

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造 项目环境影响报告书

建设单位：国发环保新材料（江门）有限公司

编制单位：广东中正环科技服务有限公司

2023 年 7 月

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	5
1.3 评价目的及原则	5
1.4 评价工作程序及工作过程	6
1.5 分析判定相关情况	8
1.6 关注的主要环境问题及环境影响	27
1.7 环境影响评价的主要结论	27
第二章 总则	31
2.1 编制依据	31
2.2 相关规划及环境功能区划	36
2.3 评价工作等级	48
2.4 评价范围	60
2.5 评价因子	66
2.6 评价标准	67
2.7 污染控制与环境保护目标	76
第三章 现有项目概况及工程分析	85
3.1 现有项目工程概况	85
3.2 现有项目工程分析	109
3.4 现有项目营运期污染源汇总	111
3.5 现有项目主要污染物排放总量	112
3.6 环评批复及环保措施落实情况	112
3.7 现有项目周边公众投诉情况	114
3.8 现有项目存在的环保问题及“以新带老”措施	114
第四章 改扩建项目概况及工程分析	115
4.1 改扩建项目工程概况	115
4.2 改扩建项目工程分析	193
4.3 清洁生产分析	317
4.4 改扩建前后“三本账”情况	325
4.5 污染物排放总量	327
第五章 环境质量现状调查与评价	329
5.1 区域环境自然环境概况	329
5.2 地表水环境质量现状监测与评价	331
5.3 地下水环境质量现状监测与评价	338
5.4 环境空气质量现状调查与评价	349
5.5 声环境质量现状监测与评价	357
5.6 土壤环境质量现状调查与评价	359
5.7 底泥环境质量现状调查与评价	370
5.8 农作物环境质量现状监测	372
5.9 生态环境质量现状调查与评价	374
第六章 环境影响预测及评价	376
6.1 施工期环境影响分析及防治措施	376
6.2 运营期地表水环境影响预测与评价	386
6.3 运营期地下水环境影响预测与评价	393
6.4 运营期大气环境影响预测与评价	446
6.5 运营期声环境影响预测与评价	492
6.6 运营期土壤环境影响预测与评价	504
6.7 运营期固体废物环境影响预测与评价	519

6.8 运营期环境风险评价.....	525
6.9 运营期生态环境影响评价.....	590
第七章 污染防治措施及可行性分析.....	595
7.1 大气污染防治措施及可行性分析.....	595
7.2 水污染防治措施及可行性分析.....	606
7.3 地下水污染防治措施及可行性分析.....	611
7.4 噪声污染防治措施及可行性分析.....	617
7.5 固体废物污染防治措施及可行性分析.....	618
7.6 土壤污染防治措施及可行性分析.....	621
第八章 环境影响经济损益分析.....	623
8.1 社会损益分析.....	623
8.2 经济损益分析.....	624
8.3 环境损益分析.....	625
8.4 综合分析.....	626
第九章 环境管理与环境监测.....	628
9.1 施工期环境管理与监测计划.....	628
9.2 运营期环境管理与监测计划.....	632
9.3 污染物排放清单及管理要求.....	643
9.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总.....	652
第十章 评价结论.....	661
10.1 项目概况.....	661
10.2 环境质量现状评价结论.....	661
10.3 环境影响评价结论.....	663
10.4 污染防治措施及可行性分析结论.....	667
10.5 环境影响经济损益分析结论.....	670
10.6 项目合理合法性分析.....	670
10.7 公众参与情况采纳说明.....	670
10.8 综合评价结论.....	671

第一章 概述

1.1 项目由来

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年（2021—2025 年）规划和 2035 年远景目标纲要》中提及：“全面提升环境基础设施水平。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，.....”、“构建资源循环利用体系。全面推行循环经济理念，构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进园区循环化改造，补齐和延伸产业链，推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置。.....”。

《危险废物重大工程建设总体实施方案》（2023~2025 年）中提及：“革实施方案》，加快建设国家危险废物环境风险防控技术中心、6 个区域性危险废物环境风险防控技术中心和 20 个区域性特殊危险废物集中处置中心.....”、“广东省拟处置的主要特殊危险废物类别以飞灰、废盐、铝灰为主”。

《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》（粤府〔2021〕28 号）中提及：“加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。”、“环保基础设施补短板工程。包括城镇生活污水处理设施及配套管网、污泥处理设施、生活垃圾分类收集和处理设施、餐厨垃圾处理设施、危险废物处理设施、医疗废物处理设施、电子废物处理设施、工业固体废物处理设施、农村环保基础设施工程。”。

《江门市“无废城市”建设实施方案（2021-2025 年）》中指出：“统筹固体废物管理与城市发展新理念，以一般工业固体废物、工业危险废物、农业固体废物、生活源固体废物、医疗机构废弃物、海洋废弃物等主要固体废物为重点，大力推进减量化、资源化、无害化，发挥减污降碳协同效应，.....探索具有江门特色的“无废城市”管理新模式，为推动实现碳达峰碳中和、建设绿色侨都作出贡献。”、“针对江门市各类固体废物存在以下主要问题：五、生活垃圾分类工作效果不显著，.....城乡分类收储运设施配置不足，末端处置方式主要为填埋，焚烧处置设施建设滞后，焚烧飞灰无害化处置设施配套不完善；”、“加快推动生活垃圾焚烧处置能力建设，

不断减少生活垃圾填埋量，2023 年底前，争取实现江门市原生生活垃圾“零填埋”和全量焚烧。规范处理处置生活垃圾焚烧炉渣和飞灰，提高飞灰安全处置和炉渣资源化利用水平。”

根据《江门市环境卫生专项规划（2021-2035 年）》（江府办[2022]13 号）可知，目前，江门市共有生活垃圾处理设施 7 座，其中卫生填埋 4 座、焚烧处理 1 座、餐厨垃圾处理厂 2 座，处理能力 4440 吨/日，生活垃圾无害化处理率 100%。同时，江门市正在根据国家有关要求，积极稳妥推进 5 个生活垃圾焚烧处理项目建设。根据上述可知，江门市远期将建成 6 座生活垃圾焚烧处理厂，将会产生大量的生活垃圾焚烧飞灰。

国发环保新材料（江门）有限公司成立于 2021 年 12 月，是基于北京中科科技创新发展研究院（简称：北京中科创新院）技术体系筹建的生产型企业。国发环保新材专注于固废治理与资源化利用，具备“一般工业固体废物”100%资源化处理的能力，是一种极具发展前景的绿色环保技术。公司拥有国家发明专利 52 项，从成份分析、技术方案设计、设备与工艺、到产业化开发利用，做到固废利用率达 95%以上。公司已具备针对各种固废开发特定配方、适配产品、以及产业化解决方案的能力。国发环保新材料（江门）有限公司拟投资 74414.53 万元于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区（中心点经纬度坐标为：112°28'21.0108"E，22°20'43.4095"N）（即原恩平市新域成陶瓷有限公司的现有厂房）建设绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目（以下简称本改扩建项目）。

本改扩建项目是利用恩平市沙湖镇蒲桥工业区的恩平市新域成陶瓷有限公司现有厂房内进行。根据建设单位提供的《技改协议》可知，国发环保新材料（江门）有限公司已整体租赁恩平市新域成陶瓷有限公司的土地、厂房以及全部机器设备、生产线等；根据《同意转让证明》可知，恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目的技改方案、投资资金均由国发环保新材料（江门）有限公司来完成，恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目的环境审批的环境资质、排污许可证，均转让给国发环保新材料（江门）有限公司，日常生产管理由国发环保新材料（江门）有限公司负责。目前，恩平市新域成陶瓷有限公司的排污许可证主体已变更为国发环保新材料（江门）有限公司。

根据江门市生态环境局《关于恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表的批复》（江恩环审[2022]68 号）可知，原技改项目的环境审批的内容包括：利用抛光渣、炉渣等一般工业固体废物（共 31.816 万 t/a）作为生产原料，生产新型节能建材 ERC、人造石。技改后，原恩平市新域成陶瓷有限公司的产品高级墙地砖和抛光砖不再生产，技改后全厂的产品产能为：新型节能建材 ERC 32.4 万 m²/a、人造石 500 万 m²/a；主要生产线包括炉渣预处理线、

两条新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）和人造石生产线，其中两条新型节能建材 ERC（一般工业固废线）是利用原恩平市新域成陶瓷有限公司厂内现有的辊道窑（需进行技改）、喷雾塔和球磨机等设备进行。由于建设时间问题，原技改项目还在建设，暂未投产和验收。

本改扩建项目的主要改扩建内容如下：

① 拟新增综合利用危险废物 HW18 焚烧处置残渣 8 万 t/a，为生活垃圾焚烧飞灰(772-002-18)，资源化产能达到年产新型节能建材 ERC 116.61 万 m²/a、副产盐氯化钠 17111.82t/a、氯化钾 6298.65t/a，实现了危险废物的安全处置和综合利用。主要新增建设飞灰水洗预处理系统、MVR 蒸发结晶分盐系统、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），并配套建设相应的辅助设施和环保设施。

②原环评已审批的新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）和人造石生产线的主要生产工艺不变，但为提高产品质量，将新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的辊道窑改为隧道窑，且后续增加了产品深加工线。

③本次改扩建项目将根据改扩建后项目的需求调整厂区的平面布置，以及新增一些建构筑物。

本项目是基于飞灰水洗预处理及资源化利用的前期研究成果而进行的，以江门市及周边县市生活垃圾焚烧飞灰为原料，采用国内行业先进的垃圾飞灰二步法协同高值化利用技术，应用独有的飞灰脱盐、配方和烧成工艺，突破水洗脱氯、重金属矿化和碳酸化、水洗飞灰废水处理和蒸发结晶分盐等一系列关键技术，以产品新型节能建材 ERC（发泡轻质墙体材料）为着力点，实现生活垃圾焚烧飞灰高效处置及高值化利用。项目建成后，可有效的消纳江门市生活垃圾焚烧发电厂所产焚烧飞灰，极大减缓了江门市及周边域内的生活垃圾填埋场的填埋压力。因此，本项目的实施具有很大的环保效益与经济效益。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行）的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、改扩建、技术改造项目及区域开发建设项目，须执行环境影响评价制度。根据生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目行业属于该名录中“四十七、生态保护和环境治理业”中的“危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。

2023 年 3 月 28 日，建设单位委托广东中正环科技术服务有限公司承担了绿色工业资源化

利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书的编制工作，编制单位接受委托后，组建了项目组进行实地踏勘与调研，在调查了解环境现状和收集有关数据、资料的基础上，根据环境影响评价相关技术导则、规范的要求，编制《绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书》，报环境保护主管部门审批。



图 1.1-1 项目位置图

1.2 项目特点

1、本次改扩建项目属于危险废物综合利用类项目，拟收集并资源化利用危险废物 8 万 t/a，项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

2、本次改扩建项目拟综合利用生活垃圾焚烧飞灰 8 万 t/a。在优先处理江门本市内相关废物的前提下，企业产能仍有剩余时可适量收集周边地市相关企业相应类别的危险废物。

3、本次改扩建项目新增设置飞灰水洗预处理生产线、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），经水洗预处理后的飞灰作为原料进入新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）利用。

4、本次改扩建项目在建设和运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废物等污染，因此建设单位必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

5、本次改扩建项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过采取相应的风险预防和应急措施，项目的环境风险在可接受的范围之内。

6、本次改扩建项目位于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，距离最近的敏感点为厂区西北面 545m 的六古头村。根据大气和环境风险预测结果，本报告无需设置防护距离。

1.3 评价目的及原则

1、评价目的

（1）调查建设项目所在区域周围自然环境状况。监测本项目周边区域环境现状，评价项目所在区域的环境特征。

（2）分析建设项目的工程概况及其建成后产、排污情况，分析主要污染物及其排放方式特征、排放强度和处理情况。

（3）结合周围环境特征和项目污染物排放特点，分析预测建设项目正常生产运营后对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化。

（4）根据达标排放的要求，论述建设项目工艺技术和设备在环保方面的先进性，环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。

（5）就项目建设的环境可行性和选址的合理性做出结论，为环境保护部门提供可靠的决策依据，为项目顺利建设和运行提供有效的污染防治措施，为建设单位环境管理提供科学依据，

达到保护好该区域环境的目的。

2、评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 评价工作程序及工作过程

1、评价工作程序

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，建设项目环境影响评价的工作程序见图 1.4-1。

2、评价工作过程

编制单位于 2023 年 3 月 28 日接受建设单位（国发环保新材料（江门）有限公司）委托后，对项目进行了现场踏勘、资料收集和调研。分析判定了项目生产规模、性质和工艺等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性，对项目的可行性进行初筛，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行了对照，作为开展项目评价的前提和基础。后续按照环境影响评价相关技术规范，编制了《绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书》，呈送相关环境保护行政主管部门审批。

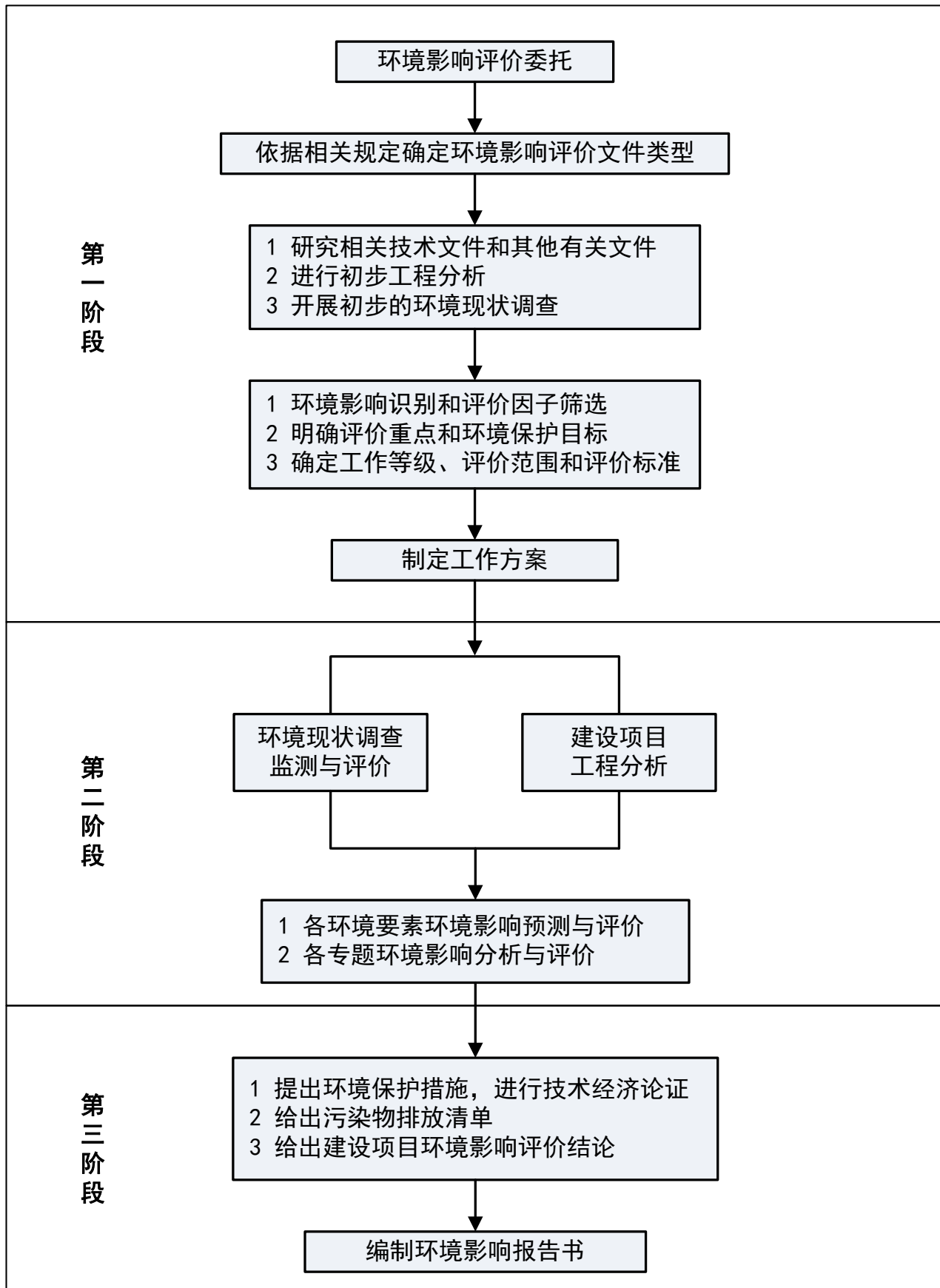


图 1.4-1 项目环境影响评价工作程序

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 环境影响评价文件类别判定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单的有关要求：“四十七、生态保护和环境治理业”中“101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，应编制环境影响报告书。本项目属于危险废物综合利用项目，由此判定，本项目应编制环境影响报告书。

1.5.2 产业政策符合性判定

本项目为危险废物综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）和《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号），“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，属于鼓励类。因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目建设内容不属于其中所列举的禁止准入和许可准入类，属于允许类项目。

本项目选址位于广东省江门恩平市，从事危险废物综合利用。根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目建设类别不属于“优先承接发展的产业”、“引导逐步调整退出的产业”、“不再承接的产业”，本项目为允许承接发展。

根据《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单（2018 年本）的通知》（江府〔2018〕20 号）可知，“1、全市禁止新建陶瓷项目（新型特种陶瓷项目除外）；2、全市暂停审批（或核准、备案）新建（含迁建）、改建、扩建建筑陶瓷项目；3、江门市区（主城区）暂停审批（或核准、备案）新建（含迁建）、改建、扩建陶瓷项目；4、江门市区（主城区）以外的其它区域，在遵守上述禁限措施及省主体功能区产业政策、环保政策等的前提下，严格控制陶瓷项目。”，本项目拟综合利用生活垃圾焚烧飞灰等 HW18 焚烧处置残渣危险废物作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）中鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，不属于上述禁止或限制的项目，因此，本项目符

合《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单（2018 年本）的通知》（江府[2018]20 号）的相关要求。

综上分析，本项目的建设符合相关产业政策要求。

1.5.3 三线一单相符合性分析

1.5.3.1 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）相符性分析

根据《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）和《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）的要求，本项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（“三线一单”）进行对照分析，详见下表：

表 1-1 本项目与“三线一单”的相符性分析

编号	文件要求	本项目情况	符合性结论
1	生态保护红线	生态保护红线内，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。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。	符合
2	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值(25 微克/立方米)，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	符合
3	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	符合

4	生态环境准入清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	本项目拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材，不属于《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规[2022]397号)及《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单(2018年本)的通知》(江府[2018]20号)中的禁止准入事项，符合准入清单的要求。	符合
---	----------	---	--	----

表 1-2 项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号)相符性分析

类别	管控要求	相符性分析	符合性
全省总体管控要求			
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。...推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。	本项目在现有厂房内进行，位于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区内，属于工业项目入园集聚发展。	符合
能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，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。...贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。...积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目的生产废水经厂内处理达标后回用，不外排。	符合
污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。...超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；...深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。	本项目拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC。	符合
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故(事件)引发的次生环境风险事故(事件)。	项目不在东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源区，本项目拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，不属于化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库	符合

		等重点环境风险源企业	
“一核一带一区”区域管控要求			
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。...引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；...禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，本项目拟利用生活垃圾焚烧飞灰等作为生产原料，生产新型节能建材 ERC ，生产过程中无需使用锅炉，使用清洁能源天然气，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革行业。	符合
能源资源利用要求	科学实施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。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC ，实现工业固体废物的资源化利用，生产废水均经处理后回用，不外排，项目使用清洁能源天然气。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC ，属于推进固体废物源头减量化、资源化利用，生产废水经厂内处理后回用，不外排。	符合
环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟利用生活	符合

	风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，可以减少固体废物的转移。主要排气筒安装在线监控系统。	
环境管控单元总体管控要求			
一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，位于一般管控单元。	符合

1.5.3.2 与《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）的相符性分析

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），项目所在区域属于恩平市一般管控单元 1，按照其准入清单，环境管控单元编码为 ZH44078530001，具体位置如图 2.2-10 所示。本改扩建项目与该管控单元具体管控要求的相符性分析如下表所示。

表 1-3 与《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）的相符性分析

类别	管控要求	相符性分析	符合性
区域布局管控	<p>1-1.【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>1-2.【生态/禁止类】单元内的一般生态空间，主导生态功能为生物多样性维护和水源涵养。禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。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>1-3.【生态/综合类】单元内江门恩平莲塘河地方级湿地自然公园按照《国家湿地公园管理办法》（2017 年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令（2017）第 48 号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规（2017）1 号）及其他相关法律法规实施管理。</p> <p>1-4.【生态/综合类】单元内广东地热国家地质自然公园按《地质遗迹保护管理规定》规定执行。</p> <p>1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。</p>	<p>本项目在现有项目已建厂区内进行建设，不涉及生态保护红线，不会对生态保护区造成影响。</p>	符合

	河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。		
能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施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>2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</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/综合类】盘活存量建设用地，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，提高土地利用效率。</p>	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，属于推进固体废物源头减量化、资源化利用，使用天然气清洁能源。	符合
污染物排放控制	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区，加大区域内大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。</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>	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，属于推进固体废物源头减量化、资源化利用，使用天然气清洁能源。生产废水经厂内处理后回用，不外排。	符合
环境风险管控	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2.【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>4-3.【土壤/综合类】重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，属于推进固体废物源头减量化、资源化利用，使用天然气清洁能源。	符合

根据上表可知，本项目满足所在管控单元的管控要求，因此，项目与《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）的要求相符。

1.5.4 与土地利用规划相符性分析

项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，本次工程在现有项目已建成厂区内进行建设，不新增用地，土地利用功能符合规划要求。

1.5.5 与相关环保政策规划相符性分析

1.5.5.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤[2021]10 号）相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤[2021]10 号），以“无废城市”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系。大力推进“无废城市”建设。以“无废城市”“无废湾区”建设为抓手，健全固体废物综合管理制度。深入推进深圳国家“无废城市”试点建设，加快推进珠三角各市“无废城市”建设，鼓励粤东西北各市同步开展试点，推动粤港澳大湾区建设成为“无废试验区”。推动“无废园区”“无废社区”等细胞工程，推进中山翠亨新区“无废新区”建设。健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。在重点行业开展工业固体废物纳入排污许可管理试点。建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用，提升一般工业固体废物综合利用水平。强化固体废物全过程监管。建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。完善固体废物环境监管信息平台，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。建立和完善跨行政区域联防联控联治和部门联动机制，强化信息共享和协作配合，严厉打击固体废物环境违法行为。推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。进一步充实基层固体废物监管队伍，加强业务培训。鼓励和支持固体废物综合利用、集中处置等新技术的研发。

本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟综合利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，属于危险废物综合利用项目，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤[2021]10 号）的相关要求。

1.5.5.2 与《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8 号）相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》，落实现状调查与环境影响评价。涉及有毒有害物质的新（改、扩）建项目，依法依规开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，科学合理布局生产与污染治理设施，安装使用有关防腐蚀、防泄漏设施和监测装置。逐步实施地下水污染防治分区管理。开展地下水污染防治重点区

划定工作，实施地下水环境分区管理、分级防治，明确环境准入、隐患排查、风险管控、治理修复等差别化环境管理要求。

本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，拟综合利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，属于危险废物综合利用项目，正在开展土壤、地下水环境现状调查及环境影响评价，厂区内实施地下水污染防治分区管理。

1.5.5.3 与《江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府[2022]3 号）的相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府[2022]3 号）可知，“强化固体废物安全利用处置，构建“无废城市”建设长效机制。构建“无废城市”“建设长效机制。大力推进“无废城市”建设，健全固体废物综合管理制度，推动“无废园区”“无废社区”等“无废”细胞工程。健全工业固体废物污染防治法规制度体系，强化工业固体废物收集贮存、利用处置管理。在重点行业实施工业固体废物排污许可管理。建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用。对电器电子、铅酸蓄电池、车用动力电池等产品实施生产者责任延伸制度，推动有条件的生产企业依托销售网点回收其产品使用过程中产生的固体废物。建立健全塑料制品长效管理机制，逐步禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签、含塑料微珠的日化产品，创新推动快递、外卖包装“减塑”，实施快递绿色包装标准化，切实减少白色污染。加强建筑垃圾污染环境的防治，建立建筑垃圾分类处理制度。强化农业固体废物回收利用体系建设，鼓励和引导有关单位和其他生产经营者依法收集、贮存、运输、利用、处置农业固体废物。推动废旧物资循环利用，全面推进垃圾分类和减量化、资源化、无害化，完善生活垃圾分类处理系统。”

本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区内，拟综合利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料，生产新型节能建材 ERC，属于危险废物综合利用项目，本项目符合《江门市人民政府关于印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》的通知（江府[2022]3 号）的相关要求。

1.5.5.4 与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）的相符性分析

表 1-5 本项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）相符性分析一览表

文件内容	本项目情况	相符性
五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染		

<p>(十六) 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用;有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起,有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书,明确相关措施和责任,责任书向社会公开。</p>	<p>本项目在现有已建成的厂区内建设,不设置新增用地,厂区内地面均水泥硬化,有适当的防渗防治措施,生产废水经厂内处理后均回用,生活污水经污水管网收集进入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理,各废气均采取有效的废气污染防治措施处理达标后排放,建设单位在项目建设过程,做好三同时,建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	<p>相符</p>
<p>(十七)强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证,根据土壤等环境承载能力,合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展,提高土地节约集约利用水平,减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业;结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等,有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要,科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所,合理确定畜禽养殖布局和规模。</p>	<p>本项目位于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区,属于工业企业集聚区,项目周边 500m 范围内没有居民区、学校、医疗和养老机构等环境保护目标,项目按要求做好三废的治理,场地做好相应的防渗措施。</p>	<p>相符</p>
<p>六、加强污染源监管,做好土壤污染防治工作</p>		
<p>(十八)严控工矿污染。.....加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,加大监督检查力度,对整改后仍不达标企业,依法责令其停业、关闭,并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准,逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020 年重点行业的重点重金属排放量要比 2013 年下降 10%。</p> <p>加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿,引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展,集中建设和运营污染治理设施,防止污染土壤和地下水。自 2017 年起,在京津冀、长三角、珠三角等地区部分城市开展污水与污泥、废气与废渣协同治理试点。</p>	<p>本项目属于“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”,属于鼓励类。</p> <p>本项目拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料,生产新型节能建材 ERC,对工业废弃物处理处置有积极的作用。</p>	<p>相符</p>

1.5.5.5 与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）的相符性分析

表 1-6 本项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）相符性分析一览表

文件内容	本项目情况	相符性
（三）防控重点与主要目标		
1、防控重点 重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业。 重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。	本项目的国民经济行业类别属于 N7724 危险废物治理；建设项目行业类别属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置”——“危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存除外）不属于重点行业；项目位于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，不属于重点区域。	相符
二、主要任务 （一）严格准入，强化重金属污染源头管控优化重点行业企业布局。 新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底全省专业电镀企业入园率达到 75%。 严格重点行业企业准入管理。 重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	本项目不属于重点行业，不需要按照重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。	相符

1.5.5.6 与《江门市潭江流域水域保护条例》相符性分析

本项目位于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，处于潭江流域。根据下表相符性分析可知，本项目的建设符合《江门市潭江流域水域保护条例》的相关要求。

表 与《江门市潭江流域水域保护条例》相符性分析一览表

《江门市潭江流域水域保护条例》	本项目情况	相符性
第十九条 在流域饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。原已设置的排污口由流域内县级以上人民政府责令限期拆除。 饮用水水源一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建	本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，项目厂区与开平市饮用水	相符

<p>设项目和饮用水水源二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，由流域内县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和排放剧毒物质、持久性有机污染物等对水体污染严重的建设项目；改建建设项目的，不得增加排污量。</p> <p>在具有饮用水水源功能的水库集雨区域内，不得进行开采、冶炼、选矿等矿产活动和不利于饮用水水源保护的土地利用变更。</p>	<p>水源准保护区距离为650m，不位于开平市饮用水水源准保护区和保护区范围内，由于本项目运营期生产废水经处理后全部回用不外排，因此不需设置污水排放口。</p>	
<p>第二十条 潭江流域实行重点水污染物排放总量控制制度。</p> <p>市人民政府环境保护主管部门根据省人民政府下达的重点水污染物排放总量控制计划和市水行政主管部门提出的流域限制排污总量意见，提出重点水污染物排放总量控制实施方案，报市人民政府批准后下达各县级人民政府执行。</p> <p>环境保护主管部门应当将重点水污染物排放总量控制指标分解落实到排污单位，并向社会公布。</p>	<p>根据工程分析可知，本项目不需设置废水排放口，运营期产生的各类生产废水经厂内处理后回用，不外排，生活污水经污水管网收集进入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理，因此不需要考虑水污染物排放总量的问题。</p> <p>建设单位应加强运营期管理，在投入运营前因编制可行有效的应急预案，并严格按照本报告的要求规范建设事故应急池等风险防范措施，运营期定期开展应急演练，杜绝废水事故外排。</p>	相符
<p>第二十二条 企业事业单位和其他生产经营者在流域内新建、改建、扩建入河排污口的，应当报经有管辖权的水行政主管部门同意，并依法向有审批权的环境保护主管部门提交建设项目环境影响评价文件。</p> <p>流域内水行政主管部门应当对流域内入河排污口进行全面调查，对每个排污口登记造册；对无单位认领的排污口予以封堵。</p>		相符
<p>第二十三条 环境保护主管部门应当加强流域内水环境风险防控，以排放重金属、危险废物和生产使用危险化学品的企业为重点，全面调查环境风险源和环境敏感点，建立环境风险源数据库。</p> <p>涉重金属和有毒有害物质以及其他可能发生水污染事故的企业，应当制定突发水污染事故应急预案，建设水污染应急设施，定期进行应急演练。</p> <p>环境保护和有关主管职能部门应当对存在发生水污染事故风险的企业应急准备工作加强检查。</p>		相符

1.5.5.7 与《江门市人民政府办公室关于印发潭江牛湾国考断面水质达标 2019 年攻坚实施方案的通知》（江府办函[2019]61 号）的符合性分析

为了坚决打赢水质达标攻坚战，《江门市人民政府办公室关于印发潭江牛湾国考断面水质达标 2019 年攻坚实施方案的通知》(江府办函[2019]61 号)第“1、严格控制工业污染”款规定：

(1)实行环境准入和流域限批。区域内继续禁止新建制浆、电镀(含配套电镀和线路板)、印染、制革、发酵酿造等重污染项目(项目水污染零排放或者达到纳污水体水质保护目标的环境质量标准排放的除外)。严格执行建设项目主要污染物排放总量前置审核制度，实行区域内污染物排放“倍量置换”。暂停审批水污染问题较为突出的镇海水流域和新桥水流域新增化学需氧量、氨氮、总磷污染排放的建设项目环境影响文件。”

本项目运营期废水经厂内处理后，全部回用不外排。由此可见，本项目的建设符合《江门市人民政府办公室关于印发潭江牛湾国考断面水质达标 2019 年攻坚实施方案的通知》(江府办

函[2019]61 号)的相关规定。

1.5.5.8 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》（中华人民共和国农业部令 2011 年第 1 号）的相符性分析

《水产种质资源保护区管理暂行办法》(中华人民共和国农业部令 2011 年第 1 号)的第二十条规定:禁止在水产种质资源保护区从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一-条规定：禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、护建排污口，应当保证保护水体不受污染。

本项目位于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区。经调查，本项目厂界与潭江广东鲂国家级水产种质资源保护区的实验区最近直线距离为 830m。根据工程分析可知，本项目正常运营期下废水经预处理达标后全部回用不外排，对潭江的水质影响相对较小。此外，本项目在装置区设置导流沟作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染；污水收集池、初期雨水池、事故应急池作为二级预防与控制体系，防止生产装置发生较大的物料泄漏事故、污染消防水及污染雨水造成的环境污染源，雨水排放口处的雨水阀作为三级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料、消防废水及污染雨水等造成的环境污染。故本项目在突发泄漏事故情况下，可有效截留事故废水，不会对水产种质资源保护区造成明显影响。

综上所述，本项目建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》(中华人民共和国农业部令 2011 年第 1 号)的相关规定。

1.5.5.9 与《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）的相符性分析

表 1.5.5-9 与《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）的相符性分析

序号	危险废物利用及处置项目环评文件审查要点	本项目情况	相符性
一、厂址选择	<p>（一）应当符合《固体废物污染环境防治法》《水污染防治法》《广东省环境保护条例》《广东省饮用水源水质保护条例》《广东省固体废物污染环境防治条例》和东江、西江、韩江等流域水质保护条例等法律法规的相关规定。</p> <p>（二）应当符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。</p>	<p>（1）项目的生产废水均回用，不外排；</p> <p>（2）本项目用地不涉及生态保护红线，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。</p> <p>（3）本项目符合《危险废物焚烧污染控制标准(GB18484)》、《危险废物贮存污染控制标准</p>	相符

	<p>(三) 应当结合采用的工艺, 满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485) 等相关生态环境保护标准, 以及地方生态环境管理政策有关的选址要求。</p> <p>(四) 应当与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。</p>	<p>(GB18597)等相关生态环境保护标准, 项目选址符合地方生态环境管理政策有关的选址要求。</p> <p>(4)项目周边 500 米范围内无敏感目标, 项目无需设置防护距离。</p>	
二、污染防治	<p>(一) 应以减量化、资源化、无害化为目标, 采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施, 并具备相应的贮存能力、场地要求等。</p> <p>(二) 危险废物运输、贮存、设施运行等应结合采用的工艺, 满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)、《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042) 等相关生态环境保护标准的要求。</p> <p>危险废物运输车辆应采取密闭措施, 避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。应合理规划危险废物运输路线, 避免穿越饮用水源保护区等敏感区域。</p> <p>(三) 应结合采用的工艺技术, 严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884), 结合污染防治措施的可行性, 分析各类污染物的产生、排放情况。</p> <p>污染防治措施应从技术、经济方面均可行, 其可行性判定优先以同类或相同措施的实际运行效果为依据, 采用正常运行期间的有效监测资料。</p> <p>(四) 各类废气应有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等应当尽可能采取密闭或负压措施, 减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度应结合采用的工艺, 满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485) 和广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27) 等相关环境保护标准要求。</p> <p>采用复合型工艺项目的污染物排放应执行相应行业标准、综合排放标准的较严值。应根据环境影响论证结果, 设置一定的环境防护距离, 若环境防护距离内存在环境敏感点, 应提出调整项目选址、布局或搬迁敏感点的建议, 并提出环境防护距离内禁止布局新建学校、医院、集中居住区等的规划控制要求。</p> <p>(五) 应按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则, 合理设置废水收集、处理和回用系统, 减少废水排放量。</p> <p>渗滤液、清洗废水等生产废水及初期雨水应进行收集处理, 确需外排的废水应满足相关排放标准等要求。应根据水文地质条件、环境敏感程度等, 采取分区防渗等措施有效防范地下水、土壤环境污染。</p>	<p>(一) 本项目拟利用生活垃圾焚烧飞灰作为生产原料, 生产新型节能建材 ERC, 采用先进成熟、适用的技术、工艺、装备及污染防治措施并具备相应的贮存能力、场地要求等。</p> <p>(二)危险废物运输、贮存、设施运行等应结合采用的工艺, 满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)、《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042)等相关生态环境保护标准的要求。危险废物运输车辆应采取密闭措施, 避免在运输过程中发生遗撒、气味泄漏和污水滴漏。应合理规划危险废物运输路线, 项目运输路线不涉及穿越饮用水源保护区等敏感区域。</p> <p>(三)项目严格控制拟处理危险废物的来源、成分。按照《污染源源强核算技术指南准则》(H884), 结合污染防治措施的可行性, 分析各类污染物的产生、排放情况。污染防治措施应从技术、经济方面均可行。</p> <p>(四)各类废气应有效收集、处理。危险废物装卸、贮存和处理设施等应当尽可能采取密闭或负压措施以减少无组织排放。污染物排放、排气筒高度应结合采用的工艺, 满足相关环境保护标准要求。本报告无需设置防护距离。</p> <p>(五)项目废水按照“清污分流、雨污分流、分质处理循环用水”的原则, 合理设置废水收集、处理和回用, 废水不外排。项目采取分区防渗等措施有效防止地下水、土壤环境污染。</p> <p>(六)项目选取低噪音设备, 优</p>	相符

	<p>(六) 应尽可能采用低噪音设备, 优化厂区平面布置, 并采取有效的隔声、降噪、减振措施, 厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348) 相应声环境功能区排放限值。</p> <p>(七) 应提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。需外委处理处置的危险废物, 应结合有相应资质的危险废物经营单位的分布情况、处置能力等, 提出外委处理处置的途径建议及可行性分析。</p> <p>(八) 应结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价, 并提出有效的风险防范措施。应提出突发环境事件应急预案编制要求, 纳入区域突发环境事件应急联动机制。</p> <p>(九) 改扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求, 相关依托工程需进一步优化的, 一并提出“以新带老”方案。</p>	<p>化厂区平面布置, 并采取有效的隔声、降噪、减振等指施, 根据噪声预测结果, 项目厂界贡献值均低于排放限值。</p> <p>(七) 本项目提出项目产生固体废物的分类处理处置要求。</p> <p>(八) 本项目结合项目特征对风险源、风险因素及风险影响进行识别、评价, 提出了有效的风险防范措施。提出突发环境事件应急预案编制要求, 建立三级防控体系, 将突发环境事件纳入区域突发环境事件应急联动机制。</p> <p>(九) 本项目属于改扩建项目, 现有项目还在建设, 暂未投产和验收。</p>	
三、总量控制	<p>对选址于环境质量不达标区域的项目, 应提出可行、有效的区域污染物削减方案, 明确减排计划、实施时间, 确保项目建成投产前落实削减方案, 促进区域环境质量改善。</p> <p>按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197 号) 规定, 危险废物利用及处置项目不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。</p>	<p>项目选址位于达标区域。且本项目为危险废物综合利用项目, 不纳入主要污染物排放总量指标的审核与管理范畴。</p>	相符
四、公众参与	<p>应按《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第 4 号令) 等的规定, 开展信息公开和公众参与工作。应建立畅通的公众参与平台, 及时解决公众合理的环境诉求。</p>	<p>建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第 4 号令) 等的规定, 开展信息公开和公众参与工作, 公示期间未收到群众反对意见。</p>	相符
五、其他	<p>(一) 应提出项目运行环境管理要求, 制定施工期、运行期自行环境监测计划, 按规范设置污染物排放口, 安装污染物排放自动监测系统。</p> <p>(二) 结合《排污许可管理办法(试行)》《排污许可证申请与核发技术规范总则》等的要求, 做好与排污许可证核发的有效衔接。</p>	<p>(一) 建设单位设置环保部门, 将贯彻执行各项环保法规和各项标准, 并制定施工期、运行期自行环境监测计划, 根据参照《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》(HJ1038-2019) 等相关要求, 建设单位按规定安装污染源自动监测设施, 实时监测污染物的排放情况并与江门市生态环境主管部门联网。</p> <p>(二) 项目跟踪监测因子以及监测频率参照《排污许可管理办法(试行)》《排污许可证申请与核发技术规范总则》等的要求, 做好与排污许可证核发的有效衔接。</p>	相符

1.5.5.10 与《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日）的相符性分析

表 1.5.5-9 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

广东省水污染防治条例	本项目情况	相符性
<p>第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。</p> <p>按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。</p> <p>经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。</p> <p>向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p>	<p>本项目生产废水、初期雨水收集后全部回用，不外排</p>	相符
<p>第四十四条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供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。</p> <p>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；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。经依法批准的建设项目，应当严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高施工和运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。有关主管部门应当加强对建设项目施工、运营期间环境风险预警和防控工作的监督和指导。</p>	<p>本项目用地不涉及饮用水源保护区，不涉及排污口</p>	相符
<p>第四十九条禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>禁止在西江干流、一级支流两岸及流域内湖泊、水库最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>禁止在韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。</p> <p>已有的堆放场和处理场应当采取有效的防治污染措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。</p>	<p>项目周边水系为沙湖河，沙湖河下游约 950m 汇入潭江，项目选址不在右侧禁止的范围内。</p>	相符
<p>第五十条新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。</p> <p>在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。</p> <p>北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。</p>	<p>本项目属于环境治理业，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》以及《产业结构调整指导目录（2019 本）》；本项目不属于第五十条中所列的禁止项目以及严格控制项目。本项目属于环境治理行业，项目的建设将有效减少区域内危险废物的排放，同时项目生产废</p>	相符

	水、初期雨水均不外排。	
--	-------------	--

1.5.5.11 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023 代替 GB18597—2001）的相符性分析

表 1.5.5-10 与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023 代替 GB18597—2001）的相符性分析

类型	文件要求	本项目情况	相符性
选址要求	<p>5.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。</p> <p>5.2 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。</p> <p>5.3 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。</p> <p>5.4 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。</p>	<p>从前文的相符性分析可知，本项目的选址可以满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求；不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；也不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。本报告无需设置防护距离。</p>	相符
贮存设施污染控制要求	<p>6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。</p> <p>6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。</p> <p>6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。</p> <p>6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。</p> <p>6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。</p> <p>6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体</p>	<p>暂存仓库(含罐区)均使用硬化地面并设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚均采用防渗、耐腐蚀材料建造，与危险废物相容。贮存设施的防渗基础按照相关规范设计，满足防渗要求。</p> <p>贮存库内不同贮存分区之间均采用隔离措施，并可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。</p> <p>本项目不涉及液态危险废物。</p> <p>暂存仓库设有气体导出口及气体净化装置。</p>	相符

	收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。		
贮存设施运行环境管理要求	<p>8.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。</p> <p>8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。</p> <p>8.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。</p> <p>8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。</p> <p>8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>8.2.6 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。</p> <p>8.2.7 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。</p>	<p>(1) 本项目建成后按照要求执行危险废物转移联单制度，建立档案库记录；进场废物必须满足入厂标准方可接收。</p> <p>(2) 本项目定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时清理更换；</p> <p>(3) 建设单位在运行期间，严格按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保持；</p> <p>(4) 建设单位在运行期间，建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。</p> <p>(5) 建设单位在运行期间，根据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。</p> <p>(6) 建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。</p>	相符
污染物排放控制要求	<p>9.1 贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB8978 规定的要求。</p> <p>9.2 贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求。</p> <p>9.3 贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB14554 规定的要求。</p> <p>9.4 贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。</p> <p>9.5 贮存设施排放的环境噪声应符合 GB12348 规定的要求。</p>	本项目的生产废水均回用不外排，贮存设施产生的废气经处理达标后经排气筒排放；项目产生的二次固废均按相关要求进行妥善处理。	相符
环境应急要求	<p>11.1 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。</p> <p>11.2 贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。</p> <p>11.3 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。</p>	建设单位运营后，按要求编制突发环境事件应急预案，并定期开展培训和演练；配备满足要求的应急人员、装备和物资，并设置应急照明系统。	相符

1.5.5.11 项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见〉的通知（粤环函〔2021〕392号）相符性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中提及求：“.....各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。.....，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。.....各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，.....在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。.....新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。.....”

《关于贯彻落实生态环境部〈关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见〉的通知（粤环函〔2021〕392号）提出：“各级生态环境主管部门要充分发挥环境影响评价制度的源头控制作用，推动实现减污降碳协同效应。指导以“两高”行业为主导产业的产业园区在规划环评中增加碳排放情况与减排潜力分析内容。积极推进“两高”项目开展碳排放环境影响评价试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求，在环境影响评价工作中统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。”

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T475-2017）中“N7724 危险废物治理”，不属于广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》的通知（粤发改能源函〔2022〕1363号）中的“两高项目”。

本项目属于危险废物综合利用项目，不属于该指导意见中的“两高”行业范畴，因此本项目是符合该指导意见的要求的。

1.5.5.12 项目与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）

相符性分析

表 1.5.5-11 与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）的相符性分析

要求	本项目情况	符合性
<p>5 收集、贮存、运输污染控制要求</p> <p>5.1 飞灰贮存设施应具备防扬尘、防雨、防渗（漏）等措施，并应符合 GB 18597 的要求。</p> <p>5.2 飞灰贮存设施收集的废气直接排放的，其颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值。如果收集的废气导入生活垃圾焚烧炉烟气排放系统排放，应不影响焚烧炉烟气达标排放。</p> <p>5.3 在飞灰贮存、运输过程中，应采用封闭包装或置于密封容器内，或使用封闭槽罐车散装运输。</p> <p>5.4 飞灰收集、运输、贮存的其他要求应符合 HJ 2025 的规定。</p> <p>5.5 飞灰处理产物的收集、运输、贮存应根据其管理属性分别符合相关标准的要求。</p>	<p>本次改扩建项目飞灰采用封闭槽罐车散装运输入厂后通过气力输送装置直接把飞灰送入飞灰仓内贮存，飞灰仓符合防扬尘、防雨、防渗（漏）等要求，并符合 GB 18597 的要求，飞灰仓产生的卸料含尘废气经处理后汇合通过排气筒排放，布袋除尘装置收集到的粉尘通过脉冲震动返回至飞灰仓暂存。飞灰收集、运输、贮存的其他要求均将按照 HJ 2025 的规定执行。</p>	符合
<p>6.1 飞灰处理工艺包括水洗、固化/稳定化、成型化、低温热分解、高温烧结、高温熔融等。应满足以下要求：</p> <p>a) 飞灰处理设施应具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能。</p> <p>b) 飞灰处理应设置检修飞灰、不合格飞灰处理产物的处理系统或者返料再处理装置。</p> <p>c) 飞灰处理过程产生的废水应优先返回工艺过程进行循环使用或综合利用。废水处理后直接向环境排放的，应符合 GB 8978 的要求。</p> <p>d) 飞灰低温热分解、高温烧结和高温熔融过程排放废气中的颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物应不超过 GB 18484 规定的排放浓度限值。</p> <p>e) 在飞灰处理过程中，应采取防止飞灰飘散和遗撒的措施。飞灰及其处理产物装卸、中转、投加等易产生粉尘的区域应密闭并配备布袋除尘器等高效除尘装置，排放废气中颗粒物应不超过 GB 16297 规定的排放浓度限值。除尘装置收集的粉尘应返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。</p> <p>f) 在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰应及时收集，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。</p>	<p>本次改扩建项目采用的飞灰处理设施具备对飞灰进料量、处理温度、处理时间等运行参数的自动控制功能；物料入炉进料量、炉内处理温度、时间均采用自动化控制；</p> <p>飞灰预处理产生的废水经水洗液处理系统处理后回用于预处理过程；经工程分析及核算，烧成烟气中颗粒物、重金属、二噁英类等大气污染物可满足 GB 18484 规定的排放浓度限值；</p> <p>飞灰上料、混料过程等均于密闭车间中进行，且粉尘采用集气罩收集后经布袋除尘器处理，颗粒物满足相应排放标准；在飞灰处理过程中，因飞灰的装卸、设备故障及检修等原因造成撒落的飞灰将及时收集，并返回飞灰贮存设施或处理处置工艺过程。</p>	符合
6.4 飞灰及其处理产物不得用于烧结砖生产。	本项目产品为工业氯化钠、工业氯化钾和新型节能材料 ERC，飞灰及其处理产物不用于烧结砖生产。	符合
6.5 飞灰及其处理产物利用过程的污染防治应符合 HJ 1091 的要求。	飞灰及其处理产物利用过程的污染防治将按照 HJ 1091 的要求执行。	符合

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

项目实施过程的施工期主要应该关注施工排水、噪声、扬尘、建筑垃圾等方面影响。

2、运营期

本次改扩建项目属于危险废物综合利用项目，运营期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

(1) 项目选址是否符合生态保护红线、主体功能区规划、土地利用规划、生态环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划等要求，是否占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。

(2) 项目是否与学校、医院、集中居住区等环境敏感点保持适当的环境防护距离。

(3) 项目所在区域的大气环境、水环境容量是否可以满足本项目建设的需求，周围环境现状及规划情况是否可以满足本项目所设置的环境防护距离要求；

(4) 项目运营期的废水、废气、噪声、固体废物等污染的处理措施是否可以满足相应的环保要求，外排污染物对环境的影响程度是否在可接受范围内；

(5) 项目拟采取的环境风险防范措施是否能控制本项目潜在的环境风险隐患。

1.7 环境影响评价的主要结论

1、大气环境影响评价

本项目所在区域为达标区。

本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值（1h 平均、8h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ 。根据预测计算结果分析，本项目无需设置大气环境防护距离。因此，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度

贡献值均有所增加，部分污染物出现超标情况。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

2、地表水环境影响评价

本项目飞灰水洗液和初期雨水经飞灰水洗液处理系统处理后回用于飞灰预处理，其他生产废水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水经沉淀处理后，均回用于生产，不外排；本次改扩建项目不新增生活污水，项目建成后，厂内的生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

3、地下水环境影响评价

本项目各车间均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在正常情况下，项目所有生产废水经厂内沉淀处理后全部回用于各生产环节，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在污水池、各物料贮存场所及各生产设施等防渗层破损发生泄漏事故时，污染物可能进入地下水环境。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

4、声环境影响评价

本项目噪声污染源主要为生产设备及鼓风机、引风机等辅助设备运行时产生的噪声。根据预测结果可知，本项目建成后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

5、固体废物影响评价

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。

本次改扩建后，项目全厂的固体废物具体去向如下：项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。本次改扩建后，项目全厂的固体废物具体去向如下：炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司；人造石生产线的不合格品用于生产，不外排；废水处理污泥回用于生产，不外排；废包装物外售给废品回收公司；飞灰水洗预处理线的废吨袋交由有资质单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，

不外排；废包装袋和废吨袋外售给废品回收公司；废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭和废漆渣委托有相应危废处理资质的单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、废水处理污泥、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣回用于生产，不外排；包装废物外售废品回收公司；废布袋、废活性炭委托有相应危废处理资质的单位清运处置；废机油、废机油桶、实验室废液委托有相应危废处理资质的单位清运处置；全厂辅料的包装袋和包装桶外售给废品回收公司或交由供应商回收；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。

项目各类固体废物分类处置，实现固废的减量化、资源化和无害化，不会对周边的环境造成不利影响。

6、土壤环境影响评价

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生地面漫流，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，本项目主要大气污染物二噁英及重金属通过大气沉降和垂直入渗会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求；在发生废水收集池泄漏事故状态下，污染因子在重力等作用下沿着土壤毛细管孔隙向下渗透污染土壤，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中铜等污染物，可能对土壤环境造成局部斑块状的影响，并且进一步向下淋滤污染地下水。因此，项目废水收集池设施应严格落实各项防渗漏措施，定期检查维护生产设备和环保设备，将废水收集池废水事故排放等对土壤的影响降至最低。

本项目大气污染物和废水收集池通过大气沉降和垂直入渗累积对土壤环境造成的影响有限，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

项目所在地周边主要为工业厂房，周边没有文物古迹和其他人文景观。项目用地为建设用地，因此项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为危险废物综合利用项目，将对整个江门市及周边地区产生的生活垃圾焚烧飞灰收

集后进行处置，可有效避免危险废物随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，部分为毒性较高的废液，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价

项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染以及环保治理措施发生故障等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可接受的范围之内。

9、综合结论

本项目属于危险废物综合利用项目，是一项环保工程，符合国家和地方的产业政策、危险废物处置政策、环保政策的要求，促进相关产业实现可持续发展，有利于改善整个区域的环境质量。项目选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划。其建成投产后，将使江门市内产生的 HW18 危险废物在市内即可得到近距离的有效处置，对实现江门市固体废物的全过程控制及“减量化、无害化、资源化”有着十分积极的作用。项目的建设，将给区域带来较大的经济效益、良好的社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正, 2018 年 12 月 29 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修正)。

2.1.2 全国性法规依据

- (1) 《危险化学品名录》(2015 年版);
- (2) 《危险化学品重大危险源辨识》(2019 年 3 月 1 日实施);
- (3) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号);
- (4) 《危险废物转移联单管理办法》(总局令第 5 号);
- (5) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- (6) 《危险废物经营许可证管理办法》(国务院令第 408 号);
- (7) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令第 15 号);
- (8) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国令第 682 号);
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号);
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);
- (11) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号);

- (12) 《关于印发<“十四五”生态保护监管规划>的通知》(环生态[2022]15 号);
- (13) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》
- (14) 《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);
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日实施);
- (16) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环境保护部令第 5 号);
- (17) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号);
- (18) 《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第 35 号);
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号);
- (20) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号);
- (21) 《关于加强环境应急管理工作的意见》(环发[2009]130 号);
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (23) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》(环发[2015]4 号);
- (24) 《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);
- (25) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]163 号);
- (26) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发[2011] 19 号);
- (27) 《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》(环办[2014]11 号);
- (28) 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》(环办[2015]99 号);
- (29) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号);
- (30) 《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);
- (31) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环境保护部, 2013 年第 31 号);
- (32) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》(环发[2010] 123 号);
- (33) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》(环境保护部公告, 2015 年第 90 号);
- (34) 《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令, 2016 年第 36 号);

(35) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会 令 第 29 号);

(36) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2019 年本)〉的决定》(中华人民共和国国家发展和改革委员会 令 第 49 号);

(37) 《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单(2022 年版)〉的通知》(发改体改规[2022]397 号)。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》(粤环[2021]10 号);

(2) 《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》(粤环[2022]11 号);

(3) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日修订);

(4) 《广东省水污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日通过);

(5) 《广东省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 29 日通过);

(6) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 11 月 29 日修订);

(7) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》(2018 年 11 月 29 日修订);

(8) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(2018 年 11 月 29 日通过);

(9) 《广东省资源综合利用管理办法》(粤府令第 83 号);

(10) 《广东省人民政府关于印发〈广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要〉的通知》(粤府[2021]28 号);

(11) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》(粤府[2015]131 号);

(12) 《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》(粤办函[2017]471 号);

(13) 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》(粤环[2014]7 号);

(14) 《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》(粤府[2016]145 号);

(15) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71 号);

(16) 《广东省主体功能区规划》(粤府[2012]120 号);

- (17) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7 号）；
- (18) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；
- (19) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源函[2009]19 号）；
- (20) 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号）；
- (21) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号）；
- (22) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办[2021]27 号）；
- (23) 《关于印发<广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录（2020 年版）>的通知》（粤环函[2020]109 号）；
- (24) 《关于做好危险废物利用及处置项目环评审批管理工作的通知》（粤环函[2019]1133 号）；
- (25) 《广东省环境保护厅办公室关于开展全省危险废物规范化管理工作的通知》（粤环办[2010]87 号）；
- (26) 《广东省环境保护厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环[2015]26 号）；
- (27) 《关于加强焚烧固体废物管理工作有关问题的通知》（粤府办[2002]33 号）；
- (28) 《广东省工业和信息化厅 广东省发展和改革委员会 广东省科学技术厅 广东省生态环境厅 广东省应急管理厅 广东省市场监督管理局关于印发广东省培育安全应急与环保战略性新兴产业集群行动计划（2021—2025 年）的通知》（粤工信节能[2020]131 号）；
- (29) 《广东省推进“无废城市”建设试点工作方案的通知》（粤办函〔2021〕24 号）；
- (30) 《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）；
- (31) 《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[2018]）；
- (32) 《潭江“一河一策”实施方案（2018-2020 年）》；
- (33) 《江门市工业窑炉大气污染综合治理方案》（江环函[2020]22 号）；
- (34) 《江门市环境保护规划纲要（2006-2020 年）》；
- (35) 《江门市固体废物污染防治行动计划（2018-2020）》；

- (36) 《江门市饮用水水源地环境保护规划》(2008-2020);
- (37) 《江门市潭江流域水质保护条例》(2018 年 12 月修正);
- (38) 《江门市人民政府印发《江门市生态环境保护“十四五”规划》》(江府[2022]3 号);
- (39) 《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》(江府[2017]15 号);
- (40) 《江门市环境保护规划纲要(2006-2020 年)》;
- (41) 《江门市环境保护规划修编(2016-2030 年)》;
- (42) 《江门市人民政府关于印发江门市投资准入负面清单(2018 年本)的通知》

2.1.4 行业标准和技术规范

- (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 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《污染源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019);
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (13) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020);
- (14) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (15) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2013);
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (18) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)及其 2012 年修改方案;

- (19) 《危险废物集中焚烧处置设施运行监督管理技术规范（试行）》（HJ515-2009）；
- (20) 《国家先进污染防治技术目录（固体废物处理处置领域）》（2017 年）；
- (21) 《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）；
- (22) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023 代替 GB18597—2001）；
- (24) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (25) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）。

2.1.5 其他有关依据

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 本项目方案设计说明及图纸等；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 相关规划及环境功能区划

2.2.1 地表水环境功能区划

1、地表水环境功能区划

本项目周边主要的地表水为沙湖河（又名莲塘水）、潭江和羊迳水库（详见图 2.2-1）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），潭江（国道 325 大桥-义兴段）的功能现状为饮渔工农，其水质目标为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。根据《江门市水功能区划》（2019 年 1 月）可知，沙湖河（恩平莲华至恩平浦桥段）的功能为农用和工用，水质属于Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；羊迳水库的功能为农用，水质属于Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

2、本项目厂址与饮用水源保护区的位置关系

本项目与潭江的最近直线距离为 830m。根据《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2019]273 号）可知，该河段为开平市饮用水源准保护区，其水域保护范围为潭江开平、恩平交界处至南楼吸水点上游二级保护区边界行洪控制线（30 年一遇）所能淹没的河段，水质保护目标为Ⅱ类，相应饮用水源准保护区陆域保护范围为饮用水源准保

护区水域两岸向陆域纵深 200 米。开平市饮用水源保护区的规划范围，详见图 2.2-3，如下表所示。

本项目生产区距离开平市饮用水源准保护区的陆域保护范围约 650m（详见图 2.2-2），因此本项目不在开平市饮用水源保护区范围内。

表 2.2-1 开平市饮用水源保护区规划一览表

保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围
开平市饮用水水源保护区	一级保护区	潭江开平市南楼水厂南楼吸水点上游 1500 米至下游 1500 米行洪控制线（30 年一遇）所能淹没的河段	潭江河段相应一级保护区水域两岸向陆域纵深 50 米的陆域。
	二级保护区	潭江赤坎西头咀分汉口处至南楼吸水点下游 3000 米行洪控制线（30 年一遇）所能淹没的河段（除一级保护区外）。	相应一级和二级保护区水域两岸向陆域纵深 200 米的陆域（除一级保护区陆域外）。
	准保护区	潭江开平、恩平交界处至南楼吸水点上游二级保护区边界行洪控制线（30 年一遇）所能淹没的河段。	相应准保护区水域两岸向陆域纵深 200 米的陆域。

3、本项目厂址与潭江广东鲂国家水产种质资源保护区的位置关系

2013 年 12 月，中华人民共和国农业部发布第 1873 号公告批准成立了潭江广东鲂国家级水产种质资源保护区，并被列为国家级水产种质资源保护区（第六批）（2013 年 6 月 17 日），农业部办公厅以农办渔[2013]56 号公布了其面积范围和功能分区。根据上述资料可知，潭江广东鲂国家级水产种质资源保护区位于广东省开平市潭江蒲桥至南楼江段，全长约 29.2km，总面积为 640 公顷，其中核心区面积为 240 公顷，实验区面积为 400 公顷。保护区位于广东省开平市潭江蒲桥至南楼江段，其地理坐标为蒲桥：（112°28'34"E，22°20'11"N），（112°28'32"E，22°20'09"N），南楼（112°37'59"E，22°20'52"N），（112°38'08"E，22°20'45"N），全长约 29.2 公里。核心区为赤坎—联登段，地理坐标为赤坎（112°35'11"E，22°19'20"N），（112°35'26"E，22°19'14"N），联登（112°32'38"E，22°16'31"N），（112°32'33"E，22°16'28"N）。蒲桥—联登段实验区地理坐标为：蒲桥（112°28'34"E，22°20'11"N），（112°28'32"E，22°20'09"N），联登（112°32'38"E，22°16'31"N），（112°32'33"E，22°16'28"N），赤坎—南楼段实验区地理坐标为：赤坎（112°35'11"E，22°19'20"N），（112°35'26"E，22°19'14"N），南楼（112°37'59"E，22°20'52"N），（112°38'08"E，22°20'45"N）。核心区特别保护期为每年的 3 月 1 日—7 月 31 日。

保护区主要保护对象为广东鲂，其他保护对象包括鲤、鲫、日本鳗鲡、青鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鳟、团头鲂、鳊、鲃、黄颡鱼、黄鳝、鲈、斑鳢等物种。

本项目与潭江的最近直线距离为 830m，详见图 2.2-4。

4、本项目厂址与江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的位置关系

根据《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通

知》（江府函〔2020〕172号），本项目不属于江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分范围内，且与本项目最近的江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区为开平市揽坑饮用水水源保护区，最近直线距离为29km（详见图2.2-5）。因此本项目的建设及影响不涉及江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区。

2.2.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号），项目所在区域属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（代码H074407002T02）”，水质保护目标为Ⅲ类，地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准评价。项目所在区域的地下水功能区划见图2.2-6。

2.2.3 环境空气功能区划

根据《江门市环境保护规划修编（2016-2030年）》，本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。项目所在区域环境空气功能区划详见图2.2-7。

2.2.4 声环境功能区划

根据《江门市声功能区划》（2019年12月）中的《恩平市声环境功能区划示意图》可知，本项目所在区域属于3类声环境功能区，因此本项目厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目所在区域声环境功能区详见图2.2-8。

2.2.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）有关规定，结合环境评价范围内土壤现状及规划的功能用途，评价范围内的土壤定为建设用地第二类用地，建设用地第二类用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

2.2.6 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府

[2020]71号),项目所在地属于“一般管控单元”,具体见图2.2-9。

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[2018]),项目所在地属于“一般管控单元”,具体见图2.2-10。

根据建设单位提供的土地证等证明材料,项目用地属于工业用地。因此,本项目的建设符合广东省及江门市的生态环境规划纲要。

2.2.7 功能区划汇总

综上所述,项目所在区域环境功能属性详见表2.2-2。

表 2.2-2 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能区划和执行标准
1	地表水环境功能区划	周边主要的地表水为沙湖河、潭江、羊迳水库,其水质目标为II类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准
2	地下水环境功能区划	珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区(代码H074407002T02),水质保护目标为III类,地下水环境质量按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准评价
3	环境空气质量功能区划	二类环境空气质量功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准
4	声环境功能区划	3类声环境功能区,厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准
5	生态环境功能保护区划	一般管控单元
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否基本农田保护区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否风景名胜保护区	否
10	是否森林公园、地质公园	否
11	是否人口密集区	否
12	是否三河、三湖、两控区	两控区
13	是否污水处理厂集水范围	是

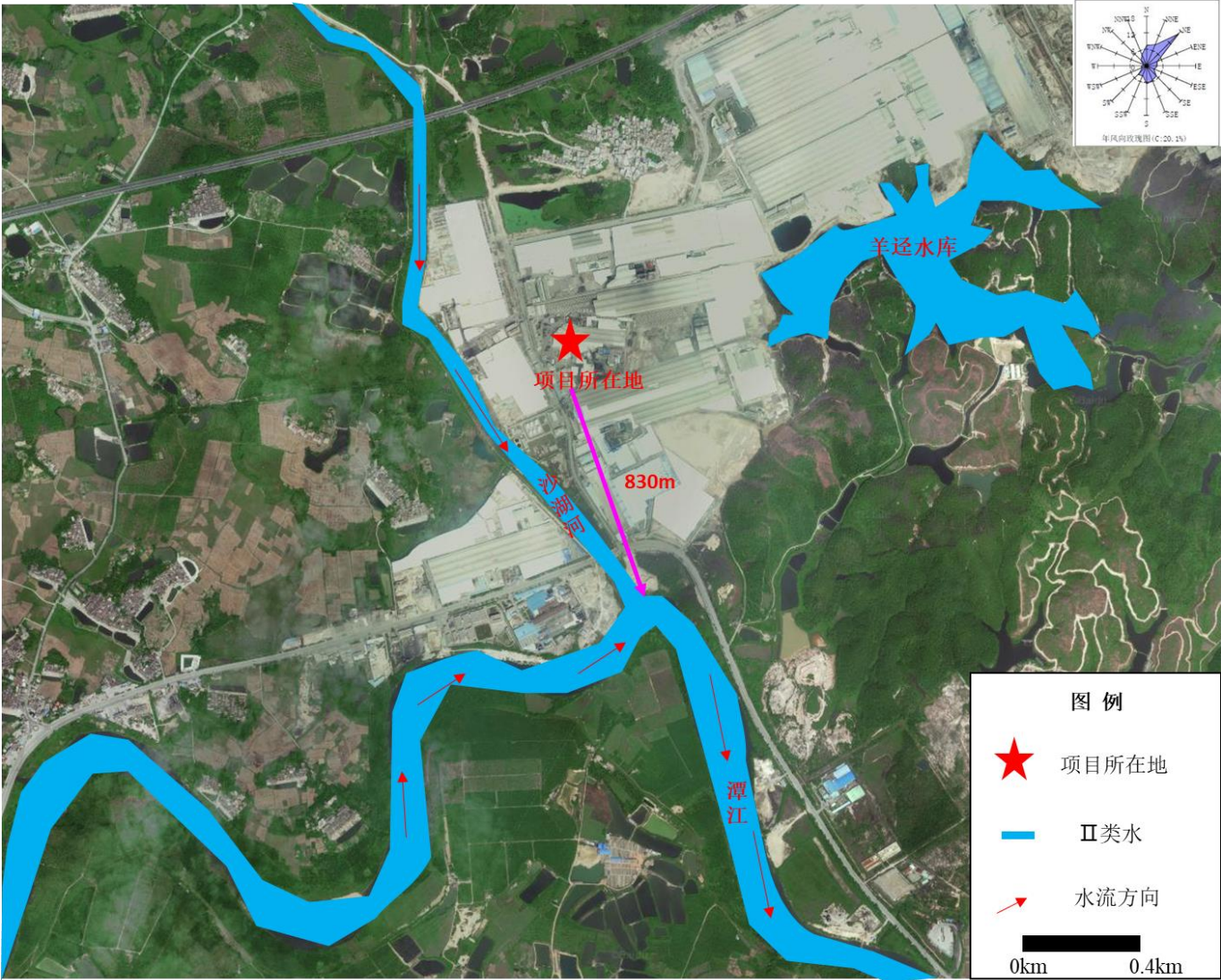


图 2.2-1 项目所在地附近地表水系及水环境功能区划图

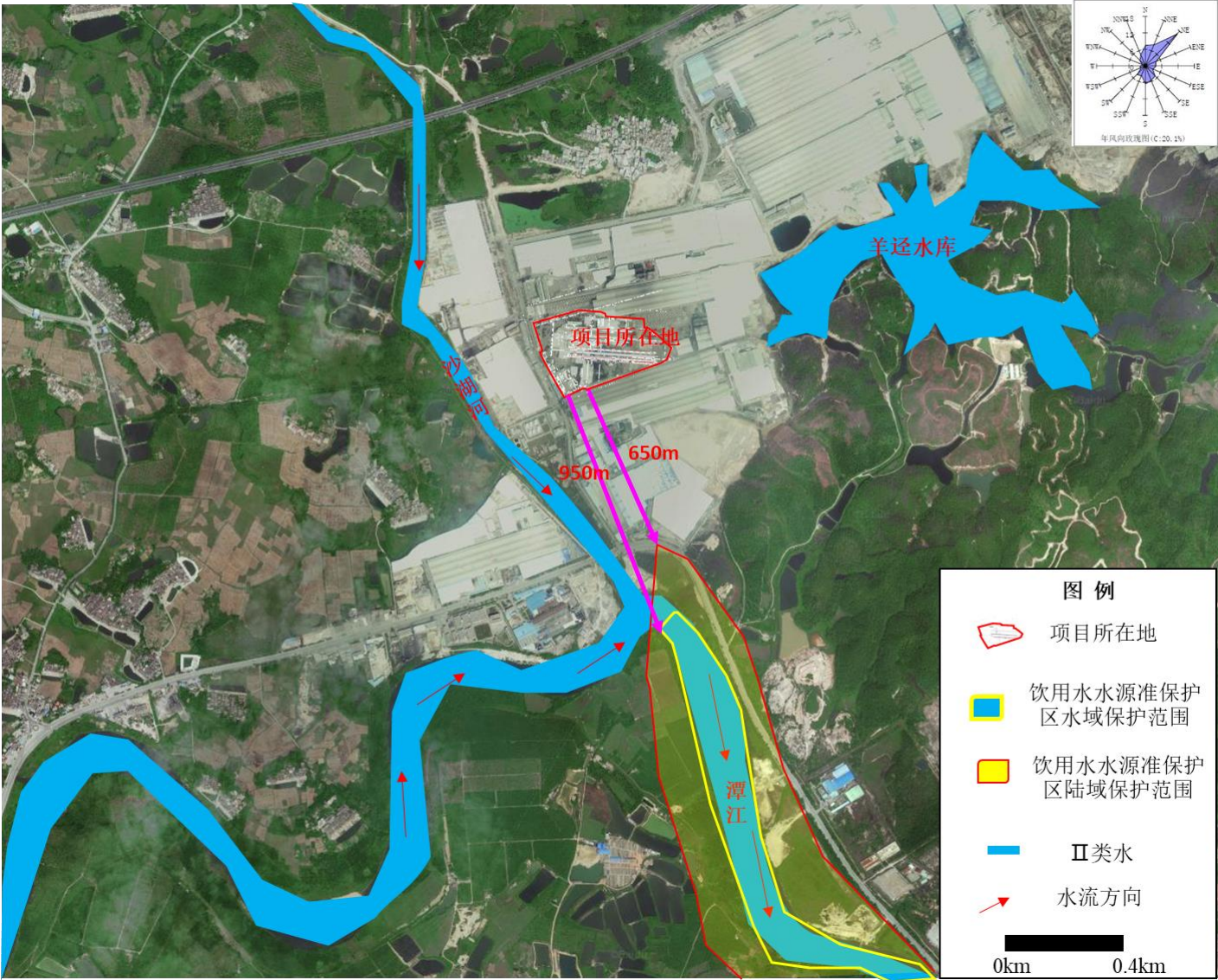


图 2.2-2 项目与饮用水源准保护区位置关系示意图

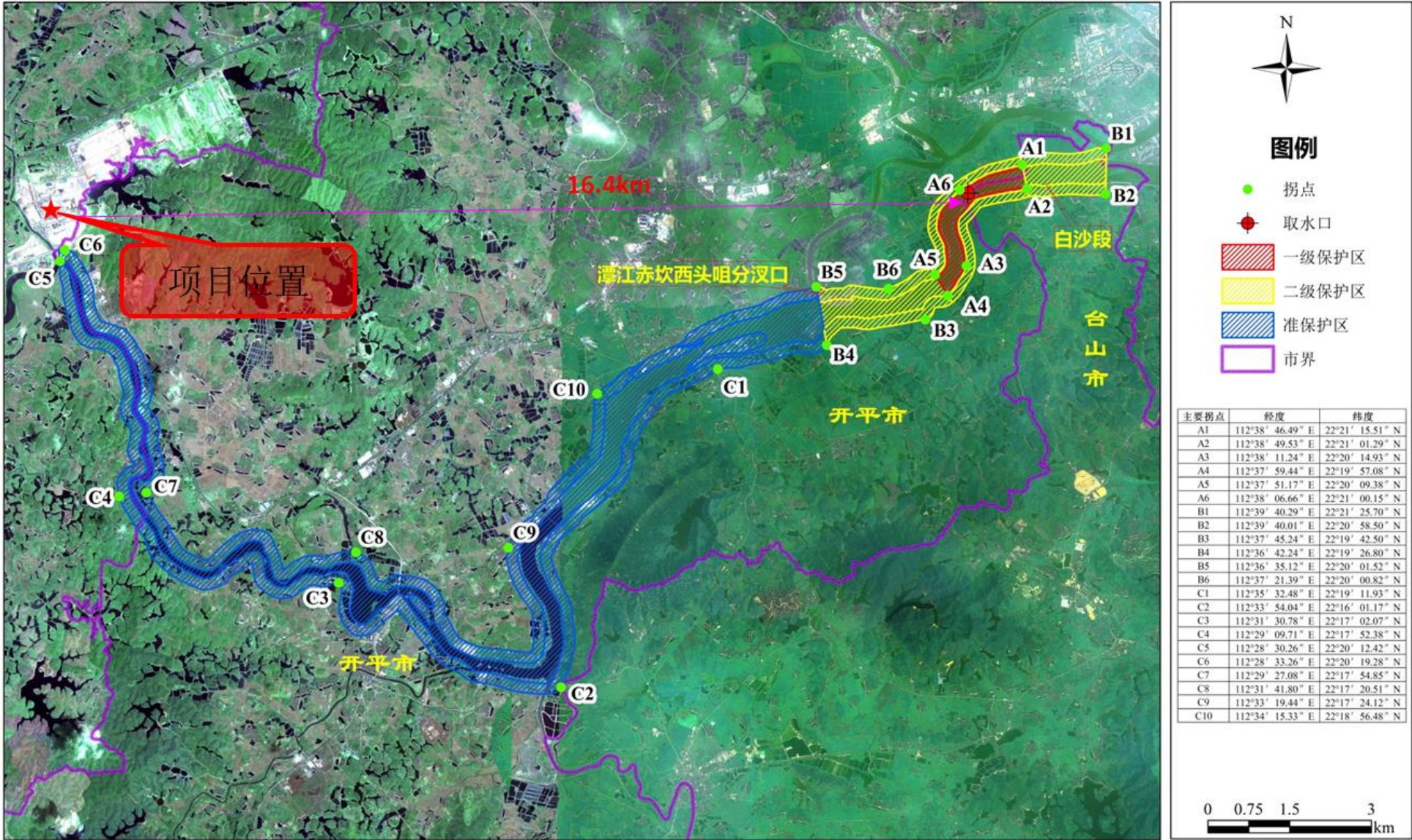
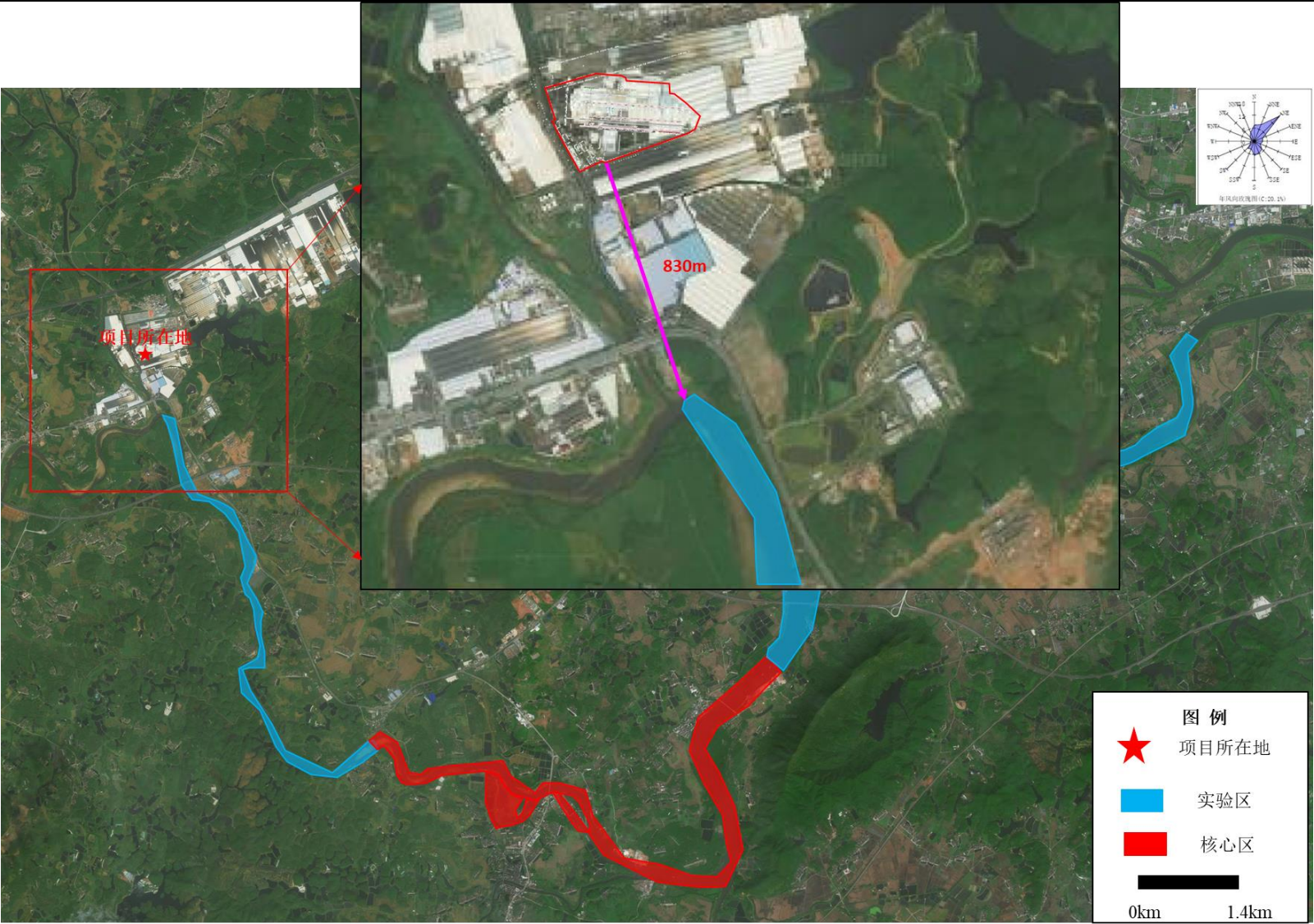


图 2.2-3 开平市饮用水水源地保护区范围图



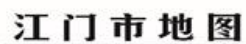


图 2.2-5 本项目与江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区位置关系图

图 2.2-6 项目所在区域地下水功能区划图

图 2.2-7 项目所在区域环境空气功能区划图

图 2.2-8 项目所在区声环境功能区划图

图 2.2-9 广东省“三线一单”生态环境分区管控示意图

图 2.2-10 江门市“三线一单”生态环境分区管控示意图

2.3 评价工作等级

2.3.1 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量确定评价等级。建设项目地表水评价工作等级划分见下表。

本项目生活污水经“三级化粪池+隔油隔渣池”处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放，生产废水、地面冲洗废水、车辆清洗废水和初期雨水均回用于生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目的地表水环境评价工作等级定为三级 B。

表 2.3.1-1 项目地表水评价工作等级划分

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/
本项目判定情况： ①本项目生活污水经“三级化粪池+隔油隔渣池”处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放，生产废水、地面冲洗废水、车辆清洗废水和初期雨水回用于生产，不外排。因此地表水评价工作等级为三级 B。		

2.3.2 地下水环境评价工作等级

1、项目类别：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中建设项目所属的地下水环境影响评价类别，项目属于 U 城镇基础设施及房地产-151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，地下水环境影响评价类别为 I 类项目。

2、敏感程度：根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（代码 H074407002T02）”，不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，同时项目场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表，项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感。

3、等级划分：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的级别划分依据，本项目地下水环境影响评价等级定为二级。详见下表。

表 2.3.2-1 地下水评价工作等级划分

项目类别 环境影响程度	I 类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.3.3 环境空气评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

1、评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对确定环境影响评价工作等级的规定：“根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称‘最大浓度占标率’），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。”

其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，单位%；

C_i ——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，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，单位 mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 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。

大气评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{\max} ：

表 2.3.3-1 大气环境评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

2、估算模式选取参数

(1) 估算模式参数

本项目评价因子和评价标准见表 2.3.3-2，地表特征参数见表 2.3.3-3，估算模式预测所采用的模型参数见表 2.3.3-4。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.5℃，最高 39.4℃，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：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为针叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取“针叶林”。

表 2.3.3-2 评价因子和评价标准

序号	指标	年平均	日平均	小时平均/一次	评价标准
1	TSP	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级浓度限值
2	PM ₁₀	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
3	PM _{2.5}	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
4	SO ₂	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
7	O ₃	/	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	氟化物	/	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
9	Pb	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
10	Hg	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
11	As	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
12	Cd	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
13	氨	/	/	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
14	硫化氢	/	/	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	硫酸雾	/	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
16	氯化氢	/	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
17	MnO ₂	/	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
18	TVOC	/	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	

19	二噁英	0.6pg-TEQ/m ³	/	/	日本年平均浓度标准
----	-----	--------------------------	---	---	-----------

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 8 小时平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时平均质量浓度限值, 折算后 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、Pb、Hg、Cd、As、MnO₂、TVOC 和二噁英的标准值分别为 900μg/m³、450μg/m³、225μg/m³、3μg/m³、0.3μg/m³、0.03μg/m³、0.036μg/m³、30μg/m³、1200μg/m³ 和 3.6pg-TEQ/m³。

表 2.3.3-3 地表特征参数一览表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	0-360	冬季 (12、1、2)	0.12	0.3	1.3
	0-360	春季 (3、4、5)	0.12	0.3	1.3
	0-360	夏季 (6、7、8)	0.12	0.2	1.3
	0-360	秋季 (9、10、11)	0.12	0.3	1.3

表 2.3.3-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.4
最低环境温度/°C		1.5
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 全球定位及地形数据

区域四个顶点的坐标(经度,纬度), 单位: 度

西北角(112.19875,22.6045833333333)

东北角(112.752083333333,22.6045833333333)

西南角(112.19875,22.08625)

东南角(112.752083333333,22.08625)

东西向网格间距: 3 (秒)

南北向网格间距: 3 (秒)

高程最小值：-37 (m)

高程最大值：1222 (m)

3、污染源强

本项目估算模式的点源参数表和面源参数分别见表 2.3.3-5 和 2.3.3-6。

4、计算结果

本项目估算模式计算结果见表 2.3.3-7。

5、等级确定

根据本项目所有大气污染物最大地面浓度占标率 P_i ，最大值为盐酸储罐面源的 HCl 128.09%， $D_{10\%}$ 最远为 NO_2 5516m，根据表 2.3.3-1 判定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

2.3.3-5 点源参数表

生产线	污染源	排气筒编号	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	风量/(m³/h)	烟气温度/℃	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y							
飞灰水洗预处理线	飞灰气力输送粉尘	Y-P1	263	-41	12	30	1.5	30000	25	PM ₁₀	0.07
	袋装飞灰气力输送粉尘										
	袋装飞灰卸料粉尘										
	工艺氨气	Y-P2	-265	-62	12	30	0.7	17000	25	氨	0.012
	盐酸储罐呼吸废气									HCl	0.022
新型节能建材ERC生产线（危险废物线）	投料粉尘	P1-W	-87	-38	8	15	1.5	76000	25	PM ₁₀	0.084
	料仓粉尘	P2-W	-331	-119	14	15	0.7	14000	25	PM ₁₀	0.028
		P3-W	-327	-96	14	15	0.7	14000	25	PM ₁₀	0.028
		P4-W	-364	-39	12	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
	陈化粉尘	P5-W	-364	-60	13	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
		P6-W	-386	-39	11	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
		P7-W	-386	-60	13	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
		P8-W	-370	-77	15	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
	布料粉尘	P9-W	-402	66	9	15	0.45	6000	25	PM ₁₀	0.0104
	烘干废气	P10-W	-335	92	11	20	1.5	56000	120	SO ₂	0.150
										NO _x	1.190
										PM ₁₀	0.213
	干燥烧成废气	P11-W	-356	36	11	50	3.4	320000	120	SO ₂	0.863
										NO _x	5.639
										PM _{2.5}	0.0915
										PM ₁₀	0.183
										HCl	0.243
										HF	0.004
										砷及其化合物	5.252E-04
										铅及其化合物	2.594E-04

新型 节能 建材 ERC 生产 线 (一 般工 业固 体废 物 线)										镉及其化合物	3.304E-05
										汞及其化合物	7.781E-05
										锰及其化合物	1.832E-02
										CO	3.20
										二噁英	0.0141 mg-TEQ/h
	投料粉尘	P2	-285	-117	14	15	0.6	11000	25	PM ₁₀	0.009
	配料粉尘	P3	-283	-95	14	15	0.4	4000	25	PM ₁₀	0.0097
	布料粉尘	P4	-340	-11	12	15	0.3	3000	25	PM ₁₀	0.0036
	喷雾塔废气	DA001	-409	-87	14	30	1.5	80000	120	SO ₂	0.06
										NO _x	0.43
										PM _{2.5}	0.02
										PM ₁₀	0.04
										砷及其化合物	3.60E-05
										铅及其化合物	1.38E-04
										镉及其化合物	1.57E-06
										汞及其化合物	3.09E-06
										锰及其化合物	8.13E-04
										二噁英	0.01 mg-TEQ/h
	烧成废气	DA002	-398	4	11	30	1.5	100000	120	SO ₂	0.27
										NO _x	1.09
										PM _{2.5}	0.0001
										PM ₁₀	0.0002
										HCl	0.002
										HF	0.06
										砷及其化合物	7.64E-04
										铅及其化合物	1.95E-04
										镉及其化合物	1.56E-05
										汞及其化合物	8.75E-06
										锰及其化合物	3.45E-02
										CO	1.00
										二噁英(g-TEQ/a)	0.01mg-TE Q/h

	清除粉尘	P6	-433	-36	11	15	1.0	28000	25	PM ₁₀	0.007
	喷涂烘干废气	P7	-435	-72	11	15	0.6	9000	25	TVOC	0.172
										PM ₁₀	0.374
	仓库废气	P5	-226	-37	12	15	0.6	9000	25	氨	0.005
										硫化氢	0.0004
人造石生产线	投料粉尘	P1	-422	-63	12	15	0.5	11000	25	PM ₁₀	0.01
公辅工程	实验室废气	P8	-392	-128	15	15	0.3	3000	25	HCl	0.0002
										硫酸雾	0.00003

2.3.3-6 面源参数表

面源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有排放高度/m	年排放小时数	排放工况	污染物	正常排放情况/（kg/h）
	X	Y						
备料车间	-339	-91	14	10	7200	正常工况	TSP	0.143
	-258	-91						
	-259	-121						
	-339	-121						
	-339	-91						
制粒车间	-151	-34	9	10	7200		TSP	0.045
	-77	-33						
	-78	-76						
	-151	-74						
	-151	-33						
产品制备车间	-412	99	13	10	7200	TSP	0.023	
	-412	28						
	-116	28						
	-117	99						
	-412	98						
深加工车间	-437	-33	11	7	7200	TSP	0.113	
	-422	-34						
	-422	-80				TVOC	0.074	
	-437	-81						

面源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有排放高度/m	年排放小时数	排放工况	污染物	正常排放情况/（kg/h）
	X	Y						
	-437	-33						
辅助材料库	-242	-34	12	7	7200		氨	0.0030
	-167	-34					硫化氢	0.0002
	-168	-74						
	-242	-74						
	-241	-33						
飞灰预处理车间	-339	-34	13	3	1500		氨	0.0063
	-260	-34					TSP	0.01
	-258	-71						
	-340	-72						
	-339	-34						
盐酸储罐	-77	-33	8	5	7200		HCl	0.012
	-65	-33						
	-66	-43						
	-78	-42						
	-78	-34						
	-77	-34						

注：1、除飞灰预处理车间和盐酸储罐外，其余建筑均为1层，参考其设备分布位置、窗户设置情况，面源有效排放高度取门窗平均高度；

2、飞灰预处理车间为3层，面源排放位于1层，1层楼高为9m，则飞灰预处理车间面源高度取1层门窗的平均高度3m；

3、盐酸储罐面源高度取盐酸储罐的高度5m。

2.3.3-7 本项目大气污染物最大地面浓度及 D10%计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 D10(m)	NO2 D10(m)	TSP D10(m)	一氧化碳CO D10(m)	臭氧O3 D10(m)	PM10 D10(m)	PM2.5 D10(m)	氮氧化物NOX D10(m)	铅Pb D10(m)	氟化物 D10(m)	镉Cd D10(m)	汞Hg D10(m)	砷As D10(m)	氨NH3 D10(m)	硫化氢H2S D10(m)	硫酸雾 D10(m)	氯化氢HCl D10(m)	锰及其化合物 D10(m)	TVOC D10(m)	非甲烷总烃NMHC D10(m)	二噁英 D10(m)
1	P1	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.12 0	0.00 0	0.00 0	0.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	P2	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.22 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	P3	350	141	-2.03	0.00 0	0.00 0	0.15 0	0.00 0	0.00 0	0.30 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	DA001	110	235	-1.21	0.14 0	2.51 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.10 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.06 0	0.01 0	1.17 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	3.24 0
5	DA002	110	245	-1.51	0.54 0	5.48 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.07 0	3.02 0	0.52 0	0.03 0	21.34 4825	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.04 0	1.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	P4	350	141	-2.03	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	P5	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.29 0	0.46 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	飞灰Y-P1	110	222	-0.83	0.00 0	0.00 0	0.43 0	0.00 0	0.00 0	0.86 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	飞灰Y-P2	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	2.47 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	P1-W	130	61	1.66	0.00 0	0.00 0	1.03 0	0.00 0	0.00 0	2.06 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	P2-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.68 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	P4-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.69 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	P5-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.69 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	P3-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.68 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	P6-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.69 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
16	P6	130	61	1.66	0.00 0	0.00 0	0.08 0	0.00 0	0.00 0	0.17 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
17	P7	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	4.77 0	0.00 0	0.00 0	9.55 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.65 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	P8	350	141	-2.03	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
19	备料车间	0	42	0	0.00 0	0.00 0	22.12 200	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
20	制粒车间	5	50	0	0.00 0	0.00 0	3.36 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
21	产品制备车间	0	149	0	0.00 0	0.00 0	1.21 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
22	深加工车间	0	25	0	0.00 0	0.00 0	22.05 100	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	10.83 25	0.00 0	0.00 0	0.00 0
23	辅助材料库	0	53	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.61 0	2.15 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
24	飞灰预处理车间	10	45	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	9.84 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
25	盐酸储罐	15	10	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	128.09 275	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
26	P7-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.69 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
27	P8-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.34 0	0.00 0	0.00 0	0.69 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
28	P9-W	110	216	-0.67	0.00 0	0.00 0	0.14 0	0.00 0	0.00 0	0.28 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
29	P10-W	110	231	-1.09	0.75 0	14.93 275	0.60 0	0.00 0	0.00 0	1.20 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
30	P11-W	80	4720	108.58	0.98 0	16.12 5400	0.14 0	0.15 0	0.00 0	0.27 0	0.27 0	0.00 0	0.04 0	0.10 0	0.54 0	0.13 0	7.15 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.39 0	0.30 0	0.00 0	0.00 0	1.88 0
	各源最大值	--	--	--	0.98	16.12	22.12	0.15	0	9.55	0.27	0	0.07	3.02	0.54	0.13	21.34	9.84	2.15	0	128.09	1.16	10.83	0	3.24

2.3.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境影响评价工作等级划分依据包括：

- 1、建设项目所在区域的声环境功能区类别；
- 2、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；
- 3、受建设项目影响人口的数量。

项目所在区域的声功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，项目建设前后受影响的人口数量变化不大，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目的声环境影响评价工作等级可定为三级。

2.3.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见下表：

表 2.3.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于I类项目，总占地面积约 100852m²，属于中型项目。本项目属于危险废物综合利用项目，根据《农用地土壤环境质量类别划分技术指南（试行）》（环办土壤[2017]97号）可知，危废医废焚烧大气沉降影响范围为 1.0~4.0km，项目周边 1.0~4.0km 范围内分布有耕地和居民点，因此土壤环境敏感程度界定为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.3.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级，具体划分情况见下表。

表 2.3.6-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 2.3.6-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

项目属于危险废物综合利用行业，项目 M=20，为 M2。另外，项目危险物质数量与临界量比值 Q=38.08247。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

根据大气环境敏感性及人口密度，确定大气环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）；根据地表水功能敏感性和环境敏感目标，确定地表水环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）；根据地下水敏感特性及包气带防污性能，确定地下水环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

结合危险物质及工艺系统危险性 P 值及各要素环境敏感程度 E 值，确定项目大气环境风险潜势为 III 级、地表水环境风险潜势为 IV 级、地下水环境风险潜势为 III 级。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为 IV 级，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

2.3.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）可知，“依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目为危险废物综合利用项目，属于污染影响类项目，在原厂界范围内进行改扩建，项目所在地为江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、

重要生境、自然公园以及生态保护红线等生态敏感区和生态保护目标；根据“三线一单”相符性分析可知，项目的建设符合生态环境分区管控要求。

因此项目生态影响评价可直接进行生态影响简单分析。

2.3.8 评价工作等级汇总

项目评价工作等级见下表。

表 2.3.8-1 评价工作等级划分一览表

内容	评价等级	说明
地表水环境	三级 B	依据 HJ2.3-2018
地下水环境	二级	依据 HJ610-2016
大气环境	一级	依据 HJ2.2-2018
声环境	三级	依据 HJ2.4-2009
土壤环境	一级	依据 HJ964-2018
环境风险	一级	依据 HJ169-2018
生态环境	生态影响简单分析	依据 HJ19-2022

2.4 评价范围

2.4.1 地表水评价范围

根据项目的地表水环境影响评价等级、排污方式及周边水系特点，参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，确定地表水的评价范围。

本项目生活污水经“三级化粪池+隔油隔渣池”处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放，生产废水、初期雨水均回用于生产，不外排。

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，地表水环境评价范围为：沙湖河 2.5km（项目雨水排放口上游 300m，至汇入潭江处），潭江 1.5km（沙湖河汇入处上游 500m 至下游 1km）。地表水环境影响评价范围见图 2.4-1。

2.4.2 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查

评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。地下水影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定；同样可根据建设项目所在地水文地质条件自行确定，但需说明理由。

本项目不使用地下水，在做好污染防治措施的前提下基本不会影响地下水，因此项目的地下水评价范围不采用公式计算法和查表法确定，而是根据建设项目所在地水文地质条件自行确定。

本项目所在地水文地质条件相对简单，地下水评价范围：拟改建厂址为中心，西以莲塘水为界，北以后背山、大坦山之坡脊线为界，东以羊迳水库、羊迳村坡脊线为界，南以潭江为界，以建设场地所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，根据自定义法确定调查范围面积约 8.79km^2 ，地下水环境影响评价范围见图 2.4-2。

2.4.3 环境空气评价范围

项目环境空气影响评价等级为一级，最大 $D_{10\%}$ 为 5516m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离($D_{10\%}$)确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。因此，本项目大气环境影响评价范围定为以项目厂址为中心，自厂界外延 5.516km 矩形区域，环境空气环境影响评价范围见图 2.4-4。

2.4.4 声环境影响评价范围

项目声环境影响评价等级为三级，按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)有关规定，声环境影响评价范围为项目边界 200m 包络线范围内的区域，见图 2.4-3。

2.4.5 土壤环境影响评价范围

项目土壤环境影响评价等级为一级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)有关规定，土壤环境影响评价范围为项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域，见图 2.4-3。

2.4.6 环境风险评价范围

项目环境风险评价工作等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关规定，大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围。项目风险评价范围见图 2.4-4。

2.4.7 生态环境评价范围

项目生态环境影响评价直接进行生态影响简单分析，所在地为二类工业用地，占地面积 100852m²，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，评价范围为厂区占地范围。

2.4.8 评价范围汇总

本项目环境影响评价工作等级和评价范围汇总见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价等级和范围一览表

环境影响要素	评价等级	评价范围
大气环境	一级	以项目厂址为中心，自厂界外延 5.516km 的矩形区域。
地表水环境	三级 B	沙湖河 2.5km（项目污水排放口上游 300m，至汇入潭江处），潭江 1.5km（沙湖河汇入处上游 500m 至下游 1km）
地下水环境	二级	根据区域水文地质条件和地下水径流补给排泄特征，确定评价范围：拟改建厂址为中心，西以莲塘水为界，北以后背山、大坦山之坡脊线为界，东以羊迳水库、羊迳村坡脊线为界，南以潭江为界，以建设场地所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，根据自定义法确定调查范围面积约 8.79km ² 。
声环境	三级	项目边界 200m 包络线范围内的区域。
土壤环境	一级	项目用地及周边 1km 包络线范围内的区域。
环境风险	一级	大气风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。
生态环境	生态影响简单分析	厂区占地范围

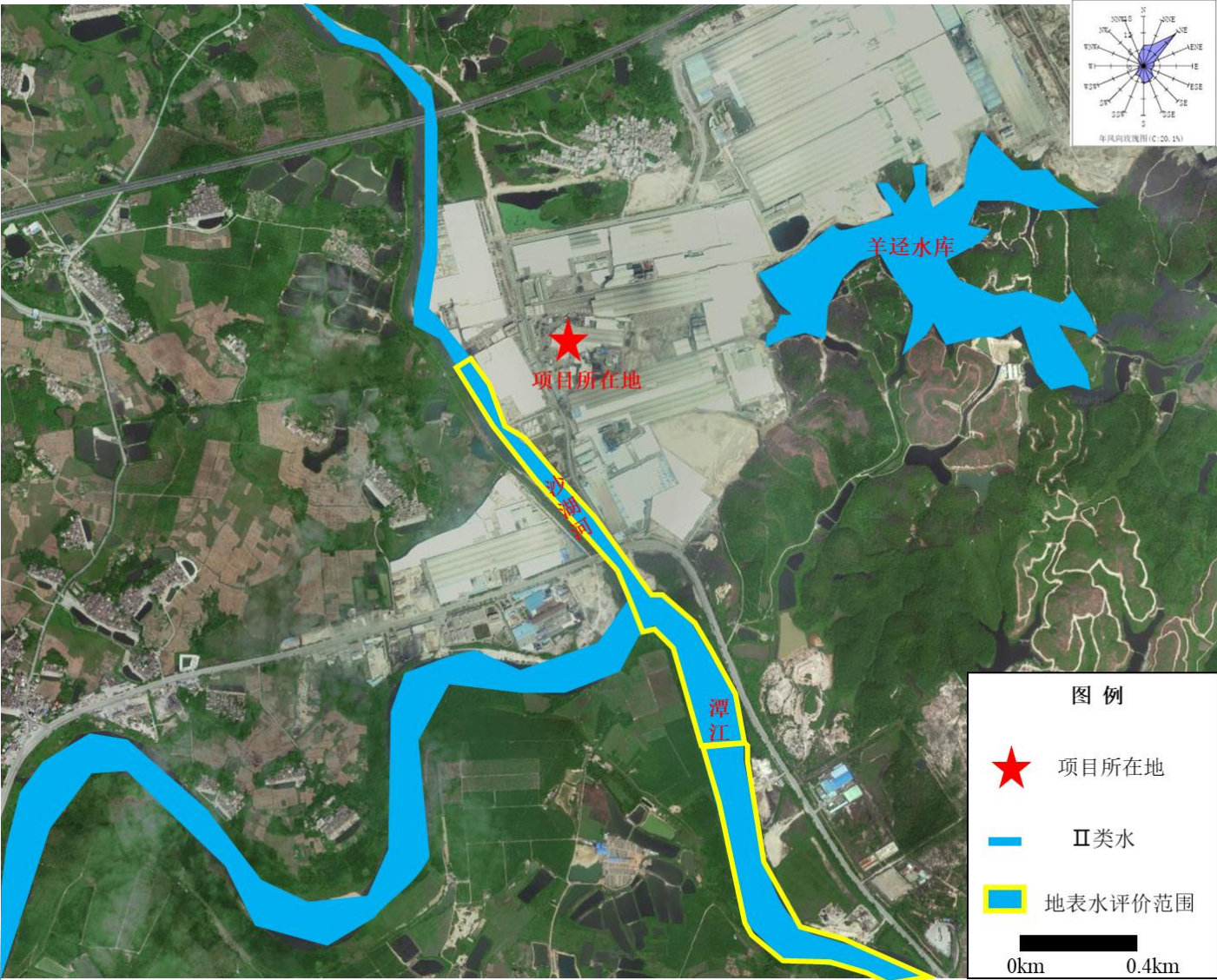


图 2.4-1 地表水评价范围图



图 2.4-2 地下水评价范围图

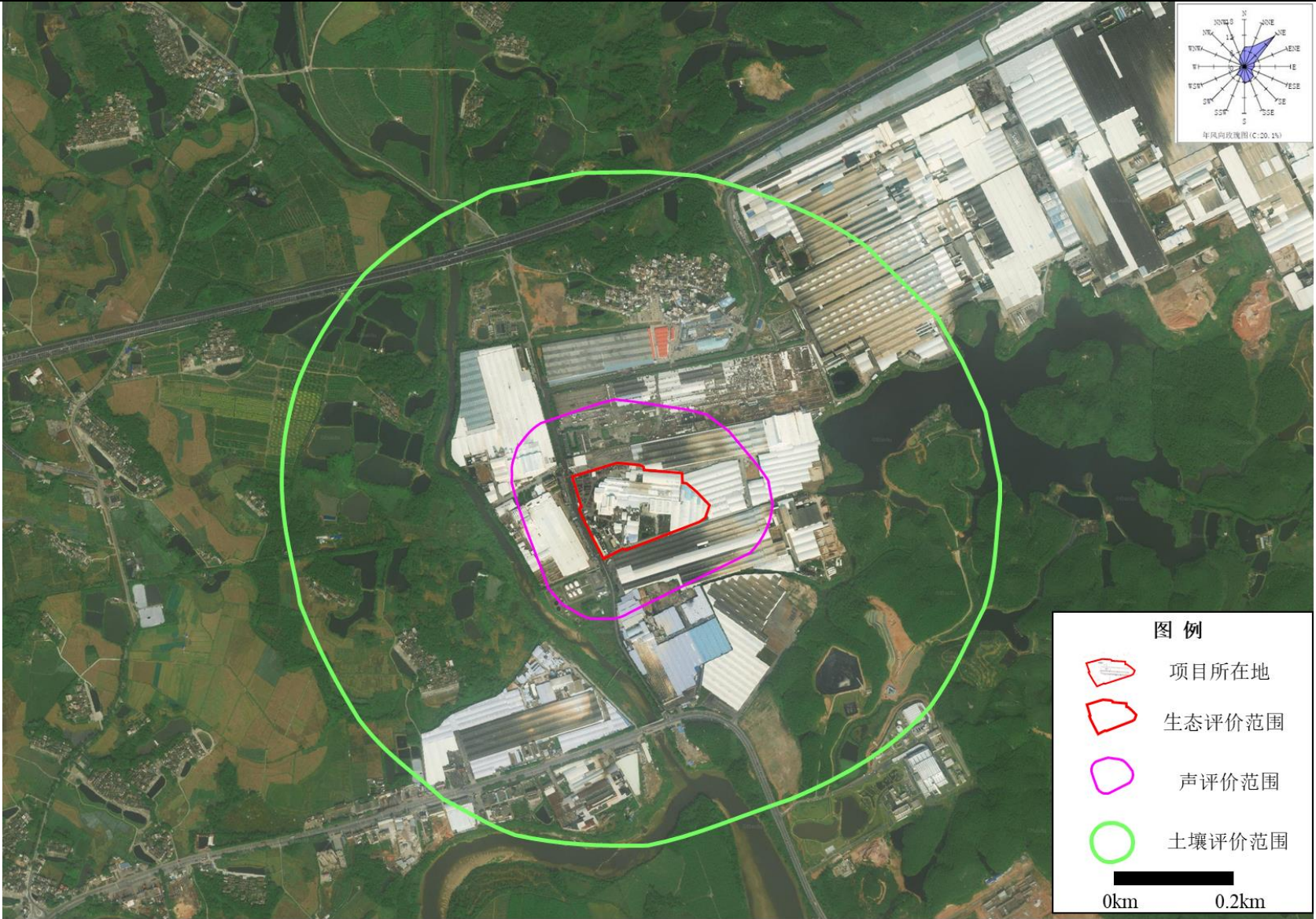


图 2.4-3 声环境、土壤环境和生态环境的评价范围图

2.5 评价因子

2.5.1 施工期评价因子

施工期主要进行地面平整、厂房建设和装饰、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.5.2 运营期评价因子

根据对本项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见下表。

表 2.5-1 运营期环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
地表水	水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物（以 F 计）、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、锑、镍、铊、锡、钴。	定性分析
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水温、铜、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、镍、铊、锑、钴、锡、石油类	COD _{Mn} 、氨氮、镍、铜、砷、镉、铅、汞、锰
大气	NO _x 、TSP、H ₂ S、非甲烷总烃、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、总铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、TVOC、氟化物、氨、臭气浓度、六价铬、二噁英、硫酸雾、锌	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、铅、镉、汞、砷、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、锰、TVOC、二噁英
土壤	重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；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、四氯乙烯、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；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；其他因子：锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类。	二噁英、Pb、Hg、Cd、As
底泥	pH 值、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、锌、镍、	定性分析

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
	钴	
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
植被	汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、锌、镍、钴和二噁英类	定性分析

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 地表水环境质量标准

本项目周边主要地表水体有潭江和沙湖河，均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，地表水环境质量标准详见下表。

表 2.6-1 地表水环境质量标准

序号	监测指标	单位	II类标准限值
1	温度	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2
2	pH 值	无量纲	6~9
3	DO	mg/L	≥6
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤4
5	COD _{Cr}	mg/L	≤15
6	BOD ₅	mg/L	≤3
7	氨氮	mg/L	≤0.5
8	总氮	mg/L	≤0.5
9	总磷	mg/L	≤0.1
10	铜	mg/L	≤1.0
11	锌	mg/L	≤1.0
12	硒	mg/L	≤0.01
13	砷	mg/L	≤0.05
14	汞	mg/L	≤0.00005
15	镉	mg/L	≤0.005
16	六价铬	mg/L	≤0.05
17	铅	mg/L	≤0.01
18	镍	mg/L	≤0.02
19	锑	mg/L	≤0.005
20	氟化物	mg/L	≤1.0
21	氰化物	mg/L	≤0.05
22	挥发酚	mg/L	≤0.002
23	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
24	硫化物	mg/L	≤0.1

序号	监测指标	单位	II类标准限值
25	粪大肠菌群	个/L	≤2000
26	悬浮物	mg/L	≤60

备注：悬浮物的评价标准参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜 a 灌溉用水水质标准。经对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），镍、锑不属于表 1 中所列基本项目，参照执行表 3。

2.6.1.2 地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），项目所在区域属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（代码 H074407002T02）”，水质保护目标为 III 类，地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准评价。地下水环境质量标准详见下表。

表 2.6-2 地下水环境质量标准

序号	监测指标	单位	III类标准限值
1	色度	度	≤15
2	浑浊度	度	≤3
3	pH	无量纲	6.5≤pH≤8.5
4	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	硫酸盐	mg/L	≤250
7	氯化物	mg/L	≤250
8	铁	mg/L	≤0.3
9	锰	mg/L	≤0.10
10	铜	mg/L	≤1.00
11	锌	mg/L	≤1.00
12	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
13	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
14	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0
15	氨氮	mg/L	≤0.50
16	硫化物	mg/L	≤0.02
17	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0
18	菌落总数	CFU/mL	≤100
19	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
20	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
21	氰化物	mg/L	≤0.05
22	氟化物	mg/L	≤1.0
23	汞	mg/L	≤0.001
24	砷	mg/L	≤0.01
25	硒	mg/L	≤0.01
26	镉	mg/L	≤0.005
27	六价铬	mg/L	≤0.05
28	铅	mg/L	≤0.01
29	镍	mg/L	≤0.02
30	锑	mg/L	≤0.005

2.6.1.3 环境空气质量标准

根据《江门市环境保护规划修编（2016-2030年）》，本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO、PM_{2.5}、氟化物、TSP、六价铬（年均值）、砷（年均值）、镉（年均值）、汞（年均值）、铅（季/年均值）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、锰、TVOC执行《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值，非甲烷总烃小时平均浓度执行《大气污染物综合排放标准详解》中的现有企业参考排放标准；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。环境空气质量标准详见下表。

表 2.6-3 环境空气质量标准

序号	监测指标	单位	年平均	日平均	小时平均/ 一次	评价标准
			二类区	二类区	二类区	
1	TSP	μg/m ³	200	300	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级浓度限值 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
2	PM ₁₀	μg/m ³	70	150	/	
3	PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	/	
4	SO ₂	μg/m ³	60	150	500	
5	NO ₂	μg/m ³	40	80	200	
6	NO _x	μg/m ³	50	100	250	
7	CO	mg/m ³	/	4	10	
8	O ₃	μg/m ³	/	160	200	
9	氟化物	μg/m ³	/	7	20	
10	Pb	μg/m ³	0.5	/	/	
11	Cd	μg/m ³	0.005	/	/	
12	Hg	μg/m ³	0.05	/	/	
13	As	μg/m ³	0.006	/	/	
14	氨	μg/m ³	/	/	200	《环境影响评价技术导则 大气 环境》（HJ2.2-2018）附录 D
15	硫化氢	μg/m ³	/	/	10	
16	硫酸雾	μg/m ³	/	100	300	
17	氯化氢	μg/m ³	/	15	50	
18	MnO ₂	μg/m ³	/	10	/	
19	TVOC	μg/m ³	/	600	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 新扩改建二级
20	臭气浓度	无量纲	/	/	20	
21	非甲烷总烃	μg/m ³	/	/	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中的现有企业参考排放标准
22	二噁英	pg-TEQ/ m ³	0.6	/	/	日本年平均浓度标准

2.6.1.4 土壤环境质量标准

本项目周边区域的土壤针对不同用地类型，分类按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值进行评价，详见下表。

表 2.6-4 建设用地土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目	筛选值(第一类用地, mg/kg)	筛选值(第二类用地, mg/kg)	执行标准
重金属和无机物				GB36600-2018
1	砷	20	60	
2	镉	20	65	
3	铬(六价)	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺 1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反 1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
半挥发性有机物				

序号	污染物项目	筛选值(第一类用地, mg/kg)	筛选值(第二类用地, mg/kg)	执行标准
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	
42	蒽	490	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	
45	萘	25	70	
其他项目				
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	826	4500	
47	镉	20	180	
48	二噁英类(总毒性当量)	1×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	

表 2.6-5 农用地土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目		风险筛选值(mg/kg)				执行标准
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	《土壤环境质量 农用地土壤污染风 险管控标准(试 行)》 (GB15618-2018) 筛选值
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

2.6.1.5 底泥环境质量标准

目前,我国尚未颁布河流底泥环境质量标准,底泥参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的标准限值,具体见下表。

表 2.6-6 农用地土壤环境质量评价执行标准

序号	污染物项目	风险筛选值(mg/kg)				执行标准
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	《土壤环境质量

1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	农用地土壤污染风险管控标准（试行） （GB15618-2018） 筛选值
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	水田	30	30	25	20	
		其他	40	40	30	25	
4	铅	水田	80	100	140	240	
		其他	70	90	120	170	
5	铬	水田	250	250	300	350	
		其他	150	150	200	250	
6	铜	果园	150	150	200	200	
		其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

2.6.1.6 声环境质量标准

根据《恩平市声环境功能区划示意图》可知，本项目所在区域属于3类声环境功能区，因此本项目厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。声环境质量标准详见下表。

表 2.6-7 声环境质量标准

声功能区类别	适用地带范围	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	
3类	工业生产和仓储物流等	昼间：65dB（A）	夜间：55dB（A）

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 水污染物排放标准

项目生产过程中产生的生产废水、地面冲洗废水、车辆清洗废水和初期雨水经均回用于生产，不对外排放；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂。生活污水的排放标准详见下表。

表 2.6.2-1 项目水污染物排放标准

废水类型	污染因子	排放限值（mg/L）	排放标准
生活污水	COD	500	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	BOD ₅	300	
	SS	400	
	氨氮	/	

	LAS	20	
--	-----	----	--

2.6.2.2 大气污染物排放标准

本次改扩建后，项目全厂的废气包括飞灰预处理产生的飞灰气力输送粉尘、工艺氨气、盐酸储罐呼吸废气；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）产生的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘、烘干废气和干燥烧成废气；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）产生的投料粉尘、配料粉尘、布料粉尘、喷雾塔废气、烧成废气、清除粉尘、喷涂烘干废气、仓库恶臭气体；人造石生产线的投料粉尘；以及实验室废气、厨房油烟和备用柴油发电机尾气，各类废气中污染物执行的排放标准如下表所示。

表 2.6.2-2 改扩建后，项目飞灰预处理的有组织废气污染物执行的排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
飞灰气力输送、袋装卸料粉尘	Y-P1	颗粒物	30	120	4.25	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
工艺氨气、盐酸储罐呼吸废气	Y-P2	HCl	30	100	0.3	
		氨		/	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值

注：Y-P1 和 Y-P2 的高度没有高出周围的 200m 半径范围内的建设 5m 以上（项目的预处理车间的高度为 27m），颗粒物和 HCl 应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

表 2.6.2-3 改扩建后，项目新型节能建材 ERC 生产线和人造石生产线的有组织废气污染物执行的排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
投料粉尘	P1、P2、P1-W	颗粒物	15	120	1.45	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
料仓粉尘	P2-W、P3-W	颗粒物	15	120	1.45	
陈化粉尘	P4-W~P8-W	颗粒物	15	120	1.45	
配料粉尘	P3	颗粒物	15	120	1.45	
布料粉尘	P4、P9-W	颗粒物	15	120	1.45	
清除粉尘	P6	颗粒物	15	120	1.45	
喷涂烘干废气	P7	TVOC	15	100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值
		非甲烷总烃		80	/	
		颗粒物		120	1.45	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准

实验室废气	P8	HCl	15	100	0.105	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		硫酸雾		35	0.65	
仓库恶臭气体	P5	氨	15	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2规定的限值
		硫化氢		/	0.33	
		臭气浓度(无量纲)		2000	/	
厨房油烟	DA003	油烟	15	2.0	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
柴油发电机尾气	DA004	颗粒物	15	120	3.6	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值
		氮氧化物		550	2.4	
		二氧化硫		240	0.7	

注：P1~P4、P6~P8、P1-W~P9-W、DA004 排气筒的高度没有高出周围的 200m 半径范围内的建设 5m 以上（项目的预处理车间的高度为 27m），应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

表 2.6.2-4 改扩建后，项目新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）烘干废气污染物执行的排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
烘干废气	P10-W	SO ₂	20	200	/	《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）中国国家重点区域工业炉窑治理要求
		NO _x		300	/	
		PM ₁₀		30	/	
		臭气浓度（无量纲）		2000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2规定的限值

表 2.6.2-5 改扩建后，项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔废气（DA001）和烧成废气（DA002）的大气污染物排放标准

控制项目	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)最高允许排放浓度 mg/m ³	广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)排放限值 mg/m ³	《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)排放浓度限值 mg/m ³	三者的较严值 mg/m ³	执行标准
颗粒物	30（1 小时均值）	20	/	20	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值
	20（24 小时均值）	/	/	20	
氮氧化物	300（1 小时均值）	100	/	100	
	250（24 小时均值）	/	/	250	
二氧化硫	100（1 小时均值）	30	/	30	
	80（24 小时均值）	/	/	80	
氯化氢	60（1 小时均值）	/	25	25	
	50（24 小时均值）	/	/	50	
CO	100（1 小时均值）	/	/	100	
	80（24 小时均值）	/	/	80	
汞及其化合物	0.05	/	/	0.05	
铅及其化合物*	/	/	0.1	0.1	

镉及其化合物*	/	/	0.1	0.1	
镍及其化合物*	/	/	0.2	0.2	
镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	0.1	/	/	0.1	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	1.0	/	/	1.0	
二噁英	0.1ng-TEQ/m ³	/	/	0.1ng-TEQ/m ³	
氟化氢（HF）	/	/	3.0	3.0	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	/	/	1	1	
基准含氧量	/	18%	/	18%	

注：带*的污染物是《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）窑烧成中废气污染物的排放浓度限值，喷雾塔废气没有这些污染物的排放浓度限值要求。

表 2.6.2-6 改扩建后，项目新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的干燥烧成废气（P11-W）的大气污染物排放标准

控制项目	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）最高允许排放浓度 mg/m ³	广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）排放限值 mg/m ³	《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）排放浓度限值 mg/m ³	三者的较严值 mg/m ³	执行标准
颗粒物	30（1 小时均值）	20	/	20	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值
	20（24 小时均值）	/	/	20	
氮氧化物	300（1 小时均值）	100	/	100	
	250（24 小时均值）	/	/	250	
二氧化硫	100（1 小时均值）	30	/	30	
	80（24 小时均值）	/	/	80	
氯化氢	60（1 小时均值）	/	25	25	
	50（24 小时均值）	/	/	50	
CO	100（1 小时均值）	/	/	100	
	80（24 小时均值）	/	/	80	
汞及其化合物	0.05	/	/	0.05	
铊及其化合物	0.05	/	/	0.05	
铅及其化合物*	0.5	/	0.1	0.1	
镉及其化合物*	0.05	/	0.1	0.05	
镍及其化合物*	/	/	0.2	0.2	
砷及其化合物	0.5	/	/	0.5	
铬及其化合物	0.5	/	/	0.5	
锡、锑、铜、锰、	2.0	/	/	2.0	

镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）					
二噁英	0.5ng-TEQ/m ³	/	/	0.5ng-TEQ/m ³	
氟化氢（HF）	4（1 小时均值）	/	3.0	3.0	
	2（24 小时均值）	/	/	2	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	/	/	1	1	
基准含氧量	/	18%	/	18%	

表 2.6.2-7 改扩建后，项目无组织的大气污染物排放标准

废气种类	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	标准来源
厂界无组织废气	颗粒物	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	HCl	0.2	
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	硫化氢	0.06	
	臭气浓度（无量纲）	20	
生产车间外	非甲烷总烃	6（监控点处 1 小时平均浓度值）	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		20（监控点处任意一次浓度值）	

2.6.2.3 噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

2.6.2.4 固废处理、处置执行标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023 代替 GB 18597—2001）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）。

一般工业固体废物的暂存应按要求做好防雨防漏防渗等措施。

2.7 污染控制与环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

1、本项目所在区域保护水体为沙湖河、潭江、羊迳水库，沙湖河、潭江、羊迳水库保护

级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准。

2、大气污染物能够达标排放，使建设项目所在地及周边地区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级浓度限值要求。

3、控制建设项目噪声的排放，使项目厂界的声环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，使项目周边噪声敏感点的声环境质量不受项目建设的明显影响，达到相应标准要求。

4、有效控制建设项目固体废物排放，使项目所在区域的生态环境得到保护。

5、加强厂区绿化和美化，努力实现清洁生产，将本项目建设成为具备较强可持续发展能力的生态企业。

2.7.2 环境保护目标

1、地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标主要是沙湖河、潭江、羊迳水库，沙湖河、潭江、羊迳水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类标准，应确保项目废水回用，不外排，沙湖河、潭江、羊迳水库的水质不因项目的运营而发生变化。

2、地下水环境保护目标

本项目所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，保护项目所在地地下水水质、水位不因项目的运营而发生变化。

3、环境空气保护目标

根据项目所在地近年来的风向分布和项目产排污特点，环境空气评价范围内的环境敏感目标见表2.7-1和图2.7-1；另外，根据恩平市土地利用总体规划，项目大气评价范围内无规划的新增环境敏感目标。由于项目环境空气评价范围涉及江门市恩平市和开平市，其中涉及江门市恩平市的评价范围属于环境空气二类功能区，各环境敏感目标所在地的环境空气质量应控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值之内，涉及开平市的评价范围属于二类功能区，各环境敏感目标所在地的环境空气质量应控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值之内。

4、声环境保护目标

保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

5、环境风险保护目标

制定有效的环境风险事故防范措施并落实，把厂区内各区域的环境风险事故降至最低。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的危害降到最低程度。项目厂界外延 5.6km 范围内的居民点情况详见表 2.7-1。项目所在地周边最近的环境保护目标为六古头村，在厂区西北方向（上风向），距离厂区边界约 545 米。

表 2.7-1 建设项目周边主要环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
		X	Y						
1	羊迳	2333	-174	居住区	人群	225	环境空气二类区	E	2339
2	南胜	2067	-2098	居住区	人群	240		SE	2945
3	黎洞	1739	-2206	居住区	人群	60		SE	2809
4	松兴	2237	-2391	居住区	人群	290		SE	3274
5	西塘	2252	-2611	居住区	人群	235		SE	3448
6	东成	2059	-2881	居住区	人群	500		SE	3541
7	东社	2109	-3047	居住区	人群	290		SE	3706
8	北成	1955	-2696	居住区	人群	290		SE	3330
9	西社	1863	-2904	居住区	人群	590		SSE	3450
10	北安	1832	-2707	居住区	人群	125		SE	3269
11	东宁	1681	-2777	居住区	人群	230		SSE	3246
12	佛宁	1658	-2935	居住区	人群	300		SSE	3371
13	上洞	1504	-2877	居住区	人群	400		SSE	3246
14	西江学校	2480	-3112	学校	师生	300		SE	3979
15	长兴村	2668	-3232	居住区	人群	275		SE	4191
16	南兴	2148	-3405	居住区	人群	205		SSE	4026
17	联安	1986	-3502	居住区	人群	150		SSE	4026
18	顺安	2345	-3563	居住区	人群	150		SSE	4265
19	沙溪	2568	-3617	居住区	人群	160		SE	4436
20	东塘	2692	-3579	居住区	人群	160		SE	4478
21	坑口	2884	-3359	居住区	人群	240		SE	4427
22	西和	1755	-3964	居住区	人群	325		SSE	4335
23	中洞	2163	-4293	居住区	人群	325		SSE	4807
24	沙田	2761	-4274	居住区	人群	200		SSE	5088
25	龙江	2711	-4575	居住区	人群	40		SSE	5318
26	宝兴	2487	-4740	居住区	人群	200		SSE	5353
27	宝顶	2985	-4902	居住区	人群	320		SSE	5739
28	南兴	3415	-4860	居住区	人群	290		SE	5940
29	南阳	3465	-4656	居住区	人群	125		SE	5804
30	南安	3719	-5066	居住区	人群	90		SE	6285
31	仁兴	3183	-5313	居住区	人群	105		SSE	6194
32	爱莲学校	3839	-4824	学校	师生	190		SE	6165
33	中兴	4240	-4962	居住区	人群	200		SE	6527

34	复兴	4313	-5074	居住区	人群	60	SE	6659
35	中心	4117	-4342	居住区	人群	255	SE	5984
36	中和	3839	-4230	居住区	人群	220	SE	5712
37	乐兴	4441	-4149	居住区	人群	225	SE	6078
38	荫仔	3002	-4187	居住区	人群	75	SE	5152
39	福星	3222	-4053	居住区	人群	200	SE	5178
40	中灵	3365	-4099	居住区	人群	70	SE	5303
41	保吕	3571	-4029	居住区	人群	65	SE	5384
42	茅溪	3771	-3937	居住区	人群	230	SE	5452
43	竹院	3787	-3790	居住区	人群	50	SE	5358
44	北庄	3756	-3636	居住区	人群	60	SE	5228
45	安兴	4022	-3740	居住区	人群	135	SE	5492
46	古松	3548	-3351	居住区	人群	180	SE	4880
47	莲蓬	3895	-3177	居住区	人群	150	SE	5026
48	河胜	4407	-3104	居住区	人群	165	SE	5390
49	联兴	4919	-2811	居住区	人群	280	ESE	5666
50	朝溪里	1058	-2803	居住区	人群	50	SSE	2996
51	沙湾里	630	-2846	居住区	人群	50	SSE	2915
52	鹅江里	329	-2776	居住区	人群	60	S	2795
53	松树	186	-2904	居住区	人群	45	S	2910
54	清江里	784	-3305	居住区	人群	50	SSE	3397
55	大步水	880	-3582	居住区	人群	50	SSE	3689
56	潢步头	1212	-3856	居住区	人群	100	SSE	4042
57	连江里	1393	-4889	居住区	人群	100	SSE	5084
58	长江里	406	-4392	居住区	人群	50	S	4411
59	龙湾里	205	-4484	居住区	人群	50	S	4489
60	六古头	-45	543	居住区	人群	465	N	545
61	松安	-856	1429	居住区	人群	90	NNW	1666
62	金湖里	-740	1641	居住区	人群	130	NNW	1800
63	三关	-713	1830	居住区	人群	235	NNW	1964
64	赤江	468	3048	居住区	人群	600	N	3084
65	海溪	826	2940	居住区	人群	475	NNE	3054
66	元咀	795	3264	居住区	人群	50	NNE	3359
67	龙尾	730	3461	居住区	人群	50	NNE	3537
68	松木	934	3380	居住区	人群	50	NNE	3507
69	石桥	961	3592	居住区	人群	70	NNE	3718
70	伍边	414	3640	居住区	人群	70	N	3663
71	后元	799	3929	居住区	人群	60	N	4009
72	隔巷	711	3802	居住区	人群	45	N	3868
73	樟木树	907	4188	居住区	人群	150	NNE	4285
74	大松	1015	4423	居住区	人群	65	NNE	4538
75	笑边	1412	4076	居住区	人群	60	NNE	4314
76	连胜	1560	4879	居住区	人群	120	NNE	5122
77	朝阳	1319	5344	居住区	人群	200	NNE	5504

78	南闸	1884	4861	居住区	人群	115		NNE	5213
79	杨桥小学	970	5324	学校	师生	105		N	5412
80	点保	384	4769	居住区	人群	60		N	4784
81	土岭	2540	5393	居住区	人群	65		NNE	5961
82	东安	2486	3315	居住区	人群	180		NE	4144
83	长安	2439	3562	居住区	人群	70		NE	4317
84	聚龙	-1680	1987	居住区	人群	90		NW	2602
85	金贵亭	-2004	1682	居住区	人群	450		NW	2616
86	金贵小学	-1811	1389	学校	师生	380		NW	2282
87	成平	-2158	1351	居住区	人群	530		WNW	2546
88	仁和	-2551	996	居住区	人群	200		WNW	2739
89	平康里	-2656	1104	居住区	人群	200		WNW	2876
90	扁冲	-2243	178	居住区	人群	350		W	2250
91	扁冲学校	-2497	190	学校	师生	110		W	2504
92	锦塘	-1838	433	居住区	人群	100		WNW	1888
93	大塘	-3478	911	居住区	人群	60		WNW	3595
94	岐山	-4354	849	居住区	人群	100		W	4436
95	新平	-4872	1192	居住区	人群	120		WNW	5016
96	长兴	-4818	1401	居住区	人群	60		WNW	5018
97	龙现里	-5057	1374	居住区	人群	75		WNW	5240
98	龙安	-4818	1690	居住区	人群	50		WNW	5106
99	南平	-5416	1713	居住区	人群	55		WNW	5680
100	白山里	-5593	1281	居住区	人群	60		WNW	5738
101	堪厚里	-5618	1624	居住区	人群	45		WNW	5848
102	陂后	-4947	1917	居住区	人群	50		WNW	5305
103	那西朗	-5140	374	居住区	人群	60		W	5154
104	草山	-5356	123	居住区	人群	50		W	5357
105	潮安里	-5129	-150	居住区	人群	50		W	5131
106	大坪	-4916	2545	居住区	人群	80		WNW	5536
107	牛路水	-5572	2977	居住区	人群	70		WNW	6317
108	牛路水新村	-5325	2908	居住区	人群	65		WNW	6067
109	塘下	-4832	3559	居住区	人群	85		NW	6001
110	塘安	-4292	3937	居住区	人群	70		NW	5824
111	永安里	-4315	3293	居住区	人群	70		NW	5428
112	东岸	-3643	3467	居住区	人群	125		NW	5029
113	塘口	-3219	3135	居住区	人群	135		NW	4493
114	松塘	-3585	2680	居住区	人群	120		NW	4476
115	锦岗	-2162	2537	居住区	人群	130		NW	3333
116	大麻坪	-2154	2854	居住区	人群	90		NW	3576
117	东安	-1773	2302	居住区	人群	70		NW	2906
118	锦富	-2154	2171	居住区	人群	100		NW	3058
119	龙兴里	-1996	3243	居住区	人群	45		NNW	3808
120	下关	-1052	3959	居住区	人群	80		NNW	4096
121	南昌里	-1399	4040	居住区	人群	120		NNW	4275

122	关村	-1430	4218	居住区	人群	115	NNW	4454
123	草巷	-1388	4472	居住区	人群	65	NNW	4682
124	慎行	-304	4915	居住区	人群	50	N	4924
125	中洞	-123	5281	居住区	人群	60	N	5282
126	水口	-1934	5378	居住区	人群	45	NNW	5715
127	鱼象	-2505	5416	居住区	人群	30	NNW	5967
128	飞鹅塘	-2636	4896	居住区	人群	30	NNW	5561
129	沙湖中学	-3148	5385	学校	师生	200	NNW	6238
130	沙湖镇中心小学	-3777	4815	学校	师生	200	NW	6120
131	恩平市第二人民医院	-3256	4634	居住区	人群	150	NW	5664
132	乌石	-3272	5247	居住区	人群	200	NNW	6184
133	沙湖镇	-3615	4591	居住区	人群	5000	NW	5843
134	塘边	-5532	4360	居住区	人群	400	NW	7044
135	塘芳	-4903	4857	居住区	人群	60	NW	6901
136	长安	-5212	4117	居住区	人群	100	NW	6642
137	凤岗	-4826	4036	居住区	人群	90	NW	6291
138	大院	-4622	3924	居住区	人群	60	NW	6063
139	沙岗	-5431	-852	居住区	人群	260	W	5497
140	西南里	-5243	-1361	居住区	人群	50	WSW	5417
141	龙兴	-5424	-1623	居住区	人群	45	WSW	5662
142	草萌村仔	-5609	-1948	居住区	人群	80	WSW	5938
143	桂芳里	-4204	-1516	居住区	人群	60	WSW	4469
144	门口村	-4462	-1755	居住区	人群	45	WSW	4795
145	安西	-3772	-1072	居住区	人群	85	WSW	3921
146	安坎小学	-3521	-864	学校	师生	100	WSW	3625
147	平里	-3112	-930	居住区	人群	50	WSW	3248
148	南安里	-3278	-903	居住区	人群	40	WSW	3400
149	福安里	-3301	-1130	居住区	人群	60	WSW	3489
150	牛角	-2977	-625	居住区	人群	30	WSW	3042
151	田心位	-2911	-1200	居住区	人群	50	WSW	3149
152	东昌	-3019	-1840	居住区	人群	50	WSW	3536
153	横岗	-2356	-556	居住区	人群	30	WSW	2421
154	东元	-2237	-810	居住区	人群	200	WSW	2379
155	北雁里	-2175	-1084	居住区	人群	290	WSW	2430
156	南塘学校	-2410	-991	学校	师生	400	WSW	2606
157	羊号龙	-2584	-1277	居住区	人群	20	WSW	2882
158	南塘村	-2611	-1473	居住区	人群	300	WSW	2998
159	门口咀	-1621	-43	居住区	人群	45	W	1622
160	龙岗里	-1425	-359	居住区	人群	105	WSW	1470
161	吉龙	-1016	-698	居住区	人群	135	SW	1233
162	五福里	-1672	-1473	居住区	人群	160	SW	2228
163	蛇口	-1467	-1778	居住区	人群	95	SW	2305
164	旧庙	-1698	-1863	居住区	人群	165	SW	2521
165	沙湾	-1294	-1978	居住区	人群	125	SSW	2364

166	西园	-3916	-2264	居住区	人群	200	WSW	4523
167	平安	-4460	-2244	居住区	人群	135	WSW	4993
168	榕树头	-4244	-2025	居住区	人群	50	WSW	4702
169	新屋	-4726	-1932	居住区	人群	200	WSW	5106
170	堡城	-3677	-2877	居住区	人群	300	SW	4669
171	崎山里	-3383	-2341	居住区	人群	100	SW	4114
172	鹅啼村	-3117	-2676	居住区	人群	100	SW	4108
173	回龙里	-3646	-3385	居住区	人群	200	SW	4975
174	堡城小学	-3916	-3296	学校	师生	300	SW	5118
175	平安中学	-4333	-2718	学校	师生	200	WSW	5115
176	恩平大江中心小学	-4791	-3388	学校	师生	300	SW	5868
177	江洲中学	-4664	-3546	学校	师生	200	SW	5859
178	江洲卫生院	-5004	-3134	医院	人群	100	WSW	5904
179	独醒中学	-3953	-4017	学校	师生	150	SW	5636
180	君堂中心小学	-3741	-4413	学校	师生	150	SW	5785
181	君堂卫生院	-3344	-4447	医院	人群	200	SW	5564
182	君堂镇	-4277	-4216	居住区	人群	2500	SW	6006
183	永华村	-5222	-3264	居住区	人群	140	WSW	6158
184	阳平	-4817	-4982	居住区	人群	30	SW	6930
185	高基	-4520	-5009	居住区	人群	30	SW	6747
186	高基新村	-4574	-5333	居住区	人群	35	SW	7026
187	茶园	-3252	-5210	居住区	人群	275	SSW	6142
188	水归凹	-3538	-5360	居住区	人群	350	SSW	6422
189	深石	-2512	-4916	居住区	人群	50	SSW	5521
190	岐兴里	-1710	-5221	居住区	人群	50	SSW	5494
191	北向里	-2206	-4435	居住区	人群	100	SSW	4953
192	北向村	-1878	-4508	居住区	人群	45	SSW	4884
193	连安	-1789	-4539	居住区	人群	300	SSW	4879
194	连巷	-1978	-4631	居住区	人群	60	SSW	5036
195	塘院	-1812	-4354	居住区	人群	200	SSW	4716
196	高村	-1778	-4068	居住区	人群	160	SSW	4440
197	中间闸村	-1554	-4311	居住区	人群	50	SSW	4583
198	龙口里	-1481	-4138	居住区	人群	50	SSW	4395
199	南兴里	-2322	-4242	居住区	人群	100	SSW	4836
200	塘库学校	-2171	-4026	学校	师生	100	SSW	4574
201	虎山	-2325	-3660	居住区	人群	60	SSW	4336
202	龙湾里	-2036	-3756	居住区	人群	200	SSW	4272
203	船角圩	-2499	-3220	居住区	人群	100	SW	4076
204	新盛	-2121	-3224	居住区	人群	60	SSW	3859
205	长湾	-1678	-3440	居住区	人群	425	SSW	3827
206	安丰里	-1404	-3158	居住区	人群	65	SSW	3456
207	大胜里	-1214	-3008	居住区	人群	50	SSW	3244
208	连福里	-1095	-3089	居住区	人群	200	SSW	3277
209	大安村	-921	-3012	居住区	人群	200	SSW	3150

210	旧村	-663	-3008	居住区	人群	260		SSW	3080
211	黎塘村	-794	-3317	居住区	人群	200		SSW	3411
212	大有里	-1079	-3883	居住区	人群	180		SSW	4030
213	东华社	-578	-3802	居住区	人群	180		S	3846
214	东兴里	-297	-4061	居住区	人群	175		S	4072
215	鸿江里	-88	-4593	居住区	人群	50		S	4594

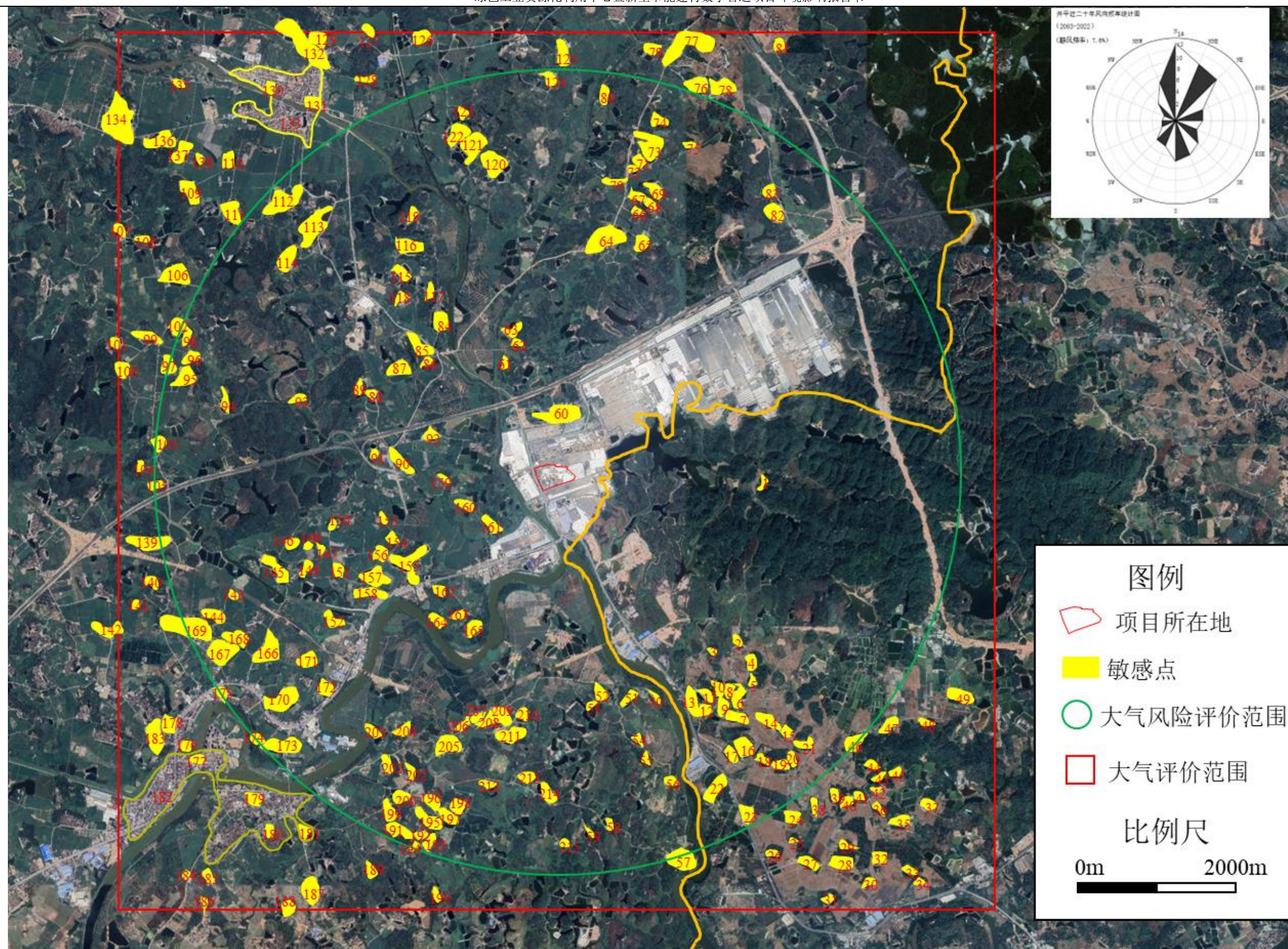


图 2.4-4 大气环境和环境风险评价范围图

第三章 现有项目概况及工程分析

3.1 现有项目工程概况

本次改扩建项目是利用恩平市沙湖镇蒲桥工业区的恩平市新域成陶瓷有限公司现有厂房内进行。根据建设单位提供的《技改协议》可知，国发环保新材料（江门）有限公司已整体租赁恩平市新域成陶瓷有限公司的土地、厂房以及全部机器设备、生产线等；根据《同意转让证明》可知，恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目的技改方案、投资资金均由国发环保新材料（江门）有限公司来完成，技改项目的环境审批的环评资质、排污许可证，均转让给国发环保新材料（江门）有限公司，日常生产管理由国发环保新材料（江门）有限公司负责。目前，恩平市新域成陶瓷有限公司的排污许可证主体已变更为国发环保新材料（江门）有限公司（详见附件3）。

恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目于2022年10月27日取得了江门市生态环境局《关于恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表的批复》（江恩环审[2022]68号）。根据江门市生态环境局《关于恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表的批复》（江恩环审[2022]68号）可知，原技改项目的环境审批已审批的内容包括：利用抛光渣、炉渣等一般工业固体废物（共31.816万t/a）作为生产原料，生产新型节能建材ERC、人造石。技改后，原恩平市新域成陶瓷有限公司的产品高级墙地砖和抛光砖不再生产，技改后全厂的产品产能为：新型节能建材ERC 32.4万m²/a、人造石500万m²/a；主要生产线包括炉渣预处理线、两条新型节能建材ERC生产线（一般工业固废）和人造石生产线，其中两条新型节能建材ERC（一般工业固废线）是利用原恩平市新域成陶瓷有限公司厂内现有的辊道窑（需进行技改）、喷雾塔和球磨机等设备进行生产。由于建设时间问题，原技改项目还在建设，暂未投产和验收。因此现有项目的污染物排放总量按照《恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表》进行核算。

3.1.1 现有项目基本情况

3.1.1.1 现有项目地址

恩平市新域成陶瓷有限公司位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，中心点经纬度坐标为：112°28'21.0108"E，22°20'43.4095"N，具体地理位置详见图 1.1-1 所示。

3.1.1.2 现有项目的用地情况

现有项目占地面积仍为 100852m²，建筑面积为 40750.9m²。

3.1.1.3 现有项目的四至情况

恩平市新域成陶瓷有限公司位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区（中心点经纬度坐标为：112°28'21.0108"E，22°20'43.4095"N），地理位置详见图 1.1-1。项目所在厂区的北面和东面为广东盛世鲲鹏陶瓷有限公司，西面为道路，隔着道路为恩平市会德丰陶瓷有限公司，南面为广东荣高陶瓷有限公司，隔着道路西南面为中国石化石油库。项目四至图详见图 3.1.1-1，项目四至实景图详见图 3.1.1-2。

3.1.1.4 现有项目的投资情况

现有项目总投资为 10000 万元，环保投资为 1000 万元，环保投资占比为 10%。

3.1.1.5 现有项目的劳动定员及生产制度

现有项目劳动定员为 300 人，全部在厂内食宿，工作制度实行 3 班制，每日工作 24 小时，年工作 300 天。

3.1.1.6 现有项目的生产规模

现有项目利用抛光渣、炉渣等一般工业固体废物（共 31.816 万 t/a）作为生产原料，生产新型节能建材 ERC、人造石，现有项目的产品产能为：新型节能建材 ERC 32.4 万 m²/a、人造石 500 万 m²/a。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及参考《深圳市一般工业固体废物

管理名录（2021 版）》可知，现有项目利用的一般工业固体废物的规模详见下表。

表 3.1.1-1 现有项目利用一般工业固体废物的规模一览表

序号	来源说明	名称	类别代码	物态	年用量(t)
1	陶瓷厂	抛光渣	/	固体	106560
2	污泥处理厂	污泥碳化渣	SW07 (900-999-073)	固体	61200
3	生活垃圾焚烧厂	炉渣	SW03	固体	60000
4	自来水厂	自来水厂污泥	SW07 (900-999-073)	固体	9900
5	场地修复	污染土（经鉴别属于一般固废的污染土壤、修复管控土）	SW59 (900-999-594)	固体	50000
6	河道修复	河道淤泥	SW07 (900-999-073)	固体	3000
7	洗沙	洗沙淤泥	SW07 (900-999-073)	固体	3000
8	非特定行业生产过程中产生的一般固体废物	脱硫石膏	65	固体	10000
9		渔业污泥	62	固体	2500
10		粉煤灰	63	固体	1000
11		锅炉渣	64	固体	2000
12		工业粉尘	66	固体	2000
13	采矿业产生的一般固体废物	煤矸石	21	固体	1000
14	轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固体废物	硼泥	41	固体	1000
15		含钙废物	44	固体	1000
16	钢铁、有色冶金等行业产生的一般固体废物	钢渣	52	固体	1000
17		金属氧化物	54	固体	2000
18		冶炼废物	59	固体	1000
合计					318160

3.1.1.7 现有项目的主要产品及产能

现有项目的主要产品和产能为：新型节能建材 ERC 32.4 万 m²/a、人造石 500 万 m²/a，详见下表。

表 3.1.1-2 现有项目产品方案

序号	产品名称	主要规格	年产量	重量
1	新型节能建材 ERC	1600 mm *3200mm 1200 mm *2600mm 1200 mm *2400mm 1220 mm *2440mm (厚度为 10cm)	32.4 万 m ² /a	5.4 万吨/年
2	人造石	2000 mm *2000mm (厚度在 4cm)	500 万 m ² /a	54.1 万吨/年

注：新型节能建材 ERC 密度约为 1.0~2.0t/m³；人造石的密度约为 2.5~3.2t/m³。产品的尺寸规格，生产过程中会根据客户实际需求进行调整。

(1) 产品质量标准

现有项目的2种产品的产品质量执行标准：人造石的产品质量标准执行《天然石灰石建筑板》(GB/T23453-2009)，主要对产品的尺寸和表面质量、物理性能、化学性能等做了相关质量要求；新型节能建材ERC的产品质量标准执行《建筑用轻质隔墙条板》(GB/T23451-2009)，该标准主要是对产品的外观质量、尺寸允许偏差、放射性核素限量、物理性能等有相关要求，没有对其他有毒有害物质有要求。

①新型节能建材ERC：

现有项目生产的新型节能建材ERC，以抛光渣、污泥碳化渣等一般工业固体废物为主要原料生产，生产新型节能建材ERC，产品不但具有高强度、超保温、轻质、防火、省空间、易安装等优越性能，还能满足装配式建筑对于规格的多方面需求，可以加工制作木皮饰面一体化板、陶瓷薄板饰面一体化板、石材饰面一体化板等一体化板基材，在建筑后期的拼接，能做到一板到位、无缝完成、快速安装、结构优化，更加节省、完全定制。产品适用于各种墙体、屋顶、地板的隔热、隔音、保温材料；室内隔墙；高架轻轨、高速公路、铁路的隔音屏障；工业防腐内衬等。

根据《建筑用轻质隔墙条板》(GB/T23451-2009)可知，新型节能建材ERC的质量标准要求如下表所示。

表 3.1.1-3 新型节能建材ERC产品的外观质量

序号	项目	指标
1	板面外露筋、纤；飞边毛刺；板面泛霜；板的横向、纵向、厚度方向贯通裂缝	无
2	复合板面层脱落	无
3	板面裂缝，长度50mm~100，宽度0.5mm~1.0mm	≤2处/板
4	蜂窝气孔，长径5mm~30mm	≤3处/板
5	缺棱掉角，宽度×长度10mm×25mm~20mm×30mm	≤2处/板
6	壁厚/mm	≥12

表 3.1.1-4 新型节能建材ERC产品的放射性核素限量一览表

序号	项目	指标
1	制品中镭-226、钍-232、钾-40放射性核素限量	实心板
2	I_{Ra} （内照射指数）	≤1.0
3	I_r （外照射指数）	≤1.0
注：本项目产品新型节能建材ERC为实心板。		

表 3.1.1-5 新型节能建材ERC产品的物理性能指标一览表

序号	项目	指标	
		板厚90mm	板厚120mm
1	抗冲击性能	经5次抗冲击试验后，板面无裂纹	
2	抗弯承载（板自重倍数）	≥1.5	
3	抗压强度/MPa	≥3.5	

4	软化系数	≥ 0.8	
5	面密度/(kg/m^2)	≤ 90	≤ 110
6	含水率/%	≤ 12	
7	干燥收缩值(mm/m)	≤ 0.6	
8	吊挂力	荷载 1000N 静置 24h, 板面无宽度超过 0.5mm 的裂缝	
9	抗冻性	不应出现可见的裂纹且表面无变化	
10	空气声隔声量/dB	≥ 35	≥ 40
11	耐火极限/h	≥ 1.0	
12	燃烧性能	A1 或 A2 级	

②人造石:

根据《天然石灰石建筑板材》(GB/T23453-2009)可知,人造石产品执行的质量标准要求详见下表。

表 3.1.1-6 人造石产品的主要技术指标表

序号	指标		标准值
1	体积密度(g/cm^3)		$\geq 2.16, \leq 2.56$
2	吸水率(%)		≤ 7.5
3	压缩强度(MPa)	干燥	≥ 28
		水饱和	
4	弯曲强度(MPa)	干燥	≥ 3.4
		水饱和	
5	放射性核素限量(A类装饰装修材料)		内照射指数 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$
			外照射指数 $I_{\text{r}} \leq 1.3$

同时,现有项目的产品:人造石和新型节能建材 ERC 的可溶性铅、镉等有毒有害物质的含量要求执行《环境标准产品技术要求 陶瓷砖》(HJ/T297-2006)。

综上,现有项目的产品中对于放射性和有毒有害物质的质量标准要求详见下表。

表 3.1.1-7 现有项目的产品中放射性和有毒有害物质的质量标准要求一览表

序号	项目		产品	
			人造石	新型节能建材 ERC
1	制品中镭-226、钍-232、钾-40 放射性核素限量	I_{Ra} (内照射指标)	≤ 1.0	≤ 1.0
2		I_{r} (外照射指标)	≤ 1.0	≤ 1.0
3	可溶性铅含量		$\leq 20\text{mg}/\text{kg}$	$\leq 20\text{mg}/\text{kg}$
4	可溶性镉含量		$\leq 5\text{mg}/\text{kg}$	$\leq 5\text{mg}/\text{kg}$

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)“6.3 利用固体废物生产砖瓦、轻骨料、集料、玻璃、陶瓷、陶粒、路基材料等建材过程的污染控制执行相关行业污染物排放标准,相关产品中有害物质含量参照 GB30760 的要求执行”,项目产品参照执行《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014),产品重金属含量限值见表 3.1.1-8,产品浸出液重金属含量见表 3.1.1-9。

表 3.1.1-8 现有项目的产品中重金属含量限值要求一览表

重金属	限值/ (mg/kg)
砷 (As)	40
铅 (Pb)	100
镉 (Cd)	1.5
铬 (Cr)	150
铜 (Cu)	100
镍 (Ni)	100
锌 (Zn)	500
锰 (Mn)	600

表 3.1.1-9 现有项目产品中可浸出重金属含量限值要求一览表

重金属	限值/ (mg/L)
砷 (As)	0.1
铅 (Pb)	0.3
镉 (Cd)	0.03
铬 (Cr)	0.2
铜 (Cu)	1.0
镍 (Ni)	0.2
锌 (Zn)	1.0
锰 (Mn)	1.0



图 3.1.1-1 现有项目四至图

	
<p>项目所在地</p>	<p>项目北侧、东侧 广东盛世鲲鹏陶瓷有限公司</p>
	
<p>项目南侧 广东荣高陶瓷有限公司</p>	<p>项目西侧 道路</p>



图 3.1.1-2 现有项目四至实景图

3.1.2 现有项目环保手续履行情况

恩平市新域成陶瓷有限公司位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区（中心点经纬度坐标为：112°28'21.0108"，22°20'43.4095"）。

恩平市新域成陶瓷有限公司的前身为“恩平市新域陶瓷有限公司”，“恩平市新域陶瓷有限公司”的前身为“恩平市那吉镇金域陶瓷建材有限公司”。原恩平市新域成陶瓷有限公司具体的环保手续办理情况详见下表。

表 3.1.2-1 现有项目环保手续审批情况表

环保手续	日期	批复建设内容及规模	实际建设内容及规模	批复文号
关于恩平市那吉镇金域陶瓷建材有限公司年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² 项目环境影响报告表审批意见的函	2006 年 6 月 20 日	项目年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² ，总投资为 6000 万元，占地面积为 153180 平方米，主要生产设备有球磨机 8 台、喷雾塔 2 座，料库 8 个、压机 4 台、辊道窑 2 条、干燥线 2 条、煤气成套设备 2 座、柴油发电机组 1 套。项目产生的生产废水必须配套建设废水处理回用设施，使废水处理后循环使用，不对外排放，项目生活污水需确保符合广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的一级标准才能外排；项目大气污染排放执行《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）第二时段二级标准，恶臭污染物须符合《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）二级新建标准的要求，确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准；本项目的总量控制指标为生活污水排放量 3 万吨/年，COD 的排放总量为 2.9t/a，SO ₂ 的排放总量为 62t/a。	项目年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² ，总投资为 6000 万元，占地面积为 100852 平方米，主要生产设备有球磨机 8 台、喷雾塔 2 座，料库 8 个、压机 4 台、辊道窑 2 条、干燥线 2 条、煤气成套设备 2 座、柴油发电机组 1 套。项目产生的生产废水配套了废水处理回用设施，使废水处理后循环使用，不对外排放，项目生活污水符合广东省《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的一级标准才能外排；项目大气污染排放满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）第二时段二级标准，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）二级新建标准的要求，厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准；本项目的总量控制指标为生活污水排	恩环技[2006]第 45 号
关于“恩平市那吉镇金域陶瓷建材有限公司”变更单位名称为“恩平市新域陶瓷有限公司”备案意见的函	2008 年 8 月 15 日	恩平市那吉镇金域陶瓷建材有限公司年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² 项目建设经营主体由恩平市那吉镇金域陶瓷建材有限公司变更为恩平市新域陶瓷有限公司，项目环保要求仍按《关于恩平市那吉镇金域陶瓷建材有限公司年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² 项目环境影响报告表审批意见的函》（恩环技[2006]第 45 号）执行。	项目大气污染排放满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）第二时段二级标准，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）二级新建标准的要求，厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准；本项目的总量控制指标为生活污水排	恩环审函[2008]77 号
关于恩平市新域陶瓷有限公司年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² 项目（一	2008 年 9 月 26 日	该项目环境保护审批手续完备，环境保护制度基本落实，配备了污染防治设施，所提供的验收资料齐全可信。球磨生产废水经回用设施处理后循环利用；煤气站产生的含酚废水经配套建设的处理设施全部回用于生产工序，不对外排放；焦油等危险废物交由有资质的		恩环验函[2008]34 号

期)竣工环境保护验收意见的函		单位回收处置。经监测,外排废气基本达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准以及《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)第二时段二级标准的要求,厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB121348-90)II类标准,基本符合验收条件,同意通过该项目(一期验收)	放量 3 万吨/年, COD 的排放总量为 2.9t/a, SO ₂ 的排放总量为 62t/a。	
关于恩平市新域陶瓷有限公司年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² 项目(二期)竣工环境保护验收意见的函	2009 年 6 月 9 日	该项目环境保护审批手续完备,环境保护制度基本落实,配备了污染防治设施,所提供的验收资料齐全可信。球磨生产废水经回用设施处理后循环利用;煤气站产生的含酚废水经配套建设的处理设施全部回用于生产工序,不对外排放;焦油等危险废物交由有资质的单位回收处置。经监测,外排废气基本达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准以及《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)第二时段二级标准的要求,厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB121348-90)II类标准,基本符合验收条件,同意通过该项目(二期验收)		恩环验函[2009]27 号
关于恩平市新域成陶瓷有限公司热力供应工程改造项目建设项目环境影响报告表的批复	2020 年 6 月 1 日	<p>本次技改项目工程内容对厂区内 2 条生产线的能源系统进行改造,能源将由煤改为天然气。不改变现有项目生产工艺、规模和建筑情况。</p> <p>(一)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。技改项目运营过程不生产废水,项目不新增员工,因此技改项目无废水排放。</p> <p>(二)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。</p> <p>项目喷雾塔、辊道窑窑炉废气排放执行《陶瓷工业大气污染物排放标准》(GB 25464-2010)及其 2014 年修改单中表 5 的隧道窑大气污染物排放限值。</p> <p>(三)优化布局,选用低噪声设备,采取有效的消声降噪防治措施。项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。</p> <p>(四)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。</p> <p>(五)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。技改项目实施后,本项目污染物排放总量控制指标为:SO₂</p>	项目年产高级墙地砖 600 万 m ² 、抛光砖 400 万 m ² ,总投资为 6000 万元,占地面积为 100852 平方米,主要生产设备有球磨机 8 台、喷雾塔 2 座,料库 8 个、压机 4 台、辊道窑 2 条、干燥线 2 条、煤气成套设备 2 座、柴油发电机组 1 套。项目年使用天然气量为 1790 万 m ³ 。项目产生的生产废水配套了废水处理回用设施,使废水处理后循环使用,不对外排放,项目生活污水经隔油隔渣+三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时三级标准后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂;项目喷雾塔、辊道窑窑炉废气排放满足《陶瓷工业大气污染物排放标准》(GB 25464-2010)及	江恩环审[2020]96 号)

		排放量：2.670 吨/年，NO _x 排放量：58.996 吨/年。	其 2014 年修改单中表 5 的隧道窑大气污染物排放限值，恶臭污染物符合《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）二级新建标准的要求，项目噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准；本项目的总量控制指标为 SO ₂ 排放量：2.670 吨/年，NO _x 排放量：58.996 吨/年。	
《关于恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表的批复》	2022 年 10 月 27 日	<p>一、项目概况</p> <p>恩平市新域成陶瓷有限公司位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区。基于发展的需要和考虑到市场需求，建设单位拟对现有项目的产品和辊道窑进行技改，本次技改项目拟利用抛光渣、炉渣等一般工业固体废物作为生产原料，生产新型节能建材 ERC、人造石。本次技改后，现有项目的产品高级墙地砖和抛光砖不再生产，技改后全厂的产品产能为：新型节能建材 ERC 32.4 万 m²/a、人造石 500 万 m²/a。项目总投资 10000 万元，其中环保投资 1000 万元。本项目不新增员工，工作制度实行 3 班制，每日工作 24 小时，年工作 300 天。</p> <p>本技改项目新增生产设备有：上料料斗系统 1 台、电磁振动给料机 1 台、皮带输送机系统 7 台、分选筛滚笼系统 2 台、悬挂除铁器 3 台、锤式破碎机系统 4 台、湿式磁选机 5 台、JT 锯齿波跳汰机 5 台、波形床条摇床 14 台、尾渣滚笼系统 2 台、涡流分选机系统 6 台、六角磨铁机系统 1 台、球磨机 1 台、分粒脱水筛 2 台、压滤机系统 1 台、大倾角皮带 5 台、装载机(铲车) 1 台、起重机(抓吊)2 台、污水泵(自吸)5 台、静压排锯 3 台、高效磨抛生产线 1 套、装载机 2 台、叉车 3 台、配料系统 1 套、称量搅拌系统 1 套、搅拌及布料系统 1 套、压制系统 1 套、模具具及模具小车 1 套、吊具 1 套、真空系统 1 套、液压系统 1 套、气组系统 1 套、润滑系统 1 套、电控系统 1 套、冷却系统 1 套、立方卧式搅拌机 3 台、給料皮带输送机 1 台、布料机 1 台、切割机 2 台、翻转机 1 台、刮平定厚机 2 台、分切机 1 台。</p>	现在项目还在建设，未投产和验收。	江 恩 环 审 [2022]68 号

		<p>二、根据《报告表》的评价结论，项目采取的污染防治措施基本可行，评价结论基本可信，其建设从环境保护角度可行。项目应落实报告表提出的各项环境保护措施，重点做好以下工作：</p> <p>(一)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。项目生产过程中产生的生产废水、初期雨水经自建污水处理站处理后回用于生产,不对外排放。生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂。</p> <p>(二)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。投料废气、配料废气:主要污染因子为颗粒物，经收集处理后，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。喷雾塔废气：主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、重金属烟尘、二噁英等，经收集处理后，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)、《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464- 2010)的较严值。辊道窑废气：主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、HF、重金属、二噁英等，经收集处理后，执行执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)、《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)的较严值。</p> <p>厂界无组织排放废气：颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，氨、硫化氢和臭气浓度(无量纲)执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-91)表1标准。</p> <p>(三)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3类标准。</p> <p>(四)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。</p> <p>(五)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：SO₂排放量：2.665吨/年，NO_x排放量：7.656吨/年。</p> <p>三、你单位应按照相关规定，对配套建设的环境保护治理设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，应当依</p>		
--	--	---	--	--

		<p>法向社会公开验收报告。</p> <p>四、项目的环境保护监督管理工作由江门市生态环境局恩平分局执法部门负责。</p> <p>五、本项目环境影响评价文件经批准后，若项目的性质、生产工艺、建设规模、地点或者环境保护措施发生重大变动的，须按规定程序向生态环境主管部门重新报批环境影响评价文件。</p>		
--	--	--	--	--

3.1.3 建设内容

现有项目建设内容如下表所示：

表 3.1.3-1 现有项目建设内容一览表

工程类别		建设内容	备注
主体工程	一车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 5440m ² ；设置有 2 条辊道窑、喷雾塔、球磨机等	已建，技改了原有的一条窑，利用原有的喷雾塔、球磨机等
	二车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 6192m ² ；空置	不变，已建
	三车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 3600m ² ；空置	不变，已建
	预处理车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 2278m ² ；设置有炉渣预处理线、人造石生产线	还未建设
	后处理车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 3300m ² ；设置有包装机等	还未建设
	切割车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 1700m ² ；主要用于切割抛光；	还未建设
辅助工程	办公楼	1 幢，4 层，混凝土结构，占地面积 160m ² ；主要用于办公	不变，已建
	宿舍楼 1	1 幢，5 层，钢结构，占地面积 232m ² ；用于员工住宿	不变，已建
	宿舍楼 2	1 幢，5 层，混凝土结构，占地面积 232m ² ；用于员工住宿	不变，已建
	宿舍楼 3	1 幢，5 层，混凝土结构，占地面积 232m ² ；用于员工住宿	不变，已建
	食堂	1 幢，5 层，混凝土结构，占地面积 150m ² ；用于员工用餐	不变，已建
储运工程	半成品仓库	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 3705m ² ；用于存放半成品	还未建设
	仓库 1	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 2160m ² ；用于存放辅料	还未建设
	仓库 2	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 6784.9m ² ；内部进行分区间隔，用于贮存外收的一般工业固体废物	还未建设
公用	供水	由市政供水管网供应，项目总用水量为 774261.1t/a（2850.87t/d），新鲜水用量为 /	

工程类别		建设内容	备注
工程		3122259.6t/a（1040.77t/d），回用水用量为 462031.4t/a（1540.1t/d）。	
	供电	由市政电网供应，项目用电量为 1500 万 kW·h/a，	/
	供气	由天然气管道供应，项目天然气总用量为 248.88 万 m ³ ，	/
环保工程	废气治理设施	喷雾塔废气经“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔”处理达标后通过 30m 高的 DA001 排气筒排放； 辊道窑废气经“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”处理达标后通过 30m 高的 DA002 排气筒排放； 厨房的油烟经静电油烟净化器处理后通过 15m 高的 DA003 排气筒排放； 柴油发电机的尾气经收集至 15m 高的 DA004 排气筒排放； 人造石生产线的投料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P1 排气筒排放； 新型节能建材 ERC 生产线的投料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P2 排气筒排放；配料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P3 排气筒排放；布料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P4 排气筒排放； 仓库废气经活性炭吸附装置处理达标后通过 15m 高 P5 排气筒排放；	/
	废水治理措施	生产废水经厂内污水处理站处理后，全部回用于生产，不外排；生活污水经三级化粪池+隔油隔渣池处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂	/
	噪声治理措施	现有项目的噪声源主要为球磨机、输送机、给料机、压机等设备，建设单位选用了低噪声设备，并采取了基础减振、隔声等措施。	/
	固废治理措施	现有项目产生的一般工业固体废物：生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司，人造石不合格品、废水处理产生的污泥、新型节能建材 ERC 废砖、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，不外排，包装废物外售给废品回收公司、废吨袋外售给废品回收公司；危险废物：废机油、废机油桶、废布袋、辊道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废脱硫剂委托有相应危废处理资质的单位清运处置；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。	/
	事故应急池	设置了 2 座事故应急池，1 座有效容积为 162m ³ ，1 座有效容积 560m ³ ，用于收集事故废水，现有项目全厂的事故应急池总体积为 722 m ³	不变，已建

3.1.4 平面布置

现有项目建构筑物一览表详见下表，厂区平面布置详见图 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 现有项目建构筑物名称、占地面积、建筑面积一览表

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	一车间	不规则形状		11	1	5440	5440	已建
2	二车间	258	24	11	1	6192	6192	已建
3	三车间	240	15	11	1	3600	3600	已建
4	办公楼	20	8	3	4	160	640	已建
5	宿舍楼 1	29	8	3	5	232	1160	已建
6	宿舍楼 2	29	8	3	5	232	1160	已建
7	宿舍楼 3	29	8	3	6	232	1392	已建
8	生产办公室	12	8	3	5	96	480	已建
9	食堂	15	10	3	5	150	750	已建
10	门卫	1	1	3	1	1	1	已建
11	预处理车间	不规则形状		11	1	2278	2278	还未建设
12	后处理车间	不规则形状		11	1	3300	3300	还未建设
13	切割车间	85	20	11	1	1700	1700	还未建设
14	半成品仓库	不规则形状		11	1	3705	3705	还未建设
15	仓库 1	72	30	11	1	2160	2160	还未建设
16	仓库 2	不规则形状		11	1	6784.9	6784.9	还未建设
17	危废暂存间	2	4	3	1	8	8	已建
18	污水处理站	22	21	3	地下	462	/	已建
19	事故应急池 1	18	9	3	地下	162	/	已建
20	事故应急池 2	10	20	3	地下	560	/	已建
合计	/	/	/	/	/	36894.9	40750.9	

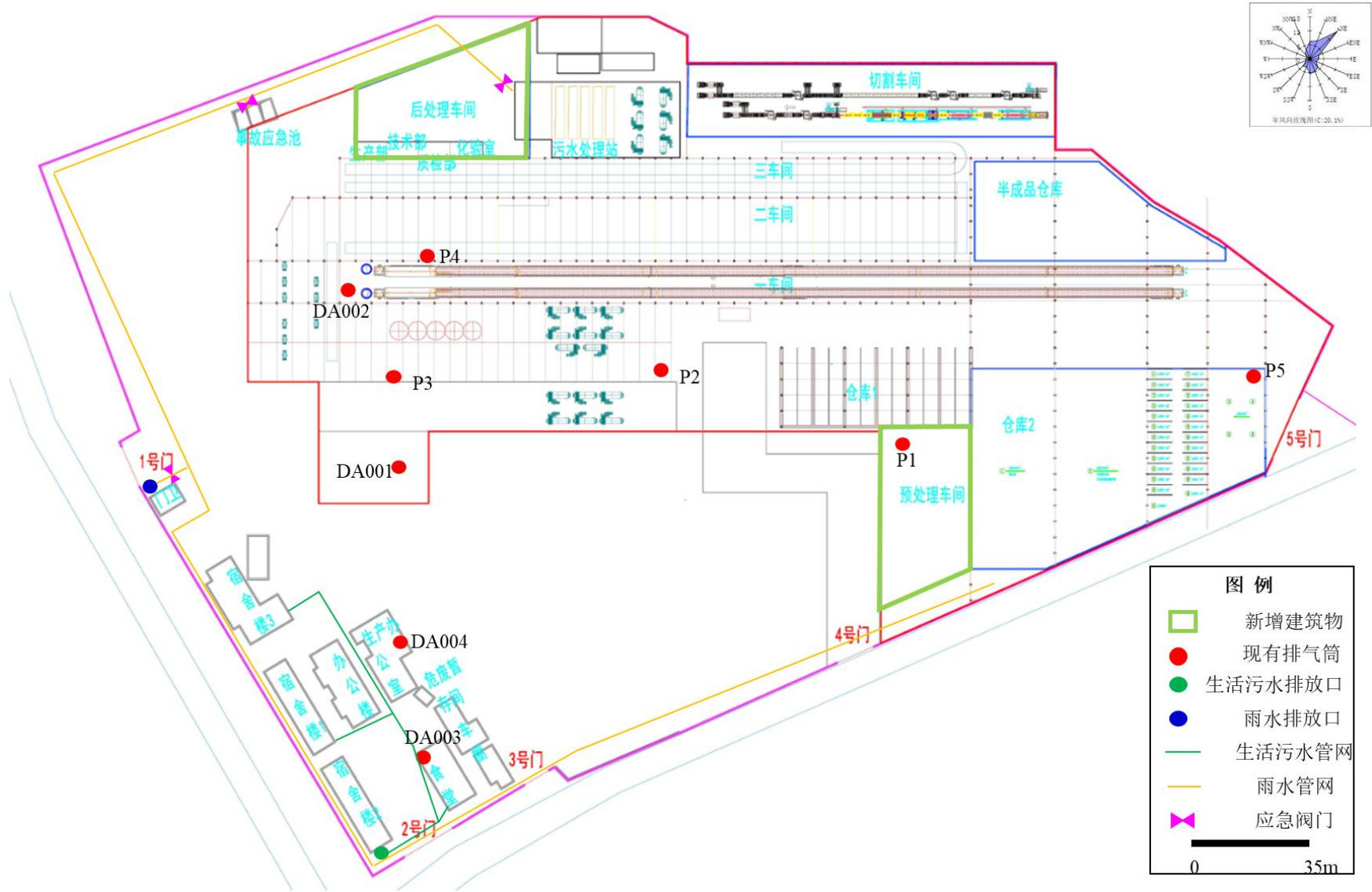


图 3.1.4-1 现有项目厂区平面布置图

3.1.5 生产设备

现有项目的主要生产设备详见下表。

表 3.1.5-1 现有项目的主要生产设备

序号	设备名称	规格/型号	现有项目 (台)	备注
炉渣预处理生产线				
1	上料料斗系统	4.0x5.0x3.5	1	还未建设
2	电磁振动给料机	SGZG100-185Z	1	
3	1#皮带输送机系统	根据设计确定长度	1	
4	分选筛滚笼系统	4000x1500x80	1	
5	2#皮带输送机系统	根据设计确定长度	1	
6	3#皮带输送机系统	根据设计确定长度	1	
7	悬挂除铁器	RCY-Q	3	
8	4#皮带输送机系统	根据设计确定长度	2	
9	5#皮带输送机系统	根据设计确定长度	2	
10	6#皮带输送机系统	根据设计确定长度	2	
11	7#皮带输送机系统	根据设计确定长度	1	
12	锤式破碎机系统	1600 型	2	
13	锤式破碎机系统	650 型	2	
14	湿式磁选机	LCTY718	4	
15	JT 锯齿波跳汰机	JT-4	5	
16	波形床条摇床	1.8X4.1	10	
17	波形床条摇床	1.5X3.8	4	
18	湿式磁选机	LCTJ1200	1	
19	尾渣滚笼系统	1000x4	2	
20	涡流分选机系统	SES-100	2	
21	涡流分选机系统	SES-80	2	
22	涡流分选机系统	SES-150	2	
23	六角磨铁机系统	QM-60	1	
24	球磨机	QM-40	1	
25	分粒脱水筛	TL2460-500	2	
26	压滤机系统	XMZS500/2000-40U	1	
27	1#大倾角皮带	根据设计确定长度	1	
28	2#大倾角皮带	根据设计确定长度	2	
29	3#大倾角皮带	根据设计确定长度	2	
30	装载机（铲车）	50	1	
31	起重机（抓吊）	5t	2	
32	污水泵（自吸）	GB15kw	5	
人造石生产生产线				
1	静压排锯	/	3	还未建设
2	高效磨抛生产线	/	1 套	
3	装载机	ZL30	2	
4	叉车	/	3	
5	配料系统	/	1 套	
6	称量搅拌系统	/	1 套	

7	搅拌及布料系统	/	1 套	
8	压制系统	/	1 套	
9	模具具及模具小车	/	1 套	
10	吊具	/	1 套	
11	真空系统	/	1 套	
12	液压系统	/	1 套	
13	气组系统	/	1 套	
14	润滑系统	/	1 套	
15	电控系统	/	1 套	
16	冷却系统	/	1 套	
17	3 立方卧式搅拌机	/	1	
18	2 立方卧式搅拌机	/	2	
19	给料皮带输送机	/	1 套	
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）				
1	球磨机	40T 型	8	已建
2	喷雾塔	φ500 型、320 型	2 座	已建
3	辊道窑*	300*2.2m	2 条	已技改一条窑
4	压机	KD3800	4	已建
5	布料机	/	1	已建
6	切割机	/	2	已建
7	翻转机	/	1	已建
8	刮平定厚机	/	2	已建
9	分切机	/	1	已建
10	柴油发电机	500kW	1	已建
1	加药泵	不锈钢材质，Q=10m³，H40m	4	已建
2	急冷塔	长 3 米，宽 3 米，高度 6 米，碳钢材质	1 套	已建
3	真空泵	防爆型，铝合金材质	2	已建
4	布袋除尘装置	防爆型	6	已建
5	风机	碳钢防腐	8	已建
6	生物脱硫除臭装置	/	1	已建
7	高效湿式除尘脱硫脱硝装置	/	1	已建
8	循环水泵	/	2	已建
9	干式过滤器	不锈钢材质	1	已建
10	二级活性炭箱	不锈钢材质，抽屉式	2	已建

3.1.6 原辅料使用情况

现有项目原材料主要是一般工业固体废物，原辅料使用情况详见下表。

表 3.1.6-1 现有项目原辅料用量、贮存情况一览表

序号	名称	物态	年用量 (t)	最大储存天数 (d)	最大储存量(t)	包装方式	所在工序
1	抛光渣	固体	合计 106560	10	6067	袋装	人造石生产线、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）
1.1			90000	/	/	/	人造石生产线

1.2			16560	/	/	/	新型节能建材 ERC
2	污泥碳化渣	固体	合计 61200	12	4800	袋装	人造石、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）
2.1			50000	/	/	/	人造石生产线
2.2			11200	/	/	/	新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）
3	炉渣	固体	60000	8	1600	袋装	人造石生产线
4	自来水厂污泥	固体	9900	5	917	袋装	新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）
5	污染土（经鉴别属于一般固废的污染土壤、修复管控土）	固体	50000	10	1667	袋装	人造石生产线
6	河道淤泥	固体	3000	5	50	袋装	新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）
7	洗沙淤泥	固体	3000	5	50	袋装	
8	脱硫石膏	固体	10000	10	333	袋装	人造石生产线
9	渔业污泥	固体	2500	10	167	袋装	新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）
10	粉煤灰	固体	1000	15	250	袋装	
11	锅炉渣	固体	2000	15	250	袋装	
12	工业粉尘	固体	2000	/	10	袋装	
13	煤矸石	固体	1000	15	100	袋装	
14	硼泥	固体	1000	/	10	袋装	
15	含钙废物	固体	1000	/	10	袋装	
16	钢渣	固体	1000	15	100	袋装	
17	金属氧化物	固体	2000	15	100	袋装	
18	冶炼废物	固体	1000	15	100	袋装	
19	水泥	固体	56000	10	1870	袋装	人造石生产线
20	长石	固体	6000	10	200	堆放	新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废）
21	粘土	固体	6000	10	200	堆放	
22	聚丙烯酰胺（PAM）	固体	16	/	0.5	袋装	污水处理
23	聚合铝	固体	70	/	0.5	袋装	
24	尿素	固体	10	/	0.5	袋装	废气治理
25	活性炭	固体	6	/	/	袋装	
26	脱硫剂	固体	150	/	0.5	袋装	
27	柴油	液体	12.27	/	0.1	桶装	备用发电机
28	天然气	气体	248.88 万 m ³	/	0.5	管道	喷雾塔、辊道要

注：外收的一般工业固体废物采用 5 吨的防水吨袋包装，按 3 层高度进行堆放。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及参考《深圳市一般工业固体废物管理名录（2021 版）》可知，现有项目拟收集的一般工业固体废物的类别代码及说明详见下表。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）第 4.3 条，“m）在污染地块修复、处理过程中，采用下列任何一种方式处置或利用的污染土壤；4）生产砖、瓦、筑路材料等其他

建筑材料”，以上可知，污染土壤属于固体废物，并通过危废鉴别属于一般工业固体废物后可用于生产人造石。

表 3.1.6-2 现有项目原辅材料主要成分一览表

序号	来源	名称	类别代码	说明
1	陶瓷厂	抛光渣	/	陶瓷厂产生的抛光渣
2	污泥处理厂	污泥碳化渣	SW07 (900-999-073)	污泥处理厂处理后的污泥碳化渣
3	生活垃圾焚烧厂	炉渣	SW03	生活垃圾焚烧厂产生的炉渣
4	自来水厂	自来水厂污泥	SW07 (900-999-073)	自来水厂处理水后产生的污泥
5	场地修复	污染土（一般固废）	SW59 (900-999-594)	土壤污染治理过程中需外运处置的污染土壤（危险废物除外），指经危险废物鉴定不属于危险废物的外运污染土壤
6	河道修复	河道淤泥	SW07 (900-999-073)	河道治理产生的河道淤泥（危险废物除外），指经危险废物鉴定不属于危险废物的外运河道淤泥
7	洗沙	洗沙淤泥	SW07 (900-999-073)	洗沙过程中产生的淤泥（危险废物除外），指经危险废物鉴定不属于危险废物的外运洗沙淤泥
8	非特定行业生产过程中产生的一般固体废物	脱硫石膏	65	指废气脱硫过程中产生的以石膏为主要成分的废物
9		渔业污泥	62	渔业养殖产生的污泥
10		粉煤灰	63	指从煤燃烧后的烟气中收捕下来的细灰，是燃煤发电过程特别是燃煤电厂排出的主要固体废物
11		锅炉渣	64	指工业和民用锅炉及其他设备燃烧煤或其他燃料所排出的废渣（灰），包括煤渣、稻壳灰等（不收集属于危险废物的锅炉渣），若未明确废物属性的固体废物，需通过危废鉴别，明确属于一般工业固体废物后，本项目方可接收。
12		工业粉尘	66	指各种除尘设施收集的工业粉尘，不包括粉煤灰（不收集属于危险废物的工业粉尘），若未明确废物属性的固体废物，需通过危废鉴别，明确属于一般工业固体废物后，本项目方可接收。
13	采矿业产生的一般固体废物	煤矸石	21	指采煤过程和洗煤过程中排放的固体废物，是一种在成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石，包括巷道掘进过程中的掘进矸石、采掘过程中从顶板、底板及夹层里采出的矸石以及洗煤过程中挑出的洗矸石
14	轻工、化工、医药、建材等行业产生的一般固体废物	硼泥	41	指生产硼酸、硼砂等产品产生的废渣，为灰白色、黄白色粉状固体、呈碱性，含氧化硼和氧化镁的等组分
15		含钙废物	44	指工业生产中产生的电石渣、废石、造纸白泥、氧化钙等废物，不包括磷石膏、脱硫石膏
16	钢铁、有色冶金等行业产生的一般固体废物	钢渣	52	指在炼钢过程中排出的固体废物，包括转炉渣、平炉渣、电炉渣等
17		金属氧化物	54	指生产中产生的主要含铁、镁、铝等金属氧化物的废物，包括铁泥、不包括表中已提到的硼泥、赤泥
18		冶炼废物	59	指金属冶炼（干法和湿法）过程中产生的其他废物，不包括表中已提到的高炉渣、钢渣赤泥和含金属氧化物的

				废物（不收集属于危险废物的冶炼废物），若未明确废物属性的固体废物，需通过危废鉴别，明确属于一般工业固体废物后，本项目方可接收。
19	/	水泥	/	粉状水硬性无机胶凝材料。加水搅拌后成浆体，能在空气中硬化或者在水中硬化，并能把砂、石等材料牢固地胶结在一起；水泥的主要成分有：碳酸钙、二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁。
20	/	长石	/	长石是地表岩石最重要的造岩矿物。长石是长石族矿物的总称，它是一类常见的含钙、钠和钾的铝硅酸盐类造岩矿物。
21	/	粘土	/	粘土是含砂粒很少、有黏性的土壤，水分不容易从中通过而具有较好可塑性，一般的粘土都由硅酸盐矿物在地球表面风化后形成。
22	/	聚丙烯酰胺（PAM）	/	<p>水溶性高分子聚合物，分子式为 C_3H_5NO，分子量 71.07；为白色粉状物，或半透明颗粒，溶于水，几乎不溶于有机溶剂，如苯、甲苯、乙醇、丙酮、酯类等，仅在乙二醇、甘油、甲酰胺、乳酸、丙烯酸中溶解 1% 左右；无腐蚀性、固体有吸湿性。</p> <p>PAM 在水处理工业中的应用主要包括原水处理、污水处理和工业水处理 3 个方面。在原水处理中，PAM 与活性炭等配合使用，可用于生活水中悬浮颗粒的凝聚和澄清；在污水处理中，PAM 可用于污泥脱水；在工业水处理中，PAM 主要用作配方药剂。在原水处理中，用有机絮凝剂 PAM 代替无机絮凝剂，即使不改造沉降池，净水能力也可提高 20% 以上。工业废水处理，特别是对于悬浮颗粒、较粗、浓度高、粒子带阳电荷，水的 pH 值为中性或碱性的污水、钢铁厂废水，电镀厂废水，冶金废水，洗煤废水等污水处理，效果最好。在污水处理中，采用 PAM 可以增加水回用循环的使用率。</p>
23	/	聚合铝	/	<p>也叫碱式氯化铝或混凝剂等，它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物。</p> <p>分子式为 $[Al_2(OH)NCl_6-N]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。</p> <p>颜色呈黄色或淡黄色粉状，该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。主要用于净化水及各种工业污水处理剂。</p>
24	/	尿素	/	<p>CAS 号：57-13-6，分子式：CH_4N_2O，分子量：60.06，外观与性状：白色晶体，密度：1.335g/cm³，熔点：132.7℃，沸点：196.6℃，溶解性：溶于水；</p> <p>健康危害：属微毒类，对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。</p> <p>毒理学资料：大鼠经口 LD₅₀：14300mg/kg。</p> <p>环境危害：常温下有氨臭味，受高热分解放出有毒的气体。</p> <p>燃爆危险：遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。</p>
25	/	活性炭	/	<p>外观与性状：黑色多孔的固态粉末碳质，碘吸附值：≥1000mg/L，粒度：200 目。</p> <p>活性炭是一种经特殊处理的炭，将有机原料（果壳、煤、木材等）在隔绝空气的条件下加热，以减少非碳成分，然后与气体反应，表面被侵蚀，产生微孔发达的结构。</p>

26	/	脱硫剂	/	<p>主要为石灰石，CAS 号：471-34-1，分子式：CaCO_3，分子量：100，外观与性状：白色固体，熔点：1339℃，密度：2.93g/cm³。</p> <p>健康危害：从事开采加工的工人常出现上呼吸道炎症、支气管炎，可伴有肺气肿。X 线胸片上出现淋巴结钙化，肺纹理增强。作业工人患尘肺主要与本品中所含有二氧化硅杂质有关。毒理学资料：无资料。环境危害：无资料。燃爆危险：不燃。</p>
27	/	柴油	/	<p>CAS 号：68334-30-5，观与性状：稍有粘性，淡黄色液体，值：3.3×107J/L，度：0.82~0.845g/cm³，点：38℃，点：170~390℃，炸极限：0.7~5.0%</p> <p>健康危害：雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触可致接触性皮炎。毒理学资料：大鼠经口 LD50：7500mg/kg。环境危害：主要为燃烧废气，废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有致癌物。燃爆危险：易燃易挥发。遇明火、高热或氧化剂</p> <p>接触，有引起燃烧爆炸的危险。溶解性：不溶于水，易溶于有机溶剂轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约 10~22）混合物，本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂（如硫化酯类）的影响，毒性可能比煤油略大。主要有麻醉和刺激作用。未见职业中毒的报道。</p>
28	/	天然气	/	<p>CAS 号：8006-14-2，外观与性状：无色、无臭气体，热值：803KJ/mol，液化密度：0.45g/cm³（水=1），气体密度：0.62g/cm³（空气=1），引燃温度：482~632℃，爆炸极限：5~14%，溶解性：溶于水。</p> <p>健康危害：急性中毒时，头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中可出现精神症状，昏迷过程久者，醒后可有运动型失语及偏瘫。毒理学资料：无资料。环境危害：主要为燃烧废气，废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳等。燃爆危险：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p>

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给水工程

根据《恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表》（批复文号：江恩环审[2022]68号）可知，现有项目用水主要为生活用水、生产用水、废气治理设施用水，项目用水由市政供水管网提供。现有项目总用水量为 774261.0t/a（2850.87t/d），新鲜水用量为 312229.6t/a（1040.77t/d），回用水用量为 462031.4t/a（1540.1t/d）。

3.1.7.2 排水系统

1、污水系统

现有项目按雨污分流制度设置排水系统，现有项目生产废水经厂内污水处理站处理后全部回用于生产，不外排；生活污水量为 11340t/a（38t/d），生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后通过市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

2、雨水系统

管理区的屋面、地面、道路雨水及生产作业区屋面雨水，根据其污染特性，属于洁净雨水，设置重力流雨水管道收集系统，区域雨水经系统收集后排至基地雨水管网。

现有项目生产作业区域（道路、硬化地坪等区域）的雨水，根据其污染特性，为潜在污染雨水，需考虑初期雨水的收集预处理，该区域雨水采用重力流雨水管道收集系统。

生产作业区潜在污染雨水收集系统末端设置初期雨水截断阀，降雨时，关闭厂区雨水总排放口截断阀，并打开雨水管网通往初期雨水池的初期雨水进水阀，使降雨前 15 分钟的初期雨水流入初期雨水池，15 分钟后，关闭初期雨水进水阀，打开雨水总排放口截断阀，此时清净雨水通过雨水管网正常外排。

3.1.7.3 供电系统

现有项目用电由市政电网供应，年用电量约为 1500 万 kWh，并设置一台柴油发电机。

3.1.7.4 供气系统

现有项目供气由市政燃气管网供给，天然气年用量约为 248.88 万 m³，主要用于喷雾塔和

辊道窑。

3.2 现有项目工程分析

3.2.1 炉渣的预处理生产线的工艺流程

炉渣的预处理生产线的工艺流程图详见下图：

图 3.2.1-1 现有项目炉渣预处理生产线的工艺流程图

工艺说明：

3.2.2 人造石生产线的工艺流程

人造石生产线的工艺流程图详见下图：

图 3.2.2-1 人造石生产线的工艺流程图

工艺说明：

3.2.3 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的工艺流程

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的工艺流程图详见下图：

图 3.2.3-1 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的工艺流程图

工艺说明：

3.2.4 产污环节汇总

表 3.2.4-1 现有项目的主要产污环节汇总表

类别	编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	污染防治措施	去向
废水	W1-1	炉渣预处理的废水	泥沙分离	COD、SS	管道	厂内污水处理站处理	回用于生产，不外排
	W2-1	粗磨废水	粗磨工序	COD、SS	管道		
	W2-2	抛光废水	抛光工序	COD、SS	管道		
	W2-3	切割废水	切割工序	COD、SS	管道		
	W3-1	球磨废水	球磨工序	SS	管道		
	W3-2	切割废水	切割修边工序	COD、SS	管道		
	W4	地面冲洗	地面清洗	COD、SS	管道		

		废水					
	W5	脱硫除尘废水	废气治理	COD、SS	管道		
	W6	设备冷却水	设备冷却	SS	管道		
	W7	初期雨水	雨水	COD、SS	管道		
	W8	生活污水	办公、生活	COD、SS、氨氮	管道	化粪池+隔油池	沙湖镇蒲桥生活污水处理厂
废气	G2-1	投料粉尘	投料工序	粉尘	集气罩	布袋除尘器	P1
	G3-1	投料粉尘	投料工序	粉尘	集气罩	布袋除尘器	P2
	G3-2	配料粉尘	配料工序	粉尘	密闭管道	布袋除尘器	P3
	G3-3	喷雾塔废气	喷雾塔制粉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英	密闭管道	SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔	DA001
	G3-4	布料粉尘	布料工序	粉尘	密闭管道	布袋除尘器	P4
	G3-5	辊道窑废气	辊道窑烧成	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、重金属、二噁英	密闭管道	SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器	DA002
	G4	仓库废气	仓库暂存	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭换气	活性炭吸附	P5
	G5	厨房油烟	食堂	油烟	密闭管道	静电油烟净化器	DA003
	G6	备用发电机尾气	备用发电机	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	密闭管道	/	DA004
固废	S1-1	生活垃圾焚烧残渣	炉渣预处理	一般工业固体废物	/	环卫部门清运	不外排
	S1-2	铁粉及其他有色金属	炉渣预处理	一般工业固体废物	/	外售废品回收公司	不外排
	S2-1	不合格品	质检	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排
	S3-1	废砖	切割修边工序	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排
	S4	污泥	污水处理	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排

	S5	包装废物	包装工序	一般工业固体废物	/	外售废品回收公司	不外排
	S6	废机油	设备维修	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S7	废机油桶	设备维修	危险废物	/		
	S8	废布袋	废气治理	危险废物	/		
	S9	废脱硫剂	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S10	辊道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘	废气治理		/		
	S11	废活性炭			/		
	S12	废吨袋	一般固废包装	一般工业固体废物	/	外售废品回收公司	不外排
	S13	投料、配料、布料工序中回收的颗粒物	废气治理	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排
S14	生活垃圾	生活、办公	生活垃圾	/	环卫部门清运	不外排	
噪声	N	噪声	生产设备、风机等	噪声	/	选用低噪设备, 隔音减振	/

3.4 现有项目运营期污染源汇总

根据江门市生态环境局《关于恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表的批复》（江恩环审[2022]68号）可知，现有项目运营期主要污染物产生及排放情况，详见下表。

表 3.4-1 现有项目运营期污染物产排情况汇总一览表

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
有组织废气	SO ₂	17.58	14.919	2.665
	NO _x	12.70	5.044	7.656
	颗粒物	85.79	85.481	0.306
	HCl	0.36	0.342	0.02
	HF	12.06	11.456	0.60
	Sn	2.95E-03	2.91E-03	3.87E-05
	Cr	4.33E-01	4.27E-01	5.90E-03
	Ni	1.13E-01	1.11E-01	1.60E-03
	As	1.78E+00	1.76E+00	2.15E-02
	Pb	3.80E+00	3.75E+00	4.60E-02
	Cd	7.80E-02	7.70E-02	9.48E-04
	汞及其化合物	4.22E-02	3.41E-02	8.11E-03
	铊及其化合物	2.88E-02	2.85E-02	3.49E-04
	锑及其化合物	1.83E-01	1.81E-01	2.28E-03
	铜及其化合物	4.02E-01	3.95E-01	7.21E-03

	锰及其化合物	4.51E+00	4.45E+00	5.69E-02
	钴及其化合物	5.10E-02	5.04E-02	6.78E-04
	CO	2.94E+01	5.76E-01	28.80
	二噁英(g-TEQ/a)	7.20E-01	6.48E-01	0.07
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	7.65E-02	1.89E-02	0.0576
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	11.20	11.057	0.142
	氨	0.677	0.542	0.135
	硫化氢	0.031	0.025	0.006
无组织废气	颗粒物	1.218	0	1.218
	氨	0.08	0	0.08
	硫化氢	0.003	0	0.003
固体废物	一般工业固体废物	46145.363	0	46145.363
	危险废物	385.762	0	385.762
	生活垃圾	60	0	60

3.5 现有项目主要污染物排放总量

根据现有项目环境影响评价报告表及江门市生态环境局《关于恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表的批复》（江恩环审[2022]68 号）可知，现有项目主要污染物排放总量详见下表。

表 3.5-1 现有项目主要污染物排放总量（单位：t/a）

项目	主要污染物	原环评已审批排放总量	排放许可证审批的总量	现有项目核算排放总量
大气污染物	SO ₂	2.665	/	2.665
	NO _x	7.656	/	7.656

注：建设单位暂未变更排污许可证。

3.6 环评批复及环保措施落实情况

根据建设单位提供的资料，对照已审批的环评批复（江恩环审[2022]68 号），核实该企业的现有项目与环评批复相符性分析，详见下表。

表 3.6-1 现有项目与环评批复相符性分析

序号	环评文件及批复要求	落实情况
1	一、项目概况	现有项目还在建设，暂未投产和验收。

	<p>恩平市新域成陶瓷有限公司位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区。基于发展的需要和考虑到市场需求，建设单位拟对现有项目的产品和辊道窑进行技改，本次技改项目拟利用抛光渣、炉渣等一般工业固体废物作为生产原料，生产新型节能建材 ERC、人造石。本次技改后，现有项目的产品高级墙地砖和抛光砖不再生产，技改后全厂的产品产能为：新型节能建材 ERC 32.4 万 m²/a、人造石 500 万 m²/a。项目总投资 10000 万元，其中环保投资 1000 万元。本项目不新增员工，工作制度实行 3 班制，每日工作 24 小时，年工作 300 天。</p>	
2	<p>本技改项目新增生产设备有：上料料斗系统 1 台、电磁振动给料机 1 台、皮带输送机系统 7 台、分选筛滚笼系统 2 台、悬挂除铁器 3 台、锤式破碎机系统 4 台、湿式磁选机 5 台、JT 锯齿波淘汰机 5 台、波形床条摇床 14 台、尾渣滚笼系统 2 台、涡流分选机系统 6 台、六角磨铁机系统 1 台、球磨机 1 台、分粒脱水筛 2 台、压滤机系统 1 台、大倾角皮带 5 台、装载机(铲车)1 台、起重机(抓吊) 2 台、污水泵(自吸)5 台、静压排锯 3 台、高效磨抛生产线 1 套、装载机 2 台、叉车 3 台、配料系统 1 套、称量搅拌系统 1 套、搅拌及布料系统 1 套、压制系统 1 套、模具具及模具小车 1 套、吊具 1 套、真空系统 1 套、液压系统 1 套、气组系统 1 套、润滑系统 1 套、电控系统 1 套、冷却系统 1 套、立方卧式搅拌机 3 台、给料皮带输送机 1 台、布料机 1 台、切割机 2 台、翻转机 1 台、刮平定厚机 2 台、分切机 1 台。</p>	<p>现有项目还在建设，暂未投产和验收。</p>
3	<p>二、根据《报告表》的评价结论，项目采取的污染防治措施基本可行，评价结论基本可信，其建设从环境保护角度可行。项目应落实报告表提出的各项环境保护措施，重点做好以下工作：</p> <p>(一)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。项目生产过程中产生的生产废水、初期雨水经自建污水处理站处理后回用于生产，不对外排放。生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂。</p>	<p>现有项目还在建设，暂未投产和验收。</p>
4	<p>(二)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。</p> <p>投料废气、配料废气：主要污染因子为颗粒物，经收集处理后，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。</p> <p>喷雾塔废气：主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、重金属烟尘、二噁英等，经收集处理后，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)、《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)的较严值。辊道窑废气：主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO、HC1、HF、重金属、二噁英等，经收集处理后，执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)、《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)的较严值。</p>	<p>现有项目还在建设，暂未投产和验收。</p>

	厂界无组织排放废气：颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，氨、硫化氢和臭气浓度(无量纲)执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准。	
5	(三)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3类标准。	现有项目还在建设，暂未投产和验收。
6	(四)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。	现有项目还在建设，暂未投产和验收。
7	(五)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：SO ₂ 排放量：2.665吨/年，NO _x 排放量：7.656吨/年。	现有项目还在建设，暂未投产和验收。
8	三、你单位应按照相关规定，对配套建设的环境保护治理设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，应当依法向社会公开验收报告。	现有项目还在建设，暂未投产和验收。
9	四、项目的环境保护监督管理工作由江门市生态环境局恩平分局执法部门负责。	现有项目还在建设，暂未投产和验收。
10	五、本项目环境影响评价文件经批准后，若项目的性质、生产工艺、建设规模、地点或者环境保护措施发生重大变动的，须按规定程序向生态环境主管部门重新报批环境影响评价文件。	现有项目还在建设，暂未投产和验收。

3.7 现有项目周边公众投诉情况

根据建设单位提供的资料以及当地环保管理部门查询的信息，国发环保新材料（江门）有限公司近年来没有环保投诉记录。

3.8 现有项目存在的环保问题及“以新带老”措施

由于现有项目还在建设，未投产，因此暂无存在环保问题。

第四章 改扩建项目概况及工程分析

4.1 改扩建项目工程概况

本次改扩建项目是位于恩平市沙湖镇蒲桥工业区的恩平市新域成陶瓷有限公司现有厂房内进行。根据建设单位提供的《技改协议》可知，国发环保新材料（江门）有限公司已整体租赁恩平市新域成陶瓷有限公司的土地、厂房以及全部机器设备、生产线等；根据《同意转让证明》可知，恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目的技改方案、投资资金均由国发环保新材料（江门）有限公司来完成，技改项目的环境审批的环评资质、排污许可证，均转让给国发环保新材料（江门）有限公司，日常生产管理由国发环保新材料（江门）有限公司负责。目前，恩平市新域成陶瓷有限公司的排污许可证主体已变更为国发环保新材料（江门）有限公司（详见附件3）。

本次改扩建项目的变化内容包括：

① 拟新增综合利用危险废物 HW18 焚烧处置残渣 8 万 t/a，为生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18），资源化产能达到年产新型节能建材 ERC 116.61 万 m²/a、副产盐氯化钠 17111.82t/a、氯化钾 6298.65t/a，实现了危险废物的安全处置和综合利用。主要新增建设飞灰水洗预处理系统、MVR 蒸发结晶分盐系统、破碎及球磨系统、干燥制粒系统及隧道窑烧成系统，并配套建设相应的辅助设施和环保设施。

②原环评已审批的新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）主要生产工艺不变，产品产能不变，但为提高产品质量，将新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的辊道窑改为隧道窑，且后续增加了产品深加工线。

③本次改扩建项目将根据改扩建后项目的需求调整厂区的平面布置，以及新增一些建构筑物。

4.1.1 基本情况

（1）项目名称：绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目。

（2）建设性质：改扩建项目。

(3) **行业类别：**根据《国民经济行业分类》(GB/4754-2017)(按第1号修改单修订)，本次改扩建项目属于 N7724 危险废物治理。

(4) **建设单位：**国发环保新材料(江门)有限公司

(5) **建设地址：**江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，中心点经纬度坐标为：112°28'21.0108"E，22°20'43.4095"N，即现有项目厂址范围内。

(6) **用地情况：**本次改扩建项目在现有项目厂址内进行，不新增用地面积，新增建筑占地面积 36698m²、建筑面积 42298m²。本次改扩建后全厂，总占地面积 100852m²，建构筑物占地面积 38017m²，总建筑面积 48097m²。

(7) **项目四至：**根据现场勘查，项目所在厂区的北面和东面为广东盛世鲲鹏陶瓷有限公司，西面为道路，隔着道路为恩平市会德丰陶瓷有限公司，南面为广东荣高陶瓷有限公司，隔着道路西南面为中国石化石油库。距项目最近的居民点为北面的六古村。项目地理位置见图 1.1-1、四至卫星图及实景照片见图 3.1.1-2。

(8) **项目投资：**本次改扩建项目总投资 74414.53 万元人民币，其中环保投资 5140.41 万元人民币，占总投资的 6.9%。改扩建后全厂总投资 84414.53 万元人民币，其中环保投资 6140.41 万元人民币，占总投资的 7.3%。

(9) **劳动定员及生产制度：**本次改扩建项目不新增员工，改扩建后全厂劳动定员仍为 300 人，人员均在厂内食宿，年工作 300 天，实行 3 班制，每日工作 24 小时。

(10) **产品方案及产品质量要求：**

本改扩建项目新增的产品方案详见下表。

表 4.1.1-1 本次改扩建项目新增的产品方案一览表

生产工段	产品名称	单位	生产规模	主要规格	产品去向
飞灰预处理	氯化钠	t/a	17111.82	/	融雪剂、水泥助磨剂
飞灰预处理	氯化钾	t/a	6298.65	/	工业氯化钾企业
新型节能建材 ERC 生产线(危险废物线)	发泡轻质墙体材料	万 m ² /a	116.61	3050×1200×100mm	轻质隔墙条板、装饰板、挂板

本次改扩建后，全厂的产品方案详见下表。

表 4.1.1-2 本次改扩建后，项目全厂产品方案一览表

生产工段	产品名称	单位	生产规模	主要规格	产品去向
飞灰预处理	氯化钠	t/a	17111.82	/	融雪剂、水泥助磨剂
飞灰预处理	氯化钾	t/a	6298.65	/	工业氯化钾企业

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	发泡轻质墙体材料	万 m ² /a	116.61	3050×1200×100mm	轻质隔墙条板、装饰板、挂板
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）	发泡轻质墙体材料	万 m ² /a	32.4	1600 mm *3200mm 1200 mm *2600mm 1200 mm *2400mm 1220 mm *2440mm (厚度为 10cm)	轻质隔墙条板、装饰板、挂板
人造石生产线	人造石	万 m ² /a	500	2000 mm *2000mm (厚度在 4cm)	建筑板材
注：新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的密度约为 1.0~2.0t/m ³ （本报告取 1.77t/m ³ ）；人造石的密度约为 2.5~3.2t/m ³ （本报告取 3.0t/m ³ ），新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的密度约为 0.6~1.2t/m ³ （本报告取 1.2t/m ³ ）。产品的尺寸规格，生产过程中会根据客户实际需求进行调整。					

根据《固体废物鉴别标准通则（GB 34330—2017）》要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成份含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害成份含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

本项目所生产的工业氯化钠、工业氯化钾、发泡轻质墙体材料的产品规格、质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废弃物妥善处置，满足国家污染物排放标准的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类产品具有稳定合理的市场需求。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类产品满足《固体废物鉴别标准通则（GB 34330—2017）》要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按照固体废物进行管理。

各产品规格、质量标准详情如下：

①氯化钠

氯化钠分子式为 NaCl，相对分子量：58.5，氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g（室温）。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚。

②氯化钾

氯化钾分子式 KCl，相对分子量：74.5，氯化钾白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于

水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。

本项目生产的工业结晶盐需满足《工业盐》（GB/T5462-2015）及《工业氯化钾》（GB/T7118-2008），由于产品工业盐氯化钠和氯化钾国家质量标准中未限定有毒有害元素及物质含量，对比团标《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》（T/CCAS010-2019）、《煤化工 副产工业硫酸盐》（T/CCT001-2019）、《煤化工副产工业氯化钠》（T/CCT002-2019）及参考《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）和《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），项目结晶盐的二噁英及一类重金属指标的限值要求取上述标准严值，即《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》（T/CCAS010-2019），具体指标要求见下表。

表 4.1.1-3 工业氯化钠产品标准 单位:g/100g

序号	项目	指标/工业湿盐（二级）
1	NaCl/（g/100g）≥	93.3
2	水分/（g/100g）≤	4.00
3	水不溶物/（g/100g）≤	0.20
4	钙镁离子总量/（g/100g）≤	0.70
5	硫酸根离子/（g/100g）≤	1.00

表 4.1.1-4 工业氯化钾产品标准 单位:g/100g

序号	项目	指标（二级）
1	KCl/（g/100g）≥	88.0
2	NaCl/（g/100g）≤	3.60
3	水分/（g/100g）≤	7.15
3	水不溶物/（g/100g）≤	0.15
4	钙、镁离子总量/（g/100g）≤	0.45
5	硫酸根/（g/100g）≤	0.65

表 4.1.1-5 水洗氯化物和水洗氯化钾的重金属指标 单位：mg/kg

序号	污染物		T/CCAS010-2019	T/CCT001-2019 与 T/CCT002-2019	GB5085.3-2007	GB5085.6-2007	本项目执行标准
1	二噁英	二噁英	≤100TEQng/kg	/	/	15000ng/kg	≤100TEQng/kg
2	一类重金属	铅	<25mg/kg	5mg/L	5mg/L		<25mg/kg
3		镉	<2.5mg/kg	1mg/L	1mg/L		<2.5mg/kg
4		总铬	<15mg/kg	15mg/L	15mg/L		<15mg/kg
5		砷	<5mg/kg	5mg/L	5mg/L		<5mg/kg
6		汞	<0.15mg/kg	0.1mg/L	0.1mg/L		<0.15mg/kg

注：①《煤化工 副产工业硫酸盐》（T/CCT001-2019）与《煤化工 副产工业氯化钠》（T/CCT002-2019）的重金属浸出毒性按 GB5085.3 规定执行。②根据《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007），重金属浸出按液固比为 10:1（L/kg），则《煤化工 副产工业硫酸盐》（T/CCT001-2019）、

《煤化工 副产工业氯化钠》(T/CCT002-2019)、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)的铅、镉、总铬、砷、汞的浓度标准换算为 50mg/kg、10mg/kg、150mg/kg、50mg/kg、1mg/kg, 经比较,《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》(T/CCAS010-2019)的二噁英及一类重金属指标最为严格, 则项目结晶盐的二噁英及一类重金属指标执行《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》(T/CCAS010-2019)。

③发泡轻质墙体材料

发泡轻质墙体材料应用于轻质隔墙条板, 产品质量应满足《建筑用轻质隔墙条板》(GBT23451-2009)中 5.5 物理性能指标, 指标对比如下表所示。

表 4.1.1-6 《建筑用轻质隔墙条板》(GBT23451-2009) 相关标准

序号	项目	指标	
		板厚 90mm	板厚 120mm
1	抗冲击性能	经过 5 次抗冲击试验后, 板面无裂纹	
2	抗弯承载 (板自重倍数)	≥1.5	
3	抗压强度/MPa	≥3.5	
4	软化系数	≥0.8	
5	含水率 (%)	≤12	
6	干燥收缩值 (mm/m)	≤0.6	
7	吊挂力	荷载 1000N 静置 24h, 板面无宽度超过 0.5mm 的裂缝	
8	抗冻性	不应出现可见的裂纹且表面无变化	
9	空气声隔声量/dB	≥35	≥40
10	耐火极限/h	≥1	
11	燃烧性能	A1 或 A2 级	

由于《建筑用轻质隔墙条板》(GBT23451-2009)中未限定有毒有害元素及物质含量, 评价参考《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB5085.6-2007)和《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的标准限值, 对发泡轻质墙体材料的有毒有害元素及物质含量进行限定, 详见表。

根据《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)“6.3 利用固体废物生产砖瓦、轻骨料、集料、玻璃、陶瓷、陶粒、路基材料等建材过程的污染控制执行相关行业污染物排放标准, 相关产品中有害物质含量参照 GB30760 的要求执行”, 项目产品参照执行《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014), 产品重金属含量限值见下表, 产品浸出液重金属含量见下表。

表 4.1.1-7 本项目的产品中重金属含量限值要求一览表

重金属	限值/(mg/kg)
砷 (As)	40
铅 (Pb)	100
镉 (Cd)	1.5
铬 (Cr)	150
铜 (Cu)	100

镍 (Ni)	100
锌 (Zn)	500
锰 (Mn)	600

表 4.1.1-8 本项目产品中可浸出重金属含量限值要求一览表

重金属	限值/ (mg/L)
砷 (As)	0.1
铅 (Pb)	0.3
镉 (Cd)	0.03
铬 (Cr)	0.2
铜 (Cu)	1.0
镍 (Ni)	0.2
锌 (Zn)	1.0
锰 (Mn)	1.0

根据隧道窑中试试验所得产品质量可知，发泡轻质墙体材料满足《建筑用轻质隔墙条板》（GB/T23451-2009）的产品质量要求，产品中可浸出重金属含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）中的限值，产品质量及浸出重金属检测报告详见附件 7。

4.1.2 处理规模

本次改扩建项目拟新增综合利用生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18）8 万 t/a（266.67t/d）。

本次改扩建项目处理处置规模详见下表。

表 4.1.2-1 本次改扩建项目处理处置规模一览表

废物类别	行业来源	废物类别	废物代码	处理处置规模		危险特性
				t/d	万 t/a	
HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	生活垃圾焚烧飞灰	772-002-18	266.67	8	T
合计				266.67	8	/

本次改扩建后，全厂综合利用一般固体废物 31.816 万 t/a，危险废物 8 万 t/a，其中一般固体废物处理类别包括抛光渣、污泥碳化渣、炉渣、污染土等，共 18 个种类；危险废物的类别为生活垃圾焚烧飞灰 8 万 t/a。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及参考《深圳市一般工业固体废物管理名录（2021 版）》、《国家危险废物名录（2021 年版）》可知，改扩建后，全厂利用的一般工业固体废物和危险废物的规模详见下表。

表 4.1.2-2 本次改扩建后，项目全厂处理处置规模一览表

序号	废物类别	废物代码	处理规模 (t/a)	备注
----	------	------	------------	----

1	抛光渣	/	106560	不变, 与现有项目一致
2	污泥碳化渣	SW07 (900-999-073)	61200	不变, 与现有项目一致
3	炉渣	SW03	60000	不变, 与现有项目一致
4	自来水厂污泥	SW07 (900-999-073)	9900	不变, 与现有项目一致
5	污染土(经鉴别属于一般固废的污染土壤、修复管控土)	SW59 (900-999-594)	50000	不变, 与现有项目一致
6	河道淤泥	SW07 (900-999-073)	3000	不变, 与现有项目一致
7	洗沙淤泥	SW07 (900-999-073)	3000	不变, 与现有项目一致
8	脱硫石膏	65	10000	不变, 与现有项目一致
9	渔业污泥	62	2500	不变, 与现有项目一致
10	粉煤灰	63	1000	不变, 与现有项目一致
11	锅炉渣	64	2000	不变, 与现有项目一致
12	工业粉尘	66	2000	不变, 与现有项目一致
13	煤矸石	21	1000	不变, 与现有项目一致
14	硼泥	41	1000	不变, 与现有项目一致
15	含钙废物	44	1000	不变, 与现有项目一致
16	钢渣	52	1000	不变, 与现有项目一致
17	金属氧化物	54	2000	不变, 与现有项目一致
18	冶炼废物	59	1000	不变, 与现有项目一致
	小计		318160	不变, 与现有项目一致
1	生活垃圾焚烧飞灰	772-002-18	80000	新增
	小计		80000	
	合计		398160	

4.1.3 项目建设必要性及规模合理性分析

4.1.3.1 项目背景

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年(2021-2025)规划和 2035 年远景目标纲要》中提及:“全面提升环境基础设施水平。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系,.....”“构建资源循环利用体系。全面推行循环经济理念,构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进园区循环化改造,补齐和延伸产业链,推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置.....”。

《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》(粤府[2021]28 号)中提及:“加快提升危险废物处置能力。全面完善各县(市)医疗废物收集转运处置体系。大力推动‘无废城市’和‘无废湾区’建设,推动圆体废物源头减量

化、全过程监管，提升利用处置能力。”“环保基础设施补短板工程。包括城镇生活污水处理设施及配套管网、污泥处理设施、生活垃圾分类收集和处理设施、餐厨垃圾处理设施、危险废物处理设施、医疗废物处理设施、电子废物处理设施、工业固体废物处理设施、农村环保基础设施工程……”。

《江门市人民政府关于印发<江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要>的通知》(江府[2021]8 号)中提及：“积极创建、无废城市’，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能……”。

根据《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案(2020-2023 年)》中提到“到 2020 年底，‘中四西北’四大危险废物综合处理中心全面建成投产。坚持公开竞争原则，鼓励社会资本参与各类别废物利用处置能力缺口处置设施建设。2023 年底前，全市工业危险废物总利用处置能力达到 80 万吨/年以上，各种类废物利用处置能力原则控制在本市利用处置需求的五倍以内。优化提升利用处置工艺结构，淘汰落后工艺和设施……”。

本项目位于江门恩平市，拟综合利用危险废物 HW18 焚烧处置残渣 8 万 t/a，为生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18）。

通过飞灰水洗线，提取飞灰中的氯化钠和氯化钾，水洗后的飞灰和送至新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），生产新型节能建材 ERC 产品。将危险废物资源化利用，生产工业盐 and 新型节能建材 ERC，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

本项目的建设可进一步提升同类企业产品价值，提高危险废物综合利用水平，缓解资源紧缺的矛盾—资源综合利用是解决可持续发展道路中合理利用资源和减轻；环境污染两个核心问题的有效途径，既有利于缓解资源匮乏和短缺问题，又有利于减少废物排放。项目采用现代先进的工艺处理危险废物，实现资源综合利用，同时避免危险废物对环境造成污染，进一步促进江门市“无废城市”的建设。

4.1.3.2 项目建设的合理性分析

1、广东省危险废物 HW18 类产生及处理情况

根据中研普华研究院《2020-2026 年广东省危险废物处理行业市场调研分析报告》：2019 年广东省工业危险废物产生量为 379.85 万吨，同比 2018 年的 332.4 万吨增长 12.5%。2019 年广东省危废综合利用量为 315.89 万吨，其中综合利用率为 83.16%，2019 年广东省危废处置量为 319.56 万吨，其中处置率为 84.13%。根据广东省生态环境厅网站新闻，2020 年广东省危险

废物申报登记产生量 493 万吨，同比分别增长 9.5%。全省危险废物产生量最大的十个城市分别为：深圳、广州、惠州、东莞、佛山、清远、韶关、珠海、中山和江门，占全省总量的 93.4%，主要集中在珠三角地区。

广东省前十大类危险废物产生量较为集中，占总量的 87%，其中前 7 类占比为 77%。主要类别为含铜废物(HW22)、表面处理废物(HW17)、**焚烧处置废物(HW18)**、含酚废物(HW39)、精馏残渣(HW11)、废酸(HW34)、有色金属冶炼废物(HW48)、废矿物油(HW08)、其它废物(HW49)、染料涂料废物(HW12)等 10 种类别。按广东省产废量年均增长 12.5% 计算，预计到 2023 年，广东省的危险废物产生量达到 608.45 万吨/年，2025 年产生量达 770.06 万吨/年。

根据广东省生态环境厅网站(http://gdee.gd.gov.cn/gsgg/content/post_3948564.html)，更新时间：2022 年 5 月 31 日)公布的危险废物经营许可证信息可知，广东省共颁发 187 个危险废物经营许可证。

经统计，截至 2022 年 5 月 31 日，广东省内已核准的危险废物处理处置规模为 1007.734469 万 t/a+55 万只废桶，核准处理的主要危废类型为 HW08、HW22、HW17、HW49、HW34 等，主要集中在可资源化利用的类别上。从处理处置规模和类别来看，目前广东省危险废物处置总体规模尚可，但不同类别废物处理能力差异较大，例如 HW08、HW17、HW49、HW48、**HW18**、HW22、HW31 等部分类别仍存在较大缺口，需依靠跨省转移。

根据对广东省生态环境厅于 2020 年 3 月 28 日至 2021 年 3 月 28 日期间批准跨省危险废物总量的统计结果可知，批准跨省危险废物总量为 75.55 万 t，共涵盖 HW02、HW03、HW04、HW06、HW08 等 27 个大类、151 个小类。其中跨省转移规模超 1 万吨的共有 13 类，其中 **HW18 类的跨省转移规模为 72030t**。

根据上述统计结果可知，我省 HW18 类危险废物的产生量较大，目前处理处置能力不足，需依靠跨省转移。

众所周知，危险废物跨省转移从环境风险、转移成本、监督管理等方面来看均存在一定的隐患，转移路线长，时间、运输成本高，给企业造成一定的经济负担，运输线路的延长，环境风险则有所增加；跨省协同管理，转移和接收省份管理难度加大。若能逐步提高本省缺口类别的处理处置能力、减少跨省转移危险废物的数量，将有利于规范我省企事业单位危险废物管理，同时有助于降低管理部门的管理难度。**本项目拟收集、利用 HW18 类危险废物，总规模为 8 万 t/a。本项目建成后将减少 HW18 类危险废物跨省转移数量，从一定程度上弥补省内 HW18 类处置能力的缺口，具有重要意义。**

2、江门市及周边地区危险废物 HW18 类产生及处理情况

(1) 产生情况

根据江门市生态环境局网站发布的《江门市 2021 年度固体废物污染环境防治信息》，2021 年，江门市全市工业危险废物申报产生量 39.48 万吨，其中，自行利用处置 5.77 万吨，委外利用处置 34.0 万吨，贮存 2.51 万吨。主要类型的危险废物有 5 个类别，分别为 HW22 含铜废物产生量为 16.68 万吨、HW17 表面处理废物产生量为 7.65 万吨、HW34 废酸产生量为 3.54 万吨、HW49 其它废物产生量为 1.93 万吨、**HW18 焚烧处理残渣产生量为 1.56 万吨**，其前 5 个类别产生量占江门市总产量的 79.5%，其中，印刷线路板、表面处理、固体废物焚烧等是产生危险废物的主要行业。

根据《江门市环境卫生专项规划（2021-2035 年）》（江府办[2022]13 号）可知，目前，江门市共有生活垃圾处理设施 7 座，其中卫生填埋 4 座、焚烧处理 1 座、餐厨垃圾处理厂 2 座，处理能力 4440 吨/日，生活垃圾无害化处理率 100%。同时，江门市正在根据国家有关要求，积极稳妥推进 5 个生活垃圾焚烧处理项目建设。根据上述可知，江门市远期将建成 6 座生活垃圾焚烧处理厂，将会产生大量的生活垃圾焚烧飞灰。由此可知，本项目的建设可以解决这 6 座生活垃圾焚烧处理厂产生的焚烧飞灰。

企业在优先处理江门本市内**危险废物 HW18 类**的前提下，企业产能仍有剩余时可适量收集周边地市相关企业的**危险废物 HW18 类**。而因江门市位于珠江三角洲西岸城市中心，东邻中山、珠海市，西连阳江市，北接广州、佛山、肇庆、云浮，毗邻港澳，因其优越的地理位置和发达的交通，致其拥有丰富**危险废物 HW18 类**的来源。

根据中山市生态环境局网站发布的《中山市 2021 年固体废物污染环境防治信息公告》，2021 年全市工业危险废物产生量前五位分别为含铜废物（HW22）70741.42 万吨、**焚烧处置残渣（HW18）48592.36 万吨**、表面处理废物（HW17）44309.45 万吨、其他废物（HW49）13130.41 万吨、废矿物油与含矿物油废物（HW08）5360.99 万吨，占全市危险废物产生总量的比例为 89.91%。其中，**HW18 类别，占产生量的 23.99%**。

根据佛山市生态环境局网站发布的《2021 年度佛山市固体废物污染环境防治信息》，2021 年全市危险废物产生量为 41.75 万吨，其工业危险废物产生量前五位分别为**焚烧处置残渣（HW18）14.2 万吨**、有色金属采选和冶炼废物（HW48）6.78 万吨、表面处理废物（HW17）6.09 万吨、废酸（HW34）5.18 万吨、其他废物（HW49）1.57 万吨，其产生量合计 33.83 万吨，占全市危险废物总类别产生量的比例为 81.02%，其中，**HW18 类别，占产生量的 34.01%**。

根据珠海市生态环境局网站发布的《2021 年度珠海市固体废物污染防治信息公告》，2021 年全市危险废物产生量为 27.88 万吨，其中处置利用量为 30.61 万吨（含上年贮存量），年底贮存量为 1.45 万吨，综合处置利用率为 100%。除部分自行处置、贮存外全部转移至有资质单位利用、处置。2020 年全市产生量居前 5 位的工业危险废物种类分别为含铜废物（HW22）、表面处理废物（HW17）、**焚烧处置残渣（HW18）**、有机树脂类废物（HW13）和其他废物（HW49）。

（2）处置情况

①江门市

根据江门市生态环境局网站发布的《江门市 2021 年度固体废物污染环境防治信息》信息公布，到 2021 年底，江门市共有 18 家（其中，11 家为处置利用单位，7 家收集贮存单位）危险废物持证经营单位，核准总经营规模 56.54 万吨+25 万只废包装桶。

目前，根据“广东省固体废物环境监管信息平台”及江门市生态环境局网站发布的“江门市持有危险废物环境许可证的单位清单（截至 2023 年 7 月 10 日）”，危险废物经营许可证及处置设施基本情况见下表。经调查，其另有 3 家单位取得环评批复但未取得危险废物经营许可证，本次将其计算在江门现有处理处置能力中；具体情况如表 4.1.3-1 所示。

此外江门市现有两处生活垃圾焚烧飞灰填埋场。

②周边地区

目前，根据“广东省固体废物环境监管信息平台”发布的“持有 HW18 类处置的危险废物环境许可证的单位清单（截至 2023 年 2 月 24 日）”，详见表 4.1.3-2。广东省内持有 HW18 类处置危险废物环境许可证的单位共有 14 家，目前 HW18 类危险废物的主要处理处置方式为填埋、焚烧、等离子、水洗脱盐预处理后水泥窑协同。

综上所述，本项目飞灰来源为江门市及省内其他城市。

表 4.1.3-1 江门市危险废物经营许可证情况及已批项目一览表（截止到 2023 年 2 月）

序号	法人名称	设施地址	经营规模(t/a)	经营许可证编号/环评批复	经营范围	处理方式
1	江门市崖门新财富环保工业有限公司	江门市新会区崖门定点电镀工业基地内	30000	440705190925	【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02 类中 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001~005-02）、废药物、药品（HW03 类）、农药废物（HW04 类中 263-008~012-04、900-003-04）、木材防腐剂废物（HW05 类中 201-001-05、201-002-05、266-001-05、266-003-05、900-004-05）、有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类 900-402-06、900-404~405-06、900-407-06、900-409-06，不包括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）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）、精（蒸）馏残渣（HW11 类，252-017-11 除外）、染料、涂料废物（HW12 类）、有机树脂类废物（HW13 类中 265-101~104-13、900-014~016-13）、新化学物质（HW14 类）、有机氰化物废物（HW38 类）、含酚废物（HW39 类）、含醚废物（HW40 类）、含有机卤化物废物（HW45 类）、其他废物（HW49 类中 900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49、900-999-49），共 30000 吨/年。	处置（焚烧）
			10000	440705201116	【收集、贮存、处置】精（蒸）馏残渣（HW11 类）、染料、涂料废物（HW12 类）、有机树脂类废物（HW13 类）、感光材料废物（HW16 类中的 266-010-16、398-001-16）、表面处理废物（HW17 类）、含铬废物（HW21 类中的 193-001~002-21、336-100-21、398-002-21）、有机磷化合物废物（HW37 类）、有机氰化物废物（HW38 类）、含酚废物（HW39 类）、含醚废物（HW40 类）、含有机卤化物废物（HW45 类）、废催化剂（HW50 类），限固态、半固态废物，共 10000 吨/年。	处置（等离子体）
			134000	440705220705	【收集、贮存、处置（物化处理）】废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-404-06，仅限液态）6000 吨/年、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-005007-09，仅限液态）5000 吨/年、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-009010-12、264-013-12，仅限液态）1000 吨/年；感光材料废物（HW16 类中的 266-009010-16、231-001002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16，仅限液态）5000 吨/年、表面处理废物（HW17 类中的 336-050-17、336-052-17、336-054~055-17、336-058060-17、336-062064-17、336-066-17、336-069-17、336-101-17，仅限液态）27000 吨/年、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22，仅限液态）10000 吨/年、无机氰化物废物（HW33 类中的 336-104-33、900-027029-33，仅限液态）500 吨/年、废酸（HW34 类中的 261-057-34、313-001-34、336-105-34、	利用、处置（物化处理）

					<p>398-005007-34、900-300308-34、900-349-34, 仅限液态)6000 吨/年、废碱(HW35 类中的 900-352-35、900-354356-35、900-399-35, 仅限液态)500 吨/年、其他废物(HW49 类中的 900-042-49, 1600 吨/年; 900-047-49, 100 吨/年; 900-999-49, 100 吨/年, 仅限液态)1800 吨/年, 共 62800 吨/年;</p> <p>【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17 类中的 336-066-17, 仅限液态)3000 吨/年、含铜废物(HW22 类中的 398-004~005-22、398-051-22, 仅限液态)30000 吨/年、其他废物(HW49 类中的 900-045-49, 限已拆除元器件的废弃电路板)30000 吨/年, 共 63000 吨/年; 清洗: 其他废物(HW49 类中的 900-041-49, 其中含氰废包装桶 1000 吨/年, 含酸碱废包装桶 3000 吨/年, 含有机物废包装桶 4000 吨/年)共 8000 吨/年;</p> <p>【收集、贮存】含汞废物(HW29 类中的 900-023-29, 仅限废含汞荧光灯管)100 吨/年、含汞废物(HW29 类中的 900-024-29, 仅限废氧化汞电池)、含铅废物(HW31 类中的 900-052-31, 仅限废铅蓄电池、); 其他废物(HW49 类中 900-044-49, 仅限废弃的镉镍电池)100 吨/年, 共 200 吨/年; 合计 134000 吨/年。</p>	
2	江门新南资源利用有限公司	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	20.5 万	440705220704	<p>【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17 类中的 336-050-17、336-052-17、336-054059-17、336-062064-17、336-066-17, 仅限固态)10 万吨/年、含铜废物(HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22, 仅限固态)7 万吨/年、含镍废物(HW46 类中的 261-087-46、384-005-46, 仅限固态)2 万吨/年、HW48 有色金属采选和冶炼废物(HW48 类中的 091-001-48、321-002003-48、321-027028-48, 仅限固态)1 万吨/年、其他废物(HW49 类中的 900-039-49, 仅限固态)0.5 万吨/年, 共计 20.5 万吨/年。</p>	利用
3	恩平市华新环境工程有限公司华新水泥(恩平)有限公司	江门市恩平市横陂镇鹰咀湾	94550	440785191230	<p>【收集、贮存、处置(水泥窑协同处置)】农药废物(HW04 类中的 900-003-04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类中的 900-405-06、900-407-06、900-409-06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08 类中的 251-002~006-08、251-010~012-08、900-199~210-08、900-213~215-08、900-249-08)、精(蒸)馏残渣(HW11 类中的 252-001~005-11、252-007-11、252-009~010-11、451-001~003-11、309-001-11、900-013-11)、染料、涂料废物(HW12 类中的 264-011~012-12、900-250~253-12、900-255~256-12、900-299-12)、有机树脂类废物(HW13 类中的 900-014~016-13、265-101-13、265-103~104-13)、表面处理废物(HW17 类中的 336-052-17、336-054~055-17、336-058~059-17、336-061~064-17、336-066-17)、有机磷化合物废物(HW37 类中的 261-062-37、900-033-37)、有机氰化物废物(HW38 类中的 261-067~069-38、261-140-38)、含酚废物(HW39 类中的 261-070~071-39)、含镍废物(HW46 类中的 261-087-46、</p>	水泥窑协同

					900-037-46)、其他废物(HW49类中的900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49),共94550吨/年。	
4	江门市东江环保技术有限公司	江门市鹤山市鹤城镇325国道东南侧东坑村工业用地	199500+25万只	440784190306	<p>【收集、贮存、利用】废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-401~402-06、900-404-06,不包括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)20000吨/年,表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17)24000吨/年,含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22)52000吨/年,含镍废物(HW46类中的384-005-46)5000吨/年,其它废物(HW49类中的900-045-49、900-047-49)8180吨/年,共109180吨/年。</p> <p>【收集、贮存、处置(物化处理)】废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-402-06、900-404-06,不包括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)2000吨/年,油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)18000吨/年,染料、涂料废物(HW12类中的264-002~009-12)11000吨/年,感光材料废物(HW16,仅限液态)5500吨/年,表面处理废物(HW17类中的336-056-17、336-059-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17,仅限液态)6000吨/年,无机氰化物废物(HW33,仅限液态)1000吨/年;废酸(HW34,仅限液态)31000吨/年,废碱(HW35,仅限液态)15000吨/年,其它废物(HW49类中的900-047-49,仅限液态)820吨/年,共90320吨/年。共计19.95万吨/年。</p> <p>【收集、贮存、清洗】其他废物(HW49类中的900-041-49,仅限废弃包装桶),共25万只/年。</p>	综合利用和物化处理、清洗
5	广东允诚再生资源有限公司	开平市百合镇上洞村委会浦桥	60000	440783200819	<p>【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17类中的336-058-17、336-062-17,不包括废槽液)、含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22,不包括废液),共6万吨/年。</p>	综合利用
6	励福(江门)环保科技股份有限公司	江门市高新区高新西路191号	9478	440704160518	<p>【收集、贮存、利用】有机树脂类废物和其他废物(HW13类中的900-015-13和HW49类中的900-039-49,仅限含贵金属的废离子交换树脂和废活性炭)共119吨/年,表面处理废物、含铜废物和无机氰化物废物(HW17类中的336-054~057-17、336-062-17、336-066-17,HW22类中的397-004-22、397-005-22和HW33类中的336-104-33、900-028-33、900-029-33,仅限电镀废液和污泥)共8000吨/年,其他废物(HW49类中900-045-49,仅限电子废物)1600吨/年,其他废物(HW49类中的900-041-49,仅限含氰包装物)5吨/年,废催化剂24吨/年(HW50类中的900-048-50,仅限钯、铂催化剂),总计9748吨/年。</p>	综合利用
7	江门市俐通环保科技有限公司	江门市新会区大泽镇五河村	1850	440705170424	<p>【收集、贮存、利用】其他废物(HW49类中的900-045-49)1850吨/年。(包括自行拆解生产部分)</p>	综合利用

	司					
8	江门市固体废物处理有限公司	江门市蓬江区宏兴路 149 号	5840	440703161025	医疗废物	处置
9	江门市泰汇环保科技有限公司	江门市鹤山龙口镇二七二省道云顶岗村	48778	440784191230	【收集、贮存、利用】废酸（HW34 类中的 261-057-34，261-058-34，314-001-34，900-300-34，900-349-34）48778 吨/年。	综合利用
10	广东长河环保科技有限公司	江门市鹤山市鹤城镇工业三区广东运通热镀锌厂有限公司内	28000	440784200907	【收集、贮存、利用】表面处理废物（HW17 类中的 336-064-17，限废盐酸）0.7 万吨/年，废酸（HW34 类中的 900-300-34、313-001-34，限废盐酸）2.1 万吨/年，共计 2.8 万吨/年。	综合利用
11	广东道和然环保科技有限公司	江门市鹤山市龙口镇前进一路 5 号之三	19646.19	440784201015	【收集、贮存、利用】其他废物（HW49 类中的 900-045-49，其中未拆除元器件的废弃电路板 4945 吨/年，已拆除元器件的废弃电路板 14701.19 吨/年）19646.19 吨/年。	综合利用
12	江门市芳源新能源材料有限公司	江门市新会区古井镇临港工业区 A 区 11 号	5000	440705210121	【收集、贮存、利用】含镍废物（HW46 类中的 261-087-46、384-005-46）5000 吨/年。	综合利用
13	江门市崖门金属污泥资源化利用项目	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	200000	粤环审【2019】48 号	【收集、贮存、利用】HW17（表面处理废物）10 万吨/年、HW22（含铜废物）7 万吨/年、HW46（含镍废物）2 万吨/年、HW48（有色金属冶炼废物）1 万吨/年，合计 20 万吨。	综合利用
14	广东蒲桥工业固体废物处理处置中心建设项目（法人名称：广东合溢再生资源环境科技有限公司）	开平市百合镇蒲桥工业区 6 号	31000	粤环审【2020】64 号	【收集、贮存、利用】表面处理废物(HW17 类中 336-064-17)1.55 万吨/年、废碱(HW35 类中 900-399-35、900-352-35)0.55 万吨/年、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类中 900-405-05、900-406-06)0.05 万吨/年、废矿物油与含矿物油废物(HW08 类中 900-213-08)0.05 万吨/年、其他废物(HW49 类中 900-041-49)0.9 万吨/年，共 3.1 万吨/年	综合利用
15	江门市电子制造业配套绿色	江门市新会崖门定点电镀工业基地内	134000	新发改核准（2021）2 号	【收集、贮存、处理】HW29 含汞废物中的 900-023-29（仅限废含汞荧光灯管）、HW49 其他废物的 900-044-49（仅限废弃的电池）；进行收集、贮存、处理的危	处理

工业服务项目 (法人名称: 江门市崖门新 财富环保工业 有限公司)(原 江门市展洪环 保科技有限公司 废酸回收项 目(粤环审 【2017】358 号))					危险废物包括 HW06 (废有机溶剂与含有机溶剂废物)、HW09 (油/水/烃/水混合物或乳化液)、HW12 (染料、涂料废物)、HW16 (感光材料废物)、HW17 (表面处理废物)、HW22 (含铜废物)、HW33 (无机氰化物废物)、HW34 (废酸)、HW35 (废碱)、HW49 (其他废物), 其中 HW49 (其他废物) 包括废线路板、废包装桶(包括含氰废包装桶、含酸碱废包装桶、含有机物废包装桶)、废液(包括环境应急废液、废危险化学品、实验室废液), 共 13.4 万吨/年。	
--	--	--	--	--	--	--

表 4.1.3-2 广东省持有 HW18 类处置危险废物环境许可证的单位清单

序号	所属地区	法人名称	许可证编号	许可证有效期限	核准经营范围	核准经营规模 (t/a)
1	广州市	广州市环境保护技术有限公司	440100220130	2022 年 01 月 30 日至 2023 年 01 月 29 日	【收集、贮存、处置(填埋)】农药废物 (HW04 类中的 263-011-04)、染料、涂料废物 (HW12 类中的 264-012-12)、有机树脂类废物 (HW13 类中的 265-104-13)、表面处理废物 (HW17 类中的 336-050~064-17、336-066~069-17、336-100~101-17)、焚烧处置残渣 (HW18 类中的 772-003~005-18)、含铬废物 (HW21 类中的 193-001~002-21、261-041~044-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21)、含铜废物 (HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22)、含锌废物 (HW23 类中的 336-103-23、384-001-23、312-001-23、900-021-23)、含硒废物 (HW25 类中的 261-045-25)、含镉废物 (HW26 类中的 384-002-26)、含铅废物 (HW31 类中的 304-002-31、384-004-31、243-001-31、900-025-31)、石棉废物 (HW36 类中的 261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030~032-36)、含镍废物 (HW46 类中的 384-005-46、900-037-46)、有色金属冶炼废物 (HW48 类中的 091-001~002-48、321-002~014-48、321-016~025-48、321-031~032-48、321-034-48、321-027~028-48)、其他废物 (HW49 类中的 772-006-49、900-041~042-49、900-045~047-49、900-999-49)、废催化剂 (HW50 类中的 251-016~019-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048~049-50), 填埋处置总量为 22000 吨/年。	22000
2	韶关	韶关东江环	440229210121	2022 年 03 月	【收集、贮存、处置(填埋)】焚烧处置残渣 (HW18 类中的 772-002~004-18)、	34500

	市	保再生资源 发展有限公 司		06 日至 2027 年 03 月 05 日	含铍废物 (HW20 类)、含铬废物 (HW21 类中的 193-001-21、261-041~044-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21)、含铜废物 (HW22 类中的 398-005-22、304-001-22)、含锌废物 (HW23 类中的 336-103-23、384-001-23、312-001-23、900-021-23)、含砷废物 (HW24 类)、含硒废物 (HW25 类)、含镉废物 (HW26 类)、含锑废物 (HW27 类)、含碲废物 (HW28 类)、含汞废物 (HW29 类中的 261-051~052-29、261-054-29、265-004-29、900-452-29, 仅限低含汞污泥)、含铊废物 (HW30 类)、含铅废物 (HW31 类中的 304-002-31)、石棉废物 (HW36 类)、含镍废物 (HW46 类)、含钡废物 (HW47 类)、有色金属冶炼废物 (HW48 类中的 321-002~014-48、321-016~029-48)、其他废物 (HW49 类中的 900-041~042-49、900-046~047-49), 共 3.45 万吨/年。	
3	惠州市	惠州东江威 立雅环境服 务有限公司	441323181108	2019 年 12 月 18 日至 2024 年 12 月 17 日	【收集、贮存、处置 (填埋)】医药废物 (HW02 类中 271-004-02、272-003-02、275-001-02、275-003-02、275-005-02、276-004-02)、农药废物 (HW04 类中 263-011~012-04)、木材防腐剂废物 (HW05 类中 201-003-05、266-002-05)、废有机溶剂与含有机溶剂废物 (HW06 类中 900-405-06)、热处理含氰废物 (HW07 类中 336-001~005-07、336-049-07)、废矿物油与含矿物油废物 (HW08 类中 251-012-08、900-210-08)、染料、涂料废物 (HW12 类中 264-002~009-12)、有机树脂类废物 (HW13 类中 265-104-13)、表面处理废物 (HW17 类)、 焚烧处 置残渣 (HW18 类中 772-002~004-18) 、含铍废物 (HW20 类)、含铬废物 (HW21 类中 193-001-21、261-041~044-21、261-137-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21)、含铜废物 (HW22 类中 304-001-22、398-005-22、398-051-22)、含锌废物 (HW23 类中 336-103-23、384-001-23、312-001-23、900-021-23)、含砷废物 (HW24 类中 261-139-24)、含硒废物 (HW25 类)、含镉废物 (HW26 类)、含锑废物 (HW27 类)、含碲废物 (HW28 类)、含汞废物 (HW29 类中 321-030-29)、含铊废物 (HW30)、含铅废物 (HW31 类中 304-002-31、384-004-31、243-001-31、900-052-31)、无机氟化物废物 (HW32 类)、无机氰化物废物 (HW33 类中的 092-003-33、900-028-33、900-029-33)、废酸 (HW34 类中 900-349-34)、废碱 (HW35 类中的 261-059-35、900-399-35)、石棉废物 (HW36 类)、含镍废物 (HW46 类)、含钡废物 (HW47 类)、有色金属采选和冶炼废物 (HW48 类中 091-001-48、091-002-48、321-002~014-48、321-016~025-48、321-027~029-48、321-031-48、323-001-48)、其他废物 (HW49 类中 900-042-49、900-044-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)、废催化剂 (HW50 类中 251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-049-50), 均仅限适合填埋类废物, 共 6.5 万吨/年。	65000

4	中山市	中山市威曼环保科技有限公司	442000201116	2021 年 12 月 10 日至 2026 年 12 月 09 日	【收集、贮存、处置】 焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-002-18） 160 吨/天。	58400
5	深圳市	深圳市环保科技集团股份有限公司	440307140311	2022 年 11 月 30 日至 2027 年 11 月 29 日	【收集、贮存、处置（物化）】：废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）、染料、涂料废物（HW12 类中的 900-250~254-12）2000 吨/年。【收集、贮存、处置（焚烧）】：医药废物（HW02 类中的 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001~005-02）、废药物、药品（HW03 类）、农药废物（HW04 类中的 263-001~006-04、263-008~012-04、900-003-04）、木材防腐剂废物（HW05 类中的 201-001-05、201-002-05、266-001~003-05、900-004-05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、451-001-11、451-002-11、261-007~035-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-010~013-12、900-250~256-12、900-299-12）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101~104-13、900-014~016-13）、新化学物质废物（HW14 类中的 900-017-14）、感光材料废物（HW16 类）、表面处理废物（HW17 类中的 336-064-17）、 焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-005-18） 、有机磷化合物废物（HW37 类）、有机氰化物废物（HW38 类中的 261-064-38、261-065-38、261-066~069-38）、含酚废物（HW39 类）、含醚废物（HW40 类）、含有机卤化物废物（HW45 类 261-080~085-45）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49、772-006-49）、废催化剂（HW50 类中的 263-013-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50）20000 吨/年。	22000
6	茂名市	中机科技发展（茂名）有限公司	440983211209	2022 年 11 月 01 日至 2027 年 10 月 31 日	【收集、贮存、处置（填埋）】染料、涂料废物（HW12 类中的 264-002~009-12）、表面处理废物（HW17 类中的 336-050~058-17、336-060~064-17、336-066~069-17、336-100~101-17）、 焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-002~005-18） 、含金属羰基化合物废物（HW19 类中的 900-020-19）、含铍废物（HW20 类中的 261-040-20）、含铬废物（HW21 类中的 193-001~002-21、261-041~044-21、261-137-21、336-100-21、398-002-21、314-001~003-21）、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22）、含锌废物（HW23 类中的 336-103-23、900-021-23、384-001-23、312-001-23）、含镉废物（HW26 类中的 384-002-26）、含锑废物（HW27 类中的 261-046-27、261-048-27）、含汞废物（HW29 类中的 261-051~052-29、261-054-29、265-004-29、321-103-29、387-001-29）、含铅废	109800+7870

					<p>物(HW31 类中的 304-002-31、384-004-31、243-001-31、900-052-31、900-025-31)、无机氟化物废物(HW33 类中的 092-003-33、900-027~029-33)、废酸(HW34 类中的 251-014-34、261-057-34、900-349-34)、废碱(HW35 类中的 261-059-35、900-399-35)、石棉废物(HW36 类中的 109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030~032-36)、含酚废物(HW39 类中的 261-071-39, 仅限催化剂)、含有机卤化物废物(HW45 中的 261-086-45)、含镍废物(HW46 类中的 261-087-46、384-005-46、900-037-46)、含钡废物(HW47 类中的 261-088-47、336-106-47)、有色金属采选和冶炼废物(HW48 类中的 321-002~014-48、321-016~029-48、321-031-48、321-034-48、323-001-48)、其他废物(HW49 类中 900-041~042-49、900-044-49、900-047-49、900-999-49、772-006-49)、废催化剂(HW50 类中的 251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50), 均仅限适合填埋类废物, 共 10 万吨/年; 【收集、贮存、处置(物化处理)】农药废物(HW04 类中的 263-007-04)50 吨/年、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06 类中的 900-404-06)100 吨/年、废矿物油与含矿物油废物(HW08 类中的 251-001-08)150 吨/年、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09 类中的 900-005~007-09)1000 吨/年、染料、涂料废物(HW12 类中的 264-009~011-12、264-013-12、900-250-12、900-252~253-12、900-256-12、900-299-12)1340 吨/年、感光材料废物(HW16 类中的 266-009-16、231-001~002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16)400 吨/年、表面处理废物(HW17 类中的 336-052~058-17、336-060-17、336-062~064-17、336-066-17、336-069-17、336-100~101-17)2700 吨/年、含铬废物(HW21 类中的 261-138-21、336-100-21)60 吨/年、含铜废物(HW22 类中的 304-001-22、398-004~005-22、398-051-22)200 吨/年、含锌废物(HW23 类中 900-021-23)100 吨/年、含铅废物(HW31 类中的 398-052-31、900-052-31, 仅限酸液)100 吨/年、无机氟化物废物(HW32 类中的 900-026-32)100 吨/年、废酸(HW34 类中的 251-014-34、264-013-34、261-057~058-34、313-001-34、336-105-34、398-005~007-34、900-300~308-34、900-349-34)1650 吨/年、废碱(HW35 类中的 261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350~356-35、900-399-35)800 吨/年、其他废物(HW49 类中 772-006-49、900-042-49、900-047-49、900-999-49)1000 吨/年、废催化剂(HW50 类中的 900-048-50)50 吨/年, 共 9800 吨/年; 【收集、贮存】废矿物油与含矿物油废物(HW08 类中的 900-214-08、900-249-08)2000 吨/年、有机树脂类废物(HW13 类中的 900-451-13)50 吨/年、含汞废物(HW29 类中的 900-023-29、900-024-29)250</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					吨/年、含铅废物（HW31 类中的 900-052-31）100 吨/年、其他废物（HW49 类中的 900-041-49、900-044~045-49）5070 吨/年、废催化剂（HW50 类中的 772-007-50、900-049-50）400 吨/年，共 7870 吨/年（最大贮存量 600 吨）。#	
7	湛江市	湛江市粤绿环保科技有限公司	440823220701	2022 年 07 月 01 日至 2023 年 06 月 30 日	<p>【收集、贮存、处置（焚烧）】医药废物（HW02 类）、废药物、药品（HW03 类）、农药废物（HW04 类）、木材防腐剂废物（HW05 类中的 201-001~003-05、266-003-05、900-004-05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类）、油/水、烃水混合物或乳化液（HW09 类）、精（蒸）馏残渣（HW11 类）、染料、涂料废物（HW12 类）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101~104-13、900-014~016-13）、感光材料废物（HW16 类）、其他废物（HW49 类中的 772-006-49、900-039-49、900-041~042-49、900-047-49、900-053-49（不包括含汞废物）、900-999-49），30000 吨/年；【收集、贮存、处置（填埋）】医药废物（HW02 类中的 272-001-02、275-001~002-02）、农药废物（HW04 类中的 263-002-04、263-004-04、263-006-04、263-008-04、263-011-04）、木材防腐剂废物（HW05 类中的 201-003-05）、热处理含氰废物（HW07 类中的 336-001~004-07、336-049-07）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中 251-003-08、900-210-08）、多氯（漠）联苯类废物（HW10 类中的 900-008-10）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 252-010-11、261-029-11、451-002-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-002~009-12、264-012-12、900-250~254-12）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-103~104-13、900-015-13）、新化学物质废物（HW14 类）、感光材料废物（HW16 类中的 266-010-16）、表面处理废物（HW17 类中的 336-050~058-17、336-061~064-17、336-066~069-17、336-101-17）、焚烧处置残渣（HW18 类）、含金属羰基化合物废物（HW19 类）、含铍废物（HW20 类）、含铬废物（HW21 类中 193-001-21、261-041~044-21、261-137-21、336-100-21、398-002-21）、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22）、含锌废物（HW23 类）、含砷废物（HW24 类）、含硒废物（HW25 类）、含镉废物（HW26 类）、含锑废物（HW27 类）、含碲废物（HW28 类）、含汞废物（HW29 类中的 261-052~054-29、265-001~004-29、321-030-29、321-033-29、321-103-29、387-001-29、900-022-29、900-023~024-29、900-452-29）、含铈废物（HW30 类）、含铅废物（HW31 类中的 304-002-31、384-004-31、900-025-31）、无机氰化物废物（HW33 类中的 092-003-33、900-028~029-33）、废酸（HW34 类中的 251-014-34、261-057-34、900-349-34）、废碱（HW35 类中的 251-015-35、261-059-35、900-399-35）、石棉废物（HW36 类）、有机氰化物废物（HW38 类中的 261-069-38）、含酚废物（HW39 类的 261-071-39）、含醚</p>	137570

					<p>废物（HW40 类）、含有机卤化物废物（HW45 类的 261-080~081-45、261-084~086-45）、含镍废物（HW46 类）、含钡废物（HW47 类）、有色金属采选和冶炼（HW48 类中的 091-002-48、321-002~003-48、321-024~029-48、321-032-48、321-034-48）、其他废物（HW49 类中的 309-001-49、772-006-49、900-042-49、900-044-49、900-046~047-49、900-053-49、900-999-49）、废催化剂（HW50 类中的 251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-049-50），61200 吨/年（柔性填埋场 52200 吨/年、刚性填埋场 9000 吨/年）；【收集、贮存、处置（物化处理）】废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-401~402-06、900-404-06，仅限液态）300 吨/年、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类，仅限液态）3710 吨/年、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-009~011-12、900-252~253-12、900-255-12，仅限液态）90 吨/年、感光材料废物（HW16 类中的 231-001~002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16，仅限液态）30 吨/年、表面处理废物（HW17 类中的 336-054~055-17、336-058-17、336-062~064-17、336-066-17，仅限液态）80 吨/年、废酸（HW34 类，仅限液态）4360 吨/年、废碱（HW35 类，仅限液态）3860 吨/年、其它废物（HW49 类中的 900-042-49、900-047-49、900-999-49，仅限液态）200 吨/年，共 12630 吨/年；【收集、贮存、利用】废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中 071-001~002-08、072-001-08、251-002~004-08、251-006-08、251-010~011-08、900-199~200-08、900-204-08、900-210-08、900-213~215-08、900-221-08、900-249-08，仅限油泥）30000 吨/年；【收集、贮存、利用（清洗）】其他废物（HW49 类中的 900-041-49，仅限不含氰的废包装桶）15 万个/年（约 2740 吨/年）；【收集、贮存】含汞废物（HW29 类中的 900-024-29，限废氧化汞电池）200 吨/年、含铅废物（HW31 类中的 900-052-31，限废铅蓄电池）600 吨/年、其它废物（HW49 类中的 900-044-49，限废镉镍电池）200 吨/年，共 1000 吨/年；合计 13.757 万吨/年。</p>	
8	深圳市	深圳市环保科技集团股份有限公司	440304050101	2020 年 07 月 21 日至 2025 年 07 月 20 日	<p>【收集、贮存、利用】表面处理废物（HW17 类中的 336-056-17、336-057-17）2600 吨/年，其他废物（HW49 中的 900-045-49）2500 吨/年；【收集、贮存、处置（物化处理）】含铜、镍污泥（HW17、HW22、HW46）共 45000 吨/年，无机氰化物废物（HW33）2000 吨/年；【收集、贮存、处置（填埋）】农药废物（HW04）、有机树脂废物（HW13）、新化学药品废物（HW14）、表面处理废物（HW17）、焚烧处置残渣（HW18）、含金属羰基化合物废物（HW19）、含铬废物（HW21）、含砷废物（HW24）、含硒废物（HW25）、含镉废物（HW26）、含锑废物（HW27）、含碲废物（HW28）、含铅废物（HW31）、石棉废物（HW36）、</p>	72600

					有机氰化物废物（HW38）、含钡废物（HW47）、有色金属冶炼废物（HW48）、其他废物（HW49），共 20000 吨/年； 共 7.21 万吨/年。【收集】含汞废灯管、镍镉电池。	
9	中山市	中山中晟环境科技有限公司	442000221108	2022 年 11 月 08 日至 2023 年 11 月 07 日	<p>【收集、贮存、处置（等离子）】医药废物（HW02 类中的 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001~006-02、275-008-02、276-001~005-02）、废药物、药品（HW03 类中的 900-002-03）、农药废物（HW04 类中的 263-001~012-04、900-003-04）、木材防腐剂废物（HW05 类中的 201-001~003-05、266-001~003-05、900-004-05）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-405-06、900-407-06、900-409-06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 071-001~002-08、072-001-08、251-001~006-08、251-010~012-08、398-001-08、291-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）、油/水、炔/水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-005~007-09）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、252-001~005-11、252-007-11、252-009~013-11、252-016~017-11、451-001~003-11、261-007~035-11、261-100~111-11、261-113~136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-002~013-12、900-250~256-12、900-299-12）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101~104-13、900-014~016-13）、感光材料废物（HW16 类中的 266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16）、表面处理废物（HW17 类中的 336-050~064-17、336-066~069-17、336-100~101-17）、焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-003~005-18）、含铬废物（HW21 类中的 193-001~002-21、261-041~044-21、261-137~138-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21）、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-005-22）、含锌废物（HW23 类中的 384-001-23、900-021-23）、无机氟化物废物（HW32 类中的 900-026-32）、无机氰化物废物（HW33 类中的 092-003-33、336-104-33、900-027~029-33）、废酸（HW34 类中的 251-014-34、264-013-34、261-057~058-34、313-001-34、336-105-34、398-005~007-34、900-300~308-34、900-349-34）、废碱（HW35 类中的 251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350~356-35、900-399-35）、石棉废物（HW36 类中的 109-001-36、261-060-36、302-001-36、308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030~032-36）、有机磷化合物废物（HW37 类中的 261-061~063-37、900-033-37）、有机氰化物废物（HW38 类中的 261-064~069-38、261-140-38）、含酚废物（HW39 类中的 261-070~071-39）、含醚废物（HW40 类中的 261-072-40）、含镍废物（HW46 类中的 261-087-46、</p>	35977

					384-005-46、900-037-46)、有色金属采选和冶炼废物(HW48类中的321-023~027-48、321-034-48)、其他废物(HW49类中的309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-041~042-49、900-047-49、900-053-49、900-999-49)、废催化剂(HW50类中的251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048~049-50),共35977吨/年。	
10	云浮市	广东惠宏科技有限公司	445303210906	2022年08月29日至2027年08月28日	【收集、贮存、处置(水洗脱盐预处理)】 焚烧处置残渣(HW18类中的772-002-18) 20万吨/年。	200000
11	湛江市	广东同畅环境科技有限公司	440823220328	2022年03月28日至2023年03月27日	收集、贮存、利用(熔炼)】表面处理废物(HW17类中的336-050-17、336-052-17、336-054~059-17、336-062~064-17、336-066-17)、含铜废物(HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22),67500吨/年;废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06)、其他废物(HW49类中的900-039-49),5000吨/年;含镍废物(HW46类中的900-037-46)、废催化剂(HW50类中的251-016~019-50),5000吨/年;均仅限(半)固态,共77500吨/年。【收集、贮存、利用(热解)】HW08(071-001~002-08、072-001-08、251-002~006-08、251-010~011-08、900-199~200-08、900-210-08、900-215-08、900-221-08),仅限污泥、残渣,共30000吨/年。【收集、贮存、利用(蒸馏)】废矿物油与含矿物油废物(HW08类中的251-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209-08、291-001-08、398-001-08、900-213~214-08、900-216~220-08、900-249-08),仅限废油,36000吨/年;精(蒸)馏残渣(HW11类中的261-012-11),18000吨/年;共54000吨/年。【收集、贮存、处置(焚烧)】废药物、药品(HW03类)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06)、精(蒸)馏残渣(HW11类中的252-001~016-11、451-001-11、451-003-11、261-130-11、261-106-11、900-013-11)、染料、涂料废物(HW12类中的264-011~013-12、900-250~256-12、900-299-12)、有机树脂类废物(HW13类中的265-101~104-13、900-014-13)、有机磷化合物废物(HW37类中的261-061~063-37)、含酚废物(HW39类中的261-070~071-39)、含醚废物(HW40类中的261-072-40)、其他废物(HW49类中的900-042-49、900-047-49、900-999-49),共30000吨/年。【收集、贮存、处置(等离子)】医药废物(HW02类中的271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001~006-02、275-008-02、276-001~005-02)、农药废物(HW04类中的263-001~012-04)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06)、 焚烧处置残渣(HW18类中的772-002-18) ,共3500吨/年。【收	250000

					集、贮存、处置（物化处理）】油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-007-09）7000 吨/年、废酸（HW34 类中的 251-014-34、261-057~058-34）20000 吨/年、废碱（HW35 类中的 251-015-35、261-059-35）20000 吨/年、感光材料废物（HW16 类中的 266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、900-019-16）5000 吨/年、无机氰化物废物（HW33 类中的 336-104-33、900-027~028-33）3000 吨/年，均仅限液态，共 55000 吨/年。 合计 25 万吨/年。	
12	广州市	广州市环境保护技术有限公司	440111130826	2021 年 02 月 07 日至 2026 年 02 月 06 日	<p>【收集、贮存、处置（物化处理）】废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 900-201-08，仅限液态）300 吨/年，油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）2200 吨/年，染料、涂料废物（HW12 类中的 900-250~253-12、900-256-12，仅限液态）500 吨/年，无机氟化合物废物（HW32 类中的 900-026-32，仅限液态）20 吨/年，无机氰化物废物（HW33 类中的 336-104-33、900-027~029-33，仅限液态）80 吨/年，废酸（HW34 类中的 313-001-34、398-005~007-34、900-300~308-34、900-349-34，仅限液态）500 吨/年，废碱（HW35 类中的 261-059-35、193-003-35、900-350~356-35、900-399-35，仅限液态）100 吨/年，表面处理废物（HW17 类中的 336-053~055-17、336-069-17、336-100-17、336-101-17，仅限液态）、含铬废物（HW21 类中的 336-100-21，仅限液态）、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22，仅限液态）、含锌废物（HW23 类中的 900-021-23，仅限液态）、含铅废物（HW31 类中的 398-052-31、900-025-31，仅限液态）共 200 吨/年（含重金属的废液），共计 3900 吨/年。【收集、贮存】医药废物（HW02 类）、废药物、药品（HW03 类）、木材防腐剂废物（HW05 类）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类）、热处理含氰废物（HW07 类）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、252-001~005-11、252-007-11、252-009-11、252-011-11、451-001-11、451-002-11、261-007~035-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101~104-13、900-014~016-13）、新化学物质废物（HW14 类）、感光材料废物（HW16 类）、表面处理废物（HW17 类）、焚烧处置残渣（HW18 类中 772-003~005-18）、含铬废物（HW21 类中 193-001~002-21、261-041~044-21、314-001~003-21、336-100-21、398-002-21）、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-004-022、398-005-22、398-051-22）、含锌废物（HW23 类）、含硒废物（HW25 类）、含镉废物（HW26 类）、含汞废物（HW29 类中 321-030-29）、含铅废物（HW31 类）、无机氟化合物废物（HW32 类）、无机氰化物废物（HW33 类）、废酸（HW34 类）、废碱（HW35 类）、石</p>	22900

					棉废物（HW36 类）、含酚废物（HW39 类）、含醚废物（HW40 类）、含镍废物（HW46 类）、含钡废物（HW47 类）、有色金属冶炼废物（HW48 类中 091-001-48、091-002-48、321-002~014-48、321-016~029-48）、其他废物（HW49 类中 772-006-49、900-039-49、900-041~042-49、900-044~047-49、900-999-49）、废催化剂（HW50 类中的 261-151-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50），总计 19000 吨/年。【收集、贮存】含汞废物（HW29 类中的 900-023-29，仅限废含汞荧光灯，900-024-29，仅限废氧化汞电池）和其他废物（HW49 类中的 900-044-49，仅限废弃的镉镍电池）。	
13	深圳市	深圳市龙岗区东江工业废物处置有限公司	440307120812	2019 年 03 月 19 日至 2024 年 03 月 18 日	【收集、贮存、处置（填埋）】：表面处理废物（HW17 类中的 336-050~064-17、336-066-17、336-069-17、336-101-17）11000 吨/年，焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-002~004-18）6000 吨/年，表面处理废物（HW17 类中的 336-100-17）和含铬废物（HW21 类中的 336-100-21、398-002-21）100 吨/年、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22）500 吨/年、含锌废物（HW23 类中的 312-001-23、384-001-23、900-021-23）100 吨/年、含铅废物（HW31 类中的 304-002-31、384-004-31、900-052-31，不包括废铅蓄电池和铅板）100 吨/年、石棉废物（HW36 类）50 吨/年，含镍废物（HW46 类中的 261-087-46、384-005-46）400 吨/年、含汞废物（HW29 类中的 321-030-29）和有色金属采选和冶炼废物（HW48 类中的 091-001-48、321-002~014-48、321-016~029-48）50 吨/年、其他废物（HW49 类中的 772-006-49、900-039-49、900-041~042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49）3300 吨/年，均仅限适合填埋类废物。共 21600 吨/年。【收集、贮存、处置（物化处理）】：无机氟化物废物（HW32 类）150 吨/年，无机氰化物废物（HW33 类中的 336-104-33、900-027~029-33）500 吨/年，废酸（HW34 类中的 398-007-34、900-300~302-34、900-304~308-34）1500 吨/年，废碱（HW35 类中的 900-352~356-35）100 吨/年，共 2300 吨/年。共计 23900 吨/年	23900
14	云浮市	云浮市深环科技有限公司 青洲水泥（云浮）有限公司	445303220805	2022 年 08 月 05 日至 2023 年 08 月 04 日	【收集、贮存、利用（熔炼）】表面处理废物（HW17 类中的 336-050-17、336-052-17、336-054~059-17、336-062~064-17、336-066-17）、含铜废物（HW22 类中的 304-001-22、398-005-22、398-051-22），67500 吨/年；废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-405-06）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49），5000 吨/年；含镍废物（HW46 类中的 900-037-46）、废催化剂（HW50 类中的 251-016~019-50），5000 吨/年；均仅限（半）固态，共 77500 吨/年。【收集、贮存、利用（热解）】HW08（071-001~002-08、072-001-08、251-002~006-08、251-010~011-08、900-199~200-08、900-210-08、900-215-08、900-221-08），仅	250000

					<p>限污泥、残渣，共 30000 吨/年。【收集、贮存、利用（蒸馏）】废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 251-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209-08、291-001-08、398-001-08、900-213~214-08、900-216~220-08、900-249-08），仅限废油，36000 吨/年；精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 261-012-11），18000 吨/年；共 54000 吨/年。【收集、贮存、处置（焚烧）】废药物、药品（HW03 类）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-405-06、900-407-06、900-409-06）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 252-001~016-11、451-001-11、451-003-11、261-130-11、261-106-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类中的 264-011~013-12、900-250~256-12、900-299-12）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101~104-13、900-014-13）、有机磷化合物废物（HW37 类中的 261-061~063-37）、含酚废物（HW39 类中的 261-070~071-39）、含醚废物（HW40 类中的 261-072-40）、其他废物（HW49 类中的 900-042-49、900-047-49、900-999-49），共 30000 吨/年。【收集、贮存、处置（等离子）】医药废物（HW02 类中的 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001~006-02、275-008-02、276-001~005-02）、农药废物（HW04 类中的 263-001~012-04）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类中的 900-405-06、900-407-06、900-409-06）、焚烧处置残渣（HW18 类中的 772-002-18），共 3500 吨/年。【收集、贮存、处置（物化处理）】油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类中的 900-007-09）7000 吨/年、废酸（HW34 类中的 251-014-34、261-057~058-34）20000 吨/年、废碱（HW35 类中的 251-015-35、261-059-35）20000 吨/年、感光材料废物（HW16 类中的 266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、900-019-16）5000 吨/年、无机氰化物废物（HW33 类中的 336-104-33、900-027~028-33）3000 吨/年，均仅限液态，共 55000 吨/年。 合计 25 万吨/年。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

4.1.3.3 项目建设的必要性

(1) 解决工业危险废物的处理问题

根据《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案(2020-2023 年)》，各种类废物利用处置能力原则控制在本市利用处置需求的五倍以内，鼓励引进国内外先进、成熟的工业固体废物利用处置技术、装备及运营管理经验，优化处置工艺，提高现有设施的运营水平，减少污染物排放。

根据《江门市环境卫生专项规划（2021-2035 年）》（江府办[2022]13 号）可知，目前，江门市共有生活垃圾处理设施 7 座，其中卫生填埋 4 座、焚烧处理 1 座、餐厨垃圾处理厂 2 座，处理能力 4440 吨/日，生活垃圾无害化处理率 100%。同时，江门市正在根据国家有关要求，积极稳妥推进 5 个生活垃圾焚烧处理项目建设。根据上述可知，江门市远期将建成 6 座生活垃圾焚烧处理厂，将会产生大量的生活垃圾焚烧飞灰。

本项目将积极相应并推进引进国内外先进、成熟的废物利用处置技术、装备及运营管理经验，减少污染物排放，建设后，符合《江门市工业固体废物利用处置设施能力建设实施方案(2020-2023 年)》的要求。

(2) 响应政府政策号召，积极推动循环经济与生态环保

生态环境部于 2020 年 8 月出台了《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)，明确了飞灰综合利用的污染控制要求，同时《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》(发改环资(2021)642 号)将“开展飞灰处置技术试点示范”作为生活垃圾处置的主要任务之一，引导企业选择综合利用技术路线，逐步降低飞灰填埋量。

《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》(建城[2016]227 号)等规划政策，鼓励实施生活垃圾焚烧发电无害化处置。

根据《危险废物重大工程建设总体实施方案（2023-2025 年）》可知，20 个区域性特殊危险废物集中处置中心项目布局安排：广东省拟处置的主要特殊危险废物类别以飞灰、废盐、铝灰为主。

目前，国内外针对飞灰的处置主要集中在无害化和资源化研究，但资源化技术大多处于研究阶段，如水泥固化技术、热处理技术、化学药剂稳定化技术、水热处理技术、生物/化学提取技术及超临界流体萃取技术。水泥固化技术处理后存在增容较大，水泥生产过程 CO_2 气体排放量过大等技术问题，热处理技术能耗高、成本高、重金属易挥发形成二次飞灰，不利于大

规模推广，化学药剂稳定化技术较难实现多种重金属的同步稳定化、水热处理技术对处理设备要求较高，生物/化学提取技术存在成本高、重金属回收比较困难的技术难题，超临界流体萃取技术对设备及工艺技术要求高，萃取釜无法连续操作，装置空置率较高。

因此，目前国内飞灰资源化技术主要基于水泥窑对飞灰进行协同处置，该方法实现了工业化应用，但受制于当地是否有水泥厂、受制于取暖季水厂停产或检修等。综合来看，传统的飞灰处置方法均为过渡性方法，且未实现飞灰处置高值化。

本项目是基于飞灰水洗预处理及资源化利用的前期研究成果而进行的规模化生产，以江门市及周边地区的 HW18 类危险废物为原料，采用国内行业先进的飞灰二步法协同高值化利用技术，应用独有的飞灰脱盐、配方和烧成工艺，突破水洗脱氯、重金属矿化和碳酸化、水洗飞灰废水处理和蒸发结晶分盐等一系列关键技术，以产品发泡轻质墙体材料为着力点，实现 HW18 类危险废物高效处置及高值化利用。项目建成后，可有效消纳广东省填埋场的填埋压力。因此，本项目的实施具有很大的环保效益与经济效益。

近年，广东省大力推进珠三角向东西两翼和粤北山区转移产业，随着工业企业的转移入驻，粤西地区的危险废物产生量也必将逐年增加。此外，随着《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》和新《环境保护法》的实施，危险废物的管理越来越规范，各地区固体废物的实际产生量将远超统计量。因此，根据江门市及周边地区 HW18 类危险废物目前的处理处置状况及将来处理处置能力的需求，在主管部门的主导下，以解决江门市及周边地区现状类别覆盖和处理能力不足、未来随着经济的发展缺口放大等问题，本项目的建设是十分必要和迫切的。

4.1.4 建设内容

本次改扩建项目将根据改扩建后项目的需求调整厂区的平面布置，以及新增一些建构筑物。本次改扩建项目依托现有项目的主要工程内容为：已建成的一车间、办公楼、宿舍楼和食堂，其余公辅工程、环保工程、仓储等均为本次改扩建项目新建建筑物。本次改扩建项目为危险废物综合利用项目。本次改扩建项目及改扩建后全厂建设内容详见下表。

表 4.1.4-1 改扩建及改扩建后全厂主要建设内容一览表

工程类别		建设内容		
		现有项目	改扩建后全厂	依托或变化情况
主体工程	一车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 5440m ² ；设置有 2 条辊道窑、喷雾塔、球磨机等	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 5440m ² ；设置有 2 条隧道窑，用于新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）	已建，依托现有项目
	二车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 6192m ² ；空置	未建，将其调整为产品制备车间	未建，将其调整为产品制备车间
	三车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 3600m ² ；空置		
	预处理车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 2278m ² ；设置有炉渣预处理线、人造石生产线	未建，不再建设	未建，不再建设
	后处理车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 3300m ² ；设置有包装机等	未建，不再建设	未建，不再建设
	切割车间	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 1700m ² ；主要用于切割抛光；	未建，不再建设	未建，不再建设
	备料车间	/	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 4680m ² ；设置球磨机、压滤烘干机等，用于新型节能建材 ERC 生产线的备料	本次改扩建项目新增
	预处理车间	/	1 幢，3 层，钢结构，占地面积 2800m ² ；设置飞灰水洗预处理线	本次改扩建项目新增
	产品制备车间	/	1 幢，1 层，钢结构，占地面积 18810m ² ；设置有 2 条隧道窑和产品切割线，用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	将现有项目的二车间和三车间调整为产品制备车间

	制粒车间	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 2808m ² ; 用于制粒工序	本次改扩建项目新增
	深加工车间	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 675m ² ; 用于产品深加工和人造石生产线	本次改扩建项目新增
	陈化车间	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 1350m ² , 用于陈化工序	本次改扩建项目新增
辅助工程	办公楼	1幢, 4层, 混凝土结构, 占地面积 160m ² ; 主要用于办公	1幢, 4层, 混凝土结构, 占地面积 160m ² ; 主要用于办公	已建, 依托现有项目
	宿舍楼 1	1幢, 5层, 钢结构, 占地面积 232m ² ; 用于员工住宿	1幢, 5层, 钢结构, 占地面积 232m ² ; 用于员工住宿	已建, 依托现有项目
	宿舍楼 2	1幢, 5层, 混凝土结构, 占地面积 232m ² ; 用于员工住宿	1幢, 5层, 混凝土结构, 占地面积 232m ² ; 用于员工住宿	已建, 依托现有项目
	宿舍楼 3	1幢, 5层, 混凝土结构, 占地面积 232m ² ; 用于员工住宿	1幢, 5层, 混凝土结构, 占地面积 232m ² ; 用于员工住宿	已建, 依托现有项目
	食堂	1幢, 5层, 混凝土结构, 占地面积 150m ² ; 用于员工用餐	1幢, 5层, 混凝土结构, 占地面积 150m ² ; 用于员工用餐	已建, 依托现有项目
储运工程	半成品仓库	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 3705m ² ; 用于存放半成品	未建, 不再建设	未建, 不再建设
	仓库 1	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 2160m ² ; 用于存放辅料	未建, 不再建设	未建, 不再建设
	仓库 2	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 6784.9m ² ; 内部进行分区间隔, 用于贮存外收的一般工业固体废物	未建, 不再建设	未建, 不再建设
	辅助材料库	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 2025m ² ; 用于存放原辅料	本次改扩建项目新增
	成品暂存库	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 1350m ² ; 用于存放成品	本次改扩建项目新增
	机修车间	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 1500m ² ; 用于存放机修的工具	本次改扩建项目新增
	原料仓库	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 4320m ² ; 用于正常情况下存放袋装飞灰	本次改扩建项目新增
	应急库	/	1幢, 1层, 钢结构, 占地面积 1320m ² ; 用于应急情况下存放袋装飞灰	本次改扩建项目新增

公用工程	供水	由市政供水管网供应，项目总用水量为 774261.0t/a，新鲜水用量为 312229.6t/a，回用水用量为 462031.4t/a。	由市政供水管网供应，全厂用水总量 1035969.69 t/a，其中新鲜水用量为 322564.95t/a，回用水为 713404.73 t/a。	用水总量增加了 261708.69t/a，其中新鲜水用量增加为 10335.35t/a，回用水增加为 251373.33t/a。
	供电	由市政电网供应，项目用电量为 1500 万 kW·h/a，	由市政电网供应，项目用电量为 6112.570 万 kW·h/a，	项目用电量增加了 4612.57 万 kW·h/a
	供气	由天然气管道供应，项目天然气总用量为 248.88 万 m ³ /a，	由天然气管道供应，项目天然气总用量为 4274.36 万 m ³ /a，	项目天然气用量增加了 4025.48 万 m ³ /a
环保工程	废气治理措施	<p>喷雾塔废气经“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔”处理达标后通过 30m 高的 DA001 排气筒排放；</p> <p>辊道窑废气经“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”处理达标后通过 30m 高的 DA002 排气筒排放；</p> <p>厨房的油烟经静电油烟净化器处理后通过 15m 高的 DA003 排气筒排放；</p> <p>柴油发电机的尾气经收集至 15m 高的 DA004 排气筒排放；</p> <p>人造石生产线的投料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P1 排气筒排放；</p> <p>新型节能建材 ERC 生产线的投料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P2 排气筒排放；</p> <p>配料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P3 排气筒排放；</p> <p>布料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P4 排气筒排放；</p> <p>仓库废气经活性炭吸附装置处理达标后通过 15m 高 P5 排气筒排放；</p>	<p>飞灰水洗预处理线：</p> <p>飞灰气力输送粉尘和袋装飞灰卸料粉尘经布袋除尘处理达标后通过 30m 高 Y-P1 排气筒排放；</p> <p>工艺氨气和盐酸储罐呼吸废气经两级吸收塔处理达标后通过 30m 高 Y-P2 排气筒排放；</p> <p>新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）：</p> <p>喷雾塔废气经“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔”处理达标后通过 30m 高的 DA001 排气筒排放；</p> <p>烧成废气经“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”处理达标后通过 30m 高的 DA002 排气筒排放；</p> <p>投料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P2 排气筒排放；</p> <p>配料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P3 排气筒排放；</p> <p>布料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P4 排气筒排放；</p> <p>仓库废气经活性炭吸附装置处理达标后通过 15m 高 P5 排气筒排放；</p> <p>深加工线的清楚粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高 P6 排气筒排放；</p> <p>深加工线的喷涂烘干废气经“水喷淋+两级活性炭吸附”处理装置处理后经 15m 高 P7 排气筒排放。</p> <p>人造石生产线：</p> <p>投料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 高的 P1 排气</p>	<p>新增了飞灰水洗预处理线、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的生产废气、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的深加工废气、实验室废气的治理措施和排气筒，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）和人造石生产线、厨房油烟和备用柴油电机废气的治理措施和排气筒与现有项目一致。</p>

		筒排放； 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）： 投料粉尘经布袋除尘处理达标后通过 15m 高 P1-W 排气筒排放； 料仓粉尘经覆膜布袋除尘器处理达标后通过 15m 高 P2-W、P3-W 排气筒排放； 陈化粉尘经覆膜布袋除尘器处理达标后通过 15m 高 P4-W~P8-W 排气筒排放； 布料粉尘经布袋除尘器处理达标后通过 15m 高 P9-W 排气筒排放； 烘干废气经布袋除尘器处理达标后通过 20m 高 P10-W 排气筒排放； 干燥烧成废气经“SNCR+湿法脱硫除尘+三级脱水脱雾+固定床活性炭吸附装置”处理达标后通过 50m 高 P11-W 排气筒排放； 实验室废气经碱液喷淋塔处理达标后通过 15m P8 排气筒排放； 柴油发电机的尾气经收集至 15m 高的 DA004 排气筒排放； 厨房的油烟经静电油烟净化器处理后通过 15m 高的 DA003 排气筒排放；	
废 水 治 理 措 施	雨污分流，生产废水、初期雨水经厂内污水处理站处理后，全部回用于生产，不外排；生活污水经三级化粪池+隔油隔渣池处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂	雨污分流，生产废水、初期雨水等废水经厂内处理后，全部回用于生产，不外排；生活污水经三级化粪池+隔油隔渣池处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂	不变
噪 声 治 理 措 施	现有项目的噪声源主要为球磨机、输送机、给料机、压机等设备，建设单位选用了低噪声设备，并采取了基础减振、隔声等措施。	通过合理布局、选用低噪声设备、隔声、减震、消声等措施减轻对环境的影响。	不变
固 废 治 理 措 施	现有项目产生的一般工业固体废物：生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司；	炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司；	

		收公司，人造石不合格品、废水处理产生的污泥、新型节能建材 ERC 废砖、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，不外排，包装废物外售给废品回收公司、废吨袋外售给废品回收公司；危险废物：废机油、废机油桶、废布袋、辊道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废脱硫剂委托有相应危废处理资质的单位清运处置；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。	人造石生产线的不合格品用于生产，不外排；废水处理污泥回用于生产，不外排；废包装物外售给废品回收公司；飞灰水洗预处理线产生的废旧吨袋委托有相应危废处理资质的单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，不外排；废包装袋和废吨袋外售给废品回收公司；废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘和废活性炭、废漆渣委托有相应危废处理资质的单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、废水处理污泥、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣回用于生产，不外排；包装废物外售废品回收公司；废布袋、废活性炭委托有相应危废处理资质的单位清运处置；废机油、废机油桶、实验室废液委托有相应危废处理资质的单位清运处置；全厂辅料的包装袋和包装桶外售给废品回收公司或交由供应商回收；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。	
	初期雨水收集池	依托现有项目的污水池	将现有项目的污水处理站拆除，分别新建的 1 座 1617m ³ 和 1 座 808.5m ³ 的初期雨水池，用于收集初期雨水	将现有项目的污水处理站拆除，分别新建的 1 座 1617m ³ 和 1 座 808.5m ³ 的初期雨水池，用于收集初期雨水
	事故应急池	设置了 2 座事故应急池，1 座有效容积为 162m ³ ，1 座有效容积 560m ³ ，用于收集事故废水，现有项目全厂的事故应急池总体积为 722 m ³	现有项目的事事故应急池拆除，新增一座有效容积为 810m ³ 的事故应急池，用于收集事故废水	现有项目的事事故应急池拆除，新增一座有效容积为 810m ³ 的事故应急池，用于收集事故废水

4.1.5 用地及平面布置

4.1.5.1 用地情况

本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新增用地。改扩建后全厂四至及最近敏感点均未发生变化，与现有项目一致。

4.1.5.2 平面布置

本次改扩建项目对全厂的平面布置进行了重新的调整，改扩建项目依托现有实际已建的车间一用于新型节能建材 ERC 一般工业固废线；拟拆除现有空置的二车间和三车间，并在该位置以及原规划但实际未建设的后处理车间、切割车间、半成品车间的位置处合并新建一座产品制备车间，用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）；将在原规划但实际未建设的预处理车间、仓库 1 和仓库 2 的位置处合并新建一座辅助材料库；此外新建制粒车间、预处理车间、备料车间、机修车间、陈化车间、成品暂存库、原料仓库、应急库和深加工车间。

改扩建后，全厂的主要构筑物情况、平面布置图详见下表和下图。

表 4.1.5-1 本次改扩建项目新增建筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)
1	备料车间	4680	4680	1	20
2	预处理车间	2800	8400	3	27
3	辅助材料库	2025	2025	1	14
4	产品制备车间	18810	18810	1	14
5	制粒车间	2808	2808	1	14
6	成品暂存库	1350	1350	1	14
7	深加工车间	675	675	1	14
8	陈化车间	1350	1350	1	14
9	机修车间	1500	1500	1	17
10	地磅室	70	70	1	3.5
11	配电室	189	189	1	4
12	空压站	441	441	1	7.5
13	危废暂存间	216	216	1	4
14	原料仓库	4320	4320	1	14
15	应急库	1320	1320	1	14
16	初期雨水池一	L×B×H=14m×21m×5.5m 有效容积 1617m ³		地下式	5.5
17	初期雨水池二	L×B×H=7m×21m×5.5m 有效容积 808.5m ³		地下式	5.5
18	事故应急池	L×B×H=18m×9m×5m 有效容积 810m ³		地下式	5

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)
合计		42554	48154		

表 4.1.5-2 改扩建及改扩建后全厂主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	现有项目 (m ²)		建筑物名称	改扩建项目 (m ²)		备注
		占地面积	建筑面积		占地面积	建筑面积	
1	一车间	5440	5440	一车间	5440	5440	已建, 保留现有
2	二车间	6192	6192	/	/	/	已建, 调整为产 品制备车间
3	三车间	3600	3600	/	/	/	
4	办公楼	160	640	办公楼	160	640	
5	宿舍楼 1	232	1160	宿舍楼 1	232	1160	已建, 保留现有
6	宿舍楼 2	232	1160	宿舍楼 2	232	1160	已建, 保留现有
7	宿舍楼 3	232	1392	宿舍楼 3	232	1392	已建, 保留现有
8	生产办公室	96	480	生产办公室	96	480	已建, 保留现有
9	食堂	150	750	食堂	150	750	已建, 保留现有
10	门卫	1	1	门卫	1	1	已建, 保留现有
11	预处理车间	2278	2278	/	/	/	未建, 不再建设
12	后处理车间	3300	3300	/	/	/	未建, 不再建设
13	切割车间	1700	1700	/	/	/	未建, 不再建设
14	半成品仓库	3705	3705	/	/	/	未建, 不再建设
15	仓库 1	2160	2160	/	/	/	未建, 不再建设
16	仓库 2	6784.9	6784.9	/	/	/	未建, 不再建设
17	危废暂存间	8	8	/	/	/	未建, 不再建设
18	污水处理站	462	/	污水处理站	462	/	拆除
19	事故应急池 1	162	/	/	/	/	拆除
20	事故应急池 2	560	/	/	/	/	拆除
21	/	/	/	备料车间	4680	4680	本次改扩建项 目新增
22	/	/	/	预处理车间	2800	8400	
23	/	/	/	辅助材料库	2025	2025	
24	/	/	/	产品制备车 间	18810	18810	
25	/	/	/	制粒车间	2808	2808	
26	/	/	/	成品暂存库	1350	1350	
27	/	/	/	深加工车间	675	675	
28	/	/	/	陈化车间	1350	1350	
29	/	/	/	机修车间	1500	1500	
30	/	/	/	地磅室	70	70	
31	/	/	/	配电室	189	189	
32	/	/	/	空压站	441	441	
33	/	/	/	危废暂存间	216	216	
34	/	/	/	原料仓库	4320	4320	
35	/	/	/	应急库	1320	1320	
36	/	/	/	初期雨水池 一	L×B×H=14m×21m×5.5 m 有效容积 1617m ³		
37	/	/	/	初期雨水池 二	L×B×H=7m×21m×5.5 m 有效容积 808.5m ³		
38	/	/	/	事故应急池	L×B×H=18m×9m×5m 有效容积 810m ³		

表 4.1.5-3 本次改扩建后，项目全厂的建筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)
1	备料车间	4680	4680	1	20
2	预处理车间	2800	8400	3	27
3	辅助材料库	2025	2025	1	14
4	产品制备车间	18810	18810	1	14
5	制粒车间	2808	2808	1	14
6	成品暂存库	1350	1350	1	14
7	深加工车间	675	675	1	14
8	陈化车间	1350	1350	1	14
9	机修车间	1500	1500	1	17
10	地磅室	70	70	1	3.5
11	配电室	189	189	1	4
12	空压站	441	441	1	7.5
13	危废暂存间	216	216	1	4
14	原料仓库	4320	4320	1	14
15	应急库	1320	1320	1	14
16	办公楼	160	640	3	4
17	宿舍楼 1	232	1160	3	5
18	宿舍楼 2	232	1160	3	5
19	宿舍楼 3	232	1392	3	6
20	生产办公室	96	480	3	5
21	食堂	150	750	3	5
22	门卫	1	1	3	1
23	污水处理站	462	/	地下式	3
24	初期雨水池一	L×B×H=14m×21m×5.5m 有效容积 1617m ³	新增	地下式	5.5
25	初期雨水池二	L×B×H=7m×21m×5.5m 有效容积 808.5m ³	新增	地下式	5.5
26	事故应急池	L×B×H=18m×9m×5m 有效容积 810m ³	新增	地下式	5
	合计	43657	53737		

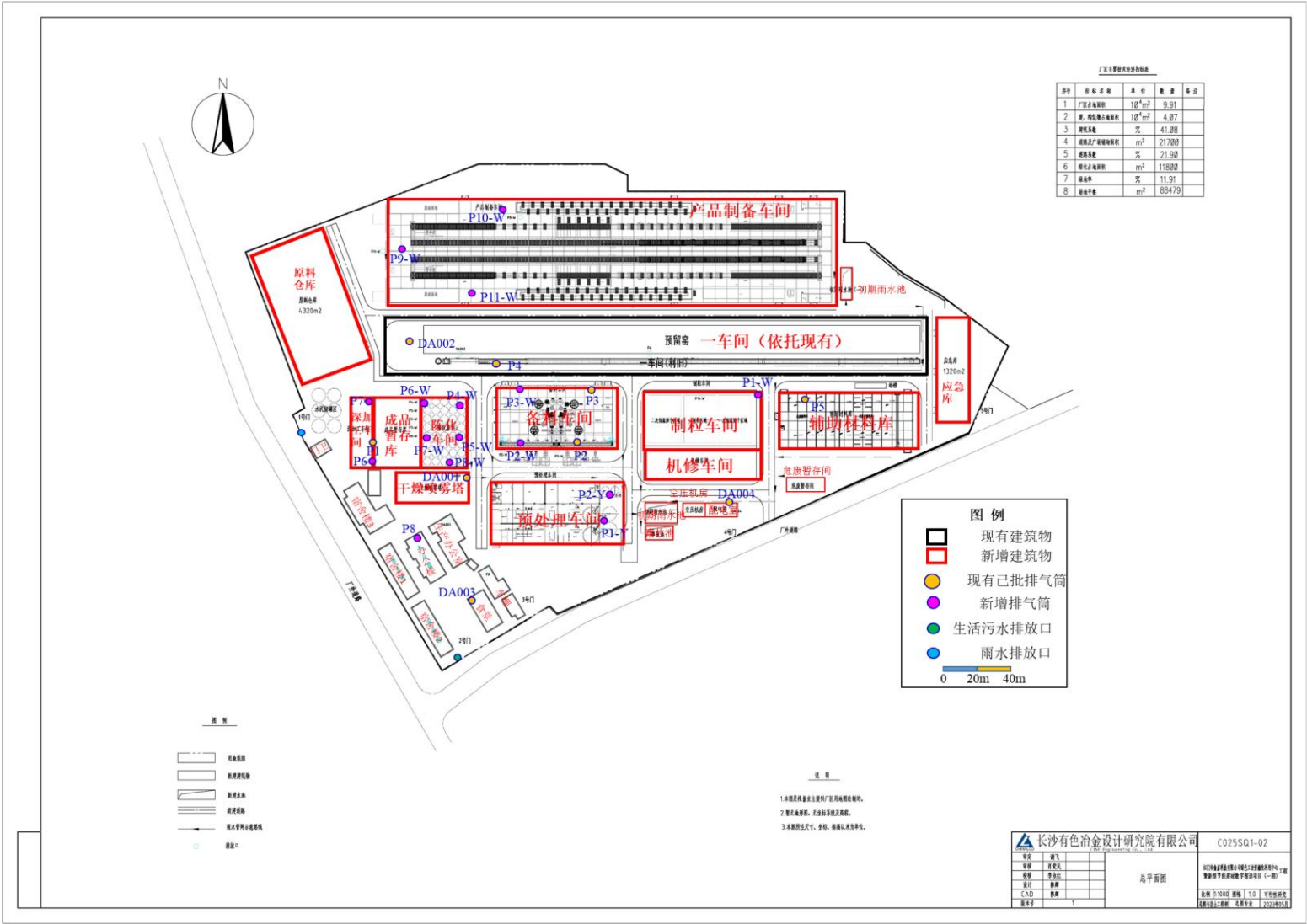


图 4.1.5-1 改扩建后全厂总平面布置图

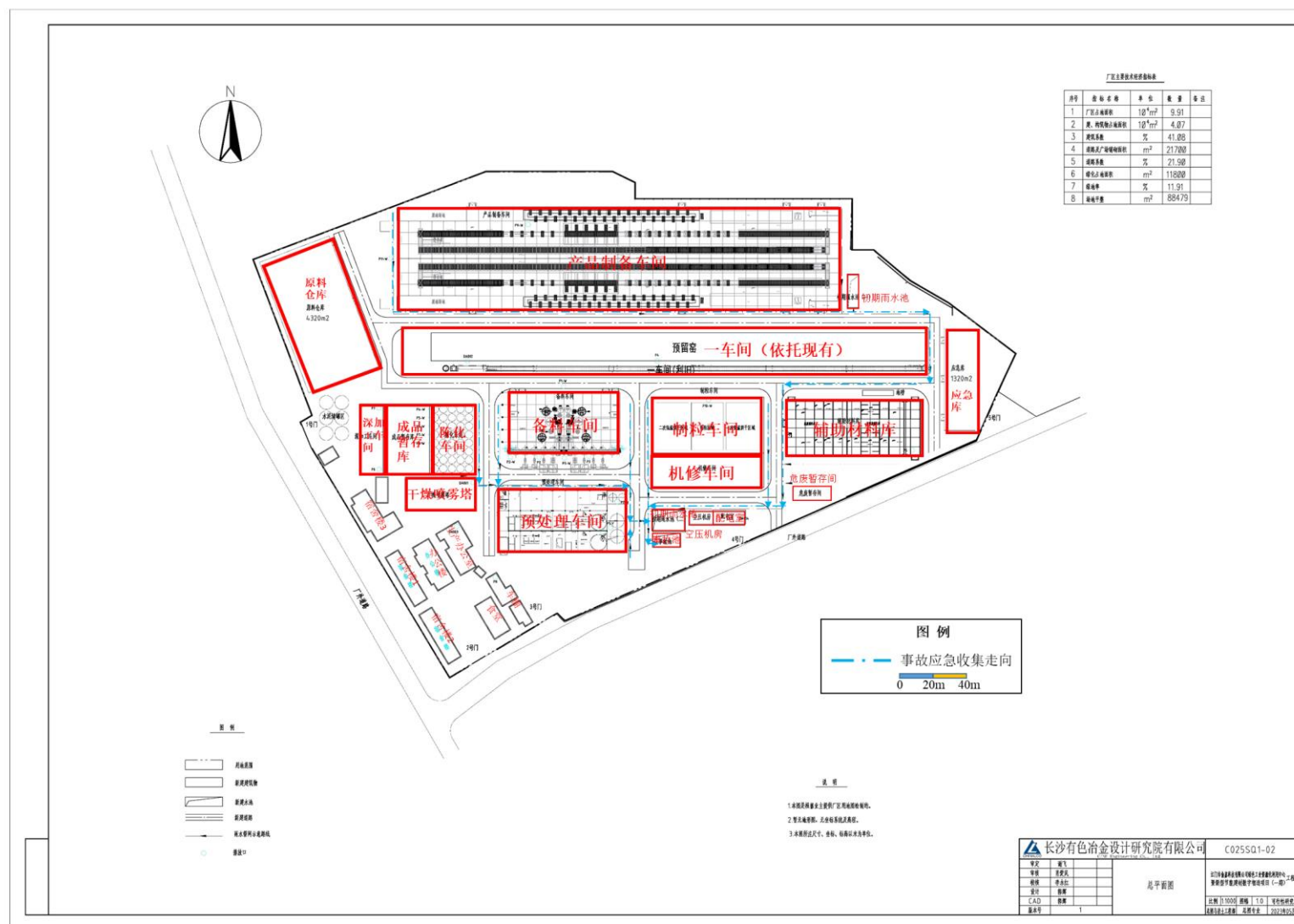
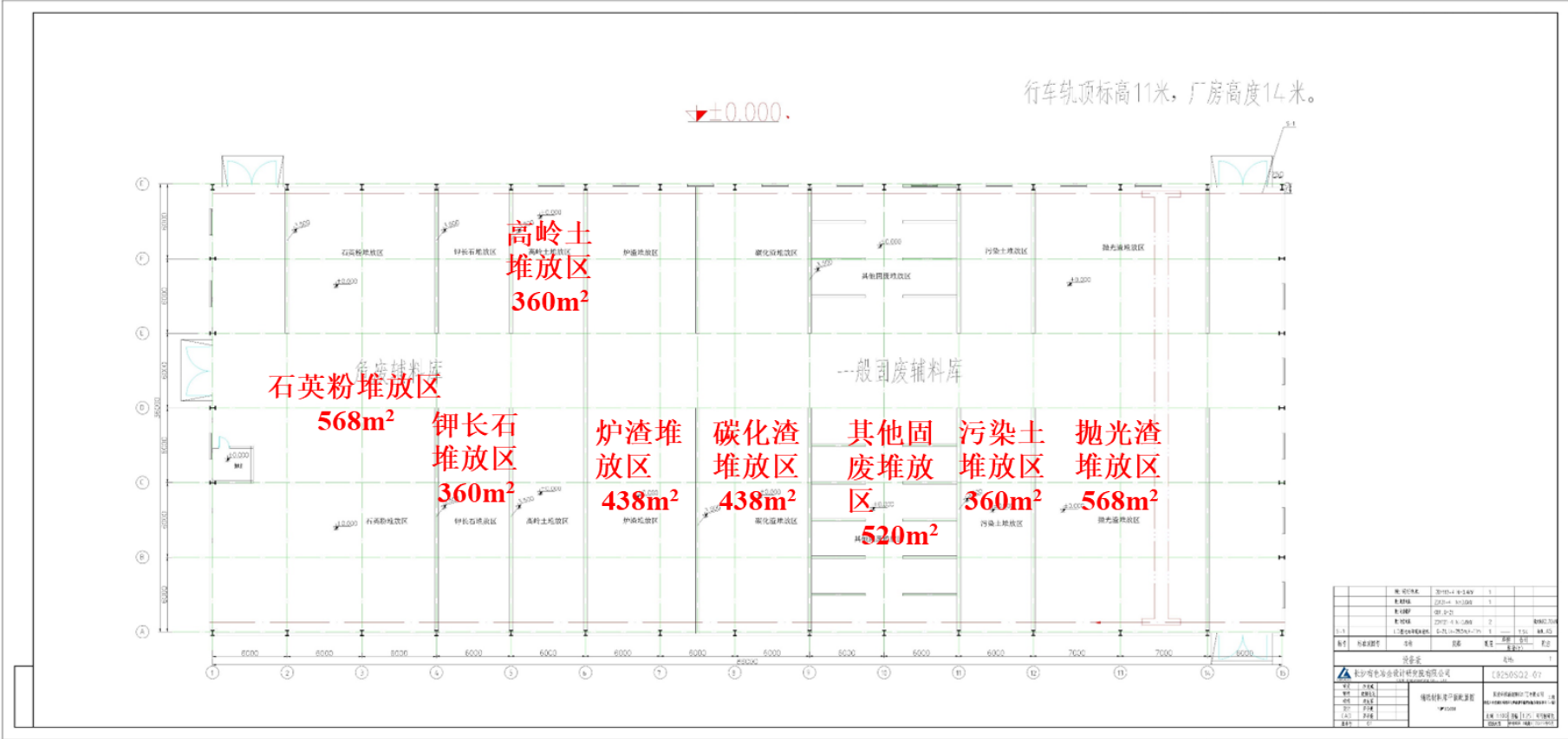


图 4.1.5-3 改扩建后全厂事故废水收集走向图



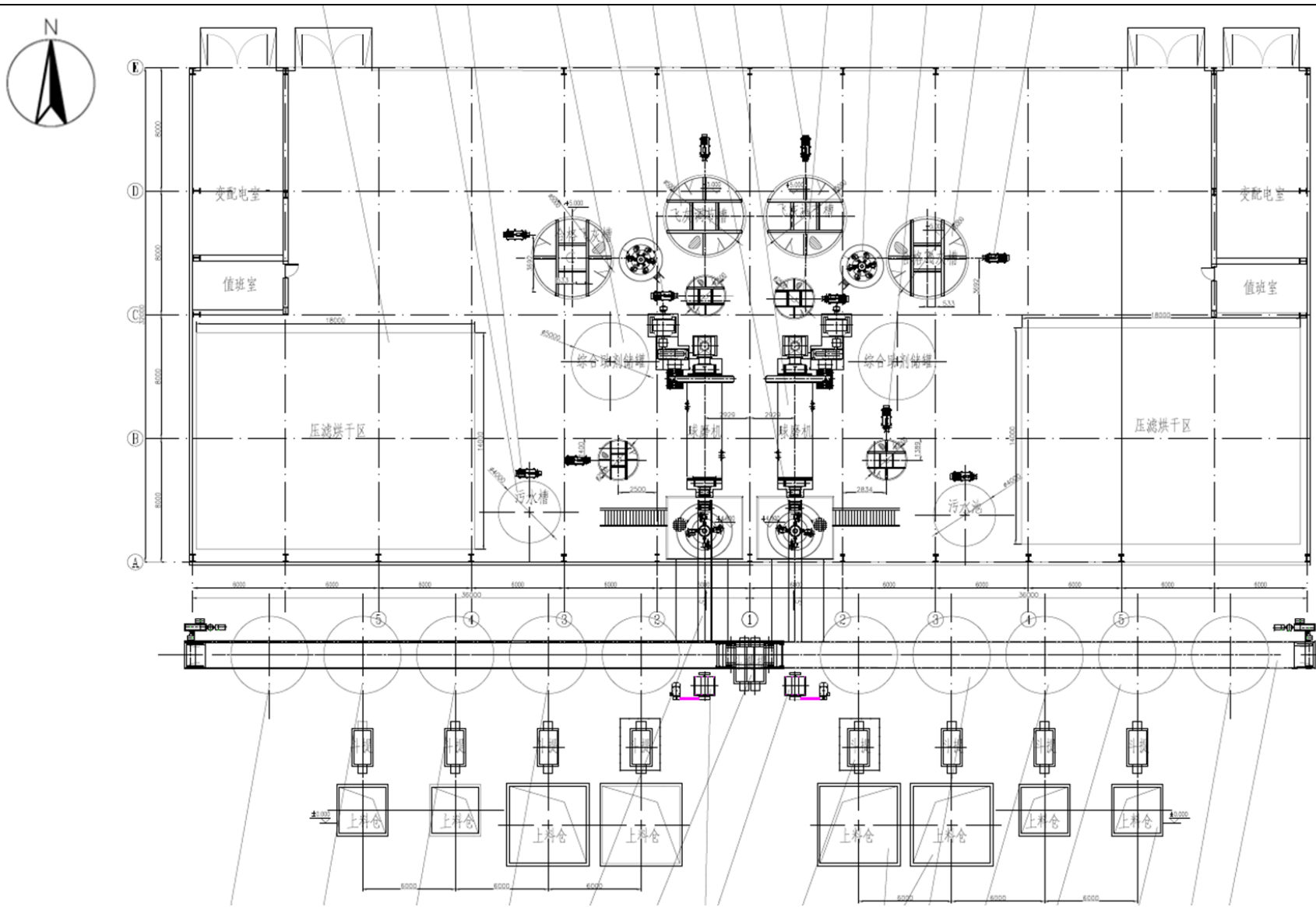


图 4.1.5-5 备料车间布置图

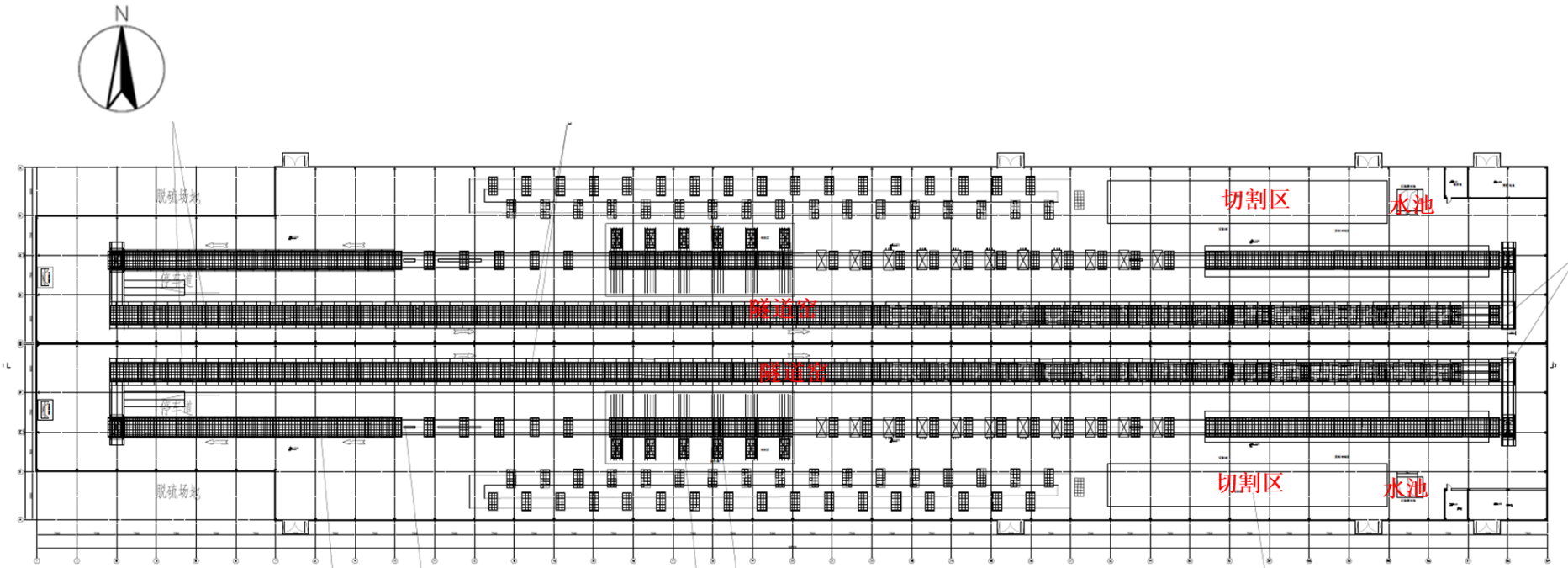


图 4.1.5-6 产品生产车间布置图

4.1.6 生产设备

本次改扩建项目新增建设2条三层隧道窑(用于新型节能建材ERC生产线(危险废物线)),将现有项目的新型节能建材ERC生产线(一般工业固废线)的2条辊道窑改为2条单层隧道窑。本次改扩建项目新增的主要设备详见下表。

表 4.1.6-1 本次改扩建项目新增的主要设备一览表

序号	设备名称	选择设备规格	单位	数量
一	预处理车间			
1	生活垃圾飞灰储仓及除尘、震打系统	Φ9000*9000mm	套	2
2	上料螺旋(电子皮带秤)	Φ300*3500 mm	台	6
3	制浆槽	Φ2000*3000 mm	个	2
4	上料槽	Φ2000*3000 mm	个	2
5	上料泵	M=40m ³ , H=30m	台	2
6	浆料槽	Φ2000 mm 微纳米机	个	2
7	氧化剂制备器系统	500g/h	套	4
8	集渣槽	Φ1000*1500 mm	个	2
9	输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	2
10	过滤机	Φ2000 mm 三合一	台	2
11	浆料槽	Φ2000*3000 mm	个	2
12	一级过滤进料泵	M=40m ³ , H=15m	台	2
13	一级过滤机	S=20m ²	台	2
14	一级滤液槽	Φ2000*3000 mm	个	4
15	一级滤液输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	4
16	二次洗涤制浆槽	Φ2000*3000 mm	个	2
17	二级过滤进料槽	Φ2000*3000 mm	个	2
18	二级过滤进料泵	M=40m ³ , H=15m	台	2
19	二级过滤机	S=20m ²	台	2
20	二级滤液槽	Φ2000*3000 mm	个	4
21	二级滤液输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	4
22	洗涤飞灰渣仓	Φ4000*5000*2000 mm	个	4
23	重金属反应槽	Φ2000*3000 mm	个	2
24	重金属沉淀槽	Φ4000*5000 mm	个	2
25	重金属反应后输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	4
26	重金属过滤槽	Φ1000 mm 三合一	个	2
27	重金属滤液槽	Φ2000*3000 mm	个	2
28	重金属滤液输送泵	M=20m ³ , H=30m	台	2
29	除钙反应槽	Φ200 mm 无传动智能槽	个	2
30	碳酸钙沉淀槽	Φ4000*500 mm	个	2
31	碳酸钙输送泵	M=2m ³ , H=15m	台	4
32	碳酸钙过滤机	S=2m ²	台	2
33	碳酸钙料斗	Φ2000*300*1000 mm	台	2
34	碳酸钙烘干机	0.5 吨/小时	台	2
35	碳酸钙滤液槽	Φ2000*300 mm	个	2
36	碳酸钙滤液输送泵	M=2m ³ , H=30m	台	2
37	碳酸钙滤液氧化机	Φ200 mm 微纳米机	台	2

38	氧化剂制备器	500g/h	台	4
39	输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	2
40	过滤器	/	台	4
41	滤液槽	Φ2000*3000 mm	个	2
42	滤液输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	2
43	MVR 蒸发系统及配套	16 吨/小时	套	2
44	药剂制备模块		套	2
二	备料车间			
1	1#上料仓	V=35m ³	个	4
2	2#上料仓	V=60m ³	个	4
3	辅料四仓	V=150m ³	个	2
4	辅料三仓	V=150m ³	个	2
5	辅料二仓	V=400m ³	个	2
6	辅料一仓	V=400m ³	个	2
7	混料仓	V=150m ³	个	2
8	1#斗式提升机	TH500	台	12
9	电子皮带秤	/	台	12
10	电磁振动给料机	GZ3	台	12
11	皮带输送机	B=800, L=32m	台	2
12	2#斗式提升机	TH500	台	2
13	箱式破碎机	P1000	台	2
14	总辅料给料皮带输送机	B=800, L=18m	台	2
15	飞灰输送螺旋	Φ300*10000mm	台	2
16	助剂上料斗提机	TH500	台	2
17	综合助剂储仓	Φ5000*9000mm	个	2
18	助剂输送螺旋	Φ500*15000mm	台	2
19	球磨机给料螺旋	Φ500*15000mm	台	2
20	球磨机	MQY2270	台	2
21	一段旋流器上料槽	Φ2000*2000mm	个	2
22	1#上料泵	M=110m ³ /h, H=30m	台	2
23	一段旋流器	FX360-GXB-4	台	2
24	二段旋流器上料槽	Φ2000*2000mm	个	2
25	2#上料泵	M=40m ³ /h, H=30m	台	2
26	二段旋流器	FX150-GXB-6	台	2
27	合格调节槽	Φ4000*5000mm	个	4
28	合格料浆传输泵	M=40m ³ /h, H=30m	台	4
29	布袋除尘器	DMC480	台	2
30	污水槽	Φ2500*2500mm	个	2
31	污水泵	M=60m ³ /h, H=20m	台	2
32	混料球磨机及配套	40T	套	6
33	磨后浆料槽	Φ4000*5000mm	个	6
34	陶瓷合格浆料槽	Φ12000*10000mm	个	4
35	压滤机进料泵	M=120m ³ /h, H=80m	台	4
36	压滤机及配套	500m ²	套	4
37	滤饼槽	Φ4000*5000*2000mm	个	4
38	烘干机系统	/	套	2
39	烘干料仓	Φ4000*5000*2000mm	台	4
40	制粒系统	/	套	8

41	陈化仓	Φ5000*5000*2000mm	台	50
42	烘干链篦机	/	台	2
三	产品制备及切割车间			
1	皮带输送及平台	/	套	2
2	粉料储存仓	/	个	4
3	自动卸板机	/	台	4
4	自动布料机	/	台	4
5	控制系统	/	套	6
6	隧道式干燥窑	/	座	2
7	顶车机	/	台	2
8	步进机	/	台	4
9	排湿风机	/	台	4
10	控制系统	/	套	2
11	飞灰高值利用装备系统（即隧道窑）	三层	座	2
12	排烟风机	/	台	4
13	助燃风机	/	台	4
14	急冷风机	/	台	4
15	余热风机	/	台	4
16	尾冷风机	/	台	4
17	车下风机	/	台	4
18	运输车	/	台	592
19	顶车机	/	台	2
20	步进机	/	台	2
21	模具	/	个	600
22	电器控制系统	/	套	2
23	半成品储备线	/	座	2
24	上板机	/	台	2
25	板面切割机	/	台	12
26	翻转台	/	台	2
27	旋转台	/	台	2
28	卸板机	/	台	2
29	自动打包机	/	台	2
30	边角料转运线	/	套	2
31	控制系统	/	套	2
32	旋流板塔	/	台	2
33	清水塔	/	台	2
34	高温风机	/	台	2
四	板材深加工线			
1	吸盘上料机	OSM-SLJ-XZ1300A	台	2
2	2.5m 辊筒输送机	OSM-GL-1320W 型	台	2
3	粉尘清除机	OSM-FC-1320 型	台	2
4	3m 对中输送机	OSM-DZ-1320W 型	台	8
5	填孔喷涂机	OSM-PT-1320#	台	2
6	3m 振动平台输送机	OSM-ZDJ-1320F	台	1
7	3m 辊筒输送机	OSM-GL-1320W 型	台	6
8	渗透底釉喷涂机	SM-PT-1320#	台	1
9	10 米红外线烘干机	OSM-IR-1320 型	台	1
10	中涂色釉喷涂机	OSM-PT-1320#	台	1

11	撒点喷涂机	OSM-PT-1320#	台	1
12	30 米红外线烘道	OSM-IR-1320 型	台	1
13	3m 横移机	OSM-SX-1320 型	台	6
14	3.6m 横向输送机	OSM-HX-2500	台	1
15	2.5m 横向输送机	OSM-HX-2500	台	4
16	自动下料机	OSM-XLJ-1320F	台	1
17	喷印机	OSM-PYJ-1320B	台	1
18	3m 自动推板机	OSM-TB-1320Z 型	台	1
19	液压升降台+存放架	OSM-YA-1320 型	台	1
20	8 米辊涂输送机	OSM-GL-1320W 型	台	1
21	面釉喷涂机	OSM-PT-1320#	台	1
22	20m 红外线烘道	OSM-IR-1320 型	台	1

表 4.1.6-2 本次改扩建后，项目全厂的主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量
炉渣预处理生产线（原已审批的）				
1	上料料斗系统	4.0x5.0x3.5	台	1
2	电磁振动给料机	SGZG100-185Z	台	1
3	1#皮带输送机系统	根据设计确定长度	台	1
4	分选筛滚笼系统	4000x1500x80	台	1
5	2#皮带输送机系统	根据设计确定长度	台	1
6	3#皮带输送机系统	根据设计确定长度	台	1
7	悬挂除铁器	RCY-Q	台	3
8	4#皮带输送机系统	根据设计确定长度	台	2
9	5#皮带输送机系统	根据设计确定长度	台	2
10	6#皮带输送机系统	根据设计确定长度	台	2
11	7#皮带输送机系统	根据设计确定长度	台	1
12	锤式破碎机系统	1600 型	台	2
13	锤式破碎机系统	650 型	台	2
14	湿式磁选机	LCTY718	台	4
15	JT 锯齿波跳汰机	JT-4	台	5
16	波形床条摇床	1.8X4.1	台	10
17	波形床条摇床	1.5X3.8	台	4
18	湿式磁选机	LCTJ1200	台	1
19	尾渣滚笼系统	1000x4	台	2
20	涡流分选机系统	SES-100	台	2
21	涡流分选机系统	SES-80	台	2
22	涡流分选机系统	SES-150	台	2
23	六角磨铁机系统	QM-60	台	1
24	球磨机	QM-40	台	1
25	分粒脱水筛	TL2460-500	台	2
26	压滤机系统	XMZS500/2000-40U	台	1
27	1#大倾角皮带	根据设计确定长度	台	1
28	2#大倾角皮带	根据设计确定长度	台	2
29	3#大倾角皮带	根据设计确定长度	台	2
30	装载机（铲车）	50	台	1
31	起重机（抓吊）	5t	台	2
32	污水泵（自吸）	GB15kw	台	5

人造石生产线（原已审批的）				
1	静压排锯	/	台	3
2	高效磨抛生产线	/	套	1
3	装载机	ZL30	台	2
4	叉车	/	台	3
5	配料系统	/	套	1
6	称量搅拌系统	/	套	1
7	搅拌及布料系统	/	套	1
8	压制系统	/	套	1
9	模具具及模具小车	/	套	1
10	吊具	/	套	1
11	真空系统	/	套	1
12	液压系统	/	套	1
13	气组系统	/	套	1
14	润滑系统	/	套	1
15	电控系统	/	套	1
16	冷却系统	/	套	1
17	3 立方卧式搅拌机	/	台	1
18	2 立方卧式搅拌机	/	台	2
19	给料皮带输送机	/	套	1
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）（原已审批的，仅将两条辊道窑改为隧道窑）				
1	球磨机	40T 型	台	8
2	喷雾塔	φ500 型、320 型	座	2
3	隧道窑（由辊道窑改为隧道窑）	300*2.2m（单层）	条	2
4	压机	KD3800	台	4
5	布料机	/	台	1
6	切割机	/	台	2
7	翻转机	/	台	1
8	刮平定厚机	/	台	2
9	分切机	/	台	1
10	柴油发电机	500kW	台	1
1	加药泵	不锈钢材质，Q=10m ³ ，H40m	台	4
2	急冷塔	长 3 米，宽 3 米，高度 6 米，碳钢材质	套	1
3	真空泵	防爆型，铝合金材质	台	2
4	布袋除尘装置	防爆型	台	6
5	风机	碳钢防腐	台	8
6	生物脱硫除臭装置	/	台	1
7	高效湿式除尘脱硫脱硝装置	/	台	1
8	循环水泵	/	台	2
9	干式过滤器	不锈钢材质	台	1
10	二级活性炭箱	不锈钢材质，抽屉式	台	2
以下为本次改扩建新增的设备				
一	飞灰水洗预处理生产线			
1	生活垃圾飞灰储仓及除尘、震打系统	Φ9000*9000mm	套	2
2	上料螺旋（电子皮带秤）	Φ300*3500mm	台	6
3	制浆槽	Φ2000*3000mm	个	2

4	上料槽	Φ2000*3000mm	个	2
5	上料泵	M=40m ³ , H=30m	台	2
6	浆料槽	Φ2000mm 微纳米机	个	2
7	氧化剂制备器系统	500g/h	套	4
8	集渣槽	Φ1000*1500mm	个	2
9	输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	2
10	过滤机	Φ2000 三合一	台	2
11	浆料槽	Φ2000*3000mm	个	2
12	一级过滤进料泵	M=40m ³ , H=15m	台	2
13	一级过滤机	S=20m ²	台	2
14	一级滤液槽	Φ2000*3000mm	个	4
15	一级滤液输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	4
16	二次洗涤制浆槽	Φ2000*3000mm	个	2
17	二级过滤进料槽	Φ2000*3000mm	个	2
18	二级过滤进料泵	M=40m ³ , H=15m	台	2
19	二级过滤机	S=20m ²	台	2
20	二级滤液槽	Φ2000*3000mm	个	4
21	二级滤液输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	4
22	洗涤飞灰渣仓	Φ4000*5000*2000mm	个	4
23	重金属反应槽	Φ2000*3000mm	个	2
24	重金属沉淀槽	Φ4000*5000mm	个	2
25	重金属反应后输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	4
26	重金属过滤槽	Φ1000mm 三合一	个	2
27	重金属滤液槽	Φ2000*3000mm	个	2
28	重金属滤液输送泵	M=20m ³ , H=30m	台	2
29	除钙反应槽	Φ200mm 无传动智能槽	个	2
30	碳酸钙沉淀槽	Φ4000*500mm	个	2
31	碳酸钙输送泵	M=2m ³ , H=15m	台	4
32	碳酸钙过滤机	S=2m ²	台	2
33	碳酸钙料斗	Φ2000*300*1000mm	台	2
34	碳酸钙烘干机	0.5 吨/小时	台	2
35	碳酸钙滤液槽	Φ2000*300mm	个	2
36	碳酸钙滤液输送泵	M=2m ³ , H=30m	台	2
37	碳酸钙滤液氧化机	Φ200mm 微纳米机	台	2
38	氧化剂制备器	500g/h	台	4
39	输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	2
40	过滤器	/	台	4
41	滤液槽	Φ2000*3000mm	个	2
42	滤液输送泵	M=20m ³ , H=15m	台	2
43	MVR 蒸发系统及配套	16 吨/小时	套	2
44	药剂制备模块		套	2
二	备料车间			
1	1#上料仓	V=35m ³	个	4
2	2#上料仓	V=60m ³	个	4
3	辅料四仓	V=150m ³	个	2
4	辅料三仓	V=150m ³	个	2
5	辅料二仓	V=400m ³	个	2
6	辅料一仓	V=400m ³	个	2

7	混料仓	V=150m ³	个	2
8	1#斗式提升机	TH500	台	12
9	电子皮带秤		台	12
10	电磁振动给料机	GZ3	台	12
11	皮带输送机	B=800m, L=32m	台	2
12	2#斗式提升机	TH500	台	2
13	箱式破碎机	P1000	台	2
14	总辅料给料皮带输送机	B=800m, L=18m	台	2
15	飞灰输送螺旋	Φ300*10000mm	台	2
16	助剂上料斗提机	TH500	台	2
17	综合助剂储仓	Φ5000*9000mm	个	2
18	助剂输送螺旋	Φ500*15000mm	台	2
19	球磨机给料螺旋	Φ500*15000mm	台	2
20	球磨机	MQY2270	台	2
21	一段旋流器上料槽	Φ2000*2000mm	个	2
22	1#上料泵	M=110m ³ /h, H=30m	台	2
23	一段旋流器	FX360-GXB-4	台	2
24	二段旋流器上料槽	Φ2000*2000mm	个	2
25	2#上料泵	M=40m ³ /h, H=30m	台	2
26	二段旋流器	FX150-GXB-6	台	2
27	合格调节槽	Φ4000*5000mm	个	4
28	合格料浆传输泵	M=40m ³ /h, H=30m	台	4
29	布袋除尘器	DMC480	台	2
30	污水槽	Φ2500*2500mm	个	2
31	污水泵	M=60m ³ /h, H=20m	台	2
32	混料球磨机及配套	40T	套	6
33	磨后浆料槽	Φ4000*5000mm	个	6
34	陶瓷合格浆料槽	Φ12000*10000mm	个	4
35	压滤机进料泵	M=120m ³ /h, H=80m	台	4
36	压滤机及配套	500m ²	套	4
37	滤饼槽	Φ4000*5000*2000mm	个	4
38	烘干机系统	/	套	2
39	烘干料仓	Φ4000*5000*2000mm	台	4
40	制粒系统	/	套	8
41	陈化仓	Φ5000*5000*2000mm	台	50
42	烘干链篦机	/	台	2
三	新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）（产品制备及切割车间）			
1	皮带输送及平台	/	套	2
2	粉料储存仓	/	个	4
3	自动卸板机	/	台	4
4	自动布料机	/	台	4
5	控制系统	/	套	6
6	隧道式干燥窑	/	座	2
7	顶车机	/	台	2
8	步进机	/	台	4
9	排湿风机	/	台	4
10	控制系统	/	套	2
11	飞灰高值利用装备系统	/	座	2

12	排烟风机	/	台	4
13	助燃风机	/	台	4
14	急冷风机	/	台	4
15	余热风机	/	台	4
16	尾冷风机	/	台	4
17	车下风机	/	台	4
18	运输车	/	台	592
19	顶车机	/	台	2
20	步进机	/	台	2
21	模具	/	个	600
22	电器控制系统	/	套	2
23	半成品储备线	/	座	2
24	上板机	/	台	2
25	板面切割机	/	台	12
26	翻转台	/	台	2
27	旋转台	/	台	2
28	卸板机	/	台	2
29	自动打包机	/	台	2
30	边角料转运线	/	套	2
31	控制系统	/	套	2
32	旋流板塔	/	台	2
33	清水塔	/	台	2
34	高温风机	/	台	2
四	板材深加工线（用于新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线））			
1	吸盘上料机	OSM-SLJ-XZ1300A	台	2
2	2.5m 辊筒输送机	OSM-GL-1320W 型	台	2
3	粉尘清除机	OSM-FC-1320 型	台	2
4	3m 对中输送机	OSM-DZ-1320W 型	台	8
5	填孔喷涂机	OSM-PT-1320#	台	2
6	3m 振动平台输送机	OSM-ZDJ-1320F	台	1
7	3m 辊筒输送机	OSM-GL-1320W 型	台	6
8	渗透底釉喷涂机	SM-PT-1320#	台	1
9	10 米红外线烘干机	OSM-IR-1320 型	台	1
10	中涂色釉喷涂机	OSM-PT-1320#	台	1
11	撒点喷涂机	OSM-PT-1320#	台	1
12	30 米红外线烘道	OSM-IR-1320 型	台	1
13	3m 横移机	OSM-SX-1320 型	台	6
14	3.6m 横向输送机	OSM-HX-2500	台	1
15	2.5m 横向输送机	OSM-HX-2500	台	4
16	自动下料机	OSM-XLJ-1320F	台	1
17	喷印机	OSM-PYJ-1320B	台	1
18	3m 自动推板机	OSM-TB-1320Z 型	台	1
19	液压升降台+存放架	OSM-YA-1320 型	台	1
20	8 米辊涂输送机	OSM-GL-1320W 型	台	1
21	面釉喷涂机	OSM-PT-1320#	台	1
22	20m 红外线烘道	OSM-IR-1320 型	台	1

4.1.7 原辅材料

4.1.7.1 原料及理化性质

1、原料用量

本次改扩建后，项目全厂使用的原料量详见下表。

表 4.1.7-1 本次改扩建后，项目全厂的原料使用量一览表

序号	废物类别	废物代码	处理规模 (t/a)	最大储存量 (t)	包装方式	贮存位置	备注
1	抛光渣	/	106560	1512	吨袋	辅助材料库	不变，与现有 项目已审批 的量一致
2	污泥碳化渣	SW07 (900-999-073)	61200	504	吨袋	辅助材料库	
3	炉渣	SW03	60000	156	吨袋	辅助材料库	
4	自来水厂污泥	SW07 (900-999-073)	9900	504	防水吨袋	辅助材料库	
5	污染土（经鉴别属于一般固废的污染土壤、修复管控土）	SW59 (900-999-594)	50000	504	吨袋	辅助材料库	
6	河道淤泥	SW07 (900-999-073)	3000	104	防水吨袋	辅助材料库	
7	洗沙淤泥	SW07 (900-999-073)	3000	52	防水吨袋	辅助材料库	
8	脱硫石膏	65	10000	52	吨袋	辅助材料库	
9	渔业污泥	62	2500	52	防水吨袋	辅助材料库	
10	粉煤灰	63	1000	52	吨袋	辅助材料库	
11	锅炉渣	64	2000	52	吨袋	辅助材料库	
12	工业粉尘	66	2000	52	吨袋	辅助材料库	
13	煤矸石	21	1000	52	吨袋	辅助材料库	
14	硼泥	41	1000	52	吨袋	辅助材料库	
15	含钙废物	44	1000	52	吨袋	辅助材料库	
16	钢渣	52	1000	52	吨袋	辅助材料库	
17	金属氧化物	54	2000	52	吨袋	辅助材料库	
18	冶炼废物	59	1000	52	吨袋	辅助材料库	
	小计		318160				
1	生活垃圾焚烧飞灰	772-002-18	80000	1083	储仓、袋装	储仓区、原料仓库	本次改扩建 项目新增
	小计		80000				
	合计		398160				

2、危险废物特性和成分

本次改扩建项目拟综合利用危险废物 HW18 焚烧处置残渣的总规模 8 万 t/a，为生活垃圾

焚烧飞灰（772-002-18）。

① 生活垃圾焚烧飞灰

焚烧飞灰是生活垃圾焚烧过程中收集于烟气管道、烟气净化和除尘装置等处的容重较轻、粒径细小的粉体物质，其中含有大量水溶性钠盐、钾盐、钙盐以及重金属和二噁英，若不经妥善处置，飞灰将造成严重的环境污染问题，危害人类生命健康安全。目前我国普遍采用的飞灰处置技术是固化稳定化+填埋的方法，不仅会占用大量的土地资源，也不利于飞灰中的二噁英和重金属的长期稳定。因此未来长远来看，飞灰的资源化利用（烧结轻骨料、玻璃陶瓷；水泥窑协同处置生产水泥；熔融固化用于建筑材料；直接资源化应用）将成为主要的发展方向。

本项目采用飞灰水洗法脱除飞灰中的氯化物，作为飞灰为固化稳定化处理的预处理，脱氯同时生产氯化钠、氯化钾产品同时飞灰中重金属元素的含量，为后续飞灰的资源化利用提供基础。飞灰资源化应用的关键在于：1、有效处理飞灰中二噁英和重金属，满足相关环保标准，并且能够长期稳定；2、资源化产物的结构具有相当的稳定性和强度，达到相应的使用标准。

本项目经洗水后的飞灰送入隧道窑处理，高温可有效分解二噁英，而无机物有利于转化成致密而稳定的产品将重金属固定。

本项目委托第三方检测公司对生活垃圾焚烧飞灰等危险废物样品组分进行了检测、分析，同时引用其他危废处理处置项目同类型危废原料检测结果，均见下表。

表 4.1.7-2 本项目自行监测的生活垃圾焚烧飞灰成分数据一览表

表 4.1.7-3 本项目引用同类型项目的原料监测数据一览表

序号	危废类别		数据来源	含水率	成分分析结果（干基）										
					氧化铁	氧化钙	氧化硅	C	H	O	N	F	Cl	S	铜
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	HW18	772-002-18	引用（梅州鑫达项目）	6.8	1.15	51.55	4.28	/	/	/	/	0.0039	12.34	1.44	0.03
			引用（梅州鑫达项目）	2.8	2.15	36.3	8.29	/	/	/	/	0.04	12.24	1.4	0.08
			引用（遂溪县同畅环保科技有限公司项目）	/	/	/	/	6.25	0.19	42.78	0.65	ND	13.81	3.9	0.0000067

序号	危废类别		数据来源	成分分析结果（干基）										
				锌	铬	砷	铅	镉	汞	铈	锡	锰	铊	钴
				%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	HW18	772-002-18	引用（梅州鑫达项目）	0.25	0.02	0.0027	0.02	0.01	0	0.0044	0.0172	0.0165	0.0003	0.0007
			引用（梅州鑫达项目）	0.55	0.02	0.0017	0.05	0.01	0	0.0222	0.0549	0.0301	0.0003	0.0012
			引用（遂溪县同畅环保科技有限公司项目）	/	0.00000194	0.00000153	0.00001886	0.00000065	/	0.0000142	0.00001654	0.00001549	/	/

表 4.1.7-4 同类型项目飞灰主要成分一览表

序号	检测项目	单位	深圳老虎坑垃圾发电厂飞灰样品	东莞横沥环保热电厂飞灰样品	深环投南山垃圾发电厂飞灰	佛山市顺德区顺能垃圾发电有限公司飞灰	广州第七资源热电厂飞灰	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品1	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品2	东莞粤丰环保电力有限公司、光大环保能源（博罗）有限公司和粤丰科伟环保电力有限公司（东莞）的混合样
1	pH	无量纲	10.4	10.4	/	/	/	/	/	/
2	含水率	%	1.84	1.89	/	/	/	1.0	1.0	3.07
3	氯盐（以氯元素计）	%	11.3	16.5	/	/	/	2.10×10 ⁴ mg/kg	1.40×10 ⁴ mg/kg	19.49
4	氧化铁	%	0.859	0.786	/	/	/	/	/	/
5	氧化镁	%	1.198	1.037	/	/	/	/	/	/
6	氧化铝	%	0.952	0.922	/	/	/	/	/	2.15
7	氧化钙	%	47.702	44.669	/	/	/	/	/	32.75
8	氧化钠	%	10.110	11.830	/	/	/	/	/	0.85
9	氧化钾	%	5.439	5.578	/	/	/	/	/	0.41
10	氧化硅	%	4.858	4.881	/	/	/	/	/	6.96
11	锑	mg/kg	/	/	/	/	/	48.2	47.4	0.048%
12	铊	mg/kg	/	/	/	/	/	5.6	ND	/
13	铍	mg/kg	0.36	<0.1	/	/	/	0.46	0.47	/
14	锰	mg/kg	/	/	/	/	/	160	172	/
15	钒	mg/kg	/	/	/	/	/	22.3	24.1	/
16	钴	mg/kg	/	/	/	/	/	3.2	1.4	0.0018%
17	铬	mg/kg	33.4	24.4	/	/	/	37.6	38.8	0.025%
18	镍	mg/kg	15.8	10.4	/	/	/	39.4	39.2	<0.001%
19	铜	mg/kg	421	272	/	/	/	137.6	110.4	0.16%
20	锌	mg/kg	6.66×10 ³	4.87×10 ³	/	/	/	1.11×10 ⁴	8.03×10 ³	1.42%
21	砷	mg/kg	56.2	32.8	/	/	/	/	/	<0.001%
22	硒	mg/kg	3.40	4.16	/	/	/	/	/	/
23	镉	mg/kg	272	185	/	/	/	35.7	27.8	0.024%
24	钡	mg/kg	198	171	/	/	/	/	/	/

序号	检测项目	单位	深圳老虎坑垃圾发电厂飞灰样品	东莞横沥环保热电厂飞灰样品	深环投南山垃圾发电厂飞灰	佛山市顺德区顺能垃圾发电有限公司飞灰	广州第七资源热电厂飞灰	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品1	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品2	东莞粤丰环保电力有限公司、光大环保能源（博罗）有限公司和粤丰科伟环保电力有限公司（东莞）的混合样
25	铅	mg/kg	638	607	/	/	/	580	560	0.13%
26	汞	mg/kg	0.18	0.23	/	/	/	2.12	2.15	0.0028%
27	锡	mg/kg	/	/	/	/	/	97.5	99.2	0.59%
28	钼	mg/kg	/	/	/	/	/	15.3	14.2	/
29	六价铬	mg/kg	<2	<2	/	/	/	/	/	/
30	二噁英类	TEQµg/kg	/	/	0.089	0.0059	0.013	/	/	/

备注：本项目类比数据主要来源于《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同出资飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目环境影响报告书》、《华润水泥（龙岩雁石）水泥窑协同处置危险废物环境影响报告书》。

综合上述本项目委托监测和引用同类型项目的原料成分监测数据，得出本项目的各元素取值，详见下表。

表 4.1.7-5 本项目原料各元素的取值一览表

固废类别		数据来源	含水率	固定碳	成分分析结果（干基）											
					氧化铁	氧化钙	氧化硅	C	H	O	N	F	Cl	S	铜	镍
					%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
HW18	772-002-18	数据统计	0~6.8	6.81	0.87~2.150	36.3~51.55	3.76~6.96	/	/	/	/	0.0039~0.04	12.24~20.46	0.08~3.9	0.0000067~0.08	0.0000048~0.01
		本次取值	3.4	6.81	1.075	43.925	5.36	/	/	/	/	0.022	16.35	0.72	0.005	0.005

危废类别		数据来源	成分分析结果（干基）										
			锌	铬	砷	铅	镉	汞	铋	锡	锰	铊	钴
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
HW 18	772-002 -18	数据统计	0.25~0.55	0.00000 194~0.0 2	0.00000 153~0.0 027	0.0000 1886~ 0.05	0.0000 0065~ 0.01	0.001	0.000014 2~0.022	0.0000 1654~ 0.0549	0.0000154 9~0.0301	0.00026 ~0.0003	0.0007~0.0 0116

危废类别	数据来源	成分分析结果（干基）										
		锌	铬	砷	铅	镉	汞	锑	锡	锰	铊	钴
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	本次取值	0.3894	0.0150	0.00135	0.0100	0.0002	0.00050	0.0132	0.0360	0.0236	0.0003	0.0009

4.1.7.2 辅助材料

本次改扩建项目主要用的辅助材料包括钾长石、石英粉、碳酸钠、盐酸等，使用情况详见下表。

表 4.1.7-7 本次改扩建项目辅料用量、贮存情况一览表

序号	名称	物态	年用量 (t)	最大储存量 (t)	包装方式	暂存位置	所在工序
1	钾长石	固态	24000	1000	吨袋	辅助材料库	新型节能建材 ERC 生产（危险废物线）
2	石英粉	固态	51200	2000	吨袋	辅助材料库	
3	粘土	固态	28800	1000	吨袋	辅助材料库	
4	综合助剂	固态	8000	200	吨袋	辅助材料库	
5	98%碳酸钠	固态	3917	200	吨袋	预处理车间	飞灰水洗预处理线
6	30%盐酸	液态	1003.5	50	储罐	预处理车间	飞灰水洗预处理线
7	硫化钠	固态	30	1.5	吨袋	预处理车间	飞灰水洗预处理线
8	涂料	液态	34.17	5	10L 桶装	深加工车间	新型节能建材 ERC 深加工（一般工业固废线）
9	聚丙烯酰胺（PAM）	固态	82	3	25kg 袋装	辅助材料库	污水处理
10	聚合铝	固态	140	0.5	25kg 袋装	辅助材料库	污水处理
11	尿素	固态	147.71	0.5	25kg 袋装	辅助材料库	废气治理
12	活性炭	固态	103.2	不暂存，每次更换由设备商提供			废气治理
13	脱硫剂	固态	300	0.5	吨袋	辅助材料库	废气治理
14	氢氧化钠	固态	1	0.1	25kg 袋装	辅助材料库	废气治理
15	柴油	液态	12.27	0.1	桶装	机修车间	备用柴油废电机
16	天然气	气体	4274.36 万 m ³ /a	0.009	管道	/	新型节能建材 ERC 生产

表 4.1.7-8 本次改扩建完成后，项目全厂原辅料用量、贮存情况一览表

序号	名称	现有项目年用量 (t/a)	改扩建后全厂年用量 (t/a)	增减量 (t/a)
1	HW18 焚烧处置残渣	0	80000	+80000
2	抛光渣	106560	106560	+0
3	污泥碳化渣	61200	61200	+0
4	炉渣	60000	60000	+0
5	自来水厂污泥	9900	9900	+0
6	污染土（经鉴别属于一般固废的污染土壤、修复管控土）	50000	50000	+0
7	河道淤泥	3000	3000	+0
8	洗沙淤泥	3000	3000	+0

9	脱硫石膏	10000	10000	+0
10	渔业污泥	2500	2500	+0
11	粉煤灰	1000	1000	+0
12	锅炉渣	2000	2000	+0
13	工业粉尘	2000	2000	+0
14	煤矸石	1000	1000	+0
15	硼泥	1000	1000	+0
17	含钙废物	1000	1000	+0
18	钢渣	1000	1000	+0
19	金属氧化物	2000	2000	+0
20	冶炼废物	1000	1000	+0
21	水泥	56000	56000	+0
22	钾长石	6000	30000	+24000
23	粘土	6000	34800	+28800
24	石英粉	0	51200	+51200
25	聚丙烯酰胺 (PAM)	16	82	+66
26	聚合铝	70	140	+70
27	尿素	10	147.71	+137.71
28	活性炭	6	103.2	+97.2
29	脱硫剂	150	300	+150
30	综合助剂	0	42090.24	+42090.24
31	98%碳酸钠	0	3917	+3917
32	30%盐酸	0	1003.5	+1003.5
33	硫化钠	0	30	+30
34	涂料	0	34.17	+34.17
35	氢氧化钠	0	1	+1
36	柴油	12.27	12.27	+0
37	天然气 (万 m ³ /a)	248.88	4274.36	+4025.48

辅料的主要理化性质详见下表。

表 4.1.7-9 本次改扩建项目辅料理化性质一览表

名称	理化性质和用途
综合助剂	根据建设单位提供的资料，综合助剂的主要化学成分为：10%~15%Al ₂ O ₃ ，75%~80%SiO ₂ ，2%~3%K ₂ O，1%~3%Fe ₂ O ₃ ，灼减率为 8%~10%。
碳酸钠	CAS 号：497-19-8，分子式：Na ₂ CO ₃ ，子量：105.99，观与性状：白色粉末，度：2.532g/cm ³ ，点：851℃，点：1600℃，解温度：1744℃，解性：可溶。 健康危害：具弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触该品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。毒理学资料：大鼠经口 LD ₅₀ ：4090mg/kg；大鼠吸入（2h）：2300mg/m ³ 。环境危害：无明显污染。燃爆危险：不燃，具腐蚀性，刺激性。
盐酸	CAS 号：7647-01-0，子式：HCl，子量：36.5，观与性状：无色透明液体，点：-52℃（30%溶液），点 90℃（30%溶液），度：1.149g/cm ³ ，解性：混溶。 健康危害：盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。毒理学资料：LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）。环境危害：对水体、土壤、空气造成污染。燃爆危险：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
涂料	根据建设单位提供的资料，本次改扩建使用的涂料的主要化学成分为 30%甘油（丙三醇）、

	30%水和 40%C.I.颜料蓝 73（主要为碳酸钙和无机矿物色粉）； 物理状态：液体，外观与性状：粘性的，颜色：蓝色，气味：轻微，沸点：250℃，相对密度：1.37~1.42t/m ³ ，稳定性：正常条件下稳定，热分解会导致释放出刺激性、毒性气体和蒸气。健康危险：吸入：可能造成呼吸道刺激；眼睛接触：可能造成刺激；皮肤接触：对皮肤有刺激性；食入：吞咽有害。急性毒性：经口：21508.5mg/kg；经皮：17070.2mg/kg
氢氧化钠	氢氧化钠，含量大于 95%。白色不透明固体，易潮解。熔点 318.4℃,沸点 1390℃，相对密度(水=1)：2.12，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。在本项目中作为脱硫剂使用。

4.1.8 危险废物的来源、接收、收集运输、化验鉴定及贮存

4.1.8.1 危险废物的来源

本项目拟综合利用危险废物 HW18 焚烧处置残渣的总规模 8 万 t/a，为生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18）。主要来源于江门市及珠三角地区生活垃圾焚烧等工业企业。在优先处理江门市内相关废物的前提下，企业产能仍有剩余时可适量收集周边地市相关企业相应类别的危险废物。

根据《江门市环境卫生专项规划（2021-2035 年）》（江府办[2022]13 号）可知，江市要建立完善生活垃圾分类收运体系，2023 年底生活垃圾焚烧处理占比大幅提升，到 2025 年生活垃圾以焚烧处理为主，到 2035 年城市生活垃圾资源化利用率不低于 80%，城乡生活垃圾无害化处理率保持 100%。2019 年以来，江门市先后建成运营开平固废处理中心（垃圾焚烧发电厂）和市区、西部两个餐厨垃圾处理厂，实现焚烧发电和餐厨垃圾处理厂零的突破。

目前，江门市共有生活垃圾处理设施 7 座，其中卫生填埋 4 座、焚烧处理 1 座、餐厨垃圾处理厂 2 座，处理能力 4440 吨/日，生活垃圾无害化处理率 100%。同时，江门市正在根据国家有关要求，积极稳妥推进 5 个生活垃圾焚烧处理项目建设。其中，蓬江区、台山市、鹤山市在生活垃圾卫生填埋场现址上建设生活垃圾焚烧处理设施，开平固废综合处理中心进行二期扩容，统筹处理开平市、恩平市生活垃圾，新会在南部沙堆镇新选址建设，具体的生活垃圾焚烧厂的详情详见下表所示。预测，至 2025 年，江门市生活垃圾产生量为 5444 吨/日，生活垃圾处理以焚烧为主，除去可资源化的可回收物、厨余垃圾和有害垃圾外，需进行焚烧的生活垃圾约 4013 吨/日。

表 4.1.8-1 2035 年末江门市城乡生活垃圾焚烧处理处置规划一览表

区域	现状焚烧处理规模 (t/d)	规划焚烧处理规模 (t/d)	预测 2035 年最终端焚烧垃圾量 (t/d)	备注
东部	蓬江、	0	2550	1531 (蓬江 957、江

蓬江区生活垃圾资源化处理提质改

处理体系	江海区			海 574)	造项目, 远期规模为 2550t/d, 需在 2023 年之前建成近期规模 1700t/d
	新会区	0	2250	976	新增新会区固废综合处理中心远期规模 2250t/d, 需在 2023 年之前建成设施近期规模 1500t/d
	鹤山市	0	1200	606	鹤山市生活垃圾资源化处理提质改造项目远期规模为 1200t/d, 需在 2023 年之前建成近期规模 700t/d
西部处理体系	台山市	0	1500	507	新增台山市静脉产业园, 远期规模 1500t/d, 需在 2023 年之前建成设施近期规模 1000t/d
	开平市	600	1000	404	完善开平市固废综合处理中心, 需在 2022 年末完成扩容
	恩平市	0	0	278	垃圾运往开平市固废综合处理中心
合计		600	8500	4303	/

根据上述可知, 江门市远期将建成 6 座生活垃圾焚烧处理厂, 规划垃圾焚烧处理规模为 8500t/d, 按 365 天计算, 则每年垃圾焚烧的量为 310.25 万 t/a, 根据建设单位提供的数据, 每吨生活垃圾焚烧产生的飞灰比例为 2%~3%, 则生活垃圾焚烧飞灰的产生量为 6.205 万 t/a。本项目主要是收集上述这 6 座生活垃圾焚烧处理的生活垃圾焚烧飞灰。

根据企业的市场调研, 项目拟收集利用的主要危险废物来源的意向单位暂如下表所示。

表 4.1.8-2 本项目拟收集利用的危险废物 HW18 来源单位一览表

序号	产废地点	产废单位	产生量 (t/a)
1	江门	江门市崖门新财富环保工业有限公司	1500
2	江门	瀚蓝(开平)固废处理有限公司	12054

4.1.8.2 危险废物的接收

为确保接收的废物质量满足本项目危险废物的接收标准要求, 从而保证产品质量, 本项目在废物接收阶段采取以下措施:

(1) 与客户签订正式废物处理合同前, 先对客户进行调查, 由产废单位填写《危险废物调查表》(表中包括含危险成分物料, 产生工艺流程、含有危害成分等信息, 有条件的还需提供危险废物成分检测报告), 对照可接受废物标准, 对于符合本项目设定的废物接收标准的单位, 约定废物许可收集种类、分类及包装标准, 并纳入客户管理档案库, 根据客户需求, 签订危险废物处理合同。而对于产生废物不符合接收标准的单位, 则明确不接收其危险废物。

(2) 合同执行期间, 在本项目委托外单位进行每批次危废收集运输至本厂前, 本厂工作人员将至产废企业现场, 首先对照相应客户的《危险废物调查表》及客户管理档案资料等, 符合条件的对该批次危险废物采样后, 于本厂内化验室对样品进行自行定量检测分析, 对照可接受废物标准, 对于符合本项目设定的废物接收标准的该批次危废, 可进入下一步危险废物收集

运输环节。对于不符合接收标准的危险废物不予接受。

(3) 在生产运营期间,建设单位将不定期前往各产废单位现场查看其是否按约定要求执行各废物的分类收集,不定期委托有资质的监测单位对拟接收废物进行监测与对比分析,以校核产废单位及本项目实验部门出具的成分分析报告数据的准确性。

4.1.8.3 危险废物的收集运输

本项目危险废物原料交由具有危险废物运输资质的车队进行收集和运输工作。本项目危险废物收集、贮存及运输应严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)进行。本项目所涉及的废物收集运输系统流程如下:

废物产生源暂存(不属于本项目评价内容)→收集→运输(委托具有危险废物运输资质的单位进行,不属于本项目评价内容)→到达本项目场址接收→卸车→暂存。

(1) 本项目危险废物收集、贮存及运输的基本原则如下:

1) 在收集、贮存、运输危险废物时,应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施,包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

2) 严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。

3) 建立规范的管理和技术人员培训制度,定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

4) 建设单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

5) 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故,收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施:

①设立事故警戒线,启动应急预案,并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》(环发[2006]50号)要求进行报告。

②若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性,应立即疏散人群,并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

③对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

④清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

⑤进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

6) 危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

(2) 收集

建设单位应根据危险废物来源单位危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

1) 收集作业要求：

① 根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

2) 收集作业过程：

① 危险废物收集时应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。并根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

② 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

③ 在收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

a. 使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器

必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物兼容。



b. 本项目固态危险废物，如：飞灰则由专用的飞灰罐车装载进厂，底渣等由吨袋盛装入厂。同一包装物不能同时盛装两种以上的不同性质或类别的危险废物。包装物必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷，应选用与盛装物相容（不起反应）的材料制成，且必须防渗性能良好，并且不会因温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性。已盛装危险废物的包装物应妥善盖好或密封，包装物表面应保持清洁，不应粘附任何危险废物。每一包装物上必须按照盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

c. 包装好的危险废物应按照 HJ1276-2022 附录 A 设置符合标准的标签，标签信息应填写完整翔实。本项目涉及的危险废物标签可见图 4.1.8-1，危险类别图标见图 4.1.8-2。

危险废物

废物名称：		危险特性
废物类别：		
废物代码：	废物形态：	
主要成分：		
有害成分：		
注意事项：		
数字识别码：		
产生/收集单位：		
联系人和联系方式：		
产生日期：	废物重量：	
备注：		

图 4.1.8-1 危险废物包装容器标签格式

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色

3	易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB：255,0,0）
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB：255,255,,0）

图 4.1.8-2 危险类别图标

（3）运输

根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输，将交由具有危险货物运输资质的车队进行收集和运输工作，针对本项目所收运的危险废物种类、状态和特性，拟采用的包装装置及运输车辆见表 4.1.8-2。

本项目生活垃圾焚烧飞灰综合利用规模 8 万 t/a，其中 6 万 t/a 采用专用飞灰罐车装载入厂，2 万 t/a 袋装飞灰为厢车装载入厂。罐车装载能力为 32t/车，厢车装载能力为 50t/车，全厂危险废物年运输约 2275 车次，平均每天运输约 8 车次。

表 4.1.8-3 主要工业危险废物适用的包装容器和运输车一览表

序号	包装容器	包装规格	适合废物种类	运输车	额定载重
1	专用罐车	32t/车	飞灰	专用罐车	32t/车
2	袋装	50t/车	飞灰	厢车	50t/车

危险的运输严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2015-2012）的要求进行，具体如下：

- 1) 项目危险废物采用公路运输，按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2013 年第 2 号）、JT617 以及 JT618 相关要求执行；
- 2) 废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定；
- 3) 直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗，驾驶员、操作工均持有“危险品运输资格证”，具有专业知识及处理突发事件的能力；
- 4) 危险废物运输车辆按照 GB13392-2005 设置车辆标志；
- 5) 危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

① 通过公路运输危险废物时，配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，不进入危险废物运输车辆禁止通行的区域；运输危险废物途中遇有无法正常运输的情况时，向当地有关部门报告。

② 剧毒化学品废物在公路运输途中发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，驾驶员及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施。运输危险废物的车辆应密闭，并应按设计拟定路线行驶。同时车辆均配备 GPS 全球定位系统和事故报警装置。并须制定应急处理程序，一旦发生翻车或撞车等导致危险废物泄漏的事故须立即进入应急处理程序。

④ 根据危险总体处理方案，配备足够数量的运输车辆，合理地配备应急车辆；车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，车上必须有明显的防火及危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具。

⑤ 不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

⑥ 限速行驶，严禁超速，发现超速应对相关人员从严处罚；在路口不好路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

⑦ 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，停止运输危险废物，可先贮存。小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

⑧ 所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆的运输情况反馈回处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以就地及时报警。

⑨ 制定合理、完善的废物收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照《危险废物转

移联单管理办法》等危险废物运输的有关规定进行。

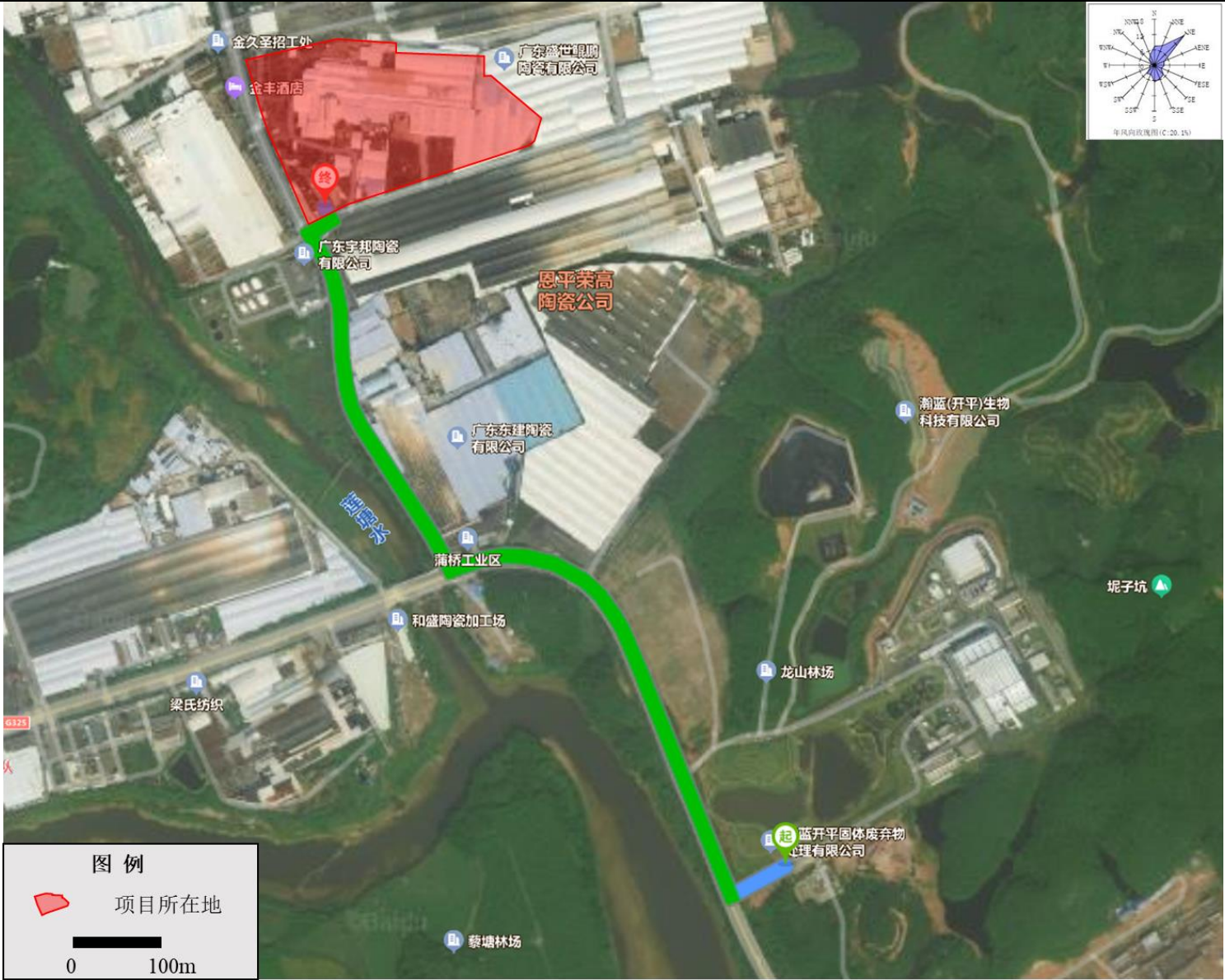
本项目危险废物主要来源于江门市、珠三角各市（广州、深圳、惠州、东莞、中山、佛山、清远）、粤东地区（揭阳、汕头）以及湛江、茂名、阳江等危险废物的运输路线具体见图 4.1.8-3 和图 4.1.8-4，途径路线情况为：

表 4.1.8-4 本项目拟收集危险废物运输路线（江门市内）

序号	危险废物来源	运输路线	途径敏感目标
1	瀚蓝（开平）固废处理有限公司	广南线	/
2	江门市崖门新财富环保工业有限公司	S271-中阳高速-广南线	谭江、开平市、台山市

表 4.1.8-5 本项目拟收集危险废物运输路线（广东省内）

序号	危险废物来源	运输路线	途径敏感目标
1	广州	广州环城高速-沈海高速-广佛高速-X534-广南线	佛山市、鹤山市、开平市、谭江、北江
2	深圳	京港澳高速-广龙高速-广州绕城高速-沈海高速- X534-广南线	广州市、佛山市、江门市、狮子洋、西江
3	惠州	长深高速-惠莞高速-珠三角环线高速-广龙高速-广州绕城高速-沈海高速- X534-广南线	广州市、佛山市、东莞市、江门市、狮子洋、西江
4	东莞	东莞大道-京港澳高速-广龙高速-广州绕城高速-沈海高速- X534-广南线	广州市、佛山市、江门市、狮子洋、西江
5	中山	小榄支线高速-中山西环高速-中阳高速-广南线	江门市、西江、谭江
6	佛山	沈海高速-广佛高速-X534-广南线	鹤山市、开平市、谭江、北江
7	清远	佛清从高速-广台高速-广佛高速-沈海高速- X534-广南线	佛山市、江门市、西江
8	揭阳	揭普惠高速-甬莞高速-莞佛高速-虎门港高速-京港澳高速-广龙高速-广州绕城高速-沈海高速- X534-广南线	东莞、惠州、广州市、佛山市、江门市、狮子洋、西江
9	湛江	玉湛高速-沈海高速- X534-广南线	茂名、阳江、漠阳江
10	茂名	沈海高速- X534-广南线	阳江、漠阳江
11	阳江	沈海高速- X534-广南线	阳江、漠阳江



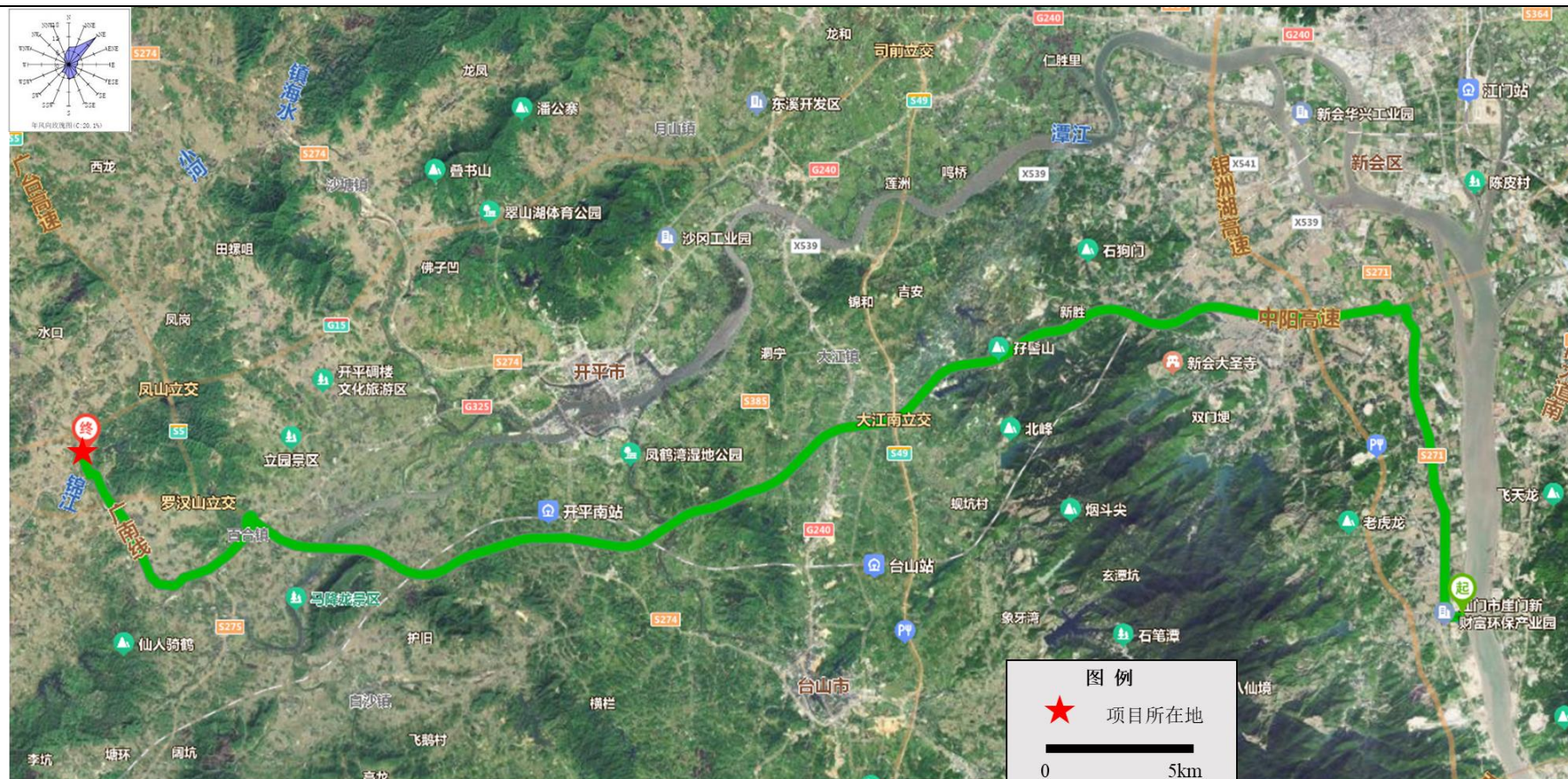


图 4.1.8-3 危险废物运输路线示意图（江门市内）

图 4.1.8-4 危险废物运输路线示意图（广东省内）

（4）接收

危险废物专用运输车辆入场区，按《危险废物转移联单管理办法》的规定进行快速检测、验收、计量后分类接受、贮存。对不明和暂时不能处理或量较小的废物经检测后，分别存放于暂存库内。

进厂接收系统应按如下流程进行：

1) 入厂时危险废物的检查，检查内容如下：

① 检查危险废物标签是否符合要求，所标注内容应与《危险废物转移联单》和签订危险废物运处置本的合同一致；检查内容包括：废物产生单位；废物名称、重量、成分；危险废物特性；包装日期接收日期。

② 通过外观和气味初步判断的危险废物类别是否与《危险废物转移联单》一致；

③ 对危险废物进行称重的重量是否与《危险废物转移联单》一致；

④ 检查危险废物包装是否符合要求，应无破损和泄漏现象；

⑤ 必要时，进行放射性检验。在完成上述检查并确认符合各项要求时，危险废物方可进入预处理车间。

2) 按照上述检查内容进行检查后，如果拟入厂危险废物与转移联单或所签订合同的标注的废物类别不一致，或者危险废物包装发生破损或泄漏，立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断，并及时向当地环境保护行政主管部门报告。

3) 如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照不明性质废物相关规定处理。如果确定企业无法处置该批次固体废物，立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。

4) 危险废物在厂内转移应按如下要求进行：

① 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

② 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

4.1.8.4 危险废物的化验鉴定

1、废物鉴定：

废物的接收鉴定是在危险废物的接收区对进场废物取样，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和确定废物在本厂区内的去向。定性分析部分可在危废待检区完成，如 pH 检测；部分需在化验室完成，如化学成分。定量分析全部于化验室完成。

鉴定结果记入分析报告，并对危险废物进行标识，同时被记录在危险废物管理软件中。根据危险废物的种类、数量、性质以及处理处置设施能力制定配伍计划。

2、分析化验与试验研究

本项目拟在厂内建设实验室，配置相应的仪器设备，以完成分析化验与废物鉴定工作。实验室配备危险废物特性鉴别及烟气和产品等常规指标监测和分析。

目前，实验室分析化验的工作任务如下：

- ① 检验进厂废物的成分，验证“废物转移联单”。
- ② 检验各种辅助材料、各处理处置车间的中间产物、回收的产品成分组成。
- ③ 检验经过预处理后的废物特性。
- ④ 对环境监测化验（主要是各车间废水、废气等污染源监测）所采样品进行分析。
- ⑤ 研究和改进分析测试方法。

实验室检测设备清单如下表所示。

表 4.1.8-6 实验室设备清单

序号	设备名称	设备型号	设备数量
1	过滤机	DL-5C 型	2
2	浮选机	1.5L	2
3	抽滤机	SHB-B95 型	2
4	精密 pH 计	PHS-3C	2
5	电子天平	BS110Max=110g d=0.1mg	2
6	磁力加热搅拌器	78-1 型	3
7	电热鼓风烘箱	上海实验仪器有限公司	2
8	超声波清洗器	SK7200LH	1
9	实验电炉（马弗炉）	SRJX-4-13A	4
10	快速研磨机	500g	1
11	球磨机	100KG	1
12	密度仪	MH-600G	1
13	电子秤（1kg）	HY-602	2
14	电子秤（300kg）	GS-10002	2
15	微波炉	M1-211	2
16	压滤机		1
17	烤箱	KG1538J-F5R	2

18	烘干设备	GF-19-10	3
19	烧结电炉	SX3-8-14	3
20	中试炉窑	GF-21-01	1

实验室所使用的试剂清单详见下表：

表 4.1.8-7 实验室试剂清单

序号	药剂名称	化学式	品级	数量（瓶）	规格	年用量（kg/a）
1	37% 盐酸	HCl	分析纯	10	500mL	5.95
2	98% 硫酸	H ₂ SO ₄	分析纯	1	500mL	0.92
3	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	分析纯	10	500g	5
4	硫酸钠	Na ₂ SO ₄	分析纯	5	500g	2.5
5	10% 过氧化氢	H ₂ O ₂	分析纯	5	500g	2.5
6	硫代硫酸盐	Na ₂ S ₂ O ₃	分析纯	1	500g	0.5
7	硫酸亚铁	FeSO ₄	分析纯	1	500g	0.5
8	硫化钠	Na ₂ S	分析纯	10	500g	5
9	聚丙烯酰胺	PAM	分析纯	1	500g	0.5

4.1.8.5 危险废物的分类暂存

暂存主要是为待利用的危险废物、待检验危险废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间。危险废物经接收系统验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章。接收负责人填写危险废物分类分区登记表，通知各区相应交接储存。

1、暂存原则

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对不同种类危险废物储存，设施设置及要求如下：

（1）危险废物储存

① 危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

② 性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；

③ 极易燃、易爆、高毒等特殊物品应专库、专人负责；

④ 在各个库房当眼位置张贴相关明显的标志，如易燃易爆、防静电、禁止使用手机等标志。

（2）危险废物在库检查规定

① 各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度；

② 检查库房危险物品气体浓度；

③ 检查物品包装有无破碎；

④ 检查物品堆放有无倒塌、倾斜；

⑤ 检查库房门窗有无异动，是否关插牢固；

⑥ 检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度；

⑦ 特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；

⑧ 检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，要站在上风口；

⑨ 检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门。

（3）危险废物的码放

① 盛装危险废物的容器标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定。

② 标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器的竖向的中部的明显位置。

2、暂存能力

项目年处理飞灰 8 万 t/a，其中 6 万 t/a 散装飞灰由罐车运输进厂后，采用立式钢板储仓密闭暂存。项目在飞灰预处理车间设有 2 个有效容积 785m^3 筒仓（直径为 10m、高度为 10m），2 个有效容积 117.75m^3 储仓（直径为 5m、高度为 6m），年周转次数为 35 次，飞灰在储仓堆积密度取 0.95g/cm^3 ，则飞灰储仓年暂存能力为 1715.23t，满足暂存要求。

另 2 万 t/a 袋装飞灰由汽车运输进厂后，直接袋装暂存于原料仓库。项目原料仓库占地面积均为 4320m^2 ，其中原料仓库使用面积为 3024m^2 ，有效使用面积 70%，平均堆放高度为 4m，袋装飞灰原料仓库暂存容积（ m^3 ）与质量（t）比为 1:0.95，年周转次数为 2 次，则袋装飞灰原料仓库年暂存能力为 11491.2t，满足暂存要求。

综上，飞灰暂存能力满足 7 天以上生产需求。

4.1.9 配伍方案的确定

1、配伍环节

本项目的危险废物配伍过程一般经过危险废物信息识别、危险废物检测分析、配伍配比计算和确定配伍方案、跟踪监督反馈、再微调配伍方案等几个过程。具体可分为市场客户配伍、料仓配伍、车间配伍等环节。

（1）市场客户配伍，根据客户的产废信息、产废量、产废工艺或者根据产废行业、产废类别进行预配伍、预分类，可以对客户进行初步分类整体化块，从宏观上或者整体上可按产废行业、产废类别、生产工艺将经市场客户归类划分。

（2）料仓配伍，目的主要是解决好危险废物贮存的“时空”问题，合理有效利用暂存仓，

结合对入厂危险废物的分析检测结果，按照热值、有害元素含量、重金属含量、含水率等，将可以配伍的危险废物同仓贮存或者根据拟收危险废物进行合理搭配出入仓，将物料放置到不同料仓，或者经判断将物料放入同一料仓内进行混合，保证出库与入库危险废物的性质与重量均衡性，从而实现对危险废物预处理前的配伍控制。

(3) 车间配伍，对进行预处理的物料适当配伍，根据车间的预处理工艺对车间需要进行预处理的物料进行均质均化，可将不同产废单位的相同或相近性质的危险废物进行预处理配伍，也可将不同状态的物料进行混合预处理。车间配伍需要关注物料的相容性，经过小量检测试验，同时关注各类物料的黏性搭配，调整解决好物料的输送问题。

2、配伍设计

为了达到设备良好运行、烟气合格排放和产品质量合格的目标，要求处置危险废物期间物料配伍的元素加权平均值应在设计指标内，不能有太大的偏差，应考虑产废单位的生产工艺和危险废物成分进行定向分析，将各项指标和性质不同的危险废物通过配伍整合在一起，达到入窑处置的最佳指标，将对产品质量的影响降到最低。配伍方案的主要依据包含 3 个方面：

①根据危险废物的特性、成分等参数进行搭配，以保障隧道窑稳定运行，降低废物对隧道窑工况、烟气排放及产品影响；

②飞灰在入窑前进行水洗预处理，脱氯、均化以利于隧道窑稳定、安全、高效运行。

③根据入窑含量限值要求需求，制定配伍要求，控制入窑有害元素的含量，主要考虑 F、Cl、S、重金属等元素。

根据危险废物成分分析结果和入窑限值要求，提前 2~3 天安排好不同来源废物的配伍方案，然后根据配伍方案对拟处置危险废物进行预处理和配伍，配伍完成后根据不同物料采用对应的投加烧成方案。入窑限值要求主要根据危险废物特点和成分分析结果，根据本扩建项目处理处置危险废物成分调查和同类型项目危险废物成分检测数据的统计，首先取各类废物的元素含量平均值，同时考虑后续入窑限值与相关规定的相符性、烟气达标排放要求，确定固体废物有害元素入窑的限值，一方面尽可能危险废物成分含量包容性广，贴合实际，另一方面又可确保隧道窑稳定运行、产品质量符合标准要求、污染物稳定达标排放，综合各方面因素制定本扩建项目危险废物配伍设计指标。对于氯元素，水洗飞灰氯含量取本扩建项目水洗预处理后氯含量设计值（2%）。本扩建项目危险废物配伍设计指标（入窑成分限值）详见下表。

表 4.1.9-1 本扩建项目危险废物配伍设计指标（入窑成分限值）一览表（单位：%）

检测项目	772-002-18	入窑设计值
含水率	35	35
硫（S）	0.72	0.72

氯 (Cl)	2	2
氟 (F)	0.022	0.022
汞 (Hg)	0.00050	0.00050
铊 (Tl)	0.0003	0.0003
镉 (Cd)	0.0002	0.0002
铅 (Pb)	0.0100	0.0100
砷 (As)	0.00135	0.00135
铬 (Cr)	0.0150	0.0150
锡 (Sn)	0.0360	0.0360
锑 (Sb)	0.0132	0.0132
铜 (Cu)	0.005	0.005
钴 (Co)	0.0009	0.0009
镍 (Ni)	0.005	0.005
锰 (Mn)	0.0236	0.0236

3、配伍流程

根据厂内外危险废物总量、成分，进行预先配伍和分级配伍，通过预先配伍，可以初步控制危险废物进厂的顺序和重量；根据实际进厂物料对当前配伍方案进行修正、料仓配伍、车间配伍；根据出库和车间生产要求可以在料仓、预处理车间内进行分级配伍和均化均质；根据生产反馈，调整物料配比，从而达到最佳的工艺效果。

对于较为常态和年进厂量大的物料，配伍工作可依据各类物料的平均成分和数量来设计提出，但当物料的种类、成分出现大幅变化，或者某些种类的物料市场收集量出现较大波动等情况时，应根据物料变化来及时调整配伍方案，以便于处置车间对处置计划和配伍方案同步做出调整安排；对于特殊种类的物料，也需要制定处置方案，特别需考虑入窑处置量和进料时间、生产计划安排处置、分批分次合理处置量安排等方面的特殊设计。

4.1.10 公用辅助工程

4.1.10.1 给水系统

本次改扩建项目用水环节包括生产线用水、公辅工程用水和生活用水，其中生产用水包括飞灰预处理线的二级水洗反应器补水、二级喷淋塔补水、药剂配药用水和车间地面冲洗用水；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的球磨用水、制粒用水、切割用水、废气治理措施用水、尿素配药用水；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的球磨用水、切割用水、废气治理用水、设备冷却用水、配药用水；生产线用水详见各生产线工程分析，人造石生产线和炉渣预处理线用水情况与现有项目一致按原环评回顾，公辅工程用水包括地面冲洗水、车辆冲洗水、实验室废气碱液喷淋塔定期补水。

由于本次改扩建后，项目的选址、占地面积、劳动定员不变，因此初期雨水、地面冲洗水和生活用水的量不会发生变化，与现有项目的一致。

项目使用的新鲜水均由恩平市沙湖镇市政生产供水管网直接供给。

本次改扩建完成后，全厂用水总量 1004483.168t/a，其中新鲜水用量为 319557.020t/a，回用水为 684926.148t/a。

（1）地面冲洗用水

改扩建后，全厂地面（除建筑物之外的道路、硬底化的空地）冲洗水量参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009）中提出的地面冲洗水用量（2~3L/m²，本项目取 3L/m²），根据

设计单位提供的资料，全厂地面（除建筑物之外的道路、硬底化的空地）需冲洗的地面面积约 21700m²，则项目地面冲洗用水量约 65.1m³/次，地面冲洗频率平均取 70 次/年，则全厂地面冲洗用水为 4557t/a，采用新鲜水。

（2）车辆冲洗用水

本次改扩建后，项目全厂的固体废物（包括一般工业固体废物和危险废物）处理规模为 42.316 万 t/a，使用的车辆运输量约为 30t，则项目物料运输总共需 14105 辆次，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），大型车（手工洗车）用水按 20L/车次·次计算，则车辆冲洗用水量为 282.11t/a。

（3）初期雨水

项目为危险废物综合利用项目，项目生产均在室内进行，生产区内地面硬底化，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设。厂区内露天的区域主要为厂区运输道路、成品暂存装运区、绿化等区域，其中厂区运输道路、成品暂存装运区由于物料的输送往来，容易导致物料的散落，因此该区域产生的初期雨水需进行收集并对其进行沉淀处理。

初期雨水按 50 年一遇的丰水年降雨量计算，公式为：

$$Q=q*\psi*F$$

式中：Q—雨水设计流量（升/秒）；

ψ —径流系数，取 0.9；

F—汇水面积（公顷），约 8.9 公顷（全厂占地面积为 100852m²，绿化面积为 11800 m²）；

q—设计暴雨强度（升/秒/公顷），参考江门市暴雨强度公式计算， $q=259.8L/(s\cdot ha)$ 。

根据上述参数计算，计算时间取暴雨初期 10 分钟，现有项目需收集处理的初期雨水量约 1248.6t/次。按年平均暴雨次数为 10 次进行计算，则初期雨水收集量为 12486t/a（41.62t/d）。

初期雨水主要污染物均为 SS，建设单位拟对上述区域设置雨水收集沟并在雨水排放口处设置截断阀，初期雨水产生收集至初期雨水池后，利用雨水排放口截断阀引至厂内飞灰水洗液处理系统处理后回用于飞灰预处理系统，后期雨水则可通过雨水排放口截断阀直接外排至市政雨水管网。

（4）实验室废气碱液喷淋塔用水

实验室废气治理装置设置了一座 3000m³/h 的碱液喷淋塔，实验室产生的盐酸雾和硫酸雾收集至碱液喷淋塔进行处理。喷淋塔采用 20%氢氧化钠溶液吸收废气中带出的酸雾，喷淋塔

$\phi=1.2\text{m}$ 、 $h=2.4\text{m}$ ，喷淋密度设计 $30\sim60\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，喷淋塔液气比 $2.0\sim2.5\text{L}/\text{m}^3$ ，液位高度维持在约 0.88m 高，经计算可知，喷淋塔内循环碱液量为 8.96m^3 ，由于实验室废气中酸雾量较少，实验室工作时间为 300d ，喷淋塔内循环碱液每 30 天更换一次，更换后重新补充新喷淋液，补充量为 9.948t/a 。

(5) 生活用水

本次改扩建后，项目的劳动定员不变，员工人数仍为 300 人，均在厂内食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活（DB44/T1461.3-2021）》中城镇居民小城镇的居民生活用水定额为 $140\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，可计算得出现有项目生活用水量为 $12600\text{t/a}(40\text{t/d})$ 。

4.1.10.2 排水系统

雨水：项目采用雨污分流制，初期雨水收集池设置闸门，收集池的容积满足一次降雨产生的初期雨水量，初期雨水经过管道收集进入初期雨水收集池，经飞灰水洗液处理系统处理后，全部飞灰水洗预处理系统，不外排。

生产废水包括：飞灰水洗预处理废水（飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水）、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废水（球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水）、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）废水（球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水）、生产废水全部回用于生产，不外排。

公辅工程废水包括：地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室喷淋塔废水，经项目沉淀池处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

生活污水：生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后通过市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

本次改扩建项目的水平衡图详见下图。本次改扩建后，项目全厂的水平衡图详见下图。

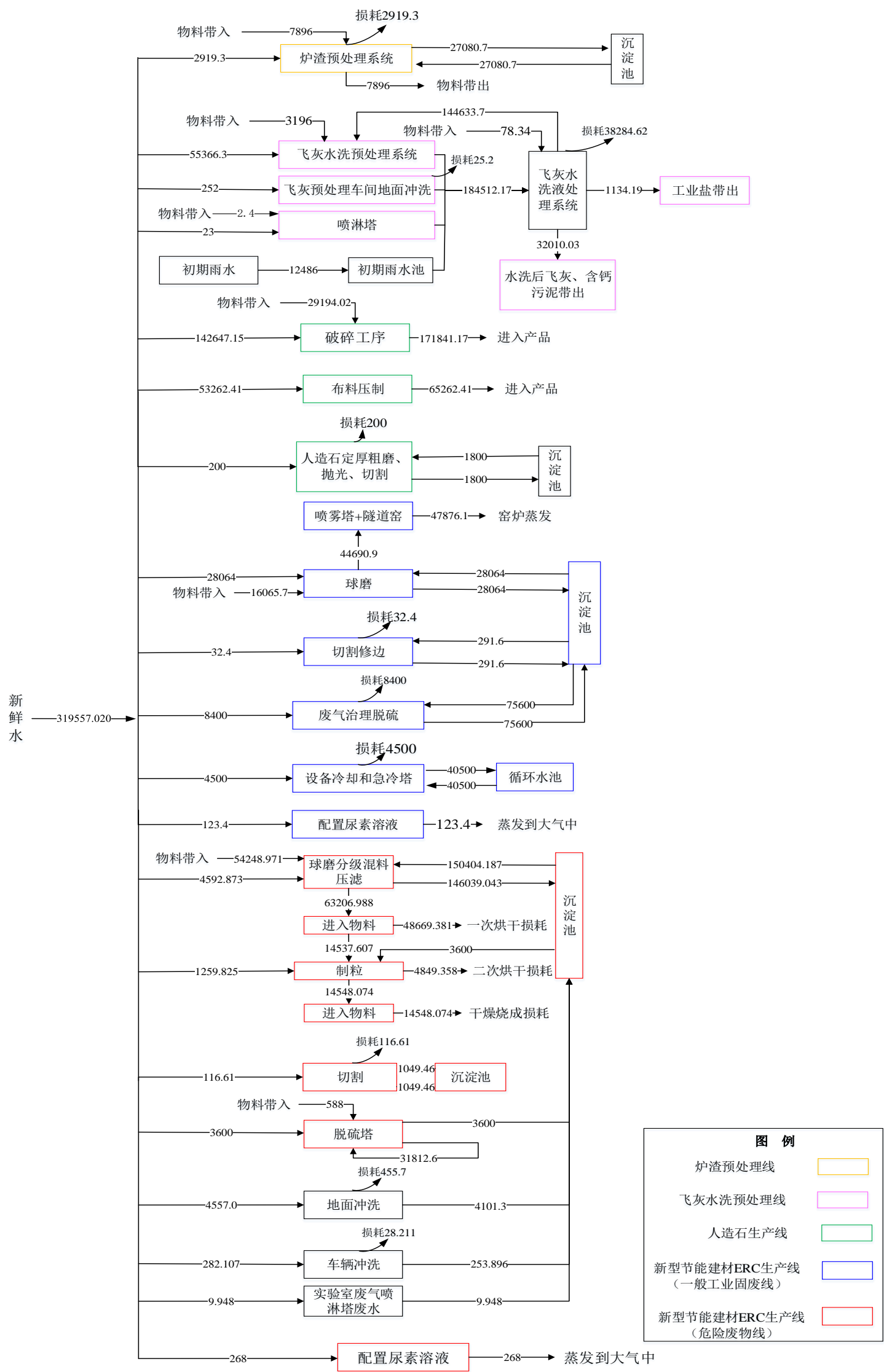


图 4.1.10-1 本次改扩建后，项目全厂的水平衡图

4.1.10.3 供电系统

本次改扩建后，项目全厂年用电量约为 6112.57 万 kWh。

4.1.10.4 供气系统

本次改扩建项目天然气年消耗量约为 4274.36 万 Nm^3/a ，主要用于低温干燥工序和产品制备车间，由市政燃气管网供给，设置一套 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的天然气调压柜，全年 24h/d 运行。阀前压力暂按 0.3MPa，调压阀后压力暂考虑为 30kPa，调压后燃气管径约 DN150。调压计量设备要求配带自动调压计量、自动放散、防爆等功能。

4.1.10.5 空压机站

空压机站为全厂提供压缩空气，全厂压缩空气主要消耗点有：预处理车间、备料车间、制粒车间等，需要最大压缩空气量约 $40\text{Nm}^3/\text{min}$ ，车间用气点压力为 0.6~0.8MPa，全年 300d/a 24h/d 运行。考虑同时使用系数、管网漏损系数、用气设备磨损增耗系数及未预见消耗系数后，空压站压缩空气设计负荷为 $42\text{Nm}^3/\text{min}$ 。

本项目压缩空气供应系统拟选定 3 台变频螺杆式压缩机，2 用 1 备，压缩空气排气压力 $P=0.85\text{MPa}$ ，单台排气量 $21.66\text{Nm}^3/\text{min}$ ，110kW。

4.2 改扩建项目工程分析

4.2.1 施工期工艺流程及产排污分析

4.2.1.1 工艺流程及产排污环节

经现场勘查，本次改扩建项目是在已建成厂区内进行，但由于需要新增构建筑物，因此施工期主要施工环节包括基础开挖、厂房结构施工（含地面防渗施工）、设备安装等，主要产排污环节分析如下：

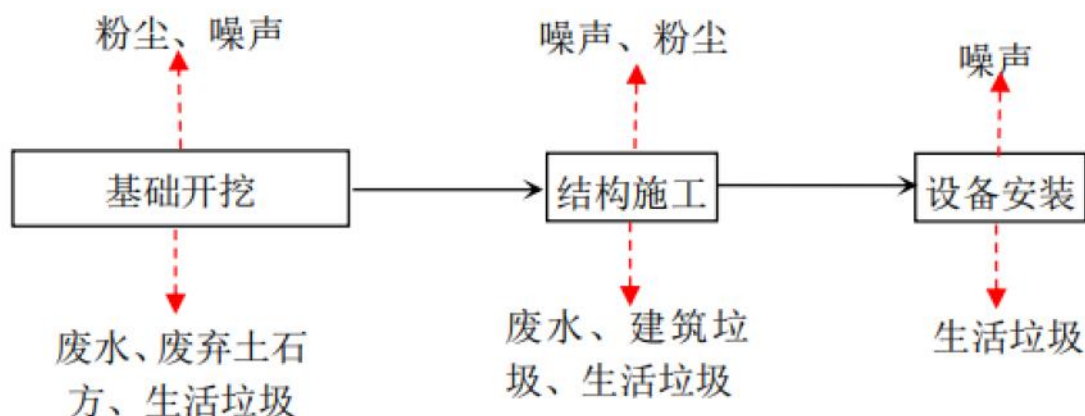


图 4.2.1-1 施工工艺流程及产污环境示意图

4.2.1.2 主要污染物产生情况

废气：主要为施工设备排放的少量尾气和土石方施工、汽车运输过程中产生的粉尘；

废水：主要为施工生产废水和雨季地表径流产生的含泥沙水及施工人员的生活污水等；

噪声：项目施工机械噪声；

固体废物：场地基础开挖产生的土石方，施工产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

4.2.1.3 污染物源强核算

1、废水

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。

①项目厂区工程地基开挖和混凝土养护过程产生废水量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，经沉淀处理后用于场地扬尘洒水不外排。

②施工期运输车辆、施工动力设备、机械设备的清洗等废水约 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为石油类和 SS，其排放浓度为石油类 12mg/L 、SS 300mg/L ，则石油类产生量为 0.12kg/d ，经沉淀处理后用于场地扬尘洒水不外排。

③预计施工期施工人员为 100 人，人均用水按 150L/d 计，则生活用水量约 $15.00\text{m}^3/\text{d}$ ，产污系数取 0.9，则生活污水排放量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物以 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为主，污染物产生浓度分别为 3800mg/L 、 180mg/L 、 100mg/L 、 30mg/L 。

2、废气

①施工过程中各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、场地平整、运输等过程中排放燃油废气，主要污染物为 NO_x 、CO 和 THC，排放方式为间断散排，其排放量有限。

②在土石方开挖、弃方装卸作业及物料运输过程将产生扬尘，使工程区粉尘与扬尘有所增加。项目拟使用预制混凝土，物料采取密闭运输，出场车辆冲洗干净、严禁带泥上路，施工场地采用洒水抑尘等措施，其扬尘量可得到有效控制。

3、噪声

施工过程中，各种施工机械设备运转和车辆运行会带来噪声污染。项目施工工期噪声源主要是振捣器、挖土机、钻机、载重汽车等，具体噪声值参见下表。

表 4.2.1-1 本项目主要施工机械源强

序号	施工阶段	主要工程机械	连续等效 A 声级 (dB (A))
1	建筑物拆除阶段	铲车	72~93
		挖掘机	85~90
2	结构阶段	振捣棒	69~81
		电锯	72~93
		卷扬机	68~79
		塔吊	76~95
3	装修阶段	压缩机	75~86
		气动扳手	82~88
		锯床	72~93
		塔吊	76~95

4、固体废物

根据项目方案设计，厂区挖方量约 0.68 万 m³、填方量约 0.13m³、表土约 0.05 万 m³，均用于厂区绿化，废弃土石方约 0.50 万 m³，同建筑垃圾约 0.01 万 m³，运至周边指定的城市建筑垃圾填埋场，合理处置。

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人计，约 50kg/d，由环卫部门定期清运。

5、生态影响

项目施工期对生态的破坏主要表现为施工期构筑物用地地块的开挖、回填等施工活动，破坏了占地范围现状地貌；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了土壤原有的水土保持功能。

4.2.2 本次改扩建项目资源化利用总体工艺

4.2.2.1 总生产工艺介绍

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）中规定：国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发，逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平，积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术。

本次改扩建项目以危险废物 HW18 焚烧处置残渣（生活垃圾焚烧飞灰）为原料，经水洗脱氯预处理后，进入隧道窑烧成发泡产品（主要为轻质隔墙条板）。项目生产工艺采用飞灰二步法协同高值化利用技术，即第一步飞灰水洗脱盐预处理，第二步制备新型节能建材 ERC（即发泡轻质墙体材料）。

4.2.2.2 飞灰水洗工段

首先对进场飞灰进行二级逆流水洗处理，脱氯后的飞灰用于替代后续新型节能建材 ERC 制粉部分原料。水洗滤液经去除硬度（钙和镁）、脱重金属处理后，进入 MVR 蒸发结晶工序，分离提纯产生副产盐氯化钠和氯化钾；水洗后飞灰进入隧道窑烧成工段。

4.2.2.3 隧道窑烧成工段

水洗后飞灰与石英粉、粘土、长石类及综合助剂等辅助材料经混料、球磨、干燥制粒后，进入隧道窑烧制新型节能建材 ERC。

新型节能建材 ERC 生产工艺是采用长沙有色冶金设计研究院有限公司、中铝环保节能科技（湖南）有限公司、湖南国发控股有限公司联合研发的“垃圾焚烧飞灰高效协同处理及高值化应用研究与示范”技术。

4.2.2.4 前期项目实例及研究成果

截止目前，北京中科国润环保科技有限公司、长沙有色冶金设计研究院有限公司、中铝环保节能科技（湖南）有限公司及湖南国发控股有限公司在飞灰无害化、资源化利用的研究及生产上分别取得了如下成果，详见下表。

表 4.2.2.4-1 研发项目前期成果表

研究单位	年度	成果/生产项目	主要研究内容
北京中科国润环保科技有限公司	2011 年	飞灰资源化处置课题研究和小试	生活垃圾焚烧飞灰水洗及资源化利用
	2012 年~2014 年	国内首条飞灰工业示范线“北京金隅飞灰处置项目”达产运行	水泥窑协同处置生活垃圾焚烧飞灰项目
	2016 年	获得垃圾焚烧飞灰的水洗软化系统专利授权，为国内唯一拥有知识产权及全系统工程经验的企业	水泥窑协同处置生活垃圾焚烧飞灰被列入《国家危险废物名录》豁免条款
	2017 年	北京金隅飞灰工业示范线二期项目在“第八届中国垃圾焚烧发电论坛暨固废处理技术交流会”上首次提出 FWD 技术	年协同处置飞灰 6 万吨/年改扩建工程
	2018 年		/
	2019 年	提出并形成了 FWD 技术标准	牵头制定行业标准《水泥窑协同处置飞灰成套装备技术要求》
	2019 年	安徽芜湖海创飞灰处置项目	采用公司自主研发的 FWD 水洗脱盐技术，新建 2 条 150t/d 飞灰水洗预处理生产线，年处置飞灰 10 万吨
	2019 年	句容台泥飞灰处置项目	采用公司自主研发的 FWD 水洗脱盐技术，新建 1 条 150t/飞灰水洗预处理生产线，年处置飞灰 5 万吨
	2020 年	湖南益阳飞灰资源化处置项目	采用公司自主研发的 FWD 水洗脱盐技术，新建 1 条 150t/d 飞灰水洗预处理生产线，年处置飞灰 5 万吨
湖南国发控股有限公司	2021 年	一种利用飞灰制备轻质隔墙砖、板的配方及方法	发明专利（2021106843307）
	2022 年	垃圾焚烧飞灰高效协同处理及高值化应用研究与示范	垃圾焚烧飞灰脱盐预处理关键技术；脱盐飞灰渣-发泡陶瓷配方体系关键技术

本项目是基于上述飞灰资源化利用前期研究成果进行的规模资源化生产，主要飞灰处置及资源化综合利用工艺包括：飞灰收集、运输、接收分析、飞灰贮存、飞灰水洗预处理、飞灰混料、飞灰干燥制粉及隧道窑内烧成处置等部分组成。

4.2.2.5 隧道窑烧成工段研究成果

4.2.2.6 小结

综上所述，本次改扩建项目飞灰水洗脱盐预处理工艺采用北京中科国润的“FWD 技术”，工艺成熟、技术先进，可有效实现飞灰水洗脱盐。根据《固体废物鉴定标准通则》（GB34330-2017）及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）的规定对上述副产盐的属性进行鉴定，若经鉴定副产盐属于危险废物，应当严格按照危险废物相关要求进行管理；若经

鉴定不属于危险废物，且副产盐产品质量满足《工业盐》(GB T 5462-2015)、《工业氯化钾》(HGT 2829-2008)等相关产品质量标准，副产盐中重金属及二噁英含量控制指标满足参考标准《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》(TCCAS 010-2019)中相关限值要求时，可作为工业盐管理。

隧道窑中试试验所得发泡产品质量满足《建筑用轻质隔墙条板》(GBT23451-2009)的产品质量要求，产品中可浸出重金属含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)中的限值，产品质量及浸出重金属检测报告详见附件 7。

因此，本次改扩建项目生产工艺采用飞灰二步法协同高值化利用技术可实现江门市生活垃圾焚烧飞灰的安全处置及高值化利用，生产工艺技术是可行的。

4.2.3 飞灰水洗预处理的工艺流程及产排污分析

4.2.3.1 原辅材料

1、项目原辅材料使用情况

本项目原辅材料的使用情况详见下表。

表 4.2.3.1-1 本项目原辅材料使用情况一览表

序号	名称	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	危险废物代码
1	生活垃圾焚烧飞灰	80000	1083	HW18 (772-002-18)
2	30% 盐酸	1003.5	50	/
3	98% 碳酸钠	3917	200	/
4	硫化钠	30	1.5	/
5	絮凝剂	50	2.5	/

2、原料飞灰理化性质

飞灰的具体性质如下：

(1) 密度

飞灰的堆积密度一般在 $0.5\sim 1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 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 $0.8\sim 1.2\text{g}/\text{cm}^3$ ，真密度一般大于 $2.8\sim 3.2\text{g}/\text{cm}^3$ 。

(2) 比表面积和孔隙度

飞灰具有颗粒小，比表面积大的特点，试验测定的飞灰比表面积范围约 $4.8\sim 13.7\text{m}^2/\text{g}$ 。飞灰的孔隙度较大，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飞灰表面，飞灰中小颗粒多，表面积大，利于重金属的吸附。飞灰的大部分质量集中在粒径 $20\sim 125\mu\text{m}$ 。

(4) 飞灰成分

飞灰的主要元素有 Si、Ca、Al、Fe、Na、Cl 等。其中以 CaO 含量较高，另外飞灰中还存在高含量的碱金属如 Al、Fe、Mg、Na 等，这使得飞灰具有较强的酸缓冲能力。飞灰的烧失量为 6% 左右，说明飞灰中的碳和硫含量较低。

根据本项目的实际检测数据，飞灰的主要成分含量如表 4.2.3.1-2 所示。

为提高废物成分组成数据的可靠性，为本项目设计方案提供有效的数据支撑和保障，本报

告同时对广东省内同类型项目的飞灰成份进行了调查、整理和分析，统计结果详见表 4.2.3.1-3。

表 4.2.3.1-2 生活垃圾焚烧飞灰主要成分一览表

表 4.2.3.1-3 同类型项目飞灰主要成分一览表

序号	检测项目	单位	深圳老虎坑垃圾发电厂飞灰样品	东莞横沥环保热电厂飞灰样品	深环投南山垃圾发电厂飞灰	佛山市顺德区顺能垃圾发电有限公司飞灰	广州第七资源热电厂飞灰	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品 1	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品 2
1	pH	无量纲	10.4	10.4	/	/	/	/	/
2	含水率	%	1.84	1.89	/	/	/	1.0	1.0
3	氯盐（以氯元素计）	%	11.3	16.5	/	/	/	2.10×10 ⁴ mg/kg	1.40×10 ⁴ mg/kg
4	氧化铁	%	0.859	0.786	/	/	/	/	/
5	氧化镁	%	1.198	1.037	/	/	/	/	/
6	氧化铝	%	0.952	0.922	/	/	/	/	/
7	氧化钙	%	47.702	44.669	/	/	/	/	/
8	氧化钠	%	10.110	11.830	/	/	/	/	/
9	氧化钾	%	5.439	5.578	/	/	/	/	/
10	氧化硅	%	4.858	4.881	/	/	/	/	/
11	锑	mg/kg	/	/	/	/	/	48.2	47.4
12	铊	mg/kg	/	/	/	/	/	5.6	ND
13	铍	mg/kg	0.36	<0.1	/	/	/	0.46	0.47
14	锰	mg/kg	/	/	/	/	/	160	172
15	钒	mg/kg	/	/	/	/	/	22.3	24.1
16	钴	mg/kg	/	/	/	/	/	3.2	1.4
17	铬	mg/kg	33.4	24.4	/	/	/	37.6	38.8
18	镍	mg/kg	15.8	10.4	/	/	/	39.4	39.2
19	铜	mg/kg	421	272	/	/	/	137.6	110.4
20	锌	mg/kg	6.66×10 ³	4.87×10 ³	/	/	/	1.11×10 ⁴	8.03×10 ³
21	砷	mg/kg	56.2	32.8	/	/	/	/	/
22	硒	mg/kg	3.40	4.16	/	/	/	/	/
23	镉	mg/kg	272	185	/	/	/	35.7	27.8
24	钡	mg/kg	198	171	/	/	/	/	/
25	铅	mg/kg	638	607	/	/	/	580	560
26	汞	mg/kg	0.18	0.23	/	/	/	2.12	2.15
27	锡	mg/kg	/	/	/	/	/	97.5	99.2

序号	检测项目	单位	深圳老虎坑垃圾发电厂飞灰样品	东莞横沥环保热电厂飞灰样品	深环投南山垃圾发电厂飞灰	佛山市顺德区顺能垃圾发电有限公司飞灰	广州第七资源热电厂飞灰	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品 1	新罗区生活垃圾焚烧发电厂飞灰样品 2
28	钼	mg/kg	/	/	/	/	/	15.3	14.2
29	六价铬	mg/kg	<2	<2	/	/	/	/	/
30	二噁英类	TEQ μ g/kg	/	/	0.089	0.0059	0.013	/	/

本项目类比数据主要来源于《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同出资飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目环境影响报告书》、《华润水泥（龙岩雁石）水泥窑协同处置危险废物环境影响报告书》。

2、主要辅料理化性质

主要辅材料的理化性质如下表。

表 4.2.3.1-4 碳酸钠理化性质一览表

CAS 号	497-19-8		
分子式	Na ₂ CO ₃	外观与性状	常温下为白色无味的粉末或颗粒
分子量	105.99	溶解性	易溶于水和甘油
主要用途	主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产，还广泛运用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等		
健康危害	侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。 健康危害：本品具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中可吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触该品的作业工人呼吸器官病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血、休克。		
毒理学数据及危险特性	毒理学资料：LD ₅₀ ：4090mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ ：2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 危险特性：本品不燃，具腐蚀性、刺激性。		

表 4.2.3.1-5 盐酸理化性质一览表

CAS 号	7647-01-0		
分子式	HCl	外观与性状	呈透明无色或黄色，具有刺激性气味和强腐蚀性
分子量	36.46	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚和油等
主要用途	主要用于稀有金属湿法冶金、有机合成、漂染工业、金属加工、食品工业、无机药品及有机药物的生产等		
健康危害	侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入 健康危害：接触器蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有灼烧感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服进而引起消化道灼伤、溃疡行程，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤，长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
毒理学数据及危险特性	毒理学资料：LD ₅₀ ：900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ ：3124ppm，1 小时（大鼠吸入）； 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。		

表 4.2.4.1-6 硫化钠理化性质一览表

CAS 号	1313-82-2		
分子式	Na ₂ S	外观与性状	纯品为无色结晶粉末，工业硫化钠成粉红色、棕红色、土黄色
分子量	78.04	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚和油等
主要用途	普遍运用于石油开采、造纸、水处理、纺织、医药、农业等行业		
健康危害	侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入 健康危害：本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。		
毒理学数据及危险特性	毒理学资料：LD ₅₀ ：820mg/kg（小鼠经口）；LD ₅₀ ：950mg/kg（大鼠静注）； 危险特性：结晶硫化钠为强碱性腐蚀品，受撞击或急速加热可发生爆，遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。		

4.2.3.2 产品方案

本飞灰预处理子项目产品主要包括工业氯化钠、工业氯化钾，产品方案及其主要元素组成以及各产品执行标准详见下表。

表 4.2.3.2-1 本项目产品生产规模

序号	产品名称	产量 (t/a)
1	氯化钠	17111.82
2	氯化钾	6298.65
合计		23410.47

根据《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2017）》要求，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程排放到环境的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值，当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物所含有害成份含量不高于利用被替代原料生产产品中的有害成份含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

本项目所生产的工业氯化钠、工业氯化钾产品规格、质量均满足相应的产品质量标准；项目生产过程中，排放到外环境的废气均可达标排放，生产废水零排放，固体废弃物妥善处置，满足国家污染物排放标准的要求；产品中有害物质的含量可满足相应产品质量标准；项目所生产的各类产品具有稳定合理的市场需求。综上所述，本项目利用危险废物所生产的各类产品满足《固体废物鉴别标准 通则（GB 34330—2017）》要求，可直接按照相应的产品进行管理，不按照固体废物进行管理。

各产品规格、质量标准详情如下：

①氯化钠

氯化钠分子式为 NaCl，相对分子量：58.5，氯化钠是白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1465℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水，水中溶解度为 35.9g（室温）。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。无臭味咸，易潮解。易溶于水，溶于甘油，几乎不溶于乙醚。

②氯化钾

氯化钾分子式 KCl，相对分子量：74.5，氯化钾白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。

1、成分分析

本项目生产的工业结晶盐需满足《工业盐》（GB/T5462-2015）及《工业氯化钾》（GB/T7118-2008），由于产品工业盐氯化钠和氯化钾国家质量标准中未限定有毒有害元素及物质含量，对比团标《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》（T/CCAS010-2019）、《煤化工 副产工业硫酸盐》（T/CCT001-2019）、《煤化工副产工业氯化钠》（T/CCT002-2019）及参考《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）和《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），项目结晶盐的二噁英及一类重金属指标的限值要求取上述标准严值，即《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》（T/CCAS010-2019），具体指标要求见下表。

表 4.2.3.2-2 工业氯化钠产品标准 单位:g/100g

序号	项目	指标/工业湿盐（二级）
1	NaCl/（g/100g）≥	93.3
2	水分/（g/100g）≤	4.00
3	水不溶物/（g/100g）≤	0.20
4	钙镁离子总量/（g/100g）≤	0.70
5	硫酸根离子/（g/100g）≤	1.00

表 4.2.3.2-3 工业氯化钾产品标准 单位:g/100g

序号	项目	指标（二级）
1	KCl/（g/100g）≥	88.0
2	NaCl/（g/100g）≤	3.60
3	水分/（g/100g）≤	7.15
3	水不溶物/（g/100g）≤	0.15
4	钙、镁离子总量/（g/100g）≤	0.45
5	硫酸根/（g/100g）≤	0.65

表 4.2.3.2-4 水洗氯化物和水洗氯化钾的重金属指标 单位：mg/kg

序号	污染物		T/CCAS010-2019	T/CCT001-2019 与 T/CCT002-2019	GB5085.3-2007	GB5085.6-2007	本项目执行标准
1	二噁英	二噁英	≤100TEQng/kg	/	/	15000ng/kg	≤100TEQng/kg
2	一类重金属	铅	<25mg/kg	5mg/L	5mg/L		<25mg/kg
3		镉	<2.5mg/kg	1mg/L	1mg/L		<2.5mg/kg
4		总铬	<15mg/kg	15mg/L	15mg/L		<15mg/kg
5		砷	<5mg/kg	5mg/L	5mg/L		<5mg/kg
6		汞	<0.15mg/kg	0.1mg/L	0.1mg/L		<0.15mg/kg

注：①《煤化工 副产工业硫酸盐》（T/CCT001-2019）与《煤化工 副产工业氯化钠》

(T/CCT002-2019) 的重金属浸出毒性按 GB5085.3 规定执行。②根据《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T299-2007), 重金属浸出按液固比为 10:1 (L/kg), 则《煤化工 副产工业硫酸盐》(T/CCT001-2019)、《煤化工 副产工业氯化钠》(T/CCT002-2019)、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 的铅、镉、总铬、砷、汞的浓度标准换算为 50mg/kg、10mg/kg、150mg/kg、50mg/kg、1mg/kg, 经比较,《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》(T/CCAS010-2019) 的二噁英及一类重金属指标最为严格, 则项目结晶盐的二噁英及一类重金属指标执行《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》(T/CCAS010-2019)。

根据同类项目《芜湖海创环保科技有限公司芜湖海创利用水泥窑协同处置飞灰项目》中飞灰水洗废水处理产生的结晶盐危险特性鉴别报告, 飞灰水洗废水处理产生的结晶盐的二噁英及一类重金属指标满足中国水泥协会团体标准《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》(T/CCAS010-2019) 合格品标准, 不具有易燃性、腐蚀性、反应性、浸出毒性, 不属于危险废物。该项目与本项目飞灰均为生活垃圾焚烧飞灰, 主要元素均为 Si、Ca、Al、Fe、Na、Cl 等, 成分基本一致, 且设计工艺一致, 均采用逆流水洗处理飞灰, 具有可类比性。本项目在投产生后, 产品结晶盐在满足产品质量标准的前提下, 需要通过危险废物鉴别程序, 经鉴定不属于危险废物后方可作为工业盐副产品外售。

2、质量管控措施及管控要求

为保证结晶盐的产品质量, 本项目在结晶盐生产过程中将严格按照制定的运行操作流程:

(1) 结晶盐制备前准备

- 1) 检查辅助系统情况, 包括冷却循环水供应和供电情况等;
- 2) 检查系统情况, 包括各工艺管路, 阀门的关启情况, 各设备状况等, 物料循环回和进料阀门处于全开, 出料阀处于关闭状态;
- 3) 检查系统电气控制情况, 包括控制中心的运行情况, 各控制仪表情况, 机械动力设备进行手工盘车, 应无阻滞和异响;
- 4) 检查原料供应情况, 在装置连续运行时, 用量需满足装置连续进料的要求。

(2) 结晶盐制备

- 1) 开启压缩空气和冷却循环水阀, 排尽管路内冷凝水; 通电, 合上需要启动设备的开关。
- 2) 启动进料泵, 将原液输送至装置内, 并使液位达到启动要求后, 停止进料, 管壁进料阀门。
- 3) 启动强制循环泵运行。

4) 开启蒸发结晶器冷却水阀, 开启补水阀; 启动蒸发结晶器蒸汽压缩机, 观察蒸发结晶器压缩机电流, 注意此期间蒸发结晶器压缩机电流不应出现较大波动。

5) 系统由预热阶段进入蒸发阶段不需要人为干预, 当系统达到蒸发状态时注意开启进料泵与阀门维持系统的液位。

6) 记录运行和系统的各个参数。

(3) 结晶盐制备结束

1) 关闭进料阀门;

2) 关闭外界蒸汽补充阀门, 停止进蒸汽;

3) 关闭蒸发结晶器压缩机, 关闭蒸发结晶器补水阀门;

4) 停止循环泵循环;

5) 排空物料, 系统注水清洗;

6) 打开排空阀排空清洗液;

7) 冷凝水无液位后停止冷凝水泵;

8) 关闭冷却水和压缩空气;

9) 停止操作系统, 关闭电源。

根据标准要求, 本项目所产生的工业盐应有生产单位的质量检验部门或委托有资质的质量检验机构进行全项检验, 检验合格后方可出厂。产品出厂时应附有合格证明, 注明产品名称(类别)、生产单位、生产日期、等级、标准编号。

(3) 去向

项目飞灰水洗产生的结晶盐外售给广东杰柯铝业有限公司, 有稳定的去向。

综上所述, 水洗脱氯水过程经过多级除钙除镁除重金属等, 从工艺上可以保证去除蒸发结晶产生的氯化钠和氯化钾的杂质, 并且根据设单位提供的检测报告及类比同类项目, 氯化钠和氯化钾结晶盐成分分别能够达到《工业盐》(GB/T5462-2015) 中工业湿盐二级标准和《工业氯化钾》(GB7118-2008) 中二级标准, 另外结晶盐的二噁英及一类重金属达到《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》(T/CCAS010-2019) 标准要求。

4.2.3.3 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 4.2.3.3-1。

表 4.2.3.3-1 本项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
浆料调节模块					
1	生活垃圾焚烧飞灰储仓及除尘、震打系统	$\Phi 10000 \times 10000$	台	2	
2	生活垃圾焚烧飞灰储仓及除尘、震打系统	$\Phi 5000 \times 6000$	台	1	
3	上料螺旋(电子皮带秤)	$\Phi 300 \times 3500$	台	6	
4	制浆槽	$\Phi 2000 \times 3000$	台	2	
5	上料槽	$\Phi 2000 \times 3000$	台	2	
6	上料泵	$M=40m^3$, $H=30$	台	2	
7	浆料槽	$\Phi 2000$	个	2	
8	氧化剂制备器系统	500g/h	个	4	
9	集渣槽	$\Phi 1000 \times 1500$	个	2	
10	输送泵	$M=20m^3$, $H=15$	台	2	
11	过滤机	$\Phi 2000$ 三合一	台	2	
12	浆料槽	$\Phi 2000 \times 3000$	台	2	
机械浸润模块					
1	一级过滤进料泵	$M=40m^3$, $H=15$	台	2	
2	一级过滤机	$S=20m^2$	台	2	
3	一级滤液槽	$\Phi 2000 \times 3000$	个	4	
4	一级滤液输送泵	$M=20m^3$, $H=15$	台	4	
5	二次洗涤制浆槽	$\Phi 2000 \times 3000$	个	2	
6	二级过滤进料槽	$\Phi 2000 \times 3000$	个	2	
7	二级过滤进料泵	$M=40m^3$, $H=15$	台	2	
8	二级过滤机	$S=20m^2$	台	2	
9	二级滤液槽	$\Phi 2000 \times 3000$	个	4	
10	二级滤液输送泵	$M=20m^3$, $H=15$	台	4	
11	洗涤飞灰渣仓	$\Phi 4000 \times 5000 \times 2000$	个	4	
介质净化模块					
1	重金属反应槽	$\Phi 2000 \times 3000$	个	2	
2	自动加药装置	JY-0.5/0.6-1	台	1	
3	重金属沉淀槽	$\Phi 4000 \times 5000$	个	2	
4	重金属反应后输送泵	$M=20m^3$, $H=15$	台	4	
5	重金属过滤	$\Phi 1000$ 三合一	台	2	
6	重金属滤液槽	$\Phi 2000 \times 3000$	个	2	
7	重金属滤液输送泵	$M=20m^3$, $H=30$	台	2	
8	除钙镁反应槽	$\Phi 200$	个	2	
9	碳酸钙沉淀槽	$\Phi 4000 \times 500$	个	2	
10	碳酸钙输送泵	$M=2m^3$, $H=15$	台	4	
11	碳酸钙过滤机	$S=2m^2$	台	2	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
12	碳酸钙料斗	Φ2000*300*1000	个	2	
13	碳酸钙烘干机	0.5 吨/小时	台	2	
14	碳酸钙滤液槽	Φ2000*300	个	2	
15	碳酸钙滤液输送泵	M=2m ³ , H=30	个	2	
16	碳酸钙滤液氧化	Φ200 微纳米机	台	2	
17	氧化剂制备器	500g/h	台	4	
18	输送泵	M=20m ³ , H=15	台	2	
介质纯化模块					
1	过滤器		台	2	
2	滤液槽	Φ2000*3000	台	1	
3	滤液输送泵	M=20m ³ , H=15	台	1	
4	MVR 蒸发系统及配套	16 吨/小时	台	1	
药剂制备模块					
1	药剂制备模块		套	1	

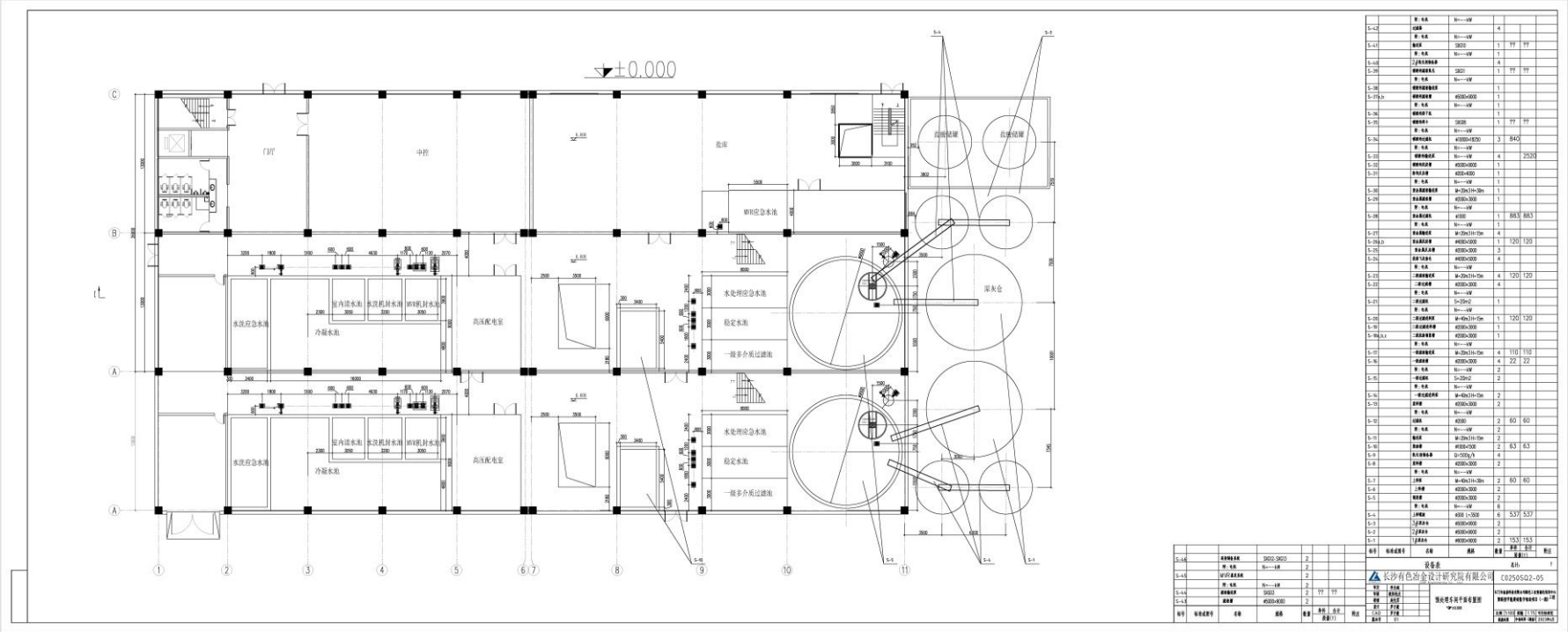


图 4.2.3.3-1 飞灰水洗车间平面布置图

4.2.3.4 工艺流程及产污环节

1、工艺原理

飞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_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。因此，可以采用水洗的方式去除飞灰中的氯。

通过参考文献《飞灰水洗提盐和水泥窑协同处置技术浅析》（李忠锋等）可知，垃圾飞灰中重金属大多以金属氧化物的形式存在，少部分以硫酸盐，碳酸盐，氯化物的形式存在。锌在飞灰中主要以碳酸锌、氧化锌、氯化锌的形式存在，其中碳酸锌和氧化锌难溶于水，溶度积分别为 1.46×10^{-10} 、 1.2×10^{-17} ，少量氯化锌易溶于水；铅主要以氯化铅、碳酸铅、氧化铅的形式存在，氯化铅、碳酸铅、氧化铅均难溶于水，溶度积分别为 1.6×10^{-5} 、 7.4×10^{-14} 、 1.2×10^{-15} ；铜主要以氧化铜的形式存在，难溶于水，溶度积分别为 2.2×10^{-20} ；镉主要以氧化镉的形式存在，难溶于水。因此可知，飞灰在水洗过程中，大部分的重金属不会洗出，仍留在水洗飞灰中。

此外文献《飞灰水洗提盐和水泥窑协同处置技术浅析》（李忠锋等）中有提到飞灰中二噁英类物质极性小，极难溶于水。而在苯、甲苯、二甲苯等有机溶剂中的溶解度则可达 0.05%~0.18%。二噁英具有很强的热稳定性，熔点为 303~305°C，高于 750°C 即开始分解，800°C 时 2s 内可完全分解。二噁英在高温、强酸、强碱、氧化剂作用下都相当稳定。这是水洗工艺具有可行性的技术基础。从上述分析可知，二噁英不溶于水，只能吸附在水中的悬浮物中，所以只要将水中的悬浮物去除，水中就不会存在二噁英，而二噁英随不可溶沉淀物进入水泥窑中在高温环境下被彻底分解。

2、工艺流程

本项目飞灰首先通过飞灰洗脱系统进行制浆、洗涤和分离，分离出的泥饼作为发泡陶瓷生产原料经入窑系统送入隧道窑煅烧；分离出的液体经过水洗液净化系统处理后，送入蒸发制盐系统，将飞灰水洗液中的钾盐和钠盐结晶并分离出来，制成工艺副产品，冷凝水回收后输送回工艺系统进行重复利用。本项目飞灰水洗脱盐预处理工艺及产污环节见图 4.2.4.3-1。

图 4.2.3.4-1 飞灰水洗脱盐工艺流程及产污环节图

工艺流程简介：

2、产污环节

本项目主要污染工序及污染因子见表 4.2.3.4-1。

表 4.2.3.4-1 本项目产污环节一览表

类别	编号	名称	产污环节	污染物	污染防治措施	去向
废水	Y-W1	吸收塔排水	二级吸收塔	pH、COD 等	飞灰水洗液处理系统	处理后回用于二级水洗和药剂制备系统
	Y-W2	车间地面冲洗废水	飞灰预处理车间地面冲洗	COD、氨氮、SS 等		
废气	Y-G1	飞灰气力输送粉尘	飞灰气力输送	颗粒物	布袋除尘器	30m 高 Y-P1 排气筒
	Y-G2	袋装飞灰卸料粉尘	袋装飞灰卸料	颗粒物	布袋除尘器	
	Y-G3	工艺氨气	二级水洗、除钙镁、除重金属、脱泥、等	NH ₃	二级吸收塔（一级：HCl 喷淋塔+二级：水喷淋塔）	30m 高 Y-P2 排气筒
	Y-G4	盐酸储罐呼吸废气	盐酸卸料、暂存	HCl	二级吸收塔（一级：HCl 喷淋塔+二级：水喷淋塔）	
固体废物	Y-S1	废旧吨袋	袋装飞灰包装袋	沾染危险废物的吨袋	厂内危险废物暂存间暂存	委托有资质单位处理处置

4.2.3.5 物料平衡及元素平衡

1、物料平衡

物料平衡情况如下表所示。

表 4.2.3.5-1 物料平衡一览表

2、元素平衡

根据相关文献，垃圾飞灰中重金属大多以金属氧化物的形式存在，少部分以硫酸盐，碳酸盐，氯化物的形式存在。锌在飞灰中主要以碳酸锌、氧化锌、氯化锌的形式存在，其中碳酸锌和氧化锌难溶于水，溶度积分别为 1.46×10^{-10} 、 1.2×10^{-17} ，少量氯化锌易溶于水；铅主要以氯化铅、碳酸铅、氧化铅的形式存在，氯化铅、碳酸铅、氧化铅均难溶于水，溶度积分别为 1.6×10^{-5} 、 7.4×10^{-14} 、 1.2×10^{-15} ；铜主要以氧化铜的形式存在，难溶于水，溶度积分别为 2.2×10^{-20} ；镉主要以氧化镉的形式存在，难溶于水。因此可知，飞灰在水洗过程中，大部分的重金属不会洗出，仍留在水洗飞灰中。

根据本项目水处理工艺，部分溶于水中的重金属通过碳酸钠沉淀后，返回水洗工艺中，因此根据工艺机理，本项目重金属除极微量随粉尘排入废气中，重金属绝大部分仍存在于水洗后飞灰中，最终进入隧道窑无害化协同处置。副产盐氯化钠和氯化钾的重金属含量参考北京中兴国润环保科技有限公司已开展同类项目实际生产经验数据。

（1）氯元素平衡

飞灰水洗主要为脱氯，为保守考虑不同来源的生活垃圾飞灰，报告原灰中氯含量采取本项

目自行检测和同类型项目检测数据的平均值。

表 4.2.3.5-2 氯元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	12872	工业氯化钠	9761.05	74.15
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	2790.52	21.20
3	30%盐酸	292.79	水洗后飞灰	601.94	4.57
4	硫化钠	0	含钙污泥	11.26	0.09
5	絮凝剂	0	废气	0.02	0.0001
6	水	0	蒸发损耗	0	0
	合计	13164.79	合计	13164.79	100

(2) 砷元素平衡

表 4.2.3.5-3 砷元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	1.6	工业氯化钠	0.0015	0.09
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	0.0045	0.28
3	30%盐酸	0	水洗后飞灰	1.56	97.80
4	硫化钠	0	含钙污泥	0.03	1.83
5	絮凝剂	0	废气	1.92E-06	1.2E-04
6	水	0	蒸发损耗	0	0
	合计	1.6	合计	1.6	100

由上表可知，水洗盐中的砷含量为 0.26mg/kg，低于标准 5mg/kg。

(2) 铅元素平衡

表 4.2.3.5-4 铅元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	41.6	工业氯化钠	0.12	0.29
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	0.07	0.16
3	30%盐酸	0	水洗后飞灰	40.64	97.71
4	硫化钠	0	含钙污泥	0.76	1.83
5	絮凝剂	0	废气	4.99E-05	1.2E-04
6	水	0	蒸发损耗	0	0
	合计	41.6	合计	41.6	100

由上表可知，水洗盐中的铅含量为 8.52mg/kg，低于标准 25mg/kg。

(3) 镉元素平衡

表 4.2.3.5-5 镉元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	4.08	工业氯化钠	0	0
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	0	0
3	30%盐酸	0	水洗后飞灰	4.00	98.16
4	硫化钠	0	含钙污泥	0.08	1.84
5	絮凝剂	0	废气	4.89E-06	1.2E-04
6	水	0	蒸发损耗	0	0
合计		4.08	合计	4.08	100

由上表可知，水洗盐中的镉含量为 0mg/kg，低于标准 2.5mg/kg。

(4) 铜元素平衡

表 4.2.3.5-6 铜元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	40	工业氯化钠	0.013	0.03
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	0.03	0.08
3	30%盐酸	0	水洗后飞灰	39.21	98.05
4	硫化钠	0	含钙污泥	0.73	1.83
5	絮凝剂	0	废气	0.000048	1.2E-04
6	水	0	蒸发损耗	0	0
合计		40	合计	40	100

(5) 镍元素平衡

表 4.2.3.5-7 镍元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	1.76	工业氯化钠	0.0006	0.03
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	0.17	9.85
3	30%盐酸	0	水洗后飞灰	1.56	88.46
4	絮凝剂	0	含钙污泥	0.03	1.66
5	水	0	废气	2.11E-06	1.2E-04
6			蒸发损耗	0	0
合计		1.76	合计	1.76	100

(6) 总铬元素平衡

表 4.2.3.5-8 总铬元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	4.8	工业氯化钠	0	0

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	0	0
3	30%盐酸	0	水洗后飞灰	4.71	98.16
4	絮凝剂	0	含钙污泥	0.09	1.84
5	水	0	废气	5.76E-06	0.00012
6			蒸发损耗	0	0
合计		4.8	合计		100

由上表可知，水洗盐中的总铬含量为 0mg/kg，低于标准 2.5mg/kg。

(7) 汞元素平衡

表 4.2.3.5-9 汞元素平衡一览表

序号	投入		产出		
	项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
1	生活垃圾焚烧飞灰	0.8	工业氯化钠	1.50E-05	0.002
2	98%碳酸钠	0	工业氯化钾	4.39E-05	0.005
3	30%盐酸	0	水洗后飞灰	0.79	98.16
4	絮凝剂	0	含钙污泥	0.015	1.84
5	水	0	废气	9.6E-07	0.00012
6			蒸发损耗	0	0
合计		0.8	合计	0.8	100

由上表可知，水洗盐中的汞含量为 0.0026mg/kg，低于标准 0.15mg/kg。

(8) 二噁英平衡

根据文献《飞灰水洗提盐和水泥窑协同处置技术浅析》(李忠锋等)，飞灰中二噁英类物质极性小，极难溶于水。而在苯、甲苯、二甲苯等有机溶剂中的溶解度则可达 0.05%~0.18%。二噁英具有很强的热稳定性，熔点为 303~305℃，高于 750℃即开始分解，800℃时 2s 内可完全分解。二噁英在高温、强酸、强碱、氧化剂作用下都相当稳定。这是水洗工艺具有可行性的技术基础。从上述分析可知，二噁英不溶于水，只能吸附在水中的悬浮物中，所以本项目通过水洗液处理系统将水中的悬浮物去除，水中就不会存在二噁英，而二噁英随不可溶沉淀物进入隧道窑中在高温环境下被彻底分解。

此外根据文献《水泥窑协同处置生活垃圾焚烧飞灰过程中二噁英的迁移和降解特性》(肖海平，等)，经过水洗处理后仅有 0.14%的二噁英通过结晶盐排出，因此本项目二噁英平衡如下表所示。

表 4.2.3.5-10 二噁英平衡一览表

投入	产出
----	----

项目	数量 gTEQ/a	项目	数量 gTEQ/a	%
生活垃圾焚烧飞灰	24.64	结晶盐	0.03	0.14
		水洗后飞灰	24.15	98.03
		含钙污泥	0.45	1.83
合计	0	合计	24.64	100

由上表可知，水洗盐中的二噁英含量为 1.35TEQng/kg，低于标准 100TEQng/kg。

(9) 氨平衡

通过类比同类项目《芜湖海创环保科技有限公司芜湖海创利用水泥窑协同处置飞灰项目》，飞灰水洗工段氨气经二级吸收塔喷淋处理后，少部分外排进入外环境，大部分氨气随喷淋废水回用于水洗液处理系统，最终进入 MVR 蒸发结晶系统，结晶分离为铵盐后，以杂质成分存在于副产物氯化钠、氯化钾中。由氨气源强产排情况核算可知，本项目氨平衡如下表所示。

表 4.2.3.5-11 氨平衡一览表

投入		产出		
项目	数量 t/a	项目	数量 t/a	%
氨产生量	0.905	外排废气	0.135	14.5
		铵盐（副产物中杂质）	0.77	85.5
合计	0.905	合计	0.905	100

4.2.3.6 水平衡

飞灰预处理车间用水主要包括：二级水洗反应器补水、氨吸收补水、氯化氢吸收塔补水、药剂配药用水和车间地面冲洗用水。改扩建项目完成后，全厂初期雨水经初期雨水收集池收集后，通过飞灰水洗液处理系统处理后回用于飞灰水洗预处理系统。

(1) 飞灰预处理车间用水环节分析

① 二级水洗反应器补水

根据水平衡可知，二级水洗反应器需定期补水，补充水量为 65355.1m³/a，即 217.85m³/d，采用新鲜水进行补充。

① 药剂配药用水

反应药剂碳酸钠、硫化钠需配置成溶液后使用，溶液浓度分别为 35%、20%，根据各药剂使用量计算可知，配药用水量合计为 23.90m³/d（7170.6m³/a），药剂配药用水采用冷凝水。

③ 二级喷淋塔补水

飞灰预处理系统设置处理规模为 17000m³/h 的两级吸收塔一座，空塔气速设计为 1.6m/s，

停留时间 6.2s，吸收塔一级采用 10% 盐酸喷淋液，吸收废气中的 NH_3 ，二级选用水喷淋吸收废气中带出的盐酸雾，本项目喷淋液循环使用，定期补充，当喷淋液中含盐量过高时，一次性排空，更换新喷淋液，喷淋液每月更换一次，全年共更换 10 次。

二级吸收塔尺寸均为 $\phi=1.8\text{m}$ 、 $h=4.5\text{m}$ ，喷淋密度设计 $30\sim 60\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，喷淋塔液气比 $2.0\text{L}/\text{m}^3$ ，液位高度维持在约 0.5m 高，喷淋液在塔内循环，损耗量很小，只考虑更换补充的水量，经计算可知，吸收塔内喷淋液循环量均为 1.27m^3 ，一级 10% 盐酸喷淋液采用 30% 盐酸配置，30% 盐酸使用量为 0.35t，用水量为 1.03m^3 ，二级吸收塔用水量为 1.27m^3 ，则两级吸收塔用水量合计为 2.3m^3 ，折合为 $0.07\text{m}^3/\text{d}$ ($23\text{m}^3/\text{a}$)，吸收塔配药用水及补水采用新鲜水。

④ 车间地面冲洗用水

飞灰预处理车间地面清洗水量参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009) 中提出的地面冲洗水用量 ($2\sim 3\text{L}/\text{m}^2$ ，本项目取 $3\text{L}/\text{m}^2$)，根据本项目设计方案，飞灰预处理车间需冲洗的地面面积约 2800m^2 ，则项目地面冲洗用水量约 $8.4\text{m}^3/\text{次}$ ，地面冲洗频率平均取 30 次/年，则车间地面冲洗用水为 $252\text{m}^3/\text{a}$ ($0.84\text{m}^3/\text{d}$)，采用新鲜水。

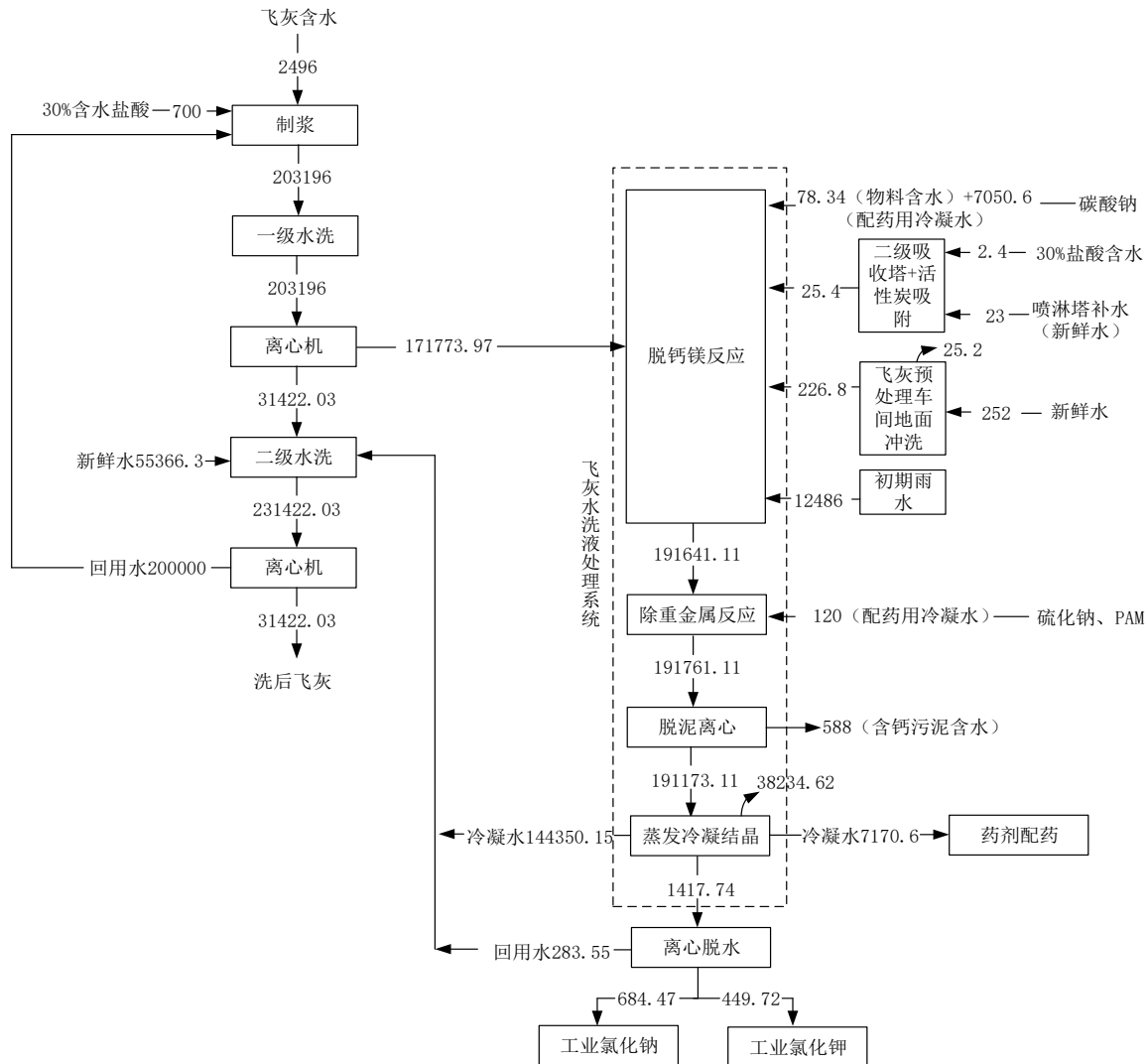
(2) 飞灰预处理车间水平衡

本项目完成后，氯化氢吸收塔废水、预处理车间地面清洗废水进入飞灰水洗液处理系统处理，即飞灰预处理车间水平衡情况详见下表。

表 4.2.3.6-1 飞灰预处理车间水平衡

入方						出方	
名称	新鲜水 (m^3/a)	物料含水 (m^3/a)	回用水 (m^3/a)	冷凝水回用水 (m^3/a)	初期雨水 (m^3/a)	名称	数量 (m^3/a)
生活垃圾焚烧飞灰	0	2496	0	0	0	水洗后飞灰含水	31422.03
制浆	0	0	200000	0	0	蒸汽冷凝水	151520.75
一级水洗	0	0	0	0	0	工业氯化钠含水	684.47
二级水洗	55366.3	0	283.55	144350.15	0	工业氯化钾含水	449.72
30% 盐酸	0	702.4	0	0	0	回用水	200283.55
98% 碳酸钠	0	78.34	0	7050.6	0	各类损耗	38259.82
硫化钠	0	0	0	120	0	含钙污泥	588
絮凝剂	0	0	0	0	0		
蒸发冷凝结晶	0	0	0	0	0		
吸收塔补水	23	0	0	0	0		
飞灰预处理车间	252	0	0	0	0		

入方						出方	
名称	新鲜水 (m ³ /a)	物料含水 (m ³ /a)	回用水 (m ³ /a)	冷凝水回用 水 (m ³ /a)	初期雨水 (m ³ /a)	名称	数量 (m ³ /a)
地面冲洗水							
初期雨水	0	0	0	0	12486		
小计	55641.3	3276.74	200283.55	151520.75	12486		
总计	423208.34					总计	423208.34

图 4.2.3.6-1 飞灰预处理车间水平衡图 单位: m³/a

4.2.3.7 运营期污染源及拟采取的污染防治措施

4.2.3.7.1 水污染源分析

飞灰预处理车间产生的废水主要为飞灰水洗液、二级吸收塔排水及车间地面冲洗废水。

(1) 飞灰水洗液

根据飞灰预处理车间水平衡图可知，飞灰水洗液产生量为 $171773.97\text{m}^3/\text{a}$ ($572.58\text{m}^3/\text{d}$)，根据设计单位提供的中试数据，飞灰水洗液主要污染因子为 COD、SS、氨氮、重金属等。

(2) 吸收塔排水

本项目飞灰预处理系统的废水为吸收塔排水，吸收塔一级采用 10% 盐酸喷淋液，吸收废气中的 NH_3 ，二级选用水喷淋吸收废气中带出的盐酸雾，本项目喷淋液循环使用，定期补充，当喷淋液中含盐量过高时，一次性排空，更换新喷淋液，喷淋液每月更换一次，全年共更换 10 次。二级吸收塔尺寸均为 $\phi=1.8\text{m}$ 、 $h=4.5\text{m}$ ，喷淋密度设计 $30\sim60\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ，喷淋塔液气比 $2.0\text{L}/\text{m}^3$ ，液位高度维持在约 0.5m 高，经计算可知，二级吸收塔内喷淋液循环量均为 1.27m^3 ，每次更换喷淋液排放量为 2.54m^3 ，吸收塔排水量为 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ($25.4\text{m}^3/\text{a}$)，排入飞灰水洗液处理系统处理。通过参考同类型项目，吸收塔废水主要污染因子为 COD、SS 和氨氮。

(3) 车间地面冲洗废水

飞灰预处理车间地面清洗水量参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009) 中提出的地面冲洗水用量 ($2\sim3\text{L}/\text{m}^2$ ，本项目取 $3\text{L}/\text{m}^2$)，根据本项目设计方案，飞灰预处理车间需冲洗的地面面积约 2800m^2 ，则项目地面冲洗用水量约 $8.4\text{m}^3/\text{次}$ ，地面冲洗频率平均取 30 次/年，产污系数按 0.9 计算，则地面清洗废水的产生量为 $226.8\text{m}^3/\text{a}$ ($0.84\text{m}^3/\text{d}$)，车间地面冲洗废水进飞灰水洗液处理系统处理。通过同类型项目，飞灰预处理车间地面冲洗废水主要污染因子为 COD、SS 和氨氮。

本项目飞灰预处理车间主要废水污染源强见表 4.2.3.7-1。

表 4.2.3.7-1 飞灰预处理车间废水污染源强一览表

污染源	废水量	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	铬	镍	铜	砷	镉	铅	汞	锰
飞灰水洗液	572.58m ³ /d 171773.97m ³ /a	浓度 (mg/L)	238	50	7	24.2	0.7	0.02	3.51	0.07	0.002	25	0.00004	0.002
		年产生量 (t/a)	40.88	8.59	1.20	4.16	0.12	0.003	0.60	0.01	0.0003	4.29	0.000007	0.0003
吸收塔排水	0.08m ³ /d 25.4m ³ /a	浓度 (mg/L)	200	50	200	80	/	/	/	/	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	0.005	0.001	0.005	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/
地面冲洗废水	0.84m ³ /d 226.8m ³ /a	浓度 (mg/L)	400	100	1000	15	/	/	/	/	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	0.09	0.02	0.23	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/
全厂初期雨水	41.62m ³ /d 12486m ³ /a	浓度 (mg/L)	300	100	20	15	/	/	/	/	/	/	/	/
		年产生量 (t/a)	3.75	1.25	0.25	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/
飞灰水洗液处理系统 处理前合计	615.12m ³ /d 184512.17m ³ /a	浓度 (mg/L)	242.39	53.44	9.13	23.57	0.65	0.02	3.27	0.07	0.002	23.27	0.00004	0.002
		年产生量 (t/a)	44.72	9.86	1.68	4.35	0.12	0.00	0.60	0.01	0.0003	4.29	0.000007	0.0003
飞灰水洗液处理系统 处理后合计	506.01m ³ /d 151804.3m ³ /a	浓度 (mg/L)	29.46	6.50	0.11	2.87	7.92E-05	2.26E-06	0.0004	7.92E-06	2.26E-07	0.003	4.53E-09	2.26E-07
		年产生量 (t/a)	4.47	0.99	0.02	0.43	1.20E-05	3.44E-07	6.029E-05	1.20E-06	3.44E-08	0.0004	6.87E-10	3.44E-08

4.2.3.7.2 大气污染源分析

(1) 飞灰气力输送粉尘 (Y-G1, 颗粒物)

飞灰从产灰单位使用密闭的专用槽罐运输车运输至项目现场,通过密闭管道气力输送的方式将罐车内的飞灰输送至飞灰储仓内暂存,密闭管道粉尘收集效率为 100%。飞灰通过气力输送卸料时储仓的空气受飞灰挤压会产生粉尘 (Y-G1, 颗粒物),本项目共设置 4 座储仓,4 座储仓均通过密闭管道与 1 套“布袋除尘器”相连,风机风量为 26000m³/h,含尘废气经处理后通过 30m 高 Y-P1 排气筒排放,布袋除尘器对粉尘的处理效率可达 99%。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》中水泥至高架贮仓过程中粉尘产生量,约为 0.12kg/t (卸料),本项目通过气力输送进入储仓的飞灰量为 60000-4 (袋装飞灰卸料粉尘)=59996t/a,则飞灰气力输送粉尘产生量为 7.20t/a。散装飞灰的进料时间为 3.5h,袋装飞灰每天气力输送的进料时间为 10h,Y-P1 排气筒粉尘排放速率及排放浓度考虑散装飞灰储仓与袋装飞灰储仓同时进料的情况,飞灰气力输送粉尘 (Y-G1, 颗粒物) 产排情况详见下表。

表 4.2.3.7-2 飞灰气力输送粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数			风量 m ³ /h	污染物	产生情况			排放情况	
	编号	高度	直径			产生浓度	产生速率	产生量	排放速率	排放量
		m	m			mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
飞灰气力输送粉尘	Y-P1	30	1.5	26000	颗粒物	197.80	5.14	5.4	0.06	0.07
袋装飞灰气力输送粉尘						23.08	0.6	1.8		

(2) 袋装飞灰卸料粉尘 (Y-G2, 颗粒物)

袋装飞灰采用上下小口双层专用集装袋盛装,进厂后先卸至密闭的袋装飞灰仓库内暂存,袋装飞灰在仓库中通过行吊输送至卸料平台,通过密闭的拆袋机进行拆袋破碎,并将飞灰通过气力输送运至储仓内暂存,由于拆袋破碎是在密闭的拆带机中进行,基本无粉尘逸散,保守估计收集效率约为 99%,废气经布袋除尘装置处理后通过 30m 高 Y-P1 排气筒排放,布袋除尘装置处理效率约为 99%。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥生产中石膏、铁矿石、粘土、石灰石、砂、煤等原料卸料的粉尘产生量为 0.015-0.2kg/t,本评价袋装飞灰卸料粉尘产生量以大值 0.2kg/t 计,本项目袋装飞灰卸料量为 20000t/a,则袋装卸料粉尘产生量约为 4t/a (有组织收集 3.96t/a,无组织逸散 0.04t/a)。每吨袋装飞灰卸料时间约为 10min,每天袋装飞灰的卸料时间约为 10h,抽风机风量设计为 3800m³/h,则袋装飞灰卸料粉尘产排情况见下表。

表 4.2.4.7-3 袋装飞灰卸料粉尘产生情况一览表

污染源	排放参数			进口 风量	污染物	产生情况			排放情况	
	编号	高度	直径	m³/h		产生浓度	产生速率	产生量	排放速率	排放量
		m	m			mg/m³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
袋装飞灰卸料粉尘	Y-P1	30	1.5	4000	颗粒物	320	1.28	3.96	0.013	0.04
	长×宽×高=70×40×27m (飞灰预处理车间)			无组织		/	0.01	0.04	0.01	0.04

(3) 工艺氨气 (Y-G3, 氨)

由于飞灰水溶液呈强碱性, 飞灰中的铵离子溶解在水中形成较高浓度的游离氨, 会自由挥发到空气中形成氨气。

类比同类项目(江山市何家山水泥有限公司垃圾焚烧飞灰水洗及资源化处理项目)验收监测数据, 有组织排放氨的产生速率为 0.18kg/h (1#、2#喷淋吸收塔处理前的氨的速率分别为 0.023~0.025kg/h, 0.151~0.154kg/h, 取 2 者大值之和为 0.18kg/h), 该项目年处理飞灰量为 12 万 t/a, 本项目年处理生活垃圾焚烧飞灰量 8 万 t/a。则可类比估算本项目有组织排放氨产生速率为 0.12kg/h, 二级水洗、水洗液净化工序连续进行, 年处理 300 天, 每天 24 小时。

本项目制浆、二级水洗、水洗液净化过程会产生氨气 (Y-G2, NH₃)。储仓内的飞灰通过与储仓和制浆搅拌罐密闭相连的螺旋进料器完成进料作业, 水洗设备及各离心机、水洗液净化设备之间均通过密闭管道相连, 各罐体均设有排气口与二级吸收塔密闭连接, 吸收塔一级选用 10% 盐酸喷淋液, 用于吸收废气中的 NH₃, 二级选用水喷淋液吸收废气中带出的盐酸雾, 制浆、洗涤、水洗液净化过程中产生的氨气经二级吸收塔处理后通过 30m 高 Y-P2 排气筒排放, 吸收塔收集风量设计为 17000m³/h, 考虑到各类料液泵输送料液的排气过程可能会带出少量氨气, 因此, 本项目氨气的收集效率按照 95% 进行计算, 二级吸收塔对氨气的净化效率取 90%, 氨气产排情况详见下表。

表 4.2.3.7-5 工艺氨气产排情况一览表

污染源	排放参数			风量	污染物	产生情况			排放情况		
	编号	高度	直径	m³/h		产生浓度	产生速率	产生量	产生浓度	排放速率	排放量
		m	m			mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	t/a
工艺氨气	Y-P2	30	0.7	17000	氨	7.06	0.12	0.86	0.71	0.012	0.09
	长×宽×高=70×40×27m (飞灰预处理车间)			无组织		/	0.0063	0.045	/	0.0063	0.045

(4) 盐酸储罐呼吸废气 (Y-G4, HCl)

飞灰水洗车间外部设置 25m³ 立式盐酸储罐两座, 用于供给水洗液净化系统和工艺氨气处理系统的盐酸吸收塔使用, 盐酸在卸料、贮存的过程中也会产生一定量的大、小呼吸废气, 具

体如下：

进料时的蒸发损耗——“大呼吸”损耗

当储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不断缩小，液气混合物被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗，大呼吸按下式估算：

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \dots\dots\dots \text{（式 1）}$$

式中： L_W ——固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

静贮存时的蒸发损耗——“小呼吸”损耗

储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体的压力增高，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出料气空气混合和，这就是“小呼吸”损耗。夜间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入物料蒸汽一起呼出。

小呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left(P / (100910 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B ——固定顶罐的呼吸排放量（ kg/a ）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ），取 10°C ；

F_P ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，取 1.0；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

罐径大于 9m 的 C=1;

K_C—产品因子系数，石油原油取 0.65，其他液体取 1.0。

本项目盐酸储罐大小呼吸废气的产生情况详见下表。

表 4.2.3.7-7 本项目单座盐酸储罐大小呼吸废气产生情况一览表

存储物料	蒸汽压 P		分子量	罐体直径	平均蒸汽高度	调节因子 C	密度	周转次数	最大年用量	年周转量	灌装速率	灌装时间	大呼吸损失		小呼吸损失	
													年损失量	排放速率	年损失量	排放速率
	Pa		/	m	m	/	g/cm ³	次	t/a	m ³ /a	L/s	h/a	kg/a	kg/h	kg/a	kg/h
30% 盐酸	P _{HCl}	2799.72	36.5	2.6	0.5	1	1.2	17	500	416.67	5	23.15	17.83	0.77	3.18	0.0013

为减少储罐大小呼吸废气的排放，建设单位拟在储罐呼吸阀口处设置套管，将呼吸废气接入二级吸收塔进行处理后排放，套管的集气效率可达 95% 以上，未被收集的废气以无组织的形式排放。本项目在卸料时采用气相平衡管，实现气体平衡，可减少储罐呼出气体量（大呼吸）的 85% 左右，实际大呼吸排放量按大呼吸产生量 15% 计算。储罐大小呼吸废气与氨气共用一套二级吸收塔处理，二级吸收塔对盐酸雾的处理效率约为 90%。

盐酸吸收塔中循环盐酸溶液废气产生情况

二级吸收塔的一级采用 10% 盐酸喷淋液进行循环喷淋，盐酸循环过程中会挥发出少量的氯化氢酸雾，类似于固定顶罐在装卸物料过程中产生的大呼吸损耗，盐酸吸收塔中盐酸雾的产生情况详见下表。

表 4.2.3.7-8 吸收塔盐酸雾产生情况一览表

存储物料	蒸汽压 P		分子量	罐体直径	平均蒸汽高度	调节因子 C	密度	周转次数	最大年用量	年周转量	灌装速率	灌装时间	大呼吸损失	
													年损失量	排放速率
	Pa		/	m	m	/	g/cm ³	次	t/a	m ³ /a	L/s	h/a	kg/a	kg/h
10% 盐酸	P _{HCl}	0.93	36.5	1.8	4	1	1.172	10	14.88	12.7	88.31	7200	0.0002	2.51E-08

两级吸收塔通过密闭管道相连，一级吸收塔产生的盐酸雾经过二级水喷淋塔吸收后排放，水喷淋塔对盐酸雾的处理效率约为 90%。

本项目盐酸储罐呼吸废气产排情况如下表所示。

表 4.2.3.7-9 本项目两座盐酸储罐呼吸废气产排情况一览表

污染源	排放参数			风量	污染物	产生情况			排放情况		
	编号	高度	直径			产生浓度	产生速率	产生量	排放浓度	排放速率	排放量
		m	m	m ³ /h		mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a
盐酸储罐呼吸废气	Y-P2	30	0.7	17000	HCl	13.06	0.22	0.011	1.31	0.022	0.0011
	直径×高=2.6×5m (盐酸储罐)			无组织		/	0.012	0.00059	/	0.012	0.00059

(5) 飞灰预处理废气汇总

本项目飞灰预处理系统废气的产排情况如下表所示。

表 4.2.3.7-10 飞灰预处理系统废气产排情况一览表

污染源	排放参数			进口 风量	污染物	产生情况			出口 风量	排放情况		
	编号	高度	直径	m³/h		浓度	速率	量	m³/h	浓度	速率	量
		m	m			mg/m³	kg/h	t/a		mg/m³	kg/h	t/a
飞灰气力输送粉尘	Y-P1	30	1.5	26000	颗粒物	197.80	5.14	5.4	30000	2.35	0.07	0.11
袋装飞灰气力输送 粉尘						23.08	0.6	1.8				
袋装飞灰卸料粉尘				4000		320	1.28	3.96				
工艺氨气	Y-P2	30	0.7	17000	氨	7.06	0.12	0.86	17000	0.71	0.012	0.09
盐酸储罐呼吸废气					HCl	13.06	0.22	0.011		1.31	0.022	0.0011
飞灰预处理车间	长×宽×高 =70×40×21m			无组织	颗粒物	/	0.01	0.04	/	/	0.01	0.04
					氨	/	0.0063	0.045	/	/	0.0063	0.045
盐酸储罐	直径×高=2.6×5m				HCl	/	0.012	0.00059	/	/	0.012	0.00059

4.2.3.7.3 固体废物污染源分析

由于飞灰预处理车间的各除尘系统收集到的粉尘均作为原料重新进入系统，因此布袋除尘器收集的粉尘不作为固体废物分析。

(1) 废旧吨袋 (Y-S1)

本项目飞灰吨袋的使用量约为 2 万个/a，每个旧吨袋重量约为 0.3kg，则废旧吨袋的产生量为 6t/a，属于危险废物 HW49 其他废物 (900-041-49)，在厂内危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处理处置。

4.2.3.7.4 噪声污染源分析

本项目噪声源主要为离心机、提升泵、螺旋泵、结晶蒸发器等，各设备正常运行时的噪声源强参照同类设备类比确定，噪声值约为 65~80dB (A)。

4.2.4 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）

4.2.4.1 隧道窑烧成发泡轻质墙体材料工作原理

- 1、反应原理
- 2、隧道窑结构
- 3、隧道窑烧成温度及反应机理烟气
- 4、处理原理及特点

（1）硫元素平衡

隧道窑的烟气中的 SO_2 主要来自于含硫的固体废物和燃料天然气燃烧带入的硫，参考《危险废物焚烧污染控制标准》（征求意见稿）编制说明： SO_x 是含硫危险废物在燃烧过程中由硫的氧化产生的，主要由 SO_2 组成， SO_3 的量通常不到 SO_x 的 2~3%。危险废物中的硫通常以有机硫化物的形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。燃烧过程中，有机硫化物和硫化物向 SO_2 的转化反应很快，硫酸盐在通常的燃烧温度下可长时间稳定存在于残渣中。

但由于项目使用这些固体废物中存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的 SO_2 将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，吸硫率约 95%~100%，保守起见，本次计算脱硫率取 97%。

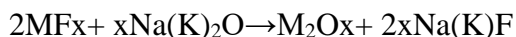
（2）氟化物的去除

本项目所用的原料（水洗后飞灰、石英粉、粘土、钾长石等）中，主要成分除了 SiO_2 ， Al_2O_3 外，还含有少量的氟，主要以无机物（如 CaF_2 、 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ 等）形式存在。物料中的氟化物在高温烧成过程产生的 HF 与 CaO 及 Al_2O_3 可反应形成氟铝酸钙，并固化于发泡轻质墙体材料中，最终随产品带出窑外，剩余的 F 元素随尾气排放。因此，本项目隧道窑高温烧制过程会产生一定的氟化物。

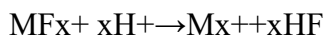
根据齐庆杰等研究， CaF_2 高温不分解，在饱和空气中， 830°C 到 1350°C 呈现较大的吸热峰，表明发生了水解反应，其反应产物主要为 HF （摘自《 CaF_2 高温分解特性试验研究》，环境科学，第 23 卷第 3 期，2002.05），本项目隧道窑的烧成温度为 $900\sim 1200^\circ\text{C}$ 左右，因此本项目隧道窑内会产生少量的氢氟酸，高温、高碱性的环境可以有效的抑制酸性物质的排放，通常情况下，97% 以上的 HCl 及 HF 在窑内会被碱性物质吸收。

一般固体废物中的氟元素主要以氟化物(NaF 、 Na_3AlF_6)形式存在，部分氟盐不发生反应直

接转移至产物或副产物中，部分氟盐与氧化钾或氧化钠发生置换反应生成氟化钠或氟化钾转移至烟道灰中：



同时有少量氟与熔融态反应物中的氢离子结合生成氟化氢，或氟化钠等氟化物在焙烧过程中发生分解反应生成氧化钠和氟化氢，并挥发进入烟气中：



从上表可知，仅有 CuF_3 、 FeF_3 、 CrF_3 、 PbF_2 的沸点是在 1200°C 以下的，其他的氟盐的沸点均高于 1200°C ，可见，在本项目 $900\sim 1200^\circ\text{C}$ 的工况下，部分金属氟化物不会挥发进入烟气中。可见，氟盐的沸点均相对较高，在本项目 $900\sim 1200^\circ\text{C}$ 的设计工况下，易挥发进入烟气的氟盐类型包括 CuF_3 、 FeF_3 、 CrF_3 、 PbF_2 等，其他氟盐则保留在炉内最终进入产品。

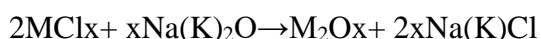
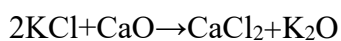
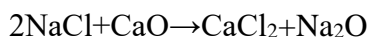
因此按 96% 的氟化物，4% 氟化氢计算氟元素平衡。

表 4.2.4.1-2 部分氯化物、氟化物的沸点一览表

氯盐	沸点/ $^\circ\text{C}$	氟盐	沸点/ $^\circ\text{C}$
NaCl	1465	NaF	1700
KCl	1420	KF	1502
AlCl_3	178（升华）	AlF_3	1537
CaCl_2	1600	CaF_2	2500
MgCl_2	1412	MgF_2	2260
FeCl_3	316	FeF_3	1100（升华）
CuCl_2	993	CuF_2	950
ZnCl_2	732	ZnF_2	1497
CrCl_3	950（升华）	CrF_3	1100-1200
PbCl_2	951	PbF_2	1290

（3）HCl 去除

隧道窑产生的 HCl 由含氯的物料在烧成过程中形成。在高温下固体废物中的氯、氟等会脱除出来，与钠、钾等元素脱除规律基本相同，可以推断以氯化钠、氯化钾、氟化钠、氟化钾等形式脱除出来。由于这些固体废物中存在大量的氧化钙和碱性氧化物，HCl 在炉内与氧化钙或碱性氧化物反应，氯化钠、氯化钾、氟化钠、氟化钾与氧化钙进一步反应生成氟化钙和氯化钙，氟化钙和氯化钙很稳定不会再发生分解，可起到窑内固酸和脱酸的作用；部分氯盐不发生反应，直接转移至成品：



此外，部分氯盐与氧化钾或氧化钠发生置换反应生成氯化钠或氯化钾等，原料中也可能存

在氯化铁等其他氯盐，这些氯盐在一定条件下可以挥发进入烟气中；部分氯化盐与氟化盐的沸点如下表，可见，大部分氯盐的沸点均在 1000℃以上。

由于隧道窑中具有强碱性环境，约有 97% 的 HCl 窑内与 Na_2O 、 CaO 、 MgO 、 Al_2O_3 等碱性氧化物反应生成的 CaCl_2 、 MgCl_2 、 AlCl_3 进入产品发泡轻质墙体材料中，最终随产品带出窑外，剩余的 3% 的 HCl 尾气排放。

（4）重金属的固定

①重金属的固化机理研究

根据《城市生活垃圾焚烧飞灰组成特性及重金属熔融固化处理技术研究》（程芳琴著，山西大学）中对城市生活垃圾焚烧飞灰进行文献调研，其矿物质主要为 CaO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O 、 Fe_2O_3 、无机氯化物和硫酸盐等，主要的重金属元素有 Cd、Cr、Pb、Cu、Zn、Hg、As、Ni 等。重金属占飞灰组分的 0.5%~3.0%，且多以无定形式存在，通常飞灰中重金属主要以其氧化物、氯化物、硫酸盐形式存在。重金属元素在加热过程中无法完全分解。飞灰中的重金属在加热过程中部分进入气相，其他只能通过固定/稳定化（简称固化）等方法降低重金属的毒性、抑制重金属的迁移。

在《城市生活垃圾焚烧重金属迁移、分布和形态转化研究》（赵曦等著）中相关研究表明，多种机理的结合使得 Pb、Cd、Zn、Cu 等重金属主要富集在小粒径飞灰颗粒中。Cr 和 Hg 例外，Cr 的沸点较高，主要构成飞灰的基体，而 Hg 的沸点较低，主要存在于气相而很少凝结在飞灰表面。

参考《垃圾焚烧飞灰中重金属的存在方式及形成机理》（王伟等著，清华大学环境科学与工程系，城市环境与城市生态，第 16 卷增刊，2003 年 6 月）中提到国外相关研究：在 420℃ 这一较低的飞灰温度下，Cd 和飞灰之间的作用更多的是物理吸附；较高温度下（800℃）的金属蒸汽-飞灰体系中，除物理吸附外，还在 Cd 和硅铝酸盐基质之间形成了复杂的 Cd-Al 硅酸盐。高于 800℃ 的条件下，金属首先附着在表面，而后在熔融的金属硅铝酸盐产物层上扩散，最终到达硅铝酸盐基质上的活性化学位点，并发生反应，完成化学吸附。

《垃圾焚烧灰-玻璃粉轻质陶粒重金属固化效应研究》（曲烈等著，四川建材）的研究表明，重金属元素会与 Si、O 元素形成一个硅酸盐结构单元。硅酸盐结构单元由位于四面体顶点的 4 个 O^{2-} 和位于中心的 Si^{4+} 构成一个四面体结构。重金属元素如 Cu、Zn、Cd、Pb 等禁锢在硅酸盐基体四面体当中，使重金属的浸出变得非常困难。

参考王光瑜等的《共伴生多金属尾矿中重金属的高温固化研究进展》研究成果：发泡轻质

墙体材料在烧结过程中容易生成新的晶相，主要通过“原位替换或间隙掺杂”的固化理论固化进入晶体结构的重金属元素：如取代 Si^{4+} 和 Al^{3+} 在 $[\text{SiO}_4]$ 或 $[\text{AlO}_4]$ 四面体中形成 $[\text{CuO}_4]$ 和 $[\text{ZnO}_4]$ 四面体，从而将重金属固定在硅酸盐的 Si-O 四面体晶格结构内；或在间隙位置替换 Ca^{2+} ；或进入骨架结构的网络间隙，平衡负电荷，从而起到固化稳定作用。

综上，正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为，可固化重金属元素。

②本项目物料中重金属固化过程

本项目烧成废气中重金属等污染物主要来源于水洗后飞灰。由工程分析可知，水洗工段已洗脱部分可溶性重金属氯盐，并改变飞灰中重金属的存在形态，使得重金属以较为稳定的化学形态存在于水洗后飞灰中。基于上述重金属固化理论，本项目物料中的重金属在隧道窑高温熔融条件下，主要有如下几条固化途径：

①在 $480^\circ\text{C}\sim 1200^\circ\text{C}$ 温度区间内， SiO_2 开始发生晶格转化；当温度接近 1000°C 时，逐渐形成高温熔融液相，并溶解黏土等原料，在液相中 Al_2O_3 、 SiO_2 相互作用， Si 固溶产生硅铝尖晶石。随着温度上升， $3\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2$ 莫来石体出现，细小的莫来石晶体成核、生长，形成交织的细小晶须，分布在熔体中，这些莫来石体与长石类共同构成玻璃相的骨架。物料中的重金属通过固相反应进入晶格内，结合进物料结构内部，抑制重金属的挥发，最终固化在产品中。

②飞灰中 SiO_2 含量较高时，致使熔融温度降低，物料中大量的 Na_2O 、 K_2O 、 MgO 、 Fe_2O_3 等熔剂原料与烧结性原料（如 SiO_2 、 Al_2O_3 等）在较低温度下熔融，形成具有高粘度的硅酸盐溶体，它的形成可起到黏结颗粒的作用，当硅酸盐溶体的粘度较高时，物料中重金属在无定型高温熔融体的不断挤压下，被充分包裹在熔融液相内部并固化在熔融体内，最终固化在产品中；此外，物料熔融温度的降低，可有效抑制重金属的挥发，进一步减少其挥发量。

③垃圾焚烧飞灰同辅料配伍后，逐步升温到 1200°C 保温 3 小时，物料成熔融状态，重金属物质主要以氯化物、氧化物、硫酸盐和单质形式存在，这些成分的熔、沸点不同。在飞灰熔融过程中，重金属因其自身性质和化合物存在形式的变化，会在熔渣、二次飞灰和烟气中重新分布。熔点低、挥发性强的重金属氯化物，如 PbCl_2 、 CdCl_2 ，由于沸点较低，在达到飞灰熔融温度前，90% 以上就挥发至烟气中，因为经过预处理，氯含量大幅降低，氯化盐的含量较少，挥发至烟气中，形成二次飞灰，进入到预处理工序循环处理。以硫酸盐或氧化物形式存在的重金属化合物熔沸点较高，会随着熔融过程的进行固化到熔渣中。在此过程中，大部分重金属离子会发生同晶置换作用，替换硅酸盐层状结构中的 Al^{3+} 、 Si^{4+} 、 Ca^{2+} ，固化在硅酸盐熔渣的 Si-O-Si 四面体晶格中，从而固定/稳定化（简称固化）的方法降低重金属的毒性、抑制重金属

的迁移。在 1200℃保温 3 小时，高温发泡剂发泡形成微小、均匀的闭孔气泡，均匀分散在熔体内，随着快速冷却形成致密且稳定的陶瓷体，不仅可以有效控制重金属的浸出，熔融还使灰渣变得致密，减容效果非常显著，经过加工制备成被设计界誉为“固废黄金”的发泡陶瓷。

参考《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）焚烧炉技术性能指标，利用隧道窑处置危险废物时的技术参数如下表所示。

表 4.2.4.1-3 隧道窑主要技术参数一览表

类别	焚烧温度（℃）	烟气停留时间（s）	燃烧效果（%）
隧道窑处置危险废物	850-1200℃	物料停留时间 烟气在 1100℃以上≥10s	不可燃
焚烧炉处置危险废物标准要求	≥1100	≥2.0	≥99.9
二噁英焚烧要求	≥800	≥2.0	/
	≥1100	≥1.0	/

③本项目重金属固化效率取值

根据设计单位提供的试验数据，固化率的概算结果如下表所示。

表 4.2.4.1-5 设计单位提供的试验重金属固化率一览表

产品浸出			固化率（%）	本报告取值（%）
重金属		结果（mg/L）		
铅	Pb	<0.001	98.08	98
锌	Zn	0.0540	56.93	56
铜	Cu	<0.01	100	99
铬	Cr	<0.004	100	99
砷	As	0.0005	70	70
镉	Cd	0.0007	86.27	86
镍	Ni	<0.01	90.91	90
汞	Hg	<0.0002	100	99
钴	Co	ND	100	99
锡	Sn	0.0700	100	99
铊	Tl	0.0060	100	99
锑	Sb	0.0001	91.18	90
锰	Mn	0.0040	41.12	40
二噁英		ND	/	/

（5）二噁英的抑制和去除

①二噁英产生来源及影响因素

飞灰中含有一定量的二噁英。参考金宜英等人在《垃圾焚烧系统中二噁英类形成机理及影响因素》中研究，目前普遍认为二噁英来源于三条途径：

①原始存在。垃圾中存在二噁英类，它们或者在燃烧过程中未经历任何变化，或者经过了不完全的分解破坏后，继续在固体残渣和烟气中存在。

②从头合成。二噁英的从头合成过程是在低温(250~350℃)条件下大分子碳（残碳）与氧、

氯、氢，通过基元反应，在催化作用下形成二噁英类。

③前体物形成。二噁英的前驱物合成，主要是氯化芳香化合物，如氯酚、氯苯等，经过结构重排、缩聚环化以及氯化等过程，生成二噁英的过程。这些前驱物一方面是生活垃圾原有或热解释放产生，另一方面炉内的小分子氯化碳氢化合物，经过环化等反应合成的。前体物主要是焚烧过程中不完全燃烧的产物，在高温（大于 400℃，最有效的范围是 750℃）区域产生。后来在低温区域进一步反应形成二噁英类。前体物形成的路径通常可粗分为四步：

1) 生成灰、不完全燃烧产物、CO、挥发份和有机基团；

2) 通过吸附二噁英前体物、过渡金属及其盐和氧化物生成表面活性化合物；

3) 发生多种复杂的有机反应生成二噁英类；

4) 从吸附表面部分解吸出二噁英类。国外的研究表明，二噁英的最佳生成温度多在 300℃~400℃，但当大于 500℃时，仍有二噁英的生成。

由此可知，影响二噁英消除的参数主要包括催化剂、温度、烟气环境、氯源、水分等。如焚烧温度大于 800℃，并在此高温区停留 1~2s；尽量缩短燃烧烟气的处理和排放温度处于 300℃~400℃之间的时间等。

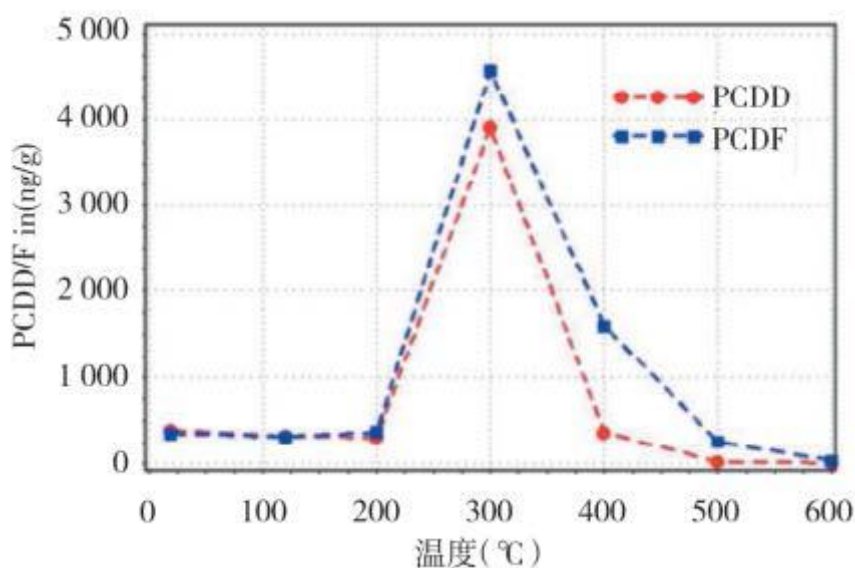


图 4.2.4.1-4 焚烧飞灰在空气氛围中加热温度与 PCDD、PCDF 生成量的关系

②本项目隧道窑高温条件下对二噁英的抑制及去除

本项目隧道窑综合处置飞灰对二噁英的控制具有以下有利条件：

1) 物料在烧成保温段停留时间约 15h，满足 800℃以上温度下停留时间远远超过 2 s，有足够的高温焚烧时间，使二噁英失去了形成的时间因素。

2) 在 850℃~1200℃温度区间内，物料中大量 Na_2O ， K_2O ， MgO ， Fe_2O_3 等金属氧化物

通过破坏 Si—O 键与 Al—O 键降低物料始熔温度，生成高温熔融液相，最后熔入玻璃相中或形成新晶相，使二噁英因缺少催化剂如碱性金属等来源而无法形成。

3) 隧道窑干燥预热段已有效排除物料残留水分及物料内部结构水，因此不会因物料含水为二噁英的生成反应提供氢源、氧源及氢氧自由基等重要反应物质。

4) 物料经干燥预热、高温熔融及晶型转变等一系列复杂的物理化学反应后，水分、过渡金属及其盐和氧化物均被蒸发、或固化于熔融液相及晶型体内。在烟气冷却阶段，其中 700~100℃为缓冷段，虽然为二噁英生成反应的最佳温度，但因缺少合成所需的水分、过渡金属及其化合物等，从而避免了二噁英类的二次合成。

③本项目隧道窑内二噁英的去除效率取值

由于二噁英极难溶于水，本项目飞灰水洗工段不予考虑二噁英的去除，因此，项目隧道窑内二噁英的产生主要来源于危险废物中二噁英含量。

参考《生活垃圾焚烧二噁英类烟气排放控制技术研究进展》(曹阳等著)中相关研究：SNCR 的使用有利于二噁英的抑制，在从头合成的温度区间加入氨或尿素，二噁英的抑制作用约 90%。在隧道窑养护温度高达 1200℃，99.99%的二噁英快速进行高温分解；再合成虽然有低温区，但缺乏水分、过渡金属及其化合物等再合成条件，因此，隧道窑冷却段仅会有极少量二噁英再合成。

4.2.4.2 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）生产工艺流程

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的主要工序包括配料、破碎、球磨、混料、压滤、低温烘干、制粒、陈化、布料、干燥、烧成、切割等。主要工艺流程详见下图：

图 4.2.4.2-1 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的工艺流程图

9、产污环节

表 4.2.4.2-1 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）生产线的产污环节

类别	编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	污染防治措施	去向
废水	W4-1	压滤废水	压滤	SS	管道	/	回用
	W4-2	切割废水	切割	SS	管道	沉淀	回用
	W4-3	脱硫除尘废水	废气治理	COD、SS	管道	沉淀	回用
	W5	地面冲洗废水	地面清洗	COD、SS	管道	沉淀	回用
	W6	车辆冲洗废水	运输车辆冲洗	COD、SS	管道	沉淀	回用

	W7	初期雨水	雨水	COD、SS	管道	沉淀	回用
	W8	生活污水	办公、生活	COD、SS、氨氮	管道	化粪池+隔油池	沙湖镇蒲桥生活污水处理厂
	W9	实验室废气喷淋塔废水	废气治理	COD、SS	管道	沉淀	回用
废气	G4-1	投料粉尘	投料、配料、破碎、球磨、混料、制粒	颗粒物	集气罩	布袋除尘器	P1-W 排气筒
	G4-2	料仓粉尘	危废仓、辅料仓、混料仓	颗粒物	密闭管道	覆顶布袋除尘器	P2-W、P3-W 排气筒
	G4-3	烘干废气	一次低温烘干、二次低温烘干	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、重金属、臭气浓度	密闭管道	布袋除尘器	P10-W 排气筒
	G4-4	陈化粉尘	陈化仓	颗粒物	密闭管道	布袋除尘器	P4-W~P8-W 排气筒
	G4-5	布料粉尘	布料	颗粒物	集气罩	布袋除尘器	P9-W 排气筒
	G4-6	干燥烧成废气	干燥烧成	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、HF、CO、重金属、二噁英类	密闭管道	炉内 SNCR+脱硫除尘装置+三级脱水脱雾系统+固定床活性炭吸附	P11-W 排气筒
固废	S4-1	废料	切割	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排
	S4-2	包装废物	包装	一般工业固体废物	/	外售废品回收公司	不外排
	S4-3	布袋收集的粉尘	废气治理	危险废物	/	回用于生产	不外排
	S4-4	定期更换的废布袋	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S4-5	脱硫塔产生的石膏渣	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S4-6	固定床活性炭定期更换的废活性炭	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S4-7	废水处理污泥	废水处理	危险废物	/	回用于生产	不外排
	S4-8	实验室废液	实验室	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S5	废机油	设备维修	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S6	废机油桶	设备维修	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S7	生活垃圾	生活、办公	生活垃圾	/	环卫部门清运	不外排

噪声	N4-1	噪声	生产设备、风机等	噪声	/	选用低噪设备，隔音减振	/
----	------	----	----------	----	---	-------------	---

4.2.4.3 物料平衡、水平衡、元素平衡和热平衡

1、物料平衡

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的物料平衡表和物料平衡图详见下表和下图。

表 4.2.4.3-1 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的物料平衡一览表

注：由于天然气只是作为燃料参与生产，不会影响到产品产量的物料平衡，因此天然气不计入新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的物料平衡计算中。

图 4.2.4.3-1 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的物料平衡图

2、水平衡

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的用水主要为球磨用水、制粒用水、切割用水、废气治理措施用水、尿素配药用水。本次改扩建后，项目全厂产生的地面冲洗水、车辆冲洗水、实验室废气碱液喷淋塔定期更换的废水回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）。

（1）球磨用水

根据设计单位提供的资料，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的球磨工序的物料和水的比例为 1: 0.8，根据物料平衡可知，球磨用水量为 154997.060t/a。

（2）制粒用水

根据建设单位和设计单位提供的资料，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的制粒过程中会喷雾水约 2%~3%，本项目按 3% 计算，根据物料平衡可知，制粒用水量为 4859.825t/a。

（3）切割用水

根据建设单位和设计单位提供的资料，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的切割、修边、雕刻的用水量比例为：每立方产品需用水 0.01m^3 ，切割修边雕刻用水内部循环利用，主要是板材带走部分水（约为 10%），需定期补充新鲜水。项目产品产能为 11.66 万 m^3 ，因此切割用水量为 1166.066t/a，损耗水量为 116.61t/a，需定期补充。

（4）废气治理措施用水

本项目新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的干燥烧成废气处理系统设置了一套脱硫除尘+三级脱水脱雾装置，采用“石膏法/石灰”脱硫。

脱硫塔需定期补充石灰石和石灰浆液，石灰石采用的是预处理车间产生的含钙污泥（主要

成分为碳酸钙)，石灰粉通过称重皮带给料机输送至浆液制备槽内，与水按一定比例配制成浆液，由泵送至浆液储槽内储存，然后经浆液储槽泵将新鲜的浆液送至脱硫塔内。吸收二氧化硫的循环浆液在重力作用下进入带搅拌器的湿式洗涤塔下部，与鼓入的空气充分接触，将吸收过程中生成的亚硫酸钙氧化为稳定的硫酸钙。两级脱硫塔脱硫塔内不断补充石灰浆液，同时连续外排石膏浆液，外排石膏浆液经旋流器固液分离后底流进入皮带脱水机，溢流返回脱硫塔。进入皮带脱水机的浆液进一步被固液分离，滤渣为石膏渣，可回用于生产；滤液中（90%）返回浆液制备槽回用，小部分（10%）外排至沉淀池处理后回用于生产。根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料，烟气处理系统外排至沉淀池的脱硫废水量为 0.5t/h（12t/d、3600t/a），系统外排废水量需进行补充，补充量为 0.5t/h（12t/d、3600t/a）。

（5）尿素配药用水

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的 SNCR 脱硝的尿素使用量为 134t/a，需配置为 50% 的尿素溶液，使用新鲜水，则用水量为 268t/a。

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的水平衡表和水平衡图详见下表和下图。

表 4.2.4.3-2 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的水平衡一览表

图 4.2.4.3-2 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的水平衡图

3、元素平衡

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的元素平衡详见下表。

表 4.2.4.3-3 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的元素平衡一览表

4、热平衡

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的热平衡详见下表。

表 4.2.4.3-4 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的热平衡一览表

热收入	Q (MJ/a)	%	热支出	Q (MJ/a)	%
物料显热	34000000	0.36	物料中水分蒸发热	4896000	5.25
空气显热	98139698.17	10.53	烟气带走热	662905435.96	71.12
天然气燃烧热	829439740.16	88.97	产品带走热	33600000	3.6
天然气显热	1244159.61	0.13	烟尘带走热	313442.98	0.03
			窑体散热	186444719	20
合计	932223597.94	100	合计	932223597.94	100

4.2.4.4 产能分析

根据设计单位提供的资料，球磨、烘干、制粒为连续进料，陈化仓需停留 4~7 天，各工序的产能如下。

表 4.2.4.3-4 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）产能分析一览表

工序	单条线每小时处理量 (t/h)	两条线(t/h)	年处理量(干基) (t/a)	根据物料平衡需处理的量(干基) (t/a)
球磨	17	34	244800	139497.354
一次低温烘干	20	40	288000	147414.702
制粒机	30	60	432000	147414.702
二次低温烘干	20	40	288000	146828.672
陈化	2500 (立方米)	5000 (立方米)	294375	134118.619
产品制备(立方米/天)	360	720	216000 立方米	11.66 万立方米

由上表可知，本项目生产设备与产能相匹配。

4.2.4.5 水污染源分析

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的主要生产废水包括球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水。

1、球磨压滤废水

根据前文工程分析和水平衡分析可知，压滤后的物料含水率控制在 30% 左右，因此球磨压滤废水的产生量为 146039.043t/a，球磨压滤废水的主要污染物为 COD、SS 等，经沉淀池处理后回用于球磨工序，不外排。

2、切割废水

根据前文工程分析和水平衡分析可知，切割用水量为 1166.07t/a，水量损耗主要是板材带走部分水（约为 10%），需定期补充新鲜水，则切割废水量为 1049.46t/a，切割修边雕刻用水内部循环利用，不外排。

3、废气治理措施喷淋塔废水

本项目新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的干燥烧成废气处理系统设置了一套脱硫除尘+三级脱水脱雾装置，采用“石膏法”脱硫。

脱硫塔需定期补充石灰石浆液，石灰石通过浆液，石灰石粉通过称重皮带给料机输送至浆液制备槽内，与水按一定比例配制成碳酸钙浆液，由泵送至浆液储槽内储存，然后经浆液储槽泵将新鲜的浆液送至脱硫塔内。吸收二氧化硫的循环浆液在重力作用下进入带搅拌器的湿式洗涤塔下部，与鼓入的空气充分接触，将吸收过程中生成的亚硫酸钙氧化为稳定的硫酸钙。两级脱硫塔内不断补充石灰浆液，同时连续外排石膏浆液，外排石膏浆液经旋流器固液分离后底流进入皮带脱水机，溢流返回脱硫塔。进入皮带脱水机的浆液进一步被固液分离，滤渣为石膏渣，可回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）；滤液中（90%）返回浆液制备槽回用，小部分（10%）外排至沉淀池处理后回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）。

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料，烟气处理系统外排至沉淀池的脱硫废水量为 0.5t/h（12t/d、3600t/a），系统外排废水量需进行补充，补充量为 0.5t/h（12t/d、3600t/a）。

综上分析可知，参考《陶瓷工业废水治理工程技术规范》（HJ1278-2023）中附录 A 各类陶瓷工业废水水质参考值和《陶瓷工业污染防治可行技术指南》（HJ2304-2018）、文献《陶瓷生产废水处理工程实例》（广东化工，2007(04)，许嘉敏，广州市环境保护工程设计院有限公司）、《陶瓷生产废水强化混凝回用工艺优化及经济分析》（中国给水排水，2018,34(09)，楚红亮等，天津工业大学天津市水质安全评价与保障技术工程中心）、《陶瓷废水处理工艺分析及出路展望》（科技资讯，2007(04)，何翠萍，广东轻工职业技术学院），新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的主要废水污染源强见下表。

表 4.2.4.5-1 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）工业废水特征污染物的产生浓度和产生量

序号	生产线	废水名称	废水量 (t/a)	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	铬	镍	铜	砷	镉	铅	汞	锰	
1	新型节能建材 ERC 生产线 (危险 废物线)	球磨压 滤废水	146039 .043	浓度（mg/L）	200	20	10000	15	0.5	10	20	0.5	0.2	0.5	0.5	5	
				年产生量（t/a）	29.208	2.921	1460.390	2.191	0.073	1.460	2.921	0.073	0.029	0.073	0.073	0.730	
2		切割废 水	1049.4 6	浓度（mg/L）	50	10	1000	1	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量（t/a）	0.052	0.010	1.049	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	
3		废气治 理措施 喷淋塔 废水	3600	浓度（mg/L）	200	50	200	10	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量（t/a）	0.720	0.180	0.720	0.036	/	/	/	/	/	/	/	/	
合计			150688 .503	浓度（mg/L）	198.955	20.647	9703.195	14.783	0.485	9.691	19.383	0.485	0.194	0.485	0.485	4.846	
				年产生量（t/a）	29.980	3.111	1462.160	2.228	0.073	1.460	2.921	0.073	0.029	0.073	0.073	0.730	

4.2.4.6 大气污染物源分析

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）产生的废气主要包括上料投料粉尘、配料投料粉尘、破碎投料粉尘、球磨投料粉尘、混料投料粉尘、料仓粉尘、一次烘干废气、制粒投料粉尘、二次烘干废气、陈化粉尘、布料粉尘、干燥烧成废气。

1、投料粉尘（上料投料粉尘、配料投料粉尘、破碎投料粉尘、球磨投料粉尘、混料投料粉尘、制粒投料粉尘）

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）各种原料或辅料均是通过密闭的斗式提升机或皮带输送进行投料，斗式提升机、上料仓、破碎机、混料仓、球磨机、制粒系统、皮带输送机均为密闭设备及密闭输送带，负压集气环境，密闭性良好，各类物料仅在上料时由于物料落差产生少量粉尘。

由于本次改扩建增加的新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的原料为石英粉、钾长石、粘土，颗粒较小，因此投料过程粉尘产生情况参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子—装水泥、砂和粒料入搅拌机—0.02kg/t-原料进行计算。

根据新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）物料平衡可知，各投料粉尘产生情况详见下表。

表 4.2.4.6-1 投料粉尘的产生情况

序号	名称	物料量 (t/a)	投料粉尘产生量 (t/a)
1	上料投料粉尘	104000	2.080
2	配料投料粉尘	103997.920	2.080
3	破碎投料粉尘	103975.040	2.080
4	球磨机投料粉尘	193750.201	3.875
5	混料投料粉尘	8000	0.160
6	制粒投料粉尘	161994.178	3.240

本次改扩建项目新增新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）涉及投料粉尘的设备详见下表，根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，各设备集气罩的设计风量详见下表。采用上部包围型集气罩对出口进行收集，根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式：

$$L=3600k \cdot P \cdot H \cdot V_x$$

其中：L—计算所需风量， m^3/h

k—安全系数，一般取 1.4

H—集气罩至污染源的距离，m

P—集气罩口敞开面的周长，m

V_x —污染源边缘控制风速， m/s

按照《环境工程设计手册》中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 $0.5\text{m/s}\sim 1.5\text{m/s}$ ，本环评按 0.5m/s 计算。

表 4.2.4.6-2 各设备的风量计算一览表

序号	名称	数量 (台)	集气罩 尺寸(m)	操作高 度 H(m)	控制风 速 (m/s)	单台设备的 计算风量 (m^3/h)	单台设备 的设计风 量 (m^3/h)	合计风量 (m^3/h)
1	1#斗式提升机	12	0.45	0.4	0.5	1814.4	2000	24000
2	电子皮带秤	12	0.35	0.4	0.5	1411.2	1500	18000
3	皮带输送机	2	0.45	0.4	0.5	1814.4	2000	4000
4	2#斗式提升机	2	0.45	0.4	0.5	1814.4	2000	4000
5	箱式破碎机	2	0.95	0.4	0.5	3830.4	4000	8000
6	总辅料给料皮带 输送机	2	0.45	0.4	0.5	1814.4	2000	4000
7	飞灰输送螺旋	2	0.45	0.4	0.5	1814.4	2000	4000
8	助剂上料斗提机	2	0.35	0.4	0.5	1411.2	1500	3000
9	助剂输送螺旋	2	0.45	0.4	0.5	1814.4	2000	4000
10	球磨机给料螺旋	2	0.35	0.4	0.5	1411.2	1500	3000
合计								76000

上表中各设备产生的投料粉尘均经集气罩收集至布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒排放。项目在各设备的投料处集气罩采用包围型集气罩，其通过包围型集气罩收集进入袋式除尘器处理，集气罩采用软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.5m/s ，参照《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），屋顶排烟罩其补集效率不低于 90%，因此，本项目其粉尘收集效率取 90% 进行计算。考虑投料粉尘产生浓度较低，布袋除尘器的收集效率取 95%，年工作时间为 7200h，因此新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘产排情况详见下表。

表 4.2.4.6-3 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m^3/h	m	m	$^{\circ}\text{C}$		mg/m^3	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a
投料粉尘	P1-W	76000	15	1.5	25	颗粒物	22.228	1.689	12.163	95	1.111	0.084	0.608

	备料车间	长*宽*高=78*60*20m	颗粒物	/	0.143	1.027	/	/	0.143	1.027
	制粒车间	长*宽*高=78*36*20m	颗粒物	/	0.045	0.324	/	/	0.045	0.324

2、料仓粉尘

本改扩建项目新增新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）共设置 8 个辅料仓（主要暂存钾长石、石英粉、粘土、综合助剂）和 2 个混料仓。粉料通过密闭皮带或提升机输送至密闭料仓。在向料仓内输送粉态原料时，将粉料打入料仓，同时伴随压缩空气进入密闭料仓，随着后面压缩空气不断涌入，料仓内压力加大，料仓内空气在压力作用下上升至仓顶覆膜除尘器进风口，通过仓顶覆膜布袋除尘器过滤后，排向储料仓外部，主要污染物为粉尘。

料仓粉尘产生量参照参考《逸散性工业粉尘控制技术》水泥生产中石膏、铁矿石、粘土、石灰石、砂、煤等原料卸料粉尘产生量为 0.015-0.2kg/t，本评价以大值 0.2kg/t 计。根据物料平衡可知，则料仓粉尘产生量为 40.355t/a。

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的设备风机风量可知，各料仓的设计风量为 2000m³/h，共 10 个料仓，各个料仓仓顶配有覆膜布袋除尘器进行处理，料仓为密闭装置，因此粉尘的收集效率为 100%，布袋除尘器效率按 99% 计算，共设两个排气筒，各排气筒风量为 10000 m³/h。因此料仓粉尘的产排情况详见下表。

表 4.2.4.6-4 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的料仓粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
料仓粉尘	P2-W	10000	15	0.7	25	颗粒物	280.246	2.802	20.178	99	2.802	0.028	0.202
	P3-W	10000	15	0.7	25	颗粒物	280.246	2.802	20.178	99	2.802	0.028	0.202

3、陈化粉尘、布料粉尘

烘干后的物料含水率控制在 8%~10%，通过密闭的皮带输送至陈化仓内暂存，主要作用为促进物料内水分分布均匀，保证生产平衡与物料质量，通常陈化时间为 4~7 天。

本次改扩建项目新增新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）共设置 50 座陈化仓，陈化仓为密闭设备，物料通过皮带输送投料至陈化仓内的空气受粉尘挤压会产生粉尘。因此陈化投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》中水泥至高架贮仓过程中粉尘产生量，为 0.12kg/t 物料，根据物料平衡可知，则陈化投料粉尘的产生量为 20.021t/a。

陈化后的物料自陈化仓陈化仓仓底卸料口落入密闭皮带输送机，经皮带输送机将物料送至

布料机，带动物料进入窑车模框内腔，布料输送带向后退开始布料。物料布料过程中会产生少量粉尘。根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的风机风量可知，每个陈化仓的设计风量为 $1500 \text{ m}^3/\text{h}$ ，共 50 个料仓，陈化仓仓顶配有覆膜布袋除尘器进行处理，陈化仓为密闭装置，粉尘的收集效率为 100%，考虑粉尘产生浓度较低，布袋除尘器效率保守按 95% 计算，每 10 个陈化仓设置一根排气筒，共 5 根排气筒，每跟排气筒的风量为 $15000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，因此陈化粉尘的产排情况详见下表。

烧成之前，需使用皮带输送进行布料，布料过程会产生布料粉尘。布料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》中第二十二章混凝土分批搅拌厂表 22-1 中 5.装水泥、砂和粒料入称量斗的产生系数 0.01kg/t 物料，根据物料平衡可知，则布料粉尘的产生量为 1.668t/a 。

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，每条输送皮带均为密闭设备，仅在上下料口会产生粉尘，设置上部包围型集气罩进行收集，采用上部包围型集气罩对出口进行收集，根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式：

$$L=3600k \cdot P \cdot H \cdot V_x$$

其中：L—计算所需风量， m^3/h

k—安全系数，一般取 1.4

H—集气罩至污染源的距离，m

P—集气罩口敞开面的周长，m

V_x —污染源边缘控制风速， m/s

按照《环境工程设计手册》中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 $0.5\text{m/s} \sim 1.5\text{m/s}$ ，本环评按 0.5m/s 计算。

集气罩的尺寸为 $0.7 \times 0.7\text{m}$ ，操作高度为 0.4m ，则每条输送皮带上下料口的计算风量为 $2822.4 \text{ m}^3/\text{h}$ ，最终确定每条输送皮带的设计风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，共 2 条输送皮带，则总风量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 。

布料粉尘通过集气罩收集至布袋除尘器处理达标后经 15m 高排气筒排放，项目在设备的投料处集气罩采用上部包围型集气罩，其通过包围型集气罩收集进入袋式除尘器处理，集气罩采用软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.5m/s ，参照《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），屋顶排烟罩其补集效率不低于 90%，因此，本项目其粉尘收集效率取 90% 进行计算。考虑粉尘产生浓度较低，布袋除尘器效率保守按 95% 计算，因此布料粉尘的产排情况详见下表。

表 4.2.4.6-5 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的陈化粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
陈化粉尘	P4-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P5-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P6-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P7-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P8-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
布料粉尘	P9-W	6000	15	0.45	25	颗粒物	34.755	0.209	1.501	95	1.738	0.0104	0.075
	产品制备车间	长*宽*高=78*60*20m				颗粒物	/	0.023	0.167	/	/	0.023	0.167

4、烘干废气

本次改扩建项目新增新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的烘干废气的污染物主要产生于热风炉及烘干机，烘干过程中的热源主要利用热风炉中燃烧天然气产生的热风进行烘干，主要污染物为热风炉内天然气燃烧产生的烟气中的 SO₂、NO_x 和颗粒物，以及物料在烘干机内低温（≤230℃）烘干过程产生的颗粒物和附着在颗粒物上的重金属。

燃料天然气燃烧烟气产污系数取值依据：热风炉和隧道窑燃烧天然气的方式和原理与工业锅炉是一致的，热风炉燃烧天然气的污染物产生情况可以参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉的产污系数进行取值：工业废气量为 107753Nm³/万 m³-原料，二氧化硫的产污系数为 0.02Skg/万 m³-原料（根据《天然气》（GB17820-2018）工业燃料二类气，则总硫=100），氮氧化物的产污系数为 15.87 kg/万 m³-原料。根据《环境保护实用数据手册》（胡名操，机械工业出版社）中“用天然气作燃料的设备有害物质排放量——颗粒物产污系数为 0.8~2.4kg/万 Nm³-原料”。

因此，本项目燃料天然气燃烧废气产生的污染物的产污系数取值为：工业废气量为 107753Nm³/万 m³-原料，二氧化硫的产污系数为 0.02S kg/万 m³-原料，氮氧化物的产污系数为 15.87 kg/万 m³-原料，颗粒物产污系数为 2.4kg/万 Nm³-原料（下文计算燃料燃烧废气中各污染

物源强时，直接使用产污系数，不再赘述依据）。

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料，第一次烘干和第二次烘干的天然气使用量合计为 540 万 Nm^3/a ，则烘干过程燃料天然气燃烧的产污情况详见下表。

表 4.2.4.6-6 烘干过程燃料天然气燃烧废气的产生情况

序号	污染物名称	产污系数	产生量 (t/a)
1	烟气量 (万 Nm^3/a)	107753 $\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-原料}$	5818.66
2	SO_2	0.02S kg/ $\text{万 m}^3\text{-原料}$	1.08
3	NO_x	15.87 kg/ $\text{万 m}^3\text{-原料}$	8.57
4	颗粒物	2.4kg/ $\text{万 Nm}^3\text{-原料}$	1.30

根据何志锋的论文《污泥间接热干化项目环境影响分析》、章华熔的论文《电除尘在污泥圆盘干化废气处理中的应用研究》，当污泥干化至含水率 40% 左右时，从圆盘干燥机废气出口检测到的粉尘量极少，甚至没有粉尘量；当干化至含水率 30% 时，粉尘量开始增加；干化至 10% 含水率时，粉尘浓度在 25~40 g/m^3 ，粉尘产生量与圆盘干燥机内抽吸压力、中轴转速、圆盘上的推进搅拌片有关。

本项目烘干机粉尘主要来自于烘干过程中带出的粉尘，烘干后物料含水率控制在 8%~10%，参考上述研究成果，第一次烘干过程中由于物料还是粉料，粉尘产生量按干基 0.02% 计，第二次烘干时，由于物料已经制成为粒径为 3mm 的颗粒物料，相对粉尘的产生量会减少，因此粉尘产生量按干基 0.01% 计。根据物料平衡可知，第一次烘干过程的粉尘产生量为 21.068t/a，第二次烘干过程的粉尘产生量为 8.343t/a，合计 29.411t/a。

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，烘干机均为密闭设备，每台烘干机的设计风量为 28000 m^3/h ，项目共设置 2 台烘干机，则总风量为 56000 m^3/h ，烘干废气采用布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放，收集效率为 100%，布袋除尘器效率按 95% 计算，综上可知，烘干废气的产排情况详见下表。

表 4.2.4.6-7 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的烘干废气产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m^3/h	m	m	$^{\circ}\text{C}$		mg/m^3	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a
烘干废气	P10-W	56000	20	1.5	120	SO_2	2.679	0.150	1.08	0	2.679	0.150	1.080
						NO_x	21.254	1.190	8.57	0	21.254	1.190	8.570
						颗粒物	76.158	4.265	30.707	95	3.808	0.213	1.535
						臭气浓度 (无量纲)	2000	/	/	/	2000	/	/

5、干燥烧成废气

本次改扩建项目新增新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）设置 2 套飞灰高值利用装备系统（三层隧道窑），根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供资料，本项目 2 套隧道窑烟气产生量为 320000m³/h。干燥烧成废气主要由燃料废气、烧成废气两部分贡献，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，项目原料为危险废物和一般工业固体废物，参照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)，以及考虑隧道窑烧成温度为 1200℃和各元素物质的沸点，本报告给出酸性气体（HCl、HF）、重金属及二噁英类物质作为烟气的特征污染物。

（1）颗粒物、SO₂、NO_x、CO

本项目隧道窑产生的颗粒物、SO₂、NO_x 来源于物料烧成以及燃料天然气燃烧过程产生的。

①燃料燃烧产生的颗粒物、SO₂、NO_x

根据设计单位提供的资料，本项目隧道窑烧成所需天然气量为 3140 万 Nm³/a，则烧成过程燃料天然气燃烧的产污情况详见下表。

表 4.2.4.6-8 烧成过程燃料天然气燃烧废气的产生情况

序号	污染物名称	产污系数	产生量 (t/a)
1	烟气量 (万 Nm ³ /a)	107753Nm ³ /万 m ³ -原料	33834.44
2	SO ₂	0.02S kg/万 m ³ -原料	6.28
3	NO _x	15.87 kg/万 m ³ -原料	49.832
4	颗粒物	2.4kg/万 Nm ³ -原料	7.54

②物料烧成过程产生的颗粒物、SO₂、NO_x、CO

本次改扩建项目使用水洗后的飞灰、石英粉、长石类、粘土类及综合助剂等辅助材料经混料、球磨、制粒后送至隧道窑烧成，其主要是利用原料中含有丰富的 SiO₂、Al₂O₃、CaO 及成核物质（TiO₂、Fe₂O₃）等有效成分，与传统的陶瓷制备原料中的有效成分一致，因此烧成过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x 的产污系数参考关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖辊道窑烧成（天然气）的产污系数。

颗粒物：参考关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖辊道窑烧成（天然气）的产污系数，颗粒物产生量为 2340kg/万 m²-产品，本项目新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）产能为 116.61 万 m²/a，则颗粒物产生量为 8.92t/a。

SO₂：参考关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖辊道窑烧成（天然气）的产污系数，SO₂ 产生量为 85kg/万 m²-产品，本项目新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）

产能为 116.61 万 m^2/a ，则 SO_2 产生量为 9.91t/a。

由于本项目使用的原料中含有一定硫元素，因此二氧化硫的量应包括烧成过程中物料中硫元素转化为二氧化硫的量。此部分产生的二氧化硫的量根据硫元素平衡计算得出。根据硫元素平衡可知，隧道窑废气中硫元素的产生量为 25.21t/a，保守认为废气中的硫元素均以 SO_2 的形式存在，则 SO_2 的产生量为 35.12t/a。

NO_x：参考关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖辊道窑烧成（天然气）的产污系数， NO_x 产生量为 153kg/万 m^2 -产品，本项目新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）为 116.61 万 m^2/a ，则 NO_x 产生量为 17.841t/a。

CO：根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）试验的废气检测结果（详见 4.2.4.1 章节），烟气中 CO 浓度均小于 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，可见出炉烟气中 CO 含量不高。根据建设单位提供的方案设计，本次评价取设计值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 作为产生源强核算。由此可计算出，CO 的产生量为 23.04t/a。

（2）氯化氢、氟化氢

根据氯元素平衡可知，隧道窑废气中氯元素的产生量为 35.668t/a，保守认为废气中的氯元素均以氯化氢的形式存在，则氯化氢的产生量为 35.668t/a。

根据氟元素平衡可知，隧道窑废气中氟元素的产生量为 0.522t/a，保守认为废气中的氟元素均以氟化氢的形式存在，则氟化氢的产生量为 0.522t/a。

（3）重金属及其化合物

各重金属及其化合物产排情况见重金属元素平衡计算。

（4）二噁英类

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）试验的废气检测结果，烟气中二噁英产生浓度均小于 $0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ ，最大产生浓度为 $0.44\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 。根据设计单位提供的扩大试验数据和危险废物中二噁英的成分检测结果可知，飞灰二噁英含量为 $308\text{ngTEQ}/\text{kg}$ ，飞灰及其它带入系统最大二噁英量为 $2.48 \times 10^{10}\text{ngTEQ}$ ，根据扩大试验数据，隧道窑烧成养护温度高达 1180°C ，从 $350-1180^\circ\text{C}$ 有 2% 二噁英进入烟气，根据计算出隧道窑烧成烟气二噁英产生浓度 $0.22\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。根据建设单位提供的方案设计，本次评价取设计值 $0.44\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 作为产生源强核算。结合隧道窑的烟气风量，由此可计算出，二噁英的产生量为 1.014g/a。

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）干燥烧成废气采用“SNCR+湿法脱硫除尘+三级

脱水脱雾+固定床活性炭吸附装置”处理达标后通过 50m 高排气筒排放。根据废气治理措施可行性分析可知，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）干燥烧成废气治理措施对各污染物的去除效率详见下表。

表 4.2.4.6-9 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）干燥烧成废气治理措施的去除效率一览表

污染物	SNCR	湿法脱硫除尘装置	三级脱水脱雾系统	固定床活性炭吸附装置	综合去除效率
SO ₂	0	85%	0	0	85.00%
NO _x	40%	0	0	0	40.00%
颗粒物	0	60%	80%	0	92%
HCl	0	95%	0	0	95.00%
HF	0	95%	0	0	95.00%
锡及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
铬及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
镍及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
砷及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
铅及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
镉及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
汞及其化合物	0	20%	40%	60%	80.80%
铊及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
锑及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
铜及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
锰及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
钴及其化合物	0	60%	60%	90%	98.40%
CO	0	0	0%	0	0.00%
二噁英	0	0%	0%	90%	90.00%

综上可知，干燥烧成废气的产排情况详见下表。

表 4.2.4.6-10 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的干燥烧成废气产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
干燥烧成废气	P11-W	320000	50	3.4	60	SO ₂	17.969	5.750	41.401	85	2.695	0.863	6.210
						NO _x	29.372	9.399	67.673	40	17.623	5.639	40.604
						颗粒物	7.143	2.286	16.457	92	0.571	0.183	1.317
						HCl	15.197	4.863	35.013	95	0.760	0.243	1.751
						HF	0.222	0.071	0.512	95	0.011	0.004	0.026
						锡及其化合物	9.105E-02	0.029	0.210	98.4	1.457E-03	4.662E-04	3.357E-03
						铬及其化合物	3.799E-02	0.0122	0.088	98.4	6.079E-04	1.945E-04	1.401E-03
						镍及其化合物	1.266E-01	0.0405	0.292	98.4	2.026E-03	6.484E-04	4.668E-03
						砷及其化合物	1.026E-01	0.0328	0.236	98.4	1.641E-03	5.252E-04	3.781E-03
						铅及其化合物	5.066E-02	0.0162	0.117	98.4	8.105E-04	2.594E-04	1.867E-03
						镉及其化合物	6.454E-03	0.0021	0.015	98.4	1.033E-04	3.304E-05	2.379E-04
						汞及其化合物	1.266E-03	0.0004	0.003	80.8	2.431E-04	7.781E-05	5.602E-04
						铊及其化合物	7.598E-04	0.0002	0.002	98.4	1.216E-05	3.890E-06	2.801E-05
						锑及其化合物	3.343E-01	0.1070	0.770	98.4	5.349E-03	1.712E-03	1.232E-02
						铜及其化合物	1.266E-02	0.0041	0.029	98.4	2.026E-04	6.484E-05	4.668E-04
						锰及其化合物	3.579E+00	1.1452	8.246	98.4	5.726E-02	1.832E-02	1.319E-01
						钴及其化合物	2.355E-03	0.0008	0.005	98.4	3.769E-05	1.206E-05	8.683E-05
						锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	4.146E+00	1.3267	9.552	98.4	6.633E-02	2.123E-02	0.153
						CO	10	3.20	23.040	0.0	10	3.20	23.040
						二噁英	0.44 ng-TEQ/m ³	0.141 mg-TEQ/h	1.014 g-TEQ/a	90.0	0.044 ng-TEQ/m ³	0.0141 mg-TEQ/h	0.101 g-TEQ/a
						烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/	/	50	1	/	/

6、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废气污染源汇总

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废气污染源汇总详见下表。

表 4.2.4.6-11 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废气污染源产排情况汇总表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率 %	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
投料粉尘	P1-W	76000	15	1.5	25	颗粒物	22.228	1.689	12.163	95	1.111	0.084	0.608
料仓粉尘	P2-W	1000	15	0.7	25	颗粒物	280.246	2.802	20.178	99	2.802	0.028	0.202
	P3-W	1000	15	0.7	25	颗粒物	280.246	2.802	20.178	99	2.802	0.028	0.202
陈化粉尘	P4-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P5-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P6-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P7-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P8-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
布料粉尘	P9-W	6000	15	0.45	25	颗粒物	34.755	0.209	1.501	95	1.738	0.0104	0.075
烘干废气	P10-W	56000	20	1.5	120	SO ₂	2.679	0.150	1.08	0	2.679	0.150	1.080
						NO _x	21.254	1.190	8.57	0	21.254	1.190	8.570
						颗粒物	76.158	4.265	30.707	95	3.808	0.213	1.535
						臭气浓度（无量纲）	2000	/	/	/	2000	/	/
干燥烧成废气	P11-W	320000	50	3.4	120	SO ₂	17.969	5.750	41.401	85	2.695	0.863	6.210
						NO _x	29.372	9.399	67.673	40	17.623	5.639	40.604
						颗粒物	7.143	2.286	16.457	92	0.571	0.183	1.317
						HCl	15.197	4.863	35.013	95	0.760	0.243	1.751
						HF	0.222	0.071	0.512	95	0.011	0.004	0.026
						锡及其化合物	9.105E-02	0.029	0.210	98.4	1.457E-03	4.662E-04	3.357E-03
						铬及其化合物	3.799E-02	0.0122	0.088	98.4	6.079E-04	1.945E-04	1.401E-03

						镍及其化合物	1.266E-01	0.0405	0.292	98.4	2.026E-0 ₃	6.484E-04	4.668E-03
						砷及其化合物	1.026E-01	0.0328	0.236	98.4	1.641E-0 ₃	5.252E-04	3.781E-03
						铅及其化合物	5.066E-02	0.0162	0.117	98.4	8.105E-0 ₄	2.594E-04	1.867E-03
						镉及其化合物	6.454E-03	0.0021	0.015	98.4	1.033E-0 ₄	3.304E-05	2.379E-04
						汞及其化合物	1.266E-03	0.0004	0.003	80.8	2.431E-0 ₄	7.781E-05	5.602E-04
						铊及其化合物	7.598E-04	0.0002	0.002	98.4	1.216E-0 ₅	3.890E-06	2.801E-05
						锑及其化合物	3.343E-01	0.1070	0.770	98.4	5.349E-0 ₃	1.712E-03	1.232E-02
						铜及其化合物	1.266E-02	0.0041	0.029	98.4	2.026E-0 ₄	6.484E-05	4.668E-04
						锰及其化合物	3.579E+00	1.1452	8.246	98.4	5.726E-0 ₂	1.832E-02	1.319E-01
						钴及其化合物	2.355E-03	0.0008	0.005	98.4	3.769E-0 ₅	1.206E-05	8.683E-05
						锡、锑、铜、 锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	4.146E+00	1.3267	9.552	98.4	6.633E-0 ₂	2.123E-02	0.153
						CO	10	3.20	23.040	0.0	10	3.20	23.040
						二噁英	0.44 ng-TEQ/m ³	0.141 mg-TEQ/h	1.014 g-TEQ/a	90.0	0.044 ng-TEQ/m ₃	0.0141 mg-TEQ/h	0.101 g-TEQ/a
烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/	/	50	1	/	/						
投料粉尘	备料车间	长*宽*高=78*60*20m				颗粒物	/	0.143	1.027	/	/	0.143	1.027
	制粒车	长*宽*高=78*36*20m				颗粒物	/	0.045	0.324	/	/	0.045	0.324

	间									
布料粉尘	产品制备车间	长*宽*高=78*60*20m	颗粒物	/	0.023	0.167	/	/	0.023	0.167

4.2.4.7 噪声污染源分析

本项目噪声源主要是各类生产设备、运输设备及配套的空压机、鼓风机、引风机、各类泵、叉车等，除叉车、部分引风机位于室外，其它噪声源基本位于各车间内部。针对主要噪声源，本项目拟采取以下措施：

①从治理噪声源入手，对泵机等噪声级别较大的设备进行基础减振降噪处理。

②用隔声法降低噪声，采用适当的隔声设备如隔墙、隔声间、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料。

③加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

④加强厂内绿化，起到吸声降噪的作用。

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的噪声污染物源强核算结果及相关参数见下表。

表 4.2.4.7-1 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的设备噪声源强一览表

序号	设备名称	单位	数量	单台设备噪声值（dB(A)）	叠加值（dB(A)）	降噪工艺	降噪效果	排放强度（dB(A)）	持续时间（h）
一	备料车间								
1	1#斗式提升机	台	12	78	88.8	基础减震、厂房隔声、消声、选用低噪声设备	25	63.8	7200
2	电子皮带秤	台	12	75	85.8			60.8	
3	电磁振动给料机	台	12	78	88.8			63.8	
4	皮带输送机	台	2	78	81.0			56.0	
5	2#斗式提升机	台	2	78	81.0			56.0	

6	箱式破碎机	台	2	85	88.0			63.0	
7	总辅料给料皮带输送机	台	2	78	81.0			56.0	
8	飞灰输送螺旋	台	2	78	81.0			56.0	
9	助剂上料斗提机	台	2	78	81.0			56.0	
10	助剂输送螺旋	台	2	78	81.0			56.0	
11	球磨机给料螺旋	台	2	78	81.0			56.0	
12	球磨机	台	2	85	88.0			63.0	
13	1#上料泵	台	2	85	88.0			63.0	
14	一段旋流器	台	2	75	78.0			53.0	
15	2#上料泵	台	2	85	88.0			63.0	
16	二段旋流器	台	2	75	78.0			53.0	
17	合格料浆传输泵	台	4	85	91.0			66.0	
18	污水泵	台	2	85	88.0			63.0	
19	混料球磨机及配套	套	6	85	92.8			67.8	
20	压滤机进料泵	台	4	85	91.0			66.0	
21	压滤机及配套	套	4	80	86.0			61.0	
22	烘干机系统	套	2	75	78.0			53.0	
23	制粒系统	套	8	80	89.0			64.0	
24	烘干链篦机	台	2	75	78.0			53.0	
二	产品制备及切割车间					基础减震、厂房隔声、消声、选用低噪声设备	25		7200
1	皮带输送及平台	套	2	75	78.0			53.0	
2	自动卸板机	台	4	75	81.0			56.0	
3	自动布料机	台	4	75	81.0			56.0	
4	隧道式干燥窑	座	2	70	73.0			48.0	
5	顶车机	台	2	75	78.0			53.0	
6	步进机	台	4	75	81.0			56.0	
7	排湿风机	台	4	80	86.0			61.0	
8	飞灰高值利用装备系统	座	2	75	78.0			53.0	
9	排烟风机	台	4	85	91.0			66.0	
10	助燃风机	台	4	85	91.0			66.0	
11	急冷风机	台	4	85	91.0			66.0	
12	余热风机	台	4	85	91.0			66.0	

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

13	尾冷风机	台	4	85	91.0			66.0	
14	车下风机	台	4	85	91.0			66.0	
15	运输车	台	592	80	107.7			82.7	
16	顶车机	台	2	75	78.0			53.0	
17	步进机	台	2	75	78.0			53.0	
18	上板机	台	2	75	78.0			53.0	
19	板面切割机	台	12	75	85.8			60.8	
20	卸板机	台	2	75	78.0			53.0	
21	自动打包机	台	2	75	78.0			53.0	
22	旋流板塔	台	2	80	83.0			58.0	
23	清水塔	台	2	80	83.0			58.0	
24	高温风机	台	2	85	88.0			63.0	

通过采购先进设备并采取隔声、降噪、消声等措施后,可保证各厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,即昼间65dB(A),夜间55dB(A)。

4.2.4.8 固体废物污染源分析

根据工程分析可知，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）生产过程产生的主要固体废物包括切割过程产生的废料、产品包装过程产生的包装废物、危废底渣的废吨袋、布袋除尘收集的粉尘、定期更换的废布袋、脱硫塔产生的石膏渣、固定床活性炭定期更换的废活性炭。

1、废料

根据建设单位提供的资料，切割、修边、雕刻过程会产生 5% 的废料，结合前文的物料平衡可知，切割过程产生的废料量为 7423.70t/a，属于一般工业固体废物，回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

2、包装废物

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）产生的产品均需经过包装后外售，包装使用的材料只有主要为纸皮、塑料绳，包装过程会根据产品的尺寸裁剪包装材料，会产生少量的包装废物，根据建设单位提供的资料，包装废物产生量约为 100t/a，属于一般工业固体废物（900-003-156），外售废品回收公司。

3、布袋除尘收集的粉尘

根据前文的物料平衡图可知，布袋除尘收集的粉尘量为 100.673t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW18 危险废物（废物代码 772-002-18），回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

4、定期更换的废布袋

根据工程分析可知，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）拟新增 64 袋除尘器装置（包括投料粉尘的布袋除尘器、10 仓的覆顶布袋除尘器、50 个陈化仓的覆顶布袋除尘器和布料粉尘的布袋除尘器），为保证废气治理效率，每 1~2 年更换一次，本评价按 1 年更换一次计，每个废布袋重量保守按 1.2t 计算，每次更换产生的废布袋为 76.8t/a，家危险废物名录》（2021 年版），废布袋属于 HW49 危险废物(废物代码 900-041-49)其他废物，委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

5、石膏渣

根据设计单位提供的资料，本改扩建项目脱硫塔采用预处理车间的含钙污泥和消石灰作为脱硫剂进行脱硫，根据循环液的 pH 值确定脱硫剂的加入量。脱硫外排浆液进入皮带脱水机内进行固液分离，滤渣即为含水 10% 的石膏渣，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的脱

硫石膏渣的产生量合计为 1300t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），石膏渣属于 HW49(900-041-49)其他废物，委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

6、废活性炭

根据设计单位提供的资料，固定床装活性炭量 81m^3 ，年耗活性炭 96t，因此废活性炭为 96t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW18 危险废物（废物代码 772-005-18），委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

7、废水处理污泥

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）产生的球磨废水、切割废水等，收集至厂内相应的沉淀池进行处理，采用混凝沉淀的处理工艺，污水处理过程会产生污泥（主要为粉料、废渣），根据建设单位提供的资料可知，结合废水量和废水中 SS 的浓度水平，污泥（含水率 80%）的产生量约为 7375.645t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 危险废物（废物代码 772-006-49），回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

本次改扩建项目，新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的固体废物污染源强核算汇总如下：

表 4.2.4.8-1 新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置/场所	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理量 (t/a)	
新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	切割机	废料	一般工业固体废物	/	物料平衡	7423.70	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	7423.70	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	包装工序	包装废物	一般工业固体废物	/	类比法	100	外售废品回收公司	100	外售废品回收公司
	废气治理	布袋除尘收集废粉尘	危险废物	772-002-18	物料平衡	100.673	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	100.673	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	废气治理	废布袋	危险废物	900-041-49	类比法	76.8	委托有资质单位处理	76.8	委托有资质单位处理
	废气治理	石膏渣	危险废物	/	物料平衡	1300	委托有资质单位处理	1300	委托有资质单位处理
	废气治理	废活性炭	危险废物	772-005-18	物料平衡	96	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	96	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	废水处理	污泥	危险废物	772-006-49	物料平衡	7375.645	回用于新型节能建材 ERC 生	7375.645	回用于新型节能建材 ERC

							产线（危险废 物线）		生产线（危险 废物线）
--	--	--	--	--	--	--	---------------	--	----------------

4.2.5 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）

4.2.5.1 工艺流程及产污环节分析

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的主要生产工艺不变，但为提高产品质量，将辊道窑改为隧道窑，后续增加了产品深加工线。

本次改扩建后，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的工艺流程图详见下图：

图 4.2.5.1-1 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的工艺流程图

工艺说明：

表 4.2.5.1-1 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的主要产污环节汇总表

类别	编号	名称	产生环节	污染物	收集方式	污染防治措施	去向
废水	W3-1	球磨废水	球磨工序	SS	管道	厂内污水处理站处理	回用于生产，不外排
	W3-2	切割废水	切割修边工序	COD、SS	管道		
	W3-3	脱硫除尘废水	废气治理	COD、SS	管道		
	W3-4	设备冷却水	设备冷却	SS	管道		
废气	G3-1	投料粉尘	投料工序	粉尘	集气罩	布袋除尘器	P2
	G3-2	配料粉尘	配料工序	粉尘	密闭管道	布袋除尘器	P3
	G3-3	喷雾塔废气	喷雾塔制粉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英	密闭管道	SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔	DA001
	G3-4	布料粉尘	布料工序	粉尘	集气罩	布袋除尘器	P4
	G3-5	烧成废气	辊道窑烧成	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、重金属、二噁英	密闭管道	SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器	DA002
	G3-6	清除粉尘	清除粉尘工序	粉尘	集气罩	布袋除尘器	P6
	G3-7	喷涂烘干废气	喷涂烘干	TVOC	密闭管道	两级活性炭	P7
	G3-8	仓库废气	仓库暂存	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭换气	活性炭吸附	P5
固废	S3-1	废砖	切割修边工序	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排
	S3-2	污泥	污水处理	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排
	S3-3	包装废物	包装工序	一般工业固体废物	/	外售废品回收公司	不外排
	S3-4	废布袋	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排

	S3-5	废脱硫剂	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S3-6	隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S3-7	废活性炭	废气治理	危险废物	/	委托有资质单位处理	不外排
	S3-8	废吨袋	一般固废包装	一般工业固体废物	/	外售废品回收公司	不外排
	S3-9	投料、配料、布料工序中回收的颗粒物	废气治理	一般工业固体废物	/	回用于生产	不外排
噪声	N	噪声	生产设备、风机等	噪声	/	选用低噪设备，隔音减振	/

4.2.5.2 物料平衡、水平衡、元素平衡、热平衡

1、物料平衡

表 4.2.5.2-1 新型节能建材 ERC 材料（一般工业固体废物线）的物料平衡一览表

图 4.2.5.2-1 新型节能建材 ERC 材料（一般工业固体废物线）的物料平衡图

2、水平衡

（1）球磨用水

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）中球磨过程需要用水，原料与水在球磨机内研磨至一定细度后进入浆池，经熟化后，上清液进入沉淀处理后回用，下层浆液直接打进喷雾干燥塔干燥。球磨用水一部分转化为蒸汽蒸发掉，一部分作为生产废水进入厂内的多级沉淀池，球磨工序中水和物料的比例为 4:5，根据物料平衡可知，球磨用水量为 56128t/a (187.09t/d)。

（2）切割用水

切割修边生产工序需要边冲水边作业。该工序的废水经沉淀处理后循环回用。根据建设单位和设计单位提供的资料，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的切割、修边、雕刻的用水量比例为：每立方产品需用水 0.01m^3 ，切割修边雕刻用水内部循环利用，主要是板材带走部分水（约为 1%），需定期补充新鲜水。项目新型节能建材 ERC 生产线（一般固体废物线）的产品产能为 3.24 万 m^3 ，因此切割用水量为 324t/a，损耗水量为 32.4t/a，需定期补充。

（3）脱硫除尘用水

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的脱硫除尘废水主要有：喷雾塔的生物脱

硫除尘用水、辊道窑尾气的湿法脱硫脱硝除尘系统用水。

喷雾干燥塔尾气经“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔”设施处理，生物脱硫除尘塔的废水经处理后循环使用，不外排。根据废气治理装置设计单位提供的资料可知，喷淋用水总量 24000t/a（80t/d），损耗量以 10% 计算，需补充新鲜水 2400t/a（8t/d）。

辊道窑尾气经“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”处理，湿式除尘脱硫脱硝装置的废水经处理后循环使用，不外排。根据废气治理装置设计单位提供的资料可知，喷淋用水量 60000t/a(200t/d)，损耗量以 10% 计算，需补充新鲜水 6000(20t/d)。

因此，废气治理用水总量为 84000t/a（280t/d），需补充新鲜水 8400t/a（28t/d）。

（4）设备冷却用水

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的风机、窑炉、柱塞泵等设备冷却、急冷塔均采用间接循环水进行控制，间接循环水经过水池冷却后循环使用，不排放。项目冷却水不断蒸发，需不断补充，日蒸发量以用水量的 10% 计算，设备冷却和急冷塔用水量为 45000t/a(150t/d)，其中循环水量约为 40500t/a(135t/d)，则补充蒸发的水量约 4500t/a（15t/d）。

（5）配药剂用水

SNCR 脱硝使用尿素作为脱硝剂，需配置尿素溶液，根据氮氧化物的去除量，计算出尿素的使用量，再根据所需要的尿素溶液浓度（10% 的浓度）可知，配置尿素溶液用水量为 86.2t/a（0.3t/d）。

由于本次改扩建后，项目全厂产生的初期雨水、地面冲洗水回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），因此新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）需补充新鲜水替代回用水，改扩建后，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的水平衡详见下表和下图。

表 4.2.5.2-2 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的水平衡一览表

图 4.2.5.2-2 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的水平衡图

3、元素平衡

根据前文分析的隧道窑烧成发泡轻质墙体材料的工作原理及烧成过程中物料中各元素的分布，可得出新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的元素平衡，详见下表。

表 4.2.5.2-3 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的元素平衡一览表

4、热平衡

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，新型节能建材 ERC

生产线（一般工业固废线）的热平衡详见下表。

表 4.2.5.2-4 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的热平衡一览表

热收入	Q	%	热支出	Q	%
	MJ/a			MJ/a	
物料显热	945175.00	0.90	物料中水分蒸发热	10702368.00	10.25
空气显热	13765063.32	13.18	烟气带走热	77615795.50	74.32
天然气燃烧热	89596886.13	85.79	产品带走热	5662860.00	5.42
天然气显热	134395.33	0.13	烟尘带走热	16344.30	0.02
/	/	/	窑体散热	10444151.98	10.00
合计	104441519.78	100.00	合计	104441519.78	100.00

4.2.5.3 水污染源分析

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的主要生产工艺不变，但为提高产品质量，将辊道窑改为隧道窑，后续增加了产品深加工线，产品产能不变。深加工线不涉及废水污染源，因此改扩建后，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的生产废水主要是球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水。

1、球磨废水

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的原料与水在球磨机内研磨至一定细度后进入浆池，经熟化后，下层浆液直接打进喷雾干燥塔干燥，上清液进入厂内污水处理站沉淀处理后回用。由水平衡可知，球磨废水产生量为 28064t/a（93.547t/d）。

2、切割废水

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）中采用湿法切割，会产生切割废水，根据前文工程分析和水平衡分析可知，切割用水量为 324t/a，水量损耗主要是板材带走部分水（约为 10%），需定期补充新鲜水，则切割废水量为 291.6t/a，切割用水内部循环利用，不外排。

3、脱硫除尘废水

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的脱硫除尘废水主要有：喷雾塔的生物脱硫除尘用水、烧成废气的湿法脱硫脱硝除尘系统用水。

喷雾干燥塔尾气经“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔”设施处理，生物脱硫除尘塔的废水经处理后循环使用，不外排。根据废气治理装置设计单位提供的资料可知，喷淋用水总量 80t/d（24000t/a），损耗量以 10% 计算，则废水产生量为 72t/d（21600t/a）。

烧成废气经“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”

处理，湿式除尘脱硫脱硝装置的废水经处理后循环使用，不外排。喷淋用水量 200t/d(60000t/a)，损耗量以 10% 计算，则废水产生量为 180t/d（54000t/a）。

因此，废气治理的废水产生量为 252t/d（75600t/a）。

4、设备冷却水

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的风机、窑炉、柱塞泵等设备冷却均采用间接循环水进行控制，间接循环水经过水池冷却后循环使用，不排放。项目冷却水不断蒸发，需不断补充，日蒸发量以用水量的 10% 计算，设备冷却用水量为 45000t/a（15t/d），循环水量约为 40500t/a（135t/d），则补充蒸发的水量约 4500t/a（15t/d）。

综上分析可知，参考《陶瓷工业废水治理工程技术规范》（HJ1278-2023）中附录 A 各类陶瓷工业废水水质参考值和《陶瓷工业污染防治可行技术指南》（HJ2304-2018）、文献《陶瓷生产废水处理工程实例》（广东化工，2007(04)，许嘉敏，广州市环境保护工程设计院有限公司）、《陶瓷生产废水强化混凝回用工艺优化及经济分析》（中国给水排水. 2018,34(09)，楚红亮等，天津工业大学天津市水质安全评价与保障技术工程中心）、《陶瓷废水处理工艺分析及出路展望》（科技资讯，2007(04)，何翠萍，广东轻工职业技术学院），新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的主要废水污染源强见下表。

表 4.2.5.3-1 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）工业废水特征污染物的产生浓度和产生量

序号	生产线	废水名称	废水量 (t/a)	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	铬	镍	铜	砷	镉	铅	汞	锰
1	新型 节能 建材 ERC 生产 线（一 般工 业固 体废 物线）	球磨废水	28064	浓度 (mg/L)	250	50	10000	20	/	/	/	/	/	/	/	/
				年产生量 (t/a)	7.016	1.403	280.640	0.561	/	/	/	/	/	/	/	/
2		切割废水	291.6	浓度 (mg/L)	50	10	1000	1	/	/	/	/	/	/	/	/
				年产生量 (t/a)	0.015	0.003	0.292	0.0003	/	/	/	/	/	/	/	/
3		设备冷却 水	40500	浓度 (mg/L)	200	10	200	10	/	/	/	/	/	/	/	/
				年产生量 (t/a)	8.100	0.405	8.100	0.405	/	/	/	/	/	/	/	/
4		废气治理 措施喷淋 塔废水	75600	浓度 (mg/L)	200	50	200	10	/	/	/	/	/	/	/	/
				年产生量 (t/a)	15.120	3.780	15.120	0.756	/	/	/	/	/	/	/	/
合计			144456	浓度 (mg/L)	209.411	38.705	2105.502	11.925	/	/	/	/	/	/	/	/
				年产生量 (t/a)	30.2506	5.5911	304.1516	1.7226	/	/	/	/	/	/	/	/

4.2.5.4 大气污染物源分析

1、投料粉尘

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的物料投料过程会产生一定的粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子—装水泥、砂和粒料入搅拌机— 0.02kg/t -原料进行计算。根据物料平衡可知，项目保守按照全部物料都产生粉尘进行计算，则投料粉尘产生量为 1.403t/a 。

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，在投料口设置一个上部包围型集气罩对投料粉尘进行收集。采用上部包围型集气罩对出口进行收集，根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式：

$$L=3600k \cdot P \cdot H \cdot V_x$$

其中：L—计算所需风量， m^3/h

k—安全系数，一般取 1.4

H—集气罩至污染源的距离，m

P—集气罩口敞开面的周长，m

V_x —污染源边缘控制风速， m/s

按照《环境工程设计手册》中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 $0.5\text{m/s} \sim 1.5\text{m/s}$ ，本环评按 0.5m/s 计算。集气罩的尺寸为 $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，操作高度为 0.5m ，则投料口集气罩的计算风量为 $10080\text{m}^3/\text{h}$ ，最终确定的设计风量为 $11000\text{m}^3/\text{h}$ 。

参照《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），屋顶排烟罩其补集效率不低于 90%，因此，本项目其粉尘收集效率取 90% 进行计算。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，考虑粉尘产生浓度较低，布袋除尘器的处理效率保守取 95.0%，则新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）投料粉尘产排情况见下表：

表 4.2.5.4-1 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m^3/h	m	m	$^{\circ}\text{C}$		mg/m^3	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a
新型节能建材 ERC	P2	11000	15	0.6	25	颗粒物	15.95	0.18	1.263	95.0	0.80	0.009	0.063

生产线 (一般工业固体废物线) 投料粉尘	备料车间	长*宽*高=78*60*20m	颗粒物	/	0.02	0.140	/	/	0.02	0.140
-------------------------	------	-----------------	-----	---	------	-------	---	---	------	-------

2、配料粉尘

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）生产过程中，料仓内的物料按照一定比例进行配料，进行称重后，通过密闭的皮带运输，会产生配料粉尘。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子—装水泥、砂和粒料入搅拌机—0.02kg/t-原料进行计算。根据物料平衡可知，则配料粉尘（G3-2）产生量为 1.403t/a。

料仓内的物料经过密闭的管道输送至皮带，皮带是密闭的，使用密闭的管道进行收集配料粉尘，收集效率取 100%，配料粉尘的风机设计风量为 4000m³/h，收集至布袋除尘器后经 15m 高排气筒排放，考虑粉尘产生浓度较低，布袋除尘器的去除效率保守取 95.0%，则新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的配料粉尘产排情况详见下表。

表 4.2.5.4-2 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的配料粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）配料粉尘	P3	4000	15	0.4	25	颗粒物	48.72	0.19	1.403	95.0	2.44	0.0097	0.070

3、喷雾塔废气和烧成废气

根据建设单位提供的资料，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）喷雾塔和隧道窑的燃料使用天然气，则喷雾塔废气和烧成废气包括两部分，分别为燃料燃烧废气和工艺废气。

燃料燃烧废气产污系数取值依据：喷雾塔和隧道窑燃烧天然气的方式和原理与工业锅炉是一致的，热风炉燃烧天然气的污染物产生情况可以参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》中工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉的产污系数进行取值，工业废气量为 107753Nm³/万 m³-原料，二氧化硫的产污系数为 0.02S kg/万 m³-原料（根据《天然气》（GB17820-2018）工业燃料二类气，则总硫=100），氮氧化物的产污系数为 15.87 kg/万 m³-原

料。根据《环境保护实用数据手册》（胡名操，机械工业出版社）中“用天然气作燃料的设备有害物质排放量——颗粒物产污系数为 $0.8\sim 2.4\text{kg}/\text{万 Nm}^3\text{-原料}$ ”。

因此，项目燃料燃烧废气产生的污染物的产污系数取值为：工业废气量为 $107753\text{Nm}^3/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ，二氧化硫的产污系数为 $0.02\text{S kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ，氮氧化物的产污系数为 $15.87\text{ kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ ，颗粒物产污系数为 $2.4\text{kg}/\text{万 Nm}^3\text{-原料}$ （下文计算燃料燃烧废气中各污染物源强时，直接使用产污系数，不再赘述依据）。

工艺废气产污系数取值依据：本次改扩建项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）使用抛光渣、碳化渣、炉渣、煤矸石、长石类、粘土类等辅助材料经混料、球磨、制浆陈腐、喷雾塔制粉后送至隧道窑烧成，其主要是利用原料中含有丰富的 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 及成核物质（ TiO_2 、 Fe_2O_3 ）等有效成分，与传统的陶瓷制备原料中的有效成分一致，因此新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的烧成废气和喷雾塔废气基本污染物（二氧化硫、氮氧化物、颗粒物）的产污系数参考关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖 干燥塔和辊道窑烧成（天然气）的产污系数，具体参数详见下表。

表 4.2.5.4-3 建筑陶瓷制品制造行业系数表

工段名称	产品名称	工艺名称	污染物指标	单位	产污系数
物料干燥	陶瓷内墙砖	干燥塔（天然气）	废气量	万标立方米/万平方米-产品	78
			颗粒物	千克/万平方米-产品	2340
			二氧化硫		78
			氮氧化物		117
烧成	陶瓷内墙砖	辊道窑（天然气--一次烧成）	废气量*	万标立方米/万平方米-产品	85
			颗粒物*	千克/万平方米-产品	76.5
			二氧化硫		85
			氮氧化物		153

注：由于隧道窑（天然气--一次烧成）中没有废气量和颗粒物的产污系数，因此废气量和颗粒物的产污系数参考辊道窑（水煤气--一次烧成）的废气量和颗粒物的产污系数。

（1）喷雾塔废气

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔废气主要由燃料废气、物料干燥废气两部分贡献，主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物，由于使用的原料主要为一般工业固体废物，因此参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014 及 2019 修改单），以及考虑喷雾塔干燥温度为 $400\sim 500^\circ\text{C}$ 和各元素物质的沸点，本报告给出重金属、二噁英类作为烟气的特征污染物。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的 2 台喷雾塔采用天然气为燃料，采用“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔”处理后经 30m 高的 DA001 排气筒排放。根据设计单位提供的资料，喷雾塔的设计烟气量为 $80000\text{m}^3/\text{h}$ 。

①颗粒物

喷雾塔烟气中的颗粒物主要来自天然气燃料燃烧废气和原料干燥时产生的粉状颗粒。

a. 根据建设单位提供的设计参数，项目喷雾塔天然气的使用量为 $85.68\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ，颗粒物产污系数为 $2.4\text{kg}/\text{万 Nm}^3\text{-原料}$ ，则颗粒物产生量为 0.21t/a ；

b. 项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）使用喷雾塔干燥泥浆，根据关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖 干燥塔（天然气）的产污系数，颗粒物产生量为 $2340\text{kg}/\text{万 m}^2\text{-产品}$ ，项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）产能为 $32.4\text{万 m}^2/\text{a}$ ，则颗粒物产生量为 75.82t/a 。

综上可知，喷雾塔废气中颗粒物的产生量为 76.02t/a 。

②二氧化硫

项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）喷雾塔废气中 SO_2 主要来自天然气燃料燃烧废气和一般工业固体废物的可燃挥发性硫分。

根据建设单位提供的设计参数，本项目喷雾塔天然气消耗量为 $85.68\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ， SO_2 的产污系数为 $0.02\text{S kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （S 取 100），则燃料燃烧废气中 SO_2 的产生量为 0.17t/a 。

项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔对泥浆干燥时的热空气温度控制在 $400\sim 500^\circ\text{C}$ ，保证泥浆中的成分不致因干燥而发生变化。因此喷雾塔固体废物干燥时 SO_2 的产生量参考关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖 干燥塔（天然气）的产污系数， SO_2 产生量为 $78\text{kg}/\text{万 m}^2\text{-产品}$ ，本项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）产能为 $32.4\text{万 m}^2/\text{a}$ ，则 SO_2 产生量为 2.53t/a 。

因此，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔废气中 SO_2 量为 2.70t/a 。

③氮氧化物

NO_x 有三个来源，包括快速型 NO_x 、热力型 NO_x 及燃料型 NO_x 。

热力型 NO_x —空气中的氮分子在高温下氧化生成 NO_x ；随着反应温度 T 的升高，其反应速率按指数规律增加。在 $T < 1500^\circ\text{C}$ 时，NO 的生成量很少；当 $T > 1500^\circ\text{C}$ 时，NO 产生量较多，

且随 T 每增加 100℃，反应速率增大 6~7 倍。

快速型 NO_x——亦称瞬时性氮氧化物，燃烧时空气中的氮和燃料中的碳氢离子团如 CH 等反应生成的 NO_x；

燃料型 NO_x——燃料中的含氮化合物在燃烧过程中热分解生成 HCN 和 N，再进一步与氧气作用以极快的速度生成 NO_x。燃料型 NO_x 产生温度低于热力型，在 600~800℃即可产生。

在上述 3 种途径中，快速型 NO_x 所占的比例不到 5%，在温度低于 1300℃时，几乎没有热力型 NO_x。对常规炉窑而言，NO_x 主要通过燃料型生成途径而产生。

根据建设单位提供的设计参数，项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）喷雾塔天然气消耗量为 85.68 万 Nm³/a，NO_x 的产污系数为 15.87 kg/万 m³-原料，则燃料燃烧废气中 NO_x 的产生量为 1.36t/a。

项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔对泥浆干燥时的热空气温度控制在 400~500℃，保证泥浆中的成分不致因干燥而发生变化。因此喷雾塔固体废物干燥时 NO_x 的产生量参考关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖 干燥塔（天然气）的产污系数，NO_x 产生量为 117kg/万 m²-产品，项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）产能为 32.4 万 m²/a，则 NO_x 产生量为 3.79t/a。

因此，项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔废气中 NO_x 量为 5.15t/a。

④重金属

项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）喷雾塔对泥浆干燥时的热空气温度控制在 400~500℃，保证泥浆中的成分不致因干燥而发生变化。因此，喷雾塔废气中的重金属基本上是附着在颗粒物中排出，项目喷雾塔废气中的重金属产生量根据颗粒物产生量和原料中重金属平均含量来计算，则喷雾塔废气中重金属的产生情况详见下表。

表 4.2.5.4-4 项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）喷雾塔烟气中重金属的产生情况

序号	重金属名称	原料中重金属含量的入窑配伍 限值（%）	喷雾塔粉尘产生量 （t/a）	重金属产生量(t/a)
1	铬	0.007	76.02	5.56E-03
2	镍	0.0019		1.44E-03
3	钴	0.0009		6.57E-04
4	铜	0.006		4.90E-03
5	镉	0.00015		1.13E-04
6	汞	0.00007		5.57E-05
7	铅	0.013		9.91E-03
8	铊	0.00005		3.80E-05
9	砷	0.004		2.59E-03

10	锡	0.00005		3.80E-05
11	锑	0.0006		4.76E-04
12	锰	0.077		5.86E-02

(2) 烧成废气

本次改扩建项目将现有项目的辊道窑改为单层隧道窑，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）烧成废气主要由燃料废气、烧成废气两部分贡献，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，项目使用原料为一般工业固体废物，参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014 及 2019 修改单），以及考虑隧道窑烧成温度为 1200℃和各元素物质的沸点，本报告给出酸性气体（HCl、HF）、重金属及二噁英作为烟气的特征污染物。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的 2 条隧道窑均采用天然气为燃料，采用“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”处理后经 30m 高的 DA002 排气筒排放。根据设计单位提供的资料，每条隧道窑的设计烟气量为 50000m³/h，则两条隧道窑的设计总烟气量为 100000m³/h。

①颗粒物

隧道窑烟气中的颗粒物主要来自天然气燃料燃烧废气和原料烧成时产生的烟尘。

a.根据建设单位提供的资料，本项目隧道窑天然气的消耗量为 508.68 万 Nm³/a，颗粒物产污系数为 2.4kg/万 Nm³-原料，则颗粒物产生量为 1.22t/a；

b.本次改扩建项目使用隧道窑烧成，根据关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖辊道窑烧成（天然气）的产污系数，颗粒物产生量为 2340kg/万 m²-产品，本项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）产能为 32.4 万 m²/a，则颗粒物产生量为 2.48t/a。

综上可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）烧成废气中颗粒物的产生量为 3.70t/a。

②二氧化硫

烧成烟气中的 SO₂主要来自天然气燃料燃烧废气和原料烧成时产生。

a.根据建设单位提供的资料，本项目隧道窑天然气的消耗量为 508.68 万 Nm³/a，SO₂的产污系数为 0.02S kg/万 m³-原料（S 取 100），则燃料燃烧废气中 SO₂的产生量为 1.02t/a；

b.本次改扩建项目使用隧道窑烧成，根据关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖辊道窑烧成（天然气）的产污系数，SO₂产生量为 85kg/万 m²-产品，新型节能建材 ERC

生产线（一般工业固废线）产能为 32.4 万 m^2/a ，则 SO_2 产生量为 2.75t/a。

根据新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的元素平衡可知，原料烧成时废气中 S 元素的含量为 4.55t/a，则折算为二氧化硫的产生量为 9.1t/a。

综上可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）烧成废气中 SO_2 的产生量为 12.87t/a。

③氮氧化物

烧成烟气中的颗粒物主要来自天然气燃料燃烧废气和原料烧成时产生。

a.根据建设单位提供的资料，项目隧道窑天然气的消耗量为 508.68 万 Nm^3/a ， NO_x 的产污系数为 15.87 $\text{kg}/\text{万 m}^3\text{-原料}$ （S 取 100），则燃料燃烧废气中 NO_x 的产生量为 8.07t/a；

b.本次改扩建项目使用隧道窑烧成，根据关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）中《3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》中陶瓷内墙砖辊道窑烧成（天然气）的产污系数， NO_x 产生量为 153 $\text{kg}/\text{万 m}^2\text{-产品}$ ，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）产能为 32.4 万 m^2/a ，则 NO_x 产生量为 4.96t/a。

综上可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）烧成废气中氮氧化物的产生量为 13.03t/a。

② 氟化物

根据元素平衡可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）烧成废气中氟化物的产生量为 9.298t/a。

③ 氯化氢

根据元素平衡可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）烧成废气中氯化氢的产生量为 0.28t/a。

⑥重金属

根据元素平衡可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）烧成废气中的重金属产生量详见下表所示。

表 4.2.5.4-5 新型节能建材 ERC 生产系统辊道窑烟气中重金属的产生情况

序号	重金属名称	产生量(t/a)
1	铬 (Cr)	3.28E-02
2	镍 (Ni)	8.50E-03
3	砷 (As)	4.59E-01
4	铅 (Pb)	1.17E-01
5	镉 (Cd)	9.34E-03
6	汞 (Hg)	3.28E-04
7	铊 (Tl)	2.24E-04

8	锑 (Sb)	2.81E-02
9	铜 (Cu)	2.89E-02
10	锰 (Mn)	2.07E+01
11	钴 (Co)	5.03E-04

⑦二噁英

利用抛光渣、污泥碳化渣、自来水厂污泥等一般工业固体废物生产新型节能建材 ERC 过程中，入窑物料中会含有一定的氯元素和有机质，因此烧成烟气中含有二噁英类物质。

二噁英类指的是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物，全称分别叫多氯二苯并对二噁英类（简称 PCDDs）和多氯二苯并呋喃（简称 PCDFs）。在辊道窑焙烧段的高温氧化气氛下，物料中带入的二噁英类会彻底分解，因此，辊道窑烟气中的二噁英类主要来自后续低温段发生的二噁英类合成反应。

针对二噁英类物质的形成机理，本项目采用以下措施控制二噁英类的产生，主要表现在以下几个方面：

a.从源头减少二噁英类产生所需的氯源

项目以抛光渣、污泥碳化渣、自来水厂污泥等一般工业固体废物为原料生产新型节能建材 ERC，与生活垃圾焚烧项目相比，其氯元素含量处于较低水平。且在接受一般工业固体废物入厂时，要求产废单位提供成分分析报告，分析项目中须包括 Cl 元素检测结果，入厂的一般工业固体废物中氯元素含量满足要求方可接收；同时，建设单位还将对外收的一般工业固体废物进行抽检，以确保 Cl 元素含量处于较低水平。

原料带入的少量 Cl 元素在产品烧成过程中可以被物料中的碱性物质吸收掉，以 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{CaCl}$ （稳定温度 1084~1100℃）的形式被裹挟到产品中；另外一部分 Cl 元素又可夹带在产品的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出窑系统，从而减少二噁英类物质形成的氯源。

b.物料中的硫分对二噁英类的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其它物料夹带的硫分对二噁英类的形成也有一定的抑制作用：①由于硫分的存在抑制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在，②由于硫分的存在形成了硫酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英类的生成。

c.高温焚烧确保二噁英类不易产生

二噁英类形成的相关因素有温度、氧含量及金属催化物质（如 Cu、Ni）等，其中温度影响是较主要的因素。有关研究认为，当温度为 340℃左右时，各类二噁英类生成比率随温度上

升而降低；通常焚烧炉炉内温度保持在 $850^{\circ}\text{C}\sim 950^{\circ}\text{C}$ 、在 $>850^{\circ}\text{C}$ 温度下烟气停留时间 $>2\text{s}$ 、燃烧室内烟气充分湍流，是国际上通行的二噁英类抑制技术（“3T”），能有效抑制二噁英类等有机污染物的生成，二噁英类物质可分解为 CO_2 和 H_2O 等。

项目隧道窑焙烧段温度控制在 $900\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 左右，隧道窑窑体长度为 300m ，窑内烟气速率为 7.8m/s ，烧成过程产生的烟气在炉窑内停留 3s 以上，大于一般焚烧炉规定的 2s ；窑内烟气能够与物料充分接触，物料可以得到完全焙烧，高温下物料中的有机物和水分蒸发和气化，在氧化条件下燃烧完毕，从而使易生成 PCDD/PCDF 的有机氯化物完全燃烧，或已生成的 PCDD/PCDF 完全分解。

d. 烟气处理系统的去除

项目二噁英类主要来自隧道窑后续低温段发生的二噁英类合成反应。通常在 $250\sim 350^{\circ}\text{C}$ 的温度环境，在高温燃烧中已经分解的二噁英类将会重新生成。

隧道窑是连续烧成设备，从长度上分不同的功能段，从前往后的分段为：干燥预热（温度从常温升至 400°C ），烧成保温阶段（ $400^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 烧成温度），急冷段（温度从 1200°C 降到 700°C ）和缓冷段（温度降到 100°C ）。缓冷段控制温度 $<100^{\circ}\text{C}$ 可以减少二噁英的再次合成，尾气采用“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”工艺处理，活性炭吸附和布袋除尘工艺组合，对二噁英的去除效率可达 90% 以上。由于同类型项目缺乏二噁英的实测数据，因此参考污泥处置及污泥制建材项目，如下所示。

e. 同类型项目的二噁英产排情况

根据《重庆博洲环境治理有限公司长寿区城镇生活污水处理厂污泥处理处置项目》的竣工验收监测报告（天航（监）字[2019]第 HJS0092），在日处置 200t/d 的情况下，二噁英类的监测达标，同时，根据重庆市环境监测中心对重庆升上源环境治理公司污泥处置应急处置线回转窑烟气的监测报告（渝环（监）字[2015]WT121 号）可知，重庆升上源环境治理公司在利用污泥生产陶粒过程中（污泥处置量 $200\text{m}^3/\text{d}$ ），其窑尾二噁英类排放浓度在 $0.0039\sim 0.012\text{ngTEQ/Nm}^3$ 之间，二噁英类排放浓度处于较低水平，满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中 0.1ngTEQ/m^3 的排放限值要求。

参考《污泥干化焚烧过程中污染物排放的研究》（王飞、朱小玲、李博等，《给水排水》，2011 年第 37 卷第 5 期），在污泥单独焚烧、污泥中添加煤等及其他物质的焚烧情景下，污泥单独焚烧过程中二噁英的产生量最高，但也仅有 0.0917ngTEQ/m^3 。根据《布袋除尘器和活性炭滤布对烟气中二噁英类的去除效果》（金宜英，聂永丰等，《环境科学》，2003 年第 24 卷第 2

期), 仅布袋除尘器对二噁英的去除效率可以达到 39.7%, 则二噁英排放的毒性当量为 0.055ngTEQ/m^3 , 可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014), 即 $\leq 0.1\text{ngTEQ/m}^3$ 要求。

根据类别《金华市上窑新型墙材有限公司年处理 10 万吨城市污泥无害干化及建设新型墙体材料自动化生产线技改项目竣工环境保护验收监测报告》, 该项目添加城市生活污水厂污泥、印染厂污泥为原料, 烟气采用“双碱法脱硫除尘设施”, 验收监测报告中二噁英类的排放浓度为 $0.023\sim 0.069\text{ngTEQ/m}^3$ 。

参考《华新水泥(恩平)有限公司水泥窑协同处置资源性固体物理扩容项目环境影响报告书》(江恩环审[2019]1 号), 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江门市横陂镇, 依托已有水泥窑系统协同处置一般工业固体废物, 主要为废建材、废玻璃、废陶瓷等废物、造纸污泥、印染污泥共 20 万 t/a, 该项目二噁英 2017 年、2018 年的实测排放浓度为 $0.0079\text{ngTEQ/m}^3\sim 0.061\text{ngTEQ/m}^3$ 。

参考《广州中电荔新电力实业有限公司燃煤耦合污泥发电技改项目环境影响报告书》, 该项目技改后增加 8.75 万吨/年生活污水污泥处置能力, 根据污泥掺烧前后监测数据, 其二噁英技改前后产排量如下:

表 4.2.5.4-6 广州中电荔新电力实业有限公司燃煤耦合污泥发电技改项目二噁英产、排情况表

内容	产生情况			排放情况		
	浓度 ng-TEQ/m^3	速率 kg-TEQ/h	产生量 t-TEQ/a	浓度 ng-TEQ/m^3	速率 kg-TEQ/h	排放量 t-TEQ/a
现有项目	0.0021	0.436×10^{-8}	0.315×10^{-7}	0.0013	0.27×10^{-8}	0.196×10^{-7}
技改后	0.0035	0.0565×10^{-7}	0.4115×10^{-7}	0.0027	0.965×10^{-8}	0.705×10^{-7}

参考上述同类型项目烟气二噁英实测数据, 烟气二噁英的排放浓度可以满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014 及 2019 修改单) 二噁英类排放限值 0.1ngTEQ/m^3 要求。保守起见, 项目喷雾塔废气和烧成废气中二噁英的排放浓度以 0.1ngTEQ/m^3 计。

根据废气治理措施可行性分析可知, 新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固废线)喷雾塔和隧道窑的废气治理措施对各污染物的去除效率详见下表。

表 4.2.5.4-7 新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固废线)喷雾塔的废气治理措施的去除效率一览表

污染物	SNCR	急冷塔	活性炭喷射+布袋除尘器	生物脱硫除尘塔	综合去除效率
SO ₂	0	0	0	85%	85.00%
NO _x	40%	0	0	0	40.00%
颗粒物	0	0	99.50%	30%	99.65%
Cr	0	0	90%	0	90.00%
Ni	0	0	90%	0	90.00%
As	0	0	90%	0	90.00%
Pb	0	0	90%	0	90.00%

Cd	0	0	90%	0	90.00%
汞及其化合物	0	0	60%	0	60.00%
铊及其化合物	0	0	90%	0	90.00%
铋及其化合物	0	0	90%	0	90.00%
铜及其化合物	0	0	90%	0	90.00%
锰及其化合物	0	0	90%	0	90.00%
钴及其化合物	0	0	90%	0	90.00%
二噁英	0	0	90%	0	90.00%

表 4.2.5.4-8 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）隧道窑的废气治理措施的去除效率一览表

污染物	SNCR	湿法除尘脱硫脱硝装置	干式过滤器	二级活性炭装置+布袋除尘器	综合去除效率
SO ₂	0	85%	0	0	85.00%
NO _x	40%	0	0	0	40.00%
颗粒物	0	80%	70%	99.50%	99.97%
HCl	0	95%	0	0	95.00%
HF	0	95%	0	0	95.00%
Cr	0	60%	70%	90%	98.80%
Ni	0	60%	70%	90%	98.80%
As	0	60%	70%	90%	98.80%
Pb	0	60%	70%	90%	98.80%
Cd	0	60%	70%	90%	98.80%
汞及其化合物	0	20%	40%	60%	80.80%
铊及其化合物	0	60%	70%	90%	98.80%
铋及其化合物	0	60%	70%	90%	98.80%
铜及其化合物	0	60%	70%	90%	98.80%
锰及其化合物	0	60%	70%	90%	98.80%
钴及其化合物	0	60%	70%	90%	98.80%
二噁英	0	0%	0%	90%	90.00%

综上所述可得，本次改扩建项目新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔废气和烧成废气的产排情况详见下表。

表 4.2.5.4-9 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔废气和烧成废气产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
喷雾塔废气	DA001	80000	30	1.5	120	SO ₂	4.69	0.37	2.70	85	0.70	0.06	0.40
						NO _x	8.94	0.72	5.15	40	5.37	0.43	3.09
						颗粒物	131.98	10.56	76.02	99.65	0.46	0.04	0.27
						锡及其化合物	6.60E-05	5.28E-06	3.80E-05	90	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
						铬及其化合物	9.65E-03	7.72E-04	5.56E-03	90	9.65E-04	7.72E-05	5.56E-04
						镍及其化合物	2.50E-03	2.00E-04	1.44E-03	90	2.50E-04	2.00E-05	1.44E-04
						砷及其化合物	4.50E-03	3.60E-04	2.59E-03	90	4.50E-04	3.60E-05	2.59E-04
						铅及其化合物	1.72E-02	1.38E-03	9.91E-03	90	1.72E-03	1.38E-04	9.91E-04
						镉及其化合物	1.96E-04	1.57E-05	1.13E-04	90	1.96E-05	1.57E-06	1.13E-05
						汞及其化合物	9.66E-05	7.73E-06	5.57E-05	60	3.87E-05	3.09E-06	2.23E-05
						铊及其化合物	6.60E-05	5.28E-06	3.80E-05	90	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
						铋及其化合物	8.26E-04	6.61E-05	4.76E-04	90	8.26E-05	6.61E-06	4.76E-05
						铜及其化合物	8.50E-03	6.80E-04	4.90E-03	90	8.50E-04	6.80E-05	4.90E-04
						锰及其化合物	1.02E-01	8.13E-03	5.86E-02	90	1.02E-02	8.13E-04	5.86E-03
						钴及其化合物	1.14E-03	9.13E-05	6.57E-04	90.	1.14E-04	9.13E-06	6.57E-05
						二噁英	1.00 ng-TEQ/m ³	0.08 mg-TEQ/h	0.58 g-TEQ/a	90	0.10 ng-TEQ/m ³	0.01 mg-TEQ/h	0.06 g-TEQ/a
						镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)	2.62E-04	2.10E-05	1.51E-04	90	2.62E-05	2.10E-06	1.51E-05
						铋、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1.46E-01	1.17E-02	8.41E-02	90	1.46E-02	1.17E-03	8.41E-03

						烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/	/	50	1	/	/
烧成废气	DA002	100000	30	1.5	120	SO ₂	17.88	1.79	12.87	85	2.68	0.27	1.93
						NO _x	18.10	1.81	13.03	40	10.86	1.09	7.82
						颗粒物	5.14	0.51	3.70	99.97	0.002	0.0002	0.001
						HCl	0.39	0.04	0.28	95	0.02	0.002	0.014
						HF	12.91	1.29	9.298	95	0.65	0.06	0.465
						锡及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	98.8	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
						铬及其化合物	4.56E-02	4.56E-03	3.28E-02	98.8	5.47E-04	5.47E-05	3.94E-04
						镍及其化合物	1.18E-02	1.18E-03	8.50E-03	98.8	1.42E-04	1.42E-05	1.02E-04
						砷及其化合物	6.37E-01	6.37E-02	4.59E-01	98.8	7.64E-03	7.64E-04	5.50E-03
						铅及其化合物	1.62E-01	1.62E-02	1.17E-01	98.8	1.95E-03	1.95E-04	1.40E-03
						镉及其化合物	1.30E-02	1.30E-03	9.34E-03	98.8	1.56E-04	1.56E-05	1.12E-04
						汞及其化合物	4.56E-04	4.56E-05	3.28E-04	80.8	8.75E-05	8.75E-06	6.30E-05
						铊及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	98.8	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
						锑及其化合物	3.90E-02	3.90E-03	2.81E-02	98.8	4.68E-04	4.68E-05	3.37E-04
						铜及其化合物	4.01E-02	4.01E-03	2.89E-02	98.8	4.82E-04	4.82E-05	3.47E-04
						锰及其化合物	2.88E+01	2.88E+00	2.07E+01	98.8	3.45E-01	3.45E-02	2.49E-01
						钴及其化合物	6.99E-04	6.99E-05	5.03E-04	98.8	8.38E-06	8.38E-07	6.04E-06
						CO	10.0	1.0	7.2	0	10.0	1.0	7.2
						二噁英	1.00ng-TEQ/m ³	0.10mg-TEQ/h	0.72g-TEQ/a	90	0.10ng-TEQ/m ³	0.01mg-TEQ/h	0.07g-TEQ/a
						镉、铊及其化合物(以Cd+Tl计)	0.01	0.001	9.56E-03	98.8	0.0002	0.00002	0.0001
						锑、砷、铅、铬、钴、铜、	29.72	2.97	21.40	98.8	0.36	0.036	0.26

						锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）							
						烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/	/	50	1	/	/

4、布料粉尘

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）中，经过喷雾塔制粉后，采用全自动布料机进行布料，布料过程中会产生布料粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（J.奥里蒙 G.A 久兹等编著，中国环境科学出版社出版）“表 22-1 混凝土分批搅拌厂的逸散尘排放因子--装水泥、砂和粒料入称量斗”排污系数为 0.01kg/t 物料，根据物料平衡可知，则布料粉尘产生量为 0.575t/a。

根据设计单位（长沙有色冶金设计研究院有限公司）提供的资料可知，每条输送皮带均为密闭设备，仅在上下料口会产生粉尘，设置上部包围型集气罩进行收集，采用上部包围型集气罩对出口进行收集，根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式：

$$L=3600k \cdot P \cdot H \cdot V_x$$

其中：L—计算所需风量，m³/h

k—安全系数，一般取 1.4

H—集气罩至污染源的垂直距离，m

P—集气罩口敞开面的周长，m

V_x—污染源边缘控制风速，m/s

按照《环境工程设计手册》中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 0.5m/s~1.5m/s，本环评按 0.5m/s 计算。

集气罩的尺寸为 0.7*0.7m，操作高度为 0.4m，则每条输送皮带上下料口的计算风量为 2822.4 m³/h，最终确定每条输送皮带的设计风量为 3000m³/h，共 2 条输送皮带，则总风量为 6000m³/h。

参照《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），屋顶排烟罩其补集效率不低于 90%，因此，本项目其粉尘收集效率取 90%进行计算。布料粉尘的设计风量为收集至布袋除尘器后经 P4 排气筒排放，考虑粉尘产生浓度较低，布袋除尘器的去除效率保守取 95.0%，则新型节能建材 ERC 生产线的布料粉尘产排情况详见下表。

表 4.2.5.4-10 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的布料粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	℃		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物）	P4	3000	15	0.3	25	颗粒物	24.20	0.07	0.523	95.0	1.21	0.0036	0.026
	产品制备车间	长*宽*高=78*60*20m				颗粒物	/	0.008	0.058	/	/	0.008	0.058

物线) 布料粉尘										
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5、清除粉尘

在进行喷涂之前，需将板材表面的粉尘进行清除干净，以保证喷涂的效果和质量，此过程会产生清除粉尘。建设单位根据市场的需求，约 1% 的新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的板材需进行深加工，因此设置了两台粉尘清除机，在填孔喷涂前进行第一次粉尘清除，在渗透底釉喷涂前进行第一次粉尘清除，即需进行两次粉尘清除。根据设备供应商和设计单位提供的资料可知，粉尘清除机的粉尘产生量约为物料量的 0.1%，根据项目的工程分析可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的板材年产量 53942.313t/a（32.4 万 m²/a），1% 的板材量即为 539.423t/a（0.324 万 m²/a），因此清除粉尘的产生量为 1.079t/a。

建设单位采用上部包围型集气罩对出口进行收集，根据《大气污染控制工程》（第三版）中集气罩风量计算公式：

$$L=3600k \cdot P \cdot H \cdot V_x$$

其中：L—计算所需风量，m³/h

k—安全系数，一般取 1.4

H—集气罩至污染源的垂直距离，m

P—集气罩口敞开面的周长，m

V_x—污染源边缘控制风速，m/s

按照《环境工程设计手册》中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 0.5m/s~1.5m/s，本环评按 0.5m/s 计算。集气罩的尺寸为 2.5*2.5m，操作高度为 0.5m，则投料口集气罩的计算风量为 12600m³/h，最终确定的设计风量为 14000m³/h。

其通过包围型集气罩收集进入袋式除尘器处理，集气罩采用软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开），敞开面控制风速不小于 0.5m/s，参照《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012），屋顶排烟罩其补集效率不低于 90%，因此，本项目其粉尘收集效率取 90% 进行计算。两台粉尘清除机的总风量为 28000m³/h。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）深加工线的清除粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，考虑粉尘产生浓度较低，布袋除尘器的处理效率保守取 95%，则新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）深加工线的清除粉尘产排情况见下表：

表 4.2.5.4-11 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）深加工线的清除粉尘产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
清除粉尘	P6	28000	15	1.0	25	颗粒物	4.816	0.135	0.971	95	0.241	0.007	0.049
	深加工车间	长*宽*高= 45*15*14m				颗粒物	/	0.015	0.108	/	/	0.015	0.108

6、喷涂烘干废气

根据建设单位提供的资料，喷涂过程使用的涂料主要为无机矿物涂料，但需要用丙三醇（即甘油）作为溶剂，涂料的主要成分为 30%甘油（丙三醇）、30%水和 40% C.I. 颜料蓝 73（主要为碳酸钙和无机矿物色粉）。

建设单位根据市场的需求，约 1% 的新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的板材需进行深加工，根据前文的工程分析可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的板材年产量为 32.4 万 m²/a，1% 的板材量即为 0.324 万 m²/a。

根据需喷涂的板材面积和各工序的喷涂厚度，可计算出涂料的用量，计算过程详见下表。

表 4.2.5.4-12 喷涂所需的涂料用量计算一览表

序号	名称	数值	单位
1	产品总面积	324000	m ²
2	需要喷涂的产品面积比例	1	%
3	需要喷涂的产品总面积	3240	m ²
4	填孔喷涂厚度（填孔喷涂 2 次）	1.1	mm
5	渗透底釉喷涂	0.22	mm
6	涂色釉喷涂	0.22	mm
7	撒点喷涂	0.22	mm
8	面釉喷涂	0.12	mm
9	干膜密度	1.395	t/m ³
10	喷涂效率	95	%
11	固含量	40	%
12	涂料用量	35.445	t/a
13	挥发性有机物含量	5*	g/L

注：根据 VOC 检测报告可知涂料的 VOC 含量为 5g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中墙面涂料外墙涂料 VOC 含量限值≤80g/L。

根据上表计算结果可知，涂料用量为 35.445t/a，本报告保守考虑在喷涂和烘干过程中，丙三醇会全部以废气形式挥发掉，因此喷涂烘干过程中挥发性有机物的产生量为 10.633t/a，漆雾产生量为 14.178t/a。

根据建设单位和设备供应商提供的资料可知，每台喷涂机和烘干机的风机风量为 900m³/h，项目共设置 3 台烘干机、7 台喷涂机，因此总风量为 9000m³/h，产品通过皮带输送至喷涂机和

烘干机内进行加工，喷涂机和烘干机的喷涂过程和烘干过程均为密闭负压设备，喷涂和烘干的废气均通过密闭管道收集，物料进出口处有围挡，且保证负压收集状态。参考《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号）中的附件1广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）的表4.5-1，设备废气排口直连，设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无VOCs散发，集气效率为95。收集后的废气采用“水喷淋+两级活性炭吸附装置”处理达标后通过15m高排气筒排放。参照《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，活性炭吸附净化效率约为50%~80%，保守取65%，因此两级活性炭对挥发性有机物的治理效率为87.75%；水喷淋对颗粒物的去除效率取80%。综上可知，喷涂烘干废气产排情况详见下表。

表 4.2.5.4-13 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）深加工线的喷涂烘干废气产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m³/h	m	m	℃		mg/m ₃	kg/h	t/a	%	mg/m³	kg/h	t/a
喷涂烘干废气	P7	9000	15	0.6	25	TVO C	155.89	1.403	10.102	87.75	19.10	0.172	1.237
						颗粒物	207.86	1.871	13.469	80	41.57	0.374	2.694
	深加工车间	长*宽*高= 45*15*14m				TVO C	/	0.074	0.532	/	/	0.074	0.532
						颗粒物	/	0.098	0.709	/	/	0.098	0.709

7、仓库废气

辅助材料库内会划定部分仓库用于主要存放自来水厂污泥、河道淤泥、洗沙淤泥、渔业污泥，污泥在储存过程中会产生恶臭废气（以H₂S、NH₃和臭气浓度为主），

根据《污水处理厂恶臭污染物控制技术的研究》（王建明、袁武建、陈刚、许太明，《安全与环境工程》2005年第12卷第3期）、《城市污水处理厂主要恶臭源的排放规律研究》（席劲璞、胡洪营、罗彬、王灿，《中国给水排水》2006年第22卷第21期）、《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》（郭静、梁娟、匡颖，《中国给水排水》2002年第18卷第2期）中通过对污水处理厂中恶臭污染物成分及产生浓度进行测定，恶臭污染物中各成分浓度见下表。

表 4.2.5.4-14 恶臭污染物浓度

污染物质	平均值（mg/m ³ ）	浓度范围（mg/m ³ ）
硫化氢	0.005	0.003~0.015

氨气	0.072	0.04~0.12
----	-------	-----------

恶臭污染物排放量参考《炼油厂恶臭污染物排放量的简易算法》(曾向东等)中的公式进行估算:

$$G = C \times U \times Q_r$$

其中, G ——面源污染物恶臭物质排放量, kg/h;

C ——面源污染物恶臭物质实测浓度, mg/m³, 本项目取上表的平均值;

U ——采样时当地平均风速, 取恩平市多年平均风速 2.1m/s;

Q_r ——面源污染源强计算参数, 取值 0.2, 取值方法如下:

表 4.2.5.4-15 面源污染源计算参数

面源等效半径 R_a (m)	≤20	20~40	41~60	61~80	81~100
计算参数	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0

面源等效半径 Q_r 由下式确定:

$$R_a = (S / \pi)^{0.5}$$

式中: S ——面源面积, m²。本项目污泥仓库区域面积为 126m², 由此得出 $R_a=6.3$ m, 故 Q_r 取 0.2。

综上计算得出污泥仓库区域的恶臭污染物产生情况见下表。

表 4.2.5.4-16 污泥堆放区恶臭污染物产生情况

污染物质	产生速率 (kg/h)	年堆放时间 (h)	产生量 (t/a)
硫化氢	0.0021	7200	0.015
氨气	0.03	7200	0.216

污泥储存区域位于辅助材料库内, 采用严格密闭围蔽, 将臭气密闭在仓库内, 污泥储存仓库采用负压抽风。污泥储存区域的占地面积为 126m² (不规则形状), 高度为 14m, 采用整体密闭换气进行收集废气, 仓库的换气次数取 5 次/h, 则风量=126*14*5=8820m³/h, 考虑漏风影响, 取整数 9000 m³/h。

恶臭气体进入“活性炭吸附装置”除臭后, 再通过 15m P5 排气筒排放。考虑到污泥储存仓库进料过程中车间门开启, 后续整个存储过程完全密闭, 污泥仓库废气收集效率按照 90%计, 活性炭吸附对恶臭的去除效率保守按 80%计, 污泥仓库废气的产排情况详见下表。

表 4.2.5.4-17 仓库废气产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a

仓库废气	P5	9000	15	0.6	25	氨	3.000	0.027	0.194	80	0.600	0.005	0.039	
						硫化氢	0.208	0.002	0.014	80	0.042	0.0004	0.003	
						臭气浓度（无量纲）	235	/	/	80	47	/	/	
	辅助材料库	长*宽*高=67.5*30*14m					氨	/	0.0030	0.0216	/	/	0.0030	0.0216
							硫化氢	/	0.0002	0.0015	/	/	0.0002	0.0015
							臭气浓度（无量纲）	20	/	/	/	20	/	/

8、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的废气污染源汇总

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的废气污染源汇总详见下表。

表 4.2.5.4-18 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的废气污染源汇总一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	半径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
投料粉尘	P2	11000	15	0.5	25	颗粒物	15.95	0.18	1.263	95.0	0.80	0.009	0.063
配料粉尘	P3	4000	15	0.25	25	颗粒物	48.72	0.19	1.403	95.0	2.44	0.0097	0.070
布料粉尘	P4	3000	15	0.1	25	颗粒物	24.20	0.07	0.523	95.0	1.21	0.0036	0.026
清除粉尘	P6	28000	15	0.4	25	颗粒物	4.816	0.135	0.971	95	0.241	0.007	0.049
喷涂烘干废气	P7	9000	15	0.25	25	TVOC	155.89	1.403	10.102	87.75	19.10	0.172	1.237
						颗粒物	207.86	1.871	13.469	80	41.57	0.374	2.694
仓库废气	P5	9000	15	0.4	25	氨	3.000	0.027	0.194	80	0.600	0.005	0.039
						硫化氢	0.208	0.002	0.014	80	0.042	0.0004	0.003
						臭气浓度（无量纲）	235	/	/	80	47	/	/
喷雾塔废气	DA001	30	30	1.5	80	SO ₂	4.69	0.37	2.70	85	0.70	0.06	0.40
						NO _x	8.94	0.72	5.15	40	5.37	0.43	3.09
						颗粒物	131.98	10.56	76.02	99.65	0.46	0.04	0.27
						锡及其化合物	6.60E-05	5.28E-06	3.80E-05	90	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
						铬及其化合物	9.65E-03	7.72E-04	5.56E-03	90	9.65E-04	7.72E-05	5.56E-04
						镍及其化合物	2.50E-03	2.00E-04	1.44E-03	90	2.50E-04	2.00E-05	1.44E-04
						砷及其化合物	4.50E-03	3.60E-04	2.59E-03	90	4.50E-04	3.60E-05	2.59E-04
						铅及其化合物	1.72E-02	1.38E-03	9.91E-03	90	1.72E-03	1.38E-04	9.91E-04
						镉及其化合物	1.96E-04	1.57E-05	1.13E-04	90	1.96E-05	1.57E-06	1.13E-05
						汞及其化合物	9.66E-05	7.73E-06	5.57E-05	60	3.87E-05	3.09E-06	2.23E-05
						铊及其化合物	6.60E-05	5.28E-06	3.80E-05	90	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
						锑及其化合物	8.26E-04	6.61E-05	4.76E-04	90	8.26E-05	6.61E-06	4.76E-05
						铜及其化合物	8.50E-03	6.80E-04	4.90E-03	90	8.50E-04	6.80E-05	4.90E-04
						锰及其化合物	1.02E-01	8.13E-03	5.86E-02	90	1.02E-02	8.13E-04	5.86E-03
						钴及其化合物	1.14E-03	9.13E-05	6.57E-04	90	1.14E-04	9.13E-06	6.57E-05

						二噁英	1.00 ng-TEQ/m ³	0.08 mg-TEQ/h	0.58 g-TEQ/a	90	0.10 ng-TEQ/m ³	0.01 mg-TEQ/h	0.06 g-TEQ/a
						镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)	2.62E-04	2.10E-05	1.51E-04	90	2.62E-05	2.10E-06	1.51E-05
						锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	1.46E-01	1.17E-02	8.41E-02	90	1.46E-02	1.17E-03	8.41E-03
						烟气黑度(林格曼黑度, 级)	2	/	/	50	1	/	/
烧成废气	DA002	100000	30	1.5	80	SO ₂	17.88	1.79	12.87	85	2.68	0.27	1.93
						NO _x	18.10	1.81	13.03	40	10.86	1.09	7.82
						颗粒物	5.14	0.51	3.70	99.97	0.002	0.0002	0.001
						HCl	0.39	0.04	0.28	95	0.02	0.002	0.014
						HF	12.91	1.29	9.298	95	0.65	0.06	0.465
						锡及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	98.8	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
						铬及其化合物	4.56E-02	4.56E-03	3.28E-02	98.8	5.47E-04	5.47E-05	3.94E-04
						镍及其化合物	1.18E-02	1.18E-03	8.50E-03	98.8	1.42E-04	1.42E-05	1.02E-04
						砷及其化合物	6.37E-01	6.37E-02	4.59E-01	98.8	7.64E-03	7.64E-04	5.50E-03
						铅及其化合物	1.62E-01	1.62E-02	1.17E-01	98.8	1.95E-03	1.95E-04	1.40E-03
						镉及其化合物	1.30E-02	1.30E-03	9.34E-03	98.8	1.56E-04	1.56E-05	1.12E-04
						汞及其化合物	4.56E-04	4.56E-05	3.28E-04	80.8	8.75E-05	8.75E-06	6.30E-05
						铊及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	98.8	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
						锑及其化合物	3.90E-02	3.90E-03	2.81E-02	98.8	4.68E-04	4.68E-05	3.37E-04

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

						铜及其化合物	4.01E-02	4.01E-03	2.89E-02	98.8	4.82E-04	4.82E-05	3.47E-04
						锰及其化合物	2.88E+01	2.88E+00	2.07E+01	98.8	3.45E-01	3.45E-02	2.49E-01
						钴及其化合物	6.99E-04	6.99E-05	5.03E-04	98.8	8.38E-06	8.38E-07	6.04E-06
						CO	10.0	1.0	7.2	0	10.0	1.0	7.2
						二噁英	1.00ng-TEQ/m³	0.10mg-T EQ/h	0.72 g-TEQ/a	90	0.10ng-TEQ /m³	0.01mg-T EQ/h	0.07 g-TEQ/a
						镉、铊及其化合物(以 Cd+Tl 计)	0.01	0.001	9.56E-03	98.8	0.0002	0.00002	0.0001
						锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr +Co+Cu+Mn+ Ni 计）	29.72	2.97	21.40	98.8	0.36	0.036	0.26
						烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/	/	50	1	/	/
投料粉尘	备料车间	长*宽*高=78*60*20m				颗粒物	/	0.02	0.140	/	/	0.02	0.140
布料粉尘	产品制备车间	长*宽*高=78*60*20m				颗粒物	/	0.008	0.058	/	/	0.008	0.058
清除粉尘	深加工车间	长*宽*高= 45*15*14m				颗粒物	/	0.113	0.817	/	/	0.113	0.817
喷涂烘干废气						TVOC	/	0.074	0.532	/	/	0.074	0.532
仓库废气	辅助材料库	长*宽*高= 67.5*30*14m				氨	/	0.0030	0.0216	/	/	0.0030	0.0216
						硫化氢	/	0.0002	0.0015	/	/	0.0002	0.0015
						臭气浓度（无量纲）	20	/	/	/	20	/	/

4.2.5.5 噪声污染源分析

由于新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的主体生产设备只是将辊道窑改为隧道窑，新增的深加工线生产设备，其余生产设备均没有变化，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）主体生产设备产生的噪声污染源详见下表。

表 4.2.5.5-1 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）新增的深加工线设备噪声源强一览表

序号	设备名称	单位	数量	单台设备噪声值（dB(A)）	叠加值（dB(A)）	降噪工艺	降噪效果	排放强度（dB(A)）	持续时间（h）
1	球磨机	台	8	85	94.0	基础减震、厂房隔声、选用低噪声设备	降低 25（dB(A)）	69.0	7200
2	喷雾塔	座	2	75	78.0			53.0	
3	隧道窑窑	条	2	75	78.0			53.0	
4	压机	台	4	85	91.0			66.0	
5	布料机	台	1	75	75.0			50.0	
7	切割机	台	2	85	88.0			63.0	
9	翻转机	台	1	85	85.0			60.0	
10	刮平定厚机	台	2	85	88.0			63.0	
11	分切机	台	1	85	85.0			60.0	
辅助设备									
1	加药泵	台	4	90	96.0	基础减震、厂房隔声、选用低噪声设备	降低 25（dB(A)）	71.0	7200
2	急冷塔	套	1	80	80.0			55.0	
3	真空泵	台	2	90	93.0			68.0	
4	布袋除尘装置	台	6	85	92.8			67.8	
5	风机	台	8	90	99.0			74.0	
6	生物脱硫除臭装置	台	1	80	80.0			55.0	
7	高效湿式除尘脱硫脱硝装置	台	1	80	80.0			55.0	
8	循环水泵	台	2	90	93.0			68.0	
9	干式过滤器	台	1	80	80.0			55.0	
10	二级活性炭箱	台	2	70	73.0			48.0	
深加工线生产设备									

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

1	吸盘上料机	台	2	75	78.0	基础减震、 厂房隔声、 消声、选用 低噪声设备	25	53.0	7200
2	2.5m 辊筒输送机	台	2	80	83.0			58.0	
3	粉尘清除机	台	2	80	83.0			58.0	
4	3m 对中输送机	台	8	80	89.0			64.0	
5	填孔喷涂机	台	2	75	78.0			53.0	
6	3m 振动平台输送机	台	1	80	80.0			55.0	
7	3m 辊筒输送机	台	6	80	87.8			62.8	
8	渗透底釉喷涂机	台	1	75	75.0			50.0	
9	中涂色釉喷涂机	台	1	75	75.0			50.0	
10	撒点喷涂机	台	1	75	75.0			50.0	
11	3m 横移机	台	6	75	82.8			57.8	
12	3.6m 横向输送机	台	1	80	80.0			55.0	
13	2.5m 横向输送机	台	4	80	86.0			61.0	
14	自动下料机	台	1	75	75.0			50.0	
15	喷印机	台	1	75	75.0			50.0	
16	3m 自动推板机	台	1	75	75.0			50.0	
17	8 米辊涂输送机	台	1	80	80.0			55.0	
18	面釉喷涂机	台	1	75	75.0			50.0	

4.2.5.6 固体废物污染源分析

由于本次改扩建项目对新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的技改只是将辊道窑改为隧道窑，且增加了产品的深加工线，其建材的主要生产工艺流程、产品产能均不发生变化，其生产过程中会产生的固体废物包括废砖、污泥、包装废物、废脱硫剂、烧成窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）新增的产品深加工线会产生清除粉尘、喷涂烘干废气，清除粉尘新增了一套布袋除尘器，喷涂烘干废气新增了一套两级活性炭吸附装置，因此，废布袋和废活性炭的产生量会增加。

1、废砖（S3-1）

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）中，需将烧成的成品进行切割修边，该工序可能会产生一定量的废砖，根据建设单位提供的经验数据，生产过程中的砖坯约有 1% 破碎，则废砖产生量约为 1717t/a，回用于新型节能建材 ERC 生产线，不外排。

2、污泥（S3-2）

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）产生的粗磨废水、抛光废水、切割废水、初期雨水等，收集至厂内污水处理站处理，采用混凝沉淀的处理工艺，污水处理过程会产生污泥（主要为粉料、废渣），根据建设单位提供的资料可知，结合废水量和废水中 SS 的浓度水平，污泥（含水率 80%）的产生量约为 1520.75t/a，属于一般工业固体废物（900-999-073），回用于生产，不外排。

3、包装废物（S3-3）

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）产生的产品均需经过包装后外售，包装使用的材料只有主要为纸皮、塑料绳，包装过程会根据产品的尺寸裁剪包装材料，会产生少量的包装废物，类比同类型项目，包装废物产生量约为 10t/a，属于一般工业固体废物（900-003-156），外售废品回收公司。

4、废布袋（S3-4）

本次改扩建后，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的废气治理中布袋除尘器中的布袋需定期更换，以保证废气治理效率，每 1~2 年更换一次，本评价按 1 年更换一次计，根据工程分析可知，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）拟设置 6 套布袋除尘器装置（包括投料粉尘的布袋除尘器、配料粉尘的布袋除尘器、喷雾塔废气的布袋除尘器和烧成废

气的布袋除尘器、布料粉尘的布袋除尘器、清除粉尘的布袋除尘器), 每次更换产生的废布袋为 7.2t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 破损布袋属于 HW49(900-041-49)其他废物, 委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

5、废脱硫剂 (S3-5)

新型节能建材 ERC 生产线 (一般工业固废线) 烧成废气、喷雾塔废气采用脱硫塔脱硫, 吸收二氧化硫一定量后, 需要更换脱硫剂, 会产生废脱硫剂, 根据设计单位提供的资料, 参考二氧化硫与石膏的反应化学式, 再结合二氧化硫的去除量、石膏的含水率 (10%), 计算出厂内废脱硫剂的产生量合计为 300t/a, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 废脱硫剂属于 HW49(900-041-49)其他废物, 委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

6、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的颗粒物 (S3-6)

根据新型节能建材 ERC 生产线 (一般工业固废线) 隧道窑、喷雾塔烟气的污染物源强分析及废气治理措施的治理效率可知, 隧道窑、喷雾塔烟气中回收的颗粒物总量为 79.45t/a, 根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 属于 HW49 危险废物 (废物代码 900-041-49), 收集后回用于生产, 不外排。

7、废活性炭 (S3-7)

新型节能建材 ERC 生产线 (一般工业固废线) 隧道窑烧成废气采用“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”处理, 仓库恶臭废气采用活性炭吸附装置处理, 喷涂烘干废气采用“水喷淋+两级活性炭”吸附, 活性炭装置中的活性炭需定期更换。根据《现代涂装手册》(化学工业出版社, 陈治良主编), 活性炭的吸附容量一般为 30%左右, 活性炭装填量为 2m^3 (1.0t), 活性炭更换频率 6 次/年, 则项目产生的废活性炭量为 12t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版), 废活性炭属于 HW49 危险废物 (废物代码 900-041-49), 收集后委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

8、废吨袋 (S3-8)

外收的一般固体废物 (合计 31.816 万 t/a) 采用吨袋包装运输至厂内, 投料工序中需将吨袋划破, 会产生破损吨袋, 吨袋的使用量为 31.816 万个/a, 每个废旧吨袋重量约为 2kg, 则废旧吨袋的产生量为 636.32t/a, 属于一般工业固体废物 (900-003-156), 外售废品回收公司。

9、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物 (S3-9)

根据前文投料、配料、布料工序中粉尘的产排情况分析可知, 这些工序中回收的颗粒物总量为 3.03t/a, 回用于生产, 不外排。

10、废漆渣（S3-10）

根据工程分析可知，漆雾的捕集量为 10.775t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废漆渣属于 HW12 危险废物（废物代码 900-252-12），收集后委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

本次改扩建后，新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的固体废物产生量详见下表。

表 4.2.5.6-1 新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置/场所	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量(t/a)	工艺	处理量(t/a)	
新型节能建材 ERC 生产线	切割修边工序	废砖	一般工业固体废物	/	产污系数	1717	回用于生产	1717	回用于生产
	包装	包装废物	一般工业固体废物	900-003-156	类比法	10	外售给废品回收公司	10	外售给废品回收公司
	污水处理	污泥	一般工业固体废物	900-999-073	物料衡算	1520.75	回用于生产	1520.75	回用于生产
	废气治理	废布袋	危险废物	900-041-49	物料衡算	7.2	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	7.2	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
		废脱硫剂	危险废物	900-041-49	物料衡算	300	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	300	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
		隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘	危险废物	900-041-49	物料衡算	79.45	回用于生产	79.45	回用于生产
		废活性炭	危险废物	900-041-49		12	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	12	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
	原料包装	废吨袋	一般工业固体废物	900-003-156	物料衡算	636.32	外售给废品回收公司	636.32	外售给废品回收公司
	废气治理	投料、配料、布料工序中回收的颗粒物	一般工业固体废物	/	物料衡算	3.03	回用于生产	3.03	回用于生产
	废气治理	废漆渣	危险废物	900-252-12	物料衡算	10.775	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	10.775	委托有相应危废处理资质的单位清运处置

4.2.8 运营期污染源汇总

4.2.8.1 水污染源分析

根据前文的工程分析可知，本次改扩建项目生产废水单元包括飞灰水洗预处理废水（飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水）、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废水（球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水）、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）废水（球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水）、除上述生产工艺废水外，其他废水还包括初期雨水、生活污水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水。

由于本次改扩建后，项目的选址、占地面积、劳动定员不变，因此初期雨水、地面冲洗废水和生活污水的量不会发生变化。

1、全厂地面冲洗废水

根据前文水平衡可知，全厂地面冲洗废水，为 4101.3t/a，经沉淀处理后回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

2、初期雨水

项目为危险废物综合利用项目，项目生产均在室内进行，生产区内地面硬底化，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行建设。厂区内露天的区域主要为厂区运输道路、成品暂存装运区、绿化等区域，其中厂区运输道路、成品暂存装运区由于物料的输送往来，容易导致物料的散落，因此该区域产生的初期雨水需进行收集并对其进行沉淀处理。

初期雨水按 50 年一遇的丰水年降雨量计算，公式为：

$$Q=q*\psi*F$$

式中：Q—雨水设计流量（升/秒）；

ψ —径流系数，取 0.9；

F—汇水面积（公顷），约 8.9 公顷（全厂占地面积为 100852m²，绿化面积为 11800 m²）；

q—设计暴雨强度（升/秒/公顷），参考江门市暴雨强度公式计算， $q=259.8L/(s\cdot ha)$ 。

根据上述参数计算，计算时间取暴雨初期 10 分钟，现有项目需收集处理的初期雨水量约 1248.6t/次。按年平均暴雨次数为 10 次进行计算，则初期雨水收集量为 12486t/a（41.62t/d）。

初期雨水主要污染物均为 SS，建设单位拟对上述区域设置雨水收集沟并在雨水排放口处设置截断阀，初期雨水产生收集至初期雨水池后，利用雨水排放口截断阀引至厂内飞灰水洗液处理系统处理后回用于飞灰预处理系统，后期雨水则可通过雨水排放口截断阀直接外排至市政雨水管网。

3、车辆冲洗废水

根据前文水平衡可知，车辆冲洗用水量为 282.11t/a，产污系数取 0.9，因此车辆冲洗废水产生量为 253.896t/a，经沉淀处理后回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

4、实验室废气碱液喷淋塔废水

实验室废气治理装置设置了一座 3000m³/h 的碱液喷淋塔，实验室产生的盐酸雾和硫酸雾收集至碱液喷淋塔进行处理。喷淋塔采用 20%氢氧化钠溶液吸收废气中带出的酸雾，喷淋塔 $\phi=1.2\text{m}$ 、 $h=2.4\text{m}$ ，喷淋密度设计 30~60m³/（m²·h），喷淋塔液气比 2.0~2.5L/m³，液位高度维持在约 0.88m 高，经计算可知，喷淋塔内循环碱液量为 8.96m³，由于实验室废气中酸雾量较少，实验室工作时间为 300d，喷淋塔内循环碱液每 30 天更换一次，更换后重新补充新喷淋液，则实验室废气碱液喷淋塔废水的产生量为 9.948t/a。

5、生活污水

生活污水与现有项目一致，为 11340t/a，生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

综上分析可知，改扩建后项目全厂的主要废水污染源强见下表。

表 4.2.8.1-1 本次改扩建项目的工业废水特征污染物的产生浓度和产生量

序号	生产线	污染源	废水量	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	铬	镍	铜	砷	镉	铅	汞	锰	
1	飞灰水洗预处理线	飞灰水洗液	572.58m³/d 171773.97m³/a	浓度 (mg/L)	238	50	7	24.2	0.7	0.02	3.51	0.07	0.002	25	0.00004	0.002	
				年产生量 (t/a)	40.88	8.59	1.20	4.16	0.12	0.003	0.60	0.01	0.0003	4.29	0.000007	0.0003	
2		吸收塔排水	0.08m³/d 25.4m³/a	浓度 (mg/L)	200	50	200	80	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量 (t/a)	0.005	0.001	0.005	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	
3		地面冲洗废水	0.84m³/d 226.8m³/a	浓度 (mg/L)	400	100	1000	15	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量 (t/a)	0.09	0.02	0.23	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	
4		全厂初期雨水	41.62m³/d 12486m³/a	浓度 (mg/L)	300	100	20	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				年产生量 (t/a)	3.75	1.25	0.25	0.19	/	/	/	/	/	/	/	/	
5		飞灰水洗液处理系统处理前合计	615.12m³/d 184512.17m³/a	浓度 (mg/L)	242.39	53.44	9.13	23.57	0.65	0.02	3.27	0.07	0.002	23.27	0.00004	0.002	
				年产生量 (t/a)	44.72	9.86	1.68	4.35	0.12	0.00	0.60	0.01	0.0003	4.29	0.000007	0.0003	
飞灰水洗液处理系统处理后合计			506.01m³/d 151804.3m³/a	浓度 (mg/L)	29.46	6.50	0.11	2.87	7.92E-05	2.26E-06	0.0004	7.92E-06	2.26E-07	0.003	4.53E-09	2.26E-07	
				年产生量 (t/a)	4.47	0.99	0.02	0.43	1.20E-05	3.44E-07	6.029E-05	1.20E-06	3.44E-08	0.0004	6.87E-10	3.44E-08	
1	新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	球磨压滤废水	146039.043	浓度 (mg/L)	200	20	10000	15	0.5	10	20	0.5	0.2	0.5	0.5	5	
				年产生量 (t/a)	29.208	2.921	1460.390	2.191	0.073	1.460	2.921	0.073	0.029	0.073	0.073	0.730	

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

序号	生产线	污染源	废水量	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	铬	镍	铜	砷	镉	铅	汞	锰	
2		切割废水	1049.46	浓度（mg/L）	50	10	1000	1	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量（t/a）	0.052	0.010	1.049	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	
3		废气治理措施 喷淋塔废水	3600	浓度（mg/L）	200	50	200	10	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量（t/a）	0.720	0.180	0.720	0.036	/	/	/	/	/	/	/	/	
新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废水合计			150688.503	浓度（mg/L）	198.955	20.647	9703.195	14.783	0.485	9.691	19.383	0.485	0.194	0.485	0.485	4.846	
				年产生量（t/a）	29.980	3.111	1462.160	2.228	0.073	1.460	2.921	0.073	0.029	0.073	0.073	0.073	0.730
1	新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）	球磨废水	28064	浓度（mg/L）	250	50	10000	20	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量（t/a）	7.016	1.403	280.640	0.561	/	/	/	/	/	/	/	/	
2		切割废水	291.6	浓度（mg/L）	50	10	1000	1	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量（t/a）	0.015	0.003	0.292	0.0003	/	/	/	/	/	/	/	/	
3		设备冷却水	40500	浓度（mg/L）	200	10	200	10	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量（t/a）	8.100	0.405	8.100	0.405	/	/	/	/	/	/	/	/	
4		废气治理措施 喷淋塔废水	75600	浓度（mg/L）	200	50	200	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				年产生量（t/a）	15.120	3.780	15.120	0.756	/	/	/	/	/	/	/	/	/
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）			144456	浓度（mg/L）	209.411	38.705	2105.502	11.925	/	/	/	/	/	/	/	/	

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

序号	生产线	污染源	废水量	项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	铬	镍	铜	砷	镉	铅	汞	锰	
物线) 废水合计				年产生量 (t/a)	30.2506	5.5911	304.1516	1.7226	/	/	/	/	/	/	/	/	
1	人造石生 产线	粗磨、 抛光、 切割废 水	1800	浓度 (mg/L)	100	20	10000	1	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量 (t/a)	0.180	0.036	18.0	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	
2	炉渣预处 理线	泥沙分 离废水	27080.7	浓度 (mg/L)	50	5	10000	1	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量 (t/a)	1.354	0.135	270.807	0.027	/	/	/	/	/	/	/	/	
1	全厂公辅 工程	车辆冲 洗废水	253.896	浓度 (mg/L)	80	30	300	1	0.2	10	50	0.05	0.02	0.5	0.5	3	
				年产生量 (t/a)	0.020	0.008	0.076	0.0003	0.00005	0.0025	0.0127	0.00001	0.00001	0.0001	0.0001	0.0008	
2		地面冲 洗废水	4101.3	浓度 (mg/L)	500	100	500	20	0.5	10	50	0.05	0.02	0.2	0.5	5	
				年产生量 (t/a)	0.127	0.025	0.127	0.0051	0.00013	0.0025	0.0127	0.00001	0.00001	0.0001	0.0001	0.0013	
4		实验室 废气喷 淋塔废 水	9.948	浓度 (mg/L)	200	100	300	15	/	/	/	/	/	/	/	/	
				年产生量 (t/a)	0.645	0.323	0.968	0.048	/	/	/	/	/	/	/	/	
全厂公辅工程废水合 计			4365.144	浓度 (mg/L)	311.405	99.886	48.329	15.279	0.029	0.582	2.908	0.003	0.001	0.012	0.029	0.291	
				年产生量 (t/a)	1.359	0.436	0.211	0.067	0.00013	0.00254	0.01269	0.00001	0.00001	0.00005	0.00013	0.00127	

4.2.8.2 大气污染源分析

根据前文的工程分析可知，本次改扩建项目生产废气包括飞灰水洗预处理线的飞灰气力输送粉尘、工艺氨气、盐酸储罐呼吸废气；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘、烘干废气、干燥烧成废气；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘、配料粉尘、喷雾塔废气、烧成废气、布料粉尘、清除粉尘、喷涂烘干废气、仓库废气。

此外，改扩建完成后，项目全厂还会产生人造石生产线的投料粉尘、实验室废气、运输车辆的汽车尾气、厨房油烟和备用发电机尾气，由于本次改扩建项目人造石生产线不变，不新增员工和发电机数量，因此人造石生产线的投料粉尘、厨房油烟和备用发电机尾气仍按现有项目的污染源分析。

1、实验室废气

本次改扩建项目新增了一座实验室，主要是对原料和产品的一个检测，会产生少量的实验室废气（主要污染物为硫酸雾和盐酸雾），根据实验室试剂用量可知，盐酸的年用量为 5.95kg/a，浓硫酸的年用量为 0.92kg/a。类比同类型项目，按原辅材料用量的 10% 的挥发系数进行计算，则盐酸雾和硫酸雾的产生量为 0.595kg/a 和 0.092kg/a。

实验室废气通过化验室通风柜进行收集，设计风量为 3000Nm³/h，通过密闭管道收集至酸雾净化塔（碱液喷淋）处理达标后，通过 15m 高的 P8 排气筒排放。根据《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜，环境科学与技术，2001 年第 4 期），酸性废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，酸性废气的去除率在 90% 以上，因此碱液喷淋对酸雾的去除效率保守取 90%。实验室废气的产排情况详见下表。

表 4.2.8.2-1 实验室废气的产排情况一览表

污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
	排气筒编号	风量	高度	内径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
		m ³ /h	m	m	°C		mg/m ³	kg/h	kg/a		mg/m ³	kg/h	kg/a
实验室废气	P8	3000	15	0.3	25	HCl	0.66	0.0020	0.595	90%	0.066	0.0002	0.0595
						硫酸雾	0.10	0.0003	0.092	90%	0.010	0.00003	0.0092

2、运输车辆的汽车尾气

本项目各类物料运输量 42.316 万 t/a，单次运输量 30t/车·次，运输车次为 14105 车次/a。

通过公路方式运输，经估算，本项目各类物料运输车次为 14105 车次/a，见下表。在本项目评价范围内来回行驶路程按平均 15km/车次计，交通运输废气排放量为 CO 0.401t/a、NO_x 0.934t/a、THC 0.644t/a，详见下表。

表 4.2.8.2-2 运输车辆的汽车尾气排放量估算一览表

污染物	CO	NO _x	THC
排放系数, g/km	2.18	5.08	3.5
排放量, t/a	0.461	1.075	0.741

备注：按大型车、国标IV标准排放水平给出。

3、人造石生产线投料粉尘

现有项目人造石生产线投料过程会产生一定的粉尘，根据原环评报告，现有项目人造石生产线投料粉尘产排情况如下表所示。

表 4.2.8.2-3 现有项目人造石生产线投料粉尘产排情况核算一览表

污染源	排放方式	排气筒参数	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生量		排放浓度 mg/m ³	排放量		排放标准
					kg/h	t/a		kg/h	t/a	
人造石生产线投料粉尘	有组织	P1（风量 11000m ³ /h，高度：15m，内径 0.5m，温度：25℃）	颗粒物	55.46	0.61	4.39	0.55	0.01	0.04	120mg/m ³ 1.45kg/h
	无组织	/		/	0.11	0.78	/	0.11	0.78	1.0 mg/m ³

4、厨房油烟和备用发电机尾气

①厨房油烟

职工食堂在烹饪过程中产生的油烟主要是指动植物油过热裂解、挥发与水蒸汽一起挥发出来的烟气，烟气中的主要成分是动植物油遇热挥发、裂解的产物、气味、水蒸汽等。项目劳动定员为 300 人，均厂内食宿。厨房设 5 个灶头，每天运行 5h，每个炉头废气排放量约为 2500m³/h，厨房则项目厨房废气量为 10000m³/h，油烟的主要成份是动植物油遇热挥发、裂解的产物等，根据《中国居民膳食指南》推荐成人一天的用油量为 25~30g，项目的油烟核算系数取人均日食用油用量约为 0.03kg/（p·d）。不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 3%。项目厨房油烟废气经静电油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18482-2001）中型标准要求后由 DA003 排气筒排放，静电油烟净化器对油烟废气处理效率为 80%。经核算可得，项目厨房油烟的产排情况详见下表。

表 4.2.8.2-4 项目厨房油烟产排情况核算一览表

污染物	排气筒	废气量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
-----	-----	----------------------------	--------------	----------------	------------------------------	--------------	----------------	------------------------------

油烟	DA003	10000	0.081	0.054	5.4	0.016	0.011	1.08
----	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	------

②备用发电机尾气

项目设置 1 台康明斯 500kW 柴油发电机，项目柴油发电机采用柴油为燃料，备用柴油发电机年使用时间不超过 96h，100%满载时耗油量为 277.8g/（kW·h），柴油机负荷率 92%，耗油量为 255.6g/（kW·h），则备用柴油发电机年消耗柴油约 12.27t/a。

根据《普通柴油》（GB252-2015）的相关技术要求，柴油的含硫率要求达到 $\leq 0.001\%$ ，灰分为 $\leq 0.01\%$ 。参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中“油、气燃料的污染排放因子一览表”可知，柴油燃烧过程中烟尘的产污系数为 0.31kg/t，二氧化硫的产污系数为 2.24kg/t，氮氧化物的产污系数为 2.92kg/t，烟气量为 30000m³/t，计算备用柴油发电机废气源强见下表。

表 4.2.8.2-5 备用柴油发电机的尾气排放情况一览表

位置	排气筒			污染物	排放情况		
	编号	高度 (m)	直径 (m)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
发电房	DA004	15	0.3	烟气量	/	3834m ³ /h	36.80 万 m ³ /
				烟尘	10.33	0.04	0.0038
				SO ₂	74.67	0.286	0.0275
				NO _x	97.33	0.373	0.0358

综上分析，本改扩建项目和改扩建后全厂正常工况废气排放情况详见下表。

表 4.2.8.2-5 本改扩建项目和改扩建后全厂正常工况下废气排放情况一览表

生产线	污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
		排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
			m³/h	m	m	℃		mg/m³	kg/h	t/a		mg/m³	kg/h	t/a
飞灰水洗预处理线	飞灰气力输送粉尘	Y-P1	30000	30	1.5	25	颗粒物	197.80	5.14	5.4	99	2.35	0.07	0.11
	袋装飞灰气力输送粉尘							23.08	0.6	1.8				
	袋装飞灰卸料粉尘							320	1.28	3.96				
	工艺氨气	Y-P2	17000	30	0.7	25	氨	7.06	0.12	0.86	90	0.71	0.012	0.09
	盐酸储罐呼吸废气						HCl	13.06	0.22	0.011	90	1.31	0.022	0.0011
新型节能建材ERC生产线(危险废物线)	投料粉尘	P1-W	76000	15	1.5	25	颗粒物	22.228	1.689	12.163	95	1.111	0.084	0.608
	料仓粉尘	P2-W	14000	15	0.7	25	颗粒物	280.246	2.802	20.178	99	2.802	0.028	0.202
		P3-W	14000	15	0.7	25	颗粒物	280.246	2.802	20.178	99	2.802	0.028	0.202
	陈化粉尘	P4-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
		P5-W	15000	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
		P6-W	1500	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200

		0											
	P7-W	1500 0	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
	P8-W	1500 0	15	0.8	25	颗粒物	37.076	0.556	4.004	95	1.854	0.028	0.200
布料粉 尘	P9-W	6000	15	0.4 5	25	颗粒物	34.755	0.209	1.501	95	1.738	0.0104	0.075
烘干废 气	P10- W	5600 0	20	1.5	120	SO ₂	2.679	0.150	1.08	0	2.679	0.150	1.080
						NO _x	21.254	1.190	8.57	0	21.254	1.190	8.570
						颗粒物	76.158	4.265	30.707	95	3.808	0.213	1.535
						臭气浓度（无量 纲）	2000	/	/	/	2000	/	/
干燥烧 成废气	P11- W	3200 00	50	3.4	120	SO ₂	17.969	5.750	41.401	85	2.695	0.863	6.210
						NO _x	29.372	9.399	67.673	40	17.623	5.639	40.604
						颗粒物	7.143	2.286	16.457	92	0.571	0.183	1.317
						HCl	15.197	4.863	35.013	95	0.760	0.243	1.751
						HF	0.222	0.071	0.512	95	0.011	0.004	0.026
						锡及其化合物	9.105E-02	0.029	0.210	98.4	1.457E-03	4.662E-04	3.357E-03
						铬及其化合物	3.799E-02	0.0122	0.088	98.4	6.079E-04	1.945E-04	1.401E-03
						镍及其化合物	1.266E-01	0.0405	0.292	98.4	2.026E-03	6.484E-04	4.668E-03
						砷及其化合物	1.026E-01	0.0328	0.236	98.4	1.641E-03	5.252E-04	3.781E-03
						铅及其化合物	5.066E-02	0.0162	0.117	98.4	8.105E-04	2.594E-04	1.867E-03
						镉及其化合物	6.454E-03	0.0021	0.015	98.4	1.033E-04	3.304E-05	2.379E-04
						汞及其化合物	1.266E-03	0.0004	0.003	80.8	2.431E-04	7.781E-05	5.602E-04
						铊及其化合物	7.598E-04	0.0002	0.002	98.4	1.216E-05	3.890E-06	2.801E-05
						铋及其化合物	3.343E-01	0.1070	0.770	98.4	5.349E-03	1.712E-03	1.232E-02
						铜及其化合物	1.266E-02	0.0041	0.029	98.4	2.026E-04	6.484E-05	4.668E-04
						锰及其化合物	3.579E+00	1.1452	8.246	98.4	5.726E-02	1.832E-02	1.319E-01
						钴及其化合物	2.355E-03	0.0008	0.005	98.4	3.769E-05	1.206E-05	8.683E-05
						锡、铋、铜、锰、 镍、钴及其化合物 （以	4.146E+00	1.3267	9.552	98.4	6.633E-02	2.123E-02	0.153

							Sn+Sb+Cu+Mn+N i+Co 计)							
							CO	10	3.20	23.040	0.0	10	3.20	23.040
							二噁英	0.44 ng-TEQ/m³	0.141 mg-TEQ/h	1.014 g-TEQ/a	90.0	0.044 ng-TEQ/m ₃	0.0141 mg-TEQ/h	0.101 g-TEQ/a
							烟气黑度（林格曼 黑度，级）	2	/	/	50	1	/	/
新型 节能 建材 ERC 生产 线（一 般工 业固 体废 物线）	投料粉 尘	P2	1100 0	15	0.6	25	颗粒物	15.95	0.18	1.263	95.0	0.80	0.009	0.063
	配料粉 尘	P3	4000	15	0.4	25	颗粒物	48.72	0.19	1.403	95.0	2.44	0.0097	0.070
	布料粉 尘	P4	3000	15	0.3	25	颗粒物	24.20	0.07	0.523	95.0	1.21	0.0036	0.026
	喷雾塔 废气	DA00 1	8000 0	30	1.5	120	SO ₂	4.69	0.37	2.70	85	0.70	0.06	0.40
							NOx	8.94	0.72	5.15	40	5.37	0.43	3.09
							颗粒物	131.98	10.56	76.02	99.65	0.46	0.04	0.27
							锡及其化合物	6.60E-05	5.28E-06	3.80E-05	90	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
							铬及其化合物	9.65E-03	7.72E-04	5.56E-03	90	9.65E-04	7.72E-05	5.56E-04
							镍及其化合物	2.50E-03	2.00E-04	1.44E-03	90	2.50E-04	2.00E-05	1.44E-04
							砷及其化合物	4.50E-03	3.60E-04	2.59E-03	90	4.50E-04	3.60E-05	2.59E-04
							铅及其化合物	1.72E-02	1.38E-03	9.91E-03	90	1.72E-03	1.38E-04	9.91E-04
							镉及其化合物	1.96E-04	1.57E-05	1.13E-04	90	1.96E-05	1.57E-06	1.13E-05
							汞及其化合物	9.66E-05	7.73E-06	5.57E-05	60	3.87E-05	3.09E-06	2.23E-05
							铊及其化合物	6.60E-05	5.28E-06	3.80E-05	90	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
							锑及其化合物	8.26E-04	6.61E-05	4.76E-04	90	8.26E-05	6.61E-06	4.76E-05
							铜及其化合物	8.50E-03	6.80E-04	4.90E-03	90	8.50E-04	6.80E-05	4.90E-04
							锰及其化合物	1.02E-01	8.13E-03	5.86E-02	90	1.02E-02	8.13E-04	5.86E-03
							钴及其化合物	1.14E-03	9.13E-05	6.57E-04	90.	1.14E-04	9.13E-06	6.57E-05
二噁英	1.00 ng-TEQ/m³	0.08 mg-TEQ/h	0.58 g-TEQ/a	90	0.10 ng-TEQ/m ₃	0.01 mg-TEQ/h	0.06 g-TEQ/a							

						镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	2.62E-04	2.10E-05	1.51E-04	90	2.62E-05	2.10E-06	1.51E-05
						锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及 其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni 计)	1.46E-01	1.17E-02	8.41E-02	90	1.46E-02	1.17E-03	8.41E-03
						烟气黑度 (林格曼 黑度, 级)	2	/	/	50	1	/	/
烧成废 气	DA00 2	1000 00	30	1.5	120	SO ₂	17.88	1.79	12.87	85	2.68	0.27	1.93
						NO _x	18.10	1.81	13.03	40	10.86	1.09	7.82
						颗粒物	5.14	0.51	3.70	99.97	0.002	0.0002	0.001
						HCl	0.39	0.04	0.28	95	0.02	0.002	0.014
						HF	12.91	1.29	9.298	95	0.65	0.06	0.465
						锡及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	98.8	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
						铬及其化合物	4.56E-02	4.56E-03	3.28E-02	98.8	5.47E-04	5.47E-05	3.94E-04
						镍及其化合物	1.18E-02	1.18E-03	8.50E-03	98.8	1.42E-04	1.42E-05	1.02E-04
						砷及其化合物	6.37E-01	6.37E-02	4.59E-01	98.8	7.64E-03	7.64E-04	5.50E-03
						铅及其化合物	1.62E-01	1.62E-02	1.17E-01	98.8	1.95E-03	1.95E-04	1.40E-03
						镉及其化合物	1.30E-02	1.30E-03	9.34E-03	98.8	1.56E-04	1.56E-05	1.12E-04
						汞及其化合物	4.56E-04	4.56E-05	3.28E-04	80.8	8.75E-05	8.75E-06	6.30E-05
						铊及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	98.8	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
						锑及其化合物	3.90E-02	3.90E-03	2.81E-02	98.8	4.68E-04	4.68E-05	3.37E-04
						铜及其化合物	4.01E-02	4.01E-03	2.89E-02	98.8	4.82E-04	4.82E-05	3.47E-04
						锰及其化合物	2.88E+01	2.88E+00	2.07E+01	98.8	3.45E-01	3.45E-02	2.49E-01
						钴及其化合物	6.99E-04	6.99E-05	5.03E-04	98.8	8.38E-06	8.38E-07	6.04E-06
						CO	10.0	1.0	7.2	0	10.0	1.0	7.2
						二噁英(g-TEQ/a)	1.00ng-TEQ /m ³	0.10mg-TE Q/h	0.72 g-TEQ/a	90	0.10ng-TE Q/m ³	0.01mg-T EQ/h	0.07 g-TEQ/a
						镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.01	0.001	9.56E-03	98.8	0.0002	0.00002	0.0001
锑、砷、铅、铬、	29.72	2.97	21.40	98.8	0.36	0.036	0.26						

							钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）							
							烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/	/	50	1	/	/
	清除粉尘	P6	28000	15	1.0	25	颗粒物	4.816	0.135	0.971	95	0.241	0.007	0.049
	喷涂烘干废气	P7	9000	15	0.6	25	TVOC	155.89	1.403	10.102	87.75	19.10	0.172	1.237
							颗粒物	207.86	1.871	13.469	80	41.57	0.374	2.694
	仓库废气	P5	9000	15	0.6	25	氨	3.000	0.027	0.194	80	0.600	0.005	0.039
							硫化氢	0.208	0.002	0.014	80	0.042	0.0004	0.003
							臭气浓度（无量纲）	235	/	/	80	47	/	/
人造石生产线	投料粉尘	P1	11000	15	0.5	25	颗粒物	55.46	0.61	4.39	99	0.55	0.01	0.04
公辅工程	实验室废气	P8	3000	15	0.3	25	HCl	0.66	0.0020	0.595	90%	0.066	0.0002	0.0595
							硫酸雾	0.10	0.0003	0.092	90%	0.010	0.00003	0.0092
	厨房油烟	DA003	10000	15	0.5	25	油烟	5.4	0.054	0.081	80%	1.08	0.011	0.016
	柴油发电机尾气	DA004	3834	15	0.3	25	SO ₂	74.67	0.286	0.0275	/	74.67	0.286	0.0275
							NO _x	97.33	0.373	0.358	/	97.33	0.373	0.358
							颗粒物	10.33	0.04	0.0038	/	10.33	0.04	0.0038
无组织	飞灰预处理车间		长×宽×高=70×40×21m				颗粒物	/	0.01	0.04	/	/	0.01	0.04
							氨	/	0.0063	0.045	/	/	0.0063	0.045
	盐酸储罐		直径×高=2.6×5m				HCl	/	0.012	0.00059	/	/	0.012	0.00059
	备料		长*宽*高=78*60*20m				颗粒物	/	0.143	1.027	/	/	0.143	1.027

	车间									
	制粒车间	长*宽*高=78*36*20m	颗粒物	/	0.045	0.324	/	/	0.045	0.324
	产品制备车间	长*宽*高=78*60*20m	颗粒物	/	0.023	0.167	/	/	0.023	0.167
	深加工车间	长*宽*高= 45*15*14m	颗粒物	/	0.113	0.817	/	/	0.113	0.817
			TVOC	/	0.074	0.532	/	/	0.074	0.532
	辅助材料库	长*宽*高= 67.5*30*14m	氨	/	0.0030	0.0216	/	/	0.0030	0.0216
			硫化氢	/	0.0002	0.0015	/	/	0.0002	0.0015
			臭气浓度（无量纲）	20	/	/	/	20	/	/

非正常工况主要指的是烟气治理设施不能够达到正常的处理效率时的烟气排放情况，在这种条件下，烟气不能够得到有效治理就通过烟囱排放口排放。按照最不利原则，项目认为新型节能建材 ERC 生产线的烧成废气的所有尾气处理措施同时失效的烟气源强即为该种工况下的排放源强。大气污染物去除效率为 0%。本改扩建项目非正常工况废气排放情况详见下表。

表 4.2.8.2-6 本改扩建项目非正常工况下废气排放情况一览表

生产线	污染源	排放参数					污染物	产生情况			去除效率	排放情况		
		排气筒编号	风量	高度	直径	温度		产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量
			m³/h	m	m	℃		mg/m³	kg/h	t/a		mg/m³	kg/h	t/a
新型节能建材 ERC 生产线（危	干燥烧成废气	P11-W	320000	50	3.4	120	SO ₂	17.969	5.750	41.401	0	17.969	5.750	41.401
							NO _x	29.372	9.399	67.673	0	29.372	9.399	67.673
							颗粒物	7.143	2.286	16.457	0	7.143	2.286	16.457
							HCl	15.197	4.863	35.013	0	15.197	4.863	35.013
							HF	0.222	0.071	0.512	0	0.222	0.071	0.512
							锡及其化合物	9.105E-02	0.029	0.210	0	9.105E-02	0.029	0.210
							铬及其化合物	3.799E-02	0.0122	0.088	0	3.799E-02	0.0122	0.088

危险废物线)							镍及其化合物	1.266E-01	0.0405	0.292	0	1.266E-01	0.0405	0.292
							砷及其化合物	1.026E-01	0.0328	0.236	0	1.026E-01	0.0328	0.236
							铅及其化合物	5.066E-02	0.0162	0.117	0	5.066E-02	0.0162	0.117
							镉及其化合物	6.454E-03	0.0021	0.015	0	6.454E-03	0.0021	0.015
							汞及其化合物	1.266E-03	0.0004	0.003	0	1.266E-03	0.0004	0.003
							铊及其化合物	7.598E-04	0.0002	0.002	0	7.598E-04	0.0002	0.002
							锑及其化合物	3.343E-01	0.1070	0.770	0	3.343E-01	0.1070	0.770
							铜及其化合物	1.266E-02	0.0041	0.029	0	1.266E-02	0.0041	0.029
							锰及其化合物	3.579E+00	1.1452	8.246	0	3.579E+00	1.1452	8.246
							钴及其化合物	2.355E-03	0.0008	0.005	0	2.355E-03	0.0008	0.005
							锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计）	4.146E+00	1.3267	9.552	0	4.146E+00	1.3267	9.552
							CO	10	3.20	23.040	0	10	3.20	23.040
							二噁英	0.44 ng-TEQ/m ³	0.141 mg-TEQ/h	1.014 g-TEQ/a	0	0.44 ng-TEQ/m ³	0.141 mg-TEQ/h	1.014 g-TEQ/a
新型节能建材ERC生产线（一般工业固体废物线）	烧成废气	DA002	100000	30	1.5	120	烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/	/	0	2	/	/
							SO ₂	17.88	1.79	12.87	0	17.88	1.79	12.87
							NO _x	18.10	1.81	13.03	0	18.10	1.81	13.03
							颗粒物	5.14	0.51	3.70	0	5.14	0.51	3.70
							HCl	0.39	0.04	0.28	0	0.39	0.04	0.28
							HF	12.91	1.29	9.298	0	12.91	1.29	9.298
							锡及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	0	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04
							铬及其化合物	4.56E-02	4.56E-03	3.28E-02	0	4.56E-02	4.56E-03	3.28E-02
							镍及其化合物	1.18E-02	1.18E-03	8.50E-03	0	1.18E-02	1.18E-03	8.50E-03
							砷及其化合物	6.37E-01	6.37E-02	4.59E-01	0	6.37E-01	6.37E-02	4.59E-01
							铅及其化合物	1.62E-01	1.62E-02	1.17E-01	0	1.62E-01	1.62E-02	1.17E-01
							镉及其化合物	1.30E-02	1.30E-03	9.34E-03	0	1.30E-02	1.30E-03	9.34E-03

							汞及其化合物	4.56E-04	4.56E-05	3.28E-04	0	4.56E-04	4.56E-05	3.28E-04
							铊及其化合物	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04	0	3.11E-04	3.11E-05	2.24E-04
							锑及其化合物	3.90E-02	3.90E-03	2.81E-02	0	3.90E-02	3.90E-03	2.81E-02
							铜及其化合物	4.01E-02	4.01E-03	2.89E-02	0	4.01E-02	4.01E-03	2.89E-02
							锰及其化合物	2.88E+01	2.88E+00	2.07E+01	0	2.88E+01	2.88E+00	2.07E+01
							钴及其化合物	6.99E-04	6.99E-05	5.03E-04	0	6.99E-04	6.99E-05	5.03E-04
							CO	10.0	1.0	7.2	0	10.0	1.0	7.2
							二噁英	1.00ng-TEQ/ m ³	0.10mg-TEQ /h	0.72 g-TEQ/a	0	1.00ng-TE Q/m ³	0.10mg- TEQ/h	0.72 g-TEQ/a
							镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.01	0.001	9.56E-03	0	0.01	0.001	9.56E-03
							锑、砷、铅、铬、钴、 铜、锰、镍及其化合 物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+ Cu+Mn+Ni 计)	29.72	2.97	21.40	0	29.72	2.97	21.40
							烟气黑度(林格曼黑 度, 级)	2	/	/	0	2	/	/

4.2.8.3 噪声污染源分析

各生产线的噪声污染源分析详见各生产线的分析，此处不再分析。

4.2.8.4 固体废物污染源分析

根据工程分析可知，除了各生产线产生的固体废物之外，全厂公辅工程产生的固体废物还包括实验室废液、废机油、废机油桶、全厂辅料的包装袋和包装桶和生活垃圾。

（1）实验室废液

本次改扩建后，项目新增一座实验室，主要从事废物鉴定与化验工作，配置相应的仪器设备，以完成分析化验与废物鉴定工作实验室配备危险废物特性鉴别及烟气和产品等常规指标监测和分析。根据同类型项目生产经验，实验室用水量为 0.5t/d（150t/a），则实验室废液产生量为 0.5t/d（150t/a），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW49 危险废物（废物代码 900-047-49），委托有相应的危险废物处理资质单位收集处理。

（2）废机油

由于本次改扩建后，厂内的设备数量增加，即需要维修的设备增加，会导致废机油量增加，根据建设单位提供的资料可知，废机油产生量约为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于 HW08 类危险废物（废物代码：900-214-08），委托有相应危废处理资质的单位清运处置。

（3）废机油桶

根据建设单位提供的资料可知，本次改扩建后，项目全厂废机油桶产生量为 4 个/年，单个空桶约重 1kg，废机油桶产生量为 0.004t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油桶属于 HW08 类危险废物（废物代码：900-249-08），委托有相应危废处理资质的单位清运处置。

（4）全厂辅料的包装袋和包装桶

根据改扩建后项目全厂辅料的用量可知，钾长石、综合助剂、碳酸钠、水泥、粘土、脱硫剂使用吨袋装包装，使用吨袋包装的物料量合计 36.51 万 t/a，会产生废吨袋，吨袋的使用量为 36.51 万个/a，每个废吨袋重量约为 2kg，则废吨袋的产生量为 730.15t/a，属于一般工业固体废物，外售废品回收公司。

辅料聚丙烯酰胺、聚合铝、尿素、氢氧化钠使用 25kg 包装袋装，用 25kg 包装袋装的物料

量合计 320.71t/a，会产生废包装袋，包装袋的使用量为 12828 个/a，每个废包装袋重量约为 0.1kg，则废包装袋的产生量为 1.28t/a，属于一般工业固体废物，外售废品回收公司。

涂料使用 10L 桶装，涂料用量为 34.17t/a，会产生废包装桶，包装桶的使用量为 3417 个/a，每个废包装桶重量约为 0.25kg，则废包装桶的产生量为 0.85t/a，交由供应商回用。

综上所述，全厂辅料的废包装袋和包装桶合计为 732.29t/a。

（5）生活垃圾

由于本次改扩建项目不新增劳动定员，改扩建后全厂的劳动定员仍为 300 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 60t/a，交由环卫部门统一收运处理。

本次改扩建后，项目全厂固体废物污染源源强核算结果详见下表

表 4.2.8.4-1 改扩建后项目全厂的固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置/ 场所	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理量 (t/a)	
炉渣预处理	筛分机	生活垃圾焚烧残渣	一般工业固废	/	类比法	1200	环卫部门统一定期清运	1200	环卫部门统一定期清运
	磁选机	铁粉及其他有色金属	一般工业固废	900-002-159	物料衡算	3333	外售给废品回收公司	3333	外售给废品回收公司
人造石生产线	质检工序	不合格品	一般工业固废	/	产污系数	16239.63	回用于人造石生产线	16239.63	回用于人造石生产线
	废水处理	污泥	一般工业固体废物	/	产污系数	90	回用于生产	90	回用于生产
	包装	废包装物	一般工业固体废物	/	类比法	10	外售给废品回收公司	10	外售给废品回收公司
新型节能建材 ERC 生产线 (一般工业固体废物线)	切割修边工序	废砖	一般工业固体废物	/	产污系数	1717	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)	1717	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)
	包装	包装废物	一般工业固体废物	900-003-156	类比法	10	外售给废品回收公司	10	外售给废品回收公司
	污水处理	污泥	一般工业固体废物	900-999-073	物料衡算	1520.75	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)	1520.75	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)
	废气治理	废布袋	危险废物	900-041-49	物料衡算	7.2	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	7.2	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
		废脱硫剂	危险废物	900-041-49	物料衡算	300	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	300	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
		隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘	危险废物	900-041-49	物料衡算	79.45	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)	79.45	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)
		废活性炭	危险废物	900-041-49		12	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	12	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
	原料包装	废吨袋	一般工业固体废物	900-003-156	物料衡算	636.32	外售给废品回收公司	636.32	外售给废品回收公司

	废气治理	投料、配料、布料工序中回收的颗粒物	一般工业固体废物	/	物料衡算	3.03	回用于新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）	3.03	回用于新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）
	废气治理	废漆渣	危险废物	900-252-12	物料衡算	10.775	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	10.775	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
飞灰水洗预处理	拆袋	废旧吨袋	危险废物	900-041-49	物料衡算	6	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	6	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	切割机	废料	一般工业固体废物	/	物料平衡	7423.70	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	7423.70	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	包装工序	包装废物	一般工业固体废物	/	类比法	100	外售废品回收公司	100	外售废品回收公司
	废气治理	布袋除尘收集的粉尘	危险废物	772-002-18	物料平衡	100.673	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	100.673	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	废气治理	废布袋	危险废物	900-041-49	类比法	76.8	委托有资质单位处理	76.8	委托有资质单位处理
	废气治理	石膏渣	危险废物	/	物料平衡	1300	委托有资质单位处理	1300	委托有资质单位处理
	废气治理	废活性炭	危险废物	772-005-18	物料平衡	96	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	96	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	废水处理	污泥	危险废物	772-006-49	物料平衡	7375.645	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	7375.645	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
全厂	设备维修	废机油	危险废物	900-214-08	物料衡算	0.3	委托有资质单位处理	0.3	委托有资质单位处理
		废机油桶	危险废物	900-249-08	物料衡算	0.004	委托有资质单位处理	0.004	委托有资质单位处理
	实验室	实验室废液	危险废物	900-047-49	类比法	150	委托有资质单位处理	150	委托有资质单位处理
	辅料包装	全厂辅料的包装袋和包装桶	一般工业固体废物	/	物料平衡	732.29	外售给废品回收公司/交由供应商回收	732.29	外售给废品回收公司/交由供应商回收

	办公、生活	生活垃圾	/	/	产污系数	60	交由环卫部门统一收运处理	60	交由环卫部门统一收运处理
--	-------	------	---	---	------	----	--------------	----	--------------

表 4.2.8.4-2 改扩建前后项目全厂的固体废物产排情况汇总表

序号	名称	现有项目		改扩建后全厂		增减量	
		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	危险废物	385.762	0	9528.847	0	+9143.085	+0
2	一般工业固体废物	46145.363	0	33015.72	0	-13129.643	+0
3	生活垃圾	60	0	60	0	0	+0

4.2.8.5 污染源汇总

综上所述，改扩建后全厂主要污染物排放情况具体见下表。

表 4.2.8.5-1 改扩建后项目全厂的污染物产排情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染物	产生量	削减量	外排量	去向
废水	废水量	11340	0	11340	经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理
	COD	3.232	0	3.232	
	氨氮	0.321	0	0.321	
	总磷	0.046	0	0.046	
有组织排放废气	SO ₂	58.079	48.431	9.648	排气筒排放
	NO _x	94.781	34.339	60.442	
	颗粒物	234.919	226.626	8.293	
	HCl	35.899	34.074	1.825	
	HF	9.810	9.320	0.491	
	锡及其化合物	2.100E-01	2.067E-01	3.363E-03	
	铬及其化合物	1.259E-01	1.235E-01	2.351E-03	
	镍及其化合物	3.017E-01	2.968E-01	4.914E-03	
	砷及其化合物	6.979E-01	6.884E-01	9.540E-03	
	铅及其化合物	2.436E-01	2.394E-01	4.258E-03	
	镉及其化合物	2.432E-02	2.396E-02	3.612E-04	
	汞及其化合物	3.301E-03	2.656E-03	6.455E-04	
	铊及其化合物	2.013E-03	1.978E-03	3.450E-05	
	锑及其化合物	7.989E-01	7.862E-01	1.271E-02	
	铜及其化合物	6.298E-02	6.167E-02	1.304E-03	
	锰及其化合物	2.900E+01	2.862E+01	3.868E-01	
	钴及其化合物	6.587E-03	6.428E-03	1.586E-04	
	CO	30.24	0	30.24	
	二噁英 (g-TEQ/a)	2.314	2.083	0.231	
	氨	1.054	0.925	0.129	
	TVOC	10.102	8.865	1.237	
	硫化氢	0.014	0.011	0.003	
	硫酸雾	0.092	0.0828	0.0092	
无组织废气	氨	0.0666	0	0.0666	无组织排放
	氯化氢	0.00059	0	0.00059	
	颗粒物	2.375	0	2.375	
	硫化氢	0.0015	0	0.0015	
	TVOC	0.532	0	0.532	
固废	危险废物	9528.847	0	9528.847	/
	一般工业固体废物	33015.72	0	33015.72	
	生活垃圾	60	0	60	

改扩建前后，全厂主要污染物排放情况对比一览表详见下表。

表 4.2.8.5-2 改扩建前后项目全厂的污染物排放情况对比表（单位：t/a）

类别	污染物	现有项目排放量	改扩建后全厂排放	增减量
----	-----	---------	----------	-----

			量	
废水	废水量	11340	11340	0
	COD	3.232	3.232	0
	氨氮	0.321	0.321	0
	总磷	0.046	0.046	0
有组织排放废气	SO ₂	2.665	9.648	+6.983
	NO _x	7.656	60.442	+52.786
	颗粒物	0.307	8.293	+7.986
	HCl	0.02	1.825	1.805
	HF	0.6	0.491	-0.109
	锡及其化合物	3.87E-05	0.003363	0.003324
	铬及其化合物	5.90E-03	0.002351	-0.00355
	镍及其化合物	1.60E-03	0.004914	0.003317
	砷及其化合物	2.15E-02	0.00954	-0.01194
	铅及其化合物	4.60E-02	0.004258	-0.04172
	镉及其化合物	9.47E-04	0.000361	-0.00059
	汞及其化合物	8.11E-03	0.000646	-0.00746
	铊及其化合物	3.49E-04	3.45E-05	-0.00031
	锑及其化合物	2.28E-03	0.012709	0.010434
	铜及其化合物	7.21E-03	0.001304	-0.00591
	锰及其化合物	5.69E-02	0.386789	0.329859
	钴及其化合物	6.78E-04	0.000159	-0.00052
	CO	28.8	30.24	+1.44
	二噁英 (g-TEQ/a)	0.1276	0.231	+0.1034
	氨	0.135	0.129	-0.006
	TVOC	0	1.237	+1.237
	硫化氢	0.006	0.003	-0.003
	硫酸雾	0	0.0092	+0.0092
无组织废气	氨	0.08	0.0666	-0.0134
	氯化氢	0	0.00059	+0.00059
	颗粒物	1.222	2.375	+1.153
	硫化氢	0.003	0.0015	-0.0015
	TVOC	0	0.532	+0.532
固废	危险废物	385.762	9528.847	+9143.085
	一般工业固体废物	46145.363	33015.72	-13129.643
	生活垃圾	60	60	+0

4.3 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于产品的生产过程及其服务中,以期增加生态效率,减少对人类和环境的风险。清洁生产的目的是通过采用先进的工艺设备和清洁原料,实现节省能源,降低原材料消耗,从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用,实现污染物排放的全过程控制,有效地减少污染物排放量。

实行清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，达到保护资源与环境的目。

本次改扩建项目属于危险废物综合利用项目，目前尚无行业清洁生产标准，以下根据清洁生产定义，对项目生产工艺及设备、资源和能源利用、原料、产品、排污水平、环境管理等六个方面清洁水平进行分析，说明建设项目所处的清洁生产水平。

4.3.1 生产工艺及设备先进性分析

先进的工艺技术和设备是清洁生产的关键，本次改扩建项目采用先进的隧道窑综合利用危险废物 HW18，可降低物耗、能耗，提高利用率，减少污染。

4.3.2 原材料指标

本次改扩建项目废物处置及利用的主要原料为危险废物 HW18 焚烧处置残渣。通过分析可知，本次改扩建项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

① 毒性：原料属国家危险废物名录中所列明的危险废物。

② 生态影响：原料在收集、运输、贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地表水、地下水、的污染。

③ 可再生性：各类原料不属于自然界中可再生物质。

④ 可回收利用性：本项目拟综合利用的危险废物 HW18 焚烧处置残渣均为有回收利用价值的物质。

类比同类项目，原材料指标评价结果见下表，可见，原材料清洁生产评价等级为较差，但考虑到本项目是危险废物的综合利用和处理处置工程，生产原料来源于其它企业在生产过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，从废物利用角度来看，本次改扩建项目是将有毒有害的废物转化为有用的产品，从而实现废物无害化的目的。因此，原料的评价指标的越低越能说明本项目的环境保护价值越高。

表 4.3.2-1 原材料指标评价等级表

指标	毒性	生态影响	可再生性	能源强度	可回收利用性
清洁生产等级	低	低	低	中	高

4.3.3 产品指标

本次改扩建项目综合利用的危险废物为 HW18 焚烧处置残渣。其利用后的主要产品是新型节能建材 ERC（即发泡轻质墙体材料）。新型节能建材 ERC 可用于建筑套内隔墙、外围护墙、保温板等，其产品的用途广泛，生产成本较低，具有较高的市场需求，使用寿命也很长。根据对产品销售、使用指标的分析，所有指标对环境的影响均较小，评价结果见下表。产品清洁生产评价等级为较高，即产品使用对环境的有害影响比较小。

表 4.3.3-1 产品指标评价等级表

指标	销售	使用	报废	寿命优化
清洁生产等级	高	高	高	中

4.3.4 资源能源利用指标

1、节能措施

为降低能耗，减少处理成本，采取的主要节能措施如下：

① 对新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）隧道窑的余热进行回用于干燥窑，节约能耗。

② 对进入隧道窑的废物实行菜单配置，尽量使进隧道窑的废物成分含量比较恒定，保证产品的质量。

③ 加强管道和设备的保温，减少散热。

④ 各种水泵、空压机、鼓风机、排风机、分析化验设备、机修设备等全部选用具节能效果的优质产品，防止选用淘汰的高能耗机电产品。

⑤ 电力变压器采用节能型干式变压器，并进行低压无功功率补偿，补偿后全厂 10kV 侧功率因素达 0.9 以上，减少无功损耗。

⑥ 照明采用高效节能灯具。

⑦ 危险废物的收运采用计算机管理，废物运输还配备 GPS 定位系统，危险废物的收集、运输时用的车型及运输路线均由计算机优化选择，以减少运输能耗。

⑧ 对污水处理站处理后的废水采取尽可能回用措施，减少新水消耗。

⑨ 所有操作部分均考虑有天然采光。

2、水耗指标

根据全厂的水平衡情况，项目新鲜水用量为 322564.95t/a，回用水量 713404.73t/a，则项目

水的重复利用率为 68.86%。

3、污染物指标

① 废水治理措施

本项目废水包括生产废水、生活污水和初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水，其具体的治理措施如下：

雨水：项目采用雨污分流制，初期雨水收集池设置闸门，收集池的容积满足一次降雨产生的初期雨水量，初期雨水经过管道收集进入初期雨水收集池，利用雨水排放口截断阀引至厂内飞灰水洗液处理系统处理后回用于飞灰预处理系统，不外排。

生产废水包括：飞灰水洗预处理废水（飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水）、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废水（球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水）、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）废水（球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水）、人造石生产线废水（粗磨、抛光、切割废水），生产废水全部回用于生产，不外排。

公辅工程废水包括：地面冲洗废水、车辆冲洗废水，经项目沉淀池处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

生活污水：生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后通过市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

② 废气处理措施

飞灰水洗预处理线的飞灰气力输送粉尘和袋装飞灰卸料粉尘经“布袋除尘器”处理后，通过 30m 高 Y-P1 排气筒排放，工艺废气（氨）和盐酸储罐呼吸废气（HCl）经二级吸收塔处理后通过 30m 高 Y-P2 排气筒排放，废气中的颗粒物、HCl 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒排放，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；烘干废气采用布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《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）中国家重点区域工业炉窑治理要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值；干燥烧成废气采用“SNCR+湿法脱硫除尘+三级脱

水脱雾+固定床活性炭吸附”处理达标后经 50m 高排气筒排放，废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘、配料粉尘、清除粉尘用布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒排放，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；喷雾塔废气采用“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘”处理达标后通过 30m 排气筒排放；烧成废气采用“SNCR+湿法除尘脱硫脱硝+干式过滤器+二级活性炭+布袋除尘器”处理达标后通过 30m 排气筒排放；喷雾塔废气和烧成废气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值；喷涂烘干废气采用“水喷淋+两级活性炭吸附装置”处理达标后通过 15m 高排气筒排放，TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；仓库废气采用“活性炭吸附装置”处理达标后通过 15m 高排气筒排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 规定的限值

人造石生产线的投料粉尘采用布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

项目设置实验室，实验室废气经喷淋塔处理达标后经 15m 高排气筒排放，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

厨房油烟经静电油烟净化器处理达标后经 15m 高排气筒排放，执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；柴油发电机尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

本项目产生的工艺废气采取相应的收集处理措施，保证废气达标排放。因此项目废气排放符合清洁生产要求。

③ 噪声控制

噪声控制从声源、传播途径进行综合处理，将噪声影响较大的工序放在远离厂区边界的位置，选用低噪声的风机设备，做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，引风机应使用阻性或阻抗复合型消声器，加装隔声罩等。这些措施能有效的控制噪声对外环境的影响。

④ 固体废物处置措施

项目自身产生的危险废物绝大部分可实现内部处置，生活垃圾由当地环卫部门清运，不会对当地环境造成严重影响。

由此可见，本项目以废治废，极大地减少污染环境的危险废物，因此项目的污染物指标可以认为是符合清洁生产水平要求的。

4.3.5 环境管理

1、产业政策

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，故本项目建设符合国家产业政策。

本项目充分体现了国家对促进循环经济发展的原则：“鼓励固体废物循环利用，减少固体废物的产生量和危害性，推进固体废物的无害化处置，促进清洁生产和循环经济发展。”本项目通过对固体废物的循环利用，达到固体废物资源化的目标，促进了循环经济的发展。

2、废水排放要求

本项目生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水经处理后，均回用于生产，不外排；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

3、废气排放要求

飞灰水洗预处理线的飞灰气力输送粉尘经“布袋除尘器”处理后，通过 30m 高 Y-P1 排气筒排放，工艺废气（氨）和盐酸储罐呼吸废气（HCl）经二级吸收塔处理后通过 30m 高 Y-P2 排气筒排放，废气中的颗粒物、HCl 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 规定的限值。

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒排放，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；烘干废气采用布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《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）中国家重点区域工业炉窑治理要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 规定的限值；干燥烧成废气采用“SNCR+湿法脱硫除尘+三级脱水脱雾+固定床活性炭吸附”处理达标后经 50m 高排气筒排放，废气执行《危险废物焚烧污染

控制标准》(GB18484-2020)及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)、《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)的较严值。

新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固废线)的投料粉尘、配料粉尘、清除粉尘用布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒排放,颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准;喷雾塔废气采用“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘”处理达标后通过 30m 排气筒排放;烧成废气采用“SNCR+湿法除尘脱硫脱硝+干式过滤器+二级活性炭+布袋除尘器”处理达标后通过 30m 排气筒排放;喷雾塔废气和烧成废气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》(DB44/2160-2019)、《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010)的较严值;喷涂烘干废气采用“两级活性炭吸附装置”处理达标后通过 15m 高排气筒排放,TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值;仓库废气采用“活性炭吸附装置”处理达标后通过 15m 高排气筒排放,执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值

人造石生产线的投料粉尘采用布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放,执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

项目设置实验室,实验室废气经喷淋塔处理达标后经 15m 高排气筒排放,执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

厨房油烟经静电油烟净化器处理达标后经 15m 高排气筒排放,执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001);柴油发电机尾气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值。

4、固体废物

本项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理,一般工业固体废物外卖相关单位回收利用或交由相关单位处理处置,本项目产生的危险废物根据危险废物的不同性质选择交由其他有资质的单位进行处理或者由本项目内部进行利用。

5、生产过程环境管理要求

本项目产生的废弃物应有妥善的处理方案和相应的管理制度。设备管理责任到人,生产上建立各种物料领取和登记制度保证物料的最大利用率,水电等资源消耗降低到最低程度。

4.3.6 清洁生产评价结论

本改扩建项目采用先进生产工艺，资源能源消耗量较低，废物产生量较少，资源利用率高，生产和环境管理制度规范，建设单位并将资源利用、清洁生产的原则贯穿于生产的全过程，总体来看，本改扩建项目清洁生产水平较高。

4.4 改扩建前后“三本账”情况

表 4.4-1 改扩建前后“三本账”情况

种类	污染物名称		单位	现有项目		本工程	④“以新带老”削减量	⑤区域平衡替代本工程削减量	改扩建后全厂	⑦排放增减量
				①实际排放量	②许可排放量	③预测排放量			⑥预测总排放量	
废水污染物	废水量		t/a	11340	11340	0	0	0	11340	0
	COD		t/a	3.232	3.232	0	0	0	3.232	0
	氨氮		t/a	0.321	0.321	0	0	0	0.321	0
	总磷		t/a	0.046	0.046	0	0	0	0.046	0
大气污染物	废气排放量		万 m³/a	195516.8	195516.8	605736.806	0	0	613656.806	+418140.006
	有组织+无组织	SO ₂	t/a	2.665	2.665	9.648	0	0	9.648	6.983
		NO _x	t/a	7.656	7.656	60.442	0	0	60.442	52.786
		颗粒物	t/a	1.529	1.529	8.293	0	0	8.293	6.764
		HCl	t/a	0.02	0.02	1.826	0	0	1.826	1.806
		HF	t/a	0.6	0.6	0.491	0	0	0.491	-0.109
		锡及其化合物	t/a	3.87E-05	3.87E-05	3.363E-03	0	0	3.36E-03	3.32E-03
		铬及其化合物	t/a	5.90E-03	5.90E-03	2.351E-03	0	0	2.35E-03	-3.55E-03
		镍及其化合物	t/a	1.60E-03	1.60E-03	4.914E-03	0	0	4.91E-03	3.31E-03
		砷及其化合物	t/a	2.15E-02	2.15E-02	9.540E-03	0	0	9.54E-03	-1.20E-02
		铅及其化合物	t/a	4.60E-02	4.60E-02	4.258E-03	0	0	4.26E-03	-4.17E-02
		镉及其化合物	t/a	9.48E-04	9.48E-04	3.612E-04	0	0	3.61E-04	-5.86E-04
		汞及其化合物	t/a	8.11E-03	8.11E-03	6.455E-04	0	0	6.46E-04	-7.46E-03
		铊及其化合物	t/a	3.49E-04	3.49E-04	3.450E-05	0	0	3.45E-05	-3.14E-04
		锑及其化合物	t/a	2.28E-03	2.28E-03	1.271E-02	0	0	1.27E-02	1.04E-02
		铜及其化合物	t/a	7.21E-03	7.21E-03	1.304E-03	0	0	1.30E-03	-5.90E-03
		锰及其化合物	t/a	5.69E-02	5.69E-02	3.868E-01	0	0	3.87E-01	3.30E-01

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

	钴及其化合物	t/a	6.78E-04	6.78E-04	1.586E-04	0	0	1.59E-04	-5.41E-04
	CO	t/a	28.80	28.80	30.24	0	0	30.24	+1.44
	二噁英	g-TEQ/a	0.07	0.07	0.231	0	0	0.231	+0.1034
	氨	t/a	0.215	0.215	0.196	0	0	0.196	-0.019
	TVOC	t/a	0	0	1.769	0	0	1.769	+1.769
	硫化氢	t/a	0.009	0.009	0.0045	0	0	0.0045	-0.0045
	硫酸雾	t/a	0	0	0.0092	0	0	0.0092	0.0092
固体废物	危险废物	t/a	0	0	0	0	0	0	/
	一般工业固体废物	t/a	0	0	0	0	0	0	/
	生活垃圾	t/a	0	0	0	0	0	0	/

注：①为现有项目实际排放量；②为现有项目许可排放量；③为改扩建项目排放量；④为现有项目通过本次改扩建项目的污染物削减量。⑤为本次改扩建项目通过区域平衡削减的污染物排放量；⑥=①-④+③；⑦=③-④-⑤；⑧=③。

4.5 污染物排放总量

1、现有项目污染物排放量和许可排放量

根据现有项目环境影响评价报告表及江门市生态环境局《关于恩平市新域成陶瓷有限公司技改项目环境影响报告表的批复》（江恩环审[2022]68 号）可知，现有项目主要污染物排放总量详见下表。

表 3.5-1 现有项目主要污染物排放总量（单位：t/a）

项目	主要污染物	原环评已审批排放总量	排放许可证审批的总量	现有项目核算排放总量
大气污染物	SO ₂	2.665	/	2.665
	NO _x	7.656	/	7.656

注：建设单位暂未更换排污许可证。

2、本次改扩建项目（即改扩建后全厂）污染物排放量

本次改扩建项目（即改扩建后全厂）污染物排放量详见下表。

表 3.5-1 本次改扩建项目（即改扩建后全厂）主要污染物排放总量（单位：t/a）

项目	主要污染物	核算排放总量
大气污染物	SO ₂	9.648
	NO _x	60.442
	颗粒物	8.293
	HCl	1.825
	HF	0.491
	锡及其化合物	3.363E-03
	铬及其化合物	2.351E-03
	镍及其化合物	4.914E-03
	砷及其化合物	9.540E-03
	铅及其化合物	4.258E-03
	镉及其化合物	3.612E-04
	汞及其化合物	6.455E-04
	铊及其化合物	3.450E-05
	锑及其化合物	1.271E-02
	铜及其化合物	1.304E-03
	锰及其化合物	3.868E-01
	钴及其化合物	1.586E-04
	CO	30.24
	二噁英（g-TEQ/a）	0.231
	氨	0.129
	TVOC	1.237
	硫化氢	0.003
	硫酸雾	0.0092
	氨	0.0666
	氯化氢	0.00059

		颗粒物	2.375
		硫化氢	0.0015
		TVOC	0.532

第五章 环境质量现状调查与评价

5.1 区域环境自然环境概况

5.1.1 地理位置

本次改扩建项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，地理位置中心坐标为:112°28'21.0108"E，22°20'43.4095"N。

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，地处北纬 21°27'至 22°51'，东经 111°59'至 113°15'之间。东邻佛山市顺德区、中山市、珠海市斗门区，西接阳江市的阳东县、阳春市，北与新兴县、佛山市高明区、南海区相邻，南濒南海，毗邻港澳。全市总面积 9541km²、其中海岛面积 235.17km²，约占珠三角土地面积 41698km² 的 23%，约占全省陆地总面积的 5.32%。

恩平市是江门市管辖下的县级市，它东北面与开平市相邻，东南面与台山市相邻，西南面和西面与阳东县、阳春县相邻，西北面与新兴县相邻，南面濒临浩瀚的南海，距广州市 180km。全市总面积 1689km²。

5.1.2 气象气候

项目所在的江门恩平市地处珠江三角洲西南部，北回归线以南，濒临南海，属亚热带季风海洋性气候，冬暖夏凉，日照充足，雨量充沛，干湿季明显。1991~2020 年均降雨量 2540.4 毫米，雨季多在 4 至 9 月，占全年降雨量的 80% 以上，年均降水量由北向南逐渐增加。年平均气温 22.8℃，最高月均温 28.3℃，最低月均温 13.4℃。月平均气温以 1 月最低，为 13.4℃，7 月最高，为 28.3℃，气温年较差较小。年平均霜期 1.5 天，最长 8 天，年日照时数 1605.1 小时。

5.1.3 地形地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元化地貌景观。全市山地丘陵 4400 多平方公里，占 46.13%。境内海拔 500 米以上的山地约占 1.77%。800 米以上的山脉有 9 座，多为东北——西南走向。

恩平市地形好像一片桑叶，全境北宽南窄，地势较高，全市 95% 的陆地海拔在 10 米以上。西部山岭重叠，由开平、新兴、恩平 3 市交界的天露山余脉延伸到恩平市境内，西部与阳春、阳东交界处为七星坑原始森林；腹部的大人山峰，从西南向西北延伸，形成一条高脊，分出西部低山高丘区；锦江自西向东贯穿中部，汇入潭江，分出南部丘陵区 and 东北部宽谷丘陵区；东南临南海，出口直通台山市北陡、汶村两镇之间的镇海湾。沙湖镇位于恩平市东北部，地形为宽谷丘陵区。

5.1.4 河流水系

恩平境内有锦江、朗底河、那吉河等大小河流 13 条，均发源于天露山及其余脉，有向东、向南两个流向，主要河流为锦江。全市有锦江水库、青南角水库等大、中、小水库 200 多个，其中锦江水库为江门五邑地区最大的蓄水、发电、灌溉综合工程。

锦江是恩平的母亲河，恩平人都自豪地声称恩平的水是最美的。锦江作为潭江的上游部分，是恩平市的主要河流，发源于阳江市的牛围岭，流经恩平市近 10 个镇，全长 128 千米，流域面积 1366 平方千米，上游崇山峻岭连绵，雨量集中，年降雨量平均为 2000 多毫米。锦江也自此成为恩平乃至江门地区工业污染最少的一条河。

锦江水库是一座大(二)型水库，位于潭江干流的上游，集雨面积 362 平方千米，设计总库容 4.18 亿 m^3 ，以防洪、灌溉为主，兼顾发电、养殖等综合经营，担负灌溉面积 20 万亩，捍卫下游的恩平、开平、新会共 78 万人、80 万亩耕地、230 亿元的工农业产值的防洪安全。

锦江河属潭江恩平段，潭江发源于阳江市阳东县牛围岭，自西向东经恩平、开平、台山、新会市四市，在新会双水附近折向南流，经银洲出崖门口注入黄茅海。潭江河发育完整，陂降平缓，河道弯曲，干流全长 248km，集雨面积 6026 km^2 ，河床平均比降 0.45‰，河道弯曲 2.3，河道形状系数 0.20。恩平市内流域面积为 1278 km^2 ，包括 4 个街区、7 个镇、3 个林场。潭江平均年均径流总量 69.66 亿 m^3 ，20 年一遇洪峰流量 3870 m^3/s ，平均流量 65 m^3/s ，年枯水最小流量 4.5 m^3/s ，流域内水力资源丰富，水能理论蕴藏量 15 万千瓦，可开发量 6 万千瓦。兴建了九个梯级电站，总装机容量 29360 千瓦，起着防洪、排涝、灌溉、发电、航运作用，发挥着较大的经济效益和社会效益。

5.1.5 土壤植被

区域山林植被属南亚热带常绿阔叶林。丘陵山地天然植被较少，主要有樟树、鸭脚木、黎木、乌桕等灌乔木和山稔、岗松、芒萁、知风草、蕨类等地被植物此外还有高山矮林、针阔混

交林。人工植被多为用材林、薪炭林、竹林、果林等。

耕地植被以水稻为主，经济作物主要为甘蔗、花生等。区域内土壤主要有两类：一类是低山丘陵的赤红壤，其母质多为前泥盆系的变质岩及砂页岩，燕山期的花岗岩以及少数来源于第三系的红色砂页岩，经数万年风化而成；另一类是三角洲平原冲积土，为第四系海相沉积和河流冲积交相作用而成的。

5.1.6 自然资源

土地资源：恩平市土地面积宽广，地形复杂，土壤多样，属丘陵地带，计有水田、山地、旱地土壤。地形复杂，土壤多样，全市耕地面积 59 万多亩。

水资源：恩平市有锦江水库、青南角水库等大、中、小水库 200 多个，其中锦江水库为江门地区最大的蓄水、发电、灌溉综合工程。多年平均径流深为 1420 毫米，多年平均径流总量 23.8 亿立方米，平均每人拥有水量 6419 立方米，为全国人平 2700 立方米的 2.4 倍，全省人平 3520 立方米的 1.8 倍。平均每亩耕地水量 5000 立方米，为全国亩平均数 82 立方米的 27.5 倍、全省亩平 4143 立方米的 1.2 倍。

动植物资源：动物资源有山鸡、毛鸡、水鸭等约 30 种。兽类有羊、山猪、狗仔狸、乌脚狸等 20 种。鳞甲类 35 种，虫类种，蛇类 20 种。植物资源也很丰富，较常见且用途广的有：草类 10 多种，花类 30 多种，药类有五六十种。

矿产资源：矿物资源分为非金属矿和金属矿两类。非金属矿中，石灰石分布于市内 10 个镇，总储量 10 亿吨以上。此外，钾长石、石英石、水晶、重晶石、青刀石、墨砚石、陶瓷泥、煤炭等也有一定的数量。金属矿中，金的储量约 5 吨，钨、锡、铜等数量也不少。

温泉资源：现经地质探查，蕴藏量较大的温泉有四处：良西的龙山月水村、松柏根黑泥村、大田的牛栏屋村、那吉的热水朗村。每处泉眼 5~8 个，流量 10~20 立方米/秒，温度有的高达 70~50 摄氏度。已开发并正常经营的温泉企业有良西帝都温泉、恒大泉都，那吉金山温泉，大田锦江温泉、山泉湾温泉，泉林水禾田温泉等。

5.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.2.1 区域污染源调查

本次改扩建项目生活污水经“三级化粪池+隔油隔渣池”处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放，生产废水、初期雨水回用于生产，不外排，因此地表水环

境评价工作等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查。

5.2.2 区域水环境质量现状调查

根据江门市生态环境局公布的《2022 年江门市生态环境质量状况公报》(网址：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2827024.html，2023 年 3 月 28 日)，2022 年江门市主要河流及水库的水环境质量如下：

(一) 城市集中式饮用水源

江门市区 2 个城市集中式饮用水源地水质优良，保持稳定，水质达标率 100%。9 个县级以上集中式饮用水源地(包括台山的北峰山水库群，开平的大沙河水库、龙山水库、南楼备用水源地，鹤山的西江坡山，恩平的锦江水库、江南干渠等)水质优良，达标率 100%。

(二) 主要河流

西江干流、西海水道水质优，符合Ⅱ类水质标准。江门河水质优良，符合Ⅱ~Ⅲ类水质标准；潭江上游水质优良，符合Ⅱ~Ⅲ类水质标准，中游水质优至轻度污染，符合Ⅱ~Ⅳ类水质标准，下游水质良好至轻度污染，符合Ⅲ~Ⅳ类水质标准；潭江入海口水质优。15 个地表水国考、省考断面水质优良比例 93.3%。

(三) 跨地级市界河流

西江干流下东、磨刀门水道六沙及布洲等三个跨地级市河流交接断面水质优良。

(四) 入海河流

潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等 4 个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

5.2.3 地表水环境质量现状监测

项目地表水环境影响评价等级为三级 B，为进一步了解项目评价范围内水质情况，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本次委托同创伟业(广东)检测技术股份有限公司对地表水环境质量现状进行监测。

5.2.3.1 监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，在评价范围内布设 3 个监测断面，具体位置见下表，监测断面图详见下图。

表 5.2.3-1 地表水监测断面设置一览表

编号	地表水体	位置	执行标准
W1	沙湖河	项目雨水排放口上游 500m	地表水Ⅱ类
W2	沙湖河	项目雨水排放口下游 500m	地表水Ⅱ类
W3	谭江	沙湖河汇入谭江下游 200m	地表水Ⅱ类

5.2.3.2 监测因子

水环境质量现状监测评价因子包括：水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物（以 F 计）、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、锑、镍、铊、锡、钴，共 35 项。

5.2.3.3 监测时间和频率

采样时间：同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 4 月 25 日至 2023 年 4 月 27 日对地表水监测项目连续监测 3 天，每天采样 1 次。

采样频次：水温每 6 小时观测 1 次，统计计算日平均水温。

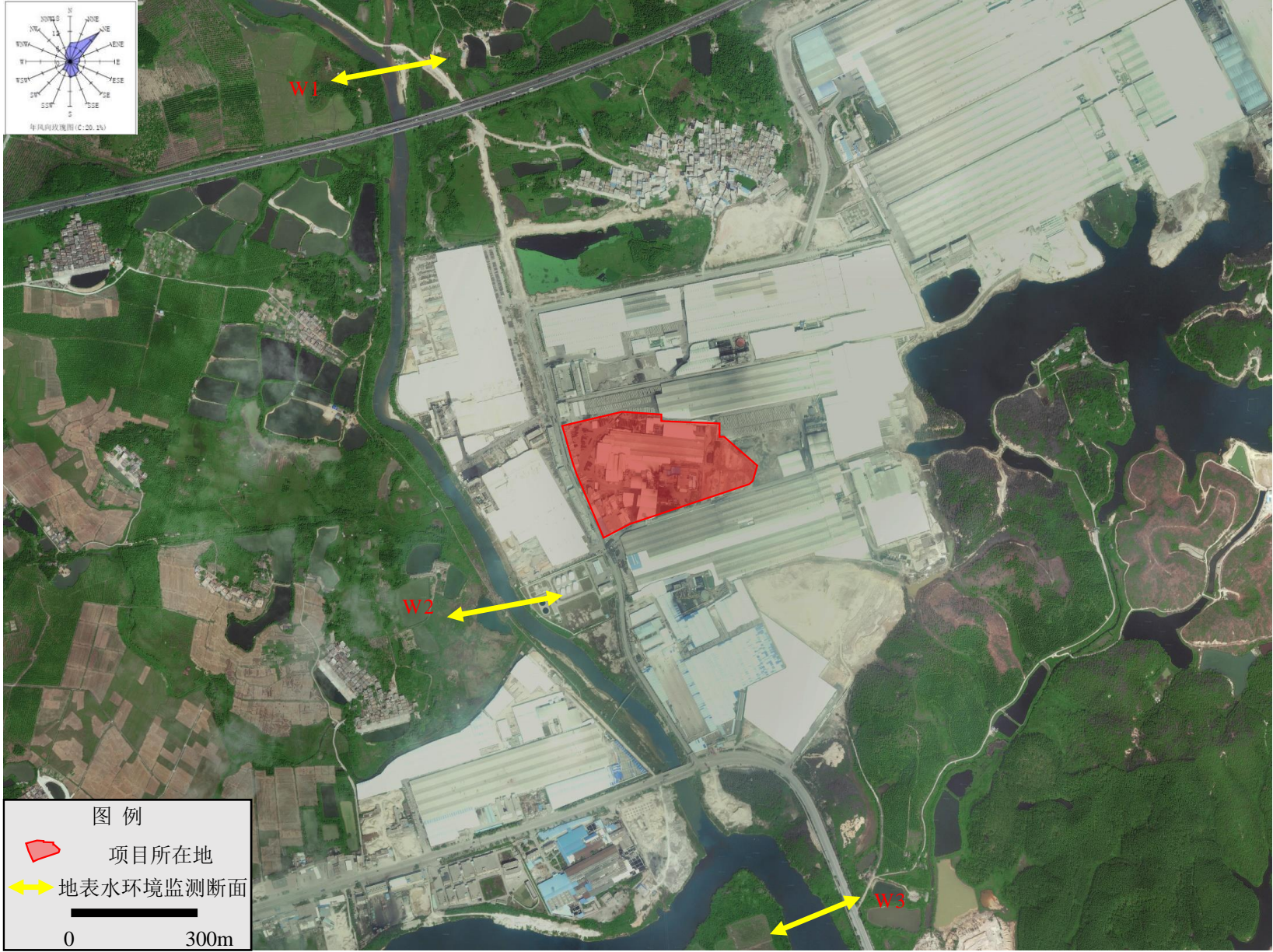


图 5.2.3-1 地表水监测断面图

5.2.3.4 采样和分析方法

采样和分析方法详见下表。

表 5.2.3-2 水环境现状监测项目分析及最低检出限值

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
1	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/颠倒式温度计 H-WT
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 PH 计 PHBJ-260
3	溶解氧	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环 保总局（2002 年）便携式溶解氧仪法 3.3.1（3）	/	便携式溶解氧测 定仪 JPB-607A
4	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	4mg/L	电子天平 FA2004B
5	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
6	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828—2017	4mg/L	滴定管
7	五日生化需氧 量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接 种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	溶解氧测定仪 JPSJ-605F
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
9	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
10	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光 度法》HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
11	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987	0.05mg/L	pH 计 PHSJ-4F
12	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
13	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	0.0003mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
14	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
15	阴离子表面活 性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光 度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
16	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01 mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
17	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	20MPN/L	生化培养箱 LRH-150
18	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342- 2007	8mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
19	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	10mg/L	滴定管
20	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	0.004mg/L	紫外可见分光光 度计 N4
21	硝酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
22	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L	原子吸收分光光

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
		GB/T 11911-1989		度计 AA-6880
23	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.01 mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
24	总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
25	总砷		0.3μg/L	
26	总硒		0.4μg/L	
27	总锑		0.2μg/L	
28	钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	0.03μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
29	镍		0.06μg/L	
30	铜		0.08μg/L	
31	锌		0.67μg/L	
32	镉		0.05μg/L	
33	锡		0.08μg/L	
34	铊		0.02μg/L	
35	铅		0.09μg/L	

5.2.3.5 评价标准

监测断面 W1、W2 位于沙湖河，W3 位于谭江，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，评价标准详见 2.6 章节。

5.2.3.6 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的单项指标标准指数法对水环境质量现状进行评价。

① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

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

式中： $S_{i,j}$ —单项评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

$C_{i,j}$ — i 种污染物在第 j 点的监测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ — i 种污染物标准浓度值，mg/L；

② pH 的标准指数为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —第 j 个断面的 pH 值标准指数；

pH_j —第 j 个断面的 pH 监测值；

pH_{sd} —水质标准中规定的 pH 的下限值；

pH_{su} —水质标准中规定的 pH 的上限值；

③ DO 的标准指数为

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

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

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，℃。

水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

5.2.3.7 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测结果详见下表。

表 5.2.3-3 地表水环境质量现状监测结果一览表

表 5.2.3-4 地表水环境质量现状监测结果的标准指数一览表

5.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.3.1 地下水污染源调查

5.3.1.1 评价范围内同类地下水污染源

事故状态下，废水、物料泄露且防渗层破损时，废水、物料可能通过包气带向下入渗污染地下水。

5.3.1.2 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于二级评价的项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

1、监测点布设

本次改扩建项目共布设 3 个包气带污染现状监测点，每个点在 0~20cm 埋深范围内取一个土壤样品，对样品进行浸溶试验。监测点位见下表和下图。

表 5.3.1-1 包气带污染现状调查监测点位布设

编号	监测点位	取样位置
B1	污水处理站	在 0~20cm 取 1 个样
B2	隧道窑旁	
B3	仓库	

2、监测项目

浸溶液成分检测因子：pH 值（无量纲）、硫化物、氟化物、氯化物、汞、铬、锰、钴、镍、铜、锌、砷、镉、锡、锑、铊、铅、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

3、监测频次

本评价委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对项目场地内包气带采样 1 次，进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，点位 B1~B3 采样时间为 2023 年 5 月 5 日。

4、分析方法

包气带土壤浸溶液成分检测方法见下表。

表 5.3.1-2 包气带土壤浸溶液成分检测方法

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 PHBJ-260
2	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003 mg/L	紫外可见分光光度计 N4

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
3	氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
4	氟化物		0.006mg/L	
5	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS-8220
6	铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.11μg/L	电感耦合等离子体 质谱仪 7700x
7	锰		0.12μg/L	
8	钴		0.03μg/L	
9	镍		0.06μg/L	
10	铜		0.08μg/L	
11	锌		0.67μg/L	
12	砷		0.12μg/L	
13	镉		0.05μg/L	
14	锡		0.08μg/L	
15	锑		0.15μg/L	
16	铊		0.02μg/L	
17	铅		0.09μg/L	
18	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01mg/L	气相色谱仪 GC-2010 Pro

5、评价标准

本评价对包气带土壤浸溶液成分中 pH 参考《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007); 砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌参考《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中浸出液中危害成分浓度限值; 其他成分无参考依据, 不做评价。

表 5.3.1-3 包气带污染现状参考标准

成分	单位	参考标准	标准来源
pH	无量纲	pH≥12.5, 或者 pH≤2.0	《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》 (GB5085.1-2007)
砷	mg/L	5	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)
镉	mg/L	1	
铬	mg/L	15	
铜	mg/L	100	
铅	mg/L	5	
汞	mg/L	0.1	
镍	mg/L	5	

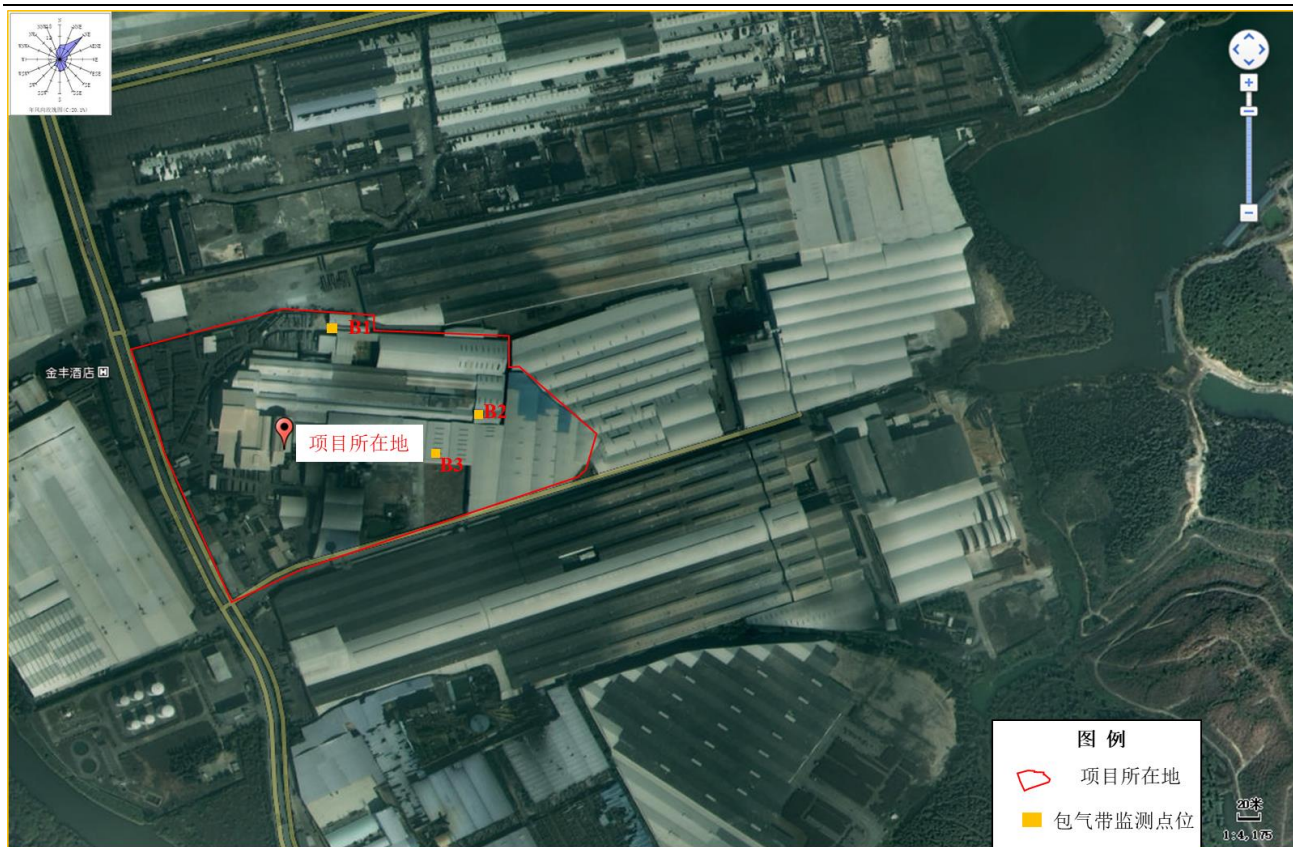


图 5.3.1-1 包气带污染现状调查布点

6、检测结果

包气带土壤浸溶液成分检测结果见下表。

表 5.3.1-4 包气带土壤浸溶液成分检测结果（单位：mg/L）

由监测结果可知，包气带浸溶液 pH 在 6.9~7.0 范围，浸溶液中砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍检测结果远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值。测试结果表明：现有项目生产过程未对包气带产生显著不良影响。

5.3.2 地下水环境质量现状监测

5.3.2.1 监测布点

为了解项目周边地下水水质现状，需对地下水水体进行环境质量现状监测，建设单位委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于2023年4月25日对D1~D6开展地下水水质、水位现状监测。D7~D10地下水水位数据引用《开平市固废综合处理中心一期一阶段项目（有机废物综合处理项目）环境影响报告书》于2022年2月28日监测。

在项目评价区域内设置12个地下水水质或水位监测点，具体监测点位布设及监测因子见下表，具体位置详见下图。

表 5.3.2-1 地下水监测点布设一览表

标号	监测点位名称	与项目相对方位	与项目相对距离	监测项目
D1	项目所在地	/	/	水质、水位
D2	六古头村	N	545	
D3	项目东侧空地	E	580	
D4	项目南侧空地	S	230	
D5	项目西北侧空地	NW	700	
D6	项目东南侧空地	SE	680	
D7	开平市固废综合处理中心场地北面	ESE	650	水位
D8	开平市固废综合处理中心场地西北面	SE	890	
D9	开平市固废综合处理中心场地内	SE	1100	
D10	开平市固废综合处理中心场地南面	SSE	1200	
D11	开平市固废综合处理中心场地东南面	S	1270	
D12	开平市固废综合处理中心场地西面	S	1050	

监测布点选取依据：

本项目调查评价区所在的区域，地下水总体流向，为东北→西南。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.3.3 中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则，a)地下水环境现状监测点采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则。监测点应主要布设在建设项目场地、周围环境敏感点、地下水污染源以及对于确定边界条件有控制意义的地点。当现有监测点不能满足监测位置和监测深度要求时，应布设新的地下水现状监测井，现状监测井的布设应兼顾地下水环境影响跟踪监测计划。

b)监测层位应包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。

c)一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的2倍。

d)地下水水质监测点布设的具体要求（此处仅列二级评价要求）：

1)监测点布设应尽可能靠近建设项目场地或主体工程，监测点数应根据评价等级和水文

地质条件确定。

2)二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个,可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个,建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

e)管道型岩溶区等水文地质条件复杂的地区,地下水现状监测点应视情况确定,并说明布设理由。

f)在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区,地下水水质监测点数无法满足 d)要求时,可视情况调整数量,并说明调整理由。一般情况下,该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点,三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点。

本项目二级评价的项目,选址不属于管道型岩溶区等水文地质条件复杂的地区,共布设 3 个包气带污染现状监测点、12 个地下水水质或水位监测点(其中水质点 6 个,水位点 12 个),受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层不少于 2 个,满足上述包气带、水质、水位监测点位数量的相关要求。包气带采样深度为 0~20cm,地下水采样包括潜水含水层、可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。

监测点位中 D5、D2 和 D6 分别分布于建设场地上游、下游,D4 及 D3、D7 均分布于建设场地两侧,D1 位于本项目地块内,D6、D8~D12 位于建设场地下游影响区。

综上,本项目地下水监测布点符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 8.3.3 中 8.3.3.3 现状监测点的布设原则的要求。

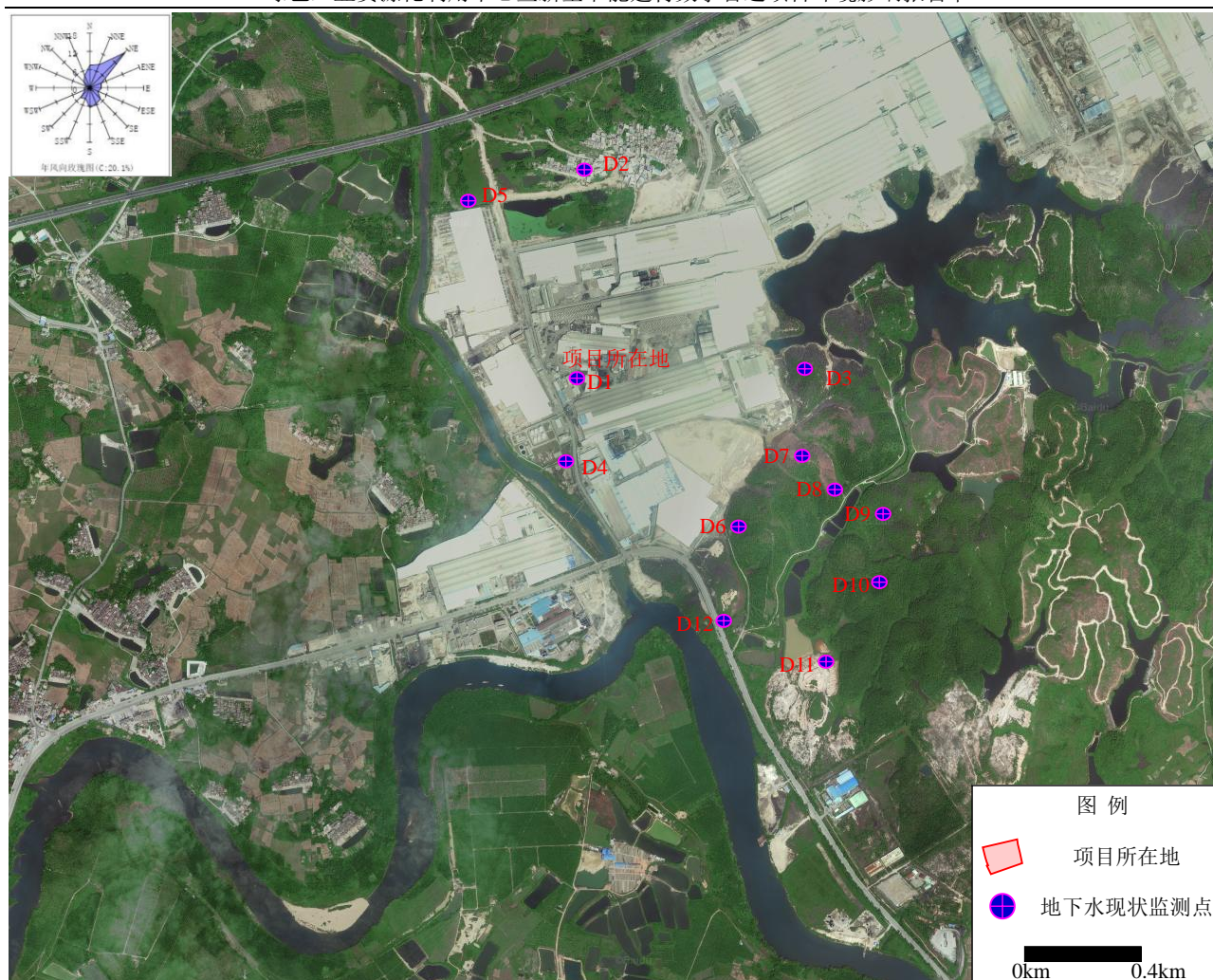


图 5.3.2-1 地下水监测点位图

5.3.2.2 监测项目

地下水水质分析项目包括：

一般水质因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

基本水质因子：水位、色度、浑浊度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，共 24 项

特征因子：水温、铜、锌、阴离子表面活性剂、硫化物、镍、铊、铈、钴、锡、石油类
采样时记录各监测井的坐标、地下水埋深等。

5.3.2.3 采样及分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的标准和原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》（第四版）中的有关规定进行，各项目分析方法详见下表。

表 5.3.2-2 地下水水质分析方法及检出限

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	便携式 PH 计 PHBJ-260
2	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	/	颠倒式温度计 H-WT
3	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019	0.3NTU	浊度测试仪 WBZ-200B
4	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家 环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	20MPN/L	生化培养箱 LRH-150
5	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/	生化培养箱 LRH-150
6	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)	/	电子天平 FA2004B
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
8	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	0.0003mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
9	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管
10	氰化物	《地下水水质分析方法 第 52 部分: 氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮比色法》DZ/T0064.52-2021	0.002mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
11	总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分: 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L	滴定管
12	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	0.08mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
13	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
14	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量 的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
15	CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸 根和氢氧根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T0064.49-2021	5mg/L	滴定管
16	HCO ₃ ⁻		5mg/L	
17	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
18	色度	《地下水水质分析方法 第 4 部分: 色度的测定 铂- 钴标准比色法》DZ/T0064.4-2021	5 度	/
19	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	0.05 mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
20	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光 光度计 N4
21	氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	0.006mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
22	氯化物		0.007mg/L	
23	硫酸盐		0.018mg/L	
24	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱 仪 AFS-8220
25	铊	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 748-2015	0.03μg/L	原子吸收分光 光度计

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
				AA-6880
26	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	1.15μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
27	钴		0.03μg/L	
28	镍		0.06μg/L	
29	铜		0.08μg/L	
30	锌		0.67μg/L	
31	砷		0.12μg/L	
32	镉		0.05μg/L	
33	锡		0.08μg/L	
34	铋		0.15μg/L	
35	铅		0.09μg/L	
36	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
37	锰		0.01mg/L	
38	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
39	Na ⁺		0.01mg/L	
40	Ca ⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.02mg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
41	Mg ⁺		0.002mg/L	

5.3.2.4 评价标准

本评价项目所在区域地下水环境质量现状按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准评价，各监测项目执行标准详见 2.6 章节。

5.3.2.5 评价方法

采用单项评价标准指数法对地下水水质现状进行评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算：

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

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

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

5.3.2.6 监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果及评价标准指数见下表。监测结果表明，所有监测点各项水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水质良好。

表 5.3.2-3 地下水水位监测结果统计表

表 5.3.2-4 地下水水质监测结果统计表

5.3.2.7 地下水化学类型

根据地下水化学分类：舒卡列夫分类（据前苏联学者 CaHlyKaIeB ），即离子含量（毫克当量百分数,或视毫摩尔百分含量)大于 25% 的阴离子和阳离子进行组合，每型以阿拉伯数字为代号，共 49 型；按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。舒卡列夫分类见下表。因此，根据本项目地下水八大离子监测结果，D3 地下水化学类型为重碳酸盐硫酸盐-钙水-A，D1、D2、D4~D6 地下水化学类型均为重碳酸盐-钙水-A。

表 5.3.2-5 舒卡列夫分类图表

表 1 舒卡列夫分类图表

Table.1. Mischka Lev classification chart

超过 25%毫克当量的 离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +CL	HCO ₃ +CL	SO ₄	SO ₄ +CL	CL
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+ Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+ Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

5.3.3 小结

项目场地内最可能造成地下水污染区域的包气带浸溶液成分浓度很低，浸溶液中砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍检测结果远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值，现有项目生产过程未对包气带产生显著不良影响。评价范围内各监测点位水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，地下水水质良好。根据本项目地下水八大离子监测结果，D3 地下水化学类型为重碳酸盐硫酸盐-钙水-A，D1、D2、D4~D6 地下水化学类型均为重碳酸盐-钙水-A。

5.4 环境空气质量现状调查与评价

5.4.1 调查内容和目的

本改扩建项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次改扩建项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的包括：①调查项目所在区域环境质量达标情况；②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。

本次改扩建项目基本污染物为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、 CO ，其他污染物为 NO_x 、TSP、 H_2S 、非甲烷总烃、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、总铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、TVOC、氟化物、氨、臭气浓度、六价铬、二噁英、硫酸雾、锌、六价铬。本次改扩建项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

5.4.2 空气质量达标区判定

本次改扩建项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心，自厂界外延 5.6km 的矩形区域，涉及范围包括江门市恩平区及开平区。根据江门市生态环境局公布的《2022 年江门市生态环境质量状况公报》（网址：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2827024.html），可知 2022 年江门市空气质量。本次改扩建项目区域环境空气质量及其达标情况见下表。

表 5.4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
恩平市	SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
	NO_2	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	30	70	42.86	达标
	$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
	CO	24 小时平均的第 95 百分位数	1000	4000	25.00	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均浓度 的第 90 百分位数	130	160	81.25	达标

本次改扩建项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值。由上表可知 2022 年恩平市 SO_2 、

NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 的浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级浓度限值，因此，本次改扩建项目所在评价区域为达标区。

5.4.3 基本污染物环境质量现状评价

选取最近的恩平市北郊站点（距离本次改扩建项目东北方向约 20.4km）2022 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。

5.4.3.1 监测点位置

本次引用恩平市北郊站点环境空气质量监测数据，恩平市北郊站点距离本次改扩建项目西南方向约 20.4km，恩平市北郊站点与本次改扩建项目所在区域均为丘陵地形、亚热带季风气候区，因此引用恩平市北郊站点的环境空气质量监测数据评价本次改扩建项目所在区域基本污染物环境质量现状。恩平市北郊站点和本次改扩建项目位置关系见下表。

表 5.4.3-1 圭峰西站点位基本信息

监测站点	地理坐标		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/km
北郊	113.34184090°	22.20489534°	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	西南	20.4

5.4.3.2 评价指标及标准

基本污染物环境质量现状评价项目包括：SO₂ 年平均、SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、NO₂ 年平均、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数、PM₁₀ 年平均、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数、PM_{2.5} 年平均、PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数、CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，共 10 项。

5.4.3.3 监测结果及评价

本评价选取 2022 年整年作为评价基准年，恩平市北郊站点 2022 年的基本污染物环境质量现状监测数据见下表。

表 5.4.3-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标 (km)		污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
北郊	-13.77	-15.79	SO ₂	年平均	150	23	15.33	0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	60	12.8	21.33	0	达标
			NO ₂	年平均	80	34	42.50	0	达标

点位名称	监测点坐标(km)		污染物	年评价指标	评价标准(μg/m³)	现状浓度(μg/m³)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
				24 小时平均 第 98 百分位数	40	15.7	39.25	0	达标
			PM ₁₀	年平均	150	64	42.67	0	达标
				24 小时平均 第 95 百分位数	70	31.5	45.00	0	达标
			PM _{2.5}	年平均	75	41	54.67	0	达标
				24 小时平均 第 95 百分位数	35	18.6	53.14	0	达标
			CO	24 小时平均 第 95 百分位数	4000	1.1	0.03	0	达标
			O ₃	日最大 8 小时 滑动平均值的 第 90 百分位数	160	113	70.63	0	达标
			注：以项目最东边厂界（22.34555252°N，112.47579554°E）为坐标原点（0,0）。						

由上表可知，恩平市北郊站点所有指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单二级浓度限值。

5.4.4 其他污染物环境质量现状评价

由于本次改扩建项目评价范围内无其他污染物国家和地方环境空气质量监测数据，因此本次改扩建项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司和湖南中科茵万检测有限公司，进行了项目所在地（NO_x、H₂S、非甲烷总烃）补充监测，TSP、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、总铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、二噁英、氟化物、氨、臭气浓度、锌、六价铬因子引用《广东允诚再生资源有限公司固体废物资源化扩建项目环境影响报告书》中监测数据，TVOC、硫酸雾因子引用《广东允诚再生资源有限公司固体废物资源化扩建项目环境影响报告书》中监测数据。

5.4.4.1 监测点位

监测点具体位置详见下表及下图。

表 5.4.4-1 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点名称		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
A1 项目所在地	/	/	NO _x 、硫化氢、非甲烷总烃	2023.05.05~2023.05.11	/	/
G1 鹅江里	329	-2776	TSP、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、总铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、二噁英、TVOC、硫酸雾、氟化物、氨、臭气浓度、锌、六价	2022.04.21~2022.04.27	南	2795

编号	监测点名称		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
			铬			
注：以项目最东边厂界（22.34555252°N，112.47579554°E）为坐标原点（0,0）。						



5.4.4.2 监测项目

监测项目为：NO_x、TSP、H₂S、非甲烷总烃、氯化氢、汞、铊、镉、铅、砷、总铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、TVOC、氟化物、氨、臭气浓度、六价铬、二噁英、硫酸雾、锌。采样时对气象条件进行同步观测，包括气温、气压、风向、风速。

5.4.4.3 监测时间及频次

本次改扩建项目监测时间和频次见下表。

表 5.4.4-2 监测时间和频次一览表

序号	监测指标	监测频次
1	NO _x 、氯化氢、氟化物、H ₂ S、氨、硫酸雾	1 小时均值
2	臭气浓度、非甲烷总烃	一次值
3	TVOC	8 小时值
5	NO _x 、TSP、氯化氢、氟化物、汞、镉、铅、砷、锰、六价铬、镍、铜、锡、锑、铊、钴、锌、总铬、硫酸雾	24 小时均值
7	二噁英类	日均值

5.4.4.4 监测分析方法

环境空气质量各监测项目分析及检出限详见下表，其中环境空气监测采样及分析方法(1)为本次改扩建项目补充监测项目分析及检出限，环境空气监测采样及分析方法(2)为本次改扩建项目引用数据的分析及检出限。

表 5.4.4-3 环境空气监测采样及分析方法 (1)

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
1	硫化氢	《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 亚甲基蓝分光光度法(B) 3.1.11 (2)	0.001mg/m ³	紫外可见分光光度计 N4
2	氮氧化物	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	小时值: 0.005mg/m ³ 日均值: 0.003mg/m ³	紫外可见分光光度计 N4
3	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》HJ 604-2017	0.07mg/m ³	气相色谱仪 9790II

表 5.4.4-3 环境空气监测采样及分析方法 (2)

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
1	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	小时值: 0.5μg/m ³ 日均值: 0.06μg/m ³	PXSJ-216 离子计
2	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	小时值: 0.02mg/m ³ 日均值:	CIC-D120 离子色谱仪

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
			0.001mg/m ³	
3	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³	722S 可见分光光度计
4	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《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) 3.1.11 (2)	0.001mg/m ³	L5S 紫外-可见分光光度计
5	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	10 (无量纲)	/
6	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法《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) 3.2.8	0.00004mg/m ³	L5S 紫外-可见分光光度计
7	汞	环境空气 汞的测定 甲基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)HJ 542-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	0.0000066mg/m ³	ZYG-II 智能冷原子荧光测汞仪
8	铊	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	0.00000003mg/m ³	ICPMS-2030LF 电感耦合等离子体质谱仪
9	镉	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.000004mg/m ³	ICPE-9820 电感耦合等离子体原子发射光谱仪
10	铅		0.000003mg/m ³	
11	砷	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	0.000005mg/m ³	ICPE-9820 电感耦合等离子体原子发射光谱仪
12	铬		0.000004mg/m ³	
13	锌		0.000004mg/m ³	
14	锡		0.00001mg/m ³	
15	铋		0.000003mg/m ³	
16	铜		0.000005mg/m ³	
17	锰		0.000001mg/m ³	
18	镍		0.000003mg/m ³	
19	钴		0.000005mg/m ³	
20	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	0.001mg/m ³	BT125D 电子天平
21	TVOC	室内空气质量标准 附录C 室内空气中总挥发性有机化合物(TVOC)的测定 GB/T 18883-2002	0.0005mg/m ³	GC-2014 气相色谱仪
22	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.005mg/m ³	CIC-DI20 离子色谱仪
23	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	2,3,7,8-T4CD: 0.4pg	HRGC/HRMS Autospec Premier SENT/YQC-001

5.4.4.5 评价标准

各补充监测项目执行标准限值详见 2.6 章节。

5.4.4.6 评价方法

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子 1 小时平均浓度和 24 小时平均浓度浓度值变化范围、超标率及变化规律。其表达式为：

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

式中： $P_{i,j}$ —i 类污染物单因子指数，无量纲；

$C_{i,j}$ —i 类污染物实测浓度，mg/Nm³；

C_{si} —i 类污染物的评价标准值，mg/Nm³。

当 $P_{i,j} \leq 1$ 时说明环境质量达标， $P_{i,j} > 1$ 时说明环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

5.4.4.7 监测结果与分析

其他污染物环境质量现状监测数据统计结果详见下表。

表 5.4.4-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

环境空气监测结果表明：监测期间，氨、硫化氢、氯化氢小时平均浓度，锰、氯化氢日均值、TVOC 8 小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；TSP、氮氧化物、氟化物日均值，氮氧化物、氟化物小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级浓度限值要求；臭气浓度一次浓度值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准的要求；非甲烷总烃小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的现有企业参考排放标准。

5.4.5 小结

综上所述，本次改扩建项目所在区域为达标区。根据监测可知，其他污染物中，氨、硫化氢、氯化氢小时平均浓度，锰、氯化氢日均值、TVOC 8 小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；TSP、氮氧化物、氟化物日均值，氮氧化物、氟化物小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级浓度限值要求；臭气浓度一次浓度值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准的要求；非甲烷总烃小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的现有企业参考排放标准。本次改扩建项目所在区域的环境空气质量良好。

5.5 声环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域的声环境质量现状，建设单位委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 5 月 5~2023 年 5 月 6 日对项目所在区域的噪声进行了监测。

5.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)的要求，需在项目各地块厂界设置监测点，由于厂界东与厂界北为其他厂区，因此本次改扩建项目共设 3 个监测点，具体监测点位置详见下表和下图。

表 5.5.1-1 声环境质量现状监测点布设一览表

序号	监测点名称	监测点位置	执行标准
1	N1	项目南边界外 1m	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 3 类
2	N2	项目西南边界外 1m	
3	N3	项目西边界外 1m	

5.5.2 监测时间及频率

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的有关规定，选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 5 月 5 日~6 日连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次，共 4 次，监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）。

5.5.3 监测与分析方法

噪声监测与分析方法如下表所示。

表 5.5.3-1 噪声监测与分析方法

类别	项目	检测方法	使用仪器	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	多功能声级计 AWA5680	35dB



图 5.5.3-1 声环境质量现状监测布点图

5.5.4 监测与评价项目

实地调查表明，影响项目所在地声环境质量的主要噪声源是工业机械噪声、机动车噪声等。选取等效连续 A 声级作为声环境质量评价量，表达式为：

$$Leq = 10 \lg(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1Li})$$

式中：T—测量时间，秒；
Lp（t）—瞬时声级，dB（A）；
Li—第 i 次采样声级值，dB（A）；
n—测点声级采样个数，个。

5.5.5 评价标准

项目所在地属于声环境功能 3 类区，声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）所规定的 3 类区标准，见下表。

表 5.5.5-1 声环境评价标准值（单位：dB（A））

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

5.5.6 监测统计结果及评价

本次改扩建项目声环境质量现状监测统计结果详见下表。

表 5.5.6-1 项目边界噪声监测统计结果

从监测结果看，项目边界外 3 个监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 监测布点

为了解本次改扩建项目所在地及周围土壤环境质量现状，根据土壤类型、分布规律，在项目边界内及周边共布设 12 个土壤环境监测点，监测点位信息见下表，土壤环境质量现状监测点位分布见下图。

表 5.6.1-1 土壤环境质量现状监测点位

编号	位置	用地性质	监测因子	取样类型
S1	项目红线内	二类建设用地	特征因子	柱状样：在 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m, 3.0~6.0m, 6.0m 以下分别取 1 个样，共 5 个样
S2	项目红线内	二类建设用地	特征因子	
S3	项目红线内	二类建设用地	基本因子+特征因子	
S4	项目红线内	二类建设用地	特征因子	柱状样：在 0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m, 3.0~6.0m, 6.0m 以下分别取 1 个样，共 5 个样
S5	项目红线内	二类建设用地	特征因子	
S6	项目红线外	二类建设用地	基本因子+特征因子	表层样：在 0~0.2m 取样
S7	项目红线外	一类建设用地	特征因子	
S8	项目红线外	一类建设用地	特征因子	
S9	项目红线外	农用地	特征因子	
S10	项目红线内	二类建设用地	基本因子+特征因子	
S11	项目红线内	二类建设用地	特征因子	
S12	项目红线内	二类建设用地	特征因子	

监测布点选取依据：

1、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.2 中的要求：调查评价范围内每种土壤类型至少设置一个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染区域。S8 监测点位于本项目的上风向，相对未受人为污染。根据国家土壤信息平台上的信息，本项目土壤调查评价范围内只有南方水稻土一种土壤类型（见下图 5.6.1-1），因此 S8 监测点满足 7.4.2.2 中的要求。

2、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.4 中的要求：涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面一下，根据可能影响的深度适当调整。本项目最可能造成土壤污染的情况为污水处理站的池体发生泄漏下渗，因此须在污水池附近进行监测，S11 监测点符合相关要求。

3、本项目排放的废气污染物有 SO₂、NO_x、PM₁₀、重金属和二噁英等，需考虑大气沉降对土壤环境的影响，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.5 中的要求：涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风险的上、下风向各设置 1 个表层样监测点。S8 位于本项目上风向，S6 位于本项目的下风向，符合相关要求。

4、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.8 中的要求：评价工作等级为一级、二级的改、扩建项目，应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点。本项目为改扩建项目，S6 位于在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处，符合相关要求。

5、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.9 中涉及大气沉降影响的改、扩建项目，可在主导风向下风向适当增加监测点位，以反应降尘对土壤环境的影响。本项目为项目，S6、S7、S9 均位于本项目的下风向，符合相关要求。

6、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.2.10 中的要

求：建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，本项目为改扩建项目，因此在仓库区、生产区附近设置柱状样监测点 S1、S2、S3、S4、S5，符合相关要求。

7、根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的 7.4.3.1 中的要求，土壤一级评价监测点数不得少于 11 个（占地范围内 5 柱状样，2 个表层样，占地范围外 4 个表层样），因此在占地范围内布置了 S1~S5 柱状样，S10~S12 表层样，占地范围外布置了 S6~S9 表层样监测点，满足 7.4.3.1 中的要求。

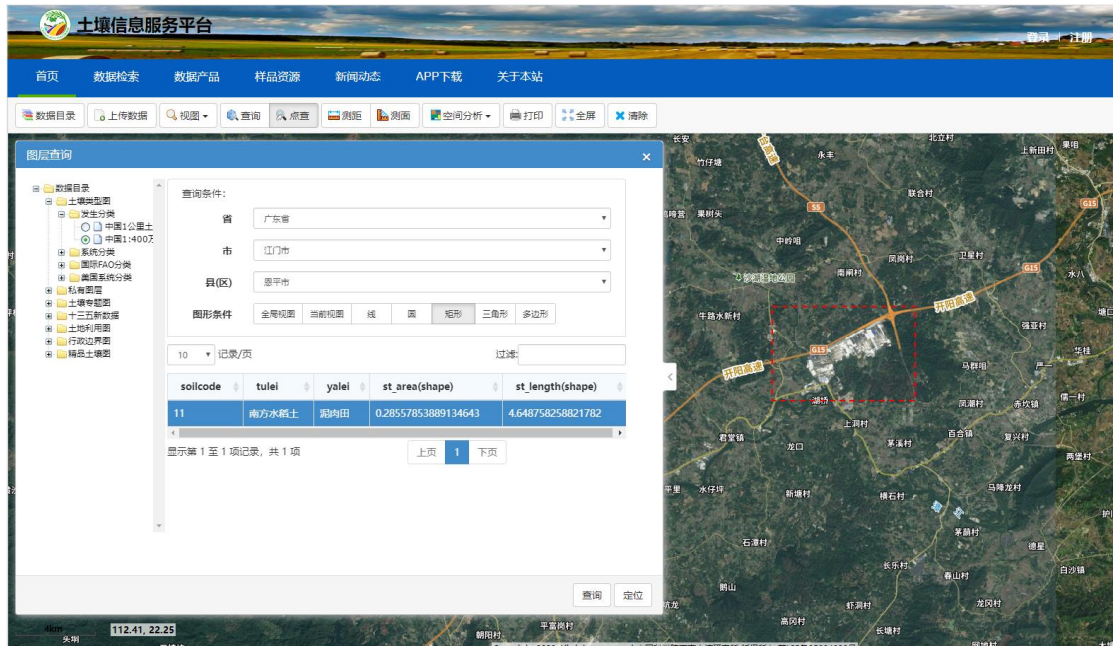


图 5.6.1-1 土壤类型查询截图

5.6.2 监测项目

各监测点位具体监测项目见下表。

表 5.6.2-1 各监测点位的监测因子一览表

编号	监测因子	执行标准
S1	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）二类建设用地筛选值
S2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	
S3	重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；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、四氯乙烯、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；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡；其他因子：锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、	

编号	监测因子	执行标准
	二噁英类	
S4	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	
S5	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	
S6	重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 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、四氯乙烯、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； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他因子：锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类。	
S7	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）一类建设用地筛选值
S8	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	
S9	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）
S10	重金属和无机物：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 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、四氯乙烯、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； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 其他因子：锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）二类建设用地筛选值
S11	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	
S12	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铊、锰、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、二噁英类	

5.6.3 采样时间和频次

本次评价 S1~S9 表层样（0-0.2m）中二噁英委托湖南中科茵万检测有限公司于 2023 年 6 月 16 日进行土壤环境质量现状监测，S10~S12 表层样（0-0.2m）委托广东中诺检测技术有限公司和江西志科检测技术有限公司于 2022 年 6 月 24 日进行土壤环境质量现状监测，其他监测项目委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 5 月 4 日~5 月 5 日对土壤采样 1 天，每天 1 次。

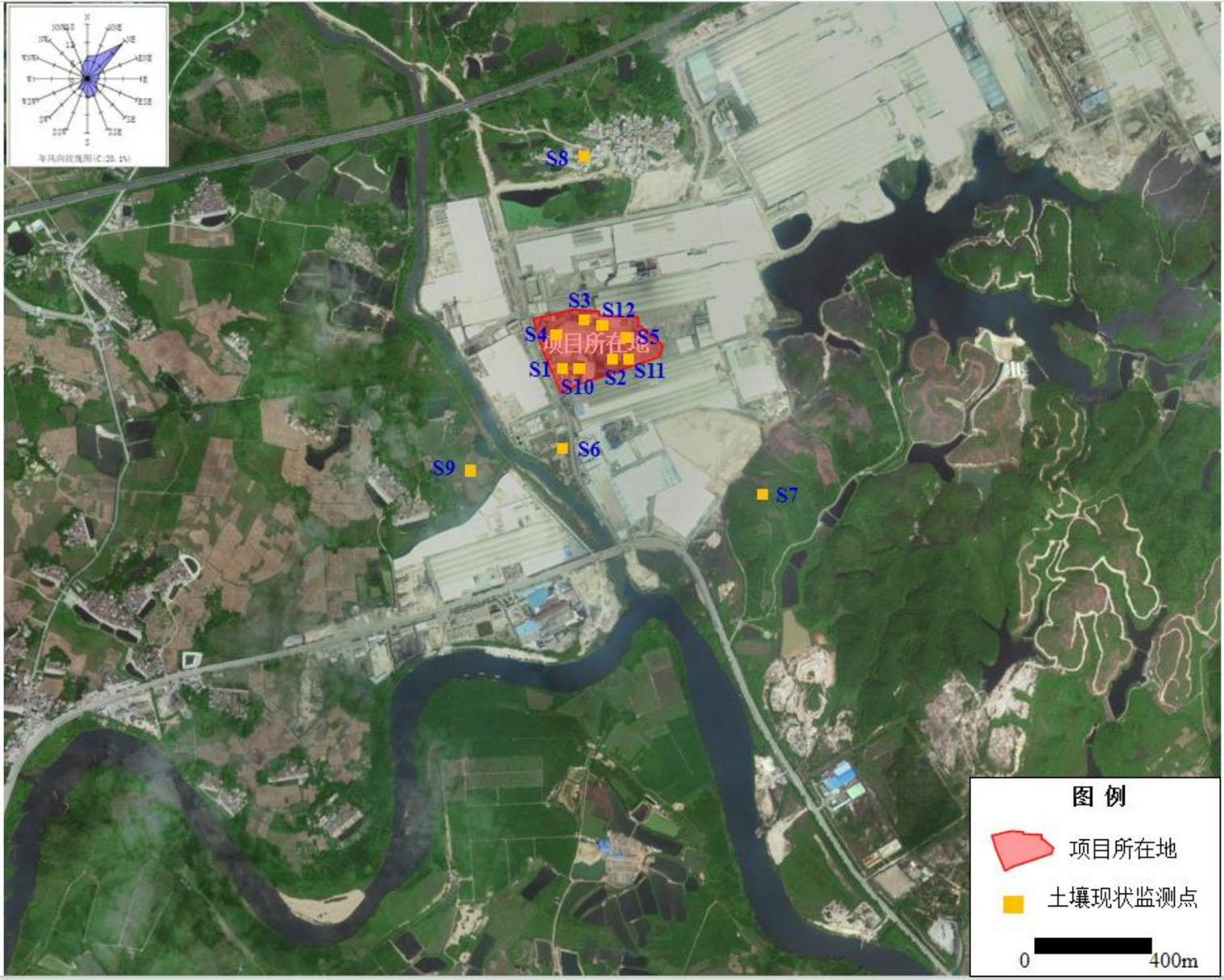


图 5.6.3-1 土壤监测布点图

363

5.6.4 监测分析方法

本次改扩建项目土壤监测及分析方法见下表。

表 5.6.4-1 土壤监测分析方法一览表 (1)

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	PH 计 PHSJ-4F
2	氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	63mg/kg	PH 计 PHSJ-4F
3	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
4	汞		0.002mg/kg	
5	锑		0.01mg/kg	
6	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
7	铅		10mg/kg	
8	镍		3mg/kg	
9	锌		1mg/kg	
10	铬		4mg/kg	
11	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
12	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
13	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.4mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
14	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ1081-2019	2mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
15	铊	《土壤沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
16	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010 Pro
17	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.16mg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
18	2-氯苯酚		0.06mg/kg	
19	硝基苯		0.09mg/kg	
20	萘		0.09mg/kg	
21	苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
22	蒽		0.1mg/kg	
23	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
24	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
25	苯并[a]芘		0.1mg/kg	
26	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
27	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
28	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/kg	
29	氯甲烷		1.0μg/kg	

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
30	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
31	二氯甲烷		1.5μg/kg	
32	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
33	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
34	顺式-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
35	氯仿		1.1μg/kg	
36	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
37	四氯化碳		1.3μg/kg	
38	苯		1.9μg/kg	
39	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
40	三氯乙烯		1.2μg/kg	
41	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
42	甲苯		1.3μg/kg	
43	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
44	四氯乙烯		1.4μg/kg	
45	氯苯		1.2μg/kg	
46	乙苯		1.2μg/kg	
47	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
48	间, 对-二甲苯		1.2μg/kg	
49	邻-二甲苯		1.2μg/kg	
50	苯乙烯		1.1μg/kg	
51	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
52	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
53	1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
54	1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
55	氯离子	《土壤检测第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T1121.17-2006	/	滴定管
56	锡	《土壤和沉积物锂铍锡钼的测定电感耦合等离子体质谱法》DB 32/T 4032-2021	0.2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
57	二噁英	二噁英类《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》HJ77.4-2008	2,3,7,8-T4CD:0.3pg	HRGC/HRMS Autospec Premier SENT/YQC-001

表 5.6.4-2 土壤监测分析方法一览表 (S1~S3 表层土)

序号	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ962-2018	pH 计 CNT(GZ)-H-009	/
2	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 CNT(GZ)-H-002	0.8cmol ⁺ /kg
3	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	/	/

序号	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
4	饱和导水率	《森林土壤渗滤率的测定》 LYT1218-1999	/	/
5	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T1215-1999	/	/
6	容重	《土壤容重的测定》NYT1121.4-2006	/	0.01g/cm ³
7	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的 测定》GBT22105.2-2008	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
8	汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第1部分：土壤中总汞的 测定》GBT22105.1-2008		0.002mg/kg
9	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原 子吸收分光光度法》GBT 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 CNT(GZ)-H-057	0.01mg/kg
10	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	10mg/kg
11	铜			1mg/kg
12	镍			3mg/kg
13	锌			1mg/kg
14	锑	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ680-2013	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.01mg/kg
15	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子 吸收分光光度法》HJ1081-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	2mg/kg
16	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ803-2016	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.7mg/kg
17	铊	《土壤和沉积物 铊的测定 石墨 炉 原子吸收分光光度法》 HJ1080-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
18	铬(六价)	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶 液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.5mg/kg
19	氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的 测定 离子选择电极法》HJ873-2017	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.7mg/kg
20	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》 HJ605-2011	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	1.3μg/kg
21	氯仿			1.1μg/kg
22	氯甲烷			1.0ug/kg
23	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
24	1,2-二氯乙烷			1.3ug/kg
25	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
26	顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
27	反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
28	二氯甲烷			1.5μg/kg
29	1,2-二氯丙烷			1.1ug/kg
30	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
31	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
32	四氯乙烯			1.4μg/kg
33	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
34	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
35	三氯乙烯			1.2μg/kg
36	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
37	氧乙烯			1.0μg/kg

序号	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
38	苯			1.9μg/kg
39	氯苯			1.2μg/kg
40	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
41	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
42	乙苯			1.2μg/kg
43	苯乙烯			1.1μg/kg
44	甲苯			1.3μg/kg
45	间, 对-二甲苯			1.2μg/kg
46	邻二甲苯			1.2μg/kg
47	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》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-029	0.09mg/kg
48	苯胺			0.03mg/kg
49	2-氯酚			0.06mg/kg
50	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
51	苯并[a]芘			0.1mg/kg
52	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
53	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
54	蒽			0.1mg/kg
55	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
56	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
57	萘			0.09mg/kg
58	氯离子	《土壤检测第 17 部分：土壤氯离子含量的测定》NY/T1121.17-2006	/	/

5.6.5 评价标准

本次改扩建项目占地范围内属于工业用地，为建设用地第二类用地，执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求；项目土壤环境评价范围内占地范围外的土壤，主要为工业用地、居住地、农用地，居住用地为建设用地第一类用地（S7、S8），工业用地为建设用地第二类用地（S1~S6），分别执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类、第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值要求，农用地（S9）土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值和管制值，具体标准详见2.6章节。

5.6.6 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ：土壤中第*i*种污染物的染污指数；

C_i ：土壤中第*i*种污染物的实测浓度(mg/kg)；

S_i ：土壤中第*i*种污染物的评价标准(mg/kg)；

土壤的污染等级划分如下表所示。

表 5.6.6-1 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 3$

5.6.7 监测结果

土壤环境质量现状监测结果见下表，S4 点位土壤剖面见下图。

土壤环境质量现状监测结果见表 5.6.7-2~5.6.7-7，S1~S5 点位土壤剖面见下表 5.6.7-1。

表 5.6.7-1 S1~S5 点位土壤剖面一览表

表 5.6.7-2 土壤理化性质调查表（1）

表 5.6.7-3 土壤理化性质调查表（2）

表 5.6.7-4 S1~S3 和 S10~S12 点位土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg， pH 无量纲）

表 5.6.7-5 S4~S9 点位土壤环境质量现状监测结果（单位：mg/kg， pH 无量纲）

表 5.6.7-6 S1~S3 和 S10~S12 点位土壤环境质量现状污染指数

表 5.6.7-7 S4~S9 点位土壤环境质量现状污染指数

5.6.8 土壤环境质量现状评价

根据监测结果，评价区域内 12 个监测点位中 pH 值均在 $5.01 \leq \text{pH} < 6.55$ 之间，土壤监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1、表 2 第一类或第二类用地筛选值，农用地土壤监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值，说明评价区域内土壤环境状况良好。

5.7 底泥环境质量现状调查与评价

5.7.1 监测布点

本次改扩建项目共设置 2 个底泥监测点位，河流底泥监测点位与地表水 W2、W3 采样断面位置重叠，具体监测点位详见下表，底泥环境质量现状监测点位分布见图 4.3.3-2。

表 5.7.1-1 底泥监测点位一览表

编号	监测断面位置	监测点所在水体	对应地表水断面
U1	沙湖河	项目雨水排放口下游 500m	W2
U2	谭江	沙湖河汇入谭江下游 200m	W3

5.7.2 监测项目

pH 值、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、锌、镍、钴，共 14 项。

5.7.3 监测时间和频率

本次评价中监测因子委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2023 年 4 月 27 日进行底泥环境监测，每个点进行 1 次采样调查。

5.7.4 监测分析方法

底泥各监测项目的采样分析方法详见下表。

表 5.7.4-1 底泥监测项目采样分析方法一览表

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
2	汞		0.002mg/kg	

序号	项目	检测方法	检出限	主要仪器
3	镉		0.01mg/kg	
4	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
5	铅		10mg/kg	
6	镍		3mg/kg	
7	锌		1mg/kg	
8	铬		4mg/kg	
9	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
10	锰	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	0.4mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x
11	钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ1081-2019	2mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
12	铊	《土壤沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
13	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-4F
14	锡	《土壤和沉积物锂铈锡铋的测定电感耦合等离子体质谱法》DB 32/T 4032-2021	0.2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 7700x

5.7.5 评价标准

本次改扩建项目底泥环境质量评价标准参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值，详见 2.6 章节。

5.7.6 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ：土壤或底泥中第 i 种污染物的染污指数；

C_i ：土壤或底泥中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

S_i ：土壤或底泥中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤的污染等级划分如下表所示。

表 5.7.6-1 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 3$

5.7.7 监测结果

底泥环境质量现状监测结果及情况详见下表。

表 5.7.7-1 底泥环境质量现状监测结果指数情况一览表（单位：mg/kg，pH 无量纲）

5.7.8 小结

根据现状监测结果可知，底泥监测点位的 pH 小于 7.0，底泥为偏酸性；各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值，说明底泥环境质量良好。

5.8 农作物环境质量现状监测

5.8.1 监测布点

本次评价在项目附近企业道路旁选择番茄果实（C1）和水稻（C2）进行农作物监测，监测布点见下图。

5.8.2 监测项目

监测项目包括：汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、锌、镍、钴和二噁英类，共 14 项。

5.8.3 监测时间和频次

本次评价委托湖南中科茵万检测有限公司于 2023 年 6 月 18 日对水稻中二噁英进行监测，其他因子委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司对番茄果实进行监测，监测时间 2023 年 5 月 9 日，监测频次为监测 1 天，每个监测点进行 1 次采样调查。

5.8.4 监测分析方法

农作物各监测项目的分析方法详见下表。

表 5.8.4-1 农作物各监测项目采样分析方法一览表

监测项目	分析方法	主要仪器
铜	GB5009.268-2016 第一法	电感耦合等离子体质谱仪
铅		
锌		
锰		
镉		
砷		
铬		
镍		
汞		
锑		
钴		
铊		
锡		
二噁英	二噁英类《固体废物 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》HJ77.3-2008	Autospec Premier SENT/YQC-001

5.8.5 评价标准

本次改扩建项目农作物中的汞、铅、镉、砷和铬参考《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB2762-2022）执行，铜、锌、镍、二噁英暂无评价标准，可作为本底调查数据使用，以作为项目运营后跟踪对比评价的基础。

5.8.6 监测结果

农作物具体监测结果详见下表。

表 5.8.6-1 农作物现状质量监测结果一览表

5.6.7 小结

根据监测结果可知，项目所在地及附近的农作物中重金属含量均未超出《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB2762-2017）的要求，没有受到污染。

5.9 生态环境质量现状调查与评价

5.9.1 生态环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ1919-2022）可知，本次改扩建项目的生态影响评价工作等级为简单分析，生态现状调查要求为可充分借鉴已有资料进行说明。

根据现场踏勘调查，现有项目厂区已平整，厂区内地面均已硬化，且已建成部分建构筑物。项目周边区域为典型的的城市生态系统，以人工绿化植被为主，主要包括道路行道树及绿化带、旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

项目区域位于工业区，受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。

周边为工厂、道路，受人工影响较大，本次改扩建项目建设区域位于已建成的现有厂区内，不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树。

5.9.2 对生态环境影响

1、土地利用现状分析

本次改扩建项目所在地为广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，在现有项目的场地内建设，现有项目厂区已平整，厂区内地面均已硬化，且已建成部分建构筑物，部分区域也进行了适当绿化。项目所在厂区的北面 and 东面为广东盛世鲲鹏陶瓷有限公司，西面为道路，隔着道路为恩平市会德丰陶瓷有限公司，南面为广东荣高陶瓷有限公司，隔着道路西南面为中国石化石油库。距项目最近的居民点为西北面的六古村。项目总占地面积为 100852m²，根据现场勘查

调查可知，本次项目生态评价范围内的土地利用现状为空地，地面均已水泥硬化。

2、对植被现状的分析

本次改扩建项目在地面已硬化的厂区内建设，对植被的影响极小。建议在厂区内进行适当绿化，种植乔灌草结合的绿化带，丰富植物种类。

3、对陆生动物现状的分析

本次改扩建项目在地面已硬化的厂区内建设，受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。

建议在厂区内进行适当绿化，种植乔灌草结合的绿化带，并选用招鸟植物种类，如秋枫、榕树、木棉等，营造新的动物栖息环境，增加动物多样性。

第六章 环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响分析及防治措施

6.1.1 施工期水环境影响分析及防治措施

6.1.1.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。

1、生活废水

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐；施工期工人生活废水为洗手废水、卫生间冲厕废水。该部分废水经污水管网收集后排入相应化粪池处理，经预处理后排入市政污水管网。

施工人员生活污水排放量 Q_s 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \cdot V_i \cdot q_i}{1000}$$

式中： Q_s —生活区污水排放量， m^3/d ；

q_i —每人每天生活用水量， $L/人 \cdot d$ ；

V_i —生活区人数， 人；

K —生活区污水排放系数， 取 0.8。

根据建设单位提供施工人员资料，本次改扩建项目平均施工人员为 100 人，施工人员用水量按 $150L/人 \cdot d$ 计，对项目施工人员生活废水进行估算，项目施工期施工人员生活污水仅为洗手废水及冲厕废水，项目施工期施工人员生活废水排放量约为 $15m^3/d$ ，该部分污水依托附近村庄处理。类比同类项目，其外排水质情况如表 6.1.1-1 所示。

表 6.1.1-1 项目施工期外排生活污水水质情况

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	pH
产生浓度	380mg/L	180mg/L	400mg/L	30mg/L	7mg/L	6~9
化粪池处理后	323mg/L	163.8mg/L	280mg/L	29.1mg/L	7mg/L	

废水排放量	13.5 m ³ /d
-------	------------------------

注：一般化粪池的去除率为 COD：15%，BOD₅：9%，SS：30%，氨氮：3%。

2、工程废水

由于施工场内不设混凝土拌和，使用商品混凝土，施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 500mg/L~2000mg/L，pH 值 9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。在施工区分区设置沉淀池处理后的废水可用于工具清洗和养护，项目的场地较大，沉淀废水可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

3、地表径流

项目施工工期时间较长，施工过程中会遇见雨水天气，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。区域内地势整体东高西低，雨季地表径流具有明显指向性，会产生一定的面源污染。区域内由自然降雨产生的地表径流经区域内临时排水渠引入所建的沉淀池，经沉淀处理后回用于施工过程，对周边地表水产生的影响较小。

6.1.1.2 施工期水污染防治措施

施工期间发生污染环境的可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系，可通过采取防治措施来避免或减轻。本次改扩建项目可采取的施工期水污染防治措施有：

(1) 在施工场地建设临时导流沟，并在排放口前设置雨水缓冲池，将暴雨径流引至缓冲池充分沉淀后再排放，避免雨水横流现象；

(2) 在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的撒水抑尘；

(3) 在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水；

(4) 设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理循环使用，禁止直接外排；

(5) 各类施工机械设备保证完好，并加强管理，防止泄漏油，控制施工中设备用油的跑、冒、滴、漏等现象。

(6) 施工人员的生活污水排入市政管网，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

本次改扩建项目土建施工量较小，采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

6.1.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

6.1.2.1 施工期大气环境影响分析

本次改扩建项目建设施工对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

1、扬尘

项目基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体机构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是由施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。对项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土石方工程施工阶段，表现为装卸车辆造成的扬尘以及施工材料露天存放及裸露地表表层浮尘产生的扬尘。

（1）车辆行驶产生的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。据了解，根据建设单位提供资料，项目建设过程中的运输车辆以 5t 的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123(V / 5)(W / 6.8)^{0.85}(P / 0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

根据上式，表 6.1.2-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 6.1.2-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

表面粉尘量	道路表面粉尘量，kg/m ²
-------	---------------------------

汽车速度, km/h	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

(2) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要,一些建材需露天堆放;一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放,在气候干燥又有风的情况下,会产生扬尘,堆场起尘的经验计算公式为:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中: Q——起尘量, kg/t·年;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水率, %。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.1.2-2。

表 6.1.2-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	156.06	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下,施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知, Q 与粒径和含水率有关,因此,通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后,风力起尘对环境的影响可降至最低。

(3) 施工场地扬尘影响范围

根据建筑工程工地施工扬尘的相关研究表明:

①当风速为 2.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍；

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m³，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

③类比其它建筑施工工地扬尘污染情况，当风速大于 2.5m/s 时项目施工粉尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过 GB3096-2012《环境空气质量标准》二级标准中日均值 0.3mg/m³ 的 1~2 倍。

表 6.1.2-3 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m³)

值域	工地上风向 50m	工地内	工地下风向		检测位置	备注
			50 m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果，本次改扩建项目主导风向为东北风，年平均风速 2.1m/s，低于上述测定平均风速（2.5m/s）；本次改扩建项目空气的平均相对湿度为 77.9%，空气湿度相对较大，由此推算，本次改扩建项目施工扬尘影响的情况较上述类比测定结果影响范围小。根据有关资料，在施工现场近地面的粉尘浓度一般为 0.3~0.6mg/m³，随地面风速，开挖土方和弃土的湿度而发生较大变化。在干燥和风速较大的天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度将会超过《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准中日均值 0.3mg/m³ 的 1~2 倍，污染较严重，周边 500m 无其它环境敏感目标，整体来看，施工扬尘对敏感点影响较小。

2、尾气

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.01m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/m³、10.03mg/m³ 和 1.05mg/m³。NO_x、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 2.0mg/m³）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m，可见其受项目影响较小。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NO_x、CO 和烃类物质存在，其影响范围预计不大。

6.1.2.2 施工期大气污染防治措施

为有效防治本次改扩建项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

1、封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照中山市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2m。

2、洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，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、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每2~4小时洒水1次），保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

3、交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，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经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

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。

4、施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

5、施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被；

6、不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

6.1.3 施工期噪声影响分析及防治措施

6.1.3.1 施工期噪声影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，可看出建筑施工噪声源虽较多，但从其声功率和工作时间来看，需要控制的各阶段的主要机械噪声源如表6.1.3-1所示。

表 6.1.3-1 施工期主要噪声源强

序号	施工阶段	主要工程机械	连续等效 A 声级 (dB (A))
----	------	--------	--------------------

1	建筑物拆除阶段	铲车	72~93
		挖掘机	85~90
2	结构阶段	振捣棒	69~81
		电锯	72~93
		卷扬机	68~79
		塔吊	76~95
3	装修阶段	压缩机	75~86
		气动扳手	82~88
		锯床	72~93
		塔吊	76~95

1、预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)对本次改扩建项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测,即:

$$L_{pA}(r)=L_{pA}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中: $L_{pA}(r_0)$ —参考点 r_0 处的 A 计权声压级, dB;

A_{div} —几何发散引起的 A 计权声衰减, dB;

A_{bar} —遮挡物引起的 A 计权声衰减, dB;

A_{atm} —空气吸收引起的 A 计权声衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的 A 计权声衰减, dB;

A_{misc} —其他方面引起的 A 计权声衰减, dB。

根据项目实际情况,本评价考虑几何发散及遮挡物引起的衰减。

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

项目施工工地场界设有2.5m高施工围墙,对于项目内施工机械,该围墙可视为无限长声屏障,采用下述公式对其声衰减量进行计算:

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

根据评价技术导则,采用如下公式对噪声贡献值进行预测:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T —预测计算的时间段, s;

t — i 声源在 T 时段内的运行时间, s 。

项目进入装修阶段, 部分噪声为室内声源, 以下式对室内声源进行等效:

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

L_{P1} —声源室内声压级, $dB(A)$;

L_{P2} —等效室外声压级, $dB(A)$;

TL —隔墙(窗)倍频带的隔声量, dB 。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)采用如下公式对关心点声环境质量进行预测。

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

L_{eq} —预测点预测等效声级, $dB(A)$;

L_{eqb} —预测点的背景声级值, $dB(A)$ 。

2、评价标准

施工现场噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

3、预测结果及评价

根据项目地块施工特点, 将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如表6.1.3-2所示。

假设施工设备与施工厂界距离均为5m, 各施工阶段所涉及设备同时运用, 根据上述预测模型, 各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见下表。

表 6.1.3-2 主要施工机械噪声贡献值预测结果

工段	主要工程机械	源强	施工厂界不同距离处噪声贡献值 ($dB(A)$)				
			5m	10m	30m	55m	60m
结构阶段	振捣棒	81	58	54.47	47.11	42.43	41.74
	电锯	93	70	66.47	59.11	54.43	53.74
	卷扬机	79	56	52.47	45.11	40.43	39.74
	塔吊	95	72	68.47	61.11	56.43	55.74
装修阶段	压缩机	86	57	43.47	36.11	31.44	30.74
	气动扳手	88	49	45.47	38.11	33.44	32.74
	锯床	93	54	50.47	43.11	38.44	37.74

根据上述计算, 各工段项目厂界噪声均能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求。本次改扩建项目周边200米无环境敏感点, 项目施工对周边敏感点产生的噪声影响较小。

6.1.3.2 施工期噪声影响防治措施

项目各施工区域均设置有2.5m高的施工围墙,由于项目施工噪声均对周边环境产生一定影响,因此本评价要求项目施工期须做到:

- 1、禁止在12时至14时、22时至次日6时进行施工作业;
- 2、项目施工区周边需建筑不低于2.5m的施工围墙,围墙应用标准板材或砖砌筑;
- 3、选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量,超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养,避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。
- 4、应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时,应减速慢行、禁止鸣笛,施工便道充分利用旧路,途经敏感建筑时,应减速慢行、禁止鸣笛;
- 5、项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料,减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具,尽量减少噪声;
- 6、设备尽量不集中时间段施工,并将其尽可能移至距离敏感点较远处,同时对固定的机械设备尽量入棚操作。
- 7、因混凝土浇灌连续作业必须进行夜间施工的,施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明,到所在地的环境保护行政主管部门登记,并在施工地点以书面形式向附近居民公告。
- 8、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理,施工企业应文明施工,做好区内交通组织,施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣,设立专人负责。
- 9、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话,建设单位在接到报案后及时和当地环保部门取得联系,及时处理各种环境纠纷。

通过采取上述措施,将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响,随着项目施工结束,施工噪声污染将随之消失,在严格执行上述措施的前提下,项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

尽管施工噪声将对附近的声环境产生一定的不利影响,但噪声属无残留污染,施工结束噪声也随之结束,因此,对声环境的影响是短暂的。

6.1.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

6.1.4.1 施工期固体废物影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

1、生活垃圾

在工程建设期间，前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本次改扩建项目施工期间施工人员的生活垃圾以 $0.5\text{kg}/(\text{d 人})$ 计算，施工人员约 100 人，预计将产生约 50kg/d 生活垃圾。

2、建筑垃圾

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

6.1.4.2 施工期固体废物影响分析防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

- 1、车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；
- 2、对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；
- 3、对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场；
- 4、对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；
- 5、严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；
- 6、对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.1.5 施工期生态影响分析

本次改扩建项目用地为工业用地，项目用地现状为空地，根据 5.9 节生态环境质量现状调

查，本次改扩建项目所在区域目前植被生物多样性较低，项目建成后，加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。

6.2 运营期地表水环境影响预测与评价

本次改扩建项目生活污水经“三级化粪池+隔油隔渣池”处理后经市政管网排放至沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放，生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水全部回用，不外排；因此本项目的地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，三级 B 的评价内容如下：（1）依托污水处理设施的环境可行性评价，（2）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

6.2.1 排水方案

根据工程分析，本次改扩建项目废水包括生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水和生活污水。其中生产废水包括飞灰水洗预处理的飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水；人造石生产线的粗磨、抛光、切割废水。

改扩建后，生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水全部回用，不外排；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

6.2.2 建设项目污染物排放信息

根据《建设项目环境影响评价导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），需对项目污染物排放量进行核算。根据本次改扩建项目工程分析，项目水污染物排放信息表详见表。

表 6.2.2-1 建设项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施				排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术			
1	生活污水	COD、氨氮	沙湖镇蒲桥生活污水处理厂	间断排放、排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	W1	生活污水预处理	隔油隔渣+三级化粪池	是	DW001	是 <input type="checkbox"/> 否	企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生产废水、初期雨水	SS	回用于生产，不外排	/	W2	厂内沉淀池	混凝+沉淀	/	/	/	/

表 6.2.2-2 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	112° 28' 17.7955"	22° 20' 40.8501"	1.134	沙湖镇蒲	间断排放、	/	沙湖镇蒲	COD	40
									BOD ₅	20

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇排 放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种 类	国家或地方污染 物排放 标准浓度限值 /(mg/L)
				桥生活污 水处理厂	排放期间 流量不稳 定且无规 律,但不属 于冲击型 排放	桥生活污 水处理厂	SS	10		
								氨氮	5	
								LAS	0.5	

表 6.2.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时三级标准	500
		BOD5		300
		SS		400
		氨氮		/
		LAS		20

表 6.2.2-4 废水污染物排放信息表 (改建后全厂项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	285	3.232
		氨氮	28.3	0.321
		TP	4.10	0.046
全厂排放口 合计		COD _{Cr}		3.232
		氨氮		0.321
		TP		0.046

6.2.3 项目废水纳入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂可行性分析

生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后, 经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

1、沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的概况

恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂位于恩平市沙湖镇成平村委会沙湖河边, 占地面积 13320 平方米。总设计规模为 2 万 m³/d, 分 2 期建设, 现阶段已完成一期建设, 每期 1.0 万 m³/d, 并已取得排污许可证(编号为 914407856886722427001U)和通过竣工环保验收(恩环验函[2017]29 号)。

2、沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的处理能力

恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理能力约为 1.0 万 m³/d, 本次改扩建项目不新增生活污水, 项目建成后, 全厂生活污水排放量不变, 仍约为 37.8m³/d, 仅占恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理能力(1.0 万 m³/d)的 0.378%, 故恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂有足够处理能力处理本项目产生的污水。

3、沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的处理工艺

恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂采用 CASS 生物脱氮除磷工艺处理生活污水, 污水经恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准较严者, 排入沙湖水(莲塘水), 工艺流程简图见下图。

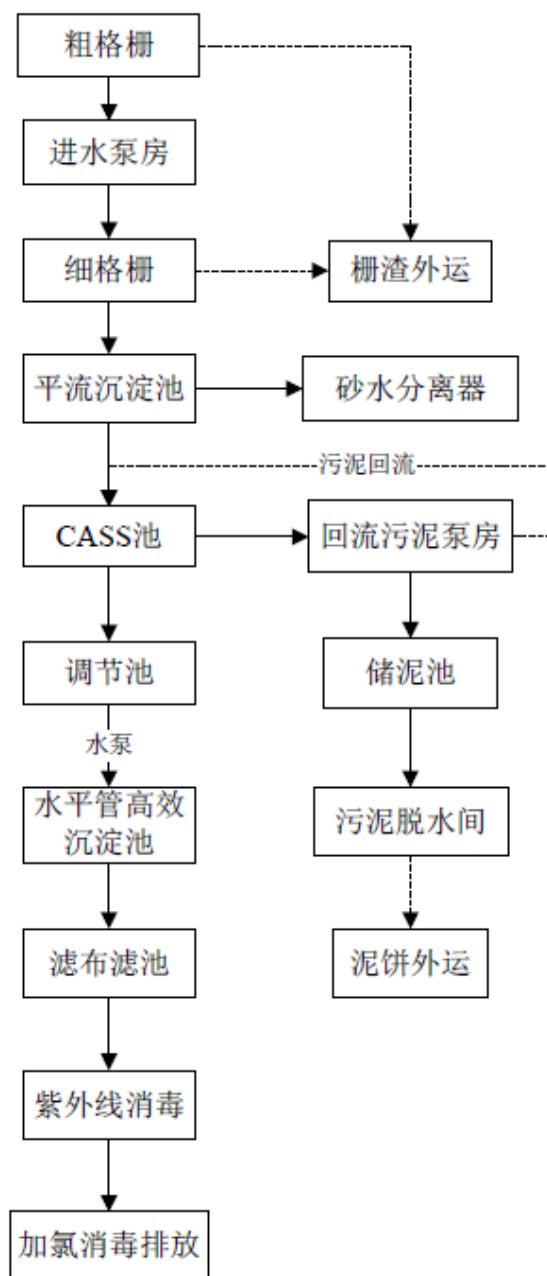


图 6.2.2-1 沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的处理工艺流程图

本次改扩建项目生活污水经恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂集中处理后,可以达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准较严者,排入沙湖水(莲塘水),不会对纳污水体环境产生明显的不良影响。

4、进水水质要求

根据上述污染源分析可知,本项目外排污水经三级化粪池处理后可达恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的进水水质要求。

综上,从恩平市沙湖镇蒲桥生活处理污水厂的服务范围、处理能力、处理工艺和设计进水

水质要求来说，项目生活污水排入恩平市沙湖镇蒲桥生活处理污水厂是可行的。

6.2.4 地表水环境影响评价结论

改扩建后，项目全厂的生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水全部回用，不外排；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理，项目外排废水对地表水环境的影响较小。

本次改扩建项目地表水环境影响评价自查表详见下表。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水温情势调查	调查项目	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位个数	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	（水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物（以 F 计）、	(3) 个	

			硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、锑、镍、铊、锡、钴）	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	（水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物（以 F 计）、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、锑、镍、铊、锡、钴）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水温情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km，湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水 环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等		

	量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
	COD	3.232		285	
	氨氮	0.321		28.3	
	总磷	0.046		4.10	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度/(mg/L)
	/	/	/	/	/
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量包装设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	检测计划	环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	/		
		监测因子	/		
污染物排放清单	有				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项、可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

6.3 运营期地下水环境影响预测与评价

6.3.1 区域水文地质条件

6.3.1.1 区域地质与构造

调查评价项目所处的江门市，境内地层有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、白垩纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。侵入岩形成期次有加里东期、加里东—海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。境内岩浆岩分布广泛，构造比较发育，构造单元属“东南低洼区”。区域地质构造以断裂控制为主。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩（平）—从（化）深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造

格架。

根据 1:20 万《中华人民共和国地质图开平幅》(F-49-XVII)地质成果资料,江门区内地质构造以北东向断裂构造为主。场地毗邻北北东向的恩(平)—从(化)断裂,该断裂构造对本场地影响较大。

恩(平)—从(化)断裂带:全被第四系覆盖,走向北东,倾向南东,倾角 $40^{\circ}\sim 80^{\circ}$,断裂面相对较平直,中段具舒缓波状,属先压扭后拉张性质。加里东期形成的断裂,挤压破碎强烈,有多期活动,中新世活动频繁而激烈,控制了三水盆地的形状,沿断裂带有一系列的燕山期花岗岩岩体和岩脉侵入,这些岩体又遭受热动力变质。

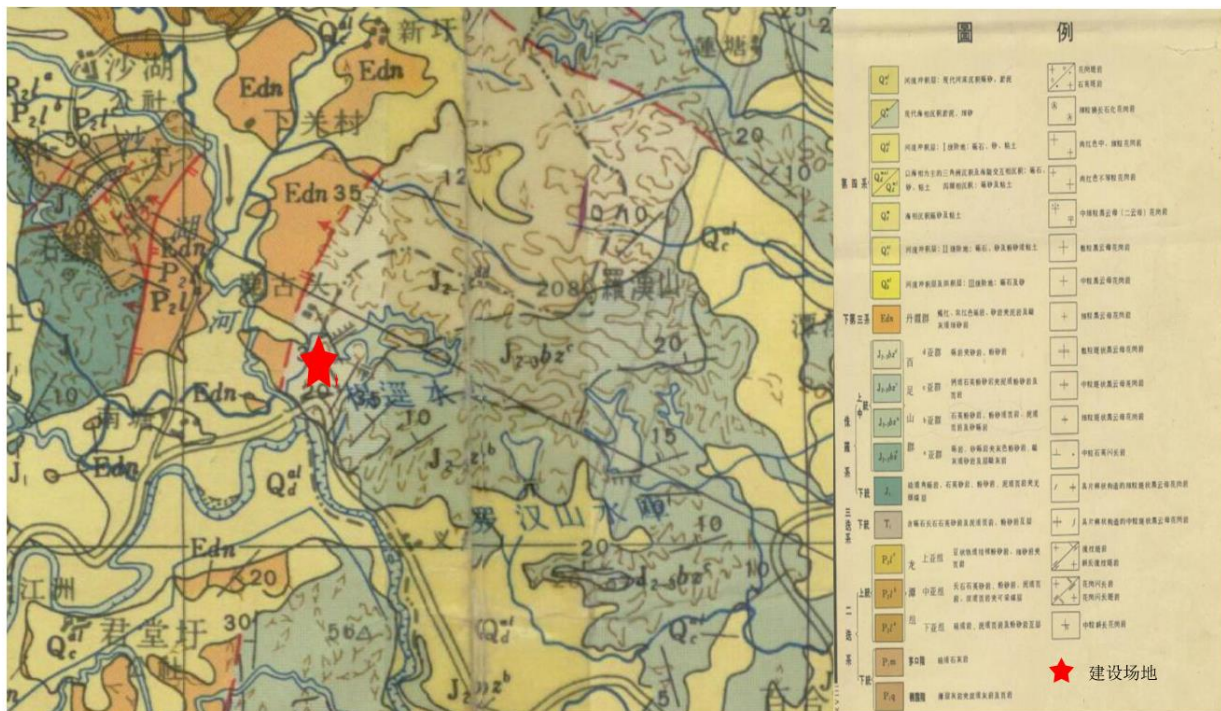


图 6.3.1-1 区域地质构造图

6.3.1.1 含水层系统结构

据《1:20 万开平幅区域水文地质普查报告》,本项目建设场地所在地块地处江门市西北陆相坡残积山地丘陵、山谷冲积平原。平原基底是粉砂岩、砂岩。区域地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。调查评价区所在地的区域水文地质图见下图。

(一) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布于冲积平原和山谷冲积平原第四纪地层中,含水层主要由粗砂、砂砾、砾石等组成,厚度一般为 $0\sim 12\text{ m}$,埋深 $2\sim 7\text{ m}$ 。单孔(井)涌水量 $50\sim 1200\text{ m}^3/\text{d}$,水量贫乏—较丰富,松散岩类孔隙水可分为下列二种类型。

(1) Q_d^{al} , 河流冲积层, I级阶地,上部为棕黄色粉砂质粘土,下部为灰白色粗砂、砂砾

及砾石层，单井涌水量 100~1000 吨/日，微承压，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{Cl-Ca}$ 型为主，矿化度 0.298~0.634 克/升，水质良好。

(2) Q_c^{al} ，为近代河床河漫滩，河流冲积层，II级阶地。砂砾石、细砂，单井涌水量< 100 吨/日，微承压，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{Cl-Ca}$ 型为主，矿化度 0.06~1 克/升。

(二) 层状基岩裂隙水

包括赋存于调查区及其附近的二迭系、三迭系、侏罗系及下第三系各地层中的地下水，含水层因岩层的岩性不同而各异。

下第三系丹霞群 (Edn)，紫红色泥质粉砂岩，不等粒粗砂岩，粗砾岩细砾岩夹砂砾岩及粗砂岩。泉水流量 0.01~0.1 升/秒，单井涌水量<100 吨/日，水化学类型属 $\text{CLHCO}_3\text{-Na}$ 型，矿化度 0.019~0.021 克/升。

侏罗系上中统百足山群 ($J_{2-3}bz$)，可划分 d、c、b、a 四个亚群，褐红、紫红色厚层泥质粉砂岩、细砂岩、泥质页岩夹薄层炭质页岩，砾岩、砂砾岩等。泉水流量 0.01~0.1L/s，平均地下迳流模数 $9.6\text{L}/(\text{s}\cdot\text{km}^2)$ 。水化学类型属 $\text{HCO}_3\text{-NaCa}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{Cl-Na}$ 型，矿化度 0.014~0.065g/L。

三迭系下统 (T_1)，土黄色、粉红色，含砾石长石石英砂岩及泥质页岩、粉砂岩互层。水文地质特征，与侏罗系 (J) 大致相同，从略。

二迭系上统龙潭组 (P_2l)，可划分上、中下三个亚组，紫红色泥质粉砂岩、细砂岩互层，炭质页岩夹可采煤层，硅质岩、泥质页岩及粉砂岩互层，泉水流量 0.01~0.1L/s，单井涌水量<100 吨/日。水化学类型属 $\text{Cl.HCO}_3\text{-Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{Cl-Na}$ 型，矿化度 0.015~0.021g/L。

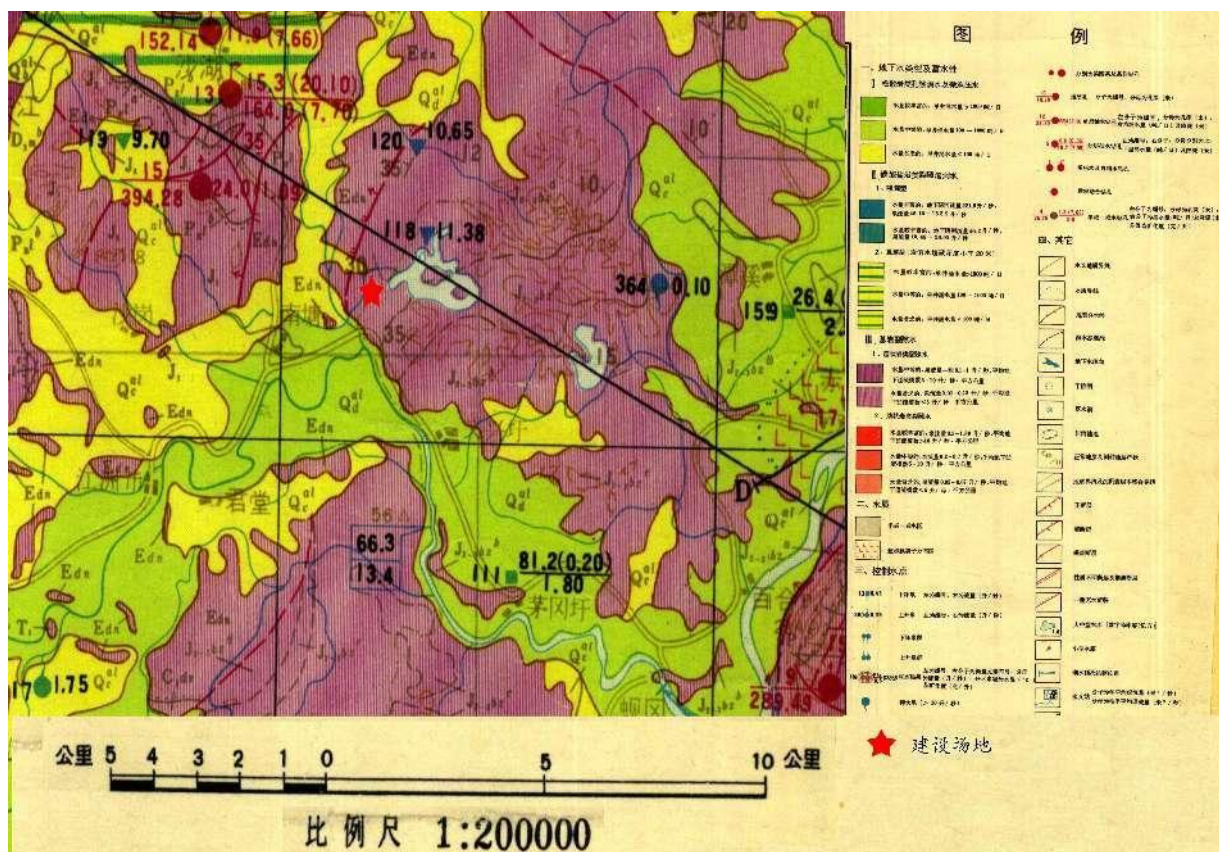


图 6.3.1-1 区域水文地质图

6.3.1.2 地下水补给、径流与排泄

区内地下水的补给、径流和排泄与气象、水文、岩性、构造、地貌诸因素关系密切，并决定了它的运动规律及变化特征。

勘察区地处亚热带气候区，雨量充沛，降雨渗入是区内地下水的主要补给来源。但由于降雨量在年内分布不均，不同季节地下水获得的补给量不同，丰水季节最大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。此外，调查评估区内还发育有河、湖、库、渠、鱼塘等地表水体，地下水与地表水水力联系密切。同时，地表水(包括灌溉水)也是地下水的重要补给来源之一。按地下水含水层的分布、埋藏条件，地下水的主要补给方式有：降雨渗入、地表水渗入补给和越流补给及侧向补给三种。对于降雨渗入，由于各地段岩性、风化程度、地形地貌、岩石节理发育裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。区内河系呈树枝状分布，洪汛期近河两岸地下水接受河水补给，中小型水库及渠道水渗漏补给地下水。

勘察区地下水以垂直循环为主，赋存浅循环风花带网状裂隙水，它具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。地下水多以泉或泄流形式向邻近沟谷排泄，其矿化度很低，多在 0.2g/L 以下，水化学类型较单一，多为 $\text{HCO}_3\text{-Na-Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na-Ca}$

型水。

基岩裂隙水由丘陵山区流入平原后，地下水由淋滤型转入径流型，一部分侧向补给给第四系孔隙承压水，而另一部分则成为地下潜流，其径流形式由垂直循环转入水平循环，水力坡度变缓，地下水流自西向东，地下水矿化度逐步提高，由 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水过渡为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水，至下游地区，地下水水力坡度变得更为舒缓，地下水流变得十分缓慢，出现 Cl-Na 型水，矿化度高达 80g/L 以上。

勘察区地下水以下列三种方式排泄：①渗入河流，由于丘陵山区沟谷发育，有利于侵蚀基准面以上基岩裂隙水渗流和泄露成泉的方式向邻近谷排泄，成为地表水和山区水库旱季的主要补给来源。鉴于区内各大小溪流最终都汇入潭江，因此可其视为本区地下水的总排泄口。②潜流排泄，珠江三角洲周边山区与平原交接地带部分基岩裂隙水常以地下潜流形式补给第四系孔隙承压水。③消耗于蒸发和植物蒸腾。

6.3.2 调查评价区地下水环境现状

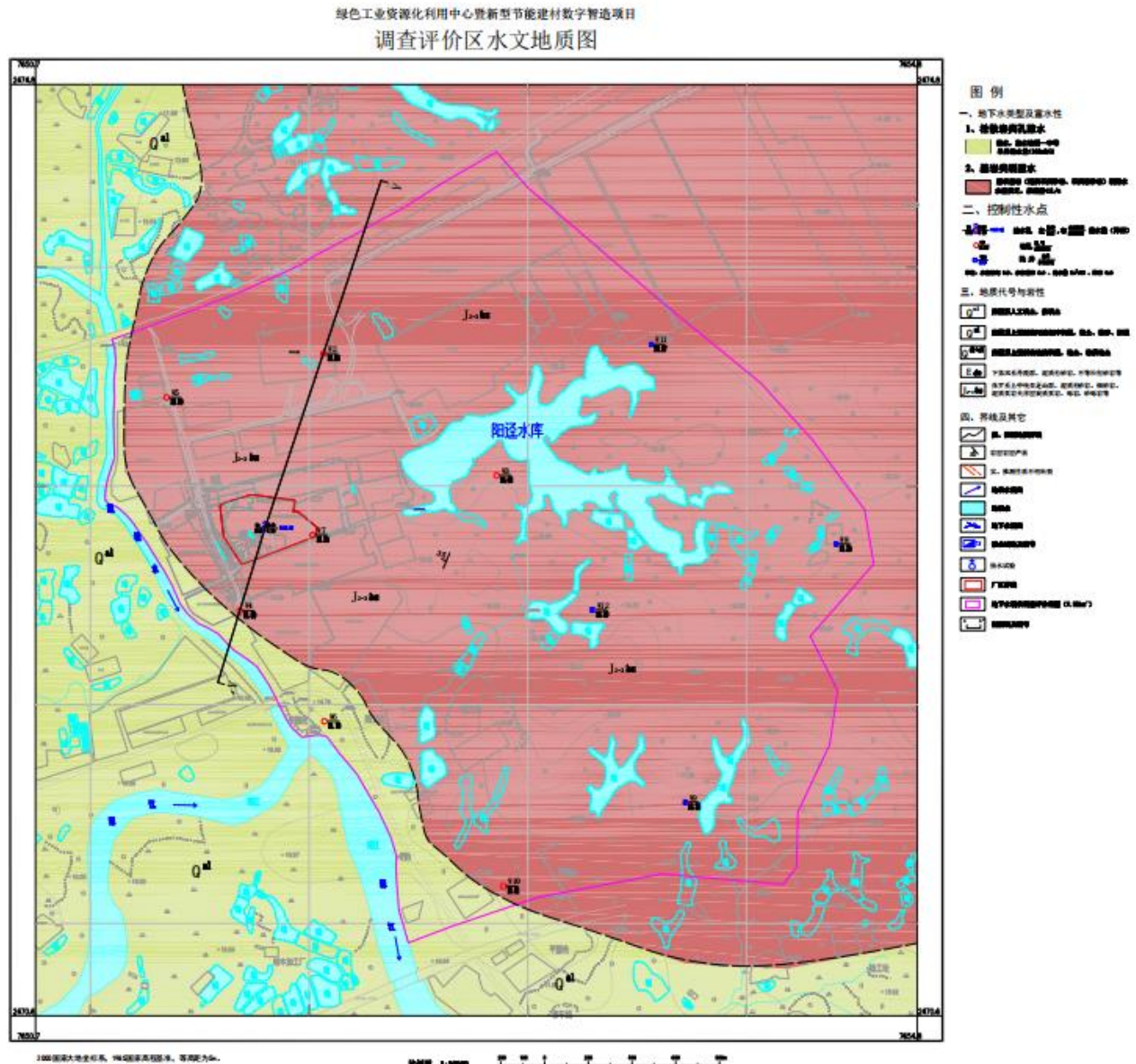
6.3.2.1 调查评价范围

地下水环境现状调查评价范围，应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目地下水现状调查评价范围为以拟改建厂址为中心，西以莲塘水为界，北以后背山、大坦山之坡脊线为界，东以羊迳水库、羊迳村坡脊线为界，南以潭江为界，以建设场地所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，根据自定义法确定调查范围面积约 8.79km^2 ，具体范围见下图。



图 6.3.2-1 调查评价范围影像图



6.3.2.2 调查评价区地形地貌

本次调查评价区地貌，为低丘陵及其低缓区冲积平原，总体地势大致为北、北西高，向南、东南轻微倾斜，河流、水库、山塘水系较发育。平原主要由潭江河带来的泥沙在平原淤积而成，表层土质粘粒重，含有砂砾层。低丘陵及其低缓冲积平原以冲洪积或残积粘性土为主。

调查评价区内地形总体平坦开阔，地面高程多在 10~35m，星点状水塘密布。现状地貌多为厂房、民居、河流、道路、山塘等。

6.3.2.3 调查评价区地质条件

1、地层岩石

根据区域地质资料及本次水文地质勘察，调查评价区分布的地层自老至新有二迭系、三迭系、侏罗系及下第三系及第四系组成。

(1) 地层

二迭系上统龙潭组 (P_2l)，可划分上、中下三个亚组，紫红色泥质粉砂岩、细砂岩互层，炭质页岩夹可采煤层，硅质岩、泥质页岩及粉砂岩互层

三迭系下统 (T_1)，土黄色、粉红色，含砾石长石石英砂岩及泥质页岩、粉砂岩互层。

侏罗系上中统百足山群 ($J_{2-3}bz$)，可划分 d、c、b、a 四个亚群，褐红、紫红色厚层泥质粉砂岩、细砂岩、泥质页岩夹薄层炭质页岩，砾岩、砂砾岩等。

下第三系丹霞群 (Edn)，紫红色泥质粉砂岩，不等粒粗砂岩，粗砾岩细砾岩夹砂砾岩及粗砂岩。

第四系 (Q)：一套河流冲积相沉积物，以砂砾、砂、粘土为主，在调查区西部、南部分布。

(2) 岩石

调查评价区内未揭露侵入岩体。

2、地质构造

(1) 断裂构造特征

调查评价区地处江门市，大地构造位置处于华南准台地的湘桂赣粤褶皱带之粤中坳褶束的南部，经历了加里东、华力西—印支、燕山和喜马拉雅各期地壳运动，构造颇为复杂。

区域地质构造以断裂控制为主。区域地质构造为新华夏系紫金——博罗断裂带向南西延伸部位，该断裂构造在新会南部海岸山脉花岗隆起区有明显的构造迹象，此断裂构造对山脊、谷地、海岸线等起控制性作用。

区域处于北北东向的恩（平）——从（化）断裂和北西向的西江断裂影响范围内，北东向及北西向次生断裂构造十分发育。

恩（平）——从（化）断裂带：全被第四系覆盖，走向北东，倾向南东，倾角 $40^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，断裂面相对较平直，中段具舒缓波状，属先压扭后拉张性质。加里东期形成的断裂，挤压破碎强烈，有多期活动，中新世活动频繁而激烈，控制了三水盆地的形状，沿断裂带有一系列的燕山期花岗岩岩体和岩脉侵入，这些岩体又遭受热动力变质。

（2）新构造活动特征

境内未见及新构造断裂，但自地形地貌等可见新构造运动的形迹，在潭江两岸分布的低山丘陵平原及平原丘陵地形，前者标高一般 200~300m，为一级侵蚀夷平面，而平原丘陵地形山顶标高一般 100m，为次一级侵蚀夷平面；同时在潭江流域及各个河系发育有三级阶地，水系的不对称发育，河曲的陡转，局部出露的温泉，温度达 70℃以上，且沿断裂带排列，以上现象均说明新构造运动的发生。

（3）区域地震活动性

根据广东省地震构造图集，区域周边有北东向河源—邵武断裂带、南澳深断裂带、莲花山断裂带，北西向广海湾大断裂等活动断裂穿越，主要处于河源—阳江地震带内，南侧岛屿处于莲花山地震带，西部还与罗定—阳江地震带相交，根据广东省地震烈度区，工作区主要为地震基本烈度Ⅵ度区，川山群岛地区为地震基本烈度Ⅶ度区。

根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)第 4.1.7 条，抗震设防烈度小于 8 度可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响，本场地抗震设防烈度为 6 度，按规范要求，可忽略发震断裂构造错动对地面建筑的影响，故该场地从构造方面上讲适宜进行工程建设。

6.3.2.4 调查评价区水文地质条件

1、地下水类型及其特征

调查评价区地下水（饱水带中的水）按含水介质岩性划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水二种类型。

松散岩类孔隙水：分布于调查区西部、南部，主要赋存于第四系人工填土、第四系陆相冲洪积的砾砂层。调查评价区第四系人工填土，由砂、粘土等组成，厚度 0 到几米不等，平均厚 0.8~5.1m，其地下水水位埋深 0.90~5.45m，为饱水带和包气带，地下水为潜水或上层滞水，富水性贫乏—中等。据区域水文地质资料，莲塘河、潭江第四系陆相冲洪积层的砾砂层，分布不均匀，剖面上呈透镜体状，厚度 2.3~25m，该类地下水单井涌水量 100~1000 吨/日，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{Cl-Ca}$ 型为主，矿化度 0.298~0.634 克/升，水质良好。富水性中等—较丰富，为微承压水。

层状基岩裂隙水：调查区主要分布侏罗系上中统百足山群（ J_{2-3}bz ）层状基岩裂隙水，含水岩性为泥质粉砂岩、细砂岩、砂砾岩等。泉水流量 0.01~0.1L/s，平均地下迳流模数 9.6L/(s·km²)。水化学类型属 HCO_3-NaCa 型或 $\text{HCO}_3.\text{Cl}-\text{Na}$ 型，矿化度 0.014~0.065g/L。

2、含水层特征

调查评价区位于广海平原，地形总体平坦，地表水系发育。调查评价区未发现泉水出露。根据区域水文地质资料及本期调查、勘察成果，调查评价区地下水类型按含水介质可划分为松散岩类孔隙水，次为层状基岩裂隙水；按埋藏条件可划分为包气带水、潜水和微承压水三类，分述如下：

（1）包气带水（水量贫乏）

广泛分布于调查评价区低洼地带，岩性由人工填土组成。由砂砾土、碎石土、粘性土等混杂构成，松散状。厚度不均匀，该含水层平面上受地形影响分布不连续。包气带水的透水性较好，易蒸发，富水性贫乏，受自然地形坡度、降雨及蒸发的影响，不能形成稳定的地下水面。包气带水来源于大气降水的入渗，地表水体的渗漏，由地下水面通过毛细上升输送的水，以及地下水蒸发形成的气态水。包气带的赋存与运移受毛细力与重力的共同影响。包气带的含水量及其水盐运动受气象因素影响极为显著。另外，天然以及人工植被也对其起很大作用。人类生活与生产对包气带水质的影响已经愈来愈强烈。

（2）第四系松散岩类孔隙水（水量贫乏—丰富）

广泛分布于调查评价区。岩性由素填土、砾砂层组成。据钻孔揭露与调查，在剖面上厚度变化较大，不连续、欠完整。该含水层在调查区东部以素填土、含砂粘性土为主，在中西部以砾砂、素填土为主。总体而言，调查区第四系松散岩类孔隙水富水性自东向西、自北向南，呈贫乏—较丰富的趋势。

（3）层状基岩裂隙水

分布于调查评价区及建设场地的基底。由侏罗系上中统百足山群（J₂₋₃b₂）组成，岩性为紫红色泥质粉砂岩、细砂岩、砂砾岩等。地下水赋存在泥质粉砂、砂砾岩等岩石风化裂隙中，含水性差，调查区内未见泉水出露。

3、隔水层特征

严格地说，自然界中并不存在绝对不发生渗透的岩层，只不过某些岩层(如缺少裂隙的致密结晶岩)的渗透性特别低罢了。从这个角度说，岩层之是否透水（即地下水在其中是否发生具有实际意义的运移）还取决于时间尺度。岩性相同、渗透性完全一样的岩层，很可能在有些地方被当作含水层，而在另一些地方却被当作隔水层。即使在同一个地方，渗透性相同的某一岩层，在涉及某些问题时被看作透水层，在涉及另一些问题时则可能被看作隔水层。含水层、隔水层与透水层的定义取决于运用它们时的具体条件。从环境影响地下水的角度出发，调查评价区隔水层，在剖面上依次为冲积粘土、残积粘性土。

冲积粘土：分布河岸两侧，较连续、稳定，为第四系陆相冲积层。据区域水文地质资料，

冲积粘土呈灰黑色，湿，软塑—可塑状，粘性好，干强度中等，成份主要为粘粒。该土层渗透系数为 $3.6 \times 10^{-7} \sim 2.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，平均值约为 $4.5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，为调查评价区及建设场地包气带下相对稳定的隔水层。本次勘察，未揭露该隔水层。

坡积残积粘性土：分布调查区低丘陵、孤残丘的表层及其山坡角低洼或冲积层底部，相对较连续、稳定。为砂砾岩、粉砂岩风化残积形成。埋深、层厚变化大。呈土黄、棕红色，可塑—硬塑，湿，原岩结构与构造已全部破坏，但尚可辨认，主要矿物已基本风化，岩芯呈含砂粘性土状，手捏易散遇水易崩解，浸水后具可塑性，石英破碎成细砂状分布于粘粒中。为调查评价区及建设场地松散岩类孔隙水下伏的相对稳定隔水层。

4、地下水补迳排条件

(1) 水文地质单元

根据调查评价区地形地貌特征、地下含水层的分布与埋藏特征、各含水层之间及含水层与地表水之间的水力联系特征，划分原则如下：

- 1) 地形地貌类型；
- 2) 根据区内地表水、地下水是否与区外有水力联系；
- 3) 在完整水文地质单元内地下水应具有相对独立的补给、迳流、排泄系统；
- 4) 结合区内实际情况及需要，不同等级并参考坡脊线。

本次勘察表明，调查评价区浅层地下水处于一个相对较完整的水文地质单元内。以拟改建厂址为中心，西以莲塘水为界，北以后背山、大坦山之坡脊线为界，东以羊迳水库、羊迳村坡脊线为界，南以潭江为界，以建设场地所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，根据自定义法确定调查范围面积约 8.79km^2 ，具体范围见图 6.3.2-1、图 6.3.2-2。

评价区内地下水流向，与地表水流向大体一致，与地形起伏相同（顺地形自高向低迳流），拟建场地地下水流向，总体由北侧、北东水头略高处向南部、东南水头略低处流动，最终流向潭江河，地表水边界为定流量排泄边界。

(2) 补给

调查评价区地处北回归线以南亚热带地区，雨量充沛，四季常绿，属亚热带季风气候区。1998~2017 年，历年年均降水量 2263mm，大于多年平均蒸发量，为地下水的渗入补给提供了充足的水源，但由于降雨在年内各月分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。同时大气降水的渗入补给量也由于各地段岩性、风化程度、地形地貌及植被情况等的不同而异。调查区

建设用地地处三角洲平原，第四系地层上部多为人工填土或粘性土，透水性一般，虽有利于大气降水直接渗入，也只能缓慢下渗补给。

调查评价区鱼塘众多、地表水体相对丰富，为勘察区地下水的补给提供了充足的水源，勘察区地下水补给来源主要有两种，分别为：大气降雨渗入补给、地表水侧向（渗漏）补给。

（3）径流

调查评价区地下水径流方向，依地下水水头由高往低处迳流。调查评价区场地为低丘陵山前平原地带，隶属于广海平原。调查区东部、北部存在较明显的地形坡脊线。地下水流向，总体与地表水一致（图 6.3.2-1：调查评价区水文地质图），由北西向东南流动。三角洲平原地带地势平坦，地面起伏变化较小，地下水的水力坡度小，流速慢。拟建项目场地地貌类型主要为海陆交互相平原，地势平坦，地下水水力坡度小，流速较缓，最后汇入潭江河。

（4）排泄

拟建场地位于恩平市沙湖镇蒲桥工业区，企业甚少，无开采地下水。调查评价区范围多为村庄，区内居民以自来水为饮用水和生活用水。据调查访问，区内民井较少，且多废弃，即便使用也是仅作为洗涤生产用水，开采量极小。

调查评价区地下水的排泄方式主要有两种，分别为地下迳流排泄、潜水蒸发排泄等。调查区地处广海平原，远离海岸，亚热带常年气温较高。地下水排泄以向下游迳流为主，最终汇入端芬河，但流速缓慢；次为消耗于蒸发和植物蒸腾作用。

（5）地下水动态

据本次水文地质调查，调查评价区浅层地下水类型为松散岩类孔隙水。调查评价区地下水动态变化与降雨量、蒸发量、地形有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年 5~9 月份为雨季，每次降水后，水位会相对上升，而 10 月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3 月份水位最低。根据 1:20 开平幅区域水文地质资料，区域地下水水位年变化幅度一般为 1.0~3.6m，最大可达 4m。受地形影响，总体而言，调查评价区地下水水位年变化幅度相对较小，枯水期与丰水期水位变化幅度 1.0~2.0m。

调查评价区松散岩类孔隙水，对气候环境反应比较缓慢，随季节及降雨而变化。除受降雨影响外，还受地表岩性、含水层埋深及地形地貌影响，但不同地段，水位变化与降水关系差异较大。一般在地形相对较高、坡度较陡、含水层较薄且分布不连续、地下水埋藏较浅、地下水赋存条件差的地段，其地下水水位较不稳定，对补给的响应较快。在地势相对较低、地形平坦、含水层较厚且分布连续、地下水埋藏较深、植被较发育，具有良好赋存条件和补给来源充足的

地段，其地下水水位较稳定，变幅较小，对大气降雨的补给反应较缓慢，滞后现象明显，一般滞后半个月左右。

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目
建设场地水文地质图

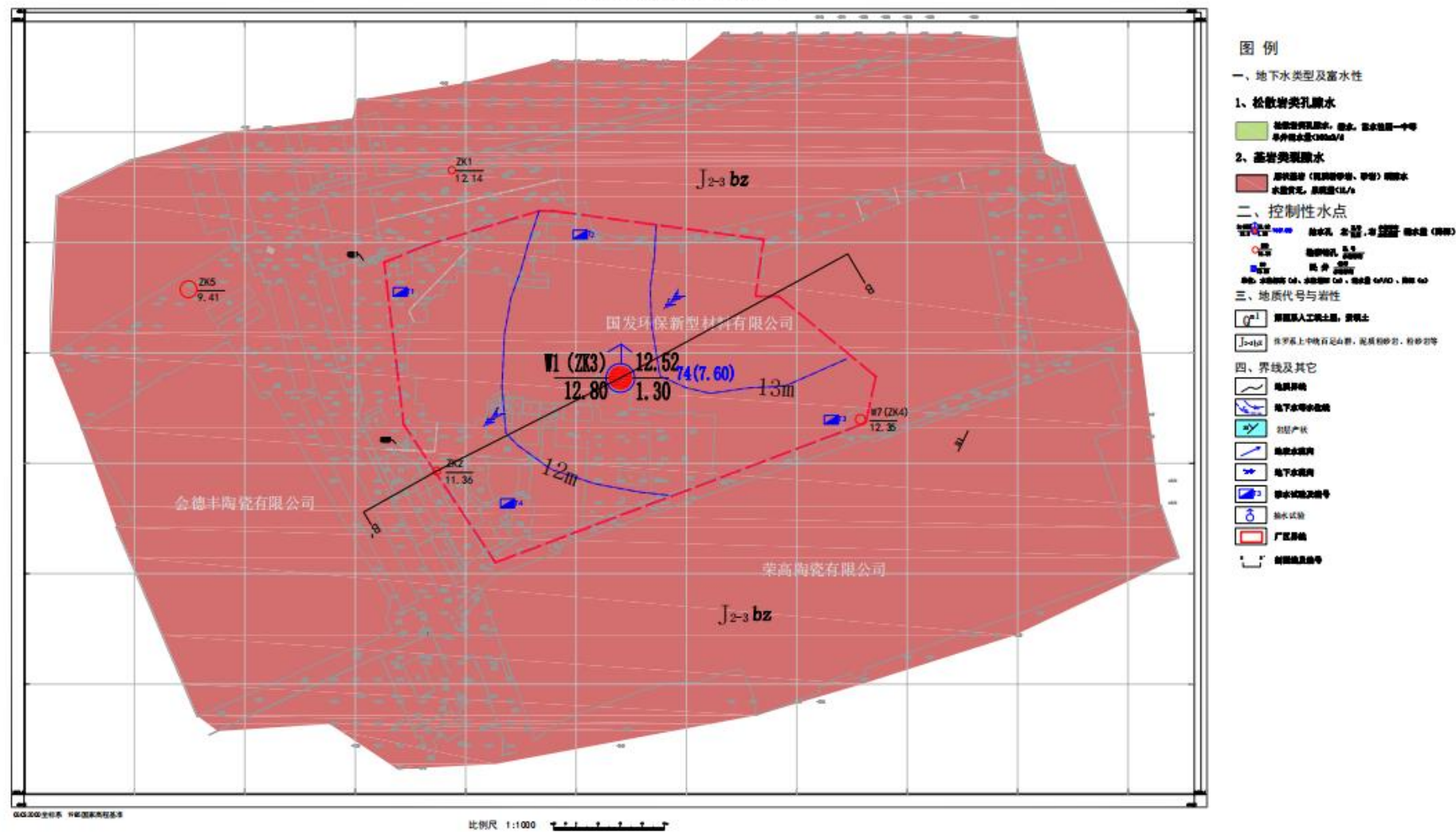


图 6.3.2-3 项目评价范围内水文地质及水位动态图

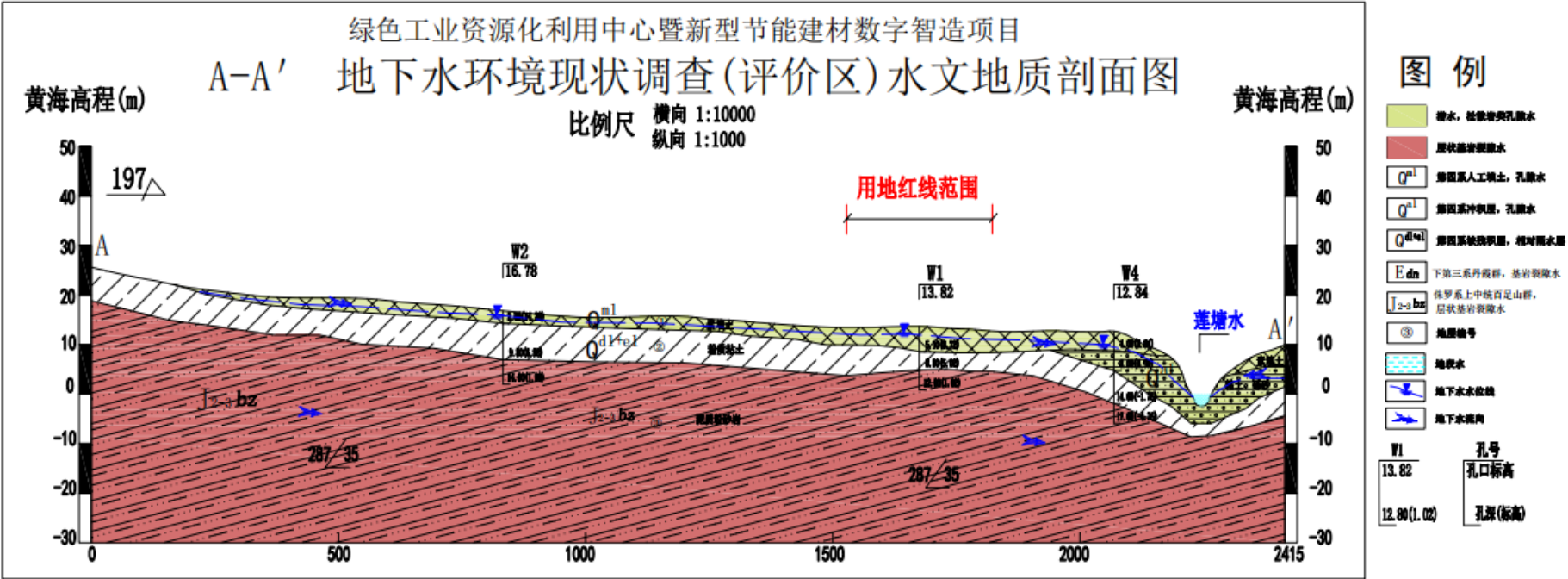


图 6.3.2-4 评价范围内水文地质剖面图

6.3.2.5 地下水现状监测

调查评价区内共布设水文地质监测点 15 个，编号 D1~D12、ZK1、ZK2、ZK5，地下水位、水质监测井 10 个，各监测点的编号、位置、坐标、水位及井深等基础数据见下表 4-1。

表 6.3.2-1 地下水水质监测主要数据一览表

序号	编号	位置与概况	坐 标		地面 标高 (m)	地下水水位 (m)		井深 (m)
			X (m)	Y (m)		埋深	标高	
1	W1	项目所在地,建设场地内, ZK3	2472768.864	37651793.048	13.82	1.30	12.52	12.80
2	W2	六古头村,建设场地上游	2473605.151	37652065.569	16.78	0.94	15.84	4.60
3	W3	建设场地东侧空地,建设场地上游	2473047.796	37652857.264	17.87	2.19	15.68	6.30
4	W4	建设场地南侧空地,建设场地下游	2472429.190	37651683.600	12.84	1.04	11.80	6.20
5	W5	建设场地西北侧空地,两侧	2473404.729	37651348.497	14.60	0.90	13.70	5.70
6	W6	建设场地东南侧空地,下游	2471924.034	37652070.305	13.17	1.47	11.70	7.65
7	W7	项目所在地,建设场地内, ZK4	2472770.691	37652023.561	13.55	1.20	12.35	13.80
8	W8	调查区东部,两侧、上游,民井	2472734.565	37654419.570	21.20	1.85	19.35	7.40
9	W9	调查区东南部,民井	2471554.979	37653729.308	14.95	1.60	13.35	7.50
10	W10	调查区西南部,下游	2471169.953	37652888.661	13.56	1.95	11.61	8.35
11	W11	调查区中部,上游,民井	2473648.264	37653575.164	26.12	1.15	24.97	6.25
12	W12	调查区中部,两侧,民井	2472434.236	37653308.479	19.75	5.45	14.30	9.65
13	ZK1	项目所在地北侧	2472996.376	37651653.499	13.34	1.20	12.14	13.20
14	ZK2	项目所在地、建设场地内	2472723.953	37651639.757	12.86	1.50	11.36	14.00
15	ZK5	项目所在地西侧	2472888.504	37651414.966	12.31	2.90	9.41	14.20

6.3.2.6 集中供水水源地和水源井的分布情况

据本次调查,调查评价区无集中供水水源地。调查区当地村民生活用水来源于沙湖镇统一供给的自来水,少量民井仅用作日常生产冲洗之用,调查评价区的民井属分散式生产用水井,取水量极小。

通过对调查评价区进行的现场水文地质调查得知,区内鱼塘和河沟较多,地表水较丰富。调查区浅层地下水均为淡水,调查评价区地下水基本未开采利用。

6.3.2.7 地下水污染情况

地下水的污染途径:①由于雨水淋滤,堆放在地面的垃圾、废渣中的有毒物质进入含水层;②污水排入河、湖、坑塘,再渗入补给含水层;③污水灌溉农田;④止水不良的井孔,会将浅

部的污水导向深层；⑤废气溶解于大气降水，形成酸雨补给地下水。

调查评价区内人类工程活动主要以养殖、农业、少量工业生产为主。

据《江门市环境质量状况公报》2022 年度，（1）城市集中式饮用水源，江门市区 2 个城市集中式饮用水源地水质优良，保持稳定，水质达标率 100%。9 个县级以上集中式饮用水源地（包括台山的北峰山水库群，开平的大沙河水库、龙山水库、南楼备用水源地，鹤山的西江坡山，恩平的锦江水库、江南干渠等）水质优良，达标率 100%。（2）主要河流，西江干流、西海水道水质优，符合Ⅱ类水质标准。江门河水质优良，符合Ⅱ~Ⅲ类水质标准；潭江上游水质优良，符合Ⅱ~Ⅲ类水质标准，中游水质优至轻度污染，符合Ⅱ~Ⅳ类水质标准，下游水质良好至轻度污染，符合Ⅲ~Ⅳ类水质标准；潭江入海口水质优。15 个地表水国考、省考断面水质优良比例 93.3%。（3）跨地级市界河流，西江干流下东、磨刀门水道六沙及布洲等三个跨地级市河流交接断面水质优良。

目前，可能影响调查评价区内地下水污染的污染源有：区内工业污水排放，固体废弃物堆填、废水（如含重金属）排放，对于厂区的车间、仓库及危险废物暂存间，若仓库及暂存区不符合要求，有可能导致所使用的水性涂料及粘合剂泄露到所在建筑物地表并向地下水中的迁移，从而造成地下水环境污染。

当地村民农业种植污染（农药、化肥）与生活污染（生活垃圾、粪便）等。推测可能造成地下水污染的指标因子为氨氮、化学耗氧量等。

6.3.3 建设场地水文地质情况

本项目建设场地，场地地貌属剥蚀残丘地貌。调查期间已人工平整，且已建厂，场地平坦。根据中国地质科学院工程勘察院 2023 年 6 月提供的《绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目岩土工程勘察报告》（初步勘察阶段）工程编号：2023KC-HBDY-030，场地钻孔处地面标高最大值 13.82m，最小值 12.31m，地表相对高差 1.51m。

6.3.3.1 建设场地岩土工程

根据收集的建设场地岩土工程勘察钻探资料与本期水文地质勘察钻探揭露，建设场地分布的岩土体，在钻孔揭露深度范围内，自上而下分可划分为三个工程地质层，各岩土层特征分述如下：

（1）人工填土层（ Q^{ml} ）

素填土①：灰色，褐黄色、灰褐色，松散-稍密，主要由粉质黏土、碎石及少量砂卵石组成，结构不均匀，稍压实。全部钻孔均有揭露，揭露厚度 0.80~5.10m，平均厚度为 3.18m；层顶标高 12.31~13.82，平均标高为 13.18m。

本层取土样 6 组；进行标贯试验 6 次，其实测击数 $N'=3\sim5$ 击，平均 3.8 击；校正击数 $N=2.9\sim4.6$ 击，平均 3.6 击，标准值 3.1 击。

该层为建设时回填，本层厚度不大，回填时间大于 5 年，大部分未完成自重固结。根据现场标贯试验及土工试验，结合地区经验，建议本层承载力特征值 $f_{ak}=70\text{kPa}$ 。

（2）第四系全新统残积层（ Q^{dl+el} ）

粉质粘土②：褐黄色、黄褐色，可塑，干强度、韧性中等，粘性一般，成份以粉、粘粒为主，无摇振反应，稍有光泽，干强度及韧性中等。该层全部钻孔均有揭露，厚度 2.80~9.30m，平均厚度 4.80m，层顶埋深 0.80~5.10m（层顶标高 8.72~11.51m）。

本层取土样 6 组；进行标贯试验 7 次，其实测击数 $N'=8\sim13$ 击，平均 9.4 击；校正击数 $N=6.8\sim11.4$ 击，平均 8.4 击，标准值 7.3 击。根据现场标贯试验及土工试验，结合地区经验，建议本层土承载力特征值 $f_{ak}=150\text{kPa}$ 。

（3）侏罗系上中统百足山群（ J_{2-3bz} ）

应说明的是，经本次勘察期间的资料核查与现场观察，勘察场地基岩，属侏罗系上中统百足山群（ J_{2-3bz} ）泥质粉砂岩、细砂岩、泥质页岩夹薄层炭质页岩，砾岩、砂砾岩等，而非《绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目岩土工程勘察报告》（初步勘察阶段）工程编号：2023KC-HBDY-030 中所述的第三系基岩（K），但是，勘察报告中的岩性描述基本正确，故本报告引用之。

强风化泥质粉砂岩③：褐红色、灰褐色，岩石结构大部分风化破坏，岩芯多呈半岩半土状、碎块状，岩块易击碎，遇水易软化崩解，局部夹层状中风化岩块，岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为IV级。该层勘察钻孔均有揭露，未揭穿。全部钻孔均有揭露，揭露层厚 4.00~6.20m，平均厚度 5.02m，层顶埋深 7.30~10.10m，平均埋深为 8.58m。层顶标高 2.21~6.04m。

该地层进行标准贯入试验 7 次，其实测击数 $N=53\sim58$ 击，平均 55.4 击；校正击数 $N=43.7\sim58.0$ 击，平均 46.7 击，修正击数标准值 43.0 击。根据现场标贯试验，结合地区经验，建议本层承载力特征值 $f_{ak}=450\text{kPa}$ 。建设场地代表性钻孔相片，见下图。



图 6.3.3-1 建设场地岩土工程勘察钻孔岩心照片

6.3.3.2 包气带岩性、结构及厚度等特征

根据本次水文地质调查，建设场地地下水位埋深一般为初见水位埋深为 0.90~2.60m，稳定水位埋深为 1.20~2.9m，标高在 12.0m 左右。因此，拟建场地包气带厚度亦为 1.20~2.9m，包气带岩性为新近堆填的素填土①（厚度 0.80~5.10m，平均 3.18m）构成。

本次勘查，于建设场地施工了 4 个用于测定包气带渗透系数 k 的试坑进行渗水试验，试坑渗水试验的目的是野外测定包气带非饱和土层渗透系数，试验方法采用双环法，野外编号分别为 T1~T4（试验点位置，见图 6.3.2-3）。试坑开挖深度为 0.3~0.5m。铁环直径为 35.75cm、高为 50cm，该铁环圈定的面积为 1000cm²。不断向环内注水，利用水龙头开关控制渗入水量，

保持环内水柱高度在 10cm，当单位时间注入水量保持稳定量，可通过达西定律近似计算出包气带渗透系数。

$$k = \frac{Q}{w} = V$$

式中： k 为渗透系数， Q 为渗入水量， w 为铁环面积， V 为渗透速度。

通过系统地记录一定时间段内的渗水量，求得各时间段内的平均渗透速度，据此绘制渗透速度历时曲线图。渗透速度随时间延长而逐渐减小，并趋向于常数（水平线），此时的渗透速度即为所求的渗透系数 k 值。

渗水试验计算成果，如下表所示，渗透速度历时曲线详见图 6.3.3-2。

表 6.3.3-1 试坑渗水试验成果一览表

试验编号	地理位置	试验土层	渗透系数 k (cm/s)
T1	建设场地西侧	含砂素填土	6.25×10^{-4}
T2	建设场地北部	含砂素填土	3.17×10^{-4}
T3	建设场地东部	粘土质素填土	2.72×10^{-5}
T4	建设场地南部	含砂素填土	3.98×10^{-4}

据以上试坑渗水试验成果，结合工作场地附近地区经验，本项目场地包气带土层渗透系数为 $2.72 \times 10^{-5} \sim 6.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 不等，属弱透水—中等透水地层。回填的含砂素填土的透水性相对较强，为中等透水；粘土质填的透水性相对较弱，为弱透水层。

根据资料收集、本次钻探揭露和试坑渗水试验成果，调查评估区及建设场地包气带岩性由新近堆填的素填土①构成，包气带岩性、结构、厚度等特征自上而下概述如下：

素填土①，分布于建设场地地势低洼填方整平范围，由粉质黏土、砂砾及少量碎石块等组成，为新近堆填，结构不均匀，松散，稍压实。厚度 0.80~5.10m，平均 3.18m。该土层垂向渗透系数为 $2.72 \times 10^{-5} \sim 6.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，平均约为 $3.93 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；为建设场地包气带的相对透水地层。

(2) 第四系全新统坡残积层粉质粘性土②，分布在建设场地及外围低丘陵地区。该类岩土层层厚较大，透水性差，为区内隔水岩组，构成调查区浅层地下水垂向相对隔水边界。总体而言，该地层构成了调查评价区良好的隔水层。

综上所述，建设场地包气带，岩性主要由素填土，次为粉质粘土组成。素填土①大面积分布、结构不均匀、未完成自重固结，相对松散，为建设场地包气带相对透水地层；粉质粘土层②分布于全场地、层厚较大、透水性差、隔水性较连续稳定，为建设场地包气带之下相对较稳定的隔水地层。

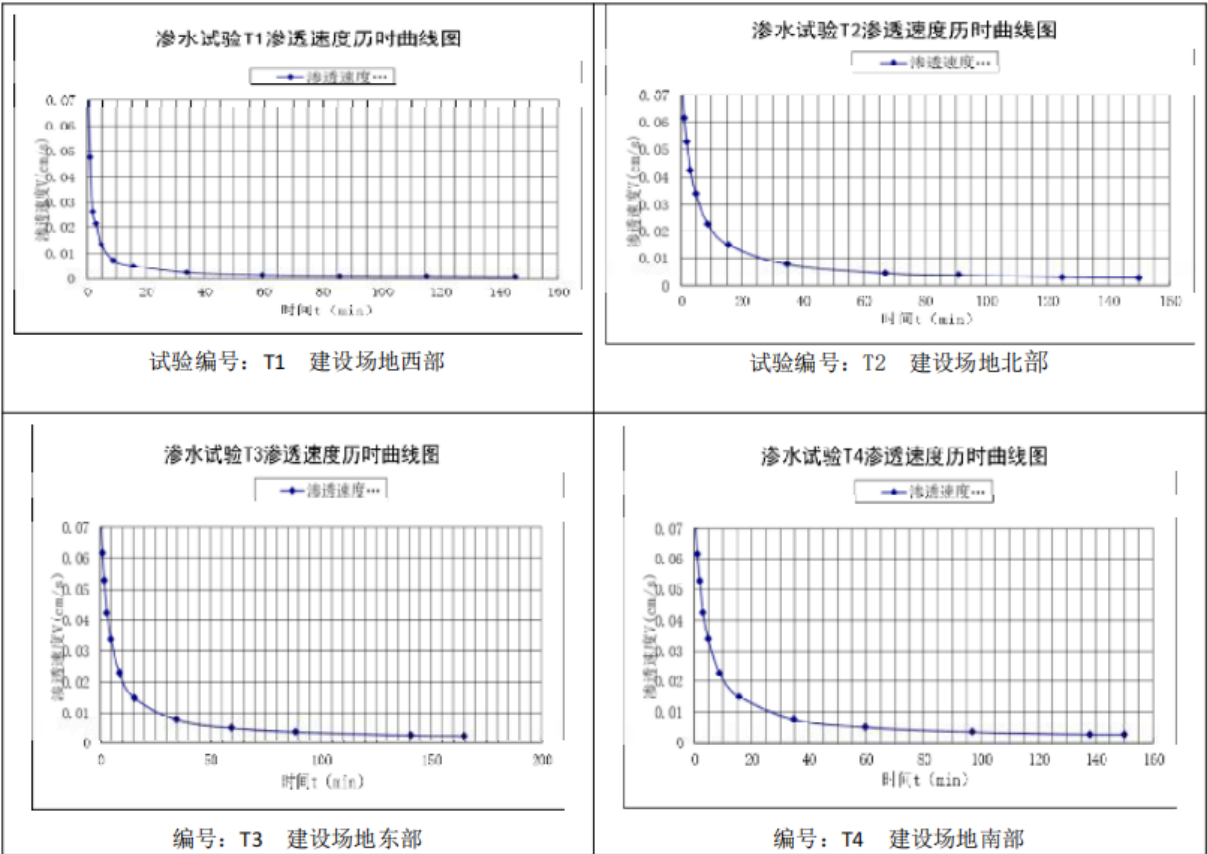


图 6.3.3-2 渗水试验 T1~T4 渗透速度历时曲线

6.3.3.3 地下水类型及补径排条件

1、地下水类型

建设场地的地下水根据其埋藏条件，可划分为包气带水（包括土壤水和上层滞水）、潜水（微承压水）及裂隙水；根据其含水层性质，可划分为孔隙水、层状基岩裂隙水。

根据已有水文地质资料，结合本次勘察成果，建设场地松散岩类孔隙水由素填土①组成，平面上几乎分布全场地，属包气带潜水，富水性贫乏。水位埋深 1.20~2.90m，地下水矿化度 0.018~0.079g/L，水质良好，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$ 与 $\text{HCO}_3\text{-Cl-NaCa}$ 型。

建设场地松散岩类孔隙水素填土①：分布于全场地，由粉质黏土、砂砾及少量碎石块等组成，为新近堆填，结构不均匀，松散，稍压实。厚度 0.80~5.10m，平均 3.18m。埋深、厚度变化较大。透水性相对较好，富水性贫乏，具分散性，地下水径流缓慢。

2、地下水的补给、径流及排泄

控制水文地质条件的诸多因素，如地质构造、地层岩性、气象、地貌等，具有明显的区域性差异。地下水从补给到排泄是通过径流完成的，因此地下水的补给、径流与排泄组成了地下

水运动的全过程。建设场地地下水补径排条件概述如下。

(1) 地下水的补给

建设场地地下水补给来源有两种，分别为大气降雨渗入补给和地表水渗漏补给，主要为大气降雨渗入补给。

1) 大气降雨入渗补给

建设场地地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的土地利用、地形地貌及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，建设场地地表岩性主要为回填的风化花岗岩，岩土性状以碎岩块、粉砂砾和粉质粘土为主，植被不发育，降雨入渗条件较好。

2) 地表水渗漏补给

建设场地东高西低，近围地表水体不发育，但是，当洪水期或丰水季节，地表水渗漏补给地下水。场地地下水水位较高，在枯水季节，地下水补给地表水的可能性较小。

(2) 地下水的径流

1) 地下水流向

建设场地地形平坦，地下水水力坡度较小，地下径流缓慢，根据本次勘察观测的地下水水位数据，制作等水位线，可判断地下水流向：建设场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头北东高、西南低，地下水总体自北东向西南方向流动，由此流出拟建场地。

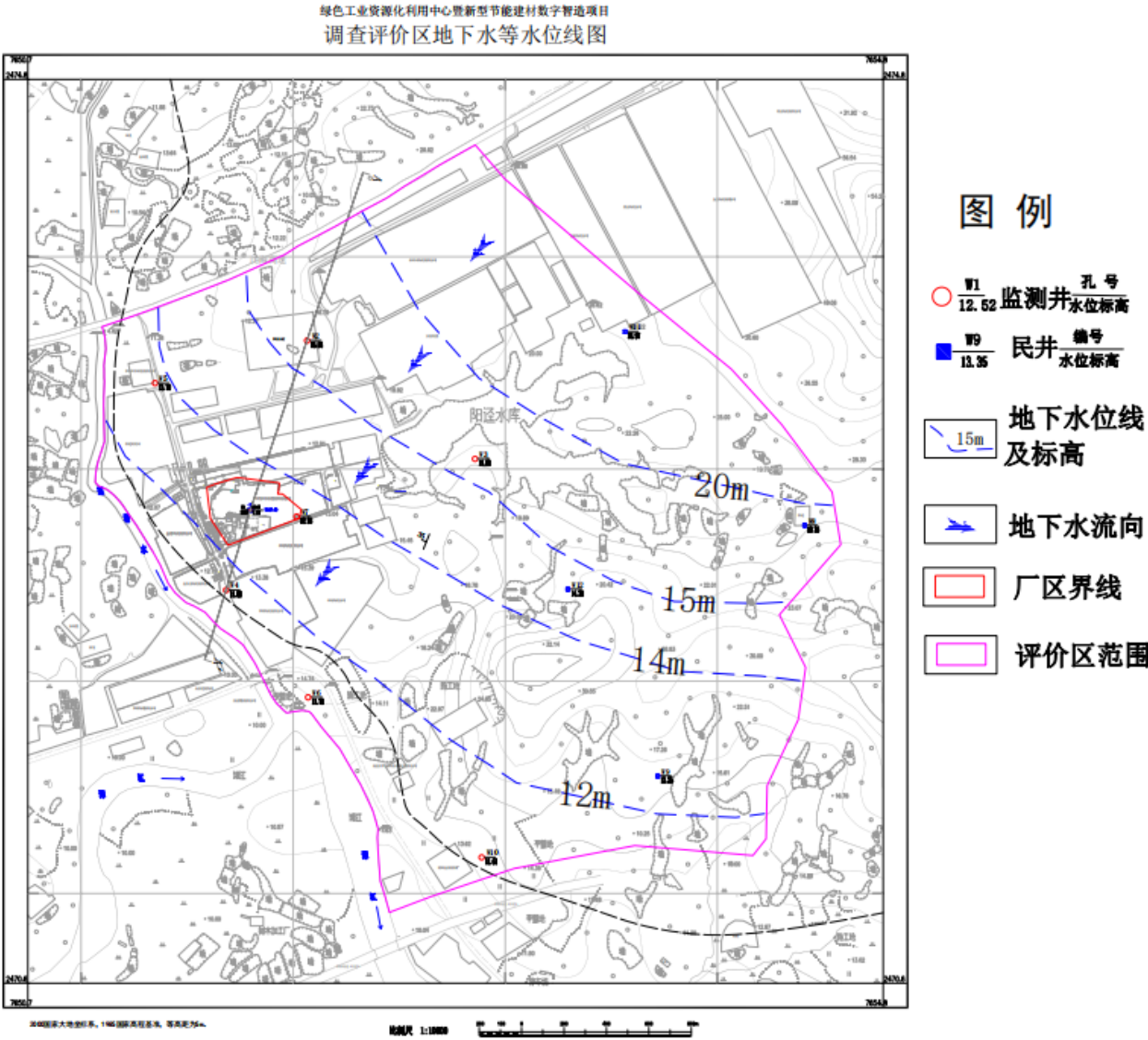


图 6.3.3-3 调查评价区地下水等水位线图

2) 地下水流速

建设场地及附近外围浅层地下水主要赋存于松散岩类孔隙中。含水层岩性为素填土①，因此，仅对该层含水层中的地下水流速 v 进行计算。

本次流速计算选取了 ZK3（上游）和 ZK2（下游）监测井的水文地质数据。获取了孔距及孔内水位标高数据，计算拟建场地水力坡度 i ，关系式为：

$$i = \Delta h / L。$$

式中：L—渗流长度； Δh —水头差； i —水力梯度（ $\Delta h / L$ ）

根据“达西定律”计算地下水流速 $v = K \times i$ 。K—渗透系数（抽水试验获得值）计算结果见表 5-2。

表 5-2 建设场地上下游监测井地下水流速计算

计算含水层	含水层岩性	Δh (m)	L (m)	K (cm/s)	i	v (cm/s)
-------	-------	----------------	-------	----------	-----	------------

松散岩类孔隙水	素填土①	1.09	186	7.41×10^{-5}	5.86×10^{-3}	4.34×10^{-7}
---------	------	------	-----	-----------------------	-----------------------	-----------------------

综上所述，建设场地松散岩类孔隙水素填土①含水层在拟建场地的地下水流速为 $4.34 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

建设场地地下水水位与地形起伏大致相同，水力坡度变化小，整体而言，地下水垂向交替弱，地下水径流类型属缓流型（渗入-弱径流型）。

（3）地下水的排泄

建设场地地形平坦，地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，地下水排泄主要为向下游的迳流排泄，次为地面蒸发、植物蒸腾作用等。

（4）地下水的动态变化

建设场地地下水位动态变化与降雨量、蒸发量、潮汐有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年5~9月份为雨季，每次降水后，水位会明显上升，而10月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3月份水位最低。根据1:20开平幅区域水文地质资料，区域上地下水水位年变化幅度一般为1.0~3.5m，最大可达4m，建设场地所在水文地质单元内地表平坦，且远离潭江河，根据对周边场地地下水位变化的调查及走访、地区经验及场地周边地势，结合气象水文资料经验数据的历史最高洪水位及现场水位观测情况综合分析，场地地下水位年变化幅度约在1~2m。

（5）建设场地与调查评价区的地下水补径排关系

地下水类型以松散岩类孔隙为主。

建设场地的地下水，主要来源于大气降雨、地表水和上游地下水补给；受区内地形舒缓条件影响，地下水的水力坡度小、水流缓慢、交替较弱，地下水的径流属缓流型（渗入-弱径流型）；地下水流向与地形起伏及地表水流向基本一致，由北东往西南；地下水排泄，主要为潜水蒸发、植物蒸腾作用，次为地下迳流排泄等。

建设场地处于调查评价区西部；调查评价范围西部为莲塘水河，南为潭江，东有阳迳水库，砂岩粉砂岩风化带构成的北、东部的剥蚀残丘；调查评价区内基本上未开采地下水；调查评价区地下水总体自北东向西南径流；建设场地的地下水接受上游地下水的补给。建设场地地下水接受上游径流，补、排条件一般，水平径流交替作用缓慢，补给量相对较丰富；排泄方式以潜流方式排泄为主，其次以蒸发方式垂直排泄。

由于调查评价区地下水的开采有限，建设场地浅层地下水的补给、径流及排泄条件基本保持天然状态。

6.3.4 水文地质勘察与抽水试验

6.3.4.1 水文地质钻探

1、水文地质钻孔布置

水文地质钻探以控制地下水水质监测为主，同时兼顾水位观测。调查区建设场地及其附近未曾开展过专门的水文地质勘察工作，本次水文地质钻探的重点在于揭露第四系松散岩类孔隙水。为环境影响评价提供地下水基础性资料，根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本次勘察期间，在调查评价区建设场地利用原岩土工程勘察的钻探孔施工了 1 个抽水试验钻孔（ZK3）。

2、水文地质钻探技术要求

（1）抽水钻孔施工、建井、抽水试验等按现行规范标准执行。抽水钻孔现场施工采用的成井工艺流程为：钻孔→排管→下管→填砾→止水→固井→洗井。分述如下。

钻孔：钻孔孔深要求穿过中风化岩层 3m 以上。开孔孔径 $\geq \phi 130\text{mm}$ ，建议按 $\phi 150\text{mm}$ 开孔；钻孔终孔直径 $\geq \phi 91\text{mm}$ 。钻孔孔斜：孔深小于 100m，孔斜要求不得超过 1%。

排管：根据岩芯编录资料确定含水层位置，然后按照钻孔深度及计划成井深度，分别设计沉淀管、滤水管、井壁管的下入深度及长度。本项目使用的井壁管及滤水管材质为 PVC-U 塑料管。含水段包网过滤管长度，本次抽水试验含水段设计到中风化岩岩面，包网过滤管长度暂定为 25m，按实际情况确定。

下管：用逐根提吊下管法。下管过程中合理控制井管下放速度，防止因井管下放过快导致塌孔；下管期间保持孔内液面到达孔口，以防钻孔塌孔；下管过程中，确保井管连接垂直；PVC-U 井管之间采用硬质 PVC-U 胶粘剂（给水）进行连接。

填砾：①砾料材质，砾料应选用质地坚硬、密度大、浑圆度好的石英质砾石或磨圆度好的砂砾，不得采用易溶岩和含铁锰的砾石以及片状或多棱角碎石。②砾料前期处理，砾料应用清水清洗。砾料粒径，应根据含水介质粒度确定，按照 GB50027 的相关规定执行，本项目砾料粒径 2~4mm。③填砾厚度，填砾的厚度一般应根据含水层颗粒大小和钻孔类型确定，本次抽水孔要求填砾厚度不小于 15mm（即孔径应比井管外径最少应大 30mm）。④滤料用量，填砾用滤料量按下式计算：

$$V=0.785(D_2-d_2) \cdot L \cdot K$$

式中：V 为填砾所需滤料的体积(m^3)

D 为钻孔直径(m);

d 为过滤器外径(m);

L 为填砾高度(m);

K 为超径系数, 一般 $K=1.2\sim 1.5$ 。

⑤填砾方法, 根据实际情况, 钻孔采用动水填砾法填砾。冲洗填砾时, 始终保持冲洗, 中途不停泵。

止水: 要求直径 $\phi 110\text{mm}$ 的 PVC 管进入下部隔水层 1.00m, 管外止水部位用水泥浆止水。

固井: 井口地面以下 0.5m 用水泥浆固井。当含水层埋深较浅时, 可根据实际情况适当调整。

洗井: 目的是要彻底清除井内的泥浆, 破坏井壁泥皮, 抽出渗入含水层中的泥浆和细小颗粒, 使过滤器周围形成一个良好的人工滤层, 以清除井管内、外钻屑和泥砂, 疏通含水层通道。建井固孔结束后, 采用钻机水泵灌入清水上下拉动活塞的方法进行洗井, 以排除井内的沉渣及残留的泥浆, 初步打开含水层通道, 待井水逐渐变得清澈、含砂量较少时, 改用井用型潜水泵(QJD、QJ.型)抽水洗井, 直至水清砂净为止。

(2)取芯要求: 钻进法取芯时, 粘性土平均采取率应大于 80%; 砂性土、疏松砂砾土平均采取率应大于 40%, 单层不少于 30%。

(3)水文地质编录: 水文地质钻孔在钻进过程中应对所揭露的地层进行准确的地质描述。主要内容包括, 岩性、结构、构造、层序、层厚、孔隙性、透水性等。原始班报表记录要求准确及时, 严禁事后追记。

(4)简易水文地质观测: 水文地质孔在钻进过程中应进行简易水文地质观测, 简易水文地质观测内容包括: 初见静止水位、静止水位或恢复水位等。

本次水文地质钻探施工、记录与观测, 均按上述技术要求执行, 钻探质量满足并符合国家有关规范标准要求。

6.3.4.2 抽水试验

1、抽水试验的目的

- 1) 确定含水层的水文地质参数: 包括渗透系数 k 等。
- 2) 通过测定井孔涌水量及其与水位(降深)之间的关系, 分析确定含水层的富水程度。
- 3) 查明某些手段难以查明的水文地质条件, 如确定各含水层间以及与地表水之间的水力联系、边界的性质及简单边界的位置、地下水补给通道、强径流带位置等。

2、抽水试验孔的布置

抽水试验孔的布置以选择在勘察区水文地质条件具有控制意义的典型地段为宜。本次勘察期间，结合水文地质调查资料分析，选择在调查区建设场地勘察钻孔 ZK58 进行抽水试验。其地理位置详见图 6.3.2-3。

3、野外抽水试验概况

1) 对位于建设场地的钻孔 ZK3 进行单井稳定流抽水试验，以取得单井的降深值、涌水量等资料。

2) 抽水试验根据现场实际做 1 个落程，抽水试验稳定时间不少于 8 小时，停泵后观测恢复水位，记录有关试验参数。

3) 本次勘察期间，钻孔 ZK3 抽水试验稳定时间超过 8 小时，采用稳定流抽水试验法。抽水试验参照《供水水文地质勘察规范》(GB50027 -2001)执行，符合有关规范要求。

4、抽水试验成果

1) 渗透系数的计算公式

钻孔 ZK3 抽水试验，抽水试验含水层为孔隙潜水，按潜水完整井公式计算含水层的渗透系数 k 计算模型与公式如下图：

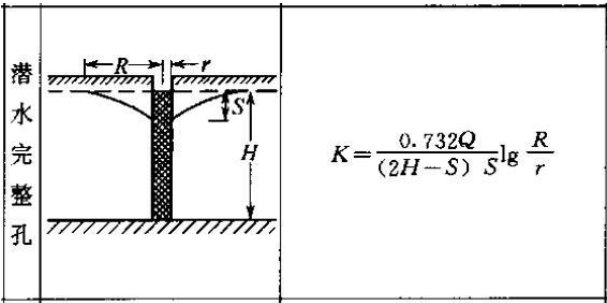


图 6.3.4-1 含水层的渗透系数 k 计算模型与公式

式中 K --渗透系数 (m/d)

M --承压水含水层的厚度(m)

H --潜水含水层的厚度(m)

S --水位降深 (m)

Q --涌水量 (m³/d)

r --抽水井半径 (m)

R --影响半径 (m)

2) 渗透系数的计算结果

表 6.3.4-1 渗透系数的计算结果

孔号	M 或 H (m)	r (m)	S (m)	Q (m ³ /d)	R (m)	K (m/d)
----	-----------	---------	---------	-------------------------	---------	-----------

ZK3	24.5	0.054	8.7	72	10.3	0.143
-----	------	-------	-----	----	------	-------

根据本次抽水试验，结合地区经验，调查评价区建设场地填土层松散岩类孔隙含水层的渗透系数为 0.143m/d，调查评价区潜水层的渗透系数建议取 0.2m/d 进行计算评价。

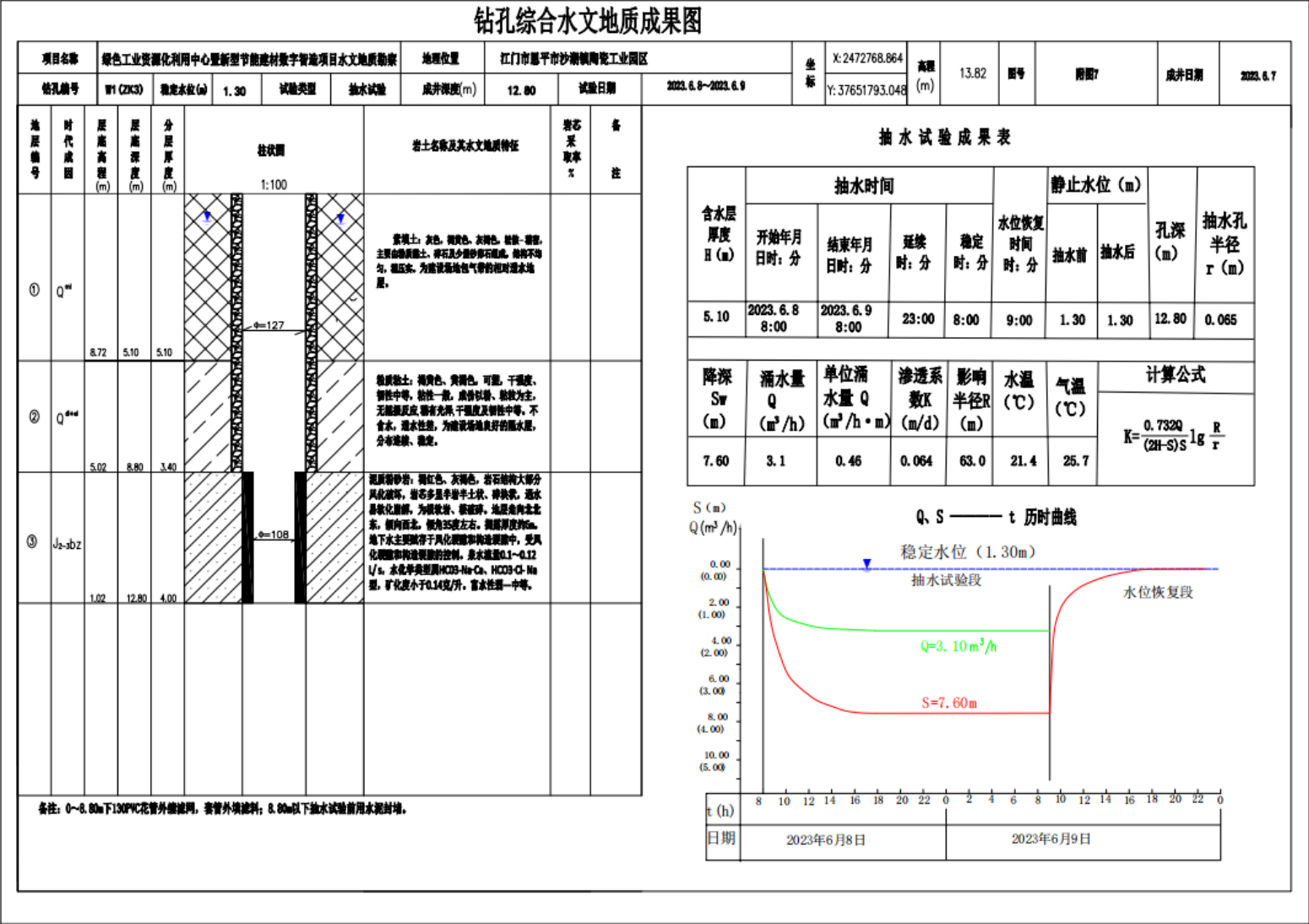


图 6.3.4-2 钻孔综合水文地质成果图

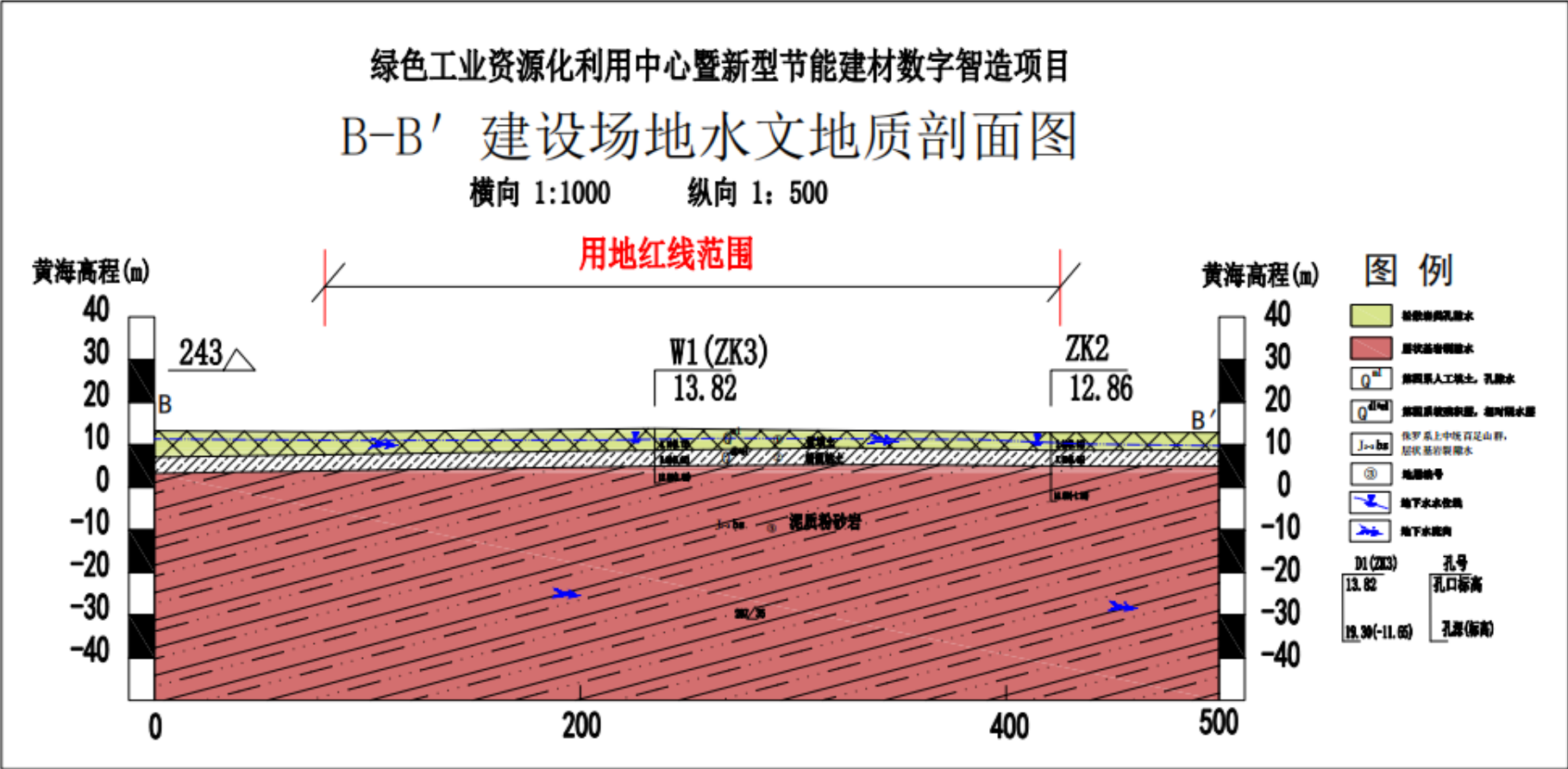


图 6.3.4-3 场地水文地质剖面图

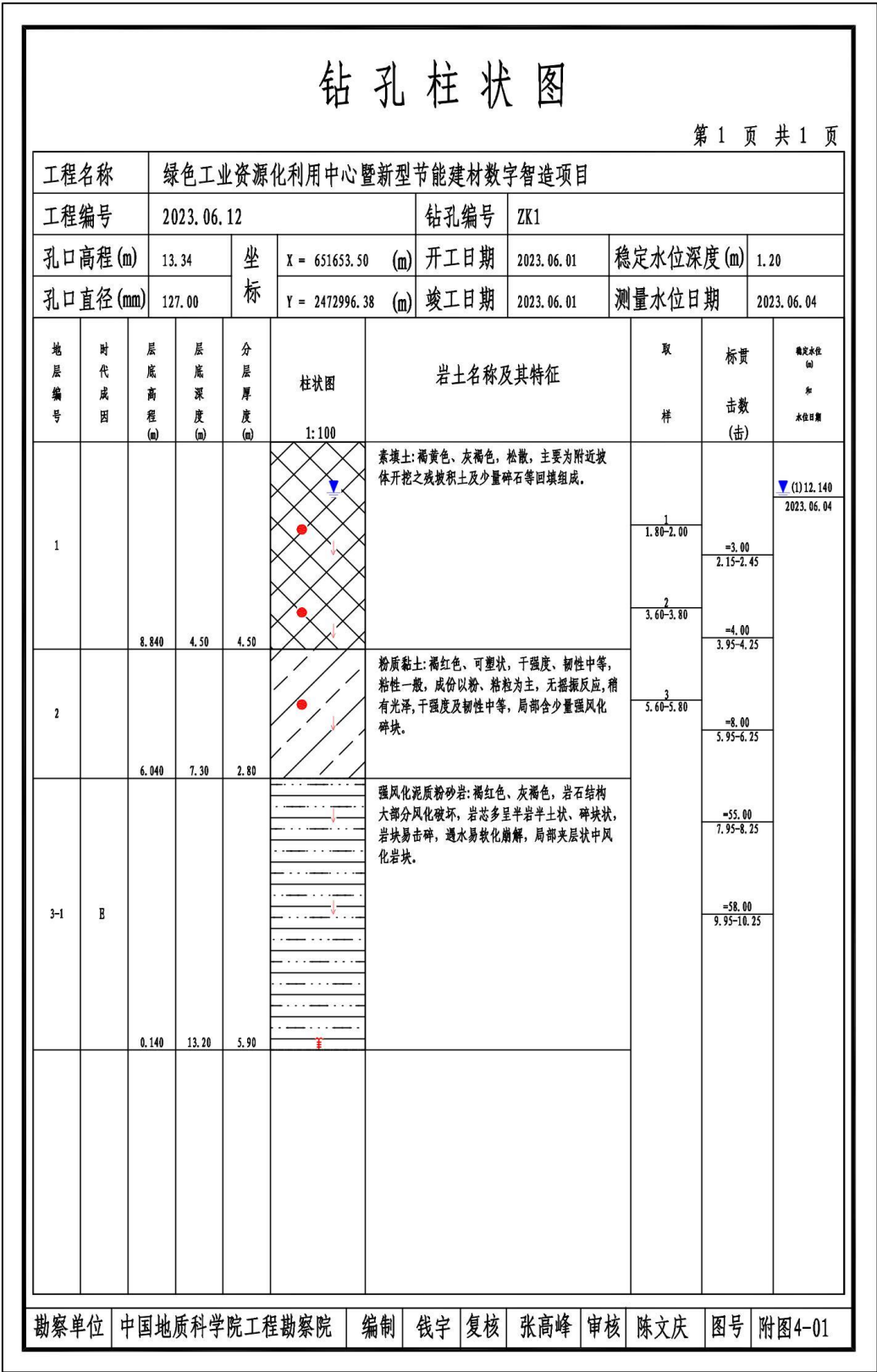


图 6.3.4-4 场地钻孔抽水试验柱状图 ZK1

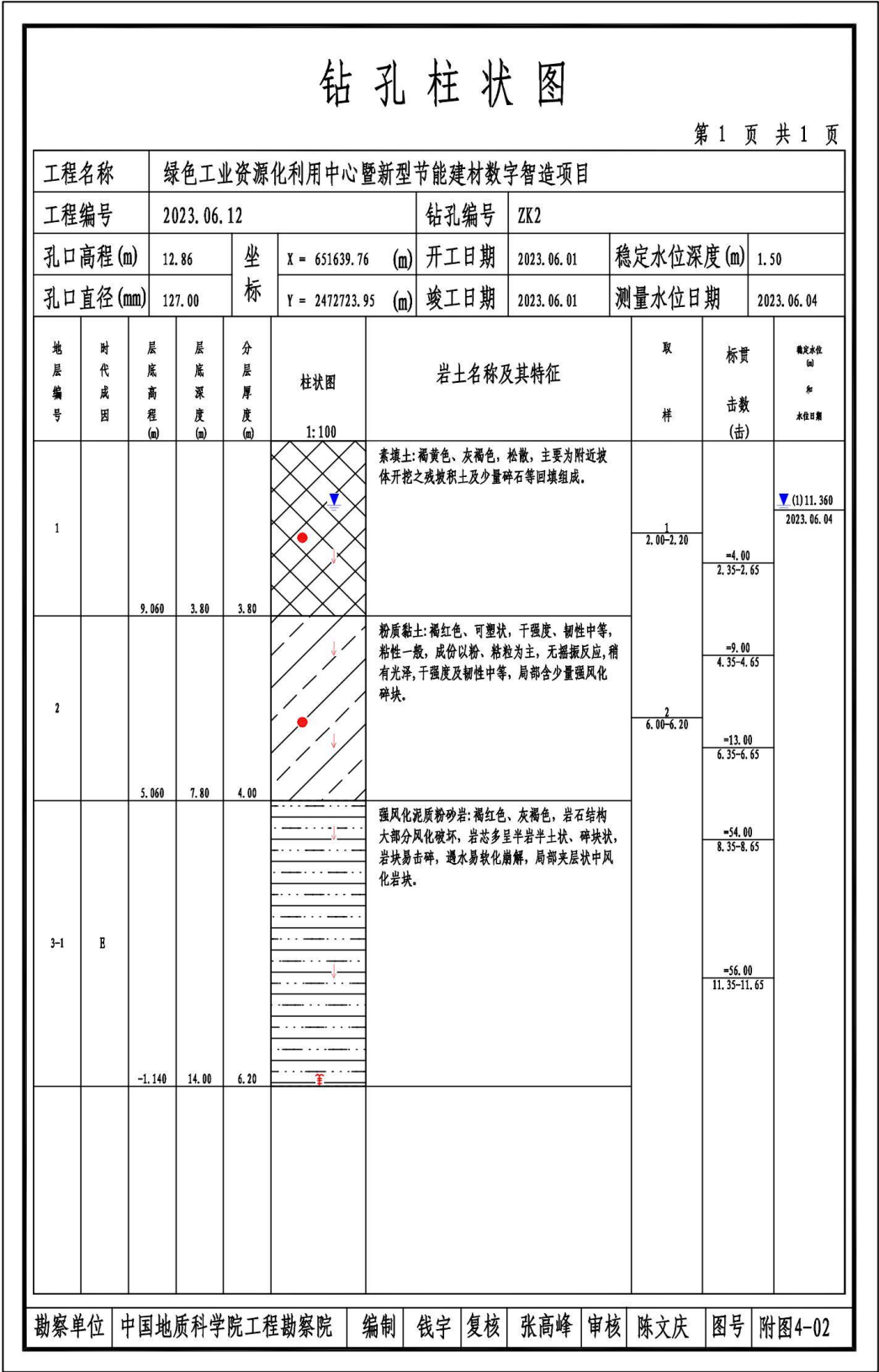


图 6.3.4-5 场地钻孔抽水试验柱状图 ZK2

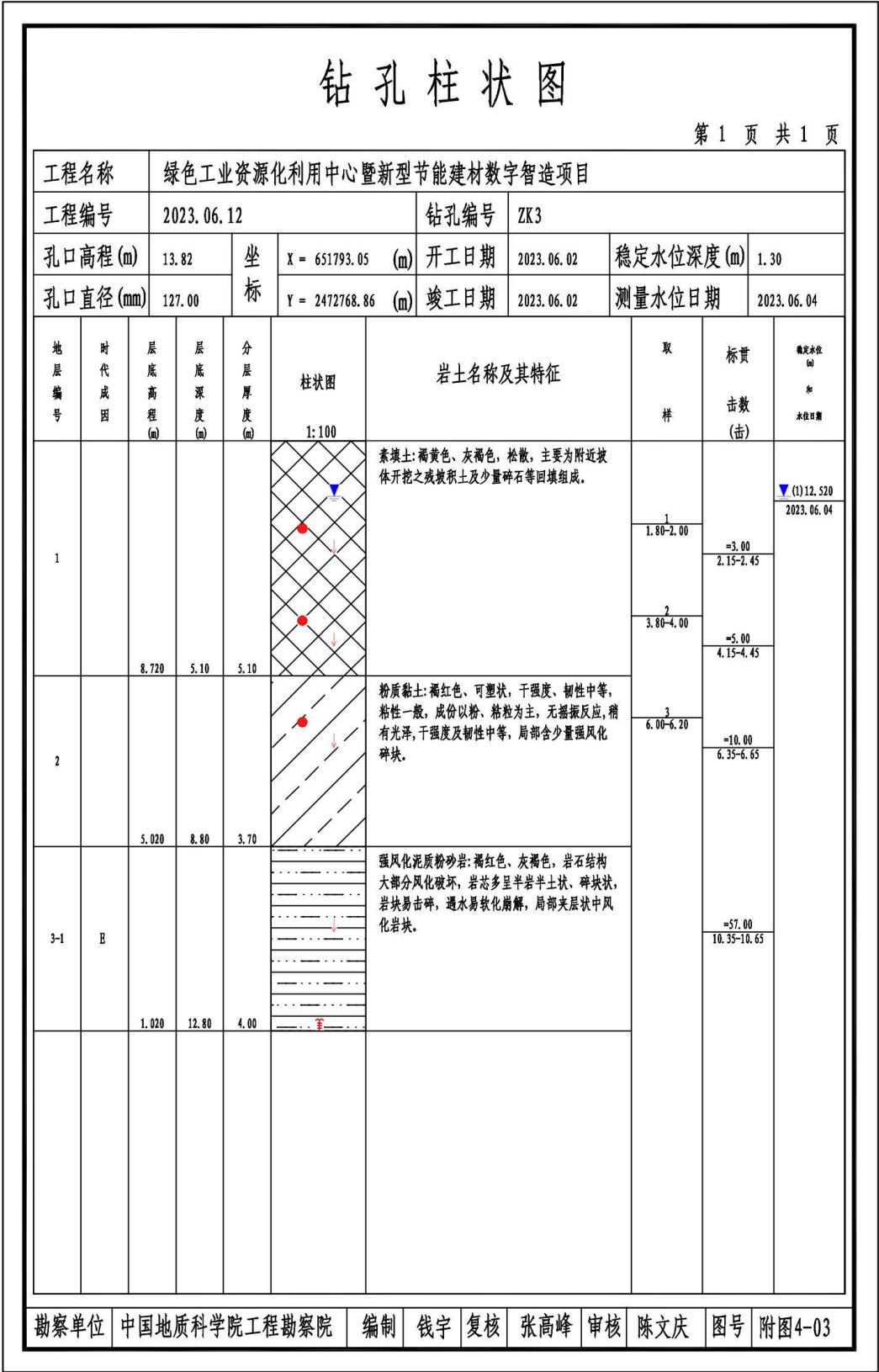


图 6.3.4-6 场地钻孔抽水试验柱状图 ZK3

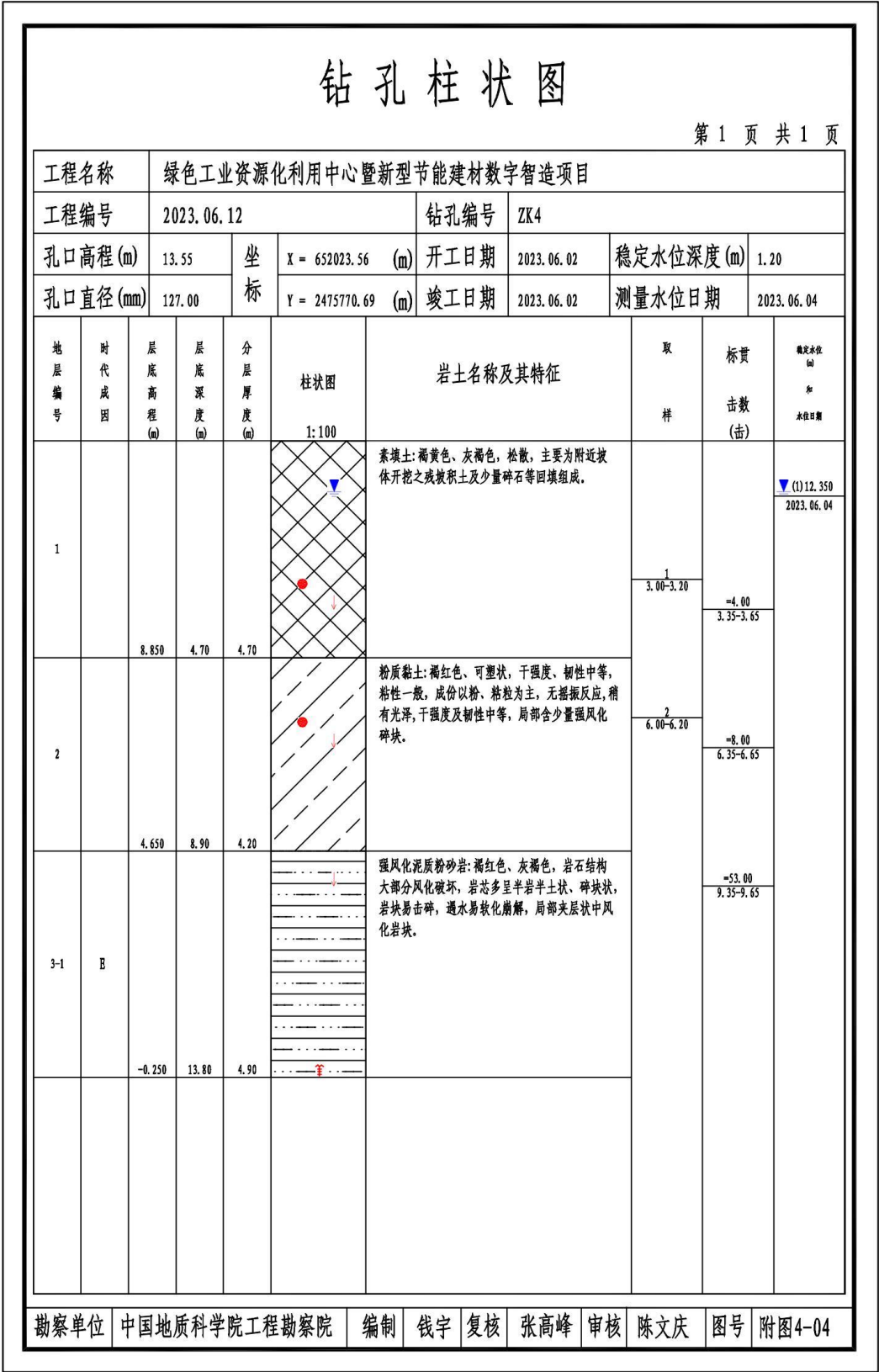


图 6.3.4-7 场地钻孔抽水试验柱状图 ZK4

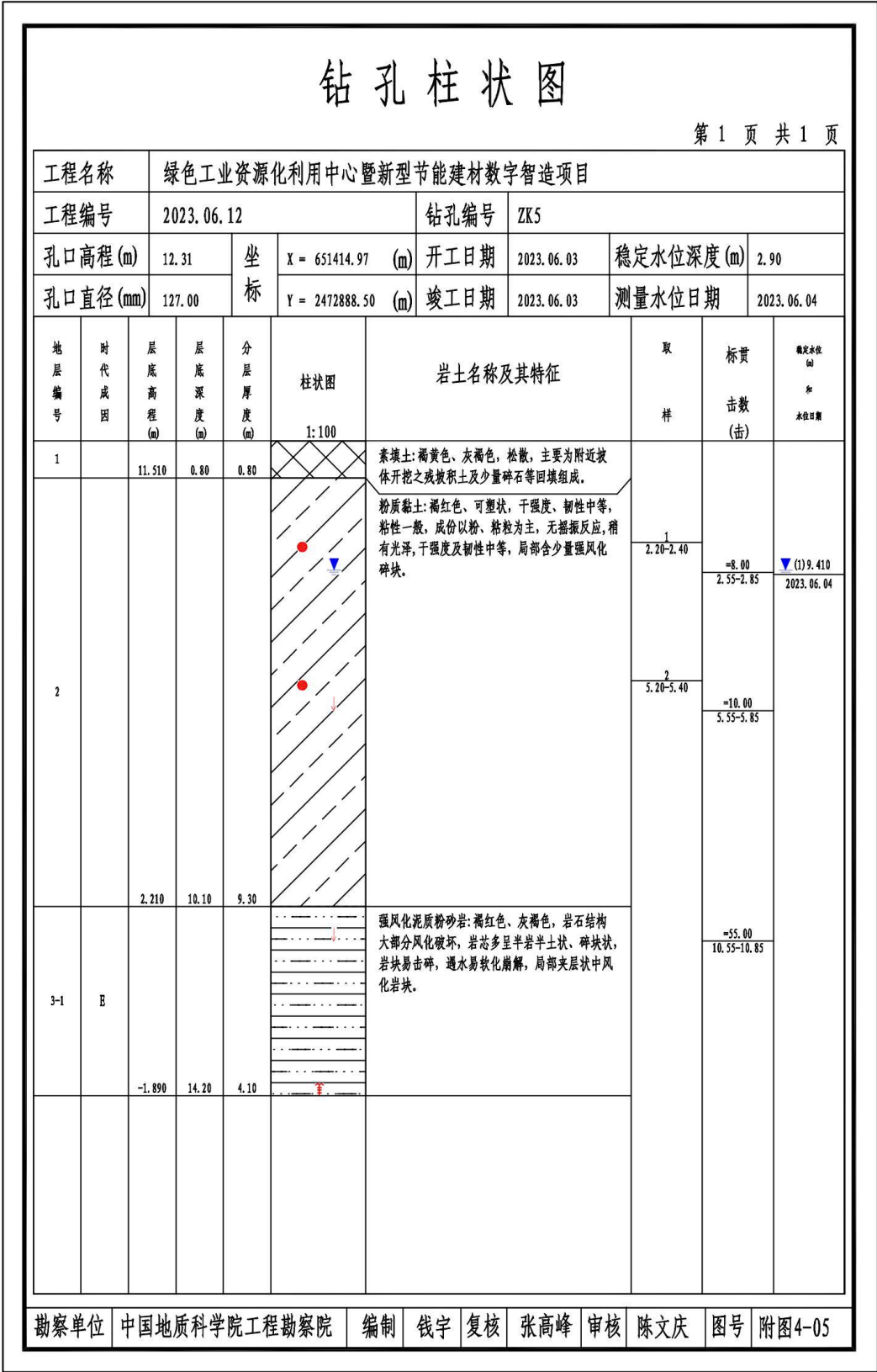


图 6.3.4-8 场地钻孔抽水试验柱状图 ZK5

6.3.5 水文地质勘察结论及建议

①结论

1、根据《环境影响评价导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目的地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

2、本项目所在场地水文地质条件相对简单，地下水环境现状调查评价范围以拟改建厂址为中心，西以莲塘水为界，北以后背山、大坦山之坡脊线为界，东以羊迳水库、羊迳村坡脊线为界，南以潭江为界，以建设场地所处的一个相对较完整的水文地质单元为原则，根据自定义法确定调查范围面积约 8.79km²。

调查评价区分布的地层从老到新有二迭系、三迭系、侏罗系及下第三系及第四系组成。基底为侏罗系上中统百足山群 (J₂₋₃bz)，岩性为褐红、紫红色厚层泥质粉砂岩、细砂岩、泥质页岩夹薄层炭质页岩，砾岩、砂砾岩等。广泛分布在调查评价区。

调查评价区地处江门市，地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平—从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。

建设场地出露地层以侏罗系上中统百足山群 (J₂₋₃bz) 为主，岩土由填土、坡残积粘性土、泥质粉砂岩组成。岩石具风化特征（强风化、中风化等）。

3、根据区域水文地质资料及本期调查成果，调查评价区地处山前陆相冲积平原，隶属广海平原，地势平坦，地面高程多在 10~35m，地形大致由北、北东向南、南西轻微倾斜。调查评价区地下水可划分为第四系松散岩类孔隙水和层状基岩裂隙水二种类型。

调查评价区浅层地下水以松散岩类孔隙水为主。浅层地下水由降雨、地表水入渗补给为主；层状基岩裂隙水由上部松散岩类孔隙水越流补给、地表水侧向补给。调查评价区场地第四系松散岩类孔隙水，降雨渗入条件相对较好；其补给主要来源于大气降雨，次为地表水侧向补给。调查评价区地下水水位与地形起伏大致相同，水力坡度变化小。地下水垂向交替弱。整体而言，调查评价区地下水流向与地表水流向大体一致，自北、北东向南、西南方向径流、排泄，地下水径流类型属缓流型（渗入-弱径流型）。调查评价区地下水排泄，主要以渗流的形式水平排泄入端芬河，部分为土面蒸发，极少部分为人工开采。由于调查评价区地下水的开采有限，因此，地下水的补给、径流及排泄条件基本保持天然状态。

4、建设场地拟建场地包气带厚度为 1.20~2.9m，包气带岩性为新近堆填的素填土①（厚度 0.80~5.10m，平均 3.18m）构成。素填土分布广泛、结构不均匀、松散，为建设场地包气带相对透水地层。粘土层分布于全场地、层厚较大、透水性差、隔水性较连续稳定，为建设场地包气带之下相对隔水地层。建设场地松散岩类孔隙水由素填土组成，富水等级为弱富水或中等富水，前者属包气带水，具季节性，后者属潜水，具微承压性。建设场地浅层地下水水位埋深季节性明显。建设场地层状基岩裂隙水埋藏深，富水性等级为贫乏。建设场地浅层地下水，主要由大气降雨、地表水和上游地下水补给；受区内地形舒缓条件影响，地下水的水力坡度小、水流缓慢、交替较弱，地下水的径流属缓流型（渗入-弱径流型）；地下水流向与地形起伏、地表水流向基本一致，由北东往西南；地下水排泄主要为迳流排泄，次为地面蒸发、植物蒸腾作用等。

②建议

根据收集的水文地质资料及本次水文地质调查与勘察，勘察场地地下水有关水文地质计算参数建议如下：地下水流速（素填土 $4.3 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ）；渗透系数（素填土 $3 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，粉质粘土 $4.5 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ）；有效孔隙度（素填土 0.45，粉质粘土 0.35）；给水度（素填土 0.10，粘土 0.06，残积粘性土 0.05）；弥散系数 $D_L(0.318 \text{ m}^2/\text{d})$ 。

6.3.6 地下水环境影响预测与评价

1、评价内容

根据工程分析可知，本次改扩建项目可能对地下水造成污染的主要是污水收集管道和污水池。

项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的相关要求采取污染防渗措施。在项目地下水环境保护措施达到相应的防渗措施、同时项目本身不开采利用地下水的情况下，项目的建设和运营不会引起地下水水质、水位、流场等的变化。

项目对地下水的影响主要在非正常工况下，即地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本项目非正常工况具体表现为生产废水事故渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。

2、污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。此外，地下水能否被污染与污染物、土壤的种类和性质有关。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好，则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据项目所处区域的地质情况，本次改扩建项目可能对地下水造成污染的途径主要有以下几方面：

①污水管道泄漏

污水管道可能会发生破裂导致未经处理的废水泄漏，泄漏的废水可能对地下水造成污染。

②硬化地面的破损渗漏

硬化地面在受到非正常外力的作用或养护不到位的情况下，硬化地面出现破损就会失去其防渗的作用，若此时恰巧发生污水泄漏事故，则污水有可能渗漏到土壤及地下水中造成污染。

③危险废物、危险化学品泄漏

危险废物、危险化学品储存容器发生破损的情况下，危险废物和危险化学品有可能泄漏到土壤及地下水中造成污染。

3、情景设置

项目运营管理过程中废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在生产废水事故渗漏进入地下水含水层对地下水造成污染。可能的事故包括污水管道、蓄污水池池体破损导致的废水渗漏；运营过程跑冒滴漏的废水渗漏。

结合项目工程分析，本次改扩建项目可能对地下水造成污染的主要是污水收集管道和污水池。根据事故发生的几率和可能的影响程度，重点考虑事故可能导致的污染概率较高的情景方式为污水处理站的高盐废水收集池不慎泄漏，恰好遇到防渗层发生破损，废水通过包气带进入地下水从而影响地下水水质。

本次地下水影响预测的情景设置为：污水处理站废水污染物污染量最大和含有重金属的球磨压滤废水收集池发生泄漏，同时地面防腐防渗层刚好有破损导致废水透过地面下渗，并通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

4、预测源强和因子

(1) 污染物排放方式和排放量

球磨压滤废水收集池渗漏，池子底部防腐防渗层局部破损产生裂痕，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），调节池渗水量按池底的浸湿总面积计算，浸湿面积按池底面积的 5% 计算，钢筋混凝土水池不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

表 6.3.6-1 泄漏量计算一览表

序号	名称	尺寸 (m)	渗水速率 ($\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$)	浸湿面积 (m^2)	正常渗水量 (m^3/d)	非正常渗水量 (m^3/d)
1	球磨压滤废水收集池	22×21×3	2	23.1	0.0462	4.62
备注：当废水池破损发生废水泄漏等非正常工况时，废水泄漏量按废水正常渗漏情况的 100 倍计算。						

(2) 预测因子

根据导则的要求，预测因子应包括：①按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家及地方要求控制的污染物。

综上所述，本项目最终选取球磨压滤废水收集池泄漏场景预测因子具体如下表所示：

表 6.3.6-2 各预测因子标准指数值一览表

预测位置	污染物	污染物浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
调节池	重金属			
	镍	10	0.02	500
	铜	20	1	20

	砷	0.5	0.01	50
	镉	0.2	0.005	40
	铅	0.5	0.01	50
	汞	0.5	0.001	500
	锰	5	0.1	50
	其他因子			
	COD _{Mn}	45.82*	3	15
	氨氮	15	0.5	30

*注：COD_{Mn} 的浓度已经按照 COD_{Cr} 的浓度进行折算。

(3) 污染物排放时间

非正常工况下，球磨压滤废水收集池泄漏较难发现，收集池有实时计量，当发现废水泄漏排放时，应及时采取措施控制和修复（如用泵抽至事故应急池等措施），避免污染范围进一步扩大。本次假设球磨压滤废水收集池泄漏事故发生 10d 内排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算渗漏量。

表 6.3.6-3 地下水影响预测污染源强一览表

预测位置	污染物	污染物浓度(mg/L)	废水泄漏量(m ³ /d)	污染物泄漏量(kg/d)	污染物泄漏最大值(kg)
球磨压滤废水收集池	COD _{Mn}	45.82	4.62	0.212	2.12
	氨氮	15		0.069	0.69
	镍	10		0.046	0.46
	铜	20		0.092	0.92
	砷	0.5		0.002	0.02
	镉	0.2		0.0009	0.009
	铅	0.5		0.002	0.02
	汞	0.5		0.002	0.02
	锰	5		0.023	0.23

5、预测范围

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境影响评价范围一般与调查评价范围一致。本次评价范围为 8.79km²，为本次改扩建项目所在的单一水文地质单元。本次预测以球磨压滤废水收集池废水泄漏为污染源进行预测，其地下水环境影响仅限于厂区及地下水下游范围，不会超出所在的水文地质单元，评价范围内无地下水环境保护目标。

6、模型概化与参数选取

(1) 水文地质条件概化

考虑到项目区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况期间地下水水流场整体基本维持稳定。假设废水泄漏后直接通过饱水包气带向下入渗。

按最不利原则建立预测分析模型，并同时做如下假设：

①鉴于污染物自厂区球磨压滤废水收集池入渗，入渗面积较小，泄露时段远小于预测时段，故假设为瞬时注入源；

②不考虑填土层及包气带的吸附截留、净化作用；

③入渗废水不会对地下水水流场产生影响；

④厂区淤积含水层等厚、均质、各向同性，底部隔水层水平。

(2) 预测模型

本次改扩建项目非正常状况下含有污染物的废水将以瞬时流入的方式进入含水层。从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)采用解析法，概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

解析法模型（瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源问题）：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的污染物浓度，g/L；

m_M—下渗进入地下水中的注入污染物的质量，kg；

u—地下水流速，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

M—含水层平均厚度，m；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向弥散系数，m²/d；

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述模型的各项参数均予以保守性考虑。以污水处理站的球磨压滤废水收集池为原点（x=0、y=0）。

(3) 模型参数选取

① 含水层厚度 M

根据项目水文地质勘查报告，污水处理站的球磨压滤废水收集池附近含水层厚度约 3.18m。

② 瞬时注入的示踪剂质量 mM

见表 6.3.5-3 地下水影响预测污染源强一览表。

③ 水流速度 u

根据项目水文地质勘查报告，场地填土层的地下水流速为 $4.34 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，折合为 0.000037m/d。

④ 含水层的平均有效孔隙度 n

主要含水层为素填土，为近几年堆填，结构不均匀，松散，稍压实，由粉质黏土、砂砾及少量砂卵石组成。根据项目水文地质勘查报告，土壤素填土有效孔隙为 0.45。

⑤ 纵向弥散系数 D_L 和横向弥散系数 D_T

根据项目水文地质勘查报告，纵向弥散系数为 $0.318 \text{m}^2/\text{d}$ ；横向弥散系数按横/纵弥散系数 1:10 经验系数比例取值，取 $0.0318 \text{m}^2/\text{d}$ 。

(4) 模拟时段

结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。根据导则可知，地下水环境预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d。因此具体的模拟时段设定为：运营期间发生泄漏后，分别预测 10 天、100 天、300 天、1000 天。通过模拟分析事故泄漏发生 1000 天（项目运营期）内的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

7、预测结果与分析

(1) 预测结果

非正常工况下，污水处理站球磨压滤废水收集池渗漏，底部防渗层局部破损产生裂痕，各污染物随着时间在地下水中的浓度分布变化见下表。

表 6.3.6-4 COD_{Mn} 影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L ）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.17E+02	9.91E-02	5.99E-11	2.59E-26	8.01E-48	1.77E-75
	10	4.52E-02	3.82E-05	2.31E-14	9.99E-30	3.09E-51	6.82E-79
	20	2.59E-12	2.19E-15	1.32E-24	5.71E-40	1.77E-61	3.90E-89
	30	2.19E-29	1.86E-32	1.12E-41	4.85E-57	1.50E-78	3.31E-106
	50	5.17E-84	4.37E-87	2.64E-96	1.14E-111	3.53E-133	7.81E-161
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

100d	0	1.17E+01	5.78E+00	6.92E-01	2.01E-02	1.42E-04	2.44E-07
	10	5.34E+00	2.63E+00	3.15E-01	9.17E-03	6.48E-05	1.11E-07
	20	5.06E-01	2.49E-01	2.98E-02	8.68E-04	6.13E-06	1.05E-08
	30	9.93E-03	4.89E-03	5.86E-04	1.70E-05	1.20E-07	2.06E-10
	50	3.42E-08	1.69E-08	2.02E-09	5.88E-11	4.15E-13	7.12E-16
	100	8.49E-34	4.18E-34	5.01E-35	1.46E-36	1.03E-38	1.77E-41
300d	0	3.91E+00	3.09E+00	1.52E+00	4.68E-01	8.98E-02	1.07E-02
	10	3.01E+00	2.38E+00	1.17E+00	3.60E-01	6.91E-02	8.27E-03
	20	1.37E+00	1.08E+00	5.34E-01	1.64E-01	3.15E-02	3.77E-03
	30	3.70E-01	2.92E-01	1.44E-01	4.43E-02	8.50E-03	1.02E-03
	50	5.60E-03	4.42E-03	2.18E-03	6.70E-04	1.29E-04	1.54E-05
	100	1.64E-11	1.29E-11	6.37E-12	1.96E-12	3.76E-13	4.50E-14
1000d	0	1.17E+00	1.09E+00	8.83E-01	6.20E-01	3.78E-01	2.00E-01
	10	1.08E+00	1.01E+00	8.17E-01	5.74E-01	3.50E-01	1.85E-01
	20	8.57E-01	7.98E-01	6.46E-01	4.53E-01	2.76E-01	1.46E-01
	30	5.79E-01	5.39E-01	4.36E-01	3.06E-01	1.87E-01	9.87E-02
	50	1.65E-01	1.53E-01	1.24E-01	8.71E-02	5.31E-02	2.81E-02
	100	4.54E-04	4.23E-04	3.42E-04	2.40E-04	1.46E-04	7.75E-05

表 6.3.6-5 COD_{Mn}影响预测结果一览表（叠加现状背景值，COD_{Mn}的现状背景值最大值为 0.8mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.18E+02	8.99E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
	10	8.45E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
	20	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
	30	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
	50	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
	100	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
100d	0	1.25E+01	6.58E+00	1.49E+00	8.20E-01	8.00E-01	8.00E-01
	10	6.14E+00	3.43E+00	1.12E+00	8.09E-01	8.00E-01	8.00E-01
	20	1.31E+00	1.05E+00	8.30E-01	8.01E-01	8.00E-01	8.00E-01
	30	8.10E-01	8.05E-01	8.01E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
	50	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
	100	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
300d	0	4.71E+00	3.89E+00	2.32E+00	1.27E+00	8.90E-01	8.11E-01
	10	3.81E+00	3.18E+00	1.97E+00	1.16E+00	8.69E-01	8.08E-01
	20	2.17E+00	1.88E+00	1.33E+00	9.64E-01	8.32E-01	8.04E-01
	30	1.17E+00	1.09E+00	9.44E-01	8.44E-01	8.09E-01	8.01E-01
	50	8.06E-01	8.04E-01	8.02E-01	8.01E-01	8.00E-01	8.00E-01
	100	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01
1000d	0	1.97E+00	1.89E+00	1.68E+00	1.42E+00	1.18E+00	1.00E+00
	10	1.88E+00	1.81E+00	1.62E+00	1.37E+00	1.15E+00	9.85E-01
	20	1.66E+00	1.60E+00	1.45E+00	1.25E+00	1.08E+00	9.46E-01
	30	1.38E+00	1.34E+00	1.24E+00	1.11E+00	9.87E-01	8.99E-01
	50	9.65E-01	9.53E-01	9.24E-01	8.87E-01	8.53E-01	8.28E-01
	100	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01	8.00E-01

表 6.3.6-6 氨氮影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	3.82E+01	3.23E-02	1.95E-11	8.43E-27	2.61E-48	5.76E-76
	10	1.47E-02	1.24E-05	7.52E-15	3.25E-30	1.00E-51	2.22E-79

	20	8.41E-13	7.12E-16	4.30E-25	1.86E-40	5.75E-62	1.27E-89
	30	7.14E-30	6.04E-33	3.65E-42	1.58E-57	4.88E-79	1.08E-106
	50	1.68E-84	1.42E-87	8.61E-97	3.72E-112	1.15E-133	2.54E-161
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	3.82E+00	1.88E+00	2.25E-01	6.55E-03	4.62E-05	7.93E-08
	10	1.74E+00	8.57E-01	1.03E-01	2.98E-03	2.11E-05	3.62E-08
	20	1.65E-01	8.11E-02	9.71E-03	2.82E-04	1.99E-06	3.42E-09
	30	3.23E-03	1.59E-03	1.91E-04	5.55E-06	3.92E-08	6.72E-11
	50	1.11E-08	5.49E-09	6.58E-10	1.91E-11	1.35E-13	2.32E-16
	100	2.76E-34	1.36E-34	1.63E-35	4.74E-37	3.35E-39	5.75E-42
300d	0	1.27E+00	1.00E+00	4.95E-01	1.52E-01	2.92E-02	3.50E-03
	10	9.79E-01	7.74E-01	3.81E-01	1.17E-01	2.25E-02	2.69E-03
	20	4.46E-01	3.53E-01	1.74E-01	5.34E-02	1.03E-02	1.23E-03
	30	1.20E-01	9.52E-02	4.69E-02	1.44E-02	2.77E-03	3.31E-04
	50	1.82E-03	1.44E-03	7.09E-04	2.18E-04	4.18E-05	5.01E-06
	100	5.32E-12	4.20E-12	2.07E-12	6.37E-13	1.22E-13	1.46E-14
1000d	0	3.82E-01	3.56E-01	2.88E-01	2.02E-01	1.23E-01	6.51E-02
	10	3.53E-01	3.29E-01	2.66E-01	1.87E-01	1.14E-01	6.02E-02
	20	2.79E-01	2.60E-01	2.10E-01	1.48E-01	8.99E-02	4.76E-02
	30	1.88E-01	1.76E-01	1.42E-01	9.97E-02	6.07E-02	3.21E-02
	50	5.36E-02	5.00E-02	4.04E-02	2.84E-02	1.73E-02	9.14E-03
	100	1.48E-04	1.38E-04	1.11E-04	7.82E-05	4.77E-05	2.52E-05

表 6.3.6-7 氨氮影响预测结果一览表（叠加现状背景值，氨氮的现状背景值最大值为 0.1mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	3.83E+01	1.32E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	10	1.15E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	20	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	30	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	50	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	100	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
100d	0	3.92E+00	1.98E+00	3.25E-01	1.07E-01	1.00E-01	1.00E-01
	10	1.84E+00	9.57E-01	2.03E-01	1.03E-01	1.00E-01	1.00E-01
	20	2.65E-01	1.81E-01	1.10E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	30	1.03E-01	1.02E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	50	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	100	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
300d	0	1.37E+00	1.10E+00	5.95E-01	2.52E-01	1.29E-01	1.04E-01
	10	1.08E+00	8.74E-01	4.81E-01	2.17E-01	1.23E-01	1.03E-01
	20	5.46E-01	4.53E-01	2.74E-01	1.53E-01	1.10E-01	1.01E-01
	30	2.20E-01	1.95E-01	1.47E-01	1.14E-01	1.03E-01	1.00E-01
	50	1.02E-01	1.01E-01	1.01E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
	100	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01
1000d	0	4.82E-01	4.56E-01	3.88E-01	3.02E-01	2.23E-01	1.65E-01
	10	4.53E-01	4.29E-01	3.66E-01	2.87E-01	2.14E-01	1.60E-01
	20	3.79E-01	3.60E-01	3.10E-01	2.48E-01	1.90E-01	1.48E-01
	30	2.88E-01	2.76E-01	2.42E-01	2.00E-01	1.61E-01	1.32E-01
	50	1.54E-01	1.50E-01	1.40E-01	1.28E-01	1.17E-01	1.09E-01
	100	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01

表 6.3.6-8 镍影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.54E+01	2.15E-02	1.30E-11	5.62E-27	1.74E-48	3.84E-76
	10	9.81E-03	8.29E-06	5.01E-15	2.17E-30	6.70E-52	1.48E-79
	20	5.61E-13	4.74E-16	2.87E-25	1.24E-40	3.83E-62	8.47E-90
	30	4.76E-30	4.03E-33	2.44E-42	1.05E-57	3.25E-79	7.19E-107
	50	1.12E-84	9.49E-88	5.74E-97	2.48E-112	7.67E-134	1.69E-161
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	2.54E+00	1.25E+00	1.50E-01	4.36E-03	3.08E-05	5.29E-08
	10	1.16E+00	5.72E-01	6.84E-02	1.99E-03	1.41E-05	2.41E-08
	20	1.10E-01	5.41E-02	6.47E-03	1.88E-04	1.33E-06	2.28E-09
	30	2.15E-03	1.06E-03	1.27E-04	3.70E-06	2.61E-08	4.48E-11
	50	7.43E-09	3.66E-09	4.38E-10	1.28E-11	9.01E-14	1.55E-16
	100	1.84E-34	9.08E-35	1.09E-35	3.16E-37	2.23E-39	3.83E-42
300d	0	8.48E-01	6.70E-01	3.30E-01	1.02E-01	1.95E-02	2.33E-03
	10	6.53E-01	5.16E-01	2.54E-01	7.82E-02	1.50E-02	1.80E-03
	20	2.98E-01	2.35E-01	1.16E-01	3.56E-02	6.84E-03	8.18E-04
	30	8.03E-02	6.34E-02	3.13E-02	9.62E-03	1.84E-03	2.21E-04
	50	1.21E-03	9.59E-04	4.73E-04	1.45E-04	2.79E-05	3.34E-06
	100	3.55E-12	2.80E-12	1.38E-12	4.25E-13	8.15E-14	9.76E-15
1000d	0	2.54E-01	2.37E-01	1.92E-01	1.35E-01	8.20E-02	4.34E-02
	10	2.35E-01	2.19E-01	1.77E-01	1.24E-01	7.58E-02	4.01E-02
	20	1.86E-01	1.73E-01	1.40E-01	9.84E-02	5.99E-02	3.17E-02
	30	1.26E-01	1.17E-01	9.46E-02	6.64E-02	4.05E-02	2.14E-02
	50	3.57E-02	3.33E-02	2.69E-02	1.89E-02	1.15E-02	6.09E-03
	100	9.86E-05	9.18E-05	7.43E-05	5.21E-05	3.18E-05	1.68E-05

表 6.3.6-9 镍影响预测结果一览表（叠加现状背景值，镍的现状背景值最大值为 0.0076mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	2.54E+01	2.91E-02	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
	10	1.74E-02	7.61E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
	20	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
	30	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
	50	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
	100	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
100d	0	2.55E+00	1.26E+00	1.58E-01	1.20E-02	7.63E-03	7.60E-03
	10	1.17E+00	5.80E-01	7.60E-02	9.59E-03	7.61E-03	7.60E-03
	20	1.18E-01	6.17E-02	1.41E-02	7.79E-03	7.60E-03	7.60E-03
	30	9.75E-03	8.66E-03	7.73E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
	50	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
	100	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
300d	0	8.56E-01	6.78E-01	3.38E-01	1.10E-01	2.71E-02	9.93E-03
	10	6.61E-01	5.24E-01	2.62E-01	8.58E-02	2.26E-02	9.40E-03
	20	3.06E-01	2.43E-01	1.24E-01	4.32E-02	1.44E-02	8.42E-03
	30	8.79E-02	7.10E-02	3.89E-02	1.72E-02	9.44E-03	7.82E-03
	50	8.81E-03	8.56E-03	8.07E-03	7.75E-03	7.63E-03	7.60E-03
	100	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03	7.60E-03
1000d	0	2.62E-01	2.45E-01	2.00E-01	1.43E-01	8.96E-02	5.10E-02
	10	2.43E-01	2.27E-01	1.85E-01	1.32E-01	8.34E-02	4.77E-02

	20	1.94E-01	1.81E-01	1.48E-01	1.06E-01	6.75E-02	3.93E-02
	30	1.34E-01	1.25E-01	1.02E-01	7.40E-02	4.81E-02	2.90E-02
	50	4.33E-02	4.09E-02	3.45E-02	2.65E-02	1.91E-02	1.37E-02
	100	7.70E-03	7.69E-03	7.67E-03	7.65E-03	7.63E-03	7.62E-03

表 6.3.6-10 铜影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	5.09E+01	4.30E-02	2.60E-11	1.12E-26	3.48E-48	7.68E-76
	10	1.96E-02	1.66E-05	1.00E-14	4.33E-30	1.34E-51	2.96E-79
	20	1.12E-12	9.49E-16	5.74E-25	2.48E-40	7.67E-62	1.69E-89
	30	9.53E-30	8.05E-33	4.87E-42	2.11E-57	6.51E-79	1.44E-106
	50	2.24E-84	1.90E-87	1.15E-96	4.96E-112	1.53E-133	3.39E-161
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	5.09E+00	2.51E+00	3.00E-01	8.73E-03	6.17E-05	1.06E-07
	10	2.32E+00	1.14E+00	1.37E-01	3.98E-03	2.81E-05	4.82E-08
	20	2.19E-01	1.08E-01	1.29E-02	3.76E-04	2.66E-06	4.56E-09
	30	4.31E-03	2.12E-03	2.54E-04	7.39E-06	5.22E-08	8.96E-11
	50	1.49E-08	7.33E-09	8.77E-10	2.55E-11	1.80E-13	3.09E-16
	100	3.68E-34	1.82E-34	2.17E-35	6.32E-37	4.47E-39	7.66E-42
300d	0	1.70E+00	1.34E+00	6.60E-01	2.03E-01	3.90E-02	4.66E-03
	10	1.31E+00	1.03E+00	5.08E-01	1.56E-01	3.00E-02	3.59E-03
	20	5.95E-01	4.70E-01	2.32E-01	7.13E-02	1.37E-02	1.64E-03
	30	1.61E-01	1.27E-01	6.25E-02	1.92E-02	3.69E-03	4.42E-04
	50	2.43E-03	1.92E-03	9.46E-04	2.91E-04	5.58E-05	6.68E-06
	100	7.10E-12	5.61E-12	2.76E-12	8.50E-13	1.63E-13	1.95E-14
1000d	0	5.09E-01	4.74E-01	3.83E-01	2.69E-01	1.64E-01	8.68E-02
	10	4.71E-01	4.38E-01	3.55E-01	2.49E-01	1.52E-01	8.02E-02
	20	3.72E-01	3.47E-01	2.80E-01	1.97E-01	1.20E-01	6.34E-02
	30	2.51E-01	2.34E-01	1.89E-01	1.33E-01	8.10E-02	4.28E-02
	50	7.15E-02	6.66E-02	5.39E-02	3.78E-02	2.30E-02	1.22E-02
	100	1.97E-04	1.84E-04	1.49E-04	1.04E-04	6.36E-05	3.36E-05

表 6.3.6-11 铜影响预测结果一览表（叠加现状背景值，铜的现状背景值最大值为 0.00678mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	5.09E+01	4.98E-02	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
	10	2.64E-02	6.80E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
	20	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
	30	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
	50	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
	100	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
100d	0	5.10E+00	2.52E+00	3.07E-01	1.55E-02	6.84E-03	6.78E-03
	10	2.33E+00	1.15E+00	1.44E-01	1.08E-02	6.81E-03	6.78E-03
	20	2.26E-01	1.15E-01	1.97E-02	7.16E-03	6.78E-03	6.78E-03
	30	1.11E-02	8.90E-03	7.03E-03	6.79E-03	6.78E-03	6.78E-03
	50	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
	100	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
300d	0	1.71E+00	1.35E+00	6.67E-01	2.10E-01	4.58E-02	1.14E-02
	10	1.32E+00	1.04E+00	5.15E-01	1.63E-01	3.68E-02	1.04E-02
	20	6.02E-01	4.77E-01	2.39E-01	7.81E-02	2.05E-02	8.42E-03

	30	1.68E-01	1.34E-01	6.93E-02	2.60E-02	1.05E-02	7.22E-03
	50	9.21E-03	8.70E-03	7.73E-03	7.07E-03	6.84E-03	6.79E-03
	100	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03	6.78E-03
1000d	0	5.16E-01	4.81E-01	3.90E-01	2.76E-01	1.71E-01	9.36E-02
	10	4.78E-01	4.45E-01	3.62E-01	2.56E-01	1.59E-01	8.70E-02
	20	3.79E-01	3.54E-01	2.87E-01	2.04E-01	1.27E-01	7.02E-02
	30	2.58E-01	2.41E-01	1.96E-01	1.40E-01	8.78E-02	4.96E-02
	50	7.83E-02	7.34E-02	6.07E-02	4.46E-02	2.98E-02	1.90E-02
	100	6.98E-03	6.96E-03	6.93E-03	6.88E-03	6.84E-03	6.81E-03

表 6.3.6-12 砷影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.11E+00	9.35E-04	5.65E-13	2.44E-28	7.56E-50	1.67E-77
	10	4.26E-04	3.60E-07	2.18E-16	9.42E-32	2.91E-53	6.44E-81
	20	2.44E-14	2.06E-17	1.25E-26	5.39E-42	1.67E-63	3.68E-91
	30	2.07E-31	1.75E-34	1.06E-43	4.58E-59	1.41E-80	3.13E-108
	50	4.88E-86	4.13E-89	2.49E-98	1.08E-113	3.33E-135	7.37E-163
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	1.11E-01	5.45E-02	6.53E-03	1.90E-04	1.34E-06	2.30E-09
	10	5.04E-02	2.48E-02	2.97E-03	8.65E-05	6.11E-07	1.05E-09
	20	4.77E-03	2.35E-03	2.81E-04	8.18E-06	5.78E-08	9.92E-11
	30	9.37E-05	4.62E-05	5.53E-06	1.61E-07	1.14E-09	1.95E-12
	50	3.23E-10	1.59E-10	1.91E-11	5.54E-13	3.92E-15	6.72E-18
	100	8.01E-36	3.95E-36	4.73E-37	1.37E-38	9.71E-41	1.67E-43
300d	0	3.69E-02	2.91E-02	1.44E-02	4.41E-03	8.47E-04	1.01E-04
	10	2.84E-02	2.24E-02	1.11E-02	3.40E-03	6.52E-04	7.81E-05
	20	1.29E-02	1.02E-02	5.04E-03	1.55E-03	2.97E-04	3.56E-05
	30	3.49E-03	2.76E-03	1.36E-03	4.18E-04	8.02E-05	9.60E-06
	50	5.28E-05	4.17E-05	2.06E-05	6.32E-06	1.21E-06	1.45E-07
	100	1.54E-13	1.22E-13	6.01E-14	1.85E-14	3.54E-15	4.24E-16
1000d	0	1.11E-02	1.03E-02	8.33E-03	5.85E-03	3.57E-03	1.89E-03
	10	1.02E-02	9.53E-03	7.71E-03	5.41E-03	3.30E-03	1.74E-03
	20	8.09E-03	7.53E-03	6.09E-03	4.28E-03	2.61E-03	1.38E-03
	30	5.46E-03	5.09E-03	4.11E-03	2.89E-03	1.76E-03	9.31E-04
	50	1.55E-03	1.45E-03	1.17E-03	8.22E-04	5.01E-04	2.65E-04
	100	4.29E-06	3.99E-06	3.23E-06	2.27E-06	1.38E-06	7.31E-07

表 6.3.6-13 砷影响预测结果一览表（叠加现状背景值，砷的现状背景值最大值为 0.00168mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.11E+00	2.62E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
	10	2.11E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
	20	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
	30	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
	50	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
	100	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
100d	0	1.13E-01	5.62E-02	8.21E-03	1.87E-03	1.68E-03	1.68E-03
	10	5.21E-02	2.65E-02	4.65E-03	1.77E-03	1.68E-03	1.68E-03
	20	6.45E-03	4.03E-03	1.96E-03	1.69E-03	1.68E-03	1.68E-03
	30	1.77E-03	1.73E-03	1.69E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
	50	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03

	100	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
300d	0	3.86E-02	3.08E-02	1.61E-02	6.09E-03	2.53E-03	1.78E-03
	10	3.01E-02	2.41E-02	1.28E-02	5.08E-03	2.33E-03	1.76E-03
	20	1.46E-02	1.19E-02	6.72E-03	3.23E-03	1.98E-03	1.72E-03
	30	5.17E-03	4.44E-03	3.04E-03	2.10E-03	1.76E-03	1.69E-03
	50	1.73E-03	1.72E-03	1.70E-03	1.69E-03	1.68E-03	1.68E-03
	100	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03
1000d	0	1.28E-02	1.20E-02	1.00E-02	7.53E-03	5.25E-03	3.57E-03
	10	1.19E-02	1.12E-02	9.39E-03	7.09E-03	4.98E-03	3.42E-03
	20	9.77E-03	9.21E-03	7.77E-03	5.96E-03	4.29E-03	3.06E-03
	30	7.14E-03	6.77E-03	5.79E-03	4.57E-03	3.44E-03	2.61E-03
	50	3.23E-03	3.13E-03	2.85E-03	2.50E-03	2.18E-03	1.95E-03
	100	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03	1.68E-03

表 6.3.6-14 镉影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01
	10	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04	1.92E-04
	20	1.10E-14	1.10E-14	1.10E-14	1.10E-14	1.10E-14	1.10E-14
	30	9.32E-32	9.32E-32	9.32E-32	9.32E-32	9.32E-32	9.32E-32
	50	2.20E-86	2.20E-86	2.20E-86	2.20E-86	2.20E-86	2.20E-86
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	4.98E-02	4.98E-02	4.98E-02	4.98E-02	4.98E-02	4.98E-02
	10	2.27E-02	2.27E-02	2.27E-02	2.27E-02	2.27E-02	2.27E-02
	20	2.15E-03	2.15E-03	2.15E-03	2.15E-03	2.15E-03	2.15E-03
	30	4.22E-05	4.22E-05	4.22E-05	4.22E-05	4.22E-05	4.22E-05
	50	1.45E-10	1.45E-10	1.45E-10	1.45E-10	1.45E-10	1.45E-10
	100	3.60E-36	3.60E-36	3.60E-36	3.60E-36	3.60E-36	3.60E-36
300d	0	1.66E-02	1.66E-02	1.66E-02	1.66E-02	1.66E-02	1.66E-02
	10	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02
	20	5.82E-03	5.82E-03	5.82E-03	5.82E-03	5.82E-03	5.82E-03
	30	1.57E-03	1.57E-03	1.57E-03	1.57E-03	1.57E-03	1.57E-03
	50	2.38E-05	2.38E-05	2.38E-05	2.38E-05	2.38E-05	2.38E-05
	100	6.94E-14	6.94E-14	6.94E-14	6.94E-14	6.94E-14	6.94E-14
1000d	0	4.98E-03	4.98E-03	4.98E-03	4.98E-03	4.98E-03	4.98E-03
	10	4.60E-03	4.60E-03	4.60E-03	4.60E-03	4.60E-03	4.60E-03
	20	3.64E-03	3.64E-03	3.64E-03	3.64E-03	3.64E-03	3.64E-03
	30	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03
	50	6.99E-04	6.99E-04	6.99E-04	6.99E-04	6.99E-04	6.99E-04
	100	1.93E-06	1.93E-06	1.93E-06	1.93E-06	1.93E-06	1.93E-06

表 6.3.6-15 镉影响预测结果一览表（叠加现状背景值，镉的现状背景值最大值为 0.00016mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01	4.98E-01
	10	3.52E-04	3.52E-04	3.52E-04	3.52E-04	3.52E-04	3.52E-04
	20	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04
	30	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04
	50	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04
	100	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04
100d	0	5.00E-02	5.00E-02	5.00E-02	5.00E-02	5.00E-02	5.00E-02

	10	2.29E-02	2.29E-02	2.29E-02	2.29E-02	2.29E-02	2.29E-02
	20	2.31E-03	2.31E-03	2.31E-03	2.31E-03	2.31E-03	2.31E-03
	30	2.02E-04	2.02E-04	2.02E-04	2.02E-04	2.02E-04	2.02E-04
	50	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04
	100	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04
300d	0	1.68E-02	1.68E-02	1.68E-02	1.68E-02	1.68E-02	1.68E-02
	10	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02
	20	5.98E-03	5.98E-03	5.98E-03	5.98E-03	5.98E-03	5.98E-03
	30	1.73E-03	1.73E-03	1.73E-03	1.73E-03	1.73E-03	1.73E-03
	50	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04	1.84E-04
	100	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04	1.60E-04
1000d	0	5.14E-03	5.14E-03	5.14E-03	5.14E-03	5.14E-03	5.14E-03
	10	4.76E-03	4.76E-03	4.76E-03	4.76E-03	4.76E-03	4.76E-03
	20	3.80E-03	3.80E-03	3.80E-03	3.80E-03	3.80E-03	3.80E-03
	30	2.62E-03	2.62E-03	2.62E-03	2.62E-03	2.62E-03	2.62E-03
	50	8.59E-04	8.59E-04	8.59E-04	8.59E-04	8.59E-04	8.59E-04
	100	1.62E-04	1.62E-04	1.62E-04	1.62E-04	1.62E-04	1.62E-04

表 6.3.6-16 铅影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.11E+00	9.35E-04	5.65E-13	2.44E-28	7.56E-50	1.67E-77
	10	4.26E-04	3.60E-07	2.18E-16	9.42E-32	2.91E-53	6.44E-81
	20	2.44E-14	2.06E-17	1.25E-26	5.39E-42	1.67E-63	3.68E-91
	30	2.07E-31	1.75E-34	1.06E-43	4.58E-59	1.41E-80	3.13E-108
	50	4.88E-86	4.13E-89	2.49E-98	1.08E-113	3.33E-135	7.37E-163
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	1.11E-01	5.45E-02	6.53E-03	1.90E-04	1.34E-06	2.30E-09
	10	5.04E-02	2.48E-02	2.97E-03	8.65E-05	6.11E-07	1.05E-09
	20	4.77E-03	2.35E-03	2.81E-04	8.18E-06	5.78E-08	9.92E-11
	30	9.37E-05	4.62E-05	5.53E-06	1.61E-07	1.14E-09	1.95E-12
	50	3.23E-10	1.59E-10	1.91E-11	5.54E-13	3.92E-15	6.72E-18
	100	8.01E-36	3.95E-36	4.73E-37	1.37E-38	9.71E-41	1.67E-43
300d	0	3.69E-02	2.91E-02	1.44E-02	4.41E-03	8.47E-04	1.01E-04
	10	2.84E-02	2.24E-02	1.11E-02	3.40E-03	6.52E-04	7.81E-05
	20	1.29E-02	1.02E-02	5.04E-03	1.55E-03	2.97E-04	3.56E-05
	30	3.49E-03	2.76E-03	1.36E-03	4.18E-04	8.02E-05	9.60E-06
	50	5.28E-05	4.17E-05	2.06E-05	6.32E-06	1.21E-06	1.45E-07
	100	1.54E-13	1.22E-13	6.01E-14	1.85E-14	3.54E-15	4.24E-16
1000d	0	1.11E-02	1.03E-02	8.33E-03	5.85E-03	3.57E-03	1.89E-03
	10	1.02E-02	9.53E-03	7.71E-03	5.41E-03	3.30E-03	1.74E-03
	20	8.09E-03	7.53E-03	6.09E-03	4.28E-03	2.61E-03	1.38E-03
	30	5.46E-03	5.09E-03	4.11E-03	2.89E-03	1.76E-03	9.31E-04
	50	1.55E-03	1.45E-03	1.17E-03	8.22E-04	5.01E-04	2.65E-04
	100	4.29E-06	3.99E-06	3.23E-06	2.27E-06	1.38E-06	7.31E-07

表 6.3.6-17 铅影响预测结果一览表（叠加现状背景值，铅的现状背景值最大值为 0.00086mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.11E+00	1.80E-03	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
	10	1.29E-03	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
	20	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04

	30	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
	50	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
	100	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
100d	0	1.12E-01	5.54E-02	7.39E-03	1.05E-03	8.61E-04	8.60E-04
	10	5.13E-02	2.57E-02	3.83E-03	9.47E-04	8.61E-04	8.60E-04
	20	5.63E-03	3.21E-03	1.14E-03	8.68E-04	8.60E-04	8.60E-04
	30	9.54E-04	9.06E-04	8.66E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
	50	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
	100	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
300d	0	3.78E-02	3.00E-02	1.53E-02	5.27E-03	1.71E-03	9.61E-04
	10	2.93E-02	2.33E-02	1.20E-02	4.26E-03	1.51E-03	9.38E-04
	20	1.38E-02	1.11E-02	5.90E-03	2.41E-03	1.16E-03	8.96E-04
	30	4.35E-03	3.62E-03	2.22E-03	1.28E-03	9.40E-04	8.70E-04
	50	9.13E-04	9.02E-04	8.81E-04	8.66E-04	8.61E-04	8.60E-04
	100	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04	8.60E-04
1000d	0	1.20E-02	1.12E-02	9.19E-03	6.71E-03	4.43E-03	2.75E-03
	10	1.11E-02	1.04E-02	8.57E-03	6.27E-03	4.16E-03	2.60E-03
	20	8.95E-03	8.39E-03	6.95E-03	5.14E-03	3.47E-03	2.24E-03
	30	6.32E-03	5.95E-03	4.97E-03	3.75E-03	2.62E-03	1.79E-03
	50	2.41E-03	2.31E-03	2.03E-03	1.68E-03	1.36E-03	1.13E-03
	100	8.64E-04	8.64E-04	8.63E-04	8.62E-04	8.61E-04	8.61E-04

表 6.3.6-18 汞影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.11E+00	9.35E-04	5.65E-13	2.44E-28	7.56E-50	1.67E-77
	10	4.26E-04	3.60E-07	2.18E-16	9.42E-32	2.91E-53	6.44E-81
	20	2.44E-14	2.06E-17	1.25E-26	5.39E-42	1.67E-63	3.68E-91
	30	2.07E-31	1.75E-34	1.06E-43	4.58E-59	1.41E-80	3.13E-108
	50	4.88E-86	4.13E-89	2.49E-98	1.08E-113	3.33E-135	7.37E-163
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	1.11E-01	5.45E-02	6.53E-03	1.90E-04	1.34E-06	2.30E-09
	10	5.04E-02	2.48E-02	2.97E-03	8.65E-05	6.11E-07	1.05E-09
	20	4.77E-03	2.35E-03	2.81E-04	8.18E-06	5.78E-08	9.92E-11
	30	9.37E-05	4.62E-05	5.53E-06	1.61E-07	1.14E-09	1.95E-12
	50	3.23E-10	1.59E-10	1.91E-11	5.54E-13	3.92E-15	6.72E-18
	100	8.01E-36	3.95E-36	4.73E-37	1.37E-38	9.71E-41	1.67E-43
300d	0	3.69E-02	2.91E-02	1.44E-02	4.41E-03	8.47E-04	1.01E-04
	10	2.84E-02	2.24E-02	1.11E-02	3.40E-03	6.52E-04	7.81E-05
	20	1.29E-02	1.02E-02	5.04E-03	1.55E-03	2.97E-04	3.56E-05
	30	3.49E-03	2.76E-03	1.36E-03	4.18E-04	8.02E-05	9.60E-06
	50	5.28E-05	4.17E-05	2.06E-05	6.32E-06	1.21E-06	1.45E-07
	100	1.54E-13	1.22E-13	6.01E-14	1.85E-14	3.54E-15	4.24E-16
1000d	0	1.11E-02	1.03E-02	8.33E-03	5.85E-03	3.57E-03	1.89E-03
	10	1.02E-02	9.53E-03	7.71E-03	5.41E-03	3.30E-03	1.74E-03
	20	8.09E-03	7.53E-03	6.09E-03	4.28E-03	2.61E-03	1.38E-03
	30	5.46E-03	5.09E-03	4.11E-03	2.89E-03	1.76E-03	9.31E-04
	50	1.55E-03	1.45E-03	1.17E-03	8.22E-04	5.01E-04	2.65E-04
	100	4.29E-06	3.99E-06	3.23E-06	2.27E-06	1.38E-06	7.31E-07

表 6.3.6-19 汞影响预测结果一览表（叠加现状背景值，汞的现状背景值最大值为 0.0005mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.11E+00	1.44E-03	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
	10	9.26E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
	20	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
	30	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
	50	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
	100	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
100d	0	1.12E-01	5.50E-02	7.03E-03	6.90E-04	5.01E-04	5.00E-04
	10	5.09E-02	2.53E-02	3.47E-03	5.87E-04	5.01E-04	5.00E-04
	20	5.27E-03	2.85E-03	7.81E-04	5.08E-04	5.00E-04	5.00E-04
	30	5.94E-04	5.46E-04	5.06E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
	50	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
	100	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
300d	0	3.74E-02	2.96E-02	1.49E-02	4.91E-03	1.35E-03	6.01E-04
	10	2.89E-02	2.29E-02	1.16E-02	3.90E-03	1.15E-03	5.78E-04
	20	1.34E-02	1.07E-02	5.54E-03	2.05E-03	7.97E-04	5.36E-04
	30	3.99E-03	3.26E-03	1.86E-03	9.18E-04	5.80E-04	5.10E-04
	50	5.53E-04	5.42E-04	5.21E-04	5.06E-04	5.01E-04	5.00E-04
	100	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04	5.00E-04
1000d	0	1.16E-02	1.08E-02	8.83E-03	6.35E-03	4.07E-03	2.39E-03
	10	1.07E-02	1.00E-02	8.21E-03	5.91E-03	3.80E-03	2.24E-03
	20	8.59E-03	8.03E-03	6.59E-03	4.78E-03	3.11E-03	1.88E-03
	30	5.96E-03	5.59E-03	4.61E-03	3.39E-03	2.26E-03	1.43E-03
	50	2.05E-03	1.95E-03	1.67E-03	1.32E-03	1.00E-03	7.65E-04
	100	5.04E-04	5.04E-04	5.03E-04	5.02E-04	5.01E-04	5.01E-04

表 6.3.6-20 锰影响预测结果一览表（贡献值，单位 mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.27E+01	1.08E-02	6.50E-12	2.81E-27	8.69E-49	1.92E-76
	10	4.90E-03	4.15E-06	2.51E-15	1.08E-30	3.35E-52	7.40E-80
	20	2.80E-13	2.37E-16	1.43E-25	6.20E-41	1.92E-62	4.24E-90
	30	2.38E-30	2.01E-33	1.22E-42	5.26E-58	1.63E-79	3.60E-107
	50	5.61E-85	4.75E-88	2.87E-97	1.24E-112	3.83E-134	8.47E-162
	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100d	0	1.27E+00	6.27E-01	7.50E-02	2.18E-03	1.54E-05	2.64E-08
	10	5.80E-01	2.86E-01	3.42E-02	9.95E-04	7.03E-06	1.21E-08
	20	5.49E-02	2.70E-02	3.24E-03	9.41E-05	6.65E-07	1.14E-09
	30	1.08E-03	5.31E-04	6.36E-05	1.85E-06	1.31E-08	2.24E-11
	50	3.72E-09	1.83E-09	2.19E-10	6.38E-12	4.50E-14	7.73E-17
	100	9.21E-35	4.54E-35	5.43E-36	1.58E-37	1.12E-39	1.92E-42
300d	0	4.24E-01	3.35E-01	1.65E-01	5.08E-02	9.74E-03	1.17E-03
	10	3.26E-01	2.58E-01	1.27E-01	3.91E-02	7.50E-03	8.98E-04
	20	1.49E-01	1.18E-01	5.79E-02	1.78E-02	3.42E-03	4.09E-04
	30	4.02E-02	3.17E-02	1.56E-02	4.81E-03	9.22E-04	1.10E-04
	50	6.07E-04	4.80E-04	2.36E-04	7.27E-05	1.39E-05	1.67E-06
	100	1.77E-12	1.40E-12	6.91E-13	2.12E-13	4.07E-14	4.88E-15
1000d	0	1.27E-01	1.19E-01	9.58E-02	6.73E-02	4.10E-02	2.17E-02
	10	1.18E-01	1.10E-01	8.86E-02	6.22E-02	3.79E-02	2.01E-02
	20	9.30E-02	8.66E-02	7.01E-02	4.92E-02	3.00E-02	1.59E-02

	30	6.28E-02	5.85E-02	4.73E-02	3.32E-02	2.02E-02	1.07E-02
	50	1.79E-02	1.67E-02	1.35E-02	9.45E-03	5.76E-03	3.05E-03
	100	4.93E-05	4.59E-05	3.71E-05	2.61E-05	1.59E-05	8.40E-06

表 6.3.6-21 锰影响预测结果一览表（叠加现状背景值，锰的现状背景值最大值为 0.005mg/L）

时间	x/y	0	3	6	9	12	15
10d	0	1.27E+01	1.58E-02	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
	10	9.90E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
	20	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
	30	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
	50	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
	100	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
100d	0	1.28E+00	6.32E-01	8.00E-02	7.18E-03	5.02E-03	5.00E-03
	10	5.85E-01	2.91E-01	3.92E-02	6.00E-03	5.01E-03	5.00E-03
	20	5.99E-02	3.20E-02	8.24E-03	5.09E-03	5.00E-03	5.00E-03
	30	6.08E-03	5.53E-03	5.06E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
	50	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
	100	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
300d	0	4.29E-01	3.40E-01	1.70E-01	5.58E-02	1.47E-02	6.17E-03
	10	3.31E-01	2.63E-01	1.32E-01	4.41E-02	1.25E-02	5.90E-03
	20	1.54E-01	1.23E-01	6.29E-02	2.28E-02	8.42E-03	5.41E-03
	30	4.52E-02	3.67E-02	2.06E-02	9.81E-03	5.92E-03	5.11E-03
	50	5.61E-03	5.48E-03	5.24E-03	5.07E-03	5.01E-03	5.00E-03
	100	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03
1000d	0	1.32E-01	1.24E-01	1.01E-01	7.23E-02	4.60E-02	2.67E-02
	10	1.23E-01	1.15E-01	9.36E-02	6.72E-02	4.29E-02	2.51E-02
	20	9.80E-02	9.16E-02	7.51E-02	5.42E-02	3.50E-02	2.09E-02
	30	6.78E-02	6.35E-02	5.23E-02	3.82E-02	2.52E-02	1.57E-02
	50	2.29E-02	2.17E-02	1.85E-02	1.45E-02	1.08E-02	8.05E-03
	100	5.05E-03	5.05E-03	5.04E-03	5.03E-03	5.02E-03	5.01E-03

（2）评价分析

a.非正常工况下，球磨压滤废水收集池渗漏，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大，但总体影响范围不大。

b.事故导致的废水泄漏到地下，泄漏的废水随着地下水排泄方向向四周围扩散，通过填土包气带，部分废水渗入淤积孔隙含水层。场地地下水水位东北高西南低，地下水总体自东北向西南方向流动，由此流出拟建场地。

c.一方面由于含水层的渗透性能很低，泄露污染物的扩散很慢，即使历时 1000 天，各污染物的新增浓度也不会对地下水水质等级出现明显的影响。

d.如考虑到本区淤泥中粘土颗粒细小、吸附性强，固体颗粒间的半封闭空间比例大，容污能力强，可以预见：对低概率的偶发污染物泄露，短期将主要停留在入渗区附近约 50m 范围内，距离沙湖河 560m，因此对其影响基本可以忽视。

综上所述，发生偶发事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

6.3.7 地下水环境影响评价小结

本次改扩建项目所在场地地下水属于珠江三角洲江门恩平开平地下水水涵养区，项目不开采利用地下水，评价范围内无地下水敏感保护目标。

项目各车间、水池均做了必要的防渗、防漏等安全措施，透水性较差。在做好各项防渗措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，球磨压滤废水收集池发生渗漏，导致废水渗漏并通过包气带进入含水层。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。根据预测结果，发生偶发事故后，及时采取有效的防渗应急措施，污染物向下游迁移对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

本报告同时建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施。加强做好仓库的导流收集和围堰设施，确保高浓度废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。对于含有高浓度废液的区域，除做好场地防渗外，也应该制定出完善的事故应急预案和事故废水导流收集措施，一旦发生事故废水大量泄漏，必须及时启动相关应急预案，避免大量废水泄漏。

因此，本次改扩建项目建设不会对地下水环境造成明显不利影响。

6.4 运营期大气环境影响预测与评价

6.4.1 污染气象特征

1、气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级,根据一级评价项目气象观测资料调查要求,地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据,本项目位于恩平市,恩平气象站距本项目厂址距离为 27.7km,开平气象站距本项目厂址距离为 18.9km,因此本次评价收集了距离本项目最近的开平气象站常规地面气象观测资料。

开平属于一般气象站,位于 112.6517°N、22.4036°E,地面逐日逐时气象资料采用开平气象站(区站号:59475,海拔高度:29m)2022 年的气象观测数据。20 年以上气候和天气特征根据开平气象站 2003~2022 年气候统计数据。

表 6.4.1-1 开平气象站 2003~2022 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	2.1
最大风速 (m/s) 及出现的时间	42.1 相应风向: NE 出现时间: 2018 年 9 月 16 日
年平均气温 (°C)	23.0
平均气压(hPa)	1009.9
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	39.4 出现时间: 2004 年 7 月 1 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.5 出现时间: 2010 年 12 月 17 日
年平均相对湿度 (%)	77.9
年平均降水量 (mm)	1803.9
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值: 2333.4mm 出现时间: 2018 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值: 1091.9mm 出现时间: 2011 年
年平均日照时数 (h)	1657.1

(1) 气温

开平市 2003~2022 年平均气温 23.0°C; 极端最高气温 39.4°C, 出现在 2004 年 7 月 1 日; 极端最低气温 1.5°C, 出现在 2010 年 12 月 17 日。开平市月平均温度的变化范围在 14.6~29°C 之间; 其中七月平均温度最高, 为 29°C; 一月平均温度最低, 为 14.6°C。

表 6.4.1-2 2003-2022 年开平市累年各月平均气温

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温 (°C)	14.6	16.5	19.2	23	26.5	28.3	29	28.6	27.9	24.9	21	16

开平近二十年 (2003-2022) 累年月平均气温变化

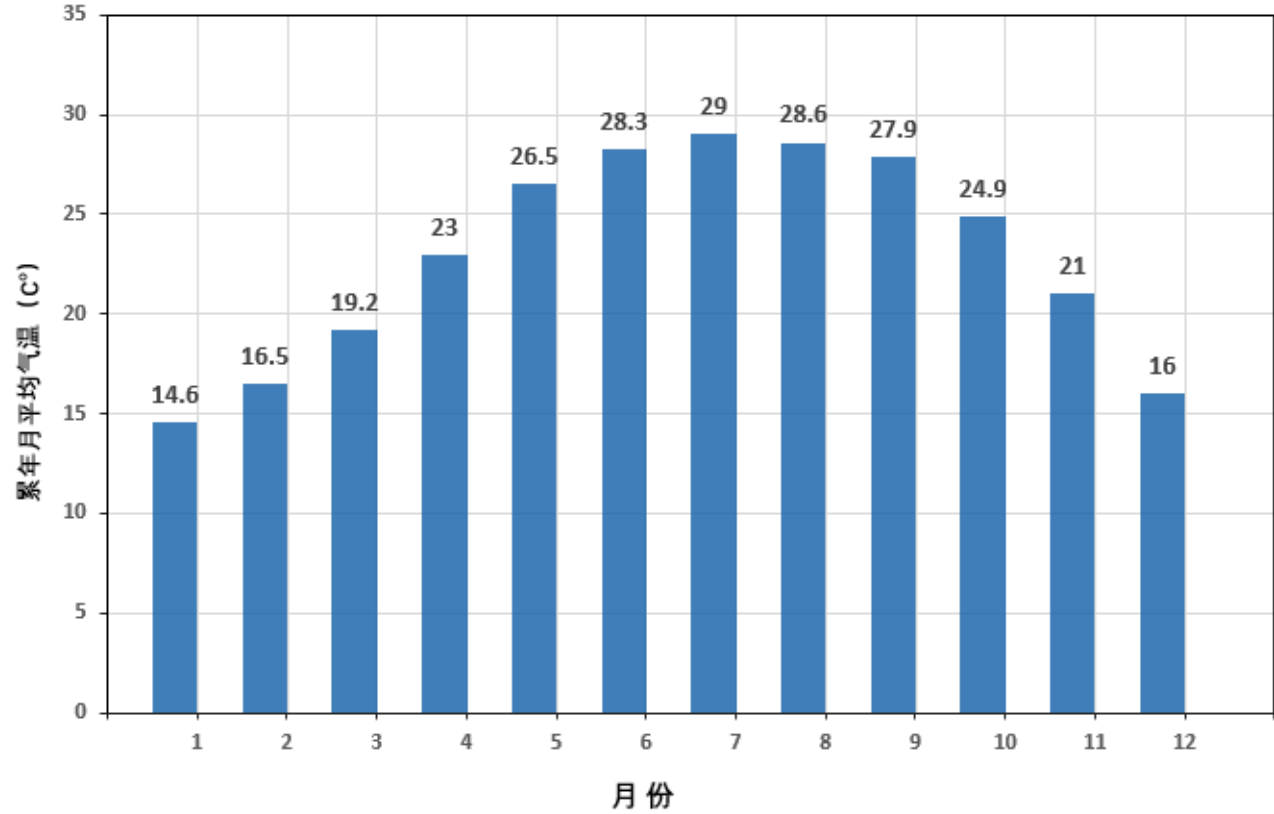


图 6.4.1-1 2003-2022 年月平均气温变化

(2) 风速

开平市 2003~2022 年平均风速为 2.1m/s, 由表中可见, 各月的平均风速变化范围在 2~2.3m/s 之间, 七月份平均风速最大, 为 2.3m/s, 平均风速最小为 2m/s。

表 6.4.1-3 2003~2022 年开平市累年各月平均风速

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2	2	2	2	2.1	2.2	2.3	2	2	2.1	2	2.1

开平近二十年（2003-2022）累年月平均风速统计

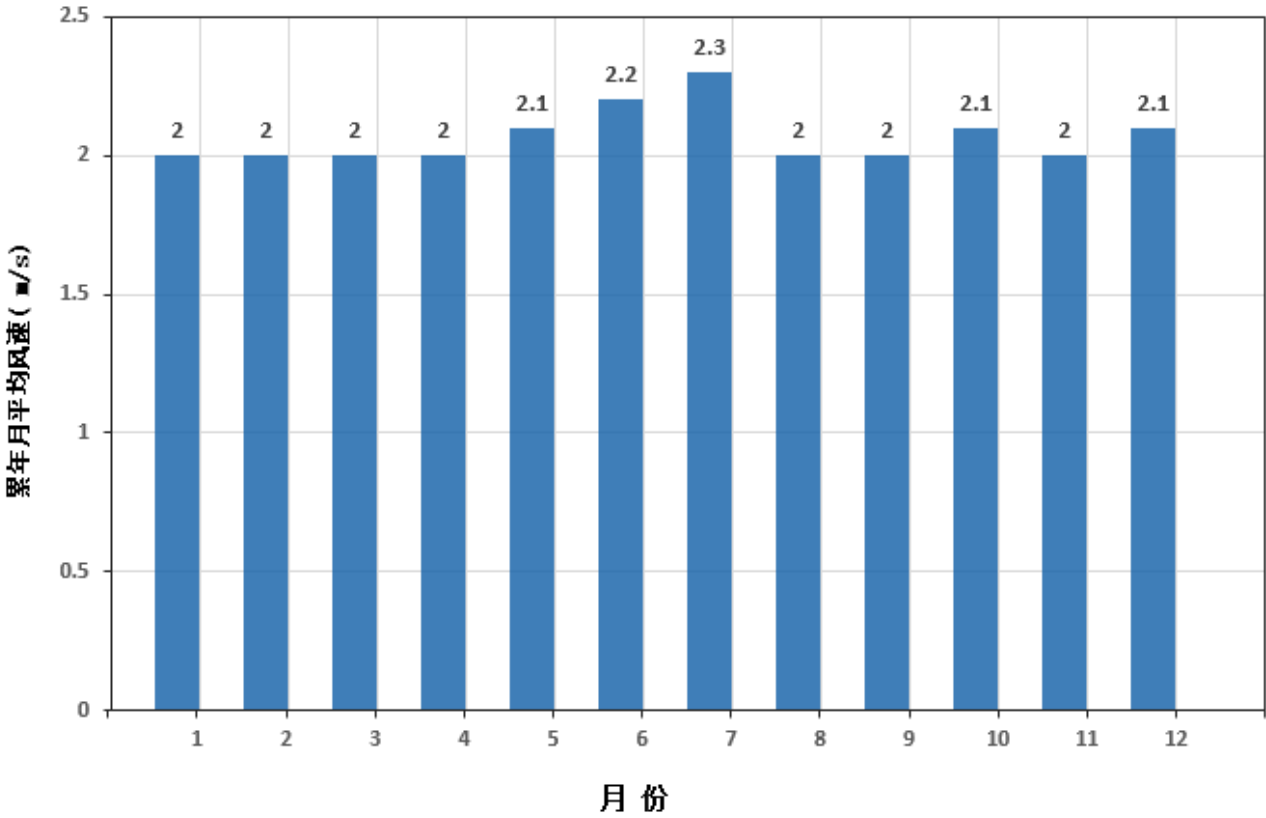


图 6.4.1-2 2003~2022 年逐月平均风速变化曲线

开平近二十年风向频率统计图

(2003-2022)

(静风频率: 7.6%)

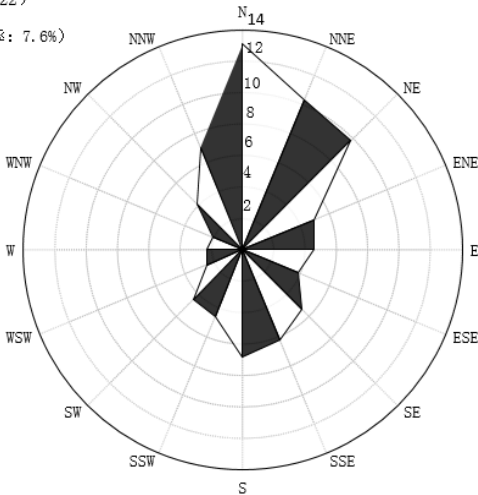


图 6.4.1-3 2003~2022 年开平气象站风向玫瑰图

2、地面气象观测资料调查

调查距离本次改扩建项目最近的开平气象站 2022 年的常规地面气象观测资料。

调查本次改扩建项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量[十分制]、总云量[十分制]等。

表 6.4.1-4 观测气象数据信息

气象站	气象站	气象站等级	气象站坐标/m	相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
-----	-----	-------	---------	------	------	------	------

	编号		X	Y	/km	/m		
开平	59475	基础站	17933	6026	18.9	29	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

注：以项目最东边厂界（22.34555252°N，112.47579554°E）为坐标原点（0,0）。

3、常规高空气象探测资料调查

探空资料采用 WRF 模式模拟的高空格点数据，模拟网格中心点位置经纬度为（112.65°，22.4°），海拔高度 29 米，距离厂址约 18.9 公里。

表 6.4.1-5 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
17933	6026	18.9	2022 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

注：以项目最东边厂界（22.34555252°N，112.47579554°E）为坐标原点（0,0）。

4、开平 2022 年常规气象资料分析

（1）平均温度的月变化

根据开平气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。由下表可知，开平 2022 年全年平均温度介于 12.82℃~29.76℃，月平均温度在 7 月份最高为 29.76℃，全年平均温度为 22.80℃。

表 6.4.1-6 开平 2022 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（℃）	16.11	12.82	21.60	23.00	24.60	28.10	29.76	28.24	28.34	24.81	22.27	13.96

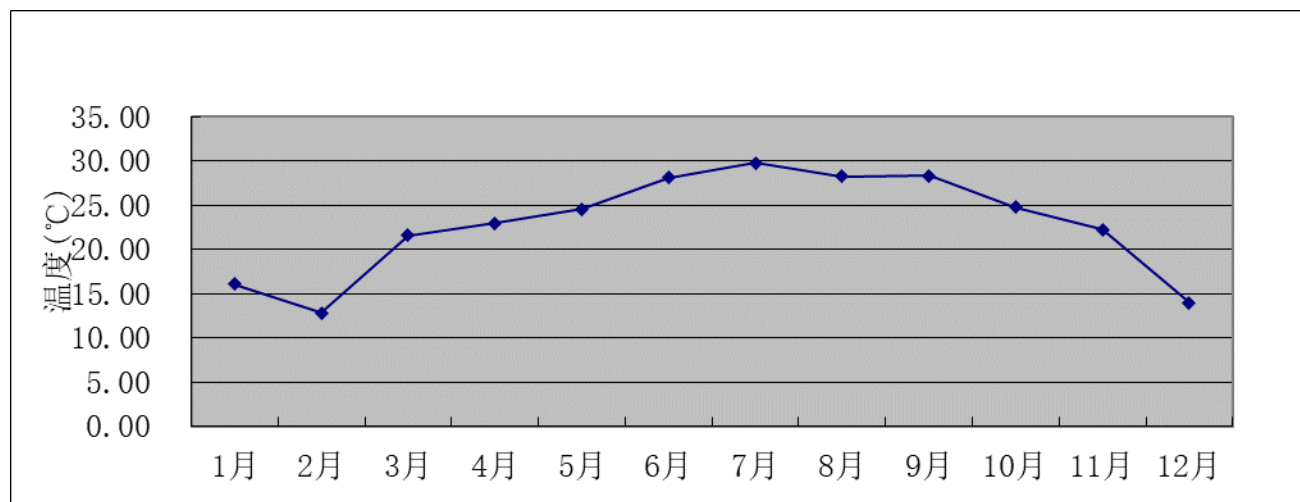


图 6.4.1-4 开平 2022 年年均温度的月变化图

（2）平均风速的月变化

根据开平气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。开平 2022 年风速最大的月份为 12 月（2.57m/s），2022 年全年平均风速为 2.03m/s。

表 6.4.1-7 开平 2022 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

风速 (m/s)	1.58	1.97	1.81	2.00	1.80	2.23	2.33	1.95	1.79	2.49	1.88	2.57
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

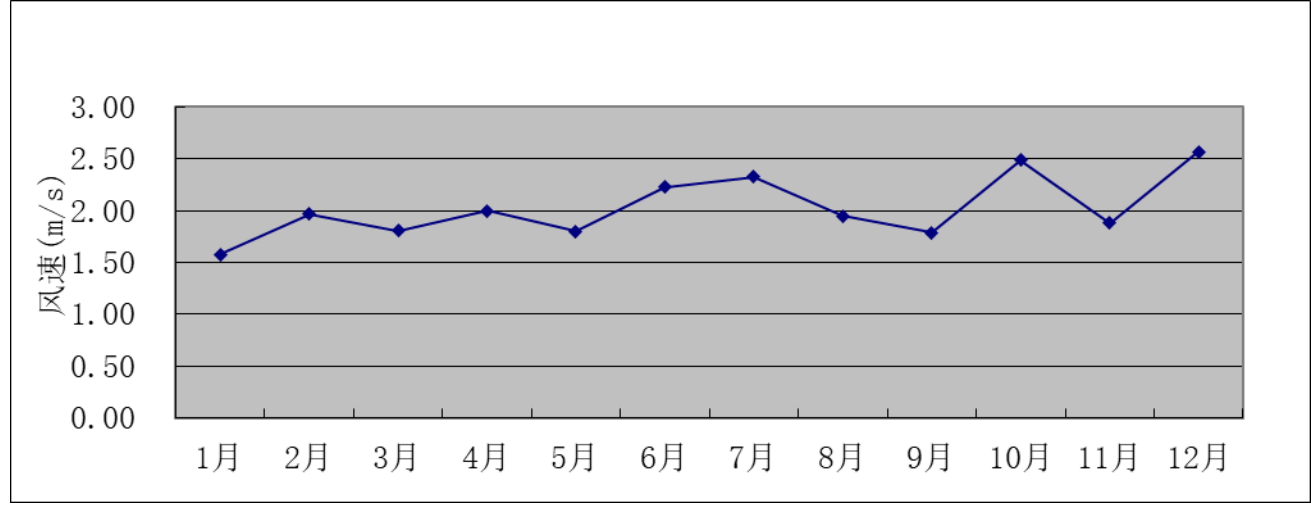


图 6.4.1-5 开平 2022 年年均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据开平气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表。从下表可以看出，在春季，开平小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.58m/s；在夏季，开平小时平均风速在 16 时达到最大，为 3.04m/s；在秋季，开平小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.99m/s；在冬季，开平小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.79m/s。

表 6.4.1-8 开平 2022 年各季小时平均风速的日变化（单位 m/s）

时间	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.51	1.41	1.37	1.34	1.22	1.27	1.30	1.49	1.69	2.05	2.33	2.50
夏季	1.63	1.57	1.63	1.52	1.47	1.43	1.56	1.75	2.15	2.35	2.57	2.80
秋季	1.45	1.52	1.64	1.72	1.73	1.65	1.56	1.62	2.22	2.64	2.93	2.97
冬季	1.61	1.72	1.83	1.84	1.70	1.85	1.79	1.75	2.04	2.52	2.61	2.71
时间	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.53	2.58	2.56	2.42	2.41	2.31	2.14	2.00	1.75	1.59	1.65	1.47
夏季	2.88	2.79	2.89	3.04	2.77	2.85	2.54	2.30	2.12	1.88	1.83	1.73
秋季	2.88	2.99	2.75	2.77	2.47	2.11	1.84	1.68	1.67	1.56	1.47	1.49
冬季	2.79	2.64	2.60	2.46	2.43	1.98	1.88	1.74	1.68	1.56	1.60	1.64

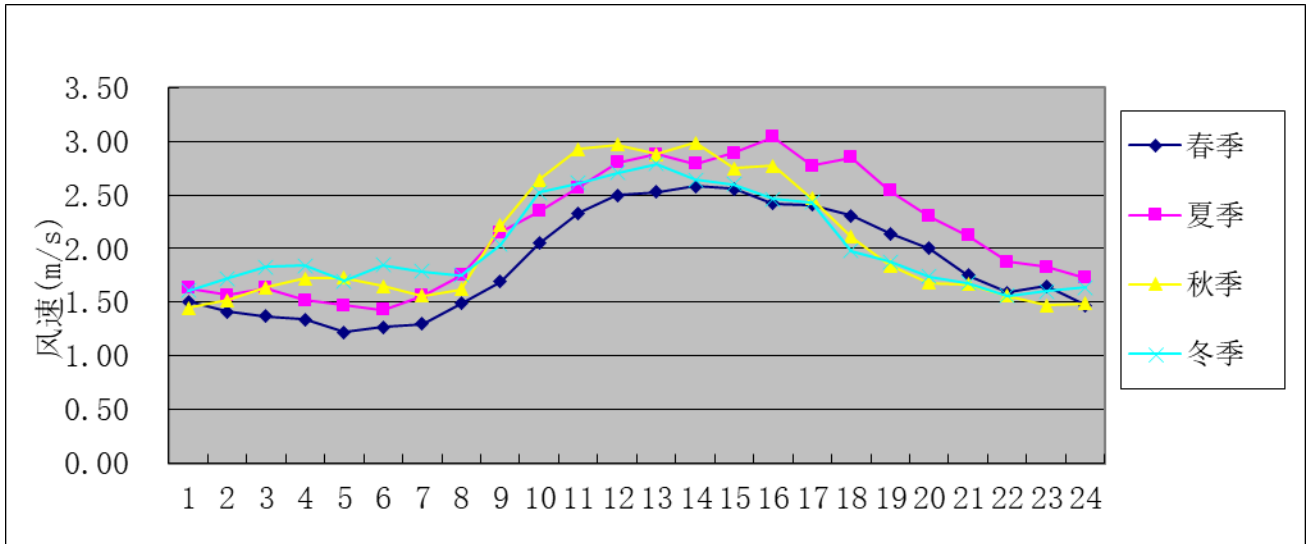


图 6.4.1-6 开平 2022 年各季小时平均风速的日变化图

(4) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据开平气象站（2022-1-1 到 2022-12-31）的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化，见表 6.4.1-9，平均风频的季变化、年均风频见表 6.4.1-10。

表 6.4.1-9 开平 2022 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	30.11	14.52	5.65	2.15	6.85	2.82	2.28	2.42	3.09	1.61	2.15	1.75	3.09	1.88	7.26	10.89	1.48
二月	40.63	11.16	3.72	2.53	5.95	1.64	1.79	1.93	1.93	0.60	2.08	1.79	2.23	2.98	5.06	13.69	0.30
三月	15.32	9.54	3.09	3.09	4.70	4.03	7.39	7.93	12.63	6.18	4.30	3.36	4.70	2.02	3.36	6.59	1.75
四月	16.11	10.00	3.19	1.39	4.03	3.19	5.83	12.22	18.47	6.25	4.31	2.08	1.53	1.81	3.61	5.14	0.83
五月	15.59	8.74	4.97	5.38	8.87	5.51	6.05	8.33	9.81	4.44	4.70	2.55	1.61	2.96	4.03	5.38	1.08
六月	2.78	3.61	2.36	2.36	5.97	5.97	9.86	14.17	27.64	13.06	5.69	1.39	0.97	0.97	1.53	0.69	0.97
七月	5.38	3.63	3.09	3.76	3.76	2.96	6.18	10.48	24.60	12.63	6.59	3.23	5.91	2.55	2.55	2.28	0.40
八月	10.62	7.39	6.32	9.14	12.23	5.24	6.32	4.84	8.47	4.84	5.11	3.76	4.03	3.09	4.30	4.30	0.00
九月	22.50	10.00	5.28	6.25	6.67	1.94	1.39	1.25	4.31	2.64	5.69	4.58	5.00	3.89	8.06	10.00	0.56
十月	45.16	16.26	3.36	4.03	8.60	1.48	1.75	0.94	1.48	2.42	0.81	1.21	2.02	0.81	3.63	6.05	0.00
十一月	38.89	13.61	3.19	4.58	6.94	3.75	2.22	3.47	2.78	0.83	0.83	1.39	1.53	1.39	6.53	7.64	0.42
十二月	56.05	14.52	6.05	1.75	3.23	1.08	0.13	0.13	0.67	0.40	0.54	0.67	0.54	0.40	3.49	10.22	0.13

表 6.4.1-10 开平 2022 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	15.67	9.42	3.76	3.31	5.89	4.26	6.43	9.47	13.59	5.62	4.44	2.67	2.63	2.26	3.67	5.71	1.22
夏季	6.30	4.89	3.94	5.12	7.34	4.71	7.43	9.78	20.15	10.14	5.80	2.81	3.67	2.22	2.81	2.45	0.45
秋季	35.62	13.32	3.94	4.95	7.42	2.38	1.79	1.88	2.84	1.97	2.43	2.38	2.84	2.01	6.04	7.88	0.32
冬季	42.31	13.47	5.19	2.13	5.32	1.85	1.39	1.48	1.90	0.88	1.57	1.39	1.94	1.71	5.28	11.53	0.65
全年	24.85	10.25	4.20	3.88	6.50	3.31	4.28	5.68	9.68	4.68	3.57	2.32	2.77	2.05	4.44	6.86	0.66

开平气象站2022年风频玫瑰图

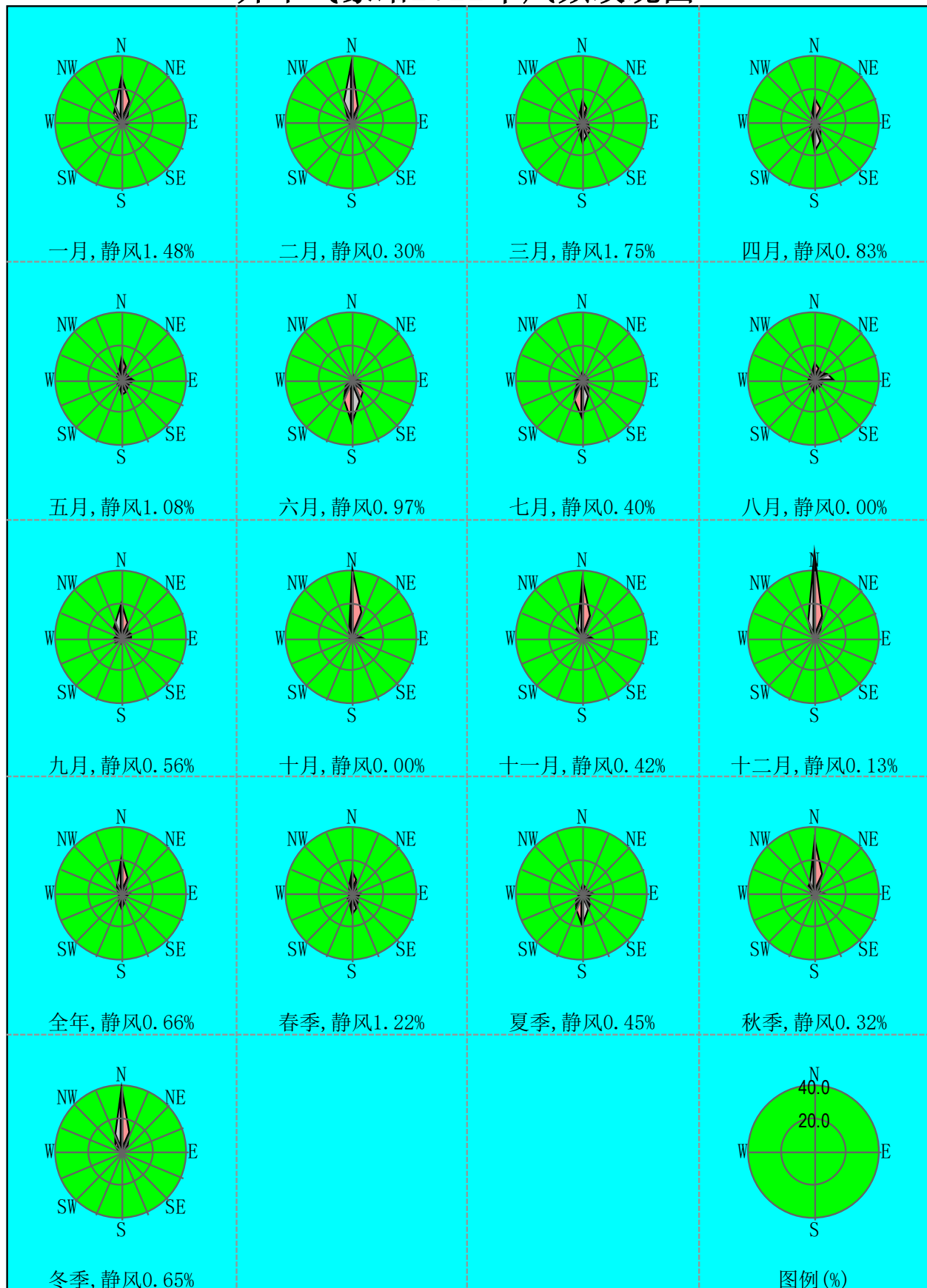


图 6.4.1-7 开平 2022 风频玫瑰图

开平气象站2022年风速玫瑰图



图 6.4.1-8 开平 2022 风速玫瑰图

6.4.2 预测因子及等级

本项目为危险废物综合利用改扩建项目，由前面的工程分析可知，本项目建成后主要排放的烟气污染物详见 4.2.7.2 大气污染源汇总章节。根据各因子的等标排放量及受关注程度，本报告选取 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、氟化物、铅、镉、汞、砷、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、锰、TVOC、二噁英作为预测计算因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)估算模式计算，最大值为盐酸储罐面源的 HCl 128.09%，D_{10%}最远为 NO₂ 5516m，最大地面浓度占标率大于 10%。按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的等级判定，确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级。

6.4.3 预测模式及参数

1、大气预测模式

本次改扩建项目大气评价等级为一级，选择《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 模式。

以项目最东边厂界为原点 (0, 0)，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

根据大气评价范围计算结果，本项目的评价范围为以项目厂址为中心，自厂界外延 5516m 的矩形区域。

2、地形资料

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)，单位：度

西北角(112.19875,22.6045833333333)

东北角(112.752083333333,22.6045833333333)

西南角(112.19875,22.08625)

东南角(112.752083333333,22.08625)

东西向网格间距：3 (秒)

南北向网格间距：3 (秒)

高程最小值：-37 (m)

高程最大值：1222 (m)

地形图见下图。

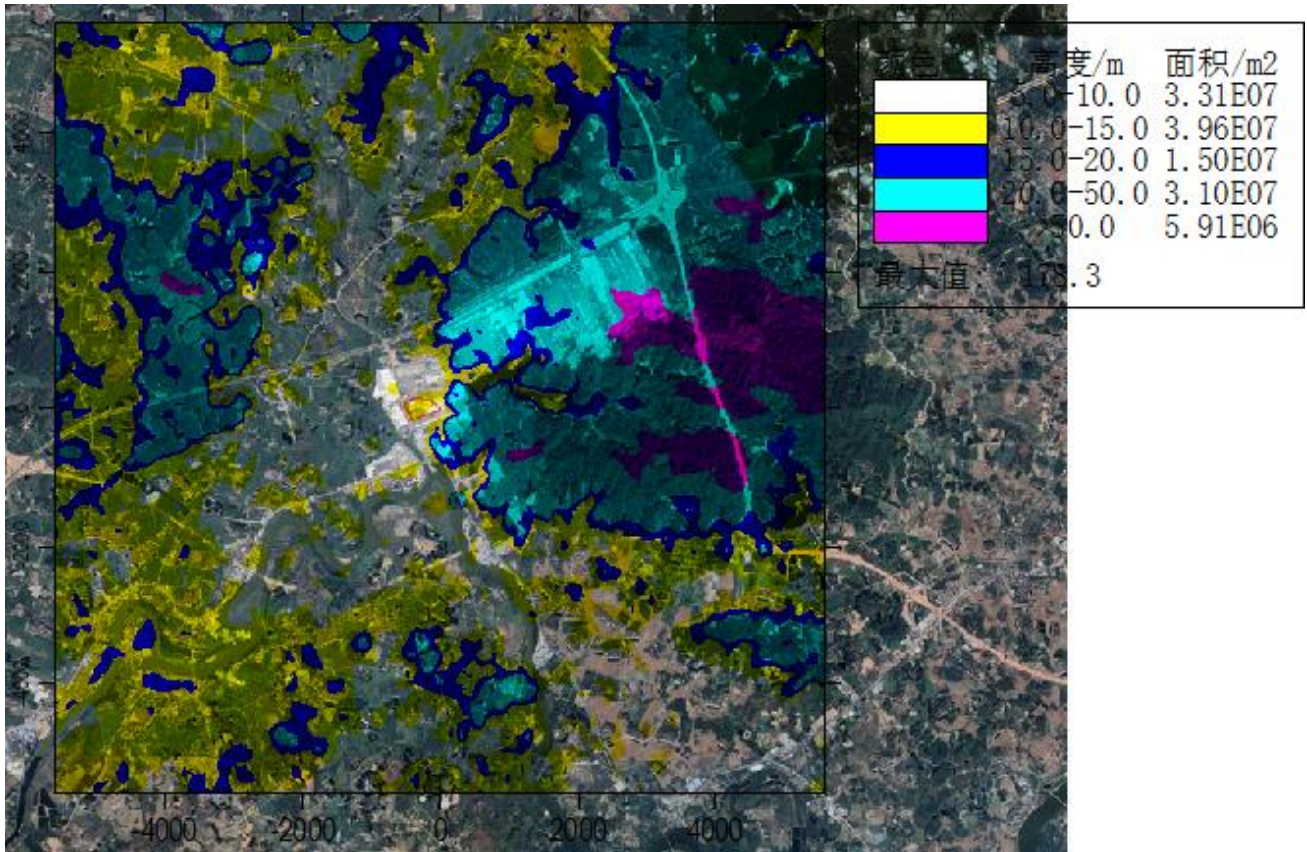


图 6.4.3-1 预测范围地形图

3、环境空气保护目标

预测范围内共预测 215 个敏感点，敏感点情况详见下表。本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。

表 6.4.3-1 环境空气保护目标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	羊迳	2333	-174	24.02
2	南胜	2067	-2098	7.85
3	黎洞	1739	-2206	10.15
4	松兴	2237	-2391	13.38
5	西塘	2252	-2611	11.21
6	东成	2059	-2881	13.44
7	东社	2109	-3047	10.03
8	北成	1955	-2696	17.71
9	西社	1863	-2904	11.78
10	北安	1832	-2707	14.95
11	东宁	1681	-2777	14.01
12	佛宁	1658	-2935	11.4
13	上洞	1504	-2877	10.99
14	西江学校	2480	-3112	9.66
15	长兴村	2668	-3232	8.3
16	南兴	2148	-3405	10.2

17	联安	1986	-3502	8.29
18	顺安	2345	-3563	10.14
19	沙溪	2568	-3617	6.13
20	东塘	2692	-3579	10.04
21	坑口	2884	-3359	7.01
22	西和	1755	-3964	11.23
23	中洞	2163	-4293	9.17
24	沙田	2761	-4274	8.45
25	龙江	2711	-4575	7.91
26	宝兴	2487	-4740	9.83
27	宝顶	2985	-4902	6.28
28	南兴	3415	-4860	8.33
29	南阳	3465	-4656	9.09
30	南安	3719	-5066	6.01
31	仁兴	3183	-5313	10.51
32	爱莲学校	3839	-4824	8.6
33	中兴	4240	-4962	4.94
34	复兴	4313	-5074	2.68
35	中心	4117	-4342	4.63
36	中和	3839	-4230	5.43
37	乐兴	4441	-4149	5.3
38	萌仔	3002	-4187	6.26
39	福星	3222	-4053	7.98
40	中灵	3365	-4099	6.37
41	保吕	3571	-4029	7.45
42	茅溪	3771	-3937	7.55
43	竹院	3787	-3790	9.82
44	北庄	3756	-3636	11.3
45	安兴	4022	-3740	10.77
46	古松	3548	-3351	12.74
47	莲蓬	3895	-3177	19.3
48	河胜	4407	-3104	25.74
49	联兴	4919	-2811	9.23
50	朝溪里	1058	-2803	9.83
51	沙湾里	630	-2846	9.25
52	鹅江里	329	-2776	9.47
53	松树	186	-2904	8.4
54	清江里	784	-3305	9.92
55	大步水	880	-3582	9.53
56	潢步头	1212	-3856	15.92
57	连江里	1393	-4889	10.21
58	长江里	406	-4392	21.21
59	龙湾里	205	-4484	10.53
60	六古头	-45	831	13.23
61	松安	-856	1429	9.39
62	金湖里	-740	1641	8.99
63	三关	-713	1830	13.05

64	赤江	468	3048	14.05
65	海溪	826	2940	12.01
66	元咀	795	3264	12.91
67	龙尾	730	3461	13.14
68	松木	934	3380	16.26
69	石桥	961	3592	15.38
70	伍边	414	3640	12.05
71	后元	799	3929	18.48
72	隔巷	711	3802	13.69
73	樟木树	907	4188	22.23
74	大松	1015	4423	20.25
75	笑边	1412	4076	12.75
76	连胜	1560	4879	14.59
77	朝阳	1319	5344	15.92
78	南闸	1884	4861	16.3
79	杨桥小学	970	5324	10.99
80	点保	384	4769	12
81	土岭	2540	5393	15.02
82	东安	2486	3315	26.34
83	长安	2439	3562	27.04
84	聚龙	-1680	1987	10.49
85	金贵亭	-2004	1682	13.22
86	金贵小学	-1811	1389	8.33
87	成平	-2158	1351	13.61
88	仁和	-2551	996	11.17
89	平康里	-2656	1104	18.91
90	扁冲	-2243	178	9.4
91	扁冲学校	-2497	190	8.86
92	锦塘	-1838	433	7.19
93	大塘	-3478	911	18.16
94	岐山	-4354	849	13.53
95	新平	-4872	1192	13.63
96	长兴	-4818	1401	12.52
97	龙现里	-5057	1374	12.25
98	龙安	-4818	1690	14.44
99	南平	-5416	1713	13.51
100	白山里	-5593	1281	19.55
101	堪厚里	-5618	1624	17.57
102	陂后	-4947	1917	13.14
103	那西朗	-5140	374	14.07
104	草山	-5356	123	17.26
105	潮安里	-5129	-150	13.8
106	大坪	-4916	2545	18.3
107	牛路水	-5572	2977	18.32
108	牛路水新村	-5325	2908	16.96
109	塘下	-4832	3559	25.71
110	塘安	-4292	3937	12.69

111	永安里	-4315	3293	15.21
112	东岸	-3643	3467	16.01
113	塘口	-3219	3135	15.29
114	松塘	-3585	2680	24.37
115	锦岗	-2162	2537	16.91
116	大麻坪	-2154	2854	12.94
117	东安	-1773	2302	13.48
118	锦富	-2154	2171	14.36
119	龙兴里	-1996	3243	15.46
120	下关	-1052	3959	16.2
121	南昌里	-1399	4040	11.06
122	关村	-1430	4218	15.55
123	草巷	-1388	4472	11.9
124	慎行	-304	4915	12.84
125	中洞	-123	5281	15.44
126	水口	-1934	5378	10.55
127	鱼象	-2505	5416	14.56
128	飞鹅塘	-2636	4896	-7.85
129	沙湖中学	-3148	5385	20.44
130	沙湖镇中心小学	-3777	4815	12.97
131	恩平市第二人民医院	-3256	4634	15.01
132	乌石	-3272	5247	14.44
133	沙湖镇	-3615	4591	16.23
134	塘边	-5532	4360	20.03
135	塘芳	-4903	4857	15.45
136	长安	-5212	4117	20.2
137	凤岗	-4826	4036	16.55
138	大院	-4622	3924	15.8
139	沙岗	-5431	-852	11.92
140	西南里	-5243	-1361	15.51
141	龙兴	-5424	-1623	15.01
142	草荫村仔	-5609	-1948	13.03
143	桂芳里	-4204	-1516	10.8
144	门口村	-4462	-1755	14.65
145	安西	-3772	-1072	11.04
146	安坎小学	-3521	-864	10.59
147	平里	-3112	-930	10.27
148	南安里	-3278	-903	11.69
149	福安里	-3301	-1130	9.02
150	牛角	-2977	-625	10.67
151	田心位	-2911	-1200	9.11
152	东昌	-3019	-1840	6.52
153	横岗	-2356	-556	7.08
154	东元	-2237	-810	9.83
155	北雁里	-2175	-1084	10.22
156	南塘学校	-2410	-991	7.88
157	羊号龙	-2584	-1277	12.98

158	南塘村	-2611	-1473	7.28
159	门口咀	-1621	-43	7.62
160	龙岗里	-1425	-359	6.67
161	吉龙	-1016	-698	7.38
162	五福里	-1672	-1473	10.93
163	蛇口	-1467	-1778	8.35
164	旧庙	-1698	-1863	7.52
165	沙湾	-1294	-1978	8.77
166	西园	-3916	-2264	13.02
167	平安	-4460	-2244	9.85
168	榕树头	-4244	-2025	14.01
169	新屋	-4726	-1932	11.17
170	堡城	-3677	-2877	12.15
171	崎山里	-3383	-2341	9.16
172	鹅啼村	-3117	-2676	12.1
173	回龙里	-3646	-3385	11.84
174	堡城小学	-3916	-3296	9.48
175	平安中学	-4333	-2718	11.48
176	恩平大江中心小学	-4791	-3388	13.08
177	江洲中学	-4664	-3546	15.98
178	江洲卫生院	-5004	-3134	12.25
179	独醒中学	-3953	-4017	17.64
180	君堂中心小学	-3741	-4413	9.43
181	君堂卫生院	-3344	-4447	10.5
182	君堂镇	-4277	-4216	12.61
183	永华村	-5222	-3264	14.09
184	阳平	-4817	-4982	12.95
185	高基	-4520	-5009	13.18
186	高基新村	-4574	-5333	15.61
187	茶园	-3252	-5210	15.84
188	水归凹	-3538	-5360	16.65
189	深石	-2512	-4916	11.45
190	岐兴里	-1710	-5221	9.37
191	北向里	-2206	-4435	12.26
192	北向村	-1878	-4508	14.31
193	连安	-1789	-4539	13.17
194	连巷	-1978	-4631	15.88
195	塘院	-1812	-4354	14.35
196	高村	-1778	-4068	12.21
197	中间闸村	-1554	-4311	11.29
198	龙口里	-1481	-4138	14.13
199	南兴里	-2322	-4242	11.7
200	塘库学校	-2171	-4026	16
201	虎山	-2325	-3660	11.02
202	龙湾里	-2036	-3756	13.71
203	船角圩	-2499	-3220	9.61
204	新盛	-2121	-3224	12.46

205	长湾	-1678	-3440	12.76
206	安丰里	-1404	-3158	12.04
207	大胜里	-1214	-3008	14.27
208	连福里	-1095	-3089	11.4
209	大安村	-921	-3012	11.58
210	旧村	-663	-3008	12.16
211	黎塘村	-794	-3317	7.42
212	大有里	-1079	-3883	7.06
213	东华社	-578	-3802	8.13
214	东兴里	-297	-4061	15.96
215	鸿江里	-88	-4593	8.44

注：以项目最东边厂界（22.34555252°N，112.47579554°E）为坐标原点（0,0）。

4、地表特征参数

本项目位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为4个扇区，模型中地面特征参数按地表类型为“城市”、“农作地”和“针叶林”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取本次大气预测地面特征参数，由于广东省的冬季和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，具体地表特征参数详见下表。

表 6.4.3-2 地表特征参数一览表

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	40-75	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
	40-75	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
	40-75	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
	40-75	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
针叶林	75-160	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
	75-160	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
	75-160	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
	75-160	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3
农作地	160-330	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	0.01
	160-330	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
	160-330	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
	160-330	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05
针叶林	330-40	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
	330-40	春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
	330-40	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
	330-40	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3

5、数据处理方法

①评价标准的处理

预测因子所用标准详见下表。

表 6.4.3-3 环境空气质量评价执行标准

序号	指标	年平均	日平均	小时平均/一次	评价标准
1	TSP	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年修 改单二级浓度限值
2	PM ₁₀	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
3	PM _{2.5}	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
4	SO ₂	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
5	NO ₂	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
6	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
7	O ₃	/	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
8	氟化物	/	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
9	Pb	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
10	Hg	0.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
11	As	0.006 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
12	Cd	0.005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
13	氨	/	/	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气 环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
14	硫化氢	/	/	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	硫酸雾	/	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
16	氯化氢	/	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
17	MnO ₂	/	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
18	TVOC	/	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	/	
19	二噁英	0.6pg-TEQ/m ³	/	/	日本年平均浓度标准

②背景浓度的处理

本评价选取 2022 年作为评价基准年，基本污染物因子 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 采用离项目最近的监测站恩平市北郊站点 2022 年的监测数据；其它因子采用本项目委托检测单位对评价范围内多个监测点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。

6.4.4 污染源调查

6.4.4.1 区域大气污染源调查

本项目位于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，大气环境影响评价范围内，用地现状主要为针叶林、农作地、城市。

根据江门市生态环境局、江门市生态环境局开平分局、江门市生态环境局恩平分局公示的建设项目审批名单及现场调研情况，大气环境影响评价范围内存在已批的拟建或在建项目见下表。

表 6.4.4.1-1 项目评价范围内已批的在建、拟建大气污染源调查情况一览表

序号	项目名称	建设情况
1	江门旭腾新型材料科技有限公司年产建筑材料 100 万吨新建项目	拟建
2	康晨环保科技（江门市）有限公司年产动物油脂 2 万吨新建项目	拟建
3	广东中宝再生科技有限公司年产铸造砂 40000 吨、铸造粉 20000 吨、铸造面层砂 3000 吨、铸造面层粉 7000 吨新建项目	拟建
4	恩平市惠德宝礼品有限公司年产工艺品 180 万件新建项目	拟建
5	恩平市盈嘉丰胶粘制品有限公司新建 2 台 300 万大卡导热油炉项目	拟建
6	恩平市胜源纸品有限公司年产瓦楞纸板 9 万吨、瓦楞纸箱 1 万吨建设项目	拟建
7	恩平市荣兴五金厂年产再生新型材料 19000 吨建设项目	拟建
8	广东和兴环保科技有限公司固废处理处置项目（重新报批）	拟建
9	开平市固废综合处理中心一期一阶段项目	在建
10	开平市固废综合处理中心二期二阶段项目	在建
11	广东允诚再生资源有限公司改建项目	在建

6.4.4.2 本项目大气污染源排放清单

本项目为改扩建项目，项目正常工况下有组织废气污染源（点源）排放源强详见表 6.4.4.2-1，正常工况下无组织废气污染源（面源）排放源强详见表 6.4.4.2-2，非正常工况点源参数详见表 6.4.4.2-3，评价范围内在建、拟建项目点源排放源强详见表 6.4.4.2-4，评价范围内在建、拟建项目面源排放源强详见表 6.4.4.2-5。

表 6.4.4.2-1 本次改扩建项目有组织废气污染源（点源）正常工况下排放源强

生产线	污染源	排气筒编号	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	风量/(m³/h)	烟气温度/℃	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y							
飞灰水洗预处理线	飞灰气力输送粉尘	Y-P1	263	-41	12	30	1.5	30000	25	PM ₁₀	0.07
	袋装飞灰气力输送粉尘										
	袋装飞灰卸料粉尘										
	工艺氨气	Y-P2	-265	-62	12	30	0.7	17000	25	氨	0.012
	盐酸储罐呼吸废气									HCl	0.022
新型节能建材ERC生产线（危险废物线）	投料粉尘	P1-W	-87	-38	8	15	1.5	76000	25	PM ₁₀	0.084
	料仓粉尘	P2-W	-331	-119	14	15	0.7	14000	25	PM ₁₀	0.028
		P3-W	-327	-96	14	15	0.7	14000	25	PM ₁₀	0.028
		P4-W	-364	-39	12	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
	陈化粉尘	P5-W	-364	-60	13	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
		P6-W	-386	-39	11	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
		P7-W	-386	-60	13	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
		P8-W	-370	-77	15	15	0.8	15000	25	PM ₁₀	0.028
	布料粉尘	P9-W	-402	66	9	15	0.45	6000	25	PM ₁₀	0.0104
	烘干废气	P10-W	-335	92	11	20	1.5	56000	120	SO ₂	0.150
										NO _x	1.190
										PM ₁₀	0.213
	干燥烧成废气	P11-W	-356	36	11	50	3.4	320000	120	SO ₂	0.863
										NO _x	5.639
										PM _{2.5}	0.0915
										PM ₁₀	0.183
										HCl	0.243
										HF	0.004
										砷及其化合物	5.252E-04
										铅及其化合物	2.594E-04
										镉及其化合物	3.304E-05

新型 节能 建材 ERC 生产 线 (一 般工 业固 体废 物 线)										汞及其化合物	7.781E-05
										锰及其化合物	1.832E-02
										CO	3.20
										二噁英	0.0141 mg-TEQ/h
	投料粉尘	P2	-285	-117	14	15	0.6	11000	25	PM ₁₀	0.009
	配料粉尘	P3	-283	-95	14	15	0.4	4000	25	PM ₁₀	0.0097
	布料粉尘	P4	-340	-11	12	15	0.3	3000	25	PM ₁₀	0.0036
	喷雾塔废气	DA001	-409	-87	14	30	1.5	80000	120	SO ₂	0.06
										NO _x	0.43
										PM _{2.5}	0.02
										PM ₁₀	0.04
										砷及其化合物	3.60E-05
										铅及其化合物	1.38E-04
										镉及其化合物	1.57E-06
										汞及其化合物	3.09E-06
										锰及其化合物	8.13E-04
										二噁英	0.01 mg-TEQ/h
	烧成废气	DA002	-398	4	11	30	1.5	100000	120	SO ₂	0.27
										NO _x	1.09
										PM _{2.5}	0.0001
										PM ₁₀	0.0002
										HCl	0.002
										HF	0.06
										砷及其化合物	7.64E-04
										铅及其化合物	1.95E-04
										镉及其化合物	1.56E-05
										汞及其化合物	8.75E-06
										锰及其化合物	3.45E-02
										CO	1.00
										二噁英(g-TEQ/a)	0.01mg-TEQ/h
	清除粉尘	P6	-433	-36	11	15	1.0	28000	25	PM ₁₀	0.007
	喷涂烘干废	P7	-435	-72	11	15	0.6	9000	25	TVOC	0.172

	气									PM ₁₀	0.374
	仓库废气	P5	-226	-37	12	15	0.6	9000	25	氨	0.005
										硫化氢	0.0004
人造石生产线	投料粉尘	P1	-422	-63	12	15	0.5	11000	25	PM ₁₀	0.01
公辅工程	实验室废气	P8	-392	-128	15	15	0.3	3000	25	HCl	0.0002
										硫酸雾	0.00003

表 6.4.4.2-2 本次改扩建项目无组织废气污染源（面源）正常工况下排放源强

面源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有排放高度/m	年排放小时数	排放工况	污染物	正常排放情况/ (kg/h)			
	X	Y									
备料车间	-339	-91	14	10	7200	正常工况	TSP	0.143			
	-258	-91									
	-259	-121									
	-339	-121									
	-339	-91									
制粒车间	-151	-34	9	10	7200		TSP	0.045			
	-77	-33									
	-78	-76									
	-151	-74									
	-151	-33									
产品制备车间	-412	99	13	10	7200	TSP	0.023				
	-412	28									
	-116	28									
	-117	99									
	-412	98									
深加工车间	-437	-33	11	7	7200	TSP	0.113				
	-422	-34									
	-422	-80									
	辅助材料库	-437				-81	12	7	7200	TVOC	0.074
		-437				-33					
		-242	-34							氨	0.0030
	-167	-34									

面源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有排放高度/m	年排放小时数	排放工况	污染物	正常排放情况/(kg/h)
	X	Y					硫化氢	0.0002
	-168	-74						
	-242	-74						
飞灰预处理车间	-241	-33	13	3	1500		氨	0.0063
	-339	-34						
	-260	-34					TSP	0.01
	-258	-71						
	-340	-72						
盐酸储罐	-339	-34	8	5	7200		HCl	0.012
	-77	-33						
	-65	-33						
	-66	-43						
	-78	-42						
	-78	-34						
	-77	-34						

注：1、除飞灰预处理车间和盐酸储罐外，其余建筑均为1层，参考其设备分布位置、窗户设置情况，面源有效排放高度取门窗的平均高度；

2、飞灰预处理车间为3层，面源排放位于1层，1层楼高为9m，则飞灰预处理车间面源高度取1层门窗的平均高度3m；

3、盐酸储罐面源高度取盐酸储罐的高度5m。

表 6.4.4.2-3 非正常工况点源参数

生产线	污染源	排气筒编号	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	风量/(m³/h)	烟气温度/℃	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y							
新型节能建材ERC生产线(危险废物线)	干燥烧成废气	P11-W	-356	36	11	50	3.4	320000	120	SO ₂	5.750
										NO _x	9.399
										PM _{2.5}	1.143
										PM ₁₀	2.286
										HCl	4.863
										HF	0.071
										砷及其化合物	0.0328
										铅及其化合物	0.0162

新型节能建材ERC生产线(一般工业固体废物线)	烧成废气	DA002	-398	4	11	30	1.5	100000	120	镉及其化合物	0.0021
										汞及其化合物	0.0004
										锰及其化合物	1.1452
										CO	3.20
										二噁英	0.141 mg-TEQ/h
										SO ₂	1.79
										NO _x	1.81
										PM _{2.5}	0.255
										PM ₁₀	0.51
										HCl	0.04
										HF	1.29
										砷及其化合物	6.37E-02
										铅及其化合物	1.62E-02
										镉及其化合物	1.30E-03

新型节能建材ERC生产线(一般工业固体废物线)	烧成废气	DA002	-398	4	11	30	1.5	100000	120	汞及其化合物	4.56E-05
										锰及其化合物	2.88
										CO	1.00
										二噁英(g-TEQ/a)	0.10mg-TEQ/h

表 6.4.4.2-4 其他在建拟建点源参数表

项目名称	点源	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	正常排放速率/(kg/h)
		X	Y									
江门旭腾新型材料科技有限公司年产建筑材料 100 万吨新建项目	DA001	-2702	1678	12	15	0.8	11.05	25	7200	正常工况	PM ₁₀	0.084
	DA002	-2648	1738	13	15	0.4	11.05	60	7200		PM _{2.5}	0.042
											PM ₁₀	0.07
											PM _{2.5}	0.035
											SO ₂	0.022
											NO _x	0.176
康晨环保科技（江门市）有限公司年产	DA002	-2312	5238	13	15	0.1	14.43	30	2400	PM ₁₀	0.017	
										PM _{2.5}	0.0085	

项目名称	点源	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	正常排放速率/(kg/h)
		X	Y									
动物油脂 2 万吨新建项目											SO ₂	0.012
											NO _x	0.112
广东中宝再生科技有限公司年产铸造砂 40000 吨、铸造粉 20000 吨、铸造面层砂 3000 吨、铸造面层粉 7000 吨新建项目	DA001	2324	1506	42	15	0.5	52.78	25	2400		PM ₁₀	0.005015
											PM _{2.5}	0.0025075
											SO ₂	0.00102
											NO _x	0.306
											非甲烷总烃	0.0049
恩平市惠德宝礼品有限公司年产工艺品 180 万件新建项目	DA001	-731	-1017	10	15	0.5	14.15	25	2400		PM ₁₀	0.0888
											PM _{2.5}	0.0444
											TVOC	0.0454
											PM ₁₀	0.339
											PM _{2.5}	0.1695
恩平市盈嘉丰胶粘制品有限公司新建 2 台 300 万大卡导热油炉项目	DA002	-3008	-3381	9	18	0.7	9.23	49	2400		SO ₂	0.237
											NO _x	0.359
											SO ₂	0.1
											NO _x	0.1515
											TVOC	0.007
恩平市胜源纸品有限公司年产瓦楞纸板 9 万吨、瓦楞纸箱 1 万吨建设项目	DA001	-617	638	5	16	0.4	11.92	60	3600		PM ₁₀	0.0013
											PM _{2.5}	0.00065
											非甲烷总烃	0.0623
											非甲烷总烃	0.0623
											PM ₁₀	0.48
恩平市荣兴五金厂年产再生新型材料 19000 吨建设项目	P1	-4526	-2792	11	15	0.5	14.15	23	4800		PM _{2.5}	0.24
											SO ₂	0.024
											TVOC	0.054
											氨	0.054
											硫化氢	0.0024
广东和兴环保科技有限公司固废处理处置项目（重新报批）	P1	1040	-1463	23	15	1.2	20.59	30	6984		PM ₁₀	0.48
											PM _{2.5}	0.24
											SO ₂	0.024
											TVOC	0.054
											氨	0.054
											硫化氢	0.0024

项目名称	点源	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	正常排放速率/(kg/h)
		X	Y									
	P2	1097	-1374	27	15	0.8	6.63	25	7200		氨	0.006
	P3	1144	-1437	30	45	1	9.39	130	5430		硫化氢	0.00023
											PM ₁₀	0.53
											PM _{2.5}	0.265
											SO ₂	2.12
											NO ₂	5.58
											铅	0.0014
											镉	0.00018
											汞	0.00038
											砷	0.00092
											锰	0.0018
	P4	1077	-1421	27	15	0.3	11.79	25	1200		氯化氢	0.63
											PM ₁₀	0.057
											PM _{2.5}	0.0285
											PM ₁₀	0.113
											PM _{2.5}	0.0565
PM ₁₀											0.03	
P5	1129	-1416	31	15	0.4	11.05	25	2000	PM _{2.5}		0.015	
P6	1103	-1442	28	23.3	0.2	8.84	25	25.5	PM ₁₀		2.052	
开平市固废综合处理中心一期一阶段项目	焚烧炉	790	-1060	26	80	3.12	11.55	150	8400		PM _{2.5}	1.026
											SO ₂	10.261
											NO ₂	41.043
											铅	0.007959
											镉	0.0004233
										汞	0.0011	
										砷	0.0000217	
										氯化氢	2.052	
										二噁英	0.0205	
										CO	10.261	
开平市固废综合处理中心二期二阶段	1#	718	-778	18	15	1.1	14.61	25	8760	TVOC	0.038	

项目名称 项目	点源	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	正常排放速率/(kg/h)
		X	Y								氨	0.009
											硫化氢	0.003
广东允诚再生资源有限公司改建项目	2#	622	-891	16	15	0.6	15.07	150	8760		PM ₁₀	0.019
											PM _{2.5}	0.017
											SO ₂	0.235
											NOx	0.625
											PM ₁₀	0.419
	1#	1100	-1946	17	50	1.3	12.42	50	/		PM _{2.5}	0.2095
											SO ₂	4.097
											NO ₂	4.32
											铅	0.00036
											镉	0.000168
											汞	0.000000186
											砷	0.000152
											氯化氢	0.218
											二噁英	0.0123
											氟化物	0.132
											PM ₁₀	1.359
											PM _{2.5}	0.6795
											SO ₂	4.075
											NOx	2.183
											铅	0.00149
	镉	0.0000366										
	汞	0.000000708										
	砷	0.000593										
	3#	1163	-1950	19	50	1.7	8.29	210	/		PM ₁₀	0.479
											PM _{2.5}	0.2395
											SO ₂	6.813
											NOx	5.995
											铅	0.000168

项目名称	点源	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/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	正常排放速率/(kg/h)
		X	Y									
	4#	1146	-1946	19	30	1.2	12.28	50	/		镉	0.00066
											汞	0.000000062
											砷	0.0000378
											氯化氢	0.277
											二噁英	0.00417
											氟化物	0.168
											PM ₁₀	0.035
											PM _{2.5}	0.0175
开平市固废综合处理中心一期一阶段项目	焚烧炉	790	-1060	26	80	3.12	11.55	150	8400	正常	PM ₁₀	-0.296
											PM _{2.5}	-0.148
											SO ₂	-0.336
											NO ₂	-18.034
											铅	-0.0002936
											镉	-0.000054
											汞	-0.0000068
											砷	-0.0000009
											氯化氢	-0.793
											二噁英	-0.0028

表 6.4.4.2-5 其他在建拟建面源参数表

项目名称	面源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有排放高度/m	年排放小时数	污染物	正常排放情况/(kg/h)
		X	Y					
广东中宝再生科技有限公司年产铸造砂 40000 吨、铸造粉 20000 吨、铸造面层砂 3000 吨、铸造面层粉 7000 吨新建项目	无组织排放	2258	1677	34	3	2400	TSP	0.0083
		2346	1713					
		2506	1412					
		2408	1364					
		2247	1662					

项目名称	面源	面源起点 坐标/m		面源海 拔高度/m	面源有 排放高 度/m	年排放 小时数	污染物	正常排放情况/ (kg/h)
		X	Y					
		2258	1673					
恩平市惠德宝礼品有限公司年产工艺品 180 万件新建项目	DA001 的无组织	-771	-1033	10	2	2400	TSP	0.1972
		-736	-1017				非甲烷总烃	0.0162
		-731	-1043					
		-758	-1053					
		-768	-1033					
	DA002 的无组织	-773	-1093	9	5.5	2400	TVOC	0.0504
		-743	-1080					
		-726	-1123					
		-746	-1138					
		-771	-1095					
	破碎粉尘	-756	-1017	10	2	300	TSP	0.00101
		-733	-1005					
		-723	-1020					
		-748	-1038					
		-756	-1022					
恩平市沙湖镇白兰材料加工厂年产石灰粉 1.2 万吨建设项目	车间一粉尘	-2817	2335	15	5	2400	TSP	0.28
		-2820	2396					
		-2784	2392					
		-2784	2369					
		-2755	2367					
		-2744	2356					
		-2746	2329					
		-2815	2329					
	车间二粉尘	-2855	2455	15	5	2400	TSP	0.23
		-2857	2421					
		-2805	2417					
		-2805	2457					
		-2855	2451					
恩平市胜源纸品有限公司年产瓦楞纸板 9 万吨、瓦楞纸箱 1 万吨建设项目	无组织	-661	710	5	5	2400	TSP	0.0328
		-546	741				TVOC	0.021
		-508	632					
		-631	586					
		-669	705					

项目名称	面源	面源起点 坐标/m		面源海 拔高度/m	面源有 排放高 度/m	年排放 小时数	污染物	正常排放情况/ (kg/h)
		X	Y					
恩平市荣兴五金厂年产再生新型材料 19000 吨建设项目	生产车间	-4573	-2792	5	5	4800	TSP	0.0298
		-4531	-2761					
		-4516	-2782				非甲烷总烃	0.0658
		-4552	-2840					
		-4573	-2803					
	厂区	-4594	-2787	11	3	4800	TSP	0.0298
		-4552	-2751					
		-4505	-2792				非甲烷总烃	0.0658
		-4542	-2824					
		-4557	-2834					
		-4599	-2792					
广东和兴环保科技有限公司固废处理 处置项目（重新报批）	主厂房	1009	-1395	26	4	6984	氨	0.015
		1160	-1337					
		1171	-1390				硫化氢	0.00017
		1040	-1442					
		1014	-1410					
	废水处理站	1051	-1316	21	3	7200	氨	0.0041
		1118	-1285					
		1124	-1316				硫化氢	0.00016
		1071	-1337					
		1056	-1321					
	备用储存间	1061	-1410	26	4	7200	氨	0.0093
		1087	-1384					
		1103	-1405				硫化氢	0.00011
		1071	-1431					
		1066	-1410					
开平市固废综合处理中心一期一阶段 项目	污水处理站	818	-848	33	3	8760	氨	0.000231
		875	-826					
		910	-883				硫化氢	0.000025
		866	-909					
		823	-852					
	氨水储罐	779	-909	27	3	8400	氨	0.00142
		801	-891					
		814	-930					

项目名称	面源	面源起点 坐标/m		面源海 拔高度/m	面源有 排放高 度/m	年排放 小时数	污染物	正常排放情况/ (kg/h)
		X	Y					
		792	-935					
		779	-909					
	柴油储罐	779	-883	27	1	8400	非甲烷总烃	0.0055
		805	-874					
		818	-900					
		796	-904					
		792	-883					
	飞灰固化物养护 车间	718	-948	23	3	8760	氨	0.0335
		783	-1078					
		862	-1048					
		788	-922					
		718	-944					
	主厂房	705	-1044	17	3.5	8400	TSP	0.02907
		774	-1013					
		796	-1052					
		731	-1083					
		718	-1044					
开平市固废综合处理中心二期二阶段 项目	预处理车间臭气	678	-752	18	8.5	8760	TVOC	0.021
		748	-722				氨	0.012
		770	-787				硫化氢	0.0009
		692	-817					
		670	-761					
	污水处理车间臭 气	683	-756	20	8	8760	氨	0.001
		674	-839				硫化氢	0.002
		783	-800					
		792	-839					
		692	-874					
广东允诚再生资源有限公司改建项目	1#生产车间	683	-843	18	3	/	TSP	0.061
		1052	-1970					
		1161	-1901					
		1313	-1970					
		1265	-2014					
		1195	-1975					
		1139	-1996					

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

项目名称	面源	面源起点 坐标/m		面源海 拔高度/m	面源有 排放高 度/m	年排放 小时数	污染物	正常排放情况/ (kg/h)
		X	Y					
		1060	-1970					
	2#污泥仓库	1085	-1907	24	3	/	TSP	0.036
		1154	-1872					
		1189	-1903					
		1137	-1933					
		1076	-1920					
		1080	-1907					
		1095	-1940					
	2#研磨车间	1156	-1909	19	3	/	TSP	0.042
		1174	-1935					
		1117	-1979					
		1095	-1949					
		1222	-2096					
	2#辅料仓库	1265	-2057	9	3	/	TSP	0.02
		1283	-2088					
		1239	-2123					
		1230	-2105					
		1148	-1944	12	3	/	TSP	0.049
	2#生产车间	1217	-1892					
		1304	-1979					
		1243	-2027					
		1156	-1949					
开平市固废综合处理中心一期一阶段 项目	柴油储罐	779	-883	27	1	8400	TVOC	-0.0071
		805	-874					
		818	-900					
		796	-904					
		792	-883					
	飞灰固化物养护 车间	718	-948	23	3	8760	氨	-0.7093
		783	-1078					
		862	-1048					
		788	-922					
		718	-944					

6.4.5 预测方案及评价内容

主要预测方案包括如下：

1、正常排放情况下，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、正常排放情况下，PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂、CO 预测新增污染源+区域在建、拟建污染源时,环境空气保护目标和网格点主要污染物叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况（其中 TSP 只监测了日均值，仅评价日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，CO 无年平均浓度限值，仅评价保证率日均质量浓度）；氟化物、氯化氢预测新增污染源+区域在建、拟建污染源时,环境空气保护目标和网格点主要污染物叠加环境质量现状浓度后的日均质量浓度和小时平均质量浓度达标情况；Mn、TVOC 预测新增污染源+区域在建、拟建污染源时,环境空气保护目标和网格点主要污染物叠加环境质量现状浓度后的日均/8 小时质量浓度达标情况；氨预测新增污染源+区域在建、拟建污染源时,环境空气保护目标和网格点主要污染物叠加环境质量现状浓度后的小时平均质量浓度达标情况；对于 Hg、Cd、Pb、As 和二噁英这些污染物，由于只监测了日均值且环境质量标准中只有年平均浓度限值，预测结果只给出新增污染源+区域在建、拟建污染源的年平均质量浓度的达标情况；

3、非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1 小时最大浓度贡献值及占标率。

4、计算本改扩建项目大气防护距离，预测的网格间距为 50m。

表 6.4.5-1 本次改扩建项目预测方案及评价内容

工况	污染源类型	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 ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	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）
		NO ₂ 、SO ₂	小时平均浓度、日平均浓度、年平均浓度		
		二噁英、Pb、As、Cd、Hg	年平均浓度		
		Mn	日平均浓度		
		NH ₃	小时平均浓度		
		TVOC	8 小时平均浓度		
		氟化氢、氯化氢、CO	小时平均浓度、日平均浓度		
	新增污染源+其他在建、拟建污染源+现状监测值	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	保证率日平均浓度、年平均浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	
		TSP	日平均浓度、年平均浓度		
		二噁英、Pb、As、Cd、Hg	年平均浓度		
		Mn	日平均浓度		
		NH ₃	小时平均浓度		
		TVOC	8 小时平均浓度		
		氟化氢、氯化氢	小时平均浓度、日平均浓度		
		CO	保证率日平均浓度		
非正常工况	新增污染源	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、HCl	1 小时平均浓度	最大浓度占标率	厂界、环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）
大气环境防护距离	全厂污染源	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NO ₂ 、SO ₂ 、VOCs、氟化氢、氯化氢、锰、CO、NH ₃	短期浓度（日平均浓度/8 小时平均浓度/1 小时平均浓度）	最大浓度占标率	

6.4.6 预测结果及评价

1、正常工况下预测结果

(1) 贡献质量浓度预测结果

各污染物正常工况下贡献值质量浓度预测结果详见本项目环境空气质量影响评价预测结果附表汇编中的表 1.1-1~表 1.1-18。

A. TSP 在网格点日均浓度最大贡献值为 $33.6329\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.21%；年均浓度最大贡献值为 $13.3731\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.69%。

B. PM_{10} 在网格点日均浓度最大贡献值为 $5.3802\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.59%；年均浓度最大贡献值为 $1.6467\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.35%。

C. $\text{PM}_{2.5}$ 在网格点日均浓度最大贡献值为 $0.1191\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.16%；年均浓度最大贡献值为 $0.0136\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.04%。

D. NO_2 在网格点小时浓度最大贡献值为 $50.9674\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.48%；日均浓度最大贡献值为 $7.7633\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.70%；年均浓度最大贡献值为 $1.0819\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.70%。

E. SO_2 在网格点小时浓度最大贡献值为 $7.9430\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.59%；日均浓度最大贡献值为 $1.2941\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.86%；年均浓度最大贡献值为 $0.1743\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.29%。

F. 二噁英在网格点年均浓度最大贡献值为 $0.0031\text{pg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.51%。

G. 铅在网格点年均浓度最大贡献值为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%。

H. 汞在网格点年均浓度最大贡献值为 $1.00\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.02%。

I. 砷在网格点年均浓度最大贡献值为 $0.0002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.17%。

J. 镉在网格点年均浓度最大贡献值为 $1.00\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.20%。

K. 锰在网格点日均浓度最大贡献值为 $0.0659\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.66%。

L. 氨在网格点小时浓度最大贡献值为 $11.2148\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.61%。

M. TVOC 在网格点 8 小时浓度最大贡献值为 $39.0900\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.26%。

N. 氟化物在网格点小时浓度最大贡献值为 $0.5426\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.71%；日均浓度最大贡献值为 $0.1028\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.47%。

O. 氯化氢在网格点小时浓度最大贡献值为 $33.4240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.85%；日均浓度最大贡献值为 $4.0532\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 27.02%。

P. CO 在网格点小时浓度最大贡献值为 $25.0313\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.25%；日均浓度最大贡献值为 $3.5028\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.09%。

Q. 硫酸雾在网格点小时浓度最大贡献值为 $0.0143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%；日均浓度最大贡献值为 $0.0007\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.00%。

R. H_2S 在网格点小时浓度最大贡献值为 $0.2492\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.49%。

综上所述，运营期废气中 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 、 SO_2 、锰、氨、TVOC、氟化物、HCl、CO、硫酸雾、 H_2S 的短期浓度最大贡献值占标率小于 100%。 SO_2 、 NO_2 、二噁英、Pb、Hg、As、Cd 的年均浓度最大浓度贡献值占标率小于 30%。

(2) 正常排放下叠加评价范围拟建、在建项目排放同类污染物的浓度、环境现状质量浓度的预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价各污染物新增污染源+在建、拟建的污染源+敏感点和网格点短时浓度、保证率日均浓度和年均浓度占标率及达标情况。对于评价标准有小时浓度或年均浓度的因子，但没有监测小时浓度或年均浓度现状监测时，叠加预测时不叠加小时浓度或年均浓度现状值。各污染物正常工况下叠加预测结果详见本项目环境空气质量影响评价预测结果附表汇编中的表 1.2-1~表 1.2-23。

根据预测结果可知：

A. TSP 在网格点叠加后日均浓度最大值为 $225.2921\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 75.10%。

B. PM_{10} 在网格点叠加后 95%保证率日平均为 $66.8688\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 44.58%；年均浓度最大叠加值为 $36.1545\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 54.65%。

C. $\text{PM}_{2.5}$ 在网格点叠加后 95%保证率日平均为 $45.5593\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.75%；年均浓度最大叠加值为 $21.0513\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 60.15%。

D. NO_2 在网格点叠加后 98%保证率日平均为 $63.3553\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.44%；年均浓度最大叠加值为 $25.6942\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.24%。

E. SO_2 在网格点叠加后 98%保证率日平均为 $14.9125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.94%；年均浓度最大叠加值为 $7.6783\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.8%。

F. 二噁英在网格点叠加后年均浓度最大叠加值为 $0.0034\text{pg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.57%。

G. 铅在网格点叠加后年均浓度最大叠加值为 $0.0005\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.10%。

H. 汞在网格点叠加后年均浓度最大叠加值为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.18%。

I. 砷在网格点叠加后年均浓度最大叠加值为 $0.0002\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.50%。

J. 镉在网格点叠加后年均浓度最大叠加值为 $0.0001\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.20%。

K. 锰在网格点叠加后日均浓度最大叠加值为 $0.0889\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.66%。

L. 氨在网格点叠加后小时浓度最大叠加值为 $128.2377\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.12%。

M. TVOC 在网格点叠加后 8 小时浓度最大叠加值为 $122.0510\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.17%。

N. 氟化物在网格点叠加后小时浓度最大叠加值为 $3.5657\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.83%；叠加后日均浓度最大叠加值为 $0.5810\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.30%。

O. 氯化氢在网格点叠加后小时浓度最大叠加值为 $33.4340\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.87%；叠加后日均浓度最大叠加值为 $7.0644\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 47.10%。

P. CO 在网格点叠加后 95%保证率日平均为 $900.6073\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 22.52%。

Q. 硫酸雾在网格点叠加后小时浓度最大叠加值为 $18.0143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.00%；叠加后日均浓度最大叠加值为 $8.0007\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.00%。

R. H_2S 在网格点小时浓度最大叠加值为 $6.4505\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.50%。

综上所述，TSP：新增污染源+在建、拟建的污染源+现状监测值后年均浓度的占标率小于 100%。

PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NO_2 、 SO_2 ：新增污染源+在建、拟建的污染源+现状监测值后保证率日均浓度和年均浓度的占标率均小于 100%。

CO：新增污染源+在建、拟建的污染源+现状监测值后保证率日均浓度的占标率均小于 100%。

二噁英、Pb、Hg、As、Cd：新增污染源+在建、拟建的污染源后年均浓度的占标率均小于 100%。

Mn、氨、TVOC、氟化物、HCl、硫酸雾、 H_2S ：新增污染源+在建、拟建的污染源+现状监测值后短时浓度的占标率均小于 100%。

2、非正常工况新增污染源贡献质量浓度预测结果及评价

非正常工况下，本项目污染源对环境空气保护目标及网格点的影响预测结果见本项目环境空气质量影响评价预测结果附表汇编中表 2.1-1~表 2.1-5。由预测结果可知，在部分废气处理设施失效，废气非正常排放情况下， SO_2 、 NO_2 、CO、氟化物、HCl 在各敏感目标、网格点是达标的。

3、大气环境影响评价结果

从大气环境影响预测结果图表可以看出：

(1) 本项目“新增污染源”正常排放下污染物短期浓度贡献值(1h 平均、8h 平均、日均浓度)的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

(2) 本项目“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 $\leq 30\%$ 。

(3) 本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $< 100\%$ 。

(4) 本项目污染源对环境空气保护目标及网格点的影响预测结果见下表。由预测结果可知，在部分废气处理设施失效，废气非正常排放情况下， SO_2 、 NO_2 、 CO 、氟化物、 HCl 在各敏感目标、网格点是达标的。因此本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

综合上述，本项目废气污染物排放对区域环境空气质量的影响可接受。

4、大气环境防护距离确定

由《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。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。

根据大气环境防护距离的预测结果可知，本项目排放污染物在厂界处均能达标，因此项目无需设置大气环境防护距离。

6.4.7 环境防护距离

根据《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等文件中关于危险废物贮存场所防护距离要求如下：应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身

体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。

表 6.4.7-1 本项目与周边敏感对象位置关系的确定

敏感对象	位置关系的确定依据	最终位置关系的确定
常住居民居住场所	据大气环境影响预测结果，正常工况下评价范围内各预测因子的浓度增值叠加背景浓度及周边已批在建的污染源后均达标；建设单位须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生非正常排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复正常运营为止。因此，根据预测结果可知，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理，不需设置大气环境防护距离，危险废物的运输和处置不会影响周边居民的日常生活和生产活动，因此项目运营期物料输送与周围常住居民居住场所的位置关系合理。	根据现状及规划情况，项目与周围常住居民居住场所的位置关系合理，无需设置大气环境防护距离
农用地	项目评价范围涉及农用地。根据预测结果综合分析可知，项目排放的大气污染物对评价范围内农用地所造成的浓度增值较小，叠加本底值后达到相关土壤质量标准。	根据预测结果可知，项目废气排放对农用地的影响在可接受范围内
地表水体	项目运营期生产废水全部回用于生产，不外排；公辅工程废水经项目沉淀池处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（危废线），不外排；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后通过市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。根据地表水预测章节可知，对周围地表水体的影响可接受。 设置事故收集池，事故情况废水不直接对外排放。	无需设置防护距离
地下水	根据地下水预测结果，污染物超标范围均在球磨压滤废水收集池一定范围内，未超出厂界，最远超标距离为 20m，超标范围内无敏感目标。	无需设置防护距离
大气环境风险事故影响范围	根据本报告环境风险评价章节，项目盐酸储罐泄漏在最不利气象条件下，HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 30m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 100m；最常见气象下，HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 40m。	盐酸储罐与厂界距离大于 30m，无需设置防护距离
综合	从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，结合现有项目环境防护距离、改扩建后项目的环境风险、废气排放影响以及参照广东省已批复同类型项目环境防护距离的设置。	无需设置防护距离

综上分析，从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，结合现有项目环境防护距离、改扩建后项目的环境风险、废气排放影响以及参照广东省已批复同类型项目环境防护距离的设置，本报告无需设置防护距离。

因此，本改扩建项目与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间的位置关系合理。

6.4.8 污染物排放量核算

本改扩建项目大气环境评价等级为一级，根据《建设项目环境影响评价导则-大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价项目需对项目污染物排放量进行核算。根据工程分析，大气污染物有

组织、无组织排放量核算见下表。

表 6.4.8-1 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	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
主要排放口					
1	P10-W	二氧化硫	2.679	0.150	1.080
		氮氧化物	21.254	1.190	8.570
		颗粒物	3.838	0.215	1.547
		臭气浓度（无量纲）	2000	/	/
2	P11-W	二氧化硫	3.188	1.020	7.344
		氮氧化物	20.946	6.703	48.259
		颗粒物	0.793	0.254	1.827
		氯化氢	0.774	0.248	1.783
		氟化氢	0.011	0.004	0.026
		锡及其化合物	1.484E-03	4.749E-04	3.419E-03
		铬及其化合物	6.192E-04	1.982E-04	1.427E-03
		镍及其化合物	2.064E-03	6.605E-04	4.756E-03
		砷及其化合物	1.672E-03	5.350E-04	3.852E-03
		铅及其化合物	8.257E-04	2.642E-04	1.902E-03
		镉及其化合物	1.052E-04	3.366E-05	2.424E-04
		汞及其化合物	2.477E-04	7.926E-05	5.707E-04
		铊及其化合物	1.238E-05	3.963E-06	2.853E-05
		锑及其化合物	5.449E-03	1.744E-03	1.256E-02
		铜及其化合物	2.064E-04	6.605E-05	4.756E-04
		锰及其化合物	5.833E-02	1.867E-02	1.344E-01
		钴及其化合物	3.839E-05	1.229E-05	8.846E-05
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计）	6.757E-02	2.162E-02	0.156
		CO	10	3.20	23.040
		二噁英(g-TEQ/a)	0.044 ng-TEQ/m³	0.0141 mg-TEQ/h	0.101
3	DA001	二氧化硫	0.70	0.06	0.40
		氮氧化物	5.37	0.43	3.09
		颗粒物	0.46	0.04	0.27
		锡及其化合物	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
		铬及其化合物	9.65E-04	7.72E-05	5.56E-04
		镍及其化合物	2.50E-04	2.00E-05	1.44E-04
		砷及其化合物	4.50E-04	3.60E-05	2.59E-04
		铅及其化合物	1.72E-03	1.38E-04	9.91E-04
		镉及其化合物	1.96E-05	1.57E-06	1.13E-05
		汞及其化合物	3.87E-05	3.09E-06	2.23E-05
		铊及其化合物	6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06
		锑及其化合物	8.26E-05	6.61E-06	4.76E-05
		铜及其化合物	8.50E-04	6.80E-05	4.90E-04
		锰及其化合物	1.02E-02	8.13E-04	5.86E-03
		钴及其化合物	1.14E-04	9.13E-06	6.57E-05
		二噁英(g-TEQ/a)	0.10 ng-TEQ/m³	0.01 mg-TEQ/h	0.06

		镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	2.62E-05	2.10E-06	1.51E-05
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	1.46E-02	1.17E-03	8.41E-03
4	DA002	二氧化硫	2.68	0.27	1.93
		氮氧化物	10.86	1.09	7.82
		颗粒物	0.002	0.0002	0.001
		氯化氢	0.02	0.002	0.014
		氟化氢	0.65	0.06	0.465
		锡及其化合物	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
		铬及其化合物	5.47E-04	5.47E-05	3.94E-04
		镍及其化合物	1.42E-04	1.42E-05	1.02E-04
		砷及其化合物	7.64E-03	7.64E-04	5.50E-03
		铅及其化合物	1.95E-03	1.95E-04	1.40E-03
		镉及其化合物	1.56E-04	1.56E-05	1.12E-04
		汞及其化合物	8.75E-05	8.75E-06	6.30E-05
		铊及其化合物	3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06
		锑及其化合物	4.68E-04	4.68E-05	3.37E-04
		铜及其化合物	4.82E-04	4.82E-05	3.47E-04
		锰及其化合物	3.45E-01	3.45E-02	2.49E-01
		钴及其化合物	8.38E-06	8.38E-07	6.04E-06
		CO	10.0	1.0	7.2
		二噁英(g-TEQ/a)	0.10ng-TEQ/m ³	0.01mg-TEQ/h	0.07
		镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	0.0002	0.00002	0.0001
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	0.36	0.036	0.26
主要排放口合计		二氧化硫	10.754		
		氮氧化物	67.739		
		颗粒物	3.645		
		氯化氢	1.797		
		氟化氢	0.491		
		锡及其化合物	3.43E-03		
		铬及其化合物	2.38E-03		
		镍及其化合物	5.00E-03		
		砷及其化合物	9.61E-03		
		铅及其化合物	4.29E-03		
		镉及其化合物	3.66E-04		
		汞及其化合物	6.56E-04		
		铊及其化合物	3.50E-05		
		锑及其化合物	1.29E-02		
		铜及其化合物	1.31E-03		
		锰及其化合物	3.89E-01		
		钴及其化合物	1.60E-04		

		CO			30.24
		二噁英(g-TEQ/a)			0.231
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）			0.156
		镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）			1.15E-04
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）			4.24E-01
一般排放口					
1	Y-P1	颗粒物	2.13	0.064	0.096
2	Y-P2	氨	0.71	0.012	0.09
		氯化氢	1.31	0.022	0.0011
3	P1-W	颗粒物	1.116	0.085	0.611
4	P2-W	颗粒物	2.826	0.028	0.203
5	P3-W	颗粒物	2.826	0.028	0.203
6	P4 -W	颗粒物	1.869	0.028	0.202
7	P5-W	颗粒物	1.869	0.028	0.202
8	P6-W	颗粒物	1.869	0.028	0.202
9	P7-W	颗粒物	1.869	0.028	0.202
10	P8-W	颗粒物	1.869	0.028	0.202
11	P9-W	颗粒物	1.752	0.0105	0.076
12	P2	颗粒物	0.80	0.009	0.063
13	P3	颗粒物	2.44	0.0097	0.070
14	P4	颗粒物	1.21	0.0036	0.026
15	P6	颗粒物	0.241	0.007	0.049
16	P7	TVOC	19.10	0.172	1.237
		颗粒物	41.57	0.374	2.694
17	P5	氨	0.600	0.005	0.039
		硫化氢	0.042	0.0004	0.003
18	P1	颗粒物	0.55	0.01	0.04
19	P8	氯化氢	0.066	0.0002	0.0595
		硫酸雾	0.010	0.00003	0.0092
20	DA004	二氧化硫	74.67	0.286	0.0275
		氮氧化物	97.33	0.373	0.358
		颗粒物	10.33	0.04	0.0038
一般排放口合计		颗粒物			5.1448
		氨			0.129
		氯化氢			0.0606
		TVOC			1.237
		硫化氢			0.003
		硫酸雾			0.0092
		二氧化硫			0.0275
		氮氧化物			0.358
有组织排放总计					
有组织排放总计		二氧化硫			10.7815
		氮氧化物			68.097
		颗粒物			8.7898
		氯化氢			1.8576
		氟化氢			0.491
		锡及其化合物			3.43E-03

	铬及其化合物	2.38E-03
	镍及其化合物	5.00E-03
	砷及其化合物	9.61E-03
	铅及其化合物	4.29E-03
	镉及其化合物	3.66E-04
	汞及其化合物	6.56E-04
	铊及其化合物	3.50E-05
	锑及其化合物	1.29E-02
	铜及其化合物	1.31E-03
	锰及其化合物	3.89E-01
	钴及其化合物	1.60E-04
	CO	30.24
	二噁英(g-TEQ/a)	0.231
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	1.56E-01
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	1.15E-04
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	4.24E-01
	氨	0.129
	TVOC	1.237
	硫化氢	0.003
	硫酸雾	0.0092

表 6.4.8-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	M1（备料车间）	投料粉尘	颗粒物	加强车间通风换气	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	1.0	1.931
2	M2（制粒车间）	投料粉尘	颗粒物		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	1.0	0.327
3	M3（产品制备车间）	粉尘	颗粒物		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	1.0	0.226
4	M4（深加工车间）	投料粉尘	颗粒物		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	1.0	0.817
		喷涂烘干废气	TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	6（20）	0.532
5	M5（辅助材料库）	仓库废气	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB1455-93）排放限值	1.5	0.0216
			硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB1455-93）排放限值	0.06	0.0015
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB1455-93）排放限值	20（无量纲）	
6	M6（飞灰预处理车间）	工艺氨气	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB1455-93）排放限值	1.5	0.045
7	M7（盐酸储罐）	排气过程	氯化氢	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	0.2	0.00059	
无组织排放总计							
无组织排放总计		颗粒物				3.301	
		氨				0.0666	
		硫化氢				0.0015	
		臭气浓度				20（无量纲）	
		氯化氢				0.00059	
		TVOC				0.532	

表 6.4.8-3 本改扩建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	二氧化硫	10.7815
2	氮氧化物	68.097
3	颗粒物	12.0908
4	氯化氢	1.85819
5	氟化氢	0.491
6	锡及其化合物	0.003425
7	铬及其化合物	0.002377
8	镍及其化合物	0.005002
9	砷及其化合物	0.009611
10	铅及其化合物	0.004293
11	镉及其化合物	0.000366
12	汞及其化合物	0.000656
13	铊及其化合物	3.5E-05
14	锑及其化合物	0.012945
15	铜及其化合物	0.001313
16	锰及其化合物	0.38926
17	钴及其化合物	0.00016
18	CO	30.24
19	二噁英(g-TEQ/a)	0.231
20	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.156
21	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)	0.000115
22	氨	0.1956
23	TVOC	1.769
24	硫化氢	0.0015
25	臭气浓度	<6000 (无量纲)
26	硫酸雾	0.0092

表 6.4.8-4 大气污染源非正常排放核算表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	P11-W	尾气处理措施失效	二氧化硫	21.251	6.800	0.5	1	停产, 直至设备修复, 日常加强管理, 定期巡视与检
			氮氧化物	34.910	11.171			
			颗粒物	9.911	3.172			
			氯化氢	15.481	4.954			
			氟化氢	0.227	0.072			
			锡及其化合物	9.276E-02	0.030			
			铬及其化合物	3.870E-02	0.0124			
			镍及其化合物	1.290E-01	0.0413			
			砷及其化合物	1.045E-01	0.0334			
			铅及其化合物	5.160E-02	0.0165			

			镉及其化合物	6.574E-03	0.0021			修
			汞及其化合物	1.290E-03	0.0004			
			铊及其化合物	7.741E-04	0.0002			
			锑及其化合物	3.406E-01	0.1090			
			铜及其化合物	1.290E-02	0.0041			
			锰及其化合物	3.646E+00	1.1667			
			钴及其化合物	2.400E-03	0.0008			
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	4.223E+00	1.3515			
			CO	10	3.20			
			二噁英(g-TEQ/a)	0.44 ng-TEQ/m ³	0.141 mg-TEQ/h			
			烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/			
2	DA002	尾气处理措施失效	二氧化硫	17.88	1.79	0.5	1	停产，直至设备修复，日常加强管理，定期巡视与检修
			氮氧化物	18.10	1.81			
			颗粒物	5.14	0.51			
			氯化氢	0.39	0.04			
			氟化氢	12.91	1.29			
			锡及其化合物	3.11E-04	3.11E-05			
			铬及其化合物	4.56E-02	4.56E-03			
			镍及其化合物	1.18E-02	1.18E-03			
			砷及其化合物	6.37E-01	6.37E-02			
			铅及其化合物	1.62E-01	1.62E-02			
			镉及其化合物	1.30E-02	1.30E-03			
			汞及其化合物	4.56E-04	4.56E-05			
			铊及其化合物	3.11E-04	3.11E-05			
			锑及其化合物	3.90E-02	3.90E-03			
			铜及其化合物	4.01E-02	4.01E-03			
			锰及其化合物	2.88E+01	2.88E+00			
			钴及其化合物	6.99E-04	6.99E-05			
			CO	10.0	1.0			
			二噁英(g-TEQ/a)	1.00ng-TEQ/m ³	0.10mg-TEQ/h			
			镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	0.01	0.001			
			锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	29.72	2.97			
			烟气黑度（林格曼黑度，级）	2	/			

6.4.9 大气环境影响评价小结

1、本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值（1h 平均、8h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率均≤100%；

2、本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3、本项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加基准年 2022 年环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率 $<100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状浓度、在建、拟建污染源后的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

4、根据预测计算结果分析，预测污染物厂界外均无超标点，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

同时从环境安全角度考虑，确保周边环境敏感点安全，结合现有项目环境保护距离、改扩建后项目的环境风险、废气排放影响以及参照广东省已批复同类型项目环境保护距离的设置，本报告无需设置防护距离。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，部分污染物出现超标情况。因此，本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本改扩建项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 6.4.9-1 环境空气影响评价自查表

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 ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ）；其他污染物（TSP、氟化物、铅、镉、汞、砷、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、锰、TVOC、二噁英）					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input 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 type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" 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/AE DT <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（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			

		NO ₂ 、CO、氟化物、铅、镉、汞、砷、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、锰、TVOC、二噁英)		不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" 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 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 (0.5) h	C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>	C _{非正常} 占标率>100% <input 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	监测因子：(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化氢、锡及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、CO、二噁英(g-TEQ/a)、氨、TVOC、硫化氢、臭气浓度)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、汞、氯化氢、TVOC、二噁英)		监测点位 (1)	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	距 () 边界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (12.6525) t/a	NO _x : (68.097) t/a	颗粒物: (8.160) t/a	VOCs: (1.706) t/a
注：“□”为勾选，填“√”；“()”为内容填写项					

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 噪声源

本次改扩建项目噪声源主要是各类生产设备、各类运输设备及配套的泵、风机等，这些声源是典型的点声源，主要噪声源调查清单见下表。

表 6.5.1-1 改扩建后全厂运营期间主要噪声源

序号	工序/ 建筑名称	设备名称	声源源强				声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
			单位	数量	单台噪声值 (dB(A))	多台叠加值 (dB(A))		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	炉渣预处理工序	上料料斗系统	台	1	78	78	基础减震、厂房隔声、选用低噪声设备	-170.34	-48.69	1	5	64	7200	25	33	1
2		电磁振动给料机	台	1	78	78		-216.22	-65.58	1	6	62		25	31	1
3		锤式破碎机系统	台	2	85	88		-174.3	-60.56	1	6	72		25	41	1
4		锤式破碎机系统	台	2	85	88		-179.57	-51.33	1	6	72		25	41	1
5		湿式磁选机	台	4	80	86		-171.66	-88.25	1	4	74		25	43	1
6		JT 锯齿波跳汰机	台	5	85	92		-172.98	-75.06	1	4	80		25	49	1
7		波形床条摇床	台	10	80	90		-163.75	-81.66	1	4	78		25	47	1
8		波形床条摇床	台	4	80	86		-172.98	-68.47	1	4	74		25	43	1
9		湿式磁选机	台	1	80	80		-166.39	-72.43	1	8	62		25	31	1
10		尾渣滚笼系统	台	2	85	88		-179.57	-71.11	1	10	68		25	37	1
11		涡流分选机系统	台	6	80	87.8		-179.57	-81.66	1	10	68		25	37	1
12		六角磨铁机系统	台	1	85	85		-183.53	-61.88	1	10	65		25	34	1
13		球磨机	台	1	85	85		-184.85	-44.74	1	10	65		25	34	1
14		分粒脱水筛	台	2	80	83		-174.3	-44.74	1	10	63		25	32	1
15		压滤机系统	台	1	85	85		-190.12	-55.28	1	12	63		25	32	1
16		装载机（铲车）	台	1	75	75		-192.76	-73.74	1	6.5	59		25	28	1
17		起重机（抓吊）	台	2	85	88		-183.53	-84.29	1	5	74		25	43	1
18		污水泵（自吸）	台	5	90	97		-192.76	-67.15	1	5	83		25	52	1
19	人造石生产工序	静压排锯	台	3	85	89.8	基础减震、厂房隔声、选用低噪声设备	-416.92	-39.98	1	8	72	7200	25	41	1
20		高效磨抛生产线	套	1	85	85		-413.72	-44.45	1	5	71		25	40	1
21		装载机	台	2	75	78		-416.92	-48.93	1	9	59		25	28	1
22		配料系统	套	1	78	78		-411.8	-54.04	1	10	58		25	27	1

序号	工序/ 建筑名称	设备名称	声源源强				声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
			单位	数量	单台噪声值 (dB(A))	多台叠加值 (dB(A))		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
23		称量搅拌系统	套	1	80	80	声设备	-415.64	-57.88	1	10	60		25	29	1
24		搅拌及布料系统	套	1	80	80		-411.8	-64.91	1	10	60		25	29	1
25		压制系统	套	1	85	85		-416.28	-62.35	1	10	65		25	34	1
26		3立方卧式搅拌机	台	1	80	80		-415.64	-68.75	1	12	58		25	27	1
27		2立方卧式搅拌机	台	2	80	83		-409.89	-70.66	1	12	61		25	30	1
28	新型节能建材ERC生产工序	球磨机	台	8	85	94	基础减震、厂房隔声、选用低噪声设备	-356.18	2.86	1	11	73	7200	25	42	1
29		喷雾塔	座	2	75	78		-350.43	-6.09	1	12	56		25	25	1
30		辊道窑	条	2	75	78		-340.84	0.3	1	6	62		25	31	1
31		压机	台	4	85	91		-325.49	-5.45	1	8	73		25	42	1
32		布料机	台	1	75	75		-322.94	1.58	1	8	57		25	26	1
33		切割机	台	2	85	88		-313.35	-3.53	1	8	70		25	39	1
34		翻转机	台	1	85	85		-300.56	-2.26	1	9	66		25	35	1
35		刮平定厚机	台	2	85	88		-292.25	0.3	1	10	68		25	37	1
36		分切机	台	1	85	85		-282.66	-6.09	1	5	71		25	40	1
37	其他辅助设备	加药泵	台	4	90	96	基础减震、厂房隔声、选用低噪声设备	-69.54	-1.84	1	6	80	7200	25	49	1
38		急冷塔	套	1	80	80		-84.13	-5.68	1	6	64		25	33	1
39		真空泵	台	2	90	93		-92.57	-1.84	1	6	77		25	46	1
40		布袋除尘装置	台	6	85	92.8		-103.33	-5.68	1	6	77		25	46	1
41		风机	台	8	90	99		-114.08	0.47	1	6	83		25	52	1
42		生物脱硫除臭装置	台	1	80	80		-116.38	-6.45	1	7	63		25	32	1

序号	工序/ 建筑名称	设备名称	声源源强				声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
			单位	数量	单台噪声值 (dB(A))	多台叠加值 (dB(A))		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
43		高效湿式除尘脱硫脱硝装置	台	1	80	80		-127.9	-4.14	1	8	62		25	31	1
44		循环水泵	台	2	90	93		-136.35	-1.84	1	8	75		25	44	1
45		干式过滤器	台	1	80	80		-140.19	-5.68	1	8	62		25	31	1
46		二级活性炭箱	台	2	70	73		-144.8	-1.07	1	8	55		25	24	1
47	备料车间	1#斗式提升机	台	12	78	88.8	基础减震、厂房隔声、消声、选用低噪声设备	-220.06	-47.92	1	8	71	7200	25	40	1
48		电子皮带秤	台	12	75	85.8		-213.15	-57.9	1	8	68		25	37	1
49		电磁振动给料机	台	12	78	88.8		-166.39	-61.88	1	8	71		25	40	1
50		皮带输送机	台	2	78	81		-216.99	-76.33	1	8	63		25	32	1
51		2#斗式提升机	台	2	78	81		-208.54	-80.17	1	8	63		25	32	1
52		箱式破碎机	台	2	85	88		-208.54	-71.72	1	8	70		25	39	1
53		总辅料给料皮带输送机	台	2	78	81		-216.22	-81.71	1	9	62		25	31	1
54		飞灰输送螺旋	台	2	78	81		-212.38	-47.15	1	9	62		25	31	1
55		助剂上料斗提机	台	2	78	81		-215.45	-42.54	1	9	62		25	31	1
56		助剂输送螺旋	台	2	78	81		-220.83	-60.97	1	6.5	65		25	34	1
57		球磨机给料螺旋	台	2	78	81		-219.29	-56.36	1	6.5	65		25	34	1
58		球磨机	台	2	85	88		-222.36	-80.17	1	6.5	72		25	41	1
59		1#上料泵	台	2	85	88		-220.06	-72.49	1	6.5	72		25	41	1
60		一段旋流器	台	2	75	78		-223.13	-70.19	1	6.5	62		25	31	1
61		2#上料泵	台	2	85	88		-216.99	-87.08	1	6.5	72		25	41	1
62		二段旋流器	台	2	75	78		-210.84	-70.19	1	6.5	62		25	31	1
63		合格料浆传输泵	台	4	85	91		-208.54	-64.81	1	6.5	75		25	44	1
64		污水泵	台	2	85	88		-210.84	-84.01	1	6.5	72		25	41	1

序号	工序/ 建筑名称	设备名称	声源源强				声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
			单位	数量	单台噪声值 (dB(A))	多台叠加值 (dB(A))		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
65		混料球磨机及配套	套	6	85	92.8		-223.13	-87.85	1	6.5	77		25	46	1
66		压滤机进料泵	台	4	85	91		-223.9	-50.99	1	6.5	75		25	44	1
67		压滤机及配套	套	4	80	86		-223.13	-41	1	6.5	70		25	39	1
68		烘干机系统	套	2	75	78		-314.52	-50.99	1	10	58		25	27	1
69		制粒系统	套	8	80	89		-296.85	-50.99	1	5.5	74		25	43	1
70		烘干链篦机	台	2	75	78		-281.49	-50.22	1	5.5	63		25	32	1
71	产品制备及切割车间	皮带输送及平台	套	2	75	78	基础减震、厂房隔声、消声、选用低噪声设备	-360.6	60.37	1	5.5	63	7200	25	32	1
72		自动卸板机	台	4	75	81		-345.24	60.37	1	5.5	66		25	35	1
73		自动布料机	台	4	75	81		-325.23	59.03	1	5.5	66		25	35	1
74		隧道式干燥窑	座	2	70	73		-325.27	58.06	1	5.5	58		25	27	1
75		顶车机	台	2	75	78		-310.68	59.6	1	5.5	63		25	32	1
76		步进机	台	4	75	81		-283.03	33.49	1	5.5	66		25	35	1
77		排湿风机	台	4	80	86		-275.35	58.83	1	5.5	71		25	40	1
78		飞灰高值利用装备系统	座	2	75	78		-261.53	58.06	1	5.5	63		25	32	1
79		排烟风机	台	4	85	91		-250.01	58.83	1	5.5	76		25	45	1
80		助燃风机	台	4	85	91		-236.95	51.92	1	5.5	76		25	45	1
81		急冷风机	台	4	85	91		-213.91	48.85	1	7	74		25	43	1
82		余热风机	台	4	85	91		-225.43	38.87	1	7	74		25	43	1
83		尾冷风机	台	4	85	91		-210.84	33.49	1	7	74		25	43	1
84		车下风机	台	4	85	91		-246.94	35.79	1	9	72		25	41	1
85		顶车机	台	2	75	78		-269.21	35.79	1	9	59		25	28	1
86		步进机	台	2	75	78		-294.55	54.22	1	1	78		25	47	1

序号	工序/ 建筑名称	设备名称	声源源强				声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
			单位	数量	单台噪声值 (dB(A))	多台叠加值 (dB(A))		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
87		上板机	台	2	75	78		-298.39	42.7	1	5	64		25	33	1
88		板面切割机	台	12	75	85.8		-390.55	-47.92	1	6	70		25	39	1
89		卸板机	台	2	75	78		-391.31	-57.9	1	6	62		25	31	1
90		自动打包机	台	2	75	78		-389.78	-65.58	1	11	57		25	26	1
91		旋流板塔	台	2	80	83		-382.1	-64.04	1	11	62		25	31	1
92		清水塔	台	2	80	83		-167.07	38.1	1	11	62		25	31	1
93		高温风机	台	2	85	88		-172.44	30.42	1	11	67		25	36	1
94	新型 节能 建材 ERC 生产线（一 般工业固 废线）	吸盘上料机	台	2	75	78	基础减 震、厂房 隔声、消 声、选用 低噪声 设备	-162.46	-4.14	1	4	66	7200	25	35	1
95		2.5m 辊筒输送机	台	2	80	83		-172.44	-5.68	1	5	69		25	38	1
96		粉尘清除机	台	2	80	83		-181.66	-3.37	1	5	69		25	38	1
97		3m 对中输送机	台	8	80	89		-196.25	-3.37	1	8	71		25	40	1
98		填孔喷涂机	台	2	75	78		-207	-4.14	1	5	64		25	33	1
99		3m 振动平台输送机	台	1	80	80		-216.99	-2.61	1	5	66		25	35	1
100		3m 辊筒输送机	台	6	80	87.8		-223.13	-4.14	1	5	74		25	43	1
101		渗透底釉喷涂机	台	1	75	75		-231.58	-1.84	1	6	59		25	28	1
102		中涂色釉喷涂机	台	1	75	75		-240.02	-5.68	1	4	63		25	32	1
103		撒点喷涂机	台	1	75	75		-245.4	-4.14	1	4	63		25	32	1
104		3m 横移机	台	6	75	82.8		-253.08	-4.91	1	3	73		25	42	1
105		3.6m 横向输送机	台	1	80	80		-258.46	-6.45	1	5	66		25	35	1
106		2.5m 横向输送机	台	4	80	86		-265.37	-6.45	1	5	72		25	41	1
107		自动下料机	台	1	75	75		-266.9	-4.91	1	5	61		25	30	1
108		喷印机	台	1	75	75		-275.35	-3.37	1	5	61		25	30	1

序号	工序/ 建筑名称	设备名称	声源源强				声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
			单位	数量	单台噪声值 (dB(A))	多台叠加值 (dB(A))		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
109		3m 自动推板机	台	1	75	75		-259.22	-5.68	1	5	61		25	30	1
110		8 米辊涂输送机	台	1	80	80		-256.92	-0.3	1	5	66		25	35	1
111		面釉喷涂机	台	1	75	75		-230.81	-7.21	1	5	61		25	30	1
112	预处理车间	上料螺旋（电子皮带秤）	台	6	80	88	基础减震、厂房隔声、消声、选用低噪声设备	-130.97	-44.84	1	5	74	7200	25	43	1
113		上料泵	台	2	70	73		-121.76	-41.77	1	5	59		25	28	1
114		输送泵	台	2	70	73		-103.33	-45.61	1	5	59		25	28	1
115		过滤机	台	2	65	68		-130.21	-55.59	1	5	54		25	23	1
116		一级过滤进料泵	台	2	70	73		-135.58	-56.36	1	5	59		25	28	1
117		一级过滤机	台	2	70	73		-134.05	-50.22	1	5	59		25	28	1
118		一级滤液输送泵	台	4	70	76		-128.67	-64.04	1	5	62		25	31	1
119		二级过滤进料泵	台	2	70	73		-137.88	-44.84	1	5	59		25	28	1
120		二级过滤机	台	2	70	73		-132.51	-39.47	1	5	59		25	28	1
121		二级滤液输送泵	台	4	70	76		-133.28	-63.27	1	5	62		25	31	1
122		重金属反应后输送泵	台	4	70	76		-120.22	-52.52	1	5	62		25	31	1
123		重金属滤液输送泵	台	2	70	73		-116.38	-47.92	1	5	59		25	28	1
124		碳酸钙输送泵	台	4	70	76		-122.53	-60.97	1	5	62		25	31	1
125		碳酸钙过滤机	台	2	70	73		-114.08	-57.9	1	5	59		25	28	1
126		碳酸钙料斗	台	2	80	83		-111.01	-55.59	1	5	69		25	38	1
127		碳酸钙烘干机	台	2	80	83		-117.92	-60.2	1	5	69		25	38	1
128		碳酸钙滤液输送	台	2	70	73		-109.47	-54.06	1	5	59		25	28	1

序号	工序/ 建筑名称	设备名称	声源源强				声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
			单位	数量	单台噪声值 (dB(A))	多台叠加值 (dB(A))		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
		泵														
129		碳酸钙滤液氧化机	台	2	65	68		-111.01	-49.45	1	5	54		25	23	1
130		氧化剂制备器	台	4	65	71		-109.47	-64.04	1	5	57		25	26	1
131		输送泵	台	2	70	73		-128.67	-50.99	1	5	59		25	28	1
132		过滤器	台	4	70	76		-103.33	-55.59	1	5	62		25	31	1
133		滤液输送泵	台	2	70	73		-109.47	-44.08	1	5	59		25	28	1

6.5.2 预测内容

根据项目的特点，本项目为改扩建项目，且项目评价范围内没有声环境保护目标，因此主要预测工程噪声源对厂界声环境贡献值，由于现有项目属于已批在建未验，因此本次预测使用项目全厂的设备进行预测，从预测结果分析改扩建后，项目全厂对厂界噪声的影响程度。预测采用点声源随传播距离增加而衰减的公式进行计算。

6.5.3 预测模式

本项目噪声声源是典型的点声源，按照《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)的要求，可选择点声源预测模式。

①点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②室外声源在预测点产生的声级计算模型

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

本评价不考虑大气吸收、地面效应及其他多方面引起的衰减，声屏障引起的衰减公式：

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

③室内声源等效室外声源声功率级计算方法

a. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

b. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

c. 所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

d. 在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

f.将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S ——透声面积, m^2 。

④预测点 A 声级的计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

⑤预测点总 A 声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

6.5.4 预测结果

根据以上所述公式, 可计算项目噪声源噪声传递到各预测点时的衰减, 则得出项目噪声源传递到各预测点的贡献值。以治理后的源强进行预测, 预测结果见下表。

表 6.5.4-1 项目厂界昼间、夜间贡献值结果

序号	名称	昼间	夜间
		贡献值 (dB(A))	贡献值 (dB(A))
1	N1 项目东边厂界外 1m	54.99	54.99
2	N2 项目南边厂界外 1m	43.29	43.29
3	N3 项目西边厂界外 1m	52.26	52.26
4	N4 项目北边厂界外 1m	53.48	53.48
标准值		65	55
达标情况		达标	达标

由上表可以看出：项目厂界可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。因此，预计本项目运营期后，噪声对周围环境的影响不大。

声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 type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <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"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200 m <input type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。							

6.6 运营期土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级。

本次改扩建项目污染土壤的途径主要包括废水及液体物料输送及处理过程中发生跑冒滴漏，仓库、储罐内物料泄漏且地面防渗破损，渗入土壤对土壤产生影响；废气污染物通过降雨、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。因此本次改扩建项目土壤环境途径主要是大气沉降和垂直入渗。

根据本次改扩建项目对土壤的影响途径详见下表。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	-	-	-	-	-	-	-	-
运营期	√	√	√	-	-	-	-	-
服务期满后	-	-	-	-	-	-	-	-

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	主要污染物指标	备注
废水输送管道、废水池	管网破损、池体破损	垂直入渗、地面漫流	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	事故
辅助材料库等	物料泄漏且地面防渗破碎	垂直入渗	重金属	事故
烟气排放	降雨、扩散	大气沉降	二噁英、重金属	连续，周边土壤敏感目标为厂界外的六古村

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.6.2 土壤环境影响分析

本次改扩建项目的土壤环境影响主要为污染影响型。主要为废水及液体物料输送及处理过程中发生跑冒滴漏，仓库、储罐内物料泄漏且地面防渗破损；废气污染物通过降雨、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。土壤污染途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

结合项目的特点及土壤环境影响识别可知，改扩建项目建成投产后，其主要在现有项目基

础上进行，根据建设单位提供资料及现场实际情况，项目用地均已完成地面硬地化，重点防渗区和一般防渗区均已严格按照相关规范落实防渗工程，并定期维护管理、定期排查风险隐患、强化员工操作的规范性等，尽量有效避免事故情况下污染物形成地面漫流及垂直入渗影响土壤环境。

表 6.6-3 本项目土壤环境影响情况分析

主要污染源	工艺流程/节点	项目措施	影响分析
废水收集池	污水管网、池体	采用水泥混凝土硬化进行有效防渗，管网可视化	根据项目布置情况，若发生废水收集池防渗层出现破损情况，废水泄露会垂直入渗到土壤中，对土壤影响较大，土壤污染隐患较高。
辅助材料库等	储存危险废物、辅料	已按相关要求做好防渗，已硬底化	地面物料泄漏能够及时，因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏物质进行处置，减少在地面停留时间，从而降低渗入土壤的风险，属于短期事故
新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废气排放	二噁英、重金属废气排放	布袋除尘器、炉内 SNCR+湿法脱硫除尘装置+三级脱水脱雾系统+固定床活性炭吸附	涉及重金属和持久性土壤污染物二噁英，会对土壤质量产生影响
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的废气排放	二噁英、重金属废气排放	SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔、SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器	

因此，本次评价主要针对本次改扩建项目进行分析，根据分析，项目对土壤环境产生较大影响的主要是烘干废气、干燥烧成废气、喷雾塔废气和烧成废气的二噁英、重金属对土壤影响较大且土壤污染隐患较高；废水收集池防渗层出现破损对土壤影响较大且土壤污染隐患较高，本次报告主要取废水浓度较大的球磨压滤废水收集池浓度。

6.6.3 预测评价范围和时段

项目预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。

6.6.4 预测情景设置

项目污染土壤的途径主要包括废液、废水及液体物料输送及处理过程中发生跑冒滴漏，仓库、储罐内物料泄漏且地面防渗破损，渗入土壤对土壤产生影响；废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。因此，本次改扩建项目土壤环境影响途径主要是大气沉降和垂直入渗、地面漫流。

1、液体物料、废水、废液等对土壤环境的影响

本项目从源头控制液体物料、废水泄漏，主要措施包括：①厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理，仓库设置漫坡；②厂内各水池均按要求做好防渗措施，液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识。在做好上述污染防治措施的情况下，不会发生垂直入渗和地面漫流。

非正常情况下，若发生废水收集池防渗层出现破损情况，废水泄露会垂直入渗到土壤中，对土壤影响较大，土壤污染隐患较高。

2、废气对土壤环境的影响

本次改扩建项目针对生产过程中产生的废气，涉及重金属和持久性土壤污染物二噁英，会对土壤质量产生影响。采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，可减少废气对土壤环境质量的影响。

综上所述，项目对土壤环境影响主要考虑垂直入渗和大气沉降影响。垂直入渗主要考虑球磨压滤废水收集池破损，导致收集池底部泄露，重金属（Ni、Cu、As、Cd、Pb、Hg、Mn）通过垂直下渗形式进入土壤，从而污染土壤环境；大气沉降主要考虑生产过程产生的烘干废气、干燥烧成废气、喷雾塔废气和烧成废气。废气中均含有 Pb、Cd、Hg、As 等重金属，及干燥烧成废气、喷雾塔废气和烧成废气均含有二噁英，预测烘干废气、干燥烧成废气、喷雾塔废气和烧成废气中污染物通过大气沉降累积 30 年对土壤环境质量的影响。

6.6.5 预测因子

烘干废气、干燥烧成废气、喷雾塔废气和烧成废气中均含有 Pb、Cd、Hg、As 等重金属，及干燥烧成废气、喷雾塔废气和烧成废气均含有二噁英，重金属和二噁英随排放废气进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，主要考虑二噁英、Pb、Hg、Cd、As 等特征因子可能对土壤环境产生影响。重金属和二噁英进入土壤环境主要表现为累积效应。

事故状态下废水收集池的防渗层出现破损，废水泄露物质一旦渗入土壤，可能会杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成的系统平衡，对土壤环境质量造成影响。由于防渗层发生破损难以发现，有害物质可能会连续进入土壤环境中，主要污染物考虑废水中浓度最大的铜通过垂直下渗形式进入设施底部以下的土壤，从而使局部的土壤环境质量逐步受到污染影响，在土壤中不易被自然淋溶迁移，进入土壤环境主要表现为累积效应。

6.6.6 预测方法

1、大气沉降

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下所示。

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；参考有关研究资料，二噁英类、Pb、Hg、Cd、As 在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，不考虑淋溶排出量。

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次不考虑随径流排出的量。

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；根据现状调查，取表层土壤容重 1380kg/m³。

A —预测评价范围，m²；取 5440000m²。

D —表层土壤深度；m；根据有关资料，在污染土壤中，重金属和二噁英沉降在地面后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层。本次取 0.2m。

n —持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(3) 单位质量土壤中某种物质的输入量

假设某种物质在年最大落地浓度处，对单位质量土壤持续沉降，是单位质量土壤中某种物质的最大预测值。采用如下公式计算：

$$I_s = C \times a \times V \times T \times A$$

式中：

C—污染物年平均最大落地浓度， g/m^3 ；

a—系数，无量纲；取 10。主要考虑烟尘沉降速率校正。含重金属、二噁英烟尘随废气进入大气后，通过颗粒物沉降（干沉降或湿沉降）进入到周边的土壤中去。一般来说，大气中颗粒物沉降量中通过降雨的湿沉降约为 80~90%，干沉降只占 10~20%。考虑到项目采用布袋除尘器除尘，因此粒度较细，受重力作用沉降的颗粒物较少，干沉降和湿沉降速率按 1: 9 计。因此，a 取 10 倍干沉降速率。

V—污染物干沉降速率， m/s ；由于项目排放的重金属和二噁英粒度较细，粒度 $<1\mu\text{m}$ ，沉降速率取 $0.1\text{cm}/\text{s}$ ，即 $0.001\text{m}/\text{s}$ 。

T—年内污染物沉降时间，s；烟尘排放时间 $7200\text{h}/\text{a}$ 。

2、垂直入渗

(1) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，评价工作等级为二级的，预测方法可参见附录 E。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{I})$$

式中：C——污染物介质中的浓度， mg/L ；

D——弥散系数， m^2/d ；

q——渗流速率， m/d ；

Z——沿Z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%；

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{II})$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中，III适用于连续点源情景，IV适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{III})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (IV)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (V)$$

(2) 模拟软件选取

本次预测软件选用 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。

(3) 建立模型

本次预测在已知条件有局限性，仅考虑水分运动、溶质运移，不考虑热量传输及根系吸水作用等。

包气带污染物运移模型为：废水收集池出现泄漏，对典型污染物铜在包气带中的运移进行模拟。根据勘探资料，实测钻孔的稳定水位埋深 1.20~2.9m，因此本报告模型选择自地表向下 1.20m 范围内进行模拟，根据土壤现状监测报告可知，建设场地内 0-1.2m 基本为砂壤土，剖分节点为 101 个。

(3) 参数选取

渗漏源强：单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=KI$ ，式中，K 为含水层渗透系数，参考同类型壤土层渗透试验结果，包气带砂壤土层渗透系数为 24.96cm/d；I 为水力梯度，根据项目地勘区域场地水力梯度为 0.00586，则单位面积渗漏量为 0.146cm/d。

表 6.6.6-1 土壤水力参数

参数	土壤类型	θ_r	θ_g	α	n	K_s	I
代表意义		残余含水量	饱和含水率	经验参数	曲线性状参数	渗透系数	经验参数
单位		cm^3/cm^3	cm^3/cm^3	cm^{-1}	-	cm/d	-
取值	砂壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5

表 6.6.6-2 溶质运移及反应参数

参数	土壤类型	ρ	D_L	K_d	/	/
----	------	--------	-------	-------	---	---

代表意义		土壤密度	纵向弥散系数	K_d	Sinkwaterl	sinksolidl
单位		g/cm^3	cm	m^3/g	d-	d-
取值	砂壤土	1.08	10	0.01	0.001	0.001

表 6.6.6-3 污染物泄漏浓度

物质	铜
单位	mg/L
浓度	20

(6) 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下。

水流模型：考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

6.6.7 预测结果及评价

1、大气沉降预测结果

根据预测方法及预测参数，各物质对单位质量土壤每年的输入量计算情况详见下表。

表 6.6.7-1 各物质对单位质量土壤的输入量一览表

污染物	C	a	V	T	A	Is
	$\mu g/m^3$	无量纲	m/s	s	m^2	mg
二噁英	3.4E-09	10	0.001	25920000	5440000	0.005
砷	2.00E-04	10	0.001	25920000	5440000	282.01
铅	5.00E-04	10	0.001	25920000	5440000	705.02
镉	1.00E-04	10	0.001	25920000	5440000	141.00
汞	1.00E-04	10	0.001	25920000	5440000	141.00

不同年份情况下，通过大气沉降的污染物对土壤环境质量影响的贡献具体详见下表。

表 6.6.7-2 不同年份污染物大气沉降贡献结果一览表

年份	贡献值 ΔS (mg/kg)				
	二噁英	砷	铅	镉	汞
运行 5 年	1.60E-11	9.39E-07	2.35E-06	4.70E-07	4.70E-07
运行 10 年	3.19E-11	1.88E-06	4.70E-06	9.39E-07	9.39E-07
运行 15 年	4.79E-11	2.82E-06	7.04E-06	1.41E-06	1.41E-06
运行 20 年	6.39E-11	3.76E-06	9.39E-06	1.88E-06	1.88E-06
运行 25 年	7.98E-11	4.70E-06	1.17E-05	2.35E-06	2.35E-06
运行 30 年	9.58E-11	5.63E-06	1.41E-05	2.82E-06	2.82E-06
第二类建设用地风险筛选值 (mg/kg)	4×10^{-5}	60	800	65	38
大气沉降贡献最大占标率 (%)	0.57	3.50	0.10	2.20	0.18

2、运营 30 年大气沉降预测结果

运营 30 年，叠加背景值后土壤环境质量预测结果详见下表。

表 6.6.7-3 大气沉降预测结果一览表

污染物	Is	贡献值 ΔS	第二类建 设用地背 景值 S _b	第一类建 设用地背 景值 S _b	农用地背 景值 S _b	第二类建 设用地叠 加值 S	第一类建 设用地叠 加值 S	农用地叠 加值 S	第二类建 设用地风 险筛选值	第一类建 设用地风 险筛选值	农用地土 壤污染风 险管控标 准	是否达标
	mg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
二噁英	4.79E-03	9.58E-11	5.00E-06	1.50E-06	3.40E-07	5.00E-06	1.50E-06	3.40E-07	4×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁵	/	达标
砷	2.82E+02	5.63E-06	8.490	5.060	4.300	8.49001	5.06001	4.30001	60	20	50	达标
铅	7.05E+02	1.41E-05	81.000	58.000	27.000	81.00001	58.00001	27.00001	800	400	120	达标
镉	1.41E+02	2.82E-06	0.930	0.150	0.080	0.93000	0.15000	0.08000	65	20	0.3	达标
汞	1.41E+02	2.82E-06	0.393	0.066	0.278	0.39300	0.06600	0.27800	38	8	2.4	达标

注：各背景值取现状监测的最大值。

由预测结果可知，本项目运营过程中，烟气中的特征因子二噁英、砷、铅、镉、汞在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，沉降累积 30 年的情况下，贡献值占标率仍很小；沉降累积 30 年，叠加背景值后，周边土壤环境仍可满足土壤环境质量标准要求。由此可知，本项目烟气中的二噁英、重金属等特征因子通过大气沉降累积对土壤环境造成的影响有限，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内的。

3、垂直入渗预测结果

在设置预测情景下，项目铜增量叠加厂区内现状监测最大值（0.00678mg/kg）后预测值如下所示。

Profile Information: Concentration

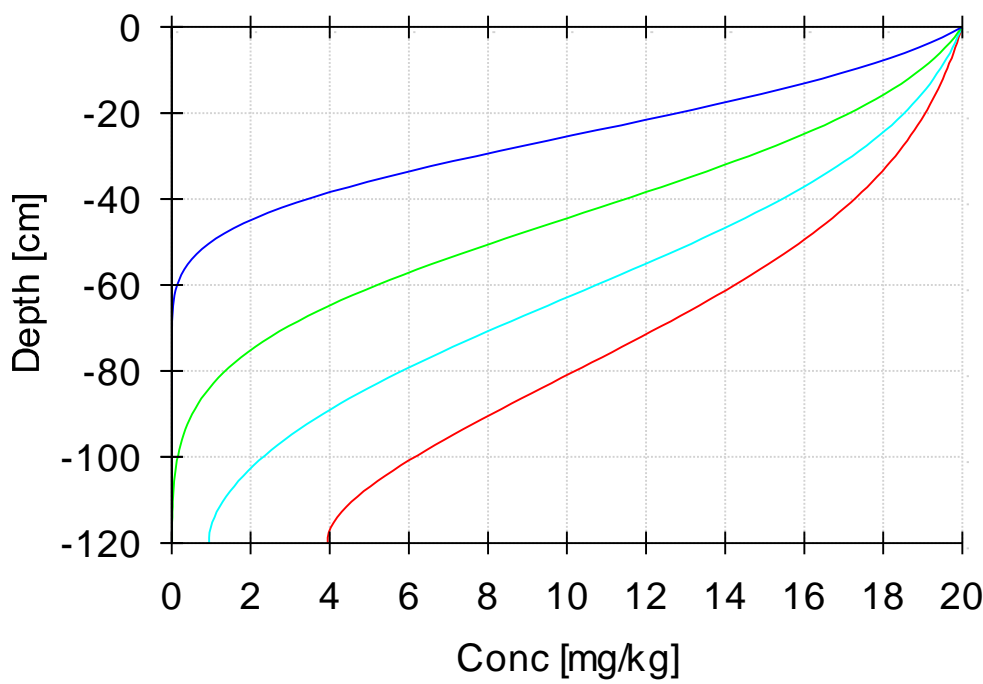


图 6.6.7-1 剖面上不同时间铜浓度随深度变化曲线
表 6.6.7-4 土壤剖面上铜浓度贡献值统计表（单位 mg/kg）

Z（cm）	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
0	20.000	20.000	20.000	20.000
-1.2	19.760	19.760	19.940	19.960
-2.4	19.490	19.490	19.880	19.910
-3.6	19.200	19.200	19.820	19.870
-4.8	18.890	18.890	19.750	19.820
-6	18.540	18.540	19.690	19.780
-7.2	18.170	18.170	19.610	19.730
-8.4	17.780	17.780	19.530	19.670
-9.6	17.360	17.360	19.450	19.620
-10.8	16.910	16.910	19.360	19.570
-12	16.440	16.440	19.270	19.510
-13.2	15.950	15.950	19.180	19.450
-14.4	15.430	15.430	19.080	19.390
-15.6	14.900	14.900	18.970	19.320
-16.8	14.340	14.340	18.860	19.260
-18	13.770	13.770	18.740	19.190
-19.2	13.190	13.190	18.620	19.110

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-20.4	12.590	12.590	18.490	19.040
-21.6	11.980	11.980	18.350	18.960
-22.8	11.370	11.370	18.210	18.870
-24	10.750	10.750	18.060	18.790
-25.2	10.130	10.130	17.910	18.700
-26.4	9.518	9.518	17.740	18.610
-27.6	8.905	8.905	17.580	18.510
-28.8	8.300	8.300	17.400	18.410
-30	7.704	7.704	17.220	18.310
-31.2	7.121	7.121	17.030	18.200
-32.4	6.553	6.553	16.840	18.090
-33.6	6.001	6.001	16.630	17.970
-34.8	5.470	5.470	16.420	17.850
-36	4.960	4.960	16.210	17.720
-37.2	4.472	4.472	15.980	17.590
-38.4	4.009	4.009	15.760	17.460
-39.6	3.574	3.574	15.520	17.320
-40.8	3.167	3.167	15.280	17.180
-42	2.789	2.789	15.030	17.030
-43.2	2.440	2.440	14.770	16.880
-44.4	2.120	2.120	14.510	16.720
-45.6	1.828	1.828	14.250	16.560
-46.8	1.565	1.565	13.980	16.390
-48	1.328	1.328	13.700	16.220
-49.2	1.117	1.117	13.420	16.040
-50.4	0.931	0.931	13.140	15.860
-51.6	0.768	0.768	12.850	15.670
-52.8	0.627	0.627	12.560	15.480
-54	0.506	0.506	12.260	15.290
-55.2	0.402	0.402	11.960	15.090
-56.4	0.316	0.316	11.660	14.880
-57.6	0.244	0.244	11.350	14.670
-58.8	0.185	0.185	11.050	14.460
-60	0.138	0.138	10.740	14.240
-61.2	0.100	0.100	10.430	14.020
-62.4	0.072	0.072	10.130	13.800
-63.6	0.050	0.050	9.819	13.570
-64.8	0.034	0.034	9.511	13.340
-66	0.022	0.022	9.204	13.110
-67.2	0.014	0.014	8.898	12.870
-68.4	0.009	0.009	8.594	12.630
-69.6	0.005	0.005	8.292	12.390
-70.8	0.003	0.003	7.993	12.140
-72	0.002	0.002	7.696	11.890
-73.2	0.001	0.001	7.403	11.640
-74.4	0.000	0.000	7.113	11.390

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-75.6	0.000	0.000	6.828	11.140
-76.8	0.000	0.000	6.547	10.890
-78	0.000	0.000	6.270	10.630
-79.2	0.000	0.000	5.999	10.380
-80.4	0.000	0.000	5.733	10.120
-81.6	0.000	0.000	5.473	9.865
-82.8	0.000	0.000	5.218	9.610
-84	0.000	0.000	4.970	9.354
-85.2	0.000	0.000	4.727	9.100
-86.4	0.000	0.000	4.492	8.847
-87.6	0.000	0.000	4.263	8.595
-88.8	0.000	0.000	4.041	8.344
-90	0.000	0.000	3.825	8.096
-91.2	0.000	0.000	3.617	7.850
-92.4	0.000	0.000	3.416	7.606
-93.6	0.000	0.000	3.223	7.366
-94.8	0.000	0.000	3.036	7.129
-96	0.000	0.000	2.857	6.895
-97.2	0.000	0.000	2.685	6.666
-98.4	0.000	0.000	2.521	6.441
-99.6	0.000	0.000	2.364	6.221
-100.8	0.000	0.000	2.214	6.006
-102	0.000	0.000	2.072	5.797
-103.2	0.000	0.000	1.937	5.595
-104.4	0.000	0.000	1.810	5.400
-105.6	0.000	0.000	1.691	5.212
-106.8	0.000	0.000	1.579	5.033
-108	0.000	0.000	1.474	4.862
-109.2	0.000	0.000	1.378	4.702
-110.4	0.000	0.000	1.290	4.554
-111.6	0.000	0.000	1.211	4.417
-112.8	0.000	0.000	1.140	4.294
-114	0.000	0.000	1.079	4.187
-115.2	0.000	0.000	1.028	4.096
-116.4	0.000	0.000	0.988	4.024
-117.6	0.000	0.000	0.960	3.973
-118.8	0.000	0.000	0.945	3.947
-120	0.000	0.000	0.945	3.947

表 6.6.7-5 土壤剖面上铜浓度叠加现状值后统计表 (单位 mg/kg)

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
0	20.007	20.007	20.007	20.007
-1.2	19.767	19.767	19.947	19.967
-2.4	19.497	19.497	19.887	19.917
-3.6	19.207	19.207	19.827	19.877

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-4.8	18.897	18.897	19.757	19.827
-6	18.547	18.547	19.697	19.787
-7.2	18.177	18.177	19.617	19.737
-8.4	17.787	17.787	19.537	19.677
-9.6	17.367	17.367	19.457	19.627
-10.8	16.917	16.917	19.367	19.577
-12	16.447	16.447	19.277	19.517
-13.2	15.957	15.957	19.187	19.457
-14.4	15.437	15.437	19.087	19.397
-15.6	14.907	14.907	18.977	19.327
-16.8	14.347	14.347	18.867	19.267
-18	13.777	13.777	18.747	19.197
-19.2	13.197	13.197	18.627	19.117
-20.4	12.597	12.597	18.497	19.047
-21.6	11.987	11.987	18.357	18.967
-22.8	11.377	11.377	18.217	18.877
-24	10.757	10.757	18.067	18.797
-25.2	10.137	10.137	17.917	18.707
-26.4	9.525	9.525	17.747	18.617
-27.6	8.912	8.912	17.587	18.517
-28.8	8.307	8.307	17.407	18.417
-30	7.711	7.711	17.227	18.317
-31.2	7.128	7.128	17.037	18.207
-32.4	6.560	6.560	16.847	18.097
-33.6	6.008	6.008	16.637	17.977
-34.8	5.477	5.477	16.427	17.857
-36	4.967	4.967	16.217	17.727
-37.2	4.479	4.479	15.987	17.597
-38.4	4.016	4.016	15.767	17.467
-39.6	3.581	3.581	15.527	17.327
-40.8	3.174	3.174	15.287	17.187
-42	2.796	2.796	15.037	17.037
-43.2	2.447	2.447	14.777	16.887
-44.4	2.127	2.127	14.517	16.727
-45.6	1.835	1.835	14.257	16.567
-46.8	1.572	1.572	13.987	16.397
-48	1.335	1.335	13.707	16.227
-49.2	1.124	1.124	13.427	16.047
-50.4	0.938	0.938	13.147	15.867
-51.6	0.775	0.775	12.857	15.677
-52.8	0.634	0.634	12.567	15.487
-54	0.512	0.512	12.267	15.297
-55.2	0.409	0.409	11.967	15.097
-56.4	0.323	0.323	11.667	14.887
-57.6	0.251	0.251	11.357	14.677
-58.8	0.192	0.192	11.057	14.467

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-60	0.144	0.144	10.747	14.247
-61.2	0.107	0.107	10.437	14.027
-62.4	0.078	0.078	10.137	13.807
-63.6	0.057	0.057	9.826	13.577
-64.8	0.041	0.041	9.518	13.347
-66	0.029	0.029	9.211	13.117
-67.2	0.021	0.021	8.905	12.877
-68.4	0.016	0.016	8.601	12.637
-69.6	0.012	0.012	8.299	12.397
-70.8	0.010	0.010	8.000	12.147
-72	0.008	0.008	7.703	11.897
-73.2	0.008	0.008	7.410	11.647
-74.4	0.007	0.007	7.120	11.397
-75.6	0.007	0.007	6.835	11.147
-76.8	0.007	0.007	6.554	10.897
-78	0.007	0.007	6.277	10.637
-79.2	0.007	0.007	6.006	10.387
-80.4	0.007	0.007	5.740	10.127
-81.6	0.007	0.007	5.480	9.872
-82.8	0.007	0.007	5.225	9.617
-84	0.007	0.007	4.977	9.361
-85.2	0.007	0.007	4.734	9.107
-86.4	0.007	0.007	4.499	8.854
-87.6	0.007	0.007	4.270	8.602
-88.8	0.007	0.007	4.048	8.351
-90	0.007	0.007	3.832	8.103
-91.2	0.007	0.007	3.624	7.857
-92.4	0.007	0.007	3.423	7.613
-93.6	0.007	0.007	3.230	7.373
-94.8	0.007	0.007	3.043	7.136
-96	0.007	0.007	2.864	6.902
-97.2	0.007	0.007	2.692	6.673
-98.4	0.007	0.007	2.528	6.448
-99.6	0.007	0.007	2.371	6.228
-100.8	0.007	0.007	2.221	6.013
-102	0.007	0.007	2.079	5.804
-103.2	0.007	0.007	1.944	5.602
-104.4	0.007	0.007	1.817	5.407
-105.6	0.007	0.007	1.698	5.219
-106.8	0.007	0.007	1.586	5.040
-108	0.007	0.007	1.481	4.869
-109.2	0.007	0.007	1.385	4.709
-110.4	0.007	0.007	1.297	4.561
-111.6	0.007	0.007	1.218	4.424
-112.8	0.007	0.007	1.147	4.301
-114	0.007	0.007	1.086	4.194

Z (cm)	t=10d	t=20d	t=50d	t=100d
-115.2	0.007	0.007	1.035	4.103
-116.4	0.007	0.007	0.995	4.031
-117.6	0.007	0.007	0.967	3.980
-118.8	0.007	0.007	0.952	3.954
-120	0.007	0.007	0.952	3.954

6.6.8 地面漫流

项目在事故、降雨情况下产生的废水可能存在发生地面漫流的风险。建设单位设置多级废水防控措施，储罐区设置围堰，生产装置区设置事故沟，事故沟通过专管连接至事故应急池。各车间、仓库一旦发生风险事故，事故废水经各车间的事故管网收集后，送至事故应急池暂存，待后续进一步处置。同时，厂区设置初期雨水池，能保证将受到污染的雨水全部截留。运营期，建设单位严格落实各项事故防控措施，全面防控事故废水和可能收到污染的雨水发生地面漫流，从而进入土壤污染环境。在全面落实事故废水防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤环境影响较小。

6.6.9 土壤环境影响评价小结

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生地面漫流，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，本项目主要大气污染物二噁英及重金属通过大气沉降和垂直入渗会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求；在发生废水收集池泄漏事故状态下，污染因子在重力等作用下沿着土壤毛细管孔隙向下渗透污染土壤，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中铜等污染物，可能对土壤环境造成局部斑块状的影响，并且进一步向下淋滤污染地下水。因此，项目废水收集池设施应严格落实各项防渗漏措施，定期检查维护生产设备和环保设备，将废水收集池废水事故排放等对土壤的影响降至最低。

本项目大气污染物和废水收集池通过大气沉降和垂直入渗累积对土壤环境造成的影响有限，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内的。

土壤环境影响评价自查表详见下表。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(10.09) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(无)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、氟化物、铅、镉、汞、砷、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、锰、TVOC、二噁英、铜				
	特征因子	二噁英类、As、Pb、Cd、Hg、Cu				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、其他异物、砂砾含量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、总孔隙度、土壤容重				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 图 5.6.3-1
	12	表层样点数	3	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m、3.0-6.0m、6.0m 以下	
现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、铊、镉、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、二噁英类					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子、铊、镉、锡、锑、钴、氟化物、氯化物、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、二噁英类				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	监测点位 S1~S6、S10-S12 对应的土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值, S7~S8 点位对应的监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)一类建设用地筛选值, S9 点位对应的监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618—2018), 说明评价区域内土壤环境状况良好。				
影响预测	预测因子	二噁英类、As、Pb、Cd、Hg、Cu				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(厂区占地范围及外延 1km 范围) 影响程度(大气污染物、废水收集池通过大气沉降和垂直入渗累积对土壤环境造成的影响有限, 本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措	防控措施		土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	

施		2	pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、二噁英类、六价铬	1 次/年	
	信息公开指标				
评价结论		土壤环境质量影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.7 运营期固体废物环境影响预测与评价

6.7.1 固废类别与性质

根据工程分析可知，除了各生产线产生的固体废物之外，全厂公辅工程产生的固体废物还包括实验室废液、废机油、废机油桶和生活垃圾。

6.7.2 固体废物的主要危害

固体废物对环境的危害主要体现在以下五个方面：

（1）侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地面积就越多，影响周围景观和人们的正常生活与工作。

（2）污染土壤：固体废物堆放场所如果没适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨淋溶、地表径流的侵蚀而渗入土壤，并破坏土壤微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不能正常生长。

（3）污染水体：固体废物中有害组分随雨水和地表径流流入地面水体，使地面水体受到污染，或进入土壤污染地下水。

（4）污染大气：固体废物堆放和运输过程中会产生有害气体，污染大气。此外，以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下会进入大气，从而污染大气。

（5）影响环境卫生：生活垃圾以及其他各类固体废物清运不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人体健康构成威胁。

6.7.3 固体废物影响分析

根据工程分析，本项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。其中本项目运营期的各类固体废物的产生量及处理情况见下表。

表 6.7.3-1 改扩建后项目全厂的固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

生产线	装置/ 场所	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理量 (t/a)	
炉渣预处理	筛分机	生活垃圾焚烧残渣	一般工业固废	/	类比法	1200	环卫部门统一定期清运	1200	环卫部门统一定期清运
	磁选机	铁粉及其他有色金属	一般工业固废	900-002-159	物料衡算	3333	外售给废品回收公司	3333	外售给废品回收公司
人造石生产线	质检工序	不合格品	一般工业固废	/	产污系数	16239.63	回用于人造石生产线	16239.63	回用于人造石生产线
	废水处理	污泥	一般工业固体废物	/	产污系数	90	回用于生产	90	回用于生产
	包装	废包装物	一般工业固体废物	/	类比法	10	外售给废品回收公司	10	外售给废品回收公司
新型节能建材 ERC 生产线 (一般工业固体废物线)	切割修边工序	废砖	一般工业固体废物	/	产污系数	1717	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)	1717	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)
	包装	包装废物	一般工业固体废物	900-003-156	类比法	10	外售给废品回收公司	10	外售给废品回收公司
	污水处理	污泥	一般工业固体废物	900-999-073	物料衡算	1520.75	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)	1520.75	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)
	废气治理	废布袋	危险废物	900-041-49	物料衡算	7.2	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	7.2	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
		废脱硫剂	危险废物	900-041-49	物料衡算	300	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	300	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
		隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘	危险废物	900-041-49	物料衡算	79.45	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)	79.45	回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固体废物线)
		废活性炭	危险废物	900-041-49		12	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	12	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
	原料包装	废吨袋	一般工业固体废物	900-003-156	物料衡算	636.32	外售给废品回收公司	636.32	外售给废品回收公司
	废气	投料、配料、	一般工业固	/	物料衡算	3.03	回用于新型节能建材 ERC	3.03	回用于新型节能建材

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

	治理	布料工序中回收的颗粒物	体废物				生产线（一般工业固体废物线）		ERC 生产线（一般工业固体废物线）
	废气治理	废漆渣	危险废物	900-252-12	物料衡算	10.775	委托有相应危废处理资质的单位清运处置	10.775	委托有相应危废处理资质的单位清运处置
新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	切割机	废料	一般工业固体废物	/	物料平衡	7423.70	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	7423.70	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	包装工序	包装废物	一般工业固体废物	/	类比法	100	外售废品回收公司	100	外售废品回收公司
	废气治理	布袋除尘收集的粉尘	危险废物	772-002-18	物料平衡	100.673	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	100.673	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	废气治理	废布袋	危险废物	900-041-49	类比法	76.8	委托有资质单位处理	76.8	委托有资质单位处理
	废气治理	石膏渣	一般工业固体废物	/	物料平衡	1680	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	1680	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	废气治理	废活性炭	危险废物	772-005-18	物料平衡	96	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	96	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
	废水处理	污泥	危险废物	772-006-49	物料平衡	7375.645	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	7375.645	回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）
全厂	设备维修	废机油	危险废物	900-214-08	物料衡算	0.3	委托有资质单位处理	0.3	委托有资质单位处理
		废机油桶	危险废物	900-249-08	物料衡算	0.004	委托有资质单位处理	0.004	委托有资质单位处理
	实验室	实验室废液	危险废物	900-047-49	类比法	150	委托有资质单位处理	150	委托有资质单位处理
	辅料包装	全厂辅料的包装袋和包装桶	一般工业固体废物	/	物料平衡	732.29	外售给废品回收公司/交由供应商回收	732.29	外售给废品回收公司/交由供应商回收
	办公、生活	生活垃圾	/	/	产污系数	60	交由环卫部门统一收运处理	60	交由环卫部门统一收运处理

1、危险废物环境影响分析

项目的危险废物主要为废活性炭、实验室废液、废脱硫剂、废布袋等。因此，建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危险废物暂存场所，且在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施，危险废物收集后分别临时贮存于废物储罐内；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，应按要求进行包装贮存。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，应分析预测建设项目危险废物可能造成的对环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素以及环境敏感保护目标的影响。危险废物临时存放于厂内的危废暂存间，定期由有资质单位清运处理，但是项目危险废物在收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- （1）危险废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- （2）贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- （3）危险废物临时存放场所无防雨、防风、防渗设施，雨洗水淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- （4）因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- （5）废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- （6）危险废物清理不及时，超出厂内危险废物的暂存量；
- （7）危废暂存间管理不妥，废物流失而造成污染影响。

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

- （1）危险废物未能有效收集，流失于周边环境，造成地表水、地下水和土壤污染；
- （2）危险废物贮存容器破损，导致危险废物流失，如遇危废暂存间地面破损，或处置不当，可能会污染暂存点所在区域地下水和土壤；
- （3）处置场所防雨、防风、防渗措施不足，雨洗水淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，造成土壤、地下水、地表水环境的污染；
- （4）由于危险废物清理不及时，厂内危险废物的贮存量超过厂内可暂存的容量时，危险废物存放于不满足危险废物暂存要求的位置，可能造成存放处的地下水、土壤环境污染。

项目的危险废物暂存间的设置应符合以下要求：

- （1）四周密闭且不与外界连通，防风、防雨性能良好，可有效避免雨水进入暂存间内；

(2) 各类危险废物分类、分区存放，各区域贴好相应标签；

(3) 危废暂存间的地面防渗水平，应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

(4) 暂存点设置慢坡；

(5) 制定危废暂存间管理和操作规程并张贴于暂存间门口，便于操作人员学习并规范操作；

(6) 强化暂存间内危险废物存储数量的登记和检查工作，避免暂存量超过暂存间的存量上限。

危险废物的转移过程应满足以下要求：

(1) 危险废物应由有资质的单位和专业人员按照危险废物的转移规程进行转移，转移过程中应避免散落、流失，避免污染周边环境；

(2) 应按照《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序要求，填写转移联单。危险废物的处置应委托有资质单位及时、妥善处理，危废暂存间应定期检查其防风、防雨和防渗性能，定期排查暂存间危险废物的存储数量，定期检查危险废物存储容器的密闭性和完好性，做到安全暂存、及时处理，在严格按照上述要求设置危废暂存间并按要求对厂内危险废物进行管理和转移的情况下，危险废物不会对周边环境产生不良影响。

2、一般固体环境影响分析

一般来说，厂内产生的一般工业固体废物造成环境风险的可能性较低，但也应对其妥善处理，避免以下可能污染环境事故的发生：

(1) 一般工业固废临时堆放场所无防雨、防风、防渗措施，雨洗水淋后，污染物随渗滤液进入土壤和地表水、地下水环境，大风时小块残次品也可造成流失，导致周围环境污染；

(2) 一般工业固体废物暂存点因管理不善而造成人为流失继而污染环境；

(3) 贮放容器使用材质不当或发生破损，造成渗漏。

上述污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

(1) 污染水体，对人畜产生毒害作用，破坏水生环境，并进而污染地下水体；

(2) 由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；

(3) 土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染。

因此，必须确保上述固体废物得到妥善处置，建设单位应将项目产生的固体废物分类收集，

及时处理。一般工业固体废弃物交由供应商回收或由物资回收公司回收。

按照上述方法妥善处理，项目各项固体废物均能得到安全处置，不会对周围环境产生不良影响。

3、生活垃圾环境影响分析

生活垃圾会影响人们工作、生活环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解较快，分解会产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

厂区生活垃圾由环卫部门垃圾收集站统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。

综上所述，本次改扩建项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，对环境的危害性大大减少，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

4、对管理人员与管理制度的要求

企业应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须由具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量 and 进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

6.7.4 小结

本次改扩建项目在严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）等规定，收集、处理处置固体废物的情况下，各类固体废物对周围环境影响较小。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本次改扩建项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。

6.8 运营期环境风险评价

6.8.1 总则

6.8.1.1 一般性原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.8.1.2 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定风险评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析，见下表。

表 6.8.1-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据环境风险潜势判断，大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水风险潜势为Ⅳ，地下水风险潜势为Ⅲ，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ，确定本改扩建项目环境风险评价工作等级为一级。

6.8.1.3 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，一级环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

6.8.1.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目风险评价等级为一级，大

气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的圆形范围，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

6.8.2 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

6.8.2.1 危险物质数量和分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质。本改扩建项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 6.8.2.1-1 项目危险物质数量及分布情况一览表

类别	序号	名称	分布地点	包装方式	状态	最大储存量(t)
原料	1	HW18 焚烧处置残渣	辅助材料库、储罐区	吨桶、储罐	固态	1083
辅料	2	柴油	机修车间	桶装	液态	0.1
辅料	3	天然气	/	管道	气体	0.009
辅料	4	盐酸	预处理车间	罐装	液态	50
二次委外废物	5	废布袋	危废暂存间	袋装	固态	7.2
	6	废脱硫剂	危废暂存间	袋装	固态	300
	7	废活性炭	危废暂存间	袋装	固态	12
	8	废吨袋	危废暂存间	袋装	固态	20
	9	废布袋	危废暂存间	袋装	固态	81.6
	10	废机油	危废暂存间	桶装	液态	0.3
	11	废机油桶	危废暂存间	桶装	固态	0.004
	12	实验室废液	危废暂存间	桶装	液态	150

注：由内部处理的二次危险废物原则上不进行暂存，仅在停产时暂存，外委二次危险废催化剂按 1 年进行一次转移进行计算。厂内天然气管道长 650 米，口径 160mm，天然气密度为 0.7147kg/m³，则天然气存储量为 0.009t。

6.8.2.2 生产工艺特点

本改扩建项目属于危险废物综合利用行业。按行业及工业，项目整体属于“其他-涉及危险物质的使用、贮存的项目”，其中的 2 条隧道窑属于“其他高温高压，且涉及危险物质的工艺过程”，盐酸储罐属于“危险物质贮存罐区”，因此项目 M=20，为 M2。

6.8.2.3 危险物质安全技术说明书

危险物质的理化性质及危险特性详情见 4.1.7 章节。

6.8.2.4 环境敏感目标

环境敏感目标详见 2.7.2 章节。

6.8.3 环境风险潜势初判

6.8.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 6.8.3.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

6.8.3.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I 级。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

经计算, 项目的 Q 值=38.08247。

表 6.8.3.2-1 建设项目环境风险潜势划分

序号	名称	临界量 Qn/t 选取依据	CAS 号	最大存在总量 qn (t)	临界量 Qn (t)	该种危险物质 Q 值
1	HW18 焚烧处置残渣	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 其他危险非物质临界量推荐值，临界量可参考执行 50t	/	1083	50	21.66
2	柴油	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）的临界量	/	0.1	2500	0.00004
3	天然气	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的甲烷的临界量	74-82-8	0.009	10	0.0009
4	盐酸	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的盐酸的临界量	7647-01-0	40.54*	7.5	5.40533
5	废布袋	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 其他危险非物质临界量推荐值，临界量可参考执行 50t	/	7.2	50	0.144
6	废脱硫剂		/	300	50	6
7	废活性炭		/	12	50	0.24
8	废吨袋		/	20	50	0.4
9	废布袋		/	81.6	50	1.632
10	废机油	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）的临界量	/	0.3	2500	0.00012
11	废机油桶	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 其他危险非物质临界量推荐值，临界量可参考执行 50t	/	0.004	50	0.00008
12	实验室废液		/	150	50	3
合计						38.08247
注：1、根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目危险废物原料、二次危险废物均未列入其附录 B.1。危险废物原料、二次外委危险废物均为混合物质，具有毒性危险特性，有害成分复杂且具有未知性，根据最不利原则，这一类混合物的临界量可参照导则附表 B.2 中的其他危险物质临界量推荐值。 2、根据“混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质”原则，浓度低于 37%的盐酸应折算为浓度为 37%的盐酸，本改扩建项目使用 30%盐酸，将其最大存在总量折算为 37%盐酸。 3、厂内天然气管道长 650 米，口径 160mm，天然气密度为 0.7147kg/m ³ ，则天然气存储量为 0.009t。						

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

本改扩建项目 $M=20$, 为 $M2$ 。

表 6.8.3.2-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库），油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）大于等于 10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 6.8.3.2-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	行业-其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	1	5
2	隧道窑	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	2	10
3	盐酸储罐	危险物质贮存罐区	1	5
项目 M 值 Σ				20

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 6.8.3.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上述分析，本改扩建项目的 Q 值属于 10≤Q<100，M 值属于 M2，因此，对照上表，本改扩建项目的 P 值为 P2。

6.8.3.3 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分为三种类型，E1 环境高度敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.8.3.3-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本改扩建项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 38975 人，大于 1 万人，小于 5 万人，根据大气环境敏感程度分级划分原则，本改扩建项目的大气环境敏感度属于 E2 级。

②地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见下表。

表 6.8.3.3-2 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8.3.3-3 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

改扩建后，生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水全部回用，不外排；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放

限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后,经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。事故情形下危险物质进入地表水水域环境功能为Ⅱ类,敏感性属于敏感F1。

发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内,有潭江饮用水源保护区,因此敏感性属于S1。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性(F),与下游环境敏感目标(S)情况,共分为三种类型,E1为环境高度敏感区,E2为环境中度敏感区,E3为环境低度敏感区,分级原则见下表。

表 6.8.3.3-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上所述,本项目受纳地表水体功能敏感性为F1,下游环境敏感目标为S1,则地表水环境敏感程度为E1级。

③地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级方法判定见下表。

表 6.8.3.3-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感分区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.8.3.3-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩石层单层厚度; K: 渗透系数	

本改扩建项目所在区域属于“珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区(代码H074407002T02)”,属于上述地区之外的其他地区,地下水功能敏感性分级为不敏感G3。

根据地下水环境影响评价章节综合分析，包气带岩土平均厚度为 $3.18\text{m} > 1\text{m}$ ，渗透系数 K 为 $2.72 \times 10^{-5} \sim 6.25 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 不等，平均约为 $3.93 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，岩土层不满足上述“D2”和“D3”条件，包气带防污性能分级为 D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6.8.3.3-7 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上所述，本改扩建项目地下水功能敏感性分级为不敏感 G3，包气带防污性能分级为 D1，则地下水环境敏感程度为 E2 级。

④环境敏感特性汇总

本改扩建项目环境敏感特性汇总详见下表。

表 6.8.3.3-8 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内环境敏感目标名称、方位、距离、属性、人口数详见 2.7.2 章节，在此不再列举。					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					38975
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
					/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.8.3.4 环境风险潜势判断

①大气风险潜势判断

本改扩建项目 Q 值=38.08247，行业及生产工艺属于 M2，因此，本改扩建项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。本改扩建项目大气环境属于环境中度敏感区 E2。根据表

6.8.3.1-1，本改扩建项目大气环境风险潜势为Ⅲ。

① 地表水风险潜势判断

本改扩建项目 Q 值=38.08247，行业及生产工艺属于 M2，因此，本改扩建项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。本改扩建项目地表水环境属于环境高度敏感区 E1。根据表 6.8.3.1-1，本项目地表水环境风险潜势为 IV。

④ 地下水风险潜势判断

本改扩建项目 Q 值=38.08247，行业及生产工艺属于 M2，因此，本改扩建项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。本改扩建项目地下水环境属于环境中度敏感区 E2。根据表 6.8.3.1-1，本项目地下水环境风险潜势为Ⅲ。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本改扩建项目环境风险潜势综合等级为 IV。

6.8.4 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

①物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

②生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.8.4.1 物质危险性识别

1、原辅材料及燃料危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本改扩建项目涉及的主要危险物质为危险废物原料、柴油、天然气等，具体见下表。

表 6.8.4.1-1 原辅材料危险性识别一览表

序号	危险性物质	危废代码/CAS 号	形态	危险特性
1	HW18 焚烧处置残渣	/	固态	T
2	柴油	/	液态	I
3	天然气	74-82-8	气体	I

4	盐酸	7647-01-0	液态	T, C
5	废布袋	/	固态	T
6	废脱硫剂	/	固态	T
7	废活性炭	/	固态	T
8	废布袋	/	固态	T
9	废机油	/	液态	T, I
10	废机油桶	/	固态	T, I
11	实验室废液	/	液态	T, C, I, In

2、产品危险性识别

本改扩建项目为危险废物综合利用行业，本项目以危险废物 HW18 焚烧处置残渣（为生活垃圾焚烧飞灰）为原料，经水洗脱氯预处理后，进入隧道窑烧成发泡产品（主要为轻质隔墙条板）。项目生产工艺采用飞灰二步法协同高值化利用技术，即第一步飞灰水洗脱盐预处理，第二步制备新型节能建材 ERC（即发泡轻质墙体材料）。产品为新型节能建材 ERC，危险性不高。

3、污染物危险性识别

本改扩建项目在处理处置危险废物过程中产生的主要污染物包括废水、废气、噪声及二次固体废物。其中容易造成环境风险的主要是废水处理装置泄漏及二次固体废物未妥善处理处置导致的环境风险。

（1）废水污染物识别

本次改扩建项目生产废水单元包括飞灰水洗预处理废水（飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水）、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废水（球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水）、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）废水（球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水）、人造石生产线废水（粗磨、抛光、切割废水），除上述生产工艺废水外，其他废水还包括初期雨水、生活污水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水。运营过程中，未经处理的废水中可能含有的主要成分为 COD、氨氮、重金属等。

①COD：作为衡量水中有机物质含量多少的指标。化学需氧量越大，说明水体受有机物的污染越严重。

②氨氮：水中的氨氮可以在一定条件下转化成亚硝酸盐，如果长期饮用，水中的亚硝酸盐将与蛋白质结合形成亚硝胺，这是一种强致癌物质，对人体健康极为不利。

③重金属：重金属在水中，主要以颗粒态存在、迁移与转化，易被生物摄食吸收、浓缩和富集，还可通过食物链逐级放大，达到危害顶级生物的水平。

（2）废气污染物识别

本次改扩建项目生产废气包括飞灰水洗预处理线的飞灰气力输送粉尘、工艺氨气、盐酸储罐呼吸废气；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘、烘干废气、干燥烧成废气；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘、配料粉尘、喷雾塔废气、烧成废气、布料粉尘、清除粉尘、喷涂烘干废气、仓库废气；人造石生产线的投料粉尘等，运营过程中，未经处理的废气中可能含有的主要成分：二噁英、 NO_x 、 SO_2 、 HCl 、 HF 、重金属、烟尘等。此外，改扩建完成后，项目全厂还会产生实验室废气、运输车辆的汽车尾气、厨房油烟和备用发电机尾气。

①二噁英：英文名字"Dioxin"。二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性， 700°C 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L ，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致癌性。

②氮氧化物：来源包括空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于 1100°C 时发生反应生成氮氧化物（熔炼均超过 1100°C ）；相对低温下有机物和氮气、氧气反应生成氮氧化物、 CO 和水；含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮、四氧化二氮和五氧化二氮等。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

③酸性气体（ SO_2 、 HCl 、 HF ）：危险废物熔炼产生的酸性气体主要有氯化氢、氟化氢和硫氧化物（ SO_x ）。 HCl 和 HF 的产生量主要取决于进入装置的废物中氯元素和氟元素的含量，废物中的有机氯化物和氟化物在焚烧过程中大部分都能转化成 HCl 和 HF 。熔炼过程中产生的硫氧化物主要是二氧化硫，三氧化硫通常不到 SO_x 的 2~3%。废物中的硫主要以有机硫形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫和无机硫化物迅速转化为 SO_2 。酸性气体在下雨天生成酸雨，对地面的物体会有腐蚀，特别是对树木的影响最大，可以致死，严重影响人类生存环境。

④烟尘和重金属：烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、

燃烧条件和烟气净化有关。其排放有两种途径：一是随灰渣排放；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于飞灰。烟气中重金属的危害主要在于大气沉降，导致土壤中重金属富集，经农作物等富集，对人体健康造成威胁。

（3）二次固体废物污染物识别

二次固体废物主要是新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的布袋除尘收集的粉尘。

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的布袋除尘收集的粉尘：根据废物中重金属的物理化学性质及燃烧条件，大部分重金属及其盐类属于不挥发性物质，在烧结过程中富集在粉尘内。另外，钠盐、钙盐等无机盐熔点等较高，也富集在粉尘内。粉尘成分复杂，属于危险废物，污染危害的风险较大。

4、火灾和爆炸伴生/次生物危险性识别

火灾事故主要可能发生于危废暂存间、辅助材料库、天然气管道等。

在发生火灾的情况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x、二噁英等，火灾事故下产生的污染物将对厂区及周边大气环境产生影响；在消防救援时产生的消防水若排入雨水管网，排到河涌会造成水体污染。

6.8.4.2 生产装置的危险性识别

1、生产装置危险性识别

（1）危险废物进料过程产生环境风险识别

本改扩建项目物料等通过密闭斗式提升机和自动密闭皮带输送机（带皮带秤）计量输送至混料仓进行配料均化，经配料和前处理后通过密闭的皮带输送机送往隧道窑。在进料过程中，风险因素主要为物料洒落到地面，可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

（2）危险废物处理过程产生环境风险识别

危险废物处理处置可能出现的环境风险主要为火灾爆炸事故：

本项目收集危险废物中绝大部分不易燃，二次固体废物废机油产生量及暂存量极小，发生泄漏时易发现并采取处理处置措施，基本不会引发废机油泄漏遇明火引发火灾事故或其他风险事故，但部分设施使用天然气，在输送管道破裂、天然气泄漏的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故。

在发生火灾的情况下，天然气不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

2、储运设施危险性识别

本项目主要储存设施：化学品辅料暂存于辅助材料库和预处理车间，飞灰暂存于预处理车间相应的储仓内。主要风险在于危险物质运输过程风险、危险物质贮存过程风险。

①危险物质运输过程风险：本项目危险物质主要分布于仓库区、生产区，公辅区无危险废物，仓库区危废通过输送皮带配送至生产区，输送带全密闭，确保不会出现扬撒、泄漏等风险情形。

根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输，将交由具有危险货物运输资质的车队进行收集和运输工作，针对本项目所收运的危险废物种类、状态和特性，拟采用的包装装置及运输车辆见表 4.1.8-2。

危险废物运输过程中的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：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危险废物进行包装、收集，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极容易引起危险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、酒后驾车等极容易引起撞车、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，车辆状况良好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。如当危险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，使危险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：危险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灾难。

②危险废物贮存过程风险：本项目危废原料均为不易燃物质，二次固体废物废机油产生量及暂存量极小，发生泄漏时易发现并采取处理处置措施，基本不会引发废机油泄漏遇明火引发火灾事故或其他风险事故，各贮存设施均配备防腐防渗、泄漏收集措施，基本不会出现泄漏污染地下水、土壤或地表水事故。

3、公用和辅助工程危险性识别

公用和辅助工程的主要风险包括：废水池体/管网等渗漏等，已涵盖在其他危险性识别中，不再赘述。

4、环境保护设施危险性识别

本项目的�主要环境保护设施是废气处理设施及废水处理系统、事故废水收集措施，主要风险包括危险物质泄漏及二次固体废物未妥善处理处置。

① 危险物质泄漏：本项目污水各池体因时间长久或施工等因素破裂，可能导致废水下渗；污水在输送过程中，由于污水管网破裂、接头处破损、管道堵塞造成废水外溢，可能污染附近水环境；暴雨天气，厂区内排涝系统的非正常运行或设计不能满足排污要求而导致厂区内洪涝灾害；如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染，火灾次生事故废水未能及时收集，经雨水管网泄漏至地表水体，可能造成地表水污染事故。

② 二次固体废物未妥善处理处置：在危废处理处置过程中将伴随如废机油等二次污染物，其成分复杂，一般含有金属氧化物、重金属等，危害性较大。二次废物在厂内贮存设施达不到相关贮存标准要求，可能发生淋溶渗漏等风险，导致地下水和土壤污染；露天存放导致雨水冲刷，废物四处横流，污染周边环境；未按照危险废物管理要求转移危险废物，污染外环境。

6.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放，本项目危险物质向环境转移的途径及可能受影响的环境敏感目标见下表。

表 6.8.4.3-1 建设项目环境风险识别一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
危险物质运输	翻车、撞车等	COD、重金属	含水率高的危废泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤	主要考虑废水的泄漏
生产废水处理系统	废水泄漏	COD、重金属	废液泄漏	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤	
事故应急池及收集管网	事故废水收集	COD、重金属	废液泄漏	漫流、垂直入渗	周边地表水、地下水和土壤	
危废暂存仓库、辅助材料库	废机油遇明火、危废泄漏	CO、重金属等	泄漏、火灾/爆炸	大气扩散、漫流、垂直入渗	周边大气、地表水、地下水和土壤	主要考虑天然气管道泄漏引发火灾事故
柴油发电机	柴油泄漏	CO 等	火灾/爆炸	大气扩散	周边大气	

6.8.5 风险事故情形分析

6.8.5.1 风险事故情形设定

(1) 对地表水环境产生影响的风险事故情形

根据环境风险识别可知，本项目对地表水产生的影响事故包括危险废物运输过程发生的泄漏事故、物料暂存过程发生泄漏事故、火灾产生的大量消防废水以及生产废水的事故性排放。

本项目危废原料均为固态，飞灰暂存于预处理车间相应的储仓内，发生泄漏的可能性低，若仓库、车间生产废液泄漏，可通过仓库、车间内四周设置导流沟进入集水坑，收集后送至事故应急池；火灾事故产生的大量消防废水，由事故废水收集系统收集，进入事故应急池。故正常情况下，上述泄漏废液均可得到有效收集。若由于人为操作失误、自然灾害等因素，泄漏废液未能在厂内有效收集，而形成地表径流，则由项目厂区内的雨水收集系统收集，再输送至污水处理站进行处理。

项目厂址位于潭江流域，水体环境敏感，因此污染物泄漏进入潭江的危害十分严重。因此。建设单位务必给予高度重视，在厂区建立“三级”防控体系，并严格落实本报告提出的其他各项风险防范措施，制定健全的应急预案并定期演练，严防污染物泄漏进入潭江。

(2) 对地下水环境产生影响的风险事故情形

通过对本改扩建项目工程内容进行分析，事故工况下可能造成地下水环境影响途径包括以下：事故工况下，污水处理站的高盐废水收集池不慎泄漏，恰好遇到防渗层发生破损，废水通过包气带进入地下水从而影响地下水水质。具体影响分析详见章节 6.3。

(3) 对大气环境产生影响的风险事故情形

根据本改扩建项目规划建设情况，本次假设其运营期对大气环境产生影响的风险事故情形如下：天然气管道泄漏，主要考虑泄漏天然气遇明火发生火灾爆炸事故引发的次生污染物对环境的影响。

根据环境风险识别，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本改扩建项目的风险事故情形。类比国内外相关统计数据，按照事故树分析，确定本项目风险事故主要源项有：

① 泄漏事故风险源：危险废物运输过程发生的泄漏事故、天然气管道泄漏、液体储罐泄漏、污水处理系统废水泄漏、事故废水泄漏；

② 火灾事故风险源：天然气管道泄漏遇明火发生火灾，火灾次生污染物排放对周边环境产

生危害。

本项目危险废物处置全过程事故树见下图。

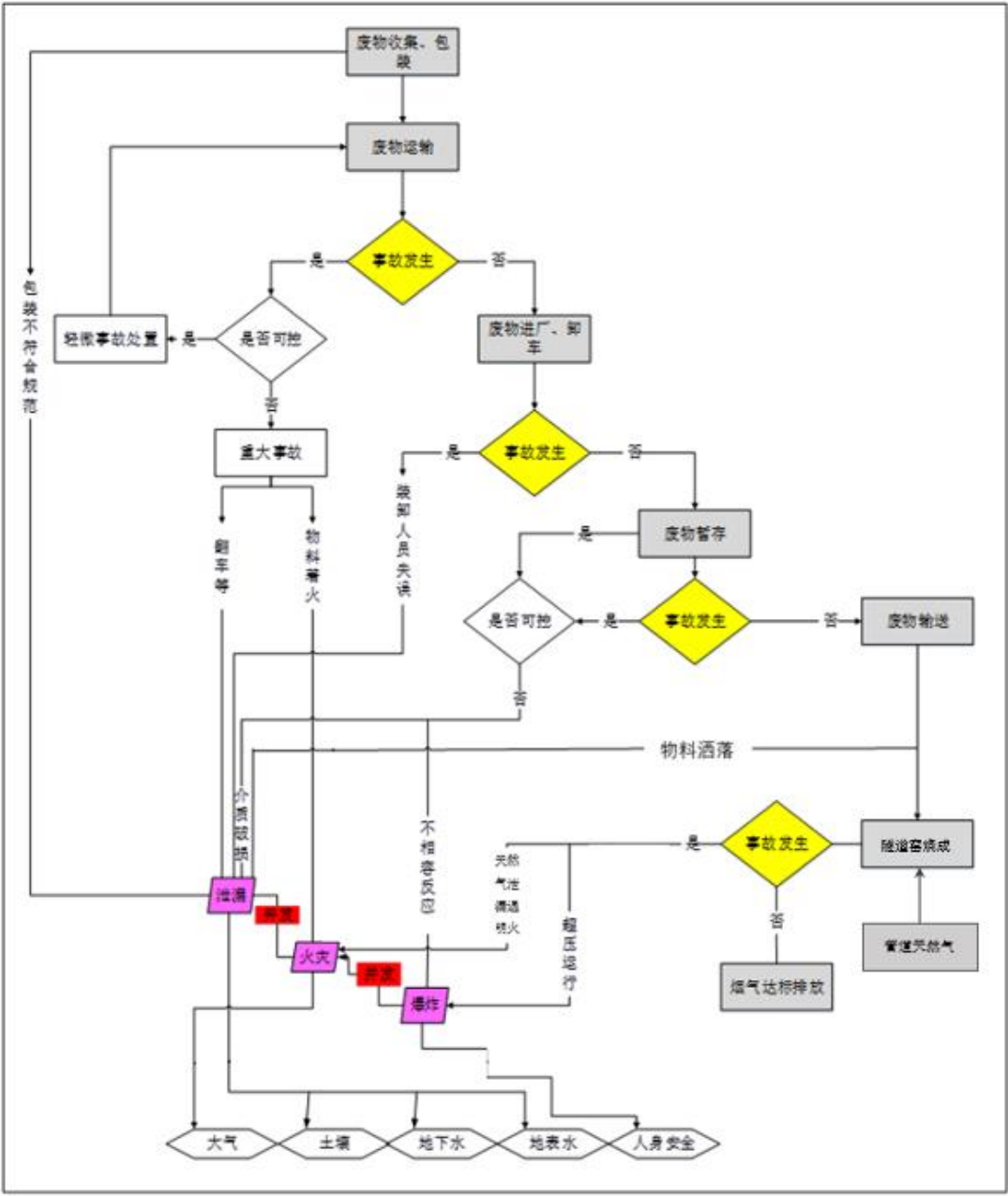


图 6.8.5.1-1 危险废物综合利用全过程事故树

6.8.5.2 源项分析

6.8.6 风险预测与评价

1、运输车辆泄漏源强

本改扩建项目拟配置危险废物运输车辆，车辆最大容量设计为 40 吨。危险废物运输过程

中泄漏源强以项目配置一辆危废运输车辆的最大运输量为准，即最大泄漏量约为 40 吨/次。

2、液体泄露事故源强

项目使用的液体原辅材料包括 30% 盐酸等，项目共设置 2 个 25m³ 的立式盐酸储罐，通常情况下发生泄漏的事故的的概率不大。根据重大危险源及物料的有毒有害危险性，挥发性分析，选取盐酸储罐泄漏作为泄漏事故的源强。

盐酸储罐泄漏事故：盐酸储罐规格为 25m³，储罐直径 2.6m，高度 5m，储罐充装系数为 90%。假设最不利事故情形如下：

- (1) 泄漏事故发生时，盐酸最大储存量为 22.5m³，相应的液位高度约为 4.5m。
- (2) 事故造成的裂口近似为圆形，直径约为 2cm，位于储罐底部。
- (3) 裂口出现后，盐酸迅速泄漏并充满围堰。
- (4) 事故发生时，储罐露天，事故造成的盐酸将直接扩散到大气中。
- (5) 事故发生后，考虑 30min 事故泄漏应急时间。

泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 F.1 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65，三角形为 0.60，长方形为 0.55，本次取 0.65；

A ——裂口面积，m²，本评价裂口孔径取 2cm，裂口面积为 0.000314m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa，本项目储罐为常压储罐；

P_0 ——环境压力，Pa，101325Pa；

g ——重力加速度，g=9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

表 6.8.5.2-1 储罐泄漏事故时的泄漏速率计算一览表

泄漏物	裂口面积	液体密度	容器内压力	环境压力	裂口之上液位高度	液体泄漏速度	泄漏量
单位	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	kg/s	kg
盐酸	0.000314	1200	101325	101325	4.5	2.3	4140

(1) 泄漏液体质量蒸发污染物产生量估算

本项目盐酸储罐为常压液体储罐，最不利情况为裂口位于储罐底部，根据上式计算出的本

项目盐酸泄漏速率及泄漏量。盐酸发生泄漏事故后，液态物料部分蒸汽进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和。

①闪蒸量的估算

盐酸不是过热液体，因此不会出现闪蒸现象，无闪蒸量。

②热量蒸发估算

但液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。本项目泄漏的溶剂盐酸的沸点为 90℃，高于环境温度，因此也不会发生热量蒸发，因此项目不考虑热量蒸发量。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速率 Q 按下式计算：

$$Q = \alpha p M / (RT_0) u^{(2-n)/(2+n)} p^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q ——质量蒸发速度，kg/s；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

α, n ——大气稳定度系数，F；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k，值为 8.314；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径，无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目盐酸储罐位于围堰内，围堰尺寸为 14*9*1m，减去储罐占地面积，围堰内液池等效半径约为 6.2m。

表 6.8.5.2-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	N	a
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

本项目环境风险评价等级为一级评价，需选取最不利气象及事故发生地的最常见气象条件

分别进行后果预测，其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度为 50%；根据当地近 3 年内的至少连续一年气象观测资料统计分析得出，最常见气象条件取 D 类稳定度，2.00m/s 风速，日最高平均温度 32.28℃，年平均湿度为 78.45%。

本项目盐酸储罐位于储罐区，则根据上式计算出的本项目废液泄漏后的质量蒸发速率见下表。

表 6.8.5.2-3 储罐泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表（最不利气象）

指标	大气稳定度	α	n	p (Pa)	M (kg/mol)	T_0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
盐酸	F	0.005285	0.3	2799.72	0.0365	298.15	1.5	6.2	0.0089

表 6.8.5.2-4 储罐泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表（最常见气象）

指标	大气稳定度	α	n	p (Pa)	M (kg/mol)	T_0 (k)	u (m/s)	r (m)	Q (kg/s)
盐酸	D	0.004685	0.25	2799.72	0.0365	305.43	2.00	6.2	0.01

6.8.6.1 运输泄漏事故环境风险预测

1、风险预测公式

在道路上，运输有危险废物的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素。经分析，这种交通事故发生的频率 P 可用下式表达：

$$P = P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3$$

式中： P_0 —原有路段内交通事故发生的频率，次/年；

C_1 —交通事故降低率；

C_2 —运载危险废物的货车占整个交通量的比率；

C_3 —代表车辆运送至本项目占整条道路的长度比。

参数的分析和确定：

P_0 ：该路段交通条件、道路条件、运输条件，以及当地气候条件和当地驾驶员个人因素等所造成的交通事故频率。本报告中废物运输路段平均发生交通事故的概率以 500 次/年计；

C_1 ：由于道路条件、交通条件，以及安全管理条件的改善，在道路上交通事故的降低情况，该参数可通过对公路交通事故发生情况做长期调查、统计和对比分析来确定，由于道路条件较好，在此 C_1 取 0.3；

C_2 ：本改扩建项目运输车辆占运输路段车流量的比例约为 0.1%；

C_3 ：车辆运送至本改扩建项目的距离占整条路段的比率，约为 10%。

2、风险预测计算结果

运输危险废物事故频率： $P=P_0 \times C_1 \times C_2 \times C_3 = 500 \text{ 次/年} \times 0.3 \times 0.1\% \times 10\% = 0.0015 \text{ 次/年}$ 。由计算结果可知，本改扩建项目建成后，其运输危险废物发生事故的风险频率为 0.0015 次/年。类比广东省的道路交通事故发生概率，本改扩建项目危险废物运输车辆发生风险事故的概率约为 0.09 次/年。综上，运输过程运输车辆及危险废物运输发生风险的概率均较低。

本改扩建项目主要的原辅料包括各类危险废物原料、化学品等。在发生交通事故时，若这些物质滴漏、洒落于地面，可能会污染周围土壤、空气，散发的气体还对事故现场周围人群的健康构成威胁；运输危险废物的过程中，经过水体附近时，若发生事故，将直接污染周围的水体，产生严重的危害。但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体健康。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。使用的包装运输材质应为能有效抑制危险废物在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

6.8.6.2 储罐泄漏事故风险预测

1、排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（六古头，距离盐酸储罐边界约 688m）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10 m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

项目所在地近 20 年平均风速为 2.00m/s，可计算处 T 约为 11.47min，而假设的泄漏事故发生时长 T_d 为 30min，因此设定的风险事故情形下，盐酸泄漏产生的氯化氢为连续排放。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度取 1.29kg/m^3 （ 25°C 下）， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟羽宽度，即源直径， m ；即源直径，取液池直径，盐酸储罐液池直径为 19.22m ；

U_r —— 10m 高处的风速， m/s 。

计算所需的参数见下表。

表 6.8.6.2-1 理查德森数(R_i)计算参数表（最不利气象）

参数	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	R_i	判断结果
盐酸	0.0089	1.477	6.2	1.29	1.5	0.0003071	轻质气体

表 6.8.6.2-2 理查德森数(R_i)计算参数表（最常见气象）

参数	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	R_i	判断结果
盐酸	0.01	1.477	6.2	1.29	2.00	0.0002588	轻质气体

计算可知，最不利气象条件下，盐酸的理查德森数 R_i 为 0.0003071；最常见气象条件下，盐酸的理查德森数 R_i 为 0.0002588。对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。因此，最不利气象条件下和最常见气象条件下，本企业风险事故中排放的盐酸均为轻质气体。

3、推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。因此，最不利气象条件下和最常见气象条件下，选择 AFTOX 模型作为盐酸泄露的环境风险预测模型。

风险事故污染源及环境参数汇总表见下表。

表 6.8.6.2-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ ($^\circ$)	112.475100	
	事故源纬度/ ($^\circ$)	22.345210	
	事故源类型	盐酸储罐泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	2.00
	环境温度/ $^\circ\text{C}$	25	32.28

参数类型	选项	参数	
	相对湿度/%	50	78.45
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E, 盐酸大气毒性终点浓度-1 为 150mg/m³, 大气毒性终点浓度-2 为 33 mg/m³。

4、预测结果

由下表看出, 项目盐酸储罐泄漏在最不利气象条件下, HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 30m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 100m; 最常见气象下, HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 40m。

表 6.8.6.2-4 最不利气象条件下, 不同距离处盐酸的最大浓度

距离 (m)	盐酸					
	最不利气象条件下			最常见气象条件下		
	最大浓度 (mg/m ³)	1 级最远影响 范围(m)	2 级最远影 响范围(m)	最大浓度 (mg/m ³)	1 级最远影响 范围(m)	2 级最远影响范 围(m)
10	418.890	30	100	232.930	10	40
100	35.785			8.932		
200	11.526			2.744		
300	5.881			1.363		
400	3.640			0.828		
500	2.507			0.562		
600	1.848			0.410		
700	1.428			0.314		
800	1.141			0.249		
900	0.937			0.203		
1000	0.785			0.169		
1500	0.404			0.090		
2000	0.275			0.058		
2500	0.204			0.042		
3000	0.160			0.032		
3500	0.130			0.026		
4000	0.109			0.021		
4500	0.093			0.018		
5000	0.081			0.015		

表 6.8.6.2-5 最不利气象条件下, 敏感点的 HCl 浓度随时间变化

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度 (mg/m ³)											
			5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	羊迳	0.2232 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2232	0.2232	0.2232	0.2232	0.2232	0.2231	0.1628	0.0023
2	南胜	0.1641 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1417	0.1640	0.1641	0.1641	0.1640	0.1487
3	黎洞	0.1748 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1748	0.1697	0.1748	0.1748	0.1748	0.1746	0.1286
4	松兴	0.1424 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0398	0.1343	0.1424	0.1424	0.1424	0.1420
5	西塘	0.1329 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0116	0.1011	0.1325	0.1329	0.1329	0.1329
6	东成	0.1282 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0052	0.0780	0.1268	0.1282	0.1282	0.1282
7	东社	0.1207 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0395	0.1124	0.1206	0.1207	0.1207
8	北成	0.1392 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0278	0.1255	0.1392	0.1392	0.1392	0.1390
9	西社	0.1328 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0114	0.1006	0.1324	0.1328	0.1328	0.1328
10	北安	0.1427 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0410	0.1349	0.1427	0.1427	0.1427	0.1423
11	东宁	0.1441 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0468	0.1380	0.1440	0.1441	0.1441	0.1435
12	佛宁	0.1370 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0209	0.1179	0.1369	0.1370	0.1370	0.1369
13	上洞	0.1441 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0468	0.1380	0.1440	0.1441	0.1441	0.1435
14	西江学校	0.1097 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0071	0.0676	0.1078	0.1097	0.1097
15	长兴村	0.1024 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0304	0.0906	0.1022	0.1024
16	南兴	0.1080 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0049	0.0585	0.1049	0.1080	0.1080
17	联安	0.1080 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0049	0.0585	0.1049	0.1080	0.1080
18	顺安	0.1000 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0210	0.0816	0.0996	0.1000
19	沙溪	0.0949 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0076	0.0565	0.0921	0.0949
20	东塘	0.0937 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0057	0.0501	0.0897	0.0937
21	坑口	0.0951 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0081	0.0579	0.0926	0.0951
22	西和	0.0979 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0142	0.0718	0.0968	0.0979
23	中洞	0.0834 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0128	0.0588	0.0834
24	古松	0.0802 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0085	0.0498	0.0802
25	朝溪里	0.1603 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1270	0.1602	0.1603	0.1603	0.1603	0.1509
26	沙湾里	0.1663 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1492	0.1663	0.1663	0.1663	0.1663	0.1464
27	鹅江里	0.1759 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1759	0.1717	0.1759	0.1759	0.1759	0.1757	0.1248
28	松树	0.1667 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1504	0.1667	0.1667	0.1667	0.1667	0.1453
29	清江里	0.1356 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0173	0.1125	0.1354	0.1356	0.1356	0.1355
30	大步水	0.1214 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0430	0.1143	0.1214	0.1214	0.1214
31	潢步头	0.1075 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0555	0.1038	0.1074	0.1075
32	连江里	0.0671 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024	0.0265	0.0671
33	长江里	0.0956 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0089	0.0604	0.0934	0.0956
34	龙湾里	0.0934 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0053	0.0485	0.0890	0.0934
35	六古头	2.1762 10	0.0000	2.1762	2.1762	2.1762	2.1762	2.1762	2.1605	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

36	松安	0.3511 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.3511	0.3511	0.3511	0.3511	0.3511	0.3503	0.0432	0.0000	0.0000
37	金湖里	0.3167 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.3167	0.3167	0.3167	0.3167	0.3167	0.3166	0.1608	0.0000	0.0000
38	三关	0.2819 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2819	0.2819	0.2819	0.2819	0.2819	0.2542	0.0046	0.0000
39	赤江	0.1543 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0980	0.1536	0.1543	0.1543	0.1543	0.1505
40	海溪	0.1563 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1082	0.1559	0.1563	0.1563	0.1563	0.1511
41	元咀	0.1376 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0228	0.1202	0.1375	0.1376	0.1376	0.1375
42	龙尾	0.1284 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0054	0.0790	0.1271	0.1284	0.1284	0.1284
43	松木	0.1299 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0071	0.0866	0.1290	0.1299	0.1299	0.1299
44	石桥	0.1201 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.0372	0.1110	0.1201	0.1201	0.1201
45	伍边	0.1226 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	0.0485	0.1170	0.1226	0.1226	0.1226
46	后元	0.1086 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0056	0.0618	0.1060	0.1086	0.1086
47	隔巷	0.1140 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0155	0.0886	0.1135	0.1140	0.1140
48	樟木树	0.0994 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0189	0.0789	0.0988	0.0994
49	大松	0.0920 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0038	0.0413	0.0857	0.0920
50	笑边	0.0985 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0161	0.0748	0.0977	0.0985
51	点保	0.0843 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0144	0.0615	0.0843
52	东安	0.1039 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018	0.0375	0.0954	0.1038	0.1039
53	长安	0.0984 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0158	0.0744	0.0976	0.0984
54	聚龙	0.1936 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1936	0.1935	0.1936	0.1936	0.1936	0.1902	0.0560
55	金贵亭	0.1922 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1922	0.1920	0.1922	0.1922	0.1922	0.1894	0.0616
56	金贵小学	0.2307 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2307	0.2307	0.2307	0.2307	0.2307	0.2305	0.1368	0.0007
57	成平	0.1993 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1993	0.1993	0.1993	0.1993	0.1993	0.1924	0.0370
58	仁和	0.1808 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1808	0.1790	0.1807	0.1807	0.1807	0.1803	0.1085
59	平康里	0.1693 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1693	0.1579	0.1693	0.1693	0.1693	0.1693	0.1413
60	扁冲	0.2351 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2351	0.2351	0.2351	0.2351	0.2351	0.2348	0.1191	0.0003
61	扁冲学校	0.2038 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2038	0.2038	0.2038	0.2038	0.2038	0.1920	0.0243
62	锦塘	0.2971 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.2971	0.2971	0.2971	0.2971	0.2971	0.2971	0.2287	0.0007	0.0000
63	大塘	0.1257 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032	0.0644	0.1230	0.1257	0.1257	0.1257
64	岐山	0.0949 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0076	0.0565	0.0921	0.0949
65	新平	0.0722 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0037	0.0336	0.0722
66	长兴	0.0721 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0037	0.0334	0.0721
67	龙现里	0.0528 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0008	0.0139	0.0528
68	龙安	0.0653 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020	0.0244	0.0653
69	陂后	0.0462 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0102	0.0462
70	那西朗	0.0610 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014	0.0201	0.0610
71	潮安里	0.0631 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0017	0.0221	0.0631
72	东岸	0.0713 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0034	0.0322	0.0713
73	塘口	0.0932 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0052	0.0479	0.0888	0.0932

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

74	松塘	0.0937 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0058	0.0504	0.0898	0.0937
75	锦岗	0.1390 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0273	0.1250	0.1390	0.1390	0.1390	0.1389
76	大麻坪	0.1266 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0038	0.0692	0.1244	0.1266	0.1266	0.1266
77	东安	0.1670 40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1513	0.1670	0.1670	0.1670	0.1670	0.1450
78	锦富	0.1560 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1069	0.1556	0.1560	0.1560	0.1560	0.1510
79	龙兴里	0.1164 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0226	0.0986	0.1162	0.1164	0.1164
80	下关	0.1056 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	0.0456	0.0997	0.1055	0.1056
81	南昌里	0.0997 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0199	0.0803	0.0992	0.0997
82	关村	0.0944 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0068	0.0538	0.0911	0.0944
83	草巷	0.0878 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0234	0.0730	0.0878
84	慎行	0.0779 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0066	0.0444	0.0779
85	沙岗	0.0276 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0036	0.0276
86	桂芳里	0.0939 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0061	0.0515	0.0902	0.0939
87	门口村	0.0839 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0136	0.0602	0.0839
88	安西	0.1119 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0108	0.0788	0.1109	0.1119	0.1119
89	安坎小学	0.1243 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024	0.0572	0.1205	0.1243	0.1243	0.1243
90	平里	0.1439 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0463	0.1377	0.1439	0.1439	0.1439	0.1434
91	南安里	0.1354 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0169	0.1119	0.1352	0.1354	0.1354	0.1353
92	福安里	0.1308 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	0.0911	0.1301	0.1308	0.1308	0.1308
93	牛角	0.1571 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1122	0.1568	0.1571	0.1571	0.1571	0.1513
94	田心位	0.1500 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0760	0.1482	0.1500	0.1500	0.1500	0.1482
95	东昌	0.1285 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055	0.0793	0.1272	0.1285	0.1285	0.1285
96	横岗	0.2132 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2132	0.2131	0.2131	0.2131	0.2131	0.1840	0.0086
97	东元	0.2182 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2182	0.2182	0.2182	0.2182	0.2182	0.2182	0.1756	0.0047
98	北雁里	0.2121 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.2121	0.1861	0.0101
99	南塘学校	0.1932 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1932	0.1931	0.1932	0.1932	0.1932	0.1899	0.0573
100	羊号龙	0.1689 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1689	0.1566	0.1689	0.1689	0.1689	0.1688	0.1425
101	南塘村	0.1602 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1264	0.1601	0.1602	0.1602	0.1602	0.1511
102	门口咀	0.3639 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.3639	0.3639	0.3639	0.3639	0.3639	0.3616	0.0208	0.0000	0.0000
103	龙岗里	0.4150 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.4150	0.4150	0.4150	0.4150	0.4150	0.3690	0.0003	0.0000	0.0000
104	吉龙	0.5529 15	0.0000	0.0000	0.5529	0.5529	0.5529	0.5529	0.5529	0.5529	0.0517	0.0000	0.0000	0.0000
105	五福里	0.2382 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2382	0.2382	0.2382	0.2382	0.2382	0.2378	0.1066	0.0002
106	蛇口	0.2276 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2276	0.2276	0.2276	0.2276	0.2276	0.2275	0.1496	0.0012
107	旧庙	0.2019 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2019	0.2019	0.2019	0.2019	0.2019	0.1925	0.0293
108	沙湾	0.2201 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2201	0.2201	0.2200	0.2200	0.2200	0.2200	0.1715	0.0036
109	西园	0.0924 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042	0.0435	0.0868	0.0924
110	平安	0.0738 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0043	0.0362	0.0738
111	榕树头	0.0871 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0214	0.0709	0.0871

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

112	新屋	0.0653 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020	0.0244	0.0653
113	堡城	0.0882 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014	0.0248	0.0743	0.0882
114	崎山里	0.1049 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024	0.0424	0.0982	0.1049	0.1049
115	鹅啼村	0.1051 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0025	0.0435	0.0987	0.1051	0.1051
116	回龙里	0.0749 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0048	0.0383	0.0749
117	堡城小学	0.0642 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019	0.0233	0.0642
118	平安中学	0.0645 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0019	0.0235	0.0645
119	北向里	0.0763 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0055	0.0409	0.0763
120	北向村	0.0800 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0084	0.0493	0.0800
121	连安	0.0803 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0086	0.0499	0.0803
122	连巷	0.0708 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0033	0.0314	0.0708
123	塘院	0.0867 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.0201	0.0694	0.0867
124	高村	0.0948 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0074	0.0559	0.0919	0.0948
125	中间闸村	0.0907 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027	0.0352	0.0822	0.0907
126	龙口里	0.0961 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0099	0.0628	0.0942	0.0961
127	南兴里	0.0822 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0109	0.0552	0.0822
128	塘库学校	0.0909 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029	0.0364	0.0830	0.0909
129	虎山	0.0978 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0142	0.0717	0.0968	0.0978
130	龙湾里	0.0998 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0202	0.0807	0.0993	0.0998
131	船角圩	0.1063 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033	0.0492	0.1013	0.1062	0.1063
132	新盛	0.1143 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0164	0.0901	0.1139	0.1143	0.1143
133	长湾	0.1156 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0201	0.0956	0.1153	0.1156	0.1156
134	安丰里	0.1325 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0109	0.0992	0.1321	0.1325	0.1325	0.1324
135	大胜里	0.1442 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0473	0.1382	0.1442	0.1442	0.1442	0.1436
136	连福里	0.1422 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0390	0.1338	0.1422	0.1422	0.1422	0.1419
137	大安村	0.1499 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0756	0.1481	0.1499	0.1499	0.1499	0.1482
138	旧村	0.1545 45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0994	0.1539	0.1545	0.1545	0.1545	0.1506
139	黎塘村	0.1348 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0155	0.1095	0.1346	0.1348	0.1348	0.1348
140	大有里	0.1079 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0047	0.0578	0.1047	0.1079	0.1079
141	东华社	0.1148 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0178	0.0924	0.1145	0.1148	0.1148
142	东兴里	0.1064 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0034	0.0499	0.1017	0.1064	0.1064
143	鸿江里	0.0904 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0025	0.0337	0.0813	0.0904

表 6.8.6.2-6 最常见气象条件下，敏感点的 HCl 浓度随时间变化

序号	名称	最大浓度 时间(min)	落地浓度 (mg/m ³)											
			5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	羊迳	0.0464 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0464	0.0464	0.0464	0.0464	0.0464	0.0446	0.0200	0.0008	0.0000

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

2	南胜	0.0330 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0330	0.0330	0.0330	0.0330	0.0330	0.0306	0.0148	0.0014
3	黎洞	0.0354 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0354	0.0354	0.0354	0.0354	0.0353	0.0309	0.0108	0.0005
4	松兴	0.0282 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0282	0.0282	0.0278	0.0282	0.0282	0.0277	0.0211	0.0062
5	西塘	0.0261 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0261	0.0250	0.0261	0.0261	0.0259	0.0222	0.0096
6	东成	0.0251 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0251	0.0234	0.0251	0.0251	0.0250	0.0223	0.0114
7	东社	0.0235 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0235	0.0201	0.0233	0.0235	0.0234	0.0220	0.0140
8	北成	0.0275 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0275	0.0275	0.0270	0.0275	0.0275	0.0271	0.0216	0.0074
9	西社	0.0261 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0261	0.0250	0.0261	0.0261	0.0259	0.0222	0.0097
10	北安	0.0283 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0283	0.0283	0.0279	0.0283	0.0283	0.0278	0.0211	0.0062
11	东宁	0.0286 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0286	0.0286	0.0283	0.0286	0.0286	0.0280	0.0208	0.0057
12	佛宁	0.0270 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0270	0.0270	0.0263	0.0270	0.0270	0.0267	0.0219	0.0082
13	上洞	0.0286 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0286	0.0286	0.0283	0.0286	0.0286	0.0280	0.0208	0.0057
14	西江学校	0.0211 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0211	0.0142	0.0201	0.0211	0.0211	0.0206	0.0165
15	长兴村	0.0196 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0100	0.0172	0.0194	0.0196	0.0194	0.0171
16	南兴	0.0208 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0208	0.0132	0.0195	0.0207	0.0208	0.0203	0.0167
17	联安	0.0208 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0208	0.0132	0.0195	0.0207	0.0208	0.0203	0.0167
18	顺安	0.0191 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0086	0.0161	0.0188	0.0191	0.0189	0.0171
19	沙溪	0.0179 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0060	0.0135	0.0173	0.0179	0.0179	0.0169
20	东塘	0.0177 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055	0.0128	0.0169	0.0177	0.0177	0.0168
21	坑口	0.0180 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0062	0.0136	0.0174	0.0180	0.0180	0.0169
22	西和	0.0186 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075	0.0150	0.0182	0.0186	0.0185	0.0171
23	中洞	0.0159 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0024	0.0079	0.0135	0.0156	0.0159	0.0157
24	古松	0.0156 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020	0.0070	0.0126	0.0152	0.0156	0.0154
25	朝溪里	0.0322 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0322	0.0322	0.0321	0.0322	0.0321	0.0303	0.0162	0.0020
26	沙湾里	0.0335 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0335	0.0335	0.0335	0.0335	0.0334	0.0307	0.0140	0.0012
27	鹅江里	0.0356 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0356	0.0356	0.0356	0.0356	0.0355	0.0308	0.0103	0.0005
28	松树	0.0336 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0335	0.0308	0.0139	0.0012
29	清江里	0.0267 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0267	0.0267	0.0259	0.0267	0.0267	0.0264	0.0220	0.0086
30	大步水	0.0236 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0236	0.0205	0.0234	0.0236	0.0236	0.0221	0.0137
31	潢步头	0.0206 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0206	0.0129	0.0193	0.0206	0.0206	0.0203	0.0168
32	连江里	0.0146 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0048	0.0102	0.0137	0.0146	0.0146
33	长江里	0.0181 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0064	0.0139	0.0175	0.0181	0.0181	0.0169
34	龙湾里	0.0176 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0054	0.0126	0.0168	0.0176	0.0176	0.0167
35	六古头	0.4846 5	0.4846	0.4846	0.4846	0.4846	0.4846	0.4846	0.1374	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36	松安	0.0767 15	0.0000	0.0000	0.0767	0.0767	0.0767	0.0767	0.0767	0.0753	0.0223	0.0001	0.0000	0.0000
37	金湖里	0.0684 15	0.0000	0.0000	0.0684	0.0684	0.0684	0.0684	0.0684	0.0679	0.0350	0.0005	0.0000	0.0000
38	三关	0.0601 15	0.0000	0.0000	0.0601	0.0601	0.0601	0.0601	0.0601	0.0600	0.0443	0.0030	0.0000	0.0000
39	赤江	0.0308 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0308	0.0308	0.0307	0.0308	0.0308	0.0296	0.0182	0.0030

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

40	海溪	0.0313 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0313	0.0313	0.0312	0.0313	0.0312	0.0298	0.0176	0.0027
41	元咀	0.0272 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0272	0.0272	0.0265	0.0271	0.0272	0.0268	0.0218	0.0079
42	龙尾	0.0252 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0252	0.0234	0.0251	0.0252	0.0250	0.0223	0.0113
43	松木	0.0255 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0255	0.0240	0.0254	0.0255	0.0253	0.0223	0.0108
44	石桥	0.0234 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0234	0.0199	0.0231	0.0234	0.0233	0.0219	0.0141
45	伍边	0.0239 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0239	0.0210	0.0237	0.0239	0.0238	0.0221	0.0134
46	后元	0.0209 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0209	0.0136	0.0197	0.0208	0.0209	0.0204	0.0166
47	隔巷	0.0220 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0220	0.0166	0.0214	0.0220	0.0220	0.0212	0.0157
48	樟木树	0.0189 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	0.0158	0.0186	0.0189	0.0188	0.0171
49	大松	0.0173 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0048	0.0119	0.0163	0.0173	0.0173	0.0166
50	笑边	0.0187 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0078	0.0154	0.0184	0.0187	0.0186	0.0171
51	点保	0.0161 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0026	0.0083	0.0137	0.0158	0.0161	0.0157
52	东安	0.0199 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0109	0.0179	0.0198	0.0199	0.0196	0.0171
53	长安	0.0187 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0078	0.0153	0.0183	0.0187	0.0186	0.0171
54	聚龙	0.0396 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0396	0.0396	0.0396	0.0396	0.0396	0.0393	0.0289	0.0049	0.0001
55	金贵亭	0.0393 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0393	0.0393	0.0393	0.0393	0.0393	0.0390	0.0293	0.0053	0.0001
56	金贵小学	0.0481 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0481	0.0481	0.0481	0.0481	0.0481	0.0456	0.0172	0.0004	0.0000
57	成平	0.0409 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0409	0.0404	0.0278	0.0037	0.0000
58	仁和	0.0367 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367	0.0367	0.0366	0.0307	0.0087	0.0003
59	平康里	0.0342 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0342	0.0342	0.0342	0.0342	0.0341	0.0308	0.0128	0.0009
60	扁冲	0.0491 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0491	0.0461	0.0155	0.0003	0.0000
61	扁冲学校	0.0419 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0419	0.0419	0.0419	0.0419	0.0419	0.0413	0.0264	0.0028	0.0000
62	锦塘	0.0637 15	0.0000	0.0000	0.0637	0.0637	0.0637	0.0637	0.0637	0.0635	0.0413	0.0015	0.0000	0.0000
63	大塘	0.0246 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0246	0.0223	0.0245	0.0246	0.0245	0.0223	0.0123
64	岐山	0.0179 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0060	0.0135	0.0173	0.0179	0.0179	0.0169
65	新平	0.0149 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014	0.0055	0.0110	0.0142	0.0149	0.0148
66	长兴	0.0149 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014	0.0054	0.0110	0.0142	0.0149	0.0148
67	龙现里	0.0140 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0035	0.0084	0.0124	0.0138	0.0140
68	龙安	0.0145 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0046	0.0100	0.0135	0.0145	0.0145
69	陂后	0.0137 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0030	0.0077	0.0119	0.0135	0.0137
70	那西朗	0.0143 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0009	0.0041	0.0094	0.0131	0.0143	0.0143
71	潮安里	0.0144 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0043	0.0097	0.0133	0.0144	0.0144
72	东岸	0.0149 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0053	0.0109	0.0141	0.0149	0.0148
73	塘口	0.0176 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0053	0.0126	0.0168	0.0176	0.0176	0.0167
74	松塘	0.0177 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0055	0.0128	0.0169	0.0177	0.0177	0.0168
75	锦岗	0.0275 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0275	0.0275	0.0269	0.0275	0.0275	0.0271	0.0217	0.0074
76	大麻坪	0.0248 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0248	0.0227	0.0247	0.0247	0.0246	0.0223	0.0120
77	东安	0.0336 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0336	0.0308	0.0138	0.0011

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

78	锦富	0.0312 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0312	0.0312	0.0311	0.0312	0.0312	0.0298	0.0177	0.0027
79	龙兴里	0.0226 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0226	0.0179	0.0221	0.0225	0.0225	0.0216	0.0152
80	下关	0.0202 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0202	0.0118	0.0186	0.0201	0.0202	0.0199	0.0169
81	南昌里	0.0190 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0085	0.0160	0.0187	0.0190	0.0188	0.0171
82	关村	0.0178 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0058	0.0132	0.0171	0.0178	0.0178	0.0168
83	草巷	0.0166 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0034	0.0097	0.0149	0.0164	0.0166	0.0161
84	慎行	0.0154 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0018	0.0065	0.0121	0.0148	0.0154	0.0152
85	沙岗	0.0130 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0019	0.0058	0.0102	0.0125	0.0130
86	桂芳里	0.0177 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0056	0.0129	0.0170	0.0177	0.0177	0.0168
87	门口村	0.0160 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0025	0.0081	0.0136	0.0157	0.0160	0.0157
88	安西	0.0216 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0216	0.0155	0.0208	0.0216	0.0216	0.0210	0.0161
89	安坎小学	0.0243 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0243	0.0218	0.0241	0.0243	0.0242	0.0222	0.0127
90	平里	0.0285 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0285	0.0285	0.0282	0.0285	0.0285	0.0280	0.0209	0.0058
91	南安里	0.0267 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0267	0.0267	0.0258	0.0267	0.0267	0.0264	0.0221	0.0087
92	福安里	0.0257 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0257	0.0243	0.0256	0.0257	0.0255	0.0223	0.0104
93	牛角	0.0314 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0314	0.0314	0.0314	0.0314	0.0314	0.0299	0.0173	0.0025
94	田心位	0.0299 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0299	0.0299	0.0297	0.0299	0.0299	0.0290	0.0194	0.0040
95	东昌	0.0252 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0252	0.0235	0.0251	0.0252	0.0250	0.0223	0.0113
96	横岗	0.0441 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0441	0.0441	0.0441	0.0441	0.0441	0.0430	0.0236	0.0016	0.0000
97	东元	0.0453 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0453	0.0453	0.0453	0.0452	0.0452	0.0439	0.0219	0.0011	0.0000
98	北雁里	0.0439 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0439	0.0439	0.0439	0.0438	0.0438	0.0428	0.0239	0.0017	0.0000
99	南塘学校	0.0395 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0395	0.0395	0.0395	0.0395	0.0395	0.0392	0.0290	0.0050	0.0001
100	羊号龙	0.0341 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0341	0.0341	0.0341	0.0341	0.0340	0.0309	0.0131	0.0010
101	南塘村	0.0321 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0321	0.0321	0.0321	0.0321	0.0321	0.0303	0.0162	0.0020
102	门口咀	0.0798 15	0.0000	0.0000	0.0798	0.0798	0.0798	0.0798	0.0798	0.0777	0.0177	0.0000	0.0000	0.0000
103	龙岗里	0.0923 15	0.0000	0.0000	0.0923	0.0923	0.0923	0.0923	0.0923	0.0844	0.0052	0.0000	0.0000	0.0000
104	吉龙	0.1197 10	0.0000	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.1197	0.0697	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
105	五福里	0.0499 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0499	0.0463	0.0141	0.0002	0.0000
106	蛇口	0.0474 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0474	0.0474	0.0474	0.0474	0.0474	0.0452	0.0181	0.0005	0.0000
107	旧庙	0.0415 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0415	0.0415	0.0415	0.0415	0.0415	0.0409	0.0269	0.0031	0.0000
108	沙湾	0.0457 20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457	0.0457	0.0442	0.0211	0.0010	0.0000
109	西园	0.0174 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0049	0.0121	0.0165	0.0174	0.0174	0.0166
110	平安	0.0150 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.0057	0.0113	0.0144	0.0150	0.0149
111	榕树头	0.0165 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032	0.0094	0.0146	0.0163	0.0165	0.0160
112	新屋	0.0145 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0046	0.0100	0.0135	0.0145	0.0145
113	堡城	0.0166 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0035	0.0099	0.0150	0.0165	0.0166	0.0162
114	崎山里	0.0201 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0114	0.0183	0.0200	0.0201	0.0198	0.0170
115	鹅啼村	0.0202 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0202	0.0116	0.0184	0.0200	0.0201	0.0199	0.0170

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

116	回龙里	0.0151 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.0059	0.0115	0.0145	0.0151	0.0150
117	堡城小学	0.0144 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0045	0.0098	0.0134	0.0144	0.0144
118	平安中学	0.0145 60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.0045	0.0099	0.0134	0.0144	0.0145
119	北向里	0.0152 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	0.0061	0.0118	0.0146	0.0152	0.0151
120	北向村	0.0156 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020	0.0070	0.0126	0.0151	0.0156	0.0154
121	连安	0.0156 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020	0.0070	0.0127	0.0152	0.0156	0.0154
122	连巷	0.0148 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0053	0.0108	0.0140	0.0148	0.0148
123	塘院	0.0164 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0031	0.0092	0.0145	0.0162	0.0164	0.0160
124	高村	0.0179 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0060	0.0134	0.0173	0.0179	0.0179	0.0169
125	中间闸村	0.0171 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.0112	0.0159	0.0170	0.0171	0.0165
126	龙口里	0.0182 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0066	0.0141	0.0177	0.0182	0.0181	0.0169
127	南兴里	0.0158 55	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0023	0.0076	0.0132	0.0154	0.0158	0.0155
128	塘库学校	0.0171 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0044	0.0113	0.0160	0.0171	0.0171	0.0165
129	虎山	0.0186 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075	0.0150	0.0182	0.0186	0.0185	0.0170
130	龙湾里	0.0190 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0085	0.0160	0.0187	0.0190	0.0189	0.0171
131	船角圩	0.0204 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0204	0.0122	0.0188	0.0203	0.0204	0.0200	0.0169
132	新盛	0.0221 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0221	0.0168	0.0215	0.0221	0.0221	0.0213	0.0157
133	长湾	0.0224 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0224	0.0175	0.0219	0.0224	0.0224	0.0215	0.0153
134	安丰里	0.0260 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0260	0.0249	0.0260	0.0260	0.0258	0.0222	0.0097
135	大胜里	0.0286 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0286	0.0286	0.0283	0.0286	0.0286	0.0280	0.0208	0.0057
136	连福里	0.0282 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0282	0.0282	0.0278	0.0282	0.0282	0.0277	0.0212	0.0063
137	大安村	0.0299 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0299	0.0299	0.0297	0.0299	0.0299	0.0290	0.0194	0.0040
138	旧村	0.0309 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0309	0.0309	0.0308	0.0309	0.0309	0.0296	0.0181	0.0030
139	黎塘村	0.0265 25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0265	0.0265	0.0257	0.0265	0.0265	0.0263	0.0220	0.0089
140	大有里	0.0207 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0207	0.0132	0.0194	0.0207	0.0207	0.0203	0.0167
141	东华社	0.0222 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0222	0.0171	0.0217	0.0222	0.0222	0.0214	0.0156
142	东兴里	0.0204 30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0204	0.0123	0.0189	0.0203	0.0204	0.0201	0.0169
143	鸿江里	0.0170 50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042	0.0110	0.0158	0.0170	0.0170	0.0164

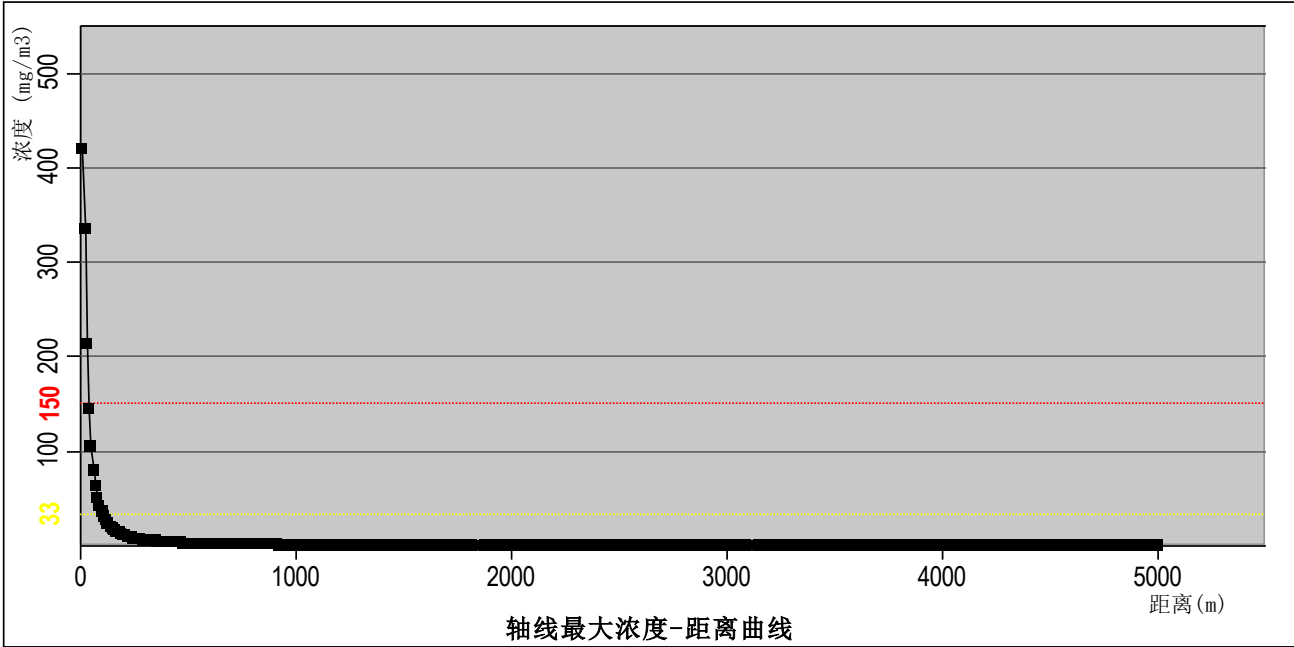
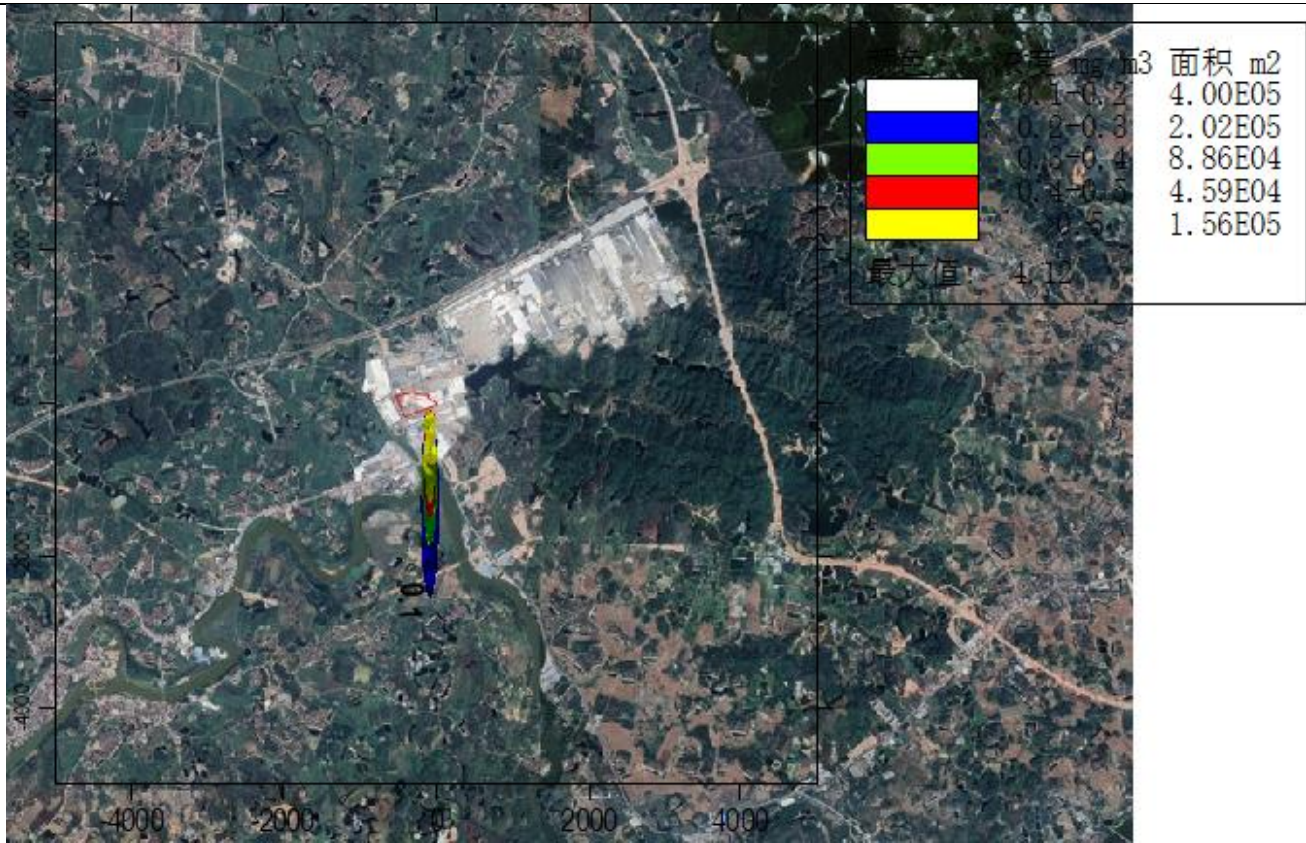


图 6.8.6.2-1 最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏事故产生的 HCl 预测轴线最大浓度结果图



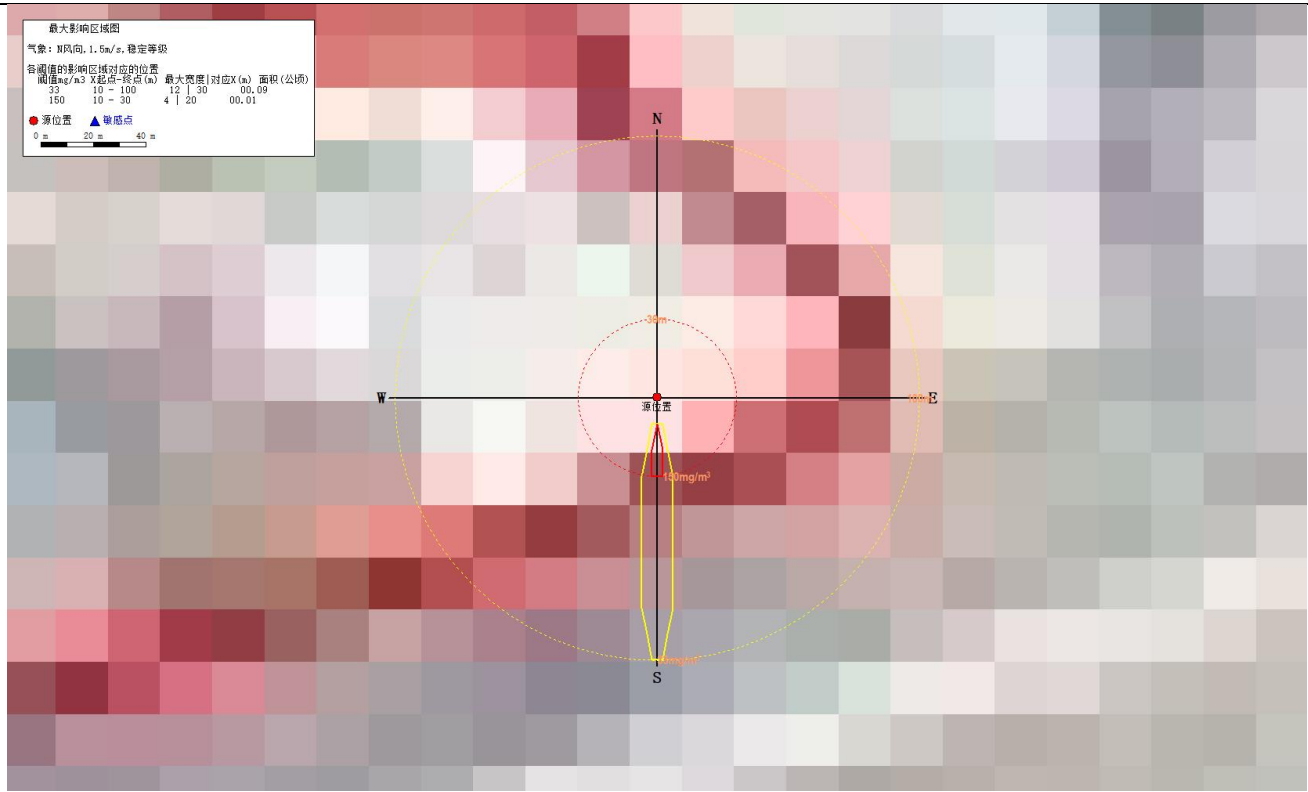


图 6.8.6.2-3 最不利气象条件下，储罐泄漏事故排放 HCl 最大影响区域图

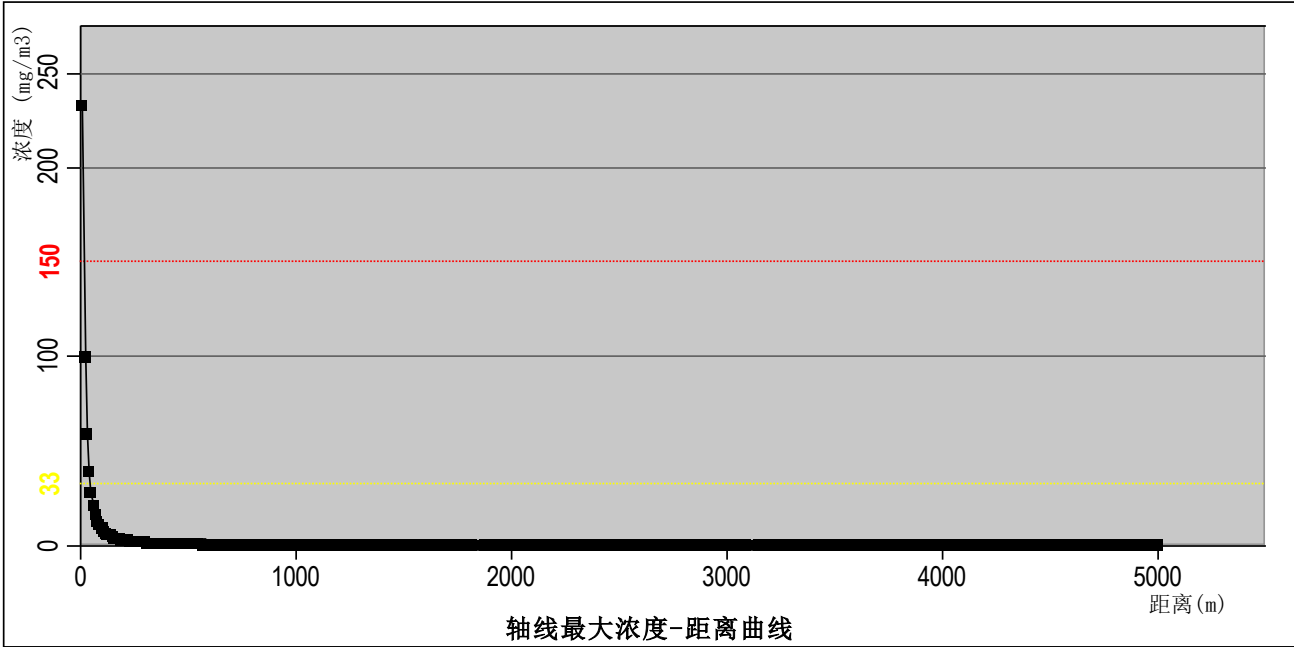
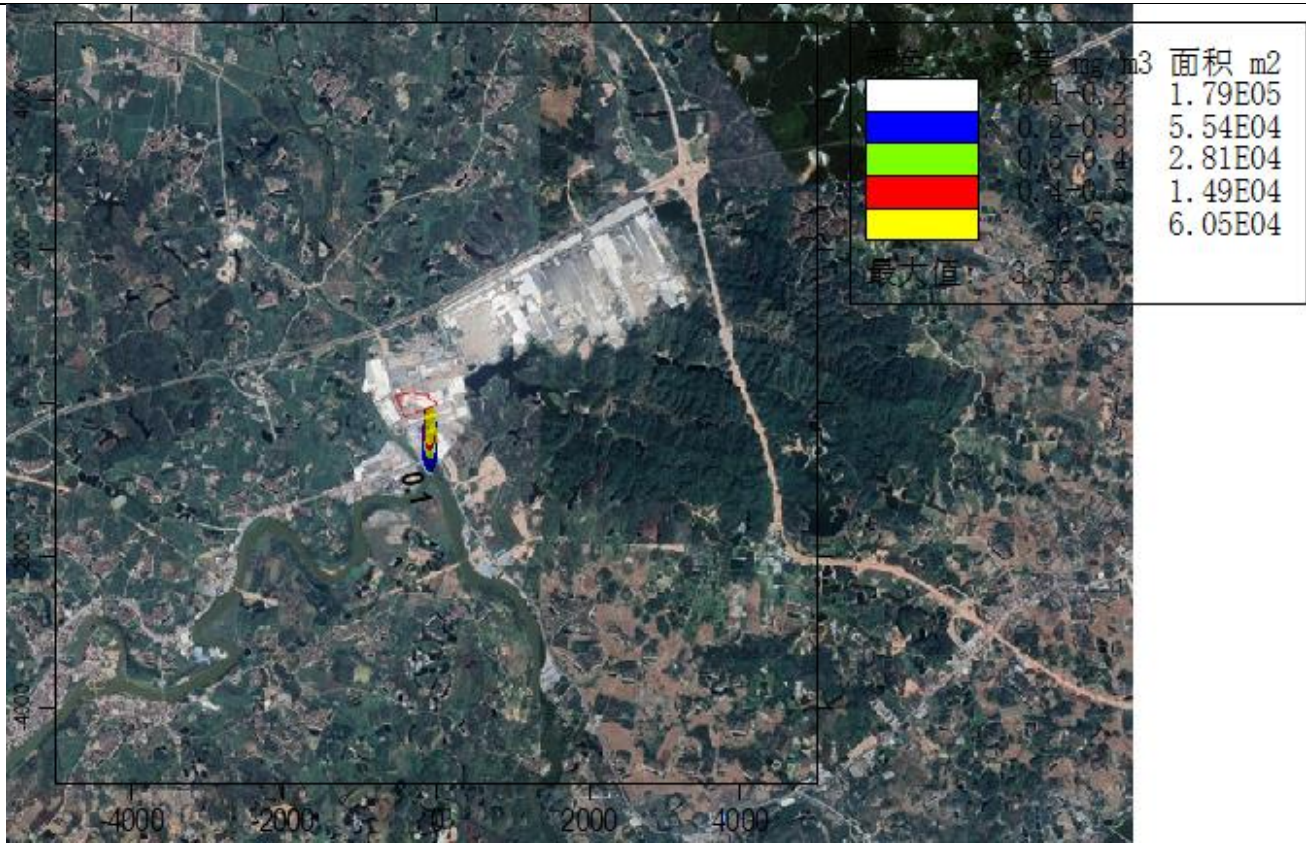


图 6.8.6.2-4 最常见气象条件下，盐酸储罐泄漏事故产生的 HCl 预测轴线最大浓度结果图



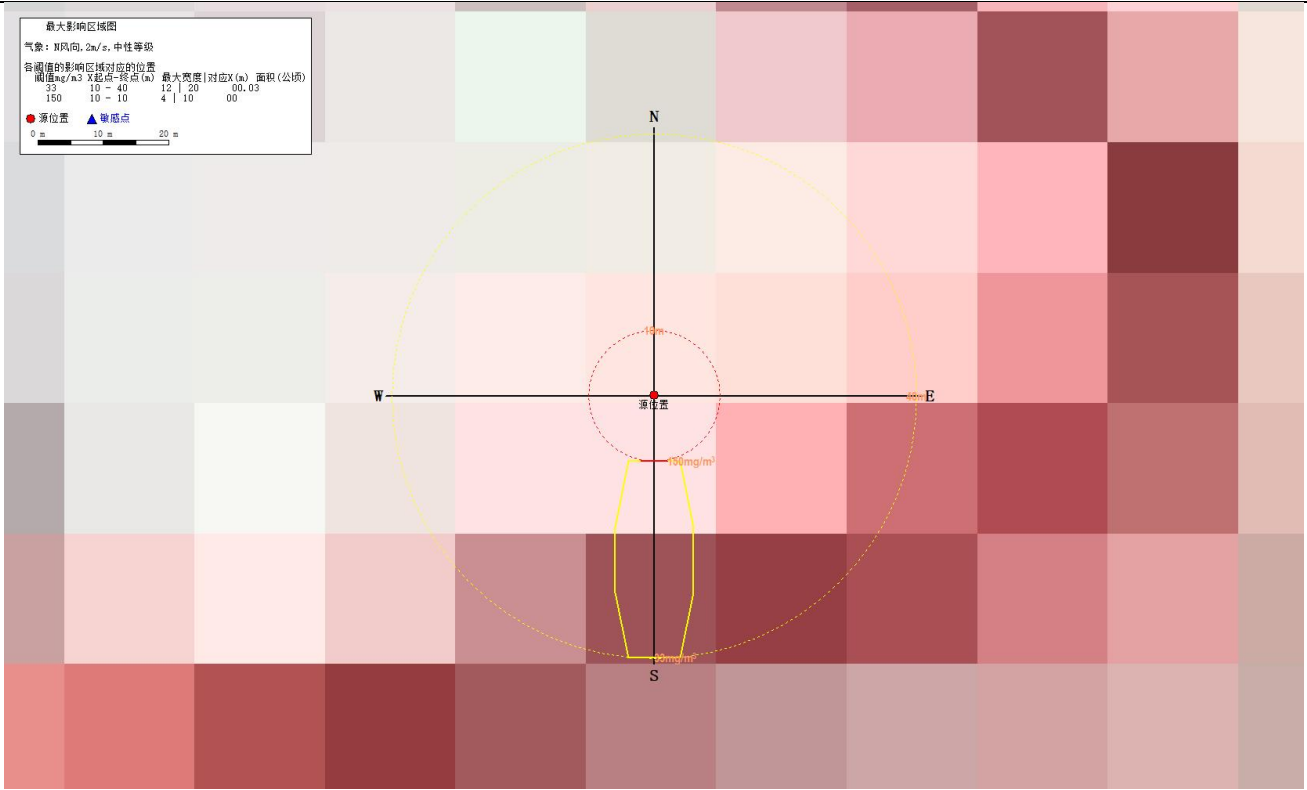


图 6.8.6.2-6 最常见气象条件下，储罐泄漏事故排放 HCl 最大影响区域图

6.8.6.3 风险预测与评价小结

本改扩建项目属于危险废物综合利用行业，根据风险事故情形分析，主要的风险事故包括运输泄漏事故、储罐泄漏事故、天然气管道泄漏引发火灾事故等。

经预测：

本改扩建项目运输泄漏事故发生概率较低，一旦发生，应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

项目盐酸储罐泄漏在最不利气象条件下，HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 30m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 100m；最常见气象下，HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 40m。

建设单位在运行过程中，应加强对事故收集系统各设备阀门和管网通道进行定期检查和保养，设置风险事故废水三级防控体系，仓库设置导流沟、生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，一旦发生泄露，事故沟废液通过专管连接至事故应急池。火灾事故产生的大量消防废水，立即切换雨水管网相关闸阀，将事故废水收集进入事故应急池，同时项目各地块均设置围墙，确保事故情况下将事故废水控制在厂内，杜绝废水、废液泄漏或事故排放造成地表水污染。

根据地下水预测结果，污染物超标范围均在球磨压滤废水收集池一定范围内，未超出厂界，最远超标距离为 20m，超标范围内无敏感目标。

本项目事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 6.8.6.5-1 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏					
环境风险类型	大气环境风险					
泄漏设备类型	盐酸储罐泄漏	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/kg	50000	泄漏孔径/mm	20	
泄漏速率/(kg/s)	2.3	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	4140	
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/	
事故后果预测						
大气	事故单元	危险物质	大气环境影响			
	盐酸储罐泄漏	HCl	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	150	30	

			大气毒性终点浓度-2	33	100	/
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/ (mg/m ³)
			/	/	/	/

6.8.7 环境风险影响分析

6.8.7.1 危险废物暂存环境风险影响分析

本项目涉及危险物质包括各类危险废物原料、二次危废等。在卸料、输送和投料过程中均为密闭管道输送，有效防止泄漏。

本项目产生的炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司；人造石生产线的不合格品、污泥回用于人造石生产线，不外排；包装废物外售给废品回收公司；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘回用于生产，不外排；包装废物和废吨袋外售给废品回收公司；废漆渣、废布袋、废脱硫剂、废活性炭委托有相应危废处理资质的单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣、废活性炭、污泥回用于生产，不外排；包装废物外售废品回收公司；废布袋委托有相应危废处理资质的单位清运处置；废机油、废机油桶、实验室废液委托有相应危废处理资质的单位清运处置；全厂辅料的包装袋和包装桶外售给废品回收公司或交由供应商回收；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。

仓库、处置区应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），暂存场地基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料，因此，在采取了上述严格的防渗措施后，泄露废液将较难进入地下含水层，可确保不会出现大型泄露导致地下水污染的情况发生。

6.8.7.2 火灾事故风险后果分析

天然气为易燃气体，遇到热源或火源便可着火，导致火灾甚至爆炸，继而引发次生污染。氧的化学性质非常活泼，能助燃，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一，其强烈的氧化性又能促进一些物质自燃，导致火灾，甚至爆炸。发生火灾时，其燃烧火焰温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建构物等构成威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以

下几个方面：

1、热辐射

可燃物燃烧时由于其遇热挥发和易于流散，燃烧速度快、燃烧面积大，并放出大量的辐射热。不但危及火区周围人员的生命安全和毗连建、构筑物、设备的安全，而且会使建、构筑物因温度升高而自身稳定强度降低造成新的灾害事故。

2、浓烟

火灾在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、氯化氢、二噁英等。

3、消防废水

灭火时，产生一定量的消防废水。消防废水如果没有收集好，向外漫流可能进入地表水体，也会在沿途经垂直下渗进入地下水环境，对地表水、地下水和土壤造成污染。因此，发生火灾后，消防废水要做好收集，委托其它单位处理。

4、造成新火灾

爆炸的余热或残余火种会点燃破损设备内不断流出的可燃气体或易燃、易爆液体蒸气而造成新的火灾。

6.8.7.4 废水泄漏环境风险影响分析

本项目水污染事故风险主要源于厂区内污水处理系统废水集中处理与输送的工程事故、事故废水未及时收集通过雨水管网排放口泄漏至地表水体。事故隐患包括：一是废水处理与输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成。这类事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断废水的流动，废水有可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水，外泄废水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，如果废水已对周围的土壤环境造成污染，应及时将污染的土壤挖除，切断其污染地下水的途径。二是废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等，造成废水泄漏，对附近地表水体的水质、地下水水质造成影响。

三是发生火灾事故时，消防废水等未能及时通过收集管网收集至事故应急池，可能出现雨水闸阀未能及时切换导致事故废水泄漏进入地表水体，对地表水造成污染。因此，本次评价建议建设单位须建立严格、规范的废水污染应急预案，加强废水输送设施、事故应急池和废水处理设施的日常管理、维护和保养。

6.8.7.5 危险物质泄漏环境风险影响分析

本项目危险废物均为固态，飞灰暂存于预处理车间相应的储仓内，发生泄漏的可能性低，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。建设单位在做好防腐防渗防泄漏及相应的收集措施前提下，基本不会出现此类泄漏事故发生。

6.8.8 环境风险管理

6.8.8.1 环境风险管理目标

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、项目运行的前置要求

必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；具有保证生产装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责危险废物处置效果检测、评估工作的人员。

2、员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉本项目危险废物处理装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

3、危险废物接收的管理措施

危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度；并有责任协助运输单位对危险废物包装

发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；并应对接收的废物及时登记。

4、员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；危险废物的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

5、运行记录的管理措施

建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其它有关管理部门依据这些准确信息建立数据库并管理及处置危险废物提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和生产活动等记录的主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录等。

6、安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）中的有关规定。

7、劳动保护的管理措施

建设单位必须在本改扩建项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人安全卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

8、检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对危险废物处置效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对危险废物处置设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。应定期对危险废物处置程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

9、从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。

6.8.8.2 环境风险防范措施

1、原辅材料运输过程环境风险防范措施

本项目涉及的主要危险物质为各类危险废物原料，盐酸等辅助材料及天然气等燃料，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险物质的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的

危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

(2) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

(3) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(4) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

(6) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

(7) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(8) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(9) 本项目危险物质主要分布于仓库区、生产区，公辅区无危险废物，仓库区危废通过输送皮带配送至生产区，应确保输送带全密闭，做好防风防雨等措施，确保不会出现扬撒、泄漏等风险情形。

(10) 针对可能导致液体化学品运输装卸事故排放的因素，企业采取有针对性的防治措施。

① 输送管道破裂：停止相应生产车间泵的使用，关闭厂区雨水总排放口截断阀，及时联络相关部门进行维修，防止液体物料继续外漏；

② 储罐破损：当储罐发生破损时，项目盐酸储罐规格为 25m^3 ，储罐直径 2.6m ，高度 5m ，盐酸储罐位于围堰内，围堰尺寸为 $14*9*1\text{m}$ ，泄漏物料不会扩散出原料储罐区域，应立即采取措施堵塞泄漏点，以减缓或停止泄漏继续，同时将破损储罐中原料转移至其他容器中，同时组织相关单位对储罐进行修补或更换；

③ 生产设备发生破损：将设备容器中残留液体转移至其他容器中，立即用挡板或沙子将渗漏的物料围起来，防止其扩散，同时用沙子将泄漏物料吸收后交由有资质单位处理。

④ 液体物料泄漏：为了防止项目液体物料泄漏后向车间或仓库外扩散而进一步扩大环境风

险事件的不良影响，应在液体物料储存设备或仓库、生产车间出入口处设置慢坡或围堰，以防止泄漏物料扩散至车间外，以此减小泄漏事故对周边环境的不良影响。

2、危险废物暂存过程环境风险防范措施

本改扩建项目主要储存设施：化学品辅料暂存于辅助材料库和预处理车间，飞灰暂存于预处理车间相应的储仓内。各暂存区风险防范措施如下：

(1) 必须将符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志设在在仓库处；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）：暂存场地基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

(2) 仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止化学品泄漏到仓库外，以及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

(3) 分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。

(4) 定期对仓库地面、裙角等进行巡查，防止仓库地面防渗层破损。

(5) 制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。

(6) 仓库悬挂明显的危险废物贮存标志。

3、危险废物进料过程风险防范措施

(1) 固体废物进料需有承接物（吨桶或吨袋），叉车及吊臂在转移过程中需保持一定速度，避免晃动或突然加速造成废物跌落。

(2) 对皮带输送进行监控，定期排查是否存在跑冒滴漏。

(3) 加强对进料人员的培训，使其熟悉各设施的进上料装置和工艺。

(4) 保护进料口的通畅，防止废物搭桥堵塞，控制废物尺寸，以便顺利进入熔炼炉或各反应处理单元。

4、污水泄漏的防范措施

①所有输送管道应严格按《液体输送用无缝钢管》（GB/T8163-2018）选用；对管道进行柔性连接，防止管道超应力破坏；管道的连接，除与设备、阀门等的连接采用法兰外，一律采用焊接，以尽可能减少泄漏点；

②应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，如发现淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积；

③污水管道应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对进水水质的管理；

④污水处理系统的关键设备和易损部件均要有备用，以便事故发生时可及时更换；

⑤污水处理系统的供电设计应保障电力的供应，即使在事故发生时也能正常供应；

⑥废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故应急池，并保证地面坡向排水设施。

⑦初期雨水系统收集措施：1)厂区内初期雨水均进入废水处理系统；2)雨污分流，且雨水系统具有下述所有措施：①具有收集初期雨水的收集池，日常保持清空；池出水管上设置切换阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；②具有雨水系统外排总排口监视及关闭设施，设专人负责在紧急情况下封堵雨水排口，防止雨水、消防废水和泄漏物进入外环境。

⑧事故废水或消防废水收集措施：①具有事故应急池设施，且符合相关设计规范；②事故废水或消防废水收集设施位置合理，能自流式收集泄漏物和消防水，日常保持清空；③能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。

5、火灾事故环境风险防范措施

(1) 根据《建筑设计防火规范 (GB50016-2014)》等规范，合理消防应急系统，配置消防设施设备；在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；在雨水排放前安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入地表水体。在雨水排放口前安装可靠的隔断措施，如截止阀、闸门等，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入地表水体。

(2) 在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋。严禁火源进入生产区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

(3) 完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格

遵守《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材,一旦发生险情可及时发现处理,消灭隐患。

(4) 火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计,应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的要求进行,照明、电机等电力装置易产生静电等,故选型和安装均要符合规范。

(5) 除应按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》中相关要求对危险废物进行贮存外,还应按危险废物的种类和特性进行分区贮存,每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔,并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

6、地表水环境风险防范措施

本项目危险废物为固态,储存于飞灰储仓内,二次危废储存于吨袋内,并储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨、防腐防渗功能的仓库内,不会出现大量泄漏的情况,也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因此,本项目地表水环境风险主要为生产废水、初期雨水、废水处理装置事故废水和消防废水泄漏,为了防止四种废水事故排放污染周边环境,本项目设置截流、事故应急池暂存事故废水。

(1) 截留设置

对生产装置区等环境风险单元,建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施,具体包括:

①生产装置区内设置环形事故沟,事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层,事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池,不会进入雨水管网。

②厂区内雨水管网系统设置切换阀,正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网,再排入地表水水体。事故情况下,一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面,立即切换雨水阀门,事故应急池、初期雨水池通过雨水管网连通,废水通过雨水管网收集引入应急事故池,确保事故废水不会排入外环境。

③要做好日常管理及维护措施,有专人负责阀门切换,保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

④本项目各地块外围均砌筑围墙,确保废水不会漫流至厂区外,同时配套足量风险应急物资,极端情况下若发生废水通过雨水排放口泄漏至潭江饮用水源保护区,采用沙袋等应急物质进行截留,同时封堵厂区内废水泄漏点及雨水排放口,将事故风险降至最低,应急物资详见下表。

表 6.8.8.2-1 截留应急物资一览表

序号	名称或类型	数量	规格	性能	存放位置
1	消防沙（包）	50	25kg/包	覆盖或应急堵漏截留用	生产区、仓库区、公辅区
2	堵漏箱	20	80×50×20cm	堵漏截留	
3	堵漏板	20	60×80×2cm	堵漏截留	
4	堵漏垫	20	2.5×2.5m ²	堵漏截留	
5	抽水泵	2	/	抽水	生产区、仓库区

(2) 事故应急池设置的合理性

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）的规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

式中：V₁—收集系统范围内发生事故的一个单元泄漏量，m³；

V₂—发生事故的消防水量，m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。

V₅—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

V₁：本改扩建项目内设 1 个 25m³ 的盐酸储罐，有效容积约为 25m³，因此 V₁=25m³。

V₂：伴生废水污染主要指火灾事故发生时，产生的消防废水对水环境的影响。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），工厂、仓库、堆场、储罐区或民用建筑的室外消防给水用水量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。工厂、堆场、储罐区等占地面小于等于 100hm²，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数为 1 处；仓库和民用等建筑，当总建筑面积小于等于 500000m² 时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。

本改扩建项目涉及的建构筑物总建筑面积小于 500000m²，因此同一时间内，可能发生火灾的起数取 1 起。本改扩建项目生产区可能发生火灾的位置分别为产品制备车间、一车间、备料车间、预处理车间等，仓库区可能发生火灾的位置分别为成品暂存库、辅助材料库。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，查找各单元对应的消防给水量和火灾延续时间，并计算消防用水量，详见下表。

表 6.8.8.2-2 各单元消防给水量、火灾延续时间及消防用水总量一览表

内容位置	产品制备车间（丙类）	一车间（丙类）	备料车间（丙类）	预处理车间（丙类）	成品暂存库（丙类）	辅助材料库（丙类）
体积和高度	建筑体积 $V=263340\text{m}^3$, $h=14\text{m}$,	建筑体积 $V=59840\text{m}^3$, $h=11\text{m}$,	建筑体积 $V=93600\text{m}^3$, $h=20\text{m}$	建筑体积 $V=75600\text{m}^3$, $h=27\text{m}$	建筑体积 $V=18900\text{m}^3$, $h=14\text{m}$	建筑体积 $V=28350\text{m}^3$, $h=14\text{m}$,
室外消防给水量（L/s）	40	40	40	40	25	35
火灾持续时间（h）	3	3	3	3	3	3
消防用水总量（ m^3 ）	432	432	432	432	270	378
室内消防给水量（L/s）	20	20	20	20	20	20
火灾持续时间（h）	3	3	3	3	3	3
消防用水总量（ m^3 ）	216	216	216	216	216	216
总消防用水总量（ m^3 ）	648	648	648	648	486	594

根据上表计算结果可知，项目最大消防用水量为 648m^3 。

V_3 ：保守起见，本报告不考虑厂区漫坡、围堰可暂存事故废水容积，故 V_3 取值 0m^3 。

V_4 ：取 0，事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，事故应急池、初期雨水池均通过雨水管网连通，废水通过雨水管网收集引入应急事故池，确保事故废水不会排入外环境。

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据工程分析计算可知，初期雨水按降雨后 10min 计算，则一次性最大量约为 1248.6t /次。

表 6.8.8.2-3 事故应急池容积计算一览表

序号	参数	符号	取值
1	发生事故的物料泄漏量	V_1	25
2	发生事故的消防水量	V_2	648
3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	V_3	0
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V_4	0
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V_5	1248.6
6	所需事故储存设施总有效容积	$V_{\text{总}}$	1921.6

厂区事故时最大废水量中大部分量来自发生事故时进入收集系统的消防水量。本改扩建项目新建 1 座 1617m^3 和 1 座 808.5m^3 初期雨水池及 1 座 810m^3 事故应急池，经核算，本改扩建项目所需事故应急池容积为 1921.6m^3 ，因此，本改扩建项目新建的 1 座 1617m^3 和 1 座 808.5m^3 的初期雨水池及 1 座 810m^3 事故应急池完全可满足事故状态下事故废水的收集。

厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再排入地表水水体。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防废水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，事故应急池、初期雨水池均通过雨水管网连通，废水通过雨水管网收集引入应急事故池，确保事故废水不会排入外环境。事故应急池、初期雨水池与厂内污水处理站污水管网连接，确保厂区内发生突发环境事件时，能将消防废水及其他污水顺利收集至事故应急池中，并将收集的废水送至厂区内废水处理系统处理；或在废水处理设施发生故障时能将污水引至事故应急池暂存，在废水处理设施恢复正常运行后，再将事故性废水重新处理达标后回用。

本项目厂区均硬底化，选址不在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区，近 20 年未发生过地面塌陷、滑坡或崩塌等情况，本项目距离自然水体较近，但不属于水源保护区，且车间内外均设导流沟收集事故废水，同时，各地块外围均砌筑围墙，确保废水不会漫流至厂区外，发生事故时厂区内设有足够容量的应急池对事故废水进行收集，在做好事故水池、废水处理设施等防渗的基础上，不会对周边地表水造成严重影响。

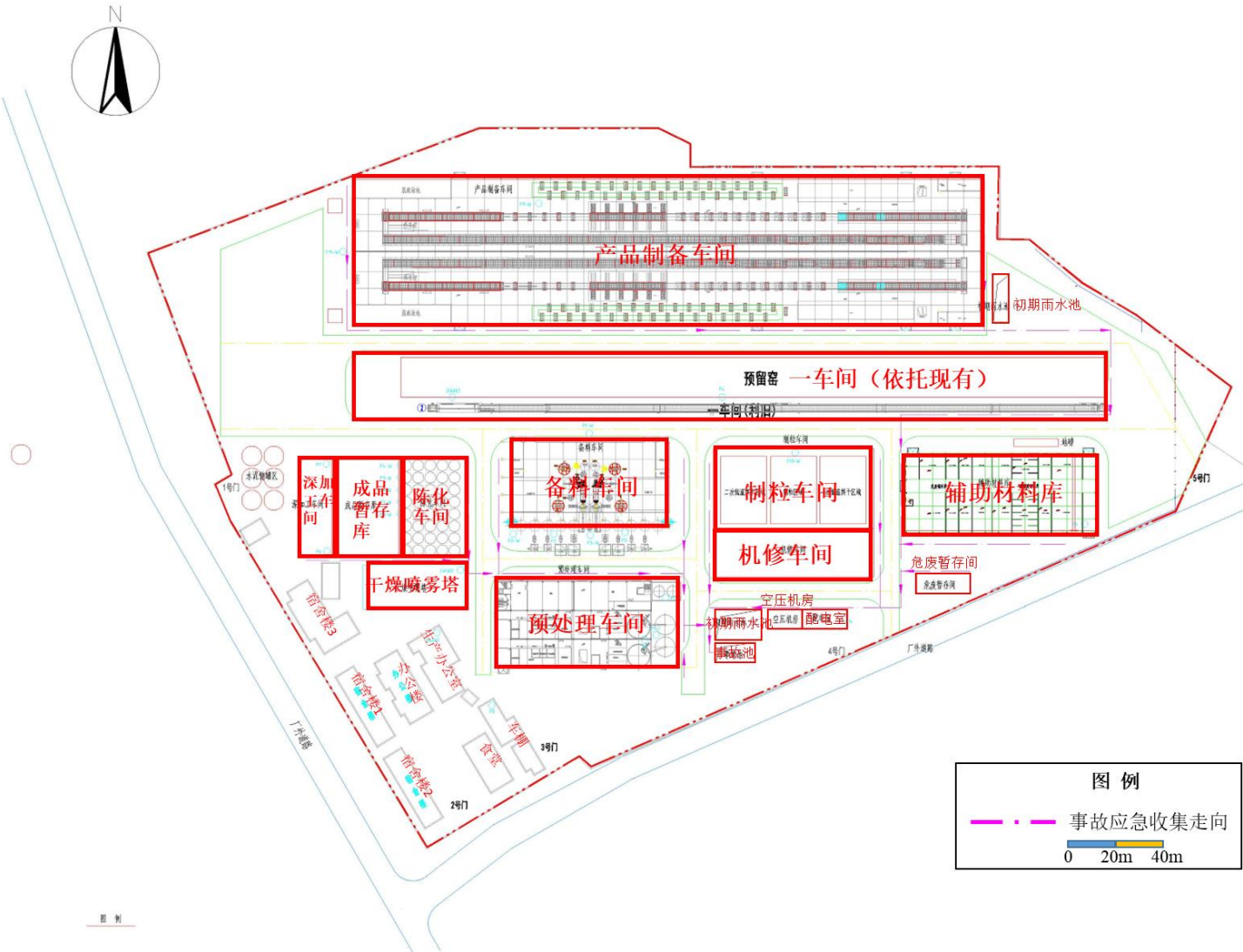


图 6.8.8-1 厂区事故应急池收集系统

(3) 建立“三级”防控体系

本项目可能对周边地表水环境造成污染，风险主要来源于泄漏物质、消防废水外溢。为了切断泄漏物质、消防废水进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域早餐污染的可能。为此，本项目设置了三级环境风险防控措施，具体如下：

1) 一级防控措施：一级防控为车间、仓库内设置的导流沟、收集池、漫坡，并通过管道与厂区事故应急池相通，少量液体物质泄漏后，可被收集池截留、收集；大量液态物质泄漏后，通过管道输送至厂区事故池内。本项目每个生产车间及仓库墙脚设排水沟，并配套设有应急池，发生事故时确保车间废水能及时引入事故应急池，不影响其它车间。

储罐区设置围堰，围堰的有效容积不小于一个最大罐体的容量，外排管上设置阀门。少量液态化学品泄漏后，阀门处于关闭状态，将泄漏物质封存于罐区围堰内，事故后再泵入备用罐或泵入厂区事故应急池内。当大量液态化学品泄漏或发生火灾爆炸事故时，泄漏物质、消防废水能超过围堰容量，开启阀门，通过应急泵将泄漏物质、消防废水泵入厂区事故应急池作后续处理。

2) 二级防控措施：二级防控体系必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；本改扩建项目新建 1 座 1617m^3 和 1 座 808.5m^3 的初期雨水池及 1 座 810m^3 事故应急池，确保事故情况下危险物质不污染水体，且可满足一次性事故废水量（事故池所需容积计算见上节）。车间内外均设收集导流沟连通至事故应急池或初期雨水池，且各地块外围均砌筑围墙，确保废水不会漫流至厂区外，全厂总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

3) 三级防控措施：三级防控为厂区雨水总排口切断措施，将污染废水封堵在厂区围墙之内，并开启应急泵，将进入雨水排放系统的泄漏物质、消防废水泵入事故池，防止事故情况下污染废水进入地表水水体。

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见下图。

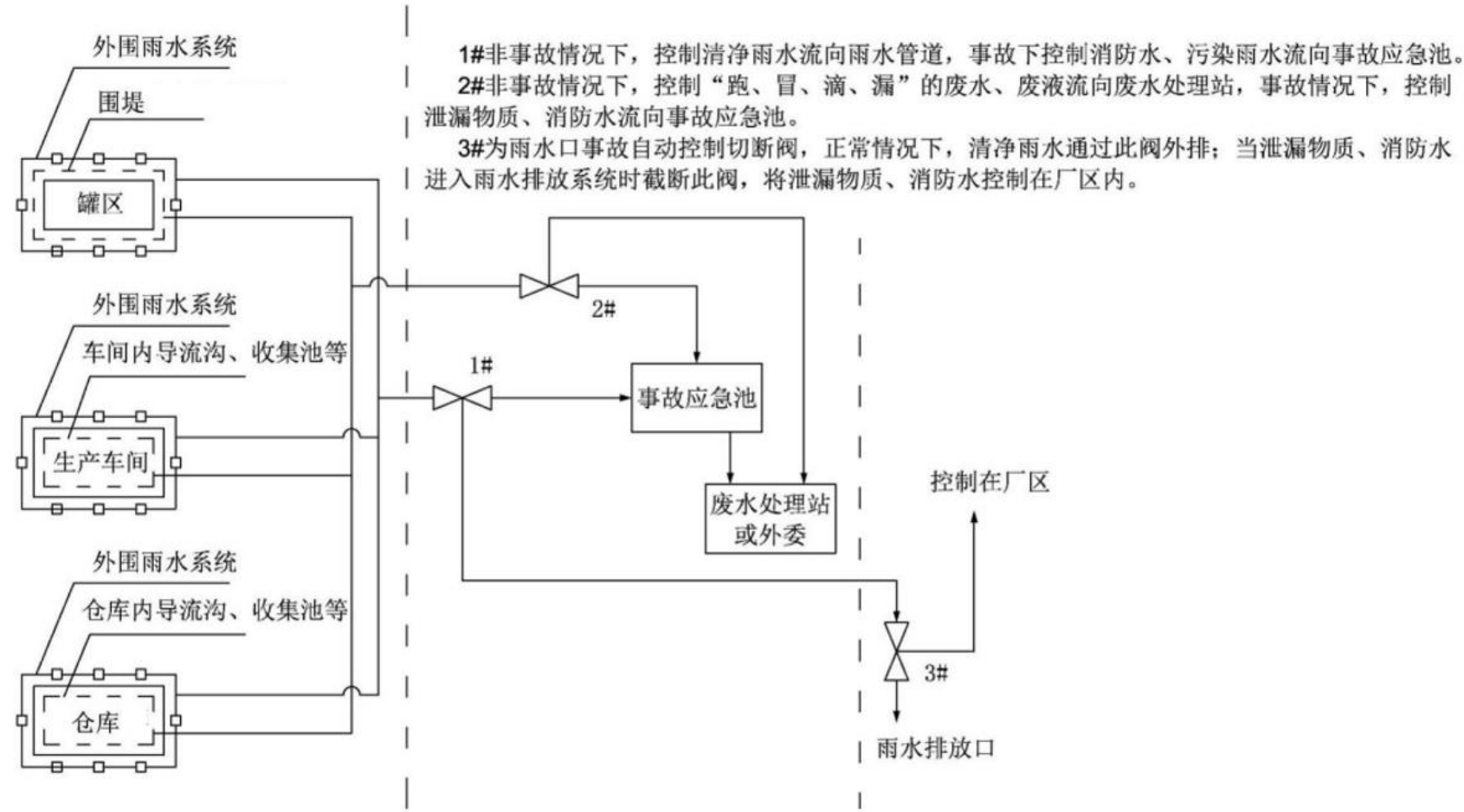


图 6.8.8-2 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

7、有毒有害物质安全防护措施

(1) 剧毒或强腐蚀性物质的安全防护措施：

- ①使用时应确定专人使用，配制专项防护用具和专用工具。
- ②使用过程中安装有效的通风设备，加强室内通风。
- ③严禁在使用剧毒物品的场所存放食品、进食、饮水及吸烟。
- ④日常穿用的衣服和工作服应分开存放。

(2) 人为事故紧急处理措施和处理设备

①强碱类中毒的现场急救：强碱类如氢氧化钠，碱灼伤皮肤后立即用大量的流动水冲洗，然后涂以 1%醋酸以中和剩余碱。切忌在冲洗前应用中和剂，否则会产生中和热加重灼伤。误服强碱时，应迅速口服食用醋，3%~5%醋酸。

②一般化学品中毒的急救

A、吸入中毒者，应迅速脱离中毒现场，向上风向转移，至空气新鲜处。松开患者衣领和裤带，并注意保暖。

B、化学毒物污染皮肤时，应迅速脱去被污染的衣服和鞋袜等，用大量流动清水清洗 10 到 30 分钟。头面受污染时，应注意眼睛的冲洗。

C、口服中毒者，如为非腐蚀性物质，应立即用催吐方法，使毒物吐出。现场可用自己的中指、食指刺激咽部、压舌根的方法催吐，也可由旁人用羽毛或筷子一端扎上棉花刺激咽部催吐。催吐时应尽量低头、身体向前弯曲，呕吐物不会呛入肺部。

D、对中毒引起呼吸、心跳停止者，应进行心脏复苏术，主要的方法有口对口人工呼吸和心脏胸外挤压术。

E、及时送医院急救。护送者要向院方提供引起中毒的原因、毒物名称等，如化学物不明，则需带该物料及呕吐物的样品，以供院方及时检测。

厂区须配有完善的应急通信系统，设置有应急电源、照明灯，设有急救药箱，并配备有救护人员，为员工配备齐全的个人防护用品。

8、地下水、土壤环境风险防范措施

地下水、土壤环境风险防范措施详见“7.3 地下水污染防治措施”、“7.6 土壤污染防治措施”小节，此处不再赘述。

9、应急疏散

事故状态下需及时对员工进行疏散，疏散遵循就近原则，选择离厂区各出口一条安全的道路，出厂脱离危险后，需在指定的地点进行集合，对人员进行清点。

10、风险监控及应急监测系统

建设单位应落实监控措施，根据实际情况设定发布预警的条件，明确预警分级及预警解除条件；针对突发环境事件进行响应分级，制定现场处置工作方案及应急监测方案。

当发生事故排放时，应严格监控、及时监测：

废水事故排放时（主要为事故废水泄漏经雨水管网流出厂外），应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水，当厂内发生废水事故排放时（球磨压滤废水收集池开裂或管线损毁事故引起废水泄漏），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至应急收集池内临时存放，并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作，增加采样次数为每 4h 一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率（每月一次），并及时寻找渗漏源进行修复处理。

建设单位应将环境风险防范措施纳入环保投资及建设项目竣工环境保护验收内容。考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入江门市恩平市沙湖镇环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合江门市恩平市沙湖镇环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动江门市恩平市沙湖镇环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

11、与当地政府部门风险应急系统联动协调防范措施

在各个危险区域均设置警报，当听到某个区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

（1）事故现场人员的撤离：

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数，班长清点人数后，向厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集

合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故厂长（部门负责人）或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长（或者组长）分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。抢修（或救护）队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢险（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

企业建立的应急预案必须与江门市恩平市沙湖镇突发环境事件应急预案相衔接。

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大；同时及时上报江门市恩平市沙湖镇应急指挥中心、生态环境局、应急管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门、安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案。

本项目采取的风险防范措施汇总如下：

表 6.8.8.2-4 本项目拟采取的风险防控措施

序号	环节	措施
1	原辅料运输	<p>1、坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋、桶）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。</p> <p>2、采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。</p> <p>3、危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。</p> <p>4、每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。</p> <p>5、在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。</p> <p>6、应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在含水率高的危废发生泄漏时可以及时将物料收集，减少散失。</p> <p>7、运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。</p> <p>8、合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。</p>
2	仓库	<p>1、仓库必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023 代替 GB 18597—2001）：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$），或其他防渗性能等效的材料，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。</p> <p>2、仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防止化学品泄漏到仓库外，及暴雨时有雨水涌进；在仓库外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。</p> <p>3、分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。</p> <p>4、定期对仓库地面、裙角等进行巡查，防止仓库地面防渗层破损。</p> <p>5、制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。</p> <p>6、仓库悬挂明显的危险废物贮存标志，禁止携带火源进入。</p>
3	废水	<p>1、生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。</p> <p>2、厂区内雨水管网系统设置切换阀，正常情况下通过厂区的雨水监控池内接入雨水管网，再排入潭江饮用水源保护区。事故情况下，一旦发现事故废水或事故消防废水流至车间/仓库外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池或引入初期雨水池后再泵至事故应急池。</p> <p>3、做好日常管理及维护措施，专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。</p> <p>4、本改扩建项目新建 1 座 12425.5m³ 初期雨水池及 1 座 810m³ 事故应急池</p>

6.8.8.3 应急预案

1、应急预案编制要求

企业应自行或委托有关单位严格按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2017]17号）和《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。

表 6.8.8.3-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本改扩建项目各个危险废物经营设施所在场所分别制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日）的分级方法，再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故后，各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 3、明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
7	善后处置	1、积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时，需要重新组织评审，以确保预案的持续适宜性，评审间隔不宜过长，应 3 年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起 20 日内报环保部门备案。 3、公司应急预案经评审和专家评估后，由经理签署发布；公司安环部门负责对应急预案的统一管理；负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。

2、环境风险应急体系

企业建立的应急预案必须与江门市恩平市事故应急预案相衔接。江门市恩平市已编制突发环境事件应急预案，已根据入场企业制定了环境风险事故防范措施，包括运输、贮存、生成过程环境风险防范措施以及其他环境风险防护措施。本改扩建项目应建立与江门市恩平市的联动机制，在发生风险事故时，立即通知应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。

3、应急计划区

危险目标：产品制备车间、一车间、各原料仓库等

环境保护目标：厂区人员及附近居民、土壤和地下水环境等。

4、应急组织机构和人员

本项目要求成立应急组织机构，有确定的组成人员，并且要明确其各自职责，本工厂应急组织机构由应急指挥部和应急小组组成。

（1）应急指挥部

负责本企业应急事故的预防、应急抢险指挥，响应环保、安全等政府部门的应急指示和现场指挥，定期组织本企业污染事故应急演练。

（2）应急小组

事故行动组判别事故类型，在保证自身安全的前提下，采用有效的污染防治措施，及时关闭或堵住所有外泄口，防止污染扩大，对已排出厂界外的污染物进行截流。

安全防护救护组第一时间疏散事故发生地周围人员，维持现场秩序及现场警戒，对受伤人员进行简单处理并组织送往就近医院。

后勤保障组应急物资（包括劳保物资）的采购、储备、调用、搬运，协助抢险组围堵污染物。

通讯联络组将事故发生时间、地点、范围、原因和类型向街道、环保、安全、卫生等政府相关部门报告并即时传达有关部门的应急指示。

疏散引导组按照环境安全巡查制度的要求，做好日常环保巡查工作，发现事故隐患，及时排除并向指挥部报告。在事故发生时做好所属部门人员的保护疏散工作。

5、预案分级响应条件

一旦发生泄漏、火灾等事故，会造成场区的破坏，对人员的生命会造成危害，还会影响到周围居民的安全和环境的污染。在发生以上事故时，应急指挥部应立即启动本预案，采取切实可行地抢险措施，防止事态地进一步扩大。突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、

较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。

（1）一级预案响应

一级响应条件：场区出现防渗层较大面积断裂、大范围火灾、爆炸、暴雨山洪等自然灾害导致防洪设施崩溃以及主坝垮塌等重大事故。

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出场区边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助时，立即报请当地政府或应急管理局、生态环境局、消防队、公安局、检察院、总工会、人民医院，以及相关领导单位等应急机构请求救援。必要时也积极参加其他应急救援行动。

（2）二级预案响应

二级响应条件：场区出现部分故障、局部范围的火灾等。

突发环境事故超出本场的应急处置能力和范围，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

（3）三级预案响应

三级响应条件：对出现暴雨山洪等恶劣天气、废气污染物显著增加出现非正常状况、废水处理效率明显降低。

预警应急为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。工厂值班操作人员是最初应急组织，如发现污染事故的苗头，应报告值班主管，评价状况，确定应急级别，同时报告应急总指挥，应急总指挥向政府相关部门做最初的通报。根据应急总指挥的指挥，对所有事故应急防护行动进行连续评价和控制，严格监控事态的发展。当污染继续扩大，则启动应急预案。

（4）应急响应的程序

应急响应的程序可分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、应急恢复和应急借宿6个过程。

①接警与响应级别确定

接到事故报警后，按照工作程序，对警情做出判断，初步确定相应的响应级别。如果事故不足以启动应急救援体系的最低响应级别，响应关闭。

②应急启动

确定应急响应级别后，迅速通知有关人员到位，成立指挥部，开通信息与通信网络，通知调配救援所需的应急资源（包括应急队伍和物资、装备等）。

③救援行动

有关应急队伍进入事故现场，迅速开展事故侦测、警戒、疏散、人员救助、工程抢险等有关应急救援工作，专家组为救援组提供建议和技术支持。当事态超出响应级别无法得到有效控制时，向应急中心请求实施更高级别的应急响应。

④应急恢复

救援行动结束后，进入临时应急恢复阶段。该阶段主要包括现场清理、人员清点和撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

⑤应急结束

经临时应急恢复，事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。应急结束后，还应明确事故情况上报事项，需向事故调查处理小组移交的相关事项，事故应急救援工作总结报告等。

6、应急救援保障

环境污染事故应急指挥值班室应具备如下应急救援保障条件：

（1）配备完善的通讯设备（包括内外线电话、无线通讯电话），并醒目公示对内、外的通讯联络电话；凡设有厂行政电话分机的用户均可报警；二是火灾报警信号报警。

（2）提供供水、供电、消防、排污的系统图和生产流程图。

（3）配备路障及指示标志、手提话筒、紧急照明灯具和现场事故管理人员的特殊穿着或标志，同时配备救援、救生的防护用品（必要临时救急药品、防毒面具、化学防护工作服、手套、氧气袋、担架等）。

7、报警与通讯方式

确保各应急小组和指挥部之间有效广播和通讯，通过广播指导人员的疏散和自救，特别派专人通知本项目附近的居民。在每个应急小组组长办公室门口张贴相关的应急通讯录，以及地方相关部门的应急联络方式。报警和通讯一般包括以下内容：

（1）事故发生时间和地点。

（2）事故类型：火灾、爆炸、泄漏（暂时、连续）。

（3）估计造成事故的物质质量。

（4）必要的补充：事故可能持续时间、健康危害与必要的医疗措施、应急措施。

8、应急抢险、救援及控制措施

（1）应急抢险

①抢修组排除二次事故，保护和转移危险品；②现场救护组营救、寻找、保护、转移事故中心区人员；③发生火灾时，消防灭火组根据危险品的性质确定灭火介质进行补救，并对其他

具有火灾、爆炸性质的危险点进行监控和保护；④通讯组通过信号、广播和治安队员指导人员利用组织、引导群众进行疏散、自救；⑤现场保卫组控制事故区域的人员车辆进出通道；⑥环境应急小组密切注视事故发展和蔓延情况，如继续扩大向总指挥报告，请求地方及友邻单位救援。

（2）应急救援及控制措施

①现场发现有人员伤亡时，迅速拨打“120”；②受伤人员救至上风处安全的地方，保持空气新鲜，注意保暖；③呼吸困难者给输氧；④呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏复苏术；⑤按伤者的情况，分类进行紧急抢救；⑥将受伤者应立即送往医院救治；⑦送医路上应有医务人员沿途救治、护理。

9、环境应急监测

本公司实施环境风险事故值班制度，在本公司监测站设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守。平时根据所需开展应急监测项目配有专用器材，专人保管，使应急监测设备处于良好状态。

事故初期由本公司实施环境监测，在事故现场设置显示和追踪标志，对本厂风险影响范围的地表水环境和地下水环境、大气环境，选择所涉及的主要污染物 COD、氨氮、重金属、SO₂、NO₂、二噁英等监测项目，进行紧急高频次监测，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。当本厂监测力量不够或事故影响扩大时，请求当地环境监测站协助监测。

监测方法主要参考国家环保总局以及广东省生态环境局的污染物环境监测相关规范、文件，以及环境质量监测的有关著作，以及在《突发性污染事故中危险品档案库》（<http://www.blepb.gov.cn/blhbnw/danger>）等相关网站中查询。

10、人员紧急撤离、疏散组织计划

（1）如发生塌陷，确定本改扩建项目及其周围一定范围内均应设为危险区，所有人员必须撤离地势下游或者侧方可能受到波及的范围。要在进入中心的道路两端均设立隔离区。以道栏、明显标志和专人把守的方法将过往人员和车辆截拦，禁止进入。

（2）如发生废水泄漏，要对废水进行及时的截流。

（3）除了通过广播指导人员的疏散和自救，还需特别派专人通知本项目附近的居民向安全地点疏散。

（4）为保证厂内职工安全，应配备必须的个人防护工具，平时做好演练。事故发生时，200m 范围内禁止非专业救援人员进入。

（5）撤离人员应在上风或侧旁避开逸散气流，从生产单元的通道、便道或侧门撤走。如

若泄漏的有毒气体确实量大，应紧急通知和引导下方向的居民区或工业区内的人员避开逸散风向进行撤离疏散。

(6) 当发生火灾时，司机和押运人员迅速撤离公路周围的人群到火灾的上风区，确保火灾现场不遗留人员。通知当地消防部门和企业应急小组人员前往救援。

11、事故应急救援关闭程序与恢复措施

(1) 环境污染事故应急终止

A.应急终止基本条件要求

①事故现场得到控制，事件条件已经消除。

②参照国家环保总局以及广东省环保局发布的水、大气等污染物排放标准及限值，国内没有标准的可以参考国外相关标准，确认污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。

③事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能。

④事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

⑤采取一切必要的防护措施以保护公众再次免受危害，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

B.应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机。

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

③应急状态终止后，相关类别环境污染事故专业应急指挥部应根据有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

C.应急终止后的行动

①查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②编制环境应急总结报告，并上报备案。

③根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案报上级审批。

④参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

(2) 事故现场善后处理、恢复措施

I.防止泄漏物扩散，有效控制污染事故应急中会启用应急事故池、围堰等设施防止污染物的扩散，小量泄漏时也会用到砂土或其它惰性材料吸收或者用泡沫覆盖。在事故得到良好的控制以后应该尽快采取措施处理好事故池、围堰里的危险物质。能够回用的尽可能回用，充分地利用，一可降低成本，二可减少污染源，防止形成再次污染。应防止剩余的污染物质进入地表

水体，排洪沟等限制性空间。

II.现场清理与洗消

①清理泄漏装置容器，处置残余污染物损坏、漏气的储器应予报废，将其送有资质的单位或返回生产厂进行技术处理。严禁将其改作它用或直接进入废品收购站。

②现场清理和洗消对现场所有受过污染的车辆、建筑物、器材装备、物品器具等进行全面彻底的清洗消毒处理，对废弃物进行清理、无害化处置，洗水通入废水处理系统。

对处置人员实施洗消，以大量水冲洗防护装备，完成后在指定区域将防护装置脱除，处置人员沐浴更衣。脱除的防装置宜置于防渗塑料袋或废弃除污容器中待进一步处理。对处置人员进行必要的健康检查，发现中毒者立即给予彻底治疗。

III.处置中环境保护与污染防治措施

①事故后事发池、周边扩散地带、可能存在部位、可能迁移的区域（主要是土壤、底泥、树木及水生植物等）进行监测、示踪和对比性分析，确定残留物的种类、浓度、数量；预测残留物对周围环境中长期的影响范围和时间；提出后监测的延续时间。

②用针对性的材料封闭排水渠、水井，防止泄漏的危险物质或废水进入地表水，防止污染地下水。

③收集、贮存、运输污染物必须采取流失、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃废弃污染物容器或遗撒污染物。

④对于因事故破坏造成的生态破坏制定恢复重建计划并有效实施，采取恢复植被及其它措施，恢复或重建良性自然生态系统。

12、应急培训计划

（1）培训计划

a.应急预案制定后，每年组织全体员工不少于两次的安全技术知识的学习教育和现场应急演练，全面提高员工的安全素质。

b.科学配置防护用具，并要定期性能试验、检查，配齐各类作业工具，材料及员工的卫生保护用品。

c.建立健全各类安全管理规章制度，严格劳动纪律。

d.危险物质的重点场所建立“四牌一图”，即设置安全生产责任牌、危险性告知牌、安全操作牌、急救措施牌和平面布置图。

（2）演练计划

a.演练准备

事故应急指挥部统一指挥，负责应急演练的具体实施工作，包括应急演练的计划编制、实施及所需物资清单。后勤物资供应组负责物资采购及后勤保障。演练计划应包括演练时间、地点（范围）、参加人员、演练内容、次数及目的。应急演练计划编制完成后，报公司董事会批准实施。

b. 演练的范围及频次

应急救援预案的演练范围为本项目厂区内，演练时间为每年 6 月份、12 月份各 1 次。具体时间由事故应急指挥部报请董事会后确定。

13、公众教育和信息

公众教育和信息交流的对象应包括场区周边居民点的所有居民，公众环境应急知识普及教育主要包括：

（1）该区域主要污染源及其危害；（2）该区域以前发生及可能的环境污染事故的性质和特点；（3）环境污染事故现象的辨别与识别；（4）环境污染事故报告的基本报告方法；（5）环境污染事故预防的基本措施（疏散路线，停止用水等）；（6）自救与互救、消毒的基本知识；（7）在污染区行动及保护的基本方法；（8）明白公告、警报、指挥信号等的含义；（9）医疗单位的地点、专业性等。

14、与周边企业风险防控联动方案

项目应建立与周边企业的联动机制，在发生风险事故时，立即通知集中处理场应急指挥小组，并按照该突发环境事件应急预案环境风险防范措施的要求开展相关措施。最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

6.8.9 环境风险评价结论

本项目环境风险等级为一级。本项目存在的环境风险主要为盐酸储罐泄漏及火灾次生/伴生风险事故，项目盐酸储罐泄漏在最不利气象条件下，HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 30m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 100m；最常见气象下，HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 10m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 40m。

建议建设单位在运行过程中，应加强对事故收集系统各设备阀门和管网通道进行定期检查和保养，设置风险事故废水三级防控体系，仓库设置导流沟、生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层，一旦发生泄露，事故沟废液通过专管连接至事故应急池。火灾事故产生的大量消防废水，立即切换雨水管网相关闸阀，将事故废水

收集至事故应急池或收集至初期雨水池，再泵入事故应急池，同时项目各地块均设置围墙，配套截留物资，确保事故情况下将事故废水控制在厂内，杜绝废水、废液泄漏或事故排放造成地表水污染。

本项目自身建立完善的管理规程、防范措施，配备了应急装置，并与江门市恩平市沙湖镇建立联动机制，最大限度地降低环境风险，减少对周边环境的影响。

综上所述，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防可控。

表 6.8.9-1 风险环境影响评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	HW18 焚烧处置残渣	柴油	天然气	盐酸	二次委外废物	
		存在总量/t	1083	0.1	0.009	50	571.104	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 38975 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input checked="" type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水		地下水		
事故情形分析		源强测定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 30m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 100m					

与评价	地表水	最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___h
	地下水	下游厂区边界到达时间___/___d
		最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___d
重点风险防范措施	1、厂区总平面设计严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计； 2、加强危险物质管理，及时处置危险废物，定期检查，存放必要应急物资；禁止携带火源进入危险废物暂存区域及生产区； 3、仓库做好防水坡； 4、污水泄漏时关闭雨水排放口截断阀，及时维修破损管道、水泵等，可立即用挡板或沙子将渗漏的废水围起来，防止废水的扩散，并通知生产现场停止生产作业； 5、厂区建立“三级”防控体系。设置雨水排放口截断阀及应急收集池，有事故排水或物料泄漏情况发生时，关闭雨水排放口截断阀，将事故排水引入事故应急池后妥善处置； 6、制定风险应急预案，做好应急演练。	
评价结论与建议	建设项目建成后，虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，在可以接受的范围内，本项目风险可防控。	
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。		

6.9 运营期生态环境影响评价

本次改扩建项目是位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，且符合生态环境分区管控要求，因此可直接进行生态影响简单分析。

本项目运营期生态环境影响主要表现在间接影响方面，主要为大气污染物对植被及农作物的影响和水污染物对水生生态的影响。

6.9.1 对植被及农作物的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 SO_2 、 NO_x 、颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

1、 SO_2 的影响

由于自然界的生物多样性，各种生物的特征各不相同，对 SO_2 的抗性差异也很大。根据目前的研究结果，大气中 SO_2 浓度达到 0.3ppm 时，植物就出现伤害症状，对 SO_2 伤害较为敏感的植物在 SO_2 浓度为 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ 空气中暴露 1 小时产生初始可见伤害，即其可见伤害的阈值剂量为 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ 。一般情况下， SO_2 平均浓度不超过 18.13、1.05、0.68、 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，暴露时间相应为 1、2、4、8 小时，则植物可避免出现叶部伤害。植物的隐性伤害表现为生理干扰，或对生长和产量的影响，但植物不呈现外部可见伤害症状。据研究，敏感作物光合作用受抑制的平均阈值剂量为 $0.65\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。导致敏感作物光合作用速率减低 10% 的平均暴露剂量为 $1.17\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。

本改扩建项目大气预测结果表明，排放的 SO_2 小时浓度预测最大增值约为 $7.9430\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 SO_2 不会对区域植被产生危害影响。

2、 NO_x 的影响

NO_x 对植物的伤害没有 SO_2 对植物的伤害严重。大多数由 NO_x 引起的对田间植物伤害和危害事件与某些工业生产过程中发生的事故性排放（如偶然释放或泄漏）有关。工厂的日常生产由于消耗矿物燃料也产生一些 NO_x ，但由于排放量不大，通常对植物的影响很小。据报道，一般来说对植物生长和代谢影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，同时也有报道认为，低浓度的 NO_x 可能会促进植物的生长。

本改扩建项目大气预测结果表明，排放的 NO_2 小时浓度预测最大增值约为 $50.9674\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于上述研究的伤害阈值，因此本项目排放的 NO_x 不会对区域植被产生危害影响。

3、颗粒物影响

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本改扩建项目大气选取 PM_{10} 为预测因子，预测结果表明， PM_{10} 的日平均质量浓度为 $5.3802\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.59%。可满足环境空气质量标准要求，对区域植被的影响不大，再加上江门地区雨水较多，空气湿度大，空气中的颗粒物在植物叶片上沉积的量不会太大，对区域植被的生长产生的影响很小。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

4、氟化物（HF）的影响

植物叶片对氟化物的吸收能力很强，吸收的氟化物对植物会产生严重的伤害。叶绿体是氟化物积累的主要场所，慢性的氟伤害可引起整个叶片或沿叶脉的褪绿。急性氟伤害的典型症状是叶尖、叶缘部分出现坏死斑，然后这些斑块沿中脉及较大支脉蔓延，受害叶组织与正常叶组织之间常形成明显的界限，甚至有一条红棕色带状边界，有的植物还表现为大量地落叶。在模拟的熏气试验中，将菜豆和番茄放在 $1.7\sim 16.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 氟化物中熏气 24h，发现其叶绿素 a、叶绿素 b 和原叶绿素的形成都受到轻度的抑制。孔庆芳等研究证实，当大气中氟浓度超过 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 时，对玉米等农作物产生明显影响。

根据大气预测结果，氟化物小时浓度预测最大增值约为 $0.5426\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于研究的伤害阈值，因此本改扩建项目氟化物排放对区域植物的危害影响很小。

根据本项目其他污染物大气预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

6.9.2 废物运输过程影响分析

本次改扩建收集的飞灰在运输途中，由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成危险废物倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

严格按飞灰的种类进行收集是降低飞灰运输过程环境影响的关键。建设单位将严格按照相关要求收集。

本项目主要采用专用运输车辆运输，密封装置且通过管道装卸，可有效抑制飞灰在运输过程中腐蚀、挥发、溢出、渗漏。飞灰转运通过用运输车辆进行转移，基本实现了废物与外界的隔离，达到安全、环境保护的目的。

建设单位将定期对员工进行培训，飞灰收集人员均配套了手套、口罩等防护措施，以最大限度的减少收集过程沾染飞灰对工作人员的危害。

飞灰收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本次改扩建项目的运输路线不跨过主要饮用水源保护区，主要通过高速公路和省道进行运输，项目收集的飞灰在运输过程对敏感点的影响不大。

6.9.3 对人群健康的影响分析

本次改扩建项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响，对距离项目较近的居民也会构成一定的心理影响。此外，本次改扩建项目处理的各种飞灰需要使用车辆运输进场，这些废物在运输过程中会对运输路线沿途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本次改扩建项目飞灰辅助材料库及储罐区等均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设有防渗层，周围按规定设置围堰和滤液收集装置，泄漏废液或污水将较难进入地下含水层，基本可确保不会出现大型泄漏导致地下水污染的情况发生。项目所在

区域地下水基本无开采价值，周边居民也不以地下水为饮用水源，因此，本次改扩建项目有毒有害物质较难通过地下水污染途径对区域人群健康产生影响。

本次改扩建项目处于工业用地，周边主要为林地和工业用地，项目产生的一些有毒有害物质可能通过大气沉降或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

6.9.4 对社会的影响分析

本次改扩建项目选址位于广东省江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区，在现有项目的场地内进行改扩建，项目周边主要为林地和工业厂房。周边没有文物古迹和其他人文景观，项目用地为国有建设用地，因此项目建设不会涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本次改扩建项目为危险废物治理项目，将对整个江门市范围内产生的飞灰等收集后进行处置，可有效避免飞灰随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本次改扩建项目的建设对社会是有利的。

生态影响评价自查表

工作内容	自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
	评价等级	一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	陆域面积：（ ） km ² ；水域面积：（ ） km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>

生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他
	生态监测 计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

第七章 污染防治措施及可行性分析

7.1 大气污染防治措施及可行性分析

7.1.1 废气污染防治措施汇总

本项目运营期废气污染防治措施汇总详见下表。

表 7.1.1-1 本项目废气污染防治措施汇总一览表

生产线	序号	名称	主要成分	处理措施	去向
飞灰水洗预处理线	Y-G1	飞灰气力输送和袋装飞灰卸料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	30m 高 Y-P1 排气筒
	Y-G2	工艺氨气	NH ₃	二级吸收塔（一级：HCl 喷淋塔+二级：水喷淋塔）	30m 高 Y-P2 排气筒
	Y-G3	盐酸储罐呼吸废气	HCl		
新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）	G4-1	投料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	15m 高 P1-W 排气筒
	G4-2	料仓粉尘	颗粒物	覆顶布袋除尘器	15m 高 P2-W、P3-W 排气筒
	G4-3	烘干废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、臭气浓度	布袋除尘器	20m 高 P10-W 排气筒
	G4-4	陈化粉尘	颗粒物	布袋除尘器	15m 高 P4-W~P8-W 排气筒
	G4-5	布料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	15m 高 P9-W 排气筒
	G4-6	干燥烧成废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、HF、CO、重金属、二噁英类	炉内 SNCR+湿法脱硫除尘装置+三级脱水脱雾系统+固定床活性炭吸附	50m 高 P11-W 排气筒
新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）	G3-1	投料粉尘	粉尘	布袋除尘器	15m 高 P2 排气筒
	G3-2	配料粉尘	粉尘	布袋除尘器	15m 高 P3 排气筒
	G3-3	喷雾塔废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英类	SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔	30m 高 DA001 排气筒
	G3-4	布料粉尘	粉尘	布袋除尘器	15m 高 P4 排气筒
	G3-5	烧成废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、重金属、CO、二噁英类	SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器	30m 高 DA002 排气筒
	G3-6	清除粉尘	粉尘	布袋除尘器	15m 高 P6 排气筒
	G3-7	喷涂烘干废气	TVOC、颗粒物	水喷淋+两级活性炭	15m 高 P7 排气筒

	G3-8	仓库废气	氨、硫化氢、臭气浓度	活性炭吸附	15m 高 P5 排气筒
公辅工程	G5	厨房油烟	油烟	静电油烟净化器	15m 高 DA003 排气筒
	G6	备用柴油发电机尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	15m 高 DA004 排气筒
	G7	实验室废气	硫酸雾、盐酸雾	碱液喷淋塔	15m 高 P8 排气筒

7.1.2 污染防治措施可行性分析

7.1.2.1 粉尘

飞灰水洗预处理线的飞灰气力输送粉尘；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘、配料粉尘、布料粉尘、清除粉尘。粉尘控制可以采用静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常见的设备有静电除尘器、布袋除尘器、文丘里洗涤器等。

静电除尘器设备制造成本与运行费用均比较低，使用寿命长，但是就净化效果而言，袋式除尘器明显优于静电除尘器，但对设备材料尤其是滤袋材料要求比较高，滤袋寿命较短，运行操作要求也较高。袋式除尘器与静电除尘器性能比较见下表。

表 7.1.2-1 袋式除尘器与静电除尘器参数比较一览表

项目		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1μ	>90	<20
	1-10μ	>99	>95
	>10μ	>99	>99
风速 (m/s)		<1	<0.1
压力损失 (Pa)		~1500	300-500
耐热性		一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳，一般可达 350℃，特殊设计可达 500℃。
烟气化学成分变化适应性		好	差
脱除二噁英类		较好	差，存在二噁英类再合成现象
耐酸碱性		可选择适当的滤布	好
动力费用		略高	略低
设备费		基本相同	基本相同
操作维护费		较高	较低

从上表可知，静电除尘器及袋式除尘器均具有较高的烟粉尘净化效率，袋式除尘器处理效率相对更高，且处理后粉尘浓度可降至 10mg/Nm³以下，同时对于微小颗粒物（<1μm）也具有较好的除尘效率，而重金属及二噁英类一般凝结于<1μm 微小粒状物表面，因此袋式除尘器对这些毒性物质也具有高去除效率（资料显示布袋除尘器排气中 Hg 和 Cd 的浓度可达到

0.2mg/Nm³), 而静电除尘器一般只能达到 1.0mg/Nm³。另外静电除尘器还存在二噁英类与呋喃再合成现象。

布袋除尘是一种干式除尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋除尘的工作机理是含尘烟气通过过滤材料, 尘粒被过滤下来, 过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用, 捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成, 利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤, 当含尘气体进入布袋除尘器, 颗粒大、比重大的粉尘, 由于重力的作用沉降下来, 落入灰斗, 含有较细小粉尘的气体在通过滤料时, 粉尘被阻留, 使气体得到净化。滤料使用一段时间后, 由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应, 滤袋表面积聚了一层粉尘, 这层粉尘称为初层, 在此以后的运动过程中, 初层成了滤料的主要过滤层, 依靠初层的作用, 网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚, 除尘器的效率和阻力都相应的增加, 当滤料两侧的压力差很大时, 会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去, 使除尘器效率下降。另外, 除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此, 除尘器的阻力达到一定数值后, 要及时清灰。清灰时不能破坏初层, 以免效率下降。布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体(灰斗)、清灰系统和排灰机构等部分组成。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关, 但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据烟气性质, 选择出适合于应用条件的滤料。一般来说, 采用布袋除尘器的处理效率可达到 99.9%, 未保守考虑, 本项目颗粒物产生浓度大于 100mg/m³ 时处理效率取 99.0%, 产生浓度小于 100mg/m³ 时处理效率取 95%。

7.1.2.2 氨、HCl

飞灰水洗预处理线产生的工艺氨气(氨气)和盐酸储罐呼吸废气(HCl)采用二级吸收塔(一级: HCl 喷淋塔+二级: 水喷淋塔)处理达标后, 通过排气筒高空排放。

目前, 针对碱(酸)性废气的治理技术比较成熟, 大部分采用收集系统收集后, 采用碱(酸)液净化塔进行处理。因此, 本项目氨气拟采用一套二级吸收塔处理, 吸收塔采用一级: HCl 喷淋塔+二级: 水喷淋塔。

二级吸收塔工艺示意图见下图。

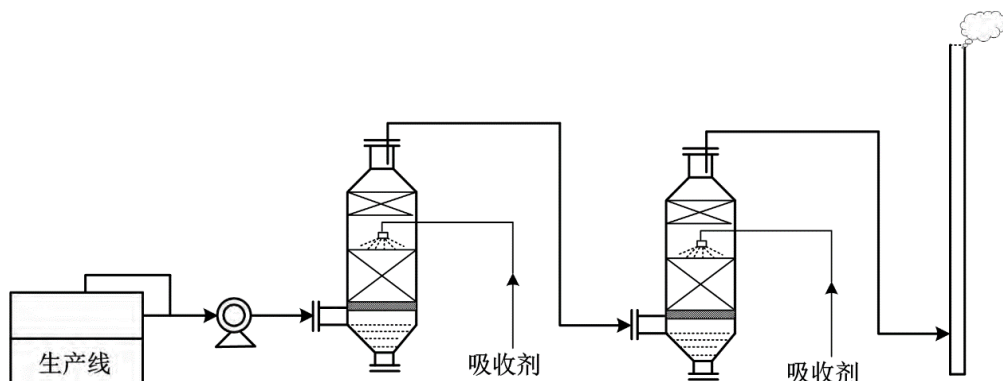


图 7.1.2-1 二级吸收塔结构示意图

二级吸收塔主要利用流体力学的相关原理，气体跟水滴在管道内混合，当水跟气体混合后通过管道，这时气液两相跟管壁接触面大，接触表面液体不断得到冷却，气液激烈碰撞以使气液充分混合后，随着液体的重力作用落入循环水箱中形成氨水。由于吸收塔的进气管大出气管小，所以塔内产生微正压，从而达到高效吸收的目的。氨气吸收主要因素为：

(1) 吸收时间

水反复对气体的吸收循环的时间。

(2) 吸收液温度

氨气碰到水在被水吸收的过程中会产生大量的温度，如果不加以冷却，那么气体本身的温度再加上吸收时产生的温度，导致塔内温度急剧上升，阻止了氨气溶于水的过程，水吸收很快就饱和了，如果用冷却水降温，那么吸收过程又重新恢复，水吸收的温度越低，吸收效果越好。

(3) 气体压力

气体压力越高，吸收的效果更好，可以缩短吸收时间，提高氨水浓度，从而降低设备的运行成本。

因此本项目采用的氨气吸收塔由高效低温水洗塔、耐腐离心水泵、冷水机组及相关管道、阀门、仪表等组成。液位高度维持在约 0.5 m 高吸收塔对盐酸、氨的处理效率约为 90%。

HCl 产生于储罐内，易于收集。HCl 通过引风机收集至吸收塔，二级吸收塔采用水喷淋吸收塔内 HCl 和氨气。在吸收塔内通过水洗吸收处理，HCl 和氨气理论上能完全溶于水，因此合理设计停留时间可以确保 HCl 吸收效率。

7.1.2.3 TVOC

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷涂烘干废气（TVOC）采用两级活性炭吸附装置处理达标后，通过排气筒高空排放。

活性炭是一种多孔的含碳物质，其发达的空隙结构使它具有很大的表面积，所以很容易与空气中的有毒有害气体充分接触，活性炭孔周围强大的吸附力场会立即将有毒气体分子吸入孔内，所以活性炭具有极强的吸附能力，活性炭是一种国际公认的高效吸附材料。

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，藉由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。

活性炭吸附特点：活性炭废气净化工艺具有吸附质与吸附剂间不发生化学反应、吸附过程极快、处理时间短、处理效率高、投资费用省、操作简便、占地节约等特点。

活性炭具有微晶结构，微晶排列完全不规则，晶体中有微孔（半径小于 20（埃）=10 米）、过渡孔（半径 20~1000 埃）、大孔（半径 1000~100000 埃），使它具有很大的内表面，比表面积为 500~1700m²/g。这决定了活性炭具有良好的吸附性，可以吸附废水和废气中的金属离子、有害气体、有机污染物、色素等。工业上应用活性炭还要求机械强度大、耐磨性能好，它的结构力求稳定，吸附所需能量小，以有利于再生。活性炭相关技术资料见下表。

表 7.1.2-2 活性炭技术资料

项目	测试数据	项目	测试数据
粒径	0.4-3mm	真比重	2-2.2g/cm ³
苯粉吸附率	≥450mg/g	堆比重	0.35-0.55g/cm ³
强度	≥80-95%	总孔容积	0.7-1cm ³ /g
碘值	700-1100mg/g	比表面积	590-1500m ² /g
亚甲兰值	100-150mg/g	PH 值	8-10
半脱氯值	≤5cm	灰份	≤8-12%
水份	≤3%	比热	-1.00J/g.°C

活性炭的吸附能力就在于它具有巨大的比表面积，以及其精细的多孔表面结构，可广泛用于油脂、饮料、食品、饮用水的脱色、脱味，气体分离、溶剂回收和空气调节，用作催化剂载体和吸附剂，适合废气处理过程脱味和废气净化。

下图为活性炭吸附的过程示意：

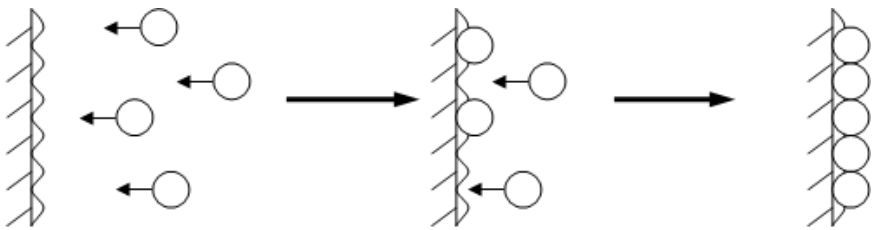


图 7.1.2-2 活性炭吸附过程图

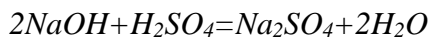
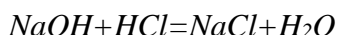
参照《广东省家具制造行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》，活性炭吸附净化效率约为 50%~80%，保守取 65%，因此两级活性炭对挥发性有机物的治理效率为 87.75%。

根据工程分析结果及组合处理工艺的原理和实际运行经验，采用两级活性炭吸附 TVOC 为主要污染物的废气在技术上是可行的。

7.1.2.4 硫酸雾、盐酸雾

实验室废气（硫酸雾、盐酸雾）采用碱液喷淋塔处理达标后，通过排气筒高空排放。

碱液喷淋塔的原理：主要通过酸碱中和反应吸收处理氯化氢、硫酸雾。



根据《线路板生产废气的治理》（华南理工大学化学学院，岑超平、古国榜，环境科学与技术，2001 年第 4 期），酸性废气以碱性水溶液作吸收剂处理后，酸性废气的去除率在 90% 以上。本次主要考虑污染物浓度较低，经调查、类比同类型污染物碱液喷淋塔的效率，保守按 90% 的去除效率计算。

工艺过程：废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气经由填充式洗涤塔，采用气液逆向吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气则由塔底逆向流达到气液接触的目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体的均匀分布及气液完全接触，采用具有稀疏表面的良好填充滤材，较大之自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当空隙，以减少气体向上升的阻力，减少洗涤塔压力降，再经过除雾处理后排入大气中。

填料层作用：喷淋塔内填料层作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

除雾层作用：喷淋塔的除雾装置采用旋流板除雾器，通过使气体通过塔板产生旋转运动，利用离心力的作用将雾沫除下，除雾效率可达 98~99%，而且结构简单压降较小。

pH 探棒作用：通过对碱液 pH 酸碱度指标的监控，根据指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制喷淋系统的 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。

自动加药机：碱液喷淋系统配套自动加药系统，在线控制药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。现场设备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

总体而言，洗涤塔体为一体结构，法兰连接等连接方式无渗液、漏液、漏风现象，塔体具有很好的机械强度，运行平稳。该塔结构简单、能耗低、净化效率高和适用范围广，能有效去除水溶性和酸性物质。

7.1.2.5 干燥烧成废气、喷雾塔废气、烧成废气、仓库恶臭废气

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的干燥烧成废气采用“炉内 SNCR+湿法脱硫除尘装置+三级脱水脱雾系统+固定床活性炭吸附”处理；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的喷雾塔废气采用“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔”处理，烧成废气采用“SNCR+湿式除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器”处理，仓库恶臭废气采用“活性炭吸附”处理。

本报告参考对照《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）、《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）和《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019），粉尘、仓库恶臭废气和喷雾塔废气、烧成废气的治理措施可行性分析如下：

表 7.1.2-3 本项目废气治理可行性分析一览表

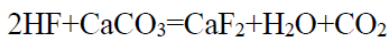
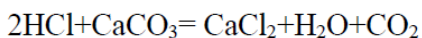
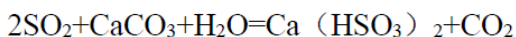
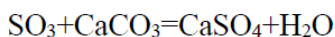
主要污染物	可行技术	本项目拟用技术	措施可行性
粉尘	袋式除尘	布袋除尘	可行
硫化氢、氨气、臭气浓度	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	活性炭吸附	可行
烟尘	袋式除尘、电除尘、袋式复合除尘、湿式电除尘、湿法脱硫协同除尘等技术，可根据需要采用多级除尘	湿法脱硫协同除尘+布袋除尘	可行
SO ₂ 、HCl、HF	清洁燃料使用、湿法脱硫技术、干法/半干法脱硫技术等	湿法脱硫	可行
NO _x	清洁燃料使用、低氮燃烧技术、其他组合降氮技术	SNCR	可行
重金属、二噁英	活性炭喷射、袋式除尘	活性炭喷射+袋式除尘	可行

由上表可知，本项目的废气治理措施是合理有效的。

1、SO₂、酸性气体（HCl、HF）

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》表中“3071 建筑陶瓷制品制造行业系数表”可知，二氧化硫的末端治理技术石灰/石膏法的去除效率为 90%，因此本报告二氧化硫脱硫效率按 85%是合理可行的。

项目采用湿法洗涤塔控制酸性污染物的排放，烟气进入湿式洗涤塔中，与自上而下喷射的碳酸钙循环浆液逆流接触，使得大部分二氧化硫、氯化氢、氟化氢等被吸收、溶解，大部分烟尘被液膜截留，进入循环浆液。湿式洗涤塔主要反应方程式为：



根据《环境工程技术手册 废气处理工程技术手册》可知，喷淋塔对 SO₂、HF、HCl 的去除效率可达 90%~95%，参考《污染物源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 可知，氯化氢使用碱液中和的去除效率≥95%。喷淋塔是目前国内化工、机械、电子、冶金、医药等行业废气处理的最新颖、最理想净化设备。结构紧凑、占地面积小，外形美观，且运行阻力低，因而配套的风机功率小、能耗省、噪音低等优点。设备采用紧密型填料喷淋处理工艺，经模拟性生产测试及实际使用并经环保部门监测，其处理 HCl 气体的净化效率在 99.5%以上，对 SO₂ 气体的净化效率在 99.2%以上，可进行一般控制和自动控制。

本项目湿式洗涤塔采用逆流式结构，烟气从塔底进入，碱液从塔顶喷淋。湿式洗涤塔烟气降温至 70~90℃左右，洗涤塔中通过循环泵将烟气喷淋吸收循环液，烟气与循环液充分接触，将烟气中有害的酸性气体脱除，并且循环吸收液中补充碱液，将循环吸收液的 pH 值调至 8~9 左右，吸收烟气中 HCl、SO₂、HF 等酸性气体。

综上所述，本项目采用“湿式洗涤塔”工艺对 SO₂ 去除效率保守考虑取 85%，对 HCl、HF 去除效率保守考虑取 95%。本项目湿法废气采用湿式洗涤塔去除烟气中的 HCl、SO₂、HF 等酸性气体是合理可行的。

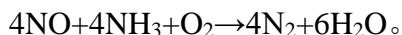
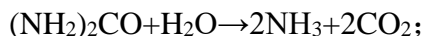
2、NO_x

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》表中“3071 建筑陶瓷制品制造行业系数表”可知，NO_x 的末端治理技术选择性非催化还原法（SNCR）的去除效率为 50%，因此本报告 NO_x 去除效率按 40%是合理可行的。

本项目拟采用 SNCR 脱 NO_x 工艺，在喷雾干燥热风炉内及隧道窑烧成段设 SNCR 脱硝喷

射点，以尿素作为还原剂，喷射装置将还原剂雾化后喷入到烟气中，利用尿素溶液在不需要催化剂的情况下有选择性地与烟气中的氮氧化物（ NO_x ）发生化学反应，生成 N_2 和 H_2O ，且基本不与 O_2 反应，从而去除烟气所含的 NO_x 。

尿素与 NO 的反应机理如下：



SNCR 系统主要由 5 大系统组成：尿素溶液制备和储存系统、溶液及软水输送系统、混合计量分配系统、喷射反应系统及控制系统。本项目在喷雾干燥热风炉内、隧道窑养护段与预热段之间（ $750^\circ\text{C} \sim 1000^\circ\text{C}$ ）设置两处喷射点。

为了提高脱 NO_x 的效率并实现 NH_3 的泄漏最小化，应满足以下条件：

A、在尿素溶液喷入的位置没有火焰；

B、在反应区域维持合适的温度范围（ $850^\circ\text{C} \sim 1050^\circ\text{C}$ ）；

C、在反应区域达到 30%~60%（可调）脱硝效果的停留时间（0.8s， 900°C ）。

SNCR 工艺的 NO_x 的脱除效率主要取决于反应温度、 NH_3 与 NO_x 的化学计量比、混合程度和反应时间等。SNCR 工艺的温度控制至关重要。若温度过低， NH_3 的反应不完全。容易造成 NH_3 泄漏；而温度过高， NH_3 则容易被氧化为 NO_x 抵消了 NH_3 的脱除效果。温度过高或过低都会导致还原剂损失和 NO_x 脱除下降。 NO_x 去除效率达 30%~80%。

（1）本项目采用 SNCR 工艺的可行性

本次对喷雾干燥塔废气及隧道窑烟气脱硝工艺选取需考虑的工艺设计参数如下：

A、根据项目设计单位提供资料，本项目喷雾干燥塔干燥制粉工段及隧道窑烧成工段均采用天然气作为热源，在热风炉配备低氮燃烧器，其热风炉炉膛温度一般在 $850^\circ\text{C} \sim 950^\circ\text{C}$ ，属于中温段，项目采用天然气作为燃料，其氮氧化物产生浓度可控制在 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，产生浓度低，因此对末端脱硝工艺的脱硝效率要求不高，与 SNCR 最佳反应温度 $850^\circ\text{C} \sim 1050^\circ\text{C}$ 吻合，适合采用 SNCR 工艺。

B、其喷雾干燥塔进口烟气温度为 $700^\circ\text{C} \sim 800^\circ\text{C}$ ，经与泥浆料逆流干燥后，干燥塔出口烟气温粘度将降至 450°C ，而经过脉冲袋式除尘器后烟气温度降至 100°C ，因此整个喷雾干燥塔运行段烟气温度属于中低温环境。随后物料进入隧道窑高温烧制，窑炉进口烟气温度为常温 $\sim 400^\circ\text{C}$ ，经烧成保温段（ $400^\circ\text{C} \sim 1200^\circ\text{C}$ ）、冷却段（ $1200^\circ\text{C} \sim 700^\circ\text{C}$ ）和缓冷段（温度降到 100°C ），进入废气处理装置，烟气温度降至 100°C 以下，整个烧成工段温度起伏变化明显，属于高温环境。而 SCR 工艺最佳反应温度为 $250^\circ\text{C} \sim 400^\circ\text{C}$ ，虽然 SCR 工艺脱硝效率较高，若烟气温度超

过 400℃以后将会使催化剂活性大大降低或失活。因此在喷雾干燥塔及隧道窑进出口之间无合适的 SCR 系统的温度区间。

综上，本项目拟采用 SNCR 工艺对烟气中 NO_x 排放浓度进行控制，在热风炉内、隧道窑烧成段与预热段之间设置两处喷射点。喷枪采用双液喷嘴内部混合，每支喷枪由外部的压缩空气管和靠内部的尿素溶液管组成，内部管与外部管相连接，外部管通过卡套接头与喷枪套管连接。本项目选择 99%纯度粒状尿素作为 NO_x 的还原剂，按设定的比例溶于水，溶解成 50%尿素溶液，加水，稀释后，喷入窑炉内后，与 NO_x 发生反应生成 N₂ 和水，脱除 NO_x。

3、颗粒物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3071 建筑陶瓷制品制造行业系数手册》表中“3071 建筑陶瓷制品制造行业系数表”可知，颗粒物的末端治理技术袋式除尘的去除效率为 99.6%，因此本报告颗粒物去除效率按 99.0%是合理可行的。

4、重金属

项目颗粒物、重金属主要采用“湿法脱硫协同除尘+活性炭喷射（或吸附）+布袋除尘”组合控制颗粒物、重金属的排放。湿法脱硫协同除尘、布袋除尘均为高效除尘器，总除尘效率可达 99.9%。一般工业固体废物带入铜、镍、铬、镉、铅、砷、汞等重金属元素，在烧成过程中重金属元素发生迁移转化，经过复杂的物理化学作用之后，分别相产品、烟气中转化，这个再分配过程与元素的存在形态、元素的物理化学特性、燃烧过程所表现出来的挥发性等众多因素相关，不同重金属的挥发量有较大的差别。

根据《<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)》文中说明，重金属冷凝温度的不同：将重金属分为不挥发元素、半挥发元素(冷凝温度在 700-900℃的重金属)、易挥发元素(冷凝温度在 450-550℃的重金属)和高挥发元素(冷凝温度<250℃的重金属)，其中 Cr、Ni、Al、Ca、Fe、Cu 属于不挥发元素，As、Pb、Zn、Cd 属于半挥发元素。

喷雾塔废气治理措施设置了急冷塔，隧道窑自身后端携带了急冷段，喷雾塔废气、烧成废气通过急冷后，重金属经降温而凝结成粒状，或因吸附作用而附着于细灰表面，可被后续的除尘设备去除，但废气通过除尘设备时的温度越低，去除效率越佳。而经降温仍以气态存在的重金属物质，因吸附于飞灰上及喷入的活性炭去除，并在布袋除尘器袋壁上沉积，形成滤饼，活性炭与废气接触，利用吸附将重金属吸附到活性炭上；由于汞的饱和蒸气压较高，不易凝结，因此其去除效率相对其它重金属效果低点。

本项目的喷雾塔废气和烧成废气是使用组合工艺进行废气治理，因此，本报告针对活性炭吸附+布袋除尘对重金属的去除率按 90%计算是合理可行的。

5、二噁英类

为了抑制二噁英在隧道窑中的产生和排放,采用控制烧成条件来减少炉内形成和后处理控制二噁英类的排放相结合方法。

①控制二噁英产生

根据二噁英产生初期生成、高温分解、后期合成的三个阶段,可以归纳二噁英生成必要条件:氯源、二噁英前体和催化剂的存在、燃烧过程中的不良燃烧组织、低温烟气阶段的存在。因此,窑炉混合废气中二噁英应在初始生成和后期合成阶段尽量避免二噁英的产生,而在高温分解阶段尽量消除。如果在隧道窑烧成高温区物料均匀、燃烧稳定、供氧充足、并且停留时间充分,那么从头合成形成二噁英的量将达到最小化,大多数的二噁英和它的前体物在隧道窑的烧成保温段被破坏。项目隧道窑烧成保温段温度在 $900^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 之间,物料在烧成保温段停留时间约 8h,满足 800°C 以上温度下停留时间远远超过 2s,有足够的高温烧成时间,使二噁英失去了形成的时间因素,可有效分解 99.99% 的二噁英类,仅极少量二噁英随烟气高空排放。项目辊道窑烧成温度控制在 1200°C ,可减少烧成过程二噁英产生。废气经急冷段降温,可有效防止二噁英的再生成。

为进一步控制二噁英的排放,本项目拟采取采用活性炭喷射吸附(或吸附)+布袋除尘器等方式,可有效去除烟气中残余的微量二噁英。

②二噁英处理

降温后的烟气进入布袋除尘装置,同时向布袋中喷射活性炭粉末,利用活性炭粉末吸附除去烟气中可能含的极少量再合成的二噁英以及烟气本身所含的重金属等有毒有害物质。

HajimeTejima (Chemosphere, 1996) 等人研究了活性炭喷入与布袋除尘器联用方式对 PCDD/Fs 的脱除效率,实际应用中,在烟气骤冷装置后面和布袋除尘器前面喷入活性炭和石灰石等吸附剂,发现较高进口温度时喷入活性炭时的吸附效率为 90% 左右,进口温度为 100°C 和 160°C 时的二噁英脱除效率均可达到 98% 以上;国内潘雪君(宁波大学,2012 年)等人对活性炭粉末脱出二噁英的各类影响因素进行了研究,发现初始二噁英浓度越高、活性炭粉末喷入量越少、烟气温度越高,则活性炭对二噁英吸附效率越低,且木质活性炭粉末吸附效率要明显高于煤质活性炭粉末。

类比相关研究实验结果,二噁英去除率达到 99% 以上是可达的。本项目保守考虑,二噁英的去除效率按照 90% 进行计算是合理的。

6、无组织排放控制

危险废物的收集、运输、卸料、贮存及污水处理等工序将会产生无组织排放废气,拟采取

的无组织排放废气防治措施如下：

1、危险废物在收集、运输过程中采用专用收集容器及专运车，保证其密封严密，不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好程度，防止臭气逸出。

2、在专用的贮存间卸料、贮存，对卸料系统的密闭性以及废气收集系统的密闭性进行定期检查，确保废气的收集效率，减少无组织排放。

3、生产过程无组织排放采取措施：

- ①生产过程中尽可能采用密闭设备，减少无组织排放；
- ②尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；
- ③强化生产过程中的管理，减少跑、冒、滴、漏现象。
- ④对散落危险废物及时清理，避免污染；

通过以上措施可最大限度的减轻项目废气无组织排放对周围环境造成的影响，项目废气无组织排放的控制措施可行。

7.1.3 大气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气污染防治措施投资约 3147.76 万元，占项目总投资的 4.23%，对建设单位来说是可以接受的，因此，本次改扩建项目废气污染防治措施在经济上具有可行性。

7.1.4 大气污染防治措施可行性小结

项目采取及拟采取的废气防治措施广泛应用于危险废物综合利用行业，实际操作性高，处理效果稳定，只要采用合理的设计参数，确定处理目标，经上述处理措施后，废气排放均能达标排放，并且投资少、维护简单，运营成本低，该废气处理方案在技术和经济上可行。

7.2 水污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本次改扩建项目废水包括生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水和生活污水。其中生产废水包括飞灰水洗预处理的飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固

废线)的球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水。

改扩建后,生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水全部回用,不外排;生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后,经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

7.2.2 废水处理工艺可行性分析

1、生产废水零排放可行性分析

(1) 水量可行性

本项目完成后全厂实行“雨污分流、清污分流”的排水体制,全厂生产废水主要为生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水。其中飞灰水洗预处理线的飞灰水洗液、吸收塔排水、预处理车间地面冲洗废水、初期雨水采用“脱钙+脱重金属+沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶”处理后,全部回用于飞灰水洗预处理线;人造石生产线的粗磨、抛光、切割废水经沉淀处理后,全部回用于人造石生产线的粗磨、抛光、切割工序;新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固废线)的球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水经沉淀处理后,全部回用于新型节能建材 ERC 生产线(一般工业固废线);地面冲洗废水、车辆冲洗废水和新型节能建材 ERC 生产线(危险废物线)的球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水经沉淀处理后,全部回用于新型节能建材 ERC 生产线(危险废物线)。

从各生产线的水平衡可知,项目的废水可全部回用于相应的生产线,因此,项目的生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水全部回用,不外排,从水量上是可行的。

(2) 水质可行性

项目原料(飞灰)属于危险废物,其水洗工艺主要目的是利用飞灰中氯化物等盐分的水可溶性,去除飞灰中的盐分,因此该工艺对水质基本无要求。根据《芜湖海创环保科技有限公司芜湖海创利用水泥要协调处置飞灰项目环境影响报告书》(环评批复:皖环函[2019]1016号),该项目水洗工段水洗工艺与本项目相同,其水洗工段 MVR 蒸发结晶冷凝水、车间及车辆冲洗废水、初期雨水及生活污水等均回用到飞灰水洗工段。因此,本项目各工艺废水均可以用于该工序,上述废水水质能满足要求。

水洗后飞灰含水率约 35%。将水洗后飞灰、各种辅料及水进行配比、球磨制浆,球磨后的料浆进入烘干机进行干燥制粒,被干燥成含水量约 8%~10%及颗粒分配符合要求的成品粉料。

成品粉料经陈化、布料后入隧道窑焙烧，并在干燥预热温度段（常温~400℃）排除物料的残余水分及物料内部的结合水，使物料干燥，经过干燥预热后，物料内水分绝大部分被蒸发，极小部分结合水随产品带出。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水经沉淀处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）；初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水和新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水经沉淀处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）。

项目的生产废水收集至厂内沉淀池处理，由于生产废水含有较多的 SS，污水处理站采用“混凝+沉淀”工艺处理后，全部回用于生产，不外排。本次改扩建项目的污水处理设施工艺为“混凝+沉淀”，根据《排污许可证申请与核发技术规范陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）表 34 中，项目采用的处理技术为规定的厂内回用的可行技术。

故本项目生产废水零排放是可行的。

（3）水洗废水处理工艺可行性分析

本项目建成后产生飞灰水洗废水，主要污染因子为 COD、SS、氯离子及少量重金属等，飞灰水洗废水拟采用“脱钙+脱重金属+中和+过滤+MVR 蒸发结晶”的废水处理工艺。

①脱钙反应

一级水洗液通过提升泵泵入除钙反应罐，向罐内投加过量的纯碱（ Na_2CO_3 ）与废水中的钙离子反应，使其形成不溶于水的沉淀物。

② 重金属脱除反应

飞灰中重金属元素主要以金属氧化物的形式存在，少量以氯化物及硫酸盐的形式存在，金属氧化物基本不溶于水，少量金属氯化物及硫酸盐可能在水洗过程中发生溶解。大部分重金属离子已在前道加 Na_2CO_3 除钙处理工艺中形成碳酸盐沉淀，残留的重金属离子则需要进一步通过硫化钠沉淀去除。

③中和反应

经上述处理的水洗液呈碱性，需通过投加盐酸的方式将其 pH 值调至中性，为后续反应顺利进行提供中性环境

④过滤系统

主要功能是采用装填有沙砾、石英砂等多介质过滤器过滤混凝沉淀出水中的悬浮物。

⑤MVR 蒸发析盐

MVR 蒸发结晶器工作原理是利用高能效蒸发产生的二次蒸汽，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热，以达到循环利用二次蒸汽已有的热能，通过蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。

飞灰水洗废水经过化学沉淀、pH 调节、过滤、蒸发结晶等多项工艺处理后得到的冷凝水全部回用于飞灰水洗系统补水。根据工程分析核算可知，水量上是可以完全回用于飞灰水洗系统补水。因此，本项目飞灰水洗废水采用该工艺是可行的。

7.2.3 生活污水处理措施可行性分析

生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

1、沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的概况

恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂位于恩平市沙湖镇成平村委会沙湖河边，占地面积 13320 平方米。总设计规模为 2 万 m^3/d ，分 2 期建设，现阶段已完成一期建设，每期 1.0 万 m^3/d 。

2、沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的处理能力

恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理能力约为 1.0 万 m^3/d ，本次改扩建项目不新增生活污水，项目建成后，全厂生活污水排放量不变，仍约为 37.8 m^3/d ，仅占恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理能力(1.0 万 m^3/d)的 0.378%，故恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂有足够处理能力处理本项目产生的污水。

3、沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的处理工艺

恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂采用 CASS 生物脱氮除磷工艺处理生活污水，污水经恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准较严者，排入沙湖水(莲塘水)，工艺流程简图见下图。

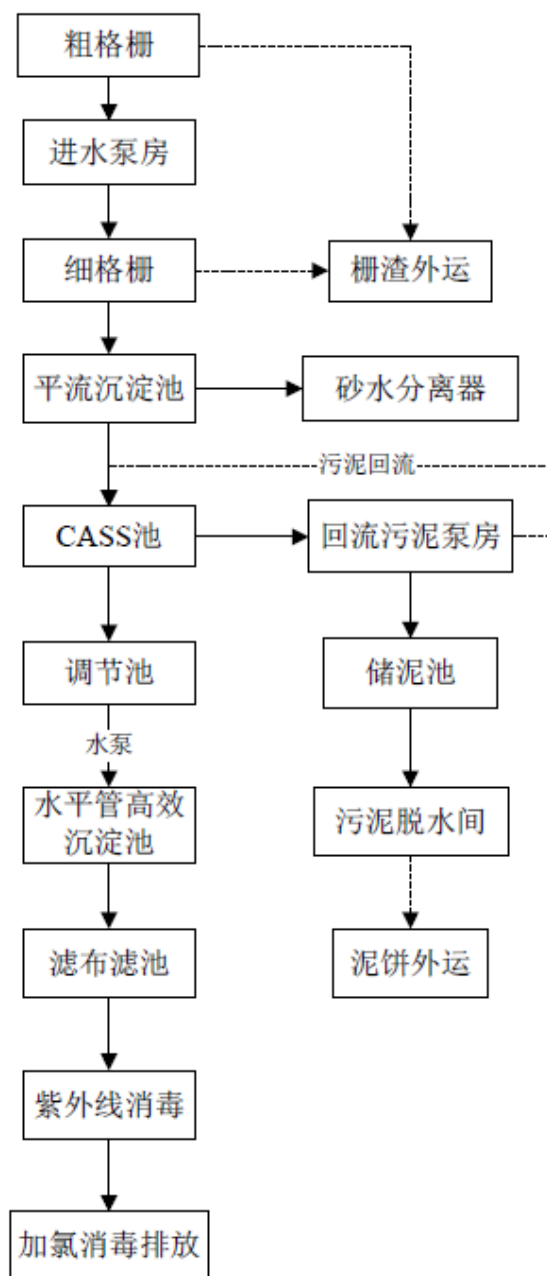


图 7.2.3-1 沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的处​​理工艺流程图

本项目生活污水经恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂集中处理后，可以达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准较严者，排入沙湖水(莲塘水)，不会对纳污水体环境产生明显的不良影响。

4、进水水质要求

根据上述污染源分析可知，本项目外排污水经三级化粪池处理后可达恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂的进水水质要求。

综上，从恩平市沙湖镇蒲桥生活处理污水厂的服务范围、处理能力、处理工艺和设计进水

水质要求来说，项目生活污水排入恩平市沙湖镇蒲桥生活污水处理厂是可行的。

7.2.4 废水处理经济可行性分析

据建设单位提供的资料，本次改扩建项目废水处理总投资 842.65 万元，占环保投资的 40%，占总投资的 1.13%，是可以接受的。

7.2.4 水污染防治措施及可行性分析小结

综上所述，项目废水处理工艺可行，处理规模满足项目废水产生量的需求。根据水平衡，生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水可全部回用；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。因此，项目水污染防治措施可行。

7.3 地下水污染防治措施及可行性分析

7.3.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.3.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见下图。

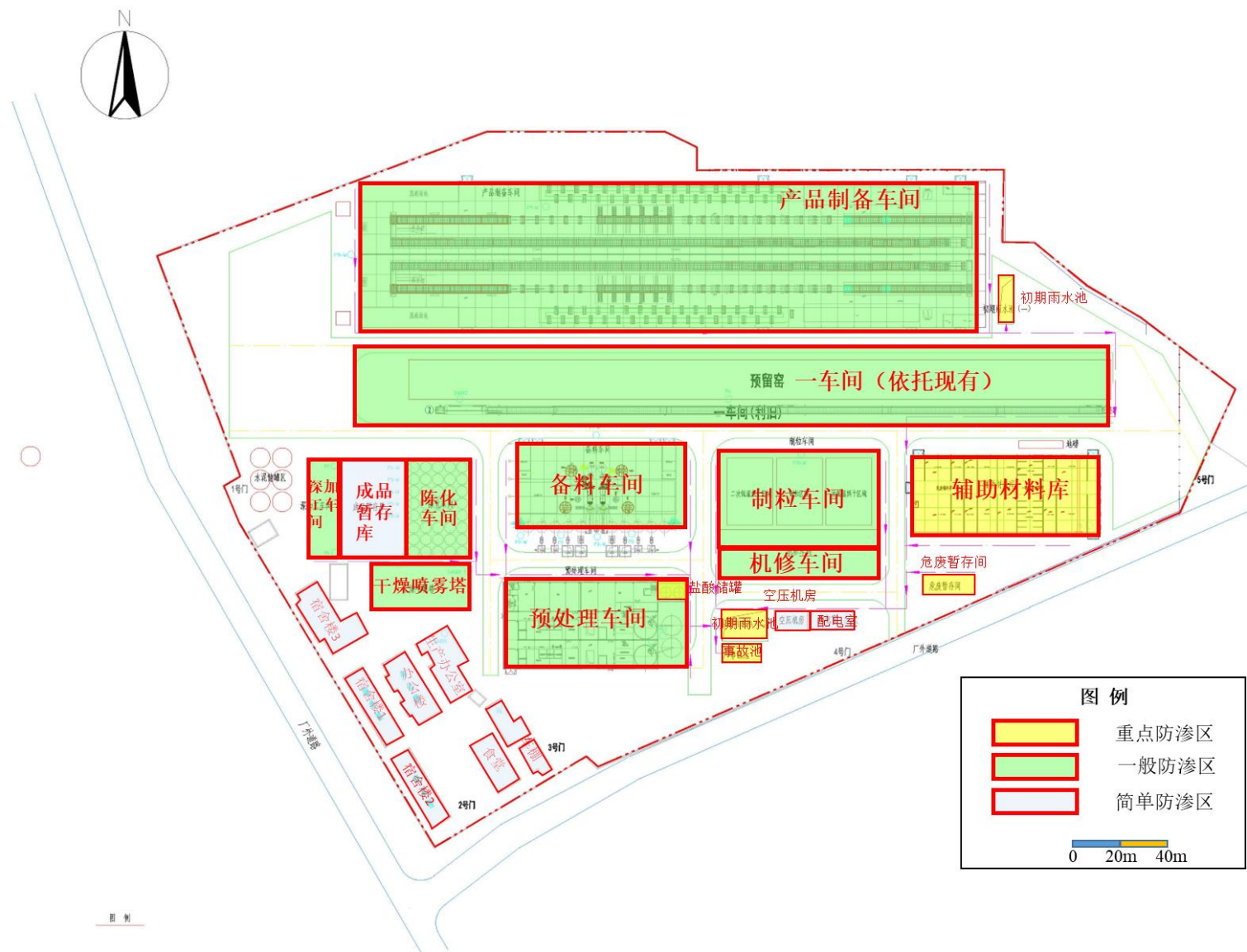


图 7.3.2-1 地下水分区污染防治示意图

7.3.3 地下水具体防渗措施

1、重点防渗区

(1) 各生产车间

生产车间具体防渗措施包括：1) 各车间内部主要防渗区域，如：固体废物等暂存间（区）等区域，应按照储存的固体废物类别分别划定暂存间（区），暂存间应四周密闭，门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡；2) 危险废物贮存区域的地面与慢坡必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；3) 堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的高密度聚乙烯膜或其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；4) 有泄漏液体收集装置，如：车间内部设置的收集沟，收集沟除敷设基础防渗层外，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水剂；5) 危险废物暂存间（区）内应有安全照明设施和观察窗口；6) 车间内部一般地面采用防渗钢筋混凝土，表面涂刷防渗漆层。

(2) 各类仓库

各类仓库具体防渗措施包括：1) 防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。2) 各仓库门口应设置高度不小于 10cm 的慢坡。3) 暂存仓库在室内设置收集池，池容约 1m³，防渗做法同室内地坪做法。

(3) 储罐区

储罐区具体防渗措施包括：1) 防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。2) 对于液体储罐，基础应采用石柱和钢筋混凝土环墙作为储罐基础，防止由于不均与沉降，造成储罐应力破坏，导致泄漏，混凝土强度等级为 C30，抗渗等级 S8；3) 储罐区周边应设置围堰（防火堤），围堰高度不应小于 0.45m，厚度不小于 0.15m，围堰包围的范围按照储罐最大外形再向外延伸 0.8m。围堰内的有效容积应不小于围堰内最大储罐的容量；4) 围堰内不得设置地漏，但应设置排水系统及排水口，围堰内排水沟坡度不应小于 3‰，排水口分别与雨水管网和事故应急池相连且在连接处设置 3 通闸阀，正常情况下，排水口闸阀处于关闭状态，下雨时打开排水口与雨水管网连接的闸阀进行排水；一旦发生泄漏等突发状况，打开排水口与事故应急池连接的闸阀。

(4) 污水处理池

污水处理池具体防渗措施包括：1) 池底先用素粘土夯实 1m；2) 池体采用抗渗钢筋混凝土（抗渗等级不低于 P8），在池壁铺一层防腐材料；3) 钢筋砼结构浇筑成型；4) 认真做好管道外观观测和通水试验，施工中加强监管，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。

2、一般防渗区

(1) 污水管道

本项目生产废水通过管道汇入污水池，管道采用防渗措施，以避免由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染地下水和土壤，地埋式管道内层采用 HDPE 管。

对于排雨水沟，采用防渗钢筋混凝土底板、混凝土垫层，其下用二次场平土压（夯）实，顶部采用玻璃钢盖板。

对于各污水管道及料泵输送管道阀门，尽量选用采用衬氟系列的耐腐蚀介质阀门，以满足废水中酸碱及其他腐蚀性物质对阀门的腐蚀；对于各类铸铁、碳钢的阀体或管件内壁上进行内衬 FER/PVD /F46 等材料，可以满足不同工况下的腐蚀性介质。同时对于阀门外壁，以刷漆防护，保证不受大气腐蚀，同时加强阀门定期巡检，杜绝阀门泄漏。

(2) 事故应急、初期雨水池等池体

采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P6。混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，填充柔性材料、防渗填塞料。

3、简单防渗区

对于综合楼、门卫室等非污染区，进行地面硬化。

鉴于本项目场地地质性质特殊，为防止由于可能发生的不均匀沉降对防渗层的破坏。适合本场地的可选方法主要有：

(1) 预制桩方法，在设计范围内土体中布置一定数量的预制方桩，利用桩对土体的挤密效应，增强土体的稳定性，疏桩控沉，从而消除部分地基沉降。

(2) 砂石垫层换填方法，对地面设计标高下两米左右的土层先采用块石机械夯压，直到块石不能再夯入后，再分层回填砂石，机械分层碾压达到一定的压实系数，消除部分地基沉降。

(3) 高压旋喷桩复合地基，其作用原理为采用高压旋喷的方法，将水泥浆与土混合，形成柱状的水泥加固体，与桩顶褥垫层共同作用，增强地基的稳定性，从而达到减小沉降目的，其适合深度一般不超过 20m。

7.3.4 地下水防治措施合理性分析

本项目各车间、仓库、罐区、污水池等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，本项目生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水经沉淀处理后，均回用于生产，不外排；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在项目发生污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏、储罐区围堰防渗层同时破损发生泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对固体废物和化学品的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

7.4 噪声污染防治措施及可行性分析

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用消声、隔声、减震和个体防护等措施，具体措施如下：

（1）对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

（2）在鼓风机、引风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

（3）烘干机、球磨机、空压机、鼓风机、水泵等尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

（4）对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、破碎机、烘干机、空压机与基础之间安装减振器。

（5）管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

本项目噪声污染治理措施投资 100 万元，占项目投资总额的 0.13%，在建设单位可承受范

围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

通过防振、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

7.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

本次改扩建项目为危险废物综合利用行业，主要工艺为焚烧处置。项目运营过程中会产生二次固体废物，主要包括炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣、铁粉及其他有色金属；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物、废包装袋和废吨袋、废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭和废漆渣；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、污泥、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣、废活性炭、包装废物、废布袋；废机油、废机油桶、实验室废液、全厂辅料的包装袋和包装桶；生活垃圾。

本次改扩建后，项目全厂的固体废物具体去向如下：

炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司；

人造石生产线的不合格品、废水处理污泥用于生产，不外排；废包装物外售给废品回收公司；

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，不外排；废包装袋和废吨袋外售给废品回收公司；废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭和废漆渣委托有相应危废处理资质的单位清运处置；

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、废水处理污泥、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣回用于生产，不外排；包装废物外售废品回收公司；废布袋、废活性炭委托有相应危废处理资质的单位清运处置；

废机油、废机油桶、实验室废液委托有相应危废处理资质的单位清运处置；全厂辅料的包装袋和包装桶外售给废品回收公司或交由供应商回收；

生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。

7.5.1 固体废物厂内暂存措施合理性分析

本项目产生的固体废物需委外处置的在危险废物暂存间暂存，需进隧道窑综合利用的在相应车间内短暂暂存。各暂存设施须严格执行以下措施：

（1）项目设置固体废物临时堆放场，废物将分类分区存放，特别是对废液、废渣等将分别类以专用容器存放。

（2）厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。危险废物暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

- 1）按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置环境保护图形标志。
- 2）建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。
- 3）在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。
- 4）禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- 5）无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- 6）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。
- 7）应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- 8）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。
- 9）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。
- 10）必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
- 11）危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

7.5.2 固体废物处理处置措施合理性分析

1、一般固体废物

根据工程分析，项目二次一般固体废物包括炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣、铁粉及其他有色金属；人造石生产线的不合格品、废水处理污泥、废包装袋；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、包装废物、污泥、废吨袋、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、包装废物、石膏渣；全厂辅料的包装袋和包装桶；具有一定的回用价值，可以回用于生产的回用于生产，其余外售废品回收公司回收利用。

2、二次危险废物

根据工程分析，项目二次危险废物包括飞灰水洗预处理生产线的废旧吨袋；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭、废漆渣；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的布袋除尘收集的粉尘、废布袋、废活性炭、废水处理污泥、石膏渣；公辅工程的废机油、废机油桶、实验室废液。

（1）厂内自行处理危险废物

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的布袋除尘收集的粉尘、废水处理污泥回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）。布袋除尘收集的粉尘主要是原料粉尘，可以回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）。

（2）委外处置危险废物

飞灰水洗预处理生产线的废旧吨袋；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭、废漆渣；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废布袋、废活性炭、石膏渣；公辅工程的废机油、废机油桶、实验室废液，委托有相应危废处理资质的单位清运处置。

另外，根据《广东省危险废物产生单位卫校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。台账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、警示标示和标签，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联单。建设单位健全内部管理制度，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。

（3）生活垃圾

生活垃圾由市政环卫部门定期收集清运。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇。

综上所述，项目固体废物均得到了有效的处理处置，是可行的。

7.5.3 固体废物防治措施经济合理性分析

本项目固体废物污染治理措施投资约 1000 万元，约占总投资的 1.34%，在建设单位可承受范围内，危险废物委外处置费用在经济上是完全可行的。因此本项目固体废物治理措施在经济上是可行的。

7.6 土壤污染防治措施及可行性分析

本项目土壤污染的方式为大气沉降和垂直入渗。在日常运营过程中，采取以下措施减少项目对土壤环境质量的影响。

1、源头控制

厂区内除绿化带全部采用水泥抹面，涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离。从污染物源头控制排放，加强废气处理设施的管理，减少事故排放，可有效降低大气沉降对土壤的影响，完善的废水、雨水收集系统，采取严格的防渗措施，确保环保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

2、过程防控措施

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

3、跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

第八章 环境影响经济损益分析

本项目环境影响经济损益分析的目的在于衡量项目的建设和环保措施方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价该项目建设所带来的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了其建设造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施，对本项目的整体效益进行综合分析。

8.1 社会损益分析

8.1.1 社会影响正面效益分析

本项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目属于危险废物处置及资源化综合利用项目，以江门市及周边县市生活垃圾焚烧飞灰为原料，实现垃圾焚烧飞灰的高效处置及高值化利用。项目建成后，可有效消纳江门市生活垃圾焚烧发电厂所产焚烧飞灰，极大减缓了江门市域内的生活垃圾填埋场的填埋压力。因此，本项目的实施具有很大的社会效益。

（2）本项目是基于飞灰水洗预处理及资源化利用的前期研究成果而进行的规模化生产，采用国内行业先进的垃圾飞灰二步法协同高值化利用技术，应用独有的飞灰脱盐、配方和烧成工艺，突破水洗脱氯、重金属矿化和碳酸化、水洗飞灰废水处理和蒸发结晶分盐等一系列关键技术，以产品发泡轻质墙体材料为着力点，实现垃圾焚烧飞灰高效处置及高值化利用。项目采用工艺与设备先进，生产成本低，有利于市场竞争。

（3）企业盈利能力为行业规定的较好水平，可为国家和地方增加相当数量的税收，促进当地工业的发展和增加地方经济实力。

（4）项目建成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

8.1.2 社会影响负面效益分析

项目运营期在废物收集和运输过程中，可能会对规划运输路线周围的社会环境造成一定的负面影响。主要表现在运输过程中的固体废物事故性洒落，虽然发生事故的机率是很低的，但一旦发生风险事故，对局部的影响较大，表现在：影响道路交通、影响道路的环境卫生及散发出难闻的异味等，对附近的区域环境造成影响。因此，必须做好固体废物包装工作，避免固体废物洒落。

8.2 经济损益分析

8.2.1 环保工程投资

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。项目本身属环保工程，从投资细分来看，总投资 74414.53 万元人民币，其中环保投资 5140.41 万元人民币，占总投资的 6.9%。

8.2.2 年环保治理费用

本项目的环保年运行费用指防止二次环境污染的费用，包括废气治理、废水治理等，设备折旧费、环境监测费、药剂费、水电费、绿化养护费、环保设施管理人员工资福利等等，主要费用的预测见下表，项目环保年运行费为 5140.41 万元。

表 8.2-1 环保年运行费用预测

序号	项目	费用估算（万元）
1	废气处理	3147.76
2	废水处理	842.65
3	噪声处理	100
4	固体废弃物处理	1000
5	其他（绿化、事故应急池等）	50
合计		5140.41

8.3 环境损益分析

8.3.1 环境效益分析

本项目建成投产后，通过环保设施的运行可有效地控制生产过程排放的污染物，实现污染物达标排放要求，且对江门市及周边地区危险废物进行统一收集和处理，减少了危险废物 HW18 焚烧处置残渣对周围环境的影响。

8.3.2 环境影响经济损失分析

本项目虽然属于环保工程，但在运营过程中仍产生一定程度的二次污染，对周边的环境和当地居民的生活造成一定的影响。

1、大气环境影响损益分析

项目废气主要包括飞灰水洗预处理线的飞灰气力输送粉尘、工艺氨气、盐酸储罐呼吸废气；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘、烘干废气、干燥烧成废气；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘、配料粉尘、喷雾塔废气、烧成废气、布料粉尘、清除粉尘、喷涂烘干废气、仓库废气；实验室废气、运输车辆的汽车尾气、厨房油烟和备用发电机尾气，项目各废气经收集处理后均达标排放。因此，项目运营期造成的环境影响不大。

2、水环境影响损失分析

本项目水污染源主要包括生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水、实验室废气碱液喷淋塔废水和生活污水。其中生产废水包括飞灰水洗预处理的飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水。

飞灰水洗预处理线的飞灰水洗液、吸收塔排水、预处理车间地面冲洗废水和初期雨水采用“脱钙+脱重金属+沉淀+过滤+MVR 蒸发结晶”处理后，全部回用于飞灰水洗预处理线；人造石生产线的粗磨、抛光、切割废水经沉淀处理后，全部回用于人造石生产线的粗磨、抛光、切割工序；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水经沉淀处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）；地面冲洗废水、车辆冲洗废水和新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的球磨压滤废水、切割

废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水经沉淀处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。对纳污水体的水质影响较小。

3、生态环境经济损失分析

本项目选址为工业用地，根据生态现状调查结构，项目周边主要为工业厂房，植被受人为生产和建设活动影响强烈，植物群落简单，物种多样性偏低。本项目运营过程不会对周边生态环境造成直接的危害。

4、固体废物环境影响损失分析

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司；人造石生产线的不合格品用于生产，不外排；废水处理污泥回用于生产，不外排；废包装物外售给废品回收公司；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，不外排；废包装袋和废吨袋外售给废品回收公司；废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭和废漆渣委托有相应危废处理资质的单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、废水处理污泥、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣回用于生产，不外排；包装废物外售废品回收公司；废布袋、废活性炭委托有相应危废处理资质的单位清运处置；废机油、废机油桶、实验室废液委托有相应危废处理资质的单位清运处置；全厂辅料的包装袋和包装桶外售给废品回收公司或交由供应商回收；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的减量化、资源化和无害化，不会对周边的环境造成不利影响。

收集的危险废物或产生的危险废物在装卸和运输过程中一旦发生散、漏现象，将会对周围土壤和水体造成污染，因此，建设单位应强化规范废物收集、运输过程中的管理，防止因生产废渣泄漏对环境质量和人体健康造成危害。本项目在采取了合理的固体废物防治措施后，可使产生的固体废物对环境产生的影响减至最小。综上所述，运营期产生的固体废物对环境的影响不大。

8.4 综合分析

通过上述分析，本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物

急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负面效应大，所以项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

第九章 环境管理与环境监测

9.1 施工期环境管理与监测计划

9.1.1 组织环境管理机构

为了有效地保护本工程所在地环境质量，减轻其外排污染物对周围环境质量的影响，建设单位应进一步建立和健全环境管理机构，提高环境管理综合能力。根据《建设项目环境保护设计规定》（JCJ11-97）的要求，建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。

建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

（2）及时向单位负责人汇报与本项目施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

（3）负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

（5）施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

（6）施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间；

（7）做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施

工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向附近的居民及有关对象做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完工程的建设任务；

（8）施工单位要设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理附近居民投诉。

9.1.2 健全环境管理制度

施工单位及建设单位应按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

9.1.3 环境监理

9.1.3.1 环境监理相关要求

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办〔2012〕5 号）等有关精神，企业应严格执行环境保护“三同时”制度，进一步加强建设项目施工阶段的环境管理，督促落实污染治理设施建设要求，项目应在项目施工时同步开展环境监理工作。

9.1.3.2 建设项目环境监理工作的重要意义

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托，依据环境保护行政主管部门批复及环境影响评价文件和环境监理合同，对项目施工建设实行的环境保护监督管理。通过开展建设项目环境监理，有利于扭转项目管理中“重审批、轻监管”的现象，有利于实现建设项目管理由事后管理向全过程管理的转变，有利于由单一环保行政监管向行政监管与建设单位内部监

管相结合的转变,对于促进建设项目全面、同步落实环评提出的各项环保措施具有重要的意义。

9.1.3.3 建设项目环境监理检查基本内容及程序

1、建设项目环境监理检查基本内容

① 项目选址、建设内容、规模、工艺、总平面布置等实际建设内容与环评文件及批复的要求是否相符;

② 项目在施工建设过程中各种污染物排放是否满足报告及批复要求;

③ 按照环境影响评价文件及批复要求,建设项目施工建设过程中生态保护与恢复措施落实情况;

④ 建设项目施工建设过程中环境污染治理设施、环境风险防范设施是否按照环境影响评价文件及批复要求与主体工程同步建设情况;

⑤ 与环保相关的重要隐蔽工程,如防腐防渗工程、管线工程等;

⑥ 项目建设过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的要求内容,如防护距离内居民搬迁情况。

2、环境监理的一般程序

① 编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作,按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案;

② 依据项目建设进度,按照单项措施编制环境监理实施细则;

③ 按照监理实施细则实施监理,定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告;

④ 建设项目环境监理业务完成后,要求各设区市环保局及县(区)环保局应及时将“三同时”建设项目的环评、批复、环境监理报告及相关材料建立档案,并按“一企一档”的要求进行管理。

9.1.3.4 建设项目环境监理的通知和报告制度

在实施建设项目监理过程中,发现存在下列问题的,建设项目环境监理单位应当及时通知建设单位进行整改,拒不整改的,应及时报告负责审批该项目环评文件的环境保护行政主管部门和属地环境保护行政主管部门。

(1) 建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变更,未履行报批手续的;

- (2) 项目施工过程中存在污染扰民情况的；
- (3) 项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环评及批复要求实施生态批复的；
- (4) 项目施工过程中未对自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等重要生态功能区实施有效保护的；
- (5) 环境污染治理设施、环境风险防范措施及能力未按照环境影响评价文件及批复要求的建设的；
- (6) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

9.1.3.5 环境监理资质及工作人员设置要求

项目环境监理工作应由具备相应环境监理能力的单位进行，原则上应设置 1 名总环境监理工程师，2 名环境监理工程师。承担现场环境监理任务的工作人员，应具备必要的环保知识和环保意识，并具备项目环境管理经验。

9.1.4 施工期环境监测计划

9.1.4.1 污染源监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为尘土和噪声。为及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测单位对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

(1) 大气污染源监测

监测点：施工场地边界以及附近的敏感点；

监测项目：TSP 和 PM₁₀；

监测频率：施工期每月监测一次。

(2) 噪声源监测

监测点位：施工场地边界；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频次：施工期每月监测一次。

(3) 水污染源监测

监测点位：项目施工场地及临时生活区总排水口；

监测项目：COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类；

监测频次：施工期每月监测一次。

9.1.4.2 施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。建设单位可委托具有相应资质的环境监理部门，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作内容包括：

- (1) 监督施工单位建立施工环境保护制度；
- (2) 落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- (3) 监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- (4) 配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

9.2 运营期环境管理与监测计划

9.2.1 环境管理制度

9.2.1.1 环境管理的基本任务

为了控制污染物的排放，运营过程中需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.2.1.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，

则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。

项目建成后，为了搞好项目的环保工作，适应区域的发展，建设单位建立相应的环境管理职能科室或部门，负责本项目日常的环境管理和监测任务，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

9.2.1.3 环境保护管理机构的职责

(1) 环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

(2) 贯彻执行各项环保法规和各项标准；

(3) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

(4) 制定并组织实施环境保护规划和标准；

(5) 检查企业环境保护规划和计划；

(6) 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

(7) 加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

(8) 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

(9) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

9.2.1.4 环保管理制度的建立

(1) 报告制度

根据国务院令 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》的规定，本工程竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号）组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设

项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责。

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

（2）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（3）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

9.2.1.5 运营过程环境管理措施

（1）危险废物的接收、收集与运输

① 危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

② 危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

③ 根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

④ 危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

（2）危险废物的分析检测能力建设

① 建设单位设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及污水、烟气和灰渣等常规指标监测和分析的仪器设备。

② 固体废物特性分析鉴别应包括下列内容：a.物理性质：物理组成、容重、尺寸；b.工业分析：固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值；c.元素分析和有害物质含量；d.特性鉴别（腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性）；e.反应性；f.相容性。

③ 对检测后的危险废物应进行分类。

（3）日常生产管理

- ① 具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；
- ② 具有完备的保障固体废物安全处理、处置的规章制度；
- ③ 具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员；

④ 人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训；

⑤ 交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

⑥ 运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、处理处置危险废物的类别、数量、固体废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并进行存档。

（4）检测、评价及评估制度

- ① 定期对危险废物处理处置效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。
- ② 定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。
- ③ 定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

（5）建立和完善档案管理制度

① 建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、处理处置的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并存档。

② 档案管理制度主要包括：

危险废物转移记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

（6）人员培训制度

① 公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

② 培训内应包括：

熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物特性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物处理处置设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟

悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

(7) 建立风险事故防范与应急制度

应对废物处理处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

9.2.2 监测制度

9.2.2.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，并应由 1 名管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司应设环保科，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设监测分析人员 3 人，负责实验分析及购置监测仪器设备，形成具有每天自行监测的能力。

9.2.2.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，的目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

(1) 定期对地表水、地下水、大气、声、土壤进行环境质量现状监测及应急监测，确保环境质量安全；

(2) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

(3) 定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

(4) 建立分析结果技术档案（取样时应记录生产运行工况），分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

9.2.2.3 监测计划

1、环境质量监测计划

(1) 环境空气监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 9.3.2 “环境质量监测点位一般

在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1-2 个监测点”。本项目在下风向 1km 处设置一个监测点。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 9.3.1 “筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子”，因此本次评价选取 $P_i \geq 1\%$ 的污染物（TSP、氯化氢、氟化物、汞、砷、Cd、Pb、Mn、氨、硫化氢、硫酸雾、TVOC、臭气浓度、二噁英类）作为环境质量监测因子；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 9.3.3 “各监测因子的环境质量每年至少监测一次”。监测计划如表 9.2-1 所示。

（2）地表水环境监测计划

本项目废水不外排，不设地表水环境监测计划。

（3）地下水环境监测计划

本项目地下水环境评价为二级评价，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）11.3.2.1 条和 11.3.2.2 条，背景点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等共 5 个：背景点为 D2 六古头村，地下水环境影响跟踪监测点设置为 D1 项目所在地、D4 项目南侧空地；污染扩散监测点设置为 D3 项目东侧空地、D5 项目西北侧空地。

根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205—2021）中“表 5 周边环境质量影响监测指标及最低监测频次”——“地下水”的要求及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中 5.5.3 条，地下水环境监测计划的监测频次为 1 年 1 次。监测计划如表 9.2-1 所示。

地下水监测井的设计深度不应穿透下覆的隔水层。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）环境监测井建设要求：

①监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

②监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析。

③ 施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水。

④ 监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部。

⑤ 监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1 m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1 m 的滤水管位于地下水水面以下。

- ⑥ 井管的内径要求不小于 50 mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准。
- ⑦ 井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管。
- ⑧ 监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。
- ⑨ 洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24 h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

环境监测井井口保住装置要求如下：

①为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

②井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24cm~30cm、高为 50cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10 cm 固定；水泥平台为厚 15 cm，边长 50 cm~100 cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。无条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等部分。

（4）土壤环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 1209-2021）9.3.2 的要求，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级，项目监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，监测指标应选择建设项目特征因子，一级的建设项目每 3 年内开展一次跟踪监测；根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205—2021）“表 5 周边环境质量影响监测指标及最低监测频次”——“土壤”的要求及本项目特征因子，确定本项目厂区建设用地土壤监测指标为汞、镉、六价铬、铅、铜、锌、总砷、镍、二噁英，周边农用地监测指标为 pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、二噁英类。监测计划如表 9.2-1 所示。

2、污染源监测计划

（1）废气污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），原则上将主体工程中的工业炉窑、化工类排污单位的主要反应设备、公用工程中出力 10t/h 及以上的燃料锅炉、燃气轮机组以及与出力 10t/h 及以上的燃料锅炉和燃气轮机组排放污染物相当的污染源，其对应的排放口为主要排放口；主体工程、辅助工程、储运工程中污染物排放量相对较小的污染源，其对应的排放口为一般排放口。本项目 DA001、DA002、P11-W 为主要排放口，其余排气筒均为一般排放口。

根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205—2021)和《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250—2022),各排气筒、厂界和厂内监测项目和监测频次如表 9.2-1 所示。

(2) 废水污染源监测计划

本项目无废水外排,根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205—2021)和《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250—2022),仅需监测雨水总排口,监测项目为化学需氧量、氨氮、SS,监测频次为 1 次/月(说明:雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测。)监测计划如表 9.2-1 所示。

(3) 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205—2021)和《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250—2022),厂界环境噪声每季度至少开展一次昼、夜间噪声监测,监测指标为等效连续 A 声级。监测计划如表 9.2-1 所示。

3、事故排放应急监测

当发生事故排放时,应严格监控、及时监测。

废气事故排放时,应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作,直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时,应在受影响的水域增加监测断面,加密监测采样次数,做好连续监测工作,直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

对于地下水,当厂内发生废水事故排放时(废水收集管线损毁事故引起废水泄漏),应立即采取有效措施,关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产,将池内废水泵送至应急收集池内临时存放,并立即开展开裂或损毁管线、池体的检查和抢修工作,增加采样次数为每 4h 一次,直至解除事故应急状态,地下水中污染物浓度回复正常水平。当日常监测过程中,发现监测指标浓度存在持续增加的情况时,则应该增加监测频率(每月一次),并及时寻找渗漏源进行修复处理。

表 9.2-1 本改扩建后，项目全厂的环境监测计划一览表

监测类别		监测布点	监测项目	监测频次
污染源监测	废水	雨水总排口	化学需氧量、氨氮、SS	1 次/月（说明：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。）
	废气	Y-P1、P1-W、P2-W、P3-W、P4-W、P5-W、P6-W、P7-W、P8-W、P9-W、P1、P2、P3、P4、P6	颗粒物	1 次/半年
		Y-P2	氨、HCl	1 次/半年
		P10-W	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、臭气浓度	1 次/半年
		DA001	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、HCl、CO	在线监测
			氟化物，汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、烟气黑度	1 次/月
			二噁英类	1 次/年
		DA002	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、HCl、CO	在线监测
			氟化物，汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、烟气黑度	1 次/月
			二噁英类	1 次/年
		P11-W	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、HCl、CO	在线监测
			氟化物，汞及其化合物，铊及其化合物，铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物、烟气黑度	1 次/月
			二噁英类	1 次/半年
		P7	TVOC、颗粒物	1 次/半年
		P8	HCl、硫酸雾	1 次/半年
		P5	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度

监测类别		监测布点	监测项目	监测频次
		DA003	油烟	1 次/季度
		厂界	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度
		厂区内	TVOC、非甲烷总烃	1 次/季度
	噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼夜各 1 次
	固废	厂区内	固体废物的产生与去向情况	每天填写废物产生量报表
环境质量监测	地下水	背景点、地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点等共 5 个：背景点为 D2 六古头村，地下水环境影响跟踪监测点设置为 D1 项目所在地、D4 项目南侧空地；污染扩散监测点设置为 D3 项目东侧空地、D5 项目西北侧空地。各井应能分层取水，覆盖所在位置的各个含水层（潜水层和第 1 个承压水层）。	pH 值、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、镍	1 次/年
	大气	项目所在地下风向 1km 处	TSP、氯化氢、氟化物、汞、砷、Cd、Pb、Mn、氨、硫化氢、硫酸雾、TVOC、臭气浓度、二噁英类	1 次/年
	土壤	厂区建设用地	汞、镉、六价铬、铅、铜、锌、总砷、镍、二噁英	1 次/年
		周边农用地	pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、二噁英类	1 次/年

备注：电子版和纸质版监测资料需保留 3 年。

9.2.2.4 排污口规范化整治

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

1、废水出水口

本项目生产废水均回用于生产，因此不涉及工业废水出水口。

2、废气排放口

（1）所有废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。采样口的设置应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及其 2018 修改单和《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等技术规范的要求。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。采样口必须设置常备电源。

（2）排气筒应注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放的大气污染物名称、最大允许排放量等。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置噪声标志牌。

（4）固体废物暂存

工业固体废物和生活垃圾应设置专用的暂存场地，采取防止二次污染措施。

（5）设置标志牌要求

一切排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单

位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

9.3 污染物排放清单及管理要求

9.3.1 污染物排放清单

改扩建后全厂运营期污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 改扩建后全厂主要污染物排放清单一览表

类别	污染源	主要参数	污染物	治理设施	污染物排放		执行标准	标准限值		去向	
		废水量			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/L)			
废水	生活污水	11340m³/a	COD	隔油隔渣+三级化粪池	285	3.232	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	500		沙湖镇蒲桥生活污水处理厂	
			NH ₃ -N		28.3	0.321		/			
			总磷		4.10	0.046		/			
类别	污染源	主要参数	污染物	治理设施	污染物排放			执行标准	标准限值		备注
		排气筒/面源参数			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准名称	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	
废气	P1-Y 排气筒 飞灰气力输送和袋装飞灰卸料粉尘	风量：30000m³/h 高度：30m 内径：1.5m 温度：25℃	颗粒物	布袋除尘器	2.35	0.07	0.11	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级	120	4.25	新增
	P2-Y 排气筒 工业氨气、盐酸储罐废气	风量：17000Nm³/h 高度：30m 内径：0.7m 温度：25℃	HCl	两级吸收塔	0.71	0.012	0.09		100	0.3	新增
			氨		1.31	0.022	0.0011	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值	/	20	
	P1-W 排气筒 投料粉尘	风量：76000Nm³/h 高度：15m 内径：1.5m 温度：25℃	颗粒物	布袋除尘器	1.111	0.084	0.608	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级	120	1.45	新增
	P2-W 排气筒 料仓粉尘	风量：14000Nm³/h 高度：15m 内径：0.7m 温度：25℃	颗粒物	覆膜布袋除尘器	2.802	0.028	0.202	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级	120	1.45	新增
	P3-W 排气筒	风量：14000Nm³/h	颗粒物	覆膜布袋除尘	2.802	0.028	0.202	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级	120	1.45	新增

料仓粉尘	高度：15m 内径：0.7m 温度：25℃		器				段二级			
P4-W 排气筒 陈化粉尘	风量： 15000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.8m 温度：25℃	颗粒物	覆膜布袋除尘器	1.854	0.028	0.200	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	120	1.45	新增
P5-W 排气筒 陈化粉尘	风量： 15000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.8m 温度：25℃	颗粒物	覆膜布袋除尘器	1.854	0.028	0.200	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	120	1.45	新增
P6-W 排气筒 陈化粉尘	风量： 15000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.8m 温度：25℃	颗粒物	覆膜布袋除尘器	1.854	0.028	0.200	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	120	1.45	新增
P7-W 排气筒 陈化粉尘	风量： 15000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.8m 温度：25℃	颗粒物	覆膜布袋除尘器	1.854	0.028	0.200	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	120	1.45	新增
P8-W 排气筒 陈化粉尘	风量： 15000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.8m 温度：25℃	颗粒物	覆膜布袋除尘器	1.854	0.028	0.200	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	120	1.45	新增
P9-W 排气筒 布料粉尘	风量： 6000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.45m 温度：25℃	颗粒物	布袋除尘器	1.738	0.0104	0.075	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	120	1.45	新增
P10-W 排	风量：	SO ₂	布袋除	2.679	0.150	1.080	《关于印发<工业炉窑大	200	/	新增

气筒 烘干废气	56000Nm ³ /h 高度：20m 内径：1.5m 温度：25℃	NOx	尘器	21.254	1.190	8.570	气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56号）国家重点区域工业炉窑治理要求	300	/	
		颗粒物		3.808	0.213	1.535		30	/	
		臭气浓度（无量纲）		2000	/	/		2000	/	
P11-W 排 气筒 干燥烧成 废气	风量： 320000Nm ³ /h 高度：50m 内径：3.4m 温度：120℃	SO ₂	SNCR+ 湿法脱 硫除尘 +三级 脱水脱 雾+固 定床活 性炭吸 附装置	2.695	0.863	6.210	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值	30	/	新增
		NOx		17.623	5.639	40.604		100	/	
		颗粒物		0.571	0.183	1.317		20	/	
		HCl		0.760	0.243	1.751		25	/	
		HF		0.011	0.004	0.026		3.0	/	
		锡及其化合物		1.457E-03	4.662E-04	3.357E-03		/	/	
		铬及其化合物		6.079E-04	1.945E-04	1.401E-03		0.5	/	
		镍及其化合物		2.026E-03	6.484E-04	4.668E-03		/	/	
		砷及其化合物		1.641E-03	5.252E-04	3.781E-03		0.5	/	
		铅及其化合物		8.105E-04	2.594E-04	1.867E-03		0.1	/	
		镉及其化合物		1.033E-04	3.304E-05	2.379E-04		0.05	/	
		汞及其化合物		2.431E-04	7.781E-05	5.602E-04		0.05	/	
		铊及其化合物		1.216E-05	3.890E-06	2.801E-05		0.05	/	
		铋及其化合物		5.349E-03	1.712E-03	1.232E-02		/	/	
		铜及其化合物		2.026E-04	6.484E-05	4.668E-04		/	/	
		锰及其化合物		5.726E-02	1.832E-02	1.319E-01		/	/	
		钴及其化合物		3.769E-05	1.206E-05	8.683E-05		/	/	
		锡、铋、铜、锰、镍、钴及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计）		6.633E-02	2.123E-02	0.153		2.0	/	
		CO		10	3.20	23.040		100	/	
		二噁英		0.044 ng-TEQ/m ³	0.0141 mg-TEQ/h	0.101 g-TEQ/a		0.5ng-TEQ/m ³	/	
		烟气黑度（林格曼黑度，级）		1	/	/		1	/	
P2 排气筒 投料粉尘	风量： 11000Nm ³ /h	颗粒物	布袋除 尘器	0.80	0.009	0.063	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时	120	1.45	依托现有

	高度：15m 内径：0.6m 温度：25℃						段二级			
P3 排气筒 配料粉尘	风量： 4000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.4m 温度：25℃	颗粒物	布袋除 尘器	2.44	0.0097	0.070	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时 段二级	120	1.45	依托现 有
P4 排气筒 布料粉尘	风量： 3000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.3m 温度：25℃	颗粒物	布袋除 尘器	1.21	0.0036	0.026	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时 段二级	120	1.45	依托现 有
DA001 排 气筒 喷雾塔废 气	风量： 80000Nm ³ /h 高度：30m 内径：1.5m 温度：120℃	SO ₂	SNCR+ 急冷塔 +活性 炭喷射 +布袋 除尘器 +生物 脱硫除 尘塔	0.70	0.06	0.40	《生活垃圾焚烧污染控制 标准》(GB18485-2014) 及广东省《陶瓷工业大气 污染物排放标准》 (DB44/2160-2019)、《陶 瓷工业污染物排放标准》 (GB25464-2010) 的较严 值	30	/	依托现 有
		NO _x		5.37	0.43	3.09		100	/	
		颗粒物		0.46	0.04	0.27		20	/	
		锡及其化合物		6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06		/	/	
		铬及其化合物		9.65E-04	7.72E-05	5.56E-04		/	/	
		镍及其化合物		2.50E-04	2.00E-05	1.44E-04		0.2	/	
		砷及其化合物		4.50E-04	3.60E-05	2.59E-04		/	/	
		铅及其化合物		1.72E-03	1.38E-04	9.91E-04		0.1	/	
		镉及其化合物		1.96E-05	1.57E-06	1.13E-05		0.1	/	
		汞及其化合物		3.87E-05	3.09E-06	2.23E-05		0.05	/	
		铊及其化合物		6.60E-06	5.28E-07	3.80E-06		/	/	
		锑及其化合物		8.26E-05	6.61E-06	4.76E-05		/	/	
		铜及其化合物		8.50E-04	6.80E-05	4.90E-04		/	/	
		锰及其化合物		1.02E-02	8.13E-04	5.86E-03		/	/	
		钴及其化合物		1.14E-04	9.13E-06	6.57E-05		/	/	
		二噁英		0.10 ng-TEQ/m ³	0.01 mg-TEQ/h	0.06 g-TEQ/a		0.1ng-TEQ/m ³	/	
		镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)		2.62E-05	2.10E-06	1.51E-05		0.1	/	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、		1.46E-02	1.17E-03	8.41E-03		1.0	/	

		镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）								
		烟气黑度（林格曼黑度，级）		1	/	/		1	/	
DA002 排气筒 烧成废气	风量： 100000Nm ³ /h 高度：30m 内径：1.5m 温度：120℃	SO ₂	SNCR+ 湿法除 尘脱硫 脱硝装 置+干 式过滤 器+二 级活性 炭装置 +布袋 除尘器	2.68	0.27	1.93	《生活垃圾焚烧污染控制 标准》（GB18485-2014） 及广东省《陶瓷工业大气 污染物排放标准》 （DB44/2160-2019）、《陶 瓷工业污染物排放标准》 （GB25464-2010）的较严 值	30	/	依托现 有
		NO _x		10.86	1.09	7.82		100	/	
		颗粒物		0.002	0.0002	0.001		20	/	
		HCl		0.02	0.002	0.014		25	/	
		HF		0.65	0.06	0.465		3.0	/	
		锡及其化合物		3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06		/	/	
		铬及其化合物		5.47E-04	5.47E-05	3.94E-04		/	/	
		镍及其化合物		1.42E-04	1.42E-05	1.02E-04		0.2	/	
		砷及其化合物		7.64E-03	7.64E-04	5.50E-03		/	/	
		铅及其化合物		1.95E-03	1.95E-04	1.40E-03		0.1	/	
		镉及其化合物		1.56E-04	1.56E-05	1.12E-04		0.1	/	
		汞及其化合物		8.75E-05	8.75E-06	6.30E-05		0.05	/	
		铊及其化合物		3.74E-06	3.74E-07	2.69E-06		/	/	
		锑及其化合物		4.68E-04	4.68E-05	3.37E-04		/	/	
		铜及其化合物		4.82E-04	4.82E-05	3.47E-04		/	/	
		锰及其化合物		3.45E-01	3.45E-02	2.49E-01		/	/	
		钴及其化合物		8.38E-06	8.38E-07	6.04E-06		/	/	
		CO		10.0	1.0	7.2		100	/	
		二噁英		0.10ng-TEQ/m ³	0.01mg-TEQ/h	0.07 g-TEQ/a		0.1ng-TEQ/m ³	/	
		镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）		0.0002	0.00002	0.0001		0.1	/	
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、 镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）		0.36	0.036	0.26		1.0	/	
		烟气黑度（林格曼黑度，级）		1	/	/		1	/	
P5 排气筒 仓库废气	风量： 9000Nm ³ /h	氨	活性炭 吸附	0.600	0.005	0.039	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 规定的	/	4.9	技改现 有
		硫化氢		0.042	0.0004	0.003		/	0.33	

	高度：15m 内径：0.6m 温度：25℃	臭气浓度（无量纲）		47	/	/	限值	2000	/	
P6 排气筒 清除粉尘	风量： 28000Nm ³ /h 高度：15m 内径：1.0m 温度：25℃	颗粒物	布袋除 尘器	0.241	0.007	0.049	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准	120	1.45	新增
P7 排气筒 喷涂烘干 废气	风量： 9000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.6m 温度：25℃	TVOC	水喷淋 +两级 活性炭 吸附装 置	19.10	0.172	1.237	广东省地方标准《固定污 染源挥发性有机物综合排 放标准》 (DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值	100	/	新增
		颗粒物		41.57	0.374	2.694	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准	120	1.45	
P1 排气筒 投料粉尘	风量： 11000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.5m 温度：25℃	布袋除尘器	颗粒物	0.55	0.01	0.04	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准	120	1.45	依托现 有
P8 排气筒 实验室废 气	风量： 3000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.3m 温度：25℃	碱液喷淋塔	HCl	0.066	0.0002	0.0595	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段 二级标准	100	0.105	新增
			硫酸雾	0.010	0.00003	0.0092		35	0.65	
DA003 排 气筒 厨房油烟	风量： 10000Nm ³ /h 高度：15m 内径：0.5m 温度：25℃	静电油烟净化器	油烟	1.08	0.011	0.016	《饮食业油烟排放标准 (试行)》 (GB18483-2001)	2.0	/	依托现 有
DA004 排 气筒 柴油发电	风量： 3834Nm ³ /h 高度：15m	/	二氧化 硫	74.67	0.286	0.0275	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)表 2 标准限值	120	3.6	依托现 有
			氮氧化	97.33	0.373	0.358		550	2.4	

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

废气	机尾气	内径：0.3m 温度：25℃		物						
				颗粒物	10.33	0.04	0.0038		240	0.7
	飞灰预处理车间	车间封闭+负压收集处理	颗粒物	/	0.01	0.04	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	1.0	/	新增
			氨	/	0.0063	0.045	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	1.5	/	新增
	盐酸储罐	/	HCl	/	0.012	0.00059	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	0.2	/	新增
	备料车间	车间封闭+负压收集处理	颗粒物	/	0.143	1.027	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	1.0	/	新增
	制粒车间	车间封闭+负压收集处理	颗粒物	/	0.045	0.324	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	1.0	/	新增
	产品制备车间	车间封闭+负压收集处理	颗粒物	/	0.023	0.167	《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	1.0	/	新增
	深加工车间	车间封闭+负压收集处理	颗粒物	/	0.113	0.817	广东省地方标准《固定污 染源挥发性有机物综合排 放标准》 （DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放 限值	1.0	/	新增
			TVOC	/	0.074	0.532		6（20）	/	新增
	辅助材料库	车间封闭+负压收集处理	氨	/	0.0030	0.0216	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	1.5	/	新增
			硫化氢	/	0.0002	0.0015		0.06	/	
			臭气浓 度（无 量纲）	20	/	/		20	/	

9.3.2 污染物排放管理要求

(1) 工程组成要求

根据前述分析，本项目在工程组成方面的环境管理要求主要有：

- ① 本项目所有生产设施应全部位于采用机械通风方式的密闭厂房内；
- ② 本项目的物料应采用密闭管道输送、投料；
- ③ 建设单位应确保本项目的废气回收系统具有良好的密封性；
- ④ 本项目在投料、搅拌、排气等过程中应打开负压抽风设备。

(2) 原辅材料组分要求

根据前述分析，本项目在原辅材料组分方面的环境管理要求主要有：

① 本次改扩建项目各工艺环节所处理处置的固体废物应以竣工环保验收内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

② 本次改扩建项目生产所使用的原辅材料仅限于本报告中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料。

(4) 污染物排放的分时段要求

根据本次改扩建项目的生产工艺特征等情况判断，本次改扩建项目无需对污染物排放制定分时段要求。

9.3.3 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

9.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据国务院令 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2010 年 12 月 22 日修改）的规定和要求，本建设项目竣工后，建设单位应当按照国《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环规环评〔2017〕4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号），自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。并公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。根据项目的特点，本次改扩建项目竣工环境保护验收一览表见表 9.4-1

表 9.4-1 本次改扩建项目环保设施“三同时”验收一览表

验收类别		包含设施内容	监控指标与标准要求				验收标准	采样口
废水	生活污水	隔油隔渣+三级化粪池	COD≤500mg/L, BOD ₅ ≤300 mg/L, SS≤400 mg/L, LAS≤420 mg/L,				广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	厂区污水排放口
验收类别		包含设施内容	高度 (m)	验收监测因子	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	验收标准	采样口
废气	飞灰气力输送粉尘、袋装飞灰卸料粉尘	布袋除尘器	30	颗粒物	120	8.5	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	P1-Y 排气筒
	工业氨气、盐酸储罐废气	两级吸收塔	30	HCl	100	0.6		P2-Y 排气筒
				氨	/	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 规定的限值	
	投料粉尘	布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	P1-W 排气筒
	料仓粉尘	覆膜布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	P2-W、P3-W 排气筒
	陈化粉尘	覆膜布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	P4-W~P8-W 排气筒
	布料粉尘	布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级	P9-W 排气筒
	烘干废气	布袋除尘器	20	SO ₂	200	/	《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) 中国国家重点区域工业炉窑治理要求	P10-W 排气筒
				NO _x	300	/		
				颗粒物	30	/		
				臭气浓度 (无量纲)	2000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 规定的限值	
	干燥烧成废气	SNCR+湿法脱硫除尘+三级脱水脱雾+固定床活性炭吸附装置	50	SO ₂	30	/	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020) 及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》 (DB44/2160-2019)、《陶瓷工业污染物排放标准》(GB25464-2010) 的较严值	P11-W 排气筒
				NO _x	100	/		
				颗粒物	20	/		
				HCl	25	/		
				HF	3.0	/		
				锡及其化合物	/	/		

				铬及其化合物	0.5	/		
				镍及其化合物	/	/		
				砷及其化合物	0.5	/		
				铅及其化合物	0.1	/		
				镉及其化合物	0.05	/		
				汞及其化合物	0.05	/		
				铊及其化合物	0.05	/		
				锑及其化合物	/	/		
				铜及其化合物	/	/		
				锰及其化合物	/	/		
				钴及其化合物	/	/		
				锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co计）	2.0	/		
				CO	100	/		
				二噁英	0.5ng-TEQ/m ³	/		
				烟气黑度（林格曼黑度，级）	1	/		
	投料粉尘	布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级	P2 排气筒
	配料粉尘	布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级	P3 排气筒
	布料粉尘	布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级	P4 排气筒
	喷雾塔废气	SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘塔	30	SO ₂	30	/	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值	DA001 排气筒
				NO _x	100	/		
				烟尘	20	/		
				锡及其化合物	/	/		
				铬及其化合物	/	/		
				镍及其化合物	0.2	/		
				砷及其化合物	/	/		
				铅及其化合物	0.1	/		

				镉及其化合物	0.1	/		
				汞及其化合物	0.05	/		
				铊及其化合物	/	/		
				锑及其化合物	/	/		
				铜及其化合物	/	/		
				锰及其化合物	/	/		
				钴及其化合物	/	/		
				二噁英	0.1ng-TEQ/m ³	/		
				镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	0.1	/		
				锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	1.0	/		
				烟气黑度（林格曼黑度，级）	1	/		
	烧成废气	SNCR+湿法除尘脱硫脱硝装置+干式过滤器+二级活性炭装置+布袋除尘器	30	SO ₂	30	/	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值	DA002 排气筒
				NO _x	100	/		
				颗粒物	20	/		
				HCl	25	/		
				HF	3.0	/		
				锡及其化合物	/	/		
				铬及其化合物	/	/		
				镍及其化合物	0.2	/		
				砷及其化合物	/	/		
				铅及其化合物	0.1	/		
				镉及其化合物	0.1	/		
				汞及其化合物	0.05	/		
				铊及其化合物	/	/		
				锑及其化合物	/	/		
				铜及其化合物	/	/		
				锰及其化合物	/	/		

				钴及其化合物	/	/		
				CO	100	/		
				二噁英	0.1ng-TEQ/m ³	/		
				镉、铊及其化合物（以Cd+Tl计）	0.1	/		
				锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	1.0	/		
				烟气黑度（林格曼黑度，级）	1	/		
	仓库废气	活性炭吸附	15	氨	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2规定的限值	P5 排气筒
				硫化氢	/	0.33		
				臭气浓度（无量纲）	2000	/		
	清除粉尘	布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	P6 排气筒
	喷涂烘干废气	水喷淋+两级活性炭吸附装置	15	TVOC	100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值	P7 排气筒
				非甲烷总烃	80	/		
				颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	
	投料粉尘	布袋除尘器	15	颗粒物	120	1.45	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	P1 排气筒
	实验室废气	碱液喷淋塔	15	HCl	100	0.105	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	P8 排气筒
				硫酸雾	35	0.65		
	厨房油烟	静电油烟净化器	15	油烟	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)	DA003 排气筒
	柴油发电机尾气	/	15	颗粒物	120	3.6	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值	DA004 排气筒
				氮氧化物	550	2.4		
				二氧化硫	240	0.7		
	无组织	/	/	氨	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新改扩建	厂区边界
				硫化氢	0.06	/		
				臭气浓度	20（无量纲）	/		

绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目环境影响报告书

				HCl	0.2	/	《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	
				颗粒物	1.0	/		
				非甲烷总烃	6（20）	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有 机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	车间外
噪声	/	昼间：≤65dB（A）					《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类	厂界
		夜间：≤55dB（A）						
环境风险	事故应急池	有效容积不小于 810m ³						
	初期雨水池	总有效容积不小于 2425.5 m ³						

9.5 产品质量检测计划

本项目产品包括氯化钠、氯化钾、新型节能建材 ERC，项目投产后需对产品进行检测后外卖。

9.5.1 工业盐检测计划

表 9.5.1-1 工业盐检测方案

样品名称	样品数量	检测项目
氯化钾	1	KCl、NaCl、水分、水不溶物、钙镁离子总量、硫酸根离子、二噁英、铅、镉、总铬、砷、汞
氯化钠	1	NaCl、水分、水不溶物、钙镁离子总量、硫酸根离子、二噁英、铅、镉、总铬、砷、汞
单位要求：KCl、NaCl、水分、水不溶物、该镁离子总量、硫酸根离子使用 g/100g；二噁英使用 TEQng/kg；铅、镉、总铬、砷、汞使用 mg/kg。		

执行标准：工业结晶盐需满足《工业盐》（GB/T5462-2015）及《工业氯化钾》（GB/T7118-2008），由于产品工业盐氯化钠和氯化钾国家标准中未限定有毒有害元素及物质含量，对比团标《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》（T/CCAS010-2019）、《煤化工 副产工业硫酸盐》（T/CCT001-2019）、《煤化工副产工业氯化钠》（T/CCT002-2019）及参考《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）和《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），项目结晶盐的二噁英及一类重金属指标的限值要求取上述标准严值，即《水泥窑协同处置飞灰预处理产品水洗氯化物》（T/CCAS010-2019）。

表 9.5.1-2 工业氯化钠产品标准 单位:g/100g

序号	项目	指标/工业湿盐（二级）
1	NaCl/（g/100g）≥	93.3
2	水分/（g/100g）≤	4.00
3	水不溶物/（g/100g）≤	0.20
4	钙镁离子总量/（g/100g）≤	0.70
5	硫酸根离子/（g/100g）≤	1.00

表 9.5.1-3 工业氯化钾产品标准 单位:g/100g

序号	项目	指标（二级）
1	KCl/（g/100g）≥	88.0
2	NaCl/（g/100g）≤	3.60
3	水分/（g/100g）≤	7.15
3	水不溶物/（g/100g）≤	0.15

4	钙、镁离子总量/ (g/100g) ≤	0.45
5	硫酸根/ (g/100g) ≤	0.65

表 9.1.5-4 水洗氯化物和水洗氯化钾的重金属指标 单位: mg/kg

序号	污染物		T/CCAS010-2019	T/CCT001-2019 与 T/CCT002-2019	GB5085.3-2007	GB5085.6-2007	本项目执行标准
1	二噁英	二噁英	≤100TEQng/kg	/	/	15000ng/kg	≤100TEQng/kg
2	一类重金属	铅	<25mg/kg	5mg/L	5mg/L		<25mg/kg
3		镉	<2.5mg/kg	1mg/L	1mg/L		<2.5mg/kg
4		总铬	<15mg/kg	15mg/L	15mg/L		<15mg/kg
5		砷	<5mg/kg	5mg/L	5mg/L		<5mg/kg
6		汞	<0.15mg/kg	0.1mg/L	0.1mg/L		<0.15mg/kg

9.5.2 新型节能建材 ERC 检测方案

表 9.5.1-5 新型节能建材 ERC 检测方案

样品名称	样品数量	检测项目	标准
新型节能建材 ERC	1	抗冲击性能、抗弯承载、抗压强度、含水率、干燥收缩值、吊挂力、空气声隔声量、耐火极限、燃烧性能	《建筑用轻质隔墙条板》(GBT23451-2009)中 5.5 物理性能指标
		产品浸出重金属含量:砷、铅、镉、铬、铜、镍、锌、锰	水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)

具体指标如下表所示。

表 9.5.1-6 《建筑用轻质隔墙条板》(GBT23451-2009) 相关标准

序号	项目	指标	
		板厚 90mm	板厚 120mm
1	抗冲击性能	经过 5 次抗冲击试验后, 板面无裂纹	
2	抗弯承载 (板自重倍数)	≥1.5	
3	抗压强度/MPa	≥3.5	
4	含水率 (%)	≤12	
5	干燥收缩值 (mm/m)	≤0.6	
6	吊挂力	荷载 1000N 静置 24h, 板面无宽度超过 0.5mm 的裂缝	
7	空气声隔声量/dB	≥35	≥40
8	耐火极限/h	≥1	
9	燃烧性能	A1 或 A2 级	

表 9.5.1-7 本项目产品中可浸出重金属含量限值要求一览表

重金属	限值/ (mg/L)
砷 (As)	0.1
铅 (Pb)	0.3
镉 (Cd)	0.03
铬 (Cr)	0.2

铜 (Cu)	1.0
镍 (Ni)	0.2
锌 (Zn)	1.0
锰 (Mn)	1.0

第十章 评价结论

10.1 项目概况

国发环保新材料（江门）有限公司拟投资 74414.53 万元于江门市恩平市沙湖镇蒲桥工业区（中心点经纬度坐标为：112°28'21.0108"E，22°20'43.4095"N）（即原恩平市新域成陶瓷有限公司的现有厂房）建设绿色工业资源化利用中心暨新型节能建材数字智造项目，拟综合利用危险废物 HW18 焚烧处置残渣 8 万 t/a，为生活垃圾焚烧飞灰（772-002-18），资源化产能达到年产新型节能建材 ERC 116.61 万 m²/a、副产盐氯化钠 17111.82 t/a、氯化钾 6298.65t/a，实现了危险废物的安全处置和综合利用。主要建设飞灰水洗预处理系统、MVR 蒸发结晶分盐系统、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），并配套建设相应的辅助设施和环保设施。

本次改扩建项目在现有项目厂址内进行，不新增用地面积，新增建筑占地面积 36698m²、建筑面积 42298m²。本次改扩建后全厂，总占地面积 100852m²，建构筑物占地面积 38017m²，总建筑面积 48097m²。

本项目是基于飞灰水洗预处理及资源化利用的前期研究成果而进行的规模化生产，以江门市及周边县市生活垃圾焚烧飞灰为原料，采用国内行业先进的垃圾飞灰二步法协同高值化利用技术，应用独有的飞灰脱盐、配方和烧成工艺，突破水洗脱氯、重金属矿化和碳酸化、水洗飞灰废水处理和蒸发结晶分盐等一系列关键技术，以产品新型节能建材 ERC（发泡轻质墙体材料）为着力点，实现生活垃圾焚烧飞灰高效处置及高值化利用。项目建成后，可有效的消纳江门市生活垃圾焚烧发电厂所产焚烧飞灰，极大减缓了江门市及周边域内的生活垃圾填埋场的填埋压力。因此，本项目的实施具有很大的环保效益与经济效益。

10.2 环境质量现状评价结论

1、地表水环境及河流底泥质量现状

地表水环境质量现状监测结果表明：W1~W3 监测断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，地表水环境质量现状良好。

根据现状监测结果可知，底泥监测点位的 pH 小于 7.0，底泥为偏酸性；各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准限值，说明底泥环境质量良好。

2、地下水环境质量现状

项目场地内最可能造成地下水污染区域的包气带浸溶液成分浓度很低，浸溶液中砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍检测结果远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值，现有项目生产过程未对包气带产生显著不良影响。评价范围内各监测点位水质指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，地下水水质良好。根据本项目地下水八大离子监测结果，D3 地下水化学类型为重碳酸盐硫酸盐-钙水-A，D1、D2、D4~D6 地下水化学类型均为重碳酸盐-钙水-A。

3、环境空气质量现状

本次改扩建项目所在区域为达标区。根据监测可知，其他污染物中，氨、硫化氢、氯化氢小时平均浓度，锰、氯化氢日均值、TVOC8 小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；TSP、氮氧化物、氟化物日均值，氮氧化物、氟化物小时平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级浓度限值要求；臭气浓度一次浓度值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准的要求；非甲烷总烃小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的现有企业参考排放标准。本次改扩建项目所在区域的环境空气质量良好。

4、声质量现状

从监测结果看，项目边界外 3 个监测点的昼夜噪声等效声级均达标《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准，评价区域内声环境状况良好。

5、土壤环境质量现状

根据监测结果，评价区域内 12 个监测点位中 pH 值均在 $5.01 \leq \text{pH} < 6.55$ 之间，土壤监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1、表 2 第一类或第二类用地筛选值，农用地土壤监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值，说明评价区域内土壤环境状况良好。

6、植被环境质量现状

根据监测结果可知，项目所在地及附近的农作物中重金属含量均未超出《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB2762-2017）的要求，没有受到污染。

10.3 环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目废水包括生产废水、生活污水和初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水，其具体的治理措施如下：

雨水：项目采用雨污分流制，初期雨水收集池设置闸门，收集池的容积满足一次降雨产生的初期雨水量，初期雨水经过管道收集进入初期雨水收集池，利用雨水排放口截断阀引至厂内飞灰水洗液处理系统处理后回用于飞灰预处理系统，不外排。

生产废水包括：飞灰水洗预处理废水（飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水）、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废水（球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水）、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）废水（球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水）、人造石生产线废水（粗磨、抛光、切割废水），生产废水全部回用于生产，不外排。

公辅工程废水包括：地面冲洗废水、车辆冲洗废水，经项目沉淀池处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

生活污水：生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后通过市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

综上，项目生产废水、初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水全部回用不外排，生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后通过市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理，项目对地表水环境基本无影响。

2、地下水环境影响评价结论

根据工程分析，本项目地下水污染主要来源于两方面：废水渗漏对地下水水质的影响；固

体废物对地下水水质的影响。

正常工况下，本项目在固废堆放区落实相应的地下水保护措施，不会对周边地下水产生不良影响；污水池等构筑物进行防渗处理，不会对地下水造成影响。

事故状态时，污水池或者管道发生破损泄漏时，采取泄漏补救措施后，附近受污染的区域主要集中在泄漏点附近，且随着时间的推移，受影响的区域向外扩散，但地下水中污染物浓度逐渐降低，对地下水影响有限，影响的范围基本局限于厂区内，不会对厂区外部地下水造成明显影响。

现有项目厂区已采取了上述防渗、防漏措施，厂区运营至今未发生过地下水环境污染事故，因此，在确保上述各项防渗防漏措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目运营不会对评价区内地下水环境产生较大影响。

3、大气环境影响评价结论

1、本改扩建项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值（1h 平均、8h 平均、日均浓度）的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；

2、本改扩建项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ 。

3、本改扩建项目“新增污染源”正常排放下基本污染物叠加准年 2022 年环境质量现状浓度、“以新带老”污染源、在建、拟污染源后的保证率日平均质量浓度和年占标率 $< 100\%$ ；其他污染物短期浓度叠加环境质量现状、在建拟源后的最大度占标率 $< 100\%$ 。

4、根据预测计算结果分析，预测污染物厂界外均无超标点，因此，本改扩建项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境安全的角度考虑，确保周边环境敏感点安全，结合改扩建后项目的环境风险、废气排放影响以及参照广东省已批复同类型项目环境防护距离的设置，本评价无需设置防护距离。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，部分污染物出现超标情况。因此，本改扩建项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本改扩建项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

4、声环境影响评价结论

本项目主要设备均安装在车间内部，建设单位拟选用低噪声设备，并采取相应的隔声、消声、吸声、减振等措施，预测得项目厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中的相应标准 3 类要求，改扩建完成后项目噪声不会对周围敏感点产生不利影响。

5、固体废物环境影响评价结论

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。本次改扩建后，项目全厂的固体废物具体去向如下：炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及其他有色金属外售给废品回收公司；人造石生产线的不合格品用于生产，不外排；废水处理污泥回用于生产，不外排；废包装物外售给废品回收公司；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，不外排；废包装袋和废吨袋外售给废品回收公司；废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭和废漆渣委托有相应危废处理资质的单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、废水处理污泥、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣回用于生产，不外排；包装废物外售废品回收公司；废布袋、废活性炭委托有相应危废处理资质的单位清运处置；废机油、废机油桶、实验室废液委托有相应危废处理资质的单位清运处置；全厂辅料的包装袋和包装桶外售给废品回收公司或交由供应商回收；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。项目各类固体废物分类处置，实现固废的减量化、资源化和无害化。

6、土壤环境影响评价结论

正常情况下，生产车间、储存场所及输送管道做好防腐、防渗的情况下，不会发生地面漫流，不会对土壤环境质量造成影响；正常情况下，本项目主要大气污染物二噁英及重金属通过大气沉降和垂直入渗会对周边土壤环境质量造成影响。根据预测结果，各污染物沉降累积 30 年叠加背景值后仍可满足土壤环境质量标准的要求；在发生废水收集池泄漏事故状态下，污染因子在重力等作用下沿着土壤毛细管孔隙向下渗透污染土壤，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中铜等污染物，可能对土壤环境造成局部斑块状的影响，并且进一步向下淋滤污染地下水。因此，项目废水收集池设施应严格落实各项防渗漏措施，定期检查维护生产设备和环保设备，将废水收集池废水事故排放等对土壤的影响降至最低。

本项目大气污染物和废水收集池通过大气沉降和垂直入渗累积对土壤环境造成的影响有限，本项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。非正常情况下，本项目采取可视可控措施，并对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水池体等采取各项防渗措施，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。通过采取以上措施，液体物料、废水等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。非正常情况下，大气污染防治措施等失效是短暂的，不会因沉降累积对土壤环境质量造成影响。

综上所述，本改扩建项目对土壤环境质量的影响在可接受范围内。

7、生态环境影响评价结论

项目所在地周边主要为工业厂房等，周边没有文物古迹和其他人文景观。项目用地为建设用地，因此项目建设不涉及征地和拆迁安置等社会问题。

本项目为危险废物综合利用项目，将对整个江门市范围内产生的生活垃圾焚烧飞灰收集后进行处置，可有效避免生活垃圾焚烧飞灰随意处置而对环境产生的严重危害。因此，本项目的建设对社会是有利的。

根据本项目废气污染物预测结果，正常排放情况下本项目各污染物的网格小时浓度、日均浓度、年均最大增值均无超标点，不会对周围植物群落产生影响。

本项目选址时已严格按照针对危险废物处置场地的国家相关法规标准的要求进行，并设置了足够的环境防护距离。此外，项目处置的废物中无传染性微生物，只要加强环境风险预防管理，则项目运营期不会对周边居民点人群健康构成明显影响。

8、环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险废物运输、储存和处理处置过程发生泄漏、火灾二次污染等，通过对本项目存在的环境风险识别、源项分析、事故后果分析，在制定相应的风险防范措施和制定应急预案情况下，项目的环境风险在可接受的范围之内。

建设单位具备数年的运行管理经验，未发生过固废、废气、废水事故排放或泄漏等事故，通过加强防范措施及配备相应的应急预案，可以最大程度的减少风险事故的发生意见风险事故发生时造成的对环境和人身安全的伤害。

10.4 污染防治措施及可行性分析结论

1、废水污染防治措施及可行性结论

本项目废水包括生产废水、生活污水和初期雨水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水，其具体的治理措施如下：

雨水：项目采用雨污分流制，初期雨水收集池设置闸门，收集池的容积满足一次降雨产生的初期雨水量，初期雨水经过管道收集进入初期雨水收集池，利用雨水排放口截断阀引至厂内飞灰水洗液处理系统处理后回用于飞灰预处理系统，不外排。

生产废水包括：飞灰水洗预处理废水（飞灰水洗液、吸收塔排水及车间地面冲洗废水）、新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）废水（球磨压滤废水、切割废水、废气治理措施喷淋塔产生的废水）、新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）废水（球磨废水、切割废水、脱硫除尘废水和设备冷却水）、人造石生产线废水（粗磨、抛光、切割废水），生产废水全部回用于生产，不外排。

公辅工程废水包括：地面冲洗废水、车辆冲洗废水，经项目沉淀池处理后，全部回用于新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线），不外排。

生活污水：生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理后通过市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放。

项目废水处理工艺可行，处理规模满足项目废水产生量的需求，中水回用水量及水质满足项目回用水使用需求，因此，项目废水污染防治措施可行。

2、废气污染防治措施及可行性结论

飞灰水洗预处理线的飞灰气力输送粉尘经“布袋除尘器”处理后，通过 30m 高 Y-P1 排气筒排放，工艺废气（氨）和盐酸储罐呼吸废气（HCl）经二级吸收塔处理后通过 30m 高 Y-P2 排气筒排放，废气中的颗粒物、HCl 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 规定的限值。

新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的投料粉尘、料仓粉尘、陈化粉尘、布料粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒排放，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；烘干废气采用布袋除尘器处理达标后经 20m 高排气筒排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《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）中国国家重点区域工业炉窑治理要求，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 规定的限值；干燥烧成废气采用“SNCR+湿法脱硫除尘+三级脱水脱雾+固定床活性炭吸附”处理达标后经 50m 高排气筒排放，废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值。

新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固废线）的投料粉尘、配料粉尘、清除粉尘用布袋除尘器处理达标后通过 15m 排气筒排放，颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；喷雾塔废气采用“SNCR+急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘器+生物脱硫除尘”处理达标后通过 30m 排气筒排放；烧成废气采用“SNCR+湿法除尘脱硫脱硝+干式过滤器+二级活性炭+布袋除尘器”处理达标后通过 30m 排气筒排放；喷雾塔废气和烧成废气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及广东省《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB44/2160-2019）、《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）的较严值；喷涂烘干废气采用“两级活性炭吸附装置”处理达标后通过 15m 高排气筒排放，TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；仓库废气采用“活性炭吸附装置”处理达标后通过 15m 高排气筒排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 规定的限值

项目设置实验室，实验室废气经喷淋塔处理达标后经 15m 高排气筒排放，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

厨房油烟经静电油烟净化器处理达标后经 15m 高排气筒排放，执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；柴油发电机尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

综上所述，项目废气污染防治措施可行。

3、噪声污染防治措施及可行性结论

针对项目生产过程中发出的机械噪声，通过防振、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固废污染防治措施及可行性结论

项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。本次改扩建后，项目全厂的固体废物具体去向如下：炉渣预处理线的生活垃圾焚烧残渣由环卫部门统一定期清运、铁粉及

其他有色金属外售给废品回收公司；人造石生产线的不合格品用于生产，不外排；废水处理污泥回用于生产，不外排；废包装物外售给废品回收公司；新型节能建材 ERC 生产线（一般工业固体废物线）的废砖、污泥、投料、配料、布料工序中回收的颗粒物回用于生产，不外排；废包装袋和废吨袋外售给废品回收公司；废布袋、废脱硫剂、隧道窑、喷雾塔烟气中回收的粉尘、废活性炭和废漆渣委托有相应危废处理资质的单位清运处置；新型节能建材 ERC 生产线（危险废物线）的废料、废水处理污泥、布袋除尘收集的粉尘、石膏渣回用于生产，不外排；包装废物外售废品回收公司；废布袋、废活性炭委托有相应危废处理资质的单位清运处置；废机油、废机油桶、实验室废液委托有相应危废处理资质的单位清运处置；全厂辅料的包装袋和包装桶外售给废品回收公司或交由供应商回收；生活垃圾经收集后交环卫部门统一收运处理。

项目各类固体废物分类处置，实现固废的减量化、资源化和无害化。固体废物采取上述处理措施是可行的。

5、土壤污染防治措施及可行性结论

本项目通过做好大气污染防治措施、水污染防治措施、地下水污染防治措施和固体废物污染防治措施等，定期检查维护生产设备和环保设备，可有效防止土壤污染，土壤污染防治措施可行。

6、地下水污染防治措施及可行性结论

本项目各车间、仓库、罐区、污水池等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。在正常情况下，本项目生产废水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水经沉淀处理后，均回用于生产，不外排；生活污水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政截污管网排入沙湖镇蒲桥生活污水处理厂处理达标后排放，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在项目发生污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏、储罐区围堰防渗层同时破损发生泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对固体废物和化学品的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

10.5 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设运营具有良好的社会效益和经济效益，不仅减缓了危险废物急剧增加产生的社会压力，改善了环境质量，并且具有良好的自我赢利以及利税能力。该项目自身便是环保措施，对环境的正面效应远比建设造成的环境负效应大，所以该项目建成后的环境效益利大于弊，社会综合效益较明显，从较大的社会效益和较好的经济效益角度来看，本项目的建设是可行且很有必要的。

10.6 项目合理合法性分析

该项目的建设符合国家和广东省产业政策的要求，属于鼓励类项目；符合国家危险废物处置规划的相关要求，符合广东省、江门市等各级主体功能区划、环境保护规划的要求，符合区域土地利用规划的要求，与所在区域的环境功能要求相符合。项目厂区分区明确、布局较合理。因此，本项目的选址建设环境可行且合理合法。

10.7 公众参与情况采纳说明

本次环评过程中，建设单位进行了三次公示（包括一次环评信息公示、一次征求意见稿公示、一次报批前公示），各阶段的先后顺序、时间安排、公示内容、公示载体、公众参与方式等均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）的要求，因此本次环评的公众参与是合法的。

第一次环评信息公示发布在公开网站上，征求意见稿公示发布在公开网站上，并张贴在评价范围内村委会公告栏处，以及两次报纸（《新快报》）公示，报批前公示发布在公开网站上，持续时间和公开载体均满足相关要求，因此环评公示是有效、真实的。公示期间，未收到公众的反馈意见。

10.8 综合评价结论

本项目符合国家和地方相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划；项目建设符合《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《江门市生态环境保护“十四五”规划》等环保规划的要求；项目的建设，不仅将使江门市内产生的生活垃圾焚烧飞灰在市内即可得到近距离的有效处置，对实现江门市固体废物的全过程控制及“资源化、无害化、减量化”有着十分积极的作用。本项目的建设将给区域带来良好的经济效益、社会效益以及环保效益。项目建设内容及规模适宜，在同行业中具有较高的清洁生产水平，采取有效的治理措施后，对当地的各环境要素的环境影响较小。

本项目在运行期间会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声等污染，通过采取有效的污染治理措施，不会对周围环境造成较大的影响。建设单位应积极落实本报告书中所提出的有关污染防治措施，强化环境管理和污染监测制度，保证污染防治设施长期稳定达标运行，杜绝事故排放，特别是严格做好危险废物收集、运输、贮存工作，落实对工艺废气和生产废水的治理措施，则本项目的建设对周围环境质量不会产生明显的影响。

改扩建项目完成后，设备的先进性、企业的清洁生产和管理水平等方面均有所提高，因此，从环保角度分析，本次改扩建项目的建设可行。