

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目

建设单位（盖章）：华新水泥（恩平）有限公司

编制日期：    年    月

中华人民共和国生态环境部制

## 声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》，特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）：  
华新水泥（恩平）有限公司

法定代表人（签名）：



评价单位（盖章）：  
广州五柳环保科技有限公司

法定代表人（签名）：



## 承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》及相关法律法规，特对报批的“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目”环境影响评价文件作出如下承诺：


1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据）的真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。



建设单位（盖章）：  
华新水泥（恩平）有限公司



法定代表人（签名）： 

评价单位（盖章）：  
广州五柳环保科技有限公司



法定代表人（签名）：   


年 月 日

打印编号: 1669974387000

## 编制单位和编制人员情况表

|                 |  |            |            |
|-----------------|--|------------|------------|
| 项目编号            | zm6r12   |            |            |
| 建设项目名称          | 华新水泥(恩平)有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目                                    |            |            |
| 建设项目类别          | 47—103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用                         |            |            |
| 环境影响评价文件类型      | 报告表  |            |            |
| <b>一、建设单位情况</b> |  |            |            |
| 单位名称(盖章)        | 华新水泥(恩平)有限公司   |            |            |
| 统一社会信用代码        | 9144070068063900X9   |            |            |
| 法定代表人(签章)       | 杜平   | [REDACTED] |            |
| 主要负责人(签字)       | 王硕丰  | [REDACTED] |            |
| 直接负责的主管人员(签字)   | 王硕丰  | [REDACTED] |            |
| <b>二、编制单位情况</b> |  |            |            |
| 单位名称(盖章)        | 广州五柳环保科技有限公司   |            |            |
| 统一社会信用代码        | 91440106MA59BA300J   |            |            |
| <b>三、编制人员情况</b> |  |            |            |
| 1. 编制主持人        |  |            |            |
| 姓名              | 职业资格证书管理号  | 信用编号       | 签字         |
| 梁雪梅             | 2017035350352014351008000538                                   | BH020836   | [REDACTED] |
| 2. 主要编制人员       |  |            |            |
| 姓名              | 主要编写内容   | 信用编号       |            |
| 梁雪梅             | 1.建设项目基本情况、2.建设项目工程分析、4.主要环境影响和保护措施、5.环境保护措施监督检查清单、项目概况及工程分析专章 | BH020836   |            |
| 陈梓斌             | 3.区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、6.结论、大气环境影响评价专章                         | BH056072   |            |



# 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州五柳环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440106MA59BA300J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为梁雪梅（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035350352014351008000538，信用编号 BH020836），主要编制人员包括梁雪梅（信用编号 BH020836）、陈梓斌（信用编号 BH056072）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广州五柳环保科技有限公司



年 月 日



# 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源

和社会保障部、环境保护部批准颁发，

表明持证人通过国家统一组织的考试，

具有环境影响评价工程师的职业水平和

能力。



姓名：梁雪梅

证件号码：

性别：

出生年月：

批准日期：2017年05月21日

管理号：2017035350352014351008000538







验证码：202206219369477977

### 广州市社会保险参保证明：

参保人姓名：梁雪梅

性别：女

社会保障号码：

人员状态：参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

(一) 参保基本情况：

| 险种类型   | 累计缴费年限 | 参保时间   |
|--------|--------|--------|
| 基本养老保险 |        | 201701 |
| 工伤保险   |        | 201701 |
| 失业保险   |        | 201701 |

(二) 参保缴费明细：

金额单位：元

| 缴费年月   | 单位编码         | 缴费工资 | 养老   | 失业   | 工伤   | 备注 |
|--------|--------------|------|------|------|------|----|
|        |              |      | 个人缴费 | 个人缴费 | 单位缴费 |    |
| 202201 | 110393655013 |      |      |      | 已参保  |    |
| 202202 | 110393655013 |      |      |      | 已参保  |    |
| 202203 | 110393655013 |      |      |      | 已参保  |    |
| 202204 | 110393655013 |      |      |      | 已参保  |    |
| 202205 | 110393655013 |      |      |      | 已参保  |    |

备注：

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印，作为参保人在广州市参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查，本证明业务专用章 2022-12-18. 核查网页地址：<http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110393655013:广州市:广州五柳环保科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况，以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期：2022年06月21日





## 一、建设项目基本情况

|                   |  |                           |   |
|-------------------|--|---------------------------|---|
| 建设项目名称            | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目  |                           |   |
| 项目代码              | /  |                           |   |
| 建设单位联系人           | [REDACTED]   | 联系方式                      | [REDACTED]  |
| 建设地点              | 广东省江门恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内  |                           |   |
| 地理坐标              | （经度： <u>112</u> 度 <u>21</u> 分 <u>22.597</u> 秒，纬度： <u>22</u> 度 <u>01</u> 分 <u>37.704</u> 秒）   |                           |   |
| 国民经济行业类别          | C7723 固体废物治理   | 建设项目行业类别                  | 四十七、生态保护和环境治理业—103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）建筑施工废弃物处置及综合利用—其他   |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input checked="" type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造  | 建设项目申报情形                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | /  | 项目审批（核准/备案）文号（选填）         | /   |
| 总投资（万元）           | 4200   | 环保投资（万元）                  | 2100  |
| 环保投资占比（%）         | 50   | 施工工期                      | /   |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是： _____   | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） | 238000  |
| 专项评价设置情况          | 设有项目概况及工程分析、大气环境2个评价专项。<br>（1）项目概况及工程分析专题设置理由：本项目为水泥窑协同处置项目，工艺复杂，产排污分析要求细致，内容繁多，为清楚描述项目概况及工程分析，将相关内容以专项形式详细分析。<br>（2）大气专项设置理由：项目废气涉及有毒有害物质二噁英等排放，且厂界与最近居民点纸扇面距离为450m，故设大气环境评价专项。 |                           |   |
| 规划情况              | 无  |                           |   |
| 规划环境影响评价情况        | 无  |                           |   |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | 无  |                           |   |

|         |   |
|---------|---|
| 其他符合性分析 | <p><b>1、产业政策相符性分析</b></p> <p><b>(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符性分析</b></p> <p>项目所属行业为 C7723 固体废物治理。根据国家发展和改革委员会 2019 第 29 号令《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于“鼓励类”第十二项建材第 1 条中指出，“利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”。第四十三项环境保护与资源节约综合利用第 15 条：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”</p> <p>本项目利用 4000t/d 水泥熟料新型干法水泥生产线处置一般固废替代燃料，同时新建处理能力为 40 吨/日的旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线处理内部产生的旁路放风收尘灰，与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相符合。</p> <p><b>(2) 与《市场准入负面清单（2022 年本）》相符性分析</b></p> <p>本项目为水泥窑协同处置一般固废替代燃料工程及旁路放风收尘灰水洗脱盐工程，根据《市场准入负面清单（2022 年本）》，项目不在负面清单之中。</p> <p><b>(3) 与《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）相符性分析</b></p> <p>本项目为水泥窑协同处置一般固废替代燃料工程及旁路放风收尘灰水洗脱盐工程，根据《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号），项目不属于其规定的“禁止准入类”和“限制准入类”，表明本项目的建设符合《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》要求。</p> <p><b>2、与《广东省环境保护“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>《广东省环境保护“十四五”规划》在第十章第一节中提出“提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。以冶炼废渣、尾矿及其他大宗工业固体废物为重点，推进珠海、韶关、梅州等一批工业固废综合利用示范</p> |
|---------|---|

项目建设。推动石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施，并向社会释放设施富余利用处置能力。加快推进医疗废物集中处置设施建设和提档升级，全面完善各县（市、区）医疗废物收集转运处置体系并覆盖至农村地区，确保县级以上的医疗废物全部得到无害化处置。建立医疗废物协同应急处置设施清单，完善处置物资储备体系，保障重大疫情医疗废物应急处置能力。推动废旧物资循环利用，加快垃圾焚烧设施建设，城市生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区，要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，提高焚烧能力占比，有条件地区实现原生生活垃圾“零填埋”。推进污泥无害化处置设施建设，鼓励垃圾焚烧发电厂、燃煤电厂、水泥窑等协同处置方式处置污泥。推动建筑垃圾跨区域平衡处置，强化协作监管和信息共享。”

本项目利用水泥窑协同处置固体废物，符合该规划的要求。

### 3、与《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性

本项目为水泥窑协同处置固体废物工程，位于恩平市横陂镇，根据《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发[2017]2号），项目不属于重金属防控的重点行业，选址不在重金属污染防控重点区域。

《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发[2017]2号）在“三、主要任务”中“（一）强化源头防控，优化行业布局。”提出：

“1. 严格控制新增重金属污染物排放。继续严格实施重金属污染防治分区防控策略，重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。重金属污染防控非重点区新、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。”

本项目不新增生活污水，生产废水经处理后回用于水洗脱盐生产，

不外排。现有项目车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水和危废项目初期雨水收集后，定期用储罐运输至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排，而员工办公生活污水则收集后送至水泥厂自建的污水处理站处理后，全部回用作地面冲洗用水或其他生产环节用水，不外排。

水泥窑窑尾废气采取了“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘+110米高空排放”工艺进行处理，可有效控制废气中汞、铅、砷、镉等重金属排放，排放量较少。因此，项目建设符合《广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》要求。

#### **4、与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第20号））**

《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第20号））指出：珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

本项目利用水泥窑协同处置固体废物，不增加水泥产能，不改变主体生产工艺，因此不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。因此，与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第20号））是相符的。

#### **5、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析**

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，详细要求详见表1-2。



表 1-2 环境管控单元详细要求

| 要求  | 项目情况   | 是否符合      |
|---|--|-----------|
| <p>生态优先保护区。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p>   | <p>根据《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》，项目位置不在生态保护红线内，因此不属于生态优先保护区。</p>                          | <p>符合</p> |
| <p>水环境优先保护区。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护区无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p>   | <p>根据广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号），项目选址不涉及江门市饮用水水源保护区，因此不属于水环境优先保护区。</p> | <p>符合</p> |
| <p>大气环境优先保护区。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p>  | <p>根据《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》，项目位置属于环境空气质量二类功能区，因此不属于大气环境优先保护区。</p>                    | <p>符合</p> |
| <p>水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污水为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p> | <p>项目所处位置不属于水环境质量超标类重点管控单元。</p>  | <p>符合</p> |

|   |                                  |           |
|---|----------------------------------|-----------|
| <p>大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> | <p>项目所处位置不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。</p> | <p>符合</p> |
|---|----------------------------------|-----------|

### 6、与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号），本项目所在区域属于恩平市重点管控单元2（编码：ZH44078520003），管控要素细类为生态保护红线、一般生态空间、大气高排放重点管控区，管控要求相符性分析详见下表。

**表 1-3 项目与江门市“三线一单”相符性分析一览表**

| 恩平市重点管控单元 2 管控要求  | 本项目   | 相符性判定     |
|---|---|-----------|
| <p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-4.【生态/综合类】单元内江门恩平洪滔地方级森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。</p> <p>1-5.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及南宅水库饮用水水源保护区一级、二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供</p> | <p>1-1：本项目位于陆域环境重点管控单元，项目属于水泥窑协同处置一般固废替代燃料工程及旁路放风收尘灰水洗脱盐工程，属于不属于禁止类项目。</p> <p>1-2：项目用地范围不涉及生态红线。</p> <p>1-3：项目不涉及在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。</p> <p>1-4：项目用地范围不涉及江门恩平洪滔地方级森林自然公园。</p> <p>1-5：项目位置不涉及饮用水水源保护区涉及南宅水库饮用水水源</p> | <p>相符</p> |

|   |   |    |
|---|---|----|
| <p>水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>1-6.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p>  | <p>保护区一级、二级保护区。</p> <p>1-6：本项目位于大气环境高排放重点管控区，本项目改建后，各污染物均能达标排放。</p> <p>1-7：项目不属于畜禽养殖业。</p>  |    |
| <p>能源资源利用：</p> <p>2-1【能源/鼓励引导类】积极发展海上风电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。</p> <p>2-2【能源/综合类】科学推进能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-4.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求</p>   | <p>2-1：本项目建设内容不涉及该部分。</p> <p>2-2：本项目改建完成后减少使用煤用量 43000t/a。</p> <p>2-3：本项目建设内容不涉及该部分。</p> <p>2-4：本项目建设内容不涉及该部分。</p>  | 相符 |
| <p>污染物排放管控：</p> <p>3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化水泥企业达标监管。</p> <p>3-2.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>3-3.【水/综合类】强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施。新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。</p> <p>3-4.【水/鼓励引导类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100mg/L 的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区，因地制宜建设分散污水处理设施。</p> | <p>3-1：本项目位于大气环境高排放重点管控区，属于水泥企业，根据现有项目监测数据，项目废气排放均能达到相应标准。本项目建成后，各污染物均能达标排放。</p> <p>3-2：项目无废水外排。</p> <p>3-3：项目不涉及该部分内容。</p> <p>3-4：项目厂内雨污分流，设有污水处理站对生活污水进行处理，处理达标后回用，不外排。</p> | 相符 |
| <p>环境风险防控：</p> <p>4-1.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p>   | <p>4-1：项目用地为建设用地，不涉及土地用途变更。</p>   | 相符 |

**7、与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》(粤办函〔2021〕58 号)相符性分析**

《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》指出：“3.优化调整能源结构。按照‘控煤、减油、增气，增非化石、输清洁电’原则，着力构建我省绿色低碳能源体系。……大力压减非发电散煤消费……”。

本项目主要从事水泥窑协同处置固体废物，项目改建完成后减少煤用量 43000t/a，因此，项目与《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》是相符的。

《广东省 2021 年水污染防治工作方案》指出：“推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园。”

本项目改建前后生产废水以及生活污水均不外排，做到工业废水资源化利用。因此，项目与《广东省 2021 年水污染防治工作方案》是相符的。

《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》指出：“加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业。”

本项目建成后重金属废气排放标准严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的标准限值，因此项目与《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》是相符的。

综上，本项目与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）是相符的。

**8、与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析**

本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（2016 年 12 月 6 日）相符性分析见表 1-4。



| 表 1-4 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》相符性分析 |   |   |      |
|-----------------------------------|---|---|------|
| 序号                                | 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的要求  | 本项目与文件要求相符性   | 是否相符 |
| 1                                 | 协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。 | 本项目主要依托现有 4000t/d 熟料新型干法水泥窑生产线协同处置固体废物，该项目符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。       | 相符   |
| 2                                 | 应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。  | 本项目一般固废接收类别为：废旧纺织品、废木制品，不涉及危险废物，不属于严禁利用水泥窑协同处置废物类别  | 相符   |
| 3                                 | 水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。  | 本项目产生的二次危废依托现有危险暂存库。一般固体废物依托现有的一般固体废物暂存库、一般固废预处理车间，新增的一般固废入窑设施均采取了密闭、负压的措施。                                 | 相符   |
| 4                                 | 固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。  | 本项目产生的二次危废依托现有危险暂存库。一般固体废物依托现有的一般固体废物暂存库，危险废物的贮存条件满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改版和《危险废物收集贮存运输技术规范》。 | 相符   |
| 5                                 | 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥   | 本项目严格按照配比进行投加量，根据工程分析，产品和污染物均能达到要   | 相符   |

|    |  |  |    |
|----|--|--|----|
|    | <p>窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时,应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量,保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量,同时遏制二噁英类污染物的产生。</p>   | 求  |    |
| 6  | <p>固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求的同时,根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍,保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统,应从高温段投入水泥窑。</p>                       | <p>本项目固体废物先进行破碎符合条件后进行合理配伍,然后投加到水泥窑。本次改建不涉及含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物。现有项目含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物均从窑尾高温段投入水泥窑。</p>        | 相符 |
| 7  | <p>水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。</p>  | <p>本项目新增一套一般固体废物入窑设施,设置有相关的投加物料装置和工序</p>   | 相符 |
| 8  | <p>水泥窑协同处置固体废物设施,窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器;2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施,如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性,提高除尘效率,确保污染物连续稳定达标排放,鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理,确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。</p> | <p>本项目窑尾废气依托现有废气治理工程,已采用高效袋式除尘器处理装置处理窑尾烟气</p>  | 相符 |
| 9  | <p>水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》(环境保护部公告2013年第31号)的相关要求。</p>   | <p>本项目窑尾废气依托现有废气治理工程,采用“碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放”处置措施。经采取上述治理措施后,各污染物排放可满足《水泥工业污染防治技术政策》(环境保护部公告2013年第31号)的相关要求。</p> | 相符 |
| 10 | <p>水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水,可经适当预处理</p>  | <p>本项目不新增生活污水。生产废水主要为洗脱废水,经配套处理设施处理</p>  | 相符 |

|    |  |  |    |
|----|--|--|----|
|    | <p>理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。</p>   | <p>后回用于旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线生产，不外排。</p> <p>现有项目生产设备冷却循环水经沉淀池设备处理后，全部回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排；锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥协同处置项目的清洗废水和初期雨水、分析化验室废水及员工办公生活污水全部进入厂区自建的污水处理站（设计处理能力为7.5m<sup>3</sup>/h）处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排；车间地面清洗废水、危废化验室废水、车辆清洗水、柱塞泵清洗水、1#、2#、3#、4#危废暂存库附近初期雨水以及污泥渗滤液定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排。</p> |    |
| 11 | <p>水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。</p> | <p>本项目水泥窑旁路放风系统排出的废气经高效布袋除尘器处理后与窑尾烟气混合排放。</p>  | 相符 |
| 12 | <p>协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。</p>                              | <p>本项目旁路放风粉尘经水洗脱盐后再入窑处理。其余固废均按相关要求进行妥善处置。</p>  | 相符 |
| 13 | <p>污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气</p>  | <p>本项目依托现有固废暂存库和预处理车间，均设置有废气治理设施，治理后</p>   | 相符 |

|  |   |   |             |
|--|---|---|-------------|
|  | 除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。   | 的废气可达标排放  |             |
| <b>9、与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）</b>          |   |   |             |
| <b>相符性分析</b>   |   |   |             |
| 根据表1-5分析内容，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。 |   |   |             |
| <b>表 1-5 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》相符性分析</b>               |   |   |             |
| <b>序号</b>  | <b>《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）</b>  | <b>本项目与文件要求相符性</b>  | <b>是否相符</b> |
| ①用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件                               | A、单线设计熟料生产规模不小于2000吨/天的新型干法水泥窑。   | 本项目主要依托现有4000t/d熟料新型干法水泥窑生产线协同处置固体废物  | 相符          |
|  | B、采用窑磨一体机模式。  | 本项目采用窑磨一体机。   | 相符          |
|  | C、水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施   | 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，符合排放要求。   | 相符          |
|  | D、对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求。                           | 根据建设单位提供的在线监测数据资料，水泥窑废气可达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）。                                 | 相符          |
| ②用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件                           | A、符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求   | 本项目选址于恩平市横陂镇，符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求  | 相符          |
|  | B、所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。 | 根据现有工程原环评，水泥窑所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，不在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。 | 相符          |
| ③根据所需要   | A、能实现自动进料，并配备可调节投加速率的计量装置实现定量投料   | 本项目能实现自动进料，也配备可调节投加速率的计量装置实现定量投料。   | 相符          |



|   |  |   |               |
|---|--|---|---------------|
| 协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足以下条件 | B、固体废物输送装置和投加口应保持密闭，固体废物投加口应具有防回火功能。   | 本项目固体废物输送装置和投加口均保持密闭，固体废物投加口所有翻板阀、闸板阀及溜管都要衬耐火材料，并具有防回火功能。 | 相符            |
|   | C、保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。   | 本项目采取机械化和自动化设备，避免人工进料，溜管角度确保>70°，溜管设置空气炮清堵装置，防止物料堆积。      | 相符            |
|   | D、配置可实时显示固体废物投加状况的在线监视系统。  | 本项目采取机械化和自动化设备,避免人工进料，溜管角度确保>70°，溜管设置空气炮清堵装置，防止物料堆积。      | 相符            |
|   | E、具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施因故障停止运转，或者当窑内温度、压力、窑转速、烟气中氧含量等运行参数偏离设定值时，或者烟气排放超过标准设定值时，可自动停止固体废物投加。                 | 本项目设计设置自动联机停机装置。  | 相符            |
|   | F、处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。   | 本项目投加和输送装置都设计采用防腐材料。                                      | 相符            |
|   | 固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择：<br>A、窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。<br>B、窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。<br>C、生料配料系统（生料磨）。 | 本项目处理的一般固体废物主要投加位置为窑尾分解炉。                                 | 相符            |
|   | ④入窑协同处置固体废物特性  | A、处置危险废物不属于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）禁止入窑的固体废物     | 本项目不新增处置危险废物。 |
|   | B、入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求   | 本项目入窑固体废物的重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量均在要求的限量内                  | 相符            |
| ⑤污染物                                    | /  | A、本项目利用水泥窑协同处置固体废物，水泥窑及                                   | 相符            |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p>排放<br/>限值</p>   |  | <p>窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中的要求执行；其他污染物按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中大气污染物最高允许排放浓度要求执行。</p> <p>B、本项目贮存设施产生的废气导入水泥窑高温区焚烧处理，符合要求，</p> <p>C、本项目协同处置固体废物，其厂界恶臭污染物排放限值按照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求执行。</p> <p>D、本项目产生的固废均得到妥善处置，排放量为零，符合相关要求</p> |  |
| <p style="text-align: center;"><b>10、与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）相符性分析</b></p> <p style="text-align: center;">（1）协同处置设施技术要求</p> <p>①固体废物贮存设施：贮存场所及预处理设施均有较好的密闭性，并采用自动化操作，与操作人员隔离；车间内设置有通风换气装置，排出气体导入水泥窑高温区焚烧。项目装卸、运输、处理装置采用防腐材料，确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。贮存场所及预处理设备旁配备防火防爆装置，配备防爆通讯设备。</p> <p>本项目依托现有项目的贮存场所和预处理设施均属于密闭空间，采用微负压的措施收集气体，并将排出的气体导入窑尾高温区焚烧处理；各固体废物根据特性分开贮存，避免固体废物相互发生反应；将在贮存场所及预处理设备旁配备防火防爆装置，配备防爆通讯设备等设施。符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》</p> |  |   |  |

(HJ662-2013) 要求。

(2) 固体废物厂内输送设施要求

本项目根据固体废物的特性及现有工程设备配备了必要的抓斗、推料器、管状皮带输送机、斗式提升机、螺旋、带式、胶带输送机、推料器等输送设备。固体废物的物流出入口以及转运、输送路线应远离办公和生活服务设施。项目输送设备采用防腐材料，确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。厂内输送固体废物的管道、传送带在显眼处设置有安全警告信息。

(3) 分析化验室具备一定的设备、检测能力、保存库要求，具备《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 要求的设备、检测能力及保存库。

(4) 固体废物特性要求

本项目协同处置的固体废物，不属于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 禁止入窑的固体废物，符合要求。

入窑废物具有较为稳定的化学组成和物理特性，并通过分析化验室定期对不同来源的固体废物进行检测，保证其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响，重金属投加量不超过最大允许投加量限值，入窑物料中氟元素含量不大于0.5%，氯元素含量不大于0.04%，通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不大于0.014%，本项目完成后各元素均不超过规定的限量，满足设计规范要求。

(5) 协同处置运行操作技术要求

①本项目对协同处置的固体废物进行取样和特性分析，符合固体废物的准入要求。

②本项目对入厂的固体废物有其规范的接收和分析制度，按照规范对固体废物进行检查、检验，并制定协同处置方案，设计合理的配料方案，符合规范接收分析要求。

③本项目对协同处置的固体废物设置专门的贮存设施，与常规原

料、燃料、产品等分开贮存，符合规范的贮存技术要求。

④本项目对协同处置的固体废物进行密闭输送，采取防尘、防溢出、防泄漏等措施，并对运输车辆进行定期清洗，符合规范要求的厂内输送技术要求。

⑤本项目按照规范要求对固体废物的重金属、氯元素、氟元素、硫元素等含量进行限值，从而控制重金属、氯元素、氟元素、硫元素等进行投加量，符合规范的投加技术要求。

综上所述，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求。

### 11、与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相符性

本项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相符性分析见表 1-6。

**表 1-6 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相符性分析**

| 序号 | 《《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的要求   | 本项目与文件要求相符性                   | 是否相符 |
|----|---|-------------------------------|------|
| 1  | 下列固体废物不应入窑进行协同处置：<br>a) 放射性废物；<br>b) 具有传染性、爆炸性及反应性废物；<br>c) 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；<br>d) 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；<br>e) 有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；<br>f) 石棉类废物；<br>g) 未知特性和未经鉴定的固体废物。 | 项目不接收<br>GB30760-2014 中禁止入窑废物 | 相符   |

|  |   |  |  |           |
|--|---|--|--|-----------|
|  | 2 | <p>水泥生产企业在接收固体废物之前，应对固体废物进行鉴别和分析，确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。相关程序包括：</p> <p>a) 了解产生固体废物企业及工艺过程基本情况，确定固体废物种类、物理化学特性等基本属性。</p> <p>b) 列入《国家危险废物名录》或者根据 HJ/T 298 和 GB 5085 认定具有危险特性的废物按照 HJ/T298 进行采样；一般废物按照 HJ/T 20 进行采样，记录并报告详细的采样信息。</p> <p>c) 危险废物按照 HJ/T 298 和 GB 5085 进行鉴别分析，确定危险废物的危害特性。</p> <p>d) 鉴别分析拟处置的固体废物特性，检测内容参见附录 A。</p> | <p>华新水泥（恩平）有限公司水泥厂设有分析化验室，对固体废物进行鉴别和分析，确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。</p>  | <p>相符</p> |
|  | 3 | <p>协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。</p>  | <p>恩平市华新环境工程有限公司设立了专门负责协同处置废物的部门，制定了各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均进行了有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。</p>      | <p>相符</p> |
|  | 4 | <p>水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足 GB 30485 和 HJ662 要求。</p>   | <p>本项目水泥窑协同处置固体废物设施所处场地满足 GB30485 和 HJ662 要求。</p>  | <p>相符</p> |
|  | 5 | <p>水泥窑协同处置厂区内危险废物的贮存设施应满足 GB18597 的要求。生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件下贮存。固体废物的贮存设施要有必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照相关国家标准进行处理达标后排放。</p>   | <p>本项目不涉及危险废物，一般废物的贮存设施满足 GB50016 的要求。有挥发性或化工恶臭的固体废物，均在密闭条件下贮存。固体废物的贮存设施已根据要求做好防渗。贮存设施内产生的废气和渗滤液进入水泥窑进行焚烧处置。</p> | <p>相符</p> |

|  |   |  |  |    |
|--|---|--|--|----|
|  | 6 | <p>在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放;输送、转运管道应有防爆等技术措施。</p>   | <p>在生产处置厂区内采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物。固体废物的输送、转送均在密闭输送带或密闭转运车内进行；产生的废气进入水泥窑中进行焚烧处理。输送、转运管道具有防爆等技术措施。</p>   | 相符 |
|  | 7 | <p>为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和;物理处理，如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等。预处理工艺过程要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放。</p>             | <p>本项目依托现有一般固废预处理工艺，预处理工艺过程设有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施；预处理过程产生的废渣、废气和废液进入水泥窑中进行焚烧处理。</p>  | 相符 |
|  | 8 | <p>协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000t/d，生产过程控制采用现场总线或DCS或PLC控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统;窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%。<br/>水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，及时调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。</p> | <p>华新水泥（恩平）有限公司水泥窑是单线设计熟料生产规模 4000 吨/天的新型干法水泥窑，生产过程中采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统；窑尾已安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%。水泥窑在协同处置固体废物时，投料量稳定，技术人员及时调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。</p> | 相符 |

|  |    |  |  |    |
|--|----|--|--|----|
|  | 9  | <p>水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统（不包括篦冷机）。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作;含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时后，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物。</p> | <p>项目的废物投加符合该规范要求。水泥窑协同处置固体废物投料设有准确计量和自动控制装置。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时后，开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不投加固体废物。</p> | 相符 |
|  | 10 | <p>为确保水泥熟料中重金属含量满足要求，经计算得到的入窑生料中重金属含量不宜超过表 1 中规定的参考限值。</p>   | <p>经计算入窑生料中重金属含量未超过表 1 中规定的参考限值。</p>   | 相符 |
|  | 11 | <p>水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑生产的水泥熟料应满足 GB/T 21372-2008 的要求，水泥熟料中重金属元素含量不宜超过表 2 规定的限值。</p>   | <p>经计算水泥熟料中重金属含量未超过表 2 中规定的参考限值。</p>   | 相符 |



## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来

华新水泥（恩平）有限公司是华新水泥股份有限公司与实德金鹰水泥（香港）有限公司在广东共同投资的一家控股合资企业，其前身为恩平市鹰咀湾水泥厂。华新水泥（恩平）有限公司和恩平市华新环境工程有限公司同属于华新水泥股份有限公司下的全资子公司，恩平市华新环境工程有限公司主要负责投资华新水泥窑协同处置固废业务和经营其他环保业务，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂主要负责水泥窑的生产运营。华新水泥（恩平）有限公司水泥厂位于恩平市横陂镇的省道276线旁（项目位置见图1），建设有一条4000t/d新型干法水泥生产线并配置有9MW的纯低温余热发电系统。

2008年8月，恩平市鹰咀湾水泥厂编制了《恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响评价报告书》并取得原广东省环境保护局《关于广东恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响评价报告书的批复》（粤环审〔2008〕367号），主要批复建设内容为在淘汰本厂现有2条年产水泥20万吨机立窑（ $\Phi 2.2 \times 11\text{m}$ ）生产线的基础上，在现有厂区及周边新征土地内建设一条处理造纸厂白泥废料和污水厂污泥等固体废物的4000t/d新型新型干法水泥生产线及一套9000kW的纯低温余热发电系统。

2009年，因生产经营需要，恩平实德金鹰建材有限公司接手恩平市鹰咀湾水泥厂。

2012年7月，华新水泥（恩平）有限公司参股与恩平实德金鹰建材有限公司合资，并将恩平实德金鹰建材有限公司更名为华新水泥（恩平）有限公司。

2014年8月，华新水泥（恩平）有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环境影响报告表》并取得原恩平市环境保护局《关于关于华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环境影响报告表的批复》（恩环审〔2014〕60号）。主要批复建设内容为在现有厂区建设9MW低温余热发电系统。

2015年2月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有

建设  
内容

限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书》并取得原江门市环境保护局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕52号），主要批复建设内容为利用华新水泥（恩平）有限公司水泥厂水泥窑，建设协同处置资源性固体物料项目，项目设计处置江门市城市污水处理污泥（含水率60%）300吨/日。项目建成后，水泥窑掺烧污泥替代部分生料原料及燃料，水泥熟料生产规模仍为4000吨/日。

2015年7月，华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目通过原恩平市环境保护局验收，取得《关于华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环保验收意见的函》（恩环验函〔2015〕79号），主要验收内容为9MW低温余热发电系统项目。

2015年8月，恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程通过原广东省环境保护厅验收，取得《广东省环境保护厅关于恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2015〕389号），主要验收内容为新建的一条处理污水处理厂污泥等固体废物的4000t/d新型干法水泥生产线及一套9000kW的纯低温余热发电系统。

2019年2月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》并取得《广东省生态环境厅关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕50号），主要批复建设内容为依托华新水泥（恩平）有限公司4000吨/天新型干法水泥熟料生产线协同处置危险废物94550吨/年，处置的危险废物为12类，具体类别为：HW04（农药废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW11精（蒸）馏残渣、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW17（表面处理废物）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW46（含镍废物）、HW49（其他废物）。该项目于2019年12月30日取得危险废物经营许可证。

同月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书》并取得江门市生态环境局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2019〕1号），主要批复建设内容为依托华新水泥（恩平）有限公司的一条包含协同处置市政污泥等固体废物及余热发电等能力、设计能力为4000t/d熟料的新型干法回转窑水泥生产线，对收集的一般工业废物进行协同处置。一般固体废物协同处置能力规模为20万t/a，主要为废建材、废玻璃、废陶瓷等废物及污泥六大类。

2020年9月，恩平市华新环境工程有限公司组织完成华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护自主验收。主要验收内容为依托华新水泥（恩平）有限公司4000吨/天新型干法水泥熟料生产线协同处置危险废物94550吨/年。

2021年1月，华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目在实际建设中，接收处置的固废种类、平面布局、生产设备、固废暂存及输送工艺均有变动。因此，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》，并于2021年1月完成自主验收。

2022年1月，广东省生态环境厅联合江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目的环境保护“三同时”制度落实和竣工环境保护设施自主验收工作开展专项检查。《广东省生态环境厅关于2021年度建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护设施自主验收专项检查情况通报》（粤环办函〔2022〕2号）中的“2021年建设项目竣工环境保护自主验收核查情况表”指出：“项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，验收报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误，属于《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第三款发生重大变动”。

经与广东省生态环境厅核实，不认可的接收类别为电子废物、金属氧化物、污染土三种，其他接收类别均为认可接收类别。目前，项目已不再接收电子废

物、金属氧化物、污染土这三类一般固体废物。为此，恩平市华新环境工程有限公司重新编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目非重大变动论证报告》，重新论证该项目变动不属于重大变动。

2022年3月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》并取得江门市生态环境局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2022〕8号），主要批复建设内容为调整现有处置的固废类别接收规模以及增加一般固废以及危险废物的接收种类以及规模，总体处置规模不变。新增1个一般固废预处理车间、1个4#危废暂存库、1套酸碱中和设施以及1套液废（液体危废）泵送入窑设施；新增一般固废与处理工艺、铝灰预处理工艺以及液态危废处理工艺；新增危险废物、一般固废的接收种类及规模。

2022年4月，华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目重新完成自主验收。

为响应国家“双碳”要求及“无废城市”建设，降低企业生产能耗和响应社会固体废物资源化利用发展趋势，积极响应国家“双碳”要求助力推动如期实现“碳达峰、碳中和”目标以及“无废城市”建设，发展循环经济，深入贯彻落实习近平生态文明思想，积极开展节能低碳协同处置替代燃料技术发展路线。华新水泥（恩平）有限公司拟投资4200万元在广东省江门恩平市横陂镇省道276线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内建设华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目，不新增建设用地，新增建筑面积1700.59m<sup>2</sup>，不改变现有生产工艺，不改变现有生产线产能，不增加污染物排放种类。根据本项目所在区域及生产线特点，替代燃料以废旧纺织品、废木制品为主，总量处置能力为不涉及危险废物。本次技改项目建成后，全厂生产工艺、生产规模等均不改变。

本项目主要建设内容如下：

（1）调整一般固废协同处理类别及规模，增加高热值一般固体废物，作为水泥生产的替代燃料。削减现有一般固废中废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、

工业粉尘、废瓷砖等类别的协同处置量共 45000t/a，增加高热值一般固废废旧纺织品、废木制品的协同处置量 45000t/a。改建后一般固废协同处置量不变，一般固废协同处理规模仍为 293000t/a。

(2) 在窑尾新增一套独立的旁路放风系统，由急冷室、冷却风机、袋式收尘器、引风机、窑灰储存仓等组成；

(3) 新增设计处理能力为 1.24 万吨/年的旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线，处置厂内产生的旁路放风收尘灰。

(4) 新建一套输送能力为 30t/h 的一般固废输送、计量、入窑系统，用于全厂一般固体废物的入窑输送，要输送全厂的废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废电器电子产品、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装袋、植物残渣、食品及食品加工废物、中药残渣、金属氧化物废物、含氮有机物、其他废物等一般固体废物。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》有关规定，以及根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关规定本项目涉及项目类别如下表。

**表 2-1 本项目类别判定表**

| 项目类别  | 报告书   | 报告表 | 登记表 | 项目情况                          |
|---|---|-----|-----|-------------------------------|
| 四十七、生态保护和环境治理业—一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用 | 一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的 | 其他  | /   | 项目属于水泥窑协同处置一般固废，属于其他类别，应编制报告表 |

根据判定结果，本项目应编制环境影响报告表。因此建设单位委托我公司（广州五柳环保科技有限公司）承担本项目的环评工作，并报与有关环境保护行政主管部门审批。

评价单位在建设单位大力支持下，立即开展了详细的现场调查、资料收集工作，在对本项目的现状和可能造成的环境影响进行分析后，依照《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知（环办环评

(2020) 33 号)》及其相关附件、技术指南的要求编制环境影响评价报告表。

## 2、建设内容

项目名称：华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目

建设单位：华新水泥（恩平）有限公司

建设性质：改建项目

行业类别：C7723 固体废物治理

投资规模：总投资约 4200 万元，其中环保投资约 2100 万元

建设地点：本项目位于广东省江门恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，厂址中心坐标为 E112°21'22.597"，N22°01'37.704"。

占地与建筑面积：厂址占地面积约 238000m<sup>2</sup>，建筑面积 56000m<sup>2</sup>，绿化面积约为 71000m<sup>2</sup>。本项目不新增厂区用地，新增建筑面积 1700.59m<sup>2</sup>，建成后总建筑面积为 57700.59m<sup>2</sup>。

项目四至：省道 276 将华新水泥（恩平）有限公司分为生产区和生活区，生产区东侧、北侧均为山地，南侧为池塘，西侧隔省道分别为林地、农田以及厂区生活区；生活区南侧隔省道是生产区，其余三侧均为山体。具体见附图 2。

劳动定员及工作制度：本项目员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。

建设周期：项目施工约 3 个月，拟 2022 年 12 月投产。

## 3、处置规模

### (1) 一般固体废物

#### ①处置规模

本项目调整一般固废协同处置类别及规模，增加高热值一般固体废物，作为水泥生产的替代燃料。削减现有一般固废中废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等类别的协同处置量共 45000t/a，增加高热值一般固废废旧纺织品、废木制品的协同处置量 45000t/a。改建后一般固废协同处置量不变，一般固废协同处置规模仍为 293000t/a，具体接收类别及规模下表。

表 2-2 本项目改建后一般固体废物接收类别和处置规模一览表 单位：t/a

| 类别   |      | 名称    | 改建前处置规模 | 改建后处置规模 | 增减量   |
|------|------|-------|---------|---------|-------|
| 一般固废 | 废弃资源 | 废旧纺织品 | 84000   | 104000  | 20000 |

|  |                       |           |        |        |        |
|--|-----------------------|-----------|--------|--------|--------|
|  |                       | 废皮革制品     | 1000   | 1000   | 0      |
|  |                       | 废木制品      | 5000   | 30000  | 25000  |
|  |                       | 废纸        | 1000   | 1000   | 0      |
|  |                       | 其他废旧资源    | 5000   | 5000   | 0      |
|  |                       | 废橡胶制品     | 7000   | 7000   | 0      |
|  |                       | 废塑料制品     | 3000   | 3000   | 0      |
|  |                       | 废复合包装     | 3000   | 3000   | 0      |
|  |                       | 废玻璃       | 7000   | 4000   | -3000  |
|  | 采矿业产生的一般固废废物          | 尾矿        | 3000   | 3000   | 0      |
|  | 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      | 10000  | 7000   | -3000  |
|  |                       | 食品及食品加工废物 | 5000   | 5000   | 0      |
|  |                       | 其他食品加工废物  | 1000   | 1000   | 0      |
|  | 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      | 8000   | 8000   | 0      |
|  |                       | 矿物型废物     | 2000   | 2000   | 0      |
|  | 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 高炉渣       | 5000   | 5000   | 0      |
|  |                       | 冶炼废渣      | 10000  | 4000   | -6000  |
|  |                       | 含钙废物      | 5000   | 5000   | 0      |
|  |                       | 金属氧化物废物   | 2000   | 2000   | 0      |
|  | 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 有机污泥      | 10000  | 10000  | 0      |
|  |                       | 市政污泥      | 60000  | 30500  | -29500 |
|  |                       | 建筑垃圾      | 1000   | 1000   | 0      |
|  |                       | 工业灰尘      | 5000   | 2000   | -3000  |
|  |                       | 废瓷砖       | 1000   | 500    | -500   |
|  |                       | 含氮有机废物    | 4000   | 4000   | 0      |
|  |                       | 污染土       | 30000  | 30000  | 0      |
|  |                       | 其他废物      | 15000  | 15000  | 0      |
|  | 合计                    |           | 293000 | 293000 | 0      |

## ②替代燃料高热值一般固废来源

本项目替代燃料高热值一般固体废物主要来源详见下表。

表 2-3 一般固废意向来源企业

| 类型   | 名称    | 主要产废单位            | 产量 t/a |
|------|-------|-------------------|--------|
| 废弃资源 | 废旧纺织品 | 广东省清远市兴粤源环保工程有限公司 | 20000  |
|      | 废木制品  | 江门新会北控绿润城市服务有限公司  | 25000  |



|    |       |
|----|-------|
| 合计 | 45000 |
|----|-------|

### ③替代燃料高热值一般固废源头控制与接收管控要求

一般固废源头控制与接收管控要求详见《恩平市华新环境工程有限公司企业标准 工业废物质量预审核管理制度》（Q/EP204002—2020）（详见附件19）。

#### （2）危险废物

本项目不涉及危险废物处置规模及种类的调整，协同处置的危险废物接收类别及处置规模不变，仍为 94550t/a。

#### 4、产品方案及产品要求

本项目建成前后，华新水泥（恩平）有限公司新型干法回转窑水泥生产线的产品类型和产量不发生变化，仍为年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t，其中 P.O52.5 和 P.O42.5 普通硅酸盐水泥分别为 30 万 t 和 120 万 t，仅是熟料和成品水泥产品中的部分元素含量将发生细微变化。

华新水泥（恩平）有限公司主要产品应执行的相关质量标准如下：

（1）华新水泥（恩平）有限公司生产的水泥熟料应符合《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）中的相关要求，见表 2-4。

**表 2-4 硅酸盐水泥熟料基本化学性能要求**

|                     |                 |  |       |                      |
|---------------------|-----------------|--|-------|----------------------|
| 熟料化学性能指标            | 游离 CaO          | MgO  | 烧失量   | 不溶物                  |
| GB/T21372-2008 标准要求 | ≤1.5%           | ≤5.0%  | ≤1.5% | ≤0.75%               |
| 熟料化学性能指标            | SO <sub>3</sub> | 3CaO•SiO <sub>2</sub> +2CaO•SiO <sub>2</sub> |       | CaO/SiO <sub>2</sub> |
| GB/T21372-2008 标准要求 | ≤1.5%           | ≥66%   |       | ≥2.0                 |

（2）按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）第 7、8 条要求，华新水泥（恩平）有限公司生产的水泥熟料中重金属元素含量不应超过表 2-5 规定的限值。

**表 2-5 GB30760-2014 标准规定的水泥熟料中重金属含量限值**

|                       |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| 重金属                   | 砷 (As) | 铅 (Pb) | 镉 (Cd) | 铬 (Cr) |
| 水泥熟料中含量限值 (mg/kg)     | 40     | 100    | 1.5    | 150    |
| 熟料中可浸出重金属含量限值 (mg/kg) | 0.1    | 0.3    | 0.03   | 0.2    |
| 重金属                   | 铜 (Cu) | 镍 (Ni) | 锌 (Zn) | 锰 (Mn) |

|                       |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 水泥熟料中含量限值 (mg/kg)     | 100 | 100 | 500 | 600 |
| 熟料中可浸出重金属含量限值 (mg/kg) | 1.0 | 0.2 | 1.0 | 1.0 |

(3) 华新水泥(恩平)有限公司生产的成品水泥应符合《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007)中的相关要求,见下表 2-6。

**表 2-6 普通硅酸盐水泥(P.O)产品指标要求**

| 成品水泥指标          | 熟料+石膏  | 烧失量    | SO <sub>3</sub>                         |
|-----------------|--------|--------|---|
| GB175-2007 标准要求 | 80~95% | ≤5.0%  | ≤3.5%                                   |
| 成品水泥指标          | MgO    | Cl-    | Na <sub>2</sub> O+0.658K <sub>2</sub> O |
| GB175-2007 标准要求 | ≤5.0%  | ≤0.06% | ≤0.60%                                  |

## 5、工程组成

本项目工程内容主要为:

(1) 调整一般固废协同处理类别及规模,增加高热值一般固体废物,作为水泥生产的替代燃料。削减现有一般固废中废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等类别的协同处置量共 45000t/a,增加高热值一般固废废旧纺织品、废木制品的协同处置量 45000t/a。改建后一般固废协同处置量不变,一般固废协同处理规模仍为 293000t/a。

(2) 在窑尾新增一套独立的旁路放风系统,由急冷室、冷却风机、袋式收尘器、引风机、窑灰储存仓等组成;

(3) 新增处理能力为 1.24 万吨/年的旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线,处置厂内产生的旁路放风收尘灰。

(4) 新建一套输送能力为 30t/h 的一般固废输送、计量、入窑系统,要输送全厂的废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废电器电子产品、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装袋、植物残渣、食品及食品加工废物、中药残渣、金属氧化物废物、含氮有机物、其他废物等一般固体废物。

本项目新建水洗脱盐车间、一般固废入窑系统、旁路放风系统等建筑物,占地面积约 834.14m<sup>2</sup>,均使用厂区现有用地,不新增厂区用地,新增建筑面积 1700.59m<sup>2</sup>。

本项目涉及工程组成详见下表 2-7。

表 2-7 本项目涉及工程内容一览表

| 类别   | 系统名称           | 项目建设内容   | 与现有工程依托关系         |
|------|----------------|--|-------------------|
| 主体工程 | 替代燃料预处理车间      | 一般固废预处理车间，面积为 2268m <sup>2</sup> （54×42m），配套建设两套破碎生产线，尺寸为 54×42×12m。   | 依托现有              |
|      | 一般固废输送、计量、入窑系统 | 一套输送能力为 30t/h 的一般固废输送、计量、入窑系统。主要输送全厂的废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废电器电子产品、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装袋、植物残渣、食品及食品加工废物、中药残渣、金属氧化物废物、含氮有机物、其他废物等一般固体废物。占地面积约 270.9m <sup>2</sup> ，建筑面积约 398.6m <sup>2</sup> 。 | 新建                |
|      | 水洗脱盐处理线        | 主要用于旁路放风收尘灰水洗脱盐处理。设置有水洗车间、蒸发车间、清水罐、滤液罐、盐水池、曝气+沉淀池、缓存罐、灰仓、灰罐等。占地面积约 452.28m <sup>2</sup> ，建筑面积约 1080.07m <sup>2</sup> 。   | 新建                |
|      | 末端焚烧处置系统       | 一座设计熟料产能为 4000t/d 的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉。  | 依托现有              |
|      | 生料制备           | 主要包括石灰石破碎机、原料配送站、原料粉磨、生料均化库以及其他配套设施。   | 依托现有              |
|      | 新型干法水泥回转窑生产线   | 一座设计熟料产能为 4000t/d 的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉、双系列五级旋风预热器、窑头控制流型篦式冷却机及其他配套设施。  | 依托现有              |
| 辅助工程 | 一般固废暂存库        | 一座一般固废暂存库（占地面积为 2250m <sup>2</sup> ，高度 7m），采用全密闭微负压抽风系统。内建一个 18m <sup>3</sup> 的收集池。  | 依托现有              |
|      | 危废暂存库          | 1#危废暂存库（含 1 个危险废物接收&卸车区域），2#（含一个危险废物接收&卸车区域）、3#危废暂存库以及 4#危废暂存库均按照建筑防火设计规范以及《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）设计，钢混结构。  | 依托现有，存放本项目产生的二次危废 |
|      | 旁路放风系统         | 由急冷室、冷却风机、袋式收尘器、引风机、窑灰储存仓等组成。主要作用是将水泥生产中碱、氯等有害元素排出水泥窑系统外，占地面积约 110.96m <sup>2</sup> ，建筑面积约 221.92m <sup>2</sup> 。  | 新建                |
|      | 余热回收系统         | 9MW 窑头窑尾低温余热发电系统。  | 依托现有              |
|      | 分析化验室          | 在项目中控楼设有分析化验室，用于水泥原料及市政原料以及项目生产用水及废水的分析化验等。  | 依托现有              |
|      | 自动控制系统         | 用 PLC 和专业智能化程控仪表对水泥窑协同处置系统反应过程进行全程监控，紧急情况下自动停止进料。  | 依托现有              |
| 公用工程 | 给水系统           | 市政供水。  | 依托现有              |
|      | 排水系统           | 雨污分流，初期雨水收集池 7 个，总容积 578m <sup>3</sup> 。   | 依托现有              |
|      | 供电系统           | 日常供电线路和备用供电设备。   | 依托现有              |
|      | 道路系统           | 厂内运输道路。  | 依托现有              |
|      | 供热系统           | 余热锅炉。  | 依托现有              |

|      |        |   |      |
|------|--------|---|------|
| 环保工程 | 消防系统   | 消防用水储存在生活消防储水池 400m <sup>3</sup> 和 100m <sup>3</sup> 水塔内，厂区消防给水管网采用环状布置，并在管网内适当位置按规定设置地下式室外消火栓。   | 依托现有 |
|      |        | 4 座消防废水收集池（消防废水收集池 1#336m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 2#760m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 3#408m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 4#50m <sup>3</sup> （事故池））。  | 依托现有 |
|      | 办公生活区  | 设有办公楼、食堂、倒班宿舍。  | 依托现有 |
|      | 废气处理   | ①窑尾烟气中经“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘”工艺处理达标后由 110m 排气筒高空排放。   | 依托现有 |
|      |        | ②一般固废预处理车间破碎机产生的废气经“布袋除尘”工艺处理达标后又 15m 高排气筒排放。   | 依托现有 |
|      |        | ③灰罐卸料粉尘废气经“布袋除尘”工艺处理达标后通过灰罐顶部高为 20m 的粉尘排放口排放。   | 新建   |
|      | 废水处理系统 | ①7.5m <sup>3</sup> /h 的污水站处理设施以及建有 243m <sup>3</sup> /h 循环水池。   | 依托现有 |
|      |        | ②沉淀池设备（设计处理能力为 200m <sup>3</sup> /h）。   |      |
|      | 环境风险防范 | 两座总容积共约为 120m <sup>3</sup> 的氨罐区应急池和 120m <sup>2</sup> ×0.5m 的围堰容积。4 座消防废水收集池（消防废水收集池 1#336m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 2#760m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 3#408m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 4#50m <sup>3</sup> （事故池），容积共 1554m <sup>3</sup> ）；初期雨水收集池 7 个，总容积 578m <sup>3</sup> 。 | 依托现有 |
|      | 在线监测系统 | 在线监测系统，监测指标包括：窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力，O <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 及颗粒物浓度；分解炉出口烟气温度、压力，O <sub>2</sub> 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力，O <sub>2</sub> 、CO 浓度   | 依托现有 |

## 6、主要原辅材料

改建前后，全厂主要辅料消耗见表 2-8。

表 2-8 改建后主要辅料消耗情况表

| 序号 | 物料名称    | 改建前用量 t/a | 改建后用量 t/a | 增减量 t/a |
|----|---------|-----------|-----------|---------|
| 1  | 石灰石     | 1650000   | 1650000   | 0       |
| 2  | 砂岩      | 44900     | 66300     | 18400   |
| 3  | 页岩      | 108000    | 108000    | 0       |
| 4  | 铁质原料    | 85000     | 85000     | 0       |
| 5  | 危险废物    | 94550     | 94550     | 0       |
| 6  | 一般固废    | 293000    | 293000    | 0       |
| 7  | 原煤      | 69027     | 26027     | -43000  |
| 8  | 氨水      | 2000      | 2000      | 0       |
| 9  | 石灰石(碎石) | 220000    | 220000    | 0       |

### (1) 燃料替代量估算

本项目为水泥窑协同综合利用替代燃料类废物，不仅协同处置了废物，还替代部分现有燃煤。根据热值估算替代燃煤量，替代燃料热值见表 2-9。

表 2-9 替代燃煤量估算

| 类别    | 处理量   | 热值      | 物料热值量       | 热值总量        |
|-------|-------|---------|-------------|-------------|
|       | t/a   | Kcal/kg | Kcal/a      | Kcal/a      |
| 废旧纺织品 | 20000 | 4588.51 | 9.17702E+11 | 2.25477E+11 |
| 废木制品  | 25000 | 5348.29 | 1.33707E+11 |             |

经计算替代燃料类废物热值总量，现有工程燃煤热值取 5223.36Kcal/kg，则替代燃煤量为 43167t/a。本项目按替代燃煤 43000t/a 计算。

### (2) 原料变化量估算

本项目实施后，水泥熟料生产线水泥熟料产能均不发生改变。项目调整一般固废种类，减少了废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等高灰分的一般固废处置量，因此原料调配时砂岩投加量相应增加。本项目砂岩替代高灰分一般固废减少量按灰渣量计算，即用砂岩以 1:1 的比例替代废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等高灰分的一般固废和原煤减少的灰分量。废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等高灰分的一般固废和原煤减少的灰分量约 18400t/a，砂岩相应投加量增加 18400t/a。

## 7、主要设备

本次综合利用替代燃料协同处置一般废物不新增设备依托现有的一般固废系统及水泥窑。厂内新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线设备、旁路放风系统设备及一般固废入窑系统设备。其他生产线设施均不变。主要新增设备如表 2-10 所示。

表 2-10 本项目拟新增的主要设备

| 工程内容           | 序号  | 设备名称  | 规模型号                  | 单位 | 数量 | 备注   |
|----------------|-----|-------|-----------------------|----|----|------|
| 旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线 | 1   | 灰罐    | 100t                  | 座  | 1  |      |
|                | 1.1 | 输送螺旋  | 3~15t/h               | 套  | 1  |      |
|                | 1.2 | 收尘器   | 3500m <sup>3</sup> /h | 座  | 1  |      |
|                | 2   | 一级水洗池 | 90m <sup>3</sup>      | 座  | 1  |      |
|                | 3   | 一级渣浆泵 | Q=15m <sup>3</sup> /h | 台  | 2  | 一用一备 |

|     |            |               |                                     |                             |                  |   |      |  |
|-----|------------|---------------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------|---|------|--|
|     |            | 4             | 一级固液分离机                             | 处理能力 5t/h                   | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 5             | 缓存罐                                 | V=40m <sup>3</sup>          | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 6             | 输送泵                                 | Q=15m <sup>3</sup> /h       | 台                | 1 | 一用一备 |  |
|     |            | 7             | 二级水洗池                               | 90m <sup>3</sup>            | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 8             | 二级渣浆泵                               | Q=15m <sup>3</sup> /h       | 台                | 2 | 一用一备 |  |
|     |            | 9             | 滤液罐                                 | V=40m <sup>3</sup>          | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 10            | 输送泵                                 | Q=30m <sup>3</sup> /h       | 台                | 1 | 一用一备 |  |
|     |            | 11            | 引风机                                 | Q=1125m <sup>3</sup> /h     | 座                | 2 | 一用一备 |  |
|     |            | 12            | 抽风机                                 | Q=2500m <sup>3</sup> /h     | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 13            | 曝气+沉淀池                              | 处理能力: 15m <sup>3</sup> /h,  | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 14            | K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 加药系统 | 3m <sup>3</sup>             | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 15            | 螺杆泵                                 | Q=10m <sup>3</sup> /h       | 台                | 1 |      |  |
|     |            | 16            | 清水罐                                 | 60m <sup>3</sup>            | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 17            | 输送泵                                 | Q=30m <sup>3</sup> /h       | 台                | 2 | 一用一备 |  |
|     |            | 18            | 盐水池                                 | V=160m <sup>3</sup>         | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 19            | 母液中转罐                               | V=5m <sup>3</sup>           | 座                | 1 |      |  |
|     |            | 20            | 母液中转泵                               | Q=5m <sup>3</sup> /h        | 台                | 1 | 一用一备 |  |
|     |            | 21            | 空压机                                 | Q=2~3.2m <sup>3</sup> /min, | 套                | 1 |      |  |
|     |            | 22            | 循环水泵                                | Q=200m <sup>3</sup> /h      | 台                | 2 | 一用一备 |  |
|     |            | 23            | 冷却塔                                 | 200m <sup>3</sup> /h        | 台                | 1 |      |  |
|     |            | 24            | 蒸发系统                                | P=163KW                     | 套                | 1 |      |  |
|     |            | 旁路放风系统        | 1                                   | 气体切断阀                       | 型号: DPZ-I        | 台 | 1    |  |
|     |            |               | 2                                   | 冷却风机                        | 型号:G4-73-No18.5D | 台 | 1    |  |
|     |            |               | 2.1                                 | 电动机                         | 型号: YVF315L-10   | 台 | 1    |  |
| 3   | 气体切断阀      |               | 型号: DPZ-I                           | 台                           | 1                |   |      |  |
| 4   | 电动百叶阀      |               | 型号: YBTD-0.5C                       | 台                           | 2                |   |      |  |
| 5   | 高效脉冲滤袋式收尘器 |               | 处理风量:185000m <sup>3</sup> /h        | 台                           | 1                |   |      |  |
| 6   | 星型卸料装置     |               | 规格: 300×300mm                       | 台                           | 4                |   |      |  |
| 6.1 | 减速电机       |               | 功率:1.5kW                            | 台                           | 4                |   |      |  |
| 7   | 系统风机       |               | /                                   | 台                           | 1                |   |      |  |
| 7.1 | 电动机        |               | 型号: YVF355L                         | 台                           | 1                |   |      |  |
| 8   | 膨胀节        |               | /                                   |                             |                  |   |      |  |
| 8.1 | 软连接        | 型号: 1620×1170 | 个                                   | 1                           |                  |   |      |  |

|  |                            |      |               |                        |   |   |  |
|--|----------------------------|------|---------------|------------------------|---|---|--|
|  |                            | 8.2  | 金属膨胀节         | DN1600mm               | 个 | 1 |  |
|  |                            | 8.3  | 非金属膨胀节        | DN1600mm               | 个 | 1 |  |
|  |                            | 8.4  | 非金属膨胀节        | DN1600mm               | 个 | 1 |  |
|  |                            | 8.5  | 非金属膨胀节        | DN1600mm               | 个 | 1 |  |
|  |                            | 8.6  | 软连接           | 型号：3150×900            | 个 | 1 |  |
|  |                            | 8.7  | 软连接           | 型号：1557×968            | 个 | 1 |  |
|  |                            | 9    | 螺旋输送机         | 规格：<br>LSII315x7500mm  | 台 | 1 |  |
|  |                            | 9.1  | 减速电机          | 型号：TY112-28-3          | 台 | 1 |  |
|  |                            | 10   | 螺旋输送机         | 规格：<br>LSII315x7500mm  | 台 | 1 |  |
|  |                            | 10.1 | 减速电机          | 型号：TY112-28-3          | 台 | 1 |  |
|  |                            | 11   | 螺旋输送机         | 规格：<br>LSII400x12900mm | 台 | 1 |  |
|  |                            | 11.1 | 减速电机          | 型号：TY112-28-7.5        | 台 | 1 |  |
|  |                            | 12   | 螺旋输送机         | 规格：<br>LSII400x4850mm  | 台 | 1 |  |
|  |                            | 12.1 | 减速电机          | 型号：TY112-28-5.5        | 台 | 1 |  |
|  | 一般<br>固体<br>废物<br>入窑<br>系统 | 1    | 垃圾抓斗桥式起重<br>机 | 起重量：8t（包括抓<br>斗）       | 台 | 1 |  |
|  |                            | 2    | 三无轴螺旋输送<br>机  | 输送能力：40t/h             | 台 | 1 |  |
|  |                            | 3    | 单无轴螺旋输送<br>机  | 输送能力：40t/h             | 台 | 1 |  |
|  |                            | 4    | 槽型胶带输送<br>机   | 输送量：40t/h              | 台 | 1 |  |
|  |                            | 5    | 斗式提升<br>机     | 输送量：40~100t/h          | 台 | 1 |  |
|  |                            | 6    | 单无轴螺旋输送<br>机  | 输送能力：40t/h             | 台 | 1 |  |
|  |                            | 7    | 槽型胶带输送<br>机   | 输送量：40t/h              | 台 | 1 |  |
|  |                            | 8    | 槽型胶带输送<br>机   | 输送量：40t/h              | 台 | 1 |  |
|  |                            | 9    | 暂存仓           | /                      | 台 | 1 |  |
|  |                            | 10   | 链板<br>机       | 输送能力：40t/h             | 台 | 1 |  |
|  |                            | 11   | 单无轴螺旋输送<br>机  | 输送能力：40t/h             | 台 | 1 |  |
|  |                            | 12   | 定量给料<br>机     | 能力：4-40t/h             | 台 | 1 |  |
|  |                            | 13   | 回转锁风<br>阀     | 输送能力：40t/h             | 台 | 1 |  |
|  |                            | 14   | 气动插板<br>阀     | 规格：800x800mm           | 台 | 1 |  |
|  |                            | 15   | 测温装<br>置      | 0~1000℃                | 台 | 1 |  |
|  |                            | 16   | 测压装<br>置      | -1000~1000Pa           | 台 | 1 |  |
|  |                            | 17   | 手动插板<br>阀     | 规格：800x800mm           | 台 | 1 |  |
|  |                            | 18   | 消防沙<br>仓      | 储量：1.5m <sup>3</sup>   | 台 | 1 |  |
|  |                            | 19   | 气动插板<br>阀     | 规格：600x600mm           | 台 | 1 |  |

|  |    |      |             |   |   |  |
|--|----|------|-------------|---|---|--|
|  | 20 | 快速门  | 5000*9000mm | 台 | 1 |  |
|  | 21 | 设备连接 | /           | 套 | 1 |  |



本项目工艺流程及说明详见项目概况及工程分析专章。

### 1、替代燃料高热值一般固体废物协同处理

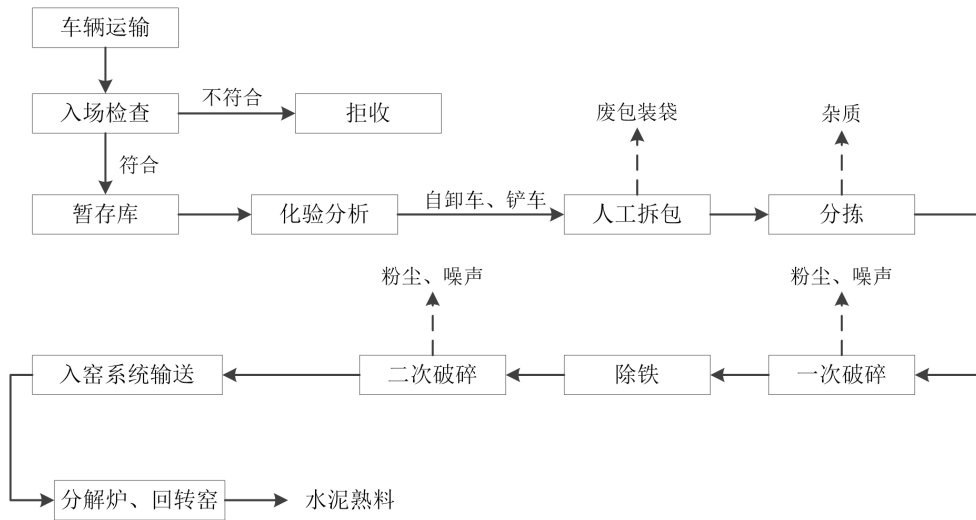


图 2-1 生产工艺流程及产污环节图

#### (1) 工艺流程说明：

##### ①入场检查

替代燃料进厂后，先对其进行初步肉眼判断，检查其外观和包装是否符合要求，固废标签所标注内容、固废类别等是否与签订合同一致，不符合则拒收。完成上述初步检查并确认符合相关要求后，替代燃料通过厂区内的地磅称量，并记录其重量，方可经厂区道路进入一般固废暂存库。

##### ②化验分析、人工拆包、分拣

替代燃料入库之后，抽样进行成分分析，经人工拆包、分拣之后，铲车或自卸车运输到一般固废预处理车间进行破碎预处理。经过计量后的替代燃料通过抓草车上料的方式进入双轴破碎机。

##### ③一次破碎、除铁、二次破碎

一级破碎机将物料打散并破碎至 150mm 以下，破碎后通过皮带机输送至除铁器，再皮带输送至单轴破碎机。破碎机下设置篦板，可确保成品粒度在 60mm 以下。本项目破碎机工作期间全密闭，破碎机及下料口位置分别设置集气管对产生的粉尘进行负压密闭收集，集气管直接连接设备，可防止粉尘外逸。此工序主要产生废气、噪声。

##### ④入窑系统输送

工艺  
流程  
和产  
排污  
环节

二次破碎后的物料经过车辆运输到达本项目新增的一般固废入窑系统，通过入窑系统进入分解炉高温煅烧形成水泥熟料。本项目新增的一般固废入窑系统配置计量装置和自动控制系统，可实现定量投料和运行情况监控。替代燃料输送装置和投加口均保持密闭，同时投加口设有防回火功能。输送管道均采用全封闭输送，使物料与空气隔离，输送过程不会产生废气。具体入窑系统输送过程见下文新增一般固体废物输送、计量、入窑系统处理工艺介绍。

#### ⑤分解炉、回转窑

替代燃料入分解炉段的温度为 870℃，在分解炉处置过程中历经的最高温度为 900℃，在回转窑处置过程中历经的最高温度为 1400℃。入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内的碱性环境和负压条件可确保协同处置的一般固废中的有害物质被分解氧化，无机物成熔融状态，最终成为水泥熟料的矿物组分，部分重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中，产生的酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和。现有水泥窑设有自动控制系统，可实时控制水泥窑的运行状态，本项目实施后不改变现有水泥窑烧成系统的工艺条件。

### (2) 产污环节分析

替代燃料高热值一般固体废物协同处理产污环节详见表 2-11。

表 2-11 产污环节

| 序号 | 污染类型 | 产污环节      | 污染物          |  |
|----|------|-----------|--------------|--|
|    |      |           | 污染源          | 主要污染物  |
| 1  | 废气   | 一次破碎、二次破碎 | 预处理粉尘        | 颗粒物  |
| 2  |      | 窑尾废气      | 分解炉、回转窑      | 颗粒物，SO <sub>2</sub> ，NO <sub>x</sub> ，氯化氢，氟化氢，汞及其化合物，铈、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物，二噁英 |
| 3  | 固体废物 | 分拣        | 杂质           | 其他废物   |
| 4  |      | 除铁        | 废铁           | 废铁   |
| 5  |      | 设备维修      | 废机油、废含油、手套抹布 | 废矿物油   |
| 6  |      | 废气处理      | 布袋除尘器收集粉尘    | 颗粒物  |
| 7  | 噪声   | 设备运转      | 噪声           | 设备噪声   |

## 2、旁路放风系统

项目新增旁路放风系统，目的是将水泥生产中碱、氯等有害元素排出水泥窑系统外，减少窑尾烟气中氯、硫等污染物量，消除可能产生二噁英的氯源，防止预分解窑、烟室处结皮，以减轻对水泥窑煅烧影响，确保水泥窑连续正常生产，规避人工清料作业，降低劳动风险。

旁路放风是指通过抽取一定量窑尾烟室的高温烟气，急冷后排放到窑系统外，从而达到减少挥发组分（包括挥发性元素和物质 Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等，尤其是氯）在窑系统内循环富集的目的。过高的挥发份在窑系统内循环不仅会影响产品质量，还会导致系统结皮，对窑系统的稳定运行和安全生产造成极大影响。《通用硅酸盐水泥》（GB175-2020）也规定氯离子含量（质量分数） $\leq 0.10\%$ 。国内水泥厂选择矿山和原料时，一般均会对原料中的有害元素进行严格控制，如入窑生料氯含量通常小于 0.015%，因此设计时一般不考虑旁路放风。随着近年来越来越多的水泥企业协同处置含氯较高的废弃物，如危废、生活垃圾等，带入窑系统的氯含量不断增加，若不及时将多余的氯等挥发份排出系统外将会极大影响窑系统稳定运行。

由于入窑固废的氯含量高于一般生料，当窑内氯含量过高时（还包括挥发性元素和物质 Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等），可能造成预分解系统结皮堵塞，影响正常生产。结皮的主要原因是较多氯元素的带入并在水泥烧成系统中富集，在窑内的过度积累，碱、氯的化合物先后分解、气化和挥发，在窑尾温度降低到一定程度时，就凝聚粘附于生料颗粒表面，形成所谓的氯碱循环导致富集，最终形成多元相钙盐或氯硅酸盐，多元相钙盐和氯硅酸盐再与预分解系统粉尘熔融、粘结成块，最终将粘附在预热器、分解炉及联接管道内形成结皮，若处理不及时，继续循环粘附，将导致预分解系统结皮堵塞。因此，若窑内物料中氯含量综合超过控制值，则需根据氯含量确定旁路放风系统的风量。

### （1）工艺流程及产污环节

为降低窑内氯元素积累对水泥烧成系统的影响，本项目增设旁路放风系统，抽取部分烟室处烟气进行处理。水泥厂中控操作员实时关注水泥熟料中的

氯离子含量，根据实时检测数据确定旁路放风开停机，本项目旁路放风系统开停机要求如下：

①每 1 小时对熟料进行一次检测分析，根据熟料定期采样数据，按需要开启旁路放风系统，控制水泥产品氯离子含量 $<0.06\%$ 。

②为确保生产线的连续稳定运行，结合生产实际情况，旁路放风系统可以连续开机运行，根据水泥窑运行情况（预热器、分解炉及联接管道内结皮情况等）调整系统抽风，及时调整降低电耗。

根据企业其他区域项目运营情况，项目旁路放风平均每天旁路放风时间按 22h 计，约 10%的窑尾烟室高温废气（气体温度为  $1000^{\circ}\text{C}$  左右）由旁路放风口抽出，经过急冷室与冷却风机鼓入的冷风混合（一般冷风鼓入量为废气量的 5 倍），将温度控制在  $200^{\circ}\text{C}$  以下，然后通过冷风阀进一步降低混合气体的温度至  $200^{\circ}\text{C}$ ，烟气中的  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_3$  等挥发性成份被凝结在烟气中的粉尘上，随气流经布袋收尘器处理收集，净化后的空气进入窑尾排风机，随窑尾烟气进入 110m 排气筒排放。布袋收尘器收集灰则通过气力输送至窑灰储存仓，进入旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线水洗脱氯后再回用。

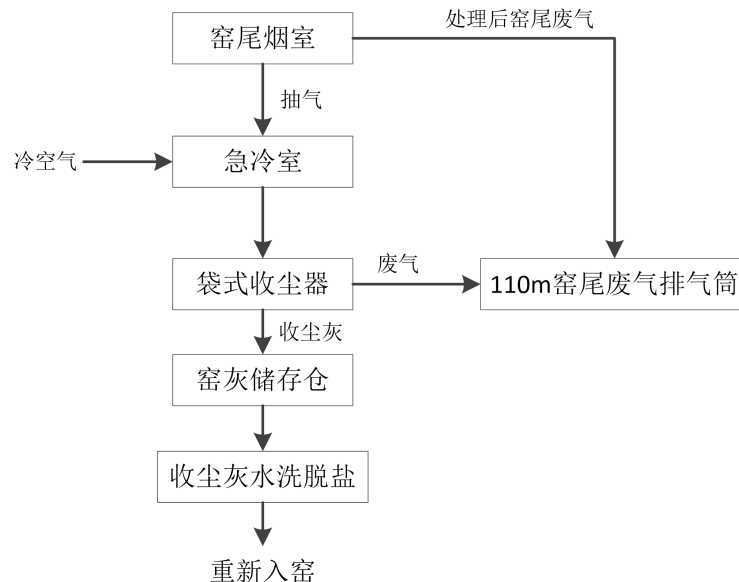


图 2-2 旁路放风系统运作流程图

### 3、旁路放风收尘灰水洗脱盐处理工艺

旁路放风收尘灰水洗脱氯后再回用，一方面可以使水泥窑中氯离子含量明

显减低，减少高氯化物含量产生的协同处置问题，另一方面，脱除的盐可以作为工业用途，实现废物资源化。

鉴于此，本项目新建一条日处理 40 吨旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线处理厂内产生的旁路放风收尘灰。

#### (1) 工作原理

##### ①水洗脱盐原理

旁路放风收尘灰中氯元素主要以氯化物（氯化钠、氯化钾、氯化钙、氯化镁、氯化铁等氯盐）的形式存在，而常温下除了  $\text{AgCl}$ 、 $\text{HgCl}$  不溶于水， $\text{PbCl}_2$  微溶于水外，其余氯化物均易溶于水。常温下氯化钠、氯化钾、氯化钙、氯化镁、氯化铁的溶解度分别为 35.9g、34g、74.5g、54.8g、92g。

根据建设单位提供的华新水泥同类项目的旁路放风收尘灰成分检测结果，氯元素含量达 11.3%~16.5%，本项目工艺设计水灰比为 3:1，1t 灰中含氯化物 113~165kg；从理论机理上来说，常温下 1t 水可溶解氯化钠 359kg（以溶解度较低的氯化钠进行计算），即 1t 水可溶解氯 218kg 氯元素。因此理论条件下，常温下 3:1 的水灰比，完全可溶解灰中的氯盐。

本项目设置二级水洗，在最后一级加清水进行水洗，二级水洗后灰中剩余盐能够进一步溶解到清水中，并且二级水洗后固液分离产生的滤液，进入一级水洗池在一级水洗后，一级水洗工序产生的洗脱废水排入缓存池进行处理回收氯盐。

考虑到实际过程中旁路放风收尘灰中氯元素洗出受各种因素的影响，以及旁路放风收尘灰中存在其他难溶于水的含氯化合物，本项目可通过采取控制各级水洗搅拌速率、加水量等参数，可控制旁路放风收尘灰中氯元素的洗出率达 90~95%甚至更高，保证水洗后的收尘灰含氯率在1%以下（折干保证值）。

##### ②蒸发结晶原理

根据相关文献和旁路放风收尘灰成份分析，成份中  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  以及主要以氧化物形式存在的重金属氧化物也不溶于水，氯化物除  $\text{AgCl}$ 、 $\text{HgCl}$  不溶于水，少量与阴离子结合的金属离子大部分氯离子（氯化钠、氯化钾、氯化锌、氯化铜、氯化钙、氯化镁等）均可溶于水中，因此为了获取氯化钾盐，

需去除其他杂质金属离子（钙、镁、部分重金属等），因此分步对杂质金属离子进行去除，首先利用废气系统处理后的窑尾废气中的 CO<sub>2</sub> 反应除去钙镁离子，并同步去除其他重金属离子，最后再经蒸发结晶得到氯化盐（主要成分为氯化钾）。

在蒸发结晶的过程中，氯化钾的富集具有排他性，其他杂质随离心浓液重新排到现有危废输送系统入窑处理。本项目废水零排放，重金属不会随废水排放到外环境中，重金属最终进入脱氯收尘灰和蒸发浓液中，入窑处理。

#### （2）工艺流程及产污环节

本项目旁路放风收尘灰处理工艺由 2 部分组成，分别是旁路放风收尘灰水洗工段及水洗脱盐废水处理工段。

##### ①旁路放风收尘灰水洗工段

###### A、一级水洗及固液分离

收尘灰进入一级水洗池后，按 3:1 比例加水后将收尘灰搅拌成浆料，进行第一道的水洗。浆料与水洗水在一级水洗池内搅拌混合，搅拌混合过程中一级水洗池为密封状态。经过一级搅拌水洗后的浆料，通过污泥泵泵入固液分离机中进行固液分离，固液分离机出水进入缓存池内待处理，分离出来的收尘灰则通过渣浆泵输送进入二级水洗池内再进行水洗。

###### B、二级水洗及固液分离

与第一级水洗同理，利用密闭式的二级水洗池先水洗，再充分混合后，通过固液分离机进行固液分离，出水回用到一级水洗池内进行回用，水洗后脱氯收尘灰则入窑处理，水洗后收尘灰含水率约 25%。

##### （2）水洗脱盐废水处理工段

为控制废水中的污染物，增加资源的综合回收利用，项目配套一套物化处理系统和一套蒸发结晶设施。洗脱废水经通气反应除去钙、镁、重金属等杂质后，经沉淀池沉淀处理，最终进入蒸发结晶设施进行结晶。

具体处理工艺流程如下：

###### A、缓存池

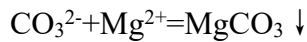
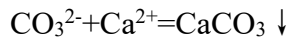
主要功能是贮存收尘灰水洗产生的高盐废水，并通过提升泵给入后续的反

应池进行处理。由于水洗过程水质波动较大，考虑调节池池容较大，以缓冲水质的波动

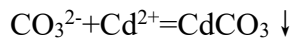
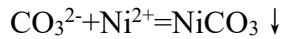
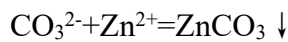
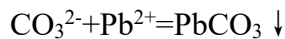
#### B、通气装置

主要功能是通过通入窑尾废气系统处理后的窑尾尾气（主要利用尾气中的CO<sub>2</sub>）与废水中的镁离子和钙离子反应，使其形成不溶于水的沉淀物。本项目不设置CO<sub>2</sub>储存装置，窑尾尾气采用风机直接从窑尾排气筒抽取利用管道输送到反应-沉淀池内。反应-沉淀池设置密闭盖板，利用完后窑尾废气密闭收集后通过管道在返回窑尾排气筒排放。本项目二氧化碳反应时间约10~15min。

CO<sub>2</sub>对水洗液中镁、钙离子沉淀机理如下：



同时CO<sub>2</sub>也可与废水中的Pb、Zn、Ni、Cd等部分重金属反应，形成碳酸盐沉淀。



.....

CaCO<sub>3</sub>、MgCO<sub>3</sub>等重金属碳酸盐沉淀物在沉淀过程中会发生共沉淀现象吸附部分重金属离子，进一步提高了重金属离子去除效果。

#### C、沉淀池

主要功能是将反应生成的沉淀物与废水分离。沉淀物沉积到池底通过污泥泵再次进入一级水洗池处理，上清液由溢流堰流出进入盐水池。

#### D、盐水池

主要功能是贮存上清液，再泵入后续的蒸发结晶器。

#### E、蒸发结晶器

主要功能是蒸发水分、浓缩结晶盐分。本系统采用强制循环多效蒸发结晶工艺，饱和蒸汽温度约113℃，饱和蒸汽压力约0.2MPa。含盐水先与蒸汽冷凝



水换热，再进入多效蒸发器，蒸发采用逆流流程，母液与结晶体进入夹套冷却器冷却，盐水降温冷却后溶解度降低，氯化钾的冷却结晶温度约为 55℃，降温结晶后经过离心机分离得到氯化钾结晶盐，离心母液（主要成分为重金属离子、钠离子等）与经过预处理的来料一起再次进入多效蒸发系统继续蒸发，反复循环。循环过程中产生的部分浓液入窑焚烧处理。蒸发结晶器产生的冷凝水回用二级水洗工序。通过结晶得到的氯化钾结晶盐，暂按危险废物管理。

根据建设单位提供的华新水泥同类项目的旁路放风收尘灰检测数据，旁路放风收尘灰水洗前后主要成分分析见下表。从分析结果可以看出，通过水洗，收尘灰中氯含量由水洗前的 11.81%降至水洗后的 0.97%，从而满足入窑处置的要求。

**表 2-12 旁路放风收尘灰（水洗前）主要成分一览表**

|           |                        |                                    |                                   |                                    |                       |                        |
|-----------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>成分</b> | <b>SiO<sub>2</sub></b> | <b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>CaO</b>                        | <b>MgO</b>                         | <b>K<sub>2</sub>O</b> | <b>Na<sub>2</sub>O</b> |
| 含量（%）     | 9.25                   | 3.66                               | 38.01                             | 0.90                               | 16.02                 | 2.43                   |
| <b>成分</b> | <b>TiO<sub>2</sub></b> | <b>Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> | <b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>Cl</b>             |                        |
| 含量（%）     | 0.18                   | 0.04                               | 0.11                              | 1.43                               | 11.81                 |                        |

**表 2-13 旁路放风收尘灰（水洗后）主要成分一览表**

|           |                        |                                    |                                   |                                    |                       |                        |
|-----------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>成分</b> | <b>SiO<sub>2</sub></b> | <b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>CaO</b>                        | <b>MgO</b>                         | <b>K<sub>2</sub>O</b> | <b>Na<sub>2</sub>O</b> |
| 含量（%）     | 14.72                  | 5.01                               | 54.94                             | 1.53                               | 1.64                  | 0.50                   |
| <b>成分</b> | <b>TiO<sub>2</sub></b> | <b>Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b> | <b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b> | <b>Cl</b>             |                        |
| 含量（%）     | 0.28                   | 0.08                               | 0.16                              | 2.10                               | 0.97                  |                        |

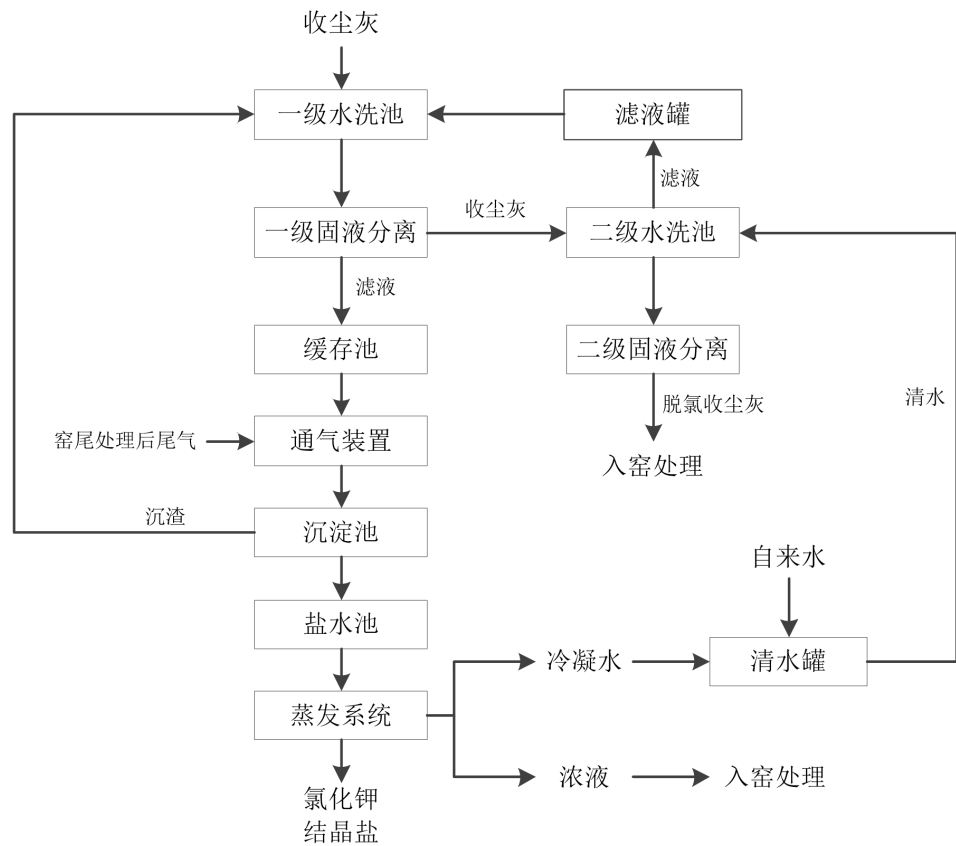


图 2-3 旁路放风收尘灰水洗脱盐工艺流程图

(3) 产污环节

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理产污环节见表 2-16。

表 2-14 旁路放风收尘灰水洗脱盐产污环节表

| 项目          | 污染因素 | 编号          | 工序   | 污染物类型  | 治理措施  | 排放去向                  |
|-------------|------|-------------|------|--------|-------|-----------------------|
| 旁路放风收尘灰水洗脱盐 | 废气   | G1 灰罐卸料粉尘废气 | 灰罐卸料 | 颗粒物    | 袋式除尘器 | 通过灰罐顶部高为 20m 的粉尘排放口排放 |
|             | 固体废物 | S1 脱氯收尘灰    | 水洗   | 重金属、灰分 | 入窑处理  |                       |
|             |      | S2 废浓液      | 蒸发   | 重金属、SS |       |                       |

4、新增一般固体废物输送、计量、入窑系统处理工艺

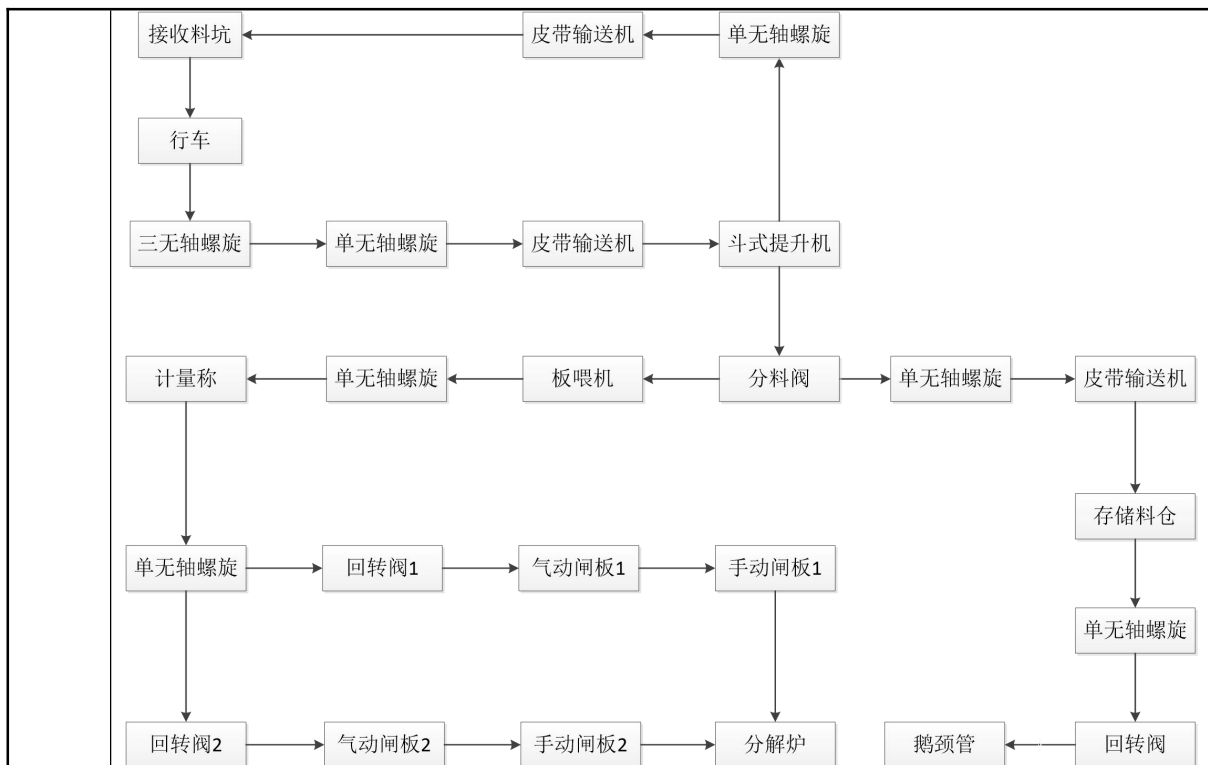


图 2-4 一般固体废物输送、计量、入窑系统工艺流程图

工艺流程简述：

一般固体废物预处理车间处理后的成品一般固废经密闭运输车送到窑尾入窑系统处，直接通过自卸车短倒到窑尾的接收料坑中。物料通过行车抓斗抓取放至接收料斗中，经无轴螺旋输送机转运至皮带输送机，再通过斗式提升机提升至窑尾平台。然后通过分料阀根据固体废物的燃烧温度要求，分类进入入窑系统。分类后的固体废物经过定量给料机称重计量，再通过回转锁风阀，最后经入窑溜筒进入分解炉进行焚烧处置。一般固体废物输送、计量、入窑系统均在室内密闭运行，产生粉尘在室内沉降不会逸散到外环境。

改建后依托该系统入窑的一般固废类别详见表 2-15。

表 2-15 依托本次新增一般固体废物入窑系统入窑一般固废类别

| 一般固废类别 | 一般固废名称  |
|--------|---------|
| 废弃资源   | 废旧纺织品   |
|        | 废皮革制品   |
|        | 废木制品    |
|        | 废纸      |
|        | 废电器电子产品 |

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
|                       | 废橡胶制品     |
|                       | 废塑料制品     |
|                       | 废复合包装     |
| 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      |
|                       | 食品及食品加工废物 |
|                       | 其他食品加工废物  |
| 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      |
| 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 金属氧化物废物   |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 含氮有机废物    |
|                       | 其他废物      |

本项目新增一套输送能力为 30t/h 的一般固体废物入窑系统，建成后全厂共有 4 套一般固废入窑系统。改建后各一般固废输送和投（喂）料系统的具体情况如下表。

**表 2-16 各入窑系统输送一般固废类别**

| 入窑系统名称            | 一般固废类别                            | 一般固废名称  |
|-------------------|-----------------------------------|---------|
| 预热器提升机入窑系统        | 改为备用入窑系统，只在其他入窑系统难以输送入窑的一般固废入窑时使用 |         |
| 生料磨系统入窑系统         | 废弃资源                              | 废玻璃     |
|                   | 采矿业产生的一般固废废物                      | 尾矿      |
|                   | 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废             | 矿物型废物   |
|                   | 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物                | 高炉渣     |
|                   |                                   | 冶炼废渣    |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废 | 含钙废物                              |         |
| 市政污泥入窑系统          | 非特定行业生产过程中产生的一般固废                 | 废瓷砖     |
|                   |                                   | 有机污泥    |
|                   |                                   | 市政污泥    |
|                   |                                   | 建筑垃圾    |
|                   |                                   | 工业灰尘    |
| 新增一般固体废物入窑系统      | 废弃资源                              | 污染土     |
|                   |                                   | 废旧纺织品   |
|                   |                                   | 废皮革制品   |
|                   |                                   | 废木制品    |
|                   |                                   | 废纸      |
|                   |                                   | 废电器电子产品 |
|                   |                                   | 废橡胶制品   |
|                   |                                   | 废塑料制品   |
| 废复合包装             |                                   |         |

|  |                       |           |
|--|-----------------------|-----------|
|  | 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      |
|  |                       | 食品及食品加工废物 |
|  |                       | 其他食品加工废物  |
|  | 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      |
|  |                       |           |
|  | 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 金属氧化物废物   |
|  | 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 含氮有机废物    |
|  |                       | 其他废物      |

|                |  |  |   |
|----------------|--|--|---|
| 与项目有关的原有环境污染问题 | 一、与本项目有关的原有污染情况  |  |   |
|                | 与本项目有关的原有污染情具体情况见项目概况及工程分析专章。  |  |   |
|                | 1、现有项目环保手续履行情况说明   |  |   |
|                | 现有项目厂区内所有现有项目均具备完善的环保手续，其实际建设情况基本符合环评文件及批复的相关要求，目前总体运行正常，自通过竣工环保验收之日起，至今没有出现环境违法行为。经各方咨询，近2年里，华新水泥（恩平）有限公司未收到任何环保投诉。 |  |   |
|                | <b>表 2-17 项目建设发展历程</b>   |  |   |
|                | <b>时间</b>  | <b>事件</b>  | <b>内容</b>   |
|                | 2008年8月  | 取得原广东省环境保护厅《关于恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响评价报告书的批复》（粤环审〔2008〕367号）。                               | 在淘汰本厂现有2条年产水泥20万吨机立窑（Φ2.2×11m）生产线的基础上，在现有厂区及周边新征土地内建设一条处理造纸厂白泥废料和污水厂污泥等固体废物的4000t/d新型新型干法水泥生产线及一套9000kW的纯低温余热发电系统。改造后年产水泥熟料124万吨、水泥150万吨。 |
|                | 2009年  | 因生产经营需要，恩平实德金鹰建材有限公司接手恩平市鹰咀湾水泥厂。   |   |
| 2012年7月        | 华新水泥（恩平）有限公司参股与恩平实德金鹰建材有限公司合资，并将恩平实德金鹰建材有限公司更名为华新水泥(恩平)有限公司  |  |   |
| 2014年8月        | 取得原恩平市环境保护局《关于关于华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环境影响报告表的批复》（恩环审〔2015〕60号）。  | 建设9MW低温余热发电系统  |   |
| 2015年2月        | 原江门市环境保护局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕52号）。   | 利用华新水泥（恩平）有限公司水泥厂水泥窑，建设协同处置资源性固体物料项目，项目设计处置江门市城市污水处理污泥（含水率60%）300吨/日。项目建成后，水泥窑掺烧污泥替代部分生料原料及燃料，水泥熟料生产规模仍为4000吨/日。 |   |
| 2015年7月        | 取得原恩平市环境保护局《关于关于华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环保验收意见的函》（恩环验函〔2015〕79号）。   |  |   |
| 2015年8月        | 取得原广东省环境保护厅《关于恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型   |  |   |

|  |          |  |  |
|--|----------|--|--|
|  | 月        | 干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2015〕389号）。                       |  |
|  | 2017年11月 | 首次申领国家排污许可证，2021年8月11日重新申请。  | 编号:9144070068063900X9001P  |
|  | 2019年2月  | 取得广东省生态环境厅《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响评价报告书的批复》（粤环审〔2019〕50号）。     | 同意依托现有一条4000t/d熟料新型干法水泥生产线协同处置固体废物，协同危险废物处置量为94550吨/年。   |
|  | 2019年2月  | 取得广东省生态环境厅《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目环境影响评价报告书的批复》（江环审〔2019〕1号）。 | 同意依托现有一条4000td熟料新型干法水泥生产线协同处置固体废物，协同固体废物处置量为20万吨/年。涉及固体废物包括玻璃、废陶瓷、建筑垃圾、市政污泥、造纸污泥、印染污泥。拟扩建1座一般固废暂存库、输送及投加系统、环保工程，升级原有化验室。   |
|  | 2020年9月  | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目（危废项目）完成自主验收。                                 |  |
|  | 2021年1月  | 委托江门市泰邦环保有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目非重大变动论证分析报告》，并取得专家意见。   | <p>变动情况：</p> <p>1、处置一般固废废物种类的变动。</p> <p>协同处置的一般固体废物类别扩大至7大类，处置规模维持20万t/a不变。项目进行分期建设，一期项目处理SW07污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）5.2万t/a、SW99其他废物（废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物）10.7万t/a。</p> <p>2、主要构筑物和生产设备变动。</p> <p>一般固废暂存库建设位置发生了变动，原规划一般固废暂存库依托辅料及燃料预均化棚建设，位于辅料及燃料预均化堆棚内，并建设6m<sup>3</sup>废水收集池进行地面清洗废水和渗滤液收集。实际建设中，一般固废暂存库在水泥厂预留空地上建设，其北面为辅料及燃料预均化堆棚，东面为水泥厂仓库，南面为水泥厂南面边界，西面为辅料及燃料卸车区，实际建筑面积2250m<sup>2</sup>，废水收集池容积18m<sup>3</sup>。</p> |



|            |   |   |
|------------|---|---|
|            |   | <p>新增生产设备发生了变动,原规划新增破碎设备对一般固废进行破碎预处理,实际建设中,一期项目使用原有生料破碎设备对一般固废进行预处理。</p> <p>分析化验设备发生了变动,原规划依托水泥厂原有分析化验室,并增加重金属、氟、氯、硫的分析检测能力,实际建设中,重金属、氯(Cl)、全硫(S)和有机硫(S)等的分析检测依托危废处置项目(已验收)分析化验室进行。</p> <p>3、暂存及输送工艺变动。</p> <p>一般固废暂存、输送工艺发生了变动。按原环评,一般固废均暂存于一般固废暂存库内,污泥通过新建密封传输带输送至市政污泥暂存库,并依托市政污泥系统输送物料进入窑,其他固废通过新建密封传输带输送至联合储库配料斗,经生料系统预处理并投加入窑。</p> <p>在实际建设中,SW07中含水率高的污泥通过罐车运输至半固态危废预处理及配伍车间的料坑,并依托危废输送系统进行投加入窑,SW07中的其他污泥先暂存于暂存库中,然后通过密闭车辆运输至市政污泥暂存库,再依托市政污泥输送系统投加入窑;SW99固废暂存于一般固废暂存库,然后通过密闭车辆运输,部分运输至生料中转楼,依托原辅料投料系统入窑,部分运输至市政污泥暂存库,依托市政污泥输送系统投加入窑。</p> |
| 2021年1月    | 华新水泥(恩平)有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目(一期)完成自主验收。                                       | 对一期建设内容进行验收,一期项目处理SW07污泥(印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥)5.2万t/a、SW99其他废物(废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物)10.7万t/a。  |
| 2021年8月19日 | 广东省生态环境厅执法监督处会同广东省环境技术中心、江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局及特邀专家对《华新水泥(恩平)有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料 | <p>实际建设过程中接受处置的固废种类、平面布局、生产设备、固废暂存及输送工艺均有变动。</p> <p>1、固废种类:废玻璃、废陶瓷、建筑垃圾、市政污泥、造纸污泥、印染污泥及新增的废纺织材料、皮革废物、废木材及相关制品、废纸、尾矿、粮食及食品加工废物、含钙废物、含氮有机物、中药残渣、矿物型废物、赤泥、炉渣、冶炼废渣、制革综合污泥、皮革废物、电子废物、金</p>   |

|  |          |   |   |
|--|----------|---|---|
|  |          | <p>扩容项目非重大变动论证分析报告》判定项目不属于“重大变动”的结论有待进一步论证，需重新组织重大变动论证分析。该检查为现场检查，无出具具体检查情况通报。</p>  | <p>属氧化物、污染土、工业粉尘及其他废物。</p> <p>2、一般固废暂存库建设位置发生了变动，原规划一般固废暂存库依托辅料及燃料预均化堆棚建设，位于辅料及燃料预均化堆棚内，并建设6m<sup>3</sup>废水收集池进行地面清洗废水和渗滤液收集。实际建设中，一般固废暂存库在水泥厂预留空地上建设，其北面为辅料及燃料预均化堆棚，东面为水泥厂仓库，南面为水泥厂南面边界，西面为辅料及燃料卸车区，实际建筑面积2250m<sup>2</sup>，废水收集池容积18m<sup>3</sup>。</p> <p>新增生产设备发生了变动，原规划新增破碎设备对一般固废进行破碎预处理，实际建设中，项目使用原有生料破碎设备对一般固废进行预处理。分析化验设备发生了变动，原规划依托水泥厂原有分析化验室，并增加重金属、氟、氯、硫的分析检测能力，实际建设中，重金属、氯(Cl)、全硫(S)和有机硫(S)等的分析检测依托危废处置项目(已验收)分析化验室进行。</p> <p>3、在实际建设中，含水率高的污泥通过罐车运输至半固态危废预处理及配伍车间的料坑，并依托危废输送系统进行投加入窑，其他污泥先暂存于暂存库中，然后通过密闭车辆运输至市政污泥暂存库，再依托市政污泥输送系统投加入窑；其他一般固废暂存于一般固废暂存库，然后通过密闭车辆运输，部分运输至生料中转楼，依托生料磨投料系统入窑，部分运输至市政污泥暂存库，依托市政污泥输送系统投加入窑。</p> |
|  | 2021年11月 | <p>委托江门市泰邦环保有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目非重大变动论证分析报告》，并取得专家意见。</p>   |   |
|  | 2022年1月  | <p>广东省生态环境厅对《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目竣工环境保护验收报告》进行核查，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误。属于发生重大变动。</p> | /   |
|  | 2022年2月  | <p>经与广东省生态环境厅核实，不认可的接收类别为电子废物、金属氧化物、污染土三种。</p>  |   |

|         |   |   |
|---------|---|---|
| 2022年3月 | 委托广州五柳环保科技有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证分析报告》，并取得专家意见。 | 现企业已不再使用电子废物、金属氧化物、污染土，对固体废物处置量进行调整，总处置量仍为20万吨/年。其余变动情况与原有的非重大变动报告一致。   |
|         | 取得江门市生态环境局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2022〕8号）。    | 调整现有处置的固废类别接收规模以及增加一般固废以及危险废物的接收种类以及规模，总体处置规模不变。主要建设内容为新增1个一般固废预处理车间、1个4#危废暂存库、1套酸碱中和设施以及1套液废（液体危废）泵送入窑设施；新增一般固废与处理工艺、铝灰预处理工艺以及液态危废处理工艺；新增危险废物、一般固废的接收种类。 |
| 2022年4月 | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目重新完成自主验收                                |   |

## 2、现有项目污染物治理措施

### （1）现有项目大气污染防治措施

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的大气污染防治措施包括：

①针对窑尾烟气中所含的各类大气污染物主要采取了“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘+高空排放”的综合处理措施。

②针对其他各类生产设备产生的含尘废气有组织排放，已配套建设了袋式除尘器对其进行处理。

③各扬尘产生节点处均已尽可能建设成封闭设施并配套建设了负压抽风和袋式除尘器的废气处理系统。

④脱硝系统使用的氨水存放在库房专用容器内，以减少氨气的逸散量。

⑤市政污泥暂存库已建设为全密闭微负压抽风的库房结构，抽风量为15000m<sup>3</sup>/h，由窑尾分解炉处送入水泥窑系统，作为分解炉燃烧过程的补充风，与窑尾烟气一并进行综合处理，同时设置一套生物除臭喷雾剂处理装置，用于处理停窑检修时此部分废气。

⑥在窑尾安装了在线烟气连续监测系统（CEMS）。

⑦危废暂存库废气：各类危险废物暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。收集废气通过管道作为水泥回转窑的二次风或三次风进入回转窑系统处理。

⑧破碎机破碎危废时产生粉尘，废气经破碎机配套的除尘器处理后抽回预处理车间，车间内的异味气体（包括含少量粉尘）抽至回转窑生产线作为二、三次补风。

⑨可泵送半固体废物预处理及配伍车间采用全封闭微负压抽风系统，换风以二次风或三次风的形式送入水泥窑焚烧系统。

⑩化验室废气通过通风橱和集气罩收集，与2、3#危废暂存库废气一起作为回转窑生产线补风送入水泥窑进行焚烧处置，停窑时接入2、3#危废暂存库公用的活性炭吸附装置进行处置。

⑪一般固废暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。收集废气通过管道作为水泥回转窑的二次风或三次风进入回转窑系统处理。

⑫水泥窑停窑期间，危险废物暂存库车间内的废气无法送入水泥窑系统进行焚烧处理，因此项目配套建设备用废气处理装置。项目共设置2套活性炭装置，项目1#危废暂存库备用一套活性炭装置；项目2#、3#危废暂存库共用一套活性炭装置。

1#危废暂存库及预处理车间废气处理设施活性炭装置尺寸为：4500×3800×2450mm，装填量为4t/a，配套风机风量为55000m<sup>3</sup>/h\*2台，则停留时间约为2s，排气筒高度为17米。

2、3#危废暂存库废气处理设施活性炭装置尺寸为：4500×2000×2450mm，装填量为2t/a，配套风机风量为50000m<sup>3</sup>/h，则停留时间约为2s，排气筒高度为15m。

⑬水泥窑停窑期间，一般固废暂存库车间内的废气无法送入水泥窑系统进行焚烧处理，设置1套活性炭装置作为备用废气处理装置。

一般固废暂存库备用废气处理设施活性炭装置尺寸为：3000×2000×1900mm，装填量为3m<sup>3</sup>，配套风机风量为20000m<sup>3</sup>/h，则停留时

间约为 2s，排气筒高度为 25 米。

⑭4#危废暂存库采用“酸洗塔+活性炭吸附”处理产生的暂存废气，处理后经 15m 排气筒达标排放，配套风机风量为 80000m<sup>3</sup>/h。酸洗塔尺寸为直径 4m，高度为 9.2m，循环水池及塔底持液量为 13.5m<sup>3</sup>。废气处理设施活性炭装置尺寸为长 2.45m，宽 3.5m，高 3.3m，设计装填量是 4.6m<sup>3</sup>，则停留时间约为 2s。

⑮一般固废预处理车间破碎机自带除尘系统（布袋除尘）处理破碎粉尘，除尘系统风机设计风量为 26000m<sup>3</sup>。

## （2）现有项目水污染防治措施

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的水污染防治措施包括：

①生产设备冷却循环水系统排放废水除浊度略高外，基本不含有毒有害成分，经沉淀池设备（设计处理能力为 200m<sup>3</sup>/h）处理后，全部回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排。

②锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥协同处置项目的清洗废水和初期雨水、分析化验室废水及员工办公生活污水全部进入厂区自建的污水处理站（设计处理能力为 7.5m<sup>3</sup>/h）处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排。污水处理站为 WSZ-7.5 型埋地式污水处理设施，采用接触氧化法处理工艺。回用系统已配套建设容积约为 234m<sup>3</sup>的回用水池。

③危险废物接收&卸车区、暂存库、预处理及配伍车间地面清洗废水、危废化验室废水、危废运输车辆清洗水、柱塞泵清洗水、1#、2#、3#、4#危废暂存库附近初期雨水以及有机污泥、市政污泥渗滤液定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置。

④厂区实行雨污分流制，共建设 7 座初期雨水池，容积共约 538m<sup>3</sup>。本项目雨水期一天降雨量可达 284.2m<sup>3</sup>，1#初期雨水沉淀池主要收集公司在生产厂区西侧水泥生产区域以及原料及辅料卸车区西侧区域的初期雨水，2#主要收集市政污泥暂存库及预处理车间的初期雨水，3#初期雨水沉淀池主要收集厂区中部回转窑区域以及原料及辅料预均化堆棚的初期雨水，4#初期雨水沉淀池主要

收集厂区窑头及生料磨的以及余热锅炉区的初期雨水，5#初期雨水沉淀池主要收集厂区原料及辅料预均化堆棚北侧、北侧石灰石预均化堆场以及石灰石露天堆场的初期雨水。厂区利用围堰以及明沟导流将市政污泥工程区域的初期雨水引至 2#初期雨水池后引入厂区自建的污水处理站进行处理，其他区域的初期雨水采用明沟导流至就近的雨水沉淀池后进入生产废水沉淀池设备处理后回用。6#初期雨水池设在分析化验室北侧，用于收集水泥窑协同处置危废工程的初期雨水，此部分废水收集后，定期抽至危废预处理及输送预处理的收集池，用于调节输送废物的粘度，最终送至分解炉处置。7#初期雨水池设在 4#危废暂存库旁，用于收集 4#危废暂存库附近区域，此部分废水收集后，定期抽至危废预处理及输送预处理的收集池，用于调节输送废物的粘度最终送至分解炉处置。

⑤厂内的市政污泥暂存库采取了防渗措施并设有渗滤液收集装置，其所收集到的少量污泥渗滤液将直接混入拟送入分解炉的市政污泥中一并进行协同处置，故不再另设处理措施。

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有各污（废）水处理设施的设计处理能力及目前实际处理的水量等情况见表 2-18。

**表 2-18 水泥厂现有污（废）水处理设施情况**

| 序号 | 设施名称  | 处理污（废）水种类   | 主要处理工艺 | 设计处理能力                | 实际处理水量                  |
|----|-------|---|--------|-----------------------|-------------------------|
| 1  | 沉淀池设备 | 冷却系统生产废水、厂区初期雨水（不含市政污泥项目区域）等                                | 重力沉降   | 4800m <sup>3</sup> /d | 3602.8m <sup>3</sup> /d |
| 2  | 污水处理站 | 锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥清洗废水、市政污泥项目区域初期雨水、分析化验室废水、员工办公生活污水等 | 生物接触氧化 | 180m <sup>3</sup> /d  | 58.6m <sup>3</sup> /d   |

### （3）现有项目固体废物污染防治措施

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的固体废物处理处置措施主要有：

- ①低品位废矿石经破碎后进入水泥磨系统，作为混合材使用。
- ②除尘器截留的烟（粉）尘全部作为水泥生产的原辅材料或产品返回生产

线。

③废除尘器滤袋经破碎后与市政污泥、自建污水处理站的剩余污泥一起跟一般固废提升入窑，进行高温燃烧处理。

④厂区设置了分类垃圾收集桶，员工办公生活垃圾收集后于窑内高温无害化处理。

⑤项目废机油由密封铁桶盛装，暂存于生产区的房间内，房间采用混凝土框架结构，地面是水泥硬化；收集后的废机油及含油抹布收集后于窑内高温无害化处理。

⑥废活性炭、废吨袋与协同处置的固态危险废物混合配伍后一并送入水泥窑焚烧处置，废铁桶委托东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司进行处置。

⑦收尘灰与本项目生料混合配伍后一并送入水泥窑处置。

⑧酸洗塔废液收集后暂存在危废暂存库，与现有项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

⑨一般固废分拣产生的杂质收集后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

通过采取上述处理处置措施后，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有工程产生的各类固体废物均已得到有效处置，没有直接排放至外环境中造成危害。

#### **（4）现有项目噪声污染防治措施**

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的噪声防治措施有：

①设备选型上采用低噪声的环保型生产设备，如原料磨及水泥磨选用辊式磨系统来降低磨机噪声。

②尽量将空压机房、泵房等放置有高噪声设备的车间进行封闭或半封闭隔。

③破碎机、混合机、输送机、风机、泵机等生产设备做基础减振处理，部分风机采取隔音措施。

④对磨机、烘干机、大型风机等高噪声设备的基座进行减振处理。



- ⑤在篦冷机、风机、空压机、泵机等设备的进、出风（水）口处安装消声器。
- ⑥加强各设备维修、保养，发现设备有异常声音时及时检修。
- ⑦各类风机和输送泵的进出管道均应尽量采用软接方式安装。
- ⑧采取限制超载、限制车速、减少鸣笛等措施控制运输车辆产生的交通噪声。
- ⑨加强厂区及周边的绿化，特别对回转窑系统周边进行重点隔离绿化，从噪声传播途径上加以控制。

### 3、现有项目污染物排放达标情况

现有工程各生产工序基本均配套建设了粉尘收集处理设施；水泥窑采用窑磨一体机模式，并配套建设了 SNCR 脱硝装置和高效袋式除尘器等废气处理设施。监测数据显示，窑尾烟气中的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及 NH<sub>3</sub> 等大气污染物排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的规定，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 及二噁英类等大气污染物排放浓度符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的规定；此外，其他工序产生的粉尘排放浓度也符合《水泥工业大气污染物排放标准》的相关规定。

现有工程产生的各类废水经处理后全部回用，不外排。

现有工程产生的噪声和固体废物采取了相应的处理处置措施，使其均不会对外环境产生危害。

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等标准中提出的基本要求。

### 4、现有项目污染物排放量汇总

现有项目污染物排放量汇总见下表。

表 2-19 现有项目污染物排放量

| 污染物             | 现有项目排放量 t/a |
|-----------------|-------------|
| 颗粒物             | 94.125      |
| SO <sub>2</sub> | 188.16      |
| NO <sub>x</sub> | 992         |
| HF              | 2.426       |

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| HCl                       | 1.92         |
| Hg                        | 0.012        |
| Cd                        | 0.004        |
| Pb                        | 0.139        |
| As                        | 0.096        |
| Cr                        | 0.102        |
| Tl+Cd+Pb+As               | 0.343        |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 0.386        |
| 二噁英类                      | 0.167 gTEQ/a |
| NH <sub>3</sub>           | 4.202        |
| VOCs                      | 0.397        |
| H <sub>2</sub> S          | 0.004        |

### 5、环境管理及环境投诉情况

华新水泥（恩平）有限公司《EHS 管理制度汇编》、各类《作业指导书》、各类《车间管理制度》、《危险废物管理计划》等规章制度，加强对危险废物运输、原料储存、生产过程、防治设施的管理，并编制了《突发环境事件应急预案》。项目应急预案已在江门市生态环境局恩平分局备案。项目建有专门的应急物资储备室，应急物资配备齐全，为能对突发环境事件作出快速反应。

项目运行至今，没有发生过环境风险事故和安全事故，该公司与当地环保部门尚未接收到临近群众或单位的环保投诉，项目运行良好。

### 6、现有工程已获审批的污染物排放总量指标

根据《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕52号）、《广东省生态环境厅关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕50号）、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2019〕1号）、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2022〕8号），华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有工程已获审批的污染物排放总量指标见表 2-21。

表 2-20 水泥厂现有工程已获审批的污染物排放总量指标单位：t/a

| 序号 | 污染物             | 环评批复总量控制指标建议值 | 排污许可证许可排放量（编号：9144070068063900X9001P，2021年8月） | 现有污染物排放量 |
|----|-----------------|---------------|---|----------|
| 1  | SO <sub>2</sub> | 211.1         | 211.1   | 188.16   |
| 2  | NO <sub>x</sub> | 992           | 992   | 992      |
| 3  | 颗粒物             | /             | 163.938                                       | 94.125   |
| 4  | VOCs            | 0.628         | /   | 0.397    |

根据表 2-21，现有项目污染物排放量未超过环评批复的污染物总量。

### 7、现有项目存在的环保问题

根据现场踏勘核实，项目运行至今，没有发生过环境风险事故和安全事故，该公司与当地环保部门尚未接收到临近群众或单位的环保投诉，项目运行良好，不存在环保问题。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|                      |  |
|----------------------|--|
| 区域<br>环境<br>质量<br>现状 | <p><b>1、环境空气质量现状监测与评价</b></p> <p>本项目环境空气质量现状评价内容详见大气环境专项评价章节。</p> <p>根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类区，评价范围涉及的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。</p> <p>由大气评价等级的相关分析可知，项目的大气评价等级为一级。《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）规定：一级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。此外，现状监测数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足6.4规定的评价要求时，应按6.3要求进行补充监测。</p> <p>因此本次评价针对SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>，引用江门市生态环境局发布的《2020年江门市环境质量状况（公报）》中的“表1 2020年度江门空气质量状况”进行评价；其余特征因子利用补充监测的数据进行分析。</p> <p>本报告将2020年定为本次评价的基准年，本项目环境空气影响评价范围涉及环境空气一类区及二类区，环境空气二类区引用江门市生态环境局发布的“2020年江门市环境质量状况（公报）”中的“表1 2020年度江门空气质量状况”中的恩平市数据进行评价，环境空气一类区采用环境现状补充监测进行评价。</p> <p>根据评价标准和评价方法，监测期间评价区域环境空气一类区中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>的小时平均浓度、O<sub>3</sub>的8小时平均浓度、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、</p> |
|----------------------|--|

PM<sub>2.5</sub>、CO 的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单一级标准的要求。监测期间评价区域环境空气中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃以及镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中的限值要求；氰化氢满足《前苏联(1974)居民区大气中有害物》最大允许浓度要求。综上所述，监测期间评价区域环境空气质量为良好，属于空气达标区。

## 2、水环境质量现状监测与评价

### (1) 监测断面

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)的要求，结合本项目的所排污水和周边水体的实际特点，本次评价引用建设单位委托广东中诺检测技术有限公司出具的地表水监测数据，监测时间为 2021 年 11 月 1 日~2021 年 11 月 3 日。监测共设 4 个水质断面，见表 3-1。监测断面位置见图 3-1。

表 3-1 水质监测布设一览表

| 编号 | 监测水体  | 监测地点            |
|----|-------|-----------------|
| W1 | 那扶河   | 横板圩断面上游 500m    |
| W2 |       | 洪濬墟汇入那扶河下游 500m |
| W3 | 纸扇面河涌 | 纸扇面断面           |
| W4 | 洪濬墟河涌 | 洪濬墟断面           |

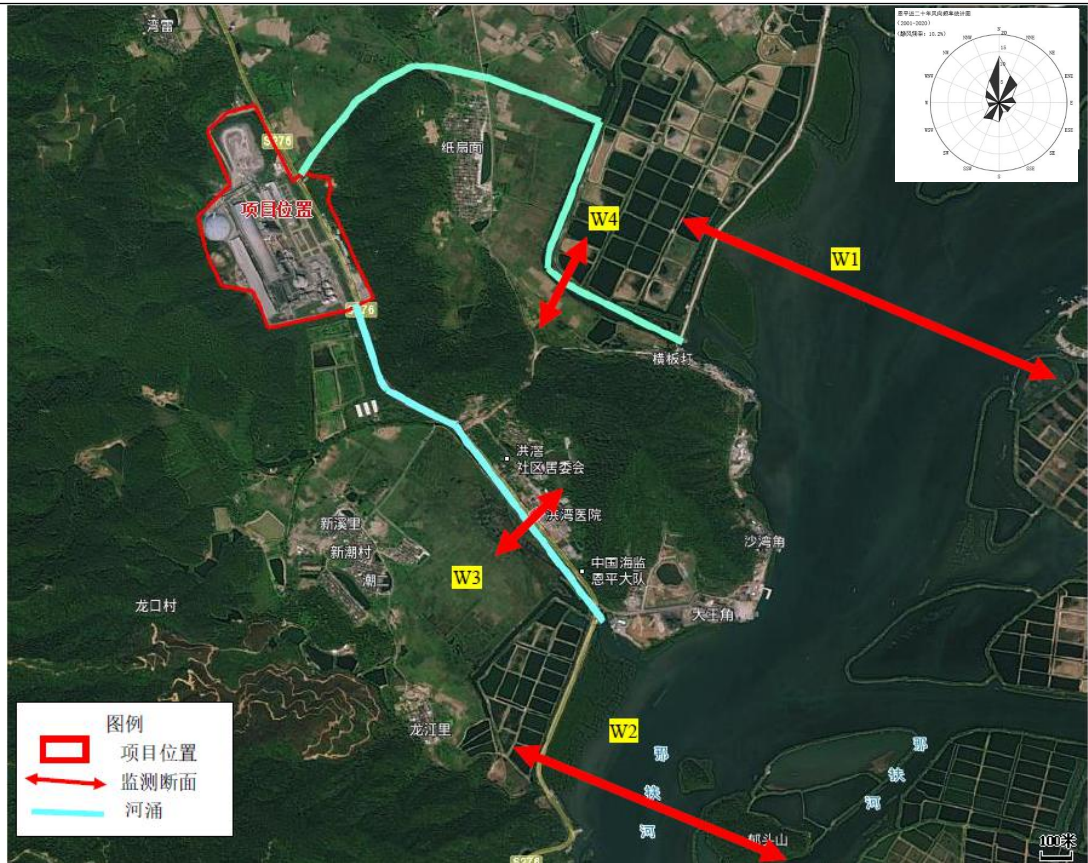


图3-1 地表水监测断面布置图

### (2) 监测因子

根据评价水域的环境质量要求及排污特点，确定监测项目为水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、TP、铜、锌、氟化物（以F<sup>-</sup>计）、Se、As、Hg、Cd、Cr<sup>6+</sup>、Pb、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、硫酸盐、氯化物。

### (3) 监测时间与频次

监测时间：2021年11月1日~2021年11月3日。

采样频率：W1、W2进行一期水质监测，连续采样3天，每天采样2次，涨退潮各一次；W3、W4进行一期水质监测，连续监测3天，每天采样一次。

### (4) 监测分析方法

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行，见表 3-2。水样的采集和运输均按有关质量保证的规定进行，水样的保存时间及所加入保存剂的纯度符合相关规定，确保水样

有足够的代表性和准确性。

**表 3-2 地表水监测项目、分析及检出限**

| 检测项目     | 检测方法   | 使用仪器及编号                       | 检出限/测定下限   |
|----------|--|-------------------------------|------------|
| 水温       | 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991                 | 温度计<br>CNT(GZ)-C-101          | /          |
| pH 值     | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020                           | 一体式数字笔式 pH 计<br>CNT(GZ)-C-018 | /          |
| 化学需氧量    | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017                         | COD 消解装置<br>CNT(GZ)-H-037     | 4mg/L      |
| 五日生化需氧量  | 《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009 | 电热恒温培养箱<br>CNT(GZ)-H-006      | 0.5mg/L    |
| 溶解氧      | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009                          | 溶解氧仪<br>CNT(GZ)-H-018         | /          |
| 阴离子表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987                | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.05mg/L   |
| 高锰酸盐指数   | 《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989                          | /                             | 0.5mg/L    |
| 硫酸盐      | 《水质 硫酸盐的测定 分光光度法》HJ/T 342-2007                         | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 8mg/L      |
| 锌        | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》B/T 7475-1987 第一部分             | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019    | 0.05mg/L   |
| 铅        | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分            | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019    | 10μg/L     |
| 镉        |  |                               | 1μg/L      |
| 铜        |  |                               | 1μg/L      |
| 砷        | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014                     | 原子荧光光谱仪<br>CNT(GZ)-H-020      | 0.3μg/L    |
| 汞        |  |                               | 0.04μg/L   |
| 硒        |  |                               | 0.4μg/L    |
| 氨氮       | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009                        | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.025 mg/L |
| 总磷       | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989                     | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.01mg/L   |
| 石油类      | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018                    | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.01mg/L   |
| 挥发酚      | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 (一)               | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.0003mg/L |
| 硫化物      | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996                   | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.005 mg/L |
| 六价铬      | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987                  | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.004mg/L  |

|     |                                      |                            |           |
|-----|--------------------------------------|----------------------------|-----------|
| 氟化物 | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987    | 氟离子计<br>CNT(GZ)-H-021      | 0.05mg/L  |
| 氯化物 | 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989    | /                          | 2.5mg/L   |
| 氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法二 HJ 484-2009 | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002 | 0.004mg/L |

### (5) 评价标准

附近水体主要为那扶河、纸扇面沟以及洪濬沟，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号），那扶河为III类水功能区划，水质目标为III类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-200）III类标准。项目附近的纸扇面沟以及洪濬沟水质参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准执行。

### (6) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法。地表水环境质量现状评价方法采用水质指数法。对所有未检出的项目，其含量取最低检出限的一半值进行单因子指数法计算。公式为：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_j / DO_s \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$



式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；  
 $DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；  
 $DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；  
 $DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，  
 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，  
 $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；  
S——实用盐度符号，量纲一；  
T——水温，℃。

③pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；  
 $pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；  
 $pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；  
 $pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值。

### (7) 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测结果和单项标准指数见表 3-3 和表 3-4。由各表格可知：那扶河监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，纸扇面沟以及洪滔沟所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，项目地附近河流水质情况良好。

表 3-3 (a) 地表水水质监测结果

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |         |         |         |         |         |           |         |         |         |         |         |           |         |         |         |         |         |
|------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | W1 那扶河横板圩断面上游 500m   |         |         |         |         |         |           |         |         |         |         |         |           |         |         |         |         |         |
|            | 检测项目                 |         |         |         |         |         | 2021/11/2 |         |         |         |         |         | 2021/11/3 |         |         |         |         |         |
|            | 涨潮                   |         |         | 退潮      |         |         | 涨潮        |         |         | 退潮      |         |         | 涨潮        |         |         | 退潮      |         |         |
|            | 左                    | 中       | 右       | 左       | 中       | 右       | 左         | 中       | 右       | 左       | 中       | 右       | 左         | 中       | 右       | 左       | 中       | 右       |
| 水温 (°C)    | 21.6                 | 21.6    | 21.7    | 22.4    | 22.4    | 22.5    | 22.2      | 22.2    | 22.3    | 23.8    | 23.8    | 23.9    | 20.7      | 20.7    | 20.8    | 23.2    | 23.4    | 23.6    |
| 流速 (m/s)   | 0.4                  | 0.3     | 0.4     | 0.4     | 0.3     | 0.4     | 0.4       | 0.3     | 0.4     | 0.4     | 0.3     | 0.4     | 0.4       | 0.3     | 0.4     | 0.4     | 0.3     | 0.4     |
| 河宽 (m)     | 1200                 | 1200    | 1200    | 1200    | 1200    | 1200    | 1200      | 1200    | 1200    | 1200    | 1200    | 1200    | 1200      | 1200    | 1200    | 1200    | 1200    | 1200    |
| 水深 (m)     | 2.3                  | 3.5     | 4.2     | 1.5     | 2.8     | 3.3     | 2.3       | 3.5     | 3.3     | 1.6     | 2.8     | 3.4     | 2.2       | 3.3     | 4       | 1.7     | 2.9     | 3.2     |
| pH 值 (无量纲) | 8.2                  | 8.3     | 8.3     | 8.3     | 8.4     | 8.4     | 8.4       | 8.3     | 8.5     | 8.2     | 8.3     | 8.4     | 8.3       | 8.3     | 8.5     | 8.2     | 8.2     | 8.4     |
| 化学需氧量      | 11                   | 10      | 16      | 9       | 9       | 13      | 12        | 13      | 9       | 10      | 11      | 8       | 16        | 11      | 15      | 12      | 9       | 12      |
| 五日生化需氧量    | 1.7                  | 1.5     | 2.4     | 1.4     | 1.4     | 2       | 1.8       | 2       | 1.4     | 1.5     | 1.7     | 1.2     | 2.4       | 1.7     | 2.3     | 1.8     | 1.4     | 2.3     |
| 溶解氧        | 6.13                 | 6.04    | 6.24    | 6.1     | 6.05    | 6.2     | 6.24      | 6.07    | 6.11    | 6.22    | 6.12    | 6.21    | 6.19      | 6.06    | 6.18    | 6.16    | 6.09    | 6.21    |
| 阴离子表面活性剂   | 0.1                  | 0.09    | 0.1     | 0.14    | 0.1     | 0.08    | 0.09      | 0.1     | 0.14    | 0.12    | 0.11    | 0.13    | 0.12      | 0.08    | 0.13    | 0.1     | 0.1     | 0.12    |
| 高锰酸盐指数     | 2                    | 2.4     | 1.9     | 1.8     | 2.6     | 2.3     | 2.2       | 2.6     | 1.8     | 1.8     | 2.7     | 2       | 1.9       | 2.7     | 2.3     | 2.2     | 2.6     | 2.4     |
| 铜 (µg/L)   | <1                   | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1        | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1        | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      |
| 锌          | <0.05                | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05     | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05     | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   |
| 铅 (µg/L)   | <10                  | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10       | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10       | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     |
| 镉 (µg/L)   | <1                   | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1        | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1        | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      |
| 砷 (µg/L)   | 0.7                  | <0.4    | <0.4    | 0.7     | <0.4    | <0.4    | 1.9       | 1.9     | 2.2     | 2.3     | <0.3    | <0.3    | 1.9       | 2.3     | 2.5     | 2.6     | <0.3    | <0.3    |
| 汞 (µg/L)   | <0.04                | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04     | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04     | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   |
| 硒 (µg/L)   | 0.7                  | <0.4    | <0.4    | 0.7     | <0.4    | <0.4    | 0.6       | <0.4    | <0.4    | 0.7     | <0.4    | <0.4    | 0.7       | <0.4    | <0.4    | 0.7     | <0.4    | <0.4    |
| 六价铬        | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004    | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004    | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 氨氮         | 0.444                | 0.468   | 0.394   | 0.425   | 0.434   | 0.416   | 0.396     | 0.426   | 0.352   | 0.438   | 0.378   | 0.386   | 0.422     | 0.448   | 0.372   | 0.433   | 0.406   | 0.402   |
| 总磷         | 0.09                 | 0.13    | 0.09    | 0.11    | 0.12    | 0.11    | 0.1       | 0.12    | 0.12    | 0.08    | 0.11    | 0.1     | 0.12      | 0.14    | 0.1     | 0.12    | 0.12    | 0.1     |
| 石油类        | <0.01                | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01     | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01     | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   |
| 挥发酚        | <0.0003              | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003   | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003   | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| 氯化物        | 59.8                 | 70.5    | 66.5    | 65.2    | 72.7    | 71.8    | 69.6      | 61.1    | 60.4    | 70.9    | 58.6    | 74.4    | 69.2      | 61.1    | 59.4    | 69.9    | 68.9    | 61.5    |
| 硫酸盐        | 84                   | 103     | 93      | 76      | 112     | 96      | 80        | 107     | 81      | 88      | 103     | 94      | 100       | 76      | 107     | 94      | 80      | 112     |
| 硫化物        | 0.009                | 0.013   | 0.015   | 0.015   | 0.011   | 0.012   | 0.012     | 0.015   | 0.011   | 0.01    | 0.017   | 0.012   | 0.013     | 0.012   | 0.01    | 0.016   | 0.014   | 0.013   |
| 氰化物        | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004    | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004    | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 氟化物        | 0.63                 | 0.77    | 0.53    | 0.44    | 0.82    | 0.51    | 0.88      | 0.86    | 0.76    | 0.89    | 0.38    | 0.59    | 0.79      | 0.88    | 0.58    | 0.89    | 0.76    | 0.73    |

表 3-3 (b) 地表水水质监测结果

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |         |         |         |         |         |                    |         |         |         |         |         |                    |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | W2 那扶河横板圩断面下游 500m   |         |         |         |         |         | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |         |         |         |         |         | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |         |         |         |         |         |         |         |         |
|            | 2021/11/1            |         |         |         |         |         | 2021/11/2          |         |         |         |         |         | 2021/11/3          |         |         |         |         |         |         |         |         |
|            | 左                    |         | 中       |         |         | 右       |                    | 左       |         | 中       |         |         | 右                  |         | 左       |         | 中       |         |         | 右       |         |
|            | 上层                   | 下层      | 上层      | 中层      | 下层      | 上层      | 下层                 | 上层      | 下层      | 上层      | 中层      | 下层      | 上层                 | 下层      | 上层      | 下层      | 上层      | 中层      | 下层      | 上层      | 下层      |
| 水温 (°C)    | 21.8                 | 21.8    | 21.8    | 21.8    | 21.8    | 22      | 22                 | 22.6    | 22.6    | 22.8    | 22.8    | 22.8    | 22.8               | 22.8    | 22      | 22      | 21.8    | 21.8    | 21.8    | 21.8    | 21.8    |
| 流速 (m/s)   | 0.5                  | 0.5     | 0.8     | 0.8     | 0.8     | 0.6     | 0.6                | 0.5     | 0.5     | 0.8     | 0.8     | 0.8     | 0.6                | 0.6     | 0.5     | 0.5     | 0.8     | 0.8     | 0.8     | 0.6     | 0.6     |
| 河宽 (m)     | 500                  | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500                | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500                | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     |
| 水深 (m)     | 8.2                  | 8.2     | 14.5    | 14.5    | 14.5    | 9.4     | 9.4                | 6.3     | 6.3     | 11.3    | 11.3    | 11.3    | 7.2                | 7.2     | 8.3     | 8.3     | 14.6    | 14.6    | 14.6    | 9.5     | 9.5     |
| pH 值 (无量纲) | 8                    | 8.1     | 8.2     | 8.1     | 8       | 7.9     | 7.9                | 8.2     | 8.2     | 8.4     | 8.3     | 8.2     | 7.8                | 7.8     | 8.6     | 8.4     | 8.5     | 8.6     | 8.4     | 8.3     | 8.2     |
| 化学需氧量      | 8                    | 14      | 18      | 12      | 13      | 16      | 15                 | 7       | 12      | 14      | 10      | 11      | 13                 | 12      | 16      | 14      | 12      | 17      | 11      | 16      | 18      |
| 五日生化需氧量    | 1.2                  | 2       | 2.7     | 1.8     | 2       | 2.4     | 2.3                | 1.1     | 1.8     | 2.1     | 1.5     | 1.7     | 2                  | 1.8     | 2.4     | 2.1     | 1.7     | 2.6     | 1.7     | 2.4     | 2.7     |
| 溶解氧        | 5.86                 | 5.64    | 5.75    | 5.35    | 5.59    | 6.11    | 5.54               | 5.81    | 5.6     | 5.8     | 5.39    | 5.62    | 6.06               | 5.59    | 6.05    | 5.64    | 6.11    | 5.84    | 6.07    | 5.83    | 6.09    |
| 阴离子表面活性剂   | 0.15                 | 0.12    | 0.17    | 0.19    | 0.14    | 0.15    | 0.16               | 0.14    | 0.12    | 0.15    | 0.17    | 0.13    | 0.14               | 0.18    | 0.18    | 0.17    | 0.16    | 0.17    | 0.14    | 0.11    | 0.16    |
| 高锰酸盐指数     | 2.5                  | 2.1     | 2.8     | 3       | 3.3     | 2.6     | 3                  | 2.3     | 2.2     | 2.6     | 3.1     | 2.8     | 2.6                | 2.9     | 2.5     | 2.4     | 2.8     | 2.9     | 3.2     | 3.1     | 2.6     |
| 铜 (µg/L)   | <1                   | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      |
| 锌          | <0.05                | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05              | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05              | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   |
| 铅 (µg/L)   | <10                  | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10                | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10                | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     |
| 镉 (µg/L)   | <1                   | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      |
| 砷 (µg/L)   | 2.3                  | <0.3    | 4.2     | <0.3    | 3.1     | <0.3    | <0.3               | 2.3     | <0.3    | 5.4     | <0.3    | 3.1     | <0.3               | <0.3    | 2.5     | <0.3    | 3.9     | <0.3    | 3       | <0.3    | <0.3    |
| 汞 (µg/L)   | <0.04                | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04              | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04              | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   |
| 硒 (µg/L)   | <0.4                 | <0.4    | <0.4    | <0.4    | <0.4    | 0.5     | 0.6                | <0.4    | <0.4    | <0.4    | <0.4    | <0.4    | 0.5                | 0.6     | <0.4    | <0.4    | <0.4    | <0.4    | 0.8     | 0.6     | <0.4    |
| 六价铬        | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 氨氮         | 0.54                 | 0.495   | 0.466   | 0.56    | 0.512   | 0.518   | 0.47               | 0.526   | 0.508   | 0.504   | 0.55    | 0.47    | 0.49               | 0.484   | 0.66    | 0.615   | 0.596   | 0.68    | 0.634   | 0.64    | 0.59    |
| 总磷         | 0.14                 | 0.17    | 0.15    | 0.14    | 0.18    | 0.13    | 0.14               | 0.15    | 0.18    | 0.17    | 0.17    | 0.18    | 0.12               | 0.14    | 0.15    | 0.18    | 0.13    | 0.15    | 0.17    | 0.14    | 0.18    |
| 石油类        | <0.01                | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01              | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01              | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   |
| 挥发酚        | <0.0003              | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003            | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003            | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| 氯化物        | 93.8                 | 94.2    | 94.5    | 76.6    | 75.1    | 89      | 82.4               | 91.2    | 74.2    | 80.2    | 83.3    | 87.7    | 93.9               | 78.9    | 84.1    | 81      | 82.5    | 91.6    | 86.7    | 80      | 91.3    |
| 硫酸盐        | 95                   | 117     | 121     | 112     | 93      | 136     | 119                | 107     | 107     | 130     | 107     | 110     | 127                | 110     | 112     | 98      | 133     | 146     | 117     | 115     | 136     |
| 硫化物        | 0.014                | 0.016   | 0.019   | 0.017   | 0.029   | 0.017   | 0.02               | 0.017   | 0.018   | 0.021   | 0.018   | 0.022   | 0.015              | 0.021   | 0.017   | 0.014   | 0.021   | 0.024   | 0.018   | 0.021   | 0.023   |
| 氰化物        | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 氟化物        | 0.44                 | 0.82    | 51      | 0.77    | 0.63    | 0.621   | 0.85               | 0.71    | 0.54    | 0.52    | 0.73    | 0.72    | 0.68               | 0.65    | 0.89    | 0.38    | 0.59    | 0.63    | 0.94    | 0.43    | 0.55    |

表 3-3 (C) 地表水水质监测结果

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |         |         |         |         |         |         |                    |         |         |         |         |         |         |                    |         |         |         |         |         |         |
|------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            | W2 那扶河横板圩断面下游 500m   |         |         |         |         |         |         | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |         |         |         |         |         |         | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |         |         |         |         |         |         |
|            | 2021/11/1            |         |         |         |         |         |         | 2021/11/2          |         |         |         |         |         |         | 2021/11/3          |         |         |         |         |         |         |
|            | 左                    |         | 中       |         |         | 右       |         | 左                  |         | 中       |         |         | 右       |         | 左                  |         | 中       |         |         | 右       |         |
|            | 上层                   | 下层      | 上层      | 中层      | 下层      | 上层      | 下层      | 上层                 | 下层      | 上层      | 中层      | 下层      | 上层      | 下层      | 上层                 | 下层      | 上层      | 中层      | 下层      | 上层      | 下层      |
| 水温 (°C)    | 23.4                 | 23.4    | 23.5    | 23.5    | 23.5    | 23.7    | 23.7    | 20.6               | 20.6    | 20.7    | 20.7    | 20.7    | 20.9    | 20.9    | 23.7               | 23.7    | 23.5    | 23.5    | 23.5    | 23.8    | 23.8    |
| 流速 (m/s)   | 0.5                  | 0.5     | 0.7     | 0.7     | 0.7     | 0.5     | 0.5     | 0.5                | 0.5     | 0.7     | 0.7     | 0.7     | 0.5     | 0.5     | 0.4                | 0.4     | 0.8     | 0.8     | 0.8     | 0.6     | 0.6     |
| 河宽 (m)     | 500                  | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500                | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500                | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     | 500     |
| 水深 (m)     | 6.4                  | 6.4     | 11.5    | 11.5    | 11.5    | 7       | 7       | 8                  | 8       | 14.2    | 14.2    | 14.2    | 9.2     | 9.2     | 6.1                | 6.1     | 11.1    | 11.1    | 11.1    | 7.1     | 7.1     |
| pH 值 (无量纲) | 8.6                  | 8.3     | 8.5     | 8.5     | 8.4     | 8.2     | 8.3     | 8.7                | 8.6     | 8.5     | 8.4     | 8.5     | 8.2     | 8.2     | 8.6                | 8.7     | 8.6     | 8.5     | 8.4     | 8.2     | 8.3     |
| 化学需氧量      | 15                   | 11      | 10      | 15      | 10      | 13      | 14      | 13                 | 13      | 18      | 12      | 15      | 14      | 13      | 10                 | 9       | 15      | 10      | 9       | 12      | 11      |
| 五日生化需氧量    | 2.3                  | 1.8     | 1.5     | 2.3     | 1.5     | 2       | 2.1     | 2                  | 2       | 2.7     | 1.8     | 2.3     | 2.1     | 2       | 1.5                | 1.4     | 2.3     | 1.5     | 1.4     | 1.8     | 1.7     |
| 溶解氧        | 6.14                 | 5.59    | 6.1     | 5.93    | 5.94    | 5.74    | 6.11    | 5.96               | 5.64    | 5.93    | 5.6     | 5.83    | 5.97    | 5.82    | 5.98               | 5.6     | 5.95    | 5.66    | 5.78    | 5.9     | 5.85    |
| 阴离子表面活性剂   | 0.14                 | 0.14    | 0.15    | 0.16    | 0.13    | 0.18    | 0.12    | 0.18               | 0.15    | 0.19    | 0.18    | 0.14    | 0.15    | 0.14    | 0.13               | 0.12    | 0.17    | 0.14    | 0.13    | 0.18    | 0.15    |
| 高锰酸盐指数     | 2.7                  | 2.2     | 3       | 2.8     | 3.2     | 3.3     | 2.9     | 2.6                | 2.7     | 3.5     | 2.9     | 3.2     | 3       | 3.1     | 3.2                | 3.1     | 3.6     | 2.7     | 3.1     | 2.7     | 2.8     |
| 铜 (µg/L)   | <1                   | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      |
| 锌          | <0.05                | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05              | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05              | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   | <0.05   |
| 铅 (µg/L)   | <10                  | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10                | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10                | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     | <10     |
| 镉 (µg/L)   | <1                   | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1                 | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      |
| 砷 (µg/L)   | 2.6                  | <0.3    | 4.7     | <0.3    | <0.3    | <0.3    | <0.3    | 2.3                | <0.3    | 5.2     | <0.3    | <0.3    | <0.3    | <0.3    | 2.8                | <0.3    | 5.8     | <0.3    | 3       | <0.3    | <0.3    |
| 汞 (µg/L)   | <0.04                | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04              | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04              | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   | <0.04   |
| 硒 (µg/L)   | <0.4                 | <0.4    | <0.4    | <0.4    | 0.9     | 0.6     | <0.4    | <0.4               | <0.4    | <0.4    | <0.4    | 0.6     | 0.7     | <0.4    | <0.4               | <0.4    | <0.4    | <0.4    | 0.6     | 0.6     | <0.4    |
| 六价铬        | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 氨氮         | 0.648                | 0.626   | 0.624   | 0.672   | 0.59    | 0.612   | 0.602   | 0.602              | 0.553   | 0.53    | 0.618   | 0.572   | 0.578   | 0.53    | 0.586              | 0.566   | 0.562   | 0.612   | 0.53    | 0.55    | 0.544   |
| 总磷         | 0.14                 | 0.16    | 0.13    | 0.16    | 0.19    | 0.16    | 0.17    | 0.15               | 0.14    | 0.17    | 0.19    | 0.16    | 0.14    | 0.16    | 0.16               | 0.16    | 0.17    | 0.18    | 0.18    | 0.13    | 0.15    |
| 石油类        | <0.01                | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01              | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01              | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   |
| 挥发酚        | <0.0003              | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003            | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003            | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| 氯化物        | 97.6                 | 76.5    | 88      | 94.2    | 85.8    | 81.7    | 86.4    | 83.4               | 75.2    | 90.8    | 76.5    | 95.6    | 62.1    | 94.4    | 89.9               | 79      | 89.4    | 79      | 89.5    | 66.5    | 92.1    |
| 硫酸盐        | 115                  | 104     | 130     | 141     | 108     | 112     | 127     | 121                | 105     | 133     | 135     | 130     | 131     | 136     | 132                | 98      | 141     | 111     | 127     | 125     | 143     |
| 硫化物        | 0.018                | 0.016   | 0.018   | 0.03    | 0.016   | 0.02    | 0.016   | 0.016              | 0.016   | 0.016   | 0.029   | 0.018   | 0.02    | 0.022   | 0.014              | 0.02    | 0.018   | 0.026   | 0.017   | 0.016   | 0.026   |
| 氰化物        | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004             | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 氟化物        | 0.43                 | 0.41    | 0.63    | 0.53    | 0.85    | 0.41    | 0.64    | 0.89               | 0.76    | 0.73    | 0.61    | 0.7     | 0.53    | 0.68    | 0.52               | 0.79    | 0.76    | 0.58    | 0.59    | 0.62    | 0.74    |

表 3-3 (d) 地表水水质监测结果

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |           |           |            |           |           |
|------------|----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
|            | W3 纸扇面河涌断面           |           |           | W4 洪濬墟河涌断面 |           |           |
|            | 2021/11/1            | 2021/11/2 | 2021/11/3 | 2021/11/1  | 2021/11/2 | 2021/11/3 |
| 水温 (°C)    | 23.6                 | 23.8      | 23.6      | 23.9       | 23.8      | 23.4      |
| 流速 (m/s)   | 0.8                  | 0.7       | 0.7       | 0.5        | 0.5       | 0.4       |
| 河宽 (m)     | 8                    | 8         | 8         | 5          | 5         | 5         |
| 水深 (m)     | 0.3                  | 0.3       | 0.3       | 0.5        | 0.5       | 0.4       |
| pH 值 (无量纲) | 6.7                  | 6.8       | 6.8       | 7          | 7.1       | 7         |
| 化学需氧量      | 17                   | 10        | 14        | 14         | 13        | 10        |
| 五日生化需氧量    | 2.6                  | 1.5       | 2.1       | 2.1        | 2         | 1.5       |
| 溶解氧        | 6.24                 | 6.11      | 6.2       | 6.15       | 6.16      | 6.06      |
| 阴离子表面活性剂   | 0.14                 | 0.14      | 0.12      | 0.17       | 0.18      | 0.17      |
| 高锰酸盐指数     | 2.8                  | 2.6       | 2.3       | 3.3        | 3.4       | 3.3       |
| 铜 (µg/L)   | <1                   | <1        | <1        | <1         | <1        | <1        |
| 锌          | <0.05                | <0.05     | <0.05     | <0.05      | <0.05     | <0.05     |
| 铅 (µg/L)   | <10                  | <10       | <10       | <10        | <10       | <10       |
| 镉 (µg/L)   | <1                   | <1        | <1        | <1         | <1        | <1        |
| 砷 (µg/L)   | 3.2                  | 3.7       | 4         | 3.3        | 3.6       | 4.1       |
| 汞 (µg/L)   | <0.04                | <0.04     | <0.04     | <0.04      | <0.04     | <0.04     |
| 硒 (µg/L)   | <0.4                 | <0.4      | 0.7       | 0.8        | <0.4      | 0.9       |
| 六价铬        | <0.004               | <0.004    | <0.004    | <0.004     | <0.004    | <0.004    |
| 氨氮         | 0.612                | 0.732     | 0.672     | 0.566      | 0.686     | 0.626     |
| 总磷         | 0.12                 | 0.10      | 0.10      | 0.16       | 0.16      | 0.18      |
| 石油类        | <0.01                | <0.01     | <0.01     | <0.01      | <0.01     | <0.01     |
| 挥发酚        | <0.0003              | <0.0003   | <0.0003   | <0.0003    | <0.0003   | <0.0003   |
| 氯化物        | 69.6                 | 73.8      | 68.3      | 94.3       | 89.6      | 87.3      |
| 硫酸盐        | 94                   | 116       | 105       | 120        | 140       | 131       |
| 硫化物        | 0.012                | 0.014     | 0.012     | 0.024      | 0.023     | 0.018     |
| 氰化物        | <0.004               | <0.004    | <0.004    | <0.004     | <0.004    | <0.004    |
| 氟化物        | 0.63                 | 0.7       | 0.8       | 0.81       | 0.83      | 0.63      |

表 3-4 (a) 地表水水质监测标准指数值 (P<sub>i</sub>)

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |
|------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | W1 那扶河横板圩断面上游 500m   |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |           |       |       |       |       |       |
|            | 2021/11/1            |       |       |       |       |       | 2021/11/2 |       |       |       |       |       | 2021/11/3 |       |       |       |       |       |
|            | 涨潮                   |       |       | 退潮    |       |       | 涨潮        |       |       | 退潮    |       |       | 涨潮        |       |       | 退潮    |       |       |
|            | 左                    | 中     | 右     | 左     | 中     | 右     | 左         | 中     | 右     | 左     | 中     | 右     | 左         | 中     | 右     | 左     | 中     | 右     |
| pH 值 (无量纲) | 0.6                  | 0.65  | 0.65  | 0.65  | 0.7   | 0.7   | 0.7       | 0.65  | 0.75  | 0.6   | 0.65  | 0.7   | 0.65      | 0.65  | 0.75  | 0.6   | 0.6   | 0.7   |
| 化学需氧量      | 0.55                 | 0.5   | 0.8   | 0.45  | 0.45  | 0.65  | 0.6       | 0.65  | 0.45  | 0.5   | 0.55  | 0.4   | 0.8       | 0.55  | 0.75  | 0.6   | 0.45  | 0.6   |
| 五日生化需氧量    | 0.43                 | 0.38  | 0.60  | 0.35  | 0.35  | 0.50  | 0.45      | 0.50  | 0.35  | 0.38  | 0.43  | 0.30  | 0.60      | 0.43  | 0.58  | 0.45  | 0.35  | 0.58  |
| 溶解氧        | 0.986                | 0.987 | 0.985 | 0.987 | 0.987 | 0.985 | 0.985     | 0.987 | 0.986 | 0.985 | 0.986 | 0.985 | 0.986     | 0.987 | 0.986 | 0.986 | 0.986 | 0.985 |
| 阴离子表面活性剂   | 0.5                  | 0.45  | 0.5   | 0.7   | 0.5   | 0.4   | 0.45      | 0.5   | 0.7   | 0.6   | 0.55  | 0.65  | 0.6       | 0.4   | 0.65  | 0.5   | 0.5   | 0.6   |
| 高锰酸盐指数     | 0.33                 | 0.40  | 0.32  | 0.30  | 0.43  | 0.38  | 0.37      | 0.43  | 0.30  | 0.30  | 0.45  | 0.33  | 0.32      | 0.45  | 0.38  | 0.37  | 0.43  | 0.40  |
| 铜 (μg/L)   | 0.001                | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001     | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 锌          | 0.05                 | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05      | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05      | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  |
| 铅 (μg/L)   | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2       | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2       | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 镉 (μg/L)   | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2       | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2       | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 砷 (μg/L)   | 0.014                | 0.008 | 0.008 | 0.014 | 0.008 | 0.008 | 0.038     | 0.038 | 0.044 | 0.046 | 0.006 | 0.006 | 0.038     | 0.046 | 0.05  | 0.052 | 0.006 | 0.006 |
| 汞 (μg/L)   | 0.4                  | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4       | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4       | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   |
| 硒 (μg/L)   | 0.07                 | 0.04  | 0.04  | 0.07  | 0.04  | 0.04  | 0.06      | 0.04  | 0.04  | 0.07  | 0.04  | 0.04  | 0.07      | 0.04  | 0.04  | 0.07  | 0.04  | 0.04  |
| 六价铬        | 0.8                  | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8       | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8       | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
| 氨氮         | 0.44                 | 0.47  | 0.39  | 0.43  | 0.43  | 0.42  | 0.40      | 0.43  | 0.35  | 0.44  | 0.38  | 0.39  | 0.42      | 0.45  | 0.37  | 0.43  | 0.41  | 0.40  |
| 总磷         | 0.45                 | 0.65  | 0.45  | 0.55  | 0.6   | 0.55  | 0.5       | 0.6   | 0.6   | 0.4   | 0.55  | 0.5   | 0.6       | 0.7   | 0.5   | 0.6   | 0.6   | 0.5   |
| 石油类        | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2       | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2       | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 挥发酚        | 0.06                 | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06      | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06      | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  |
| 氯化物        | 0.24                 | 0.28  | 0.27  | 0.26  | 0.29  | 0.29  | 0.28      | 0.24  | 0.24  | 0.28  | 0.23  | 0.30  | 0.28      | 0.24  | 0.24  | 0.28  | 0.28  | 0.25  |
| 硫酸盐        | 0.34                 | 0.41  | 0.37  | 0.30  | 0.45  | 0.38  | 0.32      | 0.43  | 0.32  | 0.35  | 0.41  | 0.38  | 0.40      | 0.30  | 0.43  | 0.38  | 0.32  | 0.45  |
| 硫化物        | 0.045                | 0.065 | 0.075 | 0.075 | 0.055 | 0.06  | 0.06      | 0.075 | 0.055 | 0.05  | 0.085 | 0.06  | 0.065     | 0.06  | 0.05  | 0.08  | 0.07  | 0.065 |
| 氰化物        | 0.02                 | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02      | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02      | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  |
| 氟化物        | 0.63                 | 0.77  | 0.53  | 0.44  | 0.82  | 0.51  | 0.88      | 0.86  | 0.76  | 0.89  | 0.38  | 0.59  | 0.79      | 0.88  | 0.58  | 0.89  | 0.76  | 0.73  |

注: 未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。

表 3-4 (b) 地表水水质监测标准指数值 (Pi)

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |       |       |       |       |       |                    |       |       |       |       |       |                    |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | W2 那扶河横板圩断面下游 500m   |       |       |       |       |       | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |       |       |       |       |       | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |       |       |       |       |       |       |       |       |
|            | 2021/11/1            |       |       |       |       |       | 2021/11/2          |       |       |       |       |       | 2021/11/3          |       |       |       |       |       |       |       |       |
|            | 左                    |       | 中     |       |       | 右     |                    | 左     |       | 中     |       |       | 右                  |       | 左     |       | 中     |       |       | 右     |       |
|            | 上层                   | 下层    | 上层    | 中层    | 下层    | 上层    | 下层                 | 上层    | 下层    | 上层    | 中层    | 下层    | 上层                 | 下层    | 上层    | 下层    | 上层    | 中层    | 下层    | 上层    | 下层    |
| pH 值 (无量纲) | 0.5                  | 0.55  | 0.6   | 0.55  | 0.5   | 0.45  | 0.45               | 0.6   | 0.6   | 0.7   | 0.65  | 0.6   | 0.4                | 0.4   | 0.8   | 0.7   | 0.75  | 0.8   | 0.7   | 0.65  | 0.6   |
| 化学需氧量      | 0.4                  | 0.7   | 0.9   | 0.6   | 0.65  | 0.8   | 0.75               | 0.35  | 0.6   | 0.7   | 0.5   | 0.55  | 0.65               | 0.6   | 0.8   | 0.7   | 0.6   | 0.85  | 0.55  | 0.8   | 0.9   |
| 五日生化需氧量    | 0.30                 | 0.50  | 0.68  | 0.45  | 0.50  | 0.60  | 0.58               | 0.28  | 0.45  | 0.53  | 0.38  | 0.43  | 0.50               | 0.45  | 0.60  | 0.53  | 0.43  | 0.65  | 0.43  | 0.60  | 0.68  |
| 溶解氧        | 0.990                | 0.992 | 0.991 | 0.996 | 0.993 | 0.987 | 0.993              | 0.990 | 0.993 | 0.990 | 0.995 | 0.992 | 0.987              | 0.993 | 0.987 | 0.992 | 0.987 | 0.990 | 0.987 | 0.990 | 0.987 |
| 阴离子表面活性剂   | 0.75                 | 0.6   | 0.85  | 0.95  | 0.7   | 0.75  | 0.8                | 0.7   | 0.6   | 0.75  | 0.85  | 0.65  | 0.7                | 0.9   | 0.9   | 0.85  | 0.8   | 0.85  | 0.7   | 0.55  | 0.8   |
| 高锰酸盐指数     | 0.42                 | 0.35  | 0.47  | 0.50  | 0.55  | 0.43  | 0.50               | 0.38  | 0.37  | 0.43  | 0.52  | 0.47  | 0.43               | 0.48  | 0.42  | 0.40  | 0.47  | 0.48  | 0.53  | 0.52  | 0.43  |
| 铜 (µg/L)   | 0.001                | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001              | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001              | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 锌          | 0.05                 | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05               | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05               | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  |
| 铅 (µg/L)   | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 镉 (µg/L)   | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 砷 (µg/L)   | 0.046                | 0.006 | 0.084 | 0.006 | 0.062 | 0.006 | 0.006              | 0.046 | 0.006 | 0.108 | 0.006 | 0.006 | 0.006              | 0.006 | 0.05  | 0.006 | 0.078 | 0.006 | 0.06  | 0.006 | 0.006 |
| 汞 (µg/L)   | 0.4                  | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4                | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4                | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   |
| 硒 (µg/L)   | 0.04                 | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.05  | 0.06               | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.05  | 0.06               | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.08  | 0.06  | 0.04  |
| 六价铬        | 0.8                  | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
| 氨氮         | 0.54                 | 0.50  | 0.47  | 0.56  | 0.51  | 0.52  | 0.47               | 0.53  | 0.51  | 0.50  | 0.55  | 0.47  | 0.49               | 0.48  | 0.66  | 0.62  | 0.60  | 0.68  | 0.63  | 0.64  | 0.59  |
| 总磷         | 0.7                  | 0.85  | 0.75  | 0.7   | 0.9   | 0.65  | 0.7                | 0.75  | 0.9   | 0.85  | 0.85  | 0.9   | 0.6                | 0.7   | 0.75  | 0.9   | 0.65  | 0.75  | 0.85  | 0.7   | 0.9   |
| 石油类        | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 挥发酚        | 0.06                 | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06               | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06               | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  |
| 氯化物        | 0.38                 | 0.38  | 0.38  | 0.31  | 0.30  | 0.36  | 0.33               | 0.36  | 0.30  | 0.32  | 0.33  | 0.35  | 0.38               | 0.32  | 0.34  | 0.32  | 0.33  | 0.37  | 0.35  | 0.32  | 0.37  |
| 硫酸盐        | 0.38                 | 0.47  | 0.48  | 0.45  | 0.37  | 0.54  | 0.48               | 0.43  | 0.43  | 0.52  | 0.43  | 0.44  | 0.51               | 0.44  | 0.45  | 0.39  | 0.53  | 0.58  | 0.47  | 0.46  | 0.54  |
| 硫化物        | 0.07                 | 0.08  | 0.10  | 0.09  | 0.15  | 0.09  | 0.10               | 0.09  | 0.09  | 0.11  | 0.09  | 0.11  | 0.08               | 0.11  | 0.09  | 0.07  | 0.11  | 0.12  | 0.09  | 0.11  | 0.12  |
| 氰化物        | 0.02                 | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02               | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02               | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  |
| 氟化物        | 0.44                 | 0.82  | 51    | 0.77  | 0.63  | 0.621 | 0.85               | 0.71  | 0.54  | 0.52  | 0.73  | 0.72  | 0.68               | 0.65  | 0.89  | 0.38  | 0.59  | 0.63  | 0.94  | 0.43  | 0.55  |

注: 未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。

表 3-4 (c) 地表水水质监测标准指数值 (Pi)

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |       |       |       |       |       |       |                    |       |       |       |       |       |       |                    |       |       |       |       |       |       |
|------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | W2 那扶河横板圩断面下游 500m   |       |       |       |       |       |       | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |       |       |       |       |       |       | W2 那扶河横板圩断面下游 500m |       |       |       |       |       |       |
|            | 2021/11/1            |       |       |       |       |       |       | 2021/11/2          |       |       |       |       |       |       | 2021/11/3          |       |       |       |       |       |       |
|            | 左                    |       | 中     |       |       | 右     |       | 左                  |       | 中     |       |       | 右     |       | 左                  |       | 中     |       |       | 右     |       |
|            | 上层                   | 下层    | 上层    | 中层    | 下层    | 上层    | 下层    | 上层                 | 下层    | 上层    | 中层    | 下层    | 上层    | 下层    | 上层                 | 下层    | 上层    | 中层    | 下层    | 上层    | 下层    |
| pH 值 (无量纲) | 0.8                  | 0.65  | 0.75  | 0.75  | 0.7   | 0.6   | 0.65  | 0.85               | 0.8   | 0.75  | 0.7   | 0.75  | 0.6   | 0.6   | 0.8                | 0.85  | 0.8   | 0.75  | 0.7   | 0.6   | 0.65  |
| 化学需氧量      | 0.75                 | 0.55  | 0.5   | 0.75  | 0.5   | 0.65  | 0.7   | 0.65               | 0.65  | 0.9   | 0.6   | 0.75  | 0.7   | 0.65  | 0.5                | 0.45  | 0.75  | 0.5   | 0.45  | 0.6   | 0.55  |
| 五日生化需氧量    | 0.58                 | 0.45  | 0.38  | 0.58  | 0.38  | 0.50  | 0.53  | 0.50               | 0.50  | 0.68  | 0.45  | 0.58  | 0.53  | 0.50  | 0.38               | 0.35  | 0.58  | 0.38  | 0.35  | 0.45  | 0.43  |
| 溶解氧        | 0.986                | 0.993 | 0.986 | 0.988 | 0.988 | 0.991 | 0.986 | 0.989              | 0.992 | 0.989 | 0.993 | 0.990 | 0.988 | 0.990 | 0.988              | 0.992 | 0.988 | 0.992 | 0.990 | 0.989 | 0.989 |
| 阴离子表面活性剂   | 0.7                  | 0.7   | 0.75  | 0.8   | 0.65  | 0.9   | 0.6   | 0.9                | 0.75  | 0.95  | 0.9   | 0.7   | 0.75  | 0.7   | 0.65               | 0.6   | 0.85  | 0.7   | 0.65  | 0.9   | 0.75  |
| 高锰酸盐指数     | 0.45                 | 0.37  | 0.50  | 0.47  | 0.53  | 0.55  | 0.48  | 0.43               | 0.45  | 0.58  | 0.48  | 0.53  | 0.50  | 0.52  | 0.53               | 0.52  | 0.60  | 0.45  | 0.52  | 0.45  | 0.47  |
| 铜 (µg/L)   | 0.001                | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001              | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001              | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 锌          | 0.05                 | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05               | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05               | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.05  |
| 铅 (µg/L)   | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 镉 (µg/L)   | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 砷 (µg/L)   | 0.052                | 0.006 | 0.094 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.046              | 0.006 | 0.104 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.056              | 0.006 | 0.116 | 0.006 | 0.06  | 0.006 | 0.006 |
| 汞 (µg/L)   | 0.4                  | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4                | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4                | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   | 0.4   |
| 硒 (µg/L)   | 0.04                 | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.09  | 0.06  | 0.04  | 0.04               | 0.04  | 0.04  | 0.06  | 0.07  | 0.04  | 0.04  | 0.04               | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.06  | 0.06  | 0.04  |
| 六价铬        | 0.8                  | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8                | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.8   |
| 氨氮         | 0.65                 | 0.63  | 0.62  | 0.67  | 0.59  | 0.61  | 0.60  | 0.60               | 0.55  | 0.53  | 0.62  | 0.57  | 0.58  | 0.53  | 0.59               | 0.57  | 0.56  | 0.61  | 0.53  | 0.55  | 0.54  |
| 总磷         | 0.7                  | 0.8   | 0.65  | 0.8   | 0.95  | 0.8   | 0.85  | 0.75               | 0.7   | 0.85  | 0.95  | 0.8   | 0.7   | 0.8   | 0.8                | 0.8   | 0.85  | 0.9   | 0.9   | 0.65  | 0.75  |
| 石油类        | 0.2                  | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2                | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| 挥发酚        | 0.06                 | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06               | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06               | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.06  |
| 氯化物        | 0.39                 | 0.31  | 0.35  | 0.38  | 0.34  | 0.33  | 0.35  | 0.33               | 0.30  | 0.36  | 0.31  | 0.38  | 0.25  | 0.38  | 0.36               | 0.32  | 0.36  | 0.32  | 0.36  | 0.27  | 0.37  |
| 硫酸盐        | 0.46                 | 0.42  | 0.52  | 0.56  | 0.43  | 0.45  | 0.51  | 0.48               | 0.42  | 0.53  | 0.54  | 0.52  | 0.52  | 0.54  | 0.53               | 0.39  | 0.56  | 0.44  | 0.51  | 0.50  | 0.57  |
| 硫化物        | 0.09                 | 0.08  | 0.09  | 0.15  | 0.08  | 0.10  | 0.08  | 0.08               | 0.08  | 0.08  | 0.15  | 0.09  | 0.10  | 0.11  | 0.07               | 0.10  | 0.09  | 0.13  | 0.09  | 0.08  | 0.13  |
| 氰化物        | 0.02                 | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02               | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02               | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.02  |
| 氟化物        | 0.43                 | 0.41  | 0.63  | 0.53  | 0.85  | 0.41  | 0.64  | 0.89               | 0.76  | 0.73  | 0.61  | 0.7   | 0.53  | 0.68  | 0.52               | 0.79  | 0.76  | 0.58  | 0.59  | 0.62  | 0.74  |

注: 未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。



表 3-4 (d) 地表水水质监测标准指数值 (Pi)

| 检测项目       | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |           |           |            |           |           |
|------------|----------------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
|            | W3 纸扇面河涌断面           |           |           | W4 洪濬墟河涌断面 |           |           |
|            | 2021/11/1            | 2021/11/2 | 2021/11/3 | 2021/11/1  | 2021/11/2 | 2021/11/3 |
| pH 值 (无量纲) | 0.3                  | 0.2       | 0.2       | 0          | 0.05      | 0         |
| 化学需氧量      | 0.57                 | 0.33      | 0.47      | 0.47       | 0.43      | 0.33      |
| 五日生化需氧量    | 0.43                 | 0.25      | 0.35      | 0.35       | 0.33      | 0.25      |
| 溶解氧        | 0.96                 | 0.96      | 0.96      | 0.96       | 0.96      | 0.96      |
| 阴离子表面活性剂   | 0.47                 | 0.47      | 0.40      | 0.57       | 0.60      | 0.57      |
| 高锰酸盐指数     | 0.28                 | 0.26      | 0.23      | 0.33       | 0.34      | 0.33      |
| 铜 (µg/L)   | 0.001                | 0.001     | 0.001     | 0.001      | 0.001     | 0.001     |
| 锌          | 0.025                | 0.025     | 0.025     | 0.025      | 0.025     | 0.025     |
| 铅 (µg/L)   | 0.2                  | 0.2       | 0.2       | 0.2        | 0.2       | 0.2       |
| 镉 (µg/L)   | 0.2                  | 0.2       | 0.2       | 0.2        | 0.2       | 0.2       |
| 砷 (µg/L)   | 0.032                | 0.037     | 0.04      | 0.033      | 0.036     | 0.041     |
| 汞 (µg/L)   | 0.04                 | 0.04      | 0.04      | 0.04       | 0.04      | 0.04      |
| 硒 (µg/L)   | 0.02                 | 0.02      | 0.035     | 0.04       | 0.02      | 0.045     |
| 六价铬        | 0.08                 | 0.08      | 0.08      | 0.08       | 0.08      | 0.08      |
| 氨氮         | 0.41                 | 0.49      | 0.45      | 0.38       | 0.46      | 0.42      |
| 总磷         | 0.40                 | 0.33      | 0.33      | 0.53       | 0.53      | 0.60      |
| 石油类        | 0.02                 | 0.02      | 0.02      | 0.02       | 0.02      | 0.02      |
| 挥发酚        | 0.03                 | 0.03      | 0.03      | 0.03       | 0.03      | 0.03      |
| 氯化物        | 0.28                 | 0.30      | 0.27      | 0.38       | 0.36      | 0.35      |
| 硫酸盐        | 0.38                 | 0.46      | 0.42      | 0.48       | 0.56      | 0.52      |
| 硫化物        | 0.02                 | 0.03      | 0.02      | 0.05       | 0.05      | 0.04      |
| 氰化物        | 0.02                 | 0.02      | 0.02      | 0.02       | 0.02      | 0.02      |
| 氟化物        | 0.42                 | 0.47      | 0.53      | 0.54       | 0.55      | 0.42      |

注: 未检出的监测值采用最低检出限来进行计算。

### 3、地下水环境质量现状监测与评价

#### (1) 监测点位

本次评价引用建设单位委托广东中诺检测技术有限公司出具的地下水监测数据，监测时间为2021年11月1日，共布设10个现状监测点，具体见表3-5。位置分布见图3-2。

表 3-5 地下水监测布点布设情况

| 编号  | 监测点位置                | 监测项目  |
|-----|----------------------|---|
| U1  | 厂区南侧（与土壤监测点 S7 同一点位） | 水位、K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发性酚类、砷、硒、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、铝、氟化物、溶解性总固体、耗氧量 |
| U2  | 湾雷村                  |   |
| U3  | 纸扇面村                 |   |
| U4  | 厂区西侧边界               |   |
| U5  | 新溪里                  |   |
| U6  | 雷海村                  |   |
| U7  | 龙江里                  |   |
| U8  | 洪窖社区                 |   |
| U9  | 湾江村                  |   |
| U10 | 蟹塘村                  |   |
|     |                      | 水位  |

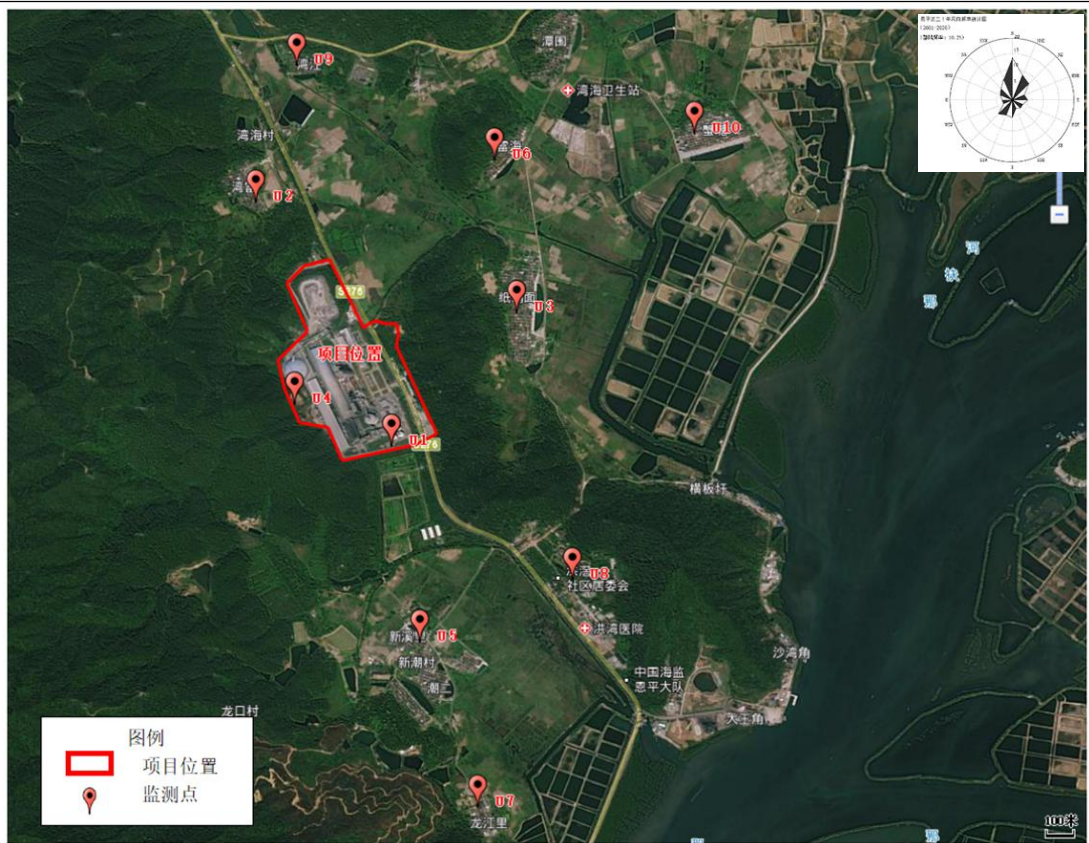


图 3-2 地下水监测点位置分布图

### (2) 采样时间和频次

监测时间：2021 年 11 月 1 日。

监测频次：每个点采样一次。采样及分析按国家有关规范进行。

### (3) 监测因子

监测分析地下水环境中  $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$  的浓度。

水质监测点监测项目选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发性酚类、砷、硒、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、铝、氟化物、溶解性总固体、耗氧量项目作为水质现状监测评价因子，同步观测地下水水位及井深。

### (4) 监测分析方法

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行，详见表 3-6。

表 3-6 地下水监测项目、分析及检出限

| 检测类别           | 检测项目  | 检测方法  | 使用仪器及编号                       | 检出限/测定下限   |
|----------------|---|---|-------------------------------|------------|
| 地下水及土壤浸出液(包气带) | K <sup>+</sup>                              | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989  | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019    | 0.05mg/L   |
|                | Na <sup>+</sup>                             |   |                               | 0.01mg/L   |
|                | Ca <sup>2+</sup>                            | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989  | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019    | 0.02mg/L   |
|                | Mg <sup>2+</sup>                            |   |                               | 0.002mg/L  |
|                | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>               | 《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993  | /                             | 5mg/L      |
|                | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>               |   |                               | 5mg/L      |
|                | Cl <sup>-</sup>                             | 《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CNT(GZ)-H-058        | 0.007mg/L  |
|                | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>               |   |                               | 0.018mg/L  |
|                | pH 值  | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020  | 一体式数字笔式 pH 计<br>CNT(GZ)-C-018 | /          |
|                | 氨氮  | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009   | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.025mg/L  |
|                | 硝酸盐氮  | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346- 2007  | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.08mg/L   |
|                | 亚硝酸盐氮                                       | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987   | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.003mg/L  |
|                | 挥发酚   | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009  | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.0003mg/L |
|                | 氰化物   | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009  | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.004mg/L  |
|                | 氟化物   | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987   | 氟离子计<br>CNT(GZ)-H-021         | 0.05mg/L   |
|                | 砷   | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014  | 原子荧光光度计<br>CNT(GZ)-H-020      | 0.3μg/L    |
|                | 汞   |   |                               | 0.04μg/L   |
|                | 硒   |   |                               | 0.4μg/L    |
|                | 六价铬   | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987   | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002    | 0.004mg/L  |
|                | 锌   | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分   | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019    | 0.05mg/L   |
| 镉              | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分 | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019  | 1μg/L                         |            |
| 铜              |   |   | 1μg/L                         |            |

|  |        |  |                              |          |
|--|--------|--|------------------------------|----------|
|  | 铁      | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989       | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019   | 0.03mg/L |
|  | 锰      |  |                              | 0.01mg/L |
|  | 镍      | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014        | 电感耦合—等离子质谱仪<br>CNT(NS)-H-048 | 0.06μg/L |
|  | 铝      |  |                              | 1.15μg/L |
|  | 铅      |  |                              | 0.09μg/L |
|  | 总硬度    | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987           | /                            | 5mg/L    |
|  | 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1) | 万分之一天平<br>CNT(GZ)-H-003      | 5mg/L    |
|  | 耗氧量    | 《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 (1.1)   | /                            | 0.05mg/L |

### (5) 评价标准

项目所在区域位于粤西桂南沿海诸河江门分散式开发利用区，其水质目标 III 类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

### (6) 监测结果与评价

地下水监测结果见表 3-7 和表 3-8。

由现状监测结果可知，监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，监测点区域内地下水水质现状良好。

表 3-7 地下水监测结果统计

| 检测项目                          | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |        |         |           |        | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 mg/L | 是否达标 |
|-------------------------------|----------------------|--------|---------|-----------|--------|---------------------------------------|------|
|                               | 2021-11-01           |        |         |           |        |                                       |      |
|                               | U1 厂区南侧              | U2 湾雷村 | U3 纸扇面村 | U4 厂区西侧边界 | U5 新溪里 |                                       |      |
| K <sup>+</sup>                | 2.39                 | 2.18   | 1.99    | 2.15      | 1.87   | /                                     | /    |
| Na <sup>+</sup>               | 5.66                 | 5.25   | 4.95    | 5.15      | 5.43   | /                                     | /    |
| Ca <sup>2+</sup>              | 49.9                 | 46.6   | 43.7    | 46.6      | 50.2   | /                                     | /    |
| Mg <sup>2+</sup>              | 25.4                 | 26.4   | 27.1    | 26.6      | 25.9   | /                                     | /    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | <5                   | <5     | <5      | <5        | <5     | /                                     | /    |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 211                  | 220    | 219     | 225       | 216    | /                                     | /    |
| Cl <sup>-</sup>               | 37.5                 | 39.1   | 21.8    | 26.2      | 37.4   | /                                     | /    |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 7.49                 | 8.04   | 4.96    | 5.69      | 7.72   | /                                     | /    |
| pH 值(无量纲)                     | 7.2                  | 6.9    | 6.8     | 7.2       | 7.1    | 6.5~8.5                               | 达标   |

|          |         |         |         |         |         |        |    |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|----|
| 氨氮       | 0.318   | 0.271   | 0.340   | 0.260   | 0.306   | ≤0.5   | 达标 |
| 硝酸盐氮     | 1.34    | 1.36    | 1.32    | 1.36    | 1.41    | ≤20    | 达标 |
| 亚硝酸盐氮    | 0.124   | 0.118   | 0.106   | 0.135   | 0.114   | ≤1.0   | 达标 |
| 挥发酚      | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | ≤0.002 | 达标 |
| 氟化物      | 0.53    | 0.82    | 0.60    | 0.73    | 0.59    | ≤1.0   | 达标 |
| 氰化物      | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | ≤0.05  | 达标 |
| 砷 (μg/L) | <0.3    | <0.3    | 1.9     | 1.6     | 1.5     | ≤0.01  | 达标 |
| 汞 (μg/L) | <0.04   | 0.46    | 0.32    | 0.29    | 0.38    | ≤0.001 | 达标 |
| 硒 (μg/L) | 0.8     | 0.4     | <0.4    | <0.4    | <0.4    | ≤0.01  | 达标 |
| 六价铬      | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | <0.004  | ≤0.05  | 达标 |
| 总硬度      | 236     | 216     | 221     | 259     | 245     | ≤450   | 达标 |
| 铅 (μg/L) | <0.09   | <0.09   | <0.09   | <0.09   | <0.09   | ≤0.01  | 达标 |
| 镉 (μg/L) | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | ≤0.01  | 达标 |
| 铁        | 0.15    | 0.12    | 0.12    | 0.09    | 0.06    | ≤0.3   | 达标 |
| 锰        | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | <0.01   | ≤0.1   | 达标 |
| 铜 (μg/L) | <1      | <1      | <1      | <1      | <1      | ≤1.0   | 达标 |
| 镍 (μg/L) | <0.06   | 0.23    | <0.06   | 0.26    | <0.06   | ≤0.02  | 达标 |
| 锌        | 0.26    | 0.22    | 0.18    | 0.17    | 0.15    | ≤1.0   | 达标 |
| 铝 (μg/L) | 5.31    | 12.4    | 5.95    | 3.52    | 8.65    | ≤0.2   | 达标 |
| 溶解性总固体   | 462     | 457     | 513     | 475     | 504     | ≤1000  | 达标 |
| 耗氧量      | 2.12    | 1.78    | 2.40    | 2.26    | 2.05    | ≤3.0   | 达标 |

表 3-8 地下水监测其他指标

| 位置        | 水位 (m) | 井深 (m) | 井口直径 (m) | 功能     |
|-----------|--------|--------|----------|--------|
| U1 厂区南侧   | 1.5    | 3      | 0.1      | 监测采样功能 |
| U2 湾雷村    | 0.2    | 1.5    | 2*2      | 监测采样功能 |
| U3 纸扇面村   | 0.6    | 3      | 1.5*1.5  | 监测采样功能 |
| U4 厂区西侧边界 | 3      | 1.5    | 2        | 监测采样功能 |
| U5 新溪里    | 0.2    | 3.3    | 1*1      | 监测采样功能 |
| U6 雷海村    | 0.9    | 2.5    | 0.1*0.1  | 监测采样功能 |
| U7 龙江里    | 1.2    | 2.8    | 0.1*0.1  | 监测采样功能 |
| U8 洪窖社区   | 1      | 3.2    | 0.1*0.1  | 监测采样功能 |
| U9 湾江村    | 0.4    | 2.1    | 1.5*1.5  | 监测采样功能 |
| U10 蟹塘村   | 1.1    | 2.5    | 0.1*0.1  | 监测采样功能 |

#### 4、声环境质量现状监测与评价

### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，考虑到项目运行时噪声的特征和周围地区的情况，本次评价引用建设单位委托广东中诺检测技术有限公司出具的环境噪声监测数据，监测时间为2021年11月1日~2021年11月2日。厂区四边界各设1个监测点V1~V4；厂区办公区布设1个监测点V5，详见表3-9，位置分布见图3-3。

表 3-9 噪声现状监测点布置

| 编号 | 监测地点      |
|----|-----------|
| V1 | 厂区东边界     |
| V2 | 厂区南边界     |
| V3 | 厂区西边界     |
| V4 | 厂区北边界     |
| V5 | 厂区办公区东侧边界 |



图 3-3 噪声监测点位图

### (2) 监测时间与频次

监测时间为：2021年11月1日~2021年11月2日。

连续监测2天，每天昼间、夜间各监测一次，昼间时间（6:00-22:00），

夜间时间（22:00-06:00）。

### （3）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 1.5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2-1.5m。

### （4）评价标准

根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378 号），水泥厂临省道 276 线厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其他厂界执行 2 类标准。

### （5）监测结果与评价

本项目的噪声监测结果见表 3-10。从表 3-10 的监测结果可知，厂区边界各监测点的昼间噪声值在 55.1~58.5dB(A)之间，夜间噪声在 46.5~49.4dB(A)之间，可见水泥厂临省道 276 线厂界昼间、夜间监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），其他厂界昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

**表 3-10 声环境质量现状及评价结果一览表（单位：dB(A)）**

| 检测日期       | 检测点位及编号  | 噪声级 Leq dB(A) |      |      |      |
|------------|--|---------------|------|------|------|
|            |  | 昼间噪声          | 执行标准 | 夜间噪声 | 执行标准 |
| 2021-11-01 | V1 厂区东面边界外 1m  | 58.5          | 70   | 49.3 | 55   |
|            | V2 厂区南面边界外 1m  | 55.2          | 60   | 47.5 | 50   |
|            | V3 厂区西面边界外 1m  | 55.7          | 60   | 46.5 | 50   |
|            | V4 厂区北面边界外 1m  | 56.3          | 60   | 47.2 | 50   |
|            | V5 厂区办公区东面边界外 1m   | 56.7          | 60   | 48.3 | 50   |
| 2021-11-02 | V1 厂区东面边界外 1m  | 58.4          | 70   | 49.4 | 55   |
|            | V2 厂区南面边界外 1m  | 56.6          | 60   | 48.2 | 50   |
|            | V3 厂区西面边界外 1m  | 55.1          | 60   | 47.0 | 50   |
|            | V4 厂区北面边界外 1m  | 56.4          | 60   | 47.5 | 50   |
|            | V5 厂区办公区东面边界外 1m   | 57.0          | 60   | 48.0 | 50   |
| 环境条件       | 2021-11-01 天气多云，无雨，风速 2.5m/s；<br>2021-11-02 天气良好，无雨，风速 2.3m/s。 |               |      |      |      |



## 5、土壤环境质量现状监测与评价

### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，结合项目周边环境实际情况，本次评价引用建设单位委托广东中诺检测技术有限公司出具的土壤环境监测数据，监测时间为2021年11月1日。监测共布设11个土壤监测采样点（S1-S11）。监测点位详见表3-11，位置分布见图3-4、3-5。

**表 3-11 土壤环境质量现状监测布点**

| 监测点位       | 土地类型 | 监测点位         | 监测点类型 |
|------------|------|--------------|-------|
| S1 污水站     | 建设用地 | 厂区           | 柱状样   |
| S2 危废投料间   |      |              |       |
| S3 危废暂存库 1 |      |              |       |
| S4 污泥暂存库   |      |              |       |
| S5 危废暂存库 3 |      |              |       |
| S6 绿地      |      |              | 表层样   |
| S7 厂区南部绿地  |      |              |       |
| S8 湾雷村林地   | 林地   | 厂区外 1km<br>内 | 表层样   |
| S9 新溪里农田   | 农用地  |              |       |
| S10 潮二村    | 一类用地 |              |       |
| S11 龙江里农田  | 农用地  |              |       |

备注：

①表层样监测点应在 0-0.2m 取样。

②S2、S3、S5、S6、S8、S9、S10 监测点取样层次进行理化特性调查。

③S2、S3、S5 监测点填写土壤剖面调查表。（土壤剖面要求：剖面的规格为长 1.5m，宽 0.8m，深 1.2m 以上。挖掘土壤剖面要使观察面向阳，表土和底土分两侧放置。）

④柱状点：分取三个土样：表层样（0~0.5m），中层样（1.0~1.5cm），深层样（2.5~3cm）。每层采一样品，不采混合样。

⑤林地参考农用地标准执行。



图 3-4 土壤监测点位图

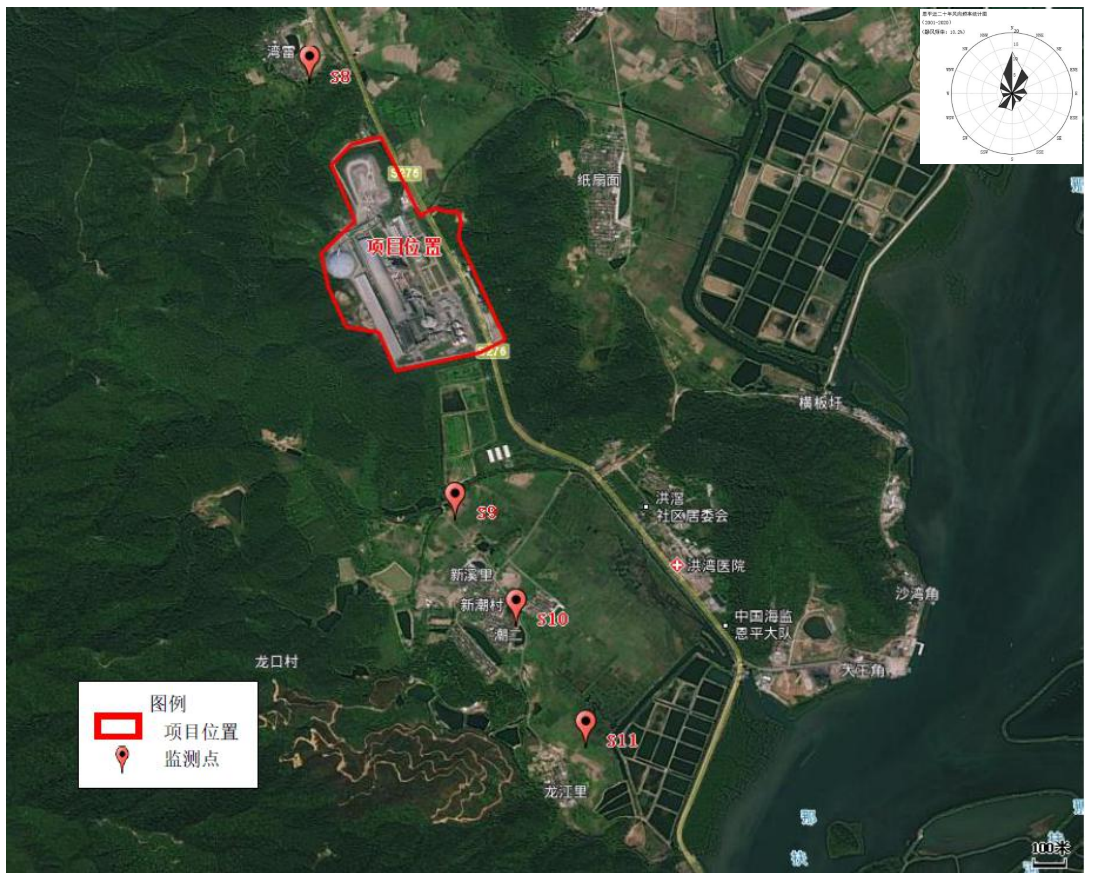


图 3-5 土壤监测点位图

## (2) 监测因子

S2、S3、S5、S6、S10 监测项目：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

④特征污染物：石油烃、氰化物、多氯联苯、二噁英

S1、S4、S7 监测项目：

特征污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、氰化物、多氯联苯。

S8、S9、S11 监测项目：

特征因子：

①重金属：pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌；

②特征污染物：石油烃、苯并[a]芘、二噁英。

## (3) 监测频次

采样时间：2021年11月1日。监测频次：每个点采样一次。

## (4) 监测分析方法

监测分析方法详见表 3-12。

表 3-12 土壤监测项目、分析及检出限

| 检测类别 | 检测项目   | 检测方法                                     | 使用仪器及编号                    | 检出限         |
|------|--------|--|----------------------------|-------------|
| 土壤   | pH 值   | 《土壤 pH 值的测定 电位法》<br>HJ 962-2018          | pH 计 CNT(GZ)-H-009         | /           |
|      | 阳离子交换量 | 《土壤 阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017 | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002 | 0.8cmol+/kg |
|      | 氧化还原电位 | 《土壤 氧化还原电位的测                             | /                          | /           |

|                |  |   |                             |                       |
|----------------|--|---|-----------------------------|-----------------------|
|                |  | 定电位法》HJ 746-2015  |                             |                       |
| 饱和导水率          |  | 《森林土壤渗透率的测定》<br>LYT 1218-1999   | /                           | /                     |
| 孔隙度            |  | 《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999  | /                           | /                     |
| 容重             |  | 《土壤容重的测定》NYT<br>1121.4-2006   | /                           | 0.01g/cm <sup>3</sup> |
| 砷              |  | 《土壤质量 总汞、总砷、<br>总铅的测定 原子荧光法<br>第 2 部分：土壤中总砷的<br>测定》GBT 22105.2-2008     | 原子荧光光谱仪<br>CNT(GZ)-H-020    | 0.01mg/kg             |
| 汞              |  | 《土壤质量 总汞、总砷、<br>总铅的测定 原子荧光法<br>第 1 部分：土壤中总汞的<br>测定》<br>GBT 22105.1-2008 |                             | 0.002mg/kg            |
| 镉              |  | 《土壤质量 铅、镉的测定<br>石墨炉原子吸收分光光度<br>法》<br>GBT 17141-1997                     | 石墨炉原子吸收光谱仪<br>CNT(GZ)-H-057 | 0.01mg/kg             |
| 铅              | 《土壤和沉积物 铜、锌、<br>铅、镍、铬的测定 火焰原<br>子吸收分光光度法》HJ<br>491-2019  |   | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019  | 10mg/kg               |
| 铜              |  |   |                             | 1mg/kg                |
| 镍              |  |   |                             | 3mg/kg                |
| 锌              |  |   |                             | 1mg/kg                |
| 铬              |  |   |                             | 4mg/kg                |
| 铬（六价）          | 《土壤和沉积物 六价铬的<br>测定 碱溶液提取-火焰原子<br>吸收分光光度法》HJ<br>1082-2019 |   | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019  | 0.5mg/kg              |
| 氰化物            | 《土壤 氰化物和总氰化物<br>的测定 分光光度法》HJ<br>745-2015                 |   | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002  | 0.04mg/kg             |
| 四氯化碳           | 《土壤和沉积物 挥发性有<br>机物的测定 吹扫捕集气<br>相色谱-质谱法》HJ 605-2011       |   | 气相色谱-质谱联用仪<br>CNT(GZ)-H-090 | 1.3μg/kg              |
| 氯仿             |  |   |                             | 1.1μg/kg              |
| 氯甲烷            |  |   |                             | 1.0μg/kg              |
| 1,1-二氯乙烷       |  |   |                             | 1.2μg/kg              |
| 1,2-二氯乙烷       |  |   |                             | 1.3μg/kg              |
| 1,1-二氯乙烯       |  |   |                             | 1.0μg/kg              |
| 顺-1,2-二氯乙<br>烯 |  |   |                             | 1.3μg/kg              |
| 反-1,2-二氯乙<br>烯 |  |   |                             | 1.4μg/kg              |
| 二氯甲烷           |  |   |                             | 1.5μg/kg              |

|  |               |   |                             |           |
|--|---------------|---|-----------------------------|-----------|
|  | 1,2-二氯丙烷      |   |                             | 1.1μg/kg  |
|  | 1,1,1,2-四氯乙烷  |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 1,1,2,2-四氯乙烷  |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 四氯乙烯          |   |                             | 1.4μg/kg  |
|  | 1,1,1-三氯乙烷    |   |                             | 1.3μg/kg  |
|  | 1,1,2-三氯乙烷    |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 三氯乙烯          |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 1,2,3-三氯丙烷    |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 氯乙烯           |   |                             | 1.0μg/kg  |
|  | 苯             |   |                             | 1.9μg/kg  |
|  | 氯苯            |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 1,2-二氯苯       |   |                             | 1.5μg/kg  |
|  | 1,4-二氯苯       |   |                             | 1.5μg/kg  |
|  | 乙苯            |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 苯乙烯           |   |                             | 1.1μg/kg  |
|  | 甲苯            |   |                             | 1.3μg/kg  |
|  | 间, 对-二甲苯      |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 邻二甲苯          |   |                             | 1.2μg/kg  |
|  | 硝基苯           | 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》<br>HJ 834-2017 | 气相色谱-质谱联用仪<br>CNT(GZ)-H-029 | 0.09mg/kg |
|  | 苯胺            |   |                             | 0.03mg/kg |
|  | 2-氯酚          |   |                             | 0.06mg/kg |
|  | 苯并[a]蒽        |   |                             | 0.1mg/kg  |
|  | 苯并[a]芘        |   |                             | 0.1mg/kg  |
|  | 苯并[b]荧蒽       |   |                             | 0.2mg/kg  |
|  | 苯并[k]荧蒽       |   |                             | 0.1mg/kg  |
|  | 蒽             |   |                             | 0.1mg/kg  |
|  | 二苯并[a,h]蒽     |   |                             | 0.1mg/kg  |
|  | 茚并[1,2,3-cd]芘 |   |                             | 0.1mg/kg  |
|  | 萘             | 0.09mg/kg                                   |                             |           |
|  | PCB28         | 《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱法》HJ<br>922-2017        | 气相色谱仪<br>CNT(GZ)-H-082      | 0.04μg/kg |
|  | PCB52         |   |                             | 0.05μg/kg |
|  | PCB101        |   |                             | 0.04μg/kg |
|  | PCB81         |   |                             | 0.05μg/kg |
|  | PCB77         |   |                             | 0.05μg/kg |
|  | PCB123        |   |                             | 0.04μg/kg |

|  |  |  |   |           |
|--|--|--|---|-----------|
|  | PCB118                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB114                                     |  |   | 0.06μg/kg |
|  | PCB153                                     |  |   | 0.07μg/kg |
|  | PCB105                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB138                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB126                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB167                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB156                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB157                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB180                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB169                                     |  |   | 0.04μg/kg |
|  | PCB189                                     |  |   | 0.03μg/kg |
|  | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 《土壤和沉积物 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法》<br>(HJ 1021-2019) | 气相色谱仪<br>CNT(GZ)-H-082  | 6mg/kg    |
|  | 二噁英  | 《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》<br>HJ 77.4-2008                             | GR-SY-0012 ME104E<br>电子天平、GR-SY-0001<br>Trace1310/DFS 高分辨<br>气相色谱-高分辨双聚焦<br>磁式质谱仪 | /         |

### (5) 评价标准

项目建设用地范围内为工业用地，土壤质量标准按《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值执行。

项目边界外围主要为林地、农用地以及一类用地，林地、农用地参照农用地性质划分，土壤质量标准按《土壤环境质量标准—农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值执行；一类用地执行《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

由于《土壤环境质量标准—农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中未规定二噁英类的风险筛选值，因此，本次环评农用地中二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值执行。

### (6) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

### （7）监测结果与评价

土壤理化特性及监测结果见表3-13（a）~3-13（g）；现状监测结果见表3-14（a）~3-14（e）；监测结果统计分析见表3-15（a）~3-15（c）。由土壤环境现状监测结果表明，本项目S1~S7土监测点位土壤环境现状均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中二类用地筛选值；S8、S9、S11监测点位土壤环境现状均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他类型的风险筛选值，二噁英类满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类用地筛选值，苯并[a]芘、石油烃（C10-C40）满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值；S10监测点位土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地的风险筛选值。综合分析，项目所在区域土壤环境质量现状较好。

表 3-13（a） 土壤理化特性监测结果

| 点号    |                          | S2 危废投料间   | 时间        | 2021-11-01 |
|-------|--------------------------|------------|-----------|------------|
| 经度    |                          | 112°21'20" | 纬度        | 22°1'31"   |
| 层次    |                          | 0~0.2m     | 1.0~1.22m | 2.5~2.7m   |
| 现场记录  | 颜色                       | 棕          | 黄棕        | 黄棕         |
|       | 结构                       | 团块         | 团块        | 团块         |
|       | 质地                       | 砂壤土        | 砂壤土       | 轻壤土        |
|       | 沙砾含量（%）                  | 10%        | 15%       | 0%         |
|       | 其他异物                     | 无          | 无         | 无          |
| 实验室测定 | pH 值（无量纲）                | 5.97       | 6.34      | 6.15       |
|       | 阳离子交换量（cmol/kg）          | 4.8        | 5.2       | 6.0        |
|       | 氧化还原电位（mV）               | 426        | 443       | 469        |
|       | 饱和导水率（mm/min）            | 5.71       | 5.64      | 5.04       |
|       | 土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ） | 1.04       | 1.05      | 1.11       |
|       | 孔隙度（%）                   | 63         | 62        | 50         |

**表 3-13 (b) 土壤理化特性监测结果**

|       |                           |            |           |            |
|-------|---------------------------|------------|-----------|------------|
| 点号    |                           | S3 危废暂存库 1 | 时间        | 2021-11-01 |
| 经度    |                           | 112°21'20" | 纬度        | 22°1'37"   |
| 层次    |                           | 0~0.45m    | 1.0~1.47m | 2.5~3m     |
| 现场记录  | 颜色                        | 红棕         | 红棕        | 灰棕         |
|       | 结构                        | 团粒         | 团粒        | 团块         |
|       | 质地                        | 砂壤土        | 砂壤土       | 轻壤土        |
|       | 沙砾含量 (%)                  | 15%        | 20%       | 0%         |
|       | 其他异物                      | 无          | 无         | 无          |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲)                | 5.69       | 5.82      | 5.60       |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)          | 5.1        | 5.4       | 6.3        |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 455        | 413       | 472        |
|       | 饱和导水率 (mm/min)            | 6.03       | 5.89      | 5.11       |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.01       | 0.98      | 1.13       |
|       | 孔隙度 (%)                   | 61         | 57        | 55         |

**表 3-13 (c) 土壤理化特性监测结果**

|       |                           |            |          |            |
|-------|---------------------------|------------|----------|------------|
| 点号    |                           | S5 危废暂存库 3 | 时间       | 2021-11-01 |
| 经度    |                           | 112°21'18" | 纬度       | 22°1'40"   |
| 层次    |                           | 0~0.3m     | 1.0~1.2m | 2.5~2.68m  |
| 现场记录  | 颜色                        | 黄棕         | 棕        | 黄棕         |
|       | 结构                        | 团粒         | 团块       | 团块         |
|       | 质地                        | 砂壤土        | 砂壤土      | 砂壤土        |
|       | 沙砾含量 (%)                  | 50%        | 18%      | 15%        |
|       | 其他异物                      | 碎石         | 无        | 无          |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲)                | 6.01       | 6.62     | 6.19       |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)          | 4.4        | 5.2      | 5.0        |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 372        | 386      | 15%        |
|       | 饱和导水率 (mm/min)            | 6.21       | 6.07     | 6.28       |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 0.96       | 1.03     | 1.07       |
|       | 孔隙度 (%)                   | 67         | 65       | 58         |

**表 3-13 (d) 土壤理化特性监测结果**

|      |    |            |    |            |
|------|----|------------|----|------------|
| 点号   |    | S6 绿地      | 时间 | 2021-11-01 |
| 经度   |    | 112°21'27" | 纬度 | 22°1'34"   |
| 层次   |    | 0~0.2m     |    |            |
| 现场记录 | 颜色 | 红棕         |    |            |
|      | 结构 | 团粒         |    |            |



|       |                           |      |
|-------|---------------------------|------|
| 实验室测定 | 质地                        | 砂壤土  |
|       | 沙砾含量 (%)                  | 20   |
|       | 其他异物                      | 根系   |
|       | pH 值 (无量纲)                | 5.60 |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)          | 5.5  |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 411  |
|       | 饱和导水率 (mm/min)            | 5.96 |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.03 |
|       | 孔隙度 (%)                   | 60   |

**表 3-13 (e) 土壤理化特性监测结果**

|       |                           |      |            |
|-------|---------------------------|------|------------|
| 点号    | S8 湾雷村林地                  | 时间   | 2021-11-01 |
| 经度    | 112°21'11"                | 纬度   | 22°1'60"   |
| 层次    | 0~0.2m                    |      |            |
| 现场记录  | 颜色                        | 红棕   |            |
|       | 结构                        | 团粒   |            |
|       | 质地                        | 砂壤土  |            |
|       | 沙砾含量 (%)                  | 20   |            |
|       | 其他异物                      | 根系   |            |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲)                | 5.91 |            |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)          | 4.9  |            |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 295  |            |
|       | 饱和导水率 (mm/min)            | 5.75 |            |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.03 |            |
|       | 孔隙度 (%)                   | 63   |            |

**表 3-14 (f) 土壤理化特性监测结果**

|       |                  |      |            |
|-------|------------------|------|------------|
| 点号    | S9 新溪里农田         | 时间   | 2021-11-01 |
| 经度    | 112°21'27"       | 纬度   | 22°1'5"    |
| 层次    | 0~0.2m           |      |            |
| 现场记录  | 颜色               | 深棕   |            |
|       | 结构               | 团块   |            |
|       | 质地               | 轻壤土  |            |
|       | 沙砾含量 (%)         | 0    |            |
|       | 其他异物             | 无    |            |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲)       | 6.59 |            |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg) | 5.8  |            |
|       | 氧化还原电位 (mV)      | 247  |            |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 饱和导水率 (mm/min)            | 5.25 |
| 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.16 |
| 孔隙度 (%)                   | 53   |

**表 3-13 (g) 土壤理化特性监测结果**

|       |                           |      |            |
|-------|---------------------------|------|------------|
| 点号    | S10 潮二村                   | 时间   | 2021-11-01 |
| 经度    | 112°21'36"                | 纬度   | 22°0'53"   |
| 层次    | 0~0.2m                    |      |            |
| 现场记录  | 颜色                        | 黄棕   |            |
|       | 结构                        | 团块   |            |
|       | 质地                        | 轻壤土  |            |
|       | 沙砾含量 (%)                  | 5    |            |
|       | 其他异物                      | 无    |            |
| 实验室测定 | pH 值 (无量纲)                | 6.27 |            |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)          | 6.1  |            |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 340  |            |
|       | 饱和导水率 (mm/min)            | 5.32 |            |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.14 |            |
|       | 孔隙度 (%)                   | 51   |            |

**表 3-14 (a) 土壤现状监测结果**

| 检测项目     | 单位    | 检测结果     |           |          |            |           |        |
|----------|-------|----------|-----------|----------|------------|-----------|--------|
|          |       | S2 危废投料间 |           |          | S3 危废暂存库 1 |           |        |
|          |       | 0~0.2m   | 1.0~1.22m | 2.5~2.7m | 0~0.45m    | 1.0~1.47m | 2.5~3m |
| 砷        | mg/kg | 9.40     | 9.10      | 8.10     | 15.1       | 13.2      | 9.30   |
| 镉        | mg/kg | 0.16     | 0.13      | 0.14     | 0.20       | 0.16      | 0.13   |
| 铬 (六价)   | mg/kg | <0.5     | <0.5      | <0.5     | <0.5       | <0.5      | <0.5   |
| 铜        | mg/kg | 68       | 59        | 50       | 69         | 63        | 56     |
| 铅        | mg/kg | 54       | 42        | 31       | 71         | 65        | 54     |
| 汞        | mg/kg | 0.392    | 0.359     | 0.371    | 0.308      | 0.319     | 0.308  |
| 镍        | mg/kg | 72       | 60        | 48       | 103        | 92        | 80     |
| 氰化物      | mg/kg | <0.04    | <0.04     | <0.04    | <0.04      | <0.04     | <0.04  |
| 四氯化碳     | μg/kg | <1.3     | <1.3      | <1.3     | <1.3       | <1.3      | <1.3   |
| 氯仿       | μg/kg | <1.1     | <1.1      | <1.1     | <1.1       | <1.1      | <1.1   |
| 氯甲烷      | μg/kg | <1.0     | <1.0      | <1.0     | <1.0       | <1.0      | <1.0   |
| 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | <1.2     | <1.2      | <1.2     | <1.2       | <1.2      | <1.2   |
| 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | <1.3     | <1.3      | <1.3     | <1.3       | <1.3      | <1.3   |
| 1,1-二氯乙烯 | μg/kg | <1.0     | <1.0      | <1.0     | <1.0       | <1.0      | <1.0   |

|               |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 顺-1,2-二氯乙烯    | μg/kg | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
| 反-1,2-二氯乙烯    | μg/kg | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  |
| 二氯甲烷          | μg/kg | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
| 1,2-二氯丙烷      | μg/kg | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  |
| 1,1,1,2-四氯乙烯  | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 1,1,2,2-四氯乙烯  | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 四氯乙烯          | μg/kg | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  |
| 1,1,1-三氯乙烯    | μg/kg | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
| 1,1,2-三氯乙烯    | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 三氯乙烯          | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 1,2,3-三氯丙烷    | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 氯乙烯           | μg/kg | <1.0  | <1.0  | <1.0  | <1.0  | <1.0  | <1.0  |
| 苯             | μg/kg | <1.9  | <1.9  | <1.9  | <1.9  | <1.9  | <1.9  |
| 氯苯            | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 1,2-二氯苯       | μg/kg | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
| 1,4-二氯苯       | μg/kg | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
| 乙苯            | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 苯乙烯           | μg/kg | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  |
| 甲苯            | μg/kg | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
| 间二甲苯+对二甲苯     | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 邻二甲苯          | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 硝基苯           | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 |
| 苯胺            | mg/kg | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| 2-氯酚          | mg/kg | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
| 苯并[a]蒽        | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 苯并[a]芘        | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  |
| 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 蒽             | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 萘             | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 |
| PCB28         | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB52         | μg/kg | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| PCB101        | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |

|                  |              |       |       |       |       |       |       |
|------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PCB81            | µg/kg        | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| PCB77            | µg/kg        | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| PCB123           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB118           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB114           | µg/kg        | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
| PCB153           | µg/kg        | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| PCB105           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB138           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB126           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB167           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB156           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB157           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB180           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB169           | µg/kg        | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB189           | µg/kg        | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| 石油烃<br>(C10-C40) | mg/kg        | 25    | 11    | 14    | 9     | 26    | 9     |
| *二噁英             | ngTEQ/<br>kg | 4.1   | 3.8   | 3.4   | 3.5   | 3.1   | 2.5   |

表 3-14 (b) 土壤现状监测结果

| 检测项目       | 单位    | 检测结果       |          |           |        |         |
|------------|-------|------------|----------|-----------|--------|---------|
|            |       | S5 危废暂存库 3 |          |           | S6 绿地  | S10 潮二村 |
|            |       | 0~0.3m     | 1.0~1.2m | 2.5~2.68m | 0~0.2m | 0~0.2m  |
| 砷          | mg/kg | 11.5       | 11.1     | 9.90      | 15.6   | 15.8    |
| 镉          | mg/kg | 0.17       | 0.19     | 0.13      | 0.15   | 0.18    |
| 铬(六价)      | mg/kg | <0.5       | <0.5     | <0.5      | <0.5   | <0.5    |
| 铜          | mg/kg | 44         | 36       | 30        | 50     | 42      |
| 铅          | mg/kg | 65         | 54       | 46        | 54     | 65      |
| 汞          | mg/kg | 0.338      | 0.327    | 0.291     | 0.323  | 0.332   |
| 镍          | mg/kg | 80         | 73       | 61        | 82     | 60      |
| 氰化物        | mg/kg | <0.04      | <0.04    | <0.04     | <0.04  | <0.04   |
| 四氯化碳       | µg/kg | <1.3       | <1.3     | <1.3      | <1.3   | <1.3    |
| 氯仿         | µg/kg | <1.1       | <1.1     | <1.1      | <1.1   | <1.1    |
| 氯甲烷        | µg/kg | <1.0       | <1.0     | <1.0      | <1.0   | <1.0    |
| 1,1-二氯乙烷   | µg/kg | <1.2       | <1.2     | <1.2      | <1.2   | <1.2    |
| 1,2-二氯乙烷   | µg/kg | <1.3       | <1.3     | <1.3      | <1.3   | <1.3    |
| 1,1-二氯乙烯   | µg/kg | <1.0       | <1.0     | <1.0      | <1.0   | <1.0    |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | µg/kg | <1.3       | <1.3     | <1.3      | <1.3   | <1.3    |

|               |       |       |       |       |       |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 反-1,2-二氯乙烯    | μg/kg | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  |
| 二氯甲烷          | μg/kg | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
| 1,2-二氯丙烷      | μg/kg | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  |
| 1,1,1,2-四氯乙烷  | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 1,1,2,2-四氯乙烷  | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 四氯乙烯          | μg/kg | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  | <1.4  |
| 1,1,1-三氯乙烷    | μg/kg | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
| 1,1,2-三氯乙烷    | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 三氯乙烯          | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 1,2,3-三氯丙烷    | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 氯乙烯           | μg/kg | <1.0  | <1.0  | <1.0  | <1.0  | <1.0  |
| 苯             | μg/kg | <1.9  | <1.9  | <1.9  | <1.9  | <1.9  |
| 氯苯            | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 1,2-二氯苯       | μg/kg | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
| 1,4-二氯苯       | μg/kg | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  | <1.5  |
| 乙苯            | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 苯乙烯           | μg/kg | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  | <1.1  |
| 甲苯            | μg/kg | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  | <1.3  |
| 间二甲苯+对-二甲苯    | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 邻二甲苯          | μg/kg | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  | <1.2  |
| 硝基苯           | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 |
| 苯胺            | mg/kg | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| 2-氯酚          | mg/kg | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
| 苯并[a]蒽        | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 苯并[a]芘        | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  | <0.2  |
| 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 蒽             | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 萘             | mg/kg | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 | <0.09 |
| PCB28         | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB52         | μg/kg | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| PCB101        | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB81         | μg/kg | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| PCB77         | μg/kg | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |

|               |          |       |       |       |       |       |
|---------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PCB123        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB118        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB114        | μg/kg    | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
| PCB153        | μg/kg    | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| PCB105        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB138        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB126        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB167        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB156        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB157        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB180        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB169        | μg/kg    | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB189        | μg/kg    | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| 石油烃 (C10-C40) | mg/kg    | 11    | 7     | 11    | 8     | 12    |
| *二噁英          | ngTEQ/kg | 4.8   | 3.9   | 4.6   | 2.4   | 2.0   |

表 3-14 (c) 土壤现状监测结果

| 检测项目          | 单位    | 检测结果    |           |          |          |           |           |
|---------------|-------|---------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
|               |       | S1 污水站  |           |          | S4 污泥暂存库 |           |           |
|               |       | 0~0.32m | 1.0~1.46m | 2.5~2.8m | 0~0.36m  | 1.0~1.28m | 2.5~2.84m |
| 砷             | mg/kg | 13.4    | 12.5      | 10.9     | 14.2     | 13.0      | 11.9      |
| 镉             | mg/kg | 0.16    | 0.14      | 0.11     | 0.19     | 0.21      | 0.17      |
| 铬 (六价)        | mg/kg | <0.5    | <0.5      | <0.5     | <0.5     | <0.5      | <0.5      |
| 铜             | mg/kg | 55      | 49        | 42       | 64       | 59        | 52        |
| 铅             | mg/kg | 77      | 66        | 54       | 96       | 85        | 77        |
| 汞             | mg/kg | 0.382   | 0.330     | 0.332    | 0.242    | 0.245     | 0.231     |
| 镍             | mg/kg | 73      | 61        | 48       | 105      | 93        | 85        |
| 石油烃 (C10-C40) | mg/kg | 15      | 9         | 18       | 20       | 13        | 28        |
| 氰化物           | mg/kg | <0.04   | <0.04     | <0.04    | <0.04    | <0.04     | <0.04     |
| PCB28         | μg/kg | <0.04   | <0.04     | <0.04    | <0.04    | <0.04     | <0.04     |
| PCB52         | μg/kg | <0.05   | <0.05     | <0.05    | <0.05    | <0.05     | <0.05     |
| PCB101        | μg/kg | <0.04   | <0.04     | <0.04    | <0.04    | <0.04     | <0.04     |
| PCB81         | μg/kg | <0.05   | <0.05     | <0.05    | <0.05    | <0.05     | <0.05     |
| PCB77         | μg/kg | <0.05   | <0.05     | <0.05    | <0.05    | <0.05     | <0.05     |
| PCB123        | μg/kg | <0.04   | <0.04     | <0.04    | <0.04    | <0.04     | <0.04     |
| PCB118        | μg/kg | <0.04   | <0.04     | <0.04    | <0.04    | <0.04     | <0.04     |

|        |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PCB114 | μg/kg | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 | <0.06 |
| PCB153 | μg/kg | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 | <0.07 |
| PCB105 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB138 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB126 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB167 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB156 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB157 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB180 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB169 | μg/kg | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 |
| PCB189 | μg/kg | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |

表 3-14 (d) 土壤现状监测结果

| 检测项目                                   | 单位    | 检测结果      |  |
|--|-------|-----------|--|
|  |       | S7 厂区南部绿地 |  |
|  |       | 0~0.2m    |  |
| 砷                                      | mg/kg | 12.5      |  |
| 镉                                      | mg/kg | 0.18      |  |
| 铬(六价)                                  | mg/kg | <0.5      |  |
| 铜                                      | mg/kg | 47        |  |
| 铅                                      | mg/kg | 46        |  |
| 汞                                      | mg/kg | 0.217     |  |
| 镍                                      | mg/kg | 61        |  |
| 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg | 6         |  |
| 氰化物                                    | mg/kg | <0.04     |  |
| PCB28                                  | μg/kg | <0.04     |  |
| PCB52                                  | μg/kg | <0.05     |  |
| PCB101                                 | μg/kg | <0.04     |  |
| PCB81                                  | μg/kg | <0.05     |  |
| PCB77                                  | μg/kg | <0.05     |  |
| PCB123                                 | μg/kg | <0.04     |  |
| PCB118                                 | μg/kg | <0.04     |  |
| PCB114                                 | μg/kg | <0.06     |  |
| PCB153                                 | μg/kg | <0.07     |  |
| PCB105                                 | μg/kg | <0.04     |  |
| PCB138                                 | μg/kg | <0.04     |  |
| PCB126                                 | μg/kg | <0.04     |  |

|        |       |       |
|--------|-------|-------|
| PCB167 | μg/kg | <0.04 |
| PCB156 | μg/kg | <0.04 |
| PCB157 | μg/kg | <0.04 |
| PCB180 | μg/kg | <0.04 |
| PCB169 | μg/kg | <0.04 |
| PCB189 | μg/kg | <0.03 |

表 3-14 (e) 土壤现状监测结果

| 检测项目                                   | 单位       | 检测结果     |          |           |
|--|----------|----------|----------|-----------|
|  |          | S8 湾雷村林地 | S9 新溪里农田 | S11 龙江里农田 |
|  |          | 0~0.2m   | 0~0.2m   | 0~0.2m    |
| pH 值                                   | 无量纲      | 5.72     | 6.70     | 6.65      |
| 砷                                      | mg/kg    | 12.6     | 11.1     | 10.8      |
| 镉                                      | mg/kg    | 0.14     | 0.16     | 0.13      |
| 铬                                      | mg/kg    | 68       | 56       | 47        |
| 铜                                      | mg/kg    | 57       | 63       | 69        |
| 铅                                      | mg/kg    | 65       | 54       | 77        |
| 汞                                      | mg/kg    | 0.287    | 0.308    | 0.306     |
| 镍                                      | mg/kg    | 68       | 48       | 85        |
| 锌                                      | mg/kg    | 52       | 59       | 63        |
| 苯并[a]芘                                 | mg/kg    | <0.1     | <0.1     | <0.1      |
| 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | mg/kg    | 10       | 8        | 12        |
| *二噁英                                   | ngTEQ/kg | 5.1      | 2.1      | 2.2       |

表 3-15 (a) 土壤监测结果统计分析表

| 检测项目  | 样本数 | 最大值 (mg/kg) | 标准值 (mg/kg) | 占标率%    | 超标率% | 最大超标倍数 |
|-------|-----|-------------|-------------|---------|------|--------|
| 砷     | 17  | 15.6        | 60          | 26      | 0    | /      |
| 镉     | 17  | 0.21        | 65          | 0.3231  | 0    | /      |
| 铬(六价) | 17  | 0.25        | 5.7         | 4.3860  | 0    | /      |
| 铜     | 17  | 69          | 18000       | 0.3833  | 0    | /      |
| 铅     | 17  | 96          | 800         | 12      | 0    | /      |
| 汞     | 17  | 0.392       | 38          | 1.0316  | 0    | /      |
| 镍     | 17  | 105         | 900         | 11.6667 | 0    | /      |
| 氰化物   | 17  | 0.02        | 135         | 0.0148  | 0    | /      |
| 四氯化碳  | 10  | 0.00065     | 2.8         | 0.0232  | 0    | /      |
| 氯仿    | 10  | 0.00055     | 0.9         | 0.0611  | 0    | /      |
| 氯甲烷   | 10  | 0.0005      | 37          | 0.0014  | 0    | /      |



|               |    |         |      |         |   |   |
|---------------|----|---------|------|---------|---|---|
| 1,1-二氯乙烷      | 10 | 0.0006  | 9    | 0.0067  | 0 | / |
| 1,2-二氯乙烷      | 10 | 0.00065 | 5    | 0.013   | 0 | / |
| 1,1-二氯乙烯      | 10 | 0.0005  | 66   | 0.0008  | 0 | / |
| 顺-1,2-二氯乙烯    | 10 | 0.00065 | 596  | 0.0001  | 0 | / |
| 反-1,2-二氯乙烯    | 10 | 0.0007  | 54   | 0.0013  | 0 | / |
| 二氯甲烷          | 10 | 0.00075 | 616  | 0.0001  | 0 | / |
| 1,2-二氯丙烷      | 10 | 0.00055 | 5    | 0.011   | 0 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷  | 10 | 0.0006  | 10   | 0.006   | 0 | / |
| 1,1,2,2-四氯乙烷  | 10 | 0.0006  | 6.8  | 0.0088  | 0 | / |
| 四氯乙烯          | 10 | 0.0007  | 53   | 0.0013  | 0 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷    | 10 | 0.00065 | 840  | 0.0001  | 0 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷    | 10 | 0.0006  | 2.8  | 0.0214  | 0 | / |
| 三氯乙烯          | 10 | 0.0006  | 2.8  | 0.0214  | 0 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷    | 10 | 0.0006  | 0.5  | 0.12    | 0 | / |
| 氯乙烯           | 10 | 0.0005  | 0.43 | 0.1163  | 0 | / |
| 苯             | 10 | 0.00095 | 4    | 0.0238  | 0 | / |
| 氯苯            | 10 | 0.0006  | 270  | 0.0002  | 0 | / |
| 1,2-二氯苯       | 10 | 0.00075 | 560  | 0.0001  | 0 | / |
| 1,4-二氯苯       | 10 | 0.00075 | 20   | 0.0038  | 0 | / |
| 乙苯            | 10 | 0.0006  | 28   | 0.0021  | 0 | / |
| 苯乙烯           | 10 | 0.00055 | 1290 | 0.00004 | 0 | / |
| 甲苯            | 10 | 0.00065 | 1200 | 0.0001  | 0 | / |
| 间二甲苯+对-二甲苯    | 10 | 0.0006  | 570  | 0.0001  | 0 | / |
| 邻二甲苯          | 10 | 0.0006  | 640  | 0.0001  | 0 | / |
| 硝基苯           | 10 | 0.045   | 76   | 0.0592  | 0 | / |
| 苯胺            | 10 | 0.015   | 260  | 0.0058  | 0 | / |
| 2-氯酚          | 10 | 0.03    | 2256 | 0.0013  | 0 | / |
| 苯并[a]蒽        | 10 | 0.05    | 15   | 0.3333  | 0 | / |
| 苯并[a]芘        | 10 | 0.05    | 1.5  | 3.3333  | 0 | / |
| 苯并[b]荧蒽       | 10 | 0.1     | 15   | 0.6667  | 0 | / |
| 苯并[k]荧蒽       | 10 | 0.05    | 151  | 0.0331  | 0 | / |
| 蒽             | 10 | 0.05    | 1293 | 0.0039  | 0 | / |
| 二苯并[a,h]蒽     | 10 | 0.05    | 1.5  | 3.3333  | 0 | / |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 10 | 0.05    | 15   | 0.3333  | 0 | / |
| 萘             | 10 | 0.045   | 70   | 0.0643  | 0 | / |
| PCB28         | 17 | 0.00002 | 0.38 | 0.1039  | 0 | / |

|  |    |          |      |        |   |   |
|--|----|----------|------|--------|---|---|
| PCB52  | 17 | 0.000025 |      |        |   |   |
| PCB101   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB81  | 17 | 0.000025 |      |        |   |   |
| PCB77  | 17 | 0.000025 |      |        |   |   |
| PCB123   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB118   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB114   | 17 | 0.00003  |      |        |   |   |
| PCB153   | 17 | 0.000035 |      |        |   |   |
| PCB105   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB138   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB126   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB167   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB156   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB157   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB180   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB169   | 17 | 0.00002  |      |        |   |   |
| PCB189   | 17 | 0.000015 |      |        |   |   |
| 石油烃<br>(C10-C40)   | 17 | 28       | 4500 | 0.6222 | 0 | / |
| *二噁英   | 10 | 4.8      | 40   | 12     | 0 | / |
| 备注：①本表为 S1~S7 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地的风险筛选值<br>②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。 |    |          |      |        |   |   |

表 3-15 (b) 土壤监测结果统计分析表

| 检测项目  | 样本数 | 最大值<br>(mg/kg) | 标准值<br>(mg/kg) | 占标率%   | 超标率% | 最大超标倍数 |
|-------|-----|----------------|----------------|--------|------|--------|
| 砷     | 1   | 15.8           | 20             | 79     | 0    | /      |
| 镉     | 1   | 0.18           | 20             | 0.9    | 0    | /      |
| 铬（六价） | 1   | 0.25           | 3              | 8.3333 | 0    | /      |
| 铜     | 1   | 42             | 2000           | 2.1    | 0    | /      |
| 铅     | 1   | 65             | 400            | 16.25  | 0    | /      |
| 汞     | 1   | 0.332          | 8              | 4.15   | 0    | /      |
| 镍     | 1   | 60             | 150            | 40     | 0    | /      |
| 氰化物   | 1   | 0.02           | 22             | 0.0909 | 0    | /      |
| 四氯化碳  | 1   | 0.00065        | 0.9            | 0.0722 | 0    | /      |
| 氯仿    | 1   | 0.00055        | 0.3            | 0.1833 | 0    | /      |
| 氯甲烷   | 1   | 0.0005         | 12             | 0.0042 | 0    | /      |

|               |   |         |      |         |   |   |
|---------------|---|---------|------|---------|---|---|
| 1,1-二氯乙烷      | 1 | 0.0006  | 3    | 0.02    | 0 | / |
| 1,2-二氯乙烷      | 1 | 0.00065 | 0.52 | 0.1250  | 0 | / |
| 1,1-二氯乙烯      | 1 | 0.0005  | 12   | 0.0042  | 0 | / |
| 顺-1,2-二氯乙烯    | 1 | 0.00065 | 66   | 0.001   | 0 | / |
| 反-1,2-二氯乙烯    | 1 | 0.0007  | 10   | 0.007   | 0 | / |
| 二氯甲烷          | 1 | 0.00075 | 94   | 0.0008  | 0 | / |
| 1,2-二氯丙烷      | 1 | 0.00055 | 1    | 0.055   | 0 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷  | 1 | 0.0006  | 2.6  | 0.0231  | 0 | / |
| 1,1,1,2-四氯乙烷  | 1 | 0.0006  | 1.6  | 0.0375  | 0 | / |
| 四氯乙烯          | 1 | 0.0007  | 11   | 0.0064  | 0 | / |
| 1,1,1-三氯乙烷    | 1 | 0.00065 | 701  | 0.0001  | 0 | / |
| 1,1,2-三氯乙烷    | 1 | 0.0006  | 0.6  | 0.1     | 0 | / |
| 三氯乙烯          | 1 | 0.0006  | 0.7  | 0.0857  | 0 | / |
| 1,2,3-三氯丙烷    | 1 | 0.0006  | 0.05 | 1.2000  | 0 | / |
| 氯乙烯           | 1 | 0.0005  | 0.12 | 0.4167  | 0 | / |
| 苯             | 1 | 0.00095 | 1    | 0.095   | 0 | / |
| 氯苯            | 1 | 0.0006  | 68   | 0.0009  | 0 | / |
| 1,2-二氯苯       | 1 | 0.00075 | 560  | 0.0001  | 0 | / |
| 1,4-二氯苯       | 1 | 0.00075 | 5.6  | 0.0134  | 0 | / |
| 乙苯            | 1 | 0.0006  | 7.2  | 0.0083  | 0 | / |
| 苯乙烯           | 1 | 0.00055 | 1290 | 0.00004 | 0 | / |
| 甲苯            | 1 | 0.00065 | 1200 | 0.0001  | 0 | / |
| 间二甲苯+对-二甲苯    | 1 | 0.0006  | 163  | 0.0004  | 0 | / |
| 邻二甲苯          | 1 | 0.0006  | 222  | 0.0003  | 0 | / |
| 硝基苯           | 1 | 0.045   | 34   | 0.1324  | 0 | / |
| 苯胺            | 1 | 0.015   | 92   | 0.0163  | 0 | / |
| 2-氯酚          | 1 | 0.03    | 250  | 0.0120  | 0 | / |
| 苯并[a]蒽        | 1 | 0.05    | 5.5  | 0.9091  | 0 | / |
| 苯并[a]芘        | 1 | 0.05    | 0.55 | 9.0909  | 0 | / |
| 苯并[b]荧蒽       | 1 | 0.1     | 5.5  | 1.8182  | 0 | / |
| 苯并[k]荧蒽       | 1 | 0.05    | 55   | 0.0909  | 0 | / |
| 蒽             | 1 | 0.05    | 490  | 0.0102  | 0 | / |
| 二苯并[a,h]蒽     | 1 | 0.05    | 0.55 | 9.0909  | 0 | / |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 1 | 0.05    | 5.5  | 0.9091  | 0 | / |
| 萘             | 1 | 0.045   | 25   | 0.18    | 0 | / |
| PCB28         | 1 | 0.00002 | 0.14 | 0.2821  | 0 | / |

|   |   |          |     |        |   |   |
|---|---|----------|-----|--------|---|---|
| PCB52                                   | 1 | 0.000025 |     |        | 0 | / |
| PCB101                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB81                                   | 1 | 0.000025 |     |        | 0 | / |
| PCB77                                   | 1 | 0.000025 |     |        | 0 | / |
| PCB123                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB118                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB114                                  | 1 | 0.00003  |     |        | 0 | / |
| PCB153                                  | 1 | 0.000035 |     |        | 0 | / |
| PCB105                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB138                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB126                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB167                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB156                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB157                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB180                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB169                                  | 1 | 0.00002  |     |        | 0 | / |
| PCB189                                  | 1 | 0.000015 |     |        | 0 | / |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 1 | 12       | 826 | 1.4528 | 0 | / |
| *二噁英                                    | 1 | 2.0      | 10  | 20     | 0 | / |

备注：①本表为 S10 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地的风险筛选值  
②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。

表 3-15 (c) 土壤监测结果统计分析表

| 检测项目                                    | 样本数 | 最大值 (mg/kg) | 标准值 (mg/kg) | 占标率%  | 超标率% | 最大超标倍数 |
|---|-----|-------------|-------------|-------|------|--------|
| pH 值                                    | 1   | 5.72        | 5.5<PH≤6.5  | /     | /    | /      |
| 砷                                       | 1   | 12.6        | 40          | 31.5  | 0    | /      |
| 镉                                       | 1   | 0.14        | 0.3         | 46.67 | 0    | /      |
| 铬                                       | 1   | 68          | 150         | 45.33 | 0    | /      |
| 铜                                       | 1   | 48          | 50          | 96    | 0    | /      |
| 铅                                       | 1   | 65          | 90          | 72.22 | 0    | /      |
| 汞                                       | 1   | 0.287       | 1.8         | 15.94 | 0    | /      |
| 镍                                       | 1   | 68          | 70          | 97.14 | 0    | /      |
| 锌                                       | 1   | 52          | 200         | 26    | 0    | /      |
| 苯并[a]芘                                  | 1   | <0.1        | 1.5         | 3.33  | 0    | /      |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 1   | 10          | 4500        | 0.22  | 0    | /      |

|      |   |     |    |    |   |   |
|------|---|-----|----|----|---|---|
| *二噁英 | 1 | 5.1 | 10 | 51 | 0 | / |
|------|---|-----|----|----|---|---|

备注：①本表为 S8 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他类型的风险筛选值，二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类用地筛选值执行，苯并[a]芘、石油烃（C10-C40）的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值执行。  
②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。

表 3-15 (d) 土壤监测结果统计分析表

| 检测项目                                   | 样本数 | 最大值<br>(mg/kg) | 标准值<br>(mg/kg) | 占标率%  | 超标率% | 最大超标倍数 |
|--|-----|----------------|----------------|-------|------|--------|
| pH 值                                   | 2   | 6.65~6.7       | 6.5<PH≤7.5     | /     | /    | /      |
| 砷                                      | 2   | 11.1           | 30             | 37    | 0    | /      |
| 镉                                      | 2   | 0.16           | 0.3            | 53.33 | 0    | /      |
| 铬                                      | 2   | 56             | 200            | 28    | 0    | /      |
| 铜                                      | 2   | 69             | 100            | 69    | 0    | /      |
| 铅                                      | 2   | 77             | 120            | 64.17 | 0    | /      |
| 汞                                      | 2   | 0.308          | 2.4            | 12.83 | 0    | /      |
| 镍                                      | 2   | 85             | 100            | 85    | 0    | /      |
| 锌                                      | 2   | 63             | 250            | 25.2  | 0    | /      |
| 苯并[a]芘                                 | 2   | 0.05           | 1.5            | 3.33  | 0    | /      |
| 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） | 2   | 12             | 4500           | 0.27  | 0    | /      |
| *二噁英                                   | 2   | 2.2            | 10             | 22    | 0    | /      |

备注：①本表为 S9、S11 监测点位结果统计，土壤环境质量参考《土壤环境质量标准——农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）其他类型的风险筛选值，二噁英类的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中一类用地筛选值执行，苯并[a]芘、石油烃（C10-C40）的标准限值参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值执行。  
②未检出的监测值采用最低检出限的一半来进行计算。

## 6、场地包气带污染现状调查

### (1) 场地包气带土壤污染现状调查

本次评价引用建设单位委托广东中诺检测技术有限公司出具的场地包气带土壤污染现状调查监测数据，监测时间为 2021 年 11 月 1 日。引用的检测报告在厂内污水站附近、危废投料间附近、危废暂存库 1 附近、污泥暂存库附近

和危废暂存库 3 附近各设置了 1 个土壤柱状样监测点,其具体位置及监测项目详见本报告土壤环境质量现状监测与评价章节。

本次场地内地下水包气带污染现状调查结果表明,监测的包气带土壤各项指标满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值,二噁英满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 2 二噁英(总毒性当量) 第二类用地筛选值。表明建设场地内包气带未收到污染。

### (2) 场地包气带浸溶液分析

本项目设置 3 个包气带现状采样点,对每层样品进行浸溶试验,测试分析浸溶液成分。包气带现状采样点分布和分析因子见表 3-16。位置分布见图 3-6。

**表 3-16 场地包气带调查位置布设情况**

| 编号 | 采样位置    | 分析项目   | 采样深度  |
|----|---------|--|---|
| B1 | 危废投料间   | K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、挥发性酚类、砷、硒、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、镍、锌、铝、氟化物、溶解性总固体、耗氧量 | 0m-0.2m、<br>1m-1.5m、<br>2m-2.5m、<br>3m-3.5m |
| B2 | 危废暂存库 1 |  |   |
| B3 | 危废暂存库 3 |  |   |



图 3-6 场地包气带调查位置布设情况

(3) 监测分析方法

包气带浸溶液试验方法主要参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)和《固体废物有机物的提取加压流体萃取法》(HJ782-2016), 详见表 3-17。

表 3-17 土壤浸出液(包气带)监测项目、分析及检出限

| 检测类别       | 检测项目                          | 检测方法  | 使用仪器及编号                    | 检出限/测定下限  |
|------------|-------------------------------|---|----------------------------|-----------|
| 土壤浸出液(包气带) | K <sup>+</sup>                | 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989  | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019 | 0.05mg/L  |
|            | Na <sup>+</sup>               |   |                            | 0.01mg/L  |
|            | Ca <sup>2+</sup>              | 《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989  | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019 | 0.02mg/L  |
|            | Mg <sup>2+</sup>              |   |                            | 0.002mg/L |
|            | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T 0064.49-1993  | /                          | 5mg/L     |
|            | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |   |                            | 5mg/L     |
|            | Cl <sup>-</sup>               | 《水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CNT(GZ)-H-058     | 0.007mg/L |
|            | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |   |                            | 0.018mg/L |
| pH 值       | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020  | 一体式数字笔式   | /                          |           |

|        |   |                              |                       |  |
|--------|---|------------------------------|-----------------------|--|
|        |   |                              | pH 计<br>CNT(GZ)-C-018 |  |
| 氨氮     | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009               | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002   | 0.025mg/L             |  |
| 硝酸盐氮   | 《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346-2007         | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002   | 0.08mg/L              |  |
| 亚硝酸盐氮  | 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987             | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002   | 0.003mg/L             |  |
| 挥发酚    | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009          | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002   | 0.0003mg/L            |  |
| 氰化物    | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009              | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002   | 0.004mg/L             |  |
| 氟化物    | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987             | 氟离子计<br>CNT(GZ)-H-021        | 0.05mg/L              |  |
| 砷      | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014            | 原子荧光光度计<br>CNT(GZ)-H-020     | 0.3μg/L               |  |
| 汞      |   |                              | 0.04μg/L              |  |
| 硒      |   |                              | 0.4μg/L               |  |
| 六价铬    | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987         | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002   | 0.004mg/L             |  |
| 锌      | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分  | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019   | 0.05mg/L              |  |
| 镉      | 《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第二部分  | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019   | 1μg/L                 |  |
| 铜      |   |                              | 1μg/L                 |  |
| 铁      | 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989        | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019   | 0.03mg/L              |  |
| 锰      |   |                              | 0.01mg/L              |  |
| 镍      | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014         | 电感耦合—等离子质谱仪<br>CNT(NS)-H-048 | 0.06μg/L              |  |
| 铝      |   |                              | 1.15μg/L              |  |
| 铅      |   |                              | 0.09μg/L              |  |
| 总硬度    | 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987            | /                            | 5mg/L                 |  |
| 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 (8.1) | 万分之一天平<br>CNT(GZ)-H-003      | 5mg/L                 |  |
| 耗氧量    | 《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006 (1.1)   | /                            | 0.05mg/L              |  |



#### (4) 浸溶液测试结果分析

包气带各因子测试分析结果见表 3-18~表 3-20。

**表 3-18 包气带因子测试分析结果**

| 检测项目                          | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |         |         |         |
|-------------------------------|----------------------|---------|---------|---------|
|                               | 2021-11-01           |         |         |         |
|                               | B1 危废投料间             |         |         |         |
|                               | 0~0.2m               | 1~1.5m  | 2~2.5m  | 3~3.5m  |
| K <sup>+</sup>                | 1.56                 | 1.41    | 1.05    | 1.15    |
| Na <sup>+</sup>               | 5.62                 | 5.51    | 5.06    | 5.15    |
| Ca <sup>2+</sup>              | 51.6                 | 50.2    | 48.6    | 41.6    |
| Mg <sup>2+</sup>              | 20.2                 | 18.2    | 15.2    | 14.0    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | <5                   | <5      | <5      | <5      |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 245                  | 234     | 224     | 214     |
| Cl <sup>-</sup>               | 35.2                 | 30.2    | 24.9    | 24.8    |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 5.69                 | 5.24    | 5.16    | 5.03    |
| pH 值 (无量纲)                    | 6.6                  | 6.7     | 6.5     | 6.5     |
| 氨氮                            | 0.352                | 0.314   | 0.320   | 0.304   |
| 硝酸盐氮                          | 1.84                 | 1.70    | 1.05    | 1.22    |
| 亚硝酸盐氮                         | 0.125                | 0.115   | 0.105   | 0.101   |
| 挥发酚                           | <0.0003              | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| 氟化物                           | 0.52                 | 0.52    | 0.41    | 0.40    |
| 氰化物                           | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 砷 (μg/L)                      | 1.9                  | 1.2     | 1.8     | 1.3     |
| 汞 (μg/L)                      | 0.26                 | 0.22    | 0.20    | 0.18    |
| 硒 (μg/L)                      | <0.4                 | <0.4    | <0.4    | <0.4    |
| 六价铬                           | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 总硬度                           | 216                  | 225     | 230     | 218     |
| 铅 (μg/L)                      | <0.09                | <0.09   | <0.09   | <0.09   |
| 镉 (μg/L)                      | <1                   | <1      | <1      | <1      |
| 铁                             | 0.12                 | 0.10    | 0.06    | 0.05    |
| 锰                             | <0.01                | <0.01   | <0.01   | <0.01   |
| 铜 (μg/L)                      | <1                   | <1      | <1      | <1      |
| 镍 (μg/L)                      | <0.06                | <0.06   | <0.06   | <0.06   |
| 锌                             | 0.20                 | 0.20    | 0.18    | 0.16    |
| 铝 (μg/L)                      | 3.62                 | 3.12    | 3.05    | 3.01    |

|        |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|
| 溶解性总固体 | 514  | 485  | 462  | 462  |
| 耗氧量    | 2.40 | 2.05 | 1.95 | 2.16 |

**表 3-19 包气带因子测试分析结果**

| 检测项目                          | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |         |         |         |
|-------------------------------|----------------------|---------|---------|---------|
|                               | 2021-11-01           |         |         |         |
|                               | B2 危废暂存库 1           |         |         |         |
|                               | 0~0.2m               | 1~1.5m  | 2~2.5m  | 3~3.5m  |
| K <sup>+</sup>                | 1.63                 | 1.24    | 1.36    | 1.21    |
| Na <sup>+</sup>               | 4.88                 | 4.81    | 4.25    | 4.06    |
| Ca <sup>2+</sup>              | 53.2                 | 53.0    | 52.6    | 53.4    |
| Mg <sup>2+</sup>              | 26.5                 | 21.2    | 20.3    | 18.9    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | <5                   | <5      | <5      | <5      |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 283                  | 274     | 265     | 261     |
| Cl <sup>-</sup>               | 20.3                 | 15.8    | 15.6    | 14.3    |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 7.39                 | 7.25    | 7.32    | 7.30    |
| pH 值 (无量纲)                    | 5.8                  | 5.6     | 5.4     | 5.1     |
| 氨氮                            | 0.452                | 0.384   | 0.362   | 0.362   |
| 硝酸盐氮                          | 1.62                 | 1.32    | 1.25    | 1.22    |
| 亚硝酸盐氮                         | 0.112                | 0.136   | 0.142   | 0.132   |
| 挥发酚                           | <0.0003              | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| 氟化物                           | 0.82                 | 0.54    | 0.46    | 0.43    |
| 氰化物                           | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 砷 (μg/L)                      | 0.9                  | 0.7     | 0.8     | 0.6     |
| 汞 (μg/L)                      | 0.32                 | 0.29    | 0.25    | 0.26    |
| 硒 (μg/L)                      | <0.4                 | <0.4    | <0.4    | <0.4    |
| 六价铬                           | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 总硬度                           | 259                  | 251     | 263     | 268     |
| 铅 (μg/L)                      | <0.09                | <0.09   | <0.09   | <0.09   |
| 镉 (μg/L)                      | <1                   | <1      | <1      | <1      |
| 铁                             | 0.08                 | 0.05    | 0.05    | 0.06    |
| 锰                             | <0.01                | <0.01   | <0.01   | <0.01   |
| 铜 (μg/L)                      | <1                   | <1      | <1      | <1      |
| 镍 (μg/L)                      | <0.06                | <0.06   | <0.06   | <0.06   |
| 锌                             | 0.28                 | 0.24    | 0.25    | 0.21    |
| 铝 (μg/L)                      | 9.65                 | 8.25    | 8.14    | 8.06    |
| 溶解性总固体                        | 566                  | 552     | 541     | 536     |

|                               |                      |         |         |         |
|-------------------------------|----------------------|---------|---------|---------|
| 耗氧量                           | 2.45                 | 2.12    | 1.98    | 1.68    |
| <b>表 3-20 包气带因子测试分析结果</b>     |                      |         |         |         |
| 检测项目                          | 检测结果 单位: mg/L (注明除外) |         |         |         |
|                               | 2021-11-01           |         |         |         |
|                               | B3 危废暂存库 3           |         |         |         |
|                               | 0~0.2m               | 1~1.5m  | 2~2.5m  | 3~3.5m  |
| K <sup>+</sup>                | 2.39                 | 2.24    | 2.02    | 2.00    |
| Na <sup>+</sup>               | 6.58                 | 6.14    | 6.02    | 6.00    |
| Ca <sup>2+</sup>              | 48.5                 | 43.6    | 42.5    | 41.5    |
| Mg <sup>2+</sup>              | 23.5                 | 21.5    | 20.3    | 20.6    |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | <5                   | <5      | <5      | <5      |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 258                  | 242     | 236     | 231     |
| Cl <sup>-</sup>               | 26.3                 | 26.1    | 26.2    | 26.0    |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 4.25                 | 4.63    | 4.47    | 4.52    |
| pH 值 (无量纲)                    | 5.6                  | 5.4     | 5.3     | 5.2     |
| 氨氮                            | 0.302                | 0.298   | 0.284   | 0.251   |
| 硝酸盐氮                          | 1.84                 | 1.62    | 1.36    | 1.41    |
| 亚硝酸盐氮                         | 0.101                | 0.091   | 0.085   | 0.099   |
| 挥发酚                           | <0.0003              | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 |
| 氟化物                           | 0.42                 | 0.40    | 0.39    | 0.31    |
| 氰化物                           | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 砷 (μg/L)                      | 2.9                  | 2.4     | 2.3     | 2.1     |
| 汞 (μg/L)                      | 0.46                 | 0.41    | 0.40    | 0.38    |
| 硒 (μg/L)                      | <0.4                 | <0.4    | <0.4    | <0.4    |
| 六价铬                           | <0.004               | <0.004  | <0.004  | <0.004  |
| 总硬度                           | 224                  | 236     | 234     | 245     |
| 铅 (μg/L)                      | <0.09                | <0.09   | <0.09   | <0.09   |
| 镉 (μg/L)                      | <1                   | <1      | <1      | <1      |
| 铁                             | 0.15                 | 0.10    | 0.10    | 0.11    |
| 锰                             | <0.01                | <0.01   | <0.01   | <0.01   |
| 铜 (μg/L)                      | <1                   | <1      | <1      | <1      |
| 镍 (μg/L)                      | <0.06                | <0.06   | <0.06   | <0.06   |
| 锌                             | 0.26                 | 0.20    | 0.16    | 0.15    |
| 铝 (μg/L)                      | <1.15                | <1.15   | <1.15   | <1.15   |
| 溶解性总固体                        | 485                  | 471     | 462     | 451     |
| 耗氧量                           | 2.20                 | 2.10    | 2.05    | 2.01    |

本评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016) 要求开展测试分析项目包气带浸溶液成分,由于包气带浸溶液暂无可供参考的评价标准,故本次包气带浸溶液成分分析数据主要作为本底调查使用。

## 7、陆生生态现状调查

### (1) 调查方法

本项目引用《华新水泥(恩平)有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》于2021年10月15日进行的生态环境调查,采用现场踏勘、访问、拍照以及搜集资料等方式进行厂区周边生态环境现状调查分析评价。

### (2) 生态环境现状

本项目在原厂区内建设,不新增永久占地工程,项目所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区,属于一般区域。

本项目周围主要为山体,根据调查,现状主要植被如下:

①桉树林群落。分布于项目周围山体上,为人工种植的以尾叶桉为主的桉树林,其间还杂生有少量原窿缘桉、台湾相思等。林分郁闭度在0.5左右,树高在6m左右,胸径一般6-10cm,据4个10m×10m的样方统计,乔木有4种;林下植被较丰富,灌木种类以本地带低地常见灌木为主,主要有对叶榕、粗叶榕、豺皮樟、野漆、桃金娘、野牡丹、毛稔等,高度一般在1~2m,盖度一般为30%左右;草本则以芒萁为优势,其它还有芒、乌毛蕨、五节芒等,高度在0.5m左右,盖度为40%左右。

②松树群落。主要以松树为主,还有大叶榕、高山榕、水翁、蒲桃、黄槐、红花羊蹄甲等乔木,林下有福建茶、大红花、红继木、变叶木等灌木球,草地则多以台湾草和地毯草为主。

③青皮竹带。群落以青皮竹为优势,偶尔还有籐竹、粉单竹等,高度在10-12m,丛生,每丛约80株,每株径粗一般在2-4cm之间,林带内偶尔有木麻黄、苦楝等混生,林分郁闭度一般为0.8左右;林下一般较空旷,林缘常有蔓生锈竹、地毯草、假蒺等草本和胶樟、马樱丹等灌木,盖度一般在20%左右。

④草本群落。是本地区常见植被类型，有时还有马樱丹等外来入侵灌木杂生其中，群落多以外来入侵种组成，如草质藤本薇甘菊、圆叶牵牛、铺地蜈蚣菊、龙珠果等，草本主要有胜红蓟、假臭草、革命菜、三叶鬼针草、钻形紫菀、大黍、两耳草、地毯草、铺地黍、红毛草等菊科和禾本科草类，此外，还有喜旱莲子草、线叶莲子草、阔叶丰花草、刺苋、野苋等外来入侵种，少时本地种如水蔗草、狗牙根、丰花草、假俭草、刺子莞等。群落呈带状分布，盖度一般可达 80%左右，高度地 0.5m 左右。

现场调查照片如下：



桉树林群



松树群落



青皮竹带



草本群落

根据调查，评价区域内陆生生态组成种类复杂多样，群落外貌和结构相对

较复杂，但由于长期人类活动的干扰破坏，原生植被已被破坏殆尽，评价区域的陆生生态环境质量一般。

### 1、大气环境

本项目需设置大气评价专项，根据本项目大气评价范围，大气环境保护目标主要为居住区、自然保护区、行政机关等。建设项目应采取有效措施，控制废气污染物的排放，保护区域内环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。本项目大气环境保护目标如下表。

表 3-21 大气环境保护目标

| 序号 | 名称  |       |     | 坐标    |       | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区   | 相对厂址方位 | 与本项目水泥窑边界及固废设施最近距离 m | 与水泥厂边界最近距离 m |
|----|-----|-------|-----|-------|-------|------|------|---------|--------|----------------------|--------------|
|    | 镇   | 行政村   | 自然村 | X     | Y     |      |      |         |        |                      |              |
| 1  | 横陂镇 | 湾海村   | 纸扇面 | 727   | 261   | 居民区  | 居民   | 环境空气二类区 | 东      | 700                  | 450          |
| 2  |     |       | 雷海  | -437  | 832   | 居民区  | 居民   |         | 东北     | 1000                 | 700          |
| 3  |     |       | 湾江  | -191  | 1402  | 居民区  | 居民   |         | 北      | 1320                 | 790          |
| 4  |     |       | 潭围  | 861   | 1454  | 居民区  | 居民   |         | 东北     | 1500                 | 1150         |
| 5  |     |       | 上潭围 | 1097  | 2218  | 居民区  | 居民   |         | 东北     | 2390                 | 1990         |
| 6  |     |       | 湾海村 | -441  | 820   | 居民区  | 居民   |         | 北      | 830                  | 280          |
| 7  |     | 洪涪墟社区 | 横板圩 | 1487  | -515  | 居民区  | 居民   |         | 东南     | 1300                 | 900          |
| 8  |     |       | 洪涪墟 | 901   | -903  | 居民区  | 居民   |         | 东南     | 965                  | 555          |
| 9  |     | 新潮村   | 新溪里 | 244   | -1259 | 居民区  | 居民   |         | 南      | 1130                 | 785          |
| 10 |     |       | 新安里 | 260   | -1512 | 居民区  | 居民   |         | 南      | 1360                 | 1020         |
| 11 |     |       | 龙江里 | 553   | -2011 | 居民区  | 居民   |         | 南      | 1970                 | 1600         |
| 12 |     | 横东村   | 凤鸣岗 | -1965 | 238   | 居民区  | 居民   |         | 西      | 1960                 | 1630         |
| 13 |     |       | 石榄岗 | -2250 | 380   | 居民区  | 居民   |         | 西      | 2220                 | 1930         |
| 14 |     |       | 上平岗 | -2170 | 966   | 居民区  | 居民   |         | 西北     | 2370                 | 2020         |
| 15 |     |       | 下平岗 | -2384 | 800   | 居民区  | 居民   |         | 西北     | 2450                 | 2100         |

环境  
保护  
目标

|    |      |             |       |       |       |      |        |    |      |      |
|----|------|-------------|-------|-------|-------|------|--------|----|------|------|
| 16 |      | 大便          | -1870 | 1132  | 居民区   | 居民   |        | 西北 | 2200 | 1870 |
| 17 | 歧联村  | 牛陂村         | -2289 | 1410  | 居民区   | 居民   |        | 西北 | 2640 | 2180 |
| 18 |      | 山下          | -1814 | 1718  | 居民区   | 居民   |        | 西北 | 2450 | 1930 |
| 19 |      | 岐山村         | -2598 | 1584  | 居民区   | 居民   |        | 西北 | 2500 | 2950 |
| 20 |      | 岗坳          | -2748 | 1101  | 居民区   | 居民   |        | 西北 | 2480 | 2900 |
| 21 |      | 米筛塘         | -2638 | 214   | 居民区   | 居民   |        | 西  | 2320 | 2610 |
| 22 |      | 塘表村         | -2788 | -127  | 居民区   | 居民   |        | 西  | 2410 | 2695 |
| 23 |      | 堂莲村         | 蟹塘    | 1510  | 1077  | 居民区  | 居民     |    | 东北   | 1700 |
| 24 | 洞心   |             | 1708  | 2114  | 居民区   | 居民   |        | 东北 | 2600 | 2280 |
| 25 | 莲龙里  |             | 2080  | 2463  | 居民区   | 居民   |        | 东北 | 3170 | 2840 |
| 26 | 龙塘   |             | 2421  | 2304  | 居民区   | 居民   |        | 东北 | 3240 | 2960 |
| 27 | 龙塘新村 |             | 2999  | 2186  | 居民区   | 居民   |        | 东北 | 3542 | 3022 |
| 28 | 南华村  | 中和村         | -2891 | -1861 | 居民区   | 居民   |        | 西南 | 3401 | 3184 |
| 29 | /    | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149  | -1398 | 行政机关  | 工作人员 |        | 东南 | 1683 | 1346 |
| 30 |      | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050  | -2100 | 自然保护区 | 红树林  | 环境空气一类 | 南  | 1980 | 1500 |

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0， 0）（E112.355700°、N22.027089°）。



|                |  |
|----------------|--|
| 环境<br>保护<br>目标 | <p><b>2、声环境</b></p> <p>本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水环境</b></p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>本项目使用已建厂房，用地范围内无生态环境保护目标。</p> |
|----------------|--|

### 1、废气排放标准

根据《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8号）“自2019年1月1日起，钢铁、水泥行业现有企业执行颗粒物、二氧化硫和氮氧化物特别排放限值”，因此，本项目窑尾烟气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物按《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表2特别排放限值执行。窑尾烟气中的氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表1的排放限值。窑尾烟气中的HF、HCl、二噁英和重金属执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1标准限值。固废预处理车间及其他辅助设施产生的有组织颗粒物参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值执行。

具体标准详见表3-22。

表3-22 本项目废气排放标准一览表

| 类别      | 污染物   | 标准值  |                   | 标准来源                                 |
|---------|---|------|-------------------|--------------------------------------|
|         |   | 标准值  | 单位                |                                      |
| 水泥窑窑尾废气 | 颗粒物   | 20   | mg/m <sup>3</sup> | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值 |
|         | SO <sub>2</sub>                                   | 100  | mg/m <sup>3</sup> |                                      |
|         | 氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计)                          | 320  | mg/m <sup>3</sup> |                                      |
|         | 氨   | 10   | mg/m <sup>3</sup> | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表1标准     |
|         | HF  | 1    | mg/m <sup>3</sup> | 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）    |
|         | HCl   | 10   | mg/m <sup>3</sup> |                                      |
|         | 汞及其化合物（以Hg计）                                      | 0.05 | mg/m <sup>3</sup> |                                      |
|         | 铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计）                       | 1.0  | mg/m <sup>3</sup> |                                      |
|         | 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、钒及其化合物（以Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V计） | 0.5  | mg/m <sup>3</sup> |                                      |

污染物排放控制标准

|           |                   |     |     |                      |   |
|-----------|-------------------|-----|-----|----------------------|---|
|           |                   | 二噁英 | 0.1 | ngTEQ/m <sup>3</sup> |   |
| 一般固废预处理车间 | 有组织<br>(排放口高度15m) | 颗粒物 | 10  | mg/m <sup>3</sup>    | 参照《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表2中通风生产设备对应的标准值执行 |
| 水洗脱盐处理车间  | 有组织<br>(排放口高度20m) | 颗粒物 | 10  | mg/m <sup>3</sup>    | 参照《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表2中通风生产设备对应的标准值执行 |

## 2、废水排放标准

现有项目危险废物接收&卸车区、暂存库、预处理及配伍车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水和危废项目初期雨水收集后，定期用储罐运输至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置，不外排，而员工办公生活污水则拟收集后送至水泥厂自建的污水处理站处理后，回用作地面冲洗用水或设备冷却用水，不外排。

本项目不增加生活污水，生产废水主要为洗脱废水经配套处理设施处理后回用于生产。

回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的较严值，标准限值见下表 3-23。

表 3-23 本项目回用水水质 (mg/m<sup>3</sup>)

| 序号 | 项目             | 《城市污水再生利用 工业用水水质》<br>(GB/T19923-2005) | 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》<br>(GB/T18920-2020) | 项目中水回用标准 |
|----|----------------|---------------------------------------|--|----------|
| 1  | pH             | 6.5~9                                 | 6~9                                    | 6~9      |
| 2  | 悬浮物(SS)/(mg/L) | ≤30                                   | /                                      | ≤30      |

|    |   |       |                           |                          |
|----|---|-------|---------------------------|--------------------------|
| 3  | 色度、铂钴色度单位                               | ≤30   | ≤15                       | ≤15                      |
| 4  | 嗅                                       | /     | 无不快感                      | 无不快感                     |
| 5  | 浊度/NTU                                  | ≤5    | ≤5                        | ≤5                       |
| 6  | 五日生化需氧量<br>(BOD <sub>5</sub> ) / (mg/L) | ≤10   | ≤10                       | ≤10                      |
| 7  | 化学需氧量(COD <sub>Cr</sub> )<br>/ (mg/L)   | ≤60   | /                         | ≤60                      |
| 8  | 氨氮/ (mg/L)                              | ≤10   | ≤5                        | ≤5                       |
| 9  | 阴离子表面活性剂/<br>(mg/L)                     | ≤0.5  | ≤0.5                      | ≤0.5                     |
| 10 | 铁/ (mg/L)                               | ≤0.3  | ≤0.3                      | ≤0.3                     |
| 11 | 锰/ (mg/L)                               | ≤0.1  | ≤0.1                      | ≤0.1                     |
| 12 | 溶解性总固体/<br>(mg/L)                       | ≤1000 | ≤1000                     | ≤1000                    |
| 13 | 溶解氧/ (mg/L)                             | /     | ≥2.0                      | ≥2.0                     |
| 14 | 氯离子/ (mg/L)                             | ≤250  | ≤350                      | ≤250                     |
| 15 | 二氧化硅 (SiO <sub>2</sub> ) /<br>(mg/L)    | ≤50   | /                         | ≤50                      |
| 16 | 总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub><br>计) / (mg/L) | ≤450  | /                         | ≤450                     |
| 17 | 总碱度 (以 CaCO <sub>3</sub><br>计) / (mg/L) | ≤350  | /                         | ≤350                     |
| 18 | 硫酸盐/ (mg/L)                             | ≤250  | ≤500                      | ≤250                     |
| 19 | 总磷 (以 P 计) /<br>(mg/L)                  | ≤1    | /                         | ≤1                       |
| 20 | 石油类/ (mg/L)                             | ≤1    | /                         | ≤1                       |
| 21 | 余氯/ (mg/L)                              | ≥0.05 | /                         | ≥0.05                    |
| 22 | 总氯/ (mg/L)                              | /     | ≥1.0 (出厂), 0.2 (管<br>网末端) | ≥1.0 (出厂),<br>0.2 (管网末端) |
| 23 | 粪大肠菌群/ (个/L)                            | ≤2000 | /                         | ≤2000                    |
| 24 | 大肠埃希氏菌<br>/(MPN/100m<br>L 或 CFU/100mL)  | /     | 无                         | 无                        |

### 3、噪声排放标准

水泥厂临省道 276 线的厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准, 其他厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。标准值见表 3-24。

**表 3-24 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：Leq/dB(A)**

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 4类 | 70 | 55 |
| 2类 | 60 | 50 |

#### **4、固废排放标准**

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修订）中有关规定和要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）等标准要求。

建设单位应根据项目产生的废气、废水和固体废物等污染物排放量，向上级主管部门和环保部门申请各项污染物排放总量控制指标。

1、水污染物总量控制指标

本项目改建完成后，全厂没有外排废水。因此，本项目无需新申请水污染物总量控制指标。

2、大气污染物总量控制指标

大气污染物总量控制指标详见表 3-25。

**表 3-25 大气污染物总量控制指标**

| 总量控制指标  | 大气污染物排放控制指标     |                 |         |       |
|---|-----------------|-----------------|---------|-------|
|   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | 颗粒物     | VOCs  |
| 现有项目全厂排放量                                       | 188.16          | 992             | 164.963 | 0.628 |
| 排污许可证排放量<br>(编号:<br>9144070068063900X900<br>1P) | 211.1           | 992             | 164.963 | /     |
| 本项目新增排放量  | 0               | 0               | 0.011   | 0     |
| 现有项目以新老削减量                                      | 14.24           | 0               | 0.78    | 0     |
| 本项目改建后全厂排放量                                     | 173.92          | 992             | 164.194 | 0     |
| 全厂污染物变化情况                                       | -14.24          | 0               | -0.769  | 0     |
| 本项目申请指标   | 0               | 0               | 0       | 0     |

总量  
控制  
指标

注：①现有项目排放量为《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》（江恩环审[2022]8号）中的排放计算数据。

## 四、主要环境影响和保护措施

|                           |  |
|---------------------------|--|
| 施工<br>期环<br>境保<br>护措<br>施 | <p><b>1、施工期水污染防治措施</b></p> <p>本项目在施工期间应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境，施工期水污染防治措施如下：</p> <p>(1) 加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。</p> <p>(2) 为了防止施工对周围环境产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。施工现场因地制宜，对含油量大的施工机械冲洗水等悬浮物含量高的其它施工废水，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，经处理后可回用于施工洒水降尘等。</p> <p>(3) 施工单位应根据江门市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，以便在需要时实施，避免雨季排水不畅对周围环境敏感点的影响。在施工过程中应加强环境管理。挖方时应边施工边清运，填方时应做好压实覆盖工作，不设土方临时堆放点，以减少雨季的水土流失。水泥、黄沙等建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷。</p> <p>(4) 加强施工期间的环境管理，对产生环境影响的环节进行监控，做好施工监理。</p> <p>通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，施工期废水不会对周围水环境产生明显不良影响。</p> <p><b>2、施工期大气污染防治措施</b></p> <p>为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气和环境敏感点的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：</p> |
|---------------------------|--|

(1) 设置工地围挡围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。较好的围挡高度应不小于 2.5m，档板与档板之间，档板与地面之间要密封，防止灰尘从缝隙中溢出。

#### (2) 洒水压尘

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级及四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行；土质表层洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

#### (3) 及时清运固废

施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

①覆盖防尘布、防尘网；②定期喷洒抑尘剂；③定期洒水压尘；④其他有效的防尘措施。

#### (4) 及时进行地面硬化

对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面，施工便道可通过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。

#### (5) 交通扬尘控制

①进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15



厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程。

②施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

#### （6）植被恢复

施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

#### （7）建筑材料防尘管理

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密封存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施等其中一种措施进行有效管理。

通过采取以上措施后，施工扬尘对周边环境敏感点影响较小。

### 3、施工期噪声污染防治措施

建设单位在施工时应该采取必要的措施减小施工噪声对周围的影响，主要措施包括：

（1）本项目建设工程必须使用预拌混凝土，不得进行混凝土现场搅拌。

（2）施工单位应合理安排施工进度，高噪声作业的时间应严格限制在 6：00~12：00 和 14：0~22：00 范围内，不允许在夜间进行高噪声施工。

(3) 搞好施工组织，将高噪声施工活动放在昼间进行，避免在夜间进行高噪声施工。若由于项目施工工艺需要，确实需进行夜间连续施工的，必须取得相应主管部门的批准，并应通过公告、公示等方式告知施工区域附近的居民。

(4) 施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等。

(5) 降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

(6) 施工过程中，特定的施工工艺（如钢筋加工等）要在特定的区域或车间内进行，并做好围蔽措施，以减少噪声的影响。

(7) 应与周围单位建立良好关系，对受施工干扰的单位应在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持，共同探讨行之有效的降噪措施以降低施工噪声的影响。

采取上述措施，施工噪声可得到控制。同时本项目的施工期比较短，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，可尽量降低施工噪声对周围敏感点声环境的影响，随着施工期的结束，施工期噪声影响可随之消失，对周围环境影响是可接受的。

#### **4、施工期固体废物污染防治措施**

项目施工产生的施工弃渣按照规定进行申报登记，批准后运至指定的建筑垃圾消纳场所处置，产生的生活垃圾由环卫部门收运处理。为减少施工期固体废物堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

(1) 根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境。

(2) 施工单位必须按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

(3) 车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时

间内，按指定路段行驶。

(4) 建筑垃圾和工程弃土的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后  
方可实施。

(5) 在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理  
干净。

(6) 本项目生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾或工程弃  
土处理。

(7) 施工剩余废料中包括油漆、防腐涂料等属于《国家危险废物目录》，交有资质单位收集处理。

### **5、装修期污染防治措施**

建设单位须采取以下有效的防治措施，将上述影响减至最低。

(1) 要从根本上减少装修污染，首先从选材上，要选用国家正规机构鉴定的绿色环保产品，不可使用劣质材料，  
从根本上预防装修过程室内污染。

(2) 在设计上贯彻环保设计理念，采用环保设计预评估等措施，合理搭配装饰材料，因为任何装饰材料都不能  
无限量使用，环保装饰材料也有一定的释放量，只是其释放量在国家规定的释放量之内，过量使用同样会造成室内空  
气的污染。

(3) 装修单位应采用先进的施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染。

(4) 在休息时间内，禁止使用高频噪声器械，避免给周围环境带来不良影响。

(5) 装修过程中要加强室内的通风，通风换气是减少室内空气污染的一种非常有效的方法，室内空气不流通，

室内污染物不能很好的扩散，势必会造成更严重的污染。

(6) 装修过程产生的剩余的边角废料应及时的加以清理，严禁随处堆放。建设单位应从节约、环保角度出发，将其分类收集，并将其出售至其它单位回收再利用。

(7) 加强施工队伍的管理，提升施工人员自身素质，做到施工有序、文明施工，将施工期间的环境污染降至最低。

一、大气环境影响分析

本项目大气环境分析详见项目概况及工程分析专章及大气环境影响评价专章。

1、废气产排污情况

表 4-1 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

| 工序/生产线 | 装置  | 排放形式 | 污染源                   | 污染物                       | 污染物产生 |                         |                          | 收集措施       |      | 治理措施  |                               |        | 污染物排放  |       |                         | 排放时间/h                    |                        |         |
|--------|-----|------|-----------------------|---------------------------|-------|-------------------------|--------------------------|------------|------|-------|-------------------------------|--------|--------|-------|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------|
|        |     |      |                       |                           | 核算方法  | 废气产生量 m <sup>3</sup> /h | 产生浓度 mg/m <sup>3</sup>   | 产生量 t/a    | 收集方式 | 收集效率% | 工艺                            | 处理效率%  | 是否可行技术 | 核算方法  | 废气排放量 m <sup>3</sup> /h |                           | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 排放量 t/a |
| 水泥窑    | 水泥窑 | 有组织  | 排气筒 FQ-16             | 颗粒物                       | 实测法   | 500000                  | 26357.537                | 98050      | 管道直连 | 100   | 高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放 | 99.98% | 是      | 实测法   | 500000                  | 5.272                     | 19.61                  | 7440    |
|        |     |      |                       | SO <sub>2</sub>           | 物料衡算法 |                         | 1468.674                 | 5463.467   |      |       |                               | 97%    |        | 物料衡算法 |                         | 44.060                    | 163.904                | 7440    |
|        |     |      |                       | NO <sub>x</sub>           | 实测法   |                         | 160.575                  | 597.34     |      |       |                               | 50%    |        | 实测法   |                         | 80.288                    | 298.67                 | 7440    |
|        |     |      |                       | HF                        | 物料衡算法 |                         | 76.828                   | 285.8      |      |       |                               | 99.0%  |        | 物料衡算法 |                         | 0.768                     | 2.858                  | 7440    |
|        |     |      |                       | HCl                       | 物料衡算法 |                         | 161.290                  | 600        |      |       |                               | 99.7%  |        | 物料衡算法 |                         | 0.484                     | 1.800                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Hg                        | 物料衡算法 |                         | 0.003                    | 0.012      |      |       |                               | 0      |        | 物料衡算法 |                         | 0.003                     | 0.012                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Cd                        | 物料衡算法 |                         | 0.108                    | 0.4        |      |       |                               | 99.00% |        | 物料衡算法 |                         | 0.001                     | 0.004                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Pb                        | 物料衡算法 |                         | 3.441                    | 12.8       |      |       |                               | 99.00% |        | 物料衡算法 |                         | 0.034                     | 0.128                  | 7440    |
|        |     |      |                       | As                        | 物料衡算法 |                         | 2.554                    | 9.5        |      |       |                               | 99.00% |        | 物料衡算法 |                         | 0.026                     | 0.095                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Cr                        | 物料衡算法 |                         | 26.344                   | 98         |      |       |                               | 99.90% |        | 物料衡算法 |                         | 0.026                     | 0.098                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Tl+Cd+Pb+As               | 物料衡算法 |                         | 8.468                    | 31.5       |      |       |                               | 99%    |        | 物料衡算法 |                         | 0.085                     | 0.315                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 物料衡算法 |                         | 11.048                   | 41.1       |      |       |                               | 99%    |        | 物料衡算法 |                         | 0.110                     | 0.411                  | 7440    |
|        |     |      |                       | 二噁英类                      | 实测法   |                         | 0.45ngTEQ/m <sup>3</sup> | 1.67gTEQ/a |      |       |                               | 90%    |        | 实测法   |                         | 0.045ngTEQ/m <sup>3</sup> | 0.167gTEQ/a            | 7440    |
|        |     |      |                       | NH <sub>3</sub>           | 实测法   |                         | 1.128                    | 4.196      |      |       |                               | /      |        | 实测法   |                         | 1.128                     | 4.196                  | 7440    |
| 水泥窑    | 水泥窑 | 有组织  | 排气筒 FQ-16 (旁路放风系统开启时) | 颗粒物                       | /     | /                       | /                        | /          | /    | /     | /                             | /      | /      | 物料衡算法 | 546800                  | 4.820                     | 19.61                  | 7440    |
|        |     |      |                       | SO <sub>2</sub>           |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 42.751                    | 173.9199               | 7440    |
|        |     |      |                       | NO <sub>x</sub>           |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 80.146                    | 326.0481               | 7440    |
|        |     |      |                       | HF                        |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 0.703                     | 2.858                  | 7440    |
|        |     |      |                       | HCl                       |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 0.807                     | 3.285                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Hg                        |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 0.003                     | 0.012                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Cd                        |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 0.001                     | 0.004                  | 7440    |
|        |     |      |                       | Pb                        |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 0.031                     | 0.128                  | 7440    |
|        |     |      |                       | As                        |       |                         |                          |            |      |       |                               |        |        |       |                         | 0.023                     | 0.095                  | 7440    |

|                       |         |         |       |                                   |           |       |         |       |   |     |           |       |   |           |       |                               |                 |      |
|-----------------------|---------|---------|-------|-----------------------------------|-----------|-------|---------|-------|---|-----|-----------|-------|---|-----------|-------|-------------------------------|-----------------|------|
|                       |         |         |       | Cr                                |           |       |         |       |   |     |           |       |   |           |       | 0.024                         | 0.098           | 7440 |
|                       |         |         |       | Tl+Cd+Pb+As                       |           |       |         |       |   |     |           |       |   |           |       | 0.077                         | 0.315           | 7440 |
|                       |         |         |       | Be+Cr+Sn+Sb<br>+Cu+Co+Mn+<br>Ni+V |           |       |         |       |   |     |           |       |   |           |       | 0.101                         | 0.411           | 7440 |
|                       |         |         |       | 二噁英类                              |           |       |         |       |   |     |           |       |   |           |       | 0.041ngT<br>EQ/m <sup>3</sup> | 0.167gTE<br>Q/a | 7440 |
|                       |         |         |       | NH <sub>3</sub>                   |           |       |         |       |   |     |           |       |   |           |       | 1.031                         | 4.196           | 7440 |
| 一般<br>固废<br>预处理<br>车间 | 破碎<br>机 | 有组<br>织 | FQ-69 | 颗粒物                               | 产污系<br>数法 | 26000 | 7625.10 | 1475  | 集气罩与<br>破碎区域<br>形成一个<br>密闭空<br>间，该区<br>域直接接<br>除尘风管<br>进行抽风 | 100 | 袋式除<br>尘器 | 99.99 | 是 | 产污系<br>数法 | 26000 | 1.52                          | 0.295           | 7440 |
| 水洗<br>脱盐<br>车间        | 灰罐      | 有组<br>织 | FQ-70 | 颗粒物                               | 产污系<br>数法 | 3500  | 41.47   | 1.080 | 管道直接<br>连接  | 100 | 袋式除<br>尘器 | 99    | 是 | 产污系<br>数法 | 3500  | 0.42                          | 0.011           | 7440 |

## 2、达标排放情况

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所在地属环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，根据江门市《2020年江门市环境质量状况公报》中的数据可知，本区域为达标区。

本项目生产过程中产生的废气主要为窑尾废气、一般固废预处理破碎废气、灰罐卸料粉尘废气。

### （1）窑尾废气

本项目窑尾烟气经“高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放”处理后，主要污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表2特别排放限值，氨满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表1的排放限值；HF、HCl、二噁英和重金属满足执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1标准限值。

### （2）一般固废预处理破碎废气

本项目一般固废预处理破碎废气经袋式除尘器处理后，主要污染物颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值。

### （3）灰罐卸料粉尘废气

本项目灰罐卸料粉尘废气经袋式除尘器处理后，主要污染物颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值。

大气环境影响评价专章预测结果分析如下：

1、环境空气二类区新增污染源（SO<sub>2</sub>、氨、铅、镉、砷、汞、HCl、氟化物、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是29.97%（SO<sub>2</sub>）<100%；环境空气一类区新增污染源（SO<sub>2</sub>、二噁英、氨、铅、镉、砷、汞、HCl、氟化物、PM<sub>10</sub>）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是3.98%（SO<sub>2</sub>）<100%

2、环境空气二类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（砷）13.17%<30%；环境空气一类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（砷）0.17%<10%。

3、项目污染源正常排放下，叠加现状浓度的环境影响后 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氟化物的1小时平均浓度和日平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氨、氯化氢的小时平均质量浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；

4、本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境保护距离；本项目改建完成后的大气环境保护距离将沿用原水泥厂环评批复、协同处置危废项目以及协同处置一般固废项目的大气环境保护距离，即以生产区为边界外扩600m作为环境保护距离。在上述设定的环境保护范围内，不应规划建设居住区、医院、和学校等环境敏感区。

5、由于改建前后，氮氧化物的排放量不变，氮氧化物对环境的影响已在现状监测中体现，根据现状监测数据，氮氧化物的现状浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

由此可见，该项目的大气环境影响可以接受。

| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p><b>二、废水环境影响分析</b></p> <p><b>1、废水来源</b></p> <p>本项目不新增生活污水，产生的废水主要为旁路放风收尘灰洗脱废水。根据本评价项目概况及工程分析专章内容，本项目洗脱废水产生情况如下。</p>   |                                 |    |  |      |           |      |    |      |       |                                 |
|----------------------------------|---|---------------------------------|----|--|------|-----------|------|----|------|-------|---------------------------------|
|                                  | <p><b>表 4-2 各类废水产生及处理措施</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">废水类别</th> <th style="width: 25%;">产生量 (t/a)</th> <th style="width: 40%;">治理去向</th> <th style="width: 10%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">洗脱废水</td> <td style="text-align: center;">32812</td> <td style="text-align: center;">进入旁路放风收尘灰水洗配套废水处理站处理后冷凝水回用于二级水洗</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table> |                                 |    |  | 废水类别 | 产生量 (t/a) | 治理去向 | 备注 | 洗脱废水 | 32812 | 进入旁路放风收尘灰水洗配套废水处理站处理后冷凝水回用于二级水洗 |
| 废水类别                             | 产生量 (t/a)   | 治理去向                            | 备注 |  |      |           |      |    |      |       |                                 |
| 洗脱废水                             | 32812   | 进入旁路放风收尘灰水洗配套废水处理站处理后冷凝水回用于二级水洗 | /  |  |      |           |      |    |      |       |                                 |
|                                  | <p><b>2、废水产生量及水质情况</b></p> <p>项目实施后，旁路放风收尘灰经过二级水洗，脱除收尘灰中的大部分氯元素，产生脱氯收尘灰入水泥窑处置，水洗过程中产生的水洗洗脱废水量约为 105.85t/d，洗脱废水中主要污染物为盐分、SS、重金属离子等。</p> <p>本项目洗脱废水的产生源强类比同类项目环境保护验收监测报告资料。广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目，年水洗工艺脱盐预处理飞灰 20 万吨，其水洗工艺为与本项目类似。根据《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目竣工环境保护验收监测报告》对洗脱废水各主要污染物的实测数据，本项目洗脱废水产生源强取值见下表。</p>  |                                 |    |  |      |           |      |    |      |       |                                 |



表 4-3 本项目洗脱废水产生源强取值 单位: mg/L

| 序号 | 监测因子     | 验收报告实测值                                  | 本项目产生源强取值 (取最大值)   |
|----|----------|--|--------------------|
| 1  | pH (无量纲) | 10.1~10.4                                | 10.4               |
| 2  | 悬浮物      | 190~196                                  | 196                |
| 3  | 五日生化需氧量  | 749~896                                  | 896                |
| 4  | 氯化物      | $6.38 \times 10^4 \sim 6.42 \times 10^4$ | $6.42 \times 10^4$ |
| 5  | 硫酸盐      | 830~870                                  | 870                |
| 6  | 总铁       | 0.2~0.24                                 | 0.24               |
| 7  | 总锰       | 0.02~0.03                                | 0.03               |

本项目洗脱废水污染物产生情况如下。

表 4-3 本项目洗脱废水污染物产生情况 单位: mg/L

| 污染物  | 废水量 (t/a) | pH (无量纲) | 悬浮物   | 五日生化需氧量 | 氯化物                | 硫酸盐    | 总铁    | 总锰    |
|------|-----------|----------|-------|---------|--------------------|--------|-------|-------|
| 产生浓度 | /         | 10.4     | 196   | 896     | $6.42 \times 10^4$ | 870    | 0.24  | 0.03  |
| 产生量  | 32812     | /        | 6.431 | 29.400  | 2106.530           | 28.546 | 0.008 | 0.001 |

### 3、项目排水情况

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理过程产生的洗脱废水进入旁路放风收尘灰水洗配套废水处理站处理,经物化+蒸发处理后产生氯化钾结晶盐及蒸发系统冷凝水、蒸发系统浓液,其中蒸发系统冷凝水回用于二级水洗,蒸发系统浓液入窑处理。

综上所述,本项目不新增外排废水。

### 4、洗脱废水处理回用可行性分析

#### (1) 洗脱废水处理工艺

为控制废水中的污染物，增加资源的综合回收利用，项目新增一套物化处理系统和一套蒸发结晶设施，处理能力为 200t/d。洗脱废水经通气反应除去钙、镁、重金属等杂质后，经沉淀池沉淀处理，最终进入蒸发结晶设施进行结晶。

具体处理工艺流程如下：

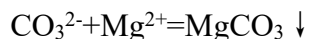
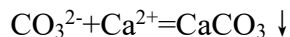
(1) 缓存罐

主要功能是贮存收尘灰水洗产生的高盐废水，并通过输送泵给入后续的反应池进行处理。由于水洗过程水质波动较大，缓存罐同时也起到缓冲水质的作用。

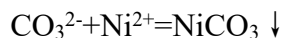
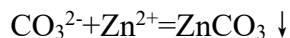
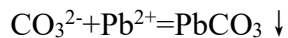
(2) 通气装置

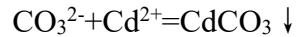
主要功能是通过通入窑尾废气系统处理后的窑尾尾气(主要利用尾气中的 CO<sub>2</sub>)与废水中的镁离子和钙离子反应，使其形成不溶于水的沉淀物。本项目不设置 CO<sub>2</sub> 储存装置，窑尾尾气采用风机直接从窑尾排气筒抽取利用管道输送到反应-沉淀池内。反应-沉淀池设置密闭盖板，利用完后窑尾废气密闭收集后通过管道在返回窑尾排气筒排放。本项目二氧化碳反应时间约 10~15min。

CO<sub>2</sub> 对水洗液中镁、钙离子沉淀机理如下：



同时 CO<sub>2</sub> 也可与废水中的 Pb、Zn、Ni、Cd 等部分重金属反应，形成碳酸盐沉淀。





.....

$\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$  等重金属碳酸盐沉淀物在沉淀过程中会发生共沉淀现象吸附部分重金属离子，进一步提高了重金属离子去除效果。

### (3) 沉淀池

主要功能是将反应生成的沉淀物与废水分离。沉淀物沉积到池底通过排泥阀定期排空污泥，污泥通过螺杆泵再次进入一级水洗池处理，上清液由溢流堰流出进入盐水池。

### (4) 盐水池

主要功能是贮存上清液，再泵入后续的蒸发结晶器。

### (5) 蒸发结晶器

主要功能是蒸发水分、浓缩结晶盐分。本系统采用强制循环多效蒸发结晶工艺，饱和蒸汽温度约  $113^\circ\text{C}$ ，饱和蒸汽压力约  $0.2\text{MPa}$ 。含盐水先与蒸汽冷凝水换热，再进入多效蒸发器，蒸发采用顺流流程，母液与结晶体进入夹套冷却器冷却，盐水降温冷却后溶解度降低，氯化钾的冷却结晶温度约为  $55^\circ\text{C}$ ，降温结晶后经过离心机分离得到氯化钾结晶盐，含水滤约  $5\%$ ，离心母液（主要成分为重金属离子、钠离子）与经过预处理的来料一起再次进入多效蒸发系统继续蒸发，反复循环。循环过程中产生的部分浓液入窑焚烧处理。蒸发结晶器产生的冷凝水回用于二级水洗工序。通过结晶得到的氯化钾结晶盐，暂按危险废物管理。

### (2) 处理后回用可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），协同处置固体废物产生的渗滤液或其他废

水采用一级处理（沉淀）和深度处理（蒸发）后作为生产循环水回用是可行技术。

本项目废水采用 CO<sub>2</sub> 与重金属离子反应沉淀可基本去除废水中的重金属阳离子，处理后废水可满足进入蒸发结晶系统，蒸发结晶产生的冷凝水水质较好，可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的较严值，可全部回用于二级水洗工序。

根据已投入运行的同类项目（广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目），其水洗工艺及水洗废水处理工艺与本项目相同，其洗脱废水经处理后可实现全部达标回用，该项目已稳定运行，实现了废水零排放。因此，本项目生产废水经处理后全部回用，实现废水零排放在工艺技术上可行的。根据《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目竣工环境保护验收监测报告》对回用水的检测，回用水质实测数据见下表。

表 4-4 同类项目冷凝回用水实测数据一览表

| 序号 | 监测因子    | 验收报告实测值   | 本项目回用标准 | 达标情况 |
|----|---------|-----------|---------|------|
| 1  | pH（无量纲） | 8.1~8.3   | 6.5-9.5 | 达标   |
| 2  | 悬浮物     | 22~28     | 30      | 达标   |
| 3  | 五日生化需氧量 | 1.1~1.9   | 10      | 达标   |
| 4  | 氯化物     | 38~40     | 250     | 达标   |
| 5  | 硫酸盐     | 1.30~1.50 | 250     | 达标   |
| 6  | 总铁      | 0.17~0.18 | 0.3     | 达标   |
| 7  | 总锰      | ND        | 0.1     | 达标   |

### 5、监测要求

本项目废水不外排，因此本项目不设置废水自行监测计划。

### 三、噪声环境影响分析

#### 1、噪声污染源强分析

本项目主要的噪声源是各类电动机械（输送、生产设备、泵类）、风机等设备的噪声，噪声值在在 85~90dB(A) 之间。其噪声值见表 4-5。

表 4-5 噪声污染源强核算表

| 工序/生产线 | 位置 | 噪声源   | 数量 | 声源类型<br>(频发、偶发等) | 噪声源强 |           | 降噪措施    |            | 噪声排放值 |           | 持续时间(h/a) |
|--------|----|-------|----|------------------|------|-----------|---------|------------|-------|-----------|-----------|
|        |    |       |    |                  | 核算方法 | 噪声值 dB(A) | 工艺      | 降噪效果 dB(A) | 核算方法  | 噪声值 dB(A) |           |
| 生产线    | 生产 | 渣浆泵   | 10 | 频发               | 类比法  | 85        | 减振、墙体隔声 | 30         | 类比法   | 55        | 7440      |
|        |    | 固液分离机 | 3  | 频发               |      | 85        |         |            |       | 55        | 7440      |
|        |    | 输送泵   | 2  | 频发               |      | 85        |         |            |       | 55        | 7440      |
|        |    | 引风机   | 3  | 频发               |      | 90        |         |            |       | 60        | 7440      |
|        |    | 抽风机   | 11 | 频发               |      | 90        |         |            |       | 60        | 7440      |
|        |    | 空压机   | 2  | 频发               |      | 85        |         |            |       | 55        | 7440      |
|        |    | 循环水泵  | 11 | 频发               |      | 85        |         |            |       | 55        | 7440      |
|        |    | 冷却风机  | 5  | 频发               |      | 80        |         |            |       | 50        | 7440      |

注:根据刘惠玲主编《噪声控制技术》(2002年10月第1版),采用隔声间(室)技术措施,降噪效果可达20~40dB(A),按20dB(A)计,减振处理,降噪效果可达5~25dB(A),项目按10dB(A)计。项目生产设备均安装在室内,则经过墙体隔音降噪和减振效果,隔音量取30dB(A)。

#### 2、降噪措施分析

本项目营运期产生的主要噪声源自各类生产设备运行时产生的噪声。为了减少本项目各噪声源对周围环境的影响，建设单位必须对上述声源采取可行的措施，具体方案如下：

①选择低噪声型设备，并对高噪声设备采取有效的防振隔声措施，如在设备底座安装防震垫，设置隔声罩，利用声屏障进一步降低生产噪声等；

② 根据厂区实际情况和设备产生的噪声值，对厂区设备进行合理布局；

③ 加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，制定严格的装卸作业操作规程，避免不必要的撞击噪声；

④严格生产作业管理，合理安排生产时间，尽量避免在夜间（22:00~次日 8:00 时段）进行生产运营，以尽量减小本项目生产噪声对周边环境的影响。

### 3、预测方式

根据建设项目噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2022)的要求，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_o - 20 \lg(r / r_o) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_o)$$

式中：

$L_p$ —距离声源  $r$  米处的声压级；

$L_o$ —距离声源  $r_o$  米处的声压级；

r—预测点与声源的距离；

r<sub>0</sub>—距离声源 r<sub>0</sub> 米处的距离；

a—空气衰减系数；

△L—各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} / \frac{4}{R} \right)$$
$$L_{\text{r}} = L_{\text{r}_1} - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中：

L<sub>n</sub>—室内靠近围护结构处产生的声压级；

L<sub>w</sub>—室外靠近围护结构处产生的声压级；

L<sub>e</sub>—声源的声压级；

r—声源与室内靠近围护结构处的距离；

R—房间常数；

Q—方向性因子；

TL—围护结构处的传输损失；

S—透声面积(m<sup>2</sup>)。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：L<sub>eq</sub>—预测点的总等效声级，dB(A)；

L<sub>i</sub>—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

#### 4、评价标准和评价量

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）除东厂界采用 4 类标准进行评价外其余三面采用 2 类标准进行评价。

#### 5、预测结果及分析

建设项目主要噪声源均在厂区内，现有项目中“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”尚在建设阶段，未投入运行。本项目贡献值预测源强为华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目新增设备源强叠加本项目新增设备源强。预测结果见下表。

**表 4-6 噪声预测厂界叠加值结果单位:Leq[dB(A)]**

| 编号            | 昼间各测点声压级 |      |      |      | 夜间各测点声压级 |      |      |      |
|---------------|----------|------|------|------|----------|------|------|------|
|               | 背景值      | 贡献值  | 叠加值  | 达标情况 | 背景值      | 贡献值  | 叠加值  | 达标情况 |
| 东厂界           | 58.5     | 24.3 | 58.6 | 达标   | 49.4     | 24.3 | 49.6 | 达标   |
| 南厂界           | 56.6     | 35.3 | 56.8 | 达标   | 48.2     | 35.3 | 48.7 | 达标   |
| 西厂界           | 55.7     | 39.2 | 55.9 | 达标   | 47       | 39.2 | 47.8 | 达标   |
| 北厂界           | 56.4     | 21.3 | 56.7 | 达标   | 47.5     | 21.3 | 47.9 | 达标   |
| 厂区办公区<br>东侧边界 | 57       | 29.6 | 57.6 | 达标   | 48.3     | 29.6 | 49.0 | 达标   |

注：背景值取监测值中的最大值。

由上表的预测结果可以看出，经对本项目噪声源采取消声、隔声等措施后，东厂界昼夜间的噪声预测叠加值可达



到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准；其它三面厂界昼夜间的噪声预测叠加值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。本项目实施后对周围声环境影响不大。

#### 4、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），对本项目噪声的日常监测要求见下表：

表 4-7 建设项目噪声监测要求

| 监测点位     | 监测因子      | 监测频次   | 执行排放标准   |
|----------|-----------|--------|--|
| 厂界外 1 米处 | 等效连续 A 声级 | 1 季度/次 | 东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准；其它三面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |

#### 四、固体废物环境影响分析

##### 1、固体废物产生情况分析

本项目产生的危险废物主要有废机油，废手套、废抹布以及氯化钾结晶盐；一般固废主要有一般固废预处理车间收集的粉尘、破碎机除尘系统废布袋、废包装袋、分拣杂质和脱氯收尘灰。

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐蒸发系统产生废浓液，主要成分为重金属离子、钠离子等，产生量约 2513.2t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质不作为固废管理。本项目产生的废浓液直接泵送到半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置。因此不作为固废管理。

##### 1、危险废物

(1) 废机油

项目设备维修保养会产生少量废机油，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属于危险废物（HW08），废物代码 900-214-08。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

(2) 废手套、废抹布

项目设备维修保养会产生废手套、废抹布，产生量约 0.5t/a。废手套、废抹布表面往往会沾染油污，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于 HW49，废物代码 900-041-49。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

(3) 氯化钾结晶盐

本项目新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线，旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线现阶段年处理旁路放风收尘灰 9000t，旁路放风收尘灰经过水洗固液分离，洗脱废水再经曝气沉淀、蒸发结晶生成氯化钾结晶盐（氯化钾含量 $\geq 55\%$ ）2100t/a。在未进行危险废物鉴定之前，本项目产生的氯化钾结晶盐先按危险废物进行管理，待项目稳定运行后，拟根据《固废鉴别标准 通则》（GB34330-2017）对氯化钾结晶盐进行危废鉴定，根据鉴定结果按相应类别进行管理：若鉴定结果为危险废物，则按危险废物进行管理，并交由相关有资质单位进行处置；若鉴定结果不属于危险废物，则对氯化钾结晶盐进行成分检测，若检测结果符合《氯化钾》（GB6549-2011）中 II 类（农用氯化钾）合格品标准，则本项目产生氯化钾结晶盐按照副产品进行出售；若成分检测不能达到《氯化钾》（GB6549-2011）中 II 类（农用氯化钾）合格品标准，则按一般固体废物进行管理，并交由有处理能力的单位进行综合利用或处置。

**2、一般固体废物**

(1) 一般固废预处理车间收集的粉尘

根据项目概况与工程分析专章分析，本项目新增一般固废破碎 45000t/a，一般固废预处理车间收集的粉尘新增产生量为 449.91t/a。

收集后暂存在一般固废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

(2) 废包装袋

一般固废在预处理前需进行拆包，拆包工序的废包装袋产生量约为 1t/a，废包装袋收集后进入预处理车间进行破碎，破碎后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

(3) 一般固废分拣产生的杂质

一般固废在拆包后需进行分拣，分拣出来的杂质产生量约为分拣量的 0.1%，本项目新增需要进行拆包的一般固废量为 45000t/a，即杂质产生量为 45t/a。收集后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

(4) 脱氯收尘灰

本项目新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线，旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线现阶段年处理旁路放风收尘灰 9000t，旁路放风收尘灰经过水洗固液分离，洗脱废水再经曝气沉淀、蒸发结晶生成氯化钾结晶盐（氧化钾含量 $\geq 55\%$ ）2100t/a，脱氯收尘灰 10160t/a，脱氯收尘灰定期回窑处理。

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中规定“未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料；从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求”，本项目旁路放风收尘灰经过了水洗脱盐处理，去除了收尘灰中的有害氯元素再返回水

泥窑生产熟料，符合规范要求。

此外，若旁路放风收尘灰运输至厂外处置，建设单位必须严格按照危险废物管理制度执行，参照现行危废名录中HW18类焚烧处置残渣（772-003-18）进行管理。

项目主要固体废物产生量及处置方式详见表4-8。危险废物汇总见表4-9。

表4-8 本项目新增固体废物产生量及处置方式

| 序号 | 名称             | 分类   |            | 来源        | 产生量 (t/a) | 处置方式  |
|----|----------------|------|------------|-----------|-----------|---|
| 1  | 废手套、废抹布        | HW49 | 900-041-49 | 设备检修      | 0.5       | 本项目水泥窑系统焚烧处置  |
| 2  | 废机油            | HW08 | 900-214-08 | 设备检修      | 0.5       |   |
| 3  | 脱氯收尘灰          | 一般固废 |            | 水洗脱盐      | 10160     |   |
| 4  | 一般固废预处理车间收集的粉尘 |      |            | 一般固废预处理车间 | 449.91    |   |
| 5  | 废包装袋(一般固废拆包)   |      |            |           | 1         |   |
| 6  | 杂质(固态一般固废)     |      |            |           | 45        |   |
| 7  | 氯化钾结晶盐         | /    |            | 水洗脱盐      | 2100      | 拟根据《固废鉴别标准 通则》（GB34330-2017）对氯化钾结晶盐进行危废鉴定，根据鉴定结果按相应类别进行管理：若鉴定结果为危险废物，则按危险废物进行管理，并交由相关有资质单位进行处置；若鉴定结果不属于危险废物，则对氯化钾结晶盐进行成分检测，若检测结果符合《氯化钾》（GB6549-2011）中II类（农用氯化钾）合格品标准，则本项目产生氯化钾结晶盐按照副产品进行出售；若成分检测不能达到《氯化钾》（GB6549-2011）中II类（农用氯化钾）合格品标准，则按一般固体废物进行管理，并交由有处理能力的单位进行综合利用或处置。 |

|    |          |   |
|----|----------|---|
| 合计 | 12756.91 | / |
|----|----------|---|

注：脱氯收尘灰若运输至厂外处置，建设单位必须严格按照危险废物管理制度执行。

**表 4-9 项目新增危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称  | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量(吨/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施       |
|----|---------|--------|------------|----------|---------|----|------|------|------|------|--------------|
| 1  | 废手套、废抹布 | HW49   | 900-041-49 | 0.5      | 设备检修    | 固体 | 废矿物油 | 废矿物油 | 半年/次 | T    | 本项目水泥窑系统焚烧处置 |
| 2  | 废机油     | HW08   | 900-214-08 | 0.5      | 设备检修    | 液体 | 废矿物油 | 废矿物油 | 半年/次 | T, I |              |

## 2、处置去向及环境管理要求

### (1) 环境管理要求

#### ①一般固体废物

设立专用一般固废堆放场地，堆场应有防渗漏、防雨、防风设施，并且堆放周期不应过长，并做好运输途中防泄漏、防洒落措施。

#### ②危险废物

本项目依托现有项目危废暂存间存放危险废物。根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得

超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法做好危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

(2) 处置去向

本项目产生的二次危险废物收集后分类暂存于危废暂存库，定期利用现有水泥窑系统焚烧处置。产生的二次危废为废手套、废抹布、废机油，主要依托原有项目危废暂存库 1 和危废暂存库 3 存放。

表 4-10 本项目危险废物贮存场所基本情况表

| 位置      | 危废种类  | 现有项目占用储存量 m <sup>3</sup> | 设计储存量 m <sup>3</sup> | 储存余量 m <sup>3</sup> |
|---------|---|--------------------------|----------------------|---------------------|
| 危废暂存库 1 | HW02、HW03、HW04、HW11、<br>HW12、HW16、HW17、HW21、<br>HW22、HW37、HW38、HW39、<br>HW46、HW49 | 3752.5                   | 23826                | 20073.5             |
| 危废暂存库 3 | HW06、HW08   | 360                      | 4314.6               | 3954.6              |

五、地下水、土壤环境影响分析

1、潜在污染源及其影响途径

项目生产过程中对地下水和土壤的潜在污染源及影响途径如下所示：

表 4-11 地下水、土壤潜在污染源及其影响途径一览表

| 区域    | 潜在污染源   | 影响途径                            |
|-------|---|---------------------------------|
| 生产区域  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、氟化物、氨、HCl、二噁英、汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钒、钴、锌 | 通过大气沉降影响到土壤和地下水                 |
|       | 原料泄漏  | 因一般固废等泄漏而发生垂直下渗或通过地面径流影响到土壤和地下水 |
|       | 生产废水  | 因污水管道破裂、处理设施发生渗漏而导致地下水、土壤受到污染   |
| 危废暂存间 | 危险废物  | 因危险废物泄漏而发生垂直下渗或通过地面径流影响到土壤和地下水  |

## 2、防护措施

### (1) 防污原则

为防止危险废物在暂存、预处理及输送过程中下渗对本项目选址所在区域的地下水、土壤造成污染，应从危险废物的暂存、装卸、运输、预处理、输送等各个环节和过程进行有效控制，避免其泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取防渗措施，从源头到末端整个生产周期均能得到有效控制。

### (2) 预防措施

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中的分区防控原则。按照《环境影响评价技术导则——地下水环境》第 11.2.2 节的要求，本项目重点防渗区其基底做好防腐、防渗措施，地面铺设一层 2mm 厚的 HDPE 膜，一般防渗区其基底做好防腐、防渗措施；其他区域均进行水泥地面硬底化，对地下水、土壤环境影响较小。

本项目分区防渗情况如下表。

表 4-12 与本项目相关构筑物地下水、土壤分区防护措施一览表

| 序号 | 区域    |  | 防渗要求  |
|----|-------|--|---|
| 1  | 重点防渗区 | 危险废物暂存库  | 做好防风挡雨措施；地面做好防腐、防渗措施；仓库门口设置堰坡、围堰，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修订单的要求     |
| 2  | 一般防渗区 | 一般固体废物预处理车间、水洗脱盐车间、一般固废入窑系统、旁路放风系统、厂区内污水处理设施、消防废水收集池（兼做事故应急池）、初期雨水收集池以及雨水、污水输送通道等相关区域。 | 定期检查污水收集管道，确保无裂缝、无渗漏，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） |
| 3  | 简单防渗区 | 厂区内其他生产、办公、道路区域。   | 做好一般地面硬化  |

### 3、跟踪监测计划

根据项目情况，本项目地下水、土壤环境跟踪监测措施如下表。

表 4-13 环境现状监测计划一览表

| 环境类型 | 监测位置          | 监测因子   | 监测频次                          |
|------|---------------|--|-------------------------------|
| 地下水  | 湾雷村           | 地下水位、色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚、LAS、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、总大肠菌群、铜、锌、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、镍、石油类、甲苯、苯 | 每年丰、枯水期进行两期采样，每期 2 天，每天采样 1 次 |
|      | 项目厂区东侧        |  |                               |
|      | 项目厂区西侧        |  |                               |
|      | 新潮村           |  |                               |
| 土壤   | 项目位置（危废暂存库附近） | pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、苯并[a]芘、二噁英   | 每 3 年进行一期采样，采样 1 次            |
|      | 湾雷村           |  |                               |
|      | 新潮村           |  |                               |

### 六、环境风险分析



## 1、危险物质和风险源分布情况

本项目为水泥窑协同处置替代燃料项目，替代燃料均为一般固废，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质，也不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的有毒物质、一般物质、爆炸性物质。本项目  $Q < 1$ ，风险评价等级为简单分析，因此无需设置环境风险专项评价。

## 2、风险识别

### （1）物质危险性识别

根据风险调查，本项目不新增对环境和健康造成危险和损害的风险物质。

### （2）生产系统危险性识别

本项目生产系统包括固体废物处置全过程。

#### ①固体废物收运过程环境风险识别

固体废物收集、运输过程风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

#### A、人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对固体废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极易引起固体废物在运输过程中发生泄漏；在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极易引起撞车、翻车事故。

#### B、车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险废物安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

### C、客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。如当固体废物运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使固体废物包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

### D、装运因素

固体废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的风险。

#### ②旁路放风收尘灰水洗脱盐过程环境风险识别

旁路放风收尘灰水洗脱盐过程可能出现风险的主要是废水泄漏。

水洗脱盐过程，水洗池、缓冲池、盐水池、沉淀池等池体地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，废水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

### (3) 环保设施风险识别

本项目利用水泥窑协同处理固体废物，目前水泥标准要求生产线不允许有非正常排放，且焚烧物为固态无机物，热值相对较低，无爆炸性。废物中有机成分完全分解，无机质基本进入水泥熟料中，无副产物产生，因此一般而言，就废物焚烧工艺无危险性。但焚烧系统（水泥窑尾）的烟气净化处理系统在出现故障时，可能导致短期的 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、重金属类等污染物超标排放，污染空气环境。

#### (4) 风险事故类型识别

本项目运营期的环境风险主要类型有火灾和爆炸、泄漏（或事故排放）。其中一般情况下火灾、爆炸范围限于厂内，其事故评价属安全评价范畴之内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。故本次评价重点关注有毒有害物质泄漏（或事故排放）风险。

通过对本项目物质危险性识别、生产过程潜在危险性识别、环保设施风险以及危险物质向环境转移途径的风险识别，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对风险类型的定义。确定本项目的风险类型具体如下：

- ①废气处理系统事故排放；
- ②废水处理设施事故排放；
- ③固体废物发生泄漏事故。

#### (5) 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体见表 4-14。

表 4-14 本项目环境风险源及其危害后果

| 危险单元  | 风险源               | 主要危险物质 | 风险因素   | 影响因素              |
|-------|-------------------|--------|--|-------------------|
| 废物收运  | 交通事故、泄漏、不相容起火、爆炸等 | 各类危险废物 | ①人为因素（违规操作、疏忽大意等）；②车辆因素（老化、爆胎等）；③客观因素（雨雾天、滑坡等）；④装运因素（违规操作等）。 | 沿线大气，沿线水体，事故点人身安全 |
| 废物暂存  | 危险废物暂存库           |        | ①储存容器破损泄漏（老化、人力因素等）；②危险废物暂存库地面防渗层破损。                         | 地下水，土壤            |
| 废物预处理 | 一般固体废物预处理车间       |        | ①输送管道破损泄漏（老化、人力因素等）；②预处理车间地面防渗层破损。                           | 地下水，土壤            |
| 废物进料  | 设备输送管道            |        | ①设备出现破裂时，水洗脱盐废水泄露②地面防渗层破损。                                   | 地下水，土壤            |
| 废气处理  | 窑尾废气处理系统          | 废气     | 废气净化系统发生故障   | 大气，事故点人身安全        |

根据项目风险因素分析，确定本项目环境风险的最大可信事故为危险废物泄漏遇明火发生火灾、爆炸事故，及项目回转窑管理不当、尾气处理装置发生故障造成污染物超标排放。

## 2、环境风险防范措施及应急要求

本项目不新增用地，新增工程均为辅助设施，不涉及主要生产工艺及生产设施。因此本项目新增工程依托现有环境风险防范措施及应急措施。根据恩平市华新环境工程有限公司运行现状，对每个涉及环境风险物质的环境风险单元及其环境风险防控措施的实施和日常管理情况列表说明，详见表 4-15。

**表 4-15 现有环境风险防控措施表**

| 风险防控类型        |              | 现有防控措施   |
|---------------|--------------|--|
| 水环境风险<br>防控措施 | 截流措施         | 危废暂存库：已做好防风、防雨、防漏措施；库内为密闭微负压结构，建设有渗滤液收集装置，建筑材料坚固、防渗，微负压抽风送至窑尾分解炉焚烧处理；厂区实施雨污分流。   |
|               | 事故排水收集措施     | 厂内建设有容积为100m <sup>3</sup> 的消防水罐，配套消防气压给水设备和消防水管网，用于处理各类火灾事故；已建有4座污水/消防废水收集池（兼做应急事故池）作为预防控制措施，其中污水/消防废水收集池1#336m <sup>3</sup> 、污水/消防废水收集池2#760m <sup>3</sup> 、污水/消防废水收集池3#408m <sup>3</sup> ，污水/消防废水收集池4#50m <sup>3</sup> ，容积共约为1554m <sup>3</sup> 。氨水储罐区设置2座总容积共约为120m <sup>3</sup> 的氨罐区应急池和120m <sup>2</sup> *0.5m的围堰容积；生产区均建设围堰和雨污分流系统，事故池及其连通管网已做好防渗、防腐、防漏措施；发生事故时可确保事故废水、消防水等可自流至事故池。在日常生产中保持事故池留有足够的容量和事故废水、雨水导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集要求。 |
|               | 生产废水处理系统防控措施 | 车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水拟直接掺入危险废物送入窑尾分解炉进行焚烧处置   |
|               | 雨排水防控措施      | （1）市政污泥初期雨水、1#、2#、3#、4#危废暂存库附近初期雨水初期雨水收集后送入窑尾分解炉进行焚烧处置，其他区域初期雨水采用明沟导流至就近的雨水沉淀池后进入生产废水沉淀池设备处理后回用。<br>（2）厂区内设置了7个初期雨水收集池，总容积为578m <sup>3</sup> 。初期雨水池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；初期雨水池附近设有提升泵起到输送功能。<br>（3）厂区内设置雨水排放系统，该处设置了切断闸门。排口切断闸门采用电动、手动两用式并有专人负责，在紧急情况下关闭总排口，防止雨水、消防水和泄露物进入外环境。   |

|            |          |  |
|------------|----------|--|
|            | 地下水防控措施  | 危废暂存库及配伍车间地面采用重点防渗，污水收集池、初期雨水池采用一般防渗                                       |
| 大气环境风险防控措施 | 生产废气     | 危险废物预处理车间等生产设施的微负压抽风废气依托水泥窑系统焚烧处理；水泥窑停窑期间，启用备用废气处理装置（活性炭吸附）对上述微负压抽风废气进行处理。 |
| 其他风险防范措施   | 环保机构及制度  | 企业已按要求建立环保管理制度   |
|            | 火灾爆炸防范措施 | 厂区平面布置已按规范设计，建构筑物已按火灾危险等级进行规范设计。厂区对明火进行了严格的管控；并配备了消火栓、灭火器。                 |
|            | 应急物资     | 公司重点岗位配备了灭火器材、应急防护服、应急灯等，公司已储备防毒口罩、担架、洗眼器等应急物资                             |
|            | 监控系统     | 危险废物暂存库内设火焰探测和自动喷淋灭火系统、全厂区视频监控、人员巡查等                                       |

### 3、应急预案要求

根据建设单位提供资料，建设单位已于2020年12月2日签署发布了突发环境事件应急预案，并在2020年12月18日在江门市生态环境局完成备案，备案编号440785-2020-0004-H。该应急预案中明确了适用范围（建设单位生产厂区内生产、贮存、运输等过程发生的环境污染事件，废气、废水、固体废物等方面环境污染或生态破坏事故的应急响应。）、环境事件分类与分级（分为三级，III级为（一般）突发环境事件、II级为（较大）突发环境事件、I级为（重大）突发环境事件）、应急预案体系、应急预案联动关系、应急组织机构与职责、预防与预警、应急响应、后期处置、保障措施、培训与演练等内容。

在本项目建成投产后，建设单位需对现有应急预案进行修订。

### 4、分析结论

本项目不新增危险物质，泄漏、火灾/爆炸等事故发生概率较低，在落实上述防范措施后，项目生产过程的环境风险总体可控。

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 要素 \ 内容                               | 排放口(编号、名称)/污染源         | 污染物项目  | 环境保护措施                        | 执行标准  |
|---------------------------------------|------------------------|--|-------------------------------|---|
| 大气环境                                  | 窑尾废气                   | 颗粒物  | 高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放 | 《水泥工业大气污染物排放标准》<br>(GB4915-2013)<br>表 2 特别排放限值            |
|                                       |                        | SO <sub>2</sub>                                      |                               |   |
|                                       |                        | 氮氧化物 (以 NO <sub>2</sub> 计)                           |                               |   |
|                                       |                        | 氨  |                               | 《水泥工业大气污染物排放标准》<br>(GB4915-2013)<br>表 1 标准                |
|                                       |                        | HF   |                               |   |
|                                       |                        | HCl  |                               |   |
|                                       |                        | 汞及其化合物 (以 Hg 计)                                      |                               |   |
|                                       |                        | 铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计)                       |                               |   |
|                                       |                        | 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计) |                               |   |
|                                       |                        | 二噁英  |                               |   |
| 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》<br>(GB30485-2013) |                        |  |                               |   |
|                                       | 一般固废预处理车间<br>(预处理破碎废气) | 颗粒物  | 袋式除尘器                         | 参照《水泥工业大气污染物排放标准》<br>(GB4915-2013)<br>表 2 中通风生产设备对应的标准值执行 |
|                                       | 水洗脱盐处理车间<br>(灰罐卸料粉尘废气) | 颗粒物  | 袋式除尘器                         | 参照《水泥工业大气污染物排放标准》<br>(GB4915-2013)<br>表 2 中通风生产设备对应的标准值执行 |
| 地表水环境                                 | 洗脱废水                   | 盐分(钠)、SS、镉、铅、铬、砷及汞                                   | 进入收尘灰水洗配套废水处理站<br>(物化处理+蒸     | 回用于生产   |

|              |                                    |      |          |  |
|--------------|------------------------------------|------|----------|--|
|              |                                    |      | 发系统)     |  |
| 声环境          | 设备运行                               | 设备噪声 | 减震、吸声、隔声 | 东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准;其它三面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准 |
| 电磁辐射         | 无                                  |      |          |  |
| 固体废物         | 一般固体废物及危险废物分类收集暂存,定期利用厂区水泥窑协同焚烧处置。 |      |          |  |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 厂区内做好地面硬化,分区防渗                     |      |          |  |
| 生态保护措施       | /                                  |      |          |  |
| 环境风险防范措施     | 见表 4-15。                           |      |          |  |
| 其他环境管理要求     | 污染物排放口必须实行排污口规范化建设并定期监测。           |      |          |  |

## 六、结论

本项目符合“三线一单”管理要求，符合国家和地方的产业政策，用地合法，选址合理。在运营过程中，必须严格落实本评价提出的各项污染防治措施和相关管理规定，确保污染物稳定达标排放，将项目对环境的影响控制在最低限度。只有在严格落实本评价的相关污染防治措施，认真执行环保“三同时”制度的情况下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

环评单位：

编制主持人：

日期： 年 月 日





## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 t/a

| 项目<br>分类 | 污染物名称                        | 现有工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体废<br>物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废<br>物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）<br>⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体<br>废物产生量）⑥ | 变化量<br>⑦ |
|----------|------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------|
| 有组织废气    | 烟粉尘                          | 164.963                   | 164.963            | 0                         | 0.011                    | 0.780                    | 164.194                       | -0.769   |
|          | 二氧化硫<br>（SO <sub>2</sub> ）   | 188.16                    | 211.1              | 0                         | 0                        | 14.24                    | 173.92                        | -14.24   |
|          | 氮氧化物（以<br>NO <sub>x</sub> 计） | 992                       | 992                | 0                         | 0                        | 0                        | 992                           | 0        |
|          | 氟化氢（HF）                      | 2.426                     | /                  | 0                         | 0.432                    | 0                        | 2.858                         | 0.432    |
|          | 氯化氢（HCl）                     | 1.92                      | /                  | 0                         | 1.365                    | 0                        | 3.285                         | 1.365    |
|          | 汞及其化合<br>物（以 Hg<br>计）        | 0.012                     | /                  | 0                         | 0                        | 0                        | 0.012                         | 0        |
|          | 镉及其化合<br>物（以 Cd<br>计）        | 0.004                     | /                  | 0                         | 0                        | 0                        | 0.004                         | 0        |
|          | 铅及其化合<br>物（以 Pb<br>计）        | 0.139                     | /                  | 0                         | 0                        | 0.011                    | 0.128                         | -0.011   |
|          | As                           | 0.096                     | /                  | 0                         | 0                        | 0.001                    | 0.095                         | -0.001   |

|              |                           |       |   |   |       |       |       |        |
|--------------|---------------------------|-------|---|---|-------|-------|-------|--------|
|              | Cr                        | 0.102 | / | 0 | 0     | 0.004 | 0.098 | -0.004 |
|              | Tl+Cd+Pb+As               | 0.343 | / | 0 | 0     | 0.028 | 0.315 | -0.028 |
|              | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 0.386 | / | 0 | 0.025 | 0     | 0.411 | 0.025  |
|              | 二噁英类<br>(g-TEQ/a)         | 0.167 | / | 0 | 0     | 0     | 0.167 | 0      |
|              | VOCs                      | 0.397 | / | 0 | 0     | 0     | 0.397 | 0      |
|              | NH <sub>3</sub>           | 4.248 | / | 0 | 0     | /     | 4.248 | 0      |
|              | H <sub>2</sub> S          | 0.038 | / | 0 | 0     | 0     | 0.038 | 0      |
| 无组织废气        | VOCs                      | 0.231 | / | 0 | 0     | 0     | 0.231 | 0      |
|              | NH <sub>3</sub>           | 0.053 | / | 0 | 0     | 0     | 0.053 | 0      |
|              | H <sub>2</sub> S          | 0.042 | / | 0 | 0     | 0     | 0.042 | 0      |
|              | 颗粒物                       | 0.067 | / | 0 | 0     | 0     | 0.067 | 0      |
| 废水           | /                         | /     | / | / | /     | /     | /     | /      |
| 一般工业<br>固体废物 | /                         | /     | / | / | /     | /     | /     | /      |
| 危险废物         | /                         | /     | / | / | /     | /     | /     | /      |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合  
利用替代燃料项目环境影响报告表  
评价专章

建设单位：华新水泥（恩平）有限公司

编制单位：广州五柳环保科技有限公司



## 目录

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 一、项目概况及工程分析专章.....          | 3   |
| 1.现有项目回顾性分析.....            | 3   |
| 1.1 现有项目概况.....             | 3   |
| 1.2 原辅材料.....               | 32  |
| 1.3 厂区现有主体工程.....           | 37  |
| 1.4 厂区现有辅助工程.....           | 39  |
| 1.5 厂区现有公用工程.....           | 41  |
| 1.6 现有项目生产工艺流程.....         | 44  |
| 1.7 现有项目污染物产排情况及污染防治措施..... | 64  |
| 1.8 现有项目相关手续落实情况.....       | 84  |
| 1.9 现有项目存在的环保问题.....        | 97  |
| 1.10 现有工程回顾性分析小结.....       | 98  |
| 2.本项目工程概况及工程分析.....         | 99  |
| 2.1 本项目概况.....              | 99  |
| 2.2 工程内容.....               | 100 |
| 2.3 处理规模.....               | 104 |
| 2.4 主要新增生产设备.....           | 107 |
| 2.5 主要原辅材料消耗及产品方案.....      | 109 |
| 2.6 产品方案及产品要求.....          | 120 |
| 2.7 配套公辅工程.....             | 121 |
| 2.7 固废暂存依托性分析.....          | 121 |
| 2.8 水泥窑协同处置一般固废投加点.....     | 123 |
| 2.9 项目工艺分析.....             | 126 |
| 2.10 物料平衡及水平衡.....          | 137 |
| 2.11 本项目污染物产排分析.....        | 146 |
| 2.11.5 本项目污染物产排情况.....      | 169 |
| 2.12 本项目“以新带老”分析.....       | 170 |
| 2.12.1 废气以新带老情况分析.....      | 170 |
| 2.12.2 废水以新带老情况分析.....      | 170 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 2.13 本项目“三本帐”分析.....           | 170 |
| 二、大气环境影响评价专章.....              | 174 |
| 1.总则.....                      | 174 |
| 1.1 编制依据.....                  | 174 |
| 1.2 评估目的.....                  | 176 |
| 1.3 评价时段与评价因子筛选.....           | 176 |
| 1.4 环境空气功能区划及执行标准.....         | 176 |
| 1.5 评价工作等级及评价范围.....           | 180 |
| 1.6 环境保护目标.....                | 185 |
| 2.大气环境质量现状调查与评价.....           | 189 |
| 2.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定..... | 189 |
| 2.2 其他污染物环境空气质量现状调查与评价.....    | 191 |
| 3 营运期大气环境影响预测与评价.....          | 204 |
| 3.1 气象特征分析.....                | 204 |
| 3.2 预测内容.....                  | 218 |
| 3.3 预测结果与分析评价.....             | 230 |
| 3.4 项目全厂污染物排放量核算结果.....        | 288 |
| 3.5 大气环境影响评价自查表.....           | 290 |
| 3.6 大气环境影响评价小结.....            | 291 |
| 4 大气环境保护措施技术经济论证.....          | 292 |
| 4.1 本项目废气产生节点.....             | 292 |
| 4.2 废气污染防治措施可行性分析.....         | 292 |
| 5 环境监测计划.....                  | 303 |

# 一、项目概况及工程分析专章

## 1. 现有项目回顾性分析

### 1.1 现有项目概况

#### 1.1.1 企业建设过程回顾

华新水泥（恩平）有限公司是华新水泥股份有限公司与实德金鹰水泥（香港）有限公司在广东共同投资的一家控股合资企业，其前身为恩平市鹰咀湾水泥厂。华新水泥（恩平）有限公司和恩平市华新环境工程有限公司同属于华新水泥股份有限公司下的全资子公司，恩平市华新环境工程有限公司主要负责投资华新水泥窑协同处置固废业务和经营其他环保业务，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂主要负责水泥窑的生产运营。华新水泥（恩平）有限公司水泥厂位于恩平市横陂镇的省道276线旁（项目位置见图1），建设有一条4000t/d新型干法水泥生产线并配置有9MW的纯低温余热发电系统。

2008年8月，恩平市鹰咀湾水泥厂编制了《恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响评价报告书》并取得原广东省环境保护局《关于广东恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响评价报告书的批复》（粤环审（2008）367号），主要批复建设内容为在淘汰本厂现有2条年产水泥20万吨机立窑（ $\Phi 2.2 \times 11\text{m}$ ）生产线的基础上，在现有厂区及周边新征土地内建设一条处理造纸厂白泥废料和污水厂污泥等固体废物的4000t/d新型新型干法水泥生产线及一套9000kW的纯低温余热发电系统。

2009年，因生产经营需要，恩平实德金鹰建材有限公司接手恩平市鹰咀湾水泥厂。

2012年7月，华新水泥（恩平）有限公司参股与恩平实德金鹰建材有限公司合资，并将恩平实德金鹰建材有限公司更名为华新水泥（恩平）有限公司。

2014年8月，华新水泥（恩平）有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环境影响报告表》并取得原恩平市环境保护局《关于关于华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环境影响报告表的批复》

（恩环审〔2014〕60号）。主要批复建设内容为在现有厂区建设9MW低温余热发电系统。

2015年2月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书》并取得原江门市环境保护局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕52号），主要批复建设内容为利用华新水泥（恩平）有限公司水泥厂水泥窑，建设协同处置资源性固体物料项目，项目设计处置江门市城市污水处理污泥（含水率60%）300吨/日。项目建成后，水泥窑掺烧污泥替代部分生料原料及燃料，水泥熟料生产规模仍为4000吨/日。

2015年7月，华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目通过原恩平市环境保护局验收，取得《关于华新水泥（恩平）有限公司9MW低温余热发电系统项目环保验收意见的函》（恩环验函〔2015〕79号），主要验收内容为9MW低温余热发电系统项目。

2015年8月，恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程通过原广东省环境保护厅验收，取得《广东省环境保护厅关于恩平市鹰咀湾水泥厂4000t/d熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2015〕389号），主要验收内容为新建的一条处理污水处理厂污泥等固体废物的4000t/d新型干法水泥生产线及一套9000kW的纯低温余热发电系统。

2019年2月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》并取得《广东省生态环境厅关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕50号），主要批复建设内容为依托华新水泥（恩平）有限公司4000吨/天新型干法水泥熟料生产线协同处置危险废物94550吨/年，处置的危险废物为12类，具体类别为：HW04（农药废物）、HW06（废有机溶剂与含有机溶剂废物）、HW08（废矿物油与含矿物油废物）、HW11精（蒸）馏残渣、HW12（染料、涂料废物）、HW13（有机树脂类废物）、HW17（表面处理废物）、HW37（有机磷化合物废物）、HW38（有机氰化物废物）、HW39（含酚废物）、HW46（含镍废物）、HW49（其他废物）。该项目于2019年12月30日取得危险废物经营许可证。

同月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥

窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书》并取得江门市生态环境局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2019〕1号），主要批复建设内容为依托华新水泥（恩平）有限公司的一条包含协同处置市政污泥等固体废物及余热发电等能力、设计能力为4000t/d熟料的新型干法回转窑水泥生产线，对收集的一般工业废物进行协同处置。一般固体废物协同处置能力规模为20万t/a，主要为废建材、废玻璃、废陶瓷等废物及污泥六大类。

2020年9月，恩平市华新环境工程有限公司组织完成华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目竣工环境保护自主验收。主要验收内容为依托华新水泥（恩平）有限公司4000吨/天新型干法水泥熟料生产线协同处置危险废物94550吨/年。

2021年1月，华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目在实际建设中，接收处置的固废种类、平面布局、生产设备、固废暂存及输送工艺均有变动。因此，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》，并于2021年1月完成自主验收。

2022年1月，广东省生态环境厅联合江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局对水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目的环境保护“三同时”制度落实和竣工环境保护设施自主验收工作开展专项检查。《广东省生态环境厅关于2021年度建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护设施自主验收专项检查情况通报》（粤环办函〔2022〕2号）中的“2021年建设项目竣工环境保护自主验收核查情况表”指出：“项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，验收报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误，属于《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第三款发生重大变动”。

经与广东省生态环境厅核实，不认可的接收类别为电子废物、金属氧化物、污染土三种，其他接收类别均为认可接收类别。目前，项目已不再接收电子废物、金属氧化物、污染土这三类一般固体废物。为此，恩平市华新环境工程有限公司重新编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证报告》，重新论证该项目变动不属于重大变动。

2022年3月，恩平市华新环境工程有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公



司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》并取得江门市生态环境局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2022〕8号），主要批复建设内容为调整现有处置的固废类别接收规模以及增加一般固废以及危险废物的接收种类以及规模，总体处置规模不变。新增1个一般固废预处理车间、1个4#危废暂存库、1套酸碱中和设施以及1套液废（液体危废）泵送入窑设施；新增一般固废与处理工艺、铝灰预处理工艺以及液态危废处理工艺；新增危险废物、一般固废的接收种类及规模。

2022年4月，华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目重新完成自主验收。

华新水泥（恩平）有限公司于2017年11月20日首次申领国家排污许可证，持证排污，于2021年8月11进行了重新申请，编号:9144070068063900X9001P。

项目现有工程发展建设历程详细见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目建设发展历程

| 时间          | 事件  | 内容  |
|-------------|---|---|
| 2008 年 8 月  | 取得原广东省环境保护厅《关于恩平市鹰咀湾水泥厂 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响评价报告书的批复》（粤环审〔2008〕367 号）。 | 在淘汰本厂现有 2 条年产水泥 20 万吨机立窑（Φ2.2×11m）生产线的基础上，在现有厂区及周边新征土地内建设一条处理造纸厂白泥废料和污水厂污泥等固体废物的 4000t/d 新型新型干法水泥生产线及一套 9000kW 的纯低温余热发电系统。改造后年产水泥熟料 124 万吨、水泥 150 万吨。 |
| 2009 年      | 因生产经营需要，恩平实德金鹰建材有限公司接手恩平市鹰咀湾水泥厂。  |   |
| 2012 年 7 月  | 华新水泥（恩平）有限公司参股与恩平实德金鹰建材有限公司合资，并将恩平实德金鹰建材有限公司更名为华新水泥(恩平)有限公司                           |   |
| 2014 年 8 月  | 取得原恩平市环境保护局《关于关于华新水泥（恩平）有限公司 9MW 低温余热发电系统项目环境影响报告表的批复》（恩环审〔2015〕60 号）。                | 建设 9MW 低温余热发电系统   |
| 2015 年 2 月  | 原江门市环境保护局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕52 号）。                   | 利用华新水泥（恩平）有限公司水泥厂水泥窑，建设协同处置资源性固体废物项目，项目设计处置江门市城市污水处理污泥（含水率 60%）300 吨/日。项目建成后，水泥窑掺烧污泥替代部分生料原料及燃料，水泥熟料生产规模仍为 4000 吨/日。                                  |
| 2015 年 7 月  | 取得原恩平市环境保护局《关于关于华新水泥(恩平)有限公司 9MW 低温余热发电系统项目环保验收意见的函》(恩环验函〔2015〕79 号)。                 |   |
| 2015 年 8 月  | 取得原广东省环境保护厅《关于恩平市鹰咀湾水泥厂 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程竣工环境保护验收意见的函》（粤环审〔2015〕389 号）。 |   |
| 2017 年 11 月 | 首次申领国家排污许可证，2021 年 8 月  | 编号:9144070068063900X9001P   |

| 时间      | 事件  | 内容   |
|---------|---|--|
|         | 11日重新申请。  |  |
| 2019年2月 | 取得广东省生态环境厅《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响评价报告书的批复》（粤环审〔2019〕50号）。        | 同意依托现有一条4000t/d熟料新型干法水泥生产线协同处置固体废物，协同危险废物处置量为94550吨/年。   |
| 2019年2月 | 取得广东省生态环境厅《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物物料扩容项目环境影响评价报告书的批复》（江恩环审〔2019〕1号）。 | 同意依托现有一条4000t/d熟料新型干法水泥生产线协同处置固体废物，协同固体废物处置量为20万吨/年。涉及固体废物包括玻璃、废陶瓷、建筑垃圾、市政污泥、造纸污泥、印染污泥。拟扩建1座一般固废暂存库、输送及投加系统、环保工程，升级原有化验室。  |
| 2020年9月 | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目（危废项目）完成自主验收。                                    |  |
| 2021年1月 | 委托江门市泰邦环保有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物物料扩容项目非重大变动论证分析报告》，并取得专家意见。    | <p>变动情况：</p> <p>1、处置一般固废废物种类的变动。</p> <p>协同处置的一般固体废物类别扩大至7大类，处置规模维持20万t/a不变。项目进行分期建设，一期项目处理SW07污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）5.2万t/a、SW99其他废物（废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物）10.7万t/a。</p> <p>2、主要构筑物和生产设备变动。</p> <p>一般固废暂存库建设位置发生了变动，原规划一般固废暂存库依托辅料及燃料预均化棚建设，位于辅料及燃料预均化堆棚内，并建设6m<sup>3</sup>废水收集池进行地面清洗废水和渗滤液收集。实际建设中，一般固废暂存库在水泥厂预留空地上建设，其北面为</p> |

| 时间         | 事件  | 内容   |
|------------|---|--|
|            |   | <p>辅料及燃料预均化堆棚，东面为水泥厂仓库，南面为水泥厂南面边界，西面为辅料及燃料卸车区，实际建筑面积 2250m<sup>2</sup>，废水收集池容积 18m<sup>3</sup>。</p> <p>新增生产设备发生了变动，原规划新增破碎设备对一般固废进行破碎预处理，实际建设中，一期项目使用原有生料破碎设备对一般固废进行预处理。</p> <p>分析化验设备发生了变动，原规划依托水泥厂原有分析化验室，并增加重金属、氟、氯、硫的分析检测能力，实际建设中，重金属、氯（Cl）、全硫（S）和有机硫（S）等的分析检测依托危废处置项目（已验收）分析化验室进行。</p> <p>3、暂存及输送工艺变动。</p> <p>一般固废暂存、输送工艺发生了变动。按原环评，一般固废均暂存于一般固废暂存库内，污泥通过新建密封传输带输送至市政污泥暂存库，并依托市政污泥系统输送物料进入窑，其他固废通过新建密封传输带输送至联合储库配料斗，经生料系统预处理并投加入窑。</p> <p>在实际建设中，SW07 中含水率高的污泥通过罐车运输至半固态危废预处理及配伍车间的料坑，并依托危废输送系统进行投加入窑，SW07 中的其他污泥先暂存于暂存库中，然后通过密闭车辆运输至市政污泥暂存库，再依托市政污泥输送系统投加入窑；SW99 固废暂存于一般固废暂存库，然后通过密闭车辆运输，部分运输至生料中转楼，依托原辅料投料系统入窑，部分运输至市政污泥暂存库，依托市政污泥输送系统投加入窑。</p> |
| 2021 年 1 月 | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目（一期）完成自主验收。 | 对一期建设内容进行验收，一期项目处理 SW07 污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）5.2 万 t/a、SW99 其他废物（废木材及相关制品、废弃纺织材料、废纸、含钙废物、工业粉尘、含氮有机废物、金属氧化物、矿物型废物、   |

| 时间                     | 事件  | 内容  |
|------------------------|---|---|
|                        |   | <p>电子废物、粮食及食品加工废物、皮革废物、中药残渣、污染土、其他废物) 10.7 万 t/a。</p>   |
| <p>2021 年 8 月 19 日</p> | <p>广东省生态环境厅执法监督处会同广东省环境技术中心、江门市生态环境局、江门市生态环境局恩平分局及特邀专家对《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目非重大变动论证分析报告》判定项目不属于“重大变动”的结论有待进一步论证，需重新组织重大变动论证分析。该检查为现场检查，无出具具体检查情况通报。</p> | <p>实际建设过程中接受处置的固废种类、平面布局、生产设备、固废暂存及输送工艺均有变动。</p> <p>1、固废种类：废玻璃、废陶瓷、建筑垃圾、市政污泥、造纸污泥、印染污泥及新增的废纺织材料、皮革废物、废木材及相关制品、废纸、尾矿、粮食及食品加工废物、含钙废物、含氮有机物、中药残渣、矿物型废物、赤泥、炉渣、冶炼废渣、制革综合污泥、皮革废物、电子废物、金属氧化物、污染土、工业灰尘及其他废物。</p> <p>2、一般固废暂存库建设位置发生了变动，原规划一般固废暂存库依托辅料及燃料预均化棚建设，位于辅料及燃料预均化堆棚内，并建设 6m<sup>3</sup> 废水收集池进行地面清洗废水和渗滤液收集。实际建设中，一般固废暂存库在水泥厂预留空地上建设，其北面为辅料及燃料预均化堆棚，东面为水泥厂仓库，南面为水泥厂南面边界，西面为辅料及燃料卸车区，实际建筑面积 2250m<sup>2</sup>，废水收集池容积 18m<sup>3</sup>。</p> |
| <p>2021 年 11 月</p>     | <p>委托江门市泰邦环保有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物扩容项目非重大变动论证分析报告》，并取得专家意见。</p>   | <p>新增生产设备发生了变动，原规划新增破碎设备对一般固废进行破碎预处理，实际建设中，项目使用原有生料破碎设备对一般固废进行预处理。分析化验设备发生了变动，原规划依托水泥厂原有分析化验室，并增加重金属、氟、氯、硫的分析检测能力，实际建设中，重金属、氯(Cl)、全硫(S)和有机硫(S)等的分析检测依托危废处置项目(已验收)分析化验室进行。</p> <p>3、在实际建设中，含水率高的污泥通过罐车运输至半固态危废预处理及配伍车间的料坑，并依托危废输送系统进行投加入窑，其他污泥先暂存于暂存库中，然后通过密闭车辆运输至市政污泥暂存库，再依托市政污泥输送系统投加入窑；其他一般固废</p>   |

| 时间      | 事件   | 内容  |
|---------|--|---|
|         |  | 暂存于一般固废暂存库，然后通过密闭车辆运输，部分运输至生料中转楼，依托生料磨投料系统入窑，部分运输至市政污泥暂存库，依托市政污泥输送系统投加入窑。   |
| 2022年1月 | 广东省生态环境厅对《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目竣工环境保护验收报告》进行核查，提出项目实际新增电子废物、金属氧化物、污染土等原环评未提及的废物，处理废物种类发生变更，报告判定项目不属于“重大变更”的结论有误。属于发生重大变动。 | /   |
| 2022年2月 | 经与广东省生态环境厅核实，不认可的接收类别为电子废物、金属氧化物、污染土三种。  |   |
| 2022年3月 | 委托广州五柳环保科技有限公司编制了《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目非重大变动论证分析报告》，并取得专家意见。  | 现企业已不再使用电子废物、金属氧化物、污染土，对固体废物处置量进行调整，总处置量仍为20万吨/年。其余变动情况与原有的非重大变动报告一致。   |
|         | 取得江门市生态环境局《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2022〕8号）。   | 调整现有处置的固废类别接收规模以及增加一般固废以及危险废物的接收种类以及规模，总体处置规模不变。主要建设内容为新增1个一般固废预处理车间、1个4#危废暂存库、1套酸碱中和设施以及1套液废（液体危废）泵送入窑设施；新增一般固废与处理工艺、铝灰预处理工艺以及液态危废处理工艺；新增危险废物、一般固废的接收种类。 |
| 2022年4月 | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目重新完成自主验收   |   |

## 1.1.2 现有工程基本情况

根据《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目合作协议》，恩平市华新环境工程有限公司负责危险废物收集、存储、预处理等生产过程的环保运行及承担责任，华新水泥（恩平）有限公司负责替代原、燃料材料在水泥熟料生产中的环保运行，达标排放。

### 1.1.2.1 华新水泥（恩平）有限公司现有工程基本情况

#### 1、现有工程基本情况

**运营单位：**华新水泥（恩平）有限公司

**行业类别：**C3011 水泥制造

**建设地点：**位于广东省江门恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，厂址中心坐标为 E112°21'22.597"、N22°01'37.704"。

**劳动定员及工作制度：**现有员工约 175 人。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。

现有工程基本情况详见表 1.1-2。

表 1.1-2 水泥厂现有工程基本情况

| 项目名称   | 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造（含余热发电及污泥协同处置） | 9MW 低温余热发电系统   |
|--------|---|----------------|
| 项目性质   | 技术改造  | 技术改造           |
| 实际总投资  | 约 6.8 亿元                                    | 约 1200 万元      |
| 实际环保投资 | 约 6803 万元                                   | 约 14 万元        |
| 设计生产规模 | 年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t                 | 装机容量为 9000kW   |
| 环评批文号  | 粤环审[2008]367 号                              | 恩环审[2014]60 号  |
| 环保验收文号 | 粤环审[2015]389 号                              | 恩环验函[2015]79 号 |

#### 2、主要产能

年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t。

#### 3、主要设备

华新水泥（恩平）有限公司水泥熟料烧成生产线（含低温余热发电系统）的主要生产设备数量及型号参数见表 1.1-3。厂内其他生产设备与本次协同处置固废无关，故不在本环评报告中列出。

表 1.1-3 主要生产设备一览表

| 序号 | 工段        | 设备名称     | 规格型号              | 数量      | 主要参数指标  |
|----|-----------|----------|-------------------|---------|---|
| 1  | 石灰石破碎     | 重型板式给料机  | B2300×10000mm     | 1 台     | 装机容量：55kW   |
| 2  |           | 单段锤式破碎机  | PC2022            | 1 台     | 装机容量：800kW  |
| 3  | 石灰石预均化堆场  | 圆形加盖轨道   | YG500/80          | 1 座     | 有效储量：34100t   |
| 4  | 页岩破碎      | 中型板式喂料机  | B1250×18240mm     | 1 台     | ——  |
| 5  |           | 冲击式页岩破碎机 | CJ2Φ1250×1000mm   | 1 台     | 装机容量：75+55kW  |
| 6  | 原煤破碎      | 颚式破碎机    | PEX300×1300mm     | 1 台     | 装机容量：75kW   |
| 7  | 辅助材料预均化   | 带式输送机    | ——                | 1 台     | 装机容量：75kW   |
| 8  |           | 电动卸料小车   | ——                | 1 台     | 装机容量：2.2kW  |
| 9  | 生料粉磨及废气处理 | 辊压机      | CLF180120         | 2 套     | 入磨水分：≤8%<br>出磨水分：≤1.0%<br>装机容量：单台 2250kW                                    |
| 10 |           | 原料磨风机    | ——                | 2 台     | 全压：7500Pa<br>装机容量：单台 710kW<br>处理风量：235000m³/h                               |
| 11 |           | 增湿塔（备用）  | CZS8.5×35m        | 1 座     | 喷水量：45t/h<br>处理风量：520000m³/h  |
| 12 |           | 高温风机     | ——                | 1 台     | 全压：7500Pa<br>装机容量：1800kW<br>处理风量：565000m³/h                                 |
| 13 |           | 窑尾废气风机   | ——                | 1 台     | 全压：3500Pa<br>装机容量：560kW<br>处理风量：660000m³/h                                  |
| 14 |           | 烧成系统     | C1 旋风预热器          | Φ5200mm | 4 座   |
| 15 | C2 旋风预热器  |          | Φ7000mm           | 2 座     | ——  |
| 16 | C3 旋风预热器  |          | Φ7000mm           | 2 座     | ——  |
| 17 | C4 旋风预热器  |          | Φ7300mm           | 2 座     | ——  |
| 18 | C5 旋风预热器  |          | Φ7300mm           | 2 座     | ——  |
| 19 | 在线型喷腾式分解炉 |          | F5Y/32<br>Φ6000mm | 1 座     | ——  |
| 20 | 回转窑       |          | Φ4.8×74m          | 1 座     | 斜度：4%<br>装机容量：420kW<br>生产能力：4000t/d   |
| 21 | 控制流型篦式冷却机 |          | 3.2×26m           | 1 台     | 篦床有效面积：80.46m²<br>入料温度：1400℃<br>出料温度：环境温度+65℃<br>出料粒度：≤25mm<br>生产能力：4000t/d |



| 序号 | 工段   | 设备名称      | 规格型号                  | 数量  | 主要参数指标  |
|----|------|-----------|-----------------------|-----|---|
| 22 | 煤粉制备 | 风扫磨       | Φ3.8×(7.75+3.5)m      | 1 座 | 原煤水分：≤10%<br>入磨粒度：≤25mm<br>煤粉细度：80μm<br>筛筛余：≤3~6%<br>装机容量：900kW |
| 23 |      | 煤磨主排风机    | ——                    | 1 台 | 全压：8500Pa<br>装机容量：355kW<br>处理风量：78000m³/h                       |
| 24 | 余热发电 | 余热发电机组    | BN9-1.1/0.25          | 1 套 | ——  |
| 25 |      | 窑头 AQC 锅炉 | QC354/330-27.1.17/305 | 1 座 | ——  |
| 26 |      | 窑尾 SP 锅炉  | ——                    | 1 座 | ——  |

### 1.1.2.2 协同处置危险废物以及一般固体废物项目

#### 1、现有工程基本情况

**运营单位：**恩平市华新环境工程有限公司

**行业类别：**C7723 固体废物治理、C7724 危险废物处理

**建设地点：**位于广东省江门恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，厂址中心坐标为 E112°21'22.597"、N22°01'37.704"。°。

**劳动定员及工作制度：**现有员工约 54 人。其中管理人员 6 人，操作工人 48 人。工作制度与水泥厂保持一致，即全年工作约 310 天，管理人员采用一班制，每天工作 8 小时；操作工人采用四班三运转制，每班工作 8 小时。

#### 2、处置能力

本项目依托水泥窑系统协同处置危险废物以及一般固体废物，危险废物处置规模为 94550t/a，一般固废处置规模 293000t/a。

##### (1) 危险废物

现有项目危险废物处置规模为 94550t/a，具体处置类别和数量见下表 1.1-4。

表 1.1-4 现有项目危险废物处置类别和规模

| 废物类别      | 行业来源      | 废物代码       | 危险废物   | 危险特性 | 全厂处置规模 |
|-----------|-----------|------------|--|------|--------|
| HW02 医药废物 | 化学药品原料药制造 | 271-001-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物  | T    | 500    |
|           |           | 271-002-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物   | T    |        |
|           |           | 271-003-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质   | T    |        |
|           |           | 271-004-02 | 化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂  | T    |        |
|           |           | 271-005-02 | 化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体  | T    |        |
|           | 化学药品制剂制造  | 272-001-02 | 化学药品制剂生产过程中原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物  | T    |        |
|           |           | 272-003-02 | 化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂  | T    |        |
|           |           | 272-005-02 | 化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药   | T    |        |
|           | 兽用药品制造    | 275-004-02 | 其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物   | T    |        |
|           |           | 275-005-02 | 其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂  | T    |        |
|           |           | 275-006-02 | 兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物  | T    |        |
|           |           | 275-008-02 | 兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药   | T    |        |
|           | 生物药品制品制造  | 276-001-02 | 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物  | T    |        |
|           |           | 276-002-02 | 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物 | T    |        |

| 废物类别               | 行业来源  | 废物代码       | 危险废物   | 危险特性    | 全厂处置规模 |
|--------------------|-------|------------|--|---------|--------|
|                    |       | 276-003-02 | 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废脱色过滤介质   | T       |        |
|                    |       | 276-004-02 | 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂  | T       |        |
|                    |       | 276-005-02 | 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体  | T       |        |
| HW03 废药物、药品        | 非特定行业 | 900-002-03 | 销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的化学药品和生物制品（不包括列入《国家基本药物目录》中的维生素、矿物质类药，调节水、电解质及酸碱平衡药），以及《医疗用毒性药品管理办法》中所列的毒性中药   | T       | 10     |
| HW04 农药废物          | 非特定行业 | 900-003-04 | 销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的农药产品，以及废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物   |         | 100    |
| HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 | 非特定行业 | 900-401-06 | 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯，以及在使用前混合的含有一种或多种上述卤化溶剂的混合/调和溶剂                             | T, I    | 5500   |
|                    |       | 900-402-06 | 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂 | T, I, R |        |

| 废物类别             | 行业来源     | 废物代码       | 危险废物  | 危险特性    | 全厂处置规模 |
|------------------|----------|------------|---|---------|--------|
|                  |          | 900-404-06 | 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂 | T, I, R |        |
|                  |          | 900-405-06 | 900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质            | T, I, R |        |
|                  |          | 900-407-06 | 900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣                 | T, I, R |        |
|                  |          | 900-409-06 | 900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂再生处理过程中产生的废水处理浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）   | T       |        |
| HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 石油开采     | 071-001-08 | 石油开采和联合站贮存产生的油泥和油脚  | T, I    | 13000  |
|                  |          | 071-002-08 | 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆   | T       |        |
|                  | 天然气开采    | 072-001-08 | 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的钻井岩屑和废弃钻井泥浆  | T       |        |
|                  | 精炼石油产品制造 | 251-002-08 | 石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥                     | T, I    |        |
|                  |          | 251-003-08 | 石油炼制过程中含油废水隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）                           | T       |        |
|                  |          | 251-004-08 | 石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣  | T, I    |        |
|                  |          | 251-005-08 | 石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂   | T, I    |        |
|                  |          | 251-006-08 | 石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥   | T       |        |
|                  |          | 251-010-08 | 石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物  | T, I    |        |

| 废物类别                | 行业来源        | 废物代码                             | 危险废物   | 危险特性 | 全厂处置规模 |
|---------------------|-------------|----------------------------------|--|------|--------|
|                     |             | 251-011-08                       | 石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣                      | T, I |        |
|                     |             | 251-012-08                       | 石油炼制过程中产生的废过滤介质                              | T    |        |
|                     | 电子元件及专用材料制造 | 398-001-08                       | 锂电池隔膜生产过程中产生的废白油                             | T    |        |
|                     | 非特定行业       | 900-199-08                       | 内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥                   | T, I |        |
|                     |             | 900-200-08                       | 珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥                         | T, I |        |
|                     |             | 900-210-08                       | 清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油      | T, I |        |
|                     |             | 900-213-08                       | 废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质              | T, I |        |
|                     |             | 900-214-08                       | 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油 | T, I |        |
|                     |             | 900-215-08                       | 废矿物油裂解再生过程中产生的裂解残渣                           | T, I |        |
|                     | 900-249-08  | 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物 | T, I   |      |        |
| HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 | 非特定行业       | 900-005-09                       | 水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液              | T    | 3000   |
|                     |             | 900-006-09                       | 使用切削油或切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液          | T    |        |
|                     |             | 900-007-09                       | 其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液                     | T    |        |
| HW11 精（蒸）馏残渣        | 煤炭加工        | 252-001-11                       | 炼焦过程中蒸氨塔残渣和洗油再生残渣                            | T    | 3000   |
|                     |             | 252-002-11                       | 煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油和焦油渣                        | T    |        |
|                     |             | 252-003-11                       | 炼焦副产品回收过程中萘精制产生的残渣                           | T    |        |
|                     |             | 252-004-11                       | 炼焦过程中焦油储存设施中的焦油渣                             | T    |        |
|                     |             | 252-005-11                       | 煤焦油加工过程中焦油储存设施中的焦油渣                          | T    |        |

| 废物类别         | 行业来源            | 废物代码  | 危险废物   | 危险特性 | 全厂处置规模 |
|--------------|-----------------|---|--|------|--------|
|              |                 | 252-007-11  | 炼焦及煤焦油加工过程中的废水池残渣                                | T    |        |
|              |                 | 252-009-11  | 轻油回收过程中的废水池残渣                                    | T    |        |
|              |                 | 252-010-11  | 炼焦、煤焦油加工和苯精制过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）            | T    |        |
|              | 燃气生产和供应业        | 451-001-11  | 煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣                             | T    |        |
|              |                 | 451-002-11  | 煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）                    | T    |        |
|              |                 | 451-003-11  | 煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油                                | T    |        |
|              | 石墨及其他非金属矿物制品制造  | 309-001-11  | 电解铝及其他有色金属电解精炼过程中预焙阳极、碳块及其它碳素制品制造过程烟气处理所产生的含焦油废物 | T    |        |
| 非特定行业        | 900-013-11      | 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物 | T  |      |        |
| HW12 染料、涂料废物 | 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 | 264-011-12  | 染料、颜料生产过程中产生的废母液、残渣、废吸附剂和中间体废物                   | T    | 12040  |
|              |                 | 264-012-12  | 其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废水处理污泥              | T    |        |
|              |                 | 264-013-12  | 油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的废有机溶剂                  | T    |        |
|              | 非特定行业           | 900-250-12  | 使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物                     | T, I |        |
|              |                 | 900-251-12  | 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物                 | T, I |        |
|              |                 | 900-252-12  | 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物                 | T, I |        |
|              |                 | 900-253-12  | 使用油墨和有机溶剂进行丝网印刷过程中产生的废物                          | T, I |        |

| 废物类别         | 行业来源   | 废物代码       | 危险废物  | 危险特性    | 全厂处置规模 |
|--------------|--------|------------|---|---------|--------|
| HW13 有机树脂类废物 |        | 900-255-12 | 使用各种颜料进行着色过程中产生的废颜料   | T       |        |
|              |        | 900-256-12 | 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、废染料、废涂料  | T, I, C |        |
|              |        | 900-299-12 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）                                       | T       |        |
|              | 合成材料制造 | 265-101-13 | 树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程产生的不合格产品（不包括热塑型树脂生产过程中聚合产物经脱除单体、低聚物、溶剂及其他助剂后产生的废料，以及热固型树脂固化后的固化体） | T       | 3000   |
|              |        | 265-102-13 | 树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液  | T       |        |
|              |        | 265-103-13 | 树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣     | T       |        |
|              |        | 265-104-13 | 树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）          | T       |        |
|              | 非特定行业  | 900-014-13 | 废弃的粘合剂和密封剂（不包括水基型和热熔型粘合剂和密封剂）   | T       |        |
|              |        | 900-015-13 | 湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂                           | T       |        |
|              |        | 900-016-13 | 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物  | T       |        |
|              |        | 900-451-13 | 废覆铜板、印刷线路板、电路板破碎分选回收金属后产生的废树脂粉  | T       |        |

| 废物类别        | 行业来源         | 废物代码       | 危险废物  | 危险特性 | 全厂处置规模 |
|-------------|--------------|------------|---|------|--------|
| HW16 感光材料废物 | 专用化学产品制造     | 266-009-16 | 显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的不合格产品和过期产品                             | T    | 2000   |
|             |              | 266-010-16 | 显（定）影剂、正负胶片、像纸、感光材料生产过程中产生的残渣和废水处理污泥                              | T    |        |
|             | 印刷           | 231-001-16 | 使用显影剂进行胶卷显影，使用定影剂进行胶卷定影，以及使用铁氰化钾、硫代硫酸盐进行影像减薄（漂白）产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸 | T    |        |
|             |              | 231-002-16 | 使用显影剂进行印刷显影、抗蚀图形显影，以及凸版印刷产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸                        | T    |        |
|             | 电子元件及子专用材料制造 | 398-001-16 | 使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸                       | T    |        |
|             | 影视节目制作       | 873-001-16 | 电影厂产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸  | T    |        |
|             | 摄影扩印服务       | 806-001-16 | 摄影扩印服务行业产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸   | T    |        |
|             | 非特定行业        | 900-019-16 | 其他行业产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸   | T    |        |
| HW17 表面处理废物 | 金属表面处理及热处理加工 | 336-052-17 | 使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                     | T    | 18000  |
|             |              | 336-054-17 | 使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                     | T    |        |
|             |              | 336-055-17 | 使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥   | T    |        |
|             |              | 336-058-17 | 使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                       | T    |        |
|             |              | 336-059-17 | 使用钡和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥  | T    |        |
|             |              | 336-061-17 | 使用高锰酸钾进行钻孔除胶处理产生的废渣和废水处理污泥  | T    |        |
|             |              | 336-062-17 | 使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥                                     | T    |        |



| 废物类别      | 行业来源            | 废物代码       | 危险废物  | 危险特性 | 全厂处置规模 |
|-----------|-----------------|------------|---|------|--------|
|           |                 | 336-063-17 | 其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥  | T    |        |
|           |                 | 336-064-17 | 金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥） | T/C  |        |
|           |                 | 336-066-17 | 镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥   | T    |        |
|           |                 | 336-100-17 | 使用铬酸进行阳极氧化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥  | T    |        |
| HW21 含铬废物 | 毛皮鞣制及制品加工       | 193-002-21 | 皮革、毛皮鞣制及切削过程产生的含铬废碎料  | T    | 3000   |
|           | 金属表面处理及热处理加工    | 336-100-21 | 使用铬酸进行阳极氧化产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥  | T    |        |
| HW22 含铜废物 | 玻璃制造            | 304-001-22 | 使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥   | T    | 100    |
|           | 电子元件及电子专用材料制造   | 398-004-22 | 线路板生产过程中产生的废蚀铜液   | T    |        |
|           |                 | 398-005-22 | 使用酸进行铜氧化处理产生的废液和废水处理污泥  | T    |        |
|           |                 | 398-051-22 | 铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液和废水处理污泥   | T    |        |
| HW34 废酸   | 精炼石油产品制造        | 251-014-34 | 石油炼制过程产生的废酸及酸泥  | C, T | 100    |
|           | 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 | 264-013-34 | 硫酸法生产钛白粉（二氧化钛）过程中产生的废酸  | C, T |        |
|           | 基础化学原料制造        | 261-057-34 | 硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣   | C, T |        |

| 废物类别    | 行业来源          | 废物代码  | 危险废物                             | 危险特性                                 | 全厂处置规模 |      |
|---------|---------------|---|----------------------------------|--------------------------------------|--------|------|
|         |               | 261-058-34  | 卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸               | C, T                                 |        |      |
|         | 钢压延加工         | 313-001-34  | 钢的精加工过程中产生的废酸性洗液                 | C, T                                 |        |      |
|         | 金属表面处理及热处理加工  | 336-105-34  | 青铜生产过程中浸酸工序产生的废酸液                | C, T                                 |        |      |
|         | 电子元件及电子专用材料制造 | 398-005-34  | 使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液 | C, T                                 |        |      |
|         | 非特定行业         |   | 398-006-34                       | 使用硝酸进行钻孔蚀胶处理产生的废酸液                   |        | C, T |
|         |               |   | 398-007-34                       | 液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液 |        | C, T |
|         |               |   | 900-300-34                       | 使用酸进行清洗产生的废酸液                        |        | C, T |
|         |               |   | 900-301-34                       | 使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液                     |        | C, T |
|         |               |   | 900-302-34                       | 使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液                       |        | C, T |
|         |               |   | 900-303-34                       | 使用磷酸进行磷化产生的废酸液                       |        | C, T |
|         |               |   | 900-304-34                       | 使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液               |        | C, T |
|         |               |   | 900-305-34                       | 使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液             |        | C, T |
|         |               |   | 900-306-34                       | 使用硝酸进行钝化产生的废酸液                       |        | C, T |
|         |               |   | 900-307-34                       | 使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液                    |        | C, T |
|         | 900-308-34    | 使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液  | C, T                             |                                      |        |      |
|         | 900-349-34    | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣 | C, T                             |                                      |        |      |
| HW35 废碱 | 非特定行业         | 900-350-35  | 使用氢氧化钠进行煮炼过程中产生的废碱液              | C                                    | 100    |      |
|         |               | 900-351-35  | 使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液            | C                                    |        |      |
|         |               | 900-352-35  | 使用碱进行清洗产生的废碱液                    | C, T                                 |        |      |

| 废物类别          | 行业来源     | 废物代码       | 危险废物  | 危险特性 | 全厂处置规模 |
|---------------|----------|------------|---|------|--------|
|               |          | 900-353-35 | 使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液                                       | C, T |        |
|               |          | 900-354-35 | 使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液   | C, T |        |
|               |          | 900-355-35 | 使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液  | C, T |        |
|               |          | 900-356-35 | 使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液  | C, T |        |
|               |          | 900-399-35 | 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强碱性废碱液、固态碱和碱渣 | C, T |        |
| HW37 有机磷化合物废物 | 基础化学原料制造 | 261-062-37 | 除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的废过滤吸附介质                                 | T    | 50     |
|               | 非特定行业    | 900-033-37 | 生产、销售及使用过程中产生的废弃磷酸酯抗燃油  | T    |        |
| HW38 有机氰化物废物  | 基础化学原料制造 | 261-067-38 | 有机氰化物生产过程中产生的废母液和反应残余物  | T    | 50     |
|               |          | 261-068-38 | 有机氰化物生产过程中催化、精馏和过滤工序产生的废催化剂、釜底残余物和过滤介质                          | T    |        |
|               |          | 261-069-38 | 有机氰化物生产过程中产生的废水处理污泥   | T    |        |
|               |          | 261-140-38 | 废腈纶高温高压水解生产聚丙烯腈-铵盐过程中产生的过滤残渣                                    | T    |        |
| HW39 含酚废物     | 基础化学原料制造 | 261-070-39 | 酚及酚类化合物生产过程中产生的废母液和反应残余物  | T    | 200    |
|               |          | 261-071-39 | 酚及酚类化合物生产过程中产生的废过滤吸附介质、废催化剂、精馏残余物                               | T    |        |
| HW46 含镍废物     | 基础化学原料制造 | 261-087-46 | 镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品                                  | T    | 2000   |
|               | 非特定行业    | 900-037-46 | 废弃的镍催化剂   | T, I |        |
| HW48 有        | 常用有色金属冶炼 | 321-023-48 | 电解铝生产过程电解槽阴极内衬维修、更换产生的废渣（大修渣）                                   | T    | 8000   |

| 废物类别       | 行业来源  | 废物代码       | 危险废物   | 危险特性       | 全厂处置规模 |
|------------|-------|------------|--|------------|--------|
| 色金属采选和冶炼废物 |       | 321-024-48 | 电解铝铝液转移、精炼、合金化、铸造过程熔体表面产生的铝灰渣，以及回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰  | R, T       |        |
|            |       | 321-025-48 | 电解铝生产过程产生的炭渣   | T          |        |
|            |       | 321-026-48 | 再生铝和铝材加工过程中，废铝及铝锭重熔、精炼、合金化、铸造熔体表面产生的铝灰渣，及其回收铝过程产生的盐渣和二次铝灰  | R          |        |
|            |       | 321-034-48 | 铝灰热回收铝过程烟气处理集（除）尘装置收集的粉尘，铝冶炼和再生过程烟气（包括：再生铝熔炼烟气、铝液熔体净化、除杂、合金化、铸造烟气）处理集（除）尘装置收集的粉尘   | T, R       |        |
| HW49 其他废物  | 非特定行业 | 900-039-49 | 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物） | T          | 20800  |
|            |       | 900-041-49 | 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质  | T/In       |        |
|            |       | 900-042-49 | 环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物  | T/C/I/R/In |        |
|            |       | 900-046-49 | 离子交换装置（不包括饮用水、工业纯水和锅炉软化水制备装置）再生过程中产生的废水处理污泥  | T          |        |

| 废物类别 | 行业来源 | 废物代码       | 危险废物   | 危险特性    | 全厂处置规模 |
|------|------|------------|--|---------|--------|
|      |      | 900-047-49 | 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等 | T/C/I/R |        |
|      |      | 900-999-49 | 被所有者申报废弃的，或未申报废弃但被非法排放、倾倒、利用、处置的，以及有关部门依法收缴或接收且需要销毁的列入《危险化学品目录》的危险化学品（不含该目录中仅具有“加压气体”物理危险性的危险化学品）  | T/C/I/R |        |
| 合计   |      |            |  |         | 94550  |

(2) 一般固体废物

现有项目一般固废处置规模 293000t/a，处置类别和规模见下表。

表 1.1-5 现有项目一般固废处理处置类别和规模单位：t/a

| 类别   | 名称   | 处置规模                  |           |       |
|------|------|-----------------------|-----------|-------|
| 一般固废 | 废弃资源 | 废旧纺织品                 | 84000     |       |
|      |      | 废皮革制品                 | 1000      |       |
|      |      | 废木制品                  | 5000      |       |
|      |      | 废纸                    | 1000      |       |
|      |      | 其他废旧资源                | 5000      |       |
|      |      | 废橡胶制品                 | 7000      |       |
|      |      | 废塑料制品                 | 3000      |       |
|      |      | 废复合包装                 | 3000      |       |
|      |      | 废玻璃                   | 7000      |       |
|      |      | 采矿业产生的一般固体废物          | 尾矿        | 3000  |
|      |      | 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      | 10000 |
|      |      |                       | 食品及食品加工废物 | 5000  |
|      |      |                       | 其他食品加工废物  | 1000  |
|      |      | 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      | 8000  |
|      |      |                       | 矿物型废物     | 2000  |
|      |      | 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 高炉渣       | 5000  |
|      |      |                       | 冶炼废渣      | 10000 |
|      |      |                       | 含钙废物      | 5000  |
|      |      |                       | 金属氧化物废物   | 2000  |
|      |      | 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 有机污泥      | 10000 |
|      |      |                       | 市政污泥      | 60000 |
|      |      |                       | 建筑垃圾      | 1000  |
|      |      |                       | 工业灰尘      | 5000  |
|      |      |                       | 废瓷砖       | 1000  |
|      |      |                       | 含氮有机废物    | 4000  |
|      |      |                       | 污染土       | 30000 |
|      |      | 其他废物                  | 15000     |       |
| 合计   |      | 293000                |           |       |

注：①其他废物（一般固废名称）主要为联合利华（中国）有限公司生产过程中产生的一般工业废物，包括过期或即将过期的洗发液、沐浴露、洗衣液等日常洗护用品、食品及冰激凌，不包括：PCBs、放射性物质、危险废物等。

②其他废旧资源指废电器电子产品拆解过程中产生的废装饰材料、废木头、泡沫棉等非金属杂物。

③含氮有机废物是指在有机和专用化学品制造业、印染业、化肥制造业产生的含氮有机废物。

④污染土是指污染地块修复所挖去的土壤，只接收：有色金属矿采选、石油加工、化工、焦化、医药制造、有机磷类农药生产、储存、使用等行业修复产生的污染土。

### 3、主要设备

#### (1) 协同处置危险废物项目

生产设备主要为各类危险废物预处理设备、输送设备及配套的实验室化验分析检测设备、环保设备等，见表 1.1-6。

表 1.1-6 涉及协同处置危险废物项目主要设备

| 序号                             | 设备名称              | 型号  | 功率 (kW) | 数量  |
|--------------------------------|-------------------|---|---------|-----|
| 一、危险废物暂存库、固态/不可泵送半固态危废预处理及投料设施 |                   |   |         |     |
| 1                              | 破碎机               | M&J4000S-10, 双轴 10 刀, 15t/h                               | 264     | 1 台 |
| 2                              | V 型胶带输送机          | B1200×16000mm   | 5.5     | 1 台 |
| 3                              | 除尘器               | 风量: 5000m <sup>3</sup> /h                                 | 5.5     | 1 套 |
| 4                              | 双无轴螺旋输送机          | Φ500×3000   | 15      | 1 台 |
| 5                              | 提升机               | 起升重量: 3t  | 18.5    | 2 套 |
| 6                              | 定量给料机             | B1400×3000mm  | 5.5     | 2 台 |
| 7                              | V 型胶带输送机          | B1200×6000mm  | 7.5     | 1 台 |
| 8                              | 螺旋输送机             | Φ650×3000   | 5.5     | 1 台 |
| 9                              | 消防沙仓              | 1.5m <sup>3</sup>   |         | 1 个 |
| 10                             | 回转卸料阀             | 625m <sup>3</sup> /h, 21rpm                               | 30      | 1 台 |
| 11                             | 电动插板阀             | QCBF-II, 800*800mm  |         | 1 台 |
| 12                             | 叉车                | CPQD3, 配有旋转臂系统和夹钳   |         | 2 台 |
| 13                             | 装载机               | 5t  |         | 1 台 |
| 二、可泵送半固态危废预处理及投料设施             |                   |   |         |     |
| 14                             | 埋刮板输送机            | 输送量: 50m <sup>3</sup> /h                                  | 15      | 2 台 |
| 15                             | 污水入窑输送泵           | 流量: 15m <sup>3</sup> /h, 扬程: 120m                         | 11      | 2 台 |
| 16                             | 膏体泵               | 输送量: 0-10m <sup>3</sup> /h                                | 75      | 2 台 |
| 17                             | 双螺旋正压给料机          | 输送量: 0-10m <sup>3</sup> /h                                | 5.5     | 2 台 |
| 18                             | 液压破拱滑架            | 行程: 800mm   | 15      | 1 套 |
| 三、环保设施                         |                   |   |         |     |
| 19                             | 玻璃钢离心风机           | 风量: 100000m <sup>3</sup> /h、风量:<br>50000m <sup>3</sup> /h | 110     | 2 台 |
| 20                             | 活性炭吸附装置           | /   |         | 2 座 |
| 21                             | 玻璃钢烟囱             | DN1000  |         | 2 套 |
| 四、化学分析实验室                      |                   |   |         |     |
| 22                             | 电感耦合等离子发射光谱       | ICP—AES   |         | 1 台 |
| 23                             | 气相色谱仪             | FoucsGC   |         | 1 台 |
| 24                             | 量热计               | D: ZLR-Z1   |         | 1 台 |
| 25                             | 硫、氯、汞、砷等其他有害物质分析仪 |   |         | 4 台 |
| 26                             | 其余化验设备            |   |         | 1 套 |
| 五、其他公用工程                       |                   |   |         |     |

| 序号 | 设备名称  | 型号                      | 功率 (kW) | 数量  |
|----|-------|-------------------------|---------|-----|
| 27 | 消防系统  | 自动喷淋及泡沫灭火设备, 火灾<br>监控设备 | 350     | 1 套 |
| 28 | 自控系统  | DSC                     |         | 1 套 |
| 29 | 应急发电机 | LY2GF                   |         | 1 套 |

## (2) 协同处置一般固体废物项目

涉及协同处置一般固体废物的生产设备详见表 1.1-7。

表 1.1-7 涉及协同处置一般固体废物生产设备

| 序号 | 设备名称           | 规格型号                  | 数量 | 主要参数指标                                  |
|----|----------------|-----------------------|----|---|
| 1  | 推料器            | B4000×7500mm          | 1  | 喂料能力: 4~40t/h                           |
| 2  | 螺旋输送机          | B1200×9700mm          | 1  | 倾角: 18°<br>输送能力: 40t/h                  |
| 3  | 定量给料机          | B1000×4000mm          | 1  | 给料能力: 4~40t/h                           |
| 4  | 带式输送机          | B800×23700mm          | 1  | 倾角: 15°<br>输送能力: 40t/h                  |
| 5  | 管状带式输送机        | B750×67000mm          | 1  | 倾角: 8°<br>输送能力: 40t/h                   |
| 6  | 双层重锤锁风翻<br>板阀  | DbSZFJ-I<br>900×700mm | 1  | 压力: -1000Pa                             |
| 7  | 电动百叶阀<br>(冷风阀) | YBTD-0.5C<br>Φ1000mm  | 1  | 工作温度: 40°C<br>压力: -1000Pa               |
| 8  | 电动百叶阀<br>(热风阀) | YBTD-0.5C<br>Φ2000mm  | 1  | 工作温度: 400°C<br>压力: -1000Pa              |
| 9  | 工业污泥计量仓        | DN3500mm              | 1  | 有效容积: 38m <sup>3</sup><br>设计处理能力: 30t/h |
| 10 | 插板式锁风卸灰<br>阀   | DN400mm               | 1  | 功率: 2.2kW                               |
| 11 | 罗茨风机           | TLG300d               | 2  | 风量: 75m <sup>3</sup> /min               |
| 12 | 气力输送泵          | QLB40                 | 1  | 输送能力: 40m <sup>3</sup> /h               |
| 13 | 埋刮板输送机         | XGZ630×10150mm        | 1  | 输送能力: 40t/h                             |
| 14 | 埋刮板输送机         | XGC630×25938mm        | 1  | 输送能力: 60t/h                             |
| 15 | 电动百叶阀          | YBTD-0.5C<br>Φ1800mm  | 1  | 工作温度: 150°C                             |
| 16 | 防爆阀            | FBF-III<br>DN1000mm   | 1  |   |
| 17 | 防爆阀            | FBF-III<br>DN800mm    | 1  |   |



| 序号 | 设备名称  | 规格型号                 | 数量 | 主要参数指标  |
|----|-------|----------------------|----|---|
| 18 | 旋风筒   | ——                   | 1  | 筒体直径：Φ4200mm<br>处理风量：260000m <sup>3</sup> /h<br>气体温度：110℃ |
| 19 | 回转锁风阀 | HXZ-MY<br>Φ500mm     | 1  | 输送能力：100m <sup>3</sup> /h<br>物料温度：150℃                    |
| 20 | 系统风机  | Y4-73-No21F          | 1  | 处理风量：260000m <sup>3</sup> /h<br>气体温度：110℃                 |
| 21 | 电动百叶阀 | YBTD-0.5C<br>Φ1200mm | 1  | 物料温度：150℃   |

### （3）协同处置市政污泥项目

涉及协同处置市政污泥的生产设备详见表 1.1-8。

表 1.1-8 涉及协同处置市政污泥的生产设备

| 序号 | 设备名称      | 规格型号           | 数量  | 主要参数指标  |
|----|-----------|----------------|-----|---|
| 1  | 污泥抓斗门式起重机 | ——             | 1 台 | 起重机跨度：12.0m<br>起重量：11t<br>卷筒直径：Φ500mm<br>装机容量：165kW |
| 2  | 液压推动卸料装置  | B4500×6570mm   | 1 台 | 输送能力：40t/h<br>装机容量：50kW                             |
| 3  | 双无轴螺旋输送机  | Φ500×5500mm    | 1 台 | 输送能力：40t/h  |
| 4  | 气动侧三通     | 700×700mm      | 1 台 | 夹角：60°  |
| 5  | 单无轴螺旋输送机  | Φ500×2000mm    | 1 台 | 输送能力：40t/h  |
| 6  | V 型胶带输送机  | B1200×9700mm   | 1 台 | 输送物料容重：1.2t/m <sup>3</sup><br>带速：1.2m/s             |
| 7  | 可逆平型胶带输送机 | B1200×9200mm   | 1 台 | 输送物料容重：1.2t/m <sup>3</sup><br>带速：1.2m/s             |
| 8  | 大倾角带式输送机  | B1000×12500mm  | 1 台 | 输送能力：60t/h  |
| 9  | 电动双梁桥式起重机 | ——             | 1 台 | 起重量：11t<br>起升高度：13m<br>卷筒直径：Φ500mm                  |
| 10 | 液压推动卸料装置  | B3600×11670mm  | 1 台 | 输送能力：20t/h<br>装机容量：50kW                             |
| 11 | 双无轴螺旋输送机  | Φ500×4500mm    | 1 台 | 输送能力：40t/h  |
| 12 | SS 卸料斗    | ——             | 1 个 | 仓容：3m <sup>3</sup>                                  |
| 13 | 推料器       | HXTS500×3800mm | 1 台 | 输送能力：10t/h  |

| 序号 | 设备名称         | 规格型号                  | 数量  | 主要参数指标  |
|----|--------------|-----------------------|-----|---|
| 14 | 减速电机         | GFAF127-Y7.5          | 5 台 | 转速：15r/min<br>装机容量：单台 7.5kW                         |
| 15 | 电动机          | ——                    | 3 台 | 装机容量：单台 7.5kW                                       |
| 16 | 电动机          | ——                    | 3 台 | 装机容量：单台 160kW                                       |
| 17 | 电动机          | ——                    | 2 台 | 装机容量：单台 37kW  |
| 18 | 电动机          | ——                    | 2 台 | 装机容量：单台 30kW  |
| 19 | 电动机          | ——                    | 1 台 | 装机容量：单台 5.5kW                                       |
| 20 | 定量给料机        | B1400×3000mm          | 1 台 | 生产能力：4~40t/h  |
| 21 | V 型胶带输送机     | B1200×6700mm          | 1 台 | 输送量：50t/h<br>带速：1.2m/s                              |
| 22 | V 型胶带输送机     | B1200×12600mm         | 1 台 | 输送量：50t/h<br>带速：1.2m/s                              |
| 23 | DT II 型带式输送机 | B1200×51000mm         | 1 台 | 输送量：50t/h<br>带速：1.2m/s                              |
| 24 | 回转卸料阀        | ——                    | 1 台 | 生产能力：625m <sup>3</sup> /h<br>转速：21r/min<br>填充率：100% |
| 25 | 插板阀          | QCBF- II<br>800×800mm | 1 台 |   |
| 26 | 气动推杆         | 10A-5LA80B            | 1 台 |   |

#### （4）一般固废预处理、酸碱中和设施以及液废泵送入窑设施

一般固废预处理、酸碱中和设施以及液废泵送入窑设施的生产设备为“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”新增设备，该项目于 2022 年 3 月 31 日取得批复，尚在建设阶段。该部分设备详见表 1.1-9。

表 1.1-9 涉及一般固废预处理、酸碱中和设施以及液废泵送入窑设施的生产设备

| 序号 | 设备名称及型号     | 数量 | 单位 | 序号 | 设备名称及型号 | 数量 | 单位 |
|----|-------------|----|----|----|---------|----|----|
| 1  | 电动防爆叉车      | 2  | 台  | 2  | 油动叉车    | 3  | 台  |
| 3  | 装载机/厦工 955H | 2  | 台  | 4  | 翻斗车     | 1  | 台  |
| 5  | 酸碱中和系统      | 1  | 套  | 6  | 破碎机     | 4  | 台  |
| 7  | 皮带输送机       | 3  | 套  | 8  | 玻璃钢离心风机 | 1  | 台  |
| 9  | 废气化学洗涤系统    | 1  | 套  | 10 | 单无轴螺旋   | 2  | 套  |
| 11 | 小包装危废自动投喂装置 | 1  | 套  | 12 | 回转锁风阀   | 2  | 套  |
| 13 | 斗式提升机       | 1  | 台  | 14 | 皮带秤     | 1  | 台  |

|    |          |   |   |    |                    |   |   |
|----|----------|---|---|----|--------------------|---|---|
| 15 | 离心风机     | 1 | 台 | 16 | 干粉灭火系统             | 1 | 套 |
| 17 | 潜水泵及管网   | 3 | 套 | 18 | 焚烧控制设备             | 1 | 套 |
| 19 | 电动葫芦/CD1 | 2 | 台 | 20 | 移动抓料机              | 1 | 台 |
| 21 | 除铁器      | 1 | 台 | 22 | 皮带输送机<br>/B1200    | 5 | 台 |
| 23 | 气动隔膜泵及管道 | 1 | 套 | 24 | 工业提升电梯/3<br>吨双笼提升机 | 1 | 套 |
| 25 | 快速门      | 4 | 套 | 26 | 料仓                 | 1 | 个 |
| 27 | 手动闸板阀    | 2 | 套 | 28 | 气动闸板阀              | 2 | 套 |
| 29 | 皮带输送机    | 4 | 套 | 30 | 螺旋称                | 1 | 台 |

## 1.2 原辅材料

### 1.2.1 原辅材料用量、来源及运输方式

目前现有项目所使用原辅材料的用量及运输方式见表 1.2-1。

表 1.2-1 现有项目原辅材料用量

| 序号 | 物料名称    | 现有项目用量 t/a | 运输方式 |
|----|---------|------------|------|
| 1  | 石灰石     | 1650000    | 汽车   |
| 2  | 砂岩      | 44900      | 汽车   |
| 3  | 页岩      | 108000     | 汽车   |
| 4  | 铁质原料    | 85000      | 汽车   |
| 5  | 危险废物    | 94550      | 汽车   |
| 6  | 一般固废    | 293000     | 汽车   |
| 7  | 原煤      | 69027      | 船、汽车 |
| 8  | 氨水      | 1550       | 汽车   |
| 9  | 石灰石（碎石） | 220000     | 汽车   |

### 1.2.2 原辅材料成分

#### (1) 石灰石

现有工程采用恩平市牛江镇的石灰石，其平均化学成分见表 1.2-2。

表 1.2-2 石灰石平均化学成分一览表（%）

| LOSS（烧失量） | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO  | K <sub>2</sub> O |
|-----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------------------|
| 42.56     | 2.03             | 0.38                           | 0.18                           | 52.49 | 0.32 | 0.04             |

#### (2) 砂岩

现有工程采用开平市金鸡镇的砂岩，其平均化学成分见表 1.2-3。

表 1.2-3 砂岩平均化学成分一览表

| LOSS（烧失量） | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO   | K <sub>2</sub> O |
|-----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|------------------|
| 0.76%     | 83.39%           | 3.91%                          | 1.20%                          | 0.17% | 0.10% | 1.40%            |

(3) 页岩

现有工程采用恩平市当地的页岩，其平均化学成分见表 1.2-4。

表 1.2-4 页岩平均化学成分一览表

| LOSS（烧失量） | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO   | K <sub>2</sub> O |
|-----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-------|------------------|
| 4.88%     | 62.66%           | 14.74%                         | 4.55%                          | 1.67% | 0.50% | 1.67%            |

(4) 铁粉

现有工程采用云浮市某铁矿厂的铁粉，其平均化学成分见表 1.2-5。

表 1.2-5 铁粉平均化学成分一览表（%）

| LOSS（烧失量） | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O |
|-----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|
| 9.45      | 19.50            | 4.87                           | 58.55                          | 4.41 | 1.51 | 4.41             |

(5) 生料重金属含量

现有工程混合均化后的生料中主要重金属指标的分析化验结果见表 1.2-6。

表 1.2-6 生料中重金属分析一览表单位：Cl、S、F 为%，其余为 mg/kg

| 指标    | S      | Cl    | F     | Hg    | As    | Cd   | Co     | Cr     | Cu    |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|--------|--------|-------|
| 加权平均值 | 0      | 0     | 0     | 0     | 4.836 | 0.17 | 1.427  | 34.122 | 4.681 |
| 指标    | Mn     | Ni    | Pb    | Sb    | Tl    | V    | Zn     | Be     | Sn    |
| 加权平均值 | 97.561 | 2.591 | 1.583 | 0.171 | 1.728 | 0    | 83.192 | 0      | 0     |

(6) 原煤

现有工程主要采用山西省、陕西省出产的原煤，其工业分析见表 1.2-7。

表 1.2-7 原煤工业分析一览表

| 指标 | S     | Cl    | F     | Hg | As   | Cd | Co    | Cr     | Cu    |
|----|-------|-------|-------|----|------|----|-------|--------|-------|
| 含量 | 0.58  | 0.005 | 0     | 0  | 4.05 | 0  | 3.97  | 105.96 | 43.83 |
| 指标 | Mn    | Ni    | Pb    | Sb | Tl   | V  | Zn    | Be     | Sn    |
| 含量 | 71.74 | 29.36 | 49.61 | 0  | 18.5 | 0  | 10.34 | 0      | 0     |

(7) 氨水

现有工程采用广州市某化工厂的氨水，浓度约为 20%。

(8) 粉煤灰

现有工程采用粉煤灰，粉煤灰主要来自恩平当地的电厂和工业企业锅炉，其平均化学成分见表 1.2-8。

表 1.2-8 粉煤灰平均化学成分一览表

| LOSS（烧失量） | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | SO <sub>3</sub> |
|-----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|-----------------|
| 5.50      | 48.67            | 31.50                          | 2.85                           | 4.30 | 0.84 | <3.5            |

### 1.2.3 协同处置固体废物种类及成份

协同处置的危险废物种类及成份见表 1.2-9，一般固体废物种类及成份见表 1.2-10。

表 1.2-9 危险废物主要成份含量

| 类别    | 形态  | 接收规模  | 水分     | 热值       | 灰分     | S     | Cl    | F     | Hg    | As    | Cd    | Co    | Cr      | Cu     | Mn     | Ni     | Pb     | Sb    | Tl    | V     | Zn     | Mo    |
|-------|-----|-------|--------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| HW02  | 液体  | 500   | -      | 924.00   | 0.32   | 0.69  | 0.77  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00    | 2.60   | 0.00   | 15.00  | 0.00   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00  |
| HW03  | 固体  | 10    | 8.90   | 4362.00  | 0.71   | 1.05  | 0.20  | 0.00  | 0.13  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 7.48    | 1.98   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00  | 0.12  | 0.97   | 0.00  |
| HW04  | 液态  | 100   | 45.81  | 5847.80  | 0.00   | 0.05  | 0.24  | 0.00  | 0.20  | 6.78  | 0.00  | 0.00  | 8.07    | 30.27  | 0.00   | 1.22   | 0.00   | 1.13  | 0.00  | 0.00  | 20.69  | 0.00  |
| HW06  | 液态  | 5500  | 87.90  | 7479.60  | 0.00   | 0.21  | 0.19  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 34.14 | 12.01   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00   | 0.00  |
| HW08  | 固态  | 13000 | 22.09  | 1751.91  | 34.23  | 0.80  | 0.18  | 0.13  | 0.08  | 1.43  | 0.06  | 0.08  | 0.83    | 16.26  | 0.00   | 0.70   | 0.00   | 0.34  | 0.00  | 0.00  | 17.77  | 0.00  |
| HW09  | 液态  | 3000  | -      | 3214.23  | 0.00   | 0.50  | 0.07  | 0.08  | 0.07  | 0.00  | 0.00  | 0.10  | 3.95    | 16.91  | 0.00   | 0.53   | 0.00   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 18.21  | 0.00  |
| HW11  | 固态  | 3000  | 39.04  | 3889.70  | 5.52   | 0.54  | 0.12  | 0.24  | 0.13  | 0.68  | 0.88  | 0.82  | 11.76   | 20.61  | 0.00   | 4.99   | 0.00   | 0.00  | 0.00  | 2.00  | 38.60  | 0.00  |
| HW12  | 固态  | 12040 | 19.41  | 4103.90  | 12.94  | 0.32  | 0.08  | 0.05  | 0.04  | 1.57  | 0.08  | 0.15  | 770.99  | 28.29  | 0.00   | 6.00   | 0.55   | 8.81  | 0.00  | 0.00  | 58.96  | 0.00  |
| HW13  | 固态  | 3000  | 3.50   | 678.60   | 13.80  | 0.00  | 0.12  | 0.08  | 0.24  | 0.00  | 0.29  | 0.51  | 1.92    | 2.63   | 0.00   | 2.90   | 3.15   | 0.00  | 0.00  | 0.81  | 22.32  | 0.00  |
| HW16  | 固态  | 2000  | 12.98  | 3128.32  | 45.50  | 0.95  | 0.70  | 0.17  | 0.07  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 40.36   | 2.54   | 0.00   | 0.00   | 2.08   | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 81.17  | 0.00  |
| HW17  | 固态  | 18000 | 48.11  | 215.32   | 25.84  | 0.95  | 0.21  | 0.10  | 0.00  | 12.66 | 1.09  | 1.03  | 28.83   | 65.63  | 53.78  | 8.43   | 7.54   | 0.00  | 0.00  | 9.83  | 19.89  | 0.00  |
| HW21  | 固态  | 3000  | 15.84  | 1086.42  | 5.87   | 0.82  | 0.40  | 0.09  | 0.01  | 18.18 | 0.84  | 2.39  | 647.44  | 13.22  | 146.25 | 148.21 | 6.50   | 72.54 | 29.22 | 2.83  | 0.00   | 0.00  |
| HW22  | 固态  | 100   | 38.90  | 362.00   | 32.71  | 0.20  | 0.41  | 0.06  | 0.04  | 12.66 | 1.09  | 1.03  | 8.83    | 85.69  | 8.53   | 45.74  | 35.28  | 0.04  | 0.00  | 0.00  | 32.45  | 0.00  |
| HW34  | 液体  | 100   | -      | 3214.23  | 0.00   | 1.80  | 0.22  | 0.23  | 0.04  | 10.27 | 1.96  | 17.38 | 114.75  | 59.79  | 133.96 | 52.43  | 52.48  | 0.00  | 0.00  | 10.08 | 101.17 | 0.00  |
| HW35  | 半固态 | 100   | -      | 390.50   | 1.25   | 5.57  | 0.04  | 0.03  | 0.00  | 0.12  | 0.05  | 0.38  | 18.19   | 2.28   | 1.86   | 14.99  | 0.78   | 0.45  | 0.25  | 0.05  | 6.14   | 0.00  |
| HW37  | 液体  | 50    | -      | 2615.42  | 0.00   | 1.12  | 0.33  | 0.05  | 0.19  | 6.07  | 3.25  | 19.17 | 17.24   | 129.17 | 149.20 | 42.61  | 84.47  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 42.31  | 0.00  |
| HW38  | 液体  | 50    | -      | 5214.32  | 0.00   | 0.54  | 0.42  | 0.08  | 0.08  | 1.88  | 0.51  | 1.69  | 96.96   | 176.21 | 41.41  | 43.37  | 15.84  | 0.00  | 0.00  | 3.45  | 0.00   | 0.00  |
| HW39  | 液体  | 200   | -      | 3115.42  | 0.00   | 1.44  | 0.68  | 0.35  | 0.07  | 6.06  | 0.58  | 14.77 | 11.76   | 0.00   | 39.53  | 44.26  | 91.23  | 18.48 | 19.37 | 1.19  | 134.77 | 0.00  |
| HW46  | 固体  | 2000  | 42.43  | 1856.62  | 24.00  | 1.44  | 0.08  | 0.30  | 0.02  | 10.27 | 1.96  | 17.38 | 114.75  | 59.79  | 133.96 | 52.43  | 52.48  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 201.17 | 0.00  |
| HW48  | 固体  | 8000  | 0.92   | 348.29   | 93.74  | 6.80  | 0.56  | 0.19  | 0.00  | 9.59  | 0.00  | 0.00  | 85.86   | 49.60  | 323.40 | 9.52   | 178.56 | 0.00  | 0.00  | 4.02  | 196.61 | 0.00  |
| HW49  | 固体  | 20800 | 5.65   | 5086.56  | 1.32   | 0.46  | 0.04  | 0.04  | 0.00  | 18.10 | 0.70  | 2.69  | 101.43  | 131.60 | 61.84  | 65.58  | 2.94   | 0.00  | 0.00  | 1.51  | 65.56  | 0.00  |
| 加权平均值 |     | 94550 | 24.216 | 2801.317 | 21.802 | 1.146 | 0.189 | 0.095 | 0.033 | 8.464 | 0.492 | 7.983 | 158.685 | 54.855 | 59.017 | 24.116 | 19.060 | 3.511 | 0.968 | 2.738 | 53.757 | 0.000 |

注：接收规模单位为 t/a；水分、灰分、S、Cl、F 单位为%；热值单位为 Kcal/kg；③Hg、As、Cd、Co、Cr、Cu、Mn、Ni、Pb、Sb、Tl、V、Zn、Mo 的单位为 mg/kg。

表 1.2-10 一般固体废物主要成份含量

| 类别                    | 形态        | 接收规模  | 水分     | 热值      | 灰分       | S      | Cl    | F     | Hg    | As    | Cd    | Co    | Cr    | Cu     | Mn     | Ni      | Pb     | Sb     | Tl    | V     | Zn    | Mo      |       |
|-----------------------|-----------|-------|--------|---------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|
| 废弃资源                  | 废旧纺织品     | 固体    | 84000  | 3.15    | 4588.51  | 3.32   | 0.32  | 0.04  | 0.05  | 0.01  | 10.38 | 0.5   | 0.00  | 47.31  | 44.26  | 106.01  | 15.23  | 0      | 8.08  | 0.00  | 1.60  | 6.21    | 0.00  |
|                       | 废皮革制品     | 固体    | 1000   | 1.96    | 6330.59  | 6.70   | 0.56  | 0.40  | 0.07  | 0.24  | 19.86 | 0.00  | 0.00  | 45.3   | 60.03  | 150.72  | 0      | 114.33 | 0     | 0.00  | 3.10  | 223.48  | 0.00  |
|                       | 废木制品      | 固体    | 5000   | 0.92    | 5348.29  | 3.74   | 0.36  | 0.16  | 0.17  | 0.07  | 9.22  | 0.00  | 0.00  | 49.33  | 73.08  | 42.04   | 58.3   | 65.22  | 0     | 0.00  | 0.00  | 114.77  | 0.00  |
|                       | 废纸        | 固体    | 1000   | 1.15    | 5158.34  | 2.05   | 0.52  | 0.35  | 0.18  | 0.00  | 11.91 | 0.00  | 0.00  | 65.9   | 9.92   | 232.65  | 0      | 186.38 | 0     | 0.00  | 0.00  | 85.27   | 0.00  |
|                       | 其他废旧资源    | 固体    | 5000   | 4.65    | 5135.82  | 6.82   | 0.8   | 0.48  | 0.04  | 0.00  | 5.76  | 0.00  | 0.00  | 78.18  | 33.93  | 112.51  | 38.42  | 12.41  | 0     | 0.00  | 0.00  | 20.46   | 0.00  |
|                       | 废橡胶制品     | 固体    | 7000   | 10.47   | 3801.89  | 4.68   | 2.31  | 0.37  | 0.08  | 0.04  | 8.96  | 0.00  | 0.00  | 137.59 | 28.68  | 176.74  | 8.45   | 43.53  | 0     | 0.00  | 0.00  | 66.01   | 0.00  |
|                       | 废塑料制品     | 固体    | 3000   | 2.44    | 5703.22  | 2.10   | 1.30  | 0.80  | 0.10  | 0.04  | 19.9  | 0.00  | 0.00  | 59.99  | 33.18  | 65.44   | 19.93  | 76.48  | 1.72  | 0.00  | 0.00  | 106.86  | 0.00  |
|                       | 废复合包装     | 固体    | 3000   | 0.41    | 398.51   | 2.97   | 1.33  | 1.20  | 0.01  | 0.00  | 16.1  | 0.00  | 0.00  | 61.41  | 82.03  | 61.06   | 6.88   | 29.28  | 2.51  | 0.00  | 0.00  | 18.01   | 0.00  |
|                       | 废玻璃       | 固体    | 7000   | 0.22    | 8.51     | 99.57  | 0.35  | 0.00  | 0.01  | 0.00  | 13.05 | 0.00  | 0.00  | 280.4  | 152.08 | 181.86  | 44.2   | 25.71  | 20.48 | 0.00  | 0.00  | 180.34  | 0.00  |
| 采矿业产生的一般固废            | 尾矿        | 固体    | 3000   | 0.92    | 348.29   | 93.74  | 0.20  | 0.56  | 0.19  | 0.00  | 20.68 | 0.00  | 0.00  | 242.66 | 49.44  | 133.79  | 86.2   | 56.69  | 0     | 0.00  | 0.00  | 299.51  | 0.00  |
| 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      | 固体    | 10000  | 65.52   | 1126.26  | 2.01   | 0.86  | 0.00  | 0.04  | 0.00  | 3.09  | 0.00  | 0.00  | 110.82 | 89.1   | 183.63  | 46.39  | 48.63  | 37.08 | 0.00  | 0.00  | 356.98  | 0.00  |
|                       | 食品及食品加工废物 | 固体    | 5000   | 15.92   | 5440.56  | 2.02   | 0.40  | 0.00  | 0.04  | 0.00  | 5.59  | 0.00  | 0.00  | 85.86  | 49.6   | 23.4    | 9.52   | 78.56  | 0     | 0.00  | 0.00  | 96.61   | 0.00  |
|                       | 其他食品加工废物  | 固体    | 1000   | 10.75   | 4790.86  | 8.02   | 0.37  | 0.01  | 0.13  | 0.00  | 1.61  | 0.00  | 0.00  | 70.07  | 98.55  | 200.06  | 0      | 59.25  | 3.64  | 0.00  | 0.00  | 182.33  | 0.00  |
| 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      | 固体    | 8000   | 41.84   | 2740.12  | 3.49   | 0.17  | 0.04  | 0.04  | 0.00  | 3.13  | 0.00  | 0.00  | 66.97  | 40.8   | 156.43  | 0      | 61.29  | 13.06 | 0.00  | 0.00  | 445.01  | 0.00  |
|                       | 矿物型废物     | 固体    | 2000   | 6.32    | 425.35   | 69.81  | 0.43  | 0.22  | 0.03  | 0.00  | 12.11 | 0.00  | 0.00  | 16.04  | 114.07 | 154.28  | 27.32  | 13.32  | 0     | 0.00  | 0.00  | 82.32   | 0.00  |
| 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 高炉渣       | 固体    | 5000   | 17.89   | 105.51   | 74.01  | 0.74  | 0.35  | 0.19  | 0.00  | 8.11  | 0.00  | 0.00  | 25.94  | 70.82  | 176.26  | 36.8   | 33.42  | 0     | 0.00  | 0.00  | 123.50  | 0.00  |
|                       | 冶炼废渣      | 固体    | 10000  | 4.12    | 649.14   | 77.51  | 0.26  | 0.06  | 0.06  | 0.00  | 15.42 | 0.51  | 0.00  | 32.46  | 62.72  | 290.53  | 87.11  | 8.23   | 0     | 0.00  | 0.00  | 87.86   | 0.00  |
|                       | 含钙废物      | 固体    | 5000   | 5.30    | 2365.60  | /      | 0.03  | 0.01  | 0.02  | 0.00  | 0.25  | 0.16  | 6.50  | 0.37   | 0.41   | 1.63    | 0.54   | 0.8    | 0.31  | 0.00  | 5.20  | 2.32    | 0.00  |
|                       | 金属氧化物废物   | 固体    | 2000   | 3.20    | 4525.36  | /      | 0.05  | 0.29  | 0.00  | 0.00  | 2.03  | 0.26  | 6.50  | 0.02   | 3.39   | 2.6     | 0.12   | 1.05   | 0.15  | 0.00  | 4.10  | 53.74   | 0.00  |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 有机污泥      | 固体    | 10000  | 74.07   | 1226.24  | 20.02  | 0.717 | 0.04  | 0.02  | 0.00  | 0.30  | 0.00  | 0.00  | 2.56   | 1.26   | 1.31    | 0      | 1.81   | 0     | 0.00  | 0.00  | 5.69    | 0.00  |
|                       | 市政污泥      | 固体    | 60000  | 49.50   | 225.78   | 22.83  | 0.78  | 0.25  | 0.00  | 0.00  | 10.11 | 0.00  | 0.00  | 19.43  | 53.23  | 67.21   | 43.21  | 13.21  | 0     | 0.00  | 0.00  | 123.50  | 0.00  |
|                       | 建筑垃圾      | 固体    | 1000   | 3.26    | 143.89   | 92.39  | 0.57  | 0.10  | 0.12  | 0.00  | 15.51 | 0.00  | 0.00  | 82.73  | 62.95  | 159.38  | 107.73 | 103.16 | 0.23  | 0.00  | 0.00  | 34.43   | 0.00  |
|                       | 工业灰尘      | 固体    | 5000   | 3.43    | 1084.63  | 82.80  | 0.77  | 0.13  | 0.25  | 0.51  | 11.13 | 0.80  | 0.47  | 111.81 | 479.8  | 36.99   | 40.04  | 7.89   | 2.3   | 0.10  | 0.48  | 59.39   | 0.00  |
|                       | 废瓷砖       | 固体    | 1000   | 1.06    | 745.44   | 95.60  | 0.32  | 0.01  | 0.02  | 0.46  | 20.65 | 8.10  | 12.13 | 29.83  | 358.73 | 388.17  | 77.59  | 31.32  | 14.01 | 7.79  | 70.25 | 1872.67 | 0.00  |
|                       | 含氮有机废物    | 固体    | 4000   | 57.37   | 1402.67  | 22.21  | 0.15  | 0.04  | 0.06  | 0.41  | 13.03 | 1.59  | 4.61  | 142.43 | 81.59  | 105.89  | 54.29  | 22.09  | 6.6   | 0.12  | 23.67 | 280.69  | 0.00  |
|                       | 污染土       | 固体    | 30000  | 68.91   | 475.67   | 46.51  | 0.69  | 0.04  | 0.05  | 0.09  | 10.60 | 2.66  | 10.69 | 49.78  | 104.02 | 264.57  | 133.77 | 18.17  | 27.59 | 10.32 | 26.12 | 258.21  | 0.00  |
| 其他废物                  | 半固体       | 15000 | 35.00  | 1722.37 | 14.21    | 0.30   | 0.20  | 0.07  | 0.00  | 2.13  | 0.07  | 2.26  | 0     | 37.94  | 21.1   | 54.27   | 8.47   | 2.34   | 0.00  | 1.07  | 82.19 | 0.00    |       |
| 加权平均值                 |           |       | 293000 | 27.958  | 2276.898 | 22.489 | 0.564 | 0.143 | 0.048 | 0.031 | 9.269 | 0.504 | 1.478 | 52.214 | 64.531 | 117.135 | 41.355 | 17.460 | 7.613 | 1.087 | 3.886 | 115.536 | 0.000 |

注：①接收规模单位为 t/a；水分、灰分、S、Cl、F 单位为%；热值单位为 Kcal/kg；Hg、As、Cd、Co、Cr、Cu、Mn、Ni、Pb、Sb、Tl、V、Zn、Mo 的单位为 mg/kg。

## 1.3 厂区现有主体工程

### 1.3.1 新型干法回转窑水泥生产线

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内目前共有一条水泥生产线，该生产线由生料制备系统、熟料烧成系统和水泥粉磨与包装系统三大部分组成。

生料制备系统主要包括石灰石破碎机、原料配料站、原料粉磨、生料均化库及其他配套设施。

熟料烧成系统主要包括一座设计产能为 4000t/d 熟料的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉、双系列五级旋风预热器、窑头控制流型篦式冷却机、煤粉制备及其他配套设施。

水泥粉磨与包装系统主要包括水泥配料站、水泥粉磨、水泥包装及其他配套设施。

### 1.3.2 市政污泥协同处置系统

受江门市有关部门委托，同为华新水泥股份有限公司子公司的恩平市华新环境工程有限公司依托华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的熟料烧成系统等生产设施，建设了处置能力为 300t/d 的水泥窑协同处置市政污泥项目。该项目主体工程的建设内容见表 1.3-1。

表 1.3-1 市政污泥协同处置项目主体工程建设内容一览表

| 序号 | 建设内容     | 具体参数及说明                                  |
|----|----------|--|
| 1  | 污泥暂存库    | 平房，建筑面积约为 2500m <sup>2</sup> ，高约为 8m     |
| 2  | 污泥输送设施   | 位于污泥暂存库内，主要为污泥中转池及输送机等                   |
| 3  | 污泥投加系统   | 主要由行车抓斗、推料器、给料机、输送机及回转卸料阀等组成，投料口位于窑尾分解炉处 |
| 4  | 污泥焚烧处置系统 | 依托水泥厂的熟料烧成系统                             |

### 1.3.3 水泥窑协同处置危险废物

水泥窑协同处置危险废物的主要构筑物见下表 1.3-2。其中铝灰预处理工艺、液态危废处理工艺、酸碱中和设施以及中性液体废物送入窑设施为“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”新增建设内容，该项目于 2022 年 3 月 31 日取得批复，尚在建设阶段。

表 1.3-2 水泥窑协同处置危险废物项目主要建/构筑物参数一览表



| 序号 | 建/构筑物名称  | 建筑面积 (m <sup>2</sup> )  | 构筑物高度/依托棚高度 (m) | 其他参数   | 备注  |
|----|--|---|-----------------|--|-----|
| 1  | 2#危废暂存库  | 960 (长 38.4 米*宽 25 米)   | 9               | 全密闭钢混结构, 2#含两个子车间以及 1 个卸车区, 3#含两个子车间, 从南自北排列。两个车间中间间隔 15 米 | 已验收 |
| 3  | 3#危废暂存库  | 470 (长 18.8 米*宽 25 米)   | 9               |  | 已验收 |
| 5  | 危险废物暂存库 1#   | 2166 (长 76 米*宽 28.5 米)  | 11/14           | 在辅料及燃料卸车区棚内建设, 全密闭钢混结构, 含一个卸车区                             | 已验收 |
| 6  | 固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间                                 | 648 (长 18 米*宽 36 米)   | 11/14           | 在辅料及燃料卸车区棚内建设, 钢混结构, 全密闭                                   | 已验收 |
| 7  | 柱塞泵围护结构(可泵送半固态危废预处理及配伍车间于 2020 年 9 月 25 日更名为柱塞泵围护结构) | 225 (长 25 米*宽 9 米)  | 8               | 在空地上建设, 钢混机构、全密闭   | 已验收 |
| 8  | 化验室  | 310   | —               | 钢混结构   | 已验收 |
| 9  | 固态/不可泵送半固态输送及投料设施                                    | —   | —               | 对输送机至投料这段平台进行密闭  | 已验收 |
| 10 | 危险废物暂存库 4#   | 分为三个区域, 尺寸分别为 16.5*52.5*9m, 18*22.5*12m, 18*45*12m, 面积分别为 866m <sup>2</sup> , 405m <sup>2</sup> , 810m <sup>2</sup> | /               | /  | 在建  |
| 11 | 铝灰预处理工艺  | /   | /               | 依托现有固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间                                   | 在建  |
| 12 | 液态危废处理工艺   | /   | /               | 依托现有柱塞泵围护结构  | 在建  |
| 13 | 中性液体废物送入窑设施  | /   | /               | 位于窑尾   | 在建  |

| 序号 | 建/构筑物名称 | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 构筑物高度/依托棚高度 (m) | 其他参数   | 备注 |
|----|---------|------------------------|-----------------|--|----|
| 14 | 酸碱中和系统  | /                      | /               | 在柱塞泵围护结构（原可泵送半固态危废预处理及配伍车间），酸碱中和罐容积为 5m <sup>3</sup> | 在建 |

### 1.3.4 水泥窑协同处置一般固废

水泥窑协同处置一般固废的主要构筑物见下表 1.3-3。其中一般固废预处理车间为“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”新增建设内容，该项目于 2022 年 3 月 31 日取得批复，尚在建设阶段。

表 1.3-3 水泥窑协同处置一般固废项目主要建/构筑物参数一览表

| 序号 | 设施                  |      | 主要建设内容  | 备注  |
|----|---------------------|------|---|-----|
| 1  | 一般固体废物输送线（依托生料输送系统） | 输送皮带 | 1 条长度约 450m 的输送皮带，主要用于连接一般固废暂存库至原料配料站的输送  | 已验收 |
|    |                     | 投加系统 | 投加点位于窑尾分解炉  |     |
| 2  | 污泥输送（依托市政污泥输送系统）    | 输送皮带 | 1 条长度约 100m 的输送皮带，主要用于连接一般固废暂存库至市政污泥暂存库的输送                                      | 已验收 |
|    |                     | 投加系统 | 投加点位于窑尾分解炉  |     |
| 3  | 一般固废暂存库             |      | 占地面积为 2250m <sup>2</sup> ，高度 7m，采用全密闭微负压抽风系统。内建一个 18m <sup>3</sup> 的废水收集池。      | 已验收 |
| 4  | 一般固废预处理车间           |      | 依托原有原煤堆棚，改造成一般固废预处理车间，面积为 2268m <sup>2</sup> (54*42m),配套建设两套破碎生产线，尺寸为 54*42*12m | 在建  |

## 1.4 厂区现有辅助工程

本项目所依托的厂区内现有辅助工程主要包括：低温余热发电系统、分析化验室、烟气在线监测系统等。厂内其他辅助工程与本项目无关，故不在本环评报告中陈述。

### 1.4.1 低温余热发电系统

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的熟料烧成系统目前已配套建设一座装机容量为 9MW 的纯低温余热发电系统，该系统主要由热力子系统、电气子系统、给水

子系统及电网接入子系统四大部分组成，见表 1.4-1。

**表 1.4-1 华新水泥（恩平）有限公司余热发电系统**

| 序号 | 子系统    | 主要内容   | 备注                            |
|----|--------|--|-------------------------------|
| 1  | 热力系统   | 在水泥熟料烧成系统的窑头、窑尾各设置一台 AQC 炉、SP 炉（立式自然循环），一台 AQC-SH 余热过热器，一套补汽凝汽式汽轮发电机组，以及配套的汽水管线、沉降室、废气管道及回灰设备等 | SP 锅炉采用机械振打清灰方式，AQC 锅炉采用沉降室除灰 |
| 2  | 电气系统   | 发电厂房高压设备控制保护、高低压配电、照明防雷及接地等，设置独立的 DCS 自控系统   |                               |
| 3  | 给水系统   | 锅炉用纯水制备装置，循环水站及配套管网  | 所有用水均由厂区统一供给                  |
| 4  | 电网接入系统 | 一座总降压变电站   | 出口电压按照水泥厂的 10kV 接口设计并入水泥厂     |

### 1.4.2 分析化验室

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂配套建有分析化验室，位于水泥生产线中央控制室大楼首层，建筑面积约为 600m<sup>2</sup>，设有样品保存库。目前该分析化验室具备的检测能力包括：

（1）具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）要求的采样制样能力、工具和仪器。

（2）具备相容性测试的能力，已配备粘度仪、搅拌机、温度计、压力计、pH 计、反应气体收集装置等仪器设备。

（3）具备对市政污泥重金属以及危险废物成分的分析鉴别能力。

### 1.4.3 在线监测系统

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂已在窑尾烟囱和窑头烟囱等处配套建设了在线烟气连续监测系统（CEMS）。

（1）窑尾烟囱的监测指标包括：烟气温度、压力，烟气流量，O<sub>2</sub> 浓度，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等大气污染物的排放浓度等。

（2）窑头烟囱的监测指标包括：烟气温度、压力，废气流量，颗粒物的排放浓度等。

（3）此外，该系统的监测指标还包括：窑表面温度；分解炉出口烟气温度、压力，O<sub>2</sub> 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力，O<sub>2</sub>、CO 浓度等。

上述在线烟气连续监测系统（CEMS）为 24 小时连续监测，且已通过恩平市环

境保护局验收并联网。

## 1.5 厂区现有公用工程

### 1.5.1 用水来源

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的供水水源为厂区北面的田了迳水库，厂内自建了净水装置，供生产、生活用水。

### 1.5.2 供水系统

#### 1、生产循环冷却供水系统

本系统是供给设备冷却用水，采用循环供水压力回流方式，为使循环给水水温不超过 32℃，设有玻璃钢冷却塔 2 座。循环回水压力回流至冷却塔，回水经冷却后流入循环水池，再由循环给水泵升压，循环使用。为确保循环水质，设有旁滤设施，按该系统循环总水量的 5%进行旁滤。循环管网采用枝状布置，管道采用直埋敷设。

#### 2、消防供水系统

厂区消防给水管网采用环状布置，并在管网内适当位置按规定设置地下式室外消火栓。为调节用水量，设 100m<sup>3</sup>水塔一座，内存 10min 室内消防用水量。室外消防给水采用低压制，保证管网最不利点的水压不小于 10m 水柱（从地面算起）。按建筑设计防火规范，厂区室内消防用水量为 10L/s，室外为 25L/s，全厂在同一时间内发生火灾次数为 1 次，灭火历时以 2h 计。消防用水储存在生活消防水池 400m<sup>3</sup>和 100m<sup>3</sup>水塔内。增湿塔（备用）喷水由消防给水系统供水。

### 1.5.3 排水系统及排污口

华新水泥（恩平）有限公司厂区排水采用雨污分流制。

#### 1、排水系统

排水系统主要包括生活污水、车间以及运输车辆清洗水、初期雨水三部分，实行清污分流的原则。厂区产生的生活污水、车辆及运输车辆清洗水、初期雨水（市政污泥工程、危废处置工程、一般固废处置工程）经厂区自建污水处理设施处理达标后全部回用于主体设备冷却用水、绿化、道路及堆场洒水降尘等环节，其余地方初期雨水经沉淀池处理后进循环池后进入冷却水循环系统，不外排。

#### 2、排污口

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂不设污水排放口，项目若有事故排污则先暂

存在污水/消防废水收集池中，待污水处理站恢复正常后再对其进行处理后回用。

### 3、事故排水收集措施

厂内建设有容积为  $100\text{m}^3$  的消防水罐，配套消防气压给水设备和消防水管网，用于处理各类火灾事故；已建有 4 座污水/消防废水收集池（兼做应急事故池）作为预防控制措施，其中污水/消防废水收集池 1# $336\text{m}^3$ 、污水/消防废水收集池 2# $760\text{m}^3$ 、污水/消防废水收集池 3# $408\text{m}^3$ ，污水/消防废水收集池 1# $50\text{m}^3$ ，容积共约为  $1554\text{m}^3$ 。2 座事故应急池（ $400\text{m}^3$ 、 $200\text{m}^3$ ），氨水储罐区设置 2 座总容积共约为  $120\text{m}^3$  的氨罐区应急池和  $120\text{m}^2 \times 0.5\text{m}$  的围堰容积；生产区均建设围堰和雨污分流系统，事故池及其连通管网已做好防渗、防腐、防漏措施；发生事故时可确保事故废水、消防水等可自流至事故池。在日常生产中保持事故池留有足够的容量和事故废水、雨水导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集要求。因此，恩平市华新环境工程有限公司在采取上述应急收集措施后，事故工况期间能保证无事故废水外排，事故解决后可确保事故废水得到合理处置，不会对地表水环境造成不良影响。

### 4、雨排水系统防控措施

（1）厂区内设置了 7 个初期雨水收集池，总容积为  $578\text{m}^3$ 。初期雨水池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；初期雨水池附近设有提升泵起到输送功能。

（2）厂区内设置雨水排放系统，该处设置了切断闸门。排口切断闸门采用电动、手动两用式并有专人负责，在紧急情况下关闭总排口，防止雨水、消防水和泄露物进入外环境。



## **1.6 现有项目生产工艺流程**

### **1.6.1 水泥生产工艺及产污环节**

#### **1、工艺流程**

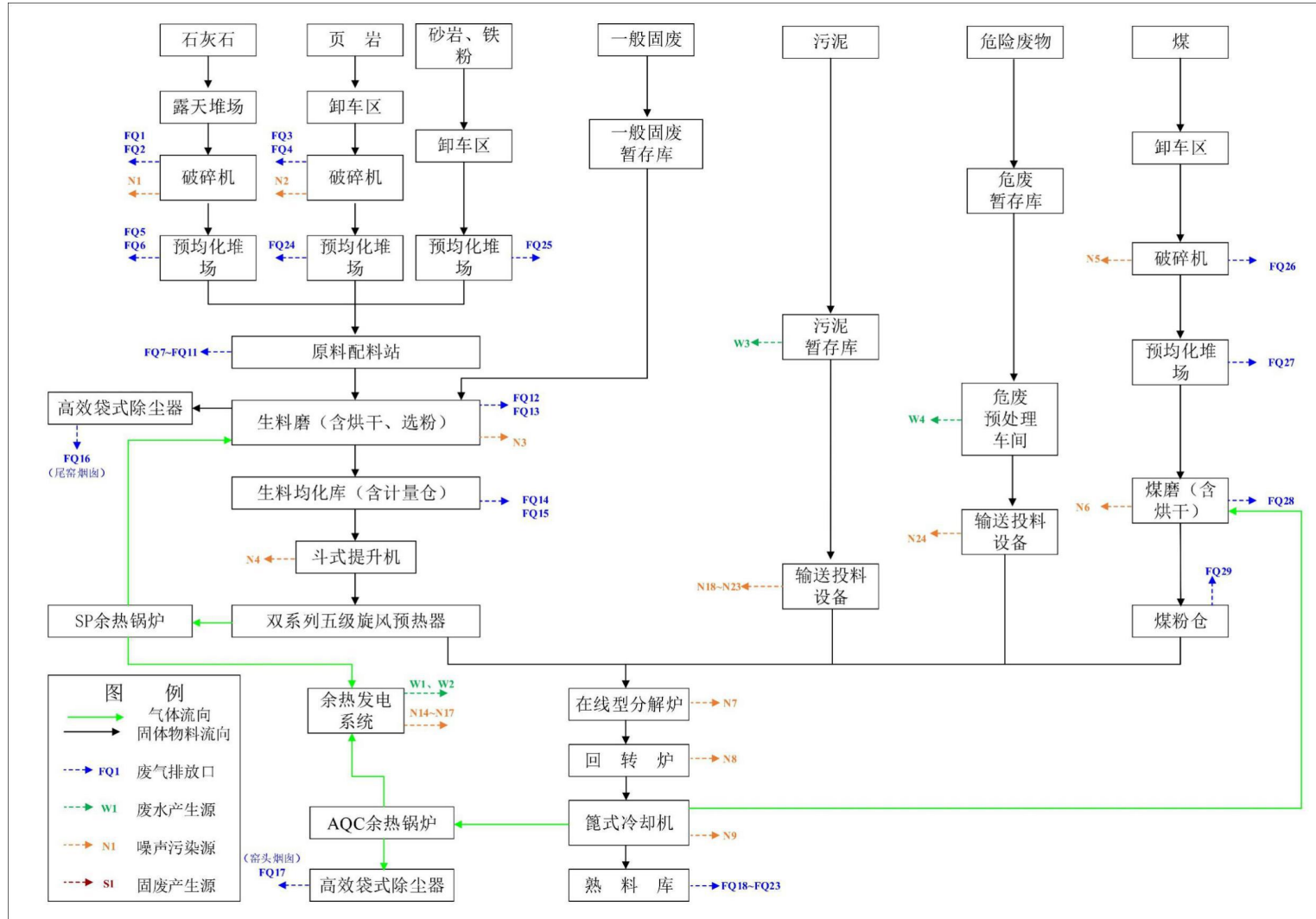


图 1.6-1 现有熟料工艺流程及产污节点图



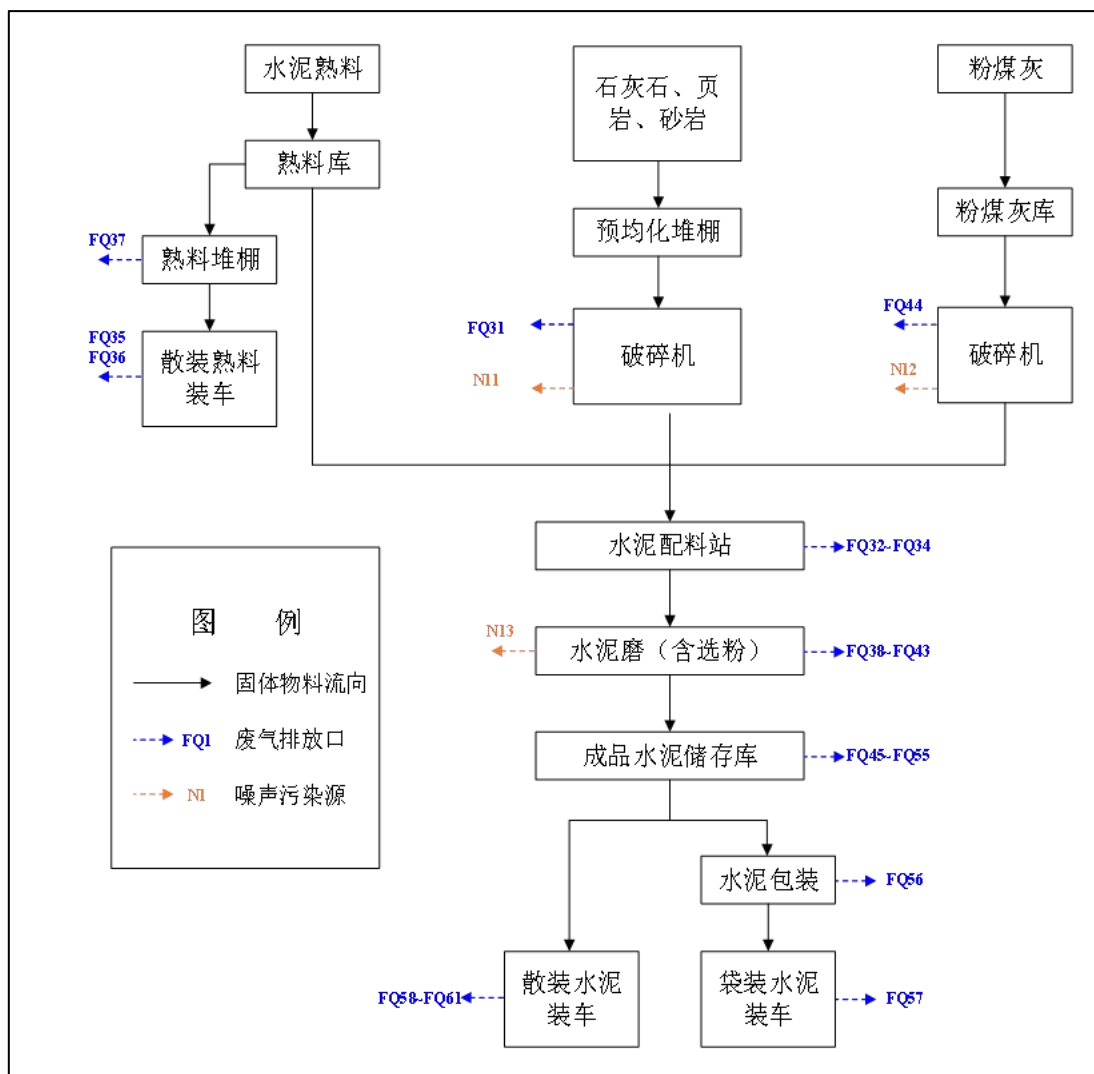


图 1.6-2 现有水泥粉磨生产线工艺流程及产污节点图

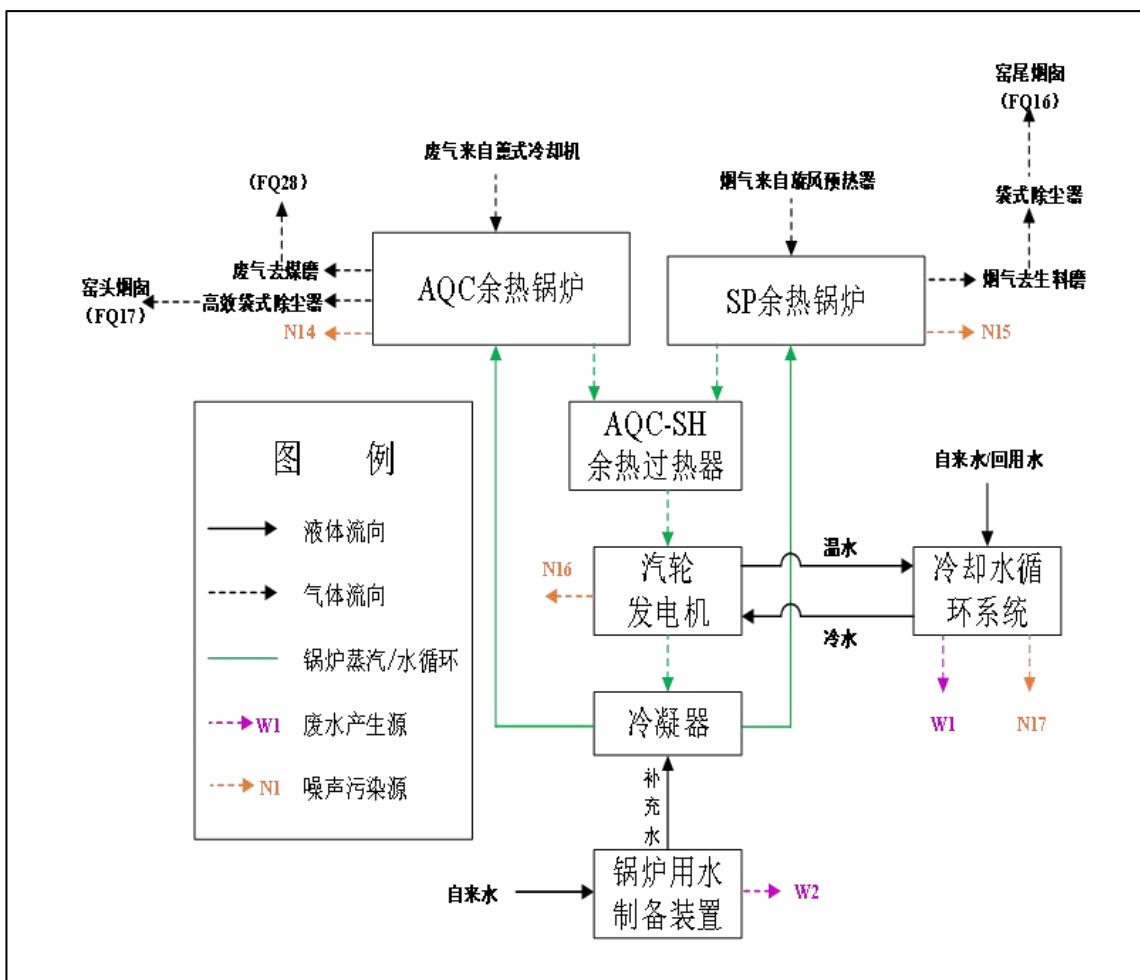


图 1.6-3 现有余热发电系统工艺流程及产污节点图

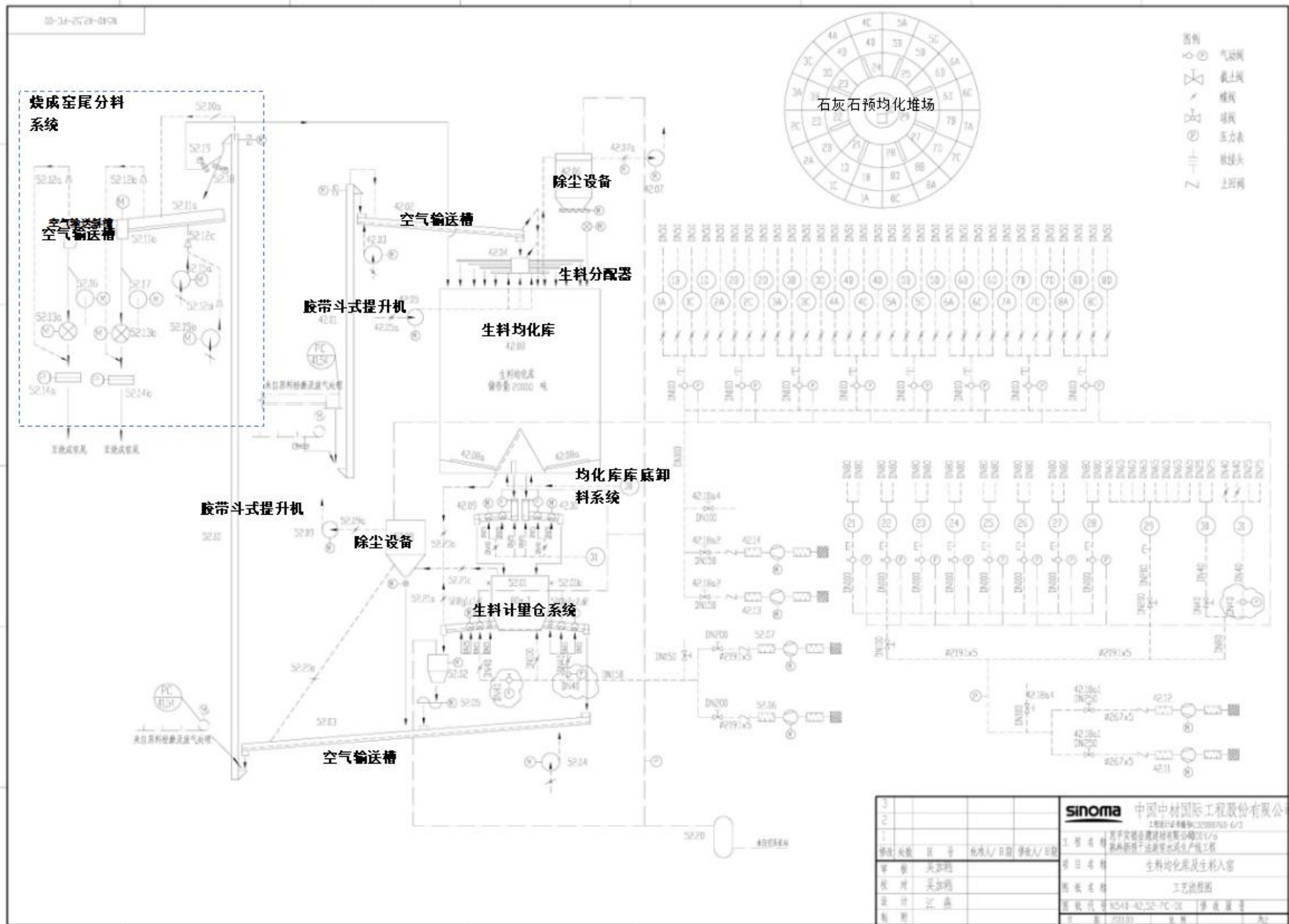


图 1.6-4 水泥厂现有工程装置连接图（一）——生料入窑系统

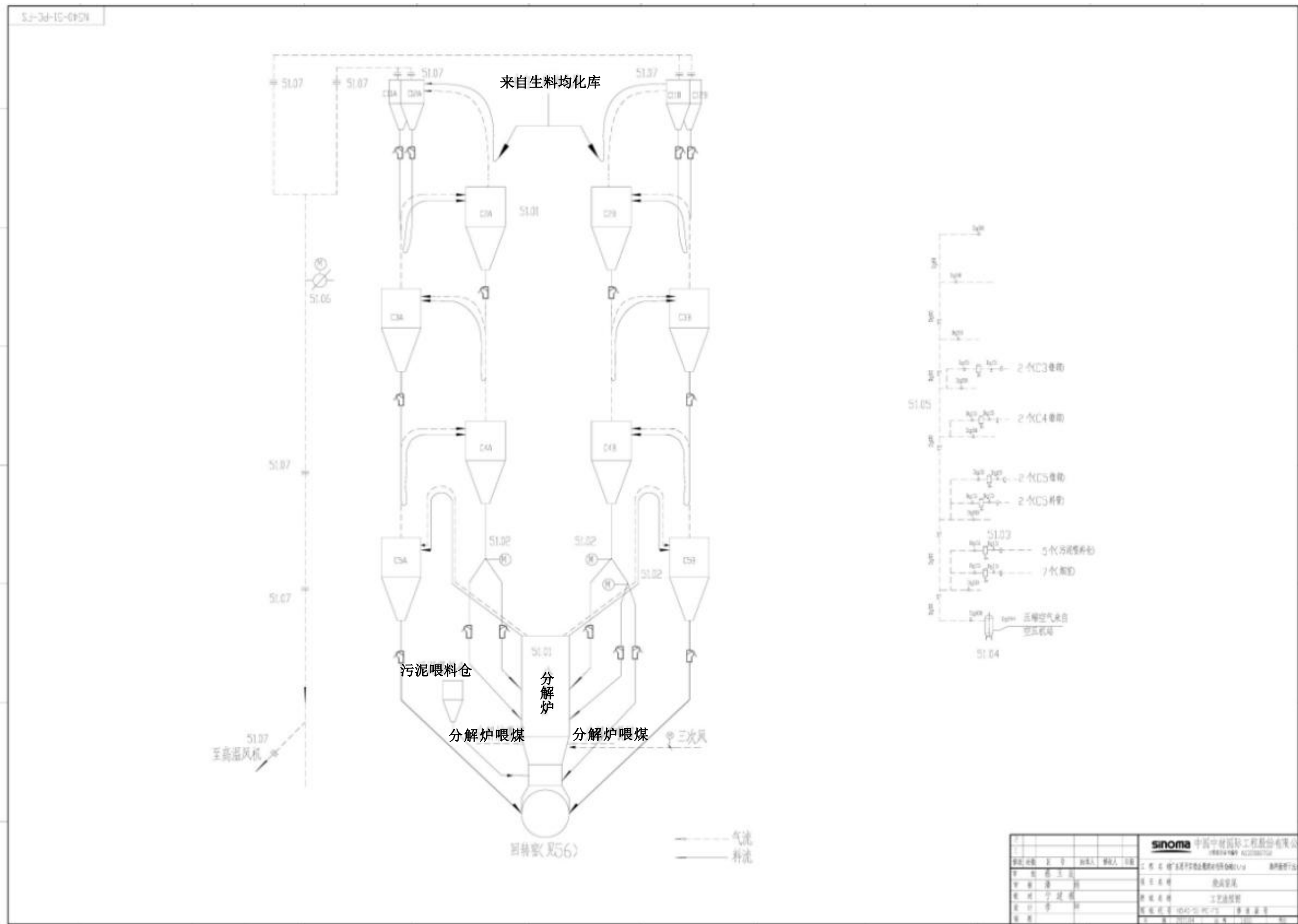


图 1.6-5 水泥厂现有工程装置连接图（二）——烧成窑尾

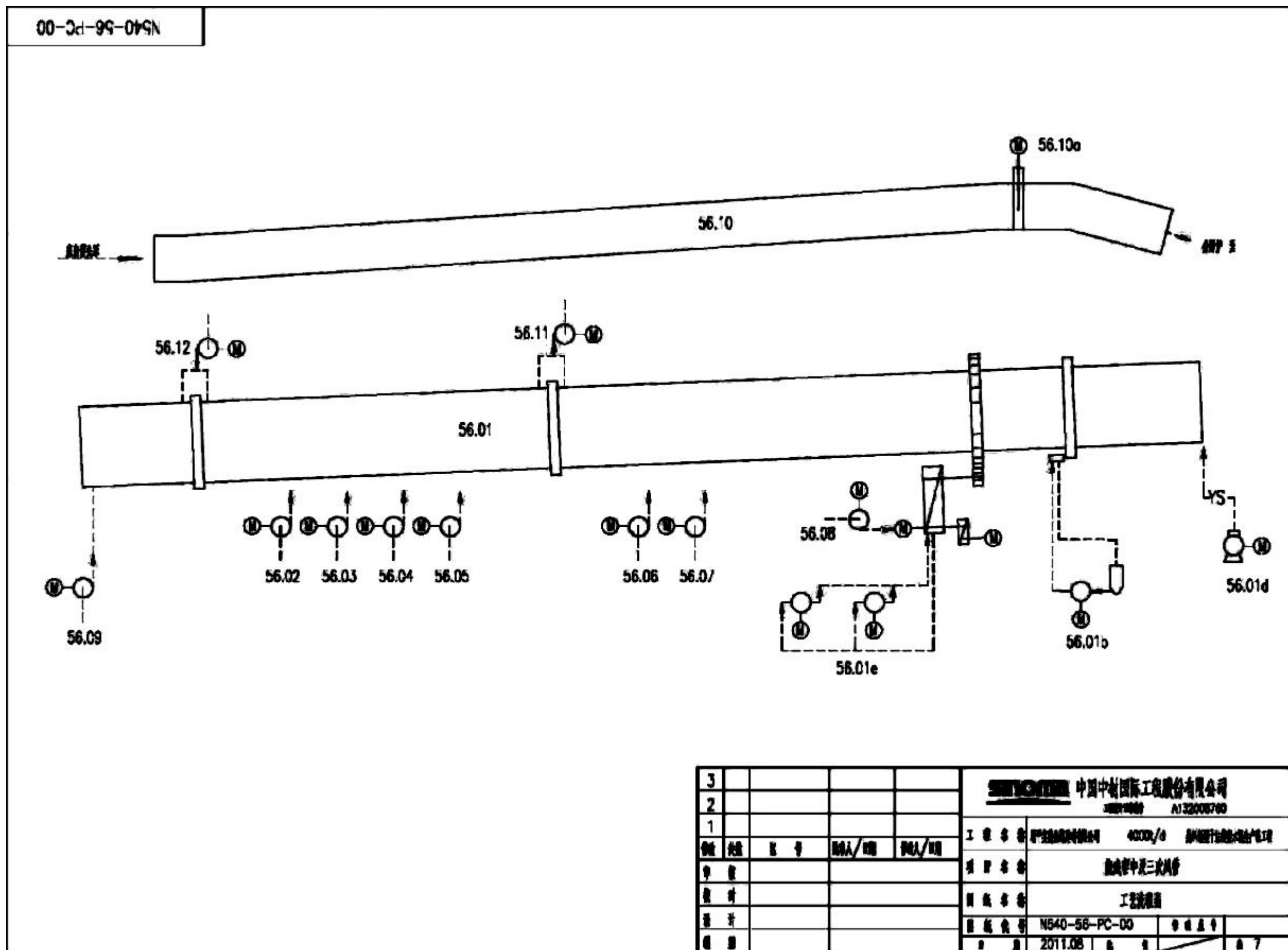


图 1.6-6 水泥厂现有工程装置连接图（三）——烧成窑中

|    |  |  |  |  |   |
|----|--|--|--|--|---|
| 3  |  |  |  |  | <b>SYNCHRON</b> 中国中材国际工程股份有限公司<br>地址: 天津 300070 |
| 2  |  |  |  | 建设单位: 华新水泥(恩平)有限公司 4000t/d 熟料生产线技术改造<br>项目名称: 熟料窑中三次风管 |   |
| 1  |  |  |  | 编制单位: 工艺流组<br>图号: N540-56-PC-00<br>日期: 2011.08         |   |
| 审核 |  |  |  |  |   |
| 设计 |  |  |  |  |   |
| 校对 |  |  |  |  |   |
| 制图 |  |  |  |  |   |



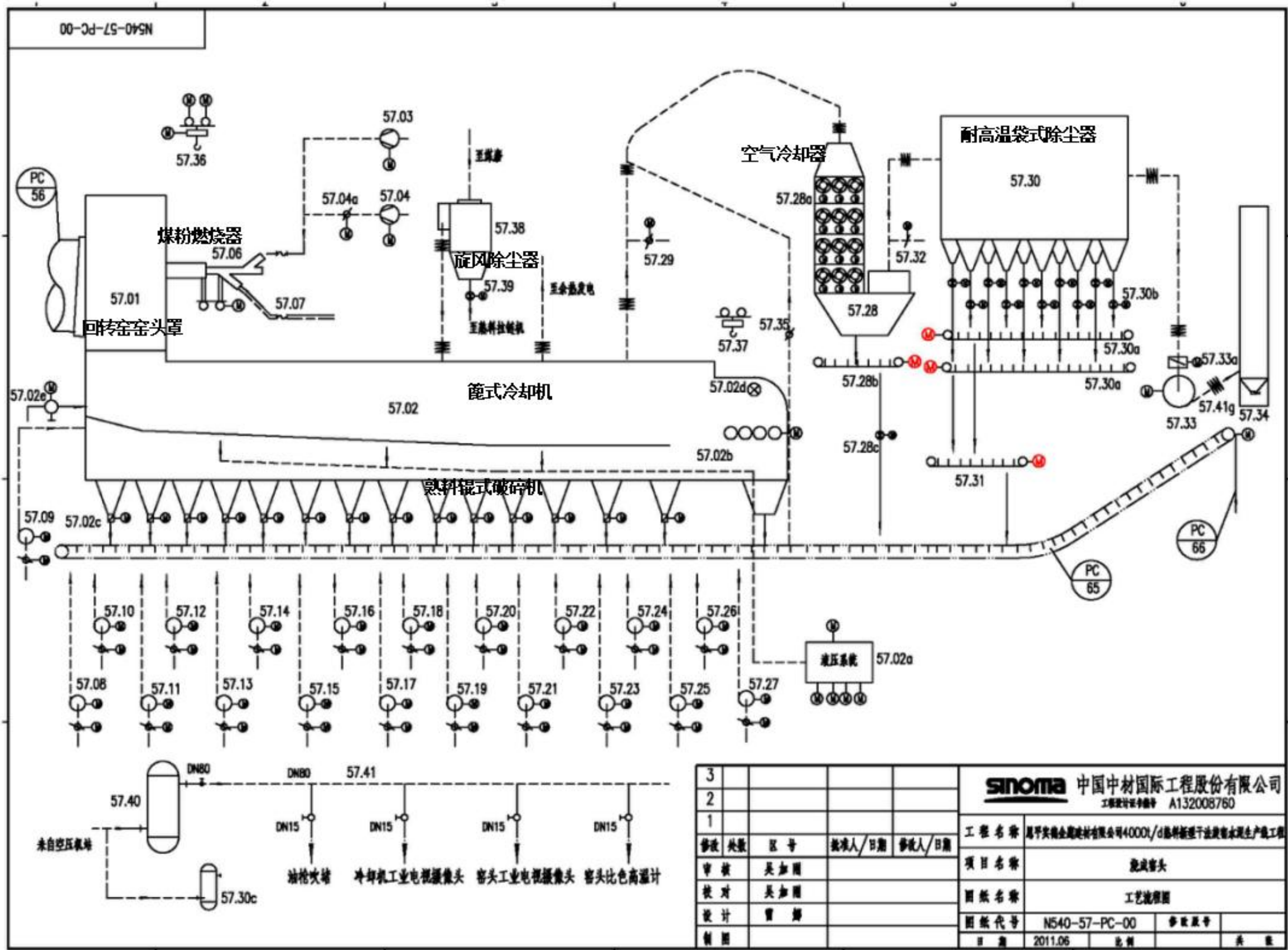


图 1.6-7 水泥厂现有工程装置连接图（四）——烧成窑头

## 1.6.2 水泥窑协同处置危险废物工艺流程及产污环节

### 1、工艺流程

#### (1) 危险废物的接收和储存

运送进厂的危险废物，首先要检测其运输来源，待实行台帐记录并向签署过协议的危废产生方或承运方确认无误后，方可让其通过汽车衡称其重量，以避免混入放射性或其他禁止接收的废物类型。

危险废物进厂后，在危废接收&卸车区进行卸车，并进行检查、采样和分析，根据危废的随车说明书和采样分析结果，按照国家标准和公司规定将危废分类储存在相互隔离的储存区域，不相容的废物分隔储存。危废暂存库采用密闭钢筋混凝土结构，设置负压抽风系统、消防系统、渗漏液体收集系统，以保证安全储存。

#### (2) 危险废物的预处理和处置

危险废物的预处理和处置，根据其不同类别，采取不同预处理工艺方案。最重要的一点是，危险废物在预处理和处置前，必须经过分析化验室进行物理/化学性质分析和相容性测试，经分析化验室批准后，才能进行预处理和处置，以避免不相容废物相互接触或混合引起的风险。

对于不同类型的废物预处理分别如下：

##### ① 固体废物/不可泵送半固态危废

利用叉车将固体危险废弃物从暂存库转至固体破碎区后，采用双轴式固定破碎机进行破碎，破碎后粒径小于 75mm，破碎后的危险废物固态危险废物经 V 型胶带输送机输送至配伍区后与不可泵送的半固态危险废物进行配伍，使固态、半固态危险废物达到输送时不堵塞、不粘料、不漏料的要求，装配伍后危险废物经双无轴螺旋给料机将配伍后的危险废弃物进行箱装，箱装后的危险废物经专用车辆运输至投料系统至分解炉，在回转窑进行焚烧处置。

在破碎机、储库、喂料螺旋、皮带输送机等关键位置和设备处，均设置有火焰检测和自动喷淋灭火系统，在下料溜槽上安装有自动切断阀，螺旋输送机下料口处设置有消防沙仓，以保证从预处理、储存、输送到喂料整个过程的安全运行。

##### ② 可泵送半固态危废

首先将处置危险废物卸入接收池中进行配伍，项目生产废水定期输入接收池用于半固态危险废物进行调质，配伍好通过刮板输送机将其送入膏体泵房上方的储存

库,在库底设螺旋输送机出料,将其送入两台膏体泵中,膏体泵输送压力均为 10MPa,再通过密闭管道送入水泥窑分解炉至回转窑进行处置。

### ③POPs/化学试剂瓶

在对 POPs/化学试剂瓶（小于 50cm）进行处置时,操作人员首先将已经区分好的同一类型或不发生反应的可一批次装入喂料箱中,随后关上喂料箱顶盖,开启喂料箱与下料溜槽间的气动闸门,并启动推杆,将喂料箱内的试剂瓶推入下料溜槽,最终进入分解炉至回转窑进行处置。

### ④液态危险

A、对拟进场的液态危废进行检查,符合入场条件的,进入暂存库暂存;不符合入场条件的则拒收。

B、对进入暂存库的液态危废进行化验分析,分为中性溶液、酸性溶液以及碱性溶液。

C、中性溶液经气动隔膜泵进入窑尾分解炉;酸性溶液经气动隔膜泵 1 进入中和罐,碱性溶液经气动隔膜泵 2 进入中和罐,在中和罐内充分搅拌完成酸碱中和反应,再经气动隔膜泵输送至可泵送半固态危废缓存仓,经螺旋给料机、双杠柱塞泵,最后进入分解炉。

### ⑤铝灰

对拟进厂的铝灰进行入场检查,危险废物管理人员会对运输废物的包装、车辆、五联单及其他相关文件进行核对。核对无误后,运输车辆进厂过磅,质控人员对到厂废物取样、化验,核对废物质量信息。库房管理人员做好废物入库登记台帐,并在入库废物包装上张贴危险废物标志和做好危险废物风险评估公示。

铝灰经人工拆包后,与 HW17 类污泥、HW08 类油泥、HW49 类活性炭在密闭罐内混合后,通过密闭运输车到达窑尾,通过窑尾料仓、螺旋输送机、回转锁风阀、手动、气动插板阀进入分解炉焚烧,形成水泥熟料。

### (3) 危险废物的焚烧处置

协同处置的各类型危险废物均在窑尾分解炉处投加。水泥窑系统内气流与物料整体呈逆向运动,全过程均为负压操作,入窑后的物料不断悬浮、翻滚,高温烟气湍流激烈,窑内物料温度高(1450℃)、物料停留时间长(20~40min),回转窑内的炉气温度能达到 1750℃,窑尾分解炉内的炉气温度也可达到 1050℃。在窑尾和分解炉处,危险废物中的有机污染物部分被分解释放出来,然后固相物料随窑体



的旋转缓慢向窑头移动至烧成带（18~23m）。在烧成带内，因煤粉的剧烈燃烧，炉气温度达到 1750~2000℃，物料温度达到 1450℃，此时危险废物中的有机污染物完全被分解氧化，无机物成熔融状态，最终成为水泥熟料的矿物组分，一些重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中，产生的 SO<sub>2</sub>、HCl 等酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，而烟尘则绝大部分随预热器中物料返回窑系统，或在进入窑尾烟囱前被高效袋式除尘器等捕集下来后送入生料均化库，只有极少部分通过窑尾 110m 高烟囱排放至外界空气中。

窑头篦冷机中部的废气分成两部份，一部分进入篦冷机余热锅炉后，进入窑头高效袋式除尘器，最后通过 55m 高烟囱排放，一部分进入煤磨作为烘干热源，经收尘器净化达标后经 42 米高排气筒排入大气。

旋风预热器高温烟气经余热锅炉热交换后作为生料磨热源，经高效端热交换后进入收尘器净化达标后与熟料冷却机尾部的废气会合后由引风机经烟囱排入大气。另一部分作为生料制备的烘干热源，经窑尾废气处理设施净化达标后经 110 米高排气筒排入大气。

2、工艺流程及产污环节

(1) 固态&不可泵送半固态废物预处理及喂料入窑工艺流程及产污环节

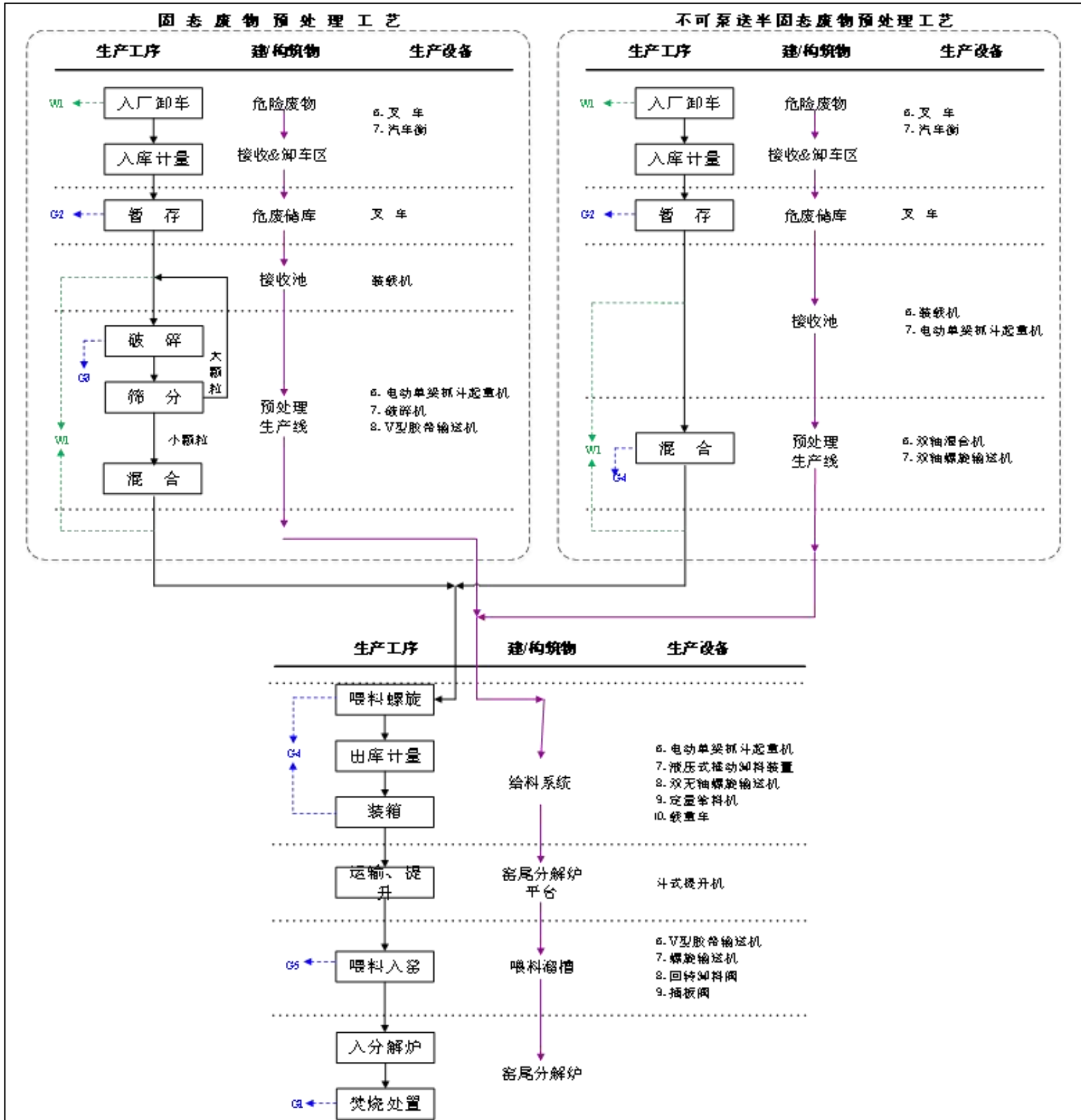


图 1.6-9 固态&不可泵送半固态废物预处理及喂料入窑工艺流程及产污环节图

产污环节:

W1: 车间地面清洗废水

G1: 窑尾烟气

G2: 危废暂存库微负压抽风废气

G3: 破碎产生的粉尘

G4: 固态&不可泵半固态送预处理及配伍车间微负压抽风废气

G5: 输送系统的微负压抽风废气

(下同)

(2) 可泵送半固态废物预处理及输送入窑工艺流程及产污环节

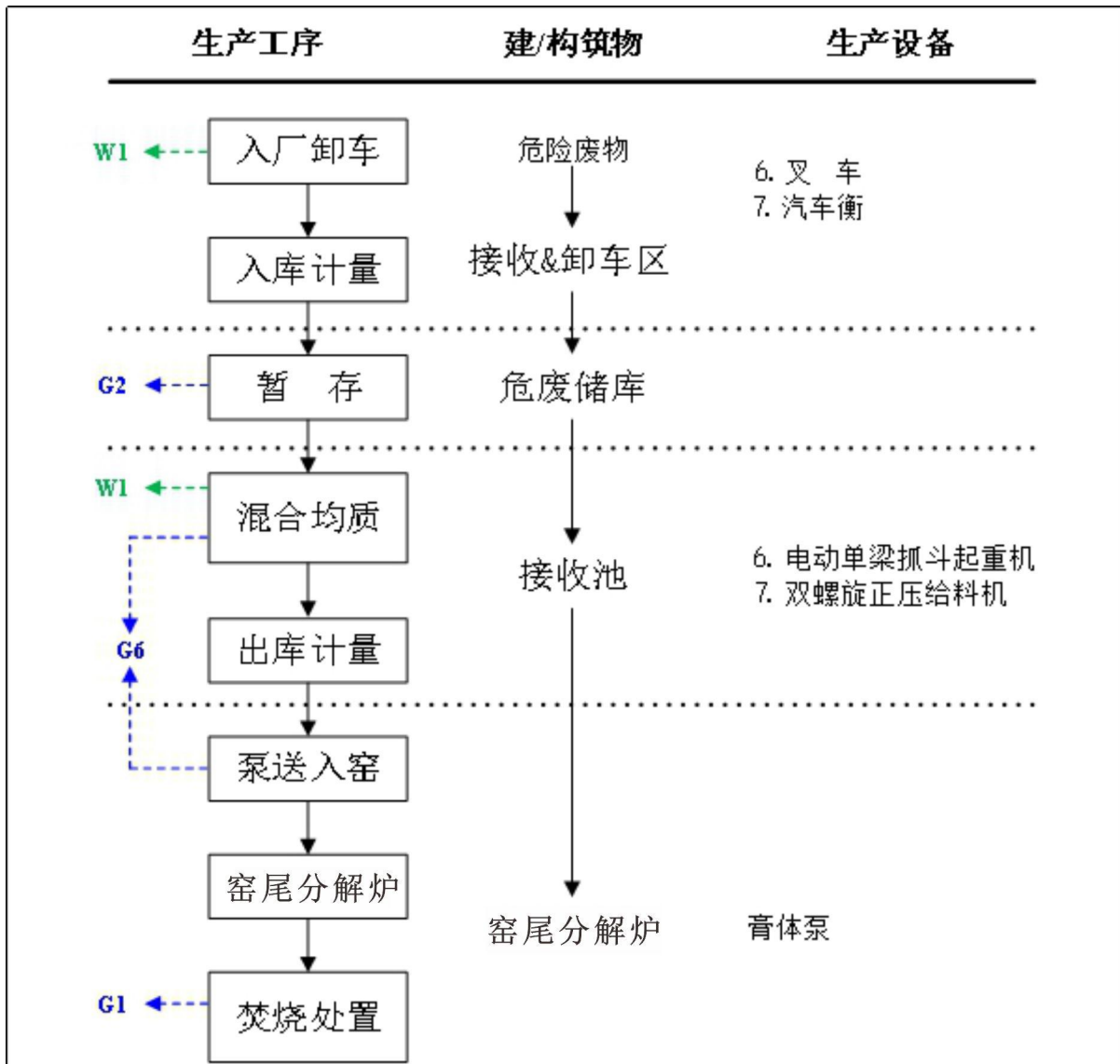


图 1.6-10 可泵送半固态废物预处理及输送入窑工艺流程及产污环节图

产污环节:

W1: 车间地面清洗废水

G1: 窑尾烟气

G2: 危废暂存库微负压抽风废气

G6: 可泵送半固态预处理及配伍车间微负压抽风废气破碎产生的粉尘

(3) POPs/化学试剂瓶类废物直接喂料入窑工艺流程及产污环节

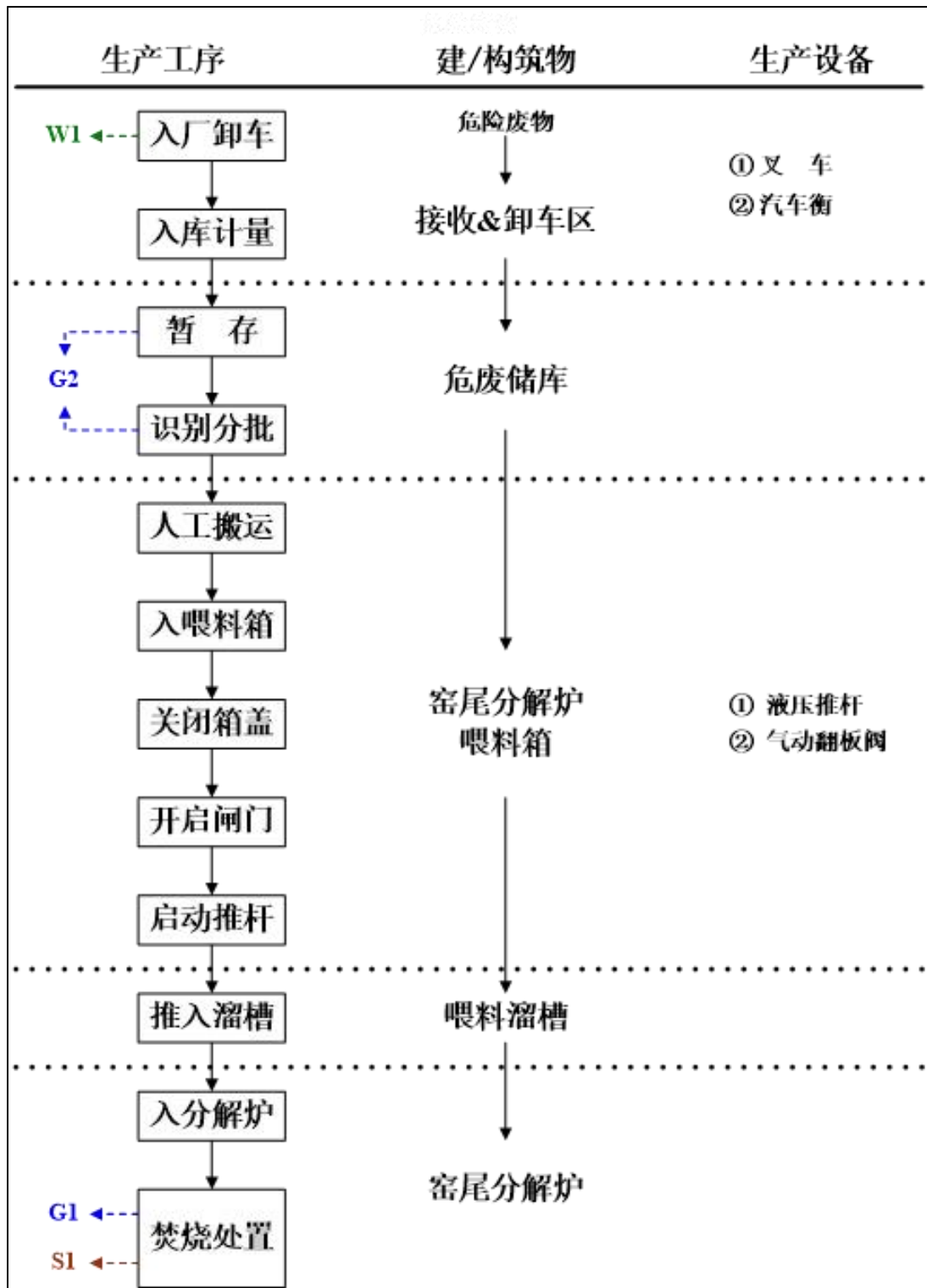


图 1.6-11 POPs/化学试剂瓶类废物直接喂料入窑工艺流程及产污环节图

产污环节:

G1: 窑尾烟气

G2: 危废暂存库微负压抽风废气

(4) 液态危废处理工艺

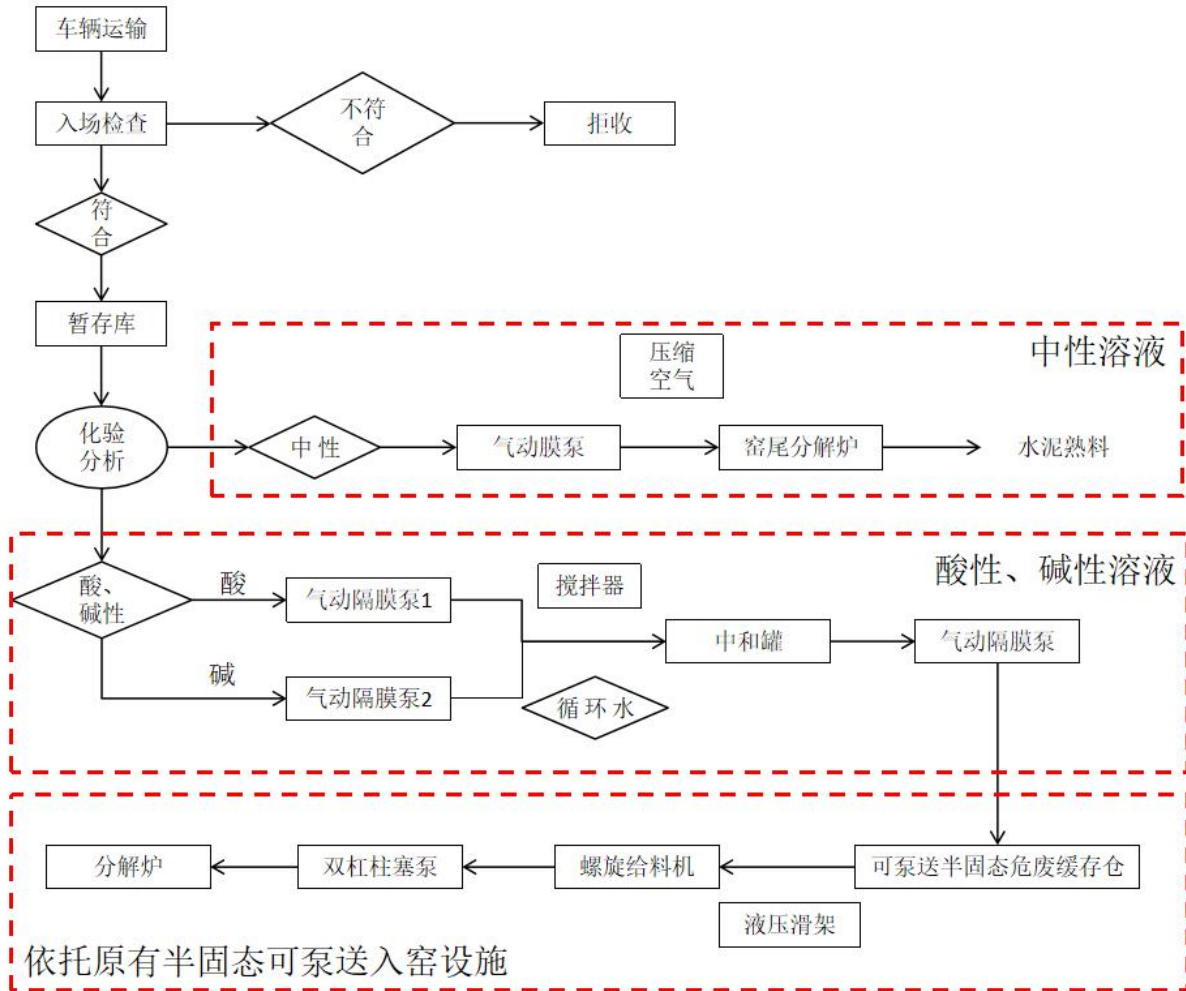


图 1.6-12 液体危险废物直接喂料入窑工艺流程及产污环节图

产污环节：

表 1.6-1 产污环节

| 污染物 | 产污环节    | 排放规律 | 处理措施      |
|-----|---------|------|-----------|
| 废气  | 暂存库     | 连续   | 进入回转窑焚烧处置 |
| 固废  | 人工拆包、除尘 | 间歇   | 进入回转窑焚烧处置 |

(5) 铝灰预处理及入窑输送工艺

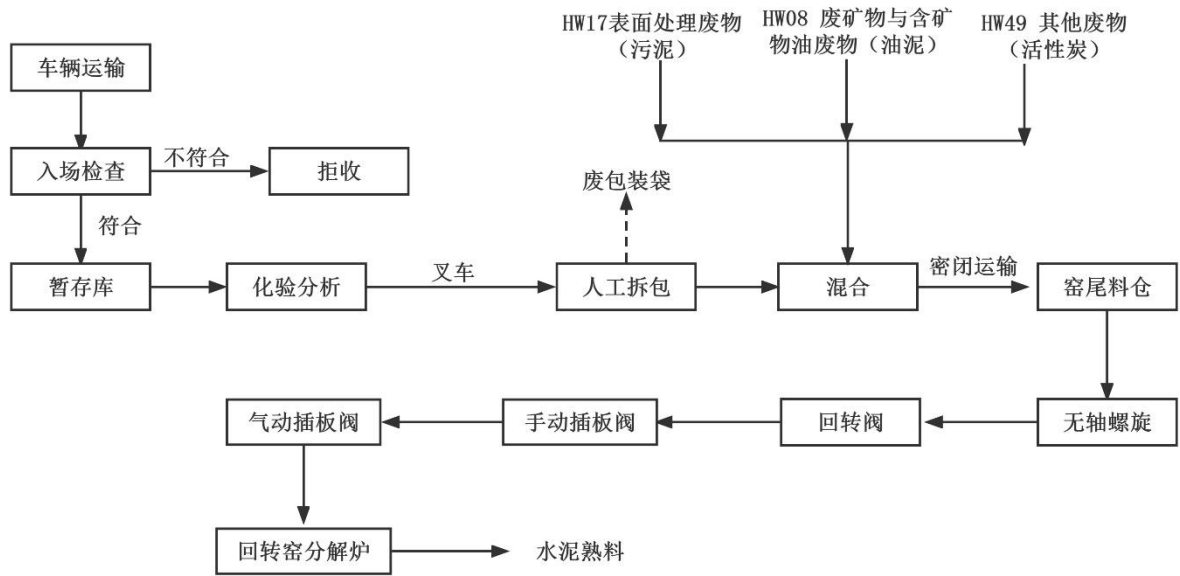


图 1.6-13 铝灰预处理工艺流程及产污环节图

产污环节：

详见表 1.6-2。

表 1.6-2 产污环节

| 污染物 | 产污环节 | 排放规律 | 处理措施      |
|-----|------|------|-----------|
| 固废  | 人工拆包 | 间歇   | 进入回转窑焚烧处置 |
| 废气  | 混合   | 连续   | 进入回转窑焚烧处置 |

### 1.6.3 水泥窑协同处置市政污泥工艺流程及产污环节

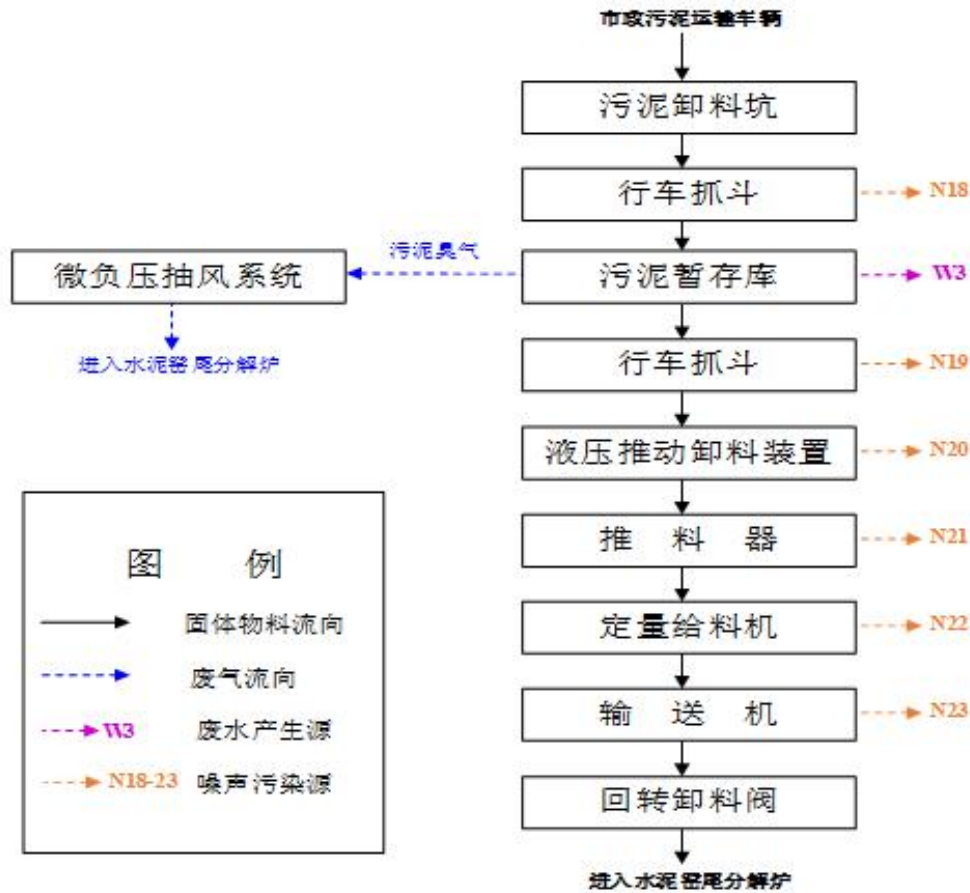


图 1.6-14 现有市政污泥协同处置系统工艺流程及产污节点图  
产污环节：

N18-23：噪声

W3：废水

污泥暂存：臭气

### 1.6.4 水泥窑协同处置一般固废工艺流程及产污环节

#### 1、暂存及输送工艺

项目的来料一般固废经密封专用运输车运输进厂后，分类储存于一般固废暂存库，暂存库保持微负压密封，产生的恶臭气体经微负压抽风系统从窑头篦冷机引入回转窑高温分解。

本项目采取两条输送线分别将废物输送至分解炉。输送管道均采用全封闭输送，使物料与空气隔离，输送过程不会产生废气。输送工艺的流程及说明见下面内容：

#### (1) 依托生料磨系统入窑的输送线

废建材、废玻璃、废陶瓷等废物经过密闭运输车短倒到砂岩破碎车间卸料斗，经辊式喂料机+反击破碎机进行破碎输送至辅助原料堆场，经皮带输送机输送至联合储库配料斗，经板式喂料机喂入一台皮带秤进行计量，称重后的物料经皮带输送机输送至生料磨机进行烘干粉磨。

联合储库配料仓下均设有称重给料机，经破碎后达到要求的废建材、废玻璃、废陶瓷等废物当作生料配料的原料进行使用，各原料按一定配比要求准确配料后，由胶带输送机送入生料均化库。生料质量采用荧光分析仪和原料配料自动调节系统来控制。

工艺流程如下：

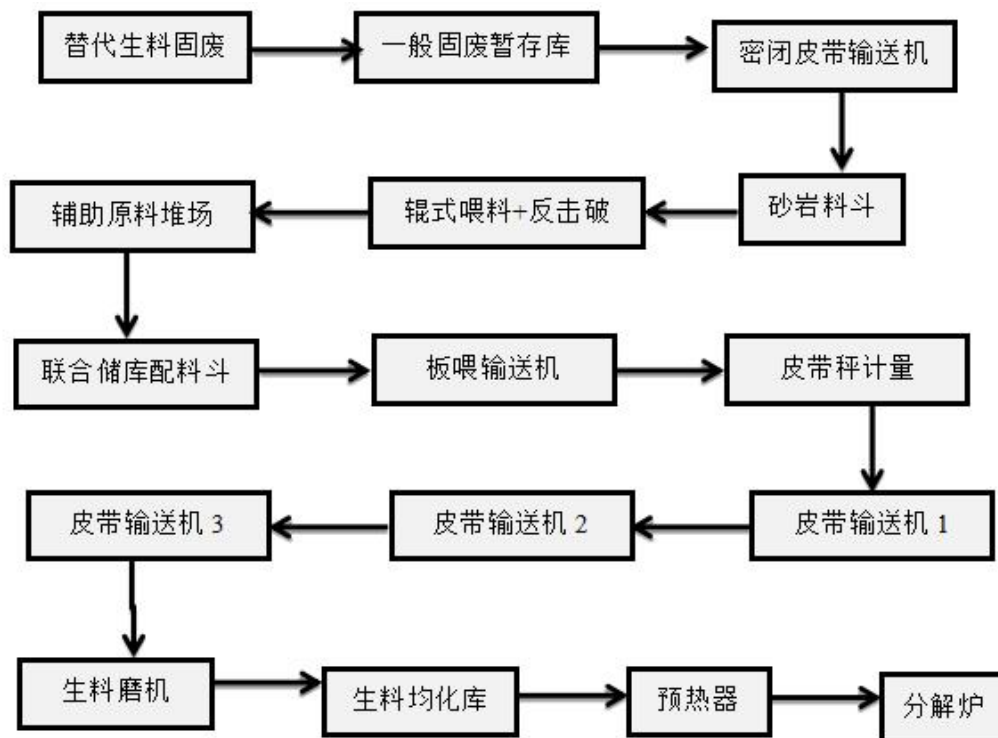


图 1.6-15 废建材、废玻璃、废陶瓷等废物预处理依托工艺流程

### (2) 依托市政污泥系统入窑的输送线

其他一般固废部分通过密封车辆运输至辅助原料堆场，预处理（破碎）后，作为生料配料原料使用，与生料配料一起通过生料系统入窑处置，部分通过密封车辆运输至市政污泥暂存库，依托市政污泥输送系统入窑处置。

### (3) 一般固废预处理及入窑输送工艺

一般固废在进入厂内之前进行入厂检查，如符合入厂标准，则运输至一般固废暂存库，不符合则拒收。一般固废入库之后，抽样进行成分分析，经人工拆包、分拣之后，铲车或自卸车上料进入一级破碎机破碎，破碎后通过皮带机输送至除铁器，再经皮带输送至二级破碎机进行破碎（二级破碎机为新增设施，对原煤堆棚进行改造）。



二次破碎后的物料经过车辆运输到达一般固废暂存、喂料车间，通过抓斗进料，到达板式喂料机，经皮带输送至计量称，达到一定重量后经大倾角皮带机，螺旋转运机，回转锁风阀，插到达板式喂料机，手动插板阀，气动插板阀，最后进入分解炉高温煅烧形成水泥熟料。

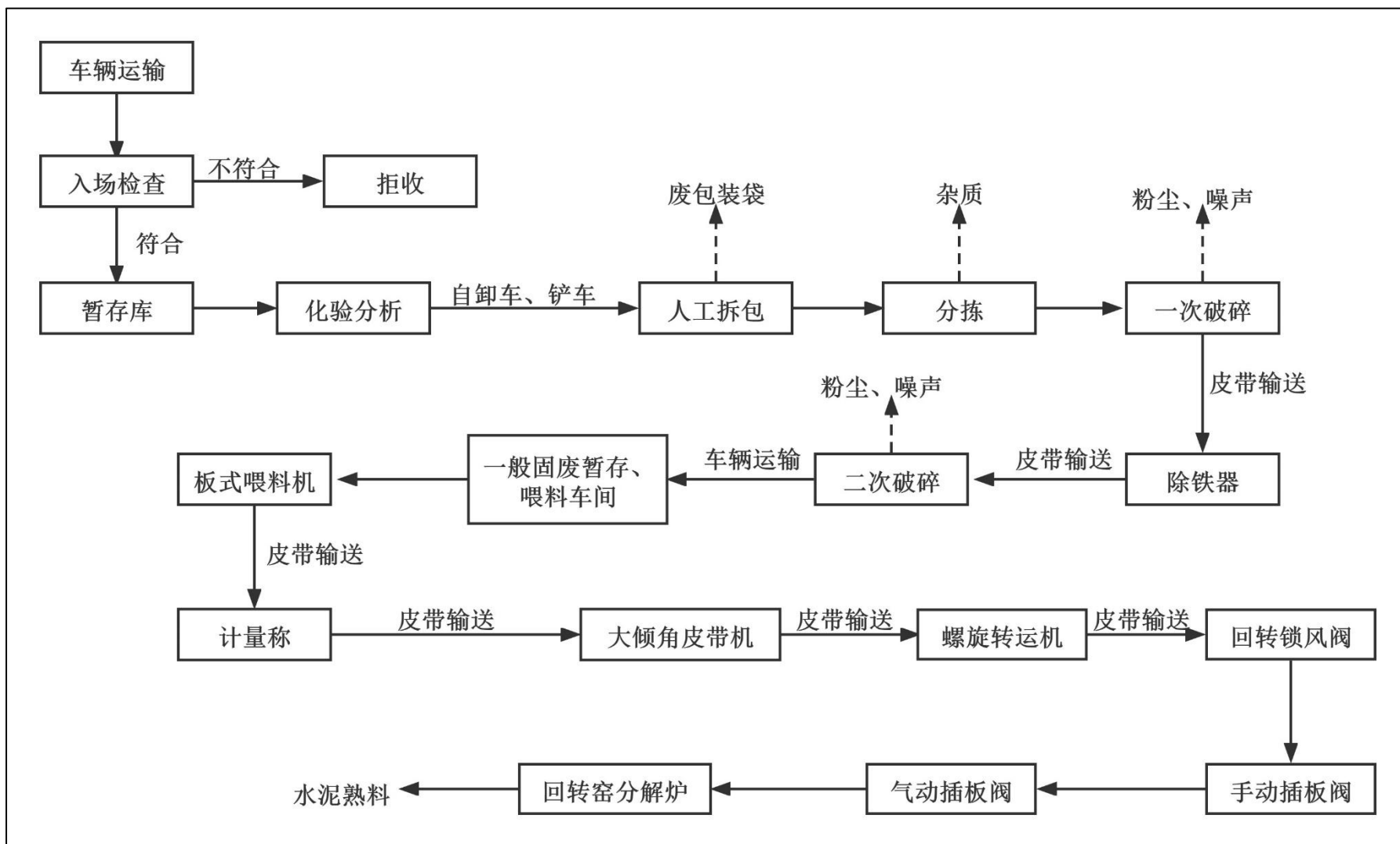


图 1.6-16 一般固废预处理工艺

产污环节：

详见表 1.6-3。

表 1.6-3 产污环节

| 污染物 | 产污环节      | 排放规律 | 处理措施      |
|-----|-----------|------|-----------|
| 废气  | 一次破碎、二次破碎 | 间歇   | 收集后进入除尘系统 |
| 噪声  | 破碎机       | 连续   | 采用低噪设备    |
| 固废  | 人工拆包、除尘   | 间歇   | 进入回转窑焚烧处置 |

## 2、水泥窑内协同焚烧

项目协同处置的水泥窑系统内气流与物料整体呈逆向运动，全过程均为负压操作，入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内物料温度高（1450℃）、物料停留时间长（20~40min），回转窑内的炉气温度能达到 1750℃，窑尾分解炉内的炉气温度也可达到 1050℃。在窑尾和分解炉处，入窑固废中的有机污染物部分被分解释放出来，然后固相物料随窑体的旋转缓慢向窑头移动至烧成带（18~23m）。在烧成带内，因煤粉的剧烈燃烧，炉气温度达到 1750~2000℃，物料温度达到 1450℃，此时物料中的有机污染物完全被分解氧化，无机物成熔融状态，最终成为水泥熟料的矿物组分，一些重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中，产生的 SO<sub>2</sub>、HCl 等酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，而烟尘则绝大部分随五级旋风预热器时物料返回窑系统，或在进入窑尾烟囱前被高效袋式除尘器等捕集下来后送入生料均化库，只有极少部分通过窑尾 110m 高烟囱排放至外界空气中。

水泥窑尾烟气出窑后经过分解炉和预热器对生料进行加热，分解炉内气体温度为 1150~850℃，预热器内气体温度为 350~850℃，其中 350~500℃经历时间 1s。然后经过余热锅炉后送往窑尾高效袋式除尘器处理后外排。烟气通过窑尾锅炉后，温度由 350℃降低至 200℃，然后进入窑尾高效袋式除尘器，最后通过 110m 高烟囱排放。

## 1.7 现有项目污染物产排情况及污染防治措施

根据建设单位提供的环评资料以及对现有项目的现场调查，现有项目中“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”尚在建设阶段，未正式投产，本项目涉及该项目的污染物产排情况主要依据《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》中的核算数据。其他项目均已投入使用并完成验收，污染物产排情况采用实测数据进行核算。

## 1.7.1 现有项目大气污染源及治理措施

### 1.7.1.1 现有项目主要废气产生节点及污染物类型

1、华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内的有组织废气产生节点主要包括：

①窑尾烟气，其涉及的大气污染物类型有：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni 及二噁英类等。

②生料磨、煤磨、篦式冷却机、水泥磨、包装机、各类破碎机及其他通风生产设备产生的含尘废气，其中的大气污染物基本均为工业粉尘。

③危废暂存库中危险废物在暂存及预处理过程中会产生 VOCs 及恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 及臭气浓度等）。

2、华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内的无组织废气产生节点主要包括：

①在石灰石露天堆场、石灰石预均化堆场、辅料及燃料卸车区、辅料及燃料预均化堆棚、散装水泥装车区、水泥包装&袋装水泥装车区、各类皮带输送机的转折点处等，在生产过程中均将产生一定的扬尘。

②在窑尾烟气 SNCR 脱硝系统的氨水暂存点处将逸散出一定的氨气。

③市政污泥暂存库以及投料处将逸散出一定的恶臭气体，主要涉及臭气浓度、NH<sub>3</sub> 及 H<sub>2</sub>S 等大气污染物。

④1#危废暂存库、2#危险废物暂存库、3#危险废物暂存库、4#危险废物暂存库、固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间、可泵送半固态废物预处理及配伍车间以及一般固废暂存库逸散出一定的恶臭气体，主要涉及 VOCs、臭气浓度、NH<sub>3</sub> 及 H<sub>2</sub>S 等大气污染物。

### 1.7.1.2 现有项目大气污染防治措施达标排放分析

#### 1、现有项目大气污染防治措施

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的大气污染防治措施包括：

①针对窑尾烟气中所含的各类大气污染物主要采取了“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘+高空排放”的综合处理措施。

②针对其他各类生产设备产生的含尘废气有组织排放，已配套建设了袋式除尘器对其进行处理。

③各扬尘产生节点处均已尽可能建设成封闭设施并配套建设了负压抽风和袋式除尘器的废气处理系统。

④脱硝系统使用的氨水存放在库房专用容器内，以减少氨气的逸散量。

⑤市政污泥暂存库已建设为全密闭微负压抽风的库房结构，抽风量为 15000m<sup>3</sup>/h，由窑尾分解炉处送入水泥窑系统，作为分解炉燃烧过程的补充风，与窑尾烟气一并进行综合处理，同时设置一套生物除臭喷雾剂处理装置，用于处理停窑检修时此部分废气。

⑥在窑尾安装了在线烟气连续监测系统（CEMS）。

⑦危废暂存库废气：各类危险废物暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。收集废气通过管道作为水泥回转窑的二次风或三次风进入回转窑系统处理。

⑧破碎机破碎危废时产生粉尘，废气经破碎机配套的除尘器处理后抽回预处理车间，车间内的异味气体（包括含少量粉尘）抽至回转窑生产线作为二、三次补风。

⑨可泵送半固态废物预处理及配伍车间采用全封闭微负压抽风系统，换风以二次风或三次风的形式送入水泥窑焚烧系统。

⑩化验室废气通过通风橱和集气罩收集，与 2、3#危废暂存库废气一起作为回转窑生产线补风送入水泥窑进行焚烧处置，停窑时接入 2、3#危废暂存库公用的活性炭吸附装置进行处置。

⑪一般固废暂存库设置为密闭房间，设置微负压抽气系统，防止室内空气外溢。收集废气通过管道作为水泥回转窑的二次风或三次风进入回转窑系统处理。

⑫水泥窑停窑期间，危险废物暂存库车间内的废气无法送入水泥窑系统进行焚烧处理，因此项目配套建设备用废气处理装置。项目共设置 2 套活性炭装置，项目 1#危废暂存库备用一套活性炭装置；项目 2#、3#危废暂存库共用一套活性炭装置。

1#危废暂存库及预处理车间废气处理设施活性炭装置尺寸为：4500×3800×2450mm，装填量为 4t/a，配套风机风量为 55000m<sup>3</sup>/h\*2 台，则停留时间约为 2s，排气筒高度为 17 米。

2、3#危废暂存库废气处理设施活性炭装置尺寸为：4500×2000×2450mm，装填量为 2t/a，配套风机风量为 50000m<sup>3</sup>/h，则停留时间约为 2s，排气筒高度为 15m。

⑬水泥窑停窑期间，一般固废暂存库车间内的废气无法送入水泥窑系统进行焚烧处理，设置 1 套活性炭装置作为备用废气处理装置。

一般固废暂存库备用废气处理设施活性炭装置尺寸为：3000×2000×1900mm，装填量为 3m<sup>3</sup>，配套风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h，则停留时间约为 2s，排气筒高度为 25 米。

⑭4#危废暂存库采用“酸洗塔+活性炭吸附”处理产生的暂存废气，处理后经 15m

排气筒达标排放，配套风机风量为 80000m<sup>3</sup>/h。酸洗塔尺寸为直径 4m，高度为 9.2m，循环水池及塔底持液量为 13.5m<sup>3</sup>。废气处理设施活性炭装置尺寸为长 2.45m，宽 3.5m，高 3.3m，设计装填量是 4.6m<sup>3</sup>，则停留时间约为 2s。

⑮一般固废预处理车间破碎机自带除尘系统（布袋除尘）处理破碎粉尘，除尘系统风机设计风量为 26000m<sup>3</sup>。

## 2、废气处理措施有效性分析

现有项目中“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”尚在建设阶段，未正式投产，本项目涉及该项目的废气处理措施有效性分析主要依据《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》中的核算数据说明。其他已投入使用并完成验收的项目，废气处理措施有效性分析采用实测数据进行核算。

### （1）已投入使用并完成验收排气筒

①现有项目排气筒 FQ1~15，FQ17~43，FQ45~64 排放主要污染物为颗粒物，华新水泥（恩平）有限公司委托广东维中检测技术有限公司对项目废气进行监测，上述监测数据均为满工况下的监测数据，汇总如下表 1.7-1 所示。FQ-17 的 2021 年在线监控数据，见表 1.7-4。

②现有项目厂界无组织废气监测结果见表 1.7-2。

### （2）“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”涉及排气筒

①排气筒 FQ-16 的 2021 年在线监控数据，见表 1.7-3~1.7-6。

②排气筒 FQ-16、FQ-68、FQ-69 环评数据见表 1.7-9。

表 1.7-1 现有工程颗粒物监测结果

| 检测点位  | 工段          | 监测时间       | 检测项目 | 排放浓度              | 排放速率    | 标干流量               | 排气筒高度 m | 排气筒出口内径 m | 执行标准              |
|-------|-------------|------------|------|-------------------|---------|--------------------|---------|-----------|-------------------|
|       |             |            |      | mg/m <sup>3</sup> | kg/h    | Nm <sup>3</sup> /h |         |           | mg/m <sup>3</sup> |
| FQ-1  | 石灰石破碎及输送    | 2021/11/22 | 颗粒物  | 1.6               | 0.109   | 68275              | 15      | 1         | 10                |
| FQ-2  |             | 2021/5/13  | 颗粒物  | 1.3               | 0.0105  | 8091               | 25      | 0.4       | 10                |
| FQ-3  | 砂岩破碎及输送     | 2021/11/26 | 颗粒物  | 1.4               | 0.0257  | 18323              | 9       | 0.8       | 10                |
| FQ-4  |             | 2021/5/13  | 颗粒物  | 3.8               | 0.0141  | 3761               | 19      | 0.45      | 10                |
| FQ-5  | 石灰石预均化堆场及输送 | 2021/5/13  | 颗粒物  | 1.2               | 0.00249 | 2079               | 8       | 0.56      | 10                |
| FQ-6  |             | 2021/5/13  | 颗粒物  | 2                 | 0.00553 | 2766               | 16      | 0.45      | 10                |
| FQ-7  | 原料配料站       | 2021/11/24 | 颗粒物  | 1.4               | 0.00428 | 3055               | 35      | 0.56      | 10                |
| FQ-8  |             | 2021/11/24 | 颗粒物  | 2.8               | 0.0109  | 3878               | 35      | 0.56      | 10                |
| FQ-9  |             | 2021/11/24 | 颗粒物  | 1.7               | 0.0132  | 7749               | 35      | 0.56      | 10                |
| FQ-10 |             | 2021/11/24 | 颗粒物  | 1.8               | 0.00975 | 5417               | 10      | 0.55      | 10                |
| FQ-11 |             | 2021/11/24 | 颗粒物  | 1.5               | 0.00959 | 6396               | 10      | 0.55      | 10                |
| FQ-12 | 原料粉磨        | 2019/12/26 | 颗粒物  | 6.8               | 0.0338  | 4957               | 18      | 0.4       | 10                |
| FQ-13 |             | 2019/12/26 | 颗粒物  | 8.5               | 0.041   | 4829               | 18      | 0.4       | 10                |
| FQ-14 | 生料均化库及生料入窑  | 2021/11/26 | 颗粒物  | 2.3               | 0.0115  | 4979               | 67      | 0.63      | 10                |
| FQ-15 |             | 2021/12/29 | 颗粒物  | 2.2               | 0.0117  | 5311               | 12      | 0.56      | 10                |
| FQ-17 | 窑尾          | 2021/11/22 | 颗粒物  | 10.7              | 4.11    | 381393             | 50      | 3.5       | 20                |
| FQ-18 | 熟料储存及输送     | 2019/12/26 | 颗粒物  | 8.3               | 0.253   | 30334              | 55      | 0.7       | 10                |
| FQ-19 |             | 2021/9/24  | 颗粒物  | 2.3               | 0.0344  | 14955              | 8       | 0.4       | 20                |
| FQ-20 |             | 2021/9/24  | 颗粒物  | 8.9               | 0.109   | 12194              | 8       | 0.4       | 20                |
| FQ-21 |             | 2021/12/29 | 颗粒物  | 2.3               | 0.05    | 9811               | 8       | 0.4       | 20                |
| FQ-22 |             | 2021/11/24 | 颗粒物  | 5.8               | 0.0734  | 12660              | 55      | 0.4       | 20                |
| FQ-23 |             | 2019/12/11 | 颗粒物  | 6.3               | 0.0238  | 3785               | 30      | 0.4       | 10                |

|       |             |            |     |     |         |       |      |      |    |
|-------|-------------|------------|-----|-----|---------|-------|------|------|----|
| FQ-24 | 原煤及辅料预均化堆场  | 2021/12/29 | 颗粒物 | 1.3 | 0.00787 | 6054  | 8    | 0.4  | 10 |
| FQ-25 |             | 2021/12/29 | 颗粒物 | 2   | 0.00641 | 3206  | 24   | 0.4  | 10 |
| FQ-26 |             | 2021/5/13  | 颗粒物 | 1.1 | 0.00674 | 6127  | 8    | 0.5  | 10 |
| FQ-27 |             | 2021/5/13  | 颗粒物 | 1.5 | 0.0116  | 7766  | 16   | 0.5  | 10 |
| FQ-28 | 煤粉制备及计量输送   | 2021/11/22 | 颗粒物 | 3   | 0.246   | 82046 | 42   | 1.5  | 20 |
| FQ-29 |             | 2019/12/26 | 颗粒物 | 6.1 | 0.031   | 5081  | 36   | 0.4  | 10 |
| FQ-30 | 石膏、混合材破碎及输送 | 2021/11/26 | 颗粒物 | 1.5 | 0.0119  | 7952  | 8.2  | 0.56 | 10 |
| FQ-31 |             | 2021/11/25 | 颗粒物 | 1.5 | 0.00407 | 2712  | 18   | 0.5  | 10 |
| FQ-32 | 水泥配料站及熟料散装  | 2021/11/25 | 颗粒物 | 3.1 | 0.0092  | 2969  | 37   | 0.56 | 10 |
| FQ-33 |             | 2021/11/25 | 颗粒物 | 1.3 | 0.00312 | 2397  | 34   | 0.56 | 10 |
| FQ-34 |             | 2021/12/28 | 颗粒物 | 1.8 | 0.0233  | 12941 | 34.5 | 0.56 | 10 |
| FQ-35 |             | 2021/11/25 | 颗粒物 | 4.2 | 0.0269  | 6397  | 8    | 0.5  | 10 |
| FQ-36 |             | 2019/12/11 | 颗粒物 | 6.3 | 0.038   | 6011  | 10   | 0.5  | 10 |
| FQ-37 |             | 2019/12/11 | 颗粒物 | 6.8 | 0.0849  | 12560 | 24   | 0.4  | 10 |
| FQ-38 | 水泥粉磨及输送     | 2021/9/23  | 颗粒物 | 1.9 | 0.087   | 45775 | 40   | 0.8  | 10 |
| FQ-39 |             | 2021/12/29 | 颗粒物 | 2   | 0.107   | 53467 | 40   | 0.8  | 10 |
| FQ-40 |             | 2019/12/27 | 颗粒物 | 7.8 | 0.179   | 22980 | 38   | 1.25 | 10 |
| FQ-41 |             | 2019/12/27 | 颗粒物 | 5.2 | 0.124   | 23738 | 38   | 1.25 | 10 |
| FQ-42 |             | 2021/11/25 | 颗粒物 | 1.8 | 0.0366  | 20355 | 35   | 1.1  | 10 |
| FQ-43 |             | 2019/3/14  | 颗粒物 | 4.7 | 0.189   | 40288 | 35   | 1.1  | 10 |
| FQ-45 | 成品水泥储存及输送   | 2021/12/28 | 颗粒物 | 1.5 | 0.00291 | 1943  | 31   | 0.56 | 10 |
| FQ-46 |             | 2021/12/28 | 颗粒物 | 5   | 0.0072  | 2559  | 31   | 0.45 | 10 |
| FQ-47 |             | 2019/12/12 | 颗粒物 | 9.5 | 0.0105  | 6164  | 31   | 0.45 | 10 |
| FQ-48 |             | 2021/12/28 | 颗粒物 | 1.7 | 0.0128  | 4235  | 31   | 0.45 | 10 |
| FQ-49 |             | 2021/11/23 | 颗粒物 | 1.6 | 0.00518 | 3239  | 28   | 0.56 | 10 |



|       |            |            |            |     |         |        |       |      |     |
|-------|------------|------------|------------|-----|---------|--------|-------|------|-----|
| FQ-50 |            | 2021/11/23 | 颗粒物        | 2.2 | 0.0106  | 4828   | 30    | 0.56 | 10  |
| FQ-51 | 成品水泥储存及输送  | 2019/12/11 | 颗粒物        | 1.9 | 0.0355  | 1883   | 8.4   | 0.56 | 10  |
| FQ-52 |            | 2021/12/29 | 颗粒物        | 6.9 | 0.0183  | 2659   | 10    | 0.56 | 10  |
| FQ-53 |            | 2021/12/29 | 颗粒物        | 2.2 | 0.0059  | 2680   | 10    | 0.56 | 10  |
| FQ-54 |            | 2019/12/27 | 颗粒物        | 8.2 | 0.0442  | 5384   | 23    | 0.45 | 10  |
| FQ-55 |            | 2019/12/27 | 颗粒物        | 9.1 | 0.0535  | 5864   | 23    | 0.45 | 10  |
| FQ-56 |            | 成品水泥装袋     | 2021/11/23 | 颗粒物 | 1.3     | 0.0214 | 16429 | 30   | 0.9 |
| FQ-57 | 2021/9/24  |            | 颗粒物        | 3.8 | 0.0594  | 15623  | 30    | 0.9  | 10  |
| FQ-58 | 散装成品水泥装车   | 2021/12/29 | 颗粒物        | 1.4 | 0.00503 | 3596   | 35    | 0.56 | 10  |
| FQ-59 |            | 2021/9/24  | 颗粒物        | 7.5 | 0.0292  | 3888   | 32    | 0.56 | 10  |
| FQ-60 |            | 2021/12/29 | 颗粒物        | 3   | 0.0126  | 4212   | 35    | 0.56 | 20  |
| FQ-61 |            | 2021/9/24  | 颗粒物        | 2.5 | 0.0153  | 6126   | 30    | 0.56 | 20  |
| FQ-62 |            | 2021/5/13  | 颗粒物        | 2.1 | 0.0275  | 13084  | 30    | 0.9  | 10  |
| FQ-63 |            | 水泥装车机      | 2021/12/29 | 颗粒物 | 1.8     | 0.022  | 12239 | 20   | 1.2 |
| FQ-64 | 2021/12/29 |            | 颗粒物        | 1.3 | 0.0297  | 22861  | 20    | 1.2  | 10  |

注：FQ-44 已取消建设。

表 1.7-2 FQ-17（窑头排气筒）2021 年在线监测统计结果

| 时间         | 颗粒物                      |         | 标态流量*10000Nm <sup>3</sup> /月 | 烟气温度℃ |
|------------|--------------------------|---------|------------------------------|-------|
|            | 平均排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 排放量 t/月 |                              |       |
| 2021 年 1 月 | 11                       | 3       | 23536                        | 89    |
| 2021 年 2 月 | 10                       | 1       | 7337                         | 46    |
| 2021 年 3 月 | 12                       | 2       | 20028                        | 89    |
| 2021 年 4 月 | 19                       | 2       | 14878                        | 53    |
| 2021 年 5 月 | 11                       | 2       | 21514                        | 90    |
| 2021 年 6 月 | 11                       | 2       | 20622                        | 87    |
| 2021 年 7 月 | 11                       | 2       | 20855                        | 89    |

|          |    |    |       |    |
|----------|----|----|-------|----|
| 2021年8月  | 12 | 2  | 15510 | 68 |
| 2021年9月  | 17 | 2  | 16070 | 90 |
| 2021年10月 | 12 | 3  | 21243 | 97 |
| 2021年11月 | 12 | 2  | 18547 | 88 |
| 2021年12月 | 12 | 2  | 19221 | 89 |
| 合计       | /  | 26 | /     | /  |

注：停窑时间：2021年2月11日-28日（18天），2021年4月15日-27日（13天），2021年8月20日-9月8日（20天）。

表 1.7-3 现有项目厂界无组织废气监测结果

| 检测点位     | 检测时间       | 监测项目  | 检测频次以及结果 |       |       |       |        | 标准限值              | 单位                |
|----------|------------|-------|----------|-------|-------|-------|--------|-------------------|-------------------|
|          |            |       | 1        | 2     | 3     | 4     | 均值或最大值 |                   |                   |
| 厂界上风向 1# | 2021/11/22 | 硫化氢   | 0.01L    | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L  | 0.06              | mg/m <sup>3</sup> |
|          |            | 臭气浓度  | 10L      | 10L   | 10L   | 10L   | 10L    | 20                | 无量纲               |
|          |            | 氨     | 0.04     | 0.01  | 0.02  | 0.02  | 0.04   | 1                 | mg/m <sup>3</sup> |
|          |            | 非甲烷总烃 | 0.13     |       |       |       |        | -                 | mg/m <sup>3</sup> |
| 厂界下风向 2# |            | 硫化氢   | 0.01L    | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L  | 0.06              | mg/m <sup>4</sup> |
|          |            | 臭气浓度  | 11       | 12    | 11    | 12    | 12     | 20                | 无量纲               |
|          |            | 氨     | 0.07     | 0.09  | 0.16  | 0.12  | 0.16   | 1                 | mg/m <sup>3</sup> |
|          |            | 非甲烷总烃 | 0.62     |       |       |       |        | -                 | mg/m <sup>3</sup> |
| 厂界下风向 3# |            | 硫化氢   | 0.01L    | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L  | 0.06              | mg/m <sup>5</sup> |
|          |            | 臭气浓度  | 13       | 12    | 11    | 13    | 13     | 20                | 无量纲               |
|          |            | 氨     | 0.08     | 0, 16 | 0.13  | 0.1   | 0.16   | 1                 | mg/m <sup>3</sup> |
|          |            | 非甲烷总烃 | 0.49     |       |       |       |        |                   | mg/m <sup>3</sup> |
| 厂界下风向 4# | 硫化氢        | 0.01L | 0.01L    | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.06   | mg/m <sup>6</sup> |                   |
|          | 臭气浓度       | 12    | 14       | 13    | 12    | 14    | 20     | 无量纲               |                   |
|          | 氨          | 0.11  | 0.15     | 0.22  | 0.18  | 0.22  | 1      | mg/m <sup>3</sup> |                   |

|          |  |       |       |     |                   |
|----------|--|-------|-------|-----|-------------------|
|          |  | 非甲烷总烃 | 1.88  |     | mg/m <sup>3</sup> |
| 厂界上风向 5# |  | 颗粒物   | 0.267 | -   | mg/m <sup>3</sup> |
| 厂界下风向 6# |  | 颗粒物   | 0.15  | 0.5 | mg/m <sup>3</sup> |
| 厂界下风向 7# |  | 颗粒物   | 0.116 | 0.5 | mg/m <sup>3</sup> |
| 厂界下风向 8# |  | 颗粒物   | 0.166 | 0.5 | mg/m <sup>3</sup> |

表 1.7-4 现有项目窑尾烟气（FQ-16 排气筒）中大气污染物产排情况（环评数据）

| 污染物                       | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 高度<br>(m) | 内径<br>(m) | 温度<br>(°C) | 产生速率<br>(kg/h)  | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生量<br>(t/a)   | 废气处理<br>设施  | 处理效率   | 排放速率<br>(kg/h)   | 排放量<br>(t/a)    | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> )  |
|---------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|------------|-----------------|------------------------------|----------------|---|--------|------------------|-----------------|-------------------------------|
| 颗粒物                       | 500000                      | 110       | 4         | 150        | 32500.00        | 65000.00                     | 241800         | 高温焚烧+<br>碱性环境+<br>生料吸收<br>+SNCR+<br>袋式除尘+<br>高空排放 | 99.98% | 6.50             | 48.36           | 13.00                         |
| SO <sub>2</sub>           |                             |           |           |            | 843.01          | 1686.02                      | 6272.0         |   | 97%    | 25.29            | 188.16          | 50.58                         |
| NO <sub>x</sub>           |                             |           |           |            | 266.67          | 533.33                       | 1984           |   | 50%    | 133.33           | 992             | 266.67                        |
| HF                        |                             |           |           |            | 32.61           | 65.22                        | 243            |   | 99.0%  | 0.326            | 2.426           | 0.65                          |
| HCl                       |                             |           |           |            | 2.58            | 5.16                         | 19.20          |   | 90%    | 0.26             | 1.92            | 0.52                          |
| Hg                        |                             |           |           |            | 0.0016          | 0.0033                       | 0.012          |   | 0      | 0.0016           | 0.012           | 0.003                         |
| Cd                        |                             |           |           |            | 0.048           | 0.096                        | 0.358          |   | 99.00% | 0.0005           | 0.004           | 0.0010                        |
| Pb                        |                             |           |           |            | 1.875           | 3.749                        | 13.946         |   | 99.00% | 0.01875          | 0.139           | 0.0375                        |
| As                        |                             |           |           |            | 1.296           | 2.592                        | 9.642          |   | 99.00% | 0.01296          | 0.096           | 0.0259                        |
| Cr                        |                             |           |           |            | 13.71           | 27.41                        | 101.98         |   | 99.90% | 0.0137           | 0.102           | 0.027                         |
| Tl+Cd+Pb+As               |                             |           |           |            | 4.611           | 9.22                         | 34.30          |   | 99%    | 0.0461           | 0.343           | 0.092                         |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |                             |           |           |            | 5.19            | 10.38                        | 38.62          |   | 99%    | 0.0519           | 0.386           | 0.104                         |
| 二噁英类                      |                             |           |           |            | 0.22mg<br>TEQ/h | 0.45ngTEQ/<br>m <sup>3</sup> | 1.67gT<br>EQ/a |   | 90%    | 0.022mg<br>TEQ/h | 0.167<br>gTEQ/a | 0.045<br>ngTEQ/m <sup>3</sup> |
| NH <sub>3</sub>           |                             |           |           |            | 0.564           | 4.196                        | 1.1280         |   | /      | 0.564            | 4.196           | 1.1280                        |

表 1.7-5 现有项目 4#危废暂存库废气（FQ-68）产排情况（环评数据）

| 名称              | 污染物              | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量<br>(t/a) | 废气处理<br>措施    | 收集效率                  | 处理效<br>率 | 有组织废气（15m 排气筒 FQ68 排放）     |                              |                |              |
|-----------------|------------------|------------------------------|----------------|--------------|---------------|-----------------------|----------|----------------------------|------------------------------|----------------|--------------|
|                 |                  |                              |                |              |               |                       |          | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| 4#危<br>废暂<br>存库 | VOCs             | 2.34                         | 0.187          | 1.393        | 酸洗塔+活<br>性炭吸附 | 暂存库整体<br>密闭换风，<br>95% | 70%      | 80000                      | 0.563                        | 0.045          | 0.397        |
|                 | NH <sub>3</sub>  | 0.39                         | 0.031          | 0.232        |               |                       | 80%      |                            | 0.074                        | 0.006          | 0.052        |
|                 | H <sub>2</sub> S | 0.285                        | 0.023          | 0.170        |               |                       | 80%      |                            | 0.054                        | 0.004          | 0.038        |

表 1.7-6 现有项目一般固废预处理车间破碎废气（FQ-69）产排情况（环评数据）

| 名称    | 污染物 | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量 (t/a) | 废气处理措<br>施    | 有组织废气（15m 排气筒 FQ-69 排放）    |                              |                |              |
|-------|-----|------------------------------|----------------|-----------|---------------|----------------------------|------------------------------|----------------|--------------|
|       |     |                              |                |           |               | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| 预处理车间 | 颗粒物 | 4500.351                     | 117.009        | 1025      | 破碎机自带<br>除尘系统 | 26000                      | 5.299                        | 0.138          | 1.025        |

从表 1.7-1 至表 1.7-6 可以得出，华新水泥（恩平）有限公司厂内各工序的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及 NH<sub>3</sub> 等大气污染物排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的规定，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 及二噁英类等大气污染物排放浓度符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的规定，VOCs 符合广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值。4#危废暂存库的硫化氢、氨气和臭气浓度排放符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新扩改排放标准。

### 1.7.1.3 现有工程废气污染物排放量核算

根据表 1.7-1 可以得出各排气筒颗粒物排放量情况，详见表 1.7-7

表 1.7-7 现有工程颗粒物排放量情况

| 排气筒编号 | 工段          | 污染物        | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
|-------|-------------|------------|-----------|---------|
| FQ-1  | 石灰石破碎及输送    | 颗粒物        | 0.109     | 0.81    |
| FQ-2  |             | 颗粒物        | 0.0105    | 0.08    |
| FQ-3  | 砂岩破碎及输送     | 颗粒物        | 0.0257    | 0.19    |
| FQ-4  |             | 颗粒物        | 0.0141    | 0.10    |
| FQ-5  | 石灰石预均化堆场及输送 | 颗粒物        | 0.00249   | 0.02    |
| FQ-6  |             | 颗粒物        | 0.00553   | 0.04    |
| FQ-7  | 原料配料站       | 颗粒物        | 0.00428   | 0.03    |
| FQ-8  |             | 颗粒物        | 0.0109    | 0.08    |
| FQ-9  |             | 颗粒物        | 0.0132    | 0.10    |
| FQ-10 |             | 颗粒物        | 0.00975   | 0.07    |
| FQ-11 |             | 颗粒物        | 0.00959   | 0.07    |
| FQ-12 | 原料粉磨        | 颗粒物        | 0.0338    | 0.25    |
| FQ-13 |             | 颗粒物        | 0.041     | 0.31    |
| FQ-14 | 生料均化库及生料入窑  | 颗粒物        | 0.0115    | 0.09    |
| FQ-15 |             | 颗粒物        | 0.0117    | 0.09    |
| FQ-18 | 熟料储存及输送     | 颗粒物        | 0.253     | 1.88    |
| FQ-19 |             | 颗粒物        | 0.0344    | 0.26    |
| FQ-20 |             | 颗粒物        | 0.109     | 0.81    |
| FQ-21 |             | 颗粒物        | 0.05      | 0.37    |
| FQ-22 |             | 颗粒物        | 0.0734    | 0.55    |
| FQ-23 |             | 颗粒物        | 0.0238    | 0.18    |
| FQ-24 |             | 原煤及辅料预均化堆场 | 颗粒物       | 0.00787 |
| FQ-25 | 颗粒物         |            | 0.00641   | 0.05    |
| FQ-26 | 颗粒物         |            | 0.00674   | 0.05    |
| FQ-27 | 颗粒物         |            | 0.0116    | 0.09    |
| FQ-28 | 煤粉制备及计量输送   | 颗粒物        | 0.246     | 1.83    |

|       |             |            |         |        |
|-------|-------------|------------|---------|--------|
| FQ-29 |             | 颗粒物        | 0.031   | 0.23   |
| FQ-30 | 石膏、混合材破碎及输送 | 颗粒物        | 0.0119  | 0.09   |
| FQ-31 |             | 颗粒物        | 0.00407 | 0.03   |
| FQ-32 |             | 水泥配料站及熟料散装 | 颗粒物     | 0.0092 |
| FQ-33 | 颗粒物         |            | 0.00312 | 0.02   |
| FQ-34 | 颗粒物         |            | 0.0233  | 0.17   |
| FQ-35 | 颗粒物         |            | 0.0269  | 0.20   |
| FQ-36 | 颗粒物         |            | 0.038   | 0.28   |
| FQ-37 | 颗粒物         |            | 0.0849  | 0.63   |
| FQ-38 | 水泥粉磨及输送     | 颗粒物        | 0.087   | 0.65   |
| FQ-39 |             | 颗粒物        | 0.107   | 0.80   |
| FQ-40 |             | 颗粒物        | 0.179   | 1.33   |
| FQ-41 |             | 颗粒物        | 0.124   | 0.92   |
| FQ-42 |             | 颗粒物        | 0.0366  | 0.27   |
| FQ-43 |             | 颗粒物        | 0.189   | 1.41   |
| FQ-45 | 成品水泥储存及输送   | 颗粒物        | 0.00291 | 0.02   |
| FQ-46 |             | 颗粒物        | 0.0072  | 0.05   |
| FQ-47 |             | 颗粒物        | 0.0105  | 0.08   |
| FQ-48 |             | 颗粒物        | 0.0128  | 0.10   |
| FQ-49 |             | 颗粒物        | 0.00518 | 0.04   |
| FQ-50 |             | 颗粒物        | 0.0106  | 0.08   |
| FQ-51 | 成品水泥储存及输送   | 颗粒物        | 0.0355  | 0.26   |
| FQ-52 |             | 颗粒物        | 0.0183  | 0.14   |
| FQ-53 |             | 颗粒物        | 0.0059  | 0.04   |
| FQ-54 |             | 颗粒物        | 0.0442  | 0.33   |
| FQ-55 |             | 颗粒物        | 0.0535  | 0.40   |
| FQ-56 | 成品水泥装袋      | 颗粒物        | 0.0214  | 0.16   |
| FQ-57 |             | 颗粒物        | 0.0594  | 0.44   |
| FQ-58 | 散装成品水泥装车    | 颗粒物        | 0.00503 | 0.04   |
| FQ-59 |             | 颗粒物        | 0.0292  | 0.22   |
| FQ-60 |             | 颗粒物        | 0.0126  | 0.09   |
| FQ-61 |             | 颗粒物        | 0.0153  | 0.11   |
| FQ-62 |             | 颗粒物        | 0.0275  | 0.20   |
| FQ-63 | 水泥装车机       | 颗粒物        | 0.022   | 0.16   |
| FQ-64 |             | 颗粒物        | 0.0297  | 0.22   |
| 合计    |             |            |         | 18.74  |

注：①年工作时间为 310d\*24h=7440h；②以上数据来源于水泥厂常规监测。

根据表 1.7-2 可得出窑头排气筒 FQ-17 污染物排放量情况，详见表 1.7-8。

表 1.7-8 窑头排气筒 FQ-17 污染物排放量情况

| 排气筒编号 | 工段 | 污染物 | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | 数据来源   |
|-------|----|-----|-----------|---------|--------|
| FQ17  | 窑头 | 颗粒物 | /         | 26      | 在线监测数据 |

根据表 1.7-4 以及表 1.7-6 可得出 FQ-16、FQ-68、FQ-69 的污染物排放量情况，详见表 1.7-8。

**表 1.7-8 排气筒 FQ-16、FQ-68、FQ-69 污染物排放量情况**

| 排气筒编号 | 工段        | 污染物                       | 排放速率 kg/h     | 排放量 t/a      | 数据来源 |
|-------|-----------|---------------------------|---------------|--------------|------|
| FQ-16 | 窑尾        | 颗粒物                       | 6.50          | 48.36        | 环评数据 |
|       |           | SO <sub>2</sub>           | 25.29         | 188.16       |      |
|       |           | NO <sub>x</sub>           | 133.33        | 992          |      |
|       |           | HF                        | 0.326         | 2.426        |      |
|       |           | HCl                       | 0.26          | 1.92         |      |
|       |           | Hg                        | 0.0016        | 0.012        |      |
|       |           | Cd                        | 0.0005        | 0.004        |      |
|       |           | Pb                        | 0.01875       | 0.139        |      |
|       |           | As                        | 0.01296       | 0.096        |      |
|       |           | Cr                        | 0.0137        | 0.102        |      |
|       |           | Tl+Cd+Pb+As               | 0.0461        | 0.343        |      |
|       |           | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 0.0519        | 0.386        |      |
|       |           | 二噁英类                      | 0.022mg TEQ/h | 0.167 gTEQ/a |      |
|       |           | NH <sub>3</sub>           | 0.564         | 4.196        |      |
| FQ-68 | 4#危废暂存库   | VOCs                      | 0.045         | 0.397        |      |
|       |           | NH <sub>3</sub>           | 0.006         | 0.052        |      |
|       |           | H <sub>2</sub> S          | 0.004         | 0.038        |      |
| FQ-69 | 一般固废破碎预处理 | 颗粒物                       | 0.138         | 1.025        |      |

现有项目污染物排放量情况详见表 1.7-10。

**表 1.7-10 现有项目污染物排放量**

| 污染物             | 现有项目排放量 t/a |
|-----------------|-------------|
| 颗粒物             | 94.125      |
| SO <sub>2</sub> | 188.16      |
| NO <sub>x</sub> | 992         |

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| HF                        | 2.426        |
| HCl                       | 1.92         |
| Hg                        | 0.012        |
| Cd                        | 0.004        |
| Pb                        | 0.139        |
| As                        | 0.096        |
| Cr                        | 0.102        |
| Tl+Cd+Pb+As               | 0.343        |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 0.386        |
| 二噁英类                      | 0.167 gTEQ/a |
| NH <sub>3</sub>           | 4.202        |
| VOCs                      | 0.397        |
| H <sub>2</sub> S          | 0.004        |

## 1.7.2 现有项目水污染源及治理措施

### 1、现有工程主要废水及水污染物产生情况

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内各项目产生的废水主要为：化验室少量的酸碱废水、循环冷却水系统排放废水、车间地面清洗废水、危废实验室废水、车辆清洗废水、半固态可泵送预处理及配伍车间的柱塞泵定期清洗废水、污泥渗滤液、员工办公生活污水及初期雨水等，各类废水去向见表 1.7-11，水平衡详见图 1.7-1。

表 1.7-11 现有工程废产生情况以及去向

| 废水类型        | 单位                | 废水产生量   | 去向  |                                  |
|-------------|-------------------|---------|---|----------------------------------|
| 冷却系统生产废水    | m <sup>3</sup> /d | 3360    | 回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排                         |                                  |
|             | m <sup>3</sup> /a | 1041600 |   |                                  |
| 锅炉纯水制备浓水    | m <sup>3</sup> /d | 13      | 进入厂区自建的污水处理站，处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排 |                                  |
|             | m <sup>3</sup> /a | 4030    |   |                                  |
| 水泥运输车辆冲洗废水  | m <sup>3</sup> /d | 9       |   |                                  |
|             | m <sup>3</sup> /a | 2790    |   |                                  |
| 市政污泥暂存库清洗废水 | m <sup>3</sup> /d | 15.4    |   |                                  |
|             | m <sup>3</sup> /a | 4774    |   |                                  |
| 市政污泥初期雨水    | m <sup>3</sup> /d | 0.7     |   |                                  |
|             | m <sup>3</sup> /a | 217     |   |                                  |
| 其他区域初期雨水    | m <sup>3</sup> /d | 135     |   | 采用明沟导流至就近的雨水沉淀池后进入生产废水沉淀池设备处理后回用 |
|             | m <sup>3</sup> /a | 41850   |   |                                  |
| 分析化验室废水     | m <sup>3</sup> /d | 8       | 进入厂区自建的污水处理站，处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及            |                                  |
|             | m <sup>3</sup> /a | 2480    |   |                                  |



|                               |                   |        |   |
|-------------------------------|-------------------|--------|---|
|                               |                   |        | 车辆冲洗等环节，不外排                                     |
| 危险废物化验室用水                     | m <sup>3</sup> /d | 0.4    | 定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置。       |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 124    |   |
| 危险废物接收&卸车区、暂存库、预处理及配伍车间地面清洗废水 | m <sup>3</sup> /d | 0.23   |   |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 71.3   |   |
| 危险废物运输车洗车废水                   | m <sup>3</sup> /d | 0.43   |   |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 133.3  |   |
| 柱塞泵清洗废水                       | m <sup>3</sup> /d | 0.03   |   |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 9.3    |   |
| 1#、2#、3#、4#危废暂存库附近初期雨水        | m <sup>3</sup> /d | 2.71   |   |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 838.55 |   |
| 污泥渗滤液                         | m <sup>3</sup> /d | 2.8    |   |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 868.14 |   |
| 一般固废暂存库地面清洗废水                 | m <sup>3</sup> /d | 0.047  |   |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 14.57  |   |
| 员工办公生活污水                      | m <sup>3</sup> /d | 14.5   | 进入厂区自建的污水处理站，处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排 |
|                               | m <sup>3</sup> /a | 4491.3 |   |

注：初期雨水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类。

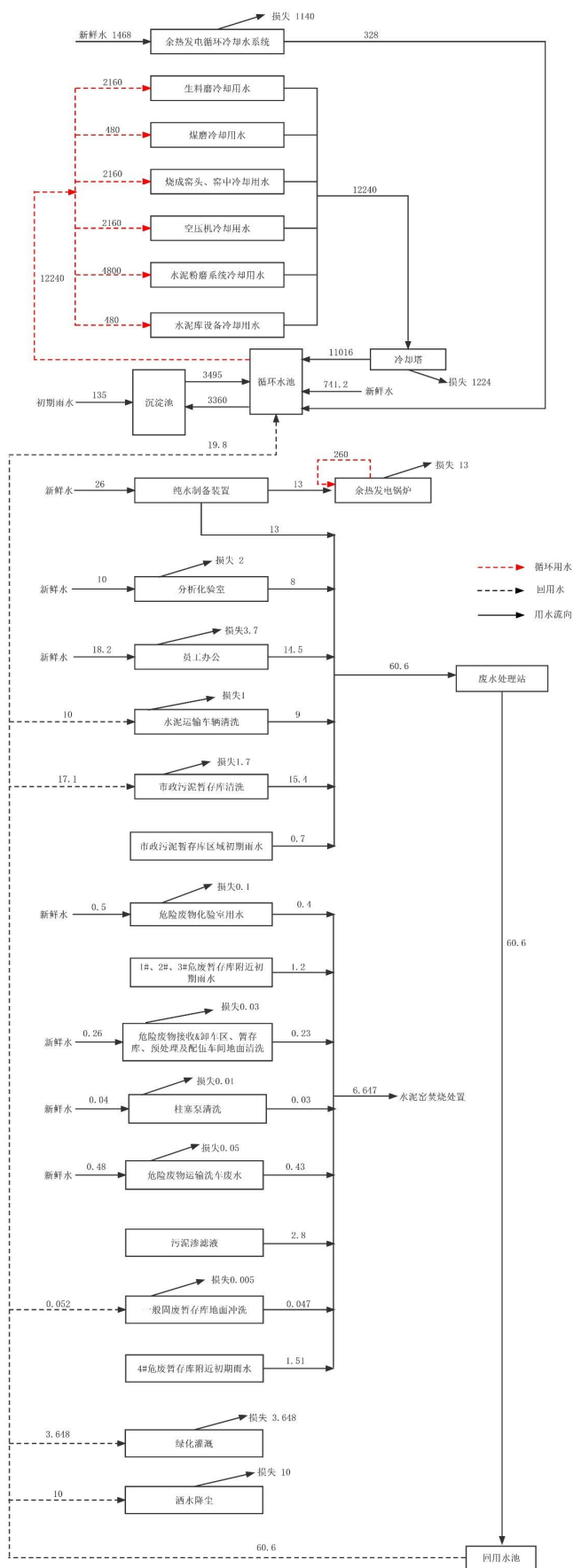


图 1.7-1 现有项目水平衡图

## 2、现有项目水污染防治措施达标排放分析

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的水污染防治措施包括：

（1）生产设备冷却循环水系统排放废水除浊度略高外，基本不含有毒有害成分，经沉淀池设备（设计处理能力为 200m<sup>3</sup>/h）处理后，全部回用于生产设备冷却循环水系统补水等环节，不外排。

（2）锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥协同处置项目的清洗废水和初期雨水、分析化验室废水及员工办公生活污水全部进入厂区自建的污水处理站（设计处理能力为 7.5m<sup>3</sup>/h）处理后进入回用水池后全部回用于绿化浇灌、道路及车辆冲洗等环节，不外排。污水处理站为 WSZ-7.5 型地理式污水处理设施，采用接触氧化法处理工艺。回用系统已配套建设容积约为 234m<sup>3</sup>的回用水池。

（3）危险废物接收&卸车区、暂存库、预处理及配伍车间地面清洗废水、危废化验室废水、危废运输车辆清洗水、柱塞泵清洗水、1#、2#、3#、4#危废暂存库附近初期雨水以及有机污泥、市政污泥渗滤液定期用泵抽至半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置。

（4）厂区实行雨污分流制，共建设 7 座初期雨水池，容积共约 538m<sup>3</sup>。本项目雨水期一天降雨量可达 284.2m<sup>3</sup>，1#初期雨水沉淀池主要收集公司在生产厂区西侧水泥生产区域以及原料及辅料卸车区西侧区域的初期雨水，2#主要收集市政污泥暂存库及预处理车间的初期雨水，3#初期雨水沉淀池主要收集厂区中部回转窑区域以及原料及辅料预均化堆棚的初期雨水，4#初期雨水沉淀池主要收集厂区窑头及生料磨的以及余热锅炉区的初期雨水，5#初期雨水沉淀池主要收集厂区原料及辅料预均化堆棚北侧、北侧石灰石预均化堆场以及石灰石露天堆场的初期雨水。厂区利用围堰以及明沟导流将市政污泥工程区域的初期雨水引至 2#初期雨水池后引入厂区自建的污水处理站进行处理，其他区域的初期雨水采用明沟导流至就近的雨水沉淀池后进入生产废水沉淀池设备处理后回用。6#初期雨水池设在分析化验室北侧，用于收集水泥窑协同处置危废工程的初期雨水，此部分废水收集后，定期抽至危废预处理及输送预处理的收集池，用于调节输送废物的粘度，最终送至分解炉处置。7#初期雨水池设在 4#危废暂存库旁，用于收集 4#危废暂存库附近区域，此部分废水收集后，定期抽至危废预处理及输送预处理的收集池，用于调节输送废物的粘度最终送至分解炉处置。

（5）厂内的市政污泥暂存库采取了防渗措施并设有渗滤液收集装置，其所收集到的少量污泥渗滤液将直接混入拟送入分解炉的市政污泥中一并进行协同处置，故不再另

设处理措施。

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有各污（废）水处理设施的设计处理能力及目前实际处理的水量等情况见表 1.7-12。

**表 1.7-12 水泥厂现有污（废）水处理设施情况**

| 序号 | 设施名称  | 处理污（废）水种类   | 主要处理工艺 | 设计处理能力                | 实际处理水量                  |
|----|-------|---|--------|-----------------------|-------------------------|
| 1  | 沉淀池设备 | 冷却系统生产废水、厂区初期雨水（不含市政污泥项目区域）等                                | 重力沉降   | 4800m <sup>3</sup> /d | 3602.8m <sup>3</sup> /d |
| 2  | 污水处理站 | 锅炉纯水制备浓水、水泥运输车辆冲洗废水、市政污泥清洗废水、市政污泥项目区域初期雨水、分析化验室废水、员工办公生活污水等 | 生物接触氧化 | 180m <sup>3</sup> /d  | 58.6m <sup>3</sup> /d   |

根据华新水泥（恩平）有限公司委托广东维中检测技术有限公司于 2021 年 9 月 24 日对项目污水处理站出水水质进行监测，监测结果详见表 1.7-13。

**表 1.7-13 污水处理站出水监测结果**

| 监测点位   | 监测时间       | 检测项目             | 单位     | 检测结果  | 标准限值    | 是否达标 |
|--------|------------|------------------|--------|-------|---------|------|
| 回用池监测点 | 2021.09.24 | pH 值             | 无量纲    | 7.65  | 6.5~8.5 | 达标   |
|        |            | 悬浮物              | mg/L   | 14    | -       | 达标   |
|        |            | 浊度               | 度（NTU） | <1    | ≤5      | 达标   |
|        |            | COD              | mg/L   | 22    | ≤60     | 达标   |
|        |            | BOD <sub>5</sub> | mg/L   | 5.6   | ≤10     | 达标   |
|        |            | 氨氮               | mg/L   | 0.548 | ≤10     | 达标   |
|        |            | 总磷               | mg/L   | 0.27  | ≤1      | 达标   |
|        |            | 游离氯              | mg/L   | 0.27  | ≥0.05   | 达标   |
|        |            | 总氮               | mg/L   | 6.98  | -       | 达标   |
|        |            | 石油类              | mg/L   | 0.06L | ≤1      | 达标   |
|        |            | 铁                | mg/L   | 0.1   | ≤0.3    | 达标   |
|        |            | 锰                | mg/L   | 0.01L | ≤0.1    | 达标   |
|        |            | 氯离子              | mg/L   | 45.4  | ≤250    | 达标   |
|        |            | 总硬度              | mg/L   | 155   | ≤450    | 达标   |
|        |            | 总碱度              | mg/L   | 100   | ≤350    | 达标   |
|        |            | 溶解性总固体           | mg/L   | 352   | ≤1000   | 达标   |
|        |            | 细菌总数             | CFU/mL | 20    | -       | 达标   |

执行标准：《城市污水再生利用——工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的较严值

根据表 1.7-13 中的监测结果，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂污水处理站的出水水质检测结果能够符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城

市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的最严标准限值。

### 1.7.3 现有项目固体废物及处理处置措施

#### 1、现有工程主要固体废物产生类型

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内各项目产生的固体废物主要为：废矿石、除尘器截留的烟（粉）尘、废除尘器滤袋、危险废物预处理及配伍车间备用废气处理装置的废活性炭、废吨袋、废铁桶、水泥窑窑灰、设备维修产生的废机油和废抹布、自建污水处理站的剩余污泥、酸洗塔废液、一般固废分拣产生的杂质，以及员工办公生活垃圾等。

#### 2、现有工程已采取的固体废物处理处置措施

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的固体废物处理处置措施主要有：

- （1）低品位废矿石经破碎后进入水泥磨系统，作为混合材使用。
- （2）除尘器截留的烟（粉）尘全部作为水泥生产的原辅材料或产品返回生产线。
- （3）废除尘器滤袋经破碎后与市政污泥、自建污水处理站的剩余污泥一起跟一般固废提升入窑，进行高温燃烧处理。
- （4）厂区设置了分类垃圾收集桶，员工办公生活垃圾收集后于窑内高温无害化处理。
- （5）项目废机油由密封铁桶盛装，暂存于生产区的房间内，房间采用混凝土框架结构，地面是水泥硬化；收集后的废机油及含油抹布收集后于窑内高温无害化处理。
- （6）废活性炭、废吨袋与本项目协同处置的固态危险废物混合配伍后一并送入水泥窑焚烧处置，废铁桶委托东莞市伟基再生资源集中处理中心有限公司进行处置。
- （7）水泥窑窑灰与本项目生料混合配伍后一并送入水泥窑处置。
- （8）酸洗塔废液收集后暂存在危废暂存库，与现有项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。
- （9）一般固废分拣产生的杂质收集后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

通过采取上述处理处置措施后，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有工程产生的各类固体废物均已得到有效处置，没有直接排放至外环境中造成危害。

### 1.7.4 现有项目噪声源强及治理措施

#### 1、现有项目主要噪声源强

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内的噪声源主要为：回转窑，篦冷机、生料磨，

煤磨，水泥磨，以及各类破碎机、烘干机、空压机、风机、泵机、电动机、空气炮、起重机等及输送带等设备，其噪声源强约在 75~110dB(A)之间。

## 2、现有项目已采取的噪声防治措施及达标分析

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂目前已采取的噪声防治措施有：

- (1) 设备选型上采用低噪声的环保型生产设备，如原料磨及水泥磨选用辊式磨系统来降低磨机噪声。
- (2) 尽量将空压机房、泵房等放置有高噪声设备的车间进行封闭或半封闭隔。
- (3) 破碎机、混合机、输送机、风机、泵机等生产设备做基础减振处理，部分风机采取隔音措施。
- (4) 对磨机、烘干机、大型风机等高噪声设备的基座进行减振处理。
- (5) 在篦冷机、风机、空压机、泵机等设备的进、出风（水）口处安装消声器。
- (6) 加强各设备维修、保养，发现设备有异常声音时及时检修。
- (7) 各类风机和输送泵的进出管道均应尽量采用软接方式安装。
- (8) 采取限制超载、限制车速、减少鸣笛等措施控制运输车辆产生的交通噪声。
- (9) 加强厂区及周边的绿化，特别对回转窑系统周边进行重点隔离绿化，从噪声传播途径上加以控制。

华新水泥（恩平）有限公司委托建设单位委托广东中诺检测技术有限公司南海分公司于 2022 年 3 月 19 日-3 月 20 日对项目厂界噪声进行监测(报告编号: CNT202201006)，监测时所有的设备正常运营的情况，3 月 19 日生产工况为水泥熟料 99%、水泥 97.3%，3 月 20 日生产工况为水泥熟料 81%、水泥 94.4%。监测结果详见表 1.7-14。

**表 1.7-14 现有项目厂界噪声排放情况**

| 点位 | 监测位置     | 监测结果 Leq[dB(A)] |      |                 |      | 标准限值 Leq[dB(A)] |    |
|----|----------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|----|
|    |          | 2022 年 3 月 19 日 |      | 2022 年 3 月 20 日 |      | 昼间              | 夜间 |
|    |          | 昼间              | 夜间   | 昼间              | 夜间   |                 |    |
| N1 | 厂界东面外 1m | 65.5            | 47.7 | 65.5            | 48.2 | 70              | 55 |
| N2 | 厂界南面外 1m | 55.4            | 45.7 | 55.7            | 45.2 | 60              | 50 |
| N3 | 厂界西面外 1m | 55.6            | 45.4 | 56.3            | 45.8 | 60              | 50 |
| N4 | 厂界北面外 1m | 56.2            | 45.1 | 55.7            | 45.9 | 60              | 50 |

由表 1.7-28 可知，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的厂界噪声东侧能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其他三侧均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

## **1.8 现有项目相关手续落实情况**

### **1.8.1 现有项目环境影响文件及其批复要求的落实情况**

华新水泥（恩平）有限公司厂区现有工程实际建设情况对原相应环评批复意见的落实情况见表 1.8-1

表 1.8-1 环评批复的落实情况表

| 序号  | 环评批复意见  | 落实情况  |
|---|---|---|
| 一、《关于广东恩平市鹰咀湾水泥厂 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线资源综合利用技术改造工程环境影响报告书的批复》（粤环审〔2008〕367 号） |   |   |
| 1.1   | 你厂应积极协助恩平市政府严格按照“以新代老、上大压小、等量淘汰”要求，同步做好《关于对水泥工业实行“上大关小”产业结构调整等量淘汰的承诺函》（恩府函[2007]33 号）承诺的你厂及横陂水泥厂、金龙水泥厂、东安水泥厂、平石水泥厂、粤丰水泥厂等 13 条 130 万 t 生产能力的机立窑生产线的关停淘汰工作。项目须在完成落后水泥生产线的关停工作后，方可投入试生产 | 已落实。<br>根据恩平市经济和信息化局《关于华新水泥（恩平）有限公司技术改造项目“等量置换淘汰落后产能”完成情况的说明》，恩平市已淘汰 8 家企业共 160 万 t 生产能力的机立窑水泥生产线。  |
| 1.2   | 本项目为江门地区生活污水处理污泥处置基地，项目应根据江门地区污水处理厂污泥的产生量情况，在进一步论证处理工艺、方案可行性的基础上，以及运输线路的环境安全论证，选用切实可行的固体废物处理方案和清洁生产工艺，减少能耗、物耗和污染物的产生量，并采取有效措施最大限度地削减污染物的排放量，保障环境安全                                    | 已落实。<br>水泥窑协同处置市政污泥的项目已由江门市环境保护局审批并通过环保验收，市政污泥处置规模、工艺、运输路线等的可行性均已通过论证。  |
| 1.3   | 项目运行过程中，冶炼废渣、粉煤灰、炉渣和污水处理厂污泥等固体废物的投入量应不低于 15%，以满足《珠江三角洲环境保护规划》和《广东省建材工业 2005~2010 年发展规划》的要求  | 已落实。<br>根据建设单位提供的设计资料 and 实际统计数据显示，在市政污泥协同处置项目投产后，华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的原辅材料中，粉煤灰或煤矸石、脱硫石膏和市政污泥等固体废物的投入量共约 31.7 万 t/a，约占水泥总产量 150 万 t/a 的 21%。                    |
| 1.4   | 项目燃煤含硫量须控制在 0.8% 以下；各原料堆场应尽可能采用密闭设计，减少无组织排放；生产线及原料场（库）各排尘点应配套高效除尘措施，窑头、窑尾等主要排尘点须设置烟气在线监测装置，加强污染物排放监控，确保大气污染物排放浓度及吨产品大气污染物排放量符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2004）要求                          | 已落实。<br>水泥厂目前使用的原煤含硫率均低于 0.8%；各原料堆场虽无法做到完全密闭，但已全部建成为厂房形式，并均配置了袋式除尘器等环保设施；窑头、窑尾均设置了烟气在线监测系统，并已与恩平市环境保护局联网；监测数据显示，全厂大气污染物排放均符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）要求。 |



|      |  |  |
|------|--|--|
| 1.5  | 项目窑头、窑尾的除尘效率应不得低于 99.75%和 99.94%   | 已落实。<br>环保验收监测报告（粤环境监测 KB 字〔2014〕第 58 号）显示，窑头烟气的除尘效率约为 99.87%，窑尾烟气的除尘效率约为 99.99%。                              |
| 1.6  | 窑尾烟囱高度不得低于 109m，其余排气筒高度不得低于报告书提出的要求  | 已落实。<br>窑尾烟囱高度为 110m，其余排气筒达到环评以及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的规定。   |
| 1.7  | 项目建成投入运行后，应制订严格的规章制度，加强生产过程的日常管理，确保污染治理设施稳定运行，最大限度地减少无组织排放，杜绝事故性排放对周围环境的影响               | 已落实。<br>水泥厂制定了《环保管理制度》，建立了环保资料档案库，并落实了环保管理部门和责任人。自水泥回转窑建成投产后，各污染治理设施均运行稳定，未出现环境违法行为                            |
| 1.8  | 项目原辅材料和产品的运输量大，应尽可能选用皮带廊等环境影响小的运输方式，并加强运输过程的管理，落实有效的防洒漏及防扬尘措施，减少运输过程的环境影响                | 已落实。<br>厂区内已尽可能采用皮带廊的物料运输方式，通过结构设计等手段有效防止了物料的洒漏，并配置了袋式除尘器，减少了运输过程的环境影响   |
| 1.9  | 污水处理厂污泥运输须采用密闭的罐装车，并做到严格密闭、不洒不漏；厂区内的污泥收料间应按密闭设计并维持微负压，臭气抽至回转窑内高温分解，确保污泥臭气不外排泄            | 已落实。<br>市政污泥采用专用全封闭罐运输车运输，基本不会出现洒漏；厂区内的污泥收料间为密闭微负压结构，臭气已抽至回转窑配套的分解炉内高温分解；监测数据表明，厂区内各无组织排放监控点的臭气浓度等指标均符合国家标准要求。 |
| 1.10 | 按照《水泥厂卫生防护距离标准》（GB18068-2000）的规定，项目生产区应设置不少于 600m 的卫生防护距离，该范围内严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑物        | 已落实。<br>根据广州绘宇智能勘测科技有限公司出具的测绘报告，水泥厂生产装置区距最近居民点纸扇面村不小于 600m，在卫生防护距离包络线范围内不存在学校、居民住宅等环境敏感建筑物。                    |
| 1.11 | 按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置给、排水和冷却水系统。项目生产废水、生活污水、雨污水等废水经配套的废水处理设施处理达标后，全部作为生产用水或厂区内绿化及堆场洒 | 已落实。<br>厂区排水系统已采用“清污分流、雨污分流、循环用水”的形式建设，所有生产废水、生活污水及初期雨水均经厂区自建的污水处理站等设施   |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | 水降尘用水，不得外排   | 处理后回用于生产环节、厂内绿化浇灌及洒水降尘等，不外排。   |
| 1.12 | 优化厂区布局，选用低噪声设备，并对破碎机、原料磨、水泥磨、煤磨、风机等高噪声源设备采取有效的减振、隔音、消音措施，确保临公路厂界和其它厂界噪声分别符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）IV类标准和II类标准要求 | 已落实。<br>厂区内已采取了切实有效的噪声污染防治措施，例行监测结果显示，厂区临省道 276 线厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区限值要求，其它厂界噪声符合 2 类区限值要求。   |
| 1.13 | 项目产生的粉尘等固体废物应分类收集并立足于综合利用，确实不能利用的须按照有关规定，落实妥善的处理处置措施，防止造成二次污染  | 已落实。<br>低品位废矿石经破碎后进入水泥磨系统，作为混合材使用；除尘器截留的烟（粉）尘全部作为水泥生产的原辅材料或产品返回生产线；废除尘器滤袋经破碎后与市政污泥、自建污水处理站的剩余污泥一同投入分解炉进行高温燃烧处理   |
| 1.14 | 生活垃圾统一收集后交环卫部门处理   | 已落实。<br>厂区设置了分类垃圾收集桶，员工办公生活垃圾每天由恩平市城市管理监察大队横陂中队统一清运处理  |
| 1.15 | 在厂区内暂存的固体废物应设置专门堆放场所，妥善管理，其污染控制应符合《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的有关要求                                      | 已落实。<br>厂区内已设置了符合 GB18599-2001 要求的一般工业固体废物堆放场所。  |
| 1.16 | 落实有效的环境风险防范和应急措施，建立健全环境事故应急体系  | 已落实。<br>厂区制定了《华新水泥（恩平）有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 12 月向江门市生态环境局恩平分局登记备案。   |
| 1.17 | 应加强煤粉制备管理，落实有效的安全防爆措施；设置足够容积的事故应急和消防水截留缓冲池，确保各类事故性排水得到妥善处理，不排入外环境，确保环境安全   | 已落实。<br>煤粉制备系统考虑了严格的安全措施，设置了防爆阀及 CO <sub>2</sub> 灭火系统；此外还设置了两座总容积共约为 120m <sup>3</sup> 的氨罐区应急池和 120m <sup>2</sup> *0.5m 的围堰容积、五座总容积约为 438m <sup>3</sup> 的初期雨水沉淀池（可兼做事故应急和消防水截留缓冲池），可以确保事故废水不排入外环境。 |
| 1.18 | 加强厂区绿化美化工作。厂区及厂界周围应设置立体绿化隔离带，减少粉尘和噪声对周围环境的影响   | 已落实。<br>厂区绿化面积约占总面积的 30%，可以有效减少粉尘和噪声对周围  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | 环境的影响。  |
| 1.19  | 加强施工期环境管理，做好施工期环境保护工作。施工过程应合理安排施工时间，并落实有效的污染防治措施，确保施工噪声符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90），施工扬尘等大气污染物排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求，最大限度地减少施工过程对周围环境的影响。 | 已落实。  |
| 1.20  | 项目主要污染物 SO <sub>2</sub> 排放总量应控制在 211.1t/a，具体指标由江门市环保局在省下达的指标内调剂。  | 已落实。<br>环保验收监测及年度例行监测结果显示，水泥回转窑建成投产以来，每年度的 SO <sub>2</sub> 排放总量均未超。   |
| 1.21  | 项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实  | 已落实。<br>项目各项环保投资均已纳入工程投资概算并全部予以落实。  |
| <b>二、《关于华新水泥（恩平）有限公司 9MW 低温余热发电系统项目环境影响报告表的批复》（粤环审〔2014〕60 号）</b> |   |   |
| 23.1  | 项目余热发电系统产生的废水应进行收集处理，符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）（其中 COD、动植物油在 GB/T18920-2002 未规定的执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的相关标准值）后实行回用于生产，不外排                             | 已落实。<br>余热发电系统产生的废水均得到了有效收集并全部回用于水泥厂生产，没有废水外排；其回用水的水质也符合环评批复文件中的要求  |
| 2.2   | 余热发电系统利用水泥生产过程中的烟气余热，不进行补燃，无额外的大气污染物排放，本项目的建设不增加 4000t/d 熟料新型干法水泥生产线项目对大气环境的影响。余热发电系统的尾气和大气污染物排放总量，应符合“粤环审〔2008〕367 号”批复以及现行的污染物排放标准要求                                | 已落实。<br>余热发电系统的实际建设情况完全符合其环评批复文件的要求，其大气污染物排放总量符合“粤环审〔2008〕367 号”批复以及现行的污染物排放标准要求。                             |
| 2.3   | 应选用低噪声设备，并采取有效的消声降噪措施，确保项目东面厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)，其它厂界应符合 2 类标准：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)                                      | 已落实。<br>余热发电系统尽量选用了低噪声设备，并采取有效的消声降噪措施；验收监测数据显示，水泥厂东面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，其它厂界符合 2 类标准要 |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   |  | 求。  |
| <b>三、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体废物项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕52号）</b> |  |   |
| 3.1   | 应采用先进生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，最大限度减少能耗、物耗、水耗和污染物的产生量、排放量，按照“节能、降耗、减污”原则持续提高清洁生产水平   | 已落实。<br>水泥厂通过技改已采用了先进的新型干法旋窑水泥生产线，并采取了有效的污染防治措施，各项污染物均能达标排放，且已委托专业机构编制了《清洁生产审核报告》，贯彻了“持续提高清洁生产水平”的原则和要求。    |
| 3.2   | 应按“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置厂区排水系统，项目不涉及生产废水排放，清洗废水和初期雨水经沉淀预处理后与生活污水一起进入厂区污水处理站处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）的较严者标准后回用 | 已落实。<br>厂区排水体制为雨污分流制，所有废水经处理后全部回用，回用水质能够达到环评批复中的相应要求。   |
| 3.3   | 落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护，减少对周围的污染影响。项目外排大气污染物限值按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的有关要求执行；原料仓库恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准                         | 已落实。<br>厂区在各废气产污节点均采取了有效的大气污染防治措施，环保验收监测及年度例行监测结果显示，各有组织排放和无组织排放的大气污染物均能符合环评批复中的相应要求。                       |
| 3.4   | 优化厂区的布局，采用低噪设备和采取有效的消声隔噪措施，临公路厂界和其他厂界噪声分别执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类区和2类区标准   | 已落实。<br>厂区内已采取了切实有效的噪声污染防治措施，例行监测结果显示，厂区临省道276线厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类区限值要求，其它厂界噪声符合2类区限值要求。 |
| 3.5   | 污泥储存库采用密闭负压设计，收料池应用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与固体废物相容（即不相互反应），有渗滤液泄漏收集装置、气体导出口及气体净化装置，池底需设计堵截泄漏的裙脚，池壁里衬设防渗层，以防止渗滤液泄漏污染土壤和地下水   | 已落实。<br>污泥储存库为密闭微负压结构，建设有渗滤液收集装置，建筑材料坚固、防渗且不会与污泥发生反应，微负压抽风送至窑尾分解炉焚烧处理。                                      |
| 3.6   | 应加强污泥储存、运输系统和处置工艺过程的管理，制定环境风险  | 已落实。  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | 应急预案，项目必须落实《报告书》提出的各项环境风险和安全防范措施，并结合项目排水系统设计，设置排水管道隔离闸和应急池，保证各类事故性排水得到妥善处理，不排入外环境。应加强事故应急演练，防止环境污染事故，确保环境安全  | 厂区没有废水排放口，已设置了两座总容积约为 120m <sup>3</sup> 的氨罐区应急池、五座总容积约为 438m <sup>3</sup> 的初期雨水沉淀池（可兼做事故应急和消防水截留缓冲池），可以确保事故废水不排入外环境；此外已制定了《华新水泥（恩平）有限公司突发环境事件应急预案》，2020 年 12 月向江门市生态环境局恩平分局登记备案。 |
| 3.7  | 项目应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口，并定期开展环境监测   | 已落实。<br>厂区没有废水排放口，各废气排放口均已进行规范化设置，窑头、窑尾烟囱均安装了烟气连续监测装置，此外每年度也委托了有资质的监测机构开展污染源例行监测等工作。   |
| 3.8  | 做好施工期的环境保护工作，落实施工期生态保护和污染防治措施。合理安排施工时间，防止噪声扰民，施工噪声排放应符合国家《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求。施工现场应采取有效的水污染治理措施、防扬尘措施及防水土流失措施，施工扬尘等大气污染物排放应符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”的要求 | 已落实。   |
| 3.9  | 项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实   | 已落实。<br>项目各项环保投资均已纳入工程投资概算并全部予以落实。   |
| 3.10   | 根据《报告书》，项目的卫生防护距离按照华新水泥（恩平）有限公司现有 4000t/d 熟料水泥生产项目的卫生防护距离 600m 范围执行，在防护距离包络线范围内，不得规划建设住宅区、学校、医院等环境敏感项目   | 已落实。<br>通过委托有资质的勘测单位对厂区周边区域进行测绘，结果显示距水泥生产线最近的村庄为纸扇面村，最近距离不小于 600m。   |
| <b>四、《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书》（粤环审〔2019〕50 号）</b> |  |  |
| 4.1  | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目选址位于江门恩平市横陂镇华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内。项目主要依托华新水泥（恩平）有限公司 4000 吨 / 天新型干法水泥熟料生产线协同处置危险废物 94550 吨 / 年。本项目主要建设内容包括   | 本项目位于江门恩平市横陂镇华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，已建设危险废物存库、固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间可泵送半固态预处理及配伍车间、化验室、配套的输送设备及环保工程等，依托华新水泥（恩平）有限公司 4000 吨/天新型干法水泥熟料生产线协同  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | 危险废物暂存库、固态 / 不可泵送半固体废物预处理及配伍车间、可泵送半固态预处理及配伍车间、化验室、配套的输送设备及环保工程等。   | 处置危险废物 94550 吨/年。   |
| 4.2 | 严格落实大气污染防治措施。窑尾废气经处理达标后通过 110 米高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值。危废暂存库和预处理车间的硫化氢和氨气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准，挥发性有机物排放参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）第 II 时段排放标准限值执行。辅助设施产生的有组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，无组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值。 | <p>（1）窑尾废气经“高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR 脱硝+布袋除尘器处理”，通过 110 米排气筒烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值；</p> <p>（2）危废暂存库废气中硫化氢和氨气污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准，挥发性有机物符合参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值执行，颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值。</p> |
| 4.3 | 项目应按报告书论证结果，设置一定的防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。   | 根据《报告书》，本项目的环境防护距离 600m（以水泥窑装置区为边界外扩），范围内无学校、居民住宅等环境敏感建筑。   |
| 4.4 | 严格落实水污染防治措施。按照清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则设置给排水系统，进一步优化项目生产废水的深度处理方案和工艺，强化其深度处理和回用。项目生产废水、初期雨水及生活污水分别经处理后回用于生产工艺或地面清扫、车辆冲洗等，不外排。  | <p>（1）项目生产废水、初期雨水直接掺入危险废物送入窑尾分解炉进行焚烧处置，不外排；</p> <p>（2）员工办公生活污水收集后送至水泥厂自建的污水处理站处理，全部回用于水泥厂及周边区域的地面清扫、绿化浇灌、车辆冲洗或其他生产环节用水，不外排，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的最严标准限值。</p>  |
| 4.5 | 严格落实噪声污染防治措施。项目采用低噪音设备，合理安排  | 已落实各项噪声污染防治措施，确保厂界噪声符合厂界噪声符合《工  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | 作业时间，并采取有效的降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求   | 业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。   |
| 4.6  | 严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。项目对废铁桶等列入《国家危险废物名录》的废物，其污染防治须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置；废活性炭、污水处理站污泥和滤渣、窑灰、废吨袋等自行处理；生活垃圾由环卫部门统一清运、处置。   | 已落实，装载过危废的废铁桶暂存于危废仓库，外委有资质单位处置，废活性炭、污水处理站污泥和滤渣、窑灰、废吨袋等投加到水泥窑进行处置，生活垃圾由环卫部门清运。   |
| 4.7  | 制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，防治污染事故发生。   | 已落实，已建设初期雨水收集系统、事故应急池，根据防渗要求，为各个工作区建设防渗工程，编制突发环境事件应急预案，并备案。   |
| 4.8  | 加强施工期环境管理，防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。   | 已落实。  |
| 4.9  | 按照国家和省的有关规定规范设置排污口，并安装主要污染物在线监控系统，按当地环保部门的要求实施联网监控。  | 已落实，按规范设置排污口，窑尾废气排气筒已安装在线监控装置。  |
| 4.10   | 在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，及时解决公众合理的环境诉求。   | 已落实，项目运营情况将在华新环境工程有限公司管网上进行公示，听取公众意见。   |
| 4.11   | 本项目建成后，全厂外排废气中二氧化硫、氮氧化物的年排放总量应控制在 161 吨和 788 吨。  | 根据验收监测数据计算，窑尾废气排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物符合总量控制要求。   |
| <b>五、《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书》（江恩环审〔2019〕1号）</b> |  |   |
| 5.1  | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目拟建于华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，拟依托华新水泥（恩平）有限公司的一条包含协同处置市政污泥等固体废物及余热发电等能力、设计产能为 4000t/d 熟料的新型干法回转窑水泥生产线，对收集的一般工业废物进行协同处置。主体建 / 构筑物的总占地面积约为 900 平方米，主要为暂存库。此外还包括化验室、输送设备及 | 已落实。<br>华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目位于华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，依托华新水泥（恩平）有限公司的一条包含协同处置市政污泥等固体废物及余热发电等能力、设计产能为 4000t/d 熟料的新型干法回转窑水泥生产线，对收集的一般工业废物进行协同处置。主体建 / 构筑物的总占地面积约为 2250 平方米，主 |

|            |  |  |
|------------|--|--|
|            | <p>环保工程等。拟申请的一般工业固废协同处置能力规模为 20 万 t/a，具体种类及规模见报告书。总投资约 2500 万元，其中环保投资约 199 万元。员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。</p>  | <p>要为暂存库。此外还包括化验室、输送设备及环保工程等。一期工程处理 SW07 污泥（印染、造纸、陶瓷、市政、食品、制革一般污泥及其他污泥）7.3 万 t/a、SW99 其他废物（废纺织材料、皮革废物、废木材及相关制品、废纸、尾矿、粮食及食品加工废物、含钙废物、含氮有机物、中药残渣、矿物型废物、赤泥、炉渣、冶炼废渣、制革综合污泥、皮革废物、工业灰尘及其他废物）12.7 万 t/a。实际总投资约 1500 万元，其中环保投资约 80 万元。员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。</p>  |
| <p>5.2</p> | <p>落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护，减少对周围环境的污染影响。窑尾废气经处理达标后通过 110 米高烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值。暂存库的硫化氢和氨气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准，挥发性有机物排放参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值执行。辅助设施产生的有组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，无组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值。</p> | <p>已落实。</p> <p>（1）窑尾废气经“高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR 脱硝+布袋除尘器处理”，通过 110 米排气筒烟囱排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等排放符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氟化氢、氯化氢、二噁英和重金属等排放符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 排放限值；</p> <p>（2）停窑时，一般固废暂存库和市政污泥暂存库废气分别经备用处理设施处理，硫化氢和氨气污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，挥发性有机物符合广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值，颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 无组织排放限值。</p> <p>（3）经验收监测，厂界颗粒物符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 无组织排放限值；厂界臭气浓度、硫化氢、氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准；总挥发性有机化合物符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）无组织排放监控点浓度限值。</p> |
| <p>5.3</p> | <p>项目应按报告书论证结果，按原环评 600m（以生产区为边界外扩）</p>  | <p>已落实。根据《报告书》，本项目的环境防护距离 600m（以水泥窑</p>  |



|  |  |   |
|--|--|---|
|  | 设置防护距离，并配合当地政府及有关部门做好防护距离内的规划工作，严禁建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。  | 装置区为边界外扩），范围内无学校、居民住宅等环境敏感建筑。   |
| 5.4  | 按照雨污分流、清污分流、循环用水”的原则优化设置给排水系统。本项目不向外排放废（污）水。   | 已落实。项目生产废水直接掺入送入窑尾分解炉进行焚烧处置，不外排   |
| 5.5  | 优化布局，选用低噪声设备，采取有效的消声降噪防治措施。确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。   | 已落实。各项噪声污染防治措施，经监测，西、南、北面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值，东面厂界符合4类区标准限值。 |
| 5.6  | 加强固体废物管理，产生的固体废物须按照有关管理规定进行处理处置，防止二次污染。其中属于危险废物的必须交由有资质的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。  | 已落实，废机油、废抹布、废活性炭入窑处置，窑灰回用于生产。   |
| 5.7  | 制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系。加强污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池，防治污染事故发生。   | 已落实，企业已建设初期雨水收集系统、事故应急池，根据防渗要求，为各个工作区建设防渗工程，编制突发环境事件应急预案，并备案。                       |
| 5.8  | 项目应按国家和省的有关规定规范设置排污口，并定期开展环境监测。本项目实施后企业污染物排放总量控制指标为：二氧化硫：211.1吨/年，氮氧化物：992吨/年  | 已落实，窑尾废气排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物符合总量控制要求。  |
| <b>六、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2022〕8号）</b> |  |   |
| 6.1  | 恩平市华新环境工程有限公司位于恩平市横陂镇的省道276线旁。现有工程依托其日产4000吨新型干法水泥熟料回转窑生产线处置危险废物和一般固体废物，其中危险废物处置规模94550吨/年，一般固废处置规模293000吨/年，本项目对现有工程进行改造，即调整现有处置固废类别接收规模及增加一般固废以及危险废物的接收种类与规模，保持总体处置规模不变。项目新增主要生产设备有电动防爆叉车2台、油动叉车3台、装载机/厦工955H2台、翻斗车1台、酸碱中和系统1套、破碎机4台、皮带输送机3套、玻璃钢离心风机1台、废气化学洗涤系统1套、单无轴螺旋2套、小包装危废自 | 华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目尚在建设阶段。  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | <p>动投喂装置 1 套、回转锁风阀 2 套、斗式提升机 1 台、皮带秤 1 台、离心风机 1 台、干粉灭火系统 1 套、潜水泵及管网 3 套、焚烧控制设备 1 套、电动葫芦/CD12 台、移动抓料机 1 台、除铁器 1 台、皮带输送机/B12005 台、气动隔膜泵及管道 1 套、工业提升电梯/3 吨双笼提升机 1 套、快速门 4 套、料仓 1 个、手动闸板阀 2 套、气动闸板阀 2 套、皮带输送机 4 套、螺旋称 1 台。项目员工不新增，工作制度保持不变。</p>   |  |
| 6.2 | <p>本次改造不增加生产废水及生活污水。生产废水依托现有收集、预处理及处理设施处置不外排，生活污水依托现有污水处理站处理后回用不外排。回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的较严值</p>   |  |
| 6.3 | <p>落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护，减少对周围环境的污染影响。本项目窑尾烟气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 限值，HF、HCl、二噁英和重金属执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 限值。4#危废暂存库的硫化氢、氨气和臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改排放标准，VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/801-2010）第 II 时段排放标准限值。固废预处理车间及其他辅助设施产生的有组织颗粒物参照执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值，无组织颗粒物参照执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 限值。</p> |  |
| 6.4 | <p>优化布局，选用低噪声设备，采取有效的消声降噪防治措施。项目</p>  |  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | 厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4a类、2类标准                   |  |
| 6.5 | 加强固体废物管理，产生的固体废物须按照有关管理规定进行处理处置，防止二次污染                            |  |
| 6.6 | 项目应按国家和省的有关规定规范设置排污口，并定期开展环境监测。本项目实施后企业污染物排放总量控制指标为VOCs：0.628吨/年。 |  |

## 1.8.2 环境管理及环境投诉情况

华新水泥（恩平）有限公司《EHS 管理制度汇编》、各类《作业指导书》、各类《车间管理制度》、《危险废物管理计划》等规章制度，加强对危险废物运输、原料储存、生产过程、防治设施的管理，并编制了《突发环境事件应急预案》。项目应急预案已在江门市生态环境局恩平分局备案。项目建有专门的应急物资储备室，应急物资配备齐全，为能对突发环境事件作出快速反应。

项目运行至今，没有发生过环境风险事故和安全事故，该公司与当地环保部门尚未接收到临近群众或单位的环保投诉，项目运行良好。

## 1.8.3 现有工程已获审批的污染物排放总量指标

根据《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2015〕52号）、《广东省生态环境厅关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物项目环境影响报告书的批复》（粤环审〔2019〕50号）、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2019〕1号）、《关于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书的批复》（江恩环审〔2022〕8号），华新水泥（恩平）有限公司水泥厂现有工程已获审批的污染物排放总量指标见表 1.8-2。

表 1.8-2 水泥厂现有工程已获审批的污染物排放总量指标单位：t/a

| 序号 | 污染物             | 环评批复总量控制指标建议值 | 排污许可证许可排放量（编号：9144070068063900X9001P，2021年8月） | 现有污染物排放量 |
|----|-----------------|---------------|---|----------|
| 1  | SO <sub>2</sub> | 211.1         | 211.1   | 188.16   |
| 2  | NO <sub>x</sub> | 992           | 992   | 992      |
| 3  | 颗粒物             | /             | 163.938                                       | 94.125   |
| 4  | VOCs            | 0.628         | /   | 0.397    |

根据表 1.8-2，现有项目污染物排放量未超过环评批复的污染物总量。

## 1.9 现有项目存在的环保问题

根据现场踏勘核实，项目运行至今，没有发生过环境风险事故和安全事故，该公司与当地环保部门尚未接收到临近群众或单位的环保投诉，项目运行良好，不存在环保问题。

## 1.10 现有工程回顾性分析小结

（1）本项目所依托的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂位于广东恩平市横陂镇的省道 276 线旁，占地约 23.8 公顷。厂区内所有现有项目均具备完善的环保手续，其实际建设情况基本符合环评文件及批复的相关要求，目前总体运行正常，自通过竣工环保验收之日起，至今没有出现环境违法行为。经各方咨询，近 2 年里，华新水泥（恩平）有限公司未收到任何环保投诉。

（2）水泥厂现有工程各生产工序基本均配套建设了粉尘收集处理设施；水泥窑采用窑磨一体机模式，并配套建设了 SNCR 脱硝装置和高效袋式除尘器等废气处理设施。监测数据显示，窑尾烟气中的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及 NH<sub>3</sub> 等大气污染物排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的规定，HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 及二噁英类等大气污染物排放浓度符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的规定；此外，其他工序产生的粉尘排放浓度也符合《水泥工业大气污染物排放标准》的相关规定。

（3）水泥厂现有工程产生的各类废水经处理后全部回用，不外排。

（4）水泥厂已对现有工程产生的噪声和固体废物采取了相应的处理处置措施，使其均不会对外环境产生危害。

（5）华新水泥（恩平）有限公司水泥窑满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）等标准中提出的基本要求。

## 2.本项目工程概况及工程分析

### 2.1 本项目概况

**项目名称：**华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目

**建设单位：**华新水泥（恩平）有限公司

**建设性质：**改建项目

**行业类别：**C7723 固体废物治理

**投资规模：**总投资约 4200 万元，其中环保投资约 2100 万元

**建设地点：**本项目位于广东省江门恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，厂址中心坐标为 E112°21'22.597"、N22°01'37.704"。

**占地与建筑面积：**厂址占地面积约 238000m<sup>2</sup>，建筑面积 56000m<sup>2</sup>，绿化面积约为 71000m<sup>2</sup>。本项目不新增厂区用地，新增建筑面积 1700.59m<sup>2</sup>，建成后总建筑面积为 57700.59m<sup>2</sup>。

**项目四至：**省道 276 将华新水泥（恩平）有限公司分为生产区和生活区，生产区东侧、北侧均为山地，南侧为池塘，西侧隔省道分别为林地、农田以及厂区生活区；生活区南侧隔省道是生产区，其余三侧均为山体。

**劳动定员及工作制度：**本项目员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约 310 天，采用四班三运工作制，每班工作 8 小时。

**建设周期：**项目施工约 3 个月，拟 2022 年 12 月投产

**建设内容：**

本项目主要建设内容如下：

（1）调整一般固废协同处理类别及规模，增加高热值一般固体废物，作为水泥生产的替代燃料。削减现有一般固废中废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等类别的协同处置量共 45000t/a，增加高热值一般固废废旧纺织品、废木制品的协同处置量 45000t/a。改建后一般固废协同处置量不变，一般固废协同处理规模仍为 293000t/a。

（2）在窑尾新增一套独立的旁路放风系统，由急冷室、冷却风机、袋式收尘器、引风机、窑灰储存仓等组成；

（3）新增设计处理能力为 1.24 万吨/年的旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线，处置厂内产生的旁路放风收尘灰。

（4）新建一套输送能力为 30t/h 的一般固废输送、计量、入窑系统，用于全厂一般固体废物的入窑输送，要输送全厂的废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废电器电子产

品、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装袋、植物残渣、食品及食品加工废物、中药残渣、金属氧化物废物、含氮有机物、其他废物等一般固体废物。

## 2.2 工程内容

本项目新建水洗脱盐车间、一般固废入窑系统、旁路放风系统等建筑物，占地面积约 834.14m<sup>2</sup>，均使用厂区现有用地，不新增厂区用地，新增建筑面积 1700.59m<sup>2</sup>。

本项目涉及工程组成详见下表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目涉及工程内容一览表

| 类别   | 系统名称           | 项目建设内容   | 与现有工程依托关系         |
|------|----------------|--|-------------------|
| 主体工程 | 替代燃料预处理车间      | 一般固废预处理车间，面积为 2268m <sup>2</sup> （54×42m），配套建设两套破碎生产线，尺寸为 54×42×12m。   | 依托现有              |
|      | 一般固废输送、计量、入窑系统 | 一套输送能力为 30t/h 的一般固废输送、计量、入窑系统。主要输送全厂的废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废电器电子产品、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装袋、植物残渣、食品及食品加工废物、中药残渣、金属氧化物废物、含氮有机物、其他废物等一般固体废物。占地面积约 270.9m <sup>2</sup> ，建筑面积约 398.6m <sup>2</sup> 。 | 新建                |
|      | 水洗脱盐处理线        | 主要用于旁路放风收尘灰水洗脱盐处理。设置有水洗车间、蒸发车间、清水罐、滤液罐、盐水池、曝气+沉淀池、缓存罐、灰仓、灰罐等。占地面积约 452.28m <sup>2</sup> ，建筑面积约 1080.07m <sup>2</sup> 。   | 新建                |
|      | 末端焚烧处置系统       | 一座设计熟料产能为 4000t/d 的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉。  | 依托现有              |
|      | 生料制备           | 主要包括石灰石破碎机、原料配送站、原料粉磨、生料均化库以及其他配套设施。   | 依托现有              |
|      | 新型干法水泥回转窑生产线   | 一座设计熟料产能为 4000t/d 的新型干法窑外分解水泥回转窑及窑尾在线分解炉、双系列五级旋风预热器、窑头控制流型篦式冷却机及其他配套设施。  | 依托现有              |
| 辅助工程 | 一般固废暂存库        | 一座一般固废暂存库（占地面积为 2250m <sup>2</sup> ，高度 7m），采用全密闭微负压抽风系统。内建一个 18m <sup>3</sup> 的收集池。  | 依托现有              |
|      | 危废暂存库          | 1#危废暂存库（含 1 个危险废物接收&卸车区域），2#（含一个危险废物接收&卸车区域）、3#危废暂存库以及 4#危废暂存库均按照建筑防火设计规范以及《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）设计，钢混结构。  | 依托现有，存放本项目产生的二次危废 |
|      | 旁路放风系统         | 由急冷室、冷却风机、袋式收尘器、引风机、窑灰储存仓等组成。主要作用是将水泥生产中碱、氯等有害元素排出水泥窑系统外，占地面积约 110.96m <sup>2</sup> ，建筑面积约 221.92m <sup>2</sup> 。  | 新建                |
|      | 余热回收系统         | 9MW 窑头窑尾低温余热发电系统。  | 依托现有              |
|      | 分析化验室          | 在项目中控楼设有分析化验室，用于水泥原料及市政原料以及  | 依托现有              |

| 类别     | 系统名称           | 项目建设内容  | 与现有工程依托关系   |      |
|--------|----------------|---|---|------|
|        |                | 项目生产用水及废水的分析化验等。  |   |      |
|        | 自动控制系统         | 用 PLC 和专业智能化程控仪表对水泥窑协同处置系统反应过程进行全程监控，紧急情况下自动停止进料。   | 依托现有  |      |
| 公用工程   | 给水系统           | 市政供水。   | 依托现有  |      |
|        | 排水系统           | 雨污分流，初期雨水收集池 7 个，总容积 578m <sup>3</sup> 。  | 依托现有  |      |
|        | 供电系统           | 日常供电线路和备用供电设备。  | 依托现有  |      |
|        | 道路系统           | 厂内运输道路。   | 依托现有  |      |
|        | 供热系统           | 余热锅炉。   | 依托现有  |      |
|        | 消防系统           |   | 消防用水储存在生活消防储水池 400m <sup>3</sup> 和 100m <sup>3</sup> 水塔内，厂区消防给水管网采用环状布置，并在管网内适当位置按规定设置地下式室外消火栓。   | 依托现有 |
|        |                |   | 4 座消防废水收集池（消防废水收集池 1#336m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 2#760m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 3#408m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 4#50m <sup>3</sup> （事故池））。  | 依托现有 |
| 办公生活区  | 设有办公楼、食堂、倒班宿舍。 | 依托现有  |   |      |
| 环保工程   | 废气处理           | ①窑尾烟气中经“高温分解+碱性吸收+生料吸附+SNCR+袋式除尘”工艺处理达标后由 110m 排气筒高空排放。   | 依托现有  |      |
|        |                | ②一般固废预处理车间破碎机产生的废气经“布袋除尘”工艺处理达标后又 15m 高排气筒排放。   | 依托现有  |      |
|        |                | ③灰罐卸料粉尘废气经“布袋除尘”工艺处理达标后通过灰罐顶部高为 20m 的粉尘排放口排放。   | 新建  |      |
|        | 废水处理系统         | ①7.5m <sup>3</sup> /h 的污水站处理设施以及建有 243m <sup>3</sup> /h 循环用水池。  | 依托现有  |      |
|        |                | ②沉淀池设备（设计处理能力为 200m <sup>3</sup> /h）。   |   |      |
|        | 环境风险防范         |   | 两座总容积共约为 120m <sup>3</sup> 的氨罐区应急池和 120m <sup>2</sup> ×0.5m 的围堰容积。4 座消防废水收集池（消防废水收集池 1#336m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 2#760m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 3#408m <sup>3</sup> 、消防废水收集池 4#50m <sup>3</sup> （事故池），容积共 1554m <sup>3</sup> ）；初期雨水收集池 7 个，总容积 578m <sup>3</sup> 。 | 依托现有 |
| 在线监测系统 |                | 在线监测系统，监测指标包括：窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力，O <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 及颗粒物浓度；分解炉出口烟气温度、压力，O <sub>2</sub> 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力，O <sub>2</sub> 、CO 浓度 | 依托现有  |      |





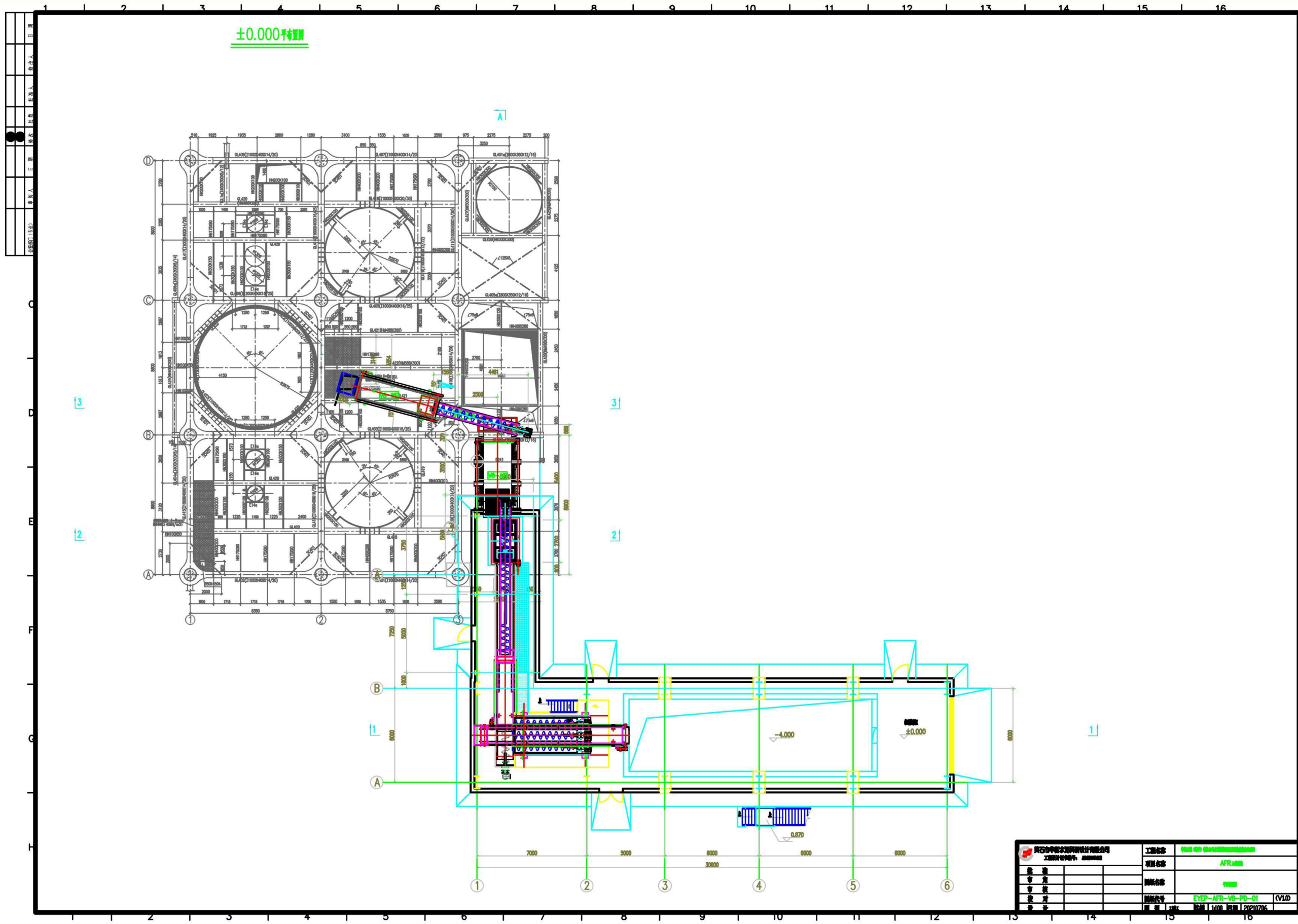


图 2.2-2 一般固废入窑系统平面布置图

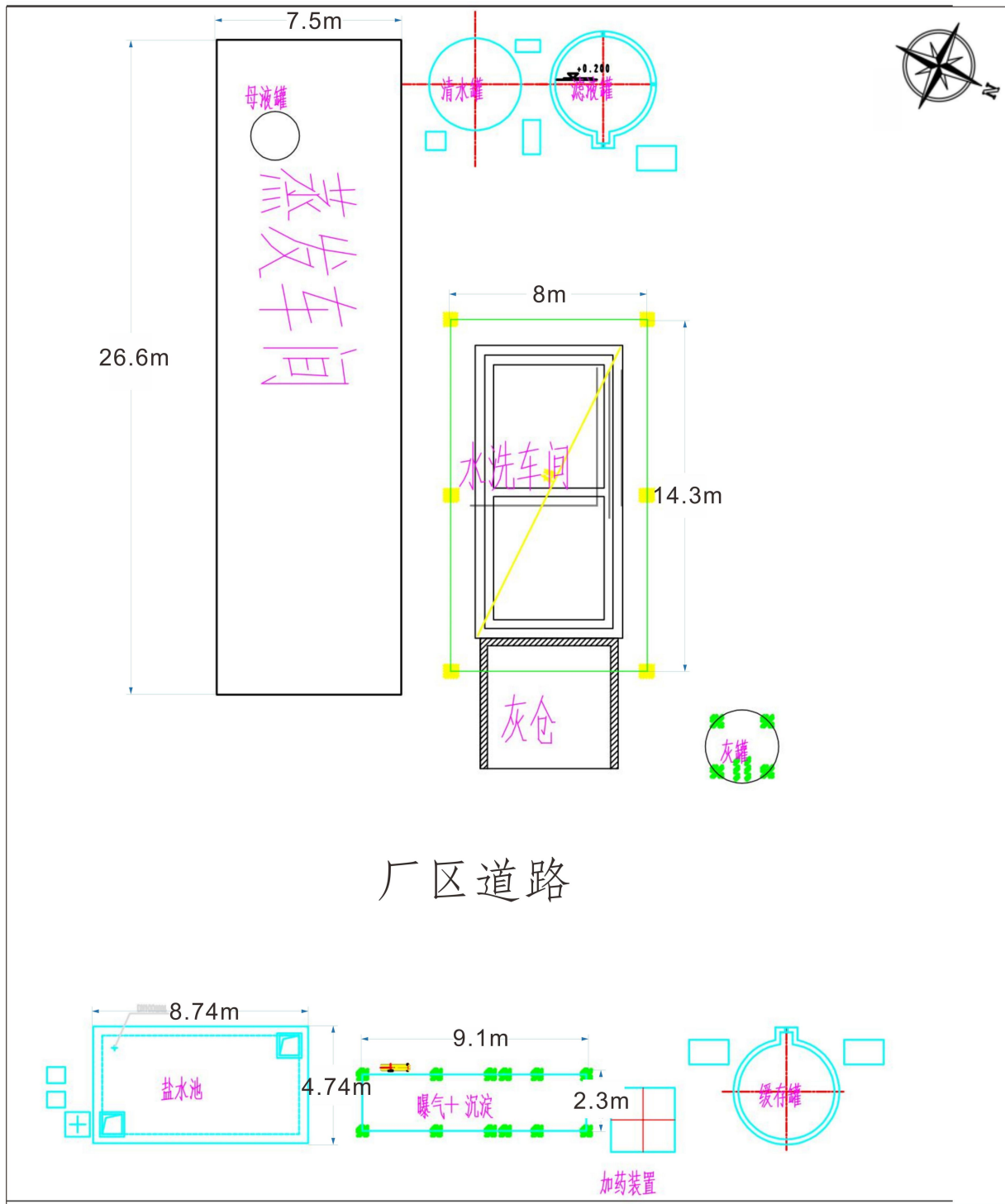


图 2.2-3 水洗脱盐车间平面布置图

## 2.3 处理规模

### 2.3.1 一般固体废物种类及规模

本项目拟调整一般固废协同处理类别及规模，增加高热值一般固体废物，作为水泥生产的替代燃料。



根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）中相关规定，水泥窑协同处置工业危险废物，按照工业危险废物在水泥窑系统的主要作用，可分为替代原料、替代燃料、水泥窑销毁处置三种类别：

（1）作为替代原料的工业危险废物，主要要求及判别依据为：

工业危险废物中有效成分 CaO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 灼烧基含量总和应达到 80%以上。

（2）作为燃料替代利用的工业危险废物，主要要求及判别依据为：

①入窑实物基废物的热值应大于 11MJ/kg。

②入窑灰分含量应小于 50%。

③入窑水分含量应小于 20%：或经过干化预处理后，入系统水分应小于 20%。

（3）不满足（1）、（2）所列条件的工业废物均视同水泥窑系统销毁处置。

参照上述要求，本项目拟削减现有一般固废中废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等类别的协同处置量共 45000t/a，增加高热值一般固废废旧纺织品、废木制品的协同处置量 45000t/a。改建后一般固废协同处置量不变，改建后一般固废协同处理规模仍为 293000t/a，不新增熟料及水泥产能。

本项目综合利用替代燃料类废物种类及规模见表 2.3-1。主要成分分析见章节 2.5.5.1。

**表 2.3-1 本项目综合利用替代燃料类废物类别和规模单位：t/a**

| 类别   |                 | 名称        | 现有处置规模 | 改建后处置规模 | 增减量   |
|------|-----------------|-----------|--------|---------|-------|
| 一般固废 | 废弃资源            | 废旧纺织品     | 84000  | 104000  | 20000 |
|      |                 | 废皮革制品     | 1000   | 1000    | 0     |
|      |                 | 废木制品      | 5000   | 30000   | 25000 |
|      |                 | 废纸        | 1000   | 1000    | 0     |
|      |                 | 其他废旧资源    | 5000   | 5000    | 0     |
|      |                 | 废橡胶制品     | 7000   | 7000    | 0     |
|      |                 | 废塑料制品     | 3000   | 3000    | 0     |
|      |                 | 废复合包装     | 3000   | 3000    | 0     |
|      |                 | 废玻璃       | 7000   | 4000    | -3000 |
|      | 采矿业产生的一般固废废物    | 尾矿        | 3000   | 3000    | 0     |
|      | 食品、饮料等行业产生的一般固废 | 植物残渣      | 10000  | 7000    | -3000 |
|      |                 | 食品及食品加工废物 | 5000   | 5000    | 0     |
|      |                 | 其他食品加工废物  | 1000   | 1000    | 0     |
|      | 轻工、化工、医         | 中药残渣      | 8000   | 8000    | 0     |

|    |                    |         |        |        |        |
|----|--------------------|---------|--------|--------|--------|
|    | 药、建材等行业产生的一般固废     | 矿物型废物   | 2000   | 2000   | 0      |
|    | 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物 | 高炉渣     | 5000   | 5000   | 0      |
|    |                    | 冶炼废渣    | 10000  | 4000   | -6000  |
|    |                    | 含钙废物    | 5000   | 5000   | 0      |
|    |                    | 金属氧化物废物 | 2000   | 2000   | 0      |
|    | 非特定行业生产过程中产生的一般固废  | 有机污泥    | 10000  | 10000  | 0      |
|    |                    | 市政污泥    | 60000  | 30500  | -29500 |
|    |                    | 建筑垃圾    | 1000   | 1000   | 0      |
|    |                    | 工业灰尘    | 5000   | 2000   | -3000  |
|    |                    | 废瓷砖     | 1000   | 500    | -500   |
|    |                    | 含氮有机废物  | 4000   | 4000   | 0      |
|    |                    | 污染土     | 30000  | 30000  | 0      |
|    |                    | 其他废物    | 15000  | 15000  | 0      |
| 合计 |                    |         | 293000 | 293000 | 0      |

### 2.3.2 厂内回收利用类废物种类及规模

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中规定“未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料；从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求”。另外，根据《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部公告 公告 2016 年第 72 号）中规定“如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理”。

因此，为减少二次污染，本项目拟新增年处理 12400t 的旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线处理建设单位内部产生的旁路放风收尘灰。本项目处理的旁路放风收尘灰主要为新增旁路放风系统袋式除尘器收尘灰。本项目厂内回收利用种类及规模见表 2.3-3。

**表 2.3-3 本项目厂内回收利用类废物类别和规模**

| 废物名称    | 来源        | 最大处置规模 t/a |
|---------|-----------|------------|
| 旁路放风收尘灰 | 水泥窑旁路放风系统 | 12400      |

处理规模说明：根据工程分析，本项目旁路放风收尘灰产生量约为 8986t/a。考虑到后期扩建及水洗脱盐处理线满负荷运行容易造成管道堵塞等情况不利于生产，因此建设单位将旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线最大处理规模设计为 12400t/a。本评价旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线产污情况按旁路放风收尘灰产生量为 9000t/a 计算。

## 2.4 主要新增生产设备

本项目综合利用替代燃料协同处置一般废物不新增设备依托现有的一般固废系统及水泥窑。厂内新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线设备、旁路放风系统设备及一般固废入窑系统设备。其他生产线设施均不变。主要新增设备如表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 本项目拟新增的主要设备

| 工程内容           | 序号   | 设备名称                                | 规模型号                         | 单位 | 数量 | 备注   |
|----------------|------|-------------------------------------|------------------------------|----|----|------|
| 旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线 | 1    | 灰罐                                  | 100t                         | 座  | 1  |      |
|                | 1.1  | 输送螺旋                                | 3~15t/h                      | 套  | 1  |      |
|                | 1.2  | 收尘器                                 | 3500m <sup>3</sup> /h        | 座  | 1  |      |
|                | 2    | 一级水洗池                               | 90m <sup>3</sup>             | 座  | 1  |      |
|                | 3    | 一级渣浆泵                               | Q=15m <sup>3</sup> /h        | 台  | 2  | 一用一备 |
|                | 4    | 一级固液分离机                             | 处理能力 5t/h                    | 座  | 1  |      |
|                | 5    | 缓存罐                                 | V=40m <sup>3</sup>           | 座  | 1  |      |
|                | 6    | 输送泵                                 | Q=15m <sup>3</sup> /h        | 台  | 1  | 一用一备 |
|                | 7    | 二级水洗池                               | 90m <sup>3</sup>             | 座  | 1  |      |
|                | 8    | 二级渣浆泵                               | Q=15m <sup>3</sup> /h        | 台  | 2  | 一用一备 |
|                | 9    | 滤液罐                                 | V=40m <sup>3</sup>           | 座  | 1  |      |
|                | 10   | 输送泵                                 | Q=30m <sup>3</sup> /h        | 台  | 1  | 一用一备 |
|                | 11   | 引风机                                 | Q=1125m <sup>3</sup> /h      | 座  | 2  | 一用一备 |
|                | 12   | 抽风机                                 | Q=2500m <sup>3</sup> /h      | 座  | 1  |      |
|                | 13   | 曝气+沉淀池                              | 处理能力：15m <sup>3</sup> /h,    | 座  | 1  |      |
|                | 14   | K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 加药系统 | 3m <sup>3</sup>              | 座  | 1  |      |
|                | 15   | 螺杆泵                                 | Q=10m <sup>3</sup> /h        | 台  | 1  |      |
|                | 16   | 清水罐                                 | 60m <sup>3</sup>             | 座  | 1  |      |
|                | 17   | 输送泵                                 | Q=30m <sup>3</sup> /h        | 台  | 2  | 一用一备 |
|                | 18   | 盐水池                                 | V=160m <sup>3</sup>          | 座  | 1  |      |
|                | 19   | 母液中转罐                               | V=5m <sup>3</sup>            | 座  | 1  |      |
|                | 20   | 母液中转泵                               | Q=5m <sup>3</sup> /h         | 台  | 1  | 一用一备 |
|                | 21   | 空压机                                 | Q=2~3.2m <sup>3</sup> /min,  | 套  | 1  |      |
|                | 22   | 循环水泵                                | Q=200m <sup>3</sup> /h       | 台  | 2  | 一用一备 |
| 23             | 冷却塔  | 200m <sup>3</sup> /h                | 台                            | 1  |    |      |
| 24             | 蒸发系统 | P=163KW                             | 套                            | 1  |    |      |
| 旁路放风系统         | 1    | 气体切断阀                               | 型号：DPZ-I                     | 台  | 1  |      |
|                | 2    | 冷却风机                                | 型号:G4-73-No18.5D             | 台  | 1  |      |
|                | 2.1  | 电动机                                 | 型号：YVF315L-10                | 台  | 1  |      |
|                | 3    | 气体切断阀                               | 型号：DPZ-I                     | 台  | 1  |      |
|                | 4    | 电动百叶阀                               | 型号：YBTD-0.5C                 | 台  | 2  |      |
|                | 5    | 高效脉冲滤袋式收                            | 处理风量:185000m <sup>3</sup> /h | 台  | 1  |      |

| 工程内容       | 序号   | 设备名称      | 规模型号               | 单位 | 数量 | 备注 |
|------------|------|-----------|--------------------|----|----|----|
|            |      | 尘器        |                    |    |    |    |
|            | 6    | 星型卸料装置    | 规格：300×300mm       | 台  | 4  |    |
|            | 6.1  | 减速电机      | 功率:1.5kW           | 台  | 4  |    |
|            | 7    | 系统风机      | /                  | 台  | 1  |    |
|            | 7.1  | 电动机       | 型号：YVF355L         | 台  | 1  |    |
|            | 8    | 膨胀节       | /                  |    |    |    |
|            | 8.1  | 软连接       | 型号：1620×1170       | 个  | 1  |    |
|            | 8.2  | 金属膨胀节     | DN1600mm           | 个  | 1  |    |
|            | 8.3  | 非金属膨胀节    | DN1600mm           | 个  | 1  |    |
|            | 8.4  | 非金属膨胀节    | DN1600mm           | 个  | 1  |    |
|            | 8.5  | 非金属膨胀节    | DN1600mm           | 个  | 1  |    |
|            | 8.6  | 软连接       | 型号：3150×900        | 个  | 1  |    |
|            | 8.7  | 软连接       | 型号：1557×968        | 个  | 1  |    |
|            | 9    | 螺旋输送机     | 规格：LSII315x7500mm  | 台  | 1  |    |
|            | 9.1  | 减速电机      | 型号：TY112-28-3      | 台  | 1  |    |
|            | 10   | 螺旋输送机     | 规格：LSII315x7500mm  | 台  | 1  |    |
|            | 10.1 | 减速电机      | 型号：TY112-28-3      | 台  | 1  |    |
|            | 11   | 螺旋输送机     | 规格：LSII400x12900mm | 台  | 1  |    |
|            | 11.1 | 减速电机      | 型号：TY112-28-7.5    | 台  | 1  |    |
|            | 12   | 螺旋输送机     | 规格：LSII400x4850mm  | 台  | 1  |    |
|            | 12.1 | 减速电机      | 型号：TY112-28-5.5    | 台  | 1  |    |
| 一般固体废物入窑系统 | 1    | 垃圾抓斗桥式起重机 | 起重量：8t（包括抓斗）       | 台  | 1  |    |
|            | 2    | 三无轴螺旋输送机  | 输送能力：40t/h         | 台  | 1  |    |
|            | 3    | 单无轴螺旋输送机  | 输送能力：40t/h         | 台  | 1  |    |
|            | 4    | 槽型胶带输送机   | 输送量：40t/h          | 台  | 1  |    |
|            | 5    | 斗式提升机     | 输送量：40~100t/h      | 台  | 1  |    |
|            | 6    | 单无轴螺旋输送机  | 输送能力：40t/h         | 台  | 1  |    |
|            | 7    | 槽型胶带输送机   | 输送量：40t/h          | 台  | 1  |    |
|            | 8    | 槽型胶带输送机   | 输送量：40t/h          | 台  | 1  |    |
|            | 9    | 暂存仓       | /                  | 台  | 1  |    |
|            | 10   | 链板机       | 输送能力：40t/h         | 台  | 1  |    |
|            | 11   | 单无轴螺旋输送机  | 输送能力：40t/h         | 台  | 1  |    |
|            | 12   | 定量给料机     | 能力：4-40t/h         | 台  | 1  |    |
|            | 13   | 回转锁风阀     | 输送能力：40t/h         | 台  | 1  |    |
|            | 14   | 气动插板阀     | 规格：800x800mm       | 台  | 1  |    |
|            | 15   | 测温装置      | 0~1000℃            | 台  | 1  |    |
|            | 16   | 测压装置      | -1000~1000Pa       | 台  | 1  |    |
|            | 17   | 手动插板阀     | 规格：800x800mm       | 台  | 1  |    |

| 工程内容 | 序号 | 设备名称  | 规模型号                 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------|----|-------|----------------------|----|----|----|
|      | 18 | 消防沙仓  | 储量：1.5m <sup>3</sup> | 台  | 1  |    |
|      | 19 | 气动插板阀 | 规格：600x600mm         | 台  | 1  |    |
|      | 20 | 快速门   | 5000*9000mm          | 台  | 1  |    |
|      | 21 | 设备连接  | /                    | 套  | 1  |    |

## 2.5 主要原辅材料消耗及产品方案

### 2.5.1 主要原辅材料

本项目原辅材料情况如下表所示。

表 2.5-1 本项目主要原料情况表

| 序号 | 原料      | 年用量（t/a） | 贮存方式  | 贮存位置      |
|----|---------|----------|-------|-----------|
| 1  | 一般固体废物  | 45000    | 塑料编织袋 | 一般固体废物暂存仓 |
| 2  | 旁路放风收尘灰 | 9000     | /     | 灰罐        |

旁路放风收尘灰理化性质如下：

旁路放风收尘灰是含水率极低的微细粉末状尘粒，呈浅灰或土黄色，一般含水率在 5.0%以下，在潮湿气氛下由于吸水，含水率会有所提高，灼热减率为 3.0~5.0%。

#### ①密度

旁路放风收尘灰的堆积密度一般在 0.5~1.0g/cm<sup>3</sup> 范围内，特别易受含水率的影响，密度随含水率的增大而增大，振实密度为 0.8~1.2g/cm<sup>3</sup>，真密度一般大于 2.8~3.2g/cm<sup>3</sup>。

#### ②比表面积和孔隙度

旁路放风收尘灰具有颗粒小，比表面积大的特点，试验测定的旁路放风收尘灰比表面积范围约为 4.8~13.7m<sup>2</sup>/g。收尘灰的孔隙度较大，一般在 30~50%范围内。

#### ③粒径分布

重金属在烟气净化过程中主要通过吸附作用吸附在旁路放风收尘灰表面，收尘灰中小颗粒多，表面积大，利于重金属的吸附。旁路放风收尘灰的大部分质量集中在粒径 20~125μm。

#### ④收尘灰成分

构成旁路放风收尘灰的主要元素有 Si、Ca、Al、Fe、Na、Cl 等。其中以 CaO 含量较高，另外收尘灰中还存在高含量的碱金属如 Al、Fe、Mg、Na 等，这使得旁路放风收尘灰具有较强的酸缓冲能力。旁路放风收尘灰的烧失量为 6%左右，说明旁路放风收尘灰



中的碳和硫含量较低，燃烧充分。

根据建设单位提供的华新水泥同类项目的旁路放风收尘灰监测数据，旁路放风收尘灰主要成分分析见下表。

**表 2.5-2 旁路放风收尘灰（水洗前）主要成分一览表**

|       |                  |                                |                               |                                |                  |                   |
|-------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| 成分    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO                           | MgO                            | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O |
| 含量（%） | 9.25             | 3.66                           | 38.01                         | 0.90                           | 16.02            | 2.43              |
| 成分    | TiO <sub>2</sub> | Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Cl               |                   |
| 含量（%） | 0.18             | 0.04                           | 0.11                          | 1.43                           | 11.81            |                   |

## 2.5.2 本项目进厂质量管控要求

### 1、一般固废进厂质量管控要求

本项目一般固废源头控制与接收管控要求详见《恩平市华新环境工程有限公司企业标准工业废物质量预审核管理制度》（Q/EP204002—2020）。

### 2、旁路放风收尘灰厂区运输要求及运输路线

根据旁路放风收尘灰的特性及设施要求配备必要的输送设备，输送设备所用的材料确保不被腐蚀且不与固体废物发生任何反应。管道输送设备应保证良好的密闭性能，防止旁路放风收尘灰的洒漏和溢出。非密闭输送设备（如抓料斗、传送带）应采取加设防护罩等防护措施，防止粉尘飘散。移动式输送设备如车辆等，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物逸散，厂内输送危险废物的管道、传送带应在显眼处标有安全警告信息。

为避免收尘灰装卸过程中扬尘产生的二次污染，装卸区应处于封闭状态并安装集气设施，使系统保持负压，粉尘不会外扬。旁路放风收尘灰通过槽罐车直接通过管道卸入项目灰罐内，卸料输送过程中，粉尘通过灰罐顶部管道直接连接至布袋收尘装置处理。

本项目灰罐内旁路放风收尘灰通过气力输送，经管道进入水洗系统；

旁路放风收尘灰储存、输送过程中均在密封管道内进行，水洗过程位于水洗池水面以下且水洗过程全密闭，确保旁路放风收尘灰转移、水洗脱盐过程不会产生扬尘。

旁路放风收尘灰厂区运输路线如下图。



图 2.5-1 旁路放风收尘灰厂区运输路线图

### 2.5.3 改建后全厂原料变化

#### 1、全厂原料

改建前后，全厂主要辅料消耗见表 2.5-3。

表 2.5-3 改建后主要辅料消耗情况表

| 序号 | 物料名称    | 现有项目用量 t/a | 改造后用量 t/a | 增减量 t/a |
|----|---------|------------|-----------|---------|
| 1  | 石灰石     | 1650000    | 1650000   | 0       |
| 2  | 砂岩      | 44900      | 66300     | 18400   |
| 3  | 页岩      | 108000     | 108000    | 0       |
| 4  | 铁质原料    | 85000      | 85000     | 0       |
| 5  | 危险废物    | 94550      | 94550     | 0       |
| 6  | 一般固废    | 293000     | 293000    | 0       |
| 7  | 原煤      | 69027      | 26027     | -43000  |
| 8  | 氨水      | 1550       | 1550      | 0       |
| 9  | 石灰石（碎石） | 220000     | 220000    | 0       |

### (1) 燃料替代量估算

本项目为水泥窑协同综合利用替代燃料类废物，不仅协同处置了废物，还替代部分现有燃煤。根据热值估算替代燃煤量，替代燃料热值见表 2.5-4。

**表 2.5-4 替代燃煤量估算**

| 类别    | 处理量   | 热值      | 物料热值量       | 热值总量        |
|-------|-------|---------|-------------|-------------|
|       | t/a   | Kcal/kg | Kcal/a      | Kcal/a      |
| 废旧纺织品 | 20000 | 4588.51 | 9.17702E+11 | 2.25477E+11 |
| 废木制品  | 25000 | 5348.29 | 1.33707E+11 |             |

经计算替代燃料类废物热值总量，现有工程燃煤热值取 5223.36Kcal/kg，则替代燃煤量为 43167t/a。本项目按替代燃煤 43000t/a 计算。

### (2) 原料变化量估算

本项目实施后，水泥熟料生产线水泥熟料产能均不发生改变。项目调整一般固废种类，减少了废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等高灰分的一般固废处置量，因此原料调配时砂岩投加量相应增加。本项目砂岩替代高灰分一般固废减少量按灰渣量计算，即用砂岩以 1: 1 的比例替代废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等高灰分的一般固废和原煤减少的灰分量。废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等高灰分的一般固废和原煤减少的灰分量约 18400t/a，砂岩相应投加量增加 18400t/a。

#### 2、一般固体废物

改建前后，全厂一般固体废物处理规模变化情况见表 2.5-5。

**表 2.5-5 改建后一般固体废物处理规模情况表**

| 类别      |              | 名称     | 现有处置规模 | 改建后处置规模 | 增减量   |
|---------|--------------|--------|--------|---------|-------|
| 一般固废    | 废弃资源         | 废旧纺织品  | 84000  | 104000  | 20000 |
|         |              | 废皮革制品  | 1000   | 1000    | 0     |
|         |              | 废木制品   | 5000   | 30000   | 25000 |
|         |              | 废纸     | 1000   | 1000    | 0     |
|         |              | 其他废旧资源 | 5000   | 5000    | 0     |
|         |              | 废橡胶制品  | 7000   | 7000    | 0     |
|         |              | 废塑料制品  | 3000   | 3000    | 0     |
|         |              | 废复合包装  | 3000   | 3000    | 0     |
|         |              | 废玻璃    | 7000   | 4000    | -3000 |
|         | 采矿业产生的一般固废废物 | 尾矿     | 3000   | 3000    | 0     |
| 食品、饮料等行 | 植物残渣         | 10000  | 7000   | -3000   |       |

|                       |           |        |        |        |
|-----------------------|-----------|--------|--------|--------|
| 业产生的一般固废              | 食品及食品加工废物 | 5000   | 5000   | 0      |
|                       | 其他食品加工废物  | 1000   | 1000   | 0      |
| 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      | 8000   | 8000   | 0      |
|                       | 矿物型废物     | 2000   | 2000   | 0      |
| 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 高炉渣       | 5000   | 5000   | 0      |
|                       | 冶炼废渣      | 10000  | 4000   | -6000  |
|                       | 含钙废物      | 5000   | 5000   | 0      |
|                       | 金属氧化物废物   | 2000   | 2000   | 0      |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 有机污泥      | 10000  | 10000  | 0      |
|                       | 市政污泥      | 60000  | 30500  | -29500 |
|                       | 建筑垃圾      | 1000   | 1000   | 0      |
|                       | 工业灰尘      | 5000   | 2000   | -3000  |
|                       | 废瓷砖       | 1000   | 500    | -500   |
|                       | 含氮有机废物    | 4000   | 4000   | 0      |
|                       | 污染土       | 30000  | 30000  | 0      |
|                       | 其他废物      | 15000  | 15000  | 0      |
| 合计                    |           | 293000 | 293000 | 0      |

## 2.5.4 改建前后水泥生产线的原辅材料及燃料变化情况

改建前后华新水泥（恩平）有限公司新型干法回转窑水泥生产线熟料烧成系统的原辅材料及燃料使用情况变化见表 2.5-6。

表 2.5-6 改建前后熟料烧成系统的原辅材料及燃料使用情况变化

| 序号 | 物料名称 | 水分% | 建设阶段 | 消耗定额 (kg/t-cl) |          | 消耗量 (湿基) |         |
|----|------|-----|------|----------------|----------|----------|---------|
|    |      |     |      | 干基             | 湿基       | t/d      | t/a     |
| 1  | 石灰石  | 2   | 改建前  | 1304.032       | 1330.645 | 5322.581 | 1650000 |
|    |      |     | 改建后  | 1304.032       | 1330.645 | 5322.581 | 1650000 |
|    |      |     | 增减量  | 0              | 0        | 0        | 0       |
| 2  | 砂岩   | 10  | 改建前  | 32.589         | 36.210   | 144.84   | 44900   |
|    |      |     | 改建后  | 45.944         | 51.048   | 204.194  | 63300   |
|    |      |     | 增减量  | 13.355         | 14.839   | 59.355   | 18400   |
| 3  | 页岩   | 12  | 改建前  | 76.645         | 87.097   | 348.39   | 108000  |
|    |      |     | 改建后  | 76.645         | 87.097   | 348.39   | 108000  |
|    |      |     | 增减量  | 0              | 0        | 0        | 0       |
| 4  | 铁质原料 | 10  | 改建前  | 61.694         | 68.548   | 274.19   | 85000   |
|    |      |     | 改建后  | 61.694         | 68.548   | 274.19   | 85000   |
|    |      |     | 增减量  | 0              | 0        | 0        | 0       |

|   |      |     |     |          |          |         |         |
|---|------|-----|-----|----------|----------|---------|---------|
| 5 | 生料合计 | 0.4 | 改建前 | 1516.410 | 1522.500 | 6090.00 | 1887900 |
|   |      |     | 改建后 | 1383.605 | 1537.339 | 6149355 | 1906300 |
|   |      |     | 增减量 | 13.355   | 14.839   | 59.355  | 18400   |
| 6 | 危险废物 | 27  | 改建前 | 55.66    | 76.25    | 305.00  | 94550   |
|   |      |     | 改建后 | 55.66    | 76.25    | 305.00  | 94550   |
|   |      |     | 增减量 | 0        | 0        | 0       | 0       |
| 7 | 一般固废 | 20  | 改建前 | 189.032  | 236.290  | 945.16  | 293000  |
|   |      |     | 改建后 | 189.032  | 236.290  | 945.16  | 293000  |
|   |      |     | 增减量 | 0        | 0        | 0       | 0       |
| 8 | 原煤   | 11  | 改建前 | 49.544   | 55.667   | 222.67  | 69027   |
|   |      |     | 改建后 | 18.681   | 20.990   | 83.96   | 26027   |
|   |      |     | 增减量 | -30.863  | 34.677   | -138.71 | -43000  |
| 9 | 氨水   | 100 | 改建前 | /        | 1.25     | 5       | 1550    |
|   |      |     | 改建后 | /        | 1.25     | 5       | 1550    |
|   |      |     | 增减量 | /        | 0        | 0       | 0       |

## 2.5.5 固废入窑成分合理性分析

### 2.5.5.1 拟接收废物成分检测结果

根据恩平市华新环境工程有限公司提供的成份检测数据，本项目接收处置危险废物处理类别及规模不变。拟处置的一般固废各主要成份含量以及样品取样来源见表 2.5-7 至表 2.5-8。样品均来自于经营规模较大，产废量较大的意向接收企业取样，具有一定的代表性。

表 2.5-7 本项目接收的一般固体废物主要成份含量

| 类别                    | 形态        | 接收规模 | 水分     | 热值     | 灰分       | S      | Cl    | F     | Hg    | As    | Cd    | Co    | Cr    | Cu     | Mn     | Ni      | Pb     | Sb     | Tl    | V     | Zn    | Mo      |       |
|-----------------------|-----------|------|--------|--------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|
| 废弃资源                  | 废旧纺织品     | 固体   | 104000 | 3.15   | 4588.51  | 3.32   | 0.32  | 0.04  | 0.05  | 0.01  | 10.38 | 0.5   | 0.00  | 47.31  | 44.26  | 106.01  | 15.23  | 0      | 8.08  | 0.00  | 1.60  | 6.21    | 0.00  |
|                       | 废皮革制品     | 固体   | 1000   | 1.96   | 6330.59  | 6.70   | 0.56  | 0.40  | 0.07  | 0.24  | 19.86 | 0.00  | 0.00  | 45.3   | 60.03  | 150.72  | 0      | 114.33 | 0     | 0.00  | 3.10  | 223.48  | 0.00  |
|                       | 废木制品      | 固体   | 30000  | 0.92   | 5348.29  | 3.74   | 0.36  | 0.16  | 0.17  | 0.07  | 9.22  | 0.00  | 0.00  | 49.33  | 73.08  | 42.04   | 58.3   | 65.22  | 0     | 0.00  | 0.00  | 114.77  | 0.00  |
|                       | 废纸        | 固体   | 1000   | 1.15   | 5158.34  | 2.05   | 0.52  | 0.35  | 0.18  | 0.00  | 11.91 | 0.00  | 0.00  | 65.9   | 9.92   | 232.65  | 0      | 186.38 | 0     | 0.00  | 0.00  | 85.27   | 0.00  |
|                       | 其他废旧资源    | 固体   | 5000   | 4.65   | 5135.82  | 6.82   | 0.8   | 0.48  | 0.04  | 0.00  | 5.76  | 0.00  | 0.00  | 78.18  | 33.93  | 112.51  | 38.42  | 12.41  | 0     | 0.00  | 0.00  | 20.46   | 0.00  |
|                       | 废橡胶制品     | 固体   | 7000   | 10.47  | 3801.89  | 4.68   | 2.31  | 0.37  | 0.08  | 0.04  | 8.96  | 0.00  | 0.00  | 137.59 | 28.68  | 176.74  | 8.45   | 43.53  | 0     | 0.00  | 0.00  | 66.01   | 0.00  |
|                       | 废塑料制品     | 固体   | 3000   | 2.44   | 5703.22  | 2.10   | 1.30  | 0.80  | 0.10  | 0.04  | 19.9  | 0.00  | 0.00  | 59.99  | 33.18  | 65.44   | 19.93  | 76.48  | 1.72  | 0.00  | 0.00  | 106.86  | 0.00  |
|                       | 废复合包装     | 固体   | 3000   | 0.41   | 398.51   | 2.97   | 1.33  | 1.20  | 0.01  | 0.00  | 16.1  | 0.00  | 0.00  | 61.41  | 82.03  | 61.06   | 6.88   | 29.28  | 2.51  | 0.00  | 0.00  | 18.01   | 0.00  |
|                       | 废玻璃       | 固体   | 4000   | 0.22   | 8.51     | 99.57  | 0.35  | 0.00  | 0.01  | 0.00  | 13.05 | 0.00  | 0.00  | 280.4  | 152.08 | 181.86  | 44.2   | 25.71  | 20.48 | 0.00  | 0.00  | 180.34  | 0.00  |
| 采矿业产生的一般固体废物          | 尾矿        | 固体   | 3000   | 0.92   | 348.29   | 93.74  | 0.20  | 0.56  | 0.19  | 0.00  | 20.68 | 0.00  | 0.00  | 242.66 | 49.44  | 133.79  | 86.2   | 56.69  | 0     | 0.00  | 0.00  | 299.51  | 0.00  |
| 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      | 固体   | 7000   | 65.52  | 1126.26  | 2.01   | 0.86  | 0.00  | 0.04  | 0.00  | 3.09  | 0.00  | 0.00  | 110.82 | 89.1   | 183.63  | 46.39  | 48.63  | 37.08 | 0.00  | 0.00  | 356.98  | 0.00  |
|                       | 食品及食品加工废物 | 固体   | 5000   | 15.92  | 5440.56  | 2.02   | 0.40  | 0.00  | 0.04  | 0.00  | 5.59  | 0.00  | 0.00  | 85.86  | 49.6   | 23.4    | 9.52   | 78.56  | 0     | 0.00  | 0.00  | 96.61   | 0.00  |
|                       | 其他食品加工废物  | 固体   | 1000   | 10.75  | 4790.86  | 8.02   | 0.37  | 0.01  | 0.13  | 0.00  | 1.61  | 0.00  | 0.00  | 70.07  | 98.55  | 200.06  | 0      | 59.25  | 3.64  | 0.00  | 0.00  | 182.33  | 0.00  |
| 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      | 固体   | 8000   | 41.84  | 2740.12  | 3.49   | 0.17  | 0.04  | 0.04  | 0.00  | 3.13  | 0.00  | 0.00  | 66.97  | 40.8   | 156.43  | 0      | 61.29  | 13.06 | 0.00  | 0.00  | 445.01  | 0.00  |
|                       | 矿物型废物     | 固体   | 2000   | 6.32   | 425.35   | 69.81  | 0.43  | 0.22  | 0.03  | 0.00  | 12.11 | 0.00  | 0.00  | 16.04  | 114.07 | 154.28  | 27.32  | 13.32  | 0     | 0.00  | 0.00  | 82.32   | 0.00  |
| 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 高炉渣       | 固体   | 5000   | 17.89  | 105.51   | 74.01  | 0.74  | 0.35  | 0.19  | 0.00  | 8.11  | 0.00  | 0.00  | 25.94  | 70.82  | 176.26  | 36.8   | 33.42  | 0     | 0.00  | 0.00  | 123.50  | 0.00  |
|                       | 冶炼废渣      | 固体   | 4000   | 4.12   | 649.14   | 77.51  | 0.26  | 0.06  | 0.06  | 0.00  | 15.42 | 0.51  | 0.00  | 32.46  | 62.72  | 290.53  | 87.11  | 8.23   | 0     | 0.00  | 0.00  | 87.86   | 0.00  |
|                       | 含钙废物      | 固体   | 5000   | 5.30   | 2365.60  | /      | 0.03  | 0.01  | 0.02  | 0.00  | 0.25  | 0.16  | 6.50  | 0.37   | 0.41   | 1.63    | 0.54   | 0.8    | 0.31  | 0.00  | 5.20  | 2.32    | 0.00  |
|                       | 金属氧化物废物   | 固体   | 2000   | 3.20   | 4525.36  | /      | 0.05  | 0.29  | 0.00  | 0.00  | 2.03  | 0.26  | 6.50  | 0.02   | 3.39   | 2.6     | 0.12   | 1.05   | 0.15  | 0.00  | 4.10  | 53.74   | 0.00  |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 有机污泥      | 固体   | 10000  | 74.07  | 1226.24  | 20.02  | 0.717 | 0.04  | 0.02  | 0.00  | 0.30  | 0.00  | 0.00  | 2.56   | 1.26   | 1.31    | 0      | 1.81   | 0     | 0.00  | 0.00  | 5.69    | 0.00  |
|                       | 市政污泥      | 固体   | 30500  | 49.50  | 225.78   | 22.83  | 0.78  | 0.25  | 0.00  | 0.00  | 10.11 | 0.00  | 0.00  | 19.43  | 53.23  | 67.21   | 43.21  | 13.21  | 0     | 0.00  | 0.00  | 123.50  | 0.00  |
|                       | 建筑垃圾      | 固体   | 1000   | 3.26   | 143.89   | 95.19  | 0.57  | 0.10  | 0.12  | 0.00  | 15.51 | 0.00  | 0.00  | 82.73  | 62.95  | 159.38  | 107.73 | 103.16 | 0.23  | 0.00  | 0.00  | 34.43   | 0.00  |
|                       | 工业灰尘      | 固体   | 2000   | 3.43   | 1084.63  | 82.80  | 0.77  | 0.13  | 0.25  | 0.51  | 11.13 | 0.80  | 0.47  | 111.81 | 479.8  | 36.99   | 40.04  | 7.89   | 2.3   | 0.10  | 0.48  | 59.39   | 0.00  |
|                       | 废瓷砖       | 固体   | 500    | 1.06   | 745.44   | 95.60  | 0.32  | 0.01  | 0.02  | 0.46  | 20.65 | 8.10  | 12.13 | 29.83  | 358.73 | 388.17  | 77.59  | 31.32  | 14.01 | 7.79  | 70.25 | 1872.67 | 0.00  |
|                       | 含氮有机废物    | 固体   | 4000   | 57.37  | 1402.67  | 22.21  | 0.15  | 0.04  | 0.06  | 0.41  | 13.03 | 1.59  | 4.61  | 142.43 | 81.59  | 105.89  | 54.29  | 22.09  | 6.6   | 0.12  | 23.67 | 280.69  | 0.00  |
|                       | 污染土       | 固体   | 30000  | 68.91  | 475.67   | 46.51  | 0.69  | 0.04  | 0.05  | 0.09  | 10.60 | 2.66  | 10.69 | 49.78  | 104.02 | 264.57  | 133.77 | 18.17  | 27.59 | 10.32 | 26.12 | 258.21  | 0.00  |
|                       | 其他废物      | 半固体  | 15000  | 35.00  | 1722.37  | 14.21  | 0.30  | 0.20  | 0.07  | 0.00  | 2.13  | 0.07  | 2.26  | 0      | 37.94  | 21.1    | 54.27  | 8.47   | 2.34  | 0.00  | 1.07  | 82.19   | 0.00  |
| 加权平均值                 |           |      | 293000 | 22.475 | 2986.423 | 17.097 | 0.511 | 0.131 | 0.062 | 0.032 | 9.117 | 0.506 | 1.452 | 51.830 | 59.149 | 110.459 | 39.765 | 20.635 | 7.527 | 1.072 | 3.870 | 102.214 | 0.000 |

注：①接收规模单位为 t/a；水分、灰分、S、Cl、F 单位为%；热值单位为 Kcal/kg；Hg、As、Cd、Co、Cr、Cu、Mn、Ni、Pb、Sb、Tl、V、Zn、Mo 的单位为 mg/kg。

**表 2.5-8 一般固废检测样品来源**

| 序号 | 废物编号      | 检测样品的来源          |
|----|-----------|------------------|
| 1  | 废旧纺织品     | 兴粤源环保            |
| 2  | 废皮革制品     | 鑫顺环保             |
| 3  | 废木制品      | 广亿利源环保           |
| 4  | 废纸        | 鑫顺环保             |
| 5  | 其他废旧资源    | 深圳富联富桂精密工业有限公司   |
| 6  | 废橡胶制品     | 东莞恒鑫达环保科技        |
| 7  | 废塑料制品     | 佰洁环保节能科技         |
| 8  | 废复合包装     | 中山阿尔莫工业有限公司      |
| 9  | 废玻璃       | 中山市汇绿工业废弃物       |
| 10 | 尾矿        | 世侨（广东江门）矿业发展有限公司 |
| 11 | 植物残渣      | 江门市江海区绿然环卫运输有限公司 |
| 12 | 食品及食品加工废物 | 广州品食维邦食品有限公司     |
| 13 | 其他食品加工废物  | 广州品食维邦食品有限公司     |
| 14 | 中药残渣      | 广州白云药业           |
| 15 | 矿物型废物     | 东莞粤丰环保电力有限公司     |
| 16 | 高炉渣       | 东莞市浩泉环保科技有限公司    |
| 17 | 冶炼废渣      | 宝钢湛江钢铁有限公司       |
| 18 | 含钙废物      | 广东南方碱业股份有限公司     |
| 19 | 金属氧化物废物   | 广东万丰摩轮有限公司       |
| 20 | 有机污泥      | 广东盈通纸业           |
| 21 | 市政污泥      | 江门市碧源污水处理有限责任公司  |
| 22 | 建筑垃圾      | 中交（广州）建设有限公司     |
| 23 | 工业灰尘      | 佛山市顺德区嘉谷环保       |
| 24 | 废瓷砖       | 佛山市大角鹿大理石瓷砖有限公司  |
| 25 | 含氮有机废物    | 惠州市东江化肥厂         |
| 26 | 污染土       | 广东禹航环境工程有限公司     |
| 27 | 其他废物      | 联合利华             |

### 2.5.5.2 入窑物料加权平均值

入窑物料加权平均值详见表 2.5-9 至 2.5-12。

**表 2.5-9 危险废物成分加权平均值**

|       |        |        |       |       |       |       |        |         |        |
|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|--------|
| 指标    | S      | Cl     | F     | Hg    | As    | Cd    | Co     | Cr      | Cu     |
| 加权平均值 | 1.146  | 0.21   | 0.095 | 0.033 | 8.464 | 0.492 | 7.983  | 158.685 | 54.855 |
| 指标    | Mn     | Ni     | Pb    | Sb    | Tl    | V     | Zn     | Be      | Sn     |
| 加权平均值 | 59.017 | 24.116 | 19.06 | 3.511 | 0.968 | 2.738 | 53.757 | 0.01    | 0.01   |

注：①S、Cl、F 单位为%，其余为 mg/kg

**表 2.5-10 一般固废成分加权平均值**

|       |         |        |            |       |       |       |             |       |        |
|-------|---------|--------|------------|-------|-------|-------|-------------|-------|--------|
| 指标    | S       | Cl     | F          | Hg    | As    | Cd    | Co          | Cr    | Cu     |
| 加权平均值 | 0.511   | 0.131  | 0.062      | 0.032 | 9.117 | 0.506 | 1.452       | 51.83 | 59.149 |
| 指标    | Mn      | Ni     | Pb         | Sb    | Tl    | V     | Zn          | Be    | Sn     |
| 加权平均值 | 110.459 | 39.765 | 20.63<br>5 | 7.527 | 1.072 | 3.87  | 102.21<br>4 | 0     | 0      |

注：①S、Cl、F 单位为%，其余为 mg/kg

**表 2.5-11 生料（石灰石、砂岩、页岩、铁质原料）成分加权平均值**

|       |        |      |       |       |       |       |       |        |       |
|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 指标    | S      | Cl   | F     | Hg    | As    | Cd    | Co    | Cr     | Cu    |
| 加权平均值 | 0      | 0    | 0     | 0     | 3.097 | 0.087 | 1.41  | 34.091 | 5.302 |
| 指标    | Mn     | Ni   | Pb    | Sb    | Tl    | V     | Zn    | Be     | Sn    |
| 加权平均值 | 96.994 | 2.88 | 1.909 | 0.168 | 1.849 | 0     | 83.47 | 0      | 0     |

注：①S、Cl、F 单位为%，其余为 mg/kg

**表 2.5-12 原煤成分加权平均值**

|       |       |       |       |    |      |    |       |        |       |
|-------|-------|-------|-------|----|------|----|-------|--------|-------|
| 指标    | S     | Cl    | F     | Hg | As   | Cd | Co    | Cr     | Cu    |
| 加权平均值 | 0.58  | 0.005 | 0     | 0  | 4.05 | 0  | 3.97  | 105.96 | 43.83 |
| 指标    | Mn    | Ni    | Pb    | Sb | Tl   | V  | Zn    | Be     | Sn    |
| 加权平均值 | 71.74 | 29.36 | 49.61 | 0  | 18.5 | 0  | 10.34 | 0      | 0     |

注：①S、Cl、F 单位为%，其余为 mg/kg

### 2.5.5.3 元素带入量与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的相符性

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中 Hg、Tl、Cd、Pb、As、Cr、Sb、Cu、Mn、Ni、V、Zn、S、Cl 及 F 等元素的最大允许投加量提出了限制。本项目拟依托水泥生产线的设计产能为：熟料 124 万 t/a，成品水泥 150 万 t/a。根据本项目的协同处置规模，以及危险废物以及一般固废入窑限制条件，可计算出本项目危险废物以及一般固废中上述元素成分的拟带入量及水泥窑的最大允许投加量，见表 2.5-13。



表 2.5-13 改建后《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中各元素的投加量限值相符性一览表

| 序号 | 元素指标                         | 单位产品最大允许投加量    | 水泥窑接纳极限量 (t/a) | 生料中含量 (t/a) | 燃煤中含量 (t/a) | 混合材中含量 (t/a) | 危废带摄入量 (t/a) | 本项目一般固废拟带摄入量 (t/a) | 项目建成后所有物料带摄入量 (t/a) | 达标情况 |
|----|------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|---------------------|------|
| 1  | Hg                           | 0.23mg/kg-cli  | 0.2852         | 0           | 0           | /            | 0.003        | 0.009              | 0.012               | 达标   |
| 2  | Tl+Cd+Pb+15×As               | 230mg/kg-cli   | 285.2          | 95.89       | 3.354       | /            | 13.944       | 46.573             | 159.761             | 达标   |
| 3  | Be+Cr+10×Sn+50×Sb+Cu+Mn+Ni+V | 1150mg/kg-cli  | 1426           | 281.485     | 6.608       | /            | 44.918       | 187.915            | 520.926             | 达标   |
| 4  | Hg（仅计混合材）                    | 4mg/kg-cem     | 1.4648         | /           | /           | 0.003662     | /            | /                  | 0.003662            | 达标   |
| 5  | Cr                           | 320mg/kg-cem   | 480            | 64.988      | 2.758       | 29.296       | 15.004       | 15.186             | 127.232             | 达标   |
| 6  | Zn                           | 37760mg/kg-cem | 56640          | 159.119     | 0.269       | 29.296       | 5.083        | 29.949             | 223.716             | 达标   |
| 7  | Mn                           | 3350mg/kg-cem  | 5025           | 184.900     | 1.867       | 54.93        | 5.580        | 32.364             | 279.641             | 达标   |
| 8  | Ni                           | 640mg/kg-cem   | 960            | 5.490       | 0.764       | 12.817       | 2.280        | 11.651             | 33.002              | 达标   |
| 9  | As                           | 4280mg/kg-cem  | 6420           | 5.904       | 0.105       | 7.324        | 0.800        | 2.671              | 16.804              | 达标   |
| 10 | Cd                           | 40mg/kg-cem    | 60             | 0.166       | 0           | 0.3662       | 0.047        | 0.148              | 0.7272              | 达标   |
| 11 | Pb                           | 1590mg/kg-cem  | 2385           | 3.639       | 1.291       | 31.127       | 1.802        | 6.046              | 43.905              | 达标   |
| 12 | Cu                           | 7920mg/kg-cem  | 11880          | 10.107      | 1.219       | 10.986       | 5.187        | 17.331             | 44.83               | 达标   |
| 13 | S                            | 3000mg/kg-cli  | 3720           | 0           | 150.957     | /            | 1083.543     | 1497.230           | 2731.73             | 达标   |
| 14 | Cl                           | 入窑物料的 0.04%    | 949.591        | 0           | 1.301       | /            | 198.555      | 383.83             | 583.686             | 达标   |
| 15 | F                            | 入窑物料的 0.5%     | 11869.885      | 0           | 0           | /            | 89.8225      | 181.66             | 271.4825            | 达标   |

注：①“cli”代表水泥熟料，“cem”代表成品水泥，本项目拟带摄入量是根据入窑物料成分加权值进行计算得出来的量；②入窑物料=生料+危废+一般固废+原煤。

从表 2.5-13 中可以看出，本项目建成后各元素的投加量小于华新水泥（恩平）有限公司水泥窑的各元素的投加量限值，因此本项目的建设符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对入窑物料中部分元素投加量方面的要求。

#### 2.5.5.4 入窑物料成分可控性分析

项目根据《恩平市华新环境工程有限公司企业标准固废物料配伍导则》（Q/WXHB108007-2017）来确保入窑危废、一般固废成分的稳定性：

①在源头上由公司商务部门联系产废源，然后取小样进行评估，符合处置要求的，发放准入通知单，签订合同后由专业运输车队运输。

②项目入暂存库前，实验室对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析，严格控制协同处置的固体废物的入窑限值。

③根据厂内水泥化验室报出当日原料化验分析数据，结合批次危废、一般固废的化验结果，（如需要）提出当日物料处理量的调整报告，将危险废物、一般固废中的有害元素的投加速率控制在合理的范围之内，以免发生烟气排放超标，结皮阻塞的不良现象。

③对焚烧处理危险废物以及一般固废的水泥生产实施过程跟踪，定时检测生料、回灰、熟料中的重金属含量，与水泥产品质量标准对照，入窑废料均需要严格的检验及经必要的计量配伍,配伍必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中各元素的投加量限值后方可入窑焚烧。

#### 2.5.5.5 本项目生料及熟料的重金属投加量与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》的相符性

《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）在水泥窑处理固体废物时对生料、熟料的重金属含量提出了限值，具体要求及达标情况见下表 2.5-14 和 2.5-15。

表 2.5-14 入窑生料重金属元素的投加量控制情况一览表

| 序号 | 元素 | 单位    | GB30760 最大允许添加量 | 协同处置后含量 | 对标情况（对标准值的%） | 是否达标 |
|----|----|-------|-----------------|---------|--------------|------|
| 1  | 砷  | mg/kg | 28              | 4.08    | 14.57        | 达标   |
| 2  | 铅  | mg/kg | 67              | 5.51    | 8.22         | 达标   |
| 3  | 镉  | mg/kg | 1               | 0.16    | 16           | 达标   |
| 4  | 铬  | mg/kg | 98              | 42.22   | 43.08        | 达标   |
| 5  | 铜  | mg/kg | 65              | 14.59   | 22.45        | 达标   |

|   |   |       |     |       |       |    |
|---|---|-------|-----|-------|-------|----|
| 6 | 镍 | mg/kg | 66  | 8.70  | 13.18 | 达标 |
| 7 | 锌 | mg/kg | 361 | 83.81 | 23.22 | 达标 |
| 8 | 锰 | mg/kg | 384 | 96.86 | 25.22 | 达标 |

**表 2.5-15 熟料重金属元素的投加量控制情况一览表**

| 序号 | 元素 | 单位        | GB30760 最大允许添加量 | 协同处置后含量 | 对标情况（对标准值的%） | 是否达标 |
|----|----|-----------|-----------------|---------|--------------|------|
| 1  | 砷  | mg/kg-cli | 40              | 13.55   | 33.88        | 达标   |
| 2  | 铅  | mg/kg-cli | 100             | 35.41   | 35.41        | 达标   |
| 3  | 镉  | mg/kg-cli | 1.5             | 0.59    | 39.33        | 达标   |
| 4  | 铬  | mg/kg-cli | 150             | 102.61  | 68.41        | 达标   |
| 5  | 铜  | mg/kg-cli | 100             | 36.15   | 36.15        | 达标   |
| 6  | 镍  | mg/kg-cli | 100             | 26.61   | 26.61        | 达标   |
| 7  | 锌  | mg/kg-cli | 500             | 180.42  | 36.08        | 达标   |
| 8  | 锰  | mg/kg-cli | 600             | 225.52  | 37.59        | 达标   |

由表 2.5-14 以及表 2.5-15 可得，改造后项目的生料及熟料的重金属投加量是符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》中的要求。

## 2.6 产品方案及产品要求

本项目建成前后，华新水泥（恩平）有限公司新型干法回转窑水泥生产线的产品类型和产量不发生变化，仍为年产水泥熟料 124 万 t，成品水泥 150 万 t，其中 P.O52.5 和 P.O42.5 普通硅酸盐水泥分别为 30 万 t 和 120 万 t，仅是熟料和成品水泥产品中的部分元素含量将发生细微变化。

华新水泥（恩平）有限公司主要产品应执行的相关质量标准如下：

- (1) 华新水泥（恩平）有限公司生产的水泥熟料应符合《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）中的相关要求，见表 2.6-1。

**表 2.6-1 硅酸盐水泥熟料基本化学性能要求**

| 熟料化学性能指标            | 游离 CaO          | MgO  | 烧失量                  | 不溶物    |
|---------------------|-----------------|--|----------------------|--------|
| GB/T21372-2008 标准要求 | ≤1.5%           | ≤5.0%  | ≤1.5%                | ≤0.75% |
| 熟料化学性能指标            | SO <sub>3</sub> | 3CaO•SiO <sub>2</sub> +2CaO•SiO <sub>2</sub> | CaO/SiO <sub>2</sub> |        |
| GB/T21372-2008 标准要求 | ≤1.5%           | ≥66%   | ≥2.0                 |        |

- (2) 按照《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）第 7、8 条要求，华新水泥（恩平）有限公司生产的水泥熟料中重金属元素含量不应超过表 2.6-2 规定的限值。

**表 2.6-2GB30760-2014 标准规定的水泥熟料中重金属含量限值**

| 重金属 | 砷 (As) | 铅 (Pb) | 镉 (Cd) | 铬 (Cr) |
|-----|--------|--------|--------|--------|
|     |        |        |        |        |

|                       |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| 水泥熟料中含量限值 (mg/kg)     | 40     | 100    | 1.5    | 150    |
| 熟料中可浸出重金属含量限值 (mg/kg) | 0.1    | 0.3    | 0.03   | 0.2    |
| 重金属                   | 铜 (Cu) | 镍 (Ni) | 锌 (Zn) | 锰 (Mn) |
| 水泥熟料中含量限值 (mg/kg)     | 100    | 100    | 500    | 600    |
| 熟料中可浸出重金属含量限值 (mg/kg) | 1.0    | 0.2    | 1.0    | 1.0    |

(3) 华新水泥（恩平）有限公司生产的成品水泥应符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）中的相关要求，见表 2.6-3。

**表 2.6-3 普通硅酸盐水泥（P.O）产品指标要求**

|                 |        |        |   |
|-----------------|--------|--------|---|
| 成品水泥指标          | 熟料+石膏  | 烧失量    | SO <sub>3</sub>                         |
| GB175-2007 标准要求 | 80~95% | ≤5.0%  | ≤3.5%                                   |
| 成品水泥指标          | MgO    | Cl-    | Na <sub>2</sub> O+0.658K <sub>2</sub> O |
| GB175-2007 标准要求 | ≤5.0%  | ≤0.06% | ≤0.60%                                  |

## 2.7 配套公辅工程

### 2.7.1 给水工程

本项目依托现有工程供水系统及供水管网。

### 2.7.2 排水工程

#### 1、现有项目排水情况

现有厂区已铺设较为完善的雨污分流排水系统，整个厂区的废水均按系统分区收集。

#### 2、改建项目排水情况

本次改建不新增外排生活污水以及生产废水。

## 2.7 固废暂存依托性分析

### 2.7.1 一般固废暂存依托性分析

现有项目一般固废接收种类共有 29 种，分别为废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废玻璃、尾矿、食品及食品加工废物、中药残渣、矿物型废物、赤泥、高炉渣、冶炼废渣、含钙废物、有机污泥、市政污泥、建筑垃圾、工业灰尘、废瓷砖、含氮有机废物、其他废物、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、其他废旧资源、植物残渣、动物残渣、其他食品加工废物、金属氧化物废物以及污染土。

其中市政污泥储存在市政污泥暂存库，其他均储存在一般固废暂存库。

根据市政污泥暂存库的实际使用情况，该暂存库最大储存量为 900t 时占地面积为 234m<sup>2</sup>，则储存 1 吨污泥占地面积约为 0.26m<sup>2</sup>。由于有机污泥与市政污泥形态密度基本相同，因此，储存 1 吨污泥占地面积按 0.26m<sup>2</sup> 计。由于其他废物的形态密度相对市政污泥要大，占地面积需增大，因此储存 1 吨其他废物时占地面积按 0.52m<sup>2</sup> 计。

项目建成后，有机污泥接收量为 10000t/a，市政污泥接收量为 35000t/a，其他废物接收量为 252500t/a。市政污泥储存在市政污泥暂存库，其他均储存在一般固废暂存库。项目改造后年工作时间不变，可计算得出污泥每天接收量约为 142.36t/d，其他废物每天接收量约为 814.52t/d，按暂存 3 天算，则污泥最大储存量为 435.48t，其他废物的最大暂存量为 2443.56t，对应需要面积分别为 113.22m<sup>2</sup> 和 1270.65m<sup>2</sup>，合计需要的储存面积为 1147.35m<sup>2</sup>。项目已经建设一个 2250m<sup>2</sup> 一般固废暂存库，可以满足改造后的一般固废暂存。因此，项目依托现有一般固废暂存库接受新增一般固废是可行的。

## 2.7.2 危废暂存库依托性分析

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）第 6.3.3 节规定：危险废物储存设施的操作运行和管理应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求。根据《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南》（试行），采用集中经营模式时，对于仅有一条协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的 10 倍；对于有两条及以上协同处置危险废物水泥生产线的水泥生产企业，厂区内的危险废物贮存设施容量应不小于危险废物日协同处置能力的 5 倍。

现有项目危险废物从处理规模为 94550t/a。经计算，危废暂存库 1# 的最大储存量为 3002t，危废暂存库 2# 的最大储存量为 670t，危废暂存库 3# 的最大储存量为 288t，危废暂存库 3# 的最大储存量为 6000t。根据经验数据，协同处置危险废物的平均密度一般不小于 0.8g/cm<sup>3</sup>，则危废暂存库 1# 的储存占用量为 3752.5m<sup>3</sup>，危废暂存库 2# 的储存占用量为 837.5m<sup>3</sup>，危废暂存库 3# 的储存占用量为 360m<sup>3</sup>，危废暂存库 4# 的储存占用量为 7500m<sup>3</sup>。

危废暂存库 1#、2#、3# 均已建设完成，总容积分别为 23826m<sup>3</sup>、8640m<sup>3</sup>、

4314.6m<sup>3</sup>，以及在建危废暂存库 4#（22376.25m<sup>3</sup>）。暂存库 4#分为三个区域，尺寸分别为 16.5m\*52.5m\*9m，18m\*22.5m\*12m，18m\*45m\*12m，总容积为 7796.25m<sup>3</sup>+4860m<sup>3</sup>+9720m<sup>3</sup>=22376.25m<sup>3</sup>。

本项目建成后危险废物回收处理规模仍为 94550t/a。本项目不新增危险废物暂存库，本项目产生的二次危险废物依托现有项目危险废物暂存库暂存，满足储存要求。

表 2.7-1 危险废物暂存库可依托性分析

| 位置      | 现有暂存危废种类  | 现有项目占用储存量 m <sup>3</sup> | 设计储存量 m <sup>3</sup> | 储存余量 m <sup>3</sup> | 可依托性 |
|---------|---|--------------------------|----------------------|---------------------|------|
| 危废暂存库 1 | HW02、HW03、<br>HW04、HW11、<br>HW12、HW16、<br>HW17、HW21、<br>HW22、HW37、<br>HW38、HW39、<br>HW46、HW49 | 3752.5                   | 23826                | 20073.5             | 满足   |
| 危废暂存库 2 | HW09、HW11、<br>HW12、HW13、<br>HW22、HW34、<br>HW35、HW49   | 837.5                    | 8640                 | 7802.5              | /    |
| 危废暂存库 3 | HW06、HW08   | 360                      | 4314.6               | 3954.6              | 满足   |
| 危废暂存库 4 | HW48、HW17   | 7500                     | 22376.25             | 14876.25            | 满足   |

## 2.8 水泥窑协同处置一般固废投加点

本项目新增协同处置的一般固废类别主要为废旧纺织品、废木制品均在窑尾分解炉处进行投加。

本项目新增一套输送能力为 30t/h 的一般固体废物入窑系统，建成后全厂共有 4 套一般固废入窑系统。改建后各一般固废输送和投（喂）料系统的具体情况如下：

### （1）预热器提升机入窑系统

装箱后的物料通过专用车辆沿设定路线转运至分解炉提升机平台（提升机平台设置两个提升机，固态&不可泵送半固态废物与 POPs/化学试剂瓶类不共用），利用叉车将物料转移至提升机，提升机为密闭空间，提升机输送能力为 10t/h，提升至卸料平台后，将通过螺旋输送机以及回转卸料阀卸料，专用容器回收再利用，卸下

来的物料通过定量给料机、螺旋输送机、回转锁风门、喂料溜槽等设施进入分解炉进行焚烧处置。

本项目新增一套输送能力为 30t/h 的一般固体废物入窑系统后，预热器提升机入窑系统改为备用入窑系统，只在其他入窑系统难以输送入窑的一般固废入窑时使用。

### (2) 生料磨入窑系统

废玻璃、尾矿、废陶瓷等废物经自卸汽车运进一般固废暂存库，经密闭的输送带输送至砂岩破碎车间卸料斗，经辊式喂料机+反击破碎机进行破碎输送至辅助原料堆场，经皮带输送机输送至联合储库配料斗，经板式喂料机喂入一台皮带秤进行计量，称重后的物料经皮带输送机输送至生料磨机进行烘干粉磨。

联合储库配料仓仓下均设有称重给料机，经破碎后达到要求的废玻璃、尾矿、废陶瓷等废物当作生料配料的原料进行使用，各原料按一定配比要求准确配料后，由胶带输送机送入生料均化库。生料质量采用荧光分析仪和原料配料自动调节系统来控制。

改建后依托该系统入窑的一般固废类别详见表 2.8-1。

**表 2.8-1 依托生料磨入窑系统入窑的一般固废类别**

| 类别                    | 名称    |
|-----------------------|-------|
| 废弃资源                  | 废玻璃   |
| 采矿业产生的一般固废废物          | 尾矿    |
| 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 矿物型废物 |
| 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 高炉渣   |
|                       | 冶炼废渣  |
|                       | 含钙废物  |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 废瓷砖   |

### (3) 市政污泥入窑系统

有机污泥、市政污泥、建筑垃圾、工业灰尘、污染土等一般固废预处理（破碎）后，通过密封车辆运输至市政污泥暂存库，与市政污泥一同送入窑进行处理，市政污泥输送系统的输送能力为 40t/h。

改建后依托该系统入窑的一般固废类别详见表 2.8-2。

**表 2.8-2 依托市政污泥入窑系统入窑的一般固废类别**

| 类别                | 名称   |
|-------------------|------|
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废 | 有机污泥 |

|  |      |
|--|------|
|  | 市政污泥 |
|  | 建筑垃圾 |
|  | 工业灰尘 |
|  | 污染土  |

#### (4) 一般固体废物输送、计量、入窑系统

废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废纸、废电器电子产品、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、植物残渣、食品及食品加工废物、其他食品加工废物、中药残渣、金属氧化物废物、含氮有机废物、其他废物等在一般固体废物预处理车间处理后，经密闭运输车送到窑尾入窑系统处，直接通过自卸车短倒到窑尾的接收料坑中。物料通过行车抓斗抓取放至接收料斗中，经无轴螺旋输送机转运至皮带输送机，再通过斗式提升机提升至窑尾平台，然后经过定量给料机称重计量，再通过回转锁风阀，最后经入窑溜筒进入分解炉进行焚烧处置。一般固体废物输送、计量、入窑系统输送能力为 30t/h。

改建后依托该系统入窑的一般固废类别详见表 2.8-3。

**表 2.8-3 依托一般固体废物输送、计量、入窑系统入窑的一般固废类别**

| 一般固废类别                | 一般固废名称    |
|-----------------------|-----------|
| 废弃资源                  | 废旧纺织品     |
|                       | 废皮革制品     |
|                       | 废木制品      |
|                       | 废纸        |
|                       | 废电器电子产品   |
|                       | 废橡胶制品     |
|                       | 废塑料制品     |
|                       | 废复合包装     |
| 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      |
|                       | 食品及食品加工废物 |
|                       | 其他食品加工废物  |
| 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      |
| 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 金属氧化物废物   |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 含氮有机废物    |
|                       | 其他废物      |



## 2.9 项目工艺分析

### 2.9.1 水泥窑协同处置一般固体废物替代燃料工艺

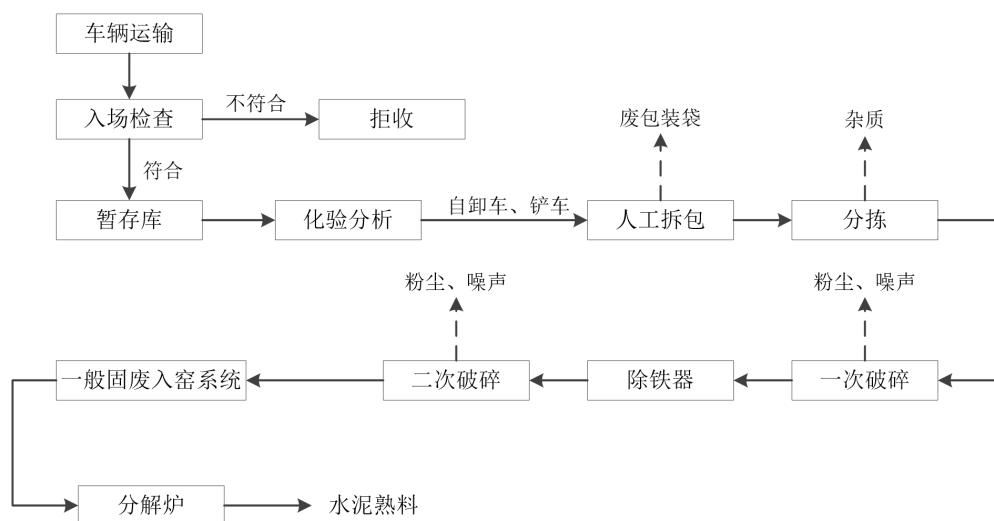


图 2.9-1 生产工艺流程及产污环节图

#### (1) 工艺流程说明：

##### ①入场检查

替代燃料进厂后，先对其进行初步肉眼判断，检查其外观和包装是否符合要求，固废标签所标注内容、固废类别等是否与签订合同一致，不符合则拒收。完成上述初步检查并确认符合相关要求后，替代燃料通过厂区内地磅称量，并记录其重量，方可经厂区道路进入一般固废暂存库。

##### ②化验分析、人工拆包、分拣

替代燃料入库之后，抽样进行成分分析，经人工拆包、分拣之后，铲车或自卸车运输到一般固废预处理车间进行破碎预处理。经过计量后的替代燃料通过抓草车上料的方式进入双轴破碎机。

##### ③一次破碎、除铁、二次破碎

一级破碎机将物料打散并破碎至 150mm 以下，破碎后通过皮带机输送至除铁器，再皮带输送至单轴破碎机。破碎机下设置篦板，可确保成品粒度在 60mm 以下。本项目破碎机工作期间全密闭，破碎机及下料口位置分别设置集气管对产生的粉尘进行负压密闭收集，集气管直接连接设备，可防止粉尘外逸。此工序主要产生废气、噪声。

##### ④入窑系统输送

二次破碎后的物料经过车辆运输到达本项目新增的一般固废入窑系统，通过入

窑系统进入分解炉高温煅烧形成水泥熟料。本项目新增的一般固废入窑系统配置计量装置和自动控制系统，可实现定量投料和运行情况监控。替代燃料输送装置和投加口均保持密闭，同时投加口设有防回火功能。输送管道均采用全封闭输送，使物料与空气隔离，输送过程不会产生废气。具体入窑系统输送过程见下文新增一般固体废物输送、计量、入窑系统处理工艺介绍。

### ⑤分解炉、回转窑

替代燃料入分解炉段的温度为 870℃，在分解炉处置过程中历经的最高温度为 900℃，在回转窑处置过程中历经的最高温度为 1400℃。入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内的碱性环境和负压条件可确保协同处置的一般固废中的有害物质被分解氧化，无机物成熔融状态，最终成为水泥熟料的矿物组分，部分重金属元素也被固化到水泥熟料晶格中，产生的酸性气体在水泥窑内被碱性物料中和。现有水泥窑设有自动控制系统，可实时控制水泥窑的运行状态，本项目实施后不改变现有水泥窑烧成系统的工艺条件。

## (2) 产污环节分析

替代燃料高热值一般固体废物协同处理产污环节详见表 2.9-1。

表 2-9-1 产污环节

| 序号 | 污染类型 | 产污环节      | 污染物          |  |
|----|------|-----------|--------------|--|
|    |      |           | 污染源          | 主要污染物  |
| 1  | 废气   | 一次破碎、二次破碎 | 预处理粉尘        | 颗粒物  |
| 2  |      | 窑尾废气      | 分解炉、回转窑      | 颗粒物，SO <sub>2</sub> ，NO <sub>x</sub> ，氯化氢，氟化氢，汞及其化合物，铊、镉、铅、砷及其化合物，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物，二噁英 |
| 3  | 固体废物 | 分拣        | 杂质           | 其他废物   |
| 4  |      | 除铁        | 废铁           | 废铁   |
| 5  |      | 设备维修      | 废机油、废含油、手套抹布 | 废矿物油   |
| 6  |      | 废气处理      | 布袋除尘器收集粉尘    | 颗粒物  |
| 7  | 噪声   | 设备运转      | 噪声           | 设备噪声   |

## 2.9.2 旁路放风系统

项目新增旁路放风系统，目的是将水泥生产中碱、氯等有害元素排出水泥窑系

统外，减少窑尾烟气中氯、硫等污染物量，消除可能产生二噁英的氯源，防止预分解窑、烟室处结皮，以减轻对水泥窑煅烧影响，确保水泥窑连续正常生产，规避人工清料作业，降低劳动风险。

旁路放风是指通过抽取一定量窑尾烟室的高温烟气，急冷后排放到窑系统外，从而达到减少挥发组分（包括挥发性元素和物质 Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等，尤其是氯）在窑系统内循环富集的目的。过高的挥发份在窑系统内循环不仅会影响产品质量，还会导致系统结皮，对窑系统的稳定运行和安全生产造成极大影响。《通用硅酸盐水泥》（GB175-2020）也规定氯离子含量（质量分数） $\leq 0.10\%$ 。国内水泥厂选择矿山和原料时，一般均会对原料中的有害元素进行严格控制，如入窑生料氯含量通常小于 0.015%，因此设计时一般不考虑旁路放风。随着近年来越来越多的水泥企业协同处置含氯较高的废弃物，如危废、生活垃圾等，带入窑系统的氯含量不断增加，若不及时将多余的氯等挥发份排出系统外将会极大影响窑系统稳定运行。

由于入窑固废的氯含量高于一般生料，当窑内氯含量过高时（还包括挥发性元素和物质 Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等），可能造成预分解系统结皮堵塞，影响正常生产。结皮的主要原因是较多氯元素的带入并在水泥烧成系统中富集，在窑内的过度积累，碱、氯的化合物先后分解、气化和挥发，在窑尾温度降低到一定程度时，就凝聚粘附于生料颗粒表面，形成所谓的氯碱循环导致富集，最终形成多元相钙盐或氯硅酸盐，多元相钙盐和氯硅酸盐再与预分解系统粉尘熔融、粘结成块，最终将粘附在预热器、分解炉及联接管道内形成结皮，若处理不及时，继续循环粘附，将导致预分解系统结皮堵塞。

### 2.9.2.1 工艺流程及产污环节

为降低窑内氯元素积累对水泥烧成系统的影响，本项目增设旁路放风系统，不定时抽取部分烟室处烟气进行处理。水泥厂中控操作员实时关注水泥熟料中的氯离子含量，根据实时检测数据确定旁路放风开停机，本项目旁路放风系统开停机要求如下：

（1）每 1 小时对熟料进行一次检测分析，根据熟料定期采样数据，按需要开启旁路放风系统，控制水泥产品氯离子含量 $< 0.06\%$ 。。

（2）为确保生产线的连续稳定运行，结合生产实际情况，旁路放风系统可以连续开机运行，根据水泥窑运行情况（预热器、分解炉及联接管道内结皮情况等）

调整系统抽风，及时调整降低电耗。

根据企业其他区域项目运营情况，项目旁路放风平均每天旁路放风时间按 22h 计，约 10%的窑尾烟室高温废气（气体温度为 1000℃左右）由旁路放风口抽出，经过急冷室与冷却风机鼓入的冷风混合（一般冷风鼓入量为废气量的 5 倍），将温度控制在 200℃以下，烟气中的 Cl<sup>-</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、SO<sub>3</sub> 等挥发性成份被凝结在烟气中的粉尘上，随气流经布袋收尘器处理收集，净化后的空气进入窑尾排风机，风机出口接入窑尾烟气进入 110m 排气筒排放。布袋收尘器收尘灰则通过气力输送至窑灰储存仓，进入旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线水洗脱氯后再入窑利用。

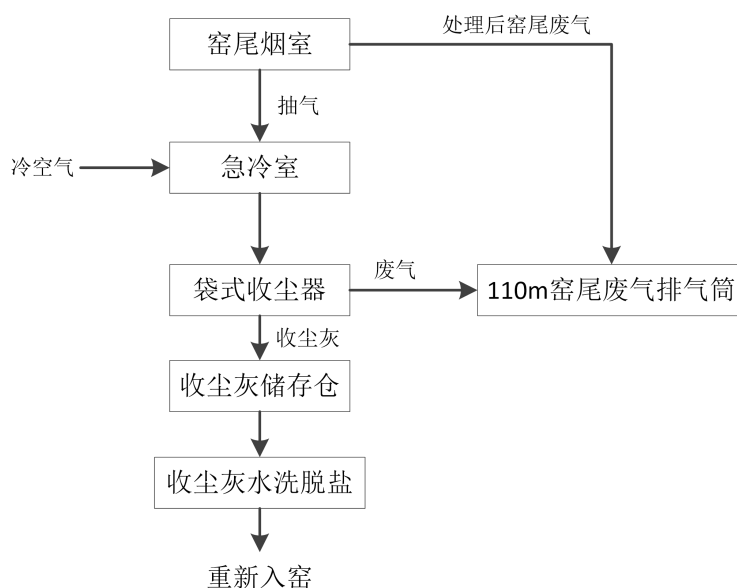


图 2.9-2 旁路放风系统运作流程图

## 2.9.3 旁路放风收尘灰水洗脱盐处理工艺

旁路放风收尘灰水洗脱氯后再回用，一方面可以使水泥窑中氯离子含量明显减低，减少高氯化物含量产生的协同处置问题，另一方面，脱除的盐可以作为工业用途，实现废物资源化。

鉴于此，本项目新建一条日处理 40 吨旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线处理厂内产生的旁路放风收尘灰。

### 2.9.3.1 工作原理

#### 1、水洗脱盐原理

旁路放风收尘灰中氯元素主要以氯化物（氯化钠、氯化钾、氯化钙、氯化镁、氯化铁等氯盐）的形式存在，而常温下除了 AgCl、HgCl 不溶于水，PbCl<sub>2</sub> 微溶于水外，其余氯化物均易溶于水。常温下氯化钠、氯化钾、氯化钙、氯化镁、氯化铁的

溶解度分别为 35.9g、34g、74.5g、54.8g、92g。

根据建设单位对典型收尘灰样品的成分检测结果，氯元素含量达 11.3%~16.5%，本项目工艺设计水灰比为 3:1，1t 灰中含氯化物 113~165kg；从理论机理上来说，常温下 1t 水可溶解氯化钠 359kg（以溶解度较低的氯化钠进行计算），即 1t 水可溶解氯 218kg 氯元素。因此理论条件下，常温下 3:1 的水灰比，完全可溶解灰中的氯盐。

本项目设置二级水洗，在最后一级加清水进行水洗，二级水洗后灰中剩余盐能够进一步溶解到清水中，并且二级水洗后固液分离产生的滤液，进入一级水洗池在一级水洗后，一级水洗工序产生的洗脱废水排入缓存池进行处理回收氯盐。

## 2、蒸发结晶原理

考虑到实际过程中旁路放风收尘灰中氯元素洗出受各种因素的影响，以及旁路放风收尘灰中存在其他难溶于水的含氯化物，本项目可通过采取控制各级水洗搅拌速率、加水量及停留时间等参数，可控制旁路放风收尘灰中氯元素的洗出率达 90~95%甚至更高，保证水洗后的收尘灰含氯率在 1%以下（折干保证值）。

根据相关文献和旁路放风收尘灰成份分析，成份中  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  以及主要以氧化物形式存在的重金属氧化物也不溶于水，氯化物除  $\text{AgCl}$ 、 $\text{HgCl}$  不溶于水，少量与阴离子结合的金属离子大部分氯离子（氯化钠、氯化钾、氯化锌、氯化铜、氯化钙、氯化镁等）均可溶于水中，因此为了获取氯化钾盐，需去除其他杂质金属离子（钙、镁、部分重金属等），因此分步对杂质金属离子进行去除，首先利用废气系统处理后的窑尾废气中的  $\text{CO}_2$  反应除去钙镁离子，并同步去除其他重金属离子，最后再经蒸发结晶得到氯化钾结晶盐。

在蒸发结晶的过程中，氯化钾的富集具有排他性，其他杂质随蒸发浓液重新排到危废浓液箱入窑处理。本项目废水零排放，重金属不会随废水排放到外环境中，重金属最终进入脱氯收尘灰和蒸发浓液中，入窑处理。

### 2.9.3.2 工艺流程及产污环节

本项目旁路放风收尘灰处理工艺由 2 部分组成，分别是旁路放风收尘灰水洗工段及水洗脱盐废水处理工段。

#### 1、旁路放风收尘灰水洗工段

##### （1）一级水洗及固液分离

收尘灰进入一级水洗池后，按 3:1 比例加水后将收尘灰搅拌成浆料，进行第一道的水洗。浆料与水洗水在一级水洗池内搅拌混合，搅拌混合过程中一级水洗池为

密封状态。经过一级搅拌水洗后的浆料，通过污泥泵泵入固液分离机中进行固液分离，固液分离机出水进入缓存池内待处理，分离出来的收尘灰则通过皮带机输送进入二级水洗池内再进行水洗。

## （2）二级水洗及固液分离

与第一级水洗同理，利用密闭式的二级水洗池先水洗，再充分混合后，通过固液分离机进行固液分离，出水回用到一级水洗池内进行回用，水洗后脱氯收尘灰则入窑处理，水洗后收尘灰含水率约 25%。

## 2、洗脱废水处理工段

为了增加资源的综合回收利用，项目配套一套物化处理系统和一套蒸发结晶设施。洗脱废水经通气反应除去钙、镁、重金属等杂质后，经沉淀池沉淀处理，最终进入蒸发结晶设施进行结晶。

具体处理工艺流程如下：

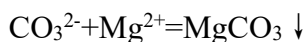
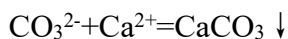
### （1）缓存罐

主要功能是贮存收尘灰水洗产生的高盐洗脱废水，并通过输送泵给入后续的反应池进行处理。由于水洗过程水质波动较大，缓存罐同时也起到缓冲水质的作用。

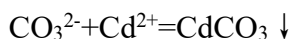
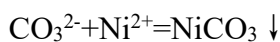
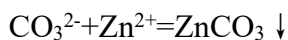
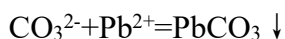
### （2）通气装置

主要功能是通过通入窑尾废气系统处理后的窑尾尾气（主要利用尾气中的  $\text{CO}_2$ ）与废水中的镁离子和钙离子反应，使其形成不溶于水的沉淀物。本项目不设置  $\text{CO}_2$  储存装置，窑尾尾气采用风机直接从窑尾排气筒抽取利用管道输送到反应-沉淀池内。反应-沉淀池设置密闭盖板，利用完后窑尾废气密闭收集后通过管道在返回窑尾排气筒排放。本项目二氧化碳反应时间约 10~15min。

$\text{CO}_2$  对水洗液中镁、钙离子沉淀机理如下：



同时  $\text{CO}_2$  也可与废水中的 Pb、Zn、Ni、Cd 等部分重金属反应，形成碳酸盐沉淀。



.....

CaCO<sub>3</sub>、MgCO<sub>3</sub>等重金属碳酸盐沉淀物在沉淀过程中会发生共沉淀现象吸附部分重金属离子，进一步提高了重金属离子去除效果。

(3) 沉淀池

主要功能是将反应生成的沉淀物与废水分离。沉淀物沉积到池底通过污泥泵再次进入一级水洗池处理，上清液由溢流堰流出进入盐水池。

(4) 盐水池

主要功能是贮存上清液，再泵入后续的蒸发结晶器。

(5) 蒸发结晶器

主要功能是蒸发水分、浓缩结晶盐分。本系统采用强制循环多效蒸发结晶工艺，饱和蒸汽温度约 113℃，饱和蒸汽压力约 0.2MPa。含盐水先与蒸汽冷凝水换热，再进入多效蒸发器，蒸发采用逆流流程，母液与结晶体进入夹套冷却器冷却，盐水降温冷却后溶解度降低，氯化钾的冷却结晶温度约为 55℃，降温结晶后经过离心机分离得到氯化钾结晶盐，离心母液（主要成分为重金属离子、钠离子等）与经过预处理的来料一起再次进入多效蒸发系统继续蒸发，反复循环。循环过程中产生的部分浓液入窑焚烧处理。蒸发结晶器产生的冷凝水回用于二级水洗工序。通过结晶得到的氯化钾结晶盐，暂按危险废物管理。

根据建设单位提供的华新水泥同类项目的旁路放风收尘灰监测数据，旁路放风收尘灰水洗前后主要成分分析见下表。从分析结果可以看出，通过水洗，旁路放风收尘灰中氯含量由水洗前的 11.81%降至水洗后的 0.97%，从而满足入窑处置的要求。

表 2.9-2 旁路放风收尘灰（水洗前）主要成分一览表

|       |                  |                                |                               |                                |                  |                   |
|-------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| 成分    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO                           | MgO                            | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O |
| 含量（%） | 9.25             | 3.66                           | 38.01                         | 0.90                           | 16.02            | 2.43              |
| 成分    | TiO <sub>2</sub> | Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Cl               |                   |
| 含量（%） | 0.18             | 0.04                           | 0.11                          | 1.43                           | 11.81            |                   |

表 2.9-3 旁路放风收尘灰（水洗后）主要成分一览表

|       |                  |                                |                               |                                |                  |                   |
|-------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| 成分    | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO                           | MgO                            | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O |
| 含量（%） | 14.72            | 5.01                           | 54.94                         | 1.53                           | 1.64             | 0.50              |
| 成分    | TiO <sub>2</sub> | Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Cl               |                   |
| 含量（%） | 0.28             | 0.08                           | 0.16                          | 2.10                           | 0.97             |                   |

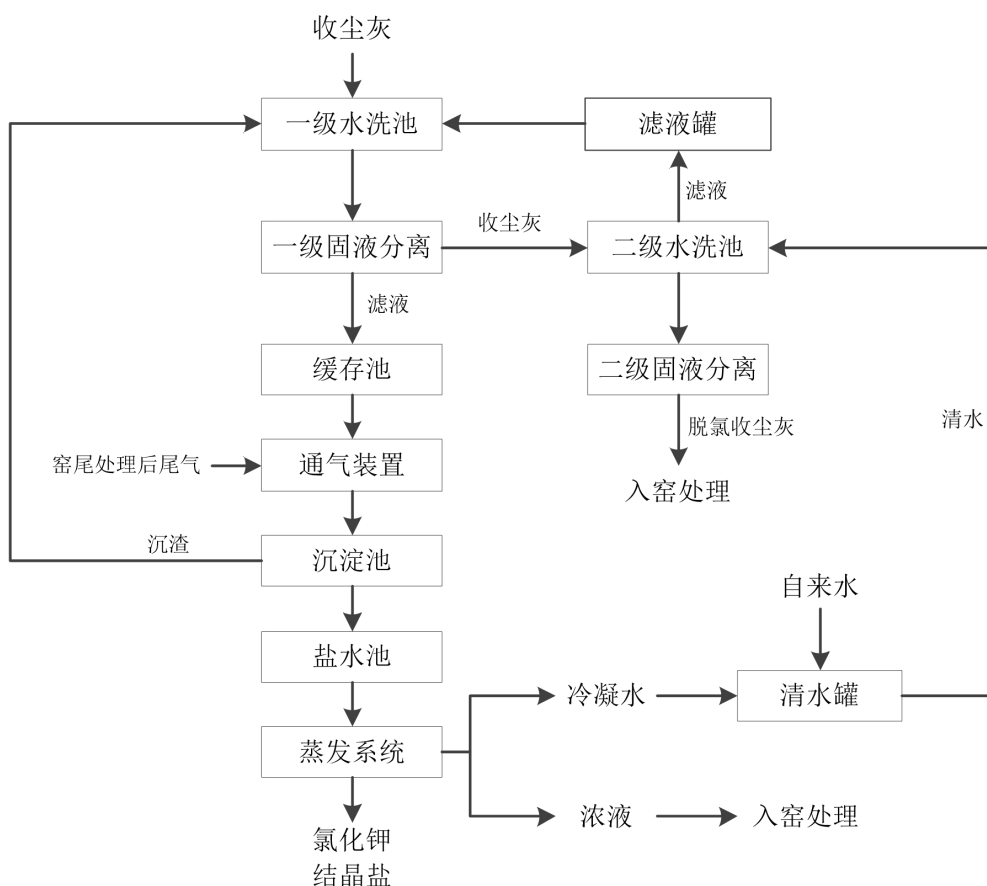


图 2.9-3 旁路放风收尘灰水洗脱盐工艺流程图

### 3、产污环节

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理产污环节见表 2.9-4。

表 2.9-4 旁路放风收尘灰水洗脱盐产污环节表

| 项目          | 污染因素 | 编号          | 工序    | 污染物类型  | 治理措施    | 排放去向       |
|-------------|------|-------------|-------|--------|---------|------------|
| 旁路放风收尘灰水洗脱盐 | 废水   | W1 洗脱废水     | 水洗    | 盐分、SS  | 物化+蒸发系统 | 回用于生产      |
|             | 废气   | G1 灰罐卸料粉尘废气 | 收尘灰卸料 | 颗粒物    | 袋式除尘器   | 20m 高排放口排放 |
|             | 固体废物 | S1 脱氯收尘灰    | 水洗    | 重金属、灰分 | 入窑处理    |            |
|             |      | S2 废浓液      | 蒸发    | 重金属、SS |         |            |



### 2.9.4 新增一般固体废物输送、计量、入窑系统处理工艺

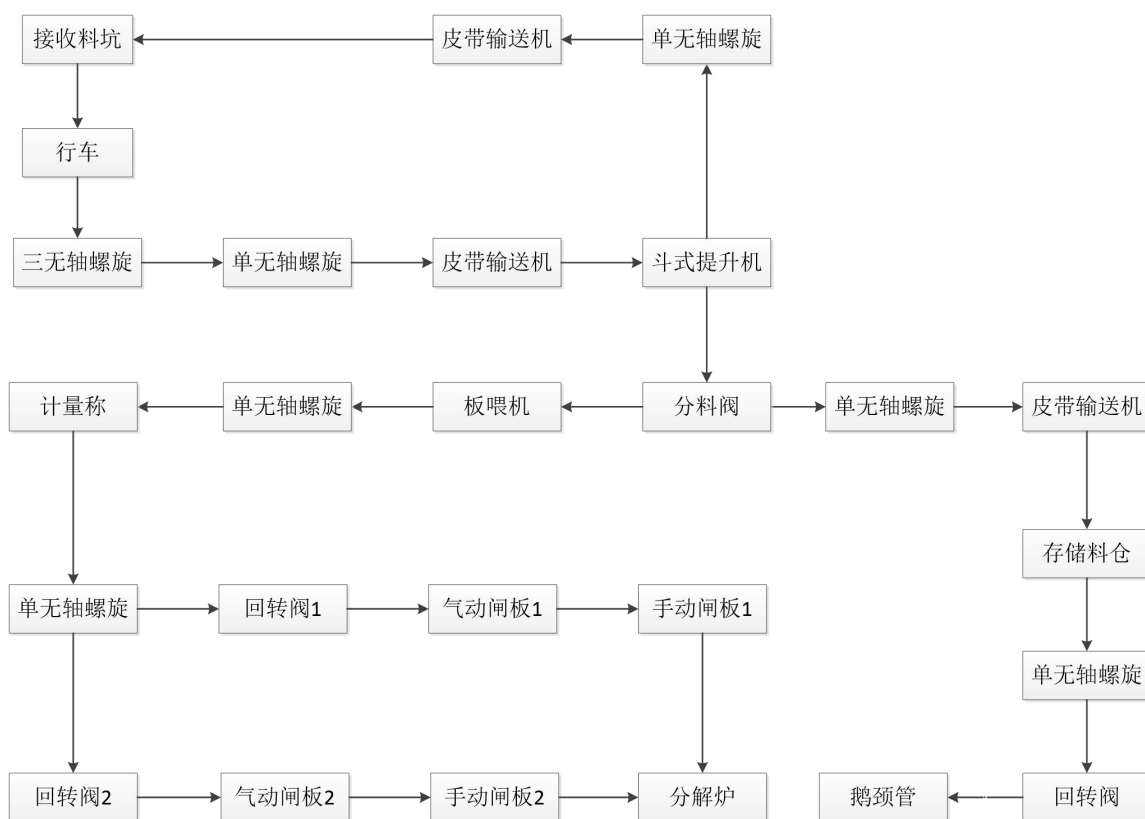


图 2.9-4 一般固体废物输送、计量、入窑系统工艺流程图

工艺流程简述：

一般固体废物预处理车间处理后的成品一般固废经密闭运输车送到窑尾入窑系统处，直接通过自卸车短倒到窑尾的接收料坑中。物料通过行车抓斗抓取放至接收料斗中，经无轴螺旋输送机转运至皮带输送机，再通过斗式提升机提升至窑尾平台。然后通过分料阀根据固体废物的燃烧温度要求，分类进入入窑系统。分类后的固体废物经过定量给料机称重计量，再通过回转锁风阀，最后经入窑溜筒进入分解炉进行焚烧处置。一般固体废物输送、计量、入窑系统均在室内密闭运行，产生粉尘在室内沉降不会逸散到外环境。

改建后依托该系统入窑的一般固废类别详见表 2.9-5。

表 2.9-5 依托一般固体废物输送、计量、入窑系统入窑一般固废类别

| 一般固废类别 | 一般固废名称  |
|--------|---------|
| 废弃资源   | 废旧纺织品   |
|        | 废皮革制品   |
|        | 废木制品    |
|        | 废纸      |
|        | 废电器电子产品 |

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
|                       | 废橡胶制品     |
|                       | 废塑料制品     |
|                       | 废复合包装     |
| 食品、饮料等行业产生的一般固废       | 植物残渣      |
|                       | 食品及食品加工废物 |
|                       | 其他食品加工废物  |
| 轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固废 | 中药残渣      |
| 钢铁、有色冶金行业产生的一般固体废物    | 金属氧化物废物   |
| 非特定行业生产过程中产生的一般固废     | 含氮有机废物    |
|                       | 其他废物      |

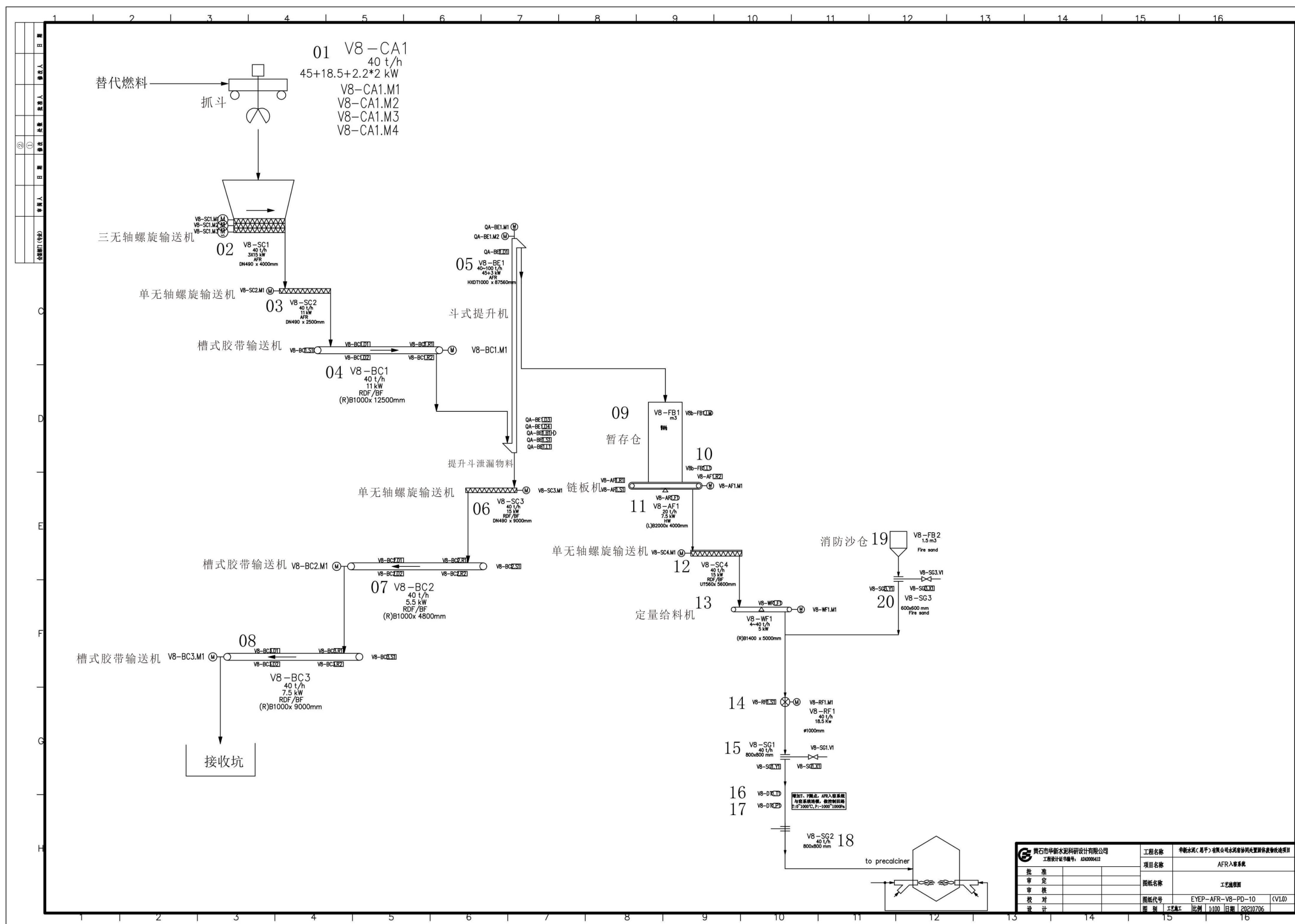


图 2.9-5 一般固体废物输送、计量、入窑系统设备连接图

## 2.10 物料平衡及水平衡

### 2.10.1 水泥窑协同处置一般固体废物物料平衡

#### 2.10.1.1 总物料平衡

本项目水泥熟料烧成系统物料平衡详见表 2.10-1。

表 2.10-1 本项目水泥熟料烧成系统物料平衡

| 入方   | 物料量 t/a    | 出方                        | 物料量 t/a     |
|------|------------|---------------------------|-------------|
| 石灰石  | 1650000    | 水泥熟料                      | 1240000     |
| 砂岩   | 63300      | 颗粒物                       | 48.36       |
| 页岩   | 108000     | SO <sub>2</sub>           | 173.92      |
| 铁质原料 | 85000      | NO <sub>x</sub>           | 992         |
| 危险废物 | 94550      | HF                        | 2.858       |
| 一般固废 | 293000     | HCl                       | 3.285       |
| 原煤   | 26027      | Hg                        | 0.012       |
| 氨水   | 1550       | Cd                        | 0.004       |
| 生产废水 | 1581.16    | Pb                        | 0.128       |
|      |            | As                        | 0.095       |
|      |            | Cr                        | 0.098       |
|      |            | Tl+Cd+Pb+As               | 0.315       |
|      |            | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 0.411       |
|      |            | 二噁英类                      | 0.167gTEQ/a |
|      |            | NH <sub>3</sub>           | 4.196       |
|      |            | 进入窑灰                      | 98030.39    |
|      |            | 进入除尘器截留的烟(粉)尘(不含窑灰)       | 83383.32    |
|      |            | 水蒸气                       | 158232.03   |
|      |            | 燃烧损失                      | 478490.738  |
| 合计   | 2059308.16 |                           | 2059308.16  |

注：水泥窑系统的燃烧损失主要包括：①石灰石等物料通过高温区后变成熟料过程所释放的 CO<sub>2</sub> 等气体；②煤和有机物燃烧后生成的 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等气体；③少量其他因高温而进入气态的物质。

#### 2.10.1.2 元素平衡

##### 1、硫平衡

烧成窑尾排放的 SO<sub>2</sub> 是由于煤粉在窑内燃烧及煅烧熟料时生料带入的硫产生的。不过，由于水泥烧成过程中窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的 SO<sub>2</sub> 将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，窑外分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫率约 95%~100%，在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，则生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于 SO<sub>2</sub> 的吸收，因此可

以大大降低 SO<sub>2</sub> 的排放。保守起见，本次计算脱硫率取 97%。

本项目硫平衡详见表 2.10-2。

**表 2.10-2 本项目硫 S 平衡**

| 输入   |         |       |          | 输出   |        |          |
|------|---------|-------|----------|------|--------|----------|
| 名称   | 进料量 t/a | 含硫量%  | 含硫量 t/a  | 脱硫率% | 名称     | 含硫量 t/a  |
| 生料   | 1906300 | 0     | 0        | 97   | 进入熟料   | 2649.778 |
| 原煤   | 26027   | 0.58  | 150.957  |      | 进入窑尾废气 | 81.952   |
| 危险废物 | 94550   | 1.146 | 1083.543 |      |        |          |
| 一般固废 | 293000  | 0.511 | 1497.23  |      |        |          |
| 合计   |         |       | 2731.73  |      | 合计     | 2731.73  |

## 2、氯平衡

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑内具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45μm）、高浓度（固气为 1.0~1.5kg/Nm<sup>3</sup>）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、CaCO<sub>3</sub>、MgO、MgCO<sub>3</sub>、K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 Ca<sub>10</sub>[(SiO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · (SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>] (OH<sup>-1</sup>, Cl<sup>-1</sup>, F<sup>-1</sup>) 或氯硅酸盐 2CaO · SiO<sub>2</sub> · CaCl<sub>2</sub> 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放，通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，特别是废气从水泥窑排放后经过由分解炉，可以充分利用五级预热器的干式脱酸能力，可以进一步减少氯化物的排放，随尾气排放到窑外的量很少。

本项目氯平衡详见表 2.10-3。

**表 2.10-3 本项目氯 Cl 平衡**

| 输入   |         |       |         | 输出       |        |         |
|------|---------|-------|---------|----------|--------|---------|
| 名称   | 进料量 t/a | 含氯量%  | 含氯量 t/a | 水泥窑吸收效率% | 名称     | 含氯量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0     | 0       | 97       | 进入熟料   | 566.175 |
| 原煤   | 26027   | 0.005 | 1.301   |          | 进入窑尾废气 | 17.511  |
| 危险废物 | 94550   | 0.21  | 198.555 |          |        |         |
| 一般固废 | 293000  | 0.131 | 383.83  |          |        |         |
| 合计   |         |       | 583.686 |          | 合计     | 583.686 |

### 3、氟平衡

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的氟化物主要为 HF，其主要来自于原燃料以及含氟矿化剂（CaF<sub>2</sub>）；此外，在水泥窑协同处置危险废物以及一般固废时，危险废物以及一般固废中一些含氟物质在焚烧过程中也将分解和反应生成 HF。含氟原燃料在烧成过程中形成的 HF 会与 CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，98%F 元素会随熟料带出窑外，剩余 1%F 元素以 CaF<sub>2</sub> 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，特别是废气从水泥窑排放后经过由分解炉，可以充分利用五级预热器的干式脱酸能力，可以进一步减少氟化物的排放，约 1%随尾气排放。

本项目氟平衡详见表 2.10-4。

表 2.10-4 本项目氟 F 平衡

| 输入   |         |       |         | 输出       |        |         |
|------|---------|-------|---------|----------|--------|---------|
| 名称   | 进料量 t/a | 含氟量%  | 含氟量 t/a | 水泥窑吸收效率% | 名称     | 含氟量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0     | 0       | 99       | 进入熟料   | 268.768 |
| 原煤   | 26027   | 0     | 0       |          | 进入窑尾废气 | 2.715   |
| 危险废物 | 94550   | 0.095 | 89.823  |          |        |         |
| 一般固废 | 293000  | 0.062 | 181.66  |          |        |         |
| 合计   |         |       | 271.483 |          | 合计     | 271.483 |

### 4、重金属平衡

根据文献《水泥窑共处置危险废物过程中重金属的分配》（闫大海）、《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明以及《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》（发布稿），水泥生产所需的常规原燃料和固体废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环。根据就重金属的挥发特性，可将其分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类。具体分类情况见表 2.10-5。

表 2.10-5 各元素在水泥窑内的挥发性分级

| 等级  | 元素                                 | 冷凝温度℃   | 固化率% |
|-----|------------------------------------|---------|------|
| 不挥发 | Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag | -       | 99.9 |
| 半挥发 | As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na、Sn          | 700-900 | 99   |
| 易挥发 | Tl                                 | 450-500 | 98   |
| 高挥发 | Hg                                 | <250    | 0    |

a.不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、镁、硅、铝等相似，99.9%以上被

结合到熟料中；

b.半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900℃ 温度范围内冷凝，在窑内和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出窑系统外的量很少。

c.物料中易挥发的元素 Tl 于 520~550℃ 开始蒸发，在窑尾物理温度 850℃ 的温度区内主要以气相存在，一般不被带回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%。蒸发的 Tl 一般在 450-500℃ 的温度区冷凝，93%-98% 都滞留在预热器系统内，其余部分可随窑灰带回窑系统，随废气排放的量少。

d.高挥发元素 Hg 在约 100℃ 温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。

本项目水泥窑协同焚烧处置工段重金属物料平衡见表 2.10-6 至表 2.10-19。

**表 2.10-6 本项目的 Hg 平衡**

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Hg 量 mg/kg | 含 Hg 量 t/a | 去向     | 含 Hg 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0            | 0          | 进入熟料   | 0.00       |
| 原煤   | 26027   | 0            | 0          | 进入窑尾废气 | 0.012      |
| 危险废物 | 94550   | 0.033        | 0.003      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 0.032        | 0.009      |        |            |
| 合计   |         |              | 0.012      | 合计     | 0.012      |

注：Hg 全部挥发，100% 进入气相

**2.10-7 本项目的 Cd 平衡**

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Cd 量 mg/kg | 含 Cd 量 t/a | 去向     | 含 Cd 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0.087        | 0.166      | 进入熟料   | 0.357      |
| 原煤   | 26027   | 0.000        | 0          | 进入窑尾废气 | 0.004      |
| 危险废物 | 94550   | 0.492        | 0.047      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 0.506        | 0.148      |        |            |
| 合计   |         |              | 0.361      | 合计     | 0.361      |

注：99% 被熟料固化，1% 进入气相

**表 2.10-8 本项目的 Pb 平衡**

| 输入 |         |        |            | 输出 |            |
|----|---------|--------|------------|----|------------|
| 来源 | 进料量 t/a | 含 Pb 量 | 含 Pb 量 t/a | 去向 | 含 Pb 量 t/a |

|      |         | mg/kg  |        |        |        |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 生料   | 1906300 | 1.909  | 3.639  | 进入熟料   | 12.650 |
| 原煤   | 26027   | 49.610 | 1.291  | 进入窑尾废气 | 0.128  |
| 危险废物 | 94550   | 19.06  | 1.802  |        |        |
| 一般固废 | 293000  | 20.635 | 6.046  |        |        |
| 合计   |         |        | 12.778 | 合计     | 12.778 |

注：99%被熟料固化，1%进入气相

表 2.10-9 本项目砷 As 平衡

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 As 量 mg/kg | 含 As 量 t/a | 去向     | 含 As 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 3.097        | 5.904      | 进入熟料   | 9.385      |
| 原煤   | 26027   | 4.05         | 0.105      | 进入窑尾废气 | 0.095      |
| 危险废物 | 94550   | 8.464        | 0.800      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 9.117        | 2.671      |        |            |
| 合计   |         |              | 9.48       | 合计     | 9.48       |

注：99%被熟料固化，1%进入气相

表 2.10-10 本项目铬 Cr 平衡

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Cr 量 mg/kg | 含 Cr 量 t/a | 去向     | 含 Cr 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 34.091       | 64.988     | 进入熟料   | 97.838     |
| 原煤   | 26027   | 105.960      | 2.758      | 进入窑尾废气 | 0.098      |
| 危险废物 | 94550   | 158.685      | 15.004     |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 51.83        | 15.186     |        |            |
| 合计   |         |              | 97.936     | 合计     | 97.936     |

注：99.9%被熟料固化，0.1%进入气相

表 2.10-11 本项目铜 Cu 平衡

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Cu 量 mg/kg | 含 Cu 量 t/a | 去向     | 含 Cu 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 5.302        | 10.107     | 进入熟料   | 33.732     |
| 原煤   | 26027   | 43.830       | 1.141      | 进入窑尾废气 | 0.034      |
| 危险废物 | 94550   | 54.855       | 5.187      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 59.149       | 17.331     |        |            |
| 合计   |         |              | 33.766     | 合计     | 33.766     |

注：99.9%被熟料固化，0.1%进入气相

表 2.10-12 本项目镍 Ni 平衡

| 输入 |         |        |            | 输出 |            |
|----|---------|--------|------------|----|------------|
| 来源 | 进料量 t/a | 含 Ni 量 | 含 Ni 量 t/a | 去向 | 含 Ni 量 t/a |



|      |         | mg/kg  |        |        |        |
|------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 生料   | 1906300 | 2.880  | 5.490  | 进入熟料   | 20.165 |
| 原煤   | 26027   | 29.360 | 0.764  | 进入窑尾废气 | 0.020  |
| 危险废物 | 94550   | 24.116 | 2.280  |        |        |
| 一般固废 | 293000  | 39.765 | 11.651 |        |        |
| 合计   |         |        | 20.185 | 合计     | 20.185 |

注：99.9%被熟料固化，0.1%进入气相

表 2.10-13 本项目铊 Tl 平衡

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Tl 量 mg/kg | 含 Tl 量 t/a | 去向     | 含 Tl 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 1.849        | 3.524      | 进入熟料   | 4.324      |
| 原煤   | 26027   | 18.5         | 0.482      | 进入窑尾废气 | 0.088      |
| 危险废物 | 94550   | 0.968        | 0.092      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 1.072        | 0.314      |        |            |
| 合计   |         |              | 4.412      | 合计     | 4.412      |

注：98%被熟料固化，2%进入气相

表 2.10-14 项目改建后铍 Be 平衡

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Be 量 mg/kg | 含 Be 量 t/a | 去向     | 含 Be 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0            | 0          | 进入熟料   | 0.001      |
| 原煤   | 26027   | 0            | 0          | 进入窑尾废气 | 0          |
| 危险废物 | 94550   | 0.01         | 0.001      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 0            | 0          |        |            |
| 合计   |         |              | 0.001      | 合计     | 0.001      |

注：99.9%被熟料固化，0.1%进入气相

表 2.10-15 本项目锡 Sn 平衡

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Sn 量 mg/kg | 含 Sn 量 t/a | 去向     | 含 Sn 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0            | 0          | 进入熟料   | 0.001      |
| 原煤   | 26027   | 0            | 0          | 进入窑尾废气 | 0          |
| 危险废物 | 94550   | 0.01         | 0.001      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 0            | 0          |        |            |
| 合计   |         |              | 0.001      | 合计     | 0.001      |

注：99%被熟料固化，1%进入气相

**表 2.10-16 本项目锑 Sb 平衡**

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Sb 量 mg/kg | 含 Sb 量 t/a | 去向     | 含 Sb 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0.168        | 0.320      | 进入熟料   | 2.827      |
| 原煤   | 26027   | 0            | 0          | 进入窑尾废气 | 0.029      |
| 危险废物 | 94550   | 3.511        | 0.332      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 7.521        | 2.204      |        |            |
| 合计   |         |              | 2.856      | 合计     | 2.856      |

注：99%被熟料固化，1%进入气相

**表 2.10-17 本项目钴 Co 平衡**

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Co 量 mg/kg | 含 Co 量 t/a | 去向     | 含 Co 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 1.41         | 2.688      | 进入熟料   | 3.968      |
| 原煤   | 26027   | 3.97         | 0.103      | 进入窑尾废气 | 0.004      |
| 危险废物 | 94550   | 7.983        | 0.756      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 1.452        | 0.425      |        |            |
| 合计   |         |              | 3.972      | 合计     | 3.972      |

注：99.9%被熟料固化，0.1%进入气相

**表 2.10-18 本项目钒 V 平衡**

| 输入   |         |             |           | 输出     |           |
|------|---------|-------------|-----------|--------|-----------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 V 量 mg/kg | 含 V 量 t/a | 去向     | 含 V 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 0           | 0         | 进入熟料   | 1.392     |
| 原煤   | 26027   | 0           | 0         | 进入窑尾废气 | 0.001     |
| 危险废物 | 94550   | 2.738       | 0.259     |        |           |
| 一般固废 | 293000  | 3.87        | 1.134     |        |           |
| 合计   |         |             | 1.393     | 合计     | 1.393     |

注：99.9%被熟料固化，0.1%进入气相

**表 2.10-19 本项目锰 Mn 平衡**

| 输入   |         |              |            | 输出     |            |
|------|---------|--------------|------------|--------|------------|
| 来源   | 进料量 t/a | 含 Mn 量 mg/kg | 含 Mn 量 t/a | 去向     | 含 Mn 量 t/a |
| 生料   | 1906300 | 96.994       | 184.900    | 进入熟料   | 223.486    |
| 原煤   | 26027   | 71.74        | 1.867      | 进入窑尾废气 | 0.225      |
| 危险废物 | 94550   | 59.017       | 5.580      |        |            |
| 一般固废 | 293000  | 110.459      | 32.364     |        |            |
| 合计   |         |              | 224.711    | 合计     | 224.711    |

注：99.9%被熟料固化，0.1%进入气相

### 2.10.1.3 热平衡

危险废物以及一般固废本身具备一定的烧失量和热值，因此水泥窑在协同处置危险废物以及一般固废后，原水泥生产工艺参数中的原辅材料用量、燃料用量等均会发生一些变化。且由于危险废物以及一般固废包含一部分水分，其被带入水泥窑系统后，也会稍微增加系统的热耗水平。基于上述原因，本项目在对协同处置危险废物以及一般固废后水泥窑系统的热量平衡进行了重新估算，见表 2.10-13。

表 2.10-13 本项目热平衡

| 收入物料 |            |         | 支出物料 |               |         |
|------|------------|---------|------|---------------|---------|
| 序号   | 项目         | kJ/kg   | 序号   | 项目            | kJ/kg   |
| 1    | 燃料燃烧热      | 1227.16 | 1    | 熟料形成热         | 1771.82 |
| 2    | 危险废物燃烧热    | 703.9   | 2    | 蒸发生料中水分耗热     | 69.32   |
| 3    | 一般固废燃烧热    | 1810.18 | 3    | 出冷却熟料显热       | 186.92  |
| 4    | 煤粉显热       | 6.82    | 4    | 预热器出口废气显热     | 822.78  |
| 5    | 危险废物带入空气显热 | 0.28    | 5    | 预热器出口飞灰显热     | 36.7    |
| 6    | 一般固废带入空气显热 | 0.28    | 6    | 冷却机排除余风显热     | 608.14  |
| 7    | 生料显热       | 87.87   | 7    | 冷却机余风排灰显热     | 6.44    |
| 8    | 生料带入空气显热   | 0.24    | 8    | 系统表面散热        | 300.53  |
| 9    | 一次空气显热     | 5.03    | 9    | 飞灰脱水及碳酸盐分解热   | 14.22   |
| 10   | 进冷却机冷空气显热  | 55      | 10   | 化学不完全燃烧热损失    | 34.7    |
| 11   | 系统漏入空气显热   | 5.92    | 11   | 机械不完全燃烧热损失    | 50.81   |
|      |            |         | 12   | 初期雨水、生产废水蒸发耗热 | 0.3     |
|      | 热量总收入      | 3902.68 |      | 热量支出          | 3902.68 |

## 2.10.2 旁路放风收尘灰水洗脱盐处理物料平衡及水平衡

### 2.10.2.1 总物料平衡

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理物料平衡详见表 2.10-14。

表 2.10-14 本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理物料平衡

| 入方                  | 物料量 t/a  | 出方                | 物料量 t/a  |
|---------------------|----------|-------------------|----------|
| 旁路放风收尘灰             | 9000     | 脱氯收尘灰（含水率 25%）    | 10160    |
| 用水                  | 26875    | 氯化钾结晶盐（氧化钾含量≥55%） | 2100     |
| 通入CO <sub>2</sub> 等 | 1413.08  | 卸料粉尘              | 1.080    |
|                     |          | 废浓液               | 2513.2   |
|                     |          | 冷凝水               | 20000.6  |
|                     |          | 蒸发损失              | 2513.2   |
| 合计                  | 37288.08 | 合计                | 37288.08 |

### 2.10.2.2 元素平衡

#### 1、氯平衡

投入物料中含氯的物料为旁路放风收尘灰，产出的物料含氯的物料有水洗后脱氯收尘灰和氯化钾结晶盐。根据前文分析，通过水洗，旁路放风收尘灰中氯含量由水洗前的 11.81%降至水洗后的 0.97%。

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理的氯平衡详见表 2.10-15。

**表 2.10-15 本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理氯 Cl 平衡**

| 输入      |         |       |         | 输出                  |         |
|---------|---------|-------|---------|---------------------|---------|
| 名称      | 进料量 t/a | 含氯量%  | 含氯量 t/a | 名称                  | 含氯量 t/a |
| 旁路放风收尘灰 | 9000    | 11.87 | 1068.3  | 进入脱氯收尘灰             | 73.914  |
|         |         |       |         | 进入氯化钾结晶盐（氧化钾含量≥55%） | 994.386 |
| 合计      |         |       | 1068.3  | 合计                  | 1068.3  |

### 2.10.3 水平衡

根据建设单位提供资料及物料平衡可知，本项目水平衡分析如下：

本项目不新增员工，水泥窑协同处置一般固体废物不涉及用水环节，因此本项目不新增生活污水，主要用水为旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线生产用水。

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线生产用水及去向情况见下表 2.10-16。水平衡分析见表 2.10-17。水平衡图见图 2.10-1。

**表 2.10-16 生产用水及去向一览表**

| 入方        |         | 出方      |         |
|-----------|---------|---------|---------|
| 带入        | 用水量t/a  | 去向      | 带走水量t/a |
| 旁路放风收尘灰带入 | 162     | 结晶盐带走   | 105     |
| 新鲜水补充     | 7509.4  | 脱氯收尘灰带走 | 2540    |
| 冷凝水回用     | 20000.6 | 废浓液     | 2513.2  |
|           |         | 蒸发损耗    | 2513.2  |
|           |         | 冷凝水     | 20000.6 |
| 合计        | 27672   | 合计      | 27672   |

**表 2.10-17 本项目水平衡分析表单位：t/a**

| 用水项目 | 总用水量 | 新鲜用水量 | 回用水量 | 原料带入 | 损耗量 | 产品、固废带走水量 | 排放量 |
|------|------|-------|------|------|-----|-----------|-----|
|      |      |       |      |      |     |           |     |

|      |       |        |         |     |        |        |   |
|------|-------|--------|---------|-----|--------|--------|---|
| 生产用水 | 27510 | 7509.4 | 20000.6 | 162 | 2513.2 | 5158.2 | 0 |
|------|-------|--------|---------|-----|--------|--------|---|

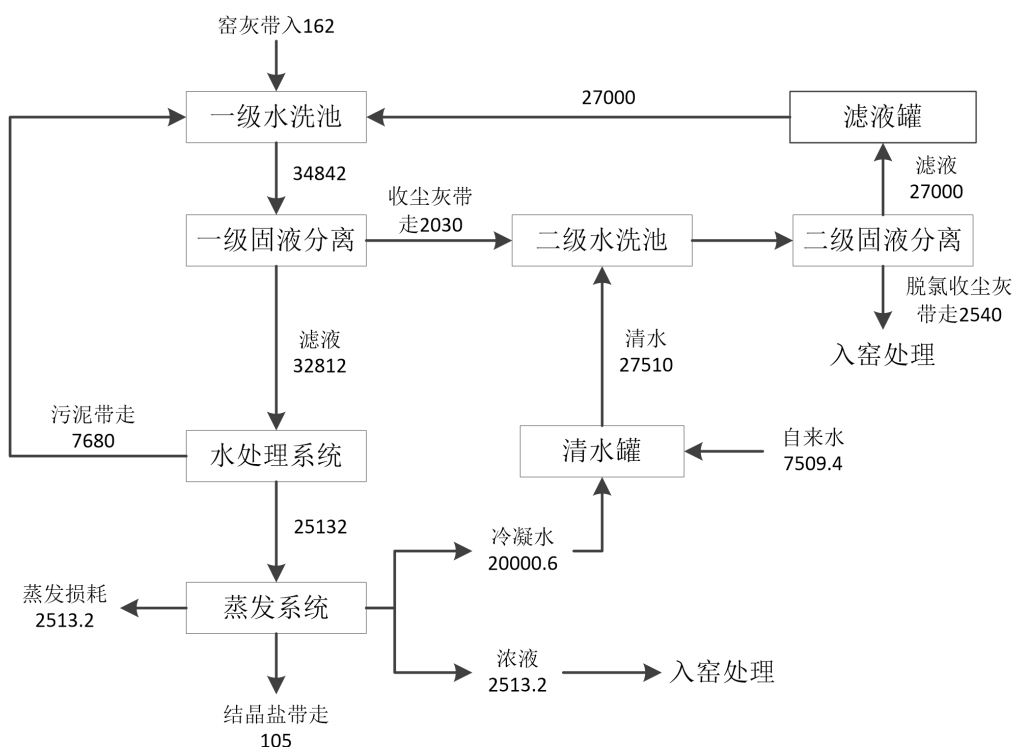


图 2.10-1 本项目水平衡图单位：t/a

## 2.11 本项目污染物产排分析

### 2.11.1 水污染源分析

#### 2.11.1.1 废水来源

本项目不新增生活污水，产生的废水主要为旁路放风收尘灰洗脱废水。根据水平衡章节分析，本项目洗脱废水产生情况如下。

表 2.11-1 废水产生及处理措施

| 废水类别 | 产生量 (t/a) | 治理去向                             | 备注 |
|------|-----------|----------------------------------|----|
| 洗脱废水 | 32812     | 进入旁路放风收尘灰水洗脱配套废水处理站处理后冷凝水回用于二级水洗 | /  |

#### 2.11.1.2 废水产生量及水质情况

##### (1) 洗脱废水

项目实施后，旁路放风收尘灰经过二级水洗，脱除收尘灰中的大部分氯元素，产生脱氯收尘灰入水泥窑处置，水洗过程中产生的水洗洗脱废水量约为 105.85t/a，洗脱废水中主要污染物为盐分、SS、重金属离子等。

### 2.11.1.3 项目排水情况

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐处理过程产生的洗脱废水进入旁路放风收尘灰水洗配套废水处理站处理，经物化+蒸发处理后产生氯化钾结晶盐及蒸发系统冷凝水、蒸发系统浓液，其中蒸发系统冷凝水回用于二级水洗，蒸发系统浓液按危险废物入窑处理。

综上所述，本项目不新增外排废水。

## 2.11.2 大气污染源分析

### 2.11.2.1 水泥窑废气排放（窑尾废气）

根据 2021 年在线监测烟气量的统计数据，现有工程的窑尾烟囱出口烟气量范围在 110926Nm<sup>3</sup>/h~489576Nm<sup>3</sup>/h，项目改建后，水泥窑不进行改造及熟料生产量不变，保守起见，本项目烟气量按 500000Nm<sup>3</sup>/h 核算。

水泥窑协同处置危险废物以及一般固废时，水泥熟料烧成系统仍是最重要的大气污染源，其产生的污染物种类很多，可分为颗粒物（烟尘）、酸性气体（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、HF 等）、重金属（Hg、Cd、Pb、Cr 等）和二噁英类等四大类。

#### ①颗粒物（烟尘）

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明和《<水泥窑协同处置危险废物污染控制标准>编制说明（征求意见稿）》等相关资料显示，水泥窑除尘设备的类型和操作运行是决定窑尾烟气中颗粒物（烟尘）排放速率的关键因素，而该指标值基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。国内多个正在协同处置危险废物的水泥窑系统的污染物例行监测结果也均证实了这一点。因此本项目改建前后粉尘排放量按不变考虑。

现有项目中“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”尚在建设阶段，未完成改造，因此窑尾废气主要污染物没有最新的实测数据。考虑到颗粒物排放情况基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，所以本项目颗粒物排放量按照现有项目窑尾废气 2021 年在线监控数据进行核算。窑尾废气颗粒物 2021 年在线监控数据如下。

表 2.11-2 窑尾废气颗粒物 2021 年在线监控数据

| 时间         | 颗粒物                          |         | 标态流量<br>×10000Nm <sup>3</sup> /月 | O <sub>2</sub> % | 烟气温<br>度 °C |
|------------|------------------------------|---------|----------------------------------|------------------|-------------|
|            | 平均排放浓<br>度 mg/m <sup>3</sup> | 排放量 t/月 |                                  |                  |             |
| 2021 年 1 月 | 13.14                        | 4.73    | 36424.47                         | 8.69             | 142.45      |

| 时间       | 颗粒物                      |         | 标态流量<br>×10000Nm <sup>3</sup> /月 | O <sub>2</sub> % | 烟气温度 °C |
|----------|--------------------------|---------|----------------------------------|------------------|---------|
|          | 平均排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 排放量 t/月 |                                  |                  |         |
| 2021年2月  | 18.24                    | 1.83    | 12274.11                         | 10.88            | 147.75  |
| 2021年3月  | 11.66                    | 1.88    | 16053.43                         | 8.82             | 149.17  |
| 2021年4月  | 13.10                    | 0.97    | 7986.72                          | 8.20             | 149.82  |
| 2021年5月  | 8.32                     | 1.62    | 19138.28                         | 8.56             | 150.07  |
| 2021年6月  | 9.36                     | 1.57    | 16292.57                         | 8.44             | 150.08  |
| 2021年7月  | 9.04                     | 1.31    | 13829.55                         | 7.99             | 150.50  |
| 2021年8月  | 12.06                    | 1.23    | 8586.97                          | 7.48             | 116.89  |
| 2021年9月  | 5.80                     | 1.18    | 16392.13                         | 10.25            | 47.28   |
| 2021年10月 | 6.28                     | 1.22    | 20616.76                         | 9.99             | 113.31  |
| 2021年11月 | 3.55                     | 0.98    | 18208.81                         | 9.96             | 107.58  |
| 2021年12月 | 6.50                     | 1.10    | 17767.18                         | 9.28             | 110.57  |
| 年排放总量    | /                        | 19.61   | 203570.99                        | /                | /       |

注：停窑时间：2021年2月11日-28日（18天），2021年4月15日-27日（13天），2021年8月20日-9月8日（20天）。

根据建设单位记录，现有项目2021年水泥熟料产量为124万吨，颗粒物排放系数为0.0158kg/t-水泥熟料，本项目改建完成后水泥熟料产能不变，仍为124万吨/年，则颗粒物排放量为19.61t/a。

### ②氮氧化物

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置危险废物时，NO<sub>x</sub>的产生主要来源于大量空气中的N<sub>2</sub>，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成NO（占90%左右），而NO<sub>2</sub>的量不到混合气体总质量的5%。主要有两种形成机理：热力型NO<sub>x</sub>、燃料型NO<sub>x</sub>。水泥生产中，热力型NO<sub>x</sub>的排放是主要的。从NO<sub>x</sub>的产生来源分析来看，NO<sub>x</sub>的排放基本不受到焚烧危险废物的影响，国内多个正在协同处置危险废物的水泥熟料烧成系统的污染物例行监测结果也均证实了这一点。

另外，在窑尾废气中NO<sub>x</sub>含量多少与窑内温度、通风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长，NO<sub>x</sub>生成量就大。在我国，允许用于固体废物协同处置的水泥熟料烧成系统均须采用窑外分解炉技术，该炉型NO<sub>x</sub>产生量较小。此外，本项目所依托的水泥熟料烧成系统还配套建设SNCR脱硝设施，可进一步削减NO<sub>x</sub>的排放量。因此本项目改建前后NO<sub>x</sub>排放量按不变考虑，

现有项目中“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”

尚在建设阶段，未完成改造，因此窑尾废气主要污染物没有最新的实测数据。考虑到 NO<sub>x</sub> 排放情况基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，所以本项目 NO<sub>x</sub> 排放量按照现有项目窑尾废气 2021 年在线监控数据进行核算。窑尾废气 NO<sub>x</sub>2021 年在线监控数据如下。

**表 2.11-3 窑尾废气 NO<sub>x</sub>2021 年在线监控数据**

| 时间          | NO <sub>x</sub>             |         | 标态流量<br>×10000Nm <sup>3</sup> /月 | O <sub>2</sub> % | 烟气温度<br>℃ |
|-------------|-----------------------------|---------|----------------------------------|------------------|-----------|
|             | 平均排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放量 t/月 |                                  |                  |           |
| 2021 年 1 月  | 186.97                      | 70.32   | 36424.47                         | 8.69             | 142.45    |
| 2021 年 2 月  | 78.04                       | 21.86   | 12274.11                         | 10.88            | 147.75    |
| 2021 年 3 月  | 161.78                      | 23.74   | 16053.43                         | 8.82             | 149.17    |
| 2021 年 4 月  | 132.40                      | 15.42   | 7986.72                          | 8.20             | 149.82    |
| 2021 年 5 月  | 175.05                      | 33.77   | 19138.28                         | 8.56             | 150.07    |
| 2021 年 6 月  | 190.82                      | 32.30   | 16292.57                         | 8.44             | 150.08    |
| 2021 年 7 月  | 238.51                      | 33.81   | 13829.55                         | 7.99             | 150.50    |
| 2021 年 8 月  | 81.74                       | 8.95    | 8586.97                          | 7.48             | 116.89    |
| 2021 年 9 月  | 66.08                       | 10.84   | 16392.13                         | 10.25            | 47.28     |
| 2021 年 10 月 | 124.33                      | 23.39   | 20616.76                         | 9.99             | 113.31    |
| 2021 年 11 月 | 39.93                       | 13.44   | 18208.81                         | 9.96             | 107.58    |
| 2021 年 12 月 | 63.09                       | 10.84   | 17767.18                         | 9.28             | 110.57    |
| 年排放总量       | /                           | 298.67  | 203570.99                        | /                | /         |

注：停窑时间：2021 年 2 月 11 日-28 日（18 天），2021 年 4 月 15 日-27 日（13 天），2021 年 8 月 20 日-9 月 8 日（20 天）。

根据建设单位记录，现有项目 2021 年水泥熟料产量为 124 万吨，NO<sub>x</sub> 排放系数为 0.2409kg/t-水泥熟料，本项目改建完成后水泥熟料产能不变，仍为 124 万吨/年，则 NO<sub>x</sub> 排放量为 298.67t/a。

### ③二氧化硫

对于 SO<sub>2</sub> 来说，水泥熟料煅烧系统本身就是一种脱硫装置，燃烧产生的 SO<sub>2</sub> 可以和生料中的碱性金属氧化物反应，生成硫酸盐矿物或固熔体。

根据元素平衡计算（章节 2.10.1.2），S 元素的输入量为 2731.73t/a，吸硫率为 97%，则进入烟气中的 S 元素输入量为 81.952t/a，即 SO<sub>2</sub> 排放量为 163.904t/a。

### ④氯化氢

根据元素平衡计算（章节 2.10.1.2），Cl 元素的输入量为 583.686t/a，水泥窑吸收效率为 97%，则进入烟气中的 Cl 元素输入量为 17.511t/a，干式脱酸处理效率为



90%，最终排放 Cl 元素量为 1.751t/a，即 HCl 排放量为 1.800t/a。

⑤氟化氢

根据元素平衡计算（章节 2.10.1.2），F 元素的输入量为 271.483t/a，水泥窑吸收效率为 99%，则进入烟气中的 F 元素输入量为 2.715t/a，即 HF 排放量为 2.858t/a。

⑥重金属

根据重金属物料平衡（章节 2.10.1.2），项目窑尾排放烟气中 Pb、As、Hg 等重金属排放情况汇总见下表。

表 2.11-4 本项目窑尾重金属污染物排放情况

| 污染物 | 废气量(Nm <sup>3</sup> /h) | 排放浓度(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
|-----|-------------------------|--------------------------|-------------|-----------|
| Hg  | 500000                  | 0.003                    | 0.0016      | 0.012     |
| Cd  |                         | 0.001                    | 0.0005      | 0.004     |
| Pb  |                         | 0.034                    | 0.0172      | 0.128     |
| As  |                         | 0.026                    | 0.0128      | 0.095     |
| Cr  |                         | 0.026                    | 0.0131      | 0.098     |

表 2.11-5 本项目窑尾重金属污染物达标排放情况

| 污染物名称   | 排放量 (t/a) | 排放速率 kg/h | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | GB30485-2013 排放限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 是否达标 |
|---|-----------|-----------|---------------------------|--|------|
| 铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）                         | 0.315     | 0.0423    | 0.08                      | ≤1.0                                   | 达标   |
| 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计） | 0.411     | 0.0552    | 0.11                      | ≤0.5                                   | 达标   |

⑦二噁英类

危险废物以及一般固废中含有 Cl 元素、有机质等成分，因此水泥窑协同处置危险废物以及一般固废后的窑尾烟气中常含有二噁英类物质。在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英类会彻底分解，因此水泥窑内的二噁英类主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、SP 余热锅炉的换热器、生料磨、除尘设备等）发生的二噁英类合成反应。

在《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年 10 月）所引用的我国三个试点协同处置危险废物的水泥企业窑尾烟气中二噁英类的监测结果见表 2.11-6。

**表 2.11-6 试点协同处置危废的水泥企业窑尾烟气中二噁英类的实际排放监测数据**

| 序号 | 试点企业 | 协同处置废物类型 | 窑尾烟气中二噁英类的排放浓度（ngTEQ/m <sup>3</sup> ） |         |
|----|------|----------|---------------------------------------|---------|
|    |      |          | 未协同处置危废前                              | 协同处置危废后 |
| 1  | 企业 A | 废弃农药     | 0.0237                                | 0.0488  |
| 2  | 企业 B | 含油白土     | 0.0048                                | 0.0079  |
| 3  | 企业 C | DDT 污染土壤 | 0.1167                                | 0.0077  |

根据调查，我国目前正在运行的水泥窑协同处置危险废物项目——年处置危险废物约 8 万吨的北京水泥厂，经中国科学院环境监测中心对其窑尾烟气的采样监测，其中二噁英类的最高排放浓度仅为 0.0005ngTEQ/m<sup>3</sup>，远远低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中二噁英类的排放浓度限值 0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。

水泥窑是否焚烧危险废物以及一般固废并不影响二噁英类的排放浓度，而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。因此，本项目危险废物以及一般固废入窑后不会对二噁英类的排放浓度产生影响。

因此，本项目排放的污染物二噁英排放量按照华新水泥（恩平）有限公司现有监测资料及达标排放限值进行核算，根据 FQ16 的常规监测结果，项目改建前二噁英最大排放浓度为 0.045ngTEQ/Nm<sup>3</sup>，二噁英排放量为 0.167gTEQ/a，排放速率为 0.022mgTEQ/h。

⑧NH<sub>3</sub>

华新水泥（恩平）有限公司水泥厂已为其熟料烧成系统配套建设了窑尾烟气 SNCR 脱硝设施，所使用的还原剂为氨水，故须对窑尾烟气中 NH<sub>3</sub> 的排放浓度进行适当控制。由于 NO<sub>x</sub> 的排放速率基本与水泥窑的废物协同处置过程无关，故 SNCR 脱硝设施中氨水的用量、窑尾烟气中 NH<sub>3</sub> 的排放速率等也将不受协同处置固体废物过程的影响。

改建前后 SNCR 脱硝设施使用的氨水量不变，因此 NH<sub>3</sub> 排放量按不变考虑，则改建后 NH<sub>3</sub> 排放量为 4.196t/a。

在项目改建后，依托水泥窑正常生产工况期间的窑尾烟气（FQ-16 排气筒）中各种大气污染物的排放情况见表 2.11-7

表 2.11-7 本项目项目窑尾烟气（FQ-16 排气筒）中大气污染物排放情况

| 污染物                       | 废气量<br>(Nm <sup>3</sup> /h) | 高度 (m) | 内径<br>(m) | 温度<br>(℃) | 产生量<br>(t/a) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 废气处理设施                        | 处理效率   | 排放量 (t/a)   | 排放速率<br>(kg/h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |                         |      |
|---------------------------|-----------------------------|--------|-----------|-----------|--------------|----------------|------------------------------|-------------------------------|--------|-------------|----------------|---------------------------|-------------------------|------|
|                           |                             |        |           |           |              |                |                              |                               |        |             |                | 本项目                       | 标准限值                    | 是否达标 |
| 颗粒物                       | 500000                      | 110    | 4         | 150       | 98050        | 13178.7634     | 26357.537                    | 高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放 | 99.98% | 19.61       | 2.6358         | 5.272                     | 20                      | 达标   |
| SO <sub>2</sub>           |                             |        |           |           | 5463.467     | 734.3370       | 1468.674                     |                               | 97%    | 163.904     | 22.0301        | 44.060                    | 100                     | 达标   |
| NO <sub>x</sub>           |                             |        |           |           | 597.34       | 80.2876        | 160.575                      |                               | 50%    | 298.67      | 40.1438        | 80.288                    | 320                     | 达标   |
| HF                        |                             |        |           |           | 285.8        | 38.4140        | 76.828                       |                               | 99.0%  | 2.858       | 0.3841         | 0.768                     | 1                       | 达标   |
| HCl                       |                             |        |           |           | 600          | 80.6452        | 11.290                       |                               | 99.7%  | 1.800       | 0.2419         | 0.484                     | 10                      | 达标   |
| Hg                        |                             |        |           |           | 0.012        | 0.0016         | 0.003                        |                               | 0      | 0.012       | 0.0016         | 0.003                     | 0.05                    | 达标   |
| Cd                        |                             |        |           |           | 0.4          | 0.0538         | 0.108                        |                               | 99.00% | 0.004       | 0.0005         | 0.001                     | -----                   | ---  |
| Pb                        |                             |        |           |           | 12.8         | 1.7204         | 3.441                        |                               | 99.00% | 0.128       | 0.0172         | 0.034                     | -----                   | ---  |
| As                        |                             |        |           |           | 9.5          | 1.2769         | 2.554                        |                               | 99.00% | 0.095       | 0.0128         | 0.026                     | -----                   | ---  |
| Cr                        |                             |        |           |           | 98           | 13.1720        | 26.344                       |                               | 99.90% | 0.098       | 0.0132         | 0.026                     | -----                   | ---  |
| Tl+Cd+Pb+As               |                             |        |           |           | 31.5         | 4.2339         | 8.468                        |                               | 99%    | 0.315       | 0.0423         | 0.085                     | 1                       | 达标   |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |                             |        |           |           | 41.1         | 5.5242         | 11.048                       |                               | 99%    | 0.411       | 0.0552         | 0.110                     | 0.5                     | 达标   |
| 二噁英类                      |                             |        |           |           | 1.67gTEQ/a   | 0.22mgTEQ/h    | 0.45ngTEQ/m <sup>3</sup>     |                               | 90%    | 0.167gTEQ/a | 0.022mgTEQ/h   | 0.045ngTEQ/m <sup>3</sup> | 0.1ngTEQ/m <sup>3</sup> | 达标   |
| NH <sub>3</sub>           |                             |        |           |           | 4.196        | 0.564          | 1.128                        |                               | /      | 4.196       | 0.564          | 1.128                     | 10                      | 达标   |

注：处理效率参考现有项目处理效率。

### 2.11.2.2 旁路放风时水泥窑废气排放（窑尾废气）

水泥生产中氯通常和碱金属结合生成氯化碱，在 1100~1500°C 环境中氯化碱具有较高的蒸气压，甚至在 1450°C 左右达到沸点，水泥生产过程中回转窑温度可高达 1400~1500°C（《水泥工业污染综合防治最佳可行技术》化工出版社，2014:25~28.），这就导致了氯化碱在烧成带通常会变成其他，这部分氯化碱随着窑尾废气一起去预热生料：氯化碱在 800~900°C 时蒸气压接近为零，也就是说该温度下几乎全部凝结在生料表面上，随着生料又返回窑内，或者凝结在相应温度下的设备内壁，造成该区域发生堵塞并形成很硬的结皮。因此，当生料中的氯含量超过一定限度时，碱循环急剧增加，导致在温度处于 800~1000°C 区间的预热器或管道内严重结皮。危害窑系统的正常操作。同时，氯化碱还能与生产的形成低共熔点混合物，粘附在生料表面上，降低了生料的波动性，助长结皮。（《水泥窑旁路放风的设置及效果》彭学平，护之娟，水泥技术，2001（068~11。））

因此，建设单位为了避免氯对窑体的影响以及窑尾氯的达标排放，本项目水泥窑尾上升烟道上设置旁路放风装置，配套设置急冷设施和布袋除尘器。根据设计方案，本项目拟建设 1 套旁路放风系统，配套设置风冷设施和布袋除器。本项目旁路放风系统平均每天运行 22 小时，抽取废气量约为窑尾烟气量的 10%，通过加入约 5 倍的冷空气对废气进行急冷（根据建设单位提供的设计资料，窑尾废气量组成为生料预热输送风量、分解炉三次风、窑内通风等，本项目窑内通风量为 78000m<sup>3</sup>/h，抽取废气量约为 7800m<sup>3</sup>/h，混合冷风后按 46800m<sup>3</sup>/h 进行核算），将废气温度降到 200°C 以下，冷却后的废气经管道进入袋式收尘器进行除尘。除尘后旁路放风系统废气接窑尾烟囱和窑尾烟气一同经过 110m 高排气筒排放。

旁路放风的废气中主要污染物成分与窑尾废气大致相同，但氯化物与颗粒物比窑尾废气中含量高，其中氯化物多以氯化碱的形式附着在颗粒物表面。这部分颗粒物通过整个旁路放风系统新增布袋除尘器去除，得到的收尘灰进入旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线脱氯处理后再入窑处置，除尘后的废气并入窑尾废气排气筒中，最终和窑尾废气一起排放。

本项目旁路放风系统在窑尾烟室抽取烟气，窑尾烟室烟气温度大于 1100°C，不具备二噁英类物质产生的条件，除此外水泥窑窑尾烟气中排放的 NH<sub>3</sub> 主要来源于 SNCR 脱硝措施所使用的含氨还原剂窑尾烟室中烟气，旁路放风系统抽取烟气未经 SNCR 脱硝处理，因此不含氨。

窑尾烟室中烟气在水泥窑内高温焚烧和碱性环境下大部分酸性污染物及重金属与窑内物料反应结合随熟料带出窑外。根据章节 2.10.1.2 元素平衡分析，水泥窑内高温燃烧+碱性环境对各污染物处理效率如下：高温燃烧+碱性环境对颗粒物、氮氧化物无处理效果，处理效率取 0；SO<sub>2</sub> 未经生料吸收处理效率取 95%；HCl 处理效率取 97%；氟化物处理效率取 98%；Hg 易挥发，处理效率取 0；重金属 Cd、Pb、As、Cr、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 处理效率取 99%。

根据项目物料平衡分析，进入旁路放风系统的污染物情况如下表 2.11-8。项目旁路放风系统废气产排情况见下表 2.11-9 所示。旁路放系统运行时窑尾废气污染物排放情况见表 2.11-10。旁路放系统运行时排气筒 FQ-16 废气污染物排放情况见表 2.11-11。

表 2.11-8 本项目旁路放风系统的污染物情况表

| 污染物                       | 水泥窑污染物产生量 (t/a) | 废气处理设施    | 处理效率   | 窑尾烟室烟气中污染物的量 (t/a) | 水泥窑内通风量 (m³/h) | 烟气中污染物浓度 (mg/m³) | 旁路放风系统抽取风量 (m³/h) | 旁路放风系统抽取污染物的量 (t/a) | 进入分解炉污染物的量 (t/a) |
|---------------------------|-----------------|-----------|--------|--------------------|----------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| 颗粒物                       | 98050           | 高温燃烧+碱性条件 | 0%     | 98050              | 78000          | 168958.506       | 7800              | 8987.9167           | 89062.0833       |
| SO <sub>2</sub>           | 5463.467        |           | 95%    | 273.173            | 78000          | 470.729          | 7800              | 25.0409             | 248.1321         |
| NO <sub>x</sub>           | 597.34          |           | 0%     | 597.34             | 78000          | 1029.329         | 7800              | 54.7562             | 542.5838         |
| HF                        | 285.6           |           | 98.0%  | 2.858              | 78000          | 4.925            | 7800              | 0.2620              | 2.5960           |
| HCl                       | 612.333         |           | 97%    | 18                 | 78000          | 31.017           | 7800              | 1.6500              | 16.3500          |
| Hg                        | 0.012           |           | 0      | 0.012              | 78000          | 0.021            | 7800              | 0.0011              | 0.0109           |
| Cd                        | 0.4             |           | 99.00% | 0.004              | 78000          | 0.007            | 7800              | 0.0004              | 0.0036           |
| Pb                        | 12.8            |           | 99.00% | 0.128              | 78000          | 0.221            | 7800              | 0.0117              | 0.1163           |
| As                        | 9.5             |           | 99.00% | 0.095              | 78000          | 0.164            | 7800              | 0.0087              | 0.0863           |
| Cr                        | 98              |           | 99.90% | 0.098              | 78000          | 0.169            | 7800              | 0.0090              | 0.0890           |
| Tl+Cd+Pb+As               | 31.5            |           | 99%    | 0.315              | 78000          | 0.543            | 7800              | 0.0289              | 0.2861           |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 41              |           | 99%    | 0.411              | 78000          | 0.708            | 7800              | 0.0377              | 0.3733           |

表 2.11-9 本项目旁路放风系统废气污染物排放情况

| 污染物                       | 废气量 (Nm³/h) | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) | 产生浓度 (mg/m³) | 废气处理设施   | 处理效率   | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m³) |
|---------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------|----------|--------|-----------|-------------|--------------|
| 颗粒物                       | 46800       | 8987.9167 | 1317.8763   | 28159.751    | 急冷+袋式除尘器 | 99.98% | 1.7976    | 0.2636      | 5.63         |
| SO <sub>2</sub>           |             | 25.0409   | 3.6717      | 78.455       |          | 0%     | 25.0409   | 3.6717      | 78.455       |
| NO <sub>x</sub>           |             | 54.7562   | 8.0288      | 171.555      |          | 0%     | 54.7562   | 8.0288      | 171.555      |
| HF                        |             | 0.2620    | 0.0384      | 0.821        |          | 0%     | 0.2620    | 0.0384      | 0.821        |
| HCl                       |             | 1.6500    | 0.2419      | 5.170        |          | 0%     | 1.6500    | 0.2419      | 5.170        |
| Hg                        |             | 0.0011    | 0.0002      | 0.003        |          | 0%     | 0.0011    | 0.0002      | 0.003        |
| Cd                        |             | 0.0004    | 0.00001     | 0.001        |          | 0%     | 0.0004    | 0.00001     | 0.001        |
| Pb                        |             | 0.0117    | 0.0017      | 0.037        |          | 0%     | 0.0117    | 0.0017      | 0.037        |
| As                        |             | 0.0087    | 0.0013      | 0.027        |          | 0%     | 0.0087    | 0.0013      | 0.027        |
| Cr                        |             | 0.0090    | 0.0013      | 0.028        |          | 0%     | 0.0090    | 0.0013      | 0.028        |
| Tl+Cd+Pb+As               |             | 0.0289    | 0.0042      | 0.091        |          | 0%     | 0.0289    | 0.0042      | 0.091        |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |             | 0.0377    | 0.0055      | 0.118        |          | 0%     | 0.0377    | 0.0055      | 0.118        |

注：①旁路放风系统抽取风量为 7800m³/h，通过加入约 5 倍的冷空气对废气进行急冷，混合冷风后按 46800m³/h 进行核算。②旁路放风系统年工作 310 天，每天运行 22 小时，年工作时间为 6820h。

表 2.11-10 本项目旁路放系统运行时窑尾废气污染物排放情况

| 污染物                       | 废气量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 进入分解炉污染物的量 | 产生速率 (kg/h) | 产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 废气处理设施              | 处理效率   | 排放量 (t/a)   | 排放速率 (kg/h)  | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|--------------------------|------------|-------------|---------------------------|---------------------|--------|-------------|--------------|---------------------------|
| 颗粒物                       | 500000                   | 89062.0833 | 11970.7101  | 23941.420                 | 生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放 | 99.98% | 17.8124     | 2.3941       | 4.788                     |
| SO <sub>2</sub>           |                          | 248.1321   | 33.3511     | 66.702                    |                     | 40%    | 148.879     | 20.0107      | 40.021                    |
| NO <sub>x</sub>           |                          | 542.5838   | 72.9279     | 145.856                   |                     | 50%    | 271.2919    | 36.4640      | 72.928                    |
| HF                        |                          | 2.5960     | 0.3489      | 0.698                     |                     | 0%     | 2.596       | 0.3489       | 0.697                     |
| HCl                       |                          | 16.3500    | 2.1976      | 4.395                     |                     | 90%    | 1.635       | 0.2198       | 0.440                     |
| Hg                        |                          | 0.0109     | 0.0012      | 0.003                     |                     | 0%     | 0.0109      | 0.0012       | 0.003                     |
| Cd                        |                          | 0.0036     | 0.0005      | 0.001                     |                     | 0%     | 0.0036      | 0.0005       | 0.001                     |
| Pb                        |                          | 0.1163     | 0.0156      | 0.031                     |                     | 0%     | 0.1163      | 0.0156       | 0.031                     |
| As                        |                          | 0.0863     | 0.0156      | 0.023                     |                     | 0%     | 0.0863      | 0.0156       | 0.023                     |
| Cr                        |                          | 0.0890     | 0.0120      | 0.024                     |                     | 0%     | 0.089       | 0.0120       | 0.024                     |
| Tl+Cd+Pb+As               |                          | 0.2861     | 0.0385      | 0.077                     |                     | 0%     | 0.2861      | 0.0385       | 0.077                     |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |                          | 0.3733     | 0.0502      | 0.100                     |                     | 0%     | 0.3724      | 0.0502       | 0.100                     |
| 二噁英类                      |                          | 1.67gTEQ/a | 0.22mgTEQ/h | 0.45ngTEQ/m <sup>3</sup>  |                     | 90%    | 0.167gTEQ/a | 0.022mgTEQ/h | 0.045ngTEQ/m <sup>3</sup> |
| NH <sub>3</sub>           |                          | 4.196      | 0.564       | 1.1280                    |                     | 0%     | 4.196       | 0.564        | 1.1280                    |

注：窑尾废气排放按年工作 310 天，每天运行 24 小时，年排放时间为 7440h 计算

表 2.11-11 本项目旁路放系统运行时排气筒 FQ-16 废气污染物排放情况

| 污染物                       | 废气量 (Nm <sup>3</sup> /h) | 排放量 t/a     | 排放速率 (kg/h)   | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准限值                    | 是否达标 |
|---------------------------|--------------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------------------------|------|
| 颗粒物                       | 546800                   | 19.61       | 2.6358        | 4.820                     | 20                      | 达标   |
| SO <sub>2</sub>           |                          | 173.9199    | 23.3763       | 42.751                    | 100                     | 达标   |
| NO <sub>x</sub>           |                          | 326.0481    | 43.8237       | 80.146                    | 320                     | 达标   |
| HF                        |                          | 2.858       | 0.3841        | 0.703                     | 1                       | 达标   |
| HCl                       |                          | 3.285       | 0.4415        | 0.807                     | 10                      | 达标   |
| Hg                        |                          | 0.012       | 0.0016        | 0.003                     | 0.05                    | 达标   |
| Cd                        |                          | 0.004       | 0.0005        | 0.001                     | —                       | —    |
| Pb                        |                          | 0.128       | 0.0172        | 0.031                     | —                       | —    |
| As                        |                          | 0.095       | 0.0128        | 0.023                     | —                       | —    |
| Cr                        |                          | 0.098       | 0.0132        | 0.024                     | —                       | —    |
| Tl+Cd+Pb+As               |                          | 0.315       | 0.0423        | 0.077                     | 1                       | 达标   |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |                          | 0.411       | 0.0552        | 0.101                     | 0.5                     | 达标   |
| 二噁英类                      |                          | 0.167gTEQ/a | 0.0224mgTEQ/h | 0.041ngTEQ/m <sup>3</sup> | 0.1ngTEQ/m <sup>3</sup> | 达标   |
| 氨                         |                          | 4.196       | 0.5640        | 1.031                     | 10                      | 达标   |

注：①旁路放风系统抽取风量混合冷风后按 46800m<sup>3</sup>/h 进行核算，窑尾废气处理系统风量为 500000m<sup>3</sup>/h，合并排放风量为 546800m<sup>3</sup>/h。②旁路放系统运行时窑尾废气排放按年工作 310 天，每天运行 24 小时，年排放时间为 7440h 计算

### 2.11.2.3 新增一般固废预处理车间废气

本项目新增一般固废处理量，预处理车间有破碎工序产生的破碎粉尘相应增加，本次新增的需要破碎预处理的废物详见表 2.11-12。

表 2.11-12 需破碎的固废

| 固废类别 | 类别    | 需破碎量 t/a |
|------|-------|----------|
| 一般固废 | 废旧纺织品 | 20000    |
|      | 废木制品  | 25000    |
| 合计   |       | 45000    |

根据恩平市华新环境工程有限公司提供的成份检测数据，待破碎的一般固废含水率加权平均值为 3.48%。项目一般固废破碎粉尘产生量按上述总量的 0.1% 计算，破碎粉尘产生量为 450t/a。本项目新增一般固体废物破碎预处理依托现有的破碎设备，收集后的粉尘经布袋除尘器处理后，依托现有排气筒 FQ-69 排放。现有项目破碎粉尘产生量为 1025t/a，本项目破碎粉尘产生量为 1475t/a。

现有破碎设备在破碎位置设置集气罩对粉尘进行收集，集气罩与破碎机紧密连接（图 3.4-1），集气罩与破碎区域形成一个密闭空间，该区域直接接除尘风管进行抽风，收集效率取 100%，风量为 26000m<sup>3</sup>，破碎机自带除尘系统（布袋除尘），处理效率取 99.99%。

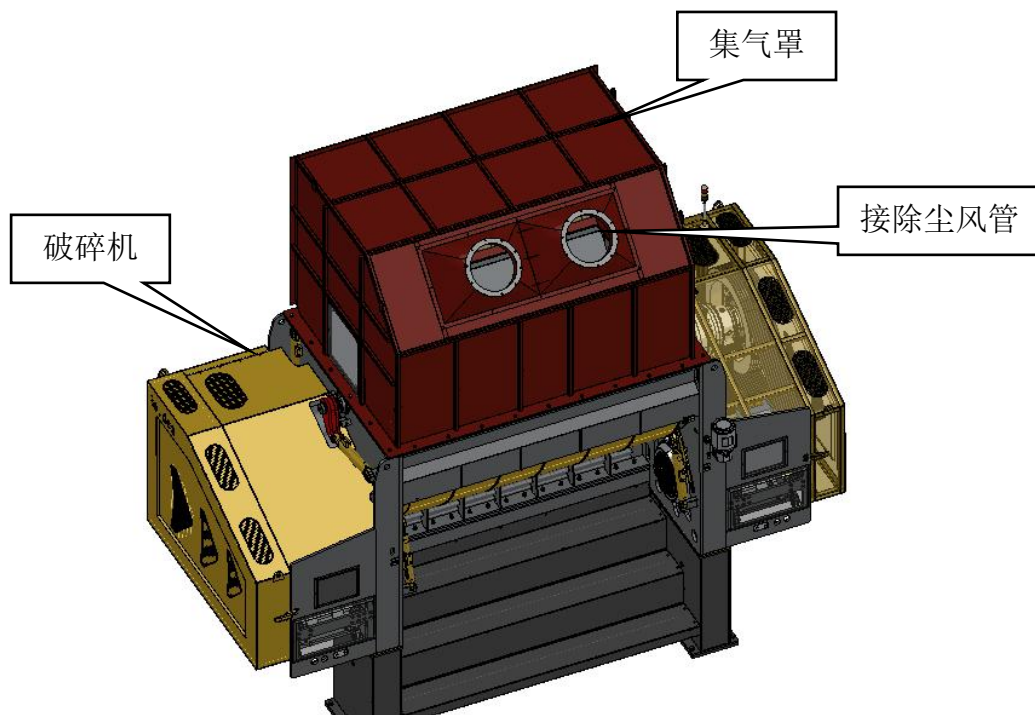


图 2.11-1 破碎机与集气罩连接示意图



一般固废预处理车间废气产、排情况详见表 2.11-13。

**表 2.11-13 本项目新增一般预处理车间废气产、排情况**

| 名称    | 污染物 | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量 (t/a) | 废气处理措施        | 有组织废气 (15m 排气筒 FQ-69 排放)   |                              |                |              |
|-------|-----|------------------------------|----------------|-----------|---------------|----------------------------|------------------------------|----------------|--------------|
|       |     |                              |                |           |               | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| 预处理车间 | 颗粒物 | 7625.10                      | 198.25         | 1475      | 破碎机自带<br>除尘系统 | 26000                      | 1.52                         | 0.0397         | 0.295        |

注：年排放时间：310d\*24h=7440h

#### 2.11.2.4 新增灰罐卸料粉尘废气

本项目旁路放风收尘灰由管道收集后直接输送到密闭槽罐车内，运至水洗脱盐车间。旁路放风收尘灰传输过程为管道直连密闭作业，运输过程中槽罐车也处于密闭状态，因此转运过程产生的粉尘很少，可忽略不计。旁路放风收尘灰水洗脱盐新增的废气主要为旁路放风收尘灰从槽罐车卸料到灰罐时产生的卸料粉尘废气，分析如下：

本项目新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线设置有一个灰罐，旁路放风收尘灰通过密闭槽罐车通过气力输送至灰罐内，卸料输送过程中，粉尘通过灰罐顶部管道直接连接至“布袋除尘”装置处理，因此收集效率为100%，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生量约为0.12kg/t（卸料）。本项目旁路放风收尘灰卸料量为9000t/a，则粉尘产生量约为1.080t/a。

根据建设单位设计方案，项目设1个灰罐，设1套“布袋除尘”装置，除尘效率以99%计，抽风机风量设计为3500m<sup>3</sup>/h，通过灰罐顶部高为20m的粉尘排放口排放。本项目灰罐卸料粉尘废气产排情况见下表。

**表 2.11-14 本项目新增灰罐卸料粉尘废气产、排情况**

| 名称     | 污染物 | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 产生速率<br>(kg/h) | 产生量 (t/a) | 废气处理措施 | 处理效率 | 有组织废气 (20m 高排放口排放 FQ-70)   |                              |                |              |
|--------|-----|------------------------------|----------------|-----------|--------|------|----------------------------|------------------------------|----------------|--------------|
|        |     |                              |                |           |        |      | 废气量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) |
| 水洗脱盐车间 | 颗粒物 | 41.47                        | 0.1452         | 1.080     | 自带除尘系统 | 99%  | 3500                       | 0.42                         | 0.0015         | 0.011        |

注：年排放时间：310d\*24h=7440h

### 2.11.3 运营期非正常工况污染源强分析

本项目非正常排放主要为废气非正常排放，主要包括水泥窑开及停机和故障造成的窑尾烟气非正常排放、窑尾布袋除尘器部分滤袋发生破损导致除尘效率降低引起的窑尾烟气非正常排放、危废暂存库、预处理及配伍车间废气非正常排放。

#### （1）布袋除尘器部分滤袋发生破损情况

本项目净化设施主要是高温焚烧+碱性环境+生料吸收+SNCR+袋式除尘+高空排放。而高效袋式除尘器是华新水泥（恩平）有限公司水泥厂窑尾烟气的主要净化设施之一，其处理对象主要为窑尾烟气中的颗粒物、重金属类及二噁英类等大气污染物。项目设有窑尾烟气在线监测系统对窑尾烟气中的颗粒物浓度进行监控以及中控系统对布袋中的各个滤袋进出口压力进行监控，一旦发现异常，便立即停掉有异常滤袋的操作，并将此滤袋进行更换，不会其他影响正常使用，故仅考虑高效袋式除尘器的少部分滤袋发生破损，其处理效率将会下降导致的窑尾烟气出现非正常排放。项目窑尾布袋除尘器设备型号为LCMG-II-522-4×8，设计除尘效率99.99%，实际运行的效率为99.98%~99.99%。本次评价颗粒物处理效率按99.98%，重金属处理效率按90%，本次评价假设在发生滤袋破损后，高效袋式除尘器的颗粒物处理效率降至90%左右，重金属处理效率降至70%左右则窑尾烟气中的颗粒物、重金属类等受此影响的大气污染物排放浓度和排放速率变化情况见表2.11-14。

此外，根据固废资源化利用与节能建材国家重点实验室的国家973项目“复合材料功能化技术基础”课题3：低热值固废解热机理及水泥窑能源利用技术研究（2012CB724603）的研究结果，在水泥窑事故工况下，窑尾烟气中排放的二噁英为正常工况的5~18倍左右。本报告假定排放浓度增大为正常工况排放限值的10倍时作为二噁英事故工况。

表 2.11-15 高效袋式除尘器滤袋破损导致的窑尾烟气（本项目窑尾烟气排气筒 FQ16）部分污染物非正常排放情况一览表

| 序号 | 污染物                       | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 产生速率<br>(kg/h) | 产生浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 处理效率 | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h)           | 持续时间<br>h   |
|----|---------------------------|--------------------------|----------------|------------------------------|------|------------------------------|--------------------------|-------------|
| 1  | 颗粒物                       | 500000                   | 13178.7634     | 26357.537                    | 90%  | 2635.754                     | 1317.8763                | 1           |
| 2  | SO <sub>2</sub>           |                          | 734.3370       | 1468.674                     | 70%  | 440.602                      | 220.3011                 | 1           |
| 3  | NO <sub>x</sub>           |                          | 80.2876        | 160.575                      | 20%  | 128.46                       | 64.2301                  | 1           |
| 4  | HF                        |                          | 38.4140        | 76.828                       | 70%  | 23.048                       | 11.5242                  | 1           |
| 5  | HCl                       |                          | 80.6452        | 161.290                      |      | 48.387                       | 24.1936                  | 1           |
| 6  | Cd                        |                          | 0.0538         | 0.108                        |      | 0.0324                       | 0.0161                   | 1           |
| 7  | Pb                        |                          | 1.7204         | 3.441                        |      | 1.0323                       | 0.5161                   | 1           |
| 8  | As                        |                          | 1.2769         | 2.554                        |      | 0.7662                       | 0.3831                   | 1           |
| 9  | Cr                        |                          | 13.1720        | 26.344                       |      | 7.9032                       | 3.9516                   | 1           |
| 10 | Tl+Cd+Pb+As               |                          | 4.2339         | 8.468                        |      | 2.5404                       | 1.2702                   | 1           |
| 11 | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |                          | 5.5242         | 11.048                       |      | 3.3066                       | 1.6532                   | 1           |
| 12 | 二噁英类                      |                          | /              | /                            |      | /                            | 0.45ngTEQ/m <sup>3</sup> | 0.22mgTEQ/h |

(2) 水泥窑开、停机及故障情况

水泥窑停电后重新点火时，初始阶段窑内工况不稳定，易造成窑尾废气排放不正常。根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）提出的运行技术要求中：在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物；当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。本工程用电为双电源供电，因此，工程意外停电的可能性非常小，且本项目投加危废采用自动控制系统，如出现水泥窑事故停窑或运行不正常，自动控制系统将会自动停止输送危废入窑的设备，停止投加危废入窑。因此水泥窑协同处置不会出现危废单独焚烧过程中可能出现的，二燃室燃料中断、一燃室停转等极端情况下造成的严重事故排放。

如果系统紧急停车，也可以保证水泥窑内 1h 内不低于 1000 摄氏度，同时固废投加也会连锁停车，不会造成非正常工况下排放，故本次评价不再对此类非正常工况进行分析。

(3) 预处理车间废气非正常排放

预处理车间非正常排放主要为废气处理设施发生故障不能正常运行，本次评价按最不利情况考虑，废气处理设施全部失效。预处理车间废气非正常排放情况详见表 2.11-16。

表 2.11-16 预处理车间废气非正常排放情况

| 名称        | 污染物 | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
|-----------|-----|---------------------------|-------------|-----------|
| 一般固废预处理车间 | 颗粒物 | 7625.10                   | 198.25      | 1475      |

(4) 灰罐卸料粉尘废气非正常排放

水洗脱盐车间非正常排放主要为废气处理设施发生故障不能正常运行，本次评价按最不利情况考虑，废气处理设施全部失效。预处理车间废气非正常排放情况详见表 2.11-17。

表 2.11-17 灰罐卸料粉尘废气非正常排放情况

| 名称        | 污染物 | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放量 (t/a) |
|-----------|-----|---------------------------|-------------|-----------|
| 一般固废预处理车间 | 颗粒物 | 41.47                     | 0.1452      | 1.080     |

## 2.11.4 固体废物污染源分析

本项目产生的危险废物主要有废机油，废手套、废抹布以及氯化钾结晶盐；一般固废主要有一般固废预处理车间收集的粉尘、破碎机除尘系统废布袋、废包装袋以及分拣杂质。

本项目旁路放风收尘灰水洗脱盐蒸发系统产生废浓液，主要成分为重金属离子、钠离子等，产生量约 2513.2t/a。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质不作为固废管理。本项目产生的废浓液直接泵送到半固态可泵送危废预处理及输送预处理接收池进行调质，最终送至分解炉处置。因此不作为固废管理。

### 1、危险废物

#### （1）废机油

项目设备维修保养会产生少量废机油，产生量约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废机油属于危险废物（HW08），废物代码 900-214-08。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

#### （2）废手套、废抹布

项目设备维修保养会产生废手套、废抹布，产生量约 0.5t/a。废手套、废抹布表面往往会沾染油污，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于 HW49，废物代码 900-041-49。收集后暂存在危废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

#### （3）氯化钾结晶盐

本项目新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线，旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线现阶段年处理旁路放风收尘灰 9000t，旁路放风收尘灰经过水洗固液分离，洗脱废水再经曝气沉淀、蒸发结晶生成氯化钾结晶盐（氧化钾含量 $\geq 55\%$ ）2100t/a。在未进行危险废物鉴定之前，本项目产生的氯化钾结晶盐先按危险废物进行管理，待项目稳定运行后，拟根据《固废鉴别标准 通则》（GB34330-2017）对氯化钾结晶盐进行危废鉴定，根据鉴定结果按相应类别进行管理：若鉴定结果为危险废物，则按危险废物进行管理，并交由相关有资质单位进行处置；若鉴定结果不属于危险废物，则对氯化钾结晶盐进行成分检测，若检测结果符合《氯化钾》（GB6549-2011）中 II 类（农

用氯化钾）合格品标准，则本项目产生氯化钾结晶盐按照副产品进行出售；若成分检测不能达到《氯化钾》（GB6549-2011）中II类（农用氯化钾）合格品标准，则按一般固体废物进行管理，并交由有处理能力的单位进行综合利用或处置。

## 2、一般固体废物

### （1）一般固废预处理车间收集的粉尘

根据章节 2.11.2.2，本项目新增一般固废破碎 45000t/a，一般固废预处理车间收集的粉尘新增产生量为 449.91t/a。

收集后暂存在一般固废暂存库，与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

### （2）废包装袋（一般固废）

一般固废在预处理前需进行拆包，拆包工序的废包装袋产生量约为 1t/a，废包装袋收集后进入预处理车间进行破碎，破碎后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

### （3）一般固废分拣产生的杂质

一般固废在拆包后需进行分拣，分拣出来的杂质产生量约为分拣量的 0.1%，本项目新增需要进行拆包的一般固废量为 45000t/a，即杂质产生量为 45t/a。收集后与本项目协同处置的固废混合配伍后一并送入水泥窑系统焚烧处置。

### （4）脱氯收尘灰

本项目新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线，旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线现阶段年处理旁路放风收尘灰 9000t，旁路放风收尘灰经过水洗固液分离，洗脱废水再经曝气沉淀、蒸发结晶生成氯化钾结晶盐（氧化钾含量 $\geq 55\%$ ）2100t/a，脱氯收尘灰 10160t/a，脱氯收尘灰定期回窑处理。

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中规定“未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料；从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求”，本项目旁路放风收尘灰经过了水洗脱盐处理，去除了收尘灰中的有害氯元素再返回水泥窑生产熟料，符合规范要求。

此外，若旁路放风收尘灰运输至厂外处置，建设单位必须严格按照危险废物管



理制度执行，参照现行危废名录中 HW18 类焚烧处置残渣（772-003-18）进行管理。

项目主要固体废物产生量及处置方式详见表 2.11-18。危险废物汇总见表 2.11-19。

表 2.11-18 本项目新增固体废物产生量及处置方式

| 序号 | 名称             | 分类   |            | 来源        | 产生量 (t/a) | 处置方式   |
|----|----------------|------|------------|-----------|-----------|--|
| 1  | 废手套、废抹布        | HW49 | 900-041-49 | 设备检修      | 0.5       | 本项目水泥窑系统焚烧处置   |
| 2  | 废机油            | HW08 | 900-214-08 | 设备检修      | 0.5       |  |
| 3  | 脱氯收尘灰          | 一般固废 |            | 水洗脱盐      | 10160     |  |
| 4  | 一般固废预处理车间收集的粉尘 |      |            | 一般固废预处理车间 | 449.91    |  |
| 5  | 废包装袋(一般固废拆包)   |      |            |           | 1         |  |
| 6  | 杂质(固态一般固废)     |      |            |           | 45        |  |
| 7  | 氯化钾结晶盐         | /    |            | 水洗脱盐      | 2100      | 根据《固废鉴别标准 通则》(GB34330-2017)对氯化钾结晶盐进行危废鉴定,根据鉴定结果按相应类别进行管理:若鉴定结果为危险废物,则按危险废物进行管理,并交由相关有资质单位进行处置;若鉴定结果不属于危险废物,则对氯化钾结晶盐进行成分检测,若检测结果符合《氯化钾》(GB6549-2011)中II类(农用氯化钾)合格品标准,则本项目产生氯化钾结晶盐按照副产品进行出售;若成分检测不能达到《氯化钾》(GB6549-2011)中II类(农用氯化钾)合格品标准,则按一般固体废物进行管理,并交由有处理能力的单位进行综合利用或处置。 |
| 合计 |                |      |            |           | 12756.91  | /  |

注:脱氯收尘灰若运输至厂外处置,建设单位必须严格按照危险废物管理制度执行。

**表 2.11-19 本项目新增危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称  | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量<br>(吨/年) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施       |
|----|---------|--------|------------|--------------|---------|----|------|------|------|------|--------------|
| 1  | 废手套、废抹布 | HW49   | 900-041-49 | 0.5          | 设备检修    | 固体 | 废矿物油 | 废矿物油 | 半年/次 | T    | 本项目水泥窑系统焚烧处置 |
| 2  | 废机油     | HW08   | 900-214-08 | 0.5          | 设备检修    | 液体 | 废矿物油 | 废矿物油 | 半年/次 | T, I |              |

### 2.11.5 噪声污染源分析

本项目主要的噪声源是各类电动机械（输送、生产设备、泵类）、风机等设备的噪声，噪声值在在 75~90dB(A)之间。其噪声值见表 2.11-20。

表 2.11-20 本项目运营期主要噪声源

| 序号 | 设备名称  | 噪声源位置  | 同类设备 1m 外实测声级范围 (dB(A)) |
|----|-------|--------|-------------------------|
| 1  | 渣浆泵   | 水洗脱盐车间 | 80~85                   |
| 2  | 固液分离机 |        | 75~85                   |
| 3  | 输送泵   |        | 75~85                   |
| 4  | 引风机   |        | 85~90                   |
| 5  | 抽风机   |        | 75~80                   |
| 6  | 空压机   |        | 75~85                   |
| 7  | 循环水泵  |        | 75~85                   |
| 8  | 冷却塔   |        | 80~85                   |
| 9  | 冷却风机  | 旁路放风系统 | 80~85                   |

### 2.11.5 本项目污染物产排情况

综上所述，本项目污染物产排情况如表 2.11-21。

表 2.11-21 本项目污染物产生及排放量情况一览表

| 类型     | 污染物                       | 产生量 t/a    | 削减量/处置量 t/a | 排放量 t/a     |
|--------|---------------------------|------------|-------------|-------------|
| 有组织废气  | 颗粒物                       | 98050      | 98030.39    | 19.61       |
|        | SO <sub>2</sub>           | 5463.467   | 5289.547    | 173.920     |
|        | NO <sub>x</sub>           | 597.34     | 271.292     | 326.048     |
|        | HF                        | 285.8      | 282.942     | 2.858       |
|        | HCl                       | 600        | 596.715     | 3.285       |
|        | Hg                        | 0.012      | 0           | 0.012       |
|        | Cd                        | 0.4        | 0.396       | 0.004       |
|        | Pb                        | 12.8       | 12.672      | 0.128       |
|        | As                        | 9.5        | 9.405       | 0.095       |
|        | Cr                        | 98         | 97.902      | 0.098       |
|        | Tl+Cd+Pb+As               | 31.5       | 31.185      | 0.315       |
|        | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 41.1       | 40.689      | 0.411       |
|        | NH <sub>3</sub>           | 4.196      | 0           | 4.196       |
|        | 二噁英类                      | 1.67gTEQ/a | 1.503gTEQ/a | 0.167gTEQ/a |
|        | 一般固废预处理车间                 | 颗粒物        | 1475        | 1474.705    |
| 灰罐卸料粉尘 | 颗粒物                       | 1.080      | 1.069       | 0.011       |

|    |       |                |          |   |
|----|-------|----------------|----------|---|
| 固废 | 一般固废  | 10655.91       | 10655.91 | 0 |
|    | 危险废物  | 1              | 1        | 0 |
|    | 待鉴定废物 | 2100           | 2100     | 0 |
| 噪声 | 设备    | 噪声源 75~90dB(A) |          |   |

## 2.12 本项目“以新带老”分析

### 2.12.1 废气以新带老情况分析

#### 1、燃料变化以新带老分析

本项目通过增加一般废物的接收类别以及调整现有接收规模，增加热值高的废物的接收量，对部分热值较低的一般固废种类接收规模进行减少，增加可替代燃料，减少煤的用量。项目改建完成后，煤的使用量从 69027t/a 减少至 29027t/a。

改建后，项目原煤使用量减少、一般废物的接收类别调整，SO<sub>2</sub>、Pb、Cr 等污染物相应减少。具体变化情况见章节 2.13 本项目“三本帐”分析章节。

#### 2、一般固废协同处理量变化以新带老分析

本项目拟削减现有一般固废中废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等类别的协同处置量共 40500t/a。其中废玻璃、冶炼废渣、废瓷砖依托砂岩破碎车间进行破碎。现有项目实测数据排放量核算，砂岩破碎车间原料破碎量为 55000 吨，颗粒物排放量为 0.29t/a，颗粒物排放系数为 0.0053kg/t-原料，本次改建后原料破碎量削减 9500t/a，颗粒物排放削减量为 0.050t/a。

### 2.12.2 废水以新带老情况分析

本项目拟削减现有一般固废中废玻璃、冶炼废渣、市政污泥、工业粉尘、废瓷砖等类别的协同处置量共 45000t/a，其中削减市政污泥处置量 29500t/a。根据《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置资源性固体物料扩容项目》，污泥中的水转化成渗滤液的系数为 2%，则改建后污泥渗滤液削减量为 25000\*60%\*2%=354t/a。

## 2.13 本项目“三本帐”分析

本项目建成后主要污染物排放量的变化情况见表 2.13-1、2.13-2。

表 2.13-1 本项目三本帐一览表

| 污染源       |                    | 污染物                        | 现有项目排放量 (t/a) | 本项目新增排放量 (t/a) | 以新带老削减量 (t/a) | 改建后排放量 (t/a) | 排放增减量 (t/a) |
|-----------|--------------------|----------------------------|---------------|----------------|---------------|--------------|-------------|
| 水污染物      | 废水量                |                            | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|           | COD                |                            | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|           | BOD <sub>5</sub>   |                            | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|           | SS                 |                            | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|           | NH <sub>3</sub> -N |                            | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
| 有组织废气     | 水泥窑窑尾              | 烟尘                         | 48.36         | 0              | 0             | 48.36        | 0           |
|           |                    | 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )    | 188.16        | 0              | 14.24         | 173.920      | -14.24      |
|           |                    | 氮氧化物 (以 NO <sub>x</sub> 计) | 992           | 0              | 0             | 992          | 0           |
|           |                    | 氟化氢 (HF)                   | 2.426         | 0.432          | 0             | 2.858        | 0.432       |
|           |                    | 氯化氢 (HCl)                  | 1.92          | 1.365          | 0             | 3.285        | 1.365       |
|           |                    | 汞及其化合物 (以 Hg 计)            | 0.012         | 0              | 0             | 0.012        | 0           |
|           |                    | 镉及其化合物 (以 Cd 计)            | 0.004         | 0              | 0             | 0.004        | 0           |
|           |                    | 铅及其化合物 (以 Pb 计)            | 0.139         | 0              | 0.011         | 0.128        | -0.011      |
|           |                    | As                         | 0.096         | 0              | 0.001         | 0.095        | -0.001      |
|           |                    | Cr                         | 0.102         | 0              | 0.004         | 0.098        | -0.004      |
|           |                    | Tl+Cd+Pb+As                | 0.343         | 0              | 0.028         | 0.315        | -0.028      |
|           |                    | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V  | 0.386         | 0.025          | 0             | 0.411        | 0.025       |
|           |                    | NH <sub>3</sub>            | 4.196         | 0              | 0             | 4.196        | 0           |
|           |                    | 二噁英类 (g-TEQ/a)             | 0.167         | 0              | 0             | 0.167        | 0           |
|           | 水洗脱盐车间             | 粉尘                         | 0             | 0.011          | 0             | 0.015        | 0.011       |
| 一般固废预处理车间 | 粉尘                 | 1.025                      | 0             | 0.73           | 0.295         | -0.811       |             |

注：①现有项目排放量为《华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目环境影响报告书》（江恩环审（2022）8号）中的排放计算数据以及排污许可证的排放量，下同。②窑尾废气污染物颗粒物、氮氧化物改建后排放量取现有项目排放量。

表 3.6-2 改建完成后全厂三本账

| 污染源                        |                      | 污染物                        | 现有项目排放量 (t/a) | 本项目新增排放量 (t/a) | 以新带老削减量 (t/a) | 改建后排放量 (t/a) | 排放增减量 (t/a) |
|----------------------------|----------------------|----------------------------|---------------|----------------|---------------|--------------|-------------|
| 水污染物                       |                      | 废水量                        | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|                            |                      | COD                        | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|                            |                      | BOD <sub>5</sub>           | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|                            |                      | SS                         | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
|                            |                      | NH <sub>3</sub> -N         | 0             | 0              | 0             | 0            | 0           |
| 有组织<br>废气                  | 水泥窑窑尾                | 烟尘                         | 48.36         | 0              | 0             | 48.36        | 0           |
|                            |                      | 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )    | 188.16        | 0              | 14.24         | 173.920      | -14.24      |
|                            |                      | 氮氧化物 (以 NO <sub>x</sub> 计) | 992           | 0              | 0             | 992          | 0           |
|                            |                      | 氟化氢 (HF)                   | 2.426         | 0.432          | 0             | 2.858        | 0.432       |
|                            |                      | 氯化氢 (HCl)                  | 1.92          | 1.365          | 0             | 3.285        | 1.365       |
|                            |                      | 汞及其化合物 (以 Hg 计)            | 0.012         | 0              | 0             | 0.012        | 0           |
|                            |                      | 镉及其化合物 (以 Cd 计)            | 0.004         | 0              | 0             | 0.004        | 0           |
|                            |                      | 铅及其化合物 (以 Pb 计)            | 0.139         | 0              | 0.011         | 0.128        | -0.011      |
|                            |                      | As                         | 0.096         | 0              | 0.001         | 0.095        | -0.001      |
|                            |                      | Cr                         | 0.102         | 0              | 0.004         | 0.098        | -0.004      |
|                            |                      | Tl+Cd+Pb+As                | 0.343         | 0              | 0.028         | 0.315        | -0.028      |
|                            |                      | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V  | 0.386         | 0.025          | 0             | 0.411        | 0.025       |
|                            |                      | NH <sub>3</sub>            | 4.196         | 0              | /             | 4.196        | 0           |
|                            |                      | 二噁英类 (g-TEQ/a)             | 0.167         | 0              | 0             | 0.167        | 0           |
|                            | 水泥窑窑头                | 烟尘                         | 64.48         | 0              | /             | 64.48        | 0           |
|                            | 水泥厂其他排气筒             | 粉尘                         | 51.098        | 0              | 0.050         | 51.048       | -0.50       |
|                            | 4#危废暂存库              | VOCs                       | 0.397         | 0              | /             | 0.397        | 0           |
|                            |                      | NH <sub>3</sub>            | 0.052         | 0              | /             | 0.052        | 0           |
|                            |                      | H <sub>2</sub> S           | 0.038         | 0              | /             | 0.038        | 0           |
|                            | 一般固废预处理车间            | 粉尘                         | 1.025         | 0              | 0.730         | 0.295        | -0.730      |
|                            | 水洗脱盐车间               | 粉尘                         | 0             | 0.011          | 0             | 0.015        | 0.011       |
|                            | 合计                   | 烟粉尘                        | 164.963       | 0.011          | 0.780         | 164.194      | -0.769      |
|                            |                      | 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )    | 188.16        | 0              | 14.24         | 173.920      | -14.24      |
| 氮氧化物 (以 NO <sub>x</sub> 计) |                      | 992                        | 0             | 0              | 992           | 0            |             |
| 氟化氢 (HF)                   |                      | 2.426                      | 0.432         | 0              | 2.858         | 0.432        |             |
| 氯化氢 (HCl)                  |                      | 1.92                       | 1.365         | 0              | 3.285         | 1.365        |             |
| 汞及其化合物 (以 Hg 计)            |                      | 0.012                      | 0             | 0              | 0.012         | 0            |             |
| 镉及其化合物 (以 Cd 计)            |                      | 0.004                      | 0             | 0              | 0.004         | 0            |             |
| 铅及其化合物 (以 Pb 计)            |                      | 0.139                      | 0             | 0.011          | 0.128         | -0.011       |             |
| As                         |                      | 0.096                      | 0             | 0.001          | 0.095         | -0.001       |             |
| Cr                         |                      | 0.102                      | 0             | 0.004          | 0.098         | -0.004       |             |
| Tl+Cd+Pb+As                |                      | 0.343                      | 0             | 0.028          | 0.315         | -0.028       |             |
| Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V  |                      | 0.386                      | 0.025         | 0              | 0.411         | 0.025        |             |
| 二噁英类 (g-TEQ/a)             |                      | 0.167                      | 0             | 0              | 0.167         | 0            |             |
| VOCs                       |                      | 0.397                      | 0             | 0              | 0.397         | 0            |             |
| NH <sub>3</sub>            | 4.248                | 0                          | /             | 4.248          | 0             |              |             |
| H <sub>2</sub> S           | 0.038                | 0                          | 0             | 0.038          | 0             |              |             |
| 无组织<br>废气                  | 4#危废暂存库              | VOCs                       | 0.07          | 0              | 0             | 0.07         | 0           |
|                            |                      | NH <sub>3</sub>            | 0.014         | 0              | 0             | 0.014        | 0           |
|                            |                      | H <sub>2</sub> S           | 0.01          | 0              | 0             | 0.01         | 0           |
|                            | 1#危废暂存库              | VOCs                       | 0.0833        | 0              | 0             | 0.0833       | 0           |
|                            |                      | NH <sub>3</sub>            | 0.0102        | 0              | 0             | 0.0102       | 0           |
|                            |                      | H <sub>2</sub> S           | 0.0139        | 0              | 0             | 0.0139       | 0           |
|                            | 2#危险废物暂存库            | VOCs                       | 0.0302        | 0              | 0             | 0.0302       | 0           |
|                            |                      | NH <sub>3</sub>            | 0.0037        | 0              | 0             | 0.0037       | 0           |
|                            |                      | H <sub>2</sub> S           | 0.0050        | 0              | 0             | 0.0050       | 0           |
|                            | 3#危险废物暂存库            | VOCs                       | 0.0151        | 0              | 0             | 0.0151       | 0           |
|                            |                      | NH <sub>3</sub>            | 0.0018        | 0              | 0             | 0.0018       | 0           |
|                            |                      | H <sub>2</sub> S           | 0.0025        | 0              | 0             | 0.0025       | 0           |
|                            | 固态/不可泵送半固态废物预处理及配伍车间 | VOCs                       | 0.0255        | 0              | 0             | 0.0255       | 0           |
|                            |                      | NH <sub>3</sub>            | 0.0031        | 0              | 0             | 0.0031       | 0           |
| H <sub>2</sub> S           |                      | 0.0043                     | 0             | 0              | 0.0043        | 0            |             |
| 颗粒物                        |                      | 0.0521                     | 0             | 0              | 0.0521        | 0            |             |

|  |                  |                  |        |   |   |        |   |
|--|------------------|------------------|--------|---|---|--------|---|
|  | 可泵送半固体废物预处理及配伍车间 | VOCs             | 0.0064 | 0 | 0 | 0.0064 | 0 |
|  |                  | NH <sub>3</sub>  | 0.0008 | 0 | 0 | 0.0008 | 0 |
|  |                  | H <sub>2</sub> S | 0.0011 | 0 | 0 | 0.0011 | 0 |
|  | 一般固废暂存库          | 颗粒物              | 0.015  | 0 | 0 | 0.015  | 0 |
|  |                  | NH <sub>3</sub>  | 0.019  | 0 | 0 | 0.019  | 0 |
|  |                  | H <sub>2</sub> S | 0.005  | 0 | 0 | 0.005  | 0 |
|  | 合计               | VOCs             | 0.231  | 0 | 0 | 0.231  | 0 |
|  |                  | NH <sub>3</sub>  | 0.053  | 0 | 0 | 0.053  | 0 |
|  |                  | H <sub>2</sub> S | 0.042  | 0 | 0 | 0.042  | 0 |
|  |                  | 颗粒物              | 0.067  | 0 | 0 | 0.067  | 0 |



## 二、大气环境影响评价专章

### 1.总则

#### 1.1 编制依据

##### 1.1.1 国家法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修正）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
4. 《生态文明体制改革总体方案》（中共中央政治局2015年9月11日审议通过）；
5. 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发[2015]12号）；
6. 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号）；
7. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年7月修正）；
8. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
9. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）；
10. 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号）；
11. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
12. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
13. 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151号）；
14. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
15. 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（2015年）；
16. 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（2016年12月6日）；
17. 《关于发布<水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策>的公告》（环保部公告2016年第72号）。

## 1.1.2 地方法规政策

1. 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正）；
2. 《广东省大气污染防治条例》（自2019年3月1日起施行）；
3. 《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020年）（粤府[2006]35号）；
4. 《中共广东省委广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》（粤发[2011]26号）；
5. 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函[2017]471号）；
6. 《广东省人民政府关于印发<广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020年）>的通知》（粤府[2018]128号）；
7. 《广东省环境保护厅关于印发<广东省环境保护“十三五”规划>的通知》（粤环[2016]51号）；
8. 《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发【2018】8号）；
9. 《关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）；
10. 《广东省贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函[2019]1112号）；
11. 《广东省人民政府办公厅关于印发<广东省大气、水、土壤污染防治工作方案>的通知》（粤办函【2021】58号）；
12. 《江门市环境保护和生态建设“十四五”规划》（惠府函[2016]490号）；

## 1.1.3 技术依据

1. 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
3. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
4. 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
5. 《排污单位自行监测技术指南水泥工业》（HJ848-2017）；
6. 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
7. 《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）；
8. 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改方案的

公告（环境保护部公告 2012 年第 33 号）；

- 9.《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；
- 10.《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）；
- 11.《水泥窑协同处置固体废物技术规范（GB30760-2014）》；
- 12.《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634—2010）；
- 13.《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）。

## 1.2 评估目的

本专题报告主要依据国家、地方颁布的有关法律法规和标准，对项目设施后对大气环境的影响进行预测、分析和评价，论证废气污染防治措施的可行性，为项目环境管理提供科学依据。

## 1.3 评价时段与评价因子筛选

### 1.3.1 评价时段

根据项目特征，本专题报告的评价时段为运营期。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据项目特征及周边环境特点，项目大气环境的评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子筛选表

| 环境要素 | 评价类别       | 评价因子  |
|------|------------|---|
| 大气   | 环境质量现状评价因子 | 氟化物、氯化氢（HCl）、氨（N <sub>3</sub> H）、汞（Hg）、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、TSP、臭气浓度、TVOC、TSP、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇、二噁英。 |
|      | 环境影响预测评价因子 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP、NH <sub>3</sub> 、氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、汞、铅、砷、镉、铬、二噁英、VOCs  |
|      | 总量因子       | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫   |

## 1.4 环境空气功能区划及执行标准

### 1.4.1 环境功能区划

本项目位于恩平市横陂镇省道 276 线旁的华新水泥（恩平）有限公司水泥厂内，根据《江门市环境保护规划（2006-2020 年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类

区。项目东南面 1.15km 外的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。项目所在地环境空气功能区划见图 1.4-1。



图 1.4-1 恩平环境空气功能区划图

### 1.4.2 环境质量标准

评价区域内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、TSP、汞、镉、砷、铅、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中一级、二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇标准执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其它污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃以及镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限值；氰化氢参照前苏联（1974）居民区大气中有害物最大允许浓度；二噁英参照日本年平均浓度标准。

各环境空气现状评价因子的评价标准摘录见表1.4-2。

表1.4-2 环境空气现状评价因子的评价标准摘录

| 污染物名称             | 单位                | 取值时间       | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018年修改单       |       |
|-------------------|-------------------|------------|---|-------|
|                   |                   |            | 一级标准                                    | 二级标准  |
| SO <sub>2</sub>   | μg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均     | 150                                     | 500   |
|                   |                   | 24 小时平均    | 50                                      | 150   |
| NO <sub>2</sub>   |                   | 1 小时平均     | 200                                     | 200   |
|                   |                   | 24 小时平均    | 80                                      | 80    |
| PM <sub>10</sub>  |                   | 24 小时平均    | 50                                      | 150   |
| PM <sub>2.5</sub> |                   | 24 小时平均    | 35                                      | 75    |
| 臭氧                |                   | 1 小时平均     | 160                                     | 200   |
|                   |                   | 日最大 8 小时平均 | 100                                     | 160   |
| CO                |                   | 1 小时平均     | 10000                                   | 10000 |
|                   |                   | 24 小时平均    | 4000                                    | 4000  |
| TSP               |                   | 年平均        | 80                                      | 200   |
|                   |                   | 24 小时平均    | 120                                     | 300   |
| 铅 (Pb)            |                   | 年平均        | 0.5                                     | 0.5   |
|                   |                   | 季平均        | 1                                       | 1     |
| 镉 (Cd)            |                   | 年平均        | 0.005                                   | 0.005 |
| 砷 (As)            |                   | 年平均        | 0.006                                   | 0.006 |
| 汞 (Hg)            |                   | 年平均        | 0.05                                    | 0.05  |
| 六价铬               |                   | 年平均        | 0.00025                                 |       |
| 氟化物               |                   | 1 小时平均     | 20                                      |       |
|                   |                   | 24 小时平均    | 7                                       |       |
| NH <sub>3</sub>   | 1 小时平均            | 200        | 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的标准限值 |       |
| H <sub>2</sub> S  | 1 小时平均            | 10         |   |       |
| HCl               | 1 小时平均            | 50         |   |       |

| 污染物名称  | 单位                    | 取值时间   | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单 |                            |
|--------|-----------------------|--------|------------------------------------|----------------------------|
|        |                       |        | 一级标准                               | 二级标准                       |
| TVOC   |                       | 8 小时平均 | 600                                | 《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社） |
| 锰及其化合物 |                       | 日平均    | 10                                 |                            |
| 硫酸     |                       | 1 小时平均 | 300                                |                            |
|        |                       | 日平均    | 100                                |                            |
| 苯      |                       | 1 小时平均 | 110                                |                            |
| 甲苯     |                       | 1 小时平均 | 200                                |                            |
| 二甲苯    |                       | 1 小时平均 | 200                                |                            |
| 丙酮     |                       | 1 小时平均 | 800                                |                            |
| 甲醇     |                       | 1 小时平均 | 3000                               |                            |
|        |                       | 日平均    | 1000                               |                            |
| 非甲烷总烃  |                       | 一次浓度   | 2000                               |                            |
| 镍及其化合物 |                       | 一次值    | 30                                 |                            |
| 臭气浓度   | 无量纲                   | 一次值    | 20                                 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）    |
| 二噁英    | pg-TEQ/m <sup>3</sup> | 年平均    | 0.6                                | 参照日本年平均浓度标准                |

### 1.4.3 排放标准

根据《广东省环境保护厅关于钢铁、石化、水泥行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕8号）“自 2019 年 1 月 1 日起，钢铁、水泥行业现有企业执行颗粒物、二氧化硫和氮氧化物特别排放限值”，因此，本项目窑尾烟气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物按《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 2 特别排放限值执行。窑尾烟气中的氨执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 1 的排放限值。窑尾烟气中的 HF、HCl、二噁英和重金属执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表 1 标准限值。固废预处理车间及其他辅助设施产生的有组织颗粒物参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值执行。

具体标准详见表 1.4-3。

表 1.4-3 本项目废气排放标准一览表

| 类别      | 污染物             | 标准值 |                   | 标准来源                            |
|---------|-----------------|-----|-------------------|---------------------------------|
|         |                 | 标准值 | 单位                |                                 |
| 水泥窑窑尾废气 | 颗粒物             | 20  | mg/m <sup>3</sup> | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 |
|         | SO <sub>2</sub> | 100 | mg/m <sup>3</sup> |                                 |

|           |                |   |      |                      |   |
|-----------|----------------|---|------|----------------------|---|
|           |                | 氮氧化物（以 NO <sub>2</sub> 计）                           | 320  | mg/m <sup>3</sup>    | 特别排放限值  |
|           |                | 氨   | 10   | mg/m <sup>3</sup>    | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 标准                |
|           |                | HF  | 1    | mg/m <sup>3</sup>    | 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）                 |
|           |                | HCl   | 10   | mg/m <sup>3</sup>    |   |
|           |                | 汞及其化合物（以 Hg 计）                                      | 0.05 | mg/m <sup>3</sup>    |   |
|           |                | 铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）                       | 1.0  | mg/m <sup>3</sup>    |   |
|           |                | 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计） | 0.5  | mg/m <sup>3</sup>    |   |
|           |                | 二噁英   | 0.1  | ngTEQ/m <sup>3</sup> |   |
| 一般固废预处理车间 | 有组织（排放口高度 15m） | 颗粒物   | 10   | mg/m <sup>3</sup>    | 参照《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 中通风生产设备对应的标准值执行 |
| 水洗脱盐处理车间  | 有组织（排放口高度 20m） | 颗粒物   | 10   | mg/m <sup>3</sup>    | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 1 标准                |

## 1.5 评价工作等级及评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 D<sub>10%</sub>，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### （1）评价工作分级方法

本项目的大气污染物主要有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、HCl、氟化物、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、铬（Cr）、二噁英、NH<sub>3</sub>等。根据生态环境部 2021 年 2 月发布的《《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）常见问题及解答》，对于现有工程排放量（包括排放方式、排放强度）不发生变化的，不参与评价等级的计算。项目改建完成后，窑尾排气筒 NO<sub>x</sub>、烟尘保持不变，因此窑尾排气筒 NO<sub>x</sub>、烟尘

不参与评价等级的计算。

由于项目改建完成后窑尾废气（FQ16 排气筒）不新增 SO<sub>2</sub>、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、铬（Cr）、二噁英、NH<sub>3</sub> 的排放量，与现有工程排放量对比，均有不同程度的减少，基本变化不大，因此，SO<sub>2</sub>、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、铬（Cr）、二噁英、NH<sub>3</sub> 不参与评价等级的计算。

综上，本次估算模式只对新增排放量的污染物进行估算。

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，采用下式（2.7-1）计算这些污染物的最大地面质量浓度占标率及地面浓度达标准限值所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad (2.7-1)$$

式中，P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级”。根据项目初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，利用估算模式计算得出各污染源大气污染物最大地面浓度及占标率 P<sub>i</sub>。选择排气筒正常排放的大气污染物，以及无组织排放源排放的大气污染物为源强，计算其最大地面浓度及占标率，然后按评价工作分级判据进行分级。评价工作等级划分表见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气评价工作等级

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                 |
|--------|--------------------------|
| 一级     | P <sub>max</sub> ≥10%    |
| 二级     | 1%≤P <sub>max</sub> <10% |
| 三级     | P <sub>max</sub> ≤1%     |

## （2）评价标准

项目区域范围属于二类环境空气功能区。故本次评价因子等级估算时的评价标准选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“5.2”确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，



可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。因此，各评价因子的评价标准如表 1.5-2 所示。

**表 1.5-2 评价因子和评价标准表**

| 评价因子               | 单位                | 平均时段   | 标准值 | 标准来源   |
|--------------------|-------------------|--------|-----|--|
| PM <sub>10</sub> * | μg/m <sup>3</sup> | 1 小时平均 | 450 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)及 2018 年修改单二<br>级标准 |
| 氟化物                |                   | 1 小时平均 | 20  |  |

备注：\*根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

**(3) 估算模式选取参数**

城市/农村选项：项目周边 3km 半径范围内的农村超过一半。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）B.6.1 要求，本次估算模式应选择农村选项。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.3℃，最高 39.2℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U\*不进行调整。

地面特征参数：由于广东省的冬季与秋季的地表特征参数相似，因此本次预测冬季和秋季的正午反照率和 BOWEN 参数一致，具体地面特征参数如表 1.5-3。

**表 1.5- 3 地表特征参数**

| 序号 | 扇区分界度数 | 地面类型 | 时段            | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度  |
|----|--------|------|---------------|-------|-------|------|
| 1  | 0-360  | 农作地  | 冬季（12,1,2 月）  | 0.18  | 0.5   | 0.01 |
|    |        |      | 春季（3,4,5 月）   | 0.14  | 0.2   | 0.03 |
|    |        |      | 夏季（6,7,8 月）   | 0.2   | 0.3   | 0.2  |
|    |        |      | 秋季（9,10,11 月） | 0.18  | 0.4   | 0.05 |

全球定位及地形数据：以 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0,0），该点的经纬度为 E112.355700°、N22.027089°，并将该点进行全球定位。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m）。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分。

区域四个顶点坐标（经度，纬度）为西北角(112.07916715, 22.2858337933333)、东北角(112.630833816667, 22.2858337933333)、西南角(112.07916715, 21.76750046)、东南角(112.630833816667, 21.76750046)。

**表 1.5-4 估算模型参数表**

| 参数       |            | 取值    |
|----------|------------|-------|
| 城市/农村选项  | 城市/农村      | 农村    |
|          | 人口数（城市选项时） | /     |
| 最高环境温度/℃ |            | 39.2℃ |
| 最低环境温度/℃ |            | 1.3℃  |

|          |         |  |
|----------|---------|--|
| 土地利用类型   |         | 农作地  |
| 区域湿度条件   |         | 潮湿气候   |
| 是否考虑地形   | 考虑地形    | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|          | 地形数据分辨率 | 90cm   |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟  | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|          | 岸线距离/km | /  |
|          | 岸线方向/°  | /  |

根据工程分析，估算模型的源强见表 1.5-5、表 1.5-6。

表 1.5-5 本项目废气点源污染源参数表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温 度/°C | 年排放小 时数/h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h     |        |        |
|-------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|----------|----------|-----------|------|------------------|--------|--------|
|       | X           | Y   |             |         |           |          |          |           |      | PM <sub>10</sub> | 氟化物    | HCl    |
| FQ-16 | 0           | 0   | 9           | 110     | 4         | 11.38    | 150      | 7440      | 正常工况 | /                | 0.3841 | 0.4415 |
| FQ-69 | -117        | -80 | 15          | 15      | 0.8       | 14.37    | 25       | 7440      | 正常工况 | 0.0397           | /      |        |
| FQ-70 | 75          | 39  | 15          | 20      | 0.3       | 13.76    | 25       | 7440      | 正常工况 | 0.0015           | /      |        |

备注：以项目中心 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°。

#### (4) 估算模型计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 1.5-7。

表 1.5-7 污染物最大地面质量浓度估算结果

| 类型 | 排气筒名称  | 污染源名称 | 污染物              | 最大小时地面浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) | $D_{10\%}(\text{m})$ | 等级 |
|----|--------|-------|------------------|--|---------|----------------------|----|
| 点源 | 窑尾废气处理 | FQ-16 | 氟化物              | 4.96                                     | 24.80   | 2675                 | 一级 |
|    |        |       | HCl              | 3.2411                                   | 6.48    | 0                    | 二级 |
|    | 预处理车间  | FQ-69 | $\text{PM}_{10}$ | 794.85                                   | 100.5   | 170                  | 一级 |
|    | 水洗脱盐车间 | FQ-70 | $\text{PM}_{10}$ | 3.5145                                   | 0.78    | 0                    | 三级 |

#### (5) 评价等级确定

由表 1.5-7 可知，有组织排放源最大落地浓度占标率  $P_{\max}=100.5\% \geq 10\%$ ， $D_{10\%}$ 最大距离为=2675m，大气环境影响评价等级为一级。

### 2.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）和估算模式计算结果，确定本次大气环境的评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长  $6\text{km} \times 6\text{km}$  的矩形区域，见图 1.6-1。

### 1.6 环境保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产污特点，环境空气评价范围内的敏感点具体情况见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标

| 序号 | 名称  |           |     | 坐标    |       | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区       | 相对厂址方位 | 与本项目水泥窑边界及固废设施最近距离<br>m | 与水泥厂边界最近距离<br>m |
|----|-----|-----------|-----|-------|-------|------|------|-------------|--------|-------------------------|-----------------|
|    | 镇   | 行政村       | 自然村 | X     | Y     |      |      |             |        |                         |                 |
| 1  | 横陂镇 | 湾海村       | 纸扇面 | 605   | 201   | 居民区  | 居民   | 环境空气<br>二类区 | 东      | 700                     | 450             |
| 2  |     |           | 雷海  | 507   | 714   | 居民区  | 居民   |             | 东北     | 1000                    | 700             |
| 3  |     |           | 湾江  | 115   | 1066  | 居民区  | 居民   |             | 北      | 1320                    | 790             |
| 4  |     |           | 潭围  | 674   | 1077  | 居民区  | 居民   |             | 东北     | 1500                    | 1150            |
| 5  |     |           | 上潭围 | 899   | 1781  | 居民区  | 居民   |             | 东北     | 2390                    | 1990            |
| 6  |     |           | 湾海村 | -318  | 604   | 居民区  | 居民   |             | 北      | 830                     | 280             |
| 7  |     | 洪滔墟社<br>区 | 横板圩 | 1124  | -376  | 居民区  | 居民   |             | 东南     | 1300                    | 900             |
| 8  |     |           | 洪滔墟 | 622   | -578  | 居民区  | 居民   |             | 东南     | 965                     | 555             |
| 9  |     | 新潮村       | 新潮村 | 242   | -935  | 居民区  | 居民   |             | 南      | 1130                    | 785             |
| 10 |     |           | 新安里 | 184   | -1114 | 居民区  | 居民   |             | 南      | 1360                    | 1020            |
| 11 |     |           | 龙江里 | 490   | -1558 | 居民区  | 居民   |             | 南      | 1970                    | 1600            |
| 12 |     | 横东村       | 凤鸣岗 | -1674 | 201   | 居民区  | 居民   |             | 西      | 1960                    | 1630            |
| 13 |     |           | 石榄岗 | -1905 | 339   | 居民区  | 居民   |             | 西      | 2220                    | 1930            |
| 14 |     |           | 上平岗 | -1853 | 806   | 居民区  | 居民   |             | 西北     | 2370                    | 2020            |
| 15 |     |           | 下平岗 | -1980 | 633   | 居民区  | 居民   |             | 西北     | 2450                    | 2100            |
| 16 |     |           | 大便  | -1593 | 927   | 居民区  | 居民   |             | 西北     | 2200                    | 1870            |
| 17 |     | 歧联村       | 牛陂村 | -1928 | 1152  | 居民区  | 居民   |             | 西北     | 2640                    | 2180            |
| 18 |     |           | 山下  | -1495 | 1389  | 居民区  | 居民   |             | 西北     | 2450                    | 1930            |
| 19 |     |           | 岐山里 | -2209 | 1223  | 居民区  | 居民   |             | 西北     | 2500                    | 2950            |

| 序号 | 名称 |     |             | 坐标    |       | 保护对象  | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 与本项目水泥窑边界及固废设施最近距离<br>m | 与水泥厂边界最近距离<br>m |      |
|----|----|-----|-------------|-------|-------|-------|------|-------|--------|-------------------------|-----------------|------|
|    | 镇  | 行政村 | 自然村         | X     | Y     |       |      |       |        |                         |                 |      |
| 20 |    |     | 岗坳          | -2313 | 895   | 居民区   | 居民   |       | 西北     | 2480                    | 2900            |      |
| 21 |    |     | 米筛塘         | -2268 | 182   | 居民区   | 居民   |       | 西      | 2320                    | 2610            |      |
| 22 |    |     | 塘表村         | -2387 | -80   | 居民区   | 居民   |       | 西      | 2410                    | 2695            |      |
| 23 |    | 堂莲村 | 蟹塘          | 1228  | 864   | 居民区   | 居民   |       | 东北     | 1700                    | 1550            |      |
| 24 |    |     | 洞心          | 1407  | 1671  | 居民区   | 居民   |       | 东北     | 2600                    | 2280            |      |
| 25 |    |     | 莲龙          | 1909  | 1931  | 居民区   | 居民   |       | 东北     | 3170                    | 2840            |      |
| 26 |    |     | 龙塘          | 1990  | 1896  | 居民区   | 居民   |       | 东北     | 3240                    | 2960            |      |
| 27 |    |     | 龙塘新村        | 7195  | 5638  | 居民区   | 居民   |       | 东北     | 3542                    | 3022            |      |
| 28 |    | 南华村 | 中和村         | 1507  | 1750  | 居民区   | 居民   |       | 西南     | 3401                    | 3184            |      |
| 29 |    | /   | 广东省渔政总队恩平大队 | 5411  | 2192  | 行政机关  | 工作人员 |       | 东南     | 1683                    | 1346            |      |
| 30 |    |     | 镇海湾红树林自然保护区 | 1078  | -1310 | 自然保护区 | 红树林  |       | 环境空气一类 | 南                       | 1980            | 1500 |

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

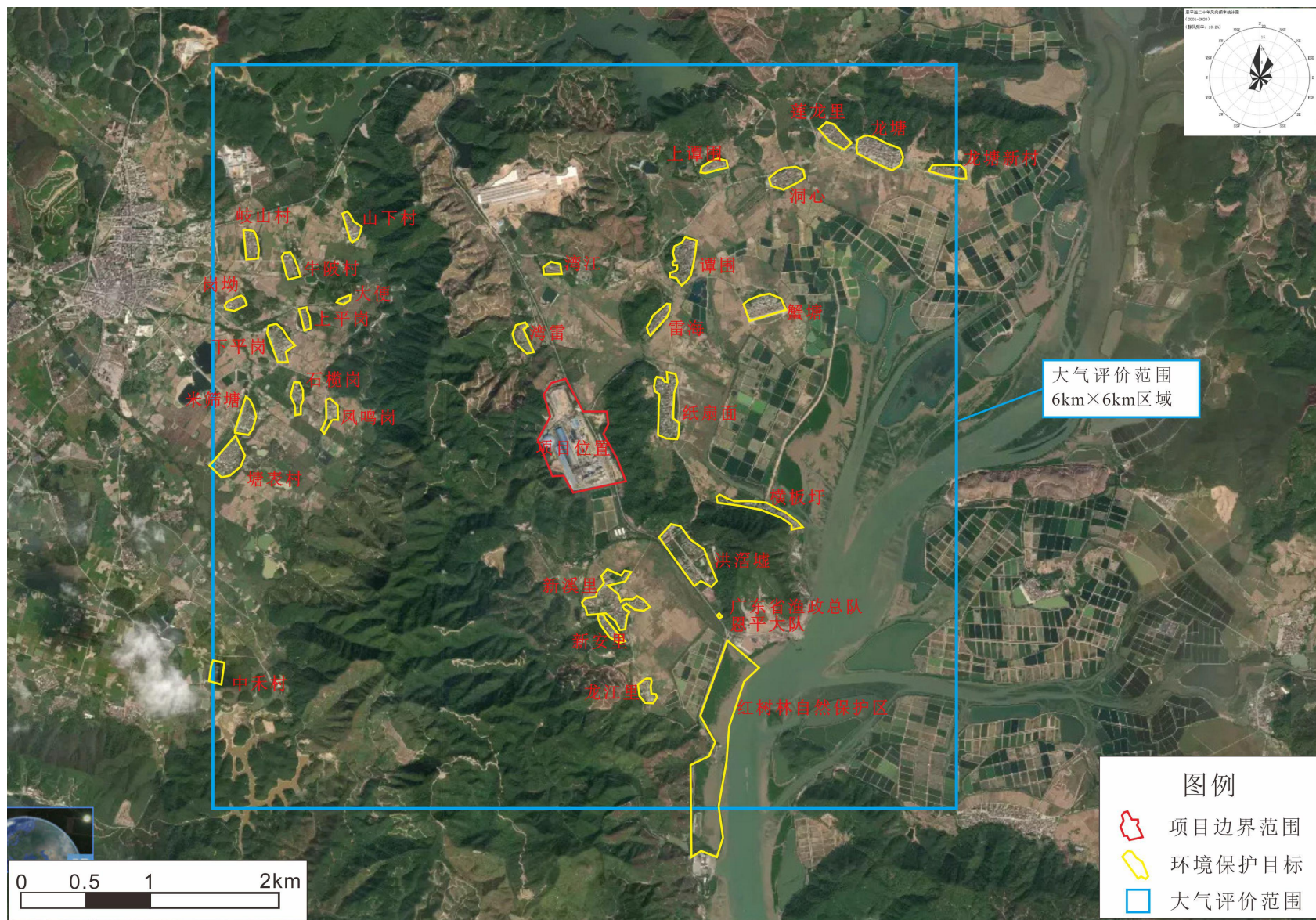


图 1.6-1 环境空气评价范围及环境保护目标图



## 2.大气环境质量现状调查与评价

根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类区，评价范围涉及的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。

由大气评价等级的相关分析可知，项目的大气评价等级为一级。《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：一级评价项目需调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。此外，现状监测数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足6.4规定的评价要求时，应按6.3要求进行补充监测。

因此本次评价针对SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>，引用江门市生态环境局发布的“2020年江门市环境质量状况（公报）”中的“表12020年度江门空气质量状况”进行评价；其余特征因子利用补充监测的数据进行分析。

### 2.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定

本报告将2020年定为本次评价的基准年。

#### 2.1.1 空气质量达标区判定

据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目环境空气影响评价范围涉及环境空气一类区及二类区，为了解项目所在区域的空气质量达标情况，环境空气二类区引用江门市生态环境局发布的《2020年江门市环境质量状况（公报）》中的“表12020年度江门空气质量状况”中的恩平市数据进行评价，环境空气一类区采用环境现状补充监测进行评价，列于表2.1-1、2.1-2。

表 2.1-1 2020 年恩平市环境空气质量达标情况（二类区）

| 区域 | 污染物  | 年评价指标   | 现状浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>/% | 达标情况 |
|----|------|---------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------|
| 恩平 | 二氧化硫 | 年平均质量浓度 | 11                                    | 60                                  | 18.33     | 达标   |



| 区域   | 污染物               | 年评价指标                                   | 现状浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>/% | 达标情况 |
|------|-------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------|------|
| 市    | 二氧化氮              | 年平均质量浓度                                 | 19                                    | 40                                  | 47.5      | 达标   |
|      | PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度                                 | 36                                    | 70                                  | 51.43     | 达标   |
|      | PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度                                 | 19                                    | 35                                  | 54.29     | 达标   |
|      | 一氧化碳              | 第 95 百分位浓度                              | 1200                                  | 4000                                | 30        | 达标   |
|      | 臭氧                | 第 90 百分位浓度                              | 126                                   | 160                                 | 78.75     | 达标   |
| 执行标准 |                   | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准 |                                       |                                     |           |      |

表 2.1-2 环境空气质量达标情况（一类区）

| 污染物               | 年评价指标      | 现状浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )   | 标准/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 达标情况 |
|-------------------|------------|---|-------------------------------------|-------|------|
| 二氧化硫              | 1 小时平均质量浓度 | 44                                      | 150                                 | 29.33 | 达标   |
|                   | 24h 日均质量浓度 | 24                                      | 50                                  | 48    | 达标   |
| 二氧化氮              | 1 小时平均质量浓度 | 47                                      | 200                                 | 23.5  | 达标   |
|                   | 24h 日均质量浓度 | 16                                      | 80                                  | 20    | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 24h 日均质量浓度 | 37                                      | 50                                  | 74    | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 24h 日均质量浓度 | 27                                      | 35                                  | 77.14 | 达标   |
| 一氧化碳              | 1 小时平均质量浓度 | 1100                                    | 10000                               | 0.011 | 达标   |
|                   | 24h 日均质量浓度 | 1000                                    | 4000                                | 0.025 | 达标   |
| 臭氧                | 1 小时平均质量浓度 | 10                                      | 160                                 | 6.25  | 达标   |
|                   | 8h 日均质量浓度  | 10                                      | 100                                 | 0.1   | 达标   |
| 执行标准              |            | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单一级标准 |                                     |       |      |

## 2.1.2 基本污染物环境质量现状

选取评价范围内临近的广东省环境空气质量监测网中圭峰西环境空气质量城市 2020 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。详见表 2.1-3。

表 2.1-3 基本污染物环境质量现状统计表

| 点位名称 | 监测点坐标(m) |       | 污染物                              | 年评价指标        | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 超标率<br>(%) | 达标情况 |
|------|----------|-------|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|------------|------|
|      | X        | Y     |                                  |              |                                      |                                      |            |            |      |
| 圭峰西  | 68732    | 55993 | SO <sub>2</sub>                  | 98%位数日平均质量浓度 | 150                                  | 12                                   | 8.00       | 0          | 达标   |
|      |          |       |                                  | 年平均浓度        | 60                                   | 6.18                                 | 10.30      | 0          | 达标   |
|      |          |       | NO <sub>2</sub>                  | 98%位数日平均质量浓度 | 80                                   | 61                                   | 76.25      | 0          | 达标   |
|      |          |       |                                  | 年平均浓度        | 40                                   | 22.79                                | 56.98      | 0          | 达标   |
|      |          |       | PM <sub>10</sub>                 | 95%位数日平均质量浓度 | 150                                  | 73                                   | 48.67      | 0          | 达标   |
|      |          |       |                                  | 年平均浓度        | 70                                   | 36.84                                | 52.63      | 0          | 达标   |
|      |          |       | PM <sub>2.5</sub>                | 95%位数日平均质量浓度 | 75                                   | 50.95                                | 67.93      | 0          | 达标   |
|      |          |       |                                  | 年平均浓度        | 35                                   | 21.97                                | 62.77      | 0          | 达标   |
|      |          |       | CO<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 95%位数日平均质量浓度 | 4000                                 | 1000                                 | 25.00      | 0          | 达标   |

| 点位名称 | 监测点坐标(m) |   | 污染物            | 年评价指标           | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 超标率<br>(%) | 达标情况 |
|------|----------|---|----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|------------|------|
|      | X        | Y |                |                 |                                      |                                      |            |            |      |
|      |          |   | O <sub>3</sub> | 90%位数 8h 平均质量浓度 | 160                                  | 168.8                                | 105.50     | 5.5        | 超标   |

注：年平均浓度超标频率表示全年日均浓度的超标频率；百分位数超标频率表示对应百分位内日均浓度的超标频率。

由表 2.2-3 可见，二类区监测点“圭峰西”O<sub>3</sub>90%位数 8h 平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

## 2.2 其他污染物环境空气质量现状调查与评价

### 2.2.1 监测布点及监测项目

本次评价特征污染物为氟化物、氯化氢（HCl）、氨（N<sub>3</sub>H）、汞（Hg）、六价铬（Cr<sup>6+</sup>）、铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、硫化氢（H<sub>2</sub>S）、TSP、臭气浓度、TVOC、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇、二噁英，采用广东中诺检测技术有限公司、江苏国润检测科技有限公司的监测报告的环境空气质量现状监测数据进行评价，监测报告编号为 CNT202104439、GRJC21071301、GRJC21071302。

本次评价环境空气一类区补充监测污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO、O<sub>3</sub>。其中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO、O<sub>3</sub> 采用广东中诺检测技术有限公司的监测报告的环境空气质量现状监测数据进行评价，监测报告编号为 CNT202104439。

根据项目特点，按以环境功能区为主兼顾均布性的原则布点，本次监测共布设 3 个监测点，监测点的具体情况详见表 2.2-1，监测点位置分布见图 2.2-1。

表 2.2-1 环境空气质量现状监测布点

| 编号 | 监测点名称  | 监测点坐标 |       | 距厂址方位 | 距最近边界距离 | 监测因子   |
|----|--------|-------|-------|-------|---------|--|
|    |        | X     | Y     |       |         |  |
| G1 | 新潮村    | 605   | 201   | 南     | 750m    | 氟化物、氯化氢（HCl）、氨（N <sub>3</sub> H）、汞（Hg）、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、铅（Pb）、砷（As）、镉（Cd）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）、TSP、臭气浓度、TVOC、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇、二噁英 |
| G2 | 湾雷村    | -318  | 604   | 北     | 300m    | 二噁英  |
| G3 | 红树林保护区 | 1078  | -1310 | 东南    | 1500m   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>   |

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°。







## 2.2.2 监测项目及频次

监测时间：2021年11月1日~2021年11月7日，二噁英：2021年11月3日~2021年11月10日。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、氟化物、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、丙酮、氰化氢（HCN）、甲醇：测1h浓度，每天测4次，采样时间为02：00、08：00、14：00、20：00，连续监测7天。

氟化物、硫酸、Cd、Hg、Pb、As、六价铬、镍及其化合物、锰及其化合物、甲醇：每天采样24小时，连续监测7天。

臭气浓度：测一次浓度，每天测4次，采样时间为02：00、08：00、14：00、20：00，连续监测7天。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP：测24小时平均浓度，连续监测7天

O<sub>3</sub>、TVOC：测8小时浓度均值，连续监测7天。

二噁英：连续监测7天，每天连续采样24小时监测二恶英日均浓度。

其它同步记录：

- ①监测点位准确定位：每个监测点提供门牌地址及其定位的经纬度数据。
- ②现场采样实景照片（含采样点背景、采样仪器、采样人员等）
- ③监测期间同时记录监测点周围环境及地面风向、风速、气温、气压等气象因素。

## 2.2.3 采样和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的要求的方法进行，详见表2.2-2。

表 2.2-2 环境空气监测项目、分析及检出限

| 检测类别 | 检测项目  | 检测方法  | 使用仪器及编号                    | 检出限/测定下限  |
|------|-------|---|----------------------------|---|
| 环境空气 | 臭气浓度  | 《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T14675-1993                       | /                          | 10（无量纲）   |
|      | 非甲烷总烃 | 《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017                | 气相色谱仪<br>CNT(GZ)-H-039     | 0.07mg/m <sup>3</sup>                                     |
|      | 硫化氢   | 《空气和废气检测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局2003年亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2） | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002 | 0.001mg/m <sup>3</sup>                                    |
|      | 氯化氢   | 《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》HJ549-2016                          | 离子色谱仪<br>CNT(GZ)-H-058     | 0.02mg/m <sup>3</sup>                                     |
|      | 氟化物   | 《环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ955-2018                     | 氟离子计<br>CNT(GZ)-H-021      | 0.5μg/m <sup>3</sup> （小时值）<br>0.06μg/m <sup>3</sup> （日均值） |

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法   | 使用仪器及编号   | 检出限/测定下限  |
|------|------|--|---|---|
|      | 氰化氢  | 《固定污染源排气中氰化氢的测定异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》HJ/T28-1999               | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002  | 0.002mg/m <sup>3</sup>                                      |
|      | 硫酸雾  | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）铬酸钡分光光度法（B）5.4.4.1 | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002  | 0.07mg/m <sup>3</sup> （小时值）<br>0.003mg/m <sup>3</sup> （日均值） |
|      | TSP  | 《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T15432-1995                       | 十万分之一天平<br>CNT(GZ)-H-022  | 0.001mg/m <sup>3</sup>                                      |
|      | 苯    | 《环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》HJ584-2010               | 气相色谱仪<br>CNT(GZ)-H-001  | 1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>                      |
|      | 甲苯   |  |   | 1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>                      |
|      | 二甲苯  |  |   | 1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>                      |
|      | 丙酮   | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003年）气相色谱法（B）6.4.6.1    | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019  | 0.01mg/m <sup>3</sup>                                       |
|      | 甲醇   | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局2003年气相色谱法（B）6.1.6（1）     | 原子吸收分光光度计<br>CNT(GZ)-H-019  | 0.1mg/m <sup>3</sup>  |
|      | 氨    | 《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009                       | 紫外可见分光光度计<br>CNT(GZ)-H-002  | 0.01mg/m <sup>3</sup>                                       |
|      | TVOC | 《室内空气质量标准》GB/T18883-2002附录C                            | 气相色谱仪<br>CNT(GZ)-H-001  | 0.0005mg/m <sup>3</sup>                                     |
|      | 二噁英  | 《环境空气和废气二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ77.2-2008         | GR-XC-0021 崂应 2040C 型超大流量智能空气二噁英采样仪、<br>GR-SY-0001Trace1310/DFS 高分辨气相色谱-高分辨双聚焦磁式质谱仪 | /   |

## 2.2.4 评价标准

根据《江门市环境保护规划（2006-2020年）》，项目厂址所在地位于环境空气功能二类区，评价范围涉及的镇海湾红树林自然保护区属于环境空气功能一类区。

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、汞年平均浓度、镉年平均浓度、砷年平均浓度、铅年平均浓度、六价铬年平均浓度执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中一级、二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇标准执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其它污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃以及镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准详解》参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的标准限制；氰化氢参照前苏联（1974）居民区大气中有害物最大允许浓度；二噁英参照日本年平均浓度标准。

## 2.2.5 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ —— $i$  污染物的质量指数；

$C_i$ —— $i$  污染物的监测值， $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；

$S_i$ —— $i$  污染物的评价标准， $\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

## 2.2.6 监测结果

根据评价标准和评价方法，本项目各监测点的监测结果统计及评价结果见表 2.2-7~表 2.2-9。监测期间评价区域环境空气一类区中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  的小时平均浓度、 $\text{O}_3$  的 8 小时平均浓度、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  的日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单一级标准的要求。监测期间评价区域环境空气中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{HCl}$ 、TVOC、锰及其化合物、硫酸、苯、甲苯、二甲苯、丙酮、甲醇满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃以及镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》参考限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的限值要求；氰化氢满足《前苏联（1974）居民区大气中有害物》最大允许浓度要求；综上所述，监测期间评价区域环境空气质量为良好。

气象参数监测结果见表 2.2-3。

表 2.2-3 气象参数监测结果

| 编号及检测点位 | 检测时间       |             | 天气状况 | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 湿度 (%) | 风速 (m/s) | 风向 |
|---------|------------|-------------|------|---------|----------|--------|----------|----|
| G1 新潮村  | 2021-11-01 | 02:00-03:00 | 多云   | 23.6    | 101.4    | 62     | 2.2      | 南  |
|         |            | 08:00-09:00 |      | 25.2    | 101.5    | 66     | 2.6      | 南  |
|         |            | 14:00-15:00 |      | 29.4    | 101.2    | 54     | 2.2      | 东南 |
|         |            | 20:00-21:00 |      | 24.7    | 101.4    | 60     | 2.5      | 东南 |
|         | 2021-11-02 | 02:00-03:00 | 晴    | 24.5    | 101.5    | 63     | 2.6      | 南  |
|         |            | 08:00-09:00 |      | 26.0    | 101.6    | 68     | 2.6      | 南  |
|         |            | 14:00-15:00 |      | 30.5    | 101.2    | 61     | 2.4      | 东南 |
|         |            | 20:00-21:00 |      | 25.5    | 101.3    | 62     | 2.4      | 东南 |
|         | 2021-11-03 | 02:00-03:00 | 多云   | 24.2    | 101.4    | 62     | 2.5      | 南  |
|         |            | 08:00-09:00 |      | 26.2    | 101.4    | 67     | 2.7      | 南  |
|         |            | 14:00-15:00 |      | 29.6    | 101.2    | 60     | 2.5      | 南  |
|         |            | 20:00-21:00 |      | 25.3    | 101.2    | 64     | 2.5      | 南  |
|         | 2021-11-04 | 02:00-03:00 | 多云   | 22.8    | 101.6    | 64     | 2.4      | 东南 |
|         |            | 08:00-09:00 |      | 24.6    | 101.5    | 70     | 2.7      | 东南 |

| 编号及检测点位     | 检测时间       |             | 天气状况        | 气温   | 气压    | 湿度    | 风速    | 风向  |   |
|-------------|------------|-------------|-------------|------|-------|-------|-------|-----|---|
|             |            |             |             | (°C) | (kPa) | (%)   | (m/s) |     |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 28.9 | 101.3 | 62    | 2.2   | 东南  |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 24.2 | 101.5 | 66    | 2.4   | 东南  |   |
|             | 2021-11-05 | 02:00-03:00 | 多云          | 23.1 | 101.4 | 65    | 2.1   | 东南  |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 24.9 | 101.5 | 73    | 2.5   | 东南  |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 28.5 | 101.2 | 64    | 2.0   | 东南  |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 24.3 | 101.4 | 68    | 2.3   | 东南  |   |
|             | 2021-11-06 | 02:00-03:00 | 多云          | 24.0 | 101.5 | 62    | 2.2   | 南   |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 26.6 | 101.5 | 70    | 2.7   | 南   |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 31.1 | 101.3 | 58    | 2.0   | 东南  |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 25.7 | 101.3 | 64    | 2.4   | 东南  |   |
|             | 2021-11-07 | 02:00-03:00 | 多云          | 21.4 | 101.6 | 63    | 2.6   | 东南  |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 25.8 | 101.6 | 71    | 2.8   | 东南  |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 29.9 | 101.2 | 57    | 2.5   | 南   |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 25.0 | 101.2 | 60    | 2.8   | 南   |   |
|             | G3 红树林保护区  | 2021-11-01  | 02:00-03:00 | 多云   | 23.6  | 101.4 | 62    | 2.2 | 南 |
|             |            |             | 08:00-09:00 |      | 25.2  | 101.5 | 66    | 2.6 | 南 |
| 14:00-15:00 |            |             | 29.4        |      | 101.2 | 54    | 2.2   | 东南  |   |
| 20:00-21:00 |            |             | 24.7        |      | 101.4 | 60    | 2.5   | 东南  |   |
| 2021-11-02  |            | 02:00-03:00 | 晴           | 24.5 | 101.5 | 63    | 2.6   | 南   |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 26.0 | 101.6 | 68    | 2.6   | 南   |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 30.5 | 101.2 | 61    | 2.4   | 东南  |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 25.5 | 101.3 | 62    | 2.4   | 东南  |   |
| 2021-11-03  |            | 02:00-03:00 | 多云          | 24.2 | 101.4 | 62    | 2.5   | 南   |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 26.2 | 101.4 | 67    | 2.7   | 南   |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 29.6 | 101.2 | 60    | 2.5   | 南   |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 25.3 | 101.2 | 64    | 2.5   | 南   |   |
| 2021-11-04  |            | 02:00-03:00 | 多云          | 22.8 | 101.6 | 64    | 2.4   | 东南  |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 24.6 | 101.5 | 70    | 2.7   | 东南  |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 28.9 | 101.3 | 62    | 2.2   | 东南  |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 24.2 | 101.5 | 66    | 2.4   | 东南  |   |
| 2021-11-05  |            | 02:00-03:00 | 多云          | 23.1 | 101.4 | 65    | 2.1   | 东南  |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 24.9 | 101.5 | 73    | 2.5   | 东南  |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 28.5 | 101.2 | 64    | 2.0   | 东南  |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 24.3 | 101.4 | 68    | 2.3   | 东南  |   |
| 2021-11-06  |            | 02:00-03:00 | 多云          | 24.0 | 101.5 | 62    | 2.2   | 南   |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 26.6 | 101.5 | 70    | 2.7   | 南   |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 31.1 | 101.3 | 58    | 2.0   | 东南  |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 25.7 | 101.3 | 64    | 2.4   | 东南  |   |
| 2021-11-07  |            | 02:00-03:00 | 多云          | 21.4 | 101.6 | 63    | 2.6   | 东南  |   |
|             |            | 08:00-09:00 |             | 25.8 | 101.6 | 71    | 2.8   | 东南  |   |
|             |            | 14:00-15:00 |             | 29.9 | 101.2 | 57    | 2.5   | 东   |   |
|             |            | 20:00-21:00 |             | 25.0 | 101.2 | 60    | 2.8   | 东   |   |



表 2.2-4 环境空气质量现状监测结果

| 检测点    | 检测项目        | 采样时间        | 检测结果单位: mg/m <sup>3</sup> (注明除外) |           |           |           |           |           |           |
|--------|-------------|-------------|----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|        |             |             | 2021-11-1                        | 2021-11-2 | 2021-11-3 | 2021-11-4 | 2021-11-5 | 2021-11-6 | 2021-11-7 |
| G1 新潮村 | 非甲烷总烃       | 02:00-03:00 | 0.36                             | 0.34      | 0.29      | 0.34      | 0.35      | 0.33      | 0.36      |
|        |             | 08:00-09:00 | 0.33                             | 0.35      | 0.31      | 0.37      | 0.4       | 0.37      | 0.31      |
|        |             | 14:00-15:00 | 0.31                             | 0.38      | 0.37      | 0.33      | 0.38      | 0.34      | 0.34      |
|        |             | 20:00-21:00 | 0.34                             | 0.35      | 0.32      | 0.31      | 0.33      | 0.36      | 0.32      |
|        | 臭气浓度 (无量纲)  | 02:00-03:00 | <10                              | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       |
|        |             | 08:00-09:00 | <10                              | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       |
|        |             | 14:00-15:00 | <10                              | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       |
|        |             | 20:00-21:00 | <10                              | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       | <10       |
|        | 苯           | 02:00-03:00 | 0.004                            | 0.005     | 0.006     | 0.005     | 0.006     | 0.003     | 0.005     |
|        |             | 08:00-09:00 | 0.006                            | 0.004     | 0.005     | 0.002     | 0.005     | 0.003     | 0.006     |
|        |             | 14:00-15:00 | 0.005                            | 0.005     | 0.006     | 0.004     | 0.006     | 0.005     | 0.005     |
|        |             | 20:00-21:00 | 0.005                            | 0.005     | 0.006     | 0.004     | 0.005     | 0.005     | 0.005     |
|        | 甲苯          | 02:00-03:00 | 0.011                            | 0.025     | 0.014     | 0.007     | 0.009     | 0.01      | 0.013     |
|        |             | 08:00-09:00 | 0.009                            | 0.017     | 0.011     | 0.011     | 0.012     | 0.011     | 0.015     |
|        |             | 14:00-15:00 | 0.014                            | 0.009     | 0.013     | 0.007     | 0.012     | 0.01      | 0.015     |
|        |             | 20:00-21:00 | 0.015                            | 0.012     | 0.01      | 0.008     | 0.011     | 0.01      | 0.015     |
|        | 二甲苯         | 02:00-03:00 | 0.016                            | 0.018     | 0.018     | 0.012     | 0.02      | 0.01      | 0.014     |
|        |             | 08:00-09:00 | 0.019                            | 0.02      | 0.013     | 0.015     | 0.012     | 0.01      | 0.015     |
|        |             | 14:00-15:00 | 0.019                            | 0.013     | 0.015     | 0.011     | 0.012     | 0.018     | 0.016     |
|        |             | 20:00-21:00 | 0.02                             | 0.018     | 0.02      | 0.017     | 0.012     | 0.017     | 0.017     |
| 氨      | 02:00-03:00 | 0.03        | 0.04                             | 0.03      | 0.04      | 0.03      | 0.02      | 0.02      |           |
|        | 08:00-09:00 | 0.04        | 0.02                             | 0.03      | 0.04      | 0.03      | 0.03      | 0.03      |           |

|             |             |             |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|             |             | 14:00-15:00 | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.05   | 0.04   | 0.02   | 0.03   |        |
|             |             | 20:00-21:00 | 0.03   | 0.03   | 0.05   | 0.04   | 0.05   | 0.03   | 0.04   |        |
|             | 硫化氢         | 02:00-03:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
|             |             | 08:00-09:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
|             |             | 14:00-15:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
|             |             | 20:00-21:00 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
|             | 氯化氢         | 02:00-03:00 | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  |
|             |             | 08:00-09:00 | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  |
|             |             | 14:00-15:00 | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  |
|             |             | 20:00-21:00 | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  | <0.02  |
|             | 硫酸雾         | 02:00-03:00 | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  |
|             |             | 08:00-09:00 | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  |
|             |             | 14:00-15:00 | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  |
|             |             | 20:00-21:00 | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  | <0.07  |
|             |             | 24h 均值      | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | <0.003 |
|             | 氰化氢         | 02:00-03:00 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
|             |             | 08:00-09:00 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
|             |             | 14:00-15:00 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
|             |             | 20:00-21:00 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | <0.002 |
|             | 丙酮          | 02:00-03:00 | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  |
| 08:00-09:00 |             | <0.01       | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  |        |
| 14:00-15:00 |             | <0.01       | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  |        |
| 20:00-21:00 |             | <0.01       | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  | <0.01  |        |
| 氟化物         | 02:00-03:00 | <0.5        | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   |        |
|             | 08:00-09:00 | <0.5        | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   | <0.5   |        |

|                                |                                |                     |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                |                                | 14:00-15:00         | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  |
|                                |                                | 20:00-21:00         | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  |
|                                |                                | 24h 均值              | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 | <0.06                 |
|                                | 甲醇                             | 02:00-03:00         | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
|                                |                                | 08:00-09:00         | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
|                                |                                | 14:00-15:00         | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
|                                |                                | 20:00-21:00         | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  | <0.1                  |
|                                |                                | 24h 均值              | <0.004                | <0.004                | <0.004                | <0.004                | <0.004                | <0.004                | <0.004                |
|                                | 六价铬                            | 24h 均值              | <4.0×10 <sup>-5</sup> | <4.0×10 <sup>-5</sup> | <4.0×10 <sup>-5</sup> | <4.0×10 <sup>-5</sup> | <4.0×10 <sup>-5</sup> | <4.0×10 <sup>-5</sup> | <4.0×10 <sup>-5</sup> |
|                                | TSP                            | 24h 均值              | 0.106                 | 0.116                 | 0.109                 | 0.101                 | 0.104                 | 0.115                 | 0.118                 |
|                                | TVOC                           | 8h 均值               | 0.104                 | 0.12                  | 0.115                 | 0.179                 | 0.13                  | 0.135                 | 0.119                 |
|                                | 铅                              | 24h 均值              | <5×10 <sup>-4</sup>   | <5×10 <sup>-4</sup>   | <5×10 <sup>-4</sup>   | <5×10 <sup>-4</sup>   | <5×10 <sup>-4</sup>   | <5×10 <sup>-4</sup>   | <5×10 <sup>-4</sup>   |
|                                | 锰及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )    | 24h 均值              | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  | <0.2                  |
|                                | 镉                              | 24h 均值              | <3×10 <sup>-8</sup>   | <3×10 <sup>-8</sup>   | <3×10 <sup>-8</sup>   | <3×10 <sup>-8</sup>   | <3×10 <sup>-8</sup>   | <3×10 <sup>-8</sup>   | <3×10 <sup>-8</sup>   |
|                                | 镍及其化合物 (μg/m <sup>3</sup> )    | 24h 均值              | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  | <0.5                  |
| 砷 (μg/m <sup>3</sup> )         | 24h 均值                         | <3×10 <sup>-3</sup> | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   |                       |
| 汞 (μg/m <sup>3</sup> )         | 24h 均值                         | <3×10 <sup>-3</sup> | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   | <3×10 <sup>-3</sup>   |                       |
| *二噁英 (pg-TEQ/Nm <sup>3</sup> ) | 24h 均值                         | 0.014               | 0.023                 | 0.034                 | 0.024                 | 0.013                 | 0.0094                | 0.035                 |                       |
| G2 湾雷村                         | *二噁英 (pg-TEQ/Nm <sup>3</sup> ) | 24h 均值              | 0.064                 | 0.038                 | 0.029                 | 0.017                 | 0.026                 | 0.037                 | 0.028                 |
| G3 红树林保护区                      | 二氧化氮                           | 02:00-03:00         | 0.028                 | 0.041                 | 0.039                 | 0.038                 | 0.046                 | 0.028                 | 0.036                 |
|                                |                                | 08:00-09:00         | 0.036                 | 0.039                 | 0.036                 | 0.039                 | 0.031                 | 0.047                 | 0.034                 |
|                                |                                | 14:00-15:00         | 0.037                 | 0.034                 | 0.045                 | 0.037                 | 0.026                 | 0.026                 | 0.037                 |
|                                |                                | 20:00-21:00         | 0.041                 | 0.023                 | 0.042                 | 0.052                 | 0.038                 | 0.039                 | 0.028                 |
|                                |                                | 24h 均值              | 0.012                 | 0.011                 | 0.014                 | 0.016                 | 0.011                 | 0.015                 | 0.014                 |
|                                | 臭氧                             | 02:00-03:00         | <0.01                 | <0.01                 | <0.01                 | <0.01                 | <0.01                 | <0.01                 | <0.01                 |

|  |                   |             |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |                   | 08:00-09:00 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
|  |                   | 14:00-15:00 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
|  |                   | 20:00-21:00 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
|  |                   | 24h 均值      | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
|  | 二氧化硫              | 02:00-03:00 | 0.039 | 0.037 | 0.039 | 0.037 | 0.034 | 0.038 | 0.042 |
|  |                   | 08:00-09:00 | 0.043 | 0.037 | 0.030 | 0.028 | 0.032 | 0.037 | 0.041 |
|  |                   | 14:00-15:00 | 0.038 | 0.044 | 0.038 | 0.032 | 0.037 | 0.041 | 0.034 |
|  |                   | 20:00-21:00 | 0.042 | 0.029 | 0.040 | 0.028 | 0.030 | 0.040 | 0.037 |
|  |                   | 24h 均值      | 0.017 | 0.022 | 0.024 | 0.018 | 0.021 | 0.020 | 0.018 |
|  | 一氧化碳              | 02:00-03:00 | 0.9   | 0.8   | 0.9   | 0.8   | 0.9   | 0.9   | 0.8   |
|  |                   | 08:00-09:00 | 0.9   | 1.0   | 0.9   | 0.8   | 0.9   | 0.9   | 0.8   |
|  |                   | 14:00-15:00 | 0.8   | 0.7   | 1.1   | 1.0   | 1.1   | 1.1   | 1.0   |
|  |                   | 20:00-21:00 | 1.0   | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 0.9   | 0.8   | 0.8   |
|  |                   | 24h 均值      | 1.0   | 0.9   | 0.9   | 0.9   | 1.0   | 1.0   | 1.0   |
|  | PM <sub>2.5</sub> | 24h 均值      | 0.023 | 0.017 | 0.027 | 0.024 | 0.023 | 0.019 | 0.016 |
|  | PM <sub>10</sub>  | 24h 均值      | 0.030 | 0.032 | 0.032 | 0.030 | 0.033 | 0.035 | 0.037 |

表 2.2-5 环境空气质量现状统计结果一览表

| 监测点位   | 监测点坐标/m |     | 污染物   | 平均时间 | 评价标准/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 监测浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|--------|---------|-----|-------|------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|-------|------|
|        | X       | Y   |       |      |                                   |                                   |           |       |      |
| G1 新潮村 | 605     | 201 | 非甲烷总烃 | 1h   | 2000                              | 0.29-0.37                         | 18.5      | 0     | 达标   |
|        |         |     | 臭气浓度  | 一次浓度 | 20 (无量纲)                          | <10 (无量纲)                         | 25        | 0     | 达标   |
|        |         |     | 苯     | 1h   | 110                               | 0.002-0.006                       | 5.45      | 0     | 达标   |
|        |         |     | 甲苯    | 1h   | 200                               | 0.007-0.025                       | 12.5      | 0     | 达标   |
|        |         |     | 二甲苯   | 1h   | 200                               | 0.01-0.02                         | 10        | 0     | 达标   |
|        |         |     | 氨     | 1h   | 200                               | 0.02-0.05                         | 25        | 0     | 达标   |

|           |      |       |                                  |     |                       |                                       |       |   |    |
|-----------|------|-------|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------------------------------|-------|---|----|
|           |      |       | 硫化氢                              | 1h  | 10                    | <0.001                                | 5     | 0 | 达标 |
|           |      |       | 氯化氢                              | 1h  | 50                    | <0.02                                 | 20    | 0 | 达标 |
|           |      |       | 硫酸雾                              | 1h  | 300                   | <0.07                                 | 11.67 | 0 | 达标 |
|           |      |       |                                  | 24h | 100                   | <0.003                                | 1.5   | 0 | 达标 |
|           |      |       | 氰化氢                              | 1h  | 0.01mg/m <sup>3</sup> | <0.002                                | 10    | 0 | 达标 |
|           |      |       | 丙酮                               | 1h  | 800                   | <0.01                                 | 0.625 | 0 | 达标 |
|           |      |       | 氟化物                              | 1h  | 20                    | <0.5μg/m <sup>3</sup>                 | 1.25  | 0 | 达标 |
|           |      |       |                                  | 24h | 7                     | <0.06μg/m <sup>3</sup>                | 0.43  | 0 | 达标 |
|           |      |       | 甲醇                               | 1h  | 3000                  | <0.1                                  | 1.67  | 0 | 达标 |
|           |      |       |                                  | 24h | 1000                  | <0.004                                | 0.2   | 0 | 达标 |
|           |      |       | 六价铬                              | 24h | /                     | <4.0×10 <sup>-5</sup>                 | /     | / | /  |
|           |      |       | TSP                              | 24h | 300                   | 0.101-0.118                           | 39.33 | 0 | 达标 |
|           |      |       | TVOC                             | 8h  | 600                   | 0.104-0.179                           | 29.83 | 0 | 达标 |
|           |      |       | 铅                                | 24h | /                     | <5×10 <sup>-4</sup>                   | /     | / | /  |
|           |      |       | 锰及其化合物                           | 24h | 10                    | <0.2μg/m <sup>3</sup>                 | 1     | 0 | 达标 |
|           |      |       | 镉                                | 24h | /                     | <3×10 <sup>-8</sup>                   | /     | / | /  |
|           |      |       | 镍及其化合物                           | 24h | 30                    | <0.5μg/m <sup>3</sup>                 | 0.83  | 0 | 达标 |
|           |      |       | 砷                                | 24h | /                     | <3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup> | /     | / | /  |
|           |      |       | 汞                                | 24h | /                     | <3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup> | /     | / | /  |
|           |      |       | *二噁英<br>(pg-TEQ/m <sup>3</sup> ) | 24h | /                     | 0.0094-0.035                          | /     | / | /  |
| G2 湾雷村    | -318 | 604   | *二噁英<br>(pg-TEQ/m <sup>3</sup> ) | 24h | /                     | 0.017-0.064                           | /     | / | /  |
| G3 红树林保护区 | 1078 | -1310 | 二氧化氮                             | 1h  | 200                   | 0.023-0.047                           | 23.5  | 0 | 达标 |
|           |      |       |                                  | 24h | 80                    | 0.011-0.016                           | 20    | 0 | 达标 |
|           |      |       | 臭氧                               | 1h  | 160                   | <0.01                                 | 3.125 | 0 | 达标 |
|           |      |       |                                  | 8h  | 100                   | <0.01                                 | 5     | 0 | 达标 |

|  |  |  |                   |     |       |             |       |   |    |
|--|--|--|-------------------|-----|-------|-------------|-------|---|----|
|  |  |  | 二氧化硫              | 1h  | 150   | 0.028-0.044 | 29.33 | 0 | 达标 |
|  |  |  |                   | 24h | 50    | 0.017-0.024 | 48    | 0 | 达标 |
|  |  |  | 一氧化碳              | 1h  | 10000 | 0.7-1.1     | 0.011 | 0 | 达标 |
|  |  |  |                   | 24h | 4000  | 0.9-1.0     | 0.025 | 0 | 达标 |
|  |  |  | PM <sub>2.5</sub> | 24h | 35    | 0.016-0.027 | 77.14 | 0 | 达标 |
|  |  |  | PM <sub>10</sub>  | 24h | 50    | 0.030-0.037 | 74    | 0 | 达标 |

注：低于检出限取检出限的一半计算。

## 3 营运期大气环境影响预测与评价

### 3.1 气象特征分析

#### 3.1.1 气象数据信息

本次预测采用恩平气象站 2020 年全年的地面逐日逐次气象资料，其中包括干球温度、风速、风向、总云量、低云量等地面气象观测数据，见表 3.1-1。

表 3.1-1 观测气象数据信息

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/km |      | 相对距离/km | 海拔高度/m | 数据年份   | 气象要素               |
|-------|-------|-------|----------|------|---------|--------|--------|--------------------|
|       |       |       | X        | Y    |         |        |        |                    |
| 恩平    | 59477 | 一般站   | -12.7    | 22.7 | 29.5    | 69     | 2020 年 | 干球温度、风速、风向、总云量、低云量 |

高空数据由国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供，采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模拟计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。高空数据包括每天 8：00 和 20：00 不同等压面（19 层）上的气压、离地高度、干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数为 15 层，满足导则不少于 10 层的要求，详见表 2.3-2。

表 3.1-2 模拟气象数据信息

| 模拟网格点编号 | 模拟点坐标/m |      | 相对距离/km | 数据年限 | 气象要素                    | 模拟方式        |
|---------|---------|------|---------|------|-------------------------|-------------|
|         | X       | Y    |         |      |                         |             |
| 59477   | -12.7   | 22.7 | 29.5    | 2020 | 气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速 | 数值模式 WRF 模拟 |

#### 3.1.2 恩平气象站近 20 年（2001~2020 年）气象统计资料

本次评价收集了恩平气象站，2001-2020 年连续 20 年的主要气候统计资料。资料内容包括年平均风速和风向、最大风速与月平均风速、年平均气温、极端气温与月平均气温、年平均相对湿度、年均降水量、降水量极值等，详见表 2.3-3~2.3-5。

**表 3.1-3 恩平气象站近 20 年（2001~2020 年）的主要气候资料统计结果表**

| 项目           | 数值                                       |
|--------------|--|
| 平均气压 (hpa)   | 1010.0                                   |
| 平均相对湿度 (%)   | 79.5                                     |
| 平均风速 (m/s)   | 1.5                                      |
| 平均气温 (°C)    | 22.8                                     |
| 平均降水量 (mm)   | 2453.4                                   |
| 日照时长 (h)     | 1592.0                                   |
| 静风频率 (%)     | 10.2                                     |
| 多年平均最高温 (°C) | 37.5                                     |
| 多年平均最低温 (°C) | 4.8                                      |
| 最高气温 (°C)    | 39.2<br>出现时间：2005 年 7 月 19 日             |
| 最低气温 (°C)    | 1.3<br>出现时间：2014 年 2 月 20 日              |
| 最大日降水量 (mm)  | 268.7<br>出现时间：2006 年 5 月 22 日            |
| 极大风速 (m/s)   | 34.5<br>对应风向：ENE<br>出现时间：2008 年 9 月 16 日 |
| 最小年降水量 (mm)  | 1589.6<br>出现时间：2007 年                    |

**表 3.1-4 恩平气象站累年（2001~2020 年）各月平均气温 (°C)**

| 月份 | 1    | 2    | 3  | 4  | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|----|------|------|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 气温 | 14.7 | 16.5 | 19 | 23 | 26.2 | 27.9 | 28.4 | 28.3 | 27.3 | 24.7 | 20.8 | 16.3 |

**表 3.1-5 恩平气象站累年（2001~2020 年）各风向频率 (%)**

| 风向     | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE  | SSE  | S    | SSW  | SW  | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | C     | 最多风向 |
|--------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|------|
| 风频 (%) | 13.7 | 8.63 | 7.43 | 4.23 | 4.97 | 3.71 | 3.6 | 2.88 | 5.67 | 5.28 | 6.4 | 3.07 | 3.28 | 4.29 | 5.21 | 7.31 | 10.16 | E    |

由恩平气象站近 20 年气象数据统计得到的年平均风向玫瑰图见图 2.3-1。



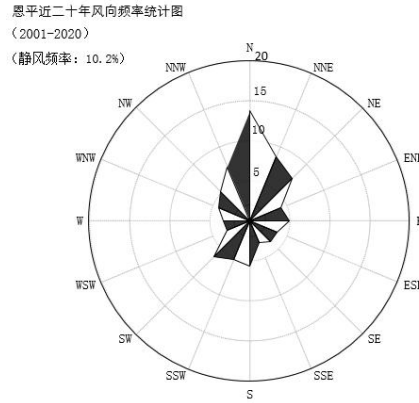


图 3.1-1 恩平气象站风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

### 3.1.3 恩平气象站 2020 年气象观测数据统计

#### 1、平均气温的月变化

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见表 3.1-6 和图 3.1-2。

表 3.1-6 恩平气象站 2020 年平均温度月变化（单位：℃）

| 月份 | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 气温 | 17.10 | 17.25 | 20.81 | 20.43 | 27.48 | 28.48 | 29.51 | 27.75 | 26.96 | 23.80 | 21.62 | 15.61 |

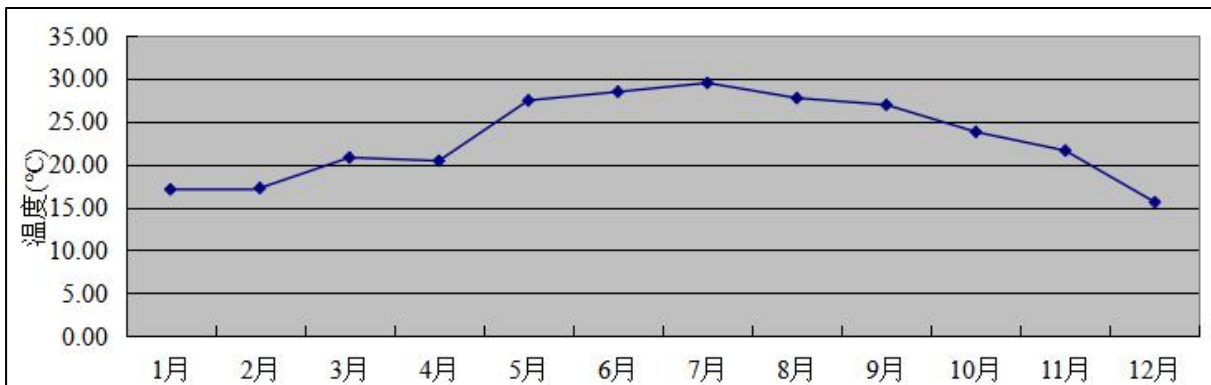


图 3.1-2 恩平气象站 2020 年平均温度变化图

由表 2.3-6 和图 2.3-2 可知，项目所在地 2020 年月平均温度在 7 月份最高为 29.51℃，全年平均温度为 23.07℃。

#### 2、年平均风速的月变化和季小时平均风速的日变化

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化和季小时平均风速的日变化。

年平均风速的月变化见表 3.1-7 和图 3.1-3。

表 3.1-7 恩平气象站月平均风速统计（单位 m/s）

| 月份       | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 平均<br>风速 | 1.63 | 1.53 | 1.58 | 1.49 | 1.80 | 2.40 | 2.31 | 1.55 | 1.33 | 2.06 | 1.78 | 1.90 |

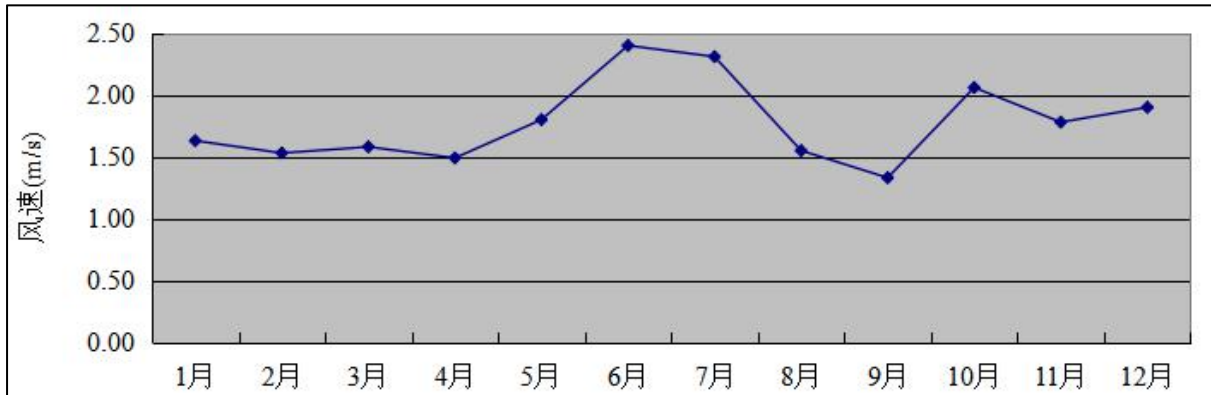


图 3.1-3 恩平气象站 2020 年平均风速月变化图

由表 3.1-7 和图 3.1-3 可知，项目所在地年月平均风速最大的月份为 6 月（2.40m/s），2020 年全年平均风速为 1.78m/s。

季小时平均风速的日变化见表 3.1-8 和图 3.1-4。

表 3.1-8 恩平气象站季小时平均风速的日变化

| 小时 (h)<br>风速 (m/s) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季                 | 1.18 | 1.08 | 1.16 | 1.19 | 1.20 | 1.16 | 1.05 | 1.17 | 1.41 | 1.68 | 1.81 | 2.03 |
| 夏季                 | 1.52 | 1.58 | 1.48 | 1.50 | 1.48 | 1.39 | 1.31 | 1.66 | 2.13 | 2.36 | 2.68 | 2.80 |
| 秋季                 | 1.24 | 1.18 | 1.21 | 1.27 | 1.29 | 1.20 | 1.20 | 1.22 | 1.62 | 2.25 | 2.56 | 2.57 |
| 冬季                 | 1.28 | 1.26 | 1.28 | 1.27 | 1.35 | 1.29 | 1.27 | 1.08 | 1.39 | 1.73 | 2.15 | 2.25 |
| 小时 (h)<br>风速 (m/s) | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 春季                 | 2.13 | 2.25 | 2.25 | 2.39 | 2.33 | 2.21 | 1.92 | 1.78 | 1.63 | 1.40 | 1.30 | 1.29 |
| 夏季                 | 3.11 | 3.12 | 3.29 | 3.19 | 2.81 | 2.53 | 2.20 | 1.77 | 1.76 | 1.50 | 1.43 | 1.39 |
| 秋季                 | 2.69 | 2.57 | 2.74 | 2.64 | 2.27 | 1.67 | 1.48 | 1.40 | 1.32 | 1.32 | 1.32 | 1.17 |
| 冬季                 | 2.37 | 2.52 | 2.58 | 2.50 | 2.44 | 2.08 | 1.73 | 1.55 | 1.41 | 1.32 | 1.23 | 1.28 |

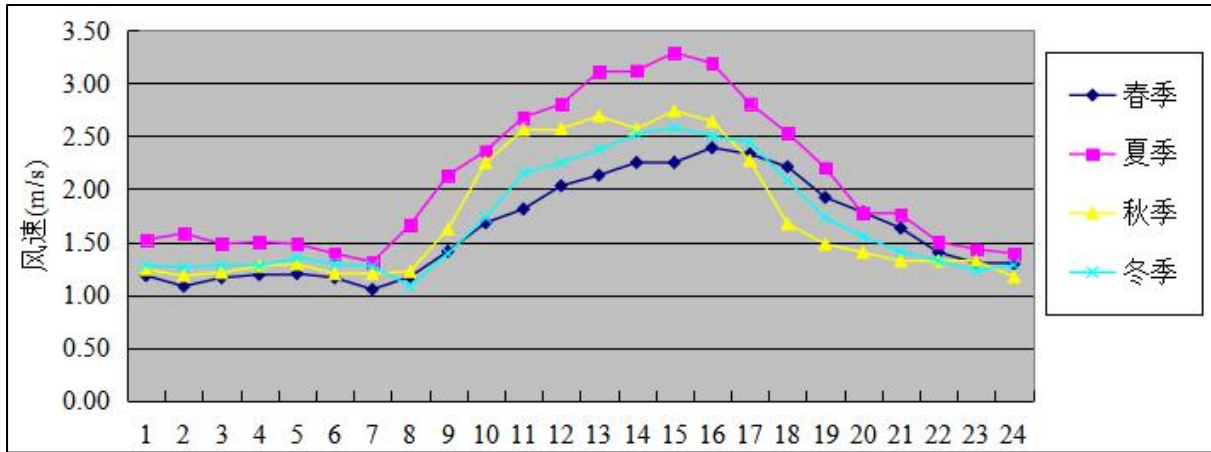


图 3.1-4 恩平气象站 2020 年各季小时平均风速的日变化图

由表 3.1-8 和图 3.1-4 可知，在春季，项目所在地小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.39m/s；在夏季，项目所在地小时平均风速在 15 时达到最大，为 3.29m/s；在秋季，项目所在地小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.74m/s；在冬季，项目所在地小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.58m/s。

### 3、平均风频的的月变化、季变化及年均风频

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年平均风频的月变化、季变化及年均风频，见表 3.1-9。

### 4、各时段主导风向风频及风速

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时段主导风向风频及风速见表 3.1-10。

由表 3.1-10 可知，该地区 2020 年全年主导风向为 E 风，风向频率为 12.04%，风速为 2.05m/s；从四季风向频率分布来看，春季以 E 风向为主，风向频率为 12.32%，风速为 1.82m/s；夏季以 SSW 风为主，风向频率为 12.91%，风速为 3.14m/s；秋季以 NNE 风为主，风向频率为 12.31%，风速为 2.41m/s；冬季以 E 风为主，风向频率为 17.81%，风速为 2.22m/s。

该地区 2020 年全年风频玫瑰图和风速玫瑰图分别见图 3.1-5 和图 3.1-6。

表 3.1-9 恩平气象站 2020 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

| 风向 \ 风频 (%) | N     | NNE   | NE    | ENE  | E     | ESE   | SE   | SSE  | S     | SSW   | SW    | WSW   | W     | WNW  | NW   | NNW  | C    |
|-------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 一月          | 7.53  | 7.53  | 4.03  | 7.39 | 20.56 | 8.74  | 7.80 | 2.31 | 3.36  | 2.02  | 2.02  | 1.34  | 6.72  | 7.26 | 4.44 | 3.90 | 0.27 |
| 二月          | 2.37  | 6.47  | 4.31  | 6.75 | 17.24 | 11.35 | 7.04 | 4.89 | 4.17  | 3.74  | 3.88  | 2.44  | 8.05  | 6.61 | 6.03 | 1.58 | 0.29 |
| 三月          | 3.49  | 6.85  | 5.51  | 5.91 | 15.86 | 13.98 | 8.33 | 4.44 | 8.33  | 4.17  | 4.97  | 2.55  | 4.44  | 3.23 | 4.30 | 2.96 | 0.67 |
| 四月          | 5.69  | 5.00  | 3.89  | 4.72 | 11.67 | 9.86  | 8.75 | 4.86 | 7.50  | 6.81  | 5.69  | 3.33  | 7.50  | 6.67 | 4.58 | 3.33 | 0.14 |
| 五月          | 3.76  | 2.82  | 2.15  | 3.23 | 9.41  | 5.65  | 5.65 | 5.38 | 12.23 | 11.69 | 11.96 | 7.53  | 6.18  | 4.84 | 4.17 | 2.55 | 0.81 |
| 六月          | 3.89  | 4.44  | 3.33  | 2.08 | 6.11  | 2.78  | 2.36 | 4.86 | 14.03 | 17.50 | 15.97 | 7.92  | 4.72  | 4.58 | 2.92 | 1.94 | 0.56 |
| 七月          | 2.69  | 3.23  | 2.42  | 1.75 | 4.57  | 1.61  | 2.69 | 3.23 | 11.16 | 16.67 | 15.59 | 11.02 | 7.93  | 7.39 | 3.90 | 3.09 | 1.08 |
| 八月          | 5.91  | 7.26  | 4.30  | 5.51 | 12.90 | 6.32  | 5.24 | 3.36 | 4.70  | 4.70  | 5.38  | 4.44  | 10.22 | 8.60 | 3.76 | 2.28 | 2.31 |
| 九月          | 6.94  | 7.36  | 2.34  | 5.83 | 14.44 | 6.39  | 6.25 | 3.33 | 5.56  | 1.94  | 4.44  | 4.44  | 7.78  | 6.25 | 6.53 | 3.33 | 4.03 |
| 十月          | 11.16 | 22.72 | 14.78 | 8.74 | 9.01  | 2.82  | 2.15 | 1.88 | 1.34  | 1.88  | 4.17  | 2.82  | 5.38  | 3.23 | 3.36 | 3.23 | 1.34 |
| 十一月         | 7.36  | 15.00 | 11.25 | 7.78 | 11.53 | 4.03  | 3.75 | 2.64 | 3.06  | 2.92  | 2.36  | 3.19  | 10.00 | 7.22 | 3.61 | 2.08 | 2.22 |
| 十二月         | 15.05 | 15.46 | 8.33  | 9.01 | 15.59 | 4.03  | 2.96 | 1.08 | 1.88  | 1.61  | 2.02  | 1.88  | 6.32  | 5.24 | 2.28 | 5.65 | 1.61 |
| 春季          | 4.30  | 4.89  | 3.85  | 4.62 | 12.32 | 9.83  | 7.56 | 4.89 | 9.38  | 7.56  | 7.56  | 4.48  | 6.02  | 4.89 | 4.35 | 2.94 | 0.54 |
| 夏季          | 4.17  | 4.98  | 3.35  | 3.13 | 7.88  | 3.58  | 3.44 | 3.80 | 9.92  | 12.91 | 12.27 | 7.79  | 7.65  | 6.88 | 3.53 | 2.45 | 2.26 |
| 秋季          | 8.52  | 12.31 | 10.44 | 7.46 | 11.63 | 4.40  | 4.03 | 2.61 | 3.30  | 2.24  | 3.66  | 3.48  | 7.69  | 5.54 | 4.49 | 2.88 | 2.52 |
| 冬季          | 9.34  | 9.89  | 5.59  | 7.74 | 17.81 | 7.97  | 5.91 | 3.66 | 3.11  | 2.43  | 2.61  | 1.88  | 7.01  | 6.36 | 4.21 | 3.75 | 0.73 |
| 全年          | 6.57  | 8.70  | 5.79  | 5.73 | 12.40 | 6.44  | 5.24 | 3.75 | 6.44  | 6.31  | 6.55  | 4.42  | 7.09  | 5.92 | 4.14 | 3.01 | 1.51 |

**表 3.1-10 恩平气象站 2020 年各时段主导风向风频及风速**

| 时段   | 风向  | 风速 m/s | 频率 (%) |
|------|-----|--------|--------|
| 一月:  | E   | 2.13   | 20.56  |
| 二月:  | E   | 1.94   | 17.24  |
| 三月:  | E   | 1.98   | 15.86  |
| 四月:  | E   | 1.73   | 11.67  |
| 五月:  | S   | 2.40   | 12.23  |
| 六月:  | SSW | 3.26   | 17.50  |
| 七月:  | SSW | 3.23   | 16.67  |
| 八月:  | E   | 1.95   | 12.90  |
| 九月:  | E   | 1.75   | 14.44  |
| 十月:  | NNE | 2.91   | 22.72  |
| 十一月: | NNE | 2.47   | 15.00  |
| 十二月: | E   | 2.63   | 15.59  |
| 全年:  | E   | 2.05   | 12.40  |
| 春季:  | E   | 1.82   | 12.32  |
| 夏季:  | SSW | 3.14   | 12.91  |
| 秋季:  | NNE | 2.41   | 12.31  |
| 冬季:  | E   | 2.22   | 17.81  |

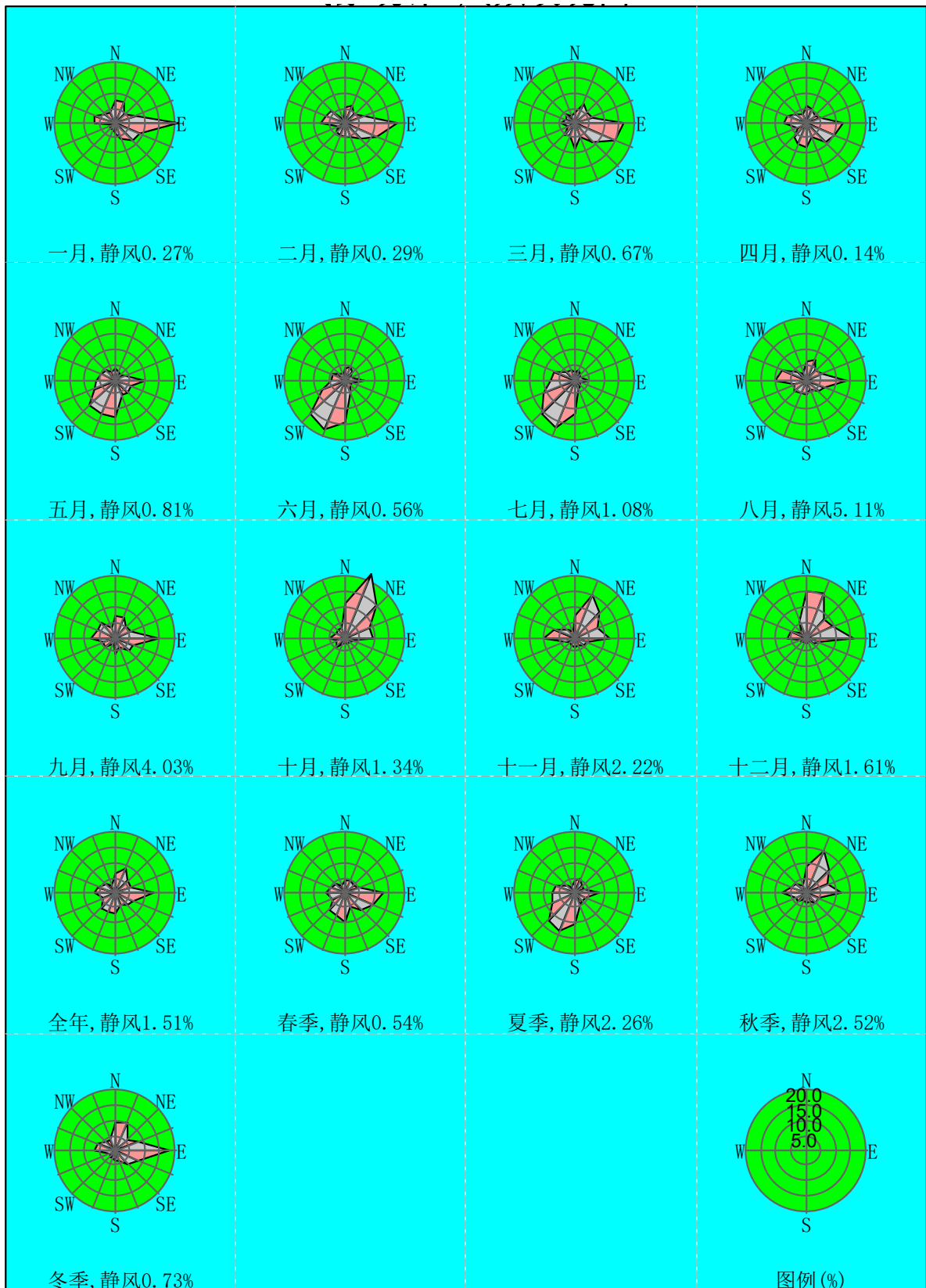


图 3.1-5 恩平气象站 2020 年风频玫瑰图

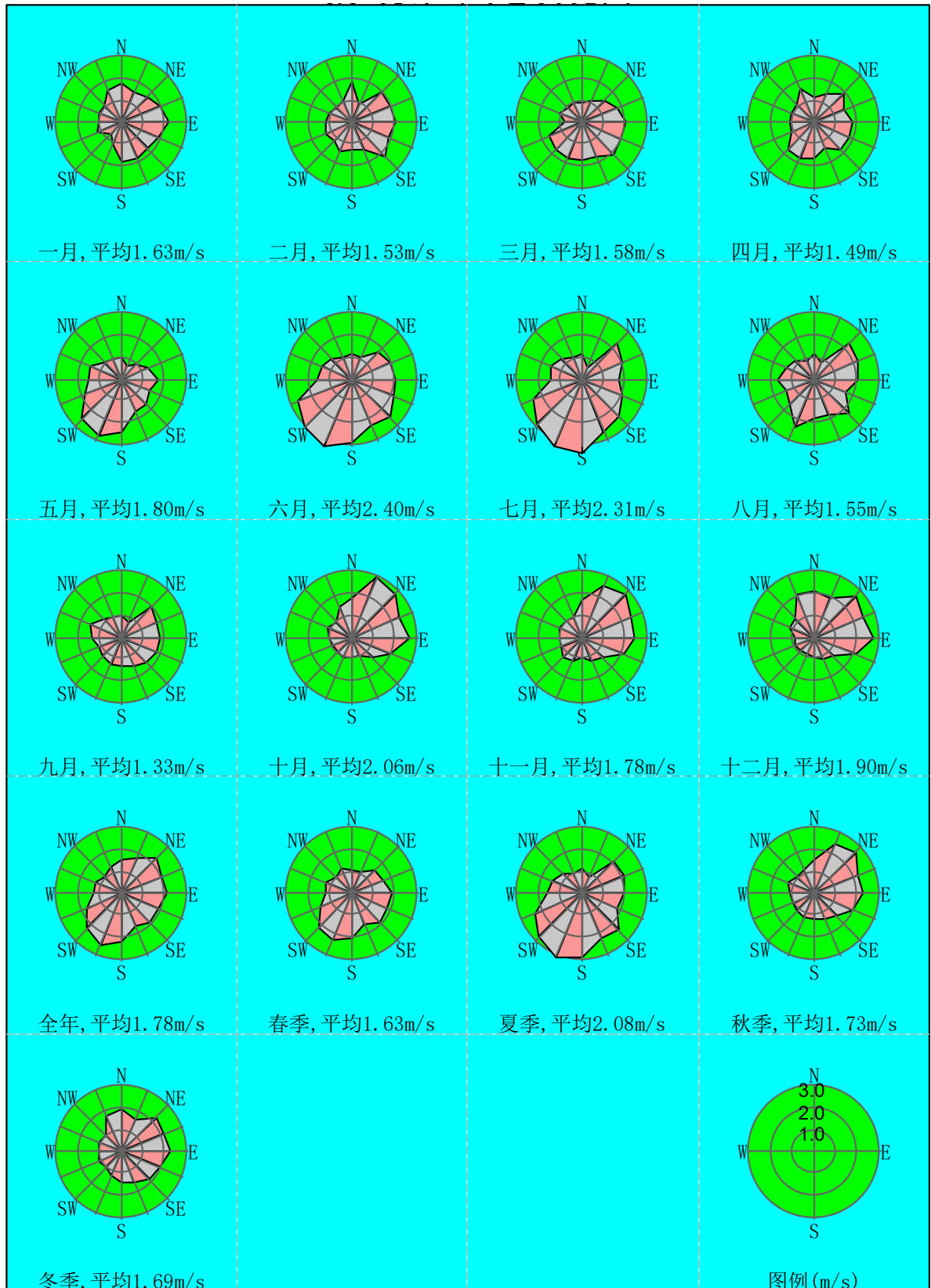


图 3.1-6 恩平气象站 2020 年风速玫瑰图

## 5、风的小时变化

### (1) 稳定度时的平均混合层高度

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各稳定度时的平均混合层高度，见表 3.1-11。

**表 3.1-11 恩平气象站 2020 年各稳定度时的平均混合层高度（m）**

| 稳定度   | A    | B    | B-C  | C    | C-D  | D   | D-E | E   | F   |
|-------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 平均 hf | 1360 | 1015 | 1700 | 1185 | 1548 | 378 | /   | 317 | 106 |

### (2) 各稳定度时的平均风速

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各稳定度时的平均风速，见表 3.1-12。

**表 3.1-12 恩平气象站 2020 年各稳定度时的平均风速（m/s）**

| 稳定度  | A    | B    | B-C  | C    | C-D  | D    | D-E | E    | F    |
|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|
| 平均 U | 1.34 | 1.93 | 3.83 | 3.27 | 5.35 | 1.71 | /   | 2.23 | 1.36 |

由表 3.1-12 可知，C-D 稳定度下平均风速最大，为 5.35m/s；其次为 B-C 稳定度，平均风速为 3.83m/s；最小为 A 稳定度，平均风速为 1.34m/s。

### (3) 各时刻各风向频率

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻各风向频率，见表 2.3-13。

### (4) 时刻各风向风速

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻各风向风速，见表 3.1-14。

### (5) 各时刻稳定度频率

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻稳定度频率，见表 3.1-15。

由表 3.1-15 可知，项目所在地各时刻以中性稳定度(D)为主，其频率在 60.93~95.9% 之间，D-E 稳定度频率最低。

### (6) 各时刻各风向污染系数

根据恩平气象站（2020-1-1 到 2020-12-31）的气象观测，得到该地区 2020 年各时刻各风向污染系数，见表 3.1-16。

由表 3.1-16 可知，SSE 风向下污染系数较高；其次为 E 风向的污染系数。



表 3.1-13 恩平气象站 2020 年各时刻各风向频率（%）

| hr\W  | N     | NNE   | NE   | ENE   | E     | ESE   | SE    | SSE  | S     | SSW   | SW   | WSW  | W     | WNW   | NW   | NNW  | 静风   |
|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| 00:00 | 10.38 | 11.75 | 5.74 | 2.39  | 5.46  | 2.73  | 2.39  | 4.37 | 3.83  | 4.10  | 4.10 | 5.46 | 11.75 | 8.47  | 6.28 | 2.73 | 2.46 |
| 01:00 | 8.47  | 9.84  | 2.39 | 3.83  | 6.01  | 7.10  | 3.28  | 1.64 | 4.64  | 4.10  | 5.46 | 4.64 | 12.84 | 9.29  | 6.28 | 4.92 | 2.46 |
| 02:00 | 6.28  | 10.66 | 2.39 | 4.64  | 9.29  | 4.64  | 2.46  | 2.19 | 3.83  | 2.46  | 7.65 | 4.92 | 9.56  | 10.11 | 6.83 | 5.74 | 3.55 |
| 03:00 | 11.48 | 10.38 | 7.65 | 3.83  | 5.74  | 3.83  | 2.73  | 3.28 | 3.28  | 3.83  | 6.01 | 4.64 | 9.84  | 7.10  | 8.47 | 4.64 | 3.28 |
| 04:00 | 8.47  | 12.30 | 6.01 | 4.37  | 9.02  | 3.83  | 3.83  | 2.73 | 3.55  | 3.83  | 5.74 | 3.01 | 8.47  | 8.47  | 6.83 | 4.10 | 5.46 |
| 05:00 | 10.66 | 12.02 | 6.01 | 4.37  | 5.46  | 4.37  | 4.10  | 2.46 | 3.28  | 4.64  | 4.10 | 3.28 | 9.84  | 9.29  | 6.83 | 5.46 | 3.83 |
| 06:00 | 10.11 | 10.93 | 4.92 | 4.10  | 7.38  | 3.55  | 3.83  | 4.92 | 3.83  | 3.01  | 6.56 | 4.92 | 6.28  | 9.02  | 9.29 | 5.46 | 1.91 |
| 07:00 | 8.47  | 12.84 | 4.10 | 2.39  | 7.38  | 6.28  | 4.37  | 3.55 | 5.46  | 3.01  | 4.37 | 4.92 | 7.92  | 8.20  | 6.83 | 4.37 | 2.73 |
| 08:00 | 7.10  | 12.84 | 6.01 | 4.64  | 7.65  | 3.55  | 4.92  | 4.10 | 6.56  | 4.92  | 6.01 | 5.74 | 8.47  | 9.84  | 4.37 | 1.64 | 1.64 |
| 09:00 | 6.01  | 5.46  | 6.83 | 4.10  | 10.11 | 7.10  | 4.92  | 6.56 | 6.83  | 4.10  | 7.65 | 4.64 | 12.02 | 8.20  | 3.55 | 1.64 | 0.27 |
| 10:00 | 4.64  | 8.20  | 7.10 | 7.10  | 15.30 | 7.65  | 6.56  | 2.19 | 5.74  | 7.65  | 7.10 | 3.83 | 9.02  | 3.01  | 2.46 | 2.46 | 0.00 |
| 11:00 | 5.46  | 7.65  | 7.10 | 2.39  | 21.86 | 10.11 | 7.38  | 2.46 | 5.46  | 5.74  | 6.01 | 2.39 | 4.37  | 3.01  | 1.91 | 0.82 | 0.27 |
| 12:00 | 2.19  | 8.20  | 3.83 | 7.92  | 22.40 | 11.20 | 6.83  | 2.73 | 5.74  | 7.38  | 7.10 | 3.01 | 5.46  | 2.19  | 1.09 | 2.73 | 0.00 |
| 13:00 | 3.55  | 7.65  | 4.64 | 7.65  | 20.77 | 11.20 | 8.74  | 4.37 | 5.74  | 8.47  | 6.56 | 2.46 | 3.55  | 1.09  | 1.37 | 1.91 | 0.27 |
| 14:00 | 3.55  | 5.46  | 3.83 | 7.65  | 21.58 | 8.74  | 10.11 | 2.39 | 9.02  | 7.10  | 5.74 | 2.73 | 3.55  | 1.64  | 1.09 | 3.01 | 0.00 |
| 15:00 | 3.01  | 5.46  | 4.92 | 7.38  | 21.31 | 10.93 | 7.92  | 4.37 | 8.47  | 8.47  | 7.38 | 3.83 | 2.19  | 1.37  | 1.91 | 1.09 | 0.00 |
| 16:00 | 5.46  | 3.83  | 5.74 | 8.74  | 21.86 | 6.83  | 6.28  | 4.92 | 8.20  | 9.29  | 7.65 | 3.01 | 1.91  | 2.46  | 1.37 | 2.46 | 0.00 |
| 17:00 | 5.74  | 6.01  | 6.28 | 9.29  | 17.76 | 7.92  | 5.46  | 4.37 | 8.20  | 10.38 | 9.02 | 3.01 | 1.37  | 2.46  | 1.37 | 1.37 | 0.00 |
| 18:00 | 7.38  | 7.10  | 6.56 | 11.20 | 14.21 | 6.01  | 3.83  | 2.39 | 9.29  | 9.29  | 8.20 | 3.01 | 2.73  | 1.91  | 2.46 | 1.64 | 0.00 |
| 19:00 | 7.65  | 4.92  | 6.01 | 6.28  | 11.48 | 2.39  | 4.92  | 6.01 | 15.03 | 9.56  | 5.74 | 4.10 | 2.39  | 3.28  | 2.19 | 1.91 | 0.55 |
| 20:00 | 5.74  | 6.56  | 6.01 | 4.92  | 8.74  | 6.28  | 4.92  | 4.10 | 9.02  | 11.75 | 7.65 | 6.01 | 7.65  | 5.74  | 2.19 | 1.91 | 0.82 |
| 21:00 | 5.46  | 10.11 | 6.56 | 3.28  | 9.56  | 4.92  | 2.46  | 3.83 | 7.92  | 7.10  | 9.02 | 7.10 | 6.56  | 6.83  | 4.92 | 1.91 | 2.46 |
| 22:00 | 2.39  | 7.65  | 5.46 | 3.55  | 8.74  | 6.56  | 5.46  | 2.46 | 6.83  | 6.01  | 6.28 | 7.92 | 9.56  | 9.02  | 4.37 | 3.01 | 1.91 |
| 23:00 | 2.39  | 10.93 | 7.38 | 3.01  | 8.47  | 4.10  | 2.39  | 1.91 | 4.92  | 2.39  | 6.01 | 4.64 | 10.11 | 10.11 | 2.39 | 2.39 | 2.46 |

表 3.1-14 恩平气象站 2020 年各时刻各风向风速 (m/s)

| hr\W  | N    | NNE  | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | 平均   |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 00:00 | 1.17 | 1.40 | 1.88 | 1.40 | 1.29 | 1.48 | 1.06 | 0.95 | 1.76 | 2.13 | 1.35 | 1.60 | 1.05 | 1.17 | 1.07 | 0.85 | 1.28 |
| 01:00 | 1.20 | 1.63 | 1.62 | 1.54 | 1.26 | 1.39 | 1.15 | 1.03 | 1.79 | 1.37 | 1.43 | 1.44 | 1.24 | 1.19 | 1.05 | 0.97 | 1.30 |
| 02:00 | 1.66 | 1.33 | 1.57 | 1.16 | 1.18 | 1.18 | 1.66 | 1.15 | 1.46 | 2.43 | 1.45 | 1.66 | 1.02 | 1.21 | 1.06 | 1.14 | 1.28 |
| 03:00 | 1.38 | 1.43 | 1.84 | 1.34 | 1.08 | 1.41 | 1.49 | 1.19 | 1.33 | 1.55 | 1.55 | 1.31 | 1.14 | 1.38 | 0.92 | 0.93 | 1.28 |
| 04:00 | 1.61 | 1.41 | 2.16 | 1.44 | 1.22 | 1.34 | 1.29 | 1.24 | 1.36 | 1.70 | 1.50 | 1.47 | 1.06 | 1.27 | 1.10 | 1.10 | 1.31 |
| 05:00 | 1.49 | 1.33 | 2.19 | 1.86 | 1.06 | 1.41 | 1.41 | 0.66 | 1.79 | 1.64 | 1.74 | 1.36 | 1.05 | 1.30 | 1.19 | 0.91 | 1.33 |
| 06:00 | 1.30 | 1.30 | 1.96 | 1.57 | 1.29 | 1.24 | 1.66 | 1.01 | 1.19 | 1.32 | 1.53 | 1.46 | 0.98 | 1.07 | 1.05 | 1.13 | 1.26 |
| 07:00 | 1.28 | 1.22 | 1.69 | 1.46 | 1.30 | 0.98 | 1.38 | 0.96 | 1.09 | 1.85 | 1.81 | 1.28 | 1.02 | 1.06 | 1.03 | 1.21 | 1.21 |
| 08:00 | 1.50 | 1.02 | 1.65 | 1.98 | 1.31 | 1.21 | 1.20 | 1.31 | 1.39 | 2.13 | 1.29 | 1.26 | 0.95 | 1.16 | 0.91 | 1.22 | 1.28 |
| 09:00 | 1.73 | 2.37 | 2.63 | 1.69 | 1.75 | 1.35 | 1.36 | 1.20 | 1.38 | 2.73 | 2.02 | 1.65 | 1.11 | 1.32 | 0.95 | 1.47 | 1.64 |
| 10:00 | 1.65 | 3.10 | 3.26 | 1.97 | 1.91 | 1.42 | 1.48 | 1.46 | 1.59 | 2.46 | 2.44 | 1.73 | 1.60 | 1.32 | 1.03 | 1.81 | 2.01 |
| 11:00 | 1.74 | 3.61 | 3.08 | 2.26 | 2.30 | 1.71 | 1.72 | 1.62 | 1.82 | 2.66 | 3.09 | 2.32 | 2.29 | 1.58 | 1.47 | 2.00 | 2.30 |
| 12:00 | 2.84 | 2.77 | 2.89 | 2.46 | 2.47 | 2.02 | 2.10 | 1.53 | 2.66 | 2.97 | 2.90 | 2.45 | 1.83 | 1.66 | 1.48 | 1.94 | 2.42 |
| 13:00 | 1.65 | 2.78 | 2.55 | 2.61 | 2.70 | 2.55 | 2.15 | 2.41 | 2.48 | 3.38 | 2.89 | 2.79 | 1.89 | 2.25 | 2.20 | 2.00 | 2.57 |
| 14:00 | 2.48 | 3.10 | 2.55 | 2.70 | 2.71 | 2.24 | 2.33 | 2.22 | 2.52 | 3.43 | 3.52 | 3.03 | 1.90 | 1.77 | 1.53 | 1.81 | 2.62 |
| 15:00 | 1.64 | 2.26 | 3.09 | 2.54 | 2.82 | 2.19 | 2.78 | 2.28 | 3.33 | 3.51 | 3.21 | 2.13 | 1.86 | 2.86 | 1.76 | 3.18 | 2.72 |
| 16:00 | 1.93 | 2.50 | 2.90 | 2.68 | 2.61 | 2.20 | 2.87 | 2.79 | 3.07 | 3.48 | 3.29 | 2.66 | 1.41 | 1.71 | 0.90 | 2.17 | 2.68 |
| 17:00 | 1.83 | 2.88 | 2.67 | 2.03 | 2.56 | 2.21 | 2.02 | 1.70 | 3.05 | 3.37 | 2.73 | 2.95 | 1.02 | 1.21 | 0.78 | 1.78 | 2.46 |
| 18:00 | 1.65 | 1.48 | 2.10 | 1.82 | 2.05 | 2.25 | 1.89 | 2.41 | 2.86 | 2.82 | 2.61 | 2.15 | 1.87 | 1.31 | 1.31 | 1.17 | 2.13 |
| 19:00 | 1.35 | 1.26 | 1.79 | 1.83 | 1.92 | 2.12 | 1.82 | 1.62 | 2.49 | 2.27 | 1.86 | 1.77 | 1.04 | 1.46 | 0.86 | 1.96 | 1.83 |
| 20:00 | 1.53 | 1.25 | 1.95 | 2.03 | 1.80 | 1.80 | 1.48 | 1.58 | 2.02 | 1.97 | 1.75 | 1.30 | 1.05 | 1.25 | 1.18 | 1.46 | 1.63 |
| 21:00 | 1.58 | 1.25 | 1.80 | 1.57 | 1.52 | 1.81 | 1.98 | 1.54 | 1.92 | 2.06 | 1.78 | 1.43 | 1.13 | 1.42 | 1.13 | 0.96 | 1.53 |
| 22:00 | 1.67 | 1.47 | 1.96 | 1.96 | 1.29 | 1.20 | 1.40 | 1.86 | 1.37 | 1.55 | 1.53 | 1.53 | 1.17 | 1.20 | 0.95 | 1.02 | 1.39 |
| 23:00 | 0.97 | 1.31 | 1.96 | 1.48 | 1.35 | 1.83 | 1.02 | 1.21 | 2.02 | 1.23 | 1.57 | 1.32 | 1.07 | 1.16 | 1.18 | 1.29 | 1.32 |

表 3.1-15 恩平气象站 2020 年各时刻稳定度频率（%）

| hr\PS | A    | B     | B-C  | C     | C-D  | D     | D-E  | E    | F    |
|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|
| 00:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 95.90 | 0.00 | 0.27 | 3.83 |
| 01:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 95.90 | 0.00 | 0.55 | 3.55 |
| 02:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 95.90 | 0.00 | 0.55 | 3.55 |
| 03:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 95.90 | 0.00 | 0.55 | 3.55 |
| 04:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 95.90 | 0.00 | 0.55 | 3.55 |
| 05:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 93.17 | 0.00 | 0.55 | 6.28 |
| 06:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 92.90 | 0.00 | 1.09 | 6.01 |
| 07:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 94.81 | 0.00 | 2.46 | 2.73 |
| 08:00 | 0.00 | 1.37  | 0.00 | 0.55  | 0.00 | 94.81 | 0.00 | 3.28 | 0.00 |
| 09:00 | 0.00 | 6.01  | 0.55 | 2.19  | 0.00 | 91.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 10:00 | 0.00 | 6.56  | 1.37 | 0.82  | 0.27 | 90.98 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 11:00 | 2.19 | 8.74  | 2.46 | 3.28  | 0.82 | 82.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12:00 | 2.73 | 19.95 | 4.64 | 10.66 | 0.82 | 61.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 13:00 | 2.46 | 17.76 | 6.28 | 11.48 | 1.09 | 60.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 14:00 | 1.09 | 21.04 | 5.74 | 7.38  | 1.64 | 63.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 15:00 | 0.00 | 6.83  | 6.83 | 2.19  | 0.55 | 83.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 16:00 | 0.00 | 4.64  | 3.01 | 6.28  | 0.27 | 85.79 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 17:00 | 0.00 | 1.91  | 0.00 | 4.64  | 0.00 | 90.98 | 0.00 | 2.46 | 0.00 |
| 18:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.55  | 0.00 | 90.44 | 0.00 | 6.83 | 2.19 |
| 19:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 88.25 | 0.00 | 3.28 | 8.47 |
| 20:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 88.80 | 0.00 | 1.37 | 9.84 |
| 21:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 92.08 | 0.00 | 0.55 | 7.38 |
| 22:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 92.90 | 0.00 | 1.09 | 6.01 |
| 23:00 | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 0.00  | 0.00 | 94.54 | 0.00 | 0.27 | 2.39 |

表 3.1-16 恩平气象站 2020 年各时刻各风向污染系数

| hr\W  | N    | NNE   | NE   | ENE  | E    | ESE  | SE   | SSE  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W     | WNW  | NW   | NNW  | 平均   |
|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 00:00 | 8.87 | 8.39  | 3.05 | 3.71 | 4.24 | 1.85 | 4.91 | 4.60 | 2.18 | 1.93 | 3.04 | 3.42 | 11.15 | 7.21 | 5.90 | 3.21 | 4.85 |
| 01:00 | 7.08 | 6.05  | 3.20 | 2.49 | 4.76 | 2.32 | 2.85 | 1.59 | 2.60 | 2.98 | 3.82 | 3.22 | 10.32 | 7.80 | 5.97 | 5.06 | 4.68 |
| 02:00 | 3.79 | 8.04  | 3.30 | 3.99 | 7.90 | 3.95 | 1.49 | 1.90 | 2.61 | 1.01 | 5.28 | 2.96 | 9.35  | 8.35 | 6.47 | 5.04 | 4.71 |
| 03:00 | 8.32 | 7.25  | 4.15 | 2.85 | 5.33 | 2.70 | 1.83 | 2.75 | 2.47 | 2.47 | 3.88 | 3.54 | 8.64  | 2.33 | 9.25 | 5.00 | 4.72 |
| 04:00 | 5.25 | 8.71  | 2.78 | 3.04 | 7.42 | 2.86 | 2.98 | 2.20 | 2.61 | 2.25 | 3.83 | 2.04 | 8.01  | 6.68 | 6.23 | 3.73 | 4.41 |
| 05:00 | 7.13 | 9.06  | 2.75 | 2.35 | 2.36 | 3.11 | 2.90 | 3.75 | 1.83 | 2.84 | 2.36 | 2.41 | 9.37  | 7.15 | 5.73 | 6.00 | 4.62 |
| 06:00 | 7.79 | 8.42  | 2.51 | 2.62 | 5.71 | 2.87 | 2.30 | 4.86 | 3.23 | 2.28 | 4.30 | 3.38 | 6.40  | 8.45 | 8.85 | 4.84 | 4.93 |
| 07:00 | 6.63 | 10.55 | 2.43 | 3.55 | 5.69 | 6.42 | 3.16 | 3.69 | 5.01 | 1.62 | 2.41 | 3.85 | 7.79  | 7.73 | 6.62 | 3.61 | 5.05 |
| 08:00 | 4.75 | 12.55 | 3.65 | 2.35 | 5.85 | 2.94 | 4.10 | 3.14 | 4.73 | 2.31 | 4.66 | 4.55 | 8.87  | 8.51 | 4.82 | 1.35 | 4.95 |
| 09:00 | 3.48 | 2.31  | 2.60 | 2.42 | 5.77 | 5.26 | 3.63 | 5.45 | 4.95 | 1.50 | 3.78 | 2.82 | 10.86 | 6.19 | 3.75 | 1.12 | 4.12 |
| 10:00 | 2.81 | 2.64  | 2.18 | 3.61 | 7.99 | 5.40 | 4.42 | 1.49 | 3.62 | 3.11 | 2.91 | 2.21 | 5.65  | 2.28 | 2.38 | 1.36 | 3.38 |
| 11:00 | 3.14 | 2.12  | 2.31 | 2.30 | 9.52 | 5.91 | 4.29 | 1.52 | 3.01 | 2.16 | 1.95 | 2.24 | 1.91  | 1.90 | 1.30 | 0.41 | 2.87 |
| 12:00 | 0.77 | 2.96  | 1.33 | 3.23 | 9.08 | 5.53 | 3.26 | 1.79 | 2.16 | 2.48 | 2.45 | 1.23 | 2.99  | 1.31 | 0.74 | 1.41 | 2.67 |
| 13:00 | 2.16 | 2.75  | 1.82 | 2.93 | 7.70 | 4.40 | 4.07 | 1.81 | 2.32 | 2.51 | 2.27 | 0.88 | 1.88  | 0.49 | 0.62 | 0.96 | 2.47 |
| 14:00 | 1.43 | 1.77  | 1.50 | 2.83 | 7.97 | 3.90 | 4.33 | 2.34 | 3.58 | 2.07 | 1.63 | 0.90 | 1.87  | 0.93 | 0.72 | 1.66 | 2.46 |
| 15:00 | 1.84 | 2.42  | 1.59 | 2.90 | 7.57 | 4.99 | 2.85 | 1.92 | 2.54 | 2.42 | 2.29 | 1.80 | 1.17  | 0.48 | 1.09 | 0.34 | 2.39 |
| 16:00 | 2.84 | 1.53  | 1.98 | 3.26 | 8.37 | 3.10 | 2.19 | 1.76 | 2.67 | 2.67 | 2.32 | 1.13 | 1.35  | 1.44 | 1.52 | 1.13 | 2.45 |
| 17:00 | 3.13 | 2.09  | 2.36 | 4.57 | 6.94 | 3.58 | 2.71 | 2.57 | 2.69 | 3.08 | 3.30 | 1.02 | 1.34  | 2.03 | 1.75 | 0.77 | 2.75 |
| 18:00 | 4.47 | 4.81  | 3.12 | 6.16 | 6.94 | 2.67 | 2.03 | 2.15 | 3.24 | 3.30 | 3.14 | 1.39 | 1.46  | 1.46 | 1.88 | 1.41 | 3.10 |
| 19:00 | 5.68 | 3.90  | 3.36 | 3.43 | 5.97 | 2.45 | 2.70 | 3.70 | 6.05 | 4.22 | 3.08 | 2.32 | 4.98  | 2.25 | 2.53 | 0.98 | 3.60 |
| 20:00 | 3.75 | 5.23  | 3.08 | 2.42 | 4.85 | 3.49 | 3.33 | 2.59 | 4.45 | 5.98 | 4.36 | 4.64 | 7.29  | 4.58 | 1.86 | 1.31 | 3.95 |
| 21:00 | 3.46 | 8.08  | 3.64 | 2.09 | 6.28 | 2.72 | 1.24 | 2.48 | 4.13 | 3.45 | 5.05 | 4.98 | 5.79  | 4.80 | 4.34 | 2.00 | 4.03 |
| 22:00 | 3.10 | 5.21  | 2.79 | 1.81 | 6.77 | 5.46 | 3.90 | 1.33 | 4.99 | 3.87 | 4.09 | 2.39 | 8.18  | 7.53 | 4.60 | 2.95 | 4.49 |
| 23:00 | 5.33 | 8.33  | 3.76 | 2.03 | 6.25 | 2.24 | 5.08 | 1.58 | 2.43 | 4.23 | 3.83 | 3.53 | 9.42  | 8.68 | 4.40 | 4.03 | 4.70 |

## 3.2 预测内容

根据 2.1.2.3 章节大气评价工作等级判定结果，项目评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。本项目以评价基准年 2020 年作为预测周期，预测时段取连续一年。

### 3.2.1 预测范围

评价范围：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目大气环境影响评价等级为一级，最大  $D_{10\%}$  为 2675m，则本项目的大气环境影响评价范围以项目厂址为中心，边长取 6km 的矩形区域。

预测范围：根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置和空气影响评价范围。为了覆盖上述评价范围，本次预测的预测范围以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点 (0,0)，该点的经纬度为 E112.355700°、N22.027089°，预测范围为东西向 (-3500, 3500)，南北向 (-3500, 3500) 的区域。

### 3.2.2 预测因子

本项目涉及污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、氟化物、铅 (Pb)、镉 (Cd)、砷 (As)、汞 (Hg)、二噁英、NH<sub>3</sub>。

由于改建前后，氮氧化物的排放量不变，氮氧化物对环境的影响已在现状监测中体现，根据现状监测数据，氮氧化物的现状浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，因此不选取 NO<sub>2</sub> 作为预测因子。

本次评价选取 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、氟化物、铅 (Pb)、镉 (Cd)、砷 (As)、汞 (Hg)、二噁英、NH<sub>3</sub> 作为预测因子。

### 3.2.3 网格点设置

大气预测：根据《环境空气影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本次选用直角坐标网格，网格间距 50m。

### 3.2.4 各预测因子的背景值取值方法

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的背景值采用收集的圭峰西监测站 2020 年环境空气质量逐日的现状浓度值；其他因子 (HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、TSP、氟化物、TVOC) 根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对采用补充监测数据进行现状评

价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

### 3.2.5 二次 PM<sub>2.5</sub> 预测方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）2.3.2：“当建设项目的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 PM<sub>2.5</sub>。”本项目为改造项目，以 FQ-16 窑尾排气筒改建后的排放量作为新建源，以 FQ-16 窑尾排气筒现有排放量作为削减源，本项目建成后新增二氧化硫 0t/a，二氧化氮 0t/a，则本项目的新增源为改建后全厂排放量二氧化硫 176.142t/a，氮氧化物 992t/a，以新带老削减源为水泥厂窑尾排气筒现有排放量二氧化硫 188.16t/a，氮氧化物以新老削减量为 992t/a，本项目 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量为 176.142+992=1168.142t/a，即 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量大于 500t/a，因此，本次评价因子增加二次 PM<sub>2.5</sub>。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.6.3：“采用 AERMOD、ADMS 等模型模拟 PM<sub>2.5</sub> 时，需将模型模拟的 PM<sub>2.5</sub> 一次污染物的质量浓度，同步叠加按 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等前体物转化比率估算的二次 PM<sub>2.5</sub> 质量浓度，得到 PM<sub>2.5</sub> 的贡献浓度。”则 PM<sub>2.5</sub> 的预测方案为改造后全厂的二次 PM<sub>2.5</sub> 的预测方案与以新老削减源的二次 PM<sub>2.5</sub> 的预测方案合并做减法。

### 3.2.6 污染源强

本次预测源强为本项目新增的污染物排放源强，点源参数（正常排放及非正常排放）见表 3.2-1、3.2-2；

根据江门市生态环境局政府信息公开的资料可知，评价范围内无在建、拟建项目。

现有项目中“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”尚在建设阶段，未正式投产，区域削减污染源为改造项目前的 FQ-16 窑尾排气筒排放源强，排放源参数见表 3.2-3。

本项目涉及的已批在建污染源为华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目新增污染源 FQ-16、FQ-68、FQ-69、4#危废暂存库无组织排放。本次改建涉及 FQ-16、FQ-69，因此 FQ-16、FQ-69 作为本次改建新增污染源，FQ-68、4#危废暂存库无组织排放作为已批在建污染源，见 3.2-4。

本项目为改建项目，用于计算大气环境保护距离的预测源强包括全厂现有污染源。

本项目大气环境防护距离计算源强见表 3.2-5。

表 3.2-1 本项目废气点源新增污染源参数表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h     |        |        |
|-------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|------------------|--------|--------|
|       | X           | Y   |             |         |           |          |         |          |      | PM <sub>10</sub> | 氟化物    | HCl    |
| FQ-16 | 0           | 0   | 9           | 110     | 4         | 11.38    | 150     | 7440     | 正常工况 | /                | 0.3841 | 0.4415 |
| FQ-69 | -117        | -80 | 15          | 15      | 0.8       | 14.37    | 25      | 7440     | 正常工况 | 0.0397           | /      | /      |
| FQ-70 | 75          | 39  | 15          | 20      | 0.3       | 13.76    | 25      | 7440     | 正常工况 | 0.0015           | /      | /      |

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°。

表 3.2-2 本项目废气点源参数表（正常排放及非正常排放）

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |     | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h |                 |                  |                   |         |         |        |        |        |        |            |
|-------|-------------|-----|-------------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|--------------|-----------------|------------------|-------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|------------|
|       | X           | Y   |             |         |           |          |         |          |      | 二氧化硫         | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | 氯化氢     | 氟化物     | 铅      | 镉      | 砷      | 汞      | 二噁英        |
| FQ-16 | 0           | 0   | 9           | 110     | 4         | 11.38    | 150     | 7440     | 正常工况 | 23.3763      | 133.3333        | 6.500            | 3.25              | 0.4415  | 0.3841  | 0.0172 | 0.0005 | 0.0128 | 0.0016 | 0.00000022 |
| FQ-69 | -117        | -80 | 15          | 15      | 0.8       | 14.37    | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0397           | /                 | /       | /       | /      | /      | /      | /      | /          |
| FQ-70 | 75          | 39  | 15          | 20      | 0.3       | 13.76    | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0015           | /                 | /       | /       | /      | /      | /      | /      | /          |
| FQ-16 | 0           | 0   | 9           | 110     | 4         | 11.38    | 150     | 1        | 非正常  | 220.3011     | 64.2301         | 131.8763         | /                 | 24.1936 | 11.5242 | 0.5161 | 0.0161 | 0.3831 | /      | 0.00000022 |
| FQ-69 | -117        | -80 | 15          | 15      | 0.8       | 14.37    | 25      | 1        | 非正常  | /            | /               | 198.25           | /                 | /       | /       | /      | /      | /      | /      | /          |
| FQ-70 | 75          | 39  | 15          | 20      | 0.3       | 13.76    | 25      | 1        | 非正常  | /            | /               | 0.1452           | /                 | /       | /       | /      | /      | /      | /      | /          |

备注：①以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°；②按氮氧化物排放量为 992t/a，排放速率的 100%作为二氧化氮的排放速率；③窑尾排气筒按 PM<sub>10</sub> 排放速率的 50%作为 PM<sub>2.5</sub> 的排放速率。



表 3.2-3 本项目废气以新带老削减源强表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |   | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h |                 |                  |                   |       |       |       |        |       |       |             |       |
|-------|-------------|---|-------------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|--------------|-----------------|------------------|-------------------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------------|-------|
|       | X           | Y |             |         |           |          |         |          |      | 二氧化硫         | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | 氯化氢   | 氟化物   | 铅     | 镉      | 砷     | 汞     | 二噁英         | 氨     |
| FQ-16 | 0           | 0 | 9           | 110     | 4         | 10.82    | 150     | 7440     | 正常工况 | 25.880       | 133.333         | 22.035           | 11.017            | 0.224 | 0.285 | 0.023 | 0.0005 | 0.017 | 0.002 | 0.000000003 | 0.564 |

备注：①以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°；②按氮氧化物排放速率的 100%作为二氧化氮的排放速率；③窑尾排气筒按 PM<sub>10</sub> 排放速率的 50%作为 PM<sub>2.5</sub> 的排放速率。

表 3.2-4 (a) 与本项目相关已批在建有组织排放污染源参数表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |      | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h |                 |                  |                   |     |     |   |   |   |   |     |       |       |                  |
|-------|-------------|------|-------------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|--------------|-----------------|------------------|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|-------|-------|------------------|
|       | X           | Y    |             |         |           |          |         |          |      | 二氧化硫         | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | HCL | 氟化物 | 铅 | 镉 | 砷 | 汞 | 二噁英 | 氨     | VOCs  | H <sub>2</sub> S |
| FQ-68 | 24          | -159 | 8           | 25      | 1.5       | 12.58    | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | /                | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | 0.002 | 0.045 | 0.001            |

备注：①以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°；

表 3.2-4 (b) 与本项目相关已批在建无组织排放污染源参数表

| 编号 | 名称      | 面源中心坐标/m |      | 面源海拔高度 | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |                 |                  |     |
|----|---------|----------|------|--------|--------|--------|---------|------------|----------|------|----------------|-----------------|------------------|-----|
|    |         | X        | Y    |        |        |        |         |            |          |      | VOCs           | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S | 颗粒物 |
| 1  | 4#危废暂存库 | 55       | -202 | 8      | 68     | 34.5   | 160     | 6          | 7440     | 正常工况 | 0.008          | 0.002           | 0.001            | /   |

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

表 3.2-5 (a) 本项目大气环境保护距离计算有组织排放源强表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |      | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度/°C | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h |                 |                  |                   |     |     |   |   |   |   |     |   |      |                  |
|-------|-------------|------|-------------|---------|-----------|----------|---------|----------|------|--------------|-----------------|------------------|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|------|------------------|
|       | X           | Y    |             |         |           |          |         |          |      | 二氧化硫         | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | HCL | 氟化物 | 铅 | 镉 | 砷 | 汞 | 二噁英 | 氨 | VOCs | H <sub>2</sub> S |
| FQ-1  | -66         | 218  | 22          | 20      | 1         | 17.90    | 30.8    | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.109            | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-2  | -113        | 171  | 21          | 25      | 0.4       | 2.25     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0105           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-3  | -26         | -142 | 11          | 18.5    | 0.8       | 9.84     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0257           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-4  | -39         | -111 | 11          | 20      | 0.45      | 6.58     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0141           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-5  | -184        | 65   | 19          | 10      | 0.56      | 8.26     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.00249          | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-6  | -18         | 142  | 11          | 20      | 0.45      | 3.21     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.00553          | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-7  | -22         | 125  | 10          | 35      | 0.56      | 2.62     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.00428          | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-8  | -8          | 133  | 9           | 35      | 0.56      | 4.44     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0109           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-9  | -18         | 102  | 9           | 35      | 0.56      | 7.53     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0132           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-10 | -12         | 84   | 9           | 10      | 0.55      | 2.64     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.00975          | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-11 | -3          | 80   | 8           | 10      | 0.55      | 3.00     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.00959          | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-12 | 50          | 88   | 6           | 18      | 0.4       | 10.96    | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0338           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-13 | 67          | 82   | 6           | 18      | 0.4       | 10.67    | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.041            | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |
| FQ-14 | -12         | 13   | 9           | 67      | 0.63      | 3.30     | 25      | 7440     | 正常工况 | /            | /               | 0.0115           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | / | /    | /                |

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |      | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度 /°C | 年排放小时数 /h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h |                 |                  |                   |        |        |        |        |        |        |             |       |      |                  |
|-------|-------------|------|-------------|---------|-----------|----------|----------|-----------|------|--------------|-----------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|-------|------|------------------|
|       | X           | Y    |             |         |           |          |          |           |      | 二氧化硫         | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | HCL    | 氟化物    | 铅      | 镉      | 砷      | 汞      | 二噁英         | 氨     | VOCs | H <sub>2</sub> S |
| FQ-15 | 1           | 20   | 8           | 18      | 0.56      | 15.25    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0117           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-16 | 0           | 0    | 9           | 110     | 4         | 11.38    | 150      | 7440      | 正常工况 | 22.3763      | 133.3333        | 6.500            | 3.25              | 0.4415 | 0.3841 | 0.0172 | 0.0005 | 0.0128 | 0.0016 | 0.000000022 | 0.564 | /    | /                |
| FQ-17 | 86          | -105 | 7           | 48      | 3.5       | 9.10     | 92       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 3.5              | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-18 | 173         | -157 | 6           | 55      | 0.7       | 21.89    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.253            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-19 | 175         | -155 | 6           | 8       | 0.4       | 29.60    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0344           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-20 | 90          | -188 | 7           | 8       | 0.4       | 29.60    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.109            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-21 | 80          | -210 | 7           | 8       | 0.4       | 29.60    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.05             | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-22 | 100         | -206 | 7           | 55      | 0.4       | 19.67    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0734           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-23 | 98          | -206 | 7           | 30      | 0.4       | 8.37     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0238           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-24 | -126        | 44   | 13          | 8       | 0.4       | 14.19    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00787          | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-25 | -105        | 111  | 16          | 15      | 0.4       | 28.94    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00641          | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-26 | 13          | -128 | 8           | 18      | 0.5       | 8.90     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00674          | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-27 | 51          | -113 | 8           | 30      | 0.5       | 9.52     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0116           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-28 | 46          | -90  | 9           | 42      | 1.5       | 9.44     | 44.3     | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.246            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-29 | 36          | -80  | 9           | 36      | 0.4       | 11.23    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.031            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-30 | 13          | -210 | 11          | 8.2     | 0.56      | 14.53    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0119           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-31 | 90          | -229 | 7           | 18      | 0.5       | 2.68     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00407          | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-32 | 80          | -235 | 7           | 34.5    | 0.56      | 3.20     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0092           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-33 | 80          | -213 | 7           | 34.5    | 0.56      | 3.33     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00312          | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-34 | 80          | -206 | 7           | 34.5    | 0.56      | 2.60     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0233           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-35 | 67          | -215 | 8           | 10      | 0.5       | 11.26    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0269           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-36 | 86          | -227 | 7           | 10      | 0.5       | 8.50     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.038            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-37 | 69          | -217 | 8           | 24      | 0.4       | 27.76    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0849           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-38 | 75          | -270 | 8           | 40      | 0.8       | 20.77    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.087            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-39 | 67          | -241 | 8           | 40      | 0.8       | 28.97    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.107            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-40 | 61          | -260 | 9           | 38      | 1.25      | 5.20     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.179            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-41 | 63          | -242 | 9           | 38      | 1.25      | 5.37     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.124            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-42 | 51          | -246 | 10          | 35      | 1.1       | 6.09     | 38       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0366           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-43 | 67          | -264 | 9           | 35      | 1.1       | 11.78    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.189            | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-45 | 204         | -219 | 5           | 38      | 0.56      | 5.65     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00291          | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-46 | 194         | -202 | 5           | 31      | 0.45      | 8.00     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0072           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-47 | 179         | -192 | 6           | 31      | 0.45      | 10.77    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0105           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-48 | 210         | -181 | 6           | 31      | 0.45      | 10.59    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0128           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-49 | 185         | -169 | 6           | 35      | 0.56      | 2.06     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00518          | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |
| FQ-50 | 179         | -171 | 6           | 35      | 0.56      | 3.00     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0106           | /                 | /      | /      | /      | /      | /      | /      | /           | /     | /    |                  |

| 名称    | 排气筒底部中心坐标/m |      | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速 m/s | 烟气温度 /°C | 年排放小时数 /h | 排放工况 | 污染源排放速率 kg/h |                 |                  |                   |     |     |   |   |   |   |     |       |       |                  |
|-------|-------------|------|-------------|---------|-----------|----------|----------|-----------|------|--------------|-----------------|------------------|-------------------|-----|-----|---|---|---|---|-----|-------|-------|------------------|
|       | X           | Y    |             |         |           |          |          |           |      | 二氧化硫         | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | HCL | 氟化物 | 铅 | 镉 | 砷 | 汞 | 二噁英 | 氨     | VOCs  | H <sub>2</sub> S |
| FQ-51 | 193         | -188 | 6           | 8.4     | 0.56      | 2.12     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0355           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-52 | 198         | -192 | 6           | 8.4     | 0.56      | 1.49     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0183           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-53 | 191         | -194 | 5           | 8.4     | 0.56      | 4.90     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0059           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-54 | 204         | -179 | 6           | 23      | 0.45      | 9.40     | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0442           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-55 | 189         | -200 | 5           | 23      | 0.45      | 10.24    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0535           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-56 | 169         | -105 | 7           | 30      | 0.9       | 14.14    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0214           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-57 | 165         | -101 | 7           | 30      | 0.9       | 11.67    | 32.5     | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0594           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-58 | 177         | -125 | 6           | 32      | 0.56      | 12.59    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.00503          | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-59 | 164         | -121 | 6           | 32      | 0.56      | 12.59    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0292           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-60 | 181         | -140 | 6           | 32      | 0.56      | 12.59    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0126           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-61 | 171         | -142 | 6           | 32      | 0.56      | 12.59    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0153           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-62 | 179         | -136 | 6           | 30      | 0.9       | 14.32    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0275           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-63 | 165         | -119 | 6           | 20      | 1.2       | 6.11     | 33       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.022            | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-64 | 146         | -115 | 7           | 20      | 1.2       | 6.98     | 30       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0297           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-68 | 24          | -159 | 8           | 25      | 1.5       | 12.58    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | /                | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | 0.002 | 0.045 | 0.001            |
| FQ-69 | -117        | -80  | 15          | 15      | 0.8       | 14.37    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0397           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |
| FQ-70 | 75          | 39   | 15          | 20      | 0.3       | 13.76    | 25       | 7440      | 正常工况 | /            | /               | 0.0015           | /                 | /   | /   | / | / | / | / | /   | /     | /     | /                |

备注：①以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）E112.355700°、N22.027089°；②保守考虑，按氮氧化物排放速率的 100%作为二氧化氮的排放速率；③保守考虑，窑头及窑尾排气筒按 PM<sub>10</sub> 排放速率的 50%作为 PM<sub>2.5</sub> 的排放速率。

表 3.2-5 (b) 本项目大气环境保护距离计算无组织排放参数表

| 编号 | 名称                   | 面源中心坐标/m |      | 面源海拔高度 | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |                 |                  |       |
|----|----------------------|----------|------|--------|--------|--------|---------|------------|----------|------|----------------|-----------------|------------------|-------|
|    |                      | X        | Y    |        |        |        |         |            |          |      | VOCs           | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S | 颗粒物   |
| 1  | 4#危废暂存库              | 55       | -202 | 8      | 68     | 34.5   | 160     | 6          | 7440     | 正常工况 | 0.008          | 0.002           | 0.001            | /     |
| 2  | 1#危废暂存库              | -99      | -51  | 13     | 76     | 28.5   | 160     | 5          | 7440     | 正常工况 | 0.0112         | 0.00137         | 0.00187          | /     |
| 3  | 2#危险废物暂存库            | -35      | 67   | 10     | 38.4   | 25     | 160     | 5          | 7440     | 正常工况 | 0.00406        | 0.000494        | 0.000676         | /     |
| 4  | 3#危险废物暂存库            | -41      | 65   | 10     | 25     | 18.8   | 160     | 5          | 7440     | 正常工况 | 0.00203        | 0.000247        | 0.000338         | /     |
| 5  | 固态/不可泵送半固体废物预处理及配伍车间 | -93      | -53  | 13     | 36     | 18     | 160     | 3          | 7440     | 正常工况 | 0.00343        | 0.000418        | 0.000572         | /     |
| 6  | 可泵送半固体废物预处理及配伍车间     | -22      | 28   | 9      | 25     | 9      | 160     | 3          | 7440     | 正常工况 | 0.000858       | 0.000105        | 0.000143         | /     |
| 7  | 一般固废暂存库              | 1        | -241 | 12     | 45     | 20     | 160     | 5          | 7440     | 正常工况 | /              | 0.0025          | 0.0007           | 0.002 |

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

### 3.2.7 预测模型

- 1、根据 AREScreen 估算模式结果，本项目大气环境评价等级为一级；
- 2、恩平气象站近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 10.2%，不超过 35%。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测，本次评价选用 AERMOD 模型进行预测，预测污染物短期（小时平均、日平均）和长期（年平均）浓度分布。采用 EIAproA2018 软件进行大气环境影响模拟，运行模式为一般。

项目大气评价等级为一级，结合大气环境影响预测范围、预测因子及推荐模型对的适用范围，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模型进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级评价项目。

### 3.2.8 基础数据和参数选择

- 1) 环境空气保护目标

本次评价选取大气评价范围内共 30 个环境空气质量关心点作为项目大气环境影响评价预测点，各点位置相对坐标见表 3.2-6。

表 3.2-6 大气环境评价主要关注点坐标值

| 序号 | 名称  | X (m) | Y (m) | 地面高程 (m) |
|----|-----|-------|-------|----------|
| 1  | 纸扇面 | 727   | 261   | 11.31    |
| 2  | 雷海  | -437  | 832   | 11.31    |
| 3  | 湾江  | -191  | 1402  | 11.31    |
| 4  | 潭围  | 861   | 1454  | 9.21     |
| 5  | 上潭围 | 1097  | 2218  | 7.08     |
| 6  | 湾雷  | -441  | 820   | 19.85    |
| 7  | 横板圩 | 1487  | -515  | 8.63     |
| 8  | 洪滔墟 | 901   | -903  | 0.08     |
| 9  | 新溪里 | 244   | -1259 | 3.2      |
| 10 | 新安里 | 260   | -1512 | 19.63    |
| 11 | 龙江里 | 553   | -2011 | 6.64     |
| 12 | 凤鸣岗 | -1965 | 238   | 29.21    |
| 13 | 石榄岗 | -2250 | 380   | 24.26    |
| 14 | 上平岗 | -2170 | 966   | 26.2     |

|    |             |       |       |       |
|----|-------------|-------|-------|-------|
| 15 | 下平岗         | -2384 | 800   | 25.02 |
| 16 | 大便          | -1870 | 1132  | 33.47 |
| 17 | 牛陂村         | -2289 | 1410  | 26.4  |
| 18 | 山下村         | -1814 | 1718  | 29    |
| 19 | 岐山村         | -2598 | 1584  | 23.08 |
| 20 | 岗坳          | -2748 | 1101  | 22.07 |
| 21 | 米筛塘         | -2638 | 214   | 26.5  |
| 22 | 塘表村         | -2788 | -127  | 26.9  |
| 23 | 蟹塘          | 1510  | 1077  | 1.79  |
| 24 | 洞心          | 1708  | 2114  | 4.92  |
| 25 | 莲龙里         | 2080  | 2463  | 6.42  |
| 26 | 龙塘          | 2421  | 2304  | 6.32  |
| 27 | 龙塘新村        | 2999  | 2186  | 9.79  |
| 28 | 中和村         | -2891 | -1861 | 30.97 |
| 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149  | -1398 | -0.47 |
| 30 | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050  | -2100 | 2.80  |

备注：以项目 FQ-16 窑尾排气筒为原点（0，0）（E112.355700°、N22.027089°）。

### 2) 地形数据

本次评价考虑地形的影响，收集了 SRTM 地形数据（分辨率 90m）。项目预测使用的地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据覆盖预测范围。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m）。本次地形读取范围为 50km×50km，并在此范围外延 2 分。区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：西北角（112.07916715，22.2858337933333）、东北角（112.630833816667，22.2858337933333）、西南角（112.07916715，21.76750046）、东南角（112.630833816667，21.76750046），高程最小值：-24(m)，高程最大值：774(m)。

大气环境影响预测范围内地形示意图见图 3.2-1。

### 3) 地面特征参数

由于广东省的冬季与秋季的地表特征参数相似，因此本次预测冬季和秋季的正午反照率和 BOWEN 参数一致，具体地表特征参数如表 3.2-7。

表 3.2-7 地表特征参数

| 序号 | 扇区分界度数 | 地面类型 | 时段            | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度  |
|----|--------|------|---------------|-------|-------|------|
| 1  | 0-360  | 农作地  | 冬季（12,1,2 月）  | 0.18  | 0.5   | 0.01 |
|    |        |      | 春季（3,4,5 月）   | 0.14  | 0.2   | 0.03 |
|    |        |      | 夏季（6,7,8 月）   | 0.2   | 0.3   | 0.2  |
|    |        |      | 秋季（9,10,11 月） | 0.18  | 0.4   | 0.05 |

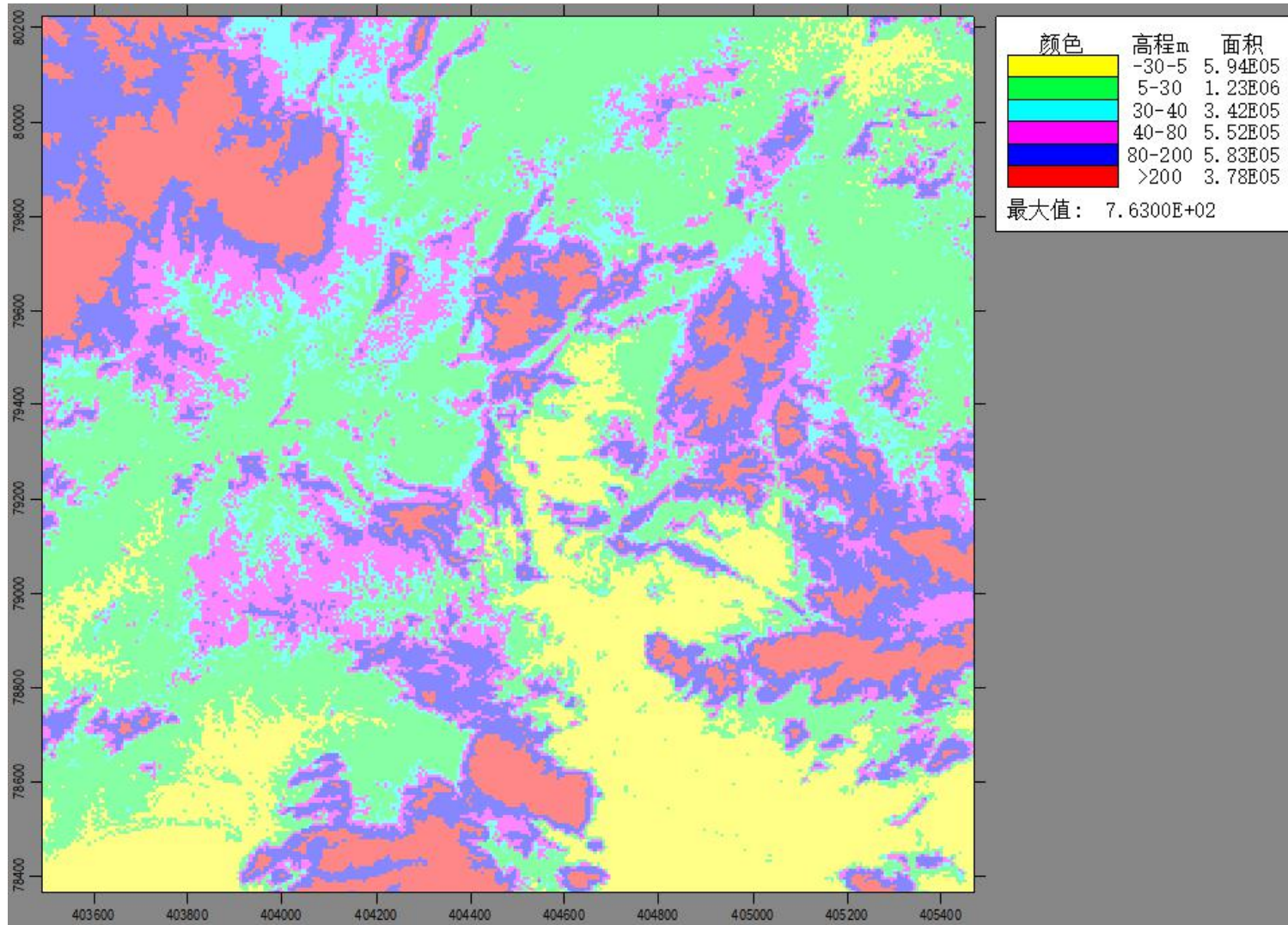


图 3.2-1 地形图

### 3) 预测评价标准

**表 3.2-8 大气预测评价标准**

| 评价因子              | 单位                    | 取值时间    | 评价标准  |
|-------------------|-----------------------|---------|-------|
| SO <sub>2</sub>   | μg/m <sup>3</sup>     | 1 小时平均  | 500   |
|                   |                       | 24 小时平均 | 150   |
|                   |                       | 年平均     | 60    |
| NO <sub>2</sub>   |                       | 1 小时平均  | 200   |
|                   |                       | 24 小时平均 | 80    |
|                   |                       | 年平均     | 40    |
| CO                |                       | 1 小时平均  | 10000 |
|                   |                       | 24 小时平均 | 4000  |
| TSP               |                       | 24 小时平均 | 300   |
|                   |                       | 年平均     | 200   |
| PM <sub>10</sub>  |                       | 24 小时平均 | 150   |
|                   |                       | 年平均     | 70    |
| PM <sub>2.5</sub> |                       | 24 小时平均 | 75    |
|                   |                       | 年平均     | 35    |
| 铅 (Pb)            |                       | 年平均     | 0.5   |
|                   | 季平均                   | 1       |       |
| 镉 (Cd)            | 年平均                   | 0.005   |       |
| 砷 (As)            | 年平均                   | 0.006   |       |
| 汞 (Hg)            | 年平均                   | 0.05    |       |
| TVOC              | 8 小时平均                | 600     |       |
| 氟化物               | 1 小时平均                | 20      |       |
|                   | 24 小时平均               | 7       |       |
| NH <sub>3</sub>   | 1 小时平均                | 200     |       |
| H <sub>2</sub> S  | 1 小时平均                | 10      |       |
| HCl               | 1 小时平均                | 50      |       |
|                   | 24 小时平均               | 15      |       |
| 二噁英               | pg-TEQ/m <sup>3</sup> | 年平均     | 0.6   |

《环境空气质量标准》  
(GB3095-2012)及 2018 年修改  
单二级标准

《环境影响评价技术导则大  
气环境》(HJ2.2-2018)中附  
录 D 的标准限值

参照日本年平均浓度标准

### 3.2.9 预测内容及评价内容

由环境空气质量现状可知，项目属于达标区。本次评价因子（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、HCl、氟化物、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）、二噁英、NH<sub>3</sub>）均为达标因子，预测内容如下：

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下，预测叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标

和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。本项目为改建项目，以 FQ-16 窑尾排气筒改建后的排放量作为新建源，以“华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同处置固体废物改造项目”前的 FQ-16 窑尾排气筒排放量作为以新带老削减源，以此方案预测本项目的

3) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

预测内容及评价内容见表 3.2-9。

**表 3.2-9 预测内容及评价内容**

| 工况    | 污染源   | 预测因子   | 预测内容               | 评价内容                        | 预测点                   |
|-------|---|--|--------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 正常工况  | 新增污染源   | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>  | 日平均浓度、年平均浓度        | 最大浓度占标率                     | 环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度点） |
|       |   | SO <sub>2</sub>  | 小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度 |                             |                       |
|       |   | 氨  | 小时平均浓度             |                             |                       |
|       |   | 氯化氢、氟化物  | 小时平均浓度、日平均浓度       |                             |                       |
|       |   | 铅、镉、砷、汞  | 年平均浓度              |                             |                       |
|       | “以新带老”污染源（如有）<br>—<br>区域削减污染源（如有）<br>+<br>其他在建、拟建的污染源（如有） | SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>                       | 日平均浓度、年平均浓度        | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均质量浓度 |                       |
|       |   | 氨  | 小时平均浓度             | 叠加环境质量现状浓度后的短期浓度达标情况        |                       |
|       |   | 氟化物  | 日平均浓度              |                             |                       |
|       |   | 氯化氢  | 小时平均浓度、日平均浓度       |                             |                       |
|       | 本企业所有污染源  | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、TSP、TVOC | 短期浓度               | 大气环境保护距离                    |                       |
| 非正常工况 | 新增污染源   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、氯化氢、氟化物、铅、镉、砷          | 1 小时平均质量浓度         | 最大浓度占标率                     |                       |

### 3.2.10 预测模型计算选项内容

1、地形高程:考虑地形高程影响



- 2、预测点离地高:不考虑(预测点在地面上)
- 3、烟囱出口下洗:考虑
- 4、计算总沉积:不计算
- 5、计算干沉积:不计算
- 6、计算湿沉积:不计算
- 7、面源计算考虑干去除损耗:否
- 8、使用 AERMOD 的 ALPHA 选项:否
- 9、考虑建筑物下洗:否
- 10、考虑城市效应:否
- 11、作为平坦地形源处理的源个数:0
- 12、考虑 NO<sub>2</sub> 化学反应:否
- 13、考虑全部源速度优化:是
- 14、考虑扩散过程的衰减:否
- 15、小风处理 ALPHA 选项:未采用
- 16、气象选项
- 17、气象起止日期:2020-1-12020-12-31

### 3.3 预测结果与分析评价

#### 3.3.1 正常工况下在环境保护目标及网格点处的预测结果统计

##### 3.3.1.1 预测范围环境保护目标及网格点处贡献值

正常工况下，本项目在预测范围内浓度贡献预测结果详见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

| 预测因子            | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)   | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|-----------------|----|-----|------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| SO <sub>2</sub> | 1  | 纸扇面 | 727, 261   | 7.86    | 1 小时 | 5.004980                 | 20022110       | 500                      | 1    | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 日平均  | 0.631370                 | 200726         | 150                      | 0.42 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 年平均  | 0.041920                 | 平均值            | 60                       | 0.07 | 达标   |
|                 | 2  | 雷海  | -437, 832  | 18.92   | 1 小时 | 6.511530                 | 20022409       | 500                      | 1.3  | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 日平均  | 0.448720                 | 200612         | 150                      | 0.3  | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 年平均  | 0.058910                 | 平均值            | 60                       | 0.1  | 达标   |
|                 | 3  | 湾江  | -1911, 402 | 5.27    | 1 小时 | 6.040110                 | 20022010       | 500                      | 1.21 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 日平均  | 0.385540                 | 200622         | 150                      | 0.26 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 年平均  | 0.052980                 | 平均值            | 60                       | 0.09 | 达标   |
|                 | 4  | 潭围  | 861, 1454  | 8.39    | 1 小时 | 5.321110                 | 20022010       | 500                      | 1.06 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 日平均  | 0.759200                 | 200710         | 150                      | 0.51 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 年平均  | 0.083920                 | 平均值            | 60                       | 0.14 | 达标   |
|                 | 5  | 上潭围 | 1097, 2218 | 6.86    | 1 小时 | 5.988490                 | 20020510       | 500                      | 1.2  | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 日平均  | 0.447410                 | 200727         | 150                      | 0.3  | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 年平均  | 0.063250                 | 平均值            | 60                       | 0.11 | 达标   |
|                 | 6  | 湾雷  | -441, 820  | 18.38   | 1 小时 | 6.469980                 | 20022409       | 500                      | 1.29 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 日平均  | 0.450250                 | 200612         | 150                      | 0.3  | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 年平均  | 0.059220                 | 平均值            | 60                       | 0.1  | 达标   |
|                 | 7  | 横板圩 | 1487, -515 | 10.53   | 1 小时 | 4.068520                 | 20021011       | 500                      | 0.81 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 日平均  | 0.413780                 | 200824         | 150                      | 0.28 | 达标   |
|                 |    |     |            |         | 年平均  | 0.033070                 | 平均值            | 60                       | 0.06 | 达标   |
|                 | 8  | 洪濬墟 | 901,-903   | 0.25    | 1 小时 | 4.681900                 | 20043007       | 500                      | 0.94 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)  | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-----------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.246030                 | 200714         | 150                      | 0.16 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.024490                 | 平均值            | 60                       | 0.04 | 达标   |
|      | 9  | 新溪里 | 244,-1259 | 3.04    | 1小时  | 5.906420                 | 20010509       | 500                      | 1.18 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.350720                 | 201021         | 150                      | 0.23 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.027210                 | 平均值            | 60                       | 0.05 | 达标   |
|      | 10 | 新安里 | 260,-1512 | 20.95   | 1小时  | 6.085740                 | 20010509       | 500                      | 1.22 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.360600                 | 201219         | 150                      | 0.24 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.028960                 | 平均值            | 60                       | 0.05 | 达标   |
|      | 11 | 龙江里 | 553,-2011 | 8.85    | 1小时  | 6.325180                 | 20010509       | 500                      | 1.27 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.460350                 | 201219         | 150                      | 0.31 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.026480                 | 平均值            | 60                       | 0.04 | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238 | 29.12   | 1小时  | 5.942750                 | 20122211       | 500                      | 1.19 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.471850                 | 200220         | 150                      | 0.31 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.094760                 | 平均值            | 60                       | 0.16 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380 | 24.58   | 1小时  | 5.840460                 | 20122211       | 500                      | 1.17 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.474780                 | 200220         | 150                      | 0.32 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.088060                 | 平均值            | 60                       | 0.15 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966 | 26.21   | 1小时  | 4.757980                 | 20012011       | 500                      | 0.95 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.626390                 | 200219         | 150                      | 0.42 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.074810                 | 平均值            | 60                       | 0.12 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800 | 25.51   | 1小时  | 4.861150                 | 20012011       | 500                      | 0.97 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 日平均  | 0.544960                 | 200219         | 150                      | 0.36 | 达标   |
|      |    |     |           |         | 年平均  | 0.077360                 | 平均值            | 60                       | 0.13 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 1 小时 | 6.206900                 | 20021911       | 500                      | 1.24 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.641760                 | 200219         | 150                      | 0.43 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.072710                 | 平均值            | 60                       | 0.12 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 1 小时 | 5.431580                 | 20021911       | 500                      | 1.09 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.596690                 | 200219         | 150                      | 0.4  | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.067170                 | 平均值            | 60                       | 0.11 | 达标   |
|      | 18 | 山下村 | -18,141,718 | 29.78   | 1 小时 | 6.140740                 | 20021911       | 500                      | 1.23 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.424440                 | 200219         | 150                      | 0.28 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.061700                 | 平均值            | 60                       | 0.1  | 达标   |
|      | 19 | 岐山村 | -2598, 1584 | 23.17   | 1 小时 | 4.912800                 | 20021911       | 500                      | 0.98 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.567160                 | 200219         | 150                      | 0.38 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.064520                 | 平均值            | 60                       | 0.11 | 达标   |
|      | 20 | 岗坳  | -2748, 1101 | 22.01   | 1 小时 | 4.349290                 | 20012011       | 500                      | 0.87 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.562390                 | 200219         | 150                      | 0.37 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.071130                 | 平均值            | 60                       | 0.12 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘 | -2638, 214  | 26.29   | 1 小时 | 6.412960                 | 20122211       | 500                      | 1.28 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.461910                 | 200218         | 150                      | 0.31 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.089090                 | 平均值            | 60                       | 0.15 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村 | -2788, -127 | 26.92   | 1 小时 | 6.176400                 | 20122211       | 500                      | 1.24 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.576510                 | 200218         | 150                      | 0.38 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.090910                 | 平均值            | 60                       | 0.15 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘  | 1510, 1077  | 2       | 1 小时 | 5.389560                 | 20022110       | 500                      | 1.08 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.500380                 | 200726         | 150                      | 0.33 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|-------|------|
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.059130                 | 平均值            | 60                       | 0.1   | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 1 小时 | 4.650320                 | 20030412       | 500                      | 0.93  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.382740                 | 200706         | 150                      | 0.26  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.058150                 | 平均值            | 60                       | 0.1   | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 1 小时 | 4.247330                 | 20030412       | 500                      | 0.85  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.314290                 | 200515         | 150                      | 0.21  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.051470                 | 平均值            | 60                       | 0.09  | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 1 小时 | 3.995230                 | 20030412       | 500                      | 0.8   | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.277050                 | 200704         | 150                      | 0.18  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.047550                 | 平均值            | 60                       | 0.08  | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 1 小时 | 3.345760                 | 20022110       | 500                      | 0.67  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.289790                 | 200704         | 150                      | 0.19  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.040930                 | 平均值            | 60                       | 0.07  | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 1 小时 | 5.472840                 | 20122214       | 500                      | 1.09  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.386510                 | 201014         | 150                      | 0.26  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.049500                 | 平均值            | 60                       | 0.08  | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 1 小时 | 5.058120                 | 20043007       | 500                      | 1.01  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.211770                 | 201216         | 150                      | 0.14  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.023990                 | 平均值            | 60                       | 0.04  | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -1150,-200  | 179.1   | 1 小时 | 149.872400               | 20022218       | 500                      | 29.97 | 达标   |
|      |    |             | -1300,-800  | 189.2   | 日平均  | 14.217780                | 200209         | 150                      | 9.48  | 达标   |
|      |    |             | -900,-1500  | 232.4   | 年平均  | 1.412110                 | 平均值            | 60                       | 2.35  | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 氨    | 1  | 纸扇面 | 727,261     | 7.86    | 1 小时 | 0.123000                 | 20022110       | 200                      | 0.06 | 达标   |
|      | 2  | 雷海  | -437,832    | 18.92   | 1 小时 | 0.160000                 | 20022409       | 200                      | 0.08 | 达标   |
|      | 3  | 湾江  | -1911,402   | 5.27    | 1 小时 | 0.148000                 | 20022010       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 4  | 潭围  | 861, 1454   | 8.39    | 1 小时 | 0.131000                 | 20022010       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 5  | 上潭围 | 1097, 2218  | 6.86    | 1 小时 | 0.147000                 | 20020510       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 6  | 湾雷  | -441,820    | 18.38   | 1 小时 | 0.159000                 | 20022409       | 200                      | 0.08 | 达标   |
|      | 7  | 横板圩 | 1487,-515   | 10.53   | 1 小时 | 0.099800                 | 20021011       | 200                      | 0.05 | 达标   |
|      | 8  | 洪溶墟 | 901,-903    | 0.25    | 1 小时 | 0.115000                 | 20043007       | 200                      | 0.06 | 达标   |
|      | 9  | 新溪里 | 244,-1259   | 3.04    | 1 小时 | 0.145000                 | 20010509       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 10 | 新安里 | 260,-1512   | 20.95   | 1 小时 | 0.149000                 | 20010509       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 11 | 龙江里 | 553,-2011   | 8.85    | 1 小时 | 0.155000                 | 20010509       | 200                      | 0.08 | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12   | 1 小时 | 0.146000                 | 20122211       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58   | 1 小时 | 0.143000                 | 20122211       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966   | 26.21   | 1 小时 | 0.117000                 | 20012011       | 200                      | 0.06 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800   | 25.51   | 1 小时 | 0.119000                 | 20012011       | 200                      | 0.06 | 达标   |
|      | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 1 小时 | 0.152000                 | 20021911       | 200                      | 0.08 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 1 小时 | 0.133000                 | 20021911       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 18 | 山下村 | -1814, 1718 | 29.78   | 1 小时 | 0.151000                 | 20021911       | 200                      | 0.08 | 达标   |
|      | 19 | 岐山村 | -2598, 1584 | 23.17   | 1 小时 | 0.121000                 | 20021911       | 200                      | 0.06 | 达标   |
|      | 20 | 岗坳  | -2748, 1101 | 22.01   | 1 小时 | 0.107000                 | 20012011       | 200                      | 0.05 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘 | -2638,214   | 26.29   | 1 小时 | 0.157000                 | 20122211       | 200                      | 0.08 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村 | -2788,-127  | 26.92   | 1 小时 | 0.152000                 | 20122211       | 200                      | 0.08 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘  | 1510, 1077  | 2       | 1 小时 | 0.132000                 | 20022110       | 200                      | 0.07 | 达标   |

| 预测因子 | 序号  | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型     | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|-----|-------------|-------------|---------|----------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 24  | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 1 小时     | 0.114000                 | 20030412       | 200                      | 0.06 | 达标   |
|      | 25  | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 1 小时     | 0.104000                 | 20030412       | 200                      | 0.05 | 达标   |
|      | 26  | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 1 小时     | 0.098000                 | 20030412       | 200                      | 0.05 | 达标   |
|      | 27  | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 1 小时     | 0.082100                 | 20022110       | 200                      | 0.04 | 达标   |
|      | 28  | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 1 小时     | 0.134000                 | 20122214       | 200                      | 0.07 | 达标   |
|      | 29  | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 1 小时     | 0.124000                 | 20043007       | 200                      | 0.06 | 达标   |
|      | 30  | 网格          | -1150,-200  | 179.1   | 1 小时     | 3.680000                 | 20022218       | 200                      | 1.84 | 达标   |
| HCl  | 1   | 纸扇面         | 727,261     | 7.86    | 1 小时     | 0.059700                 | 20022110       | 50                       | 0.12 | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.007530                 | 200726         | 15                       | 0.05 | 达标   |
|      | 2   | 雷海          | -437,832    | 18.92   | 1 小时     | 0.077700                 | 20022409       | 50                       | 0.16 | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.005350                 | 200612         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 3   | 湾江          | -191, 1,402 | 5.27    | 1 小时     | 0.072000                 | 20022010       | 50                       | 0.14 | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.004600                 | 200622         | 15                       | 0.03 | 达标   |
|      | 4   | 潭围          | 8,61, 1454  | 8.39    | 1 小时     | 0.063500                 | 20022010       | 50                       | 0.13 | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.009050                 | 200710         | 15                       | 0.06 | 达标   |
|      | 5   | 上潭围         | 1097, 2218  | 6.86    | 1 小时     | 0.071400                 | 20020510       | 50                       | 0.14 | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.005340                 | 200727         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 6   | 湾雷          | -441,820    | 18.38   | 1 小时     | 0.077200                 | 20022409       | 50                       | 0.15 | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.005370                 | 200612         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 7   | 横板圩         | 1487,-515   | 10.53   | 1 小时     | 0.048500                 | 20021011       | 50                       | 0.1  | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.004930                 | 200824         | 15                       | 0.03 | 达标   |
| 8    | 洪濬墟 | 901,-903    | 0.25        | 1 小时    | 0.055800 | 20043007                 | 50             | 0.11                     | 达标   |      |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.002930                 | 200714         | 15                       | 0.02 | 达标   |
|      | 9  | 新溪里 | 244,-1259   | 3.04    | 1 小时 | 0.070400                 | 20010509       | 50                       | 0.14 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.004180                 | 201021         | 15                       | 0.03 | 达标   |
|      | 10 | 新安里 | 260,-1512   | 20.95   | 1 小时 | 0.072600                 | 20010509       | 50                       | 0.15 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.004300                 | 201219         | 15                       | 0.03 | 达标   |
|      | 11 | 龙江里 | 553,-2011   | 8.85    | 1 小时 | 0.075400                 | 20010509       | 50                       | 0.15 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.005490                 | 201219         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12   | 1 小时 | 0.070900                 | 20122211       | 50                       | 0.14 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.005630                 | 200220         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58   | 1 小时 | 0.069700                 | 20122211       | 50                       | 0.14 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.005660                 | 200220         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966   | 26.21   | 1 小时 | 0.056700                 | 20012011       | 50                       | 0.11 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007470                 | 200219         | 15                       | 0.05 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800   | 25.51   | 1 小时 | 0.058000                 | 20012011       | 50                       | 0.12 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.006500                 | 200219         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 1 小时 | 0.074000                 | 20021911       | 50                       | 0.15 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007650                 | 200219         | 15                       | 0.05 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 1 小时 | 0.064800                 | 20021911       | 50                       | 0.13 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007120                 | 200219         | 15                       | 0.05 | 达标   |
|      | 18 | 山下村 | -1814, 1718 | 29.78   | 1 小时 | 0.073200                 | 20021911       | 50                       | 0.15 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.005060                 | 200219         | 15                       | 0.03 | 达标   |
|      | 19 | 岐山村 | -2598, 1584 | 23.17   | 1 小时 | 0.058600                 | 20021911       | 50                       | 0.12 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.006760                 | 200219         | 15                       | 0.05 | 达标   |



| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 20 | 岗坳          | -2748, 1101 | 22.01   | 1 小时 | 0.051900                 | 20012011       | 50                       | 0.1  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.006710                 | 200219         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘         | -2638,214   | 26.29   | 1 小时 | 0.076500                 | 20122211       | 50                       | 0.15 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.005510                 | 200218         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92   | 1 小时 | 0.073700                 | 20122211       | 50                       | 0.15 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.006880                 | 200218         | 15                       | 0.05 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2       | 1 小时 | 0.064300                 | 20022110       | 50                       | 0.13 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.005970                 | 200726         | 15                       | 0.04 | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 1 小时 | 0.055500                 | 20030412       | 50                       | 0.11 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.004560                 | 200706         | 15                       | 0.03 | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 1 小时 | 0.050700                 | 20030412       | 50                       | 0.1  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.003750                 | 200515         | 15                       | 0.02 | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 1 小时 | 0.047600                 | 20030412       | 50                       | 0.1  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.003300                 | 200704         | 15                       | 0.02 | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 1 小时 | 0.039900                 | 20022110       | 50                       | 0.08 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.003460                 | 200704         | 15                       | 0.02 | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 1 小时 | 0.065300                 | 20122214       | 50                       | 0.13 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.004610                 | 201014         | 15                       | 0.03 | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 1 小时 | 0.060300                 | 20043007       | 50                       | 0.12 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.002530                 | 201216         | 15                       | 0.02 | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -1150,-200  | 179.1   | 1 小时 | 1.790000                 | 20022218       | 50                       | 3.57 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.170000                 | 200209         | 15                       | 1.13 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 氟化物  | 1  | 纸扇面 | 727,261     | 7.86    | 1 小时 | 0.083600                 | 20022110       | 20                       | 0.42 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.010500                 | 200726         | 7                        | 0.15 | 达标   |
|      | 2  | 雷海  | -437,832    | 18.92   | 1 小时 | 0.109000                 | 20022409       | 20                       | 0.54 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007490                 | 200612         | 7                        | 0.11 | 达标   |
|      | 3  | 湾江  | -191, 1,402 | 5.27    | 1 小时 | 0.101000                 | 20022010       | 20                       | 0.5  | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.006440                 | 200622         | 7                        | 0.09 | 达标   |
|      | 4  | 潭围  | 8,61, 1454  | 8.39    | 1 小时 | 0.088800                 | 20022010       | 20                       | 0.44 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.012700                 | 200710         | 7                        | 0.18 | 达标   |
|      | 5  | 上潭围 | 1097, 2218  | 6.86    | 1 小时 | 0.100000                 | 20020510       | 20                       | 0.5  | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007470                 | 200727         | 7                        | 0.11 | 达标   |
|      | 6  | 湾雷  | -441,820    | 18.38   | 1 小时 | 0.108000                 | 20022409       | 20                       | 0.54 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007520                 | 200612         | 7                        | 0.11 | 达标   |
|      | 7  | 横板圩 | 1487,-515   | 10.53   | 1 小时 | 0.067900                 | 20021011       | 20                       | 0.34 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.006910                 | 200824         | 7                        | 0.1  | 达标   |
|      | 8  | 洪濬墟 | 901,-903    | 0.25    | 1 小时 | 0.078200                 | 20043007       | 20                       | 0.39 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.004110                 | 200714         | 7                        | 0.06 | 达标   |
|      | 9  | 新溪里 | 244,-1259   | 3.04    | 1 小时 | 0.098600                 | 20010509       | 20                       | 0.49 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.005860                 | 201021         | 7                        | 0.08 | 达标   |
|      | 10 | 新安里 | 260,-1512   | 20.95   | 1 小时 | 0.102000                 | 20010509       | 20                       | 0.51 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.006020                 | 201219         | 7                        | 0.09 | 达标   |
|      | 11 | 龙江里 | 553,-2011   | 8.85    | 1 小时 | 0.106000                 | 20010509       | 20                       | 0.53 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007690                 | 201219         | 7                        | 0.11 | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12   | 1 小时 | 0.099200                 | 20122211       | 20                       | 0.5  | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007880                 | 200220         | 7                        | 0.11 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58   | 1 小时 | 0.097500                 | 20122211       | 20                       | 0.49 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007930                 | 200220         | 7                        | 0.11 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966   | 26.21   | 1 小时 | 0.079400                 | 20012011       | 20                       | 0.4  | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.010500                 | 200219         | 7                        | 0.15 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800   | 25.51   | 1 小时 | 0.081200                 | 20012011       | 20                       | 0.41 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.009100                 | 200219         | 7                        | 0.13 | 达标   |
|      | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 1 小时 | 0.104000                 | 20021911       | 20                       | 0.52 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.010700                 | 200219         | 7                        | 0.15 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 1 小时 | 0.090700                 | 20021911       | 20                       | 0.45 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.009960                 | 200219         | 7                        | 0.14 | 达标   |
|      | 18 | 山下村 | -1814, 1718 | 29.78   | 1 小时 | 0.103000                 | 20021911       | 20                       | 0.51 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007090                 | 200219         | 7                        | 0.1  | 达标   |
|      | 19 | 岐山村 | -2598, 1584 | 23.17   | 1 小时 | 0.082000                 | 20021911       | 20                       | 0.41 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.009470                 | 200219         | 7                        | 0.14 | 达标   |
|      | 20 | 岗坳  | -2748, 1101 | 22.01   | 1 小时 | 0.072600                 | 20012011       | 20                       | 0.36 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.009390                 | 200219         | 7                        | 0.13 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘 | -2638,214   | 26.29   | 1 小时 | 0.107000                 | 20122211       | 20                       | 0.54 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.007710                 | 200218         | 7                        | 0.11 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村 | -2788,-127  | 26.92   | 1 小时 | 0.103000                 | 20122211       | 20                       | 0.52 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.009630                 | 200218         | 7                        | 0.14 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘  | 1510, 1077  | 2       | 1 小时 | 0.090000                 | 20022110       | 20                       | 0.45 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 日平均  | 0.008350                 | 200726         | 7                        | 0.12 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|-------|------|
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 1 小时 | 0.077600                 | 20030412       | 20                       | 0.39  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.006390                 | 200706         | 7                        | 0.09  | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 1 小时 | 0.070900                 | 20030412       | 20                       | 0.35  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.005250                 | 200515         | 7                        | 0.07  | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 1 小时 | 0.066700                 | 20030412       | 20                       | 0.33  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.004630                 | 200704         | 7                        | 0.07  | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 1 小时 | 0.055900                 | 20022110       | 20                       | 0.28  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.004840                 | 200704         | 7                        | 0.07  | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 1 小时 | 0.091400                 | 20122214       | 20                       | 0.46  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.006450                 | 201014         | 7                        | 0.09  | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 1 小时 | 0.084500                 | 20043007       | 20                       | 0.42  | 达标   |
|      |    |             |             |         | 日平均  | 0.003540                 | 201216         | 7                        | 0.05  | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -1150,-200  | 179.1   | 1 小时 | 2.500000                 | 20022218       | 20                       | 12.51 | 达标   |
|      |    |             | -1300,-800  | 189.2   | 日平均  | 0.237000                 | 200209         | 7                        | 3.39  | 达标   |
| 铅    | 1  | 纸扇面         | 727,261     | 7.86    | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 1                        | 0.01  | 达标   |
|      | 2  | 雷海          | -437,832    | 18.92   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01  | 达标   |
|      | 3  | 湾江          | -1911,402   | 5.27    | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 1                        | 0.01  | 达标   |
|      | 4  | 潭围          | 861, 1454   | 8.39    | 年平均  | 0.000060                 | 平均值            | 1                        | 0.01  | 达标   |
|      | 5  | 上潭围         | 1097, 2218  | 6.86    | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01  | 达标   |
|      | 6  | 湾雷          | -441,820    | 18.38   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01  | 达标   |
|      | 7  | 横板圩         | 1487,-515   | 10.53   | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 1                        | 0.01  | 达标   |
|      | 8  | 洪濬墟         | 901,-903    | 0.25    | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 1                        | 0     | 达标   |

华新水泥（恩平）有限公司水泥窑协同综合利用替代燃料项目环境影响报告表专章评价

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 9  | 新溪里         | 244,-1259   | 3.04    | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 1                        | 0    | 达标   |
|      | 10 | 新安里         | 260,-1512   | 20.95   | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 1                        | 0    | 达标   |
|      | 11 | 龙江里         | 553,-2011   | 8.85    | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 1                        | 0    | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗         | -1965,238   | 29.12   | 年平均  | 0.000070                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗         | -2250,380   | 24.58   | 年平均  | 0.000070                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗         | -2170,966   | 26.21   | 年平均  | 0.000060                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗         | -2384,800   | 25.51   | 年平均  | 0.000060                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 16 | 大便          | -1870, 1132 | 34.91   | 年平均  | 0.000060                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村         | -2289, 1410 | 26.3    | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 18 | 山下村         | -1814, 1718 | 29.78   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 19 | 岐山村         | -2598, 1584 | 23.17   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 20 | 岗坳          | -2748, 1101 | 22.01   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘         | -2638,214   | 26.29   | 年平均  | 0.000070                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92   | 年平均  | 0.000070                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2       | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 1                        | 0.01 | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 1                        | 0    | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -900,-1500  | 232.4   | 年平均  | 0.001080                 | 平均值            | 1                        | 0.22 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 镉    | 1  | 纸扇面 | 727,261     | 7.86    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 2  | 雷海  | -437,832    | 18.92   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 3  | 湾江  | -1911,402   | 5.27    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 4  | 潭围  | 861, 1454   | 8.39    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 5  | 上潭围 | 1097, 2218  | 6.86    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 6  | 湾雷  | -441,820    | 18.38   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 7  | 横板圩 | 1487,-515   | 10.53   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 8  | 洪溶墟 | 901,-903    | 0.25    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 9  | 新溪里 | 244,-1259   | 3.04    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 10 | 新安里 | 260,-1512   | 20.95   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 11 | 龙江里 | 553,-2011   | 8.85    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966   | 26.21   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800   | 25.51   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 18 | 山下村 | -1814, 1718 | 29.78   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 19 | 岐山村 | -2598, 1584 | 23.17   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 20 | 岗坳  | -2748, 1101 | 22.01   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘 | -2638,214   | 26.29   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 22 | 塘表村 | -2788,-127  | 26.92   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘  | 1510, 1077  | 2       | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -900,-2350  | 227.8   | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.005                    | 0.6  | 达标   |
| 砷    | 1  | 纸扇面         | 727,261     | 7.86    | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 0.006                    | 0.33 | 达标   |
|      | 2  | 雷海          | -437,832    | 18.92   | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5  | 达标   |
|      | 3  | 湾江          | -1911,402   | 5.27    | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5  | 达标   |
|      | 4  | 潭围          | 861, 1454   | 8.39    | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 0.006                    | 0.83 | 达标   |
|      | 5  | 上潭围         | 1097, 2218  | 6.86    | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 0.006                    | 0.67 | 达标   |
|      | 6  | 湾雷          | -441,820    | 18.38   | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5  | 达标   |
|      | 7  | 横板圩         | 1487,-515   | 10.53   | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 0.006                    | 0.33 | 达标   |
|      | 8  | 洪溶墟         | 901,-903    | 0.25    | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.006                    | 0.17 | 达标   |
|      | 9  | 新溪里         | 244,-1259   | 3.04    | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 0.006                    | 0.33 | 达标   |
|      | 10 | 新安里         | 260,-1512   | 20.95   | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 0.006                    | 0.33 | 达标   |
|      | 11 | 龙江里         | 553,-2011   | 8.85    | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.006                    | 0.17 | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗         | -1965,238   | 29.12   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 0.006                    | 0.83 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗         | -2250,380   | 24.58   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 0.006                    | 0.83 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗         | -2170,966   | 26.21   | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 0.006                    | 0.67 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗         | -2384,800   | 25.51   | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 0.006                    | 0.67 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%  | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|-------|------|
|      | 16 | 大便          | -1870, 1132 | 34.91   | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 0.006                    | 0.67  | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村         | -2289, 1410 | 26.3    | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 0.006                    | 0.67  | 达标   |
|      | 18 | 山下村         | -1814, 1718 | 29.78   | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5   | 达标   |
|      | 19 | 岐山村         | -2598, 1584 | 23.17   | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 0.006                    | 0.67  | 达标   |
|      | 20 | 岗坳          | -2748, 1101 | 22.01   | 年平均  | 0.000040                 | 平均值            | 0.006                    | 0.67  | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘         | -2638,214   | 26.29   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 0.006                    | 0.83  | 达标   |
|      | 22 | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92   | 年平均  | 0.000050                 | 平均值            | 0.006                    | 0.83  | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2       | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5   | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5   | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5   | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5   | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 年平均  | 0.000020                 | 平均值            | 0.006                    | 0.33  | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 年平均  | 0.000030                 | 平均值            | 0.006                    | 0.5   | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.006                    | 0.17  | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -900,-1500  | 232.4   | 年平均  | 0.000790                 | 平均值            | 0.006                    | 13.17 | 达标   |
| 汞    | 1  | 纸扇面         | 727,261     | 7.86    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0     | 达标   |
|      | 2  | 雷海          | -437,832    | 18.92   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0     | 达标   |
|      | 3  | 湾江          | -1911,402   | 5.27    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0     | 达标   |
|      | 4  | 潭围          | 861, 1454   | 8.39    | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02  | 达标   |
|      | 5  | 上潭围         | 1097, 2218  | 6.86    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0     | 达标   |
|      | 6  | 湾雷          | -441,820    | 18.38   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0     | 达标   |
|      | 7  | 横板圩         | 1487,-515   | 10.53   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0     | 达标   |



| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 8  | 洪濬墟         | 901,-903    | 0.25    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 9  | 新溪里         | 244,-1259   | 3.04    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 10 | 新安里         | 260,-1512   | 20.95   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 11 | 龙江里         | 553,-2011   | 8.85    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗         | -1965,238   | 29.12   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗         | -2250,380   | 24.58   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗         | -2170,966   | 26.21   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗         | -2384,800   | 25.51   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02 | 达标   |
|      | 16 | 大便          | -1870, 1132 | 34.91   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村         | -2289, 1410 | 26.3    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 18 | 山下村         | -1814, 1718 | 29.78   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 19 | 岐山村         | -2598, 1584 | 23.17   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 20 | 岗坳          | -2748, 1101 | 22.01   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘         | -2638,214   | 26.29   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92   | 年平均  | 0.000010                 | 平均值            | 0.05                     | 0.02 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2       | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 年平均  | 0.000000                 | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |

| 预测因子             | 序号  | 点名称       | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型     | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------------------|-----|-----------|-------------|---------|----------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|                  | 30  | 网格        | -900,-1550  | 230.9   | 年平均      | 0.000100                 | 平均值            | 0.05                     | 0.2  | 达标   |
| PM <sub>10</sub> | 1   | 纸扇面       | 727,261     | 7.86    | 日平均      | 0.224000                 | 200726         | 150                      | 0.15 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.015900                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
|                  | 2   | 雷海        | -437,832    | 18.92   | 日平均      | 0.130000                 | 200612         | 150                      | 0.09 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.019700                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|                  | 3   | 湾江        | -191, 1,402 | 5.27    | 日平均      | 0.123000                 | 200622         | 150                      | 0.08 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.017300                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
|                  | 4   | 潭围        | 8,61, 1454  | 8.39    | 日平均      | 0.238000                 | 200710         | 150                      | 0.16 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.026900                 | 平均值            | 70                       | 0.04 | 达标   |
|                  | 5   | 上潭围       | 1097, 2218  | 6.86    | 日平均      | 0.146000                 | 200623         | 150                      | 0.1  | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.020000                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|                  | 6   | 湾雷        | -441,820    | 18.38   | 日平均      | 0.131000                 | 200612         | 150                      | 0.09 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.019800                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|                  | 7   | 横板圩       | 1487,-515   | 10.53   | 日平均      | 0.133000                 | 200806         | 150                      | 0.09 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.012400                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
|                  | 8   | 洪滔墟       | 901,-903    | 0.25    | 日平均      | 0.097500                 | 200703         | 150                      | 0.06 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.010200                 | 平均值            | 70                       | 0.01 | 达标   |
|                  | 9   | 新溪里       | 244,-1259   | 3.04    | 日平均      | 0.109000                 | 201021         | 150                      | 0.07 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.009940                 | 平均值            | 70                       | 0.01 | 达标   |
|                  | 10  | 新安里       | 260,-1512   | 20.95   | 日平均      | 0.113000                 | 201219         | 150                      | 0.08 | 达标   |
|                  |     |           |             |         | 年平均      | 0.010800                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
| 11               | 龙江里 | 553,-2011 | 8.85        | 日平均     | 0.135000 | 201219                   | 150            | 0.09                     | 达标   |      |
|                  |     |           |             | 年平均     | 0.009430 | 平均值                      | 70             | 0.01                     | 达标   |      |

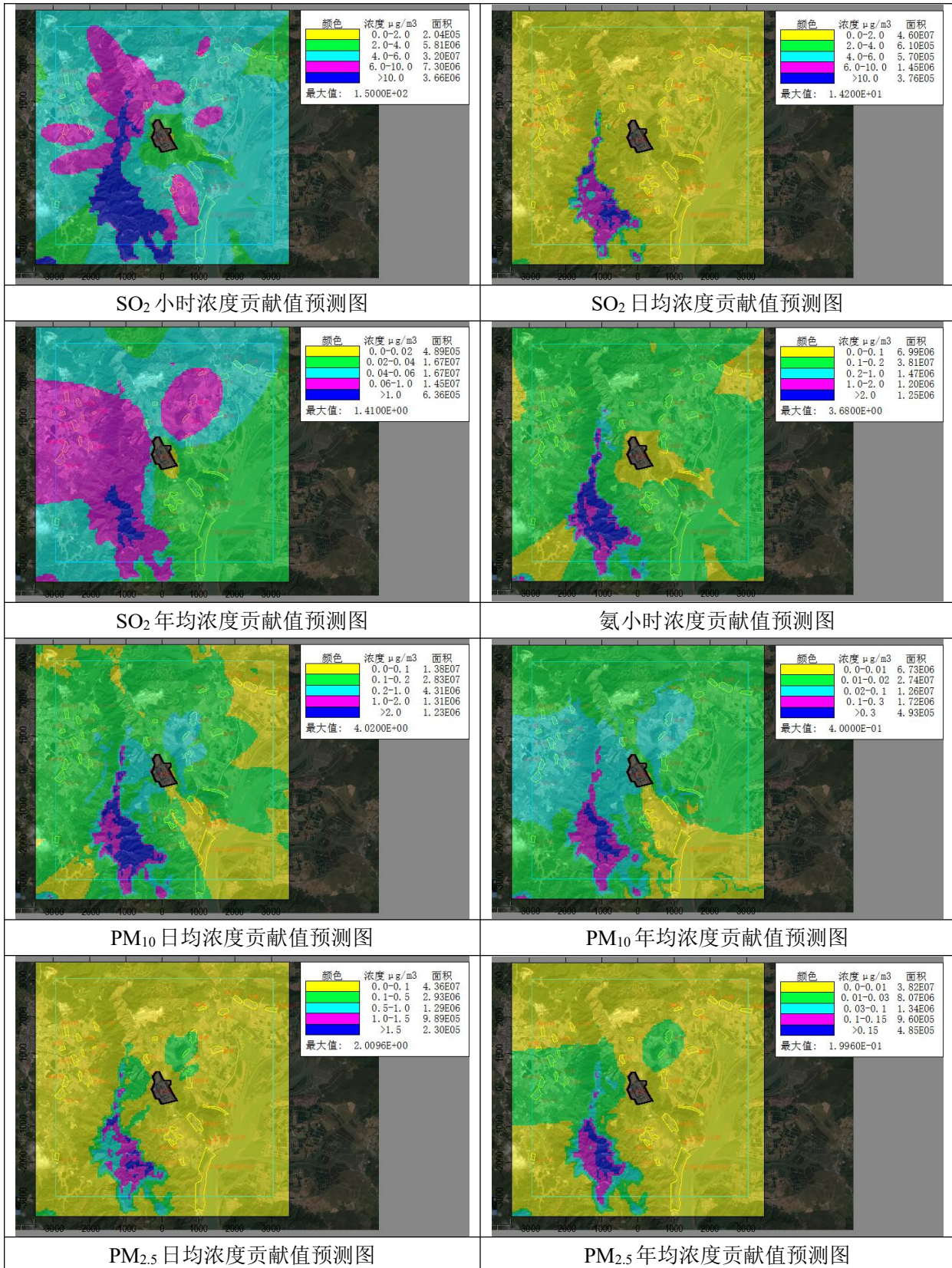
| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12   | 日平均  | 0.137000                 | 200220         | 150                      | 0.09 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.033100                 | 平均值            | 70                       | 0.05 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58   | 日平均  | 0.136000                 | 200220         | 150                      | 0.09 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.027800                 | 平均值            | 70                       | 0.04 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966   | 26.21   | 日平均  | 0.179000                 | 200219         | 150                      | 0.12 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.024300                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800   | 25.51   | 日平均  | 0.156000                 | 200219         | 150                      | 0.1  | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.024800                 | 平均值            | 70                       | 0.04 | 达标   |
|      | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 日平均  | 0.183000                 | 200219         | 150                      | 0.12 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.025400                 | 平均值            | 70                       | 0.04 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 日平均  | 0.170000                 | 200219         | 150                      | 0.11 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.021400                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|      | 18 | 山下村 | -1814, 1718 | 29.78   | 日平均  | 0.126000                 | 200514         | 150                      | 0.08 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.020700                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|      | 19 | 岐山村 | -2598, 1584 | 23.17   | 日平均  | 0.162000                 | 200219         | 150                      | 0.11 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.019900                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|      | 20 | 岗坳  | -2748, 1101 | 22.01   | 日平均  | 0.160000                 | 200219         | 150                      | 0.11 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.022000                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘 | -2638,214   | 26.29   | 日平均  | 0.134000                 | 200220         | 150                      | 0.09 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.028700                 | 平均值            | 70                       | 0.04 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村 | -2788,-127  | 26.92   | 日平均  | 0.165000                 | 200218         | 150                      | 0.11 | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.030000                 | 平均值            | 70                       | 0.04 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘  | 1510, 1077  | 2       | 日平均  | 0.146000                 | 200726         | 150                      | 0.1  | 达标   |

| 预测因子              | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m)    | 浓度类型  | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|-------------------|----|-------------|-------------|------------|-------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.019100                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|                   | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75       | 日平均   | 0.117000                 | 200706         | 150                      | 0.08 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.018600                 | 平均值            | 70                       | 0.03 | 达标   |
|                   | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88       | 日平均   | 0.094600                 | 200515         | 150                      | 0.06 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.016400                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
|                   | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08       | 日平均   | 0.078900                 | 200704         | 150                      | 0.05 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.015100                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
|                   | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44       | 日平均   | 0.082600                 | 200704         | 150                      | 0.06 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.013000                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
|                   | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59      | 日平均   | 0.115000                 | 201014         | 150                      | 0.08 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.017400                 | 平均值            | 70                       | 0.02 | 达标   |
|                   | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93      | 日平均   | 0.078300                 | 200703         | 150                      | 0.05 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.009010                 | 平均值            | 70                       | 0.01 | 达标   |
|                   |    | 30          | 网格          | -1300,-800 | 189.2 | 日平均                      | 4.020000       | 200209                   | 150  | 2.68 |
|                   |    |             | -900,-1500  | 232.4      | 年平均   | 0.400000                 | 平均值            | 70                       | 0.57 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 1  | 纸扇面         | 727,261     | 7.86       | 日平均   | 0.089240                 | 200726         | 75                       | 0.12 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.005920                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|                   | 2  | 雷海          | -437,832    | 18.92      | 日平均   | 0.063420                 | 200612         | 75                       | 0.08 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.008330                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|                   | 3  | 湾江          | -191, 1,402 | 5.27       | 日平均   | 0.054490                 | 200622         | 75                       | 0.07 | 达标   |
|                   |    |             |             |            | 年平均   | 0.007490                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|                   | 4  | 潭围          | 8,61, 1454  | 8.39       | 日平均   | 0.107310                 | 200710         | 75                       | 0.14 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)   | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-----|------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.011860                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |
|      | 5  | 上潭围 | 1097, 2218 | 6.86    | 日平均  | 0.063240                 | 200727         | 75                       | 0.08 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.008940                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |
|      | 6  | 湾雷  | -441,820   | 18.38   | 日平均  | 0.063640                 | 200612         | 75                       | 0.08 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.008370                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 7  | 横板圩 | 1487,-515  | 10.53   | 日平均  | 0.058490                 | 200824         | 75                       | 0.08 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.004670                 | 平均值            | 35                       | 0.01 | 达标   |
|      | 8  | 洪溶墟 | 901,-903   | 0.25    | 日平均  | 0.034770                 | 200714         | 75                       | 0.05 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.003460                 | 平均值            | 35                       | 0.01 | 达标   |
|      | 9  | 新溪里 | 244,-1259  | 3.04    | 日平均  | 0.049570                 | 201021         | 75                       | 0.07 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.003850                 | 平均值            | 35                       | 0.01 | 达标   |
|      | 10 | 新安里 | 260,-1512  | 20.95   | 日平均  | 0.050970                 | 201219         | 75                       | 0.07 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.004090                 | 平均值            | 35                       | 0.01 | 达标   |
|      | 11 | 龙江里 | 553,-2011  | 8.85    | 日平均  | 0.065070                 | 201219         | 75                       | 0.09 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.003740                 | 平均值            | 35                       | 0.01 | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238  | 29.12   | 日平均  | 0.066690                 | 200220         | 75                       | 0.09 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.013390                 | 平均值            | 35                       | 0.04 | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380  | 24.58   | 日平均  | 0.067110                 | 200220         | 75                       | 0.09 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.012450                 | 平均值            | 35                       | 0.04 | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966  | 26.21   | 日平均  | 0.088540                 | 200219         | 75                       | 0.12 | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.010570                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800  | 25.51   | 日平均  | 0.077030                 | 200219         | 75                       | 0.1  | 达标   |
|      |    |     |            |         | 年平均  | 0.010930                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称  | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      | 16 | 大便   | -1870, 1132 | 34.91   | 日平均  | 0.090710                 | 200219         | 75                       | 0.12 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.010280                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村  | -2289, 1410 | 26.3    | 日平均  | 0.084340                 | 200219         | 75                       | 0.11 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.009490                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |
|      | 18 | 山下村  | -1814, 1718 | 29.78   | 日平均  | 0.059990                 | 200219         | 75                       | 0.08 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.008720                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 19 | 岐山村  | -2598, 1584 | 23.17   | 日平均  | 0.080160                 | 200219         | 75                       | 0.11 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.009120                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |
|      | 20 | 岗坳   | -2748, 1101 | 22.01   | 日平均  | 0.079490                 | 200219         | 75                       | 0.11 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.010050                 | 平均值            | 35                       | 0.03 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘  | -2638,214   | 26.29   | 日平均  | 0.065290                 | 200218         | 75                       | 0.09 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.012590                 | 平均值            | 35                       | 0.04 | 达标   |
|      | 22 | 塘表村  | -2788,-127  | 26.92   | 日平均  | 0.081490                 | 200218         | 75                       | 0.11 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.012850                 | 平均值            | 35                       | 0.04 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘   | 1510, 1077  | 2       | 日平均  | 0.070730                 | 200726         | 75                       | 0.09 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.008360                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 24 | 洞心   | 1708, 2114  | 4.75    | 日平均  | 0.054100                 | 200706         | 75                       | 0.07 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.008220                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里  | 2080, 2463  | 5.88    | 日平均  | 0.044420                 | 200515         | 75                       | 0.06 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.007270                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 26 | 龙塘   | 2421, 2304  | 6.08    | 日平均  | 0.039160                 | 200704         | 75                       | 0.05 | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.006720                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村 | 2999, 2186  | 7.44    | 日平均  | 0.040960                 | 200704         | 75                       | 0.05 | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.005790                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 日平均  | 0.054630                 | 201014         | 75                       | 0.07 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.007000                 | 平均值            | 35                       | 0.02 | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 日平均  | 0.029930                 | 201216         | 75                       | 0.04 | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.003390                 | 平均值            | 35                       | 0.01 | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -1300,-800  | 189.2   | 日平均  | 2.009620                 | 200209         | 75                       | 2.68 | 达标   |
|      |    |             | -900,-1500  | 232.4   | 年平均  | 0.199600                 | 平均值            | 35                       | 0.57 | 达标   |





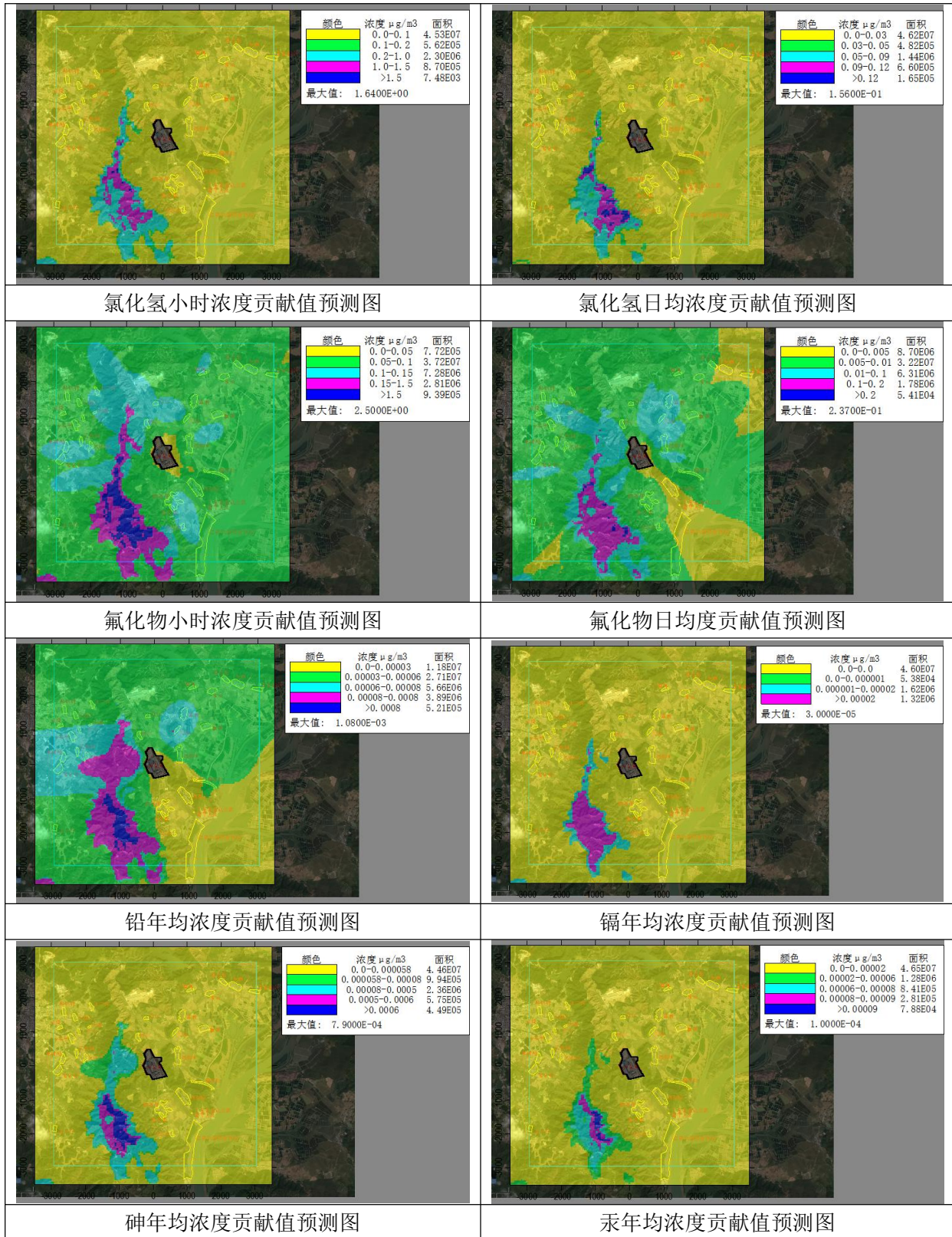


图 3.3-1 各污染物平均质量浓度分布 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 1、SO<sub>2</sub>

小时浓度: 评价范围内 SO<sub>2</sub>在各敏感点的最大小时浓度增值为 6.51153 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 最大

浓度增值位于雷海，占标率为 1.3%；区域最大小时浓度增值为  $149.8724\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 29.97%，达标。

日均浓度：评价范围内  $\text{SO}_2$  在各敏感点的最大日均落地浓度增值为  $0.7592\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于潭围，占标率为 0.51%；区域最大日均落地浓度增值为  $14.21778\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.48%，达标。

年均浓度：评价范围内  $\text{SO}_2$  在各敏感点的最大年均落地浓度增值为  $0.094760\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于凤鸣岗，占标率为 0.16%；区域最大年均落地浓度增值为  $1.41211\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.35%，达标。

## 2、氨

小时浓度：评价范围内氨在各敏感点的最大小时落地浓度增值为  $0.16\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于雷海，占标率为 0.08%；区域最大小时落地浓度增值为  $3.68\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.84%，达标。

## 3、HCl

小时浓度：评价范围内 HCl 在各敏感点的最大小时浓度增值为  $0.07770\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于雷海，占标率为 0.16%；区域最大小时浓度增值为  $1.79\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.57%，达标。

日均浓度：评价范围内 HCl 在各敏感点的最大日均落地浓度增值为  $0.00905\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于潭围，占标率为 0.06%；区域最大日均落地浓度增值为  $0.17\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.13%，达标。

## 4、氟化物

小时浓度：评价范围内氟化物在各敏感点的最大小时浓度增值为  $0.109\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于雷海，占标率为 0.54%；区域最大小时浓度增值为  $2.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.51%，达标。

日均浓度：评价范围内氟化物在各敏感点的最大日均落地浓度增值为  $0.0127\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于潭围，占标率为 0.18%；区域最大日均落地浓度增值为  $0.237\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.39%，达标。

## 5、铅

年均浓度：评价范围内铅在各敏感点的最大小时落地浓度增值为  $0.00007\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于凤鸣岗，占标率为 0.01%；区域最大小时落地浓度增值为  $0.00108\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.22%，达标。

## 6、镉

年均浓度：评价范围内镉在各敏感点的最大小时落地浓度增值为  $0.0000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%；区域最大小时落地浓度增值为  $0.00003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.60%，达标。

#### 7、砷

年均浓度：评价范围内镉在各敏感点的最大小时落地浓度增值为  $0.00005\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.83%；区域最大小时落地浓度增值为  $0.00079\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.17%，达标。

#### 8、汞

年均浓度：评价范围内镉在各敏感点的最大小时落地浓度增值为  $0.00004\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%；区域最大小时落地浓度增值为  $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.20%，达标。

#### 9、PM<sub>10</sub>

日均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各敏感点的最大小时浓度增值为  $0.238\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于潭围，占标率为 0.16%；区域最大小时浓度增值为  $4.02\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.68%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各敏感点的最大日均落地浓度增值为  $0.0269\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于潭围，占标率为 0.04%；区域最大日均落地浓度增值为  $0.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.57%，达标。

#### 10、PM<sub>2.5</sub>

日均浓度：评价范围内 PM<sub>2.5</sub> 在各敏感点的最大小时浓度增值为  $0.10731\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于潭围，占标率为 0.14%；区域最大小时浓度增值为  $2.00962\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.68%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM<sub>2.5</sub> 在各敏感点的最大日均落地浓度增值为  $0.01339\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于凤鸣岗，占标率为 0.04%；区域最大日均落地浓度增值为  $0.1996\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.57%，达标。

综上所述，本项目正常情况下排放的污染物（SO<sub>2</sub>、氨、铅、镉、砷、汞、HCl、氟化物、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）短期浓度贡献值和年均浓度贡献值均符合相关标准要求，不会对大气环境造成明显不良影响。

#### 3.3.1.2 预测范围环境保护目标及网格点处贡献值叠加其它影响后的预测结果

对于二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氯化氢、氟化物、氨、PM<sub>10</sub>，本报告将通过叠加现状浓度后，环境空气质量能否达标来评价。预测结果见表 3.3-2。各污染物叠加后的短期平均质量浓度分布图、年平均质量分布图见图 3.3-1~图 3.3-10。

表 3.3-2 叠加后环境质量浓度预测结果表

| 预测因子            | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背<br>景以后) | 是否超标 |
|-----------------|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------|------|
| SO <sub>2</sub> | 1  | 纸扇面 | 727,261     | 7.86    | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 2  | 雷海  | -437,832    | 18.92   | 日平均  | 0.000000                 | 201110             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 3  | 湾江  | -191, 1,402 | 5.27    | 日平均  | 0.000000                 | 201110             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 4  | 潭围  | 8,61, 1454  | 8.39    | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 5  | 上潭围 | 1097, 2218  | 6.86    | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 6  | 湾雷  | -441,820    | 18.38   | 日平均  | 0.000000                 | 201110             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 7  | 横板圩 | 1487,-515   | 10.53   | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 8  | 洪溶墟 | 901,-903    | 0.25    | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 9  | 新溪里 | 244,-1259   | 3.04    | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 10 | 新安里 | 260,-1512   | 20.95   | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 11 | 龙江里 | 553,-2011   | 8.85    | 日平均  | 0.000000                 | 201101             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12   | 日平均  | -0.004802                | 201224             | 12.000000                | 11.995200                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 13 | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58   | 日平均  | -0.003690                | 201224             | 12.000000                | 11.996310                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 14 | 上平岗 | -2170,966   | 26.21   | 日平均  | -0.000509                | 201208             | 12.000000                | 11.999490                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 15 | 下平岗 | -2384,800   | 25.51   | 日平均  | -0.001807                | 201224             | 12.000000                | 11.998190                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 日平均  | -0.000019                | 201224             | 12.000000                | 11.999980                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 日平均  | -0.000010                | 201224             | 12.000000                | 11.999990                        | 150                          | 8                | 达标   |
|                 |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                 | 平均值                | 6.180822                 | 6.180822                         | 60                           | 10.3             | 达标   |
|                 | 18 | 山下村 | -1814, 1718 | 29.78   | 日平均  | 0.000000                 | 201110             | 12.000000                | 12.000000                        | 150                          | 8                | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m)    | 浓度类型  | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标  |    |
|------|----|-------------|-------------|------------|-------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|-------|----|
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 19 | 岐山村         | -2598, 1584 | 23.17      | 日平均   | -0.000015                        | 201224         | 12.000000                        | 11.999980                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 20 | 岗坳          | -2748, 1101 | 22.01      | 日平均   | -0.000698                        | 201110         | 12.000000                        | 11.999300                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 21 | 米筛塘         | -2638,214   | 26.29      | 日平均   | -0.004934                        | 201224         | 12.000000                        | 11.995070                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 22 | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92      | 日平均   | -0.005673                        | 201110         | 12.000000                        | 11.994330                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 23 | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2          | 日平均   | 0.000000                         | 201101         | 12.000000                        | 12.000000                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75       | 日平均   | 0.000000                         | 201101         | 12.000000                        | 12.000000                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88       | 日平均   | 0.000000                         | 201101         | 12.000000                        | 12.000000                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08       | 日平均   | 0.000000                         | 201101         | 12.000000                        | 12.000000                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44       | 日平均   | 0.000000                         | 201101         | 12.000000                        | 12.000000                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59      | 日平均   | -0.000389                        | 201208         | 12.000000                        | 11.999610                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93      | 日平均   | 0.000000                         | 201101         | 12.000000                        | 12.000000                            | 150                              | 8            | 达标    |    |
|      |    |             |             |            | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 30 | 网格          | -1100,-1600 | 268.9      | 日平均   | 0.449040                         | 201224         | 12.000000                        | 12.449040                            | 150                              | 8.3          | 达标    |    |
|      |    |             | -3500,-3500 | 201.2      | 年平均   | 0.000000                         | 平均值            | 6.180822                         | 6.180822                             | 60                               | 10.3         | 达标    |    |
|      | 氨  | 1           | 纸扇面         | 727,261    | 7.86  | 1小时                              | 0.569850       | 20112102                         | 50.000000                            | 50.569850                        | 200          | 25.28 | 达标 |
|      |    | 2           | 雷海          | -437,832   | 18.92 | 1小时                              | 0.434350       | 20101524                         | 50.000000                            | 50.434350                        | 200          | 25.22 | 达标 |
|      |    | 3           | 湾江          | -1911,402  | 5.27  | 1小时                              | 0.409160       | 20031903                         | 50.000000                            | 50.409160                        | 200          | 25.2  | 达标 |
|      |    | 4           | 潭围          | 861, 1454  | 8.39  | 1小时                              | 0.556030       | 20120621                         | 50.000000                            | 50.556030                        | 200          | 25.28 | 达标 |
|      |    | 5           | 上潭围         | 1097, 2218 | 6.86  | 1小时                              | 0.275670       | 20120621                         | 50.000000                            | 50.275670                        | 200          | 25.14 | 达标 |
| 6    |    | 湾雷          | -441,820    | 18.38      | 1小时   | 0.487740                         | 20101524       | 50.000000                        | 50.487740                            | 200                              | 25.24        | 达标    |    |
| 7    |    | 横板圩         | 1487,-515   | 10.53      | 1小时   | 0.474410                         | 20020204       | 50.000000                        | 50.474410                            | 200                              | 25.24        | 达标    |    |
| 8    |    | 洪滔墟         | 901,-903    | 0.25       | 1小时   | 0.388840                         | 20031219       | 50.000000                        | 50.388840                            | 200                              | 25.19        | 达标    |    |
| 9    |    | 新溪里         | 244,-1259   | 3.04       | 1小时   | 0.448170                         | 20042203       | 50.000000                        | 50.448170                            | 200                              | 25.22        | 达标    |    |
| 10   |    | 新安里         | 260,-1512   | 20.95      | 1小时   | 0.226830                         | 20042203       | 50.000000                        | 50.226830                            | 200                              | 25.11        | 达标    |    |
| 11   |    | 龙江里         | 553,-2011   | 8.85       | 1小时   | 0.315250                         | 20092403       | 50.000000                        | 50.315250                            | 200                              | 25.16        | 达标    |    |

| 预测因子 | 序号  | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m)     | 浓度类型  | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标  |    |
|------|-----|-------------|-------------|-------------|-------|--------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|-------|----|
|      | 12  | 凤鸣岗         | -1965,238   | 29.12       | 1 小时  | 0.132810                 | 20052223       | 50.000000                | 50.132810                    | 200                      | 25.07        | 达标    |    |
|      | 13  | 石榄岗         | -2250,380   | 24.58       | 1 小时  | 0.110140                 | 20070403       | 50.000000                | 50.110140                    | 200                      | 25.06        | 达标    |    |
|      | 14  | 上平岗         | -2170,966   | 26.21       | 1 小时  | 0.092240                 | 20092123       | 50.000000                | 50.092240                    | 200                      | 25.05        | 达标    |    |
|      | 15  | 下平岗         | -2384,800   | 25.51       | 1 小时  | 0.098470                 | 20052707       | 50.000000                | 50.098470                    | 200                      | 25.05        | 达标    |    |
|      | 16  | 大便          | -1870, 1132 | 34.91       | 1 小时  | 0.147760                 | 20052722       | 50.000000                | 50.147760                    | 200                      | 25.07        | 达标    |    |
|      | 17  | 牛陂村         | -2289, 1410 | 26.3        | 1 小时  | 0.083320                 | 20100304       | 50.000000                | 50.083320                    | 200                      | 25.04        | 达标    |    |
|      | 18  | 山下村         | -1814, 1718 | 29.78       | 1 小时  | 0.125160                 | 20080623       | 50.000000                | 50.125160                    | 200                      | 25.06        | 达标    |    |
|      | 19  | 岐山村         | -2598, 1584 | 23.17       | 1 小时  | 0.149920                 | 20012423       | 50.000000                | 50.149920                    | 200                      | 25.07        | 达标    |    |
|      | 20  | 岗坳          | -2748, 1101 | 22.01       | 1 小时  | 0.170920                 | 20082106       | 50.000000                | 50.170920                    | 200                      | 25.09        | 达标    |    |
|      | 21  | 米筛塘         | -2638,214   | 26.29       | 1 小时  | 0.080280                 | 20052906       | 50.000000                | 50.080280                    | 200                      | 25.04        | 达标    |    |
|      | 22  | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92       | 1 小时  | 0.142790                 | 20052906       | 50.000000                | 50.142790                    | 200                      | 25.07        | 达标    |    |
|      | 23  | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2           | 1 小时  | 0.364680                 | 20100601       | 50.000000                | 50.364680                    | 200                      | 25.18        | 达标    |    |
|      | 24  | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75        | 1 小时  | 0.243250                 | 20050306       | 50.000000                | 50.243250                    | 200                      | 25.12        | 达标    |    |
|      | 25  | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88        | 1 小时  | 0.255080                 | 20010421       | 50.000000                | 50.255080                    | 200                      | 25.13        | 达标    |    |
|      | 26  | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08        | 1 小时  | 0.262680                 | 20011408       | 50.000000                | 50.262680                    | 200                      | 25.13        | 达标    |    |
|      | 27  | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44        | 1 小时  | 0.268470                 | 20100105       | 50.000000                | 50.268470                    | 200                      | 25.13        | 达标    |    |
|      | 28  | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59       | 1 小时  | 0.097200                 | 20081705       | 50.000000                | 50.097200                    | 200                      | 25.05        | 达标    |    |
|      | 29  | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93       | 1 小时  | 0.404410                 | 20090403       | 50.000000                | 50.404410                    | 200                      | 25.2         | 达标    |    |
|      | 30  | 网格          | 150,-450    | 13.1        | 1 小时  | 2.902390                 | 20013106       | 50.000000                | 52.902390                    | 200                      | 26.45        | 达标    |    |
|      | HCl | 1           | 纸扇面         | 727,261     | 7.86  | 1 小时                     | 0.001620       | 20022110                 | 10.000000                    | 10.001620                | 50           | 20    | 达标 |
|      |     |             |             |             |       | 日平均                      | 0.000180       | 200726                   | 10.000000                    | 10.000180                | 15           | 66.67 | 达标 |
|      |     | 2           | 雷海          | -437, 832   | 18.92 | 1 小时                     | 0.002340       | 20022409                 | 10.000000                    | 10.002340                | 50           | 20    | 达标 |
|      |     |             |             |             |       | 日平均                      | 0.000140       | 200807                   | 10.000000                    | 10.000140                | 15           | 66.67 | 达标 |
|      |     | 3           | 湾江          | -191, 1,402 | 5.27  | 1 小时                     | 0.002680       | 20022409                 | 10.000000                    | 10.002680                | 50           | 20.01 | 达标 |
|      |     |             |             |             |       | 日平均                      | 0.000140       | 200622                   | 10.000000                    | 10.000140                | 15           | 66.67 | 达标 |
|      |     | 4           | 潭围          | 8,61, 1454  | 8.39  | 1 小时                     | 0.002190       | 20022010                 | 10.000000                    | 10.002190                | 50           | 20    | 达标 |
|      |     |             |             |             |       | 日平均                      | 0.000340       | 200710                   | 10.000000                    | 10.000340                | 15           | 66.67 | 达标 |
|      |     | 5           | 上潭围         | 1097, 2218  | 6.86  | 1 小时                     | 0.002120       | 20010410                 | 10.000000                    | 10.002120                | 50           | 20    | 达标 |
|      |     |             |             |             |       | 日平均                      | 0.000220       | 200710                   | 10.000000                    | 10.000220                | 15           | 66.67 | 达标 |
|      |     | 6           | 湾雷          | -441,820    | 18.38 | 1 小时                     | 0.002300       | 20022409                 | 10.000000                    | 10.002300                | 50           | 20    | 达标 |
| 日平均  |     |             |             |             |       | 0.000140                 | 200807         | 10.000000                | 10.000140                    | 15                       | 66.67        | 达标    |    |
| 7    |     | 横板圩         | 1487,-515   | 10.53       | 1 小时  | 0.002120                 | 20021011       | 10.000000                | 10.002120                    | 50                       | 20           | 达标    |    |
|      |     |             |             |             | 日平均   | 0.000150                 | 200824         | 10.000000                | 10.000150                    | 15                       | 66.67        | 达标    |    |
| 8    |     | 洪濬墟         | 901,-903    | 0.25        | 1 小时  | 0.001860                 | 20121612       | 10.000000                | 10.001860                    | 50                       | 20           | 达标    |    |
|      |     |             |             |             | 日平均   | 0.000080                 | 200714         | 10.000000                | 10.000080                    | 15                       | 66.67        | 达标    |    |
| 9    |     | 新溪里         | 244,-1259   | 3.04        | 1 小时  | 0.002530                 | 20010509       | 10.000000                | 10.002530                    | 50                       | 20.01        | 达标    |    |



| 预测因子 | 序号 | 点名称  | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|------|----|------|-------------|---------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000130                         | 200312         | 10.000000                        | 10.000130                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 10 | 新安里  | 260,-1512   | 20.95   | 1 小时 | 0.002900                         | 20010509       | 10.000000                        | 10.002900                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000150                         | 200312         | 10.000000                        | 10.000150                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 11 | 龙江里  | 553,-2011   | 8.85    | 1 小时 | 0.003190                         | 20010509       | 10.000000                        | 10.003190                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000150                         | 200312         | 10.000000                        | 10.000150                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗  | -1965,238   | 29.12   | 1 小时 | 0.002770                         | 20021010       | 10.000000                        | 10.002770                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000190                         | 200220         | 10.000000                        | 10.000190                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗  | -2250,380   | 24.58   | 1 小时 | 0.002570                         | 20021010       | 10.000000                        | 10.002570                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000210                         | 200220         | 10.000000                        | 10.000210                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 14 | 上平岗  | -2170,966   | 26.21   | 1 小时 | 0.002470                         | 20021911       | 10.000000                        | 10.002470                            | 50                               | 20           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000290                         | 200219         | 10.000000                        | 10.000290                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 15 | 下平岗  | -2384,800   | 25.51   | 1 小时 | 0.002510                         | 20012011       | 10.000000                        | 10.002510                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000260                         | 200219         | 10.000000                        | 10.000260                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 16 | 大便   | -1870, 1132 | 34.91   | 1 小时 | 0.003210                         | 20021911       | 10.000000                        | 10.003210                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000300                         | 200219         | 10.000000                        | 10.000300                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村  | -2289, 1410 | 26.3    | 1 小时 | 0.002840                         | 20021911       | 10.000000                        | 10.002840                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000290                         | 200219         | 10.000000                        | 10.000290                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 18 | 山下村  | -1814, 1718 | 29.78   | 1 小时 | 0.003200                         | 20021911       | 10.000000                        | 10.003200                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000220                         | 200219         | 10.000000                        | 10.000220                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 19 | 岐山村  | -2598, 1584 | 23.17   | 1 小时 | 0.002580                         | 20021911       | 10.000000                        | 10.002580                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000280                         | 200219         | 10.000000                        | 10.000280                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 20 | 岗坳   | -2748, 1101 | 22.01   | 1 小时 | 0.002270                         | 20012011       | 10.000000                        | 10.002270                            | 50                               | 20           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000270                         | 200219         | 10.000000                        | 10.000270                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘  | -2638,214   | 26.29   | 1 小时 | 0.002320                         | 20021010       | 10.000000                        | 10.002320                            | 50                               | 20           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000210                         | 200220         | 10.000000                        | 10.000210                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 22 | 塘表村  | -2788,-127  | 26.92   | 1 小时 | 0.002140                         | 20021811       | 10.000000                        | 10.002140                            | 50                               | 20           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000240                         | 200218         | 10.000000                        | 10.000240                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘   | 1510, 1077  | 2       | 1 小时 | 0.002670                         | 20022110       | 10.000000                        | 10.002670                            | 50                               | 20.01        | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000230                         | 200726         | 10.000000                        | 10.000230                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 24 | 洞心   | 1708, 2114  | 4.75    | 1 小时 | 0.002110                         | 20030412       | 10.000000                        | 10.002110                            | 50                               | 20           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000180                         | 200706         | 10.000000                        | 10.000180                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里  | 2080, 2463  | 5.88    | 1 小时 | 0.001930                         | 20030412       | 10.000000                        | 10.001930                            | 50                               | 20           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000150                         | 200706         | 10.000000                        | 10.000150                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 26 | 龙塘   | 2421, 2304  | 6.08    | 1 小时 | 0.001820                         | 20030412       | 10.000000                        | 10.001820                            | 50                               | 20           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 日平均  | 0.000140                         | 200704         | 10.000000                        | 10.000140                            | 15                               | 66.67        | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村 | 2999, 2186  | 7.44    | 1 小时 | 0.001730                         | 20022110       | 10.000000                        | 10.001730                            | 50                               | 20           | 达标   |

| 预测因子 | 序号  | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型     | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|------|-----|-------------|-------------|---------|----------|--------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
| 氟化物  | 28  | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 日平均      | 0.000150                 | 200704         | 10.000000                | 10.000150                    | 15                       | 66.67        | 达标   |
|      |     |             |             |         | 1小时      | 0.002680                 | 20122214       | 10.000000                | 10.002680                    | 50                       | 20.01        | 达标   |
|      | 29  | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 日平均      | 0.000160                 | 201222         | 10.000000                | 10.000160                    | 15                       | 66.67        | 达标   |
|      |     |             |             |         | 1小时      | 0.002390                 | 20121612       | 10.000000                | 10.002390                    | 50                       | 20           | 达标   |
|      | 30  | 网格          | -1300,-1350 | 255.8   | 1小时      | 0.161990                 | 20012906       | 10.000000                | 10.161990                    | 50                       | 20.32        | 达标   |
|      |     |             | -750,-2200  | 220.7   | 日平均      | 0.010260                 | 201203         | 10.000000                | 10.010260                    | 15                       | 66.74        | 达标   |
|      | 1   | 纸扇面         | 727,261     | 7.86    | 1小时      | 0.010750                 | 20022110       | 0.250000                 | 0.260750                     | 20                       | 1.3          | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.001320                 | 200726         | 0.250000                 | 0.251320                     | 7                        | 3.59         | 达标   |
|      | 2   | 雷海          | -437,832    | 18.92   | 1小时      | 0.014290                 | 20022409       | 0.250000                 | 0.264290                     | 20                       | 1.32         | 达标   |
|      |     |             |             |         | 日平均      | 0.000940                 | 200612         | 0.250000                 | 0.250940                     | 7                        | 3.58         | 达标   |
| 3    | 湾江  | -191, 1,402 | 5.27        | 1小时     | 0.013880 | 20022409                 | 0.250000       | 0.263880                 | 20                           | 1.32                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.000850 | 200622                   | 0.250000       | 0.250850                 | 7                            | 3.58                     | 达标           |      |
| 4    | 潭围  | 861, 1454   | 8.39        | 1小时     | 0.012020 | 20022010                 | 0.250000       | 0.262020                 | 20                           | 1.31                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.001750 | 200710                   | 0.250000       | 0.251750                 | 7                            | 3.6                      | 达标           |      |
| 5    | 上潭围 | 1097, 2218  | 6.86        | 1小时     | 0.011400 | 20020510                 | 0.250000       | 0.261400                 | 20                           | 1.31                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.001050 | 200727                   | 0.250000       | 0.251050                 | 7                            | 3.59                     | 达标           |      |
| 6    | 湾雷  | -441,820    | 18.38       | 1小时     | 0.014170 | 20022409                 | 0.250000       | 0.264170                 | 20                           | 1.32                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.000940 | 200612                   | 0.250000       | 0.250940                 | 7                            | 3.58                     | 达标           |      |
| 7    | 横板圩 | 1487,-515   | 10.53       | 1小时     | 0.009750 | 20021011                 | 0.250000       | 0.259750                 | 20                           | 1.3                      | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.000910 | 200824                   | 0.250000       | 0.250910                 | 7                            | 3.58                     | 达标           |      |
| 8    | 洪濬墟 | 901,-903    | 0.25        | 1小时     | 0.010110 | 20121612                 | 0.250000       | 0.260110                 | 20                           | 1.3                      | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.000530 | 200714                   | 0.250000       | 0.250530                 | 7                            | 3.58                     | 达标           |      |
| 9    | 新溪里 | 244,-1259   | 3.04        | 1小时     | 0.013480 | 20010509                 | 0.250000       | 0.263480                 | 20                           | 1.32                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.000740 | 201021                   | 0.250000       | 0.250740                 | 7                            | 3.58                     | 达标           |      |
| 10   | 新安里 | 260,-1512   | 20.95       | 1小时     | 0.014250 | 20010509                 | 0.250000       | 0.264250                 | 20                           | 1.32                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.000760 | 200312                   | 0.250000       | 0.250760                 | 7                            | 3.58                     | 达标           |      |
| 11   | 龙江里 | 553,-2011   | 8.85        | 1小时     | 0.015040 | 20010509                 | 0.250000       | 0.265040                 | 20                           | 1.33                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.000970 | 201219                   | 0.250000       | 0.250970                 | 7                            | 3.59                     | 达标           |      |
| 12   | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12       | 1小时     | 0.012840 | 20021010                 | 0.250000       | 0.262840                 | 20                           | 1.31                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.001070 | 200220                   | 0.250000       | 0.251070                 | 7                            | 3.59                     | 达标           |      |
| 13   | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58       | 1小时     | 0.011840 | 20021010                 | 0.250000       | 0.261840                 | 20                           | 1.31                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.001090 | 200220                   | 0.250000       | 0.251090                 | 7                            | 3.59                     | 达标           |      |
| 14   | 上平岗 | -2170,966   | 26.21       | 1小时     | 0.011370 | 20012011                 | 0.250000       | 0.261370                 | 20                           | 1.31                     | 达标           |      |
|      |     |             |             | 日平均     | 0.001460 | 200219                   | 0.250000       | 0.251460                 | 7                            | 3.59                     | 达标           |      |
| 15   | 下平岗 | -2384,800   | 25.51       | 1小时     | 0.011630 | 20012011                 | 0.250000       | 0.261630                 | 20                           | 1.31                     | 达标           |      |



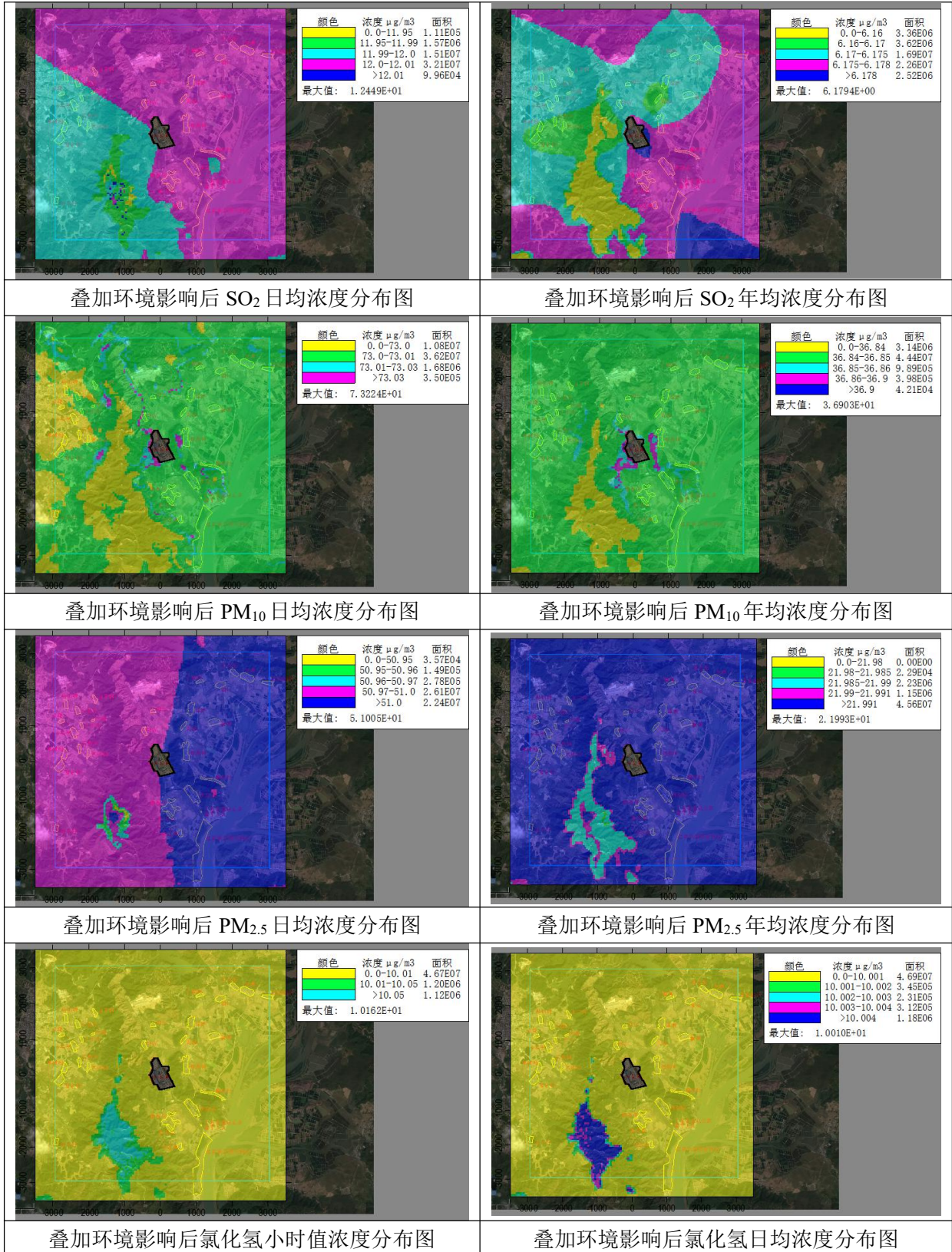
| 预测因子             | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|------------------|----|-------------|-------------|---------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
|                  | 16 | 大便          | -1870, 1132 | 34.91   | 日平均  | 0.001270                         | 200219         | 0.250000                         | 0.251270                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.014850                         | 20021911       | 0.250000                         | 0.264850                             | 20                               | 1.32         | 达标   |
|                  | 17 | 牛陂村         | -2289, 1410 | 26.3    | 日平均  | 0.001500                         | 200219         | 0.250000                         | 0.251500                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.013040                         | 20021911       | 0.250000                         | 0.263040                             | 20                               | 1.32         | 达标   |
|                  | 18 | 山下村         | -1814, 1718 | 29.78   | 日平均  | 0.001410                         | 200219         | 0.250000                         | 0.251410                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.014720                         | 20021911       | 0.250000                         | 0.264720                             | 20                               | 1.32         | 达标   |
|                  | 19 | 岐山村         | -2598, 1584 | 23.17   | 日平均  | 0.001010                         | 200219         | 0.250000                         | 0.251010                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.011800                         | 20021911       | 0.250000                         | 0.261800                             | 20                               | 1.31         | 达标   |
|                  | 20 | 岗坳          | -2748, 1101 | 22.01   | 日平均  | 0.001350                         | 200219         | 0.250000                         | 0.251350                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.010430                         | 20012011       | 0.250000                         | 0.260430                             | 20                               | 1.3          | 达标   |
|                  | 21 | 米筛塘         | -2638,214   | 26.29   | 日平均  | 0.001320                         | 200219         | 0.250000                         | 0.251320                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.013640                         | 20122211       | 0.250000                         | 0.263640                             | 20                               | 1.32         | 达标   |
|                  | 22 | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92   | 日平均  | 0.001060                         | 200220         | 0.250000                         | 0.251060                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.013350                         | 20122211       | 0.250000                         | 0.263350                             | 20                               | 1.32         | 达标   |
|                  | 23 | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2       | 日平均  | 0.001310                         | 200218         | 0.250000                         | 0.251310                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.012740                         | 20022110       | 0.250000                         | 0.262740                             | 20                               | 1.31         | 达标   |
|                  | 24 | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 日平均  | 0.001160                         | 200726         | 0.250000                         | 0.251160                             | 7                                | 3.59         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.010760                         | 20030412       | 0.250000                         | 0.260760                             | 20                               | 1.3          | 达标   |
|                  | 25 | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 日平均  | 0.000890                         | 200706         | 0.250000                         | 0.250890                             | 7                                | 3.58         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.009830                         | 20030412       | 0.250000                         | 0.259830                             | 20                               | 1.3          | 达标   |
|                  | 26 | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 日平均  | 0.000710                         | 200706         | 0.250000                         | 0.250710                             | 7                                | 3.58         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.009250                         | 20030412       | 0.250000                         | 0.259250                             | 20                               | 1.3          | 达标   |
|                  | 27 | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 日平均  | 0.000660                         | 200704         | 0.250000                         | 0.250660                             | 7                                | 3.58         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.008000                         | 20022110       | 0.250000                         | 0.258000                             | 20                               | 1.29         | 达标   |
|                  | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 日平均  | 0.000690                         | 200704         | 0.250000                         | 0.250690                             | 7                                | 3.58         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.012910                         | 20122214       | 0.250000                         | 0.262910                             | 20                               | 1.31         | 达标   |
|                  | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 日平均  | 0.000850                         | 201014         | 0.250000                         | 0.250850                             | 7                                | 3.58         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 1 小时 | 0.011400                         | 20121612       | 0.250000                         | 0.261400                             | 20                               | 1.31         | 达标   |
|                  | 30 | 网格          | -900,-1450  | 218.3   | 日平均  | 0.000500                         | 201216         | 0.250000                         | 0.250500                             | 7                                | 3.58         | 达标   |
|                  |    |             | -1300,-850  | 199.3   | 1 小时 | 0.329840                         | 20122406       | 0.250000                         | 0.579840                             | 20                               | 2.9          | 达标   |
| PM <sub>10</sub> | 1  | 纸扇面         | 727,261     | 7.86    | 日平均  | 0.032750                         | 200209         | 0.250000                         | 0.282750                             | 7                                | 4.04         | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 年平均  | 0.001297                         | 201105         | 73.000000                        | 73.001300                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|                  | 2  | 雷海          | -437,832    | 18.92   | 日平均  | 0.000000                         | 201105         | 73.000000                        | 73.000010                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 年平均  | 0.000008                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|                  | 3  | 湾江          | -191, 1,402 | 5.27    | 日平均  | 0.000000                         | 201105         | 73.000000                        | 73.000110                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|                  |    |             |             |         | 年平均  | 0.000114                         | 201105         | 73.000000                        | 73.000110                            | 150                              | 48.67        | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|------|----|-----|-------------|---------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 4  | 潭围  | 861, 1454   | 8.39    | 日平均  | 0.000031                         | 201211         | 73.000000                        | 73.000030                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 5  | 上潭围 | 1097, 2218  | 6.86    | 日平均  | 0.000000                         | 200101         | 73.000000                        | 73.000000                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 6  | 湾雷  | -441,820    | 18.38   | 日平均  | 0.000000                         | 201105         | 73.000000                        | 73.000000                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 7  | 横板圩 | 1487,-515   | 10.53   | 日平均  | 0.000793                         | 201028         | 73.000000                        | 73.000790                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 8  | 洪濬墟 | 901,-903    | 0.25    | 日平均  | 0.000824                         | 201028         | 73.000000                        | 73.000820                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 9  | 新溪里 | 244,-1259   | 3.04    | 日平均  | 0.001457                         | 201028         | 73.000000                        | 73.001460                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 10 | 新安里 | 260,-1512   | 20.95   | 日平均  | 0.001228                         | 201028         | 73.000000                        | 73.001230                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 11 | 龙江里 | 553,-2011   | 8.85    | 日平均  | 0.000793                         | 201028         | 73.000000                        | 73.000790                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗 | -1965,238   | 29.12   | 日平均  | -0.000404                        | 201211         | 73.000000                        | 72.999600                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗 | -2250,380   | 24.58   | 日平均  | -0.000359                        | 201211         | 73.000000                        | 72.999640                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 14 | 上平岗 | -2170,966   | 26.21   | 日平均  | 0.000038                         | 200101         | 73.000000                        | 73.000040                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 15 | 下平岗 | -2384,800   | 25.51   | 日平均  | -0.000114                        | 200101         | 73.000000                        | 72.999890                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 16 | 大便  | -1870, 1132 | 34.91   | 日平均  | 0.000008                         | 201028         | 73.000000                        | 73.000010                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村 | -2289, 1410 | 26.3    | 日平均  | 0.000000                         | 201028         | 73.000000                        | 73.000000                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 18 | 山下村 | -1814, 1718 | 29.78   | 日平均  | 0.000351                         | 200101         | 73.000000                        | 73.000350                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 19 | 岐山村 | -2598, 1584 | 23.17   | 日平均  | -0.000008                        | 200101         | 73.000000                        | 72.999990                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 20 | 岗坳  | -2748, 1101 | 22.01   | 日平均  | -0.000076                        | 200101         | 73.000000                        | 72.999920                            | 150                              | 48.67        | 达标   |
|      |    |     |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 36.841090                        | 36.841090                            | 70                               | 52.63        | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘 | -2638,214   | 26.29   | 日平均  | -0.000305                        | 201211         | 73.000000                        | 72.999690                            | 150                              | 48.67        | 达标   |

| 预测因子              | 序号          | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型     | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|---------|----------|--------------------------|----------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------|------|
|                   | 22          | 塘表村         | -2788,-127  | 26.92   | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 36.841090                | 36.841090                    | 70                       | 52.63        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | -0.000145                | 200101         | 73.000000                | 72.999860                    | 150                      | 48.67        | 达标   |
|                   | 23          | 蟹塘          | 1510, 1077  | 2       | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 36.841090                | 36.841090                    | 70                       | 52.63        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000565                 | 201028         | 73.000000                | 73.000560                    | 150                      | 48.67        | 达标   |
|                   | 24          | 洞心          | 1708, 2114  | 4.75    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 36.841090                | 36.841090                    | 70                       | 52.63        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000092                 | 201028         | 73.000000                | 73.000090                    | 150                      | 48.67        | 达标   |
|                   | 25          | 莲龙里         | 2080, 2463  | 5.88    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 36.841090                | 36.841090                    | 70                       | 52.63        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000404                 | 201028         | 73.000000                | 73.000400                    | 150                      | 48.67        | 达标   |
|                   | 26          | 龙塘          | 2421, 2304  | 6.08    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 36.841090                | 36.841090                    | 70                       | 52.63        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.001221                 | 201105         | 73.000000                | 73.001220                    | 150                      | 48.67        | 达标   |
|                   | 27          | 龙塘新村        | 2999, 2186  | 7.44    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 36.841090                | 36.841090                    | 70                       | 52.63        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000732                 | 201105         | 73.000000                | 73.000730                    | 150                      | 48.67        | 达标   |
|                   | 28          | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 36.841090                | 36.841090                    | 70                       | 52.63        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | -0.000046                | 200101         | 73.000000                | 72.999950                    | 150                      | 48.67        | 达标   |
| 29                | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93       | 年平均     | 0.000000 | 平均值                      | 36.841090      | 36.841090                | 70                           | 52.63                    | 达标           |      |
|                   |             |             |             | 日平均     | 0.000816 | 201028                   | 73.000000      | 73.000820                | 150                          | 48.67                    | 达标           |      |
| 30                | 网格          | -250,200    | 48          | 日平均     | 0.224419 | 201211                   | 73.000000      | 73.224420                | 150                          | 48.82                    | 达标           |      |
|                   |             | -3500,-3500 | 201.2       | 年平均     | 0.000000 | 平均值                      | 36.841090      | 36.841090                | 70                           | 52.63                    | 达标           |      |
| PM <sub>2.5</sub> | 1           | 纸扇面         | 727,261     | 7.86    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 21.991780                | 21.991780                    | 35                       | 62.83        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000000                 | 201210         | 51.000000                | 51.000000                    | 75                       | 68           | 达标   |
|                   | 2           | 雷海          | -437,832    | 18.92   | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 21.991780                | 21.991780                    | 35                       | 62.83        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | -0.000843                | 201101         | 51.000000                | 50.999160                    | 75                       | 68           | 达标   |
|                   | 3           | 湾江          | -191, 1,402 | 5.27    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 21.991780                | 21.991780                    | 35                       | 62.83        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | -0.000332                | 201101         | 51.000000                | 50.999670                    | 75                       | 68           | 达标   |
|                   | 4           | 潭围          | 861, 1454   | 8.39    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 21.991780                | 21.991780                    | 35                       | 62.83        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000000                 | 201210         | 51.000000                | 51.000000                    | 75                       | 68           | 达标   |
|                   | 5           | 上潭围         | 1097, 2218  | 6.86    | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 21.991780                | 21.991780                    | 35                       | 62.83        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000000                 | 201210         | 51.000000                | 51.000000                    | 75                       | 68           | 达标   |
|                   | 6           | 湾雷          | -441,820    | 18.38   | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 21.991780                | 21.991780                    | 35                       | 62.83        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | -0.000851                | 201101         | 51.000000                | 50.999150                    | 75                       | 68           | 达标   |
|                   | 7           | 横板圩         | 1487,-515   | 10.53   | 年平均      | 0.000000                 | 平均值            | 21.991780                | 21.991780                    | 35                       | 62.83        | 达标   |
|                   |             |             |             |         | 日平均      | 0.000000                 | 201210         | 51.000000                | 51.000000                    | 75                       | 68           | 达标   |
| 8                 | 洪滘墟         | 901,-903    | 0.25        | 年平均     | 0.000000 | 平均值                      | 21.991780      | 21.991780                | 35                           | 62.83                    | 达标           |      |
|                   |             |             |             | 日平均     | 0.000000 | 201210                   | 51.000000      | 51.000000                | 75                           | 68                       | 达标           |      |
| 9                 | 新溪里         | 244,-1259   | 3.04        | 日平均     | 0.000000 | 201210                   | 51.000000      | 51.000000                | 75                           | 68                       | 达标           |      |

| 预测因子 | 序号 | 点名称  | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|------|----|------|-------------|---------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 10 | 新安里  | 260,-1512   | 20.95   | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 11 | 龙江里  | 553,-2011   | 8.85    | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗  | -1965,238   | 29.12   | 日平均  | -0.000668                        | 201210         | 51.000000                        | 50.999330                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗  | -2250,380   | 24.58   | 日平均  | -0.000546                        | 201210         | 51.000000                        | 50.999450                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 14 | 上平岗  | -2170,966   | 26.21   | 日平均  | -0.000290                        | 201101         | 51.000000                        | 50.999710                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 15 | 下平岗  | -2384,800   | 25.51   | 日平均  | -0.000271                        | 201210         | 51.000000                        | 50.999730                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 16 | 大便   | -1870, 1132 | 34.91   | 日平均  | -0.000401                        | 201101         | 51.000000                        | 50.999600                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村  | -2289, 1410 | 26.3    | 日平均  | -0.000275                        | 201101         | 51.000000                        | 50.999730                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 18 | 山下村  | -1814, 1718 | 29.78   | 日平均  | -0.000488                        | 201101         | 51.000000                        | 50.999510                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 19 | 岐山村  | -2598, 1584 | 23.17   | 日平均  | -0.000214                        | 201101         | 51.000000                        | 50.999790                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 20 | 岗坳   | -2748, 1101 | 22.01   | 日平均  | -0.000183                        | 201210         | 51.000000                        | 50.999820                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘  | -2638,214   | 26.29   | 日平均  | -0.000652                        | 201210         | 51.000000                        | 50.999350                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 22 | 塘表村  | -2788,-127  | 26.92   | 日平均  | -0.000637                        | 201210         | 51.000000                        | 50.999360                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘   | 1510, 1077  | 2       | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 24 | 洞心   | 1708, 2114  | 4.75    | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里  | 2080, 2463  | 5.88    | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 26 | 龙塘   | 2421, 2304  | 6.08    | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |      |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村 | 2999, 2186  | 7.44    | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间(YMMMDDHH) | 背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%(叠加背景以后) | 是否超标 |
|------|----|-------------|-------------|---------|------|----------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|------|
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | -2891,-1861 | 30.59   | 日平均  | -0.000317                        | 201210         | 51.000000                        | 50.999680                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1149,-1398  | -0.93   | 日平均  | 0.000000                         | 201210         | 51.000000                        | 51.000000                            | 75                               | 68           | 达标   |
|      |    |             |             |         | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |
|      | 30 | 网格          | -1350,-1550 | 48      | 日平均  | 0.005112                         | 201210         | 51.000000                        | 51.005110                            | 75                               | 68.01        | 达标   |
|      |    |             | -3500,-3500 | 201.2   | 年平均  | 0.000000                         | 平均值            | 21.991780                        | 21.991780                            | 35                               | 62.83        | 达标   |





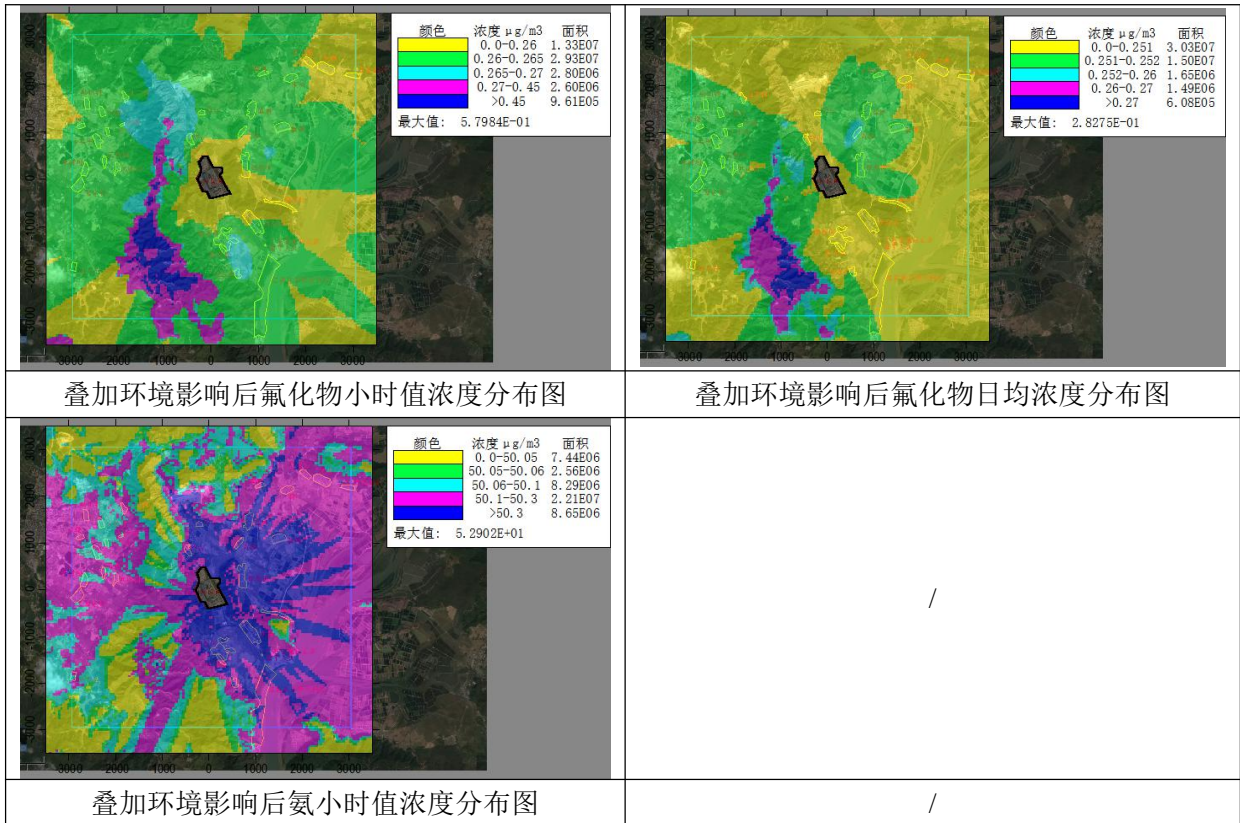


图 3.3-2 叠加现状浓度后各污染物平均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 1、二氧化硫

保证率日均浓度：评价范围内二氧化硫在各敏感点的最大日均叠加后浓度为  $12.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8%；区域最大日均叠加后浓度为  $12.44904\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.3%，达标。

年均浓度：评价范围内二氧化硫在各敏感点的最大年均叠加后浓度为  $6.180822\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.3%；区域最大年均叠加后浓度为  $6.180822\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.3%，达标。

### 2、氯化氢

小时浓度：评价范围内氯化氢在各敏感点的最大小时叠加后浓度为  $10.00321\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于大便，占标率为 20.01%；区域最大小时叠加后浓度为  $10.1199\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.32%，达标。

日均浓度：评价范围内氯化氢在各敏感点的最大日均叠加后浓度为  $10.000340\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于潭围，占标率为 66.67%；区域最大日均叠加后浓度为  $10.010260\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.84%，达标。

### 3、氟化物

小时浓度：评价范围内氟化物在各敏感点的最大小时叠加后浓度为  $0.265040\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于龙江里，占标率为 1.33%；区域最大小时叠加后浓度为  $0.579840\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.9%，达标。

日均浓度：评价范围内氟化物在各敏感点的最大日均叠加后浓度为  $0.2515\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于大便，占标率为 3.59%；区域最大日均叠加后浓度为  $0.28275\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.04%，达标。

#### 4、氨

小时浓度：评价范围内氨在各敏感点的最大小时叠加后浓度为  $50.56985\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于纸扇面，占标率为 25.28%；区域最大小时叠加后浓度为  $52.90239\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 26.45%，达标。

#### 5、PM<sub>10</sub>

保证率日均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各敏感点的最大日均叠加后浓度为  $73.00146\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度增值位于新溪里，占标率为 48.67%；区域最大日均叠加后浓度为  $73.22442\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.82%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各敏感点的最大年均叠加后浓度为  $36.84109\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.63%；区域最大年均叠加后浓度为  $36.84109\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.63%，达标。

#### (5) PM<sub>2.5</sub>

保证率日均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各敏感点的最大日均叠加后浓度为  $51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68%；区域最大日均叠加后浓度为  $51.00511\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.01%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各敏感点的最大年均叠加后浓度为  $21.99178\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.83%；区域最大年均叠加后浓度为  $21.99178\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 62.83%，达标。

项目污染源正常排放下，叠加现状浓度的环境影响后 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氟化物的 1 小时平均浓度和日平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氯化氢的 1 小时平均浓度和日平均质量浓度和氨的小时平均质量浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。



### 3.3.2 非正常工况下在环境保护目标及网格点处的预测结果统计

非正常工况下，项目 1h 最大浓度预测结果详见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目环境质量浓度预测结果一览表（非正常工况）

| 预测因子            | 序号 | 点名称         | 浓度类型 | 浓度增量 (µg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (µg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%   | 是否超标 |
|-----------------|----|-------------|------|---------------------------|-----------------|---------------------------|--------|------|
| SO <sub>2</sub> | 1  | 纸扇面         | 1 小时 | 50.3000                   | 20022110        | 500                       | 10.07  | 达标   |
|                 | 2  | 雷海          | 1 小时 | 64.7000                   | 20022409        | 500                       | 12.93  | 达标   |
|                 | 3  | 湾江          | 1 小时 | 60.2000                   | 20022010        | 500                       | 12.04  | 达标   |
|                 | 4  | 潭围          | 1 小时 | 52.8000                   | 20022010        | 500                       | 10.55  | 达标   |
|                 | 5  | 上潭围         | 1 小时 | 60.9000                   | 20020510        | 500                       | 12.18  | 达标   |
|                 | 6  | 湾雷          | 1 小时 | 64.3000                   | 20022409        | 500                       | 12.85  | 达标   |
|                 | 7  | 横板圩         | 1 小时 | 39.9000                   | 20021011        | 500                       | 7.99   | 达标   |
|                 | 8  | 洪滔墟         | 1 小时 | 47.1000                   | 20043007        | 500                       | 9.43   | 达标   |
|                 | 9  | 新溪里         | 1 小时 | 58.6000                   | 20010509        | 500                       | 11.73  | 达标   |
|                 | 10 | 新安里         | 1 小时 | 59.8000                   | 20010509        | 500                       | 11.96  | 达标   |
|                 | 11 | 龙江里         | 1 小时 | 62.2000                   | 20010509        | 500                       | 12.45  | 达标   |
|                 | 12 | 凤鸣岗         | 1 小时 | 60.3000                   | 20122211        | 500                       | 12.07  | 达标   |
|                 | 13 | 石榄岗         | 1 小时 | 58.7000                   | 20122211        | 500                       | 11.74  | 达标   |
|                 | 14 | 上平岗         | 1 小时 | 46.6000                   | 20012011        | 500                       | 9.32   | 达标   |
|                 | 15 | 下平岗         | 1 小时 | 47.6000                   | 20012011        | 500                       | 9.52   | 达标   |
|                 | 16 | 大便          | 1 小时 | 60.8000                   | 20021911        | 500                       | 12.15  | 达标   |
|                 | 17 | 牛陂村         | 1 小时 | 53.1000                   | 20021911        | 500                       | 10.63  | 达标   |
|                 | 18 | 山下村         | 1 小时 | 60.1000                   | 20021911        | 500                       | 12.02  | 达标   |
|                 | 19 | 岐山村         | 1 小时 | 48.1000                   | 20021911        | 500                       | 9.61   | 达标   |
|                 | 20 | 岗坳          | 1 小时 | 42.6000                   | 20012011        | 500                       | 8.52   | 达标   |
|                 | 21 | 米筛塘         | 1 小时 | 64.0000                   | 20122211        | 500                       | 12.79  | 达标   |
|                 | 22 | 塘表村         | 1 小时 | 61.5000                   | 20122211        | 500                       | 12.29  | 达标   |
|                 | 23 | 蟹塘          | 1 小时 | 53.1000                   | 20022110        | 500                       | 10.61  | 达标   |
|                 | 24 | 洞心          | 1 小时 | 45.9000                   | 20030412        | 500                       | 9.18   | 达标   |
|                 | 25 | 莲龙里         | 1 小时 | 41.9000                   | 20030412        | 500                       | 8.39   | 达标   |
|                 | 26 | 龙塘          | 1 小时 | 39.4000                   | 20030412        | 500                       | 7.89   | 达标   |
|                 | 27 | 龙塘新村        | 1 小时 | 32.8000                   | 20022110        | 500                       | 6.57   | 达标   |
|                 | 28 | 中和村         | 1 小时 | 53.7000                   | 20122214        | 500                       | 10.73  | 达标   |
|                 | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时 | 50.4000                   | 20043007        | 500                       | 10.07  | 达标   |
|                 | 30 | 网格          | 1 小时 | 1670.0000                 | 20022218        | 500                       | 333.04 | 超标   |
| NO <sub>2</sub> | 1  | 纸扇面         | 1 小时 | 14.5000                   | 20022110        | 200                       | 7.25   | 达标   |

| 预测因子 | 序号               | 点名称         | 浓度类型 | 浓度增量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%    | 是否超标   |
|------|------------------|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|--------|
|      | 2                | 雷海          | 1 小时 | 18.6000                              | 20022409           | 200                                  | 9.31    | 达标     |
|      | 3                | 湾江          | 1 小时 | 17.3000                              | 20022010           | 200                                  | 8.67    | 达标     |
|      | 4                | 潭围          | 1 小时 | 15.2000                              | 20022010           | 200                                  | 7.6     | 达标     |
|      | 5                | 上潭围         | 1 小时 | 17.5000                              | 20020510           | 200                                  | 8.76    | 达标     |
|      | 6                | 湾雷          | 1 小时 | 18.5000                              | 20022409           | 200                                  | 9.25    | 达标     |
|      | 7                | 横板圩         | 1 小时 | 11.5000                              | 20021011           | 200                                  | 5.75    | 达标     |
|      | 8                | 洪滘墟         | 1 小时 | 13.6000                              | 20043007           | 200                                  | 6.78    | 达标     |
|      | 9                | 新溪里         | 1 小时 | 16.9000                              | 20010509           | 200                                  | 8.44    | 达标     |
|      | 10               | 新安里         | 1 小时 | 17.2000                              | 20010509           | 200                                  | 8.61    | 达标     |
|      | 11               | 龙江里         | 1 小时 | 17.9000                              | 20010509           | 200                                  | 8.96    | 达标     |
|      | 12               | 凤鸣岗         | 1 小时 | 17.4000                              | 20122211           | 200                                  | 8.68    | 达标     |
|      | 13               | 石榄岗         | 1 小时 | 16.9000                              | 20122211           | 200                                  | 8.45    | 达标     |
|      | 14               | 上平岗         | 1 小时 | 13.4000                              | 20012011           | 200                                  | 6.71    | 达标     |
|      | 15               | 下平岗         | 1 小时 | 13.7000                              | 20012011           | 200                                  | 6.85    | 达标     |
|      | 16               | 大便          | 1 小时 | 17.5000                              | 20021911           | 200                                  | 8.74    | 达标     |
|      | 17               | 牛陂村         | 1 小时 | 15.3000                              | 20021911           | 200                                  | 7.65    | 达标     |
|      | 18               | 山下村         | 1 小时 | 17.3000                              | 20021911           | 200                                  | 8.65    | 达标     |
|      | 19               | 岐山村         | 1 小时 | 13.8000                              | 20021911           | 200                                  | 6.92    | 达标     |
|      | 20               | 岗坳          | 1 小时 | 12.3000                              | 20012011           | 200                                  | 6.13    | 达标     |
|      | 21               | 米筛塘         | 1 小时 | 18.4000                              | 20122211           | 200                                  | 9.21    | 达标     |
|      | 22               | 塘表村         | 1 小时 | 17.7000                              | 20122211           | 200                                  | 8.85    | 达标     |
|      | 23               | 蟹塘          | 1 小时 | 15.3000                              | 20022110           | 200                                  | 7.64    | 达标     |
|      | 24               | 洞心          | 1 小时 | 13.2000                              | 20030412           | 200                                  | 6.61    | 达标     |
|      | 25               | 莲龙里         | 1 小时 | 12.1000                              | 20030412           | 200                                  | 6.03    | 达标     |
|      | 26               | 龙塘          | 1 小时 | 11.4000                              | 20030412           | 200                                  | 5.68    | 达标     |
|      | 27               | 龙塘新村        | 1 小时 | 9.4600                               | 20022110           | 200                                  | 4.73    | 达标     |
|      | 28               | 中和村         | 1 小时 | 15.4000                              | 20122214           | 200                                  | 7.72    | 达标     |
|      | 29               | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时 | 14.5000                              | 20043007           | 200                                  | 7.25    | 达标     |
|      | 30               | 网格          | 1 小时 | 479.0000                             | 20022218           | 200                                  | 239.68  | 超标     |
|      | PM <sub>10</sub> | 1           | 纸扇面  | 1 小时                                 | 4180.0000          | 20082505                             | 450     | 929.37 |
| 2    |                  | 雷海          | 1 小时 | 5370.0000                            | 20050118           | 450                                  | 1193.21 | 超标     |
| 3    |                  | 湾江          | 1 小时 | 3840.0000                            | 20060822           | 450                                  | 854.13  | 超标     |
| 4    |                  | 潭围          | 1 小时 | 3450.0000                            | 20082006           | 450                                  | 767.15  | 超标     |
| 5    |                  | 上潭围         | 1 小时 | 2850.0000                            | 20062322           | 450                                  | 633.4   | 超标     |
| 6    |                  | 湾雷          | 1 小时 | 5370.0000                            | 20050118           | 450                                  | 1192.36 | 超标     |

| 预测因子 | 序号  | 点名称         | 浓度类型 | 浓度增量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%     | 是否超标 |    |
|------|-----|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------|------|----|
|      | 7   | 横板圩         | 1 小时 | 4030.0000                            | 20063002           | 450                                  | 894.61   | 超标   |    |
|      | 8   | 洪滔墟         | 1 小时 | 4070.0000                            | 20052607           | 450                                  | 905.38   | 超标   |    |
|      | 9   | 新溪里         | 1 小时 | 4610.0000                            | 20051007           | 450                                  | 1023.87  | 超标   |    |
|      | 10  | 新安里         | 1 小时 | 4800.0000                            | 20060521           | 450                                  | 1067.42  | 超标   |    |
|      | 11  | 龙江里         | 1 小时 | 3620.0000                            | 20070101           | 450                                  | 804.57   | 超标   |    |
|      | 12  | 凤鸣岗         | 1 小时 | 21600.0000                           | 20051705           | 450                                  | 4806.88  | 超标   |    |
|      | 13  | 石榄岗         | 1 小时 | 5050.0000                            | 20092501           | 450                                  | 1122.9   | 超标   |    |
|      | 14  | 上平岗         | 1 小时 | 9280.0000                            | 20051701           | 450                                  | 2063.05  | 超标   |    |
|      | 15  | 下平岗         | 1 小时 | 6370.0000                            | 20052103           | 450                                  | 1415.08  | 超标   |    |
|      | 16  | 大便          | 1 小时 | 9070.0000                            | 20052723           | 450                                  | 2015.81  | 超标   |    |
|      | 17  | 牛陂村         | 1 小时 | 7470.0000                            | 20052723           | 450                                  | 1659.03  | 超标   |    |
|      | 18  | 山下村         | 1 小时 | 13200.0000                           | 20051205           | 450                                  | 2934.41  | 超标   |    |
|      | 19  | 岐山村         | 1 小时 | 3590.0000                            | 20080523           | 450                                  | 798.74   | 超标   |    |
|      | 20  | 岗坳          | 1 小时 | 3340.0000                            | 20052707           | 450                                  | 741.84   | 超标   |    |
|      | 21  | 米筛塘         | 1 小时 | 9610.0000                            | 20051705           | 450                                  | 2134.63  | 超标   |    |
|      | 22  | 塘表村         | 1 小时 | 7810.0000                            | 20052704           | 450                                  | 1735.76  | 超标   |    |
|      | 23  | 蟹塘          | 1 小时 | 3170.0000                            | 20082020           | 450                                  | 703.65   | 超标   |    |
|      | 24  | 洞心          | 1 小时 | 2450.0000                            | 20091122           | 450                                  | 544.93   | 超标   |    |
|      | 25  | 莲龙里         | 1 小时 | 2270.0000                            | 20091122           | 450                                  | 504.71   | 超标   |    |
|      | 26  | 龙塘          | 1 小时 | 2520.0000                            | 20060602           | 450                                  | 558.98   | 超标   |    |
|      | 27  | 龙塘新村        | 1 小时 | 2270.0000                            | 20063024           | 450                                  | 504.93   | 超标   |    |
|      | 28  | 中和村         | 1 小时 | 9960.0000                            | 20052923           | 450                                  | 2213.9   | 超标   |    |
|      | 29  | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时 | 3520.0000                            | 20082122           | 450                                  | 782.66   | 超标   |    |
|      | 30  | 网格          | 1 小时 | 104000.0000                          | 20092424           | 450                                  | 23104.37 | 超标   |    |
|      | HCl | 1           | 纸扇面  | 1 小时                                 | 1.6700             | 20022110                             | 50       | 3.34 | 达标 |
|      |     | 2           | 雷海   | 1 小时                                 | 2.1500             | 20022409                             | 50       | 4.29 | 达标 |
|      |     | 3           | 湾江   | 1 小时                                 | 2.0000             | 20022010                             | 50       | 4    | 达标 |
|      |     | 4           | 潭围   | 1 小时                                 | 1.7500             | 20022010                             | 50       | 3.5  | 达标 |
|      |     | 5           | 上潭围  | 1 小时                                 | 2.0200             | 20020510                             | 50       | 4.04 | 达标 |
|      |     | 6           | 湾雷   | 1 小时                                 | 2.1300             | 20022409                             | 50       | 4.27 | 达标 |
| 7    |     | 横板圩         | 1 小时 | 1.3300                               | 20021011           | 50                                   | 2.65     | 达标   |    |
| 8    |     | 洪滔墟         | 1 小时 | 1.5600                               | 20043007           | 50                                   | 3.13     | 达标   |    |
| 9    |     | 新溪里         | 1 小时 | 1.9500                               | 20010509           | 50                                   | 3.89     | 达标   |    |
| 10   |     | 新安里         | 1 小时 | 1.9900                               | 20010509           | 50                                   | 3.97     | 达标   |    |
| 11   |     | 龙江里         | 1 小时 | 2.0700                               | 20010509           | 50                                   | 4.13     | 达标   |    |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 浓度类型 | 浓度增量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%   | 是否超标 |
|------|----|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------|------|
|      | 12 | 凤鸣岗         | 1 小时 | 2.0000                               | 20122211           | 50                                   | 4.01   | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗         | 1 小时 | 1.9500                               | 20122211           | 50                                   | 3.9    | 达标   |
|      | 14 | 上平岗         | 1 小时 | 1.5500                               | 20012011           | 50                                   | 3.09   | 达标   |
|      | 15 | 下平岗         | 1 小时 | 1.5800                               | 20012011           | 50                                   | 3.16   | 达标   |
|      | 16 | 大便          | 1 小时 | 2.0200                               | 20021911           | 50                                   | 4.03   | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村         | 1 小时 | 1.7600                               | 20021911           | 50                                   | 3.53   | 达标   |
|      | 18 | 山下村         | 1 小时 | 2.0000                               | 20021911           | 50                                   | 3.99   | 达标   |
|      | 19 | 岐山村         | 1 小时 | 1.6000                               | 20021911           | 50                                   | 3.19   | 达标   |
|      | 20 | 岗坳          | 1 小时 | 1.4100                               | 20012011           | 50                                   | 2.83   | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘         | 1 小时 | 2.1200                               | 20122211           | 50                                   | 4.25   | 达标   |
|      | 22 | 塘表村         | 1 小时 | 2.0400                               | 20122211           | 50                                   | 4.08   | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1 小时 | 1.7600                               | 20022110           | 50                                   | 3.52   | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1 小时 | 1.5200                               | 20030412           | 50                                   | 3.05   | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 1 小时 | 1.3900                               | 20030412           | 50                                   | 2.78   | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 1 小时 | 1.3100                               | 20030412           | 50                                   | 2.62   | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 1 小时 | 1.0900                               | 20022110           | 50                                   | 2.18   | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | 1 小时 | 1.7800                               | 20122214           | 50                                   | 3.56   | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时 | 1.6700                               | 20043007           | 50                                   | 3.34   | 达标   |
|      | 30 | 网格          | 1 小时 | 55.3000                              | 20022218           | 50                                   | 110.57 | 超标   |
| 氟化物  | 1  | 纸扇面         | 1 小时 | 2.6000                               | 20022110           | 20                                   | 12.99  | 达标   |
|      | 2  | 雷海          | 1 小时 | 3.3400                               | 20022409           | 20                                   | 16.69  | 达标   |
|      | 3  | 湾江          | 1 小时 | 3.1100                               | 20022010           | 20                                   | 15.54  | 达标   |
|      | 4  | 潭围          | 1 小时 | 2.7200                               | 20022010           | 20                                   | 13.62  | 达标   |
|      | 5  | 上潭围         | 1 小时 | 3.1400                               | 20020510           | 20                                   | 15.71  | 达标   |
|      | 6  | 湾雷          | 1 小时 | 3.3200                               | 20022409           | 20                                   | 16.59  | 达标   |
|      | 7  | 横板圩         | 1 小时 | 2.0600                               | 20021011           | 20                                   | 10.31  | 达标   |
|      | 8  | 洪滔墟         | 1 小时 | 2.4300                               | 20043007           | 20                                   | 12.16  | 达标   |
|      | 9  | 新溪里         | 1 小时 | 3.0300                               | 20010509           | 20                                   | 15.13  | 达标   |
|      | 10 | 新安里         | 1 小时 | 3.0900                               | 20010509           | 20                                   | 15.44  | 达标   |
|      | 11 | 龙江里         | 1 小时 | 3.2100                               | 20010509           | 20                                   | 16.06  | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗         | 1 小时 | 3.1100                               | 20122211           | 20                                   | 15.57  | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗         | 1 小时 | 3.0300                               | 20122211           | 20                                   | 15.15  | 达标   |
|      | 14 | 上平岗         | 1 小时 | 2.4100                               | 20012011           | 20                                   | 12.03  | 达标   |
|      | 15 | 下平岗         | 1 小时 | 2.4600                               | 20012011           | 20                                   | 12.29  | 达标   |
|      | 16 | 大便          | 1 小时 | 3.1400                               | 20021911           | 20                                   | 15.68  | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 浓度类型    | 浓度增量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 是否超标 |
|------|----|-------------|---------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|-------|------|
|      | 17 | 牛陂村         | 1 小时    | 2.7400                               | 20021911           | 20                                   | 13.72 | 达标   |
|      | 18 | 山下村         | 1 小时    | 3.1000                               | 20021911           | 20                                   | 15.51 | 达标   |
|      | 19 | 岐山村         | 1 小时    | 2.4800                               | 20021911           | 20                                   | 12.4  | 达标   |
|      | 20 | 岗坳          | 1 小时    | 2.2000                               | 20012011           | 20                                   | 10.99 | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘         | 1 小时    | 3.3000                               | 20122211           | 20                                   | 16.5  | 达标   |
|      | 22 | 塘表村         | 1 小时    | 3.1700                               | 20122211           | 20                                   | 15.86 | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1 小时    | 2.7400                               | 20022110           | 20                                   | 13.7  | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1 小时    | 2.3700                               | 20030412           | 20                                   | 11.85 | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 1 小时    | 2.1600                               | 20030412           | 20                                   | 10.82 | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 1 小时    | 2.0400                               | 20030412           | 20                                   | 10.18 | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 1 小时    | 1.7000                               | 20022110           | 20                                   | 8.48  | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | 1 小时    | 2.7700                               | 20122214           | 20                                   | 13.85 | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时    | 2.6000                               | 20043007           | 20                                   | 13    | 达标   |
| 30   | 网格 | 1 小时        | 85.9000 | 20022218                             | 20                 | 429.74                               | 超标    |      |
| 铅    | 1  | 纸扇面         | 1 小时    | 0.1160                               | 20022110           | 3                                    | 3.88  | 达标   |
|      | 2  | 雷海          | 1 小时    | 0.1500                               | 20022409           | 3                                    | 4.99  | 达标   |
|      | 3  | 湾江          | 1 小时    | 0.1390                               | 20022010           | 3                                    | 4.64  | 达标   |
|      | 4  | 潭围          | 1 小时    | 0.1220                               | 20022010           | 3                                    | 4.07  | 达标   |
|      | 5  | 上潭围         | 1 小时    | 0.1410                               | 20020510           | 3                                    | 4.69  | 达标   |
|      | 6  | 湾雷          | 1 小时    | 0.1490                               | 20022409           | 3                                    | 4.96  | 达标   |
|      | 7  | 横板圩         | 1 小时    | 0.0924                               | 20021011           | 3                                    | 3.08  | 达标   |
|      | 8  | 洪滔墟         | 1 小时    | 0.1090                               | 20043007           | 3                                    | 3.63  | 达标   |
|      | 9  | 新溪里         | 1 小时    | 0.1360                               | 20010509           | 3                                    | 4.52  | 达标   |
|      | 10 | 新安里         | 1 小时    | 0.1380                               | 20010509           | 3                                    | 4.61  | 达标   |
|      | 11 | 龙江里         | 1 小时    | 0.1440                               | 20010509           | 3                                    | 4.8   | 达标   |
|      | 12 | 凤鸣岗         | 1 小时    | 0.1400                               | 20122211           | 3                                    | 4.65  | 达标   |
|      | 13 | 石榄岗         | 1 小时    | 0.1360                               | 20122211           | 3                                    | 4.53  | 达标   |
|      | 14 | 上平岗         | 1 小时    | 0.1080                               | 20012011           | 3                                    | 3.59  | 达标   |
|      | 15 | 下平岗         | 1 小时    | 0.1100                               | 20012011           | 3                                    | 3.67  | 达标   |
|      | 16 | 大便          | 1 小时    | 0.1410                               | 20021911           | 3                                    | 4.68  | 达标   |
|      | 17 | 牛陂村         | 1 小时    | 0.1230                               | 20021911           | 3                                    | 4.1   | 达标   |
|      | 18 | 山下村         | 1 小时    | 0.1390                               | 20021911           | 3                                    | 4.63  | 达标   |
|      | 19 | 岐山村         | 1 小时    | 0.1110                               | 20021911           | 3                                    | 3.71  | 达标   |
|      | 20 | 岗坳          | 1 小时    | 0.0985                               | 20012011           | 3                                    | 3.28  | 达标   |
|      | 21 | 米筛塘         | 1 小时    | 0.1480                               | 20122211           | 3                                    | 4.93  | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 浓度类型 | 浓度增量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%   | 是否超标 |
|------|----|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------|------|
|      | 22 | 塘表村         | 1 小时 | 0.1420                               | 20122211           | 3                                    | 4.74   | 达标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1 小时 | 0.1230                               | 20022110           | 3                                    | 4.09   | 达标   |
|      | 24 | 洞心          | 1 小时 | 0.1060                               | 20030412           | 3                                    | 3.54   | 达标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 1 小时 | 0.0970                               | 20030412           | 3                                    | 3.23   | 达标   |
|      | 26 | 龙塘          | 1 小时 | 0.0912                               | 20030412           | 3                                    | 3.04   | 达标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 1 小时 | 0.0760                               | 20022110           | 3                                    | 2.53   | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | 1 小时 | 0.1240                               | 20122214           | 3                                    | 4.14   | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时 | 0.1170                               | 20043007           | 3                                    | 3.88   | 达标   |
|      | 30 | 网格          | 1 小时 | 3.8500                               | 20022218           | 3                                    | 128.39 | 超标   |
|      | 镉  | 1           | 纸扇面  | 1 小时                                 | 0.0036             | 20022110                             | 0.03   | 12.1 |
| 2    |    | 雷海          | 1 小时 | 0.0047                               | 20022409           | 0.03                                 | 15.57  | 达标   |
| 3    |    | 湾江          | 1 小时 | 0.0044                               | 20022010           | 0.03                                 | 14.5   | 达标   |
| 4    |    | 潭围          | 1 小时 | 0.0038                               | 20022010           | 0.03                                 | 12.7   | 达标   |
| 5    |    | 上潭围         | 1 小时 | 0.0044                               | 20020510           | 0.03                                 | 14.63  | 达标   |
| 6    |    | 湾雷          | 1 小时 | 0.0046                               | 20022409           | 0.03                                 | 15.47  | 达标   |
| 7    |    | 横板圩         | 1 小时 | 0.0029                               | 20021011           | 0.03                                 | 9.6    | 达标   |
| 8    |    | 洪滔墟         | 1 小时 | 0.0034                               | 20043007           | 0.03                                 | 11.33  | 达标   |
| 9    |    | 新溪里         | 1 小时 | 0.0042                               | 20010509           | 0.03                                 | 14.1   | 达标   |
| 10   |    | 新安里         | 1 小时 | 0.0043                               | 20010509           | 0.03                                 | 14.4   | 达标   |
| 11   |    | 龙江里         | 1 小时 | 0.0045                               | 20010509           | 0.03                                 | 14.97  | 达标   |
| 12   |    | 凤鸣岗         | 1 小时 | 0.0044                               | 20122211           | 0.03                                 | 14.5   | 达标   |
| 13   |    | 石榄岗         | 1 小时 | 0.0042                               | 20122211           | 0.03                                 | 14.13  | 达标   |
| 14   |    | 上平岗         | 1 小时 | 0.0034                               | 20012011           | 0.03                                 | 11.2   | 达标   |
| 15   |    | 下平岗         | 1 小时 | 0.0034                               | 20012011           | 0.03                                 | 11.47  | 达标   |
| 16   |    | 大便          | 1 小时 | 0.0044                               | 20021911           | 0.03                                 | 14.6   | 达标   |
| 17   |    | 牛陂村         | 1 小时 | 0.0038                               | 20021911           | 0.03                                 | 12.8   | 达标   |
| 18   |    | 山下村         | 1 小时 | 0.0043                               | 20021911           | 0.03                                 | 14.47  | 达标   |
| 19   |    | 岐山村         | 1 小时 | 0.0035                               | 20021911           | 0.03                                 | 11.57  | 达标   |
| 20   |    | 岗坳          | 1 小时 | 0.0031                               | 20012011           | 0.03                                 | 10.23  | 达标   |
| 21   |    | 米筛塘         | 1 小时 | 0.0046                               | 20122211           | 0.03                                 | 15.37  | 达标   |
| 22   |    | 塘表村         | 1 小时 | 0.0044                               | 20122211           | 0.03                                 | 14.77  | 达标   |
| 23   |    | 蟹塘          | 1 小时 | 0.0038                               | 20022110           | 0.03                                 | 12.77  | 达标   |
| 24   |    | 洞心          | 1 小时 | 0.0033                               | 20030412           | 0.03                                 | 11.03  | 达标   |
| 25   |    | 莲龙里         | 1 小时 | 0.0030                               | 20030412           | 0.03                                 | 10.1   | 达标   |
| 26   |    | 龙塘          | 1 小时 | 0.0029                               | 20030412           | 0.03                                 | 9.5    | 达标   |

| 预测因子 | 序号 | 点名称         | 浓度类型 | 浓度增量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%    | 是否超标 |
|------|----|-------------|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------|------|
|      | 27 | 龙塘新村        | 1 小时 | 0.0024                               | 20022110           | 0.03                                 | 7.9     | 达标   |
|      | 28 | 中和村         | 1 小时 | 0.0039                               | 20122214           | 0.03                                 | 12.9    | 达标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时 | 0.0036                               | 20043007           | 0.03                                 | 12.1    | 达标   |
|      | 30 | 网格          | 1 小时 | 0.1200                               | 20022218           | 0.03                                 | 400.53  | 超标   |
| 砷    | 1  | 纸扇面         | 1 小时 | 0.0865                               | 20022110           | 0.036                                | 240.14  | 超标   |
|      | 2  | 雷海          | 1 小时 | 0.1110                               | 20022409           | 0.036                                | 308.44  | 超标   |
|      | 3  | 湾江          | 1 小时 | 0.1030                               | 20022010           | 0.036                                | 287.25  | 超标   |
|      | 4  | 潭围          | 1 小时 | 0.0906                               | 20022010           | 0.036                                | 251.69  | 超标   |
|      | 5  | 上潭围         | 1 小时 | 0.1050                               | 20020510           | 0.036                                | 290.44  | 超标   |
|      | 6  | 湾雷          | 1 小时 | 0.1100                               | 20022409           | 0.036                                | 306.56  | 超标   |
|      | 7  | 横板圩         | 1 小时 | 0.0686                               | 20021011           | 0.036                                | 190.53  | 超标   |
|      | 8  | 洪滔墟         | 1 小时 | 0.0809                               | 20043007           | 0.036                                | 224.81  | 超标   |
|      | 9  | 新溪里         | 1 小时 | 0.1010                               | 20010509           | 0.036                                | 279.67  | 超标   |
|      | 10 | 新安里         | 1 小时 | 0.1030                               | 20010509           | 0.036                                | 285.33  | 超标   |
|      | 11 | 龙江里         | 1 小时 | 0.1070                               | 20010509           | 0.036                                | 296.78  | 超标   |
|      | 12 | 凤鸣岗         | 1 小时 | 0.1040                               | 20122211           | 0.036                                | 287.72  | 超标   |
|      | 13 | 石榄岗         | 1 小时 | 0.1010                               | 20122211           | 0.036                                | 280.06  | 超标   |
|      | 14 | 上平岗         | 1 小时 | 0.0800                               | 20012011           | 0.036                                | 222.28  | 超标   |
|      | 15 | 下平岗         | 1 小时 | 0.0818                               | 20012011           | 0.036                                | 227.08  | 超标   |
|      | 16 | 大便          | 1 小时 | 0.1040                               | 20021911           | 0.036                                | 289.75  | 超标   |
|      | 17 | 牛陂村         | 1 小时 | 0.0913                               | 20021911           | 0.036                                | 253.5   | 超标   |
|      | 18 | 山下村         | 1 小时 | 0.1030                               | 20021911           | 0.036                                | 286.64  | 超标   |
|      | 19 | 岐山村         | 1 小时 | 0.0825                               | 20021911           | 0.036                                | 229.25  | 超标   |
|      | 20 | 岗坳          | 1 小时 | 0.0731                               | 20012011           | 0.036                                | 203.08  | 超标   |
|      | 21 | 米筛塘         | 1 小时 | 0.1100                               | 20122211           | 0.036                                | 305.03  | 超标   |
|      | 22 | 塘表村         | 1 小时 | 0.1060                               | 20122211           | 0.036                                | 293.08  | 超标   |
|      | 23 | 蟹塘          | 1 小时 | 0.0911                               | 20022110           | 0.036                                | 253.11  | 超标   |
|      | 24 | 洞心          | 1 小时 | 0.0789                               | 20030412           | 0.036                                | 219.03  | 超标   |
|      | 25 | 莲龙里         | 1 小时 | 0.0720                               | 20030412           | 0.036                                | 199.97  | 超标   |
|      | 26 | 龙塘          | 1 小时 | 0.0677                               | 20030412           | 0.036                                | 188.06  | 超标   |
|      | 27 | 龙塘新村        | 1 小时 | 0.0564                               | 20022110           | 0.036                                | 156.67  | 超标   |
|      | 28 | 中和村         | 1 小时 | 0.0921                               | 20122214           | 0.036                                | 255.92  | 超标   |
|      | 29 | 广东省渔政总队恩平大队 | 1 小时 | 0.0865                               | 20043007           | 0.036                                | 240.25  | 超标   |
|      | 30 | 网格          | 1 小时 | 2.8600                               | 20022218           | 0.036                                | 7942.19 | 超标   |

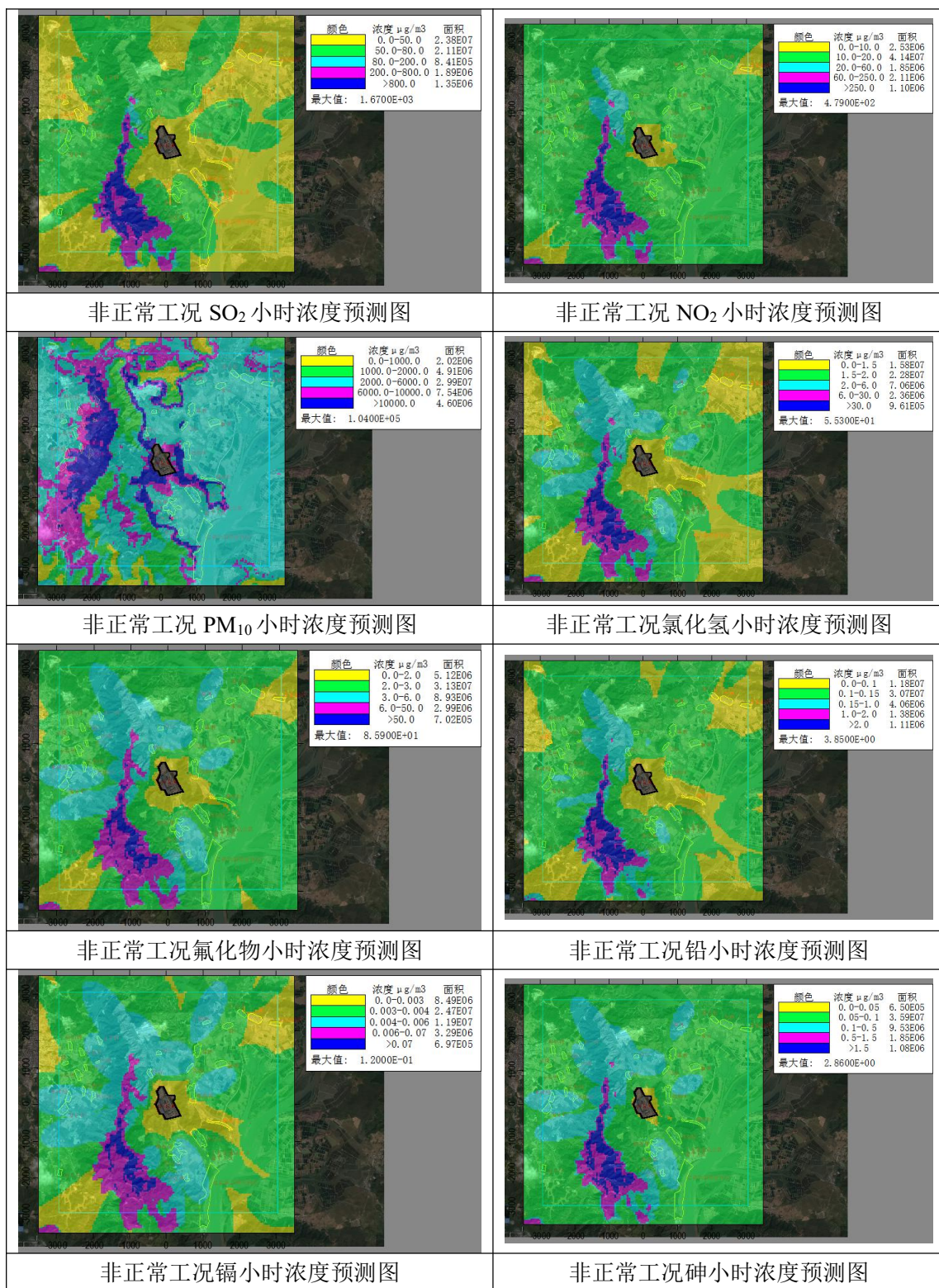


图 3.3-3 非正常工况下各污染物小时浓度预测图 (μg/m<sup>3</sup>)

非正常工况下，贡献预测结果分析：

1、SO<sub>2</sub>

在非正常排放情况下，二氧化硫在各敏感点的最大小时落地浓度为 64.7μg/m<sup>3</sup>，位



于雷海，占标率为 12.93%，达标；区域最大小时落地浓度为  $1670\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 333.04%，超标。

#### 2、NO<sub>2</sub>

在非正常排放情况下，NO<sub>2</sub>在各敏感点的最大小时落地浓度为  $18.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于雷海，占标率为 9.31%，达标；区域最大小时落地浓度为  $479\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 239.68%，超标。

#### 3、PM<sub>10</sub>

在非正常排放情况下，PM<sub>10</sub>在各敏感点的最大小时落地浓度为  $21600\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于凤鸣岗，占标率为 4806.88%，超标；区域最大小时落地浓度为  $104000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 23104.37%，超标。

#### 4、氯化氢

在非正常排放情况下，氯化氢在各敏感点的最大小时落地浓度为  $2.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于雷海，占标率 4.29%，达标；区域最大小时落地浓度为  $55.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 110.57%，超标。

#### 5、氟化物

在非正常排放情况下，氟化物在各敏感点的最大小时落地浓度为  $3.34\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于雷海，占标率为 16.69%，达标；区域最大小时落地浓度为  $85.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 429.74%，超标。

#### 6、铅

在非正常排放情况下，铅在各敏感点的最大小时落地浓度为  $0.15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于雷海，占标率为 4.99%，达标；区域最大小时落地浓度为  $3.85\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 128.39%，超标。

#### 7、镉

在非正常排放情况下，镉在各敏感点的最大小时落地浓度为  $0.0047\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于雷海，占标率为 15.57%，达标；区域最大小时落地浓度为  $0.12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 400.53%，超标。

#### 8、砷

在非正常排放情况下，砷在各敏感点的最大小时落地浓度为  $0.111\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于雷海，占标率为 308.44%，超标；区域最大小时落地浓度为  $2.86\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7942.19%，超标。

由上述分析可知，在非正常排放情况下，各污染物预测最大小时浓度均超过相应的

质量标准。非正常排放情况下，项目排放的废气污染物会对大气环境造成不良影响，故建设单位应强化运行管理、定期对环保设施进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

### **3.3.3 废气对一类区（镇海湾红树林自然保护区）的环境保护目标及网格点处影响预测分析**

#### **3.3.3.1 正常工况下，预测范围空气环境功能一类区内环境保护目标及网格点处贡献值**

表 3.3-4 本项目质量浓度贡献预测结果一览表（一类区，正常工况）

| 污染物              | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率% | 是否超标 |
|------------------|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| SO <sub>2</sub>  | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050, -2100 | 2.80    | 1 小时 | 5.96408                  | 20010509       | 150                      | 3.98 | 达标   |
|                  |             | 950, -3300  | 24.30   | 日平均  | 0.52625                  | 201219         | 50                       | 1.05 | 达标   |
|                  |             | 950, -3300  | 24.30   | 年平均  | 0.02440                  | 平均值            | 20                       | 0.12 | 达标   |
| 铅                | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 年平均  | 0.00002                  | 平均值            | 0.5                      | 0.1  | 达标   |
| 镉                | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 年平均  | 0.00000                  | 平均值            | 0.005                    | 0    | 达标   |
| 砷                | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 年平均  | 0.00001                  | 平均值            | 0.006                    | 0.16 | 达标   |
| 汞                | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 年平均  | 0.00000                  | 平均值            | 0.05                     | 0    | 达标   |
| HCl              | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050, -2100 | 2.80    | 1 小时 | 0.07112                  | 20010509       | 50                       | 0.14 | 达标   |
|                  |             | 950, -3300  | 24.30   | 日平均  | 0.00628                  | 201219         | 15                       | 0.04 | 达标   |
| 氟化物              | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050, -2100 | 2.80    | 1 小时 | 0.09958                  | 20010509       | 20                       | 0.50 | 达标   |
|                  |             | 950, -3300  | 24.30   | 日平均  | 0.00879                  | 201219         | 7                        | 0.13 | 达标   |
| 二噁英              | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 年平均  | 0.00000                  | 平均值            | 6.00E-10                 | 0    | 达标   |
| 氨                | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050, -2100 | 2.80    | 1 小时 | 0.14629                  | 20010509       | 200                      | 0.07 | 达标   |
| PM <sub>10</sub> | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 日平均  | 0.15245                  | 201219         | 50                       | 0.30 | 达标   |
|                  |             | 950, -2750  | 40.60   | 年平均  | 0.01180                  | 平均值            | 40                       | 0.03 | 达标   |

正常工况下，本项目在空气环境功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）浓度贡献预测结果分析：

### 1、SO<sub>2</sub>

小时浓度：评价范围内 SO<sub>2</sub> 在各一类区敏感点的最大小时浓度增值为 5.96408μg/m<sup>3</sup>，占标率为 3.98%，达标。

日均浓度：评价范围内 SO<sub>2</sub> 在各一类区敏感点的最大日均落地浓度增值为 0.52625μg/m<sup>3</sup>，占标率为 1.0525%，达标。

年均浓度：评价范围内 SO<sub>2</sub> 在各一类区敏感点的最大年均落地浓度增值为 0.02440μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.12%，达标。

### 2、铅

年均浓度：评价范围内铅在各一类区敏感点的最大年平均落地浓度增值为 0.00002μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.01%，达标。

### 3、镉

年均浓度：评价范围内镉在各一类区敏感点的最大年平均落地浓度增值为 0μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0%，达标。

### 4、砷

年均浓度：评价范围内砷在各一类区敏感点的最大年平均落地浓度增值为 0.00001μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.17%，达标。

### 5、汞

年均浓度：评价范围内汞在各一类区敏感点的最大年平均落地浓度增值为 0μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0%，达标。

### 6、HCl

小时浓度：评价范围内 HCl 在各一类区敏感点的最大小时浓度增值为 0.07112μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.14%，达标。

日均浓度：评价范围内 HCl 在各一类区敏感点的最大日均落地浓度增值为 0.00628μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.04%，达标。

### 7、氟化物

小时浓度：评价范围内氟化物在各一类区敏感点的最大小时浓度增值为 0.09958μg/m<sup>3</sup>，占标率为 0.50%，达标。

日均浓度：评价范围内氟化物在各一类区敏感点的最大日均落地浓度增值为  $0.00879\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%，达标。

### 8、二噁英

年均浓度：评价范围内二噁英在各一类区敏感点的最大年平均落地浓度增值为  $0.0000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%，达标。

### 9、氨

小时浓度：评价范围内氨在各一类区敏感点的最大小时落地浓度增值为  $0.14629\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.21%，达标。

### 10、PM<sub>10</sub>

日均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各一类区敏感点的最大日均落地浓度增值为  $0.1245\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.30%，达标。

年均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各一类区敏感点的最大年均落地浓度增值为  $0.0118\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.03%，达标。

#### 3.3.3.2 正常工况下，预测范围空气环境功能一类区内环境保护目标及网格点处贡献值叠加其它影响后的预测结果

一类区叠加预测结果见表 3.3-5。

表 3.3-5 叠加后环境质量浓度预测结果表（一类区）

| 序号               | 点名称         | 点坐标(x,y)    | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m <sup>3</sup> ) | 叠加背景后的浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 评价标准<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率%(叠加背景<br>以后) | 是否超标 |
|------------------|-------------|-------------|---------|------|--------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------|------|
| 二氧化硫             | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 日平均  | 0.00002                  | 201215             | 24                       | 24.00002                         | 50                           | 48               | 达标   |
| 氨                | 镇海湾红树林自然保护区 | 1200, -1600 | 1.10    | 1 小时 | 0.41713                  | 20020706           | 50                       | 50.41713                         | 200                          | 25.21            | 达标   |
| 氯化氢              | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050, -2100 | 2.80    | 1 小时 | 0.00305                  | 20010509           | 10                       | 10.00305                         | 50                           | 20.01            | 达标   |
| 氟化物              | 镇海湾红树林自然保护区 | 1050, -2100 | 2.80    | 1 小时 | 0.01422                  | 20010509           | 0.25                     | 0.26422                          | 20                           | 1.32             | 达标   |
|                  | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -3300  | 24.30   | 日平均  | 0.00115                  | 201219             | 0.03                     | 0.03115                          | 7                            | 0.045            | 达标   |
| PM <sub>10</sub> | 镇海湾红树林自然保护区 | 950, -2750  | 40.60   | 日平均  | 0.06514                  | 201011             | 37                       | 37.06514                         | 50                           | 74.13            | 达标   |

注：一类区 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的现状浓度采取在镇海湾红树林自然保护区补充监测的监测数据，氨、氯化氢、氟化物的现状浓度采取现状监测中的最大值。

正常工况下，项目预测范围空气环境功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）内叠加现状背景值的污染源后贡献质量浓度预测结果分析：

### 1、二氧化硫

保证率日均浓度：评价范围内二氧化硫在各一类区敏感点的最大保证率日均叠加后浓度为 24.00002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48%，达标。

### 2、氨

小时浓度：评价范围内氨在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 50.41713 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.21%，达标。

### 3、氯化氢

小时浓度：评价范围内氯化氢在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 10.00305 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.01%，达标。

### 4、氟化物

小时浓度：评价范围内氟化物在各一类区敏感点的最大小时叠加后浓度为 1.3211 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.32%，达标。

日均浓度：评价范围内氟化物在各一类区敏感点的最大日均叠加后浓度为 0.03115 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.45%，达标。

### 5、PM<sub>10</sub>

保证率日均浓度：评价范围内 PM<sub>10</sub> 在各一类区敏感点的最大保证率日均叠加后浓度为 37.06514 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 74.13%，达标。

## 3.3.4 非正常工况下在一类区环境保护目标及网格点处的预测结果统计

非正常工况下，项目在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）1h 最大浓度贡献值预测结果详见表 3.3-6。

表 3.3-6 本项目非正常工况下质量浓度贡献预测结果一览表（一类区，非正常工况）

| 预测因子             | 点名称                    | 浓度类型 | 浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%    | 是否超标 |
|------------------|------------------------|------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------|------|
| SO <sub>2</sub>  | 环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区） | 1 小时 | 58.61801                          | 20010509        | 150.0                             | 39.08   | 达标   |
| NO <sub>2</sub>  |                        | 1 小时 | 16.87485                          | 20010509        | 200                               | 8.45    | 达标   |
| PM <sub>10</sub> |                        | 1 小时 | 10634.06                          | 20042005        | 150.0                             | 7089.38 | 超标   |
| HCl              |                        | 1 小时 | 1.94608                           | 20010509        | 50                                | 3.89    | 达标   |
| 氟化物              |                        | 1 小时 | 3.02557                           | 20010509        | 20                                | 15.13   | 达标   |
| 铅                |                        | 1 小时 | 0.13559                           | 20010509        | 3                                 | 4.52    | 达标   |
| 镉                |                        | 1 小时 | 0.00423                           | 20010509        | 0.03                              | 14.     | 达标   |

| 预测因子 | 点名称 | 浓度类型 | 浓度增量<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间<br>(YYMMDDHH) | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%   | 是否超标 |
|------|-----|------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------|------|
| 砷    |     | 1 小时 | 0.10065                              | 20010509           | 0.036                                | 279.58 | 超标   |

非正常工况下，本项目在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）浓度贡献预测结果分析：

#### 1、二氧化硫

在非正常排放情况下，二氧化硫在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $58.61801\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 39.08%，均无超标点。

#### 2、NO<sub>2</sub>

在非正常排放情况下，NO<sub>2</sub>在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $16.87485\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.45%，均无超标点。

#### 3、PM<sub>10</sub>

在非正常排放情况下，PM<sub>10</sub>在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $10634.06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7089.38%，超标。

#### 4、氯化氢

在非正常排放情况下，氯化氢在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $1.94608\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.89%，均无超标点。

#### 5、氟化物

在非正常排放情况下，氟化物在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $3.02557\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.13%，均无超标点。

#### 6、铅

在非正常排放情况下，铅在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $0.13559\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.52%，均无超标点。

#### 7、镉

在非正常排放情况下，镉在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $0.00423\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.1%，均无超标点。

#### 8、砷

在非正常排放情况下，砷在环境空气功能一类区（镇海湾红树林自然保护区）的最大小时落地浓度为  $0.10065\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 279.58%，超标。



### 3.3.5 项目大气环境防护距离

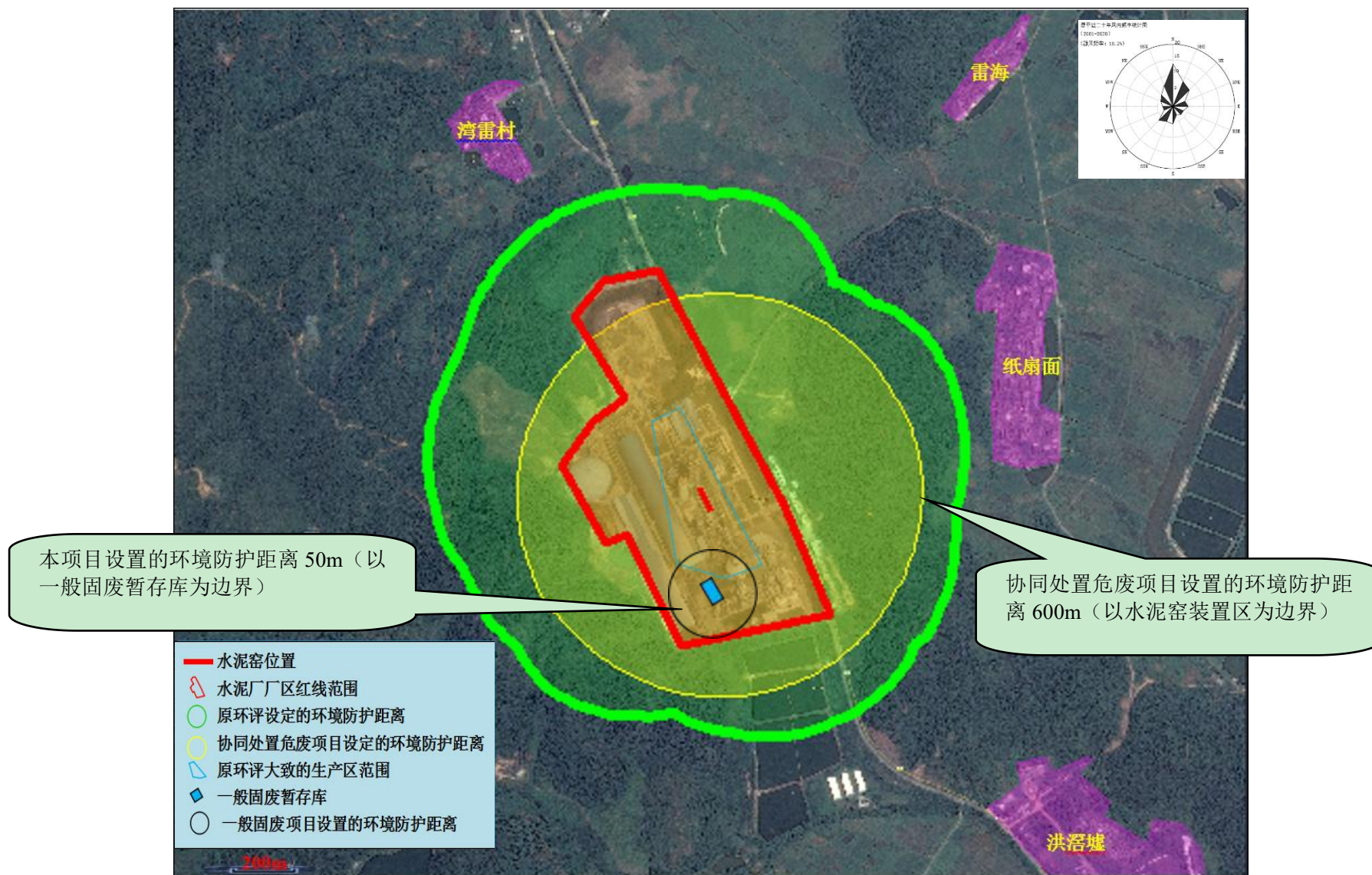
由《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）可知，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

本项目建成后全厂污染物短期贡献浓度增量预测结果见下表：

**表 3.3-8 本项目建成后全厂污染物短期贡献浓度增量预测结果表**

| 污染物               | 浓度类型  | 浓度增量     | 标准值  | 占标率 (%) | 下风向距离 (m) | 大气环境防护距离 (m) |      |
|-------------------|-------|----------|------|---------|-----------|--------------|------|
|                   |       |          |      |         |           | 计算结果         | 取值   |
| SO <sub>2</sub>   | 1h 均值 | 149.8724 | 500  | 29.97   | /         | 无超标点         | 无需设置 |
|                   | 日均值   | 14.21778 | 150  | 9.48    | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| NO <sub>2</sub>   | 1h 均值 | 869.0786 | 200  | 434.54  | /         | 无相邻超标点       | 无需设置 |
|                   | 日均值   | 82.4459  | 80   | 103.06  | /         | 无相邻超标点       | 无需设置 |
| 氟化物               | 1h 均值 | 2.5023   | 20   | 12.51   | /         | 无超标点         | 无需设置 |
|                   | 日均值   | 0.23738  | 7.0  | 3.39    | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| PM <sub>10</sub>  | 日均值   | 81.44016 | 150  | 54.29   | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| PM <sub>2.5</sub> | 日均值   | 6.0256   | 75   | 8.03    | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| TSP               | 日均值   | 0.27776  | 300  | 0.09    | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| 氨                 | 1h 均值 | 5.50513  | 200  | 2.75    | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| 硫化氢               | 1h 均值 | 3.3301   | 10   | 33.30   | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| TVOC              | 8h 均值 | 14.58998 | 1200 | 1.22    | /         | 无超标点         | 无需设置 |
| 氯化氢               | 1h 均值 | 1.6406   | 50   | 3.28    | /         | 无超标点         | 无需设置 |
|                   | 日均值   | 0.15564  | 15   | 1.04    | /         | 无超标点         | 无需设置 |

由表 3.3-8 可知，本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境防护距离。因此，项目改建完成后的大气环境防护距离将沿用原水泥厂环评批复、协同处置危废项目以及协同处置一般固废项目的大气环境防护距离，即以生产区为边界外扩 600m 作为环境防护距离。在上述设定的环境防护范围内，不应规划建设居住区、医院、和学校等环境敏感区。各防护距离范围详见图 3.3-11。



### 3.4 项目全厂污染物排放量核算结果

#### (1) 有组织排放量核算

表 3.4-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口编号     | 污染物                       | 核算排放浓度 mg/m <sup>3</sup>  | 核算排放速率 kg/h   | 核算年排放量 t/a  |
|---------|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------|-------------|
| 主要排放口   |           |                           |                           |               |             |
| 1       | FQ-16 排气筒 | 颗粒物                       | 5.053                     | 2.6358        | 19.61       |
|         |           | SO <sub>2</sub>           | 432.751                   | 23.3763       | 173.920     |
|         |           | NO <sub>x</sub>           | 80.146                    | 43.8237       | 326.048     |
|         |           | HF                        | 0.703                     | 0.3841        | 2.858       |
|         |           | HCl                       | 0.807                     | 0.4415        | 3.25        |
|         |           | Hg                        | 0.003                     | 0.0016        | 0.012       |
|         |           | Cd                        | 0.001                     | 0.0005        | 0.004       |
|         |           | Pb                        | 0.031                     | 0.0172        | 0.128       |
|         |           | As                        | 0.023                     | 0.0128        | 0.095       |
|         |           | Cr                        | 0.025                     | 0.0132        | 0.098       |
|         |           | Tl+Cd+Pb+As               | 0.077                     | 0.0423        | 0.315       |
|         |           | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 0.101                     | 0.0552        | 0.411       |
|         |           | 二噁英                       | 0.043ngTEQ/m <sup>3</sup> | 0.0224mgTEQ/h | 0.167gTEQ/a |
|         |           | 氨                         | 1.081                     | 0.5640        | 4.196       |
| 一般排放口   |           |                           |                           |               |             |
| 2       | FQ-69 排气筒 | 颗粒物                       | 1.52                      | 0.0397        | 0.295       |
| 3       | FQ-70 排气筒 | 颗粒物                       | 0.42                      | 0.0015        | 0.011       |
| 主要排放口合计 |           | 颗粒物                       |                           |               | 19.61       |
|         |           | SO <sub>2</sub>           |                           |               | 173.920     |
|         |           | NO <sub>x</sub>           |                           |               | 326.048     |
|         |           | HF                        |                           |               | 2.858       |
|         |           | HCl                       |                           |               | 3.285       |
|         |           | Hg                        |                           |               | 0.012       |
|         |           | Cd                        |                           |               | 0.004       |
|         |           | Pb                        |                           |               | 0.128       |
|         |           | As                        |                           |               | 0.095       |
|         |           | Cr                        |                           |               | 0.098       |
|         |           | Tl+Cd+Pb+As               |                           |               | 0.315       |
|         |           | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |                           |               | 0.411       |
|         |           | 二噁英                       |                           |               | 0.167gTEQ/a |

| 序号      | 排放口编号 | 污染物                       | 核算排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 核算排放速率 kg/h | 核算年排放量 t/a  |
|---------|-------|---------------------------|--------------------------|-------------|-------------|
|         |       | 氨                         |                          |             | 4.196       |
| 一般排放口合计 |       | 颗粒物                       |                          |             | 0.306       |
| 有组织排放总计 |       | 颗粒物                       |                          |             | 19.916      |
|         |       | SO <sub>2</sub>           |                          |             | 173.920     |
|         |       | NO <sub>x</sub>           |                          |             | 326.048     |
|         |       | HF                        |                          |             | 2.858       |
|         |       | HCl                       |                          |             | 3.285       |
|         |       | Hg                        |                          |             | 0.012       |
|         |       | Cd                        |                          |             | 0.004       |
|         |       | Pb                        |                          |             | 0.128       |
|         |       | As                        |                          |             | 0.095       |
|         |       | Cr                        |                          |             | 0.098       |
|         |       | Tl+Cd+Pb+As               |                          |             | 0.315       |
|         |       | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V |                          |             | 0.411       |
|         |       | 二噁英                       |                          |             | 0.167gTEQ/a |
|         |       | 氨                         |                          |             | 4.196       |

(2) 年排放量核算

表 3.4-2 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物                       | 年排放量 (t/a)  |
|----|---------------------------|-------------|
| 1  | 颗粒物                       | 19.916      |
| 2  | SO <sub>2</sub>           | 173.920     |
| 3  | NO <sub>x</sub>           | 326.048     |
| 4  | HF                        | 2.858       |
| 5  | HCl                       | 3.285       |
| 6  | Hg                        | 0.012       |
| 7  | Cd                        | 0.004       |
| 8  | Pb                        | 0.128       |
| 9  | As                        | 0.095       |
| 10 | Cr                        | 0.098       |
| 11 | Tl+Cd+Pb+As               | 0.315       |
| 12 | Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V | 0.411       |
| 13 | 二噁英                       | 0.167gTEQ/a |
| 14 | 氨                         | 4.196       |

### 3.5 大气环境影响评价自查表

表 3.5-1 大气环境影响评价自查表

| 工作内容          |                                      | 自查项目  |  |   |  |  |   |                             |
|---------------|--------------------------------------|---|--|---|--|--|---|-----------------------------|
| 评价等级与范围       | 评价等级                                 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 二级 <input type="checkbox"/>                     |  | 三级 <input type="checkbox"/>  |   |                             |
|               | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>  |  | 边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>   |  | 边长=5km <input type="checkbox"/>  |   |                             |
| 评价因子          | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>   |  | 500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/> |  | <500t/a <input type="checkbox"/>   |   |                             |
|               | 评价因子                                 | 基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )<br>其他污染物(Hg、Pb、Cd、As、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、氟化物、二噁英、TSP、TVOC) |  |   | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> |  |   |                             |
| 评价标准          | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 地方标准 <input type="checkbox"/>                   |  | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/>   | 其他标准 <input type="checkbox"/>           |                             |
| 现状评价          | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>  |  | 二类区 <input type="checkbox"/>                    |  | 一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>  |   |                             |
|               | 评价基准年                                | (2020) 年  |  |   |  |  |   |                             |
|               | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>   |  | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>   |   |                             |
|               | 现状评价                                 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>   |  |   | 不达标区 <input type="checkbox"/>  |  |   |                             |
| 污染源调查         | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input type="checkbox"/>  |  | 拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>     |  | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>  | 区域污染源 <input type="checkbox"/>          |                             |
| 大气环境影响预测与评价   | 预测模型                                 | AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>  | ADMS <input type="checkbox"/>                      | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>             | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>   | CALPUFF <input type="checkbox"/>   | 网格模型 <input type="checkbox"/>           | 其他 <input type="checkbox"/> |
|               | 预测范围                                 | 边长≥50km <input type="checkbox"/>  |  | 边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>   |  | 边长=5km <input type="checkbox"/>  |   |                             |
|               | 预测因子                                 | 预测因子(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、TVOC)   |  |   |  | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> |   |                             |
|               | 正常排放短期浓度贡献值                          | C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>   |  |   |  | C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>   |   |                             |
|               | 正常排放年均浓度贡献值                          | 一类区   | C 本项目最大占标率≤10% <input checked="" type="checkbox"/> |   |  |  | C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/> |                             |
|               |                                      | 二类区   | C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/> |   |  |  | C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/> |                             |
|               | 非正常排放 1h 浓度贡献值                       | 非正常持续时长(1) h  | C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>             |   |  | C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>  |   |                             |
|               | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值                    | C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>  |  |   | C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>   |  |   |                             |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20% <input type="checkbox"/>      |   |  | k>-20% <input type="checkbox"/>                 |  |  |   |                             |
| 环境监测计划        | 污染源监测                                | 烟尘、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、氨、硫化氢、氯化氢、TSP、氟化物、TVOC  |  |   | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>                     |  | 无监测 <input type="checkbox"/>            |                             |
|               | 环境质量监测                               | 镉、氨、硫化氢、TVOC、TSP  |  |   | 监测点位数(厂址主导下风向 1 个监测点)  |  | 无监测 <input type="checkbox"/>            |                             |
| 评价结论          | 环境影响                                 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>   |  |   |  |  |   |                             |
|               | 大气环境防护距离                             | 无需设置  |  |   |  |  |   |                             |
|               | 污染源年排放量                              | SO <sub>2</sub> : (173.920) t/a   | NO <sub>x</sub> : (992)                            | 颗粒物: (164.194)                                  | VOC <sub>s</sub> : (0.628) t/a   |  |   |                             |

| 工作内容                      |  | 自查项目 |     |  |
|---------------------------|--|------|-----|--|
|                           |  | t/a  | t/a |  |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 |  |      |     |  |

### 3.6 大气环境影响评价小结

由环境空气质量现状可知，项目属于达标区。本次评价因子（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、HCl、二噁英、Pb、Hg、Cd、As、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、氟化物、TVOC）均为达标因子，预测结果分析如下：

1、环境空气二类区新增污染源（SO<sub>2</sub>、氨、铅、镉、砷、汞、HCl、氟化物、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是 29.97%（SO<sub>2</sub>）<100%；环境空气一类区新增污染源（SO<sub>2</sub>、二噁英、氨、铅、镉、砷、汞、HCl、氟化物、PM<sub>10</sub>）正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率是 3.98%（SO<sub>2</sub>）<100%

2、环境空气二类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（砷）13.17%<30%；环境空气一类区新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率是（砷）0.17%<10%。

3、项目污染源正常排放下，叠加现状浓度的环境影响后 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氟化物的 1 小时平均浓度和日平均质量浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；氨、氯化氢的小时平均质量浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；

4、本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境防护距离；本项目改建完成后的大气环境防护距离将沿用原水泥厂环评批复、协同处置危废项目以及协同处置一般固废项目的大气环境防护距离，即以生产区为边界外扩 600m 作为环境防护距离。在上述设定的环境防护范围内，不应规划建设居住区、医院、和学校等环境敏感区。

5、由于改建前后，氮氧化物的排放量不变，氮氧化物对环境的影响已在现状监测中体现，根据现状监测数据，氮氧化物的现状浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

由此可见，该项目的大气环境影响可以接受。

## 4 大气环境保护措施技术经济论证

### 4.1 本项目废气产生节点

#### 1、窑尾废气

窑尾烟气主要的大气污染物类型有：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl、HF、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Cu、Ni 及二噁英类等，依托现有窑尾烟气处理系统进行处理。

#### 2、一般固废预处理车间废气

一般固废预处理车间破碎机产生的粉尘，利用破碎机自带的除尘系统进行处理，处理后经 15m 高排气筒排放。

#### 3、灰罐卸料粉尘废气

灰罐卸料粉尘通过灰罐顶部管道直接连接至“布袋除尘”装置处理，处理后经 20m 高排气筒排放。

### 4.2 废气污染防治措施可行性分析

#### 4.2.1 一般固废预处理车间废气处理措施

固废预处理车间采用双轴式固定破碎机进行破碎，破碎过程会产生粉尘，此部分粉尘经破碎机配套建设的布袋除尘器处理后进入水泥窑，布袋除尘器处理率为 99.98%。破碎过后的固废颗粒粒径在 50~75mm，配伍后的双无轴螺旋输送机以及定量给料机进行装箱，箱子设有盖子，会产生少量粉尘。

拟在破碎位置设置集气罩对粉尘进行收集，集气罩与破碎机紧密连接，集气罩与破碎区域形成一个密闭空间，该区域直接接除尘风管进行抽风，收集效率取 100%，风量为 26000m<sup>3</sup>，破碎机自带除尘系统（布袋除尘），处理效率取 99.98%。停窑期间，不对固体废物进行破碎，不产生废气。

项目布袋除尘器具有下列显著特点：

(1) 清灰系统效率高：采用低压脉冲清灰，吹灰用压缩空气的压力为 0.25~0.35MPa，减少了滤袋的磨损，提高了滤袋的使用寿命。

(2) 适应高浓度烟尘处理，可达 10g/Nm<sup>3</sup>；除尘效率高，可达 99.9%以上，清洁滤袋附着粉尘初层后出口排尘浓度可达 8mg/Nm<sup>3</sup> 以下；

(3) 运行阻力稳定，不会出现由于运行时间长而大幅上升的情况；

(4) 采用纯 PTFE（聚四氟乙烯）针刺毡覆膜滤袋，耐温可达 260℃，并有优秀的耐酸、抗氧化性能；

(5) 滤袋寿命长，可达 4 年以上；

(6) 运行稳定可靠，确保排放达标；

(7) 可实现在线和离线清灰，清灰间隔长，压缩空气耗量低；

(8) 采用先进的 PLC 可编程序控制器除尘设备的运行全过程使用压差或定时两种控制方式，可靠性高，使用寿命长，便于用户操作和使用。

示意图如图所示。

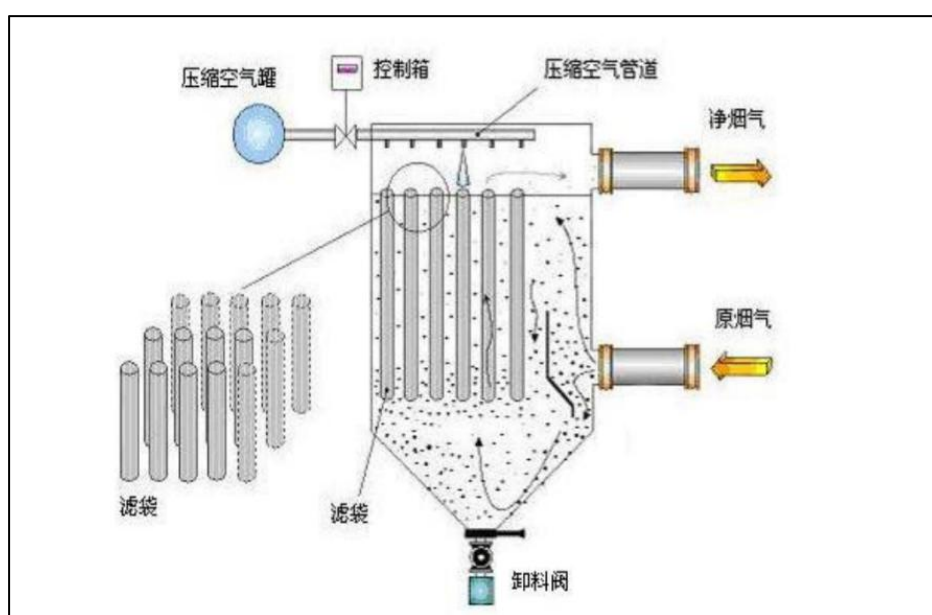


图 4.2-1 布袋除尘器原理图



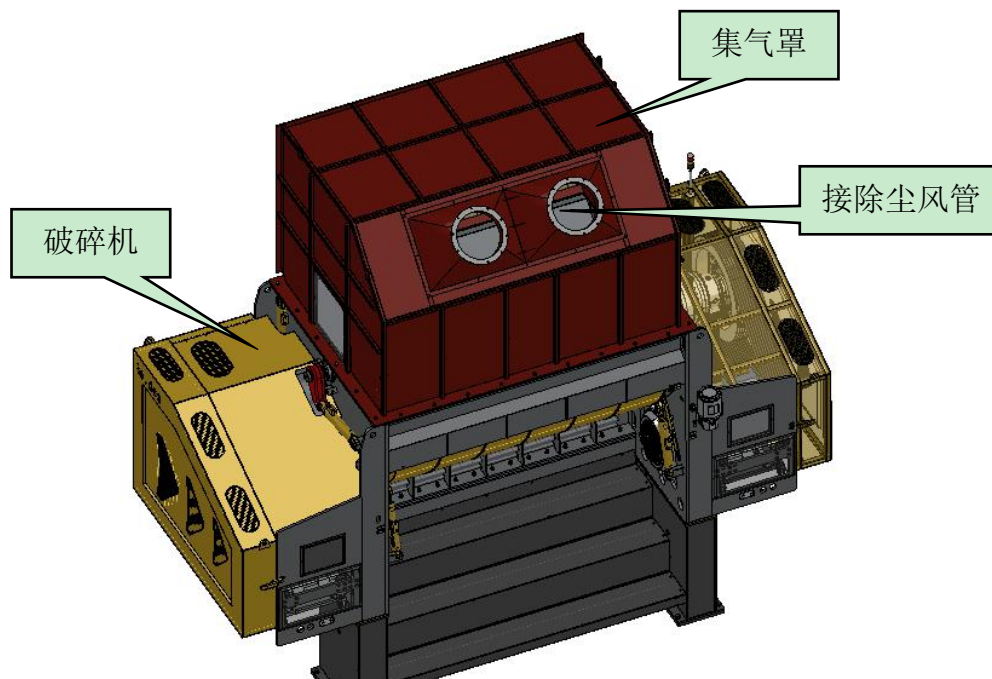


图 4.2-2 设备外型示意图

相关参数如下：

处理风量：26000m<sup>3</sup>/h

过滤面积：480m<sup>2</sup>

过滤风速：0.9m/min

过滤袋总数：480 条

设备阻力：≤1700Pa

承受负压：≤6000Pa

入口浓度：<100g/Nm<sup>3</sup>；

出口浓度：<10mg/Nm<sup>3</sup>；

入口温度：≤120℃；

供气压力：0.5~0.7MPa

耗气量：0.59Nm<sup>3</sup>/min

综上所述，项目采用破碎机自带除尘系统处理破碎废气是可行的。

#### 4.2.2 项目窑尾废气依托水泥窑现有措施处理的技术可行性

根据我国水泥行业其他危险废物协同处置类项目的实践经验，项目改造后依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施，对于协同处置危险废物以及一般固废后的窑尾烟气，不再增设额外的处理措施。

以下对窑尾烟气中各种污染物指标的净化措施可依托性进行分析：

### (1) 烟粉尘（颗粒物）

华新水泥（恩平）有限公司现有的水泥窑系统已配套建设了窑尾高效袋式除尘器烟气净化装置，对窑尾烟气中的烟尘（颗粒物）进行截留去除处理。袋式除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡粉尘。当滤袋上的粉尘沉积到一定程度后，由外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘落入集灰斗。目前大型的袋式除尘器都是分成若干室，具有在线清灰的特点，在正常工作时，各室同时处理含尘气体；当某个室要进行清灰时，首先要关闭这个室的气力提升阀，待通过这个室的含尘气流被切断后，接通清灰气源对该室的滤袋进行清灰，清下的灰落入灰斗后，再打开气力提升阀，恢复该室的除尘功能。袋式除尘器由于功能和原理与粉尘的条件无关，因此其收尘效率可以得到有效的保证。袋式除尘器具有设计可靠、操作维护简单、自动化程度高、除尘效率高等特点。而且窑磨废气除尘器属于工艺收尘器，与主机设备同步运行、同步停机检修，一旦除尘器出现故障，整个系统会同步停机，因此该措施的可靠性较高。

项目窑尾布袋除尘器设备型号：LCMG-II-522-4×8，设计除尘效率 99.99%，实际运行的效率为 99.98%~99.99%

从窑尾烟气中监测结果中可以看出，目前在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的窑尾排放烟气中，颗粒物排放指标符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的有关规定。在《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012年10月）所引用的我国三个试点协同处置危险废物的水泥企业窑尾烟气中颗粒物的监测结果则说明，协同处置危险废物前后，窑尾烟气中颗粒物排放情况不会发生较大变化，见表 4.2-1。

**表 4.2-1 试点协同处置危废的水泥企业窑尾烟气中颗粒物的实际排放监测数据**

| 序号 | 试点企业 | 协同处置废物类型 | 窑尾烟气中颗粒物的排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |         |
|----|------|----------|-----------------------------------|---------|
|    |      |          | 未协同处置危废前                          | 协同处置危废后 |
| 1  | 企业 A | 废弃农药     | 1.60                              | 1.33    |
| 2  | 企业 B | 含油白土     | 51.8                              | 46.9    |
| 3  | 企业 C | DDT 污染土壤 | 3.95                              | 4.13    |

综上所述，本项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的烟尘进行处理是可行的。

### (2) 氮氧化物（NO<sub>x</sub>）

本项目所依托的华新水泥（恩平）有限公司现有水泥窑系统采用了窑外分解炉技术，有 50~60%的煤由窑内转移到温度较低的分解炉里进行燃烧。在分解炉内，气体、物料、

燃料等可均匀混合，形成稳定的燃烧区，从而避免了炉内局部过热，实现低温燃烧，同时由于炉底与冷烟室直接相连，窑内产生的  $\text{NO}_x$  量也较小。

同时，华新水泥（恩平）有限公司水泥窑配套建设了 SNCR 脱硝装置，该工艺是以 20% 氨水作为还原剂，将其喷入分解炉内，在有  $\text{O}_2$  存在、温度约为  $860\sim 1050^\circ\text{C}$  的情况下，与  $\text{NO}_x$  进行氧化还原反应，使其还原为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，从而达到脱硝的目的。SNCR 脱硝系统的基本参数见表 4.2-2，还原剂喷入点见图 4.2-3，系统流程见图 4.2-4。

表 4.2-2 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂窑尾烟气 SNCR 脱硝系统基本参数一览表

| 序号 | 系统参数              | 单位               | 数值             |
|----|-------------------|------------------|----------------|
| 1  | 还原剂               | ——               | 20%氨水          |
| 2  | 反应温度              | $^\circ\text{C}$ | $860\sim 1050$ |
| 3  | 反应时间              | s                | $0.2\sim 0.5$  |
| 4  | $\text{NO}_x$ 去除率 | %                | $40\sim 60$    |

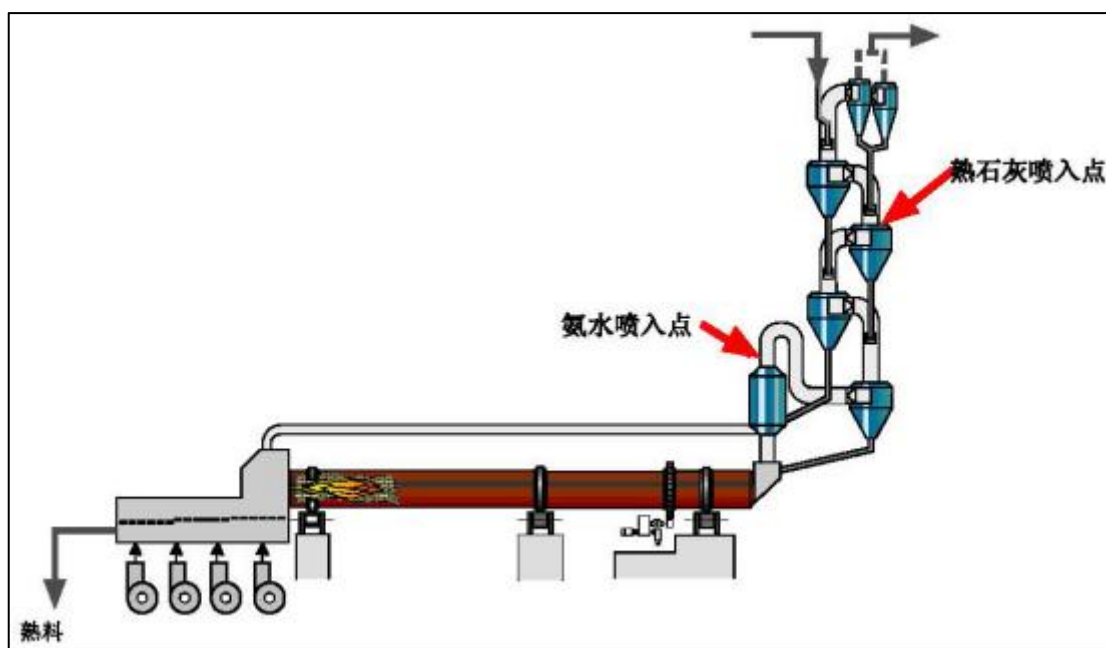


图 4.2-3 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂窑尾烟气 SNCR 脱硝还原剂喷入点示意图

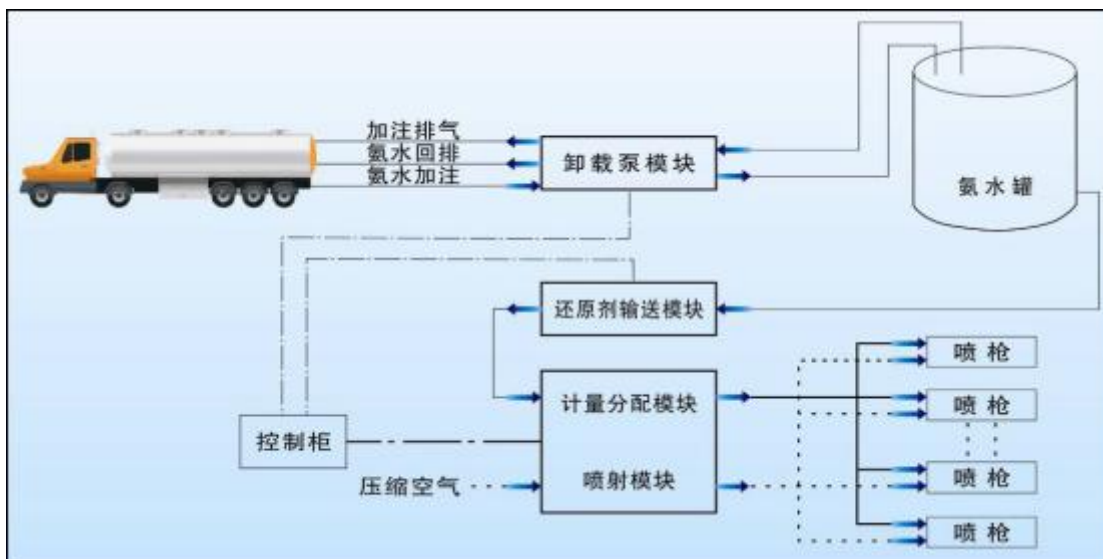


图 4.2-4 华新水泥（恩平）有限公司水泥厂窑尾烟气 SNCR 脱硝系统流程图

从现有监测数据中可以看出，目前在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的窑尾排放烟气中，NO<sub>x</sub> 排放指标符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的有关规定。在《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年 10 月）所引用的我国两个试点协同处置危险废物的水泥企业窑尾烟气中 NO<sub>x</sub> 的监测结果则说明，协同处置危险废物前后，窑尾烟气中 NO<sub>x</sub> 排放情况不会发生较大变化，见表 4.2-3。

表 4.2-3 试点协同处置危废的水泥企业窑尾烟气中 NO<sub>x</sub> 的实际排放监测数据

| 序号 | 试点企业 | 协同处置废物类型 | 窑尾烟气中 NO <sub>x</sub> 的排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |         |
|----|------|----------|---|---------|
|    |      |          | 未协同处置危废前  | 协同处置危废后 |
| 1  | 企业 A | 含油白土     | 316   | 373     |
| 2  | 企业 B | DDT 污染土壤 | 485   | 430     |

综上所述，项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的 NO<sub>x</sub> 进行处理是可行的。

#### （4）氨（NH<sub>3</sub>）

水泥窑窑尾烟气中排放的 NH<sub>3</sub> 主要来源于 SNCR 脱硝措施所使用的含氨还原剂。根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（征求意见稿）附录 B“水泥工业废气污染防治推荐可行技术”，水泥行业一般采取提高氨水雾化效果、稳定雾化压力、选择合适的脱硝反应温度以及延长脱硝反应时间等措施，来提高氨水反应效率和控制氨水用量，从而削减窑尾烟气中 NH<sub>3</sub> 的排放量。通过大量实践经验证明，水泥窑系统在保证 SNCR 措施的脱硝效率不发生明显下降的前提下，窑尾烟气中 NH<sub>3</sub> 的排放浓度完全可以控制在 10mg/m<sup>3</sup>之内。

综上所述，项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的  $\text{NH}_3$  进行处理是可行的。

### （5）二氧化硫（ $\text{SO}_2$ ）

水泥窑协同处置危险废物过程中，烧成窑尾排放的  $\text{SO}_2$  主要是原料及燃料中的硫元素在高温煅烧过程中氧化生成的。由于水泥生产系统本身就是一种脱硫装置，在水泥烧成过程中，窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，产生的  $\text{SO}_2$  大部分被吸收形成硫酸钙、亚硫酸钙等中间物质；在旋风预热器和分解炉中由于物料与气体充分接触， $\text{SO}_2$  的吸收率可达到 85% 以上；另外出旋风预热器一级筒的废气还要进入生料磨作为烘干热源，再次与生料接触，该部分废气中剩余的  $\text{SO}_2$  可再去除 35~40% 左右；则最终由窑尾烟囱排放的  $\text{SO}_2$  量是较小的。

从现有监测的数据中可以看出，目前在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的窑尾排放烟气中， $\text{SO}_2$  排放指标符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表二大气排放特别限值的有关规定。

本项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的  $\text{SO}_2$  进行处理是可行的。

### （6）氯化氢（HCl）和氟化氢（HF）

由于水泥窑系统内总体上呈碱性工作状态，所以窑尾烟气中的酸性物质可以和系统内的碱性物料中和，如 HCl、HF 和碱性物料生成盐类物质，再通过高温煅烧固熔在熟料熔体内。水泥熟料形成的化学反应过程，包括无机化合物与熟料熔体结合的过程。无机化合物与熟料熔体或粉尘结合意味着不单独产生气态无机化合物，也就减少了 HCl 和 HF 的排放量。

另一方面，本项目所依托的“窑磨一体机”模式也是有效去除窑尾烟气中酸性物质的重要方式。含有酸性物质的窑尾烟气从水泥窑和分解炉中产生后，将依次经过五级旋风预热器、SP 余热锅炉、生料磨、除尘器等设施，最终才通过窑尾烟囱排放。在旋风预热器和生料磨等设施中，烟气与生料将发生长时间的充分接触，其中的酸性物质可直接与生料中的  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  等成分发生化学反应，生成相应的盐类，再通过除尘等环节与烟气分离，从而实现对这些物质的去除。

从现有监测的数据中可以看出，目前在华新水泥（恩平）有限公司水泥厂的窑尾排放烟气中，HCl 和 HF 排放指标均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的有关规定。

综上所述，本项目依托华新水泥（恩平）有限公司现有的窑尾烟气处理措施对本项目产生的 HCl 和 HF 进行处理是可行的。

### (7) 重金属

水泥窑协同处置危险废物过程中，水泥生产所需的常规原燃料和危险废物带入窑内的重金属，部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积。根据重金属在窑内的挥发性，可将重金属分为不挥发、半挥发、易挥发和高挥发等四类，见表 4.2-5。

表 4.2-5 重金属元素在水泥窑内的挥发性分级

| 等级  | 元素                                 | 冷凝温度 (°C) |
|-----|------------------------------------|-----------|
| 不挥发 | Ba、Be、Cr、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag | ——        |
| 半挥发 | As、Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na             | 700~900   |
| 易挥发 | Tl                                 | 450~550   |
| 高挥发 | Hg                                 | <250      |

注：本表引自《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年 10 月）第 26 页表 4。

水泥熟料矿物结构中的结晶化学特征之一是在其晶格中具有分布各种杂质离子的能力，这些杂质离子以类质同晶的方式取代主要结构元素。正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为，为利用水泥熟料固化重金属元素在物质结构上提供了可能。故水泥熟料矿物的晶体结构为重金属离子在其中的“固溶”提供了结构上的先决条件。且不同重金属离子的具体取代情况有很大差别，这主要和这些离子的离子半径，离子价态，离子极性，离子配位数，离子电负性以及所形成的化学键的强度有关。重金属被固定在熟料矿物相晶格中之后，存在形态不再是某种简单的化合物形式，而是分布在熟料矿物相晶格的主要金属元素如 Ca、Al 以及 Si 之间，即在晶格中某处取代了这些元素的位置，此时重金属若再想从体系中迁移出，必须在矿物相再此被破坏的情况下才可能发生，即高温、酸碱腐蚀等；而熟料中矿物相的存在形态又是相当稳定的，重金属被“固溶”在内，则较难再次释放到自然环境中。

根据《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准（征求意见稿）编制说明》（2012 年 10 月）。高挥发性元素 Hg 在约 100°C 温度下基本完全蒸发，所以结合在熟料中很少，在预热器系统内很少冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。在悬浮预热窑上，130°C 时 Hg 元素通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。

不挥发类元素与熟料中的主要元素钙、硅、铝及铁和镁相似，完全被结合到熟料中。这类元素 99.9% 以上直接进入熟料。半挥发类元素在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物。这类化合物在 700~900°C 温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，

最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少。Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热窑内被熟料吸收的比例高于气固混合较弱的半干法窑上被熟料吸收的比例。物料中易挥发的元素于 520~550°C 开始蒸发，在窑尾物理温度 850°C 的温度区主要以气相存在，一般不被带回转窑烧成带，随熟料带出的比例小于 5%。

通过元素平衡分析可知，本项目所涉及各类重金属污染物排放指标均能符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。

根据前章工程分析中重金属平衡分析，本项目运营后：①水泥熟料中的重金属投加量均在标准规定限值之内，即水泥窑协同处置危险废物项目不会对水泥熟料的质量造成明显影响。②少部分重金属随粉尘经窑尾废气排气筒排放，其排放量较小。窑尾大气污染物中排放的汞及其化合物（以 Hg 计），铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）和铍、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+V 计）的排放能满足 GB30485-2013 中  $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

### （8）二噁英类

水泥窑协同处置相较于传统危险废物焚烧工艺而言，在抑制二噁英类物质的合成反应上具有一定优势。首先，生产水泥所用的原料本身就是固硫、固氯剂，而且系统内的固气比、气体温度远远超过气化熔融焚烧炉，处理过程不具备二噁英类物质产生的条件。此外，从二噁英类物质的形成机理角度分析，水泥窑协同处置还具有以下优势：

#### ① 从源头上减少二噁英类物质产生所需的 Cl 源

对于现代新型干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，常对生料中化学成分（ $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ ， $\text{SO}_3^{2-}$ ，Cl<sup>-</sup>）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于 1，保持 Cl<sup>-</sup> 离子对  $\text{SO}_3^{2-}$  的比值接近 1。由危险废物带入烧成系统的 Cl<sup>-</sup> 占常规生料中 Cl<sup>-</sup> 总含量的比重低于 0.015%（国内一些水泥窑系统可放宽至 0.02%）。而这部分 Cl<sup>-</sup> 在水泥窑系统内可以被生料完全吸收，且不会对系统产生不利影响。被吸收的 Cl<sup>-</sup> 以  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2\cdot\text{CaCl}_2$ （稳定温度 1084~1100°C）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料内铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂型矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成所需的 Cl 源。

#### ② 高温焚烧确保二噁英类物质不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 1100°C，烟气停留时间大于 2s，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率 99.99%。本项目危险废物先经预处理，然后输送投入窑尾烟室或分解炉，窑内气相温度最高可达

1800°C，物料温度约为 1450°C，气体停留时间长达 20s，完全可以保证有机物的充分燃烧和彻底分解。投入水泥窑系统的危险废物处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，在分解炉的氧化条件下燃烧完毕，从而使易生成多氯二苯并对二噁英（PCDDs）/多氯二苯并呋喃（PCDFs）的有机氯化物完全燃烧，或已生成的 PCDDs/PCDFs 完全分解。

### ③ 预热器子系统内碱性物料的吸附

窑尾的双系列五级旋风预热器子系统内的气体中含有大量的生料粉，主要成分为  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{MgCO}_3$  和  $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  等，可与窑系统内燃烧产生的  $\text{Cl}^-$  迅速反应，从而消除二噁英类物质形成所需的  $\text{Cl}^-$ ，达到抑制二噁英类物质形成的效果。

### ④ 生料中硫分对二噁英类物质的再合成反应有抑制作用

有关研究证明，进入水泥窑系统的物料中所含的硫分对二噁英类物质的形成有一定的抑制作用：一是硫分的存在控制了  $\text{Cl}^-$ ，使得  $\text{Cl}^-$  以  $\text{HCl}$  的形式存在；二是硫分的存在降低了  $\text{Cu}$  的催化活性，使其生成  $\text{CuSO}_4$ ；三是硫分的存在形成了磺酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英类物质的生成。

### ⑤ 窑尾除尘器收集的含二噁英类物质的烟（粉）尘将送回窑系统再处置

由于窑尾烟气中含有大量烟（粉）尘，二噁英类物质易吸附在这些细小颗粒表面及孔隙中，从而与其一同被高效袋式除尘器截留下来。我国水泥行业经过不断的工艺优化和技术创新实践，目前已广泛推广使用窑磨一体机模式的新型干法回转窑水泥生产线。在这种水泥生产工艺中，窑尾除尘器收集的烟（粉）尘将送回生料均化库，再重新从旋风预热器顶端投入水泥窑系统，在回转窑内再次高温煅烧后，最终成为水泥熟料的组成部分。而吸附在烟（粉）尘上的二噁英类物质，则将随其一同进入回转窑内，经过 1100°C 以上的高温焚烧后，二噁英类物质将彻底被分解。大量实践经验表明，从水泥窑系统中产出的熟料中基本不会检测出二噁英类物质的残留。

综上所述，本项目依托现有水泥窑系统本身对二噁英类物质进行控制是可行的。

## 4.2.3 灰罐卸料粉尘废气处理措施技术可行性分析

本项目新增旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线设置有一个灰罐，卸料输送过程中，粉尘通过灰罐顶部管道直接连接至“布袋除尘”装置处理，因此收集效率为 100%，

根据建设单位设计方案，项目设 1 个灰罐，设 1 套“布袋除尘”装置，除尘效率以 99% 计，抽风机风量设计为 3500m<sup>3</sup>/h，通过灰罐顶部高为 20m 的粉尘排放口排放。



脉冲布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗（或下部宽敞开式法兰）进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。

脉冲袋式除尘器正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流。然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短（喷吹一次只需 0.1~0.2s）。脉冲袋式除尘器采用分室停风脉冲喷吹清灰技术，克服了常规脉冲除尘器和分室反吹除尘器的缺点，清灰能力强，除尘效率高，排放浓度低，漏风率小，能耗少，钢耗少，占地面积少，运行稳定可靠，经济效益好。适用于冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与物料的回收。

本项目所采用的脉冲式袋式除尘器满足《袋式除尘通用技术规范》（HJ2020-2012）和《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中的相关技术规范的要求。

根据现有项目监测数据，布袋除尘器对颗粒物的处理效率在 99%~99.99%之间，因此，本评价认为本项目拟采取的布袋除尘器处理灰罐卸料粉尘是稳定有效且是高效的，从技术角度考虑是可行的。

#### 4.2.4 旁路系统废气处理措施技术可行性分析

旁路放风的废气中主要污染物成分与窑尾废气大致相同，但氯化物与颗粒物比窑尾废气中含量高，其中氯化物多以氯化碱的形式附着在颗粒物表面。这部分颗粒物通过整个旁路放风系统新增布袋除尘器去除，得到的收尘灰进入旁路放风收尘灰水洗脱盐处理线脱氯

处理后再入窑处置，除尘后的废气并入窑尾废气排气筒中，最终和窑尾废气一起排放。

根据项目概况及工程分析专章章节 2.10.1.2 元素平衡分析，水泥窑内高温燃烧+碱性环境对各污染物处理效率如下：高温燃烧+碱性环境对颗粒物、氮氧化物无处理效果，处理效率取 0；SO<sub>2</sub> 未经生料吸收处理效率取 95%；HCl 处理效率取 97%；氟化物处理效率取 98%；Hg 易挥发，处理效率取 0；重金属 Cd、Pb、As、Cr、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 处理效率取 99%。

因此窑尾烟室中烟气在水泥窑内高温焚烧和碱性环境下大部分酸性污染物及重金属与窑内物料反应结合随熟料带出窑外。旁路系统抽取的废气经急冷+布袋除尘处理后能达标排放。

《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》中要求：“水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。”，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥行业》（HJ847-2017）附录 B 水泥工业废气污染防治可行技术，急冷+袋式除尘器为旁路放风废气污染防治可行技术。

经分析，本项目旁路放风系统排放废气经布袋除尘器处理后污染物排放限值均符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。

## 5 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥行业》（HJ847-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）制定项目改建完成后的大气污染源监测计划。

表 5.1-2 本项目大气污染源监测计划一览表

| 污染源类型 | 监测点位                 | 监测项目   |      |  | 监测频次           |
|-------|----------------------|--|------|--|----------------|
|       |                      | 现有工程   | 本次补充 | 项目改建完成后  |                |
| 废气    | 窑尾烟气排气筒（110m）出口（有组织） | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                               | /    | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                               | 连续监测           |
|       |                      | 氨  |      | 氨  | 每季度一次，         |
|       |                      | 汞及其化合物   |      | 汞及其化合物   | 每年四次           |
|       |                      | 二噁英类   |      | 二噁英类   | 每年一次           |
|       |                      | 氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及化 |      | 氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及化 | 每季度一次，<br>每年四次 |

|  |       | 合物（以<br>Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总<br>有机碳（TOC） |     | 合物（以<br>Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、总<br>有机碳（TOC） |                |
|--|-------|--|-----|--|----------------|
|  | FQ-69 | /  | 颗粒物 | 颗粒物  | 每半年一次，<br>每年两次 |
|  | FQ-70 | /  | 颗粒物 | 颗粒物  | 每半年一次，<br>每年两次 |