

广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目 (污水处理厂二期) 环境影响报告书

建设单位：开平市翠山湖投资发展有限公司

评价单位：广东绿佳环境科技有限公司

编制时间：二〇二三年六月



打印编号: 1685000397000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	565w3j		
建设项目名称	广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	开平市翠山湖投资发展有限公司		
统一社会信用代码	9144078377997334X2		
法定代表人（签章）	余昭龙		
主要负责人（签字）	林昌喆		
直接负责的主管人员（签字）	林昌喆		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东绿佳环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91441900MA5478PGX3		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李俊	2013035440350000003510440106	BH004489	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李俊	现有项目回顾性分析、项目工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其可行性分析、环境风险评价、环境管理与监测计划、结论与建议	BH004489	
王晓琪	概述、总论、环境质量现状调查与评价、环境影响经济损益分析	BH056274	

**建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书**

本单位 广东绿佳环境科技有限公司（统一社会信用代码 91441900MA5478PGX3）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 李俊（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2013035440350000003510440106，信用编号 BH004489），主要编制人员包括 李俊（信用编号 BH004489）、王晓琪（信用编号 BH056274）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广东绿佳环境科技有限公司

2023年 05 月 25 日



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0013008
No.:



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 2013035440350000003510440106
File No.:

姓名: 李俊
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1983年03月
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2013年05月26日
Approval Date

签发单位盖章: [Red Seal]
Issued by
签发日期: 2013年05月22日
Issued on





验证码: 202305133116087631

东莞市社会保险参保证明:

参保人姓名: 李俊

性别: 女

社会保障号码: 430111198303232126

人员状态: 参保缴费

该参保人在东莞市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	146个月	200304
工伤保险	124个月	200304
失业保险	121个月	200307

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费工资	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202301	111701534554	3958	316.64	7.92	已参保	
202302	111701534554	3958	316.64	7.92	已参保	
202303	111701534554	3958	316.64	7.92	已参保	
202304	111701534554	3958	316.64	7.92	已参保	
202305	111701534554	3958	316.64	7.92	已参保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在东莞市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2023-11-09。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

111701534554: 东莞市:广东绿佳环境科技有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2023年05月13日



编制人员承诺书

本人李俊（身份证件号码430111198303232126）郑重承诺：本人在广东绿佳环境科技有限公司单位（统一社会信用代码：91441900MA5478PGX3）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2023年 5 月 25 日

编制人员承诺书

本人王晓琪（身份证件号码445121199910164544）郑重承诺：
本人在广东绿佳环境科技有限公司单位（统一社会信用代码：
91441900MA5478PGX3）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提
交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 王晓琪

2023年 5 月 25 日

承 诺 书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号),特对报批广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目(污水处理厂二期)环境影响评价文件作出如下承诺:

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

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善,本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致,我们将承担由此引起的一切责任。

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

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

建设单位(盖章)



评价单位(盖章)



法定代表人(签名)

法定代表人(签名)

年 月 日

本承诺书原件交环保审批部门,承诺单位可保留复印件

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办【2013】103号)、《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号),特对环境影响评价文件(公开版)作出如下声明:

我单位提供的广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目(污水处理厂二期)环境影响报告书(项目环评文件名称)不含国家秘密、商业秘密和个人隐私,同意按照相关规定予以公开。

建设单位(盖章)



法定代表人(签名)

余明华

评价单位(盖章)



法定代表人(签名)

刘明

年 月 日

* 4 4 1 5 4 9 0 2 2 *



统一社会信用代码
91441900MA5478PGX3

营业执照

(副本)(1-1)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”，了解更多登记、备案、许可、监管信息

名称 广东绿佳环境科技有限公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 法定代表人 李俊

注册资本 人民币伍佰万元
 成立日期 2019年12月18日
 营业期限 长期
 住所 广东省东莞市东城街道东莞大道东城段17号502室

经营范围 环境科学研究、环境影响评价服务；环保验收服务；代办排污许可证；环境工程设计与施工；环境检测；固体废物治理；危险废物、医疗废物、环保设备调试、维护；固体废物处理（不含危险废物、环保设备、通用机械、五金材料、纸制品、化学品）；橡胶制品、五金材料、纸制品。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关

2022年05月16日

请于每年6月30日前报送年度报告，逾期将受到信用惩戒和处罚。
 途径：登录企业信用信息公示系统，或“东莞市场监管”微信小程序。

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

目录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价工作过程.....	4
1.3 项目政策相符性分析.....	5
1.3.1 与产业政策的相符性分析.....	5
1.3.2 与相关规划的相符性分析.....	5
1.3.3 与其他相关文件的相符性分析.....	8
1.3.4 厂区布局合理性分析.....	15
1.3.5 小结.....	15
1.4 项目特点.....	16
1.5 主要关注的环境问题.....	16
1.6 主要结论.....	16
2 总论	17
2.1 评价依据.....	17
2.1.1 国家法律法规.....	17
1.1.1	19
2.1.2 地方性法规及环境规划、区划.....	19
2.1.3 环评行业技术规范.....	21
2.1.4 其他技术规范及参考依据.....	21
2.1.5 其他有关依据.....	22
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	22
2.2.1 环境影响因素识别.....	22
2.2.2 评价因子筛选.....	22
2.3 环境功能区划及评价标准.....	23
2.3.1 环境功能区划及环境质量标准.....	24
2.3.2 污染物排放标准.....	42
2.4 评价等级与评价范围.....	45
2.4.1 地表水环境影响评价等级与评价范围.....	45
2.4.2 地下水环境影响评价等级与评价范围.....	46
2.4.3 大气环境影响评价等级与评价范围.....	47
2.4.4 声环境影响评价等级与评价范围.....	47
2.4.5 土壤环境影响评价等级与评价范围.....	47
2.4.6 生态环境影响评价等级与评价范围.....	48

2.4.7 环境风险评价等级与评价范围	49
2.4.8 小结	49
2.5 主要环境保护目标	50
3 现有项目回顾性分析	55
3.1 现有项目概述环保履行情况	55
3.2 现有已建项目（一期工程）回顾性分析	56
3.2.1 现有已建项目工程概况	56
3.2.2 现有已建项目主要原辅材料及生产设备	64
3.2.3 现有已建项目工艺流程及产污环节	66
3.2.4 现有已建项目污染源及污染防治措施回顾	68
3.2.5 环境风险管理	74
3.2.6 现有已建项目清洁生产水平分析	75
3.2.7 现有已建项目总量控制及环境管理制度执行情况	77
3.2.8 现有已建项目存在问题及“以新带老”措施	78
3.3 现有在建项目（一期改扩建工程）回顾性分析	80
3.3.1 在建项目工程概况	80
3.3.2 在建项目主要原辅材料、生产设备及能源消耗	89
3.3.3 在建项目生产工艺流程和产污环节	94
3.3.4 在建项目污染源及污染防治措施回顾	98
3.3.5 在建项目清洁生产水平分析	112
3.3.6 在建项目完成后总量控制	113
4 项目工程分析	114
4.1 项目基本情况	114
4.1.1 项目地理位置及四至情况	114
4.1.2 服务范围	116
4.1.3 本项目建设必要性	117
4.1.4 污水处理厂建设规模	118
4.1.5 设计进出水水质标准	121
4.1.6 主要工程组成及经济指标	123
4.1.7 污水处理工艺流程	124
4.1.8 主要（建）构筑物一览表	125
4.1.9 废水处理单元工艺设计	126
4.1.10 主要工艺设备表	135
4.1.11 除臭工艺设计	140
4.1.12 其他专业设计	142

4.1.13 劳动定员和生产制度	148
4.1.14 工程进度安排	149
4.1.15 总平面布置设计	149
4.1.16 竖向高程设计	151
4.1.17 给排水设计	152
4.2 原辅材料及能耗情况	152
4.2.1 主要原辅材料用量	152
4.2.2 主要原辅材料理化性质	153
4.2.3 主要能耗情况	153
4.3 产污环节分析	153
4.4 水平衡	154
4.5 运营期污染源强及防治措施分析	155
4.5.1 大气污染源及治理措施	155
4.5.2 废水污染物及治理措施	158
4.5.3 噪声污染源及治理措施	162
4.5.4 固体废物污染及治理措施	162
4.5.5 运营期污染物产生及排放情况小结	166
4.5.6 本项目建设前后“三本帐”分析	166
4.6 施工期污染源强及防治措施分析	167
4.6.1 施工组织及产污环节分析	167
4.6.2 施工期废水污染源强及防治措施	168
4.6.3 施工期大气污染源及防治措施	169
4.6.4 施工期噪声污染及防治措施	170
4.6.5 施工期固体废物防治措施	171
4.6.6 施工期地下水污染及防治措施	171
4.6.7 施工期生态环境影响及防治措施	172
4.7 非正常工况污染源分析	172
4.7.1 废气非正常工况排放	172
4.7.2 废水非正常工况排放	173
4.8 清洁生产分析	173
5 环境质量现状调查与评价	175
5.1 自然环境概况	175
5.1.1 地理位置	175
5.1.2 地形地貌	175
5.1.3 气象气候	176

5.1.4	河流与水文	176
5.1.5	土壤与生态	177
5.2	环境质量现状调查与评价	178
5.2.1	地表水环境质量现状调查与评价	178
5.2.2	地下水环境质量现状调查与评价	191
5.2.3	环境空气质量现状调查与评价	202
5.3.4	声环境质量现状调查与评价	205
5.2.4	207
5.3.5	土壤环境质量现状调查与评价	207
5.3.6	生态环境现状调查与评价	213
5.3.7	潭江广东鲂国家水产种质资源保护区	228
6	环境影响预测与评价	231
6.1	施工期环境影响预测与评价	231
6.1.1	施工期地表水环境影响分析	231
6.1.2	施工期大气环境影响分析	231
6.1.3	施工期声环境影响分析	232
6.1.4	固体废物环境影响分析	233
6.1.5	地下水环境影响分析	234
6.1.6	施工期生态影响分析	234
6.1.7	小结	236
6.2	运营期地表水环境影响预测与评价	236
6.2.1	预测时期	237
6.2.2	预测因子与预测情景	237
6.2.3	预测内容	237
6.2.4	设计水文条件选取	238
6.2.5	预测模型	238
6.2.6	纳污河段水体背景浓度	240
6.2.7	预测结果与分析评价	244
6.2.8	小结	257
6.3	运营期地下水环境影响预测与评价	262
6.3.1	正常状况分析	262
6.3.2	非正常状况预测分析	262
6.3.3	小结	270
6.4	运营期大气环境影响预测与评价	271
6.4.1	气象资料统计	271

6.4.2	评价等级和范围	272
6.4.3	恶臭污染物环境影响分析	281
6.4.4	环境保护距离	283
6.5	运营期声环境影响预测与评价	284
6.5.1	项目主要噪声源	284
6.5.2	噪声预测范围与标准	286
6.5.3	预测模式	286
6.5.4	预测结果和影响分析	287
6.6	运营期固体废物环境影响分析	289
6.7	运营期土壤环境影响预测与评价	290
6.8	生态环境影响预测与评价	293
6.8.1	陆生生态环境影响分析	293
6.8.2	对水生生态影响分析	293
7	污染防治措施及其可行性分析	294
7.1	施工期污染防治措施及其可行性分析	294
7.1.1	施工期废水防治措施	294
7.1.2	施工期大气污染防治措施	294
7.1.3	施工期噪声环境防治措施	296
7.1.4	施工期固体废物污染防治措施	296
7.1.5	施工期生态环境影响防治措施	297
7.1.6	施工期采取的地下水防治措施	297
7.2	运营期废水污染防治措施及其可行性分析	298
7.2.1	管网纳污水水质管理要求	298
7.2.2	废水处理工艺可行性分析	299
7.2.3	中水回用可行性分析	338
7.2.4	厂内运行管理措施	343
7.2.5	尾水消毒	343
7.2.6	在线监测系统	343
7.2.7	事故排放防治措施	343
7.3	运营期废气污染防治措施及其可行性分析	344
7.3.1	有组织废气处理措施	344
7.3.2	无组织臭气处理措施	349
7.4	运营期噪声防治措施及其可行性分析	349
7.5	运营期固体废物处理处置措施及其可行性分析	350
7.6	运营期土壤和地下水污染防治措施及其可行性分析	351

8 环境风险评价	356
8.1 环境敏感目标概况	356
8.2 环境风险识别	356
8.2.1 物质危险性识别	356
8.2.2 生产设施风险识别	356
8.2.3 危险物质向环境转移的途径识别	357
8.2.4 风险识别结果	357
8.3 环境风险分析	358
8.3.1 大气环境风险分析	358
8.3.2 地表水、土壤、地下水环境风险分析	358
8.4 环境风险防范措施及应急要求	359
8.4.1 环境风险防范措施	359
8.4.2 应急要求	363
8.5 分析结论	367
9 环境影响经济损益分析	369
9.1 环境保护措施投资	369
9.2 环境影响损益分析	369
9.3 社会经济效益分析	370
10 环境管理与监测计划	351
10.1 环境管理	351
10.1.1 环境管理执行机构及主要职责	351
10.1.2 环境管理制度	351
10.2 环境监测计划	364
10.2.1 施工期的环境监控	364
10.2.2 运营期环境监测方案	364
10.3 排污口规范化设置	367
10.4 污染物排放清单及管理要求	367
10.5 竣工环境保护验收“三同时”一览表	364
11 结论和建议	367
11.1 项目概况	367
11.2 环境质量现状结论	369
11.2.1 地表水	369
11.2.2 环境空气	370
11.2.3 声环境	370

11.2.4 土壤环境	370
11.3 主要环境影响结论	370
11.4 环境风险评价结论	371
11.5 主要环境保护措施结论	371
11.6 环境经济损益分析结论	372
11.7 环境管理与监测计划	372
11.8 公众意见采纳情况结论	373
11.9 总量控制结论	373
11.10 综合结论	373

1 概述

1.1 项目由来

江门产业转移工业园开平园区污水处理厂又名翠山湖污水厂，位于江门市产业转移工业园翠山湖园区西侧，由开平市翠山湖投资发展有限公司（以下简称建设单位）建设，总占地 48461.5m²，包括一期和二期两个厂区用地面积。

翠山湖污水厂目前已取得两个项目环评的批复，两个项目分别为江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目（以下简称“一期工程”）、翠山湖污水厂改造及中水回用项目（以下简称“一期改扩建工程”）。

一期工程于 2012 年 6 月 12 日通过原开平市环境保护局审批，并取得《关于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目环境影响报告表审批意见的函》（开环批[2012]63 号）；于 2014 年 3 月 24 日通过原开平市环境保护局验收，并取得《关于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目竣工环境保护验收意见的函》（开环验[2014]22 号）。验收内容为：占地面积 27900m²，设计处理量为 5000m³/d，尾水均外排镇海水。采用“水解酸化+CASS+混凝过滤”处理工艺，污泥处理采用浓缩脱水一体化机械，消毒采用二氧化氯消毒工艺、生物滤池工艺。工程内容包括厂区及首期主干管的建设。服务范围为江门产业转移工业园开平园区（下午简称产业园），废水种类包括经企业预处理后的生产废水和生活污水，服务面积约为 1.85 平方公里，管线总长约 34 公里。污水主干管沿着翠山湖大道铺设，收纳南北向的支干管污水。一期工程已取得国家排污许可证，排污许可证证号为：91440783572442007B001U。

一期改扩建工程于 2021 年 6 月 18 日通过江门市生态环境局审批，并取得《关于翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书的批复》（江开环审[2021]70 号），目前正在建设中。一期改扩建工程在一期工程基础上进行改进及扩建，处理规模扩容 5000m³/d，其中 460m³/d 外排镇海水，4540m³/d 回用于园区热电厂供热/发电用水；同时对一期工程进行改造，将“水解酸化+CASS+混凝过滤+接触消毒”改造为“水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”，新增中水回用深度处理工艺，使用“超滤+反渗透”对需要供水的中水进行处理，并且将 RO 反渗透尾水使用臭氧氧化后外排；同

时在园区内配套建设中水回用供水管道约 5000m，沿翠山湖大道建设。

因此，目前两次环评总处理规模为 10000m³/d，其中 5460m³/d 外排镇海水，4540m³/d 回用于园区热电厂供热/发电用水。

由于一期工程及一期改扩建工程主要纳污范围为江门产业转移工业园开平园区区域的生活污水和工业废水，以及兼顾收集产业园周边工业集聚区、工业地块的生活污水。目前已运行的一期工程已接近满负荷运行。此外，产业园内约有 19 家已购地企业及部分已购地的商住用地等配套建设，将新增生产废水和生活污水，以及产业园外围工业集聚区等的生活污水的处理也亟待解决，因此，在建的一期改扩建工程的建设基本可以满足上述废水处理的要求。

随着经济的快速发展，产业园区的深度开发利用，现有的产业园空间已不能满足未来高质量发展的需求。为此，开平市大力推进产业园区外的工业集聚区、周边工业地块的发展规划，依托产业园主平台，大力推进产业对接，进一步拓宽园区产业承接平台，进一步打造大平台迎高质量发展。在高速发展的同时，在现有翠山湖污水厂一期工程的基础上，亟需进一步提升翠山湖工业园区的配套基础设施建设，推进翠山湖污水厂二期工程建设尤为重要。

由此，开平市翠山湖投资发展有限公司委托广州金良工程咨询有限公司编制了《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，翠山湖污水厂二期收集处理产业园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水，要求纳污范围内的企业对生产废水进行有效的预处理，达到相关标准要求后，再排入本次二期污水厂。

本次项目广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）为翠山湖污水厂的二期工程项目。根据《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，本污水处理厂作为园区的配套设施，建设单位拟于现有一期工程厂区西侧（翠山湖大道南侧，沈海高速以北）建设广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）（以下简称“本项目”），总投资 13581.70 万元，建设规模为 1 万 m³/d，新增废水排放量 5460m³/d，依托现有污水排放口外排至镇海水；剩余 4540m³/d 依托一期改扩建规划的配套的中水回用管网，与一期改扩建工程的回用水一起，回用于工业企业用水。

至此，翠山湖污水厂总的纳污范围包括现有省产业规划区总用地面积 591.9 公顷及产业聚集区 477.67 公顷，以及园区周边的工业区，服务范围统称为翠山湖工业区，共计服务面积约 1256.53 公顷。本次二期项目主要收集产业园周边的产业聚集区以及周边工业区

企业的生产废水，纳污范围统称为翠山湖工业园。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》的规定，本项目必须执行环境影响评价制度；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十三、水的生产和供应业——95.污水处理及其再生利用——新建、扩建工业废水集中处理的”，需编制环境影响报告书。

环评单位接受委托后，立即组织工作小组对评价区域及项目厂址进行了踏勘及调查，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，通过对项目现状进行调查，识别现状存在的环境问题，根据《环境影响评价技术导则》系列及其他技术规范，对项目进行评价，编制出《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）环境影响报告书》。

1.2 评价工作过程

本项目环境影响评价工作程序如所示。

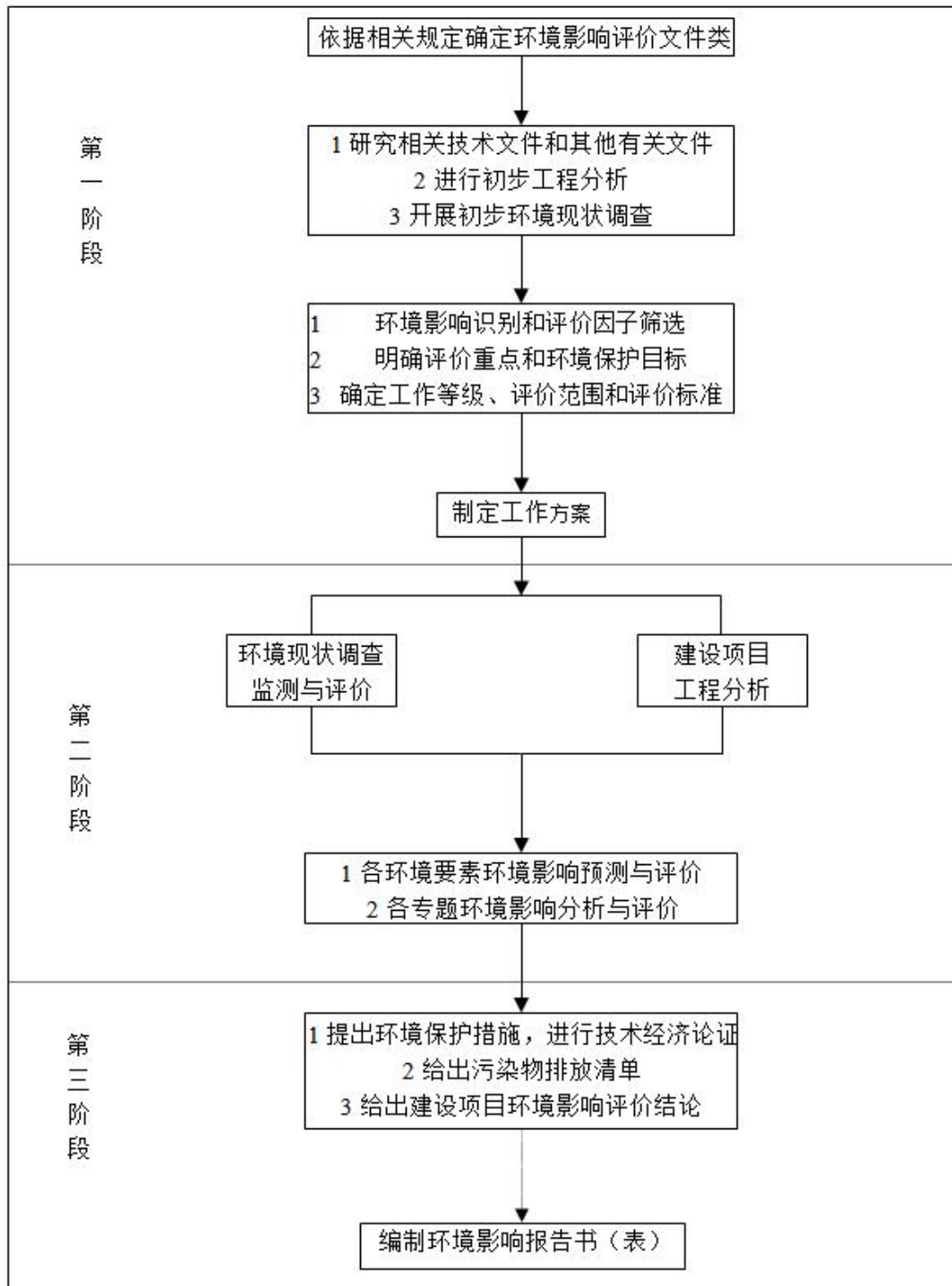


图 1.2-1 项目环境影响评价工作流程图

1.3 项目政策相符性分析

1.3.1 与产业政策的相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《市场准入负面清单（2022年版）》相符性分析

本项目主要处理园区内的生产废水，属于污水治理工程项目。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目为“四十三、环境保护与资源节约综合利用——15、“三废”综合利用及治理工程”，属于鼓励类项目；根据《市场准入负面清单（2022年版）》，根据《市场准入负面清单(2022年版)》，本项目为“(十四)水利、环境和公共设施管理业”，本项目建设内容未被列入准入负面清单。

本项目属于鼓励类项目，符合上述文件要求。

2、与地方投资准入清单相符性分析

本项目属于污水治理工程项目，不在《江门市投资准入禁止限制目录》（2018年本）禁止准入和限制准入的名单之列。故本项目属于允许准入类项目。

1.3.2 与相关规划的相符性分析

1、《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）符合性分析

本项目位于生态发展区域（农产品主产区），根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》中“在重点生态功能区和农产品主产区，重点支持生态修复和环境保护、生态产品生产能力建设、农业综合生产能力建设、公共服务设施建设、生态移民、促进就业、基础设施建设以及适宜产业发展等。”，本项目为污水处理工程，属于环境保护，故相符。

2、与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7号）的相符性分析

根据《广东省主体功能区规划的配套环保政策》要求，“全力保障生态发展区环境质量优良....大力推进产业转移园集中治污设施建设，加强园区环境监管，确保污染物达标排放，保障区域水环境安全。”

本项目为工业园区配套设施项目，为集中治污设施，故相符。

3、与《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（江水[2018]118号）相符性分析

控源截污：加快城市生活污水收集处理系统“提质增效”；全面推进河道截污和二级管网建设，加快现有合流制排水系统雨污分流改造，切实提高污水收集率和污水处理厂负荷率、进水浓度。

(1) 强化工业企业污染控制：工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理。

本项目建成后，有利于周边工业区污水收集治理，改善周边河流水质；纳污范围的工业企业废水需达到本项目设计进水水质要求方可排入本项目进行集中处理；因此本项目与《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（江水[2018]118号）是相符的。

5、与《江门市潭江流域水质保护条例》的相符性

根据《江门市潭江流域水质保护条例》：“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。...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。”

本项目不新建入河排污口。根据工程分析可知，本项目纳污范围内的企业产生的一类污染物废水，需在企业内自行处理达标后回用或交由有资质单位处理，不得外排至管网；其他不涉及一类污染物的生产废水需预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的）后方可排入管网。因此本项目不涉及处理及排放一类污染物。本项目在事故工况下可能会发生水污染事故，因此本项目建成后应制定水污染事故应急预案，建设水污染应急设施，并定期进行应急演练。

因此本项目符合《江门市潭江流域水质保护条例》相关要求。

6、与《关于江门产业转移工业园开平园区环境影响报告书的审查意见（粤环审[2009]232号）》的相符性分析

(1) 排放水量相符性

根据《关于江门产业转移工业园开平园区环境影响报告书的审查意见（粤环审[2009]232号）》，产业园区废水排放总量应控制在 5663 吨/日以内，COD 排放量须控制在 82.7 吨/年以内。

翠山湖污水处理厂一期工程、一期改扩建工程主要纳污范围为产业园区，总排放量为 5460m³/d，COD 排放量为 79.72 吨/年，中水回用量为 4540m³/d，满足上述规划环评及其

审查意见中关于废水排放总量、COD 排放量以及尾水回用的要求。

随着开平市大力推进产业园区外的工业集聚区、周边工业地块的发展规划，产业园区外将产生生产废水，需对此进行有效处理。而本项目属于翠山湖污水处理厂二期，主要纳污范围为产业园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水，本项目纳污范围不属于上述规划环评的园区范围内。

本项目处理规模为 10000m³/d，废水排放量为 5460m³/d，中水回用量为 4540m³/d，本项目将对产业园区外企业产生的生产废水进行有效处理，降低对地表水环境的影响。

（2）排放水质相符性分析

根据《关于江门产业转移工业园开平园区环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2009]232 号），工业园开发建设应重点做好以下工作：“制订严格的产业准入标准，控制入园项目。园区应引进无污染或轻污染的电子装配、机械制造、服装加工企业，规划发展的电子信息产业只限于电子装配，不得引入电镀、漂染、鞣革、造纸等水污染物排放量大或排放一类水污染物的项目。”

本项目纳污范围内的企业产生的一类污染物废水，需在企业内自行处理达标后回用或交由有资质单位处理，不得外排至管网；其他不涉及一类污染物的生产废水需预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的）后方可排入管网。因此本项目不涉及处理及排放一类污染物。

7、与《开平市城市总体规划（2011-2020）》相符性分析

根据《开平市城市总体规划（2011-2020）》中心城区土地利用规划图，本项目所在地块属公共设施用地，本项目属于翠山湖高新区配套污水处理厂，属于产业园配套公共设施，因此与《开平市城市总体规划（2011-2020）》相符。

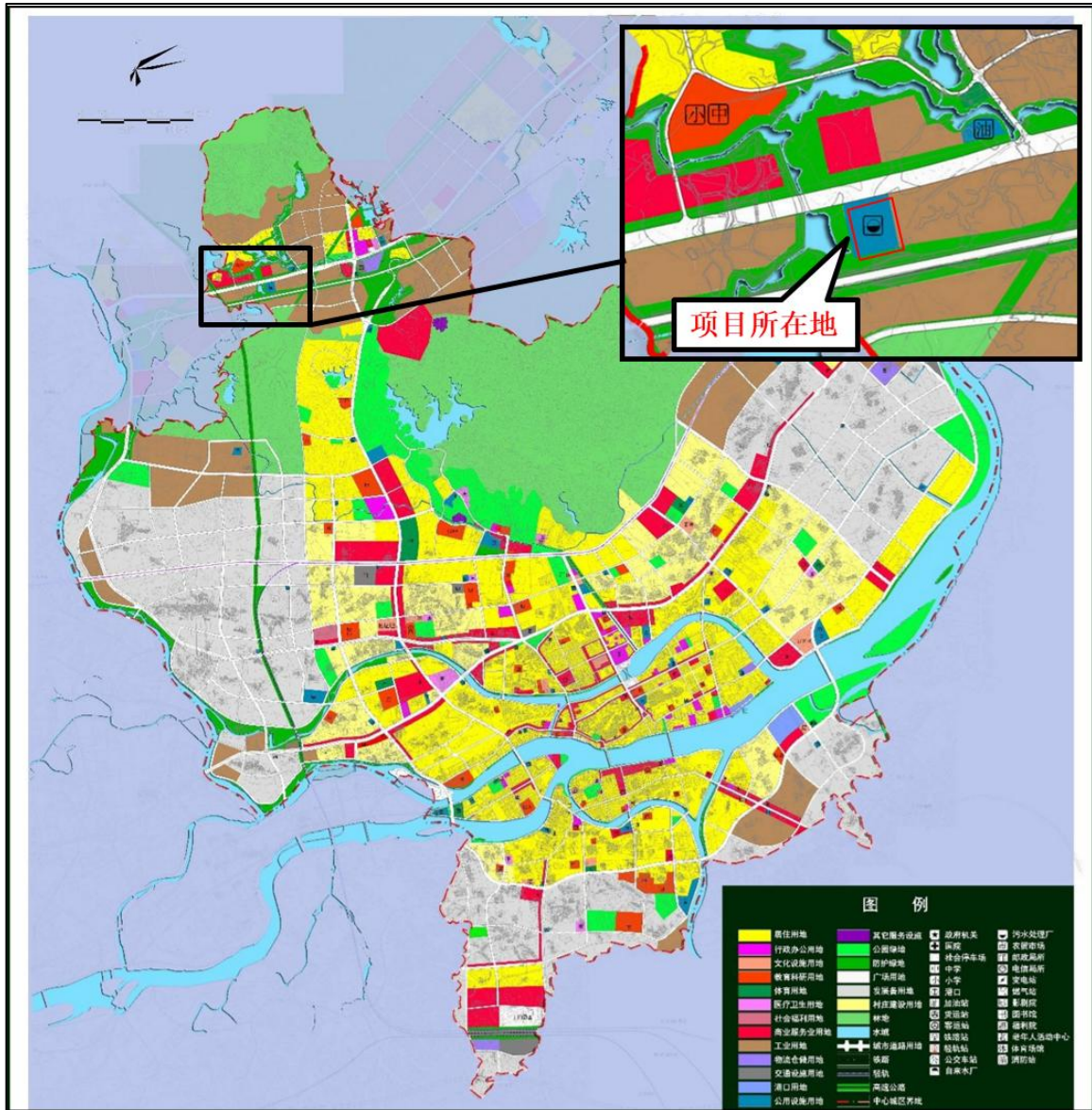


图 1.3-1 《开平市城市总体规划（2011-2020）》中心城区土地利用规划图

8、与各环境功能区划相符性分析

项目位于开平市翠山湖产业转移工业园内，项目选址不涉及环境空气质量一类区、梁金山风景区，不涉及饮用水源保护区、声功能 0 类和 1 类区、生态敏感区等敏感区域以及自然保护区、文物保护单位等。根据预测，本项目产生的生活污水、废气、噪声和固体废物经过治理后，对周围环境敏感目标产生的影响较小。根据本报告预测分析，本项目排放的各种污染物在周围环境可承受范围。

1.3.3 与其他相关文件的相符性分析

1、与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次

会议于2020年11月27日通过) (2021年1月1日起施行) 中的第四章第一节第二十八条提到“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”。

现有一期工程已安装在线监测系统, 监测项目包括 COD、NH₃-N、总磷、总氮、水量等; 本项目不新增排放口, 依托现有一期工程排放口进行排放, 并依托现有在线监控系统, 满足《广东省水污染防治条例》的相关要求。

2、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

第六章第二节“深化水环境综合治理”第二点: “推动重点流域实现长治久清”提到: “推进高耗水行业实施废水深度处理回用, 强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理”。

本项目为江门产业转移工业园产业园配套的污水处理项目, 主要收集处理江门产业转移工业园开平园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水。可有效实现环境基础设施资源共建共享, 改善所在区域流域水质的提高。因此, 本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

3、与《江门市生态环境保护“十四五”规划》(江府〔2022〕3号)相符性分析

“强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理”、“实施城镇污水处理厂提质增效, 显著提高生活污水集中收集效能。推动城市生活污水治理实现‘两转变、两提升’。对进水浓度偏低的城镇污水处理厂实施‘一厂一策’提升整治。实施城镇生活污水处理提质增效, 推进生活污水管网全覆盖, 补足生活污水处理厂弱项, 稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度, 提升生活污水收集和处理效能”。

本项目为江门产业转移工业园产业园配套的污水处理项目, 主要收集处理江门产业转移工业园开平园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水。可有效实现环境基础设施资源共建共享, 改善所在区域流域水质的提高。因此, 本项目符合该规划要求。

4、与《开平市生态环境保护“十四五”规划》(开府〔2022〕7号)的相符性分析

“完善长沙、苍城、月山、水口、龙胜等工业污水集中处理设施, 并安装自动在线监控装置”、“新、改、扩建污水处理厂出水应符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准及《广东省水污染排放限值》(DB44/26-2001)的较严值”、“因地制宜采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复、活水保质等措施, 加大不达标水体治理力度”、“大力推行工业固体废物综合利用、危险废物的安全处置和生活垃圾无害化处理”、“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”、

“严格落实申报登记和转移联单管理”、“落实新建、改扩建项目土壤和地下水环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度”、“开展地下水污染分区防治”。

本项目为园区配套的工业污水集中处理设施，项目建成后将在进水口及尾水出水口位置安装在线监控设备；本项目尾水排放广东省《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 标准的较严值。

本项目建成后格栅渣、沉砂池废渣属于一般固废，按要求暂存后交由环卫处置；污泥经危废鉴别后，依据鉴别结果决定其管理方式，如为一般工业固废则将其统一收集后委托有资质单位进行处理；废包装袋、废机油、含机油抹布、手套属于危险废物，按要求暂存后交由危废资质单位处置，危废仓设置按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，并根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》设置危废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，转运处置危险废物必须委托有危废资质处理单位转运处理；同时将对红线范围内实施地下水分区防控措施，落实运营期间土壤及地下水的环境监测计划，有效控制运营期间对土壤环境及地下水环境的影响。因此本项目与该规划相符。

5、《江门市人民政府关于印发<江门市水污染防治行动计划实施方案>的通知》（江府〔2016〕13号）相符性分析

强化城镇生活污染治理。优先完善污水处理厂配套管网。新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运。城镇新区建设均实行雨污分流，水质超标地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。加快推进台山市、开平市、鹤山市、恩平市建成区污水全收集、全处理和建制镇生活污水处理设施建设。加快城镇污水处理设施建设与改造。新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44 / 26—2001）的较严值。

严格环境准入。严格执行《广东省地表水环境功能区划》、《广东省近岸海域环境功能区划》等工作区划，地表水 I、II 类水域和 III 类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量。

本项目属于翠山湖高新区配套污水处理厂，本项目收集园区企业产生的工业废水，处理达标后就近排入镇海水（III类），属于工业园配套的城市基础设施，排污口所在水域均不属于地表水 I、II 类水域和 III 类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域，因此

符合该通知要求。

6、与《关于印发<江门市未达标水体达标方案>的通知》（江环〔2018〕77号）相符性分析

根据《通知》，“推进镇污水处理设施建设...新建和扩建污水处理厂出水达到（GB18918-2002）一级A排放标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严限值”。

本项目排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准中较严者，因此满足《江门市未达标水体达标方案》的要求。

7、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

表 1.3-1 项目与广东省“三线一单”的符合性分析

类别	文件要求	本项目情况	是否符合
生态保护红线	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	项目占地范围不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。本项目位于开平翠山湖科技产业园重点管控单元内（编码ZH44078320001）不涉及优先保护单元。	符合
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	项目所在区域大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，地表水镇海水交流渡桥断面2022年高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本项目监测点监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准限值要求。	符合
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	本项目属于二期工程，位于翠山湖污水处理厂用地范围内，不涉及新增用地。项目用水由市政供给，不会给资源利用带来明显的压力。	符合

环境准入负面清单	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	项目属于污水治理工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2021年本）》鼓励类项目，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类，符合准入清单的要求。	符合
“一核一带一区”区域管控要求	珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。	项目属于一核一带一区中的珠三角核心区。	/
	——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。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴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机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；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。	本项目为污水处理项目，不涉及高挥发性有机物等原辅材料，不属于严格限制新建类项目。	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。	项目为污水处理工程，属于环境保护工程；本项目不属于高能耗产业，不涉及燃气使用；本项目用地为翠湖污水处理厂用地，不涉及新增用地。	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、	本项目为污水处理工程，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准的较严者后排入镇海水，不涉及文	符合	

	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。	件中的重点流域、重点河口海湾。项目产生的一般工业固体废物、危险废物委托有能力的单位处置，生活垃圾交由环卫部门清运处理。本项目不产生挥发性有机物、臭氧等污染物。	
	——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。	本项目不位于惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区内。本项目依托一期工程现有应急池，可有效应对应急事故，保证环境风险防控要求。	符合
环境 管控 单元 总体 管控 要求	2.重点管控单元。以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。	项目位于重点管控单元	/
	——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本项目为江门产业转移工业园配套设施，建成后收集江门产业转移工业园开平园区外的工业集聚区、工业地块的的生产废水。	符合
	——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖	本项目为污水处理项目，建成后收集江门产业转移工业园开平园区外的工业集聚区、工业地块的的生产废水，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放标准的较严者。	符合

	尾水治理。		
	——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目建成后排放的大气污染物均不在《有毒有害大气污染物名录(2018年)》的名单内，本项目不涉及挥发性有机物排放。	符合

因此，项目符合《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。

8、与《江门市人民政府办公室关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府办〔2021〕9号）相符性分析

表 1.3-2 项目与江门市“三线一单”的符合性分析

类别	文件要求	本项目情况	是否符合
开平翠山湖科技产业园重点管控单元内（编码 ZH44078320001）准入清单			
区域布局管控	1-1.【产业/综合类】优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的项目，开平园区重点发展电子信息（只限于电子装配）、机械制造、服装加工等；集聚区重点发展五金机械、电子信息、汽车及零部件、新材料、大健康等产业。 1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。	项目属于污水治理工程项目，为园区配套项目；项目距离最近敏感点（翠山湖规划居住区）235m，满足 200 米的卫生防护距离要求。	符合
能源资源利用	2-1.【产业/鼓励引导类】园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到国内先进水平。 2-2.【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。 2-3.【能源/禁止类】原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本项目为配套污水处理厂，项目的建设可进一步提高工业园区污染治理力度。项目不涉及使用锅炉。	符合
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。 3-2.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	项目不涉及使用 VOCs 原辅材料，不产生排放 VOCs；项目产生的一般固废、危废均设置相应临时堆放场，建设和管理均做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。	符合
环境风险管控	4-1.【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉	本项目将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，将立即采收措施处理，及时	符合

及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	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。
--	-----------------------------------

因此，项目符合《江门市人民政府办公室关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(江府办(2021)9号)的要求。

9、与《江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案》的相符性分析

根据《划分方案》，本项目最近的饮用水源保护区为开平市谭江饮用水源保护区，与本项目的距离约 14.36km，本项目不在《划分方案》中的饮用水源保护区，因此与《划分方案》相符。

1.3.4 厂区布局合理性分析

项目选址位于江门产业转移工业园开平园区西南处。厂区平面布置分成研发楼、预处理区、生化处理区、污水深度处理区及污泥处理区。研发楼、门卫室（包括综合办公室等）位于厂区北侧；预处理区（包括格栅、沉砂池等）位于厂区东侧，靠近厂区门口，便于北侧的翠山湖大道的进水管道的接入衔接；生化处理区（包括水解酸化池、AAO 生物反应池等）布置于厂区西侧中部，综合车间（鼓风机房、配电间、机修车间）位于生化处理区西侧，配套生化处理区的运转；污水深度处理区的二沉池、高效沉淀池位于厂区西南侧，转盘滤池、紫外消毒渠则位于厂区东南侧，便于出水连接一期工程尾水管网；危废暂存间、一般固废暂存间和污泥处理区（包括污泥脱水间、储泥池等）位于污水深度处理区的二沉池、高效沉淀池西侧，便于固废外运；沿区域周边布置道路，并沿道路布设了绿化使恶臭污染降至最低。

本项目预处理区、生化处理区、污水深度处理区及污泥处理区为主要散发恶臭的污染源，开平市常年主导风向为东北风，研发楼避开主导风向，因此厂区平面布局基本合理。

1.3.5 小结

本项目的建设符合国家、广东省地方的产业政策；符合所在区域的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划及符合当地环境功能区划；符合相关法律法规及管理规定的要求。

1.4 项目特点

本项目为污水处理厂建设项目，主要收集处理生产废水，建设性质为新建，属于环保工程，建设规模为1万 m³/d，新增废水排放量 5460m³/d，依托现有污水排放口外排至镇海水；剩余 4540m³/d 依托一期改扩建规划的配套的中水回用管网，与一期改扩建工程的回用水一起，回用于工业企业用水。

1.5 主要关注的环境问题

本项目为污水处理厂建设项目，根据项目特点，项目关注的主要环境问题包括：

(1) 关注本项目运营期间废水排放对镇海水的影响，并对处理工艺可行性进行评述；

(2) 关注运营期污水处理构筑物的恶臭污染物的排放对周围大气环境产生的影响，采取切实可行的污染防治措施，确保各大气污染物达标排放；

(3) 关注运营过程的污泥及其他废渣的产生情况及处理处置情况；

(4) 关注本项目运营期间设备噪声对敏感点的影响，并采取切实可行的噪声污染防治措施，以确保噪声实现达标排放，对敏感点影响可以接受；

(5) 环境风险分析。

1.6 主要结论

本项目为污水处理厂建设工程，属于工业园环保基础设施工程，符合国家和地方的产业政策及相关规划，符合“三线一单”管理要求，项目的选址及总平面布置基本合理，符合清洁生产要求。该项目实施后，对保护水资源，治理环境污染，创造良好的自然环境，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。通过建设单位严格执行环保“三同时”制度，并根据环评报告书的要求，对产生的污染采取相应的污染防治措施后，对周边环境影响不大，项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，项目运营过程可能发生的环境风险事故对周边环境的影响属于可以接受水平。本评价认为，只要建设单位在项目建设和营运过程中认真落实环评报告书提出的各项污染防治、环境风险防范措施以及环境管理措施等，严格执行环保“三同时”制度，切实解决好公众关心的各项环境问题，从环保角度考虑，本项目建设可行。

2 总论

2.1 评价依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订);
- (3) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018年10月26日修订);
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修订);
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2021年12月24日修订);
- (8) 《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);
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日通过,2019年1月1日实行);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修正);
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年10月26日修正);
- (12) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日修正);
- (13) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改);
- (14) 《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规〔2022〕397号);
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院682号令,2017年6月21日修订,2017年10月1日施行);
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》;
- (17) 《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019年本)>的公告》(生态环境部公告2019年第8号);
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)(2018年4月16日通过,2019年1月1日施行);
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (20) 《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,2016年

5月28日);

(21)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号);

(22)《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190号);

(23)《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,2014年3月25日);

(24)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197号);

(25)《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,2012年7月3日);

(26)《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,2012年8月8日);

(27)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(环发[2015]163号);

(28)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);

(29)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33号);

(30)《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函〔2022〕17号);

(31)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(2015年4月25日);

(32)《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号,2021年01月29日);

(33)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部部令第11号);

(34)《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);

(35)《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》(环办环评[2016]150号);

(36)《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);

(37)《关于印发<重点排污单位名录管理规定(试行)>的通知》(环办监测〔2017〕86号)。

2.1.2 地方性法规及环境规划、区划

(1)《广东省环境保护条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日修正);

(2)《广东省水污染防治条例》(已由广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议于2020年11月27日通过,自2021年1月1日起施行);

(3)《广东省大气污染防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告(第20号),自2019年03月01日起施行);

(4)《广东省固体废物污染环境防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日修订);

(5)《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);

(6)《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);

(7)《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府[2012]120号);

(8)《广东省人民政府关于印发<广东省水污染防治行动计划实施方案>的通知》(粤府[2015]131号);

(9)《广东省生态环境厅关于印发广东省2019年土壤污染防治工作方案的通知》(粤环发[2019]4号);

(10)《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅,2009年8月);

(11)《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函[2011]29号);

(12)《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2021〕58号);

(13)《广东省环境保护厅关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(粤环[2015]45号);

(14)《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);

(15)广东省生态环境厅《关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》(粤环发[2019]1号);

(16)《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》(粤府函[2017]280号);

- (17)《广东省突发事件应急预案管理办法》(粤府办[2008]36号);
- (18)《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》;
- (19)《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函[2021]652号);
- (20)《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》(广东省人民政府,2016年12月);
- (21)《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》广东省人民政府(粤府函〔1999〕188号);
- (22)《关于同意调整开平市饮用水源保护区划方案的批复》(粤府函〔2011〕40号)
- (23)《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函[2015]717号);
- (24)《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)
- (25)《江门市生态环境局审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2022年本)》;
- (26)《江门市环境空气质量功能区区划》;
- (27)《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知(江环〔2019〕378号)》;
- (28)《江门市国土空间总体规划(2021-2035年)》;
- (29)《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;
- (30)《江门市人民政府关于印发《江门市水污染防治行动计划实施方案》的通知》(江府〔2016〕13号);
- (32)《江门市未达标水体达标方案》(江门市生态环境局,2017年12月27日);
- (32)《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);
- (33)《江门市人民政府关于印发<江门市主体功能区规划>的通知》(江府〔2016〕5号);
- (34)《江门市投资准入禁止限制目录》(2018年本);
- (35)《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》(江水〔2018〕118号);
- (36)《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);

(37) 《<关于印发潭江分段治理工作方案>的通知》(江环[2022]88号);

(38) 《关于印发<江门市 2022 年水污染防治攻坚工作方案>的通知》(江环[2022]89号);

(39) 《开平市人民政府关于印发<开平市生态环境保护“十四五”规划>的通知》(开府〔2022〕7号)。

2.1.3 环评行业技术规范

(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大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021);

(5) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022);

(7) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016);

(8) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)。

2.1.4 其他技术规范及参考依据

(1) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);

(2) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

(3) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);

(4) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);

(5) 《排污单位自行监测技术指南水处理》(HJ1083-2020);

(6) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号);

(7) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(8) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017);

(9) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019);

(10) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);

(11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

(12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

(13) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号);

(14) 《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日公布);

- (5) 《危险化学品目录（2015版）》；
- (16) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (17) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函[2020]72号）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ978-2018）。

2.1.5 其他有关依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 建设单位提供的有关建设项目的其他基础资料、历年环评和验收等。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

1、施工期环境影响因素识别

项目施工期对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经过对项目各个工程建设内容的分析，确定项目施工期的主要环境影响因素，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目施工期环境影响因子识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境
1	占地	扬尘	√	/	/	/	√
2	场地内土地平整	扬尘、水土流失	√	√	/	/	√
3	厂外运输	扬尘、噪声	√	/	/	√	/
4	装置构筑	扬尘、噪声	√	/	/	√	/
5	厂内道路建设	扬尘、噪声	√	/	/	√	/
6	施工生活污水	COD、BOD 等	/	√	√	/	/
7	建筑废料	弃土	√	/	/	/	√
8	施工生活垃圾	固体废物等	√	√	√	/	/

2、运营期环境影响因素识别

根据项目排污特点及周边环境特征确定项目运营期的环境影响因素，详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目运营期环境影响因子识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	土壤	声环境
1	污水管道	COD、BOD、SS、氨氮等	/	√	√	√	/
2	污水处理站	噪声、污水、恶臭气体和污泥等	√	√	√	√	√
3	生活垃圾	固体废物等	√	√	√	/	/

2.2.2 评价因子筛选

项目运营期各环境要素评价因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目环境影响评价因子

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
1	地表水	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、无机氮（以 N 计）、悬浮物、活性磷酸盐（以 P 计）、铜、汞、镉、铅、六价铬、总铬、砷、锌、硒、氰化物、硫化物（以 S 计）、挥发酚、石油类、粪大肠菌群(个/L)	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、TN
2	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	/
3	地下水	pH、色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠杆菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍	氨氮、COD _{Mn}	/
4	噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
5	生态环境	动植物、水土流失	动植物、水土流失	/
6	土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、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、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、石油烃	/	/

2.3 环境功能区划及评价标准

表 2.3-1 项目所在区域所属功能区划分类

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	基本生态控制线	否
2	饮用水源保护区	本项目不在饮用水源保护区内
3	地表水环境功能区	纳污水体为镇海水，III 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
4	地下水环境功能区	属珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（H074407002T02），地下水类型为裂隙水，水质类别属III类，执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准
5	环境空气功能区	属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；评价范围内涉及的梁金山风景区（属于大气一类区）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准

6	环境声功能区	属 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，项目北厂界及部分区域位于翠山湖大道道路红线两侧 20 米范围内该区域为 4a 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。
7	生态功能区	北部山地丘陵维护区
8	土壤环境功能区划	项目所在地为工业用地，执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地标准要求
9	是否基本农田保护区	否
10	是否环境敏感区	否
11	施工地点是否可现场搅拌混凝土	否

2.3.1 环境功能区划及环境质量标准

2.3.1.1 地表水环境功能区划及环境质量标准

1、地表水环境功能区划

项目位于开平市翠山湖园区西部，翠山湖大道南侧，纳污水体为镇海水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），镇海水（镇海水库大坝—开平交流渡）的功能现状为渔工农，水质保护目标为 III 类水体。

根据《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》（粤府函[1999]188 号）、《关于同意调整开平市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2011〕40 号）、《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）、《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），项目选址及排污口河段区域均不属于饮用水源保护区，距离排污口下游最近的水源保护区为项目南侧的开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区，直线距离为 9.6km，水路距离为 14.36km，排污口上游和下游 10km 内无水源保护区，本项目最近饮用水水源保护区划分范围见下表：

表 2.3-2 项目排污口下游最近饮用水源保护区划分情况表

保护区名称	水质保护目标	保护区级别	水域保护范围	陆域保护范围	面积（平方公里）
开平市潭江干流南楼段	II 类	一级	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。	1.18
		二级	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	相应一级和二级保护区水域两岸向陆域纵深 200 米	3.85

备用 饮用 水水 源保 护区		遇)所能淹没的河段(除一级保护区 外)。	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。	17.18

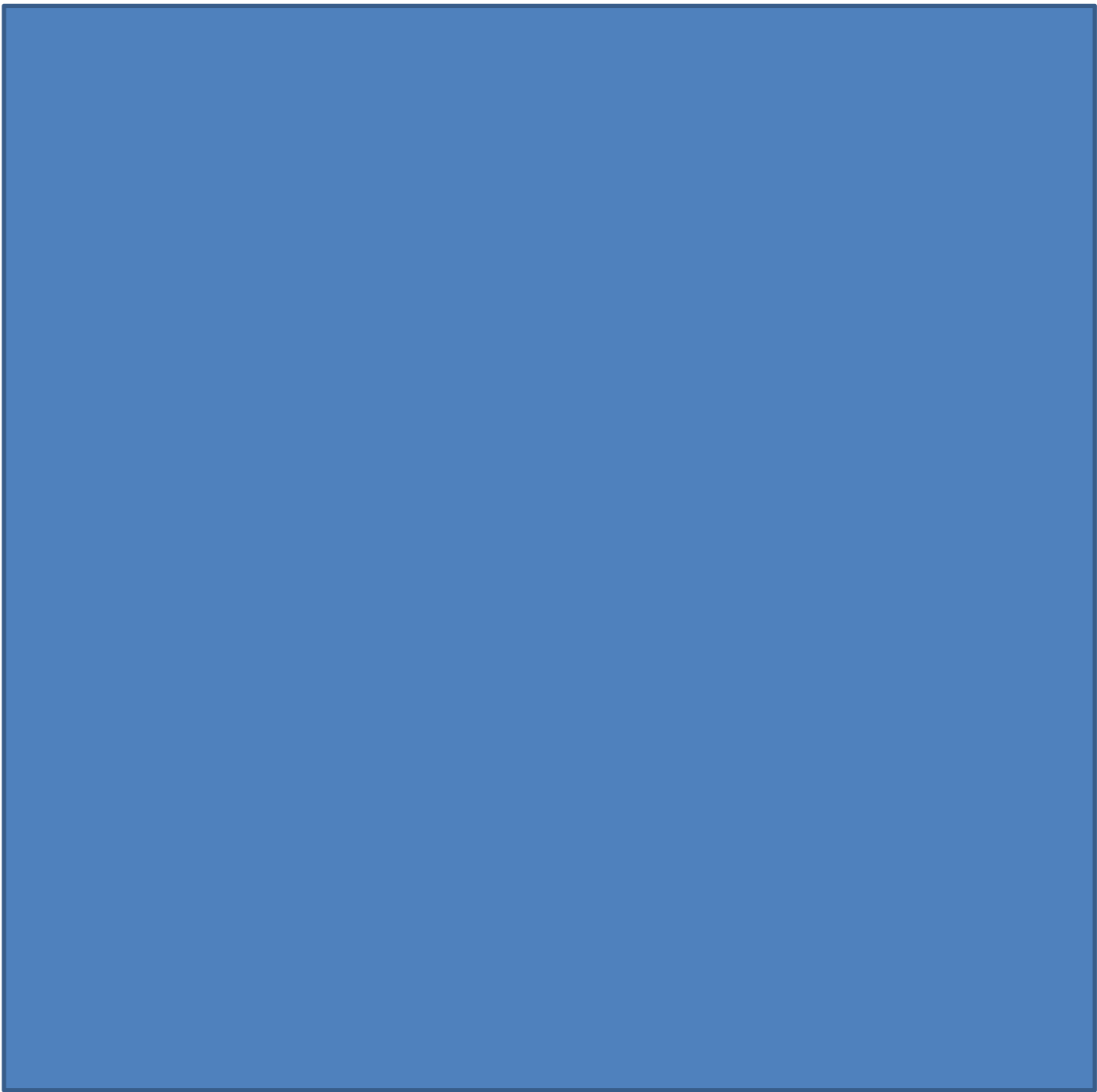
2、地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29号),镇海水(镇海水库大坝—开平交流渡)的功能现状为渔工农,水质保护目标为 III 类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准,详见下表:

表 2.3-3 《地表水环境质量标准》(摘录)单位: mg/L, pH 值除外

序号	类别		III类
1	水温(°C)	/	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	SS	\leq	30
4	溶解氧	\geq	5
5	高锰酸盐指数	\leq	6
6	化学需氧量(COD)	\leq	20
7	五日生化需氧量(BOD ₅)	\leq	4
8	氨氮(NH ₃ -N)	\leq	1.0
9	总磷(以 P 计)	\leq	0.2
10	总氮(湖、库,以 N 计)	\leq	1.0
11	铜	\leq	1.0
12	锌	\leq	1.0
13	氟化物(以 F-计)	\leq	1.0
14	硒	\leq	0.01
15	砷	\leq	0.05
16	汞	\leq	0.0001
17	镉	\leq	0.005
18	铬(六价)	\leq	0.05
19	铅	\leq	0.05
20	氰化物	\leq	0.2
21	挥发酚	\leq	0.005
22	石油类	\leq	0.05
23	阴离子表面活性剂	\leq	0.2
24	硫化物	\leq	0.2
25	粪大肠菌群(个/L)	\leq	10000

注: SS 参考执行《地表水环境质量标准》(SL63-94)三级标准值。







2.3.1.2 大气环境功能区划及环境质量标准

1、大气环境功能区划

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》（2007年12月）中的大气环境功能区划分，本项目所在区域属环境空气二类功能区，评价范围涉及的梁金山风景区为环境空气一类功能区，本项目距离环境空气一类区约1.035km。

2、环境空气质量标准

梁金山风景区环境空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准，臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值一级标准；除梁金山风景区外，项目所在区域环境空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准；H₂S、NH₃执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D中质量浓度参考限值。

表 2.3-4 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	标准值		标准来源
		一级	二级	
SO ₂	年平均	20μg/m ³	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准
	24小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
	1小时平均	150μg/m ³	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	40μg/m ³	70μg/m ³	
	24小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	15μg/m ³	35μg/m ³	
	24小时平均	35μg/m ³	75μg/m ³	
TSP	年平均	80μg/m ³	200μg/m ³	
	24小时平均	120μg/m ³	300μg/m ³	
臭氧	日最大8小时平均	100μg/m ³	160μg/m ³	
	1小时平均	160μg/m ³	200μg/m ³	
CO	24小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
氨	1小时平均	200μg/m ³		《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
硫化氢	1小时平均	10μg/m ³		
臭气浓度	一次值	10（无量纲）	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》厂界标准（GB14554-93）

2.3.1.3 地下水环境功能区划及环境质量标准

1、环境功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号），项目所在区域的浅层地下水功能区划为“珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区”（代码H074407002T02），地下水类型为裂隙水，水质保护目标为III类。

表 2.3-5 地下水功能区划情况表（摘录）

地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积(km ²)	矿化度(g/L)	现状水质类别
名称	代码						
珠江三角洲江门恩平开平地	H074407002T02	珠江三角洲	一般平原区	裂隙水	1916.47	0.03~0.25	I-IV类

下水水源涵养区						
年均总补给量模数 (万 m ³ /a.km ²)	年均可开采量模数 (万 m ³ /a.km ²)	现状年实际开采量模数 (万 m ³ /a.km ²)	地下水功能区保护目标			备注
			水量 (万 m ³)	水质类别	水位	
25.57	22.27	/	/	III	维持较高的地下水位	局部 Fe、pH 超标

2、地下水环境质量标准

地下水功能区保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

表 2.3-6 《地下水环境质量标准》

序号	项目	单位	水质标准：III类
一般化学指标			
1	色≤	铂钴色度单位	15
2	嗅和味	无量纲	无
3	浑浊度≤	NTU	3
4	肉眼可见物	无量纲	无
5	pH	无量纲	6.5~8.5
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）≤	mg/L	450
7	溶解性总固体≤	mg/L	1000
8	硫酸盐≤	mg/L	250
9	氯化物≤	mg/L	250
10	铁≤	mg/L	0.3
11	锰≤	mg/L	0.10
12	铜≤	mg/L	1.00
13	锌≤	mg/L	1.00
14	挥发型酚类（以苯酚计）≤	mg/L	0.002
15	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）≤	mg/L	3.0
16	LAS）≤	mg/L	0.3
17	氨氮（以 N 计）≤	mg/L	0.50
微生物指标			
18	总大肠菌群≤	MPNh/100mL 或 CFU°/100mL	3.0
19	菌落总数≤	CFU/mL	100
毒理学指标			
20	亚硝酸盐（以 N 计）≤	mg/L	1.00
21	硝酸盐（以 N 计）≤	mg/L	20.0
22	氰化物≤	mg/L	0.05
23	氟化物≤	mg/L	1.0
24	汞≤	mg/L	0.001
25	砷≤	mg/L	0.01
26	镉≤	mg/L	0.005
27	铬（六价）≤	mg/L	0.05
28	铅≤	mg/L	0.01
29	镍≤	mg/L	0.02



2.3.1.4 声环境功能区划及环境质量标准

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378号），本项目所在地属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。此外，项目北厂界位于翠山湖大道红线两侧20米范围内，因此，项目北厂界及部分位于翠山湖大道红线两侧20米范围内的区域为声环境4a类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。

表 2.3-7 《声环境质量标准》(摘录)单位：dB(A)

声环境功能类别	时段	环境噪声限值	
		昼间	夜间
3类		65	55
4a类		70	55

2.3.1.5 生态环境功能区划

根据江门市“三线一单”空间管控分区可知，项目所在地属于开平翠山湖科技产业园重点管控单元（ZH44078320001）、广东省江门市开平市水环境工业污染重点管控区 5（YS4407832210005）、开平翠山湖科技产业园大气环境高排放重点管控区

(YS4407832310001)。项目所在区域不占用生态保护红线、一般生态空间、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。

潭江广东鲂国家水产种质资源保护区于 2012 年 12 月 7 日由中华人民共和国农业部公告第 1873 号设立的第六批国家级水产种质资源保护区，保护区位于广东省独立水系潭江，保护区河道总长 29.2 千米，总面积 640 公顷，其中核心区面积 262 公顷，实验区面积 378 公顷。保护区核心区特别保护期为每年的 3 月 1 日至 7 月 31 日。保护区主要保护对象为广东鲂，其他保护对象为日本鳗鲡、青鱼、草鱼、鲢、鳙等。

潭江广东鲂国家水产种质资源保护区（河道总长 29.2km）位于开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区（河道总长 32km）范围内。项目尾水排入镇海水，汇入潭江，镇海水汇入潭江处位于保护区实验区边界下游约 3km、位于开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区二级保护区边界处，位于开平市潭江干流南楼段备用饮用水水源保护区一级保护区边界下游约 1.4km。

表 2.3-8 潭江广东鲂国家水产种质资源保护区

保护区功能区划	面积 ha	特别保护期	保护对象
核心区	262	3 月 1 日至 7 月 31 日	主要保护对象为广东鲂，其他保护对象为日本鳗鲡、青鱼、草鱼、鲢、鳙等
实验区	378	/	
合计	640	/	





图 2.3-8 广东省“三线一单”应用平台截图（陆域环境管控单元——重点管控单元）



图 2.3-9 广东省“三线一单”应用平台截图（水环境工业污染重点管控区）

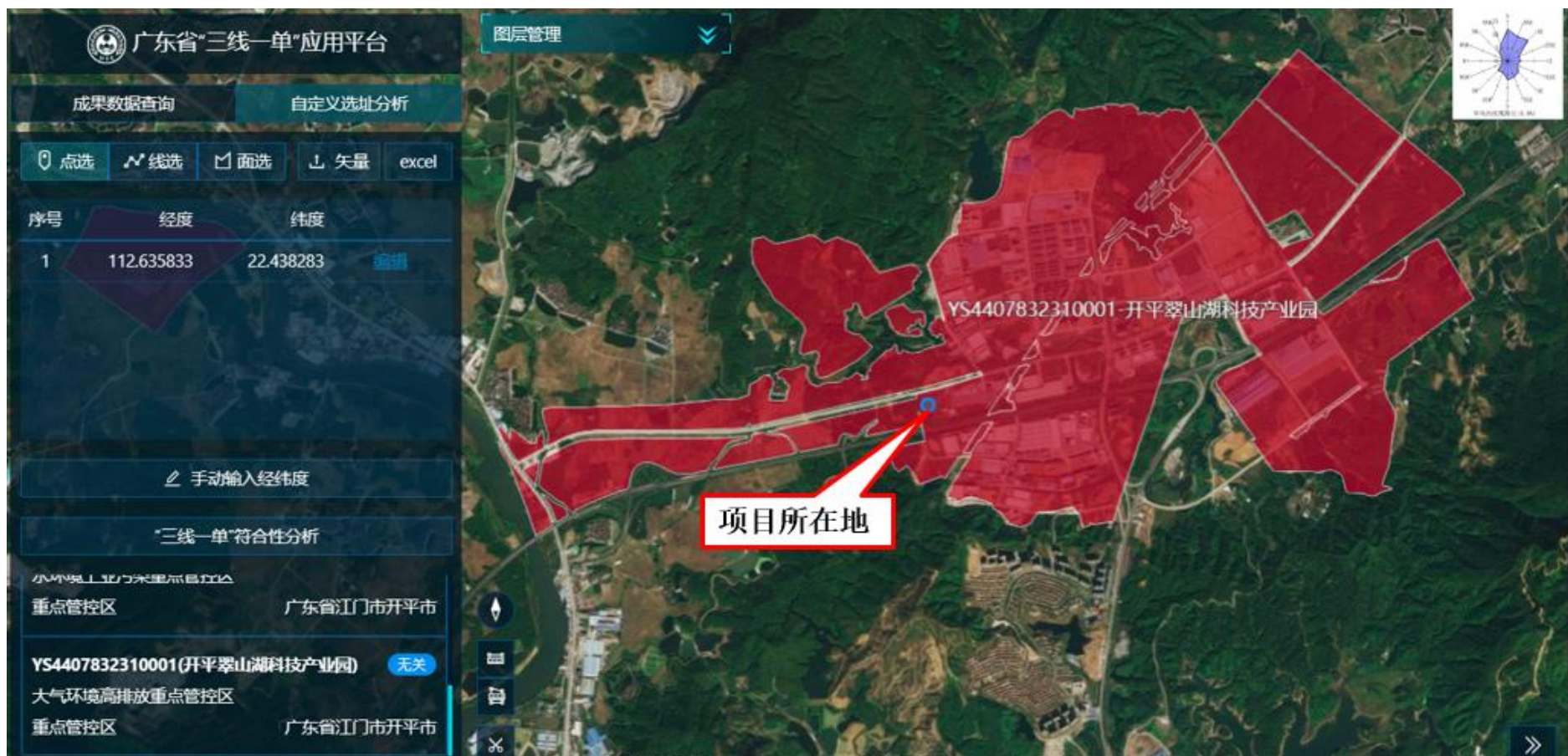


图 2.3- 10 广东省“三线一单”应用平台截图（大气环境高排放重点管控区）



图 2.3- 11 项目与周边生态环境图

2.3.1.6 土壤、底泥环境质量标准

本项目用地性质为工业用地，厂内土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。周边绿地土壤样点表层样参考执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

表 2.3-9 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（单位 mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 号	筛选值	管制值
			第二类用地	
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯 +对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				

35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
石油烃类				
46	石油烃 (C10~C40)	——	4500	9000

注：①具体地块土壤中污染物监测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录 A。

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 水污染物排放标准

1、施工期

本项目施工期产生的生活污水交由一期工程处理，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准中较严者。

2、运营期

污水处理厂一期：一期工程排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准中较严者。一期改扩建工程外排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值，而回用水经“超滤+反渗透”工艺处理后执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)和用水用户要求的较严者。

本项目（污水处理厂二期）：外排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值，而回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)和用水用户要求的较严者。本项目的回用水执行标准与一期改扩建回用水执行标准一致。

表 2.3-10 一期工程、一期改扩建、本项目水污染物排放执行标准（单位：mg/L）

序号	污染物	GB18918-2002 一级 A 标准	DB44/26-2001 第二时段一级标准	外排水质执行标准
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	50	40	40
3	BOD ₅	10	20	10
4	SS	10	20	10
5	氨氮	5	10	5
6	总氮	15	/	15
7	总磷	0.5	0.5	0.5
8	动植物油	1	10	1
9	石油类	1	5	1
10	挥发酚	0.5	0.3	0.3
11	阴离子表面活性剂	0.5	5.0	0.5
12	色度(稀释倍数)	30	40	30
13	粪大肠菌群(个/L)	1000	/	1000
14	总汞	0.001	0.05	0.001
15	烷基汞	不得检出	不得检出	不得检出
16	总镉	0.01	0.1	0.01
17	总铬	0.1	1.5	0.1
18	六价铬	0.05	0.5	0.05
19	总砷	0.1	0.5	0.1
20	总铅	0.1	1.0	0.1
21	总锌	1.0	2.0	1.0
22	总锰	2.0	2.0	2.0
23	总铜	0.5	0.5	0.5

表 2.3-11 一期改扩建、本项目回用水水质执行标准（单位：mg/L）

序号	污染物	GB/T18920-2020	用水用户水质要求	回用水执行标准 (一期改扩建、本项目)
1	pH 值	6~9	6~9	6~9
2	SS	/	10	10
3	浊度	5	5	5
4	BOD ₅	10	10	10
5	铁	0.3	0.5	0.3
6	锰	0.1	0.2	0.1
7	钙硬度(以 CaCO ₃ 计)	/	250	250
8	全碱度(以 CaCO ₃ 计)	/	200	200
9	氨氮	5	5	5
10	总磷(以 P 计)	/	1	1
11	溶解性总固体	1000	1000	1000
12	游离氯	/	补水管道末端 0.1~0.35	补水管道末端 0.1~0.35
13	石油类	/	5	5
14	细菌总数	/	1000	1000
15	氯离子	350	200	200
16	活性硅(以 SiO ₂ 计)	/	40	40
17	Mg ²⁺	/	60 (同时控制 SiO ₂ 与 Mg ²⁺ 乘积≤2400)	60 (同时控制 SiO ₂ 与 Mg ²⁺ 乘积≤2400)

2.3.2.2 大气污染物排放标准

1、施工期

施工机械设备、运输车辆废气、施工扬尘和沥青烟尘等执行广东省《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。

表 2.3-12 施工期大气污染物排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	浓度限值 (mg/m ³)	监控点
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点
CO	8	
NO _x	0.12	
SO ₂	0.4	
沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在	

2、运营期

本项目有组织废气(NH₃、H₂S、臭气浓度)排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)表2排放标准,厂界处废气(NH₃、H₂S、臭气浓度)和厂内甲烷体积浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中的表4厂界(防护带边缘)废气排放允许浓度二级标准要求。

表 2.3-13 项目废气排放标准

污染物	有组织		无组织
	排气筒高度	最高允许排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
NH ₃	15m	4.9	1.5
H ₂ S		0.33	0.06
臭气浓度		2000 (无量纲)	20 (无量纲)
甲烷(厂区最高体积浓度)	/	/	1%
标准来源	(GB14554-93)表2排放限值		(GB18918-2002)及其修改单中的表4厂界(防护带边缘)废气排放允许浓度二级标准

2.3.2.3 噪声排放标准

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类和4类标准。

表 2.3-14 噪声排放标准 (单位: dB(A))

时段	厂界	执行标准	场(厂)界环境噪声排放标准		夜间噪声最大声级超过限值的幅不得高于
			昼间	夜间	

施工期	厂区四周	(GB12523-2011)	70	55	频发: 10; 偶发: 15
营运期	厂区东、南、西侧	(GB12348-2008) 3类	65	55	频发: 10; 偶发: 15
	厂区北侧	(GB12348-2008) 4类	70	55	

2.3.2.4 固体废物标准

施工期、营运期一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准 (GB18599-2020)》中的相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求。

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 地表水环境影响评价等级与评价范围

2.4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染物型建设项目, 主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级, 评价等级判定表见下表。

表 2.4-1 地表水环境影响评价等级判定表

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	--

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500

万 m³/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清浄下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

本项目外排废水 5460m³/d, 排放水量为 200m³/d < Q < 20000m³/d, 拟新增外排污染物 COD_{Cr} 当量数为 2964, BOD₅ 的当量数为 1482, SS 的当量数为 185, NH₃-N 的当量数为 463, 总当量数为 5094 < 600000, 确定本项目地表水环境影响评价工作为二级。

2.4.1.2 地表水评价范围

镇海水项目排放口上游 6km 至下游 6km 范围。评价范围图见图 2.5-1。

2.4.2 地下水环境影响评价等级与评价范围

2.4.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目主要收集处理园区内的生产废水, 属于工业废水集中处理项目, 属于 I 类建设项目。根据现场调查, 项目所在区域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、也不属于补给径流区, 场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区; 项目地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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

因此, 本项目地下水环境影响评价工作为二级。

2.4.2.2 地下水评价范围

本项目地层结构主要为素填土和粉质粘土, 且根据区域水文地质图, 项目所在区域同一个水文地质单元较大, 因此本项目地下水评价范围可围绕拟建场地一个较独立的水文地质单元, 地下水评价范围为: 以西侧镇海水、镇海水渠为边界, 以项目地北侧及南侧山峦分水岭为界, 向东延伸至大致 4.9km, 围成面积约 20km² 的区域。评价重点为本项目场地浅层地下水含水层。评价范围图见图 2.5-3。

2.4.3 大气环境影响评价等级与评价范围

2.4.3.1 评价等级

由工程分析可知，本项目排放的主要大气污染物为氨、硫化氢。

根据章节 6.4.2，本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级，经估算，在污水处理厂排放的污染物中，以 GW3 面源氨的最大落地浓度占标率 P_i 最大，为 6.69%，出现在下风向 18m 处。

根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定（第 5.3.2 条）， $1\% < P_{max} < 10\%$ 时大气评价等级为二级。因此，确定本项目大气评价等级为二级。

2.4.3.2 大气环境评价范围

以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围内。评价范围见图 2.5-2。

2.4.4 声环境影响评价等级与评价范围

2.4.4.1 评价等级

声环境评价工作等级划分的基本原则见下表。

表 2.4-3 声环境评价工作等级划分基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上[不含 5dB (A)]，或受影响人口数量显著增多时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A) [含 5dB (A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在 3dB (A) [不含 3dB] 以下，且受影响人口数量变化不大时。

项目所在区域为环境噪声 3 类区，按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.4.4.2 声环境评价范围

项目厂区及边界外 200m 的区域范围。评价范围见图 2.5-4。

2.4.5 土壤环境影响评价等级与评价范围

2.4.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业——工业废水处理”，为

II类项目。

项目永久占地 19617m²，即 1.9617hm²≤5hm²，占地规模属于小型。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），“建设项目周边”所指为建设项目可能影响的范围，污染型的影响途径分别为大气沉降、地面漫流和垂直入渗，本项目为污水处理项目，工业废水经污水处理工艺处理达标后，就近排入镇海水，故正常情况下不存在地面漫流；污水处理设施、危废暂存间做好相关的防渗措施，故正常情况下不存在垂直入渗途径，在污水处理构筑物底部老化渗漏，非正常情况下将存在垂直入渗途径；而本项目排放的大气污染物主要为氨、硫化氢等气态污染物，进入土壤的方式主要为湿沉降，一般情况下不发生干沉降。因此可判定本项目土壤污染途径主要为垂直入渗。现场勘察可知，本项目大气污染物最大落地浓度内不存在耕地、居民区、医院等土壤环境敏感点，项目位于产业园区内，周边主要为工业建设用地，因此本项目土壤环境不敏感。

表 2.4-4 土壤环境影响评价工作等级划分

敏感程度	占地规模								
	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	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

因此本项目的土壤评价等级为三级。

2.4.5.2 土壤环境评价范围

项目厂区及占地范围外 0.05km 范围内。评价范围图见图 2.5-4。

2.4.6 生态环境影响评价等级与评价范围

2.4.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定，项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，；不涉及分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标；项目永久占地规模为 19617m²，小于 20km²。因此，本项目生态环境评价等级为三级。

2.4.6.1 生态环境评价范围

项目厂区及占地范围外 200m 范围内，见图 2.5-4。

2.4.7 环境风险评价等级与评价范围

2.4.7.1 评价等级

1、风险调查

本项目为污水处理设施的建设，根据本项目主要原辅材料理化性质及危险特性，涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 提到的重点关注的危险物质有氢氧化钠、废机油。

表 2.4-5 本项目重点关注危险物质一览表

危险物质	形态	年消耗量 t/a	最大储存量 t	管道、反应器量 t	储存位置
氢氧化钠	液态	50	2	0	加药间
废机油	液态	0.02	0.02	0	危废仓

2、评价等级判定

本项目涉及的危险物质有氢氧化钠、废机油。

表 2.4-6 本项目 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	氢氧化钠	1310-73-2	2	5	0.4
2	废机油	/	0.02	2500	0.000008
合计					0.400008

项目 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2.4.7.2 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，本项目仅做简单分析。不设置评价范围。

2.4.8 小结

根据上文分析，项目各环境要素评价范围见下表：

表 2.4-7 评价工作等级划分与评价范围一览表

内容	评价等级	评价范围	依据
地表水环境	二级	镇海水项目排放口上游 6km 至下游 6km 范围	《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）
地下水环境	二级	以西侧镇海水、镇海水渠为边界，以项目地北侧及南侧山峦分水岭为界，向东延伸至大致 4.9km，围成面积约 20km ² 的区域	《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)
大气环境	二级	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围内	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）

声环境	三级	项目厂区及边界外 200m 的区域范围	《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)
土壤环境	三级	项目厂区及占地范围外 0.05km 范围内	《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
生态环境	三级	项目厂区及占地范围外 200m 范围内	《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)
风险评价	简单分析	/	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

2.5 主要环境保护目标

在评价范围内没有名胜古迹等重要环境敏感点，无规划敏感点。项目附近主要的环境保护敏感目标具体情况见下表：

表 2.5-1 评价范围内主要环境保护目标

序号	环境保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	
		X	Y						
1	碧桂园翡翠湾	2921	1546	居住区	2520 人	大气一类	南	1035	
2	北大杰慧幼儿园	3943	3279	居住区	510 人	大气二类	东北	1449	
3	翠山湖员工宿舍	3279	3307	居住区	10000 人	大气二类	东北	850	
4	翠湖春天	3445	3185	居住区	2150 人	大气二类	东北	840	
5	翠山湖	连兴村	4619	3047	居住区	310 人	大气二类	东北	1987
6		天平村	5021	3815	居住区	330 人	大气二类	东北	2612
7		规划居住区 A	2641	3049	居住区	/	大气二类	北	235
8		规划居住区 B	2555	2962	居住区	/	大气二类	北	512
9	沙塘镇	上苑村	1453	2699	居住区	230 人	大气二类	西北	1045
10	清湖塘村	扶洞村	296	3119	居住区	110 人	大气二类	西北	2247
11		扶洞新村	593	3013	居住区	150 人	大气二类	西北	1958
12	沙塘镇塘浪村	顶村	719	1350	居住区	150 人	大气二类	西南	2154
13		仙塘村	361	740	居住区	50 人	大气二类	西南	2775
14		兴学村	345	606	居住区	150 人	大气二类	西南	2920
15	镇海水	/	/	地表水	/	地表水 III 类	西	2985	
16	梁金山风景区	2917	1416	风景区	约 1000 亩	大气一类	南	1035	
17	潭江广东鲂国家水产种质资源保护区	/	/	保护区	主要为广东鲂，其他包括日本鳗鲡、青鱼、草鱼、鲢、鳙等	国家级水产种质资源保护区	西南	排污口距离 143600	

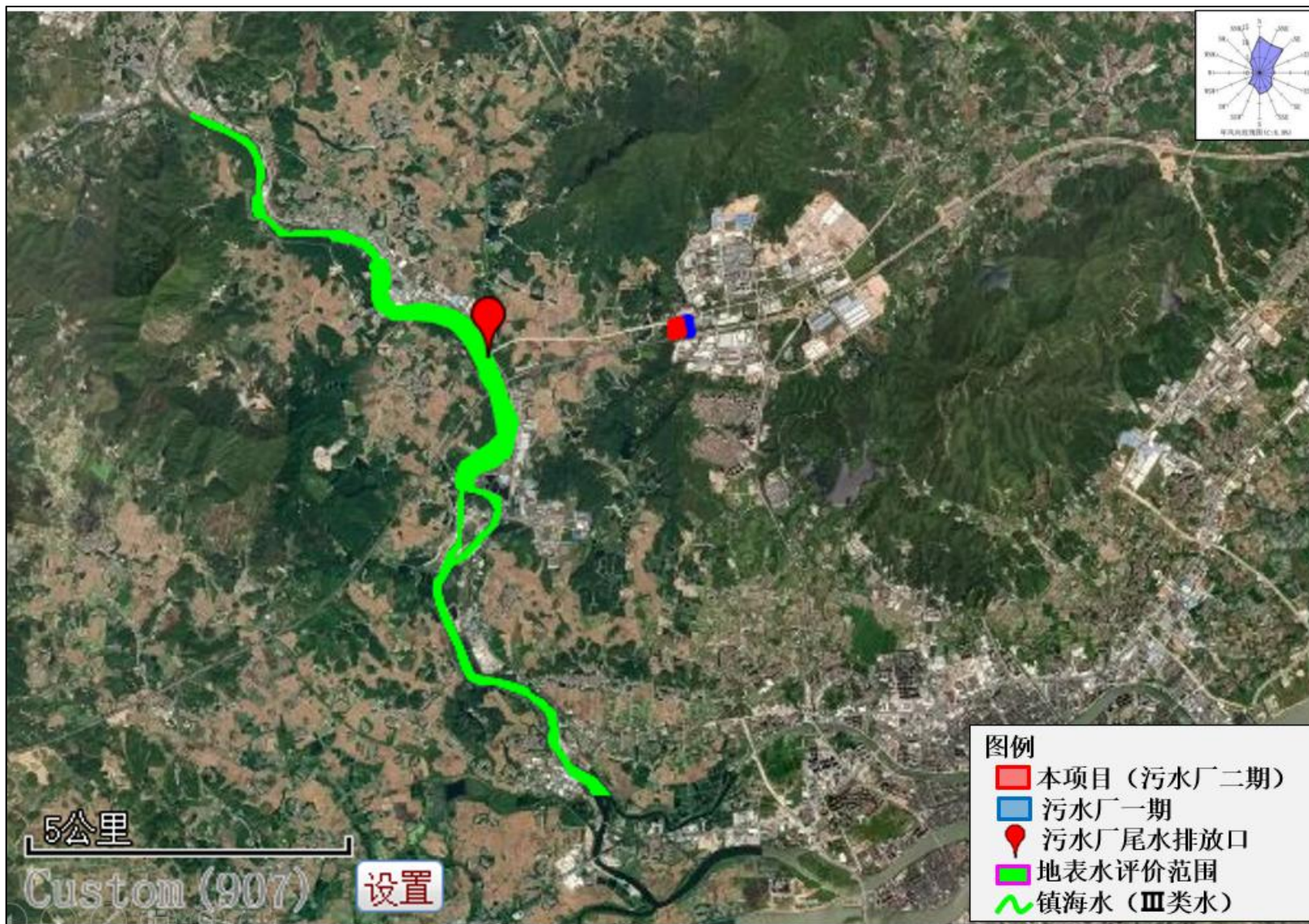


图 2.5-1 地表水环境评价范围图



图 2.5-2 大气环境评价范围及敏感目标图

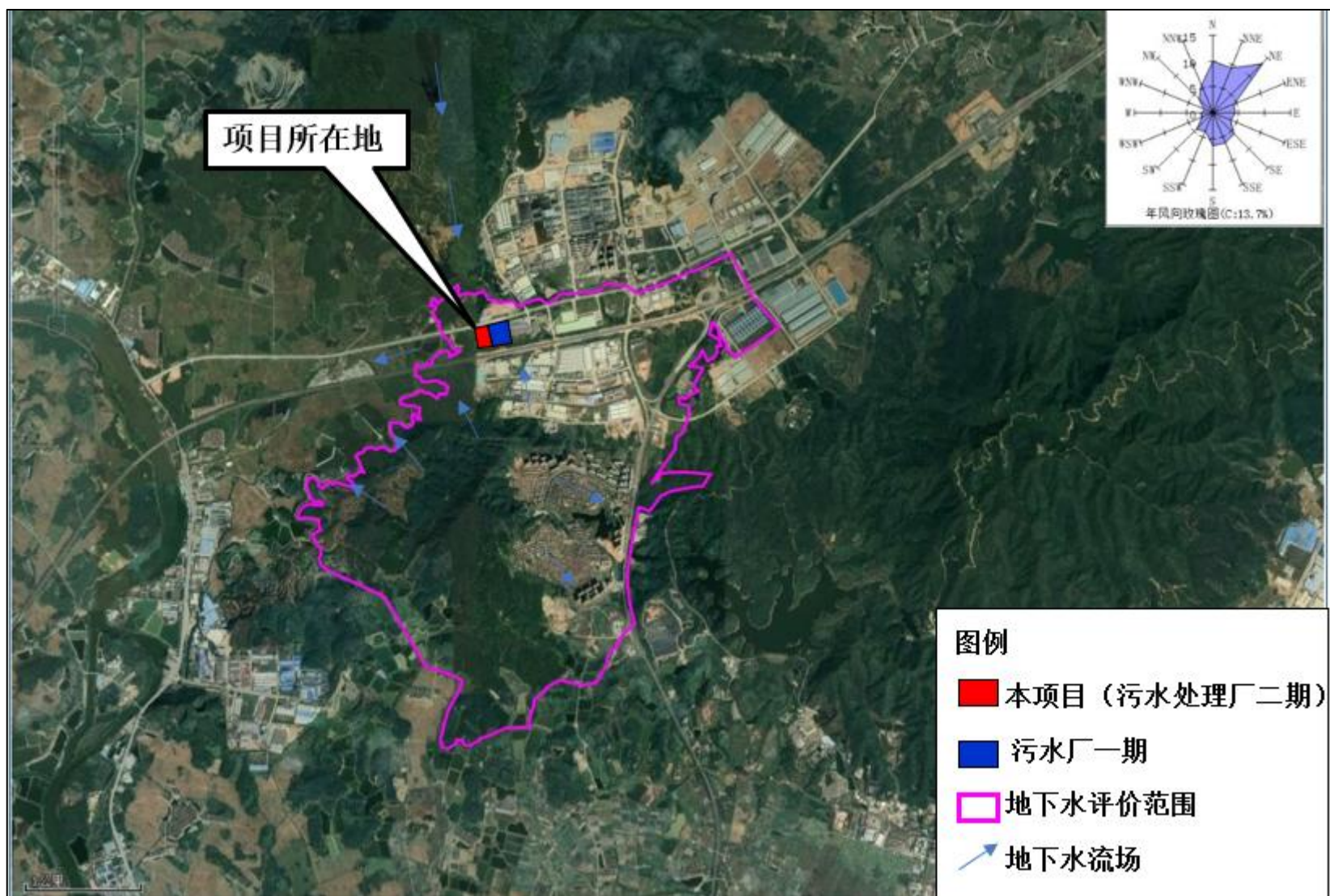


图 2.5-3 地下水环境评价范围

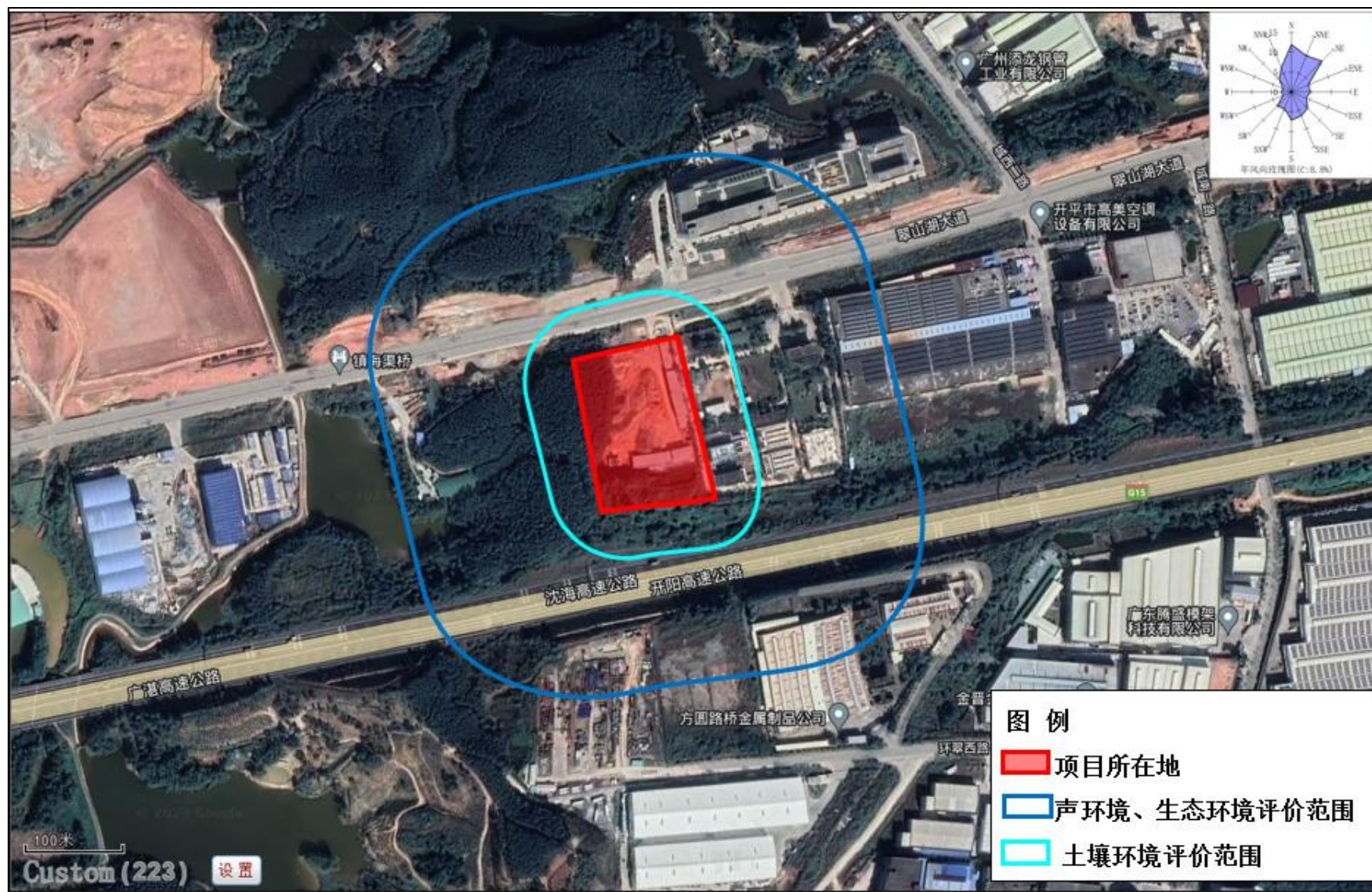


图 2.5-4 声/土壤环境评价范围

3 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目概述环保履行情况

目前，翠山湖污水厂已取得两个项目环评的批复，分别为江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目（以下简称“一期工程”）、翠山湖污水厂改造及中水回用项目（以下简称“一期改扩建工程”）。

一期工程为现有已建工程，目前已投入运营。该工程于 2012 年 6 月 12 日通过原开平市环境保护局审批，并取得《关于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目环境影响报告表审批意见的函》（开环批[2012]63 号）；于 2014 年 3 月 24 日通过原开平市环境保护局验收，并取得《关于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目竣工环境保护验收意见的函》（开环验[2014]22 号）。验收内容为：占地面积 27900m²，设计处理量为 5000m³/d，尾水均外排镇海水。采用“水解酸化+CASS+混凝过滤”处理工艺，污泥处理采用浓缩脱水一体化机械，消毒采用二氧化氯消毒工艺、生物滤池工艺。工程内容包括厂区及首期主干管的建设。服务范围为江门产业转移工业园开平园区，废水种类包括经企业预处理后的生产废水和生活污水，服务面积约为 1.85 平方公里，管线总长约 34 公里。污水主干管沿着翠山湖大道铺设，收纳南北向的支干管污水。一期工程已取得国家排污许可证，排污许可证证号为：91440783572442007B001U。

一期改扩建为现有已批在建项目。该工程于 2021 年 6 月 18 日通过江门市生态环境局审批，并取得《关于翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书的批复》（江开环审[2021]70 号），目前正在建设中。一期改扩建在一期工程基础上进行改进及扩建，处理规模扩容 5000m³/d，其中 460m³/d 外排镇海水，4540m³/d 回用于园区热电厂供热/发电用水；同时对一期工程进行改造，将“水解酸化+CASS+混凝过滤+接触消毒”改造为“水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”，新增中水回用深度处理工艺，使用“超滤+反渗透”对需要供水的中水进行处理，并且将 RO 反渗透尾水使用臭氧氧化后外排；同时在园区内配套建设中水回用供水管道约 5000m，沿翠山湖大道建设。

因此，目前两次环评总处理规模为 10000m³/d，其中 5460m³/d 外排镇海水，4540m³/d 回用于园区热电厂供热/发电用水。

现有的一期工程的环保手续履行情况见下表。

表 3.1-1 现有项目环保手续一览表

环评手续			验收手续		建设内容变动情况	排污许可
时间	批复文号	建设内容	验收时间	验收文号		
2012年6月12日	开环批[2012]63号	污水处理厂占地面积 27900m ² ，首期设计处理量为 5000m ³ /d，采用“水解酸化+CASS+混凝过滤”处理工艺”，污泥处理采用浓缩脱水一体化机械，消毒采用二氧化氯消毒工艺、生物滤池工艺。工程内容包括厂区及首期主干管的建设。污水处理厂的服务范围为翠山湖工业园，废水种类包括经企业预处理后的生产污水和生活污水，服务面积约为 1.85 平方公里。污水主干管沿着翠山湖大道铺设，收纳南北向的支干管污水。	2014年3月24日	开环验[2014]22号	无变动	91440783572442007B001U
2021年6月18日	江开环审[2021]70号	处理规模扩容 5000m ³ /d，其中 460m ³ /d 外排镇海水，4540m ³ /d 回用于园区热电厂供热/发电用水；对现有厂区的污水处理工艺进行改造，将“水解酸化+CASS+混凝过滤+接触消毒”改造为“水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”，新增中水回用深度处理工艺，使用“超滤+反渗透”对需要供水的中水进行处理，并且将 RO 反渗透尾水使用臭氧氧化后外排；同时在园区内配套建设中水回用供水管道约 5000m，沿翠山湖大道建设	建设中		无变动	/

3.2 现有已建项目（一期工程）回顾性分析

3.2.1 现有已建项目工程概况

3.2.1.1 现有已建项目基本情况

项目名称：江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程（首期）

建设单位名称：开平市翠山湖投资发展有限公司

行业类别：N8023 水污染治理。

建设地点：江门产业转移工业园开平园区（东经 112°39.312'、北纬 22°26.284'）

项目占地：27900 平方米。

劳动定员和生产制度：污水厂定员为 20 人，其中生产人员 12 人，辅助生产人员 3

人，中层管理人员和技术人员 3 人，高层管理人员 2 人。现有项目年工作 365 天，每天分三班运转，不设置食堂和宿舍。

3.2.1.2 建设规模及方案

已建的翠山湖污水厂一期项目厂区总占地面积为 27900 平方米，已建成 0.5 万吨/日的污水处理规模，建筑面积约 2217.29 平方米，采用“水解酸化+CASS+化学辅助除磷+气水反冲洗滤池+接触消毒”污水处理工艺，尾水用 DN500 的压力流管引至西侧约 3500 米处的镇海水排放，配套生产控制中心、水质实验室、倒班宿舍、停车场、门卫等辅助工程。

根据该工程环评的建设内容，该工程为翠山湖污水厂的首期工程，设计废水处理规模为 5000m³/d，计划中期工程规模达到 20000m³/d（即本次二期工程建成后总处理规模将达到 20000m³/d）。

3.2.1.3 总平面图布置图及外环境关系

1、总平面布局

现有已建项目主要构、建筑物主要包括粗格栅与提升泵房、细格栅、旋流沉砂池、水解酸化池、CASS 生化池、微涡流-斜管沉淀池、气水反冲洗滤池、接触消毒池、反冲洗泵房、贮泥池及冲洗水池、污泥脱水间、鼓风机房、加药间及加氯间、生产控制中心、门卫室，现有项目总平面布局图详见附图。

2、外环境关系图

现有已建工程的北侧为翠山湖大道，隔翠山湖大道约 70 米为规划建物流园；南侧为现状林地；东侧为开平市高美空调设备有限公司；西侧为翠山湖污水处理厂的远期用地，具体情况详见附图，现有项目建（构）筑物见下表。

表 3.2-1 现有项目建（构）筑物一览表

序号	名称	主要尺寸	设计规模	单位	数量	备注
1	粗格栅与提升泵房	B×L=φ12.0×13.2m	土建按照远期 6 万 m ³ /d 规模设计，设备按首期 0.5 万 m ³ /d 安装；设计流量：Q=0.5 万 m ³ /d，Kz=1.7	座	1	
2	细格栅	L×B×H=9.2×1.1×(1.2-1.4)m	单座设计规模为 1 万 m ³ /d，设计流量：Q=1.0 万 m ³ /d，Kz=1.7，分 2 格	座	1	
3	旋流沉砂池	φ2.13m，H=5.45m	与细格栅合建，设计流量：Q=1.0 万 m ³ /d，Kz=1.7	座	2	
4	水解酸化池	L×B×H=35.8×31.8×5.78	本池上部为水解酸化调节池，下部为事故应急池，水解酸化池处理能	座	1	

			力2万 m ³ /d, 分两组运行, 单组池处理能力1万 m ³ /d, 事故池容积6000m ³ ; Q=1.0万 m ³ /d, Kz=1.7; 水解酸化池水利停留时间首期10.4h, 中期5.2h; 有效水深4m。			
5	CASS生化池	L×B×H=32.9×23.05×5.78	首期工程设计规模0.5万 m ³ /d; 每池循环运行一个周期4hr, 一天6个周期。	座	1	
6	微涡流-斜管沉淀池	L×B×H=7.3×14.1×6.4m	土建按1万 m ³ /d规模设计, 设备安装0.5万 m ³ /d, 分3格	座	1	
7	气水反冲洗滤池	L×B×H=12.9×11.555×4.0m	土建规模: 0.5×104m ³ /d, 设备安装规模0.5万 m ³ /d。	座	1	
8	接触消毒池	L×B×H=10.55×7.0×4.55m	土建按1万 m ³ /d规模设计, 分5格, 近期最大设计流量: Q=425m ³ /h	座	1	
9	计量槽	平面尺寸6.0×1.0	配套1个巴歇尔计量槽	套	1	
10	外排泵站	一体化泵站, 尺寸Ø2.8×6.5	每天最大排放量为10000m ³ /d	套	1	
11	反冲洗泵房	L×B×H=(5.8+7.2)×6.6m	土建按中期2万 m ³ /d规模设计, 分2个房间, 现状设备安装流量: Q=0.5万 m ³ /d	座	1	
12	储泥池及回用水池	L×B×H=9.0×3.5×3.68m	土建按中期2万 m ³ /d规模设计, 设计流量: Q=0.5万 m ³ /d。	座	1	
13	污泥脱水间	L×B×H=21×9.6m	土建按中期2万 m ³ /d规模设计, 设备安装0.5万 m ³ /d	栋	1	
14	鼓风机房	B×L=4.3×3m	土建按中期2万 m ³ /d规模设计, 设备安装0.5万 m ³ /d	栋	1	
15	加药间及加氯间	B×L×H=22.2×9.6m	土建按中期2万 m ³ /d规模设计, 设备安装0.5万 m ³ /d	栋	1	
16	生产控制中心	A=900m ²	/	座	1	三层
17	门卫室	A=31m ²	/	座	1	

3.2.1.4 服务范围

现有已建项目服务面积约为1.85平方公里, 主要为江门产业转移工业园开平园区内部分区域。污水主干管沿着翠山湖大道铺设, 收纳南北向的支干管污水。

3.2.1.5 污水管网布置

污水主干管沿着翠山湖大道铺设, 收纳南北向的支干管污水。污水主干管的走向为从东向西, 规划污水主干管在翠山湖大道南侧。工业园区的污水支干管只能沿着道路南北方向铺设, 污水从南北两端高出靠重力输向冲积平原的低谷, 现有项目收集范围及主干管示意图详见下图, 泵站位于污水处理厂厂区内, 不在厂外设置泵站。

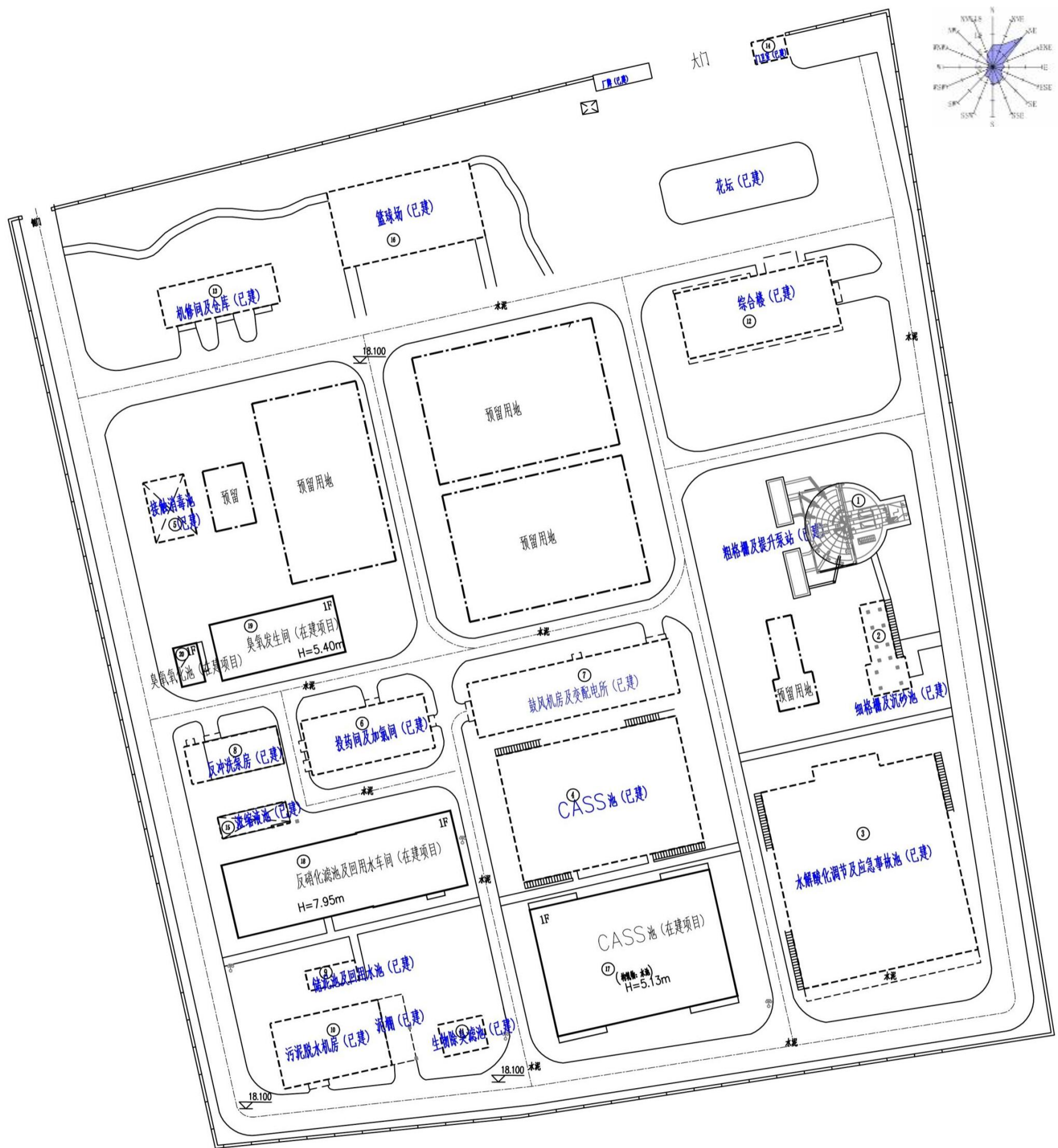
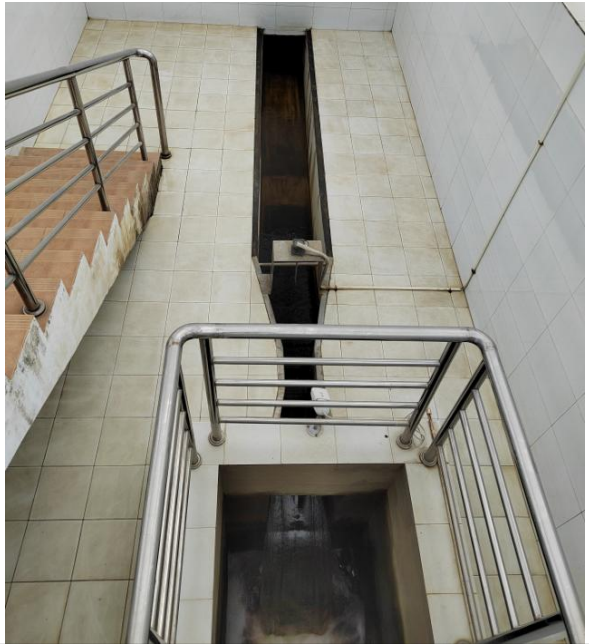


图 3.2-1 翠山湖一期污水厂区平面图 (含在建的改扩建工程)



一期厂区现有情况图片

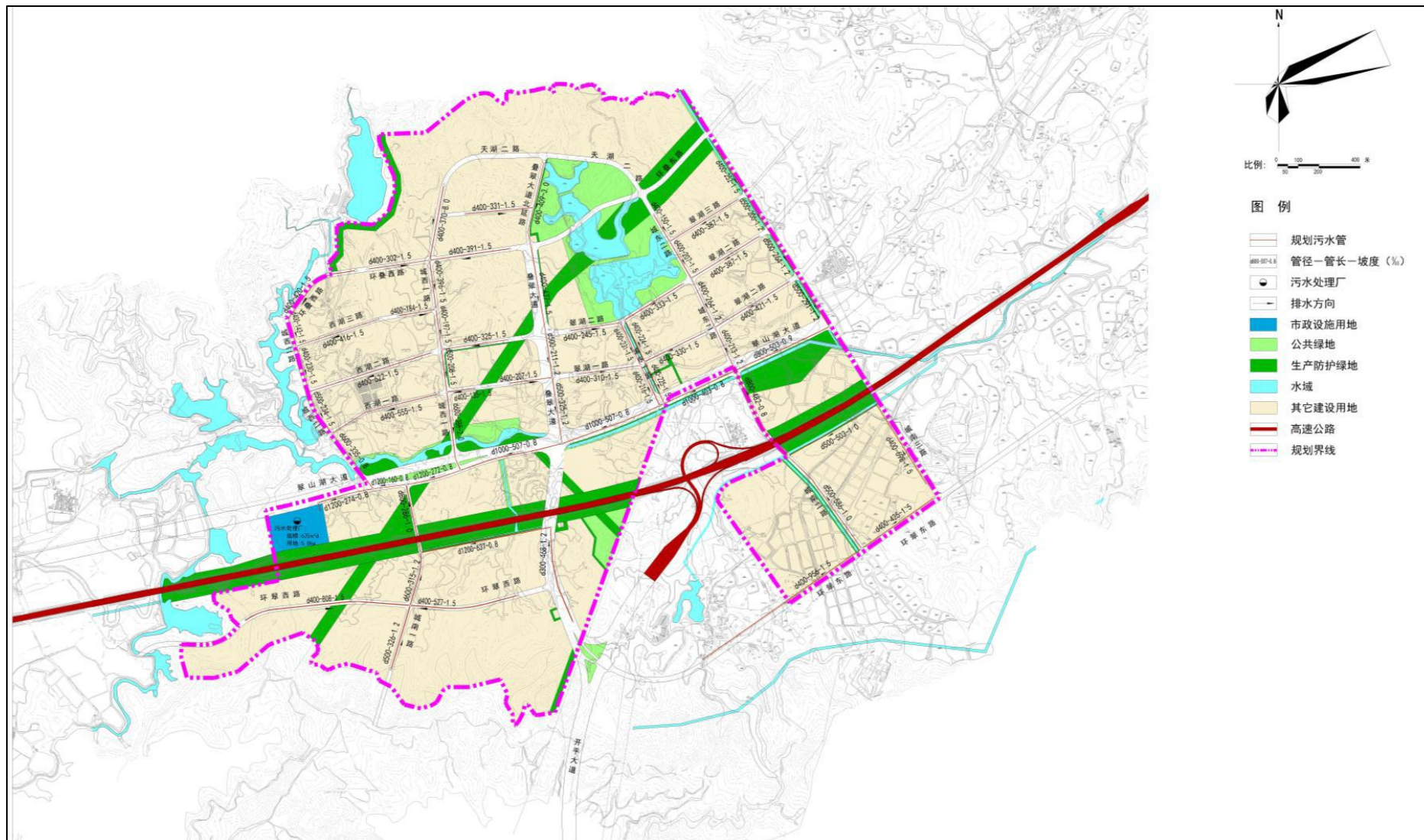


图 3.2-2 翠山湖一期污水收集管网图

3.2.1.6 尾水排放口位置

污水厂尾水引至镇海水排放,尾水排放位置位于 22.433702°N112.606581°处,位置见下图。



图 3.2-3 翠山湖污水厂尾水排放位置

3.2.1.7 处理规模及水质标准

翠山湖污水厂一期总处理规模为 10000m³/d, 现有已建工程日处理污水量 0.5 万 m³/d, 污水处理采用“水解酸化+CASS+混凝过滤+接触消毒”工艺, 污泥处理采用浓缩脱水一体化机械, 消毒采用二氧化氯消毒工艺、生物滤池工艺。污水排放标准按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》第二时段一级标准中的较严者执行。

设计进出水水质见下表。

表 3.2-2 项目设计进出水水质列表

类别	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP
设计进水水质	400	180	250	30	45	4
设计出水水质	40	10	10	5 (8)	15	0.5
去除率 (%)	90.0	94.4	96.0	83.3	66.7	87.5

3.2.1.8 现有项目工程组成

现有已建项目主要由主体工程、公用工程、辅助工程、环保工程、储运工程组成, 其中主体工程主要包括格栅与提升泵房、细格栅、旋流沉砂池、水解酸化池、CASS 生

化池、微涡流-斜管沉淀池、气水反冲洗滤池、接触消毒池、反冲洗泵房、贮泥池及冲洗水池、污泥脱水间、鼓风机房、加药间及加氯间、生产控制中心、门卫室。

表 3.2-3 现有已建项目工程组成情况一览表

现有工程组成		建设内容、规模和主要参数	
		现有已建工程	
主体工程	污水处理工艺	污水处理规模为 0.5 万 m ³ /d，采用“水解酸化+CASS+化学辅助除磷+气水反冲洗滤池+接触消毒”工艺，尾水排至镇海水	
	污泥处理	现有 1 座污泥浓缩机房	
配套工程	化验室	设 1 处化验室，位于办公综合楼一楼	
	配套收集管网	收集管网 34 公里	
	配套回用水供水管网	无	
公用工程	给水	市政给水	
	排水	收集至厂内污水处理系统处理	
	供电	市政供电	
	消防	厂区内配套消防栓和灭火器，消防用水引回用水，不设消防水池	
储运工程	固态原材料	次氯酸钠、PAM、PAC、液态乙酸钠	
环保工程	废水	收纳污水范围	江门产业转移工业园开平园区内
		厂区内生活污水	收集至厂内污水处理系统处理
	废气	氨	设有一套生物滤池除臭系统，风量为 7000m ³ /h
		硫化氢	
	噪声		厂内污水提升、混合液和污泥回流都采用潜水泵；对于鼓风机产生的噪声，一方面加强周围绿化，另一方面采用建筑吸声材料和隔音措施。
	固体废物		设置储泥池 1 座、污泥脱水间 1 栋
应急池		位于水解酸化池下部，容积为 6000m ³	
办公室及生活设施	办公楼	设一栋办公楼，3 层，900m ²	

3.2.1.9 现有已建工程水平衡

现有项目用水主要包括厂内员工生活污水、绿化用水以及药剂化水，水平衡如下图所示：

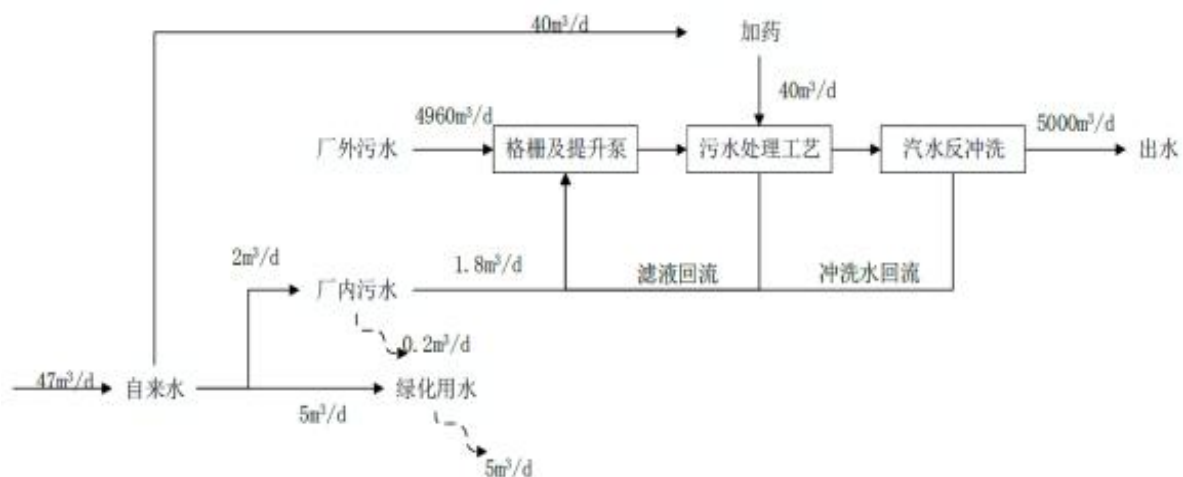


图 3.2-4 现有工程水平衡图

3.2.2 现有已建项目主要原辅材料及生产设备

3.2.2.1 现有已建项目主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，现有已建项目主要原辅材料情况见下表。

表 3.2-4 现有项目原辅材料情况一览表

工序	原材料名称	单位	年消耗量	最大储存量	储存地点	用途
污水处理	次氯酸钠	吨	54.75	2.5	加氯间	消毒
	PAM	吨	24	0.5	加药间	助凝剂
	PAC	吨	73	2	加药间	絮凝剂
	葡萄糖	吨	100	10	加药间	碳源
	氢氧化钠	吨	14	1	加药间	调节剂
	pH 调节剂 (酸性)	吨	10	1	加药间	调节剂
	液态乙酸钠	吨	18.25	1	加药间	碳源
实验室	浓硫酸	吨	12	0.3	实验室	在线 COD 仪使用
	氢氧化钠	吨	0.0277	0.0007	实验室	在线 TPN 仪使用
	硫酸银	吨	0.0654	0.016	实验室	在线 COD 仪使用
	硫酸汞	吨	0.0776	0.002	实验室	在线 COD 仪使用
辅助材料	润滑油	吨	0.12	0.02	仓库	设备保养

3.2.2.2 现有已建项目主要原辅材料

现有已建项目生产设备一览表详见下表。

表 3.2-5 现有项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
一	粗格栅及污水提升泵房（共 1 座，已建）			
1	钢丝绳牵引格栅机	B×H=1m×5m, b=20mm, N=2.2kW	2 套	

2	螺旋输送机	$B \times L = 0.26\text{m} \times 5.0\text{m}$, $N = 2.2\text{kW}$	1套	
3	电动单梁悬挂起重机	$G = 3\text{t}$; $L_k = 4\text{m}$, $N = 5.3\text{kW}$	1台	
4	潜污泵	$Q = 360\text{m}^3/\text{h}$, $H = 22.0\text{m}$, $N = 45\text{kW}$	2套	
5	H_2S 气体检测仪	移动式	1套	
二	细格栅及旋流沉砂池（共2座，已建1座）			
1	转鼓式细格栅机	$B \times b \times H = 0.8\text{m} \times 3\text{mm} \times 1.7\text{m}$, $N = 1.5\text{kW}$	2台	
2	无轴螺旋输渣机	$\Phi = 260\text{L} = 3.0\text{m}$, $N = 2.2\text{kW}$	1台	
3	鼓风机	$Q = 5\text{m}^3/\text{min}$, $P = 50\text{kPa}$, $N = 2.2\text{kW}$	2台	
4	旋流除砂器	处理量 $416\text{m}^3/\text{h}$, 单套功率 $N = 0.75\text{kW}$	2套	
5	砂水分离器	处理量 $Q = 15 \sim 20\text{L/S}$, 单套功率 $N = 0.37\text{kW}$	1套	
三	水解酸化池（共4座，已建1座）			
1	高速水下搅拌器	叶轮 $D = 480\text{mm}$, $N = 4\text{kW}$	4台	
2	潜污泵	$Q = 20\text{m}^3/\text{h}$, $H = 10\text{m}$, $N = 1.5\text{kW}$	2台	
3	潜污泵	$Q = 20\text{m}^3/\text{h}$, $H = 10\text{m}$, $N = 1.5\text{kW}$	2台	
四	CASS生化池（已建，1座）			
1	潜水搅拌器	单台功率 $N = 3.0\text{kW}$	4台	
2	旋转式滗水器	单台 $Q_{\text{max}} = 500\text{m}^3/\text{h}$, $N = 2.2\text{kW}$, 滗 水深度 1500mm	2台	
3	潜污回流泵	$Q = 32\text{m}^3/\text{h}$, $H = 5\text{m}$, $N = 2.2\text{kW}$	2台	
4	污泥泵	$Q = 15\text{m}^3/\text{h}$, $H = 10\text{m}$, $N = 1.5\text{kW}$	2台	
五	微涡流-斜管沉淀池（已建，1座）			
1	吸刮泥机	轨距 5300mm , $N = 2.25\text{kW}$	1台	
2	立式斜板沉淀装置	A型, $H = 3.0\text{m}$, 双侧	8套	
3	立式斜板沉淀装置	B型, $H = 3.0\text{m}$, 单侧	16套	
4	污泥泵	$Q = 30\text{m}^3/\text{h}$, $H = 5\text{m}$, $N = 1.5\text{kW}$, 带耦合装置	2台	
5	絮凝池自动排泥系统	控制9台电磁阀, $N = 1.1\text{kW}$	1台	
六	接触消毒池（已建，1座）			
1	潜水排污泵	$Q = 8\text{m}^3/\text{h}$, $H = 12\text{m}$, $N = 1.1\text{kW}$	1套	
七	反冲洗泵房（已建，1间）			
1	罗茨鼓风机	$Q = 19\text{m}^3/\text{min}$, $P = 44.1\text{kPa}$, $N = 22\text{kW}$	2台	
2	立式离心泵	$Q = 265\text{m}^3/\text{h}$, $H = 10\text{m}$, $N = 15\text{kW}$	3台	
3	电动单梁悬挂起重机	$L_x = 6\text{m}$, $G_n = 2\text{t}$, $N = 3\text{kW}$	1台	
4	微型潜水泵	$Q = 2\text{m}^3/\text{h}$, $H = 8\text{m}$, $N = 1.1\text{kW}$	1台	
八	贮泥池、冲洗水池（已建，1座）			
1	潜水搅拌器	$N = 2.2\text{kW}$	1套	
九	污泥脱水间（已建，1栋）			
1	带式浓缩压滤脱水机	$Q = 15 \sim 20\text{m}^3/\text{h}$, $B = 1.0\text{m}$, $N = 1.1 + 0.75\text{kW}$	1套	
2	冲洗加压泵	$Q = 12\text{m}^3/\text{h}$, $H = 0.8\text{MPa}$, $N = 7.5\text{kW}$	2台	
3	污泥进料螺杆泵	$Q = 20\text{m}^3/\text{h}$, $H = 40\text{m}$, $N = 7.5\text{kW}$	2套	

4	PAM 制备装置	制备能力 $\geq 2.0\text{Kg/h}$, $N=4\text{kW}$	1 套	
5	PAM 投加螺杆泵	$Q=800\text{L/h}$, $H=0.5\text{MPa}$, $N=0.75\text{Kw}$	2 台	
6	水平污泥螺旋输送机	$Q=2.2\text{m}^3/\text{h}$, $L=4\text{m}$, $N=2.2\text{Kw}$	1 台	
7	倾斜污泥螺旋输送机	$Q=2.2\text{m}^3/\text{h}$, $L=3\text{m}$, $N=2.2\text{Kw}$	1 台	
8	空压机	$Q=190\text{L/min}$, $P=0.8\text{MPa}$, $N=1.5\text{Kw}$	1 台	
9	电动单梁起重机	$G_n=5\text{T}$, $L_x=7\text{m}$, $N=2 \times 0.4\text{Kw}$	1 台	
10	电动葫芦	$G_n=5\text{t}$, $N=8.3\text{kW}$	1 台	
十	鼓风机房（已建 1 栋，远期 2 栋）			
1	空气罗茨鼓风机	$G=36\text{m}^3/\text{min}$, $P=63.7\text{kPa}$ (标态) $N=55\text{kW}$	2 台	1 用 1 备
2	电动单梁悬挂起重机	$G=2\text{t}$, 跨度 $S=7.5\text{m}$	1 台	
十一	加药间及加氯间（已建，1 栋）			
1	一体化加药装置	包含搅拌机 0.3kW , 溶液罐 0.4m^3 , 2 台隔膜式计量泵 $N=0.15\text{kW}$, 机座架, 过滤装置、液位计及电控柜	1 套	
2	二氧化氯发生器	有效氯产量 2kg/h , $N=1\text{kW}$, 配套: 1 个化料器 1.5kW , 1 套 5 立方盐酸储罐, 1 套 2 立方次氯酸钠储罐, 1 台搅拌机 0.3kW , 2 台卸酸泵 1.5kW , 水射器、余氯分析仪、报警装置及防堵面具	2 套	
十二	生物滤池除臭装置	$Q=7000\text{m}^3/\text{h}$, 尺寸: $5.2\text{m} \times 6.4\text{m} \times 2.0\text{m}$	1 套	

3.2.2.3 能源消耗情况

现有已建项目的水耗、电能能耗及天然气能耗情况见下表。

表 3.2-6 现有已建项目能耗情况一览表

序号	名称	能源消耗量	
		现有已建工程	单位
1	电	168.6	万度/年
2	水	17155	吨/年

3.2.3 现有已建项目工艺流程及产污环节

已建项目采用“水解酸化+CASS+化学辅助除磷+气水反冲洗滤池”工艺，总流程如下图所示：

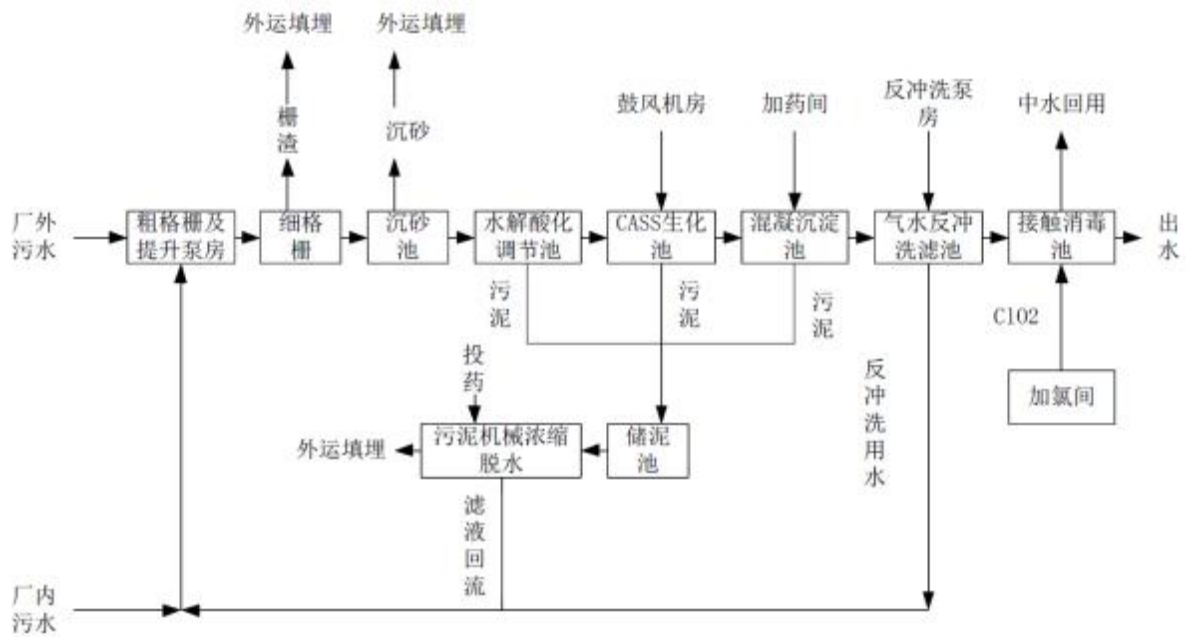


图 3.2-5 CASS 池工艺流程图

(1) 已建项目污水预处理采用旋流沉砂池工艺。

(2) 生物池选择 CASS 工艺，现有项目设置了一个 CASS 池，内含两组处理单元，采用两组单元轮流“进水—处理—排水”的模式。每个单元完成进水/曝气、沉淀、排水过程分别耗时 2 小时、1 小时、1 小时，整个过程合计耗时 4 小时，单组每天进、排水分别 6 次。在 1#单元进水/曝气时，2#单元处于“沉淀—排水”的处理阶段；待 1#单元进入“沉淀—排水”阶段，2#单元进入下一次进水/曝气阶段。

(3) 污泥处理工艺如下：



图 3.2-6 污泥处理工艺流程图

通过污泥增稠来降低污泥的含水率和减小污泥的体积，从而降低后续处理费用，项目通过重力浓缩法浓缩污泥；污泥中的有机物在无氧条件下，被细菌降解为以甲烷为主的污泥气和稳定的污泥，相对不易腐烂、不发恶臭时的污泥。其含水率约为 95%，为污泥脱水做准备；使用板框压滤机将污泥转化为半固态或固态泥块的一种污泥处理方法，污泥含水率可降低到 80%。

(4) 除臭方案

现有已建项目采用生物滤池法去除污水厂臭气，除臭工艺流程如下图：

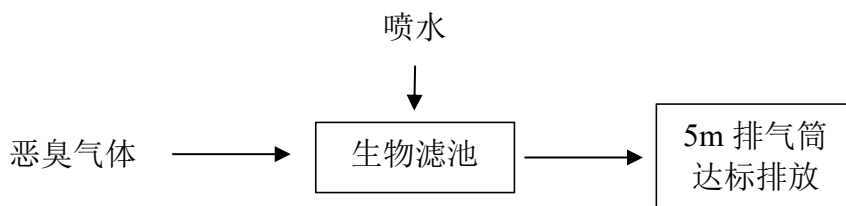


图 3.2-7 生物滤池除臭工艺流程图

(5) 出水消毒采用二氧化氯消毒。

3.2.4 现有已建项目污染源及污染防治措施回顾

主要根据建设单位提供的例行监测资料、工程验收监测报告及在线监测资料对现有已建工程的主要污染物排放量进行回顾分析。

3.2.4.1 废水

1、废水污染防治措施

现有已建工程污水处理采用技术成熟的水解酸化+CASS 池处理工艺，以及配套采用计算机仪表在线时时监测和事故报警等各项先进可靠的运行管理方式，保证了污水厂的正常运转，使出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》第二时段一级标准中的较严者，尾水经管道排至距离现有项目厂区西边界约 3000 米的镇海水。

2、污水处理厂出水水质例行监测结果

评价收集了 2022 年 9 月 29 日开平市环境监测站对污水处理厂进出水口水质的监督性监测资料见下表，目前翠山湖污水处理厂处理后的尾水可达标排放。

表 3.2-7 污水处理厂出水口水质验收监测结果统计一览表

检测项目	废水进水口 (样品编号 S29104-1)		废水出水口 (样品编号 S29104-1)			
	样品性状	检测结果	样品性状	检测结果	标准限值	达标情况
pH 值(无量纲)	浅灰色、微臭、无浮油、微油	7.4 (16.3℃)	无色、无味、无浮油、透明	7.1 (16.0℃)	6月9日	达标
总汞		ND		ND	0.001	达标
总砷		0.0007		ND	0.1	达标
总镉		ND		ND	0.01	达标
总铬		ND		ND	0.1	达标
总铅		ND		ND	0.1	达标
化学需氧量		87		10	40	达标
总氮 (以氮计)		14.5		7.4	15	达标
氨氮 (以氮计)		9.06		0.038	5	达标
总磷 (以 P 计)		0.95		0.12	0.5	达标
色度 (倍)		20		20	30	达标

悬浮物		13		9	10	达标
五日生化需氧量		28.4		2	20	达标
阴离子表面活性剂		0.647		ND	0.5	达标
六价铬		ND		ND	0.05	达标
石油类		0.76		0.06	1	达标
动植物油		0.9		0.12	1	达标
粪大肠菌群		9.20×10 ⁴		ND	1000	达标
烷基汞		未检出		未检出	不得检出	达标
挥发酚		ND		ND	0.3	达标

4、在线监测结果分析

根据翠山湖污水厂 2021 年 1 月~2022 年 8 月的在线监测数据,污水厂实际水污染物排放浓度均满足环评批复出水水质标准要求。

表 3.2-8 翠山湖污水处理厂进水监测数据统计一览表

月份	污染物进水情况 (mg/L)					
	COD	SS	总磷	总氮	氨氮	pH 值 (无量纲)
2021 年 1 月	95	0	1.13	29.39	23.97	7.34
2021 年 2 月	38	0	1.40	27.43	19.08	7.62
2021 年 3 月	199	0	2.01	39.62	28	7.36
2021 年 4 月	112	0	1.21	58.04	34.46	7.14
2021 年 5 月	104	0	1.53	50.91	31.37	7.31
2021 年 6 月	152	0	1.83	31.91	14.27	7.49
2021 年 7 月	152	0	1.07	31.53	9.08	7.65
2021 年 8 月	46	0	0.57	22.47	6.34	7.78
2021 年 9 月	71	0	0.96	26.60	11.76	7.24
2021 年 10 月	63	0	1.04	19.48	11.82	7.61
2021 年 11 月	121	0	1.74	27.51	12.94	7.5
2021 年 12 月	133	0	1.90	28.37	8.6	7.69
2022 年 1 月	177	0	2.22	47.88	29.43	7.69
2022 年 2 月	90	0	1.62	44.47	19.66	7.77
2022 年 3 月	107	0	1.77	44.63	19.25	7.67
2022 年 4 月	100	97	1.85	52.03	23.25	7.59
2022 年 5 月	91	0	1.17	30.10	9.46	7.9
2022 年 6 月	86	0	0.97	34.16	12.61	7.88
2022 年 7 月	113	0	1.08	40.72	14.02	6.64
2022 年 8 月	75	5	1.08	33.36	12	0.45
平均值	106.25	51	1.41	36.03	17.57	7.166

表 3.2-9 翠山湖污水处理厂自动监测数据统计一览表

监测时间	COD	氨氮	总磷	总氮	pH	流量
	mg/L				无量纲	m ³ /d
2021 年 1 月	14.7	0.1	0.1	8.2	7.3	4705.4
2021 年 2 月	27.0	0.2	0.1	8.7	7.1	3266.3
2021 年 3 月	27.7	0.2	0.2	6.5	7.7	4625.5

2021年4月	20.1	0.1	0.1	3.3	7.6	4523.1
2021年5月	19.1	0.1	0.1	2.7	7.7	4494.4
2021年6月	17.0	0.2	0.1	2.7	7.7	4331.9
2021年7月	16.9	0.1	0.1	3.9	8.1	4668.8
2021年8月	14.6	0.1	0.1	7.9	7.6	4739.8
2021年9月	12.6	0.2	0.1	8.2	6.6	4611.9
2021年10月	15.5	0.8	0.1	6.2	6.6	4783.6
2021年11月	18.3	0.3	0.2	6.2	7.0	4673.2
2021年12月	18.7	0.5	0.2	6.5	6.9	4415.3
2022年1月	22.3	0.04	0.2	7.3	6.9	4147.3
2022年2月	16.2	0.03	0.2	8.9	6.6	3622.7
2022年3月	11.6	0.1	0.2	6.7	6.8	4421.9
2022年4月	12.0	0.1	0.1	4.9	6.9	4535.2
2022年5月	7.4	0.1	0.1	6.3	6.9	4646.2
2022年6月	7.8	0.04	0.1	8.4	6.7	4177.6
2022年7月	5.9	0.1	0.1	6.0	7.3	4629.7
2022年8月	4.9	0.1	0.1	8.3	7.6	4228.3
平均	15.515	0.1755	0.13	6.39	7.18	4412.41
排放标准值	40	5	0.5	15	6~9	/

根据以上已建工程进出水量及水质在线监测结果，现有已建工程废水污染物的产生量与排放量见下表。现有已建工程尾水排放量约为 4412.41t/d（约 1610528t/a），各污染物最终排入环境的总量为：COD24.99t/a，NH₃-N0.28t/a，TN10.29t/a，TP0.21t/a，均不突破排污许可量。

表 3.2-10 翠山湖污水处理厂现有已建工程主要污染物排放量一览表

污染物	排放量		许可排放量(t/a)
	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	
废水量	1610528	—	—
COD _{Cr}	24.99	15.52	73
NH ₃ -N	0.28	0.18	9.125
TN	10.29	6.39	27.375
TP	0.21	0.13	0.9125

3.2.4.2 废气

现有已建项目不在厂区内设置食堂，则主要产生的废气为各污水处理构筑物产生的臭气。

1、废气治理措施

现有已建项目将格栅间及提升泵房、水解酸化池、CASS生化池、污泥脱水机房等构筑物进行加盖，产生的臭气集中用排风管道收集后使用生物滤池除臭系统进行除臭，经过生物滤池除臭后通过 5m 高的排气筒排放。废气收集范围包括两个水解酸化池、两

个 CASS 池，污泥脱水间等设计风量为 7000m³/h，设置有 2 根排气筒，并在厂区和厂界四周种植花草树木，以减少臭气对环境的影响。

2、废气排放情况

(1) 根据收集的 2023 年 1 月 4 日的翠山湖污水厂的废气检测报告，对现有已建工程的除臭设施的排放口的氨、臭气浓度及硫化氢分别进行的采样检测。监测结果统计见下表。

表 3.2-11 除臭设施监测结果汇总表

监测点位	排气筒高度 (m)	监测项目	监测指标	数据单位	监测结果
除臭系统臭气排放口	5	臭气浓度		无量纲	130
		氨	废气流量	m ³ /h	3470
			排放浓度	mg/m ³	0.77
			排放速率	kg/h	0.0027
		硫化氢	废气流量	m ³ /h	3523
			排放浓度	mg/m ³	0.11
排放速率	kg/h		0.00039		

监测结果表明：翠山湖污水处理厂现有工程主要恶臭污染物为氨、硫化氢及臭气浓度，该污水处理厂的恶臭废气处理设施排气筒高度为 5m，按照 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》3.3 规定，其属于无组织排放，废气处理措施使用变频风机，废气流量为 3470~3523m³/h，因此本次废气量按此风量进行核算。

(2) 无组织废气

根据收集的 2023 年 1 月 4 日的翠山湖污水厂的废气检测报告，对现有已建工程的无组织废气进行监测，翠山湖污水处理厂现有工程的无组织废气监测结果见表 3.5-6：

表 3.2-12 无组织废气常规监测结果一览表

采样位置	结果				
	臭气浓度 (无量纲)	氨 (mg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)	甲烷 (mg/m ³)	甲烷 (%)
厂界无组织废气上风向参照点 G1	<10	0.02	0.002	/	/
厂界无组织废气下风向监控点 G2	12	0.03	0.003	/	/
厂界无组织废气下风向监控点 G3	16	0.04	0.004	/	/
厂界无组织废气下风向监控点 G4	15	0.03	0.004	/	/
厂界体积浓度最高处监控点 G5	/	/	/	1.59	0.00022

标准限值	20	1.5	0.06	/	1
------	----	-----	------	---	---

由监测结果可知，现有已建项目的厂界中的氨、硫化氢、臭气浓度以及厂区内甲烷最高处的体积浓度均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表4厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度。

3.2.4.3 噪声

现有已建项目噪声主要来自污水厂内机械设备工作时发出的噪声。主要产噪设备有螺旋输送机、污水泵、污泥泵、脱水机等。工程污水泵和污泥泵采用潜污泵，动力部分在水下，噪声较小。

脱水机安设在室内，采用先进的低噪声设备，并经隔声以减小其噪声影响。加强管理，在不影响鼓风机房、脱水机房的机械设备正常运转情况下，机房的门窗保持紧闭。

根据收集的2023年1月4日的翠山湖污水厂的废气检测报告，对厂界外1m的噪声监测结果如下表（详见附件）。

表 3.2-13 厂界噪声排放情况

监测点编号	监测点位置	监测值 Leq[dB(A)]	
		昼间	夜间
N1	厂界外东面 1 米处	59	46
N2	厂界外南面 1 米处	57	49
N3	厂界外西面 1 米处	57	46
N4	厂界外北面 1 米处	57	48

从监测结果可以看出，已建工程正常运行时，东、南、西厂界昼夜间噪声排放符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准，北厂界昼夜间噪声排放符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4类标准。

3.2.4.4 固体废物

1、现有已建工程污泥

污水厂污泥产生量由去除 SS 和降解 BOD₅ 产生的污泥组成。

1) 去除 SS 产生的污泥

根据翠山湖污水厂现状处理水量 4412.41t/d，进水 SS 约为 100mg/L，去除 SS 产生的污泥量见下表。

表 3.2-14 去除的 SS 产生的污泥量表

项目	进水 SS (mg/L)	出水 SS (mg/L)	处理量 (t/d)	去除 SS (t/d)	污泥含水率%	折算脱水污泥 (t/d)
数值	100	10	4412.41	0.4	60	0.99

2) 降解 BOD₅ 产生的污泥

参考《三废处理工程技术手册（废水卷）》工业废水的污泥产率系数，生化系统的

污泥产生量按每去除 1kgBOD₅ 产生 0.5kg 的绝干污泥计算，翠山湖污水厂现状进水 BOD₅ 约为 28.4mg/L，结果见下表。

表 3.2- 15 降解 BOD₅ 剩余污泥产生量表

项目	进水 BOD ₅ (mg/l)	出水 BOD ₅ (mg/l)	处理量 (t/d)	绝干污泥 (t/d)	污泥含水率 %	折算脱水污泥 (t/d)
数值	28.4	10	4412.41	0.06	60	0.15

综上，现有已建工程污泥产生量约 1.09t/d (399.41t/a)。为了解污泥成分，建设单位于 2019 年委托上海复昕化工技术服务有限公司对污泥成分进行分析，分析报告详见附件 12。经检测，污泥浸出毒性符合 GB5085.3-2007 要求，属于一般固体废物，不属于危险废物。根据建设单位提供 2022 年的污泥协议处置量为 70 吨/年。目前，剩余未委托处置的污泥暂存在池内。

2、其他固体废物

翠山湖污水厂产生的固体废物主要为格栅机的杂物垃圾、沉砂池的沉砂、员工生活垃圾、设备维护过程中产生的废润滑油，此外，还有在线监测设备和化验室产生的少量废液。其中，栅渣(5t/a)、沉砂(1t/a)和生活垃圾(10t/a)定期定点收集后由环卫部门统一清运；化验室产生的少量废液属于《国家危险废物名录》(2021 版)中的 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49；废包装桶和废包装袋、废含油抹布和手台属《国家危险废物名录》(2021 年版)中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49；废润滑油属于《国家危险废物名录》(2021 版)中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，建设单位已将其统一收集并暂存于厂区内，但由于年产生量较少，暂未委托有危险废物处理处置资质的单位处理。

表 3.2- 16 现有工程固体废物产生及处置去向一览表

序号	固废来源	名称	产生量 t/a	处理处置方式	
1.	一般工业固废	机械格栅	格栅渣	5	由环卫部门统一清运
2.		沉砂工段	沉砂	1	
3.		污泥脱水	剩余污泥(折算为干污泥)	14	开平市富晖新型建材有限公司
4.		员工生活	生活垃圾	10	由环卫部门统一清运
5.	危险废物	设备维护	废润滑油(HW08)	0.1	由有资质的废物处置单位统一回收处理
6.			废含油抹布和手套(HW49)	0.01	
7.		实验室	实验废液(HW49)	2	
8.		接触消毒	废包装桶和废包装袋(HW49)	0.1	
合计		——	——	22.31	——

3.2.4.5 现有已建项目主要污染物排放汇总

现有已建项目运营期间污染物排放情况汇总见下表。

表 3.2-17 现有已建项目污染物排放汇总表

类型	污染物	污染物产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	现有工程排放量 (t/a)
废水	COD _{Cr}	/	/	24.99
	NH ₃ -N	/	/	0.28
	TN	/	/	10.29
	TP	/	/	0.21
废气	NH ₃ (有组织)	/	/	0.024
	H ₂ S(有组织)	/	/	0.0034
固体废物	格栅渣	5	5	0
	沉砂工段	1	1	
	脱水污泥	399.41	399.41	
	员工生活	10	10	
	设备维护	0.1	0.1	
	实验室	2.0	2.0	
	废含油抹布和 手套	0.01	0.01	
	废包装桶和废 包装袋	0.1	0.1	

3.2.5 环境风险管理

现有已建项目已于 2022 年 11 月 22 日完成突发环境事件应急预案备案。

污水厂于 2022 年 5 月开展环境风险评估，编制了《开平市翠山湖市政工程有限公司（开平市翠山湖污水处理厂）突发环境事件风险评估报告》，对本公司环境风险进行识别，对可能发生的环境事件及其后果进行分析，进而制定完善环境风险防控机制及划定突发环境事件风险等级。根据评估结果，污水厂现有已建项目的突发环境事件环境风险等级为“一般环境风险[一般-大气(Q0)+一般-水(Q0)]”

为了贯彻落实国家关于突发环境事件应急管理的法律法规，建立健翠山湖污水厂突发环境事件应急响应机制，提高突发环境事件防范、应对能力，最大限度控制、减轻和消除突发环境事件及其造成的人员伤亡和财产损失，编制了《开平市翠山湖市政工程有限公司（开平市翠山湖污水处理厂）突发环境事件应急预案》，项目设置有 6000m³ 的应急池，能够满足应急状态下储存容量要求。

同时，根据《开平市翠山湖市政工程有限公司（开平市翠山湖污水处理厂）环境应急资源调查报告表》，应急资源品种约有 50 种，外部环境应急支持单位又 3 家。为保障

应急物资处于较好状态，为发生突发环境事故救援时提供物质保障，制定了环境应急资源管理维护更新制度。

为验证本所制定的《环境事故应急预案》的可行性和有效性检验环境设备设施的可靠性，并让所有人员在发生环境事故时进行有效处置及疏散，实地学习环境应急系统的使用方法和应急技巧，以便在万一发生险情时沉着应对，翠山湖污水厂于2022年11月10日进行次氯酸钠溶液泄露、外部来水超标各污水处理设施运行异常造成的废水排放超标进行应急处置演习。

3.2.6 现有已建项目清洁生产水平分析

3.2.6.1 生产工艺与装备先进性分析

参照《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》对本项目生产工艺与装备先进性进行分析：

(1) 工艺先进性及设计规范性方面本项目使用“粗细格栅提升泵房+细格栅及沉砂池+水解酸化池+CASS生化池+微涡流-斜管沉淀池+气水反冲洗滤池”（原设计规模0.5万吨/日运行）工艺，采用二级强化处理+深度处理工艺，工艺设计符合国家相关规范要求。

(2) 自动控制系统方面配套较先进的精确控制系统，为了保证污水处理厂安全运行，提高处理效率，保证出水水质，节能降耗，厂内设置完善的仪表检测系统和微机控制系统。根据工程的实际情况及工艺要求，自控系统采用“集中管理、分散控制、资源共享”的集散型系统。整个系统由中心站控制站（管理层）和现场控制站组成。

(3) 投药系统方面投药方式体现污水处理企业工艺控制水平，工程全部药剂添加使用计量泵加药。

(4) 污泥处理工艺方面本工程产生固废为污泥，工程配套污泥浓缩脱水工艺，将污泥减量化后再委外处理。

(5) 消毒工艺方面配套加药的消毒工艺，用次氯酸钠制备二氧化氯的方式进行消毒，厂区设置二氧化氯发生器，避免二氧化氯在厂内大量储存。

(6) 臭气处理方面采用生物滤池除臭设备对臭气进行治理，处理后废气经排气筒有组织排放(H=5m)，厂界浓度可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表4厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度要求。

(7) 设备方面没有使用国家明文规定需要落后淘汰的设备；采用泵与风机容量匹

配及变频术，且达到一级能效水平；相关环保设备符合国家的环境保护产品技术要求。

3.2.6.2 节能分析

现有已建项目设计充分考虑了影响建筑物耗热指标的几个主要因素：在建筑物轮廓尺寸和窗墙面积比不变的条件下采用高效保温墙体、屋顶和门窗；提高门窗的气密性；减少换气次数。

工程设计中，在综合考虑其建筑物的合理性、安全性、经济可行性的情况下采取了以下节能材料，如：岩棉、玻璃棉、膨胀珍珠岩、加气混凝土块、空心砖、塑钢窗，聚苯板及国家提倡的供热管线保障措施、供水管线用材、节水洁具及硬聚乙烯排水管等节能材料，严禁使用国家已明文规定禁止使用的各种建材，以达到实现建筑节能的目的。

除在建筑上采取节能措施外，本工程分别采取了相应的节能措施：

①工程中选用技术先进、高效节能产品（如鼓风机和污水提升泵采用国际一流品、供暖使用市政供热，节约燃煤），保证设备经济运行，拒绝选用国家公布的淘汰产品。

②合理选用阀门、流量计和管路附件，减少管路不必要的水头损失。

③合理进行污水厂平面布置，力求处理工艺流程简洁，避免迂回重复，以减少厂内水头损失。

④合理确定污水处理厂设计洪水位和厂区地面标高，在保证安全的前提下，降低污水提升高度。

⑤CASS池采用半地下式以加强保温，防止热量散失。

3.2.6.3 环保设施先进性分析

现有已建工程为水污染治理项目，污水经二级处理后达标排放，对于减轻镇海水的污染，改善水环境质量具有重要意义。

（1）水污染防治措施的先进性

现有工程经过技术经济比较确定选用水解生化+CASS生化池法，该方法适用于多种环境；对水质水量变化适应性强，出水水质基本稳定；运行灵活，操作方便，水解酸化+CASS池法装置不仅能去除COD、BOD，也可以同时有效地脱氮除磷。是一种污水处理较先进的方法。

现有已建工程的生产废水主要来源于沉砂、污泥浓缩脱水，通过厂区管道排至粗格栅前进入污水处理系统一并处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级排放的A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排放。

(2) 环境空气污染防治措施的先进性

现有已建工程大气污染物主要是污水、污泥处理过程中各构筑物产生的恶臭如格栅间、沉砂池、污泥浓缩池和污泥脱水间等；本工程对臭气采用生物过滤池除臭工艺处理，封闭池体集中收集恶臭气体，从臭气产生源头降低污染源强。

(3) 噪声污染防治措施的先进性

现有已建工程选用质量过关的低噪声设备。对风机、空压机等以空气动力性噪声为主的设备，进出口安装消声器；对机械加工设备，在设备安装时采用减振基础；值班室采用双层结构或组合隔声措施，改善值班工作环境；合理布局，加强厂界绿化，使发声建筑远离厂界，污水提升泵房采用半地下式建筑，利用建筑物及绿化来阻隔噪声的传播。以上噪声污染防治措施均为先进合理的方法。

现有已建工程所采用的生产工艺、生产设备先进；原材料、能源消耗及污染物产生量指标等也均处于国内先进水平，并且将循环经济的理念贯彻到整个生产过程中，本评价认为，项目符合清洁生产要求，清洁生产达到了国内先进水平。

3.2.7 现有已建项目总量控制及环境管理制度执行情况

3.2.7.1 环评批复及环保措施落实情况

《江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程（首期）建设项目环境影响报告表》于 2012 年 06 月 12 日取得开平市环境保护局批复（开环批[2012]63 号）。一期项目已于 2014 年 3 月 24 日完成环保竣工验收并取得开平市环境保护局的批复，文号为开环验[2014]22 号，详见附件，以下为一期项目的环评批复及环保措施落实情况：

表 3.2-18 首期项目环评及批复要求环保设施和措施落实情况

序号	环评批复要求	落实情况	符合情况
1	要做好施工期的污染防治措施。施工期原材料应以封闭式运输为主，平整场地、运输过程中的扬尘、泥土等要及时湿润喷洒。基础开挖，取石取土等破坏地表植被或地面的要及时恢复。要严格控制夜间施工，施工过程应严格执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)的标准。施工期产生的施工废水应收集回用。污水排放标准执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的一级标准。施工现场生活垃圾、建筑废物等，应及时清理，不能随意堆放。	施工期间未受到环保相关投诉，施工期废水、废气已设置污染防治措施，妥善处理处置。	符合
2	建成后，污水处理能力为 5000m ³ /d，采用"水解酸化+CASS+混凝过	建成后，污水处理能力为 5000m ³ /d，采用"水解酸化+CASS+混凝	符合

	滤"处理技术,经处理后的各项污染物指标要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准较严者后排放。项目尾水经管道排入筷子涌(镇海水)排放。	过滤"处理技术经处理后的各项污染物指标要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准较严者后排放。项目尾水经管道于镇海水排放。	
3	在厂界周围设置绿化带和采用生物除臭等方法,以减轻污水处理及污泥处理过程产生的恶臭气体对周围环境的影响。恶臭污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的二级标准。	已在厂界周围设置绿化带和采用生物除臭等方法,减轻污水处理及污泥处理过程产生的恶臭气体对周围环境的影响。恶臭污染物排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的二级标准。	符合
4	运营产生的污泥属严控废物交由有资质的单位处理。生活垃圾等固体废物应及时运往垃圾场处置。	运营产生的污泥已交由专业固体废物处理有限公司收集处理。生活垃圾等固体废物已由环卫定时清运。	符合
5	建设单位应选用低噪声设备,对设备机房风机等采取有效隔声降噪措施,确保边界厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准。	已选用低噪声设备,对设备机房、风机等采取有效隔声降噪措施,由验收监测可知,边界厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准。	符合
6	要做好风险事故防范措施,未经处理或经处理不达标的污水不能排放。必须加强污水处理厂的生产管理,确保污水治理设施正常运行,杜绝废水事故性排放。	已做好风险事故防范措施,设置事故池,未经处理或经处理不达标的污水转入事故池和调节池内暂存。已加强污水处理厂的生产管理,确保污水治理设施正常运行,杜绝废水事故性排放。	符合
7	污水处理厂废水排放口应规范化设置,安装主要污染物在线监测系统,并与环保部门联网。	污水处理厂废水排放口已规范化设置,并安装主要污染物在线监测系统,并与环保部门联网。	符合

3.2.7.2 总量控制情况

根据环评批复及其排污许可证,现有已建项目污染物总量控制情况为:

表 3.2-19 现有已建项目污染物总量控制指标

类别	污染物	环评批复 (t/a)	排污许可证 (t/a)	允许排放总量 (t/a)
废水	COD _{Cr}	73	73	73
	氨氮	14.6	9.125	9.125
	总氮(以 N 计)	—	27.375	27.375
	总磷(以 P 计)	—	0.9125	0.9125

3.2.8 现有已建项目存在问题及“以新带老”措施

2014年3月运行至今,各项环保设施运行正常,各污染物均能达标排放,未发生扰民现象,未收到项目周边居民的环保相关投诉。根据现场调查,企业目前存在的环保问题及“以新带老”的措施主要包括以下几方面:

(1) 危废暂存间未悬挂危险废物暂存标志,建设单位将同步建设复核规范的危险废物集中收集、贮存区域。

(2) 污脱水车间产生的污泥放置于污泥脱水间的对面的污泥暂存间内，暂存间需悬挂一般工业固废暂存场所标志牌，暂存间需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。应尽快将剩余污泥委托专业公司收集处置。

(3) 现有已建项目污泥脱水使用带式压滤机，污泥脱水率不能稳定达到 80%以下，后续扩建项目中拟更换为板框压滤机。

(4) 现有已建项目 CASS 池废气收集系统存在破损现象，需修葺完善现有项目 CASS 池的废气收集系统，使 CASS 池的臭气可以密闭收集，并且需将 CASS 池的废气收集口矫正。

3.3 现有在建项目（一期改扩建工程）回顾性分析

3.3.1 在建项目工程概况

现有在建项目为一期改扩建工程，于 2021 年 6 月 18 日通过江门市生态环境局审批，并取得《关于翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书的批复》（江开环审[2021]70 号），目前正在建设中。

3.3.1.1 在建项目基本情况

项目名称：翠山湖污水厂改造及中水回用项目

建设性质：改扩建（在建项目在一期基础上改扩建）

行业分类：D4620 污水处理及其再生利用

建设单位：开平市翠山湖产业转移工业园管委会

建设地点：位于一期工程厂区内进行改扩建，即开平市翠山湖产业转移工业园西侧翠山大道南端与沈海高速北侧之间的坡地，翠山湖污水处理厂现有厂址内预留地块（地理坐标为：北纬 22.438113°，东经 112.636888°）

占地面积：在现有一期工程厂区内（总占地面积 27900 平方米），不新增占地面积。

项目投资：总投资 2000 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资比例 10%。

建设进度：施工期 24 个月

劳动定员：在建项目劳动定员新增 12 人，年工作 365 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。厂区内设置员工倒班宿舍，不设置食堂，均为利用一期已建，不新建倒班宿舍。

建设规模：处理规模扩容 5000m³/d，其中 460m³/d 外排镇海水，4540m³/d 回用于园区热电厂供热/发电用水；对现有厂区的污水处理工艺进行改造，将“水解酸化+CASS+混凝过滤+接触消毒”改造为“水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”，新增中水回用深度处理工艺，使用“超滤+反渗透”对需要供水的中水进行处理，并且将 RO 反渗透尾水使用臭氧氧化后外排；同时在园区内配套建设中水回用供水管道约 5000m，沿翠山湖大道建设。

3.3.1.2 总平面布置及外环境关系

1、厂区平面布置

在建工程总图布置针对一、二期整体规模统筹考虑。

1) 厂区构筑物布置以尾水自流排放水体以及构筑物地质条件较好为原则确定。

2) 厂区主干道宽 6.0m，人行道 2.5m，混凝土路面结构。道路按建筑结构功能及消

防要求分隔。

3) 污水厂厂区平面布置要求功能分明, 布置有序, 保证工艺运行顺畅。

4) 主变电所靠近最大用电负荷处, 离生化池、鼓风机房较近。

5) 厂区除道路、建(构)筑物占地外, 其余面积均考虑绿化, 绿化面积大于 30%, 污水厂与城市道路的间隔部分有一定的绿化保护距离。

在建项目平面布置图见附图。在建项目扩容用地主要在现有翠山湖污水厂厂区用地内部预留用地, 不新征用地或使用西侧远期预留用地, 占地面积为 27900m², 在建项目建设前后主要经济技术指标、在建主要建(构)筑物、在建项目建成后全厂主要建(构)筑物详见下表。

表 3.3-1 本项目改扩建前后经济技术指标一览表

项目	现有工程	扩建工程	改扩建后
总占地面积 (m ²)	48461.5		
首期用地面积 (m ²)	27900		
建筑占地面积 (m ²)	4359	1996.68	6355.68
建筑面积 (m ²)	2217.29	566.48	2783.77
建筑密度 (%)	14.8	——	19.49
容积率 (%)	8.8	45.5	8.71%
绿化面积 (m ²)	18099	——	16731.18

表 3.3-2 本项目建(构)筑物新增情况一览表

序号	名称	主要尺寸	设计规模	单位	数量	备注
1	CASS 池	L×B×H=32.2×24.4×6.0m	按照处理规模 5000m ³ /d 设计	座	1	新建
2	反硝化滤池	L×B×H=23.5×42×6.2m	按照 10000m ³ /d 设计, 单格过滤面积: 28.70m ² , 总过滤面积 114.8m ²	座	1	新建
3	臭氧发生间	L×B×H=10.06×22.5×5.4m	按照处理规模 5000m ³ /d 设计	座	1	新建
4	臭氧氧化池	L×B×H=7.1×4.3×5.5m	按照处理规模 5000m ³ /d 设计	座	1	新建
5	中水回用供水管道	管径待定	5000	m	1	新建
6	微涡流-斜管沉淀池	L×B×H=7.3×14.1×6.4m	设计流量: Q=0.5 万 m ³ /d, 分 3 格	座	1	拆除
7	气水反冲洗滤池	L×B×H=12.9×11.555×4.0m	Q=0.5 万 m ³ /d。	座	1	拆除

表 3.3-3 本项目扩容后全厂建(构)筑物一览表

序号	名称	主要尺寸	设计规模	单位	数量	备注
1	粗格栅与	B×L=φ12.0×13.2m	土建按照远期 6 万 m ³ /d 规模设	座	1	依托

	提升泵房		计, 设备按首期 0.5 万 m ³ /d 安装, 此次新增安装 0.5 万 m ³ /d; 设计流量: Q=1 万 m ³ /d, Kz=1.7			
2	细格栅	L×B×H=9.2×1.1×(1.2-1.4)m	单座设计规模为 1 万 m ³ /d, 设计流量: Q=1.0 万 m ³ /d, Kz=1.7, 分 2 格	座	1	依托
3	旋流沉砂池	φ2.13m, H=5.45m	与细格栅合建, 设计流量: Q=1.0 万 m ³ /d, Kz=1.7	座	2	依托
4	水解酸化池	L×B×H=35.8×31.8×5.78	本池上部为水解酸化调节池, 下部为事故应急池, 水解酸化池处理能力 2 万 m ³ /d, 分两组运行, 单组池处理能力 1 万 m ³ /d, 事故池容积 6000m ³ ; Q=1.0 万 m ³ /d, Kz=1.7; 水解酸化池水利停留时间首期 10.4h, 中期 5.2h; 有效水深 4m。	座	1	依托
5	CASS 生化池①	L×B×H=32.9×23.05×5.78	首期工程设计规模 0.5 万 m ³ /d; 每池循环运行一个周期 4hr, 一天 6 个周期。	座	1	依托
6	CASS 生化池②	L×B×H=32.2×24.4×6.0m	按照处理规模 5000m ³ /d 设计	座	1	新建
7	反硝化滤池	L×B×H=23.5×42×6.2m	按照 10000m ³ /d 设计, 单格过滤面积: 28.70m ² , 总过滤面积 114.8m ²	座	1	新建
8	接触消毒池	LxBxH=10.55×7.0×4.55m	近期最大设计流量: Q=425m ³ /h。停留时间 1h, 分 5 格。	座	1	依托
9	臭氧发生间	L×B×H=10.06×22.5×5.4m	按照处理规模 5000m ³ /d 设计	座	1	新建
10	臭氧氧化池	L×B×H=7.1×4.3×5.5m	按照处理规模 5000m ³ /d 设计	座	1	新建
11	计量槽	平面尺寸 6.0x1.0	配套 1 个巴歇尔计量槽	套	1	依托
12	外排泵站	一体化泵站, 尺寸 Ø2.8x6.5	每天最大排放量为 10000m ³ /d	套	1	依托
13	反冲洗泵房	L×B×H=(5.8+7.2)×6.6m	土建规模按中期 2 万 m ³ /d 规模设计, 分 2 个房间, 新增设备安装 Q=0.5 万 m ³ /d	座	1	依托
14	贮泥池、冲洗水池	L×B×H=9.0×3.5×3.68m	土建规模按中期 2 万 m ³ /d 规模设计, 新增设备安装 Q=0.5 万 m ³ /d。	座	1	依托
15	污泥脱水间	L×B×H=21×9.6m	/	栋	1	依托
16	鼓风机房	B×L=4.3×3m	/	栋	1	依托
17	加药间及加氯间	B×L×H=22.2×9.6m	/	栋	1	依托
18	生产控制中心	A=900m ²	/	座	1	依托, 三层
19	门卫室	A=31m ²	/	座	1	依托

20	中水回用供水管道	/	5000	m	1	新建
----	----------	---	------	---	---	----

3.3.1.3 建设规模和方案

1、建设规模及改造

在建项目不增加纳污管网长度、也不增加纳污面积。将处理量由 5000m³/d 增大至 10000m³/d，排放标准保持《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准中较严者不变，增加外排水量 460m³/d，改造后全厂排放规模为 5460m³/d；增加回用处理措施；建设中水回用管网，将超出允许排放量的部分达标出水回用至园区热电项目，规模为 4540m³/d。

2、建设方案

在建项目处理规模 0.5 万 m³/d，采用“粗格栅+细格栅+水解酸化+CASS 池+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”工艺，同时对现有一期处理规模 0.5 万 m³/d 的工程进行改造，在一期的“水解酸化+CASS 池”后接入扩建的“滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”的深度处理的工艺，使处理后的出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准中较严者。

3.3.1.4 服务范围

扩容改造后，服务范围仍为现有管网覆盖的江门产业转移工业园开平园区内产生的生活污水和生产废水。

3.3.1.5 污水管网及排污口设置

在建项目建成后，污水管网及尾水排放口不变。

3.3.1.6 设计进出水水质标准

1、设计进水水质

表 3.3-4 翠山湖污水处理厂设计进水水质表

主要水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	pH
设计进水水质	400	180	250	30	45	4	6~9

2、设计出水水质

设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严格标准。

表 3.3-5 现行主要指标排放标准执行标准（单位:mg/L,pH 无量纲）

主要水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	TN	TP	pH
执行标准	≤40	≤10	≤5(8)	≤15	≤0.5	6~9

3、设计处理程度

改扩建项目污水处理厂各项污水水质指标处理程度见下表。

表 3.3-6 处理程度表

水质指标	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
进水浓度	400	180	250	45	4
出水浓度	≤40	≤10	≤10	≤15	≤0.5
去除率 (%)	≥92.5	≥96.7	≥96	≥66.7	≥92.5

3.3.1.7 污水处理方案

1、设计处理量

翠山湖污水处理厂一期工程已建污水处理规模 5000m³/d，现状进水水量已基本接近设计负荷值，并存在逐年递增的趋势。翠山湖污水处理厂厂改扩建工程的建设翠山湖区块的开发建设密切相关。目前已使用区块污水量就预计可达 15856m³/d，考虑到各企业分期建设情况，并结合实际污水处理量，改扩建工程先增加 5000m³/d 处理量，增加一组 CASS 池，达到 10000m³/d 的总处理规模。

2、处理工艺

在建项目预处理按现状预处理池体，无需进行改造；生物脱氮采用反硝化深床滤池工艺作为深度脱氮处理工艺；在建工程完成后，全厂统一使用投加次氯酸钠的方式进行尾水消毒；脱水系统继续采用原有污泥机械浓缩脱水处理系统。

3.3.1.8 回用水处理方案

翠山湖污水处理厂再生水回用用于园区内热电联供项目，是一个新建的省级示范性产业转移工业园区，遵循“统一规划、统一建设、统一管理”的开发模式。污水的再生利用工程，应该遵循这种开发模式。

翠山湖产业转移园内再生水系统统一采用集中型（市政）再生水系统。管网布置贴近园区管线综合规划，再生水管网布置在道路绿化带，干管管径 DN100~DN300，管材采用 PE 管，约 5000m。

为保证供水水质满足热电联供项目要求，在建项目中水回用水设计规模为 4540m³/d。中水回用主要针对于滤池出水去除水中的盐分与 COD，保证出水达到热电联产项目冷却循环补充水水质要求，在建项目采用“超滤+反渗透”作为回用水工艺。反渗透三年最低脱盐率达 95%（运行初期可达 98%），回收率为 60%。在建项目反渗透浓缩液主要为

COD，因此对浓缩液采用强氧化工艺，去除部分 COD 后，与未进入反渗透系统的水汇合后排放。

根据园区再生水的用途，再生水的水质同时要求满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)和《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T18921-2020)中的相关要求，为了方便再生水水质管理，宜采用统一的供水水质。再生水综合水质指标见下表：

表 3.3-7 翠山湖园区再生水综合水质指标表

序号	项目	单位	水质控制指标
1	pH 值 (25°C)	/	6-9
2	悬浮物	mg/L	≤10
3	浊度	NTU	≤5
4	BOD₅	mg/L	≤10
5	铁	mg/L	≤0.3
6	锰	mg/L	≤0.1
7	钙硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤250
8	全碱度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤200
9	NH ₃ -N	mg/L	≤5
10	总磷 (以 P 计)	mg/L	≤1
11	溶解性总固体	mg/L	≤1000
12	游离氯	mg/L	补水管道末端 0.1-0.2
13	石油类	mg/L	≤5
14	细菌总数	CFU/mL	<1000
15	氯离子	mg/L	≤200
16	活性硅 (以 SiO ₂ 计)	mg/L	≤40
17	Mg ²⁺	mg/L	≤60 (同时控制 SiO ₂ 与 Mg ²⁺ 乘积≤2400)



图 3.3-1 在建项目中水回用管网线路图

3.3.1.9 在建项目工程组成

在建项目主要为翠山湖污水处理厂扩容，此次建设包括厂区外中水供水管道管网的建设，其工程组成主要为主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、办公室及生活设施、储运工程，项目扩建前后具体情况见表 4.3-1。

表 3.3-8 在建项目建设前后工程组成一览表

工程组成		建设内容、规模和主要参数			
		现有工程（首期）	在建工程	扩容后整体工程	
主体工程	污水处理厂扩容及改造	污水处理规模为 0.5 万 m ³ /d，采用“水解酸化+CASS+化学辅助除磷+气水反冲洗滤池+接触消毒”工艺，尾水排至镇海水	①新增污水处理规模 0.5 万 m ³ /d； ②将现有 0.5 万 m ³ /d 的处理工艺改造为“水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”，尾水排至镇海水； ③增加一套回用水处理方案，采用“反渗透+臭氧氧化”工艺	①污水处理规模为 1 万 m ³ /d，采用“水解酸化+CASS+滤布滤池”工艺，尾水排至镇海水； ②增加一套回用水处理方案，采用“反渗透+臭氧氧化”工艺	
	污泥处理	现有 1 座污泥浓缩机房	依托现有	现有 1 座污泥浓缩机房	
配套工程	化验室	设 1 处化验室，位于办公综合楼一楼	依托现有	设 1 处化验室，位于办公综合楼一楼	
	配套收集管网	收集管网 34 公里	不新增收集管网	收集管网 34 公里	
	配套回用水供水管网	无	建设再生水供水管网约 5000m	新增再生水供水管网约 5000m	
公用工程	给水	市政给水	依托现有	市政给水	
	排水	收集至厂内污水处理系统处理	收集至厂内污水处理系统处理	收集至厂内污水处理系统处理	
	供电	市政供电	依托现有	市政供电	
	消防	厂区内配套消防栓和灭火器，消防用水引回用水，不设消防水池	厂区内配套消防栓和灭火器，消防用水引回用水，不设消防水池	厂区内配套消防栓和灭火器，消防用水引回用水，不设消防水池	
储运工程	固态原材料	次氯酸钠、PAM、PAC、液态乙酸钠	新增储存量，不新增种类	次氯酸钠、PAM、PAC、液态乙酸钠	
环保工程	废水	纳污范围	翠山湖园区内（约 1.85km ² ）	收集范围不变	翠山湖园区内（约 1.85km ² ）
		生活污水	收集至厂内污水处理系统处理	收集至厂内污水处理系统处理	收集至厂内污水处理系统处理
	废气	氨	配套一套生物滤池除臭系统，风量为 7000m ³ /h	依托现有	配套一套生物滤池除臭系统
		硫化氢			
	噪声	厂内污水提升、混合液和污泥回流都采用潜水泵；对于鼓风机产生的噪声，一方面加强周围绿化，另一方面采用建筑吸声材料和隔音措施。			
固体废物	设置储泥池 1 座、	依托现有	储泥池 1 座、污泥		

		污泥脱水间 1 栋		脱 水间 1 栋
	应急池	位于水解酸化池下部, 容积为 6000m ³	依托现有	位于水解酸化池下部, 容积为 6000m ³
办公室及生活设施	办公楼	设一栋办公楼, 3 层, 900m ²	依托现有	设一栋办公楼, 3 层, 900m ²

3.3.1.10 水平衡

在建项目建设后, 翠山湖污水厂厂内用水主要包括绿化用水、员工生活等用水, 其污水处理、尾水排放及中水回用水平衡如下:

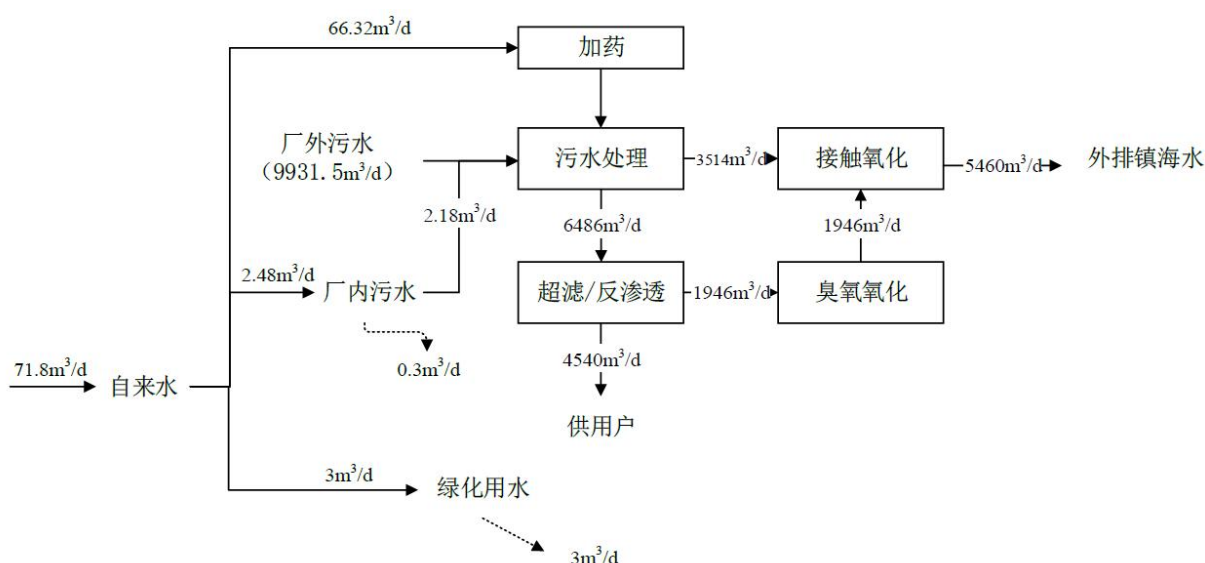


图 3.3-2 在建项目建成后水平衡图

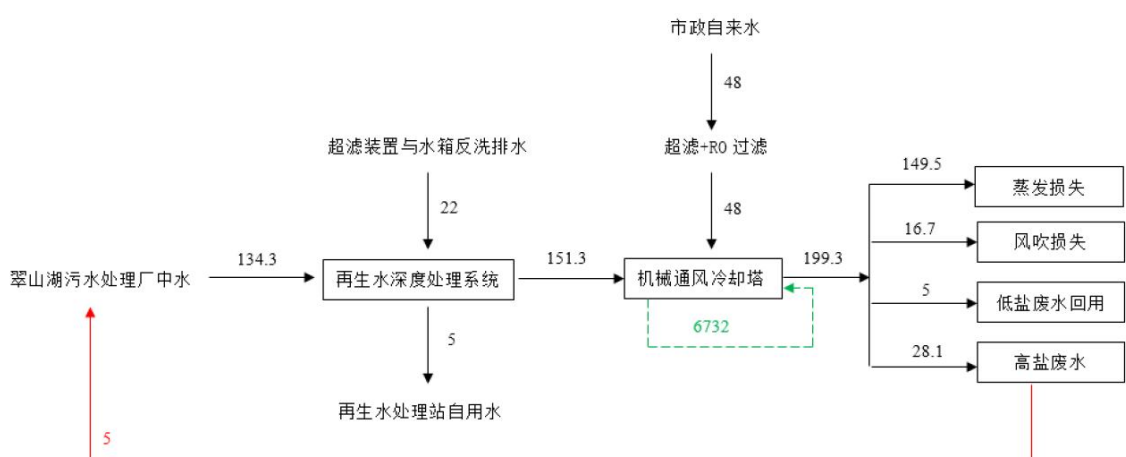


图 3.3-3 热电联产一期工程中水利用水平衡图 (单位 m³/d)

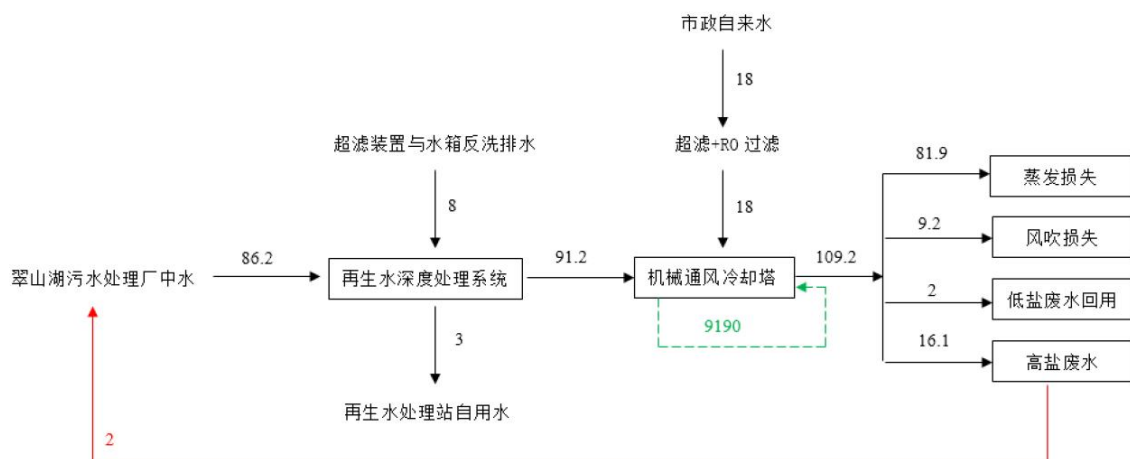


图 3.3-4 热电联产二期工程中水利用水平衡图（单位 m^3/d ）

3.3.2 在建项目主要原辅材料、生产设备及能源消耗

3.3.2.1 主要原辅材料

在建项目的原辅材料种类基本与现有已建工程相同，在建项目主要原辅材料情况见下表。

表 3.3-9 在建项目原辅材料情况一览表

工序	原材料名称	单位	年消耗量	最大储存量	储存地点	用途
污水处理	次氯酸钠	吨	27.375	2	加氯间	消毒
	PAM	吨	14	0.5	加药间	助凝剂
	PAC	吨	36.5	1	加药间	絮凝剂
	葡萄糖	吨	54	5	加药间	碳源
	氢氧化钠	吨	8	1	加药间	调节剂
	pH 调节剂（酸性）	吨	5	01	加药间	调节剂
实验室	浓硫酸（98%）	吨	12	0.3	实验室	在线 COD 仪使用
	氢氧化钠	吨	0.0277	0.0007	实验室	在线 TPN 仪使用
	硫酸银	吨	0.0654	0.016	实验室	在线 COD 仪使用
	硫酸汞	吨	0.0776	0.002	实验室	在线 COD 仪使用
辅助材料	润滑油	吨	0.064	0.012	仓库	设备保养

在建项目建成后，全厂原辅材料情况见下表。

表 3.3-10 在建项目完成后全厂原辅材料情况一览表

工序	原材料名称	单位	现有已建工程	改扩建工程	合计	最大储存量	储存地点	用途
污水处理	次氯酸钠	吨	54.75	27.375	82.125	4.5	加氯间	消毒
	PAM	吨	24	14	38	1	加药间	助凝剂

	PAC	吨	73	36.5	109.5	3	加药间	絮凝剂
	葡萄糖	吨	100	54	154	15	加药间	碳源
	氢氧化钠	吨	14	8	22	2	加药间	调节剂
	pH 调节剂 (酸性)	吨	10	5	15	2	加药间	调节剂
	液态乙酸钠	吨	18.25	0	18.25	1	加药间	碳源
实验室	浓硫酸	吨	12	12	24	0.6	实验室	在线 COD 仪使用
	氢氧化钠	吨	0.0277	0.0277	0.0554	0.00014	实验室	在线 TPN 仪使用
	硫酸银	吨	0.0654	0.0654	0.1308	0.032	实验室	在线 COD 仪使用
	硫酸汞	吨	0.0776	0.0776	0.1552	0.004	实验室	在线 COD 仪使用
辅助材料	润滑油	吨	0.12	0.064	0.184	0.032	仓库	设备保养

3.3.2.2 主要生产设备

在建的改扩建项目不新增除臭装置，依托一期工程现有废气处理设施进行处理。由于改扩建及造成建构筑物设备变动，主要工艺变动设备详见下表。

表 3.3- 11 在建项目主要变动设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
一	CASS 生化池（新建 1 座）			
1	潜污回流泵	Q=250m ³ /h, H=5.0m, N=15kW	+3 台	2 用 1 备
2	剩余污泥泵	Q=80m ³ /h, H=10m, N=7.5kW	+3 台	2 用 1 备
3	滗水器	Q=500m ³ /h, N=2.2kW	+2 台	
4	悬浮填料专用潜水搅拌机	N=4.0kW Ø325n=429rpm	+4 台	
5	鼓风机	Q=18m ³ /min, H=6.5m, N=30kW	+2 台	1 用 1 备
二	中间提升泵房（新建 1 座）			
1	潜污泵	Q=210m ³ /h, H=8.0m, N=7.5kW	+3 套	2 用 1 备
三	滤布滤池（新建）	处理量 5000m ³ /d, 有效过滤面积 23.5m ² , 平均滤速 4.5m/h·m ²	+2 台	
四	反硝化深床滤池（新建 1 座）			
1	搅拌器	N=1.5kW	+1 台	
2	气动钢闸板	250mm×250mm, 上开式, 双向水压	+3 套	
3	气动调节阀	/	若干	
4	反冲洗潜水泵	配套电机 N=15.0kW	+2 套	1 用 1 备
5	三叶罗茨鼓风机	N=37.0kW	+3 套	2 用 1 备

6	空压机组	N=5.5KW	+2 套	1 用 1 备
7	电动单梁悬挂起重机	LX 型, N=5.1kW	+1 套	
五	加药间 (已建, 1 座)			
1	碳源制备装置	制备能力 15KG/h, N=3.3kW	+1 台	
2	碳源投加计量泵	Q=200L/h, H=3bar, N=0.55kW	+2 台	1 用 1 备
六	浓缩液池 (已建改造 1 座)			
1	浓缩液提升泵	Q=110m ³ /h, H=8m, N=11KW	+2 台	1 用 1 备
七	回用泵站 (新建)			
1	恒压供水系统	Q=110m ³ /h, H=60m, N=45kW	+1 套	1 用 1 备
八	臭氧发生间 (新建)			
1	臭氧发生器	6kg/h, N=60kW	+2 套	1 用 1 备
2	空气源制氧器	产 90%, 80m ³ /h	+2 套	1 用 1 备
九	臭氧氧化池 (新建)			
1	尾气破坏器	6kg/h, N=5kW	+1 套	
2	臭氧曝气器	/	+40 套	
十	微涡流-斜管沉淀池 (已建, 1 座)			
1	吸刮泥机	轨距 5300mm, N=2.25kW	-1 台	
2	立式斜板沉淀装置	A 型, H=3.0m, 双侧	-8 套	
3	立式斜板沉淀装置	B 型, H=3.0m, 单侧	-16 套	
4	污泥泵	Q=30m ³ /h, H=5m, N=1.5kW, 带耦合装置	-2 台	
5	絮凝池自动排泥系统	控制 9 台电磁阀, N=1.1kW	-1 台	
十一	加药间及加氯间 (已建, 1 栋)			
1	二氧化氯发生器	/	-2 台	
十二	污泥脱水机房 (已建, 1 栋)			
1	板框压滤机	过滤面积 60m ² , 工作压力 0.6MP	+1 台	
2	带式浓缩压滤脱水机	Q=15~20m ³ /h, B=1.0m, N=1.1+0.75kW	1 套	停用

在建项目建成后, 现有一期工程全厂设备一览表详见下表。

表 3.3-12 在建项目建成后全厂设备清单一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
一	粗格栅及污水提升泵房 (共 1 座, 已建)			
1	钢丝绳牵引格栅机	B×H=1m×5m, b=20mm, N=2.2kW	2 套	
2	螺旋输送机	B×L=0.26m×5.0m, N=2.2kW	1 套	
3	电动单梁悬挂起重机	G=3t; Lk=4m, N=5.3KW	1 台	
4	潜污泵	Q=360m ³ /h, H=22.0m, N=45kW	2 套	2 用 1 备

5	H ₂ S 气体检测仪	移动式	1 套	
二	细格栅及旋流沉砂池（共 2 座，已建 1 座）			
1	转鼓式细格栅机	B×b×H=0.8m×3mm×1.7m, N=1.5kW	2 台	
2	无轴螺旋输渣机	Φ=260L=3.0mN=2.2kW	1 台	
3	鼓风机	Q=5m ³ /min, P=50kPa, N=2.2kW	2 台	
4	旋流除砂器	处理量 416m ³ /h, 单套功率 N=0.75kW	2 套	
5	砂水分离器	处理量 Q=15~20L/S, 单套功率 N=0.37kW	1 套	
三	水解酸化池（共 4 座，已建 1 座）			
1	高速水下搅拌器	叶轮 D=480mm, N=4kW	4 台	
2	潜污泵	Q=20m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	2 台	
3	潜污泵	Q=20m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	2 台	
四	CASS 生化池（共 2 座，已建 1 座，新建 1 座）			
1	潜水搅拌器	单台功率 N=3.0kW	4 台	
2	旋转式滗水器	单台 Q _{max} =500m ³ /h, N=2.2kW, 滗水深度 1500mm	2 台	
3	潜污回流泵	Q=32m ³ /h, H=5m, N=2.2kW	2 台	
4	污泥泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	2 台	
5	潜污回流泵	Q=250m ³ /h, H=5.0m, N=15kW	3 台	2 用 1 备
6	剩余污泥泵	Q=80m ³ /h, H=10m, N=7.5kW	3 台	2 用 1 备
7	滗水器	Q=500m ³ /h, N=2.2kW	2 台	
8	悬浮填料专用潜水搅拌机	N=4.0kWΦ325, n=429rpm	4 台	
9	鼓风机	Q=18m ³ /min, H=6.5m, N=30kW	2 台	1 用 1 备
五	滤布滤池（新建）	处理量 5000m ³ /d, 有效过滤面积 23.5m ² , 平均滤速 4.5m/h·m ²	+2 台	
六	反硝化深床滤池（新建 1 座）			
1	搅拌器	N=1.5kW	1 台	
2	气动钢闸板	250mm×250mm, 上开式, 双向水压	3 套	
3	气动调节阀	/	若干	
4	反冲洗潜水泵	配套电机 N=15.0kW	2 套	1 用 1 备
5	三叶罗茨鼓风机	N=37.0kW	3 套	1 用 1 备
6	空压机组	N=5.5KW	2 套	1 用 1 备
7	电动单梁悬挂起重机	LX 型, N=5.1kW	1 套	
七	接触消毒池（已建, 1 座）			
1	潜水排污泵	Q=8m ³ /h, H=12mN=1.1kW	1 套	
八	反冲洗泵房（已建, 1 间）			
1	罗茨鼓风机	Q=19m ³ /min,P=44.1kPa,N=22kW	2 台	

2	立式离心泵	Q=265m ³ /h,H=10m,N=15kW	3台	
3	电动单梁悬挂起重机	Lx=6m, Gn=2t,N=3kW	1台	
4	微型潜水泵	Q=2m ³ /h,H=8m,N=1.1kW	1台	
九	贮泥池、冲洗水池（已建，1座）			
1	潜水搅拌机	N=2.2kW	1套	
十	污泥脱水间（已建，1栋）			
1	带式浓缩压滤脱水机	Q=15~20m ³ /h, B=1.0m, N=1.1+0.75kW	1套	停用
2	冲洗加压泵	Q=12m ³ /h, H=0.8MPa, N=7.5kW	2台	
3	污泥进料螺杆泵	Q=20m ³ /h, H=40m, N=7.5kW	2套	
4	PAM制备装置	制备能力≥2.0Kg/h, N=4kW	1套	
5	PAM投加螺杆泵	Q=800L/h, H=0.5MPa, N=0.75Kw	2台	
6	水平污泥螺旋输送机	Q=2.2m ³ /h, L=4m, N=2.2Kw	1台	
7	倾斜污泥螺旋输送机	Q=2.2m ³ /h, L=3m, N=2.2Kw	1台	
8	空压机	Q=190L/min, P=0.8MPa, N=1.5Kw	1台	
9	电动单梁起重机	Gn=5T, Lx=7m,N=2x0.4Kw	1台	
10	电动葫芦	Gn=5t, N=8.3kW	1台	
11	板框压滤机	过滤面积 60m ² , 工作压力 0.6MP	1台	
十一	鼓风机房（已建1栋，远期2栋）			
1	空气罗茨鼓风机	G=36m ³ /min, P=63.7kPa(标态) N=55kW	2台	1用 1备
2	电动单梁悬挂起重机	G=2t, 跨度 S=7.5m	1台	
十二	中间提升泵房（新建1座）			
1	潜污泵	Q=210m ³ /h, H=8.0m, N=7.5kW	3套	2用 1备
十三	加药间及加氯间（已建，1栋）			
1	一体化加药装置	包含搅拌机 0.3kW, 溶液罐 0.4m ³ , 2台隔膜式计量泵 N=0.15kW, 机座架, 过滤装置、液位计及电控柜	1套	
2	碳源制备装置	制备能力 15KG/h, N=3.3kW	1台	
3	碳源投加计量泵	Q=200L/h, H=3bar, N=0.55kW	2台	1用 1备
十四	生物滤池除臭装置			
1	生物滤池除臭装置	Q=7000m ³ /h, 尺寸: 5.2m×6.4m×2.0m	1套	
十五	回用泵站（新建）			
1	恒压供水系统	Q=110m ³ /h, H=60m, N=45kW	1套	2用 1备
十六	臭氧发生间（新建）			
1	臭氧发生器	6kg/h, N=60kW	+2套	1用 1备
2	空气源制氧器	Vol90%, 80m ³ /h	+2套	1用 1备
十七	臭氧氧化池（新建）			
1	尾气破坏器	6kg/h, N=5kW	+1套	

2	臭氧曝气器	/	+40套
---	-------	---	------

3.3.2.3 主要能耗情况

在建项目建成前后的水耗、电能能耗及天然气能耗情况见表 4.2-6。

表 3.3-13 项目能耗情况一览表

序号	名称	能源消耗量			单位
		现有已建工程	现有在建项目	在建项目建成后	
1	电	168.5796	71.7360	2403156	万度
2	水	17155	9065	26220	吨

3.3.3 在建项目生产工艺流程和产污环节

3.3.3.1 主体工程

1、污水处理工艺

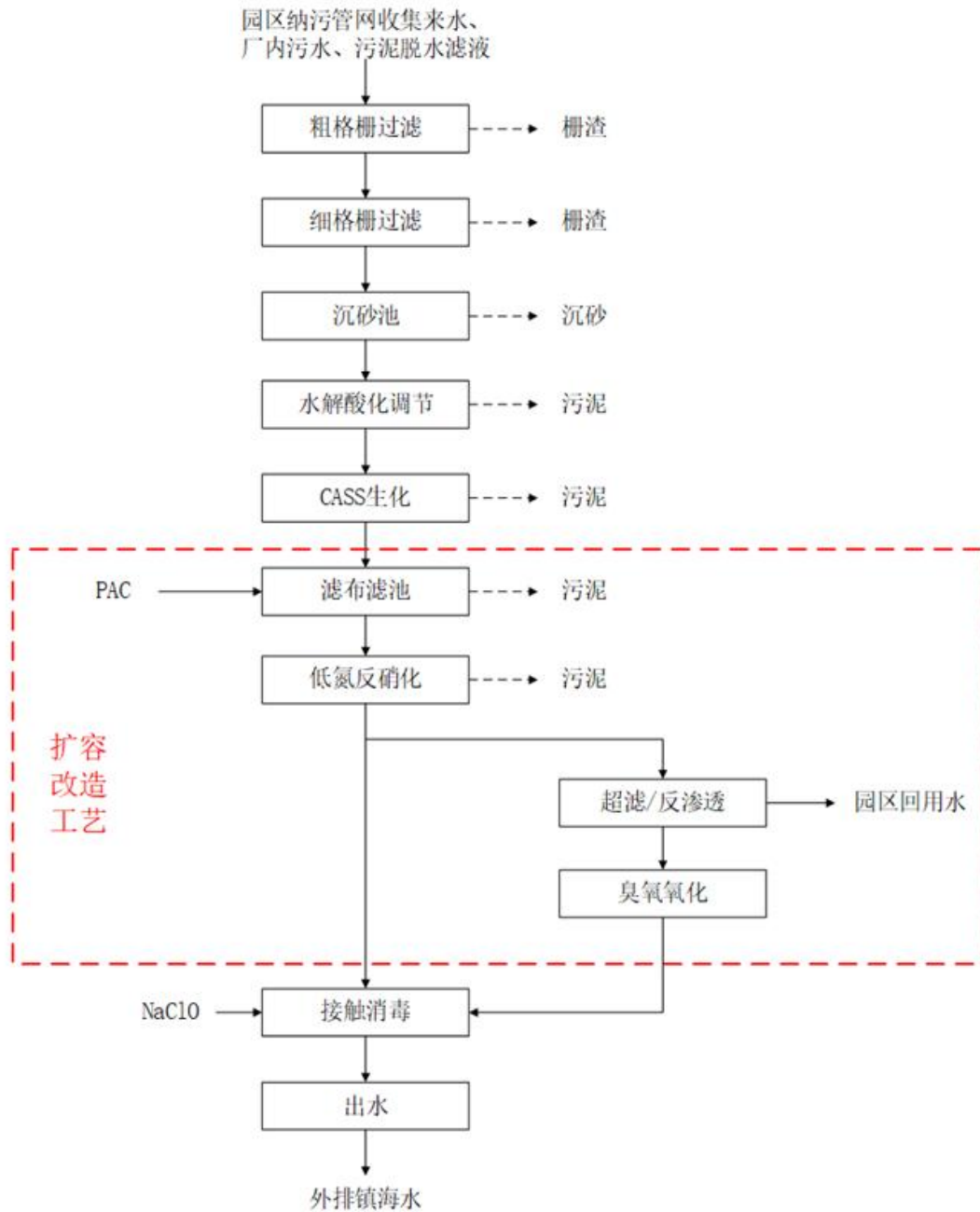


图 3.3-5 污水处理工艺流程图

污水处理流程简述：

(1) 预处理单元包括粗格栅、细格栅、曝气沉砂池。

(2) 水解酸化工艺指将厌氧生物反应控制在水解和酸化阶段，利用厌氧或兼性菌在水解和酸化阶段的作用，将污水中悬浮性有机固体和难生物降解的大分子物质（包括碳水化合物、脂肪和脂类等）水解成溶解性有机物和易生物降解的小分子物质，小分子有机物再在酸化菌作用下转化成挥发性脂肪酸，在建项目依托现有工程的水解酸化池为推流式水解酸化反应器。

(3) CASS 工艺是 SBR 法（序批式活性污泥法）的变形工艺之一，即在普通 SBR 反应池进水端设置一个生物选择区，即 CASS 反应池中间设一道隔墙，将池体分割为缺氧生物选择区和主反应区两部分，生物选择区的容积为 CASS 反应池总容积的 20% 左右。缺氧生物选择区的主要功能是防止污泥膨胀及反硝化脱氮，主反应区继续去除 BOD_5 并完成氨氮硝化反应。在一般情况下，混合液回流比为 20%；如果要求去除总氮，混合液回流比根据总氮脱除率的要求确定。

(4) 污水处理厂深度处理工艺主要是为了实现 SS、TP 稳定达标，并实现 COD_{Cr} 、 BOD_5 等全面稳定达标。滤布滤池在生化出水总磷为 1.5mg/L 时可以保证出水总磷达标，深度处理段工艺采用纤维转盘滤布滤池，具有出水水质好，占地面积小、施工周期短，运行管理简单等优点。

(5) 反硝化深床滤池为降流式填充床后缺氧脱氮滤池，由滤池本体、滤料、反冲洗系统、自控系统等组成。滤池由顶部进水，由渠道布水，采用 $2\sim 4\text{mm}$ 石英砂作为反硝化生物的挂膜介质，生物膜量较大，可达 $20\sim 50\text{g/L}$ 。在保证碳源的情况下，出水 TN 浓度可小于 5mg/L 。另外滤层深度较深，一般为 $1.83\sim 2.44\text{m}$ ，该深度足以避免窜流或穿透现象，即使前段处理工艺发生污泥膨胀或异常情况也不会使滤床发生水力穿透。介质有极好的抗阻塞能力，在反冲洗周期区间，每平方米过滤面积能保证截留 $\geq 7.3\text{kg}$ 的固体悬浮物不阻塞。固体物负荷高的特性大大延长了滤池过滤周期，减少了反冲洗次数，并能轻松应对峰值流量或处理厂污泥膨胀等异常情况。由于固体物负荷高、床体深，因此需要高强度的反冲洗。反硝化滤池采用气、水协同进行反冲洗。反冲洗污水一般返回到前段生物处理单元。由于滤床固体物高负荷的截留性能，反冲洗用水不超过处理厂水量的 4%，通常 $< 2\%$ 。

(6) 接触消毒：考虑到本工程尾水部分回用，结合城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）中的相关要求中水余氯的要求，结合业主需求，采用次氯酸钠作为消毒药剂。

(7) 出水包括直接排入镇海水部分以及回用水部分。涉及回用水部分工艺流程：使用“超滤+反渗透”设备将经低氮反硝化的污水进行进一步处理，反渗透设备产水比率为 60%，经反渗透后的污水进入园区回用水管网回用，反渗透产生的浓水经臭氧氧化后进入接触消毒池，与低氮反硝化滤池出水一同被消毒后排放。

2、污泥处理工艺

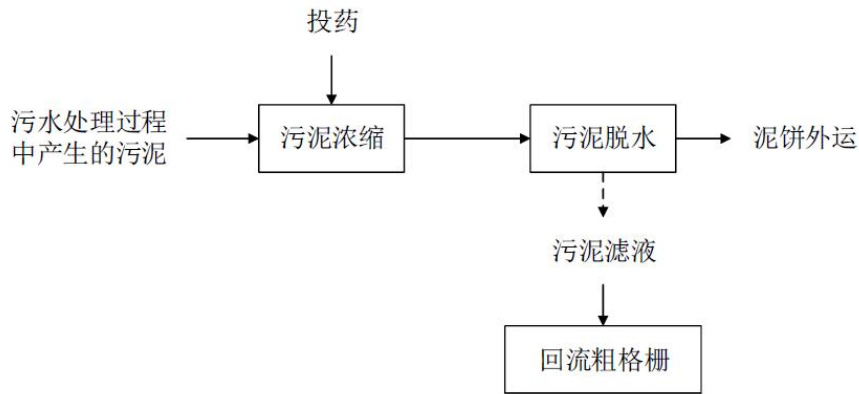


图 3.3-6 污泥处理工艺流程图

污泥处理流程说明：

(1) 污泥浓缩：采用带式浓缩机浓缩，在浓缩过程中加入絮凝剂。

(2) 污泥脱水：污泥脱水主要为减少污泥中的水分，将污泥中的含水率降低至 80% 以下，使用压滤脱水方式。

3.3.3.2 环保工程

在建项目环保工程主要涉及恶臭气体处理，依托现有已建的废气处理设施进行处理。根据现有除臭装置的设计方案，其设计风量及已考虑改扩建项目新增构筑物，通过增加填料层厚度的方式可接纳在建项目排放的废气污染物，因此仅在改扩建工程中新增的水解酸化池和 CASS 池处分别增加集气口即可。

3.3.3.3 产污环节分析

在建及中水回用工程的产污环节详见下表：

表 3.3-14 污水处理厂及回用水管网工艺流程的产污环节表

类别	编号	污染源	污染因子/固废性质	排放特征	治理措施
废气	1	粗格栅及提升泵	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭，未收集
	2	细格栅及沉砂池	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭，未收集
	3	水解酸化池	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭，臭气收集
	4	CASS 生化池	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭，臭气收集
	5	储泥池	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭，臭气收集
	6	污泥脱水间	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭，臭气收集
废水	1	厂区内生活污水、生产废水	pH、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、COD _{Cr}	连续	引入厂区污水处理系统
	2	园区收集生产废水和生活污水	pH、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、COD _{Cr}	连续	厂区污水处理系统

噪声	1	设备运行噪声	Leq[A]	连续	基础减震、建筑隔声
固废	1	生活垃圾	/	定期收集交环卫清运	
	2	格栅渣	一般工业固废	按照一般工业固废的暂存及处置要求进行管理，在厂区内暂存后外委处置	
	3	沉砂池废渣			
	4	剩余污泥			
	5	废滤膜			
	6	废包装桶和废包装袋	危险废物	按照危险废物管理，交有资质的单位处理处置	
	7	废机油			
	8	废含油抹布和手套			

3.3.4 在建项目污染源及污染防治措施回顾

3.3.4.1 废水

在建项目本身属环保工程，项目建成后将大幅度削减区域废水污染物负荷，减少排入镇海水的污染物的总量。但在建项目污水处理后的尾水集中排放对工程纳污水体镇海水的水环境产生一定的影响。

1、在建项目产生的废水及生活污水

在建项目产生废水的来源主要包括生产废水及生活污水。生产废水主要是污泥设备处理冲洗废水，反冲洗水均采用污水处理厂再生水，产生的冲洗废水可以满足污水处理厂进水水质要求，产生量较小，因此，可忽略冲洗废水对污水处理厂水质与水量的影响。

生活污水主要为员工办公废水，生活污水废水量为 0.432m³/d。

生活污水和生产废水产生后全部引至厂区内的粗格栅，进入污水处理厂处理系统。

2、污水处理厂处理尾水

在建项目扩容处理规模为 5000m³/d，涉及改造的处理规模为 5000m³/d，污水处理厂自身产生的生产废水和生活污水（包括地面清洗水等）均已包含在在污水处理厂日处理废水 10000m³/d 之内，不重复计算。废水经过在建项目深度处理后，共计 5460m³/d（原 5000m³/d，新增 460m³/d）依托现有污水排放口外排，剩余 4540m³/d 回用至园区热电联产项目。其中外排部分执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严格标准；回用水回用于热电联产项目，在经过进一步“超滤+反渗透”处理后出水需达到国家电投开平翠山湖燃气热电工程的进水水质要求。污水处理厂年运行 365 天，在建项目出水的废水污染源强见表 4.5-1，由于在建项目扩容改造后将 4540m³/d 出水作为园区杂用水回用、不外排，因此，在建项目扩容后实际增加外排水量为 460m³/d，在建项目外

排污染物变动一览表详见表 4.5-2。

表 3.3-15 在建项目污水处理厂进出水污染源强一览表

处理规模	污染物	进水			出水			
		水质 (mg/L)	日负荷 (t/d)	年负荷 (t/a)	水质 (mg/L)	日负荷 (t/d)	年负荷 (t/a)	去除率 (%)
5000m ³ /d 在建项目 (扩建)	pH	6~9			6~9			
	COD _{Cr}	400	4	1460	40	0.200	73	95%
	BOD ₅	180	1.8	657	10	0.050	18.25	97%
	SS	250	2.5	912.5	10	0.050	18.25	98%
	NH ₃ -N	30	0.3	109.5	8	0.040	14.6	87%
	TN	45	0.45	164.25	15	0.075	27.38	83%
	TP	4	0.04	14.6	0.5	0.003	0.91	94%

表 3.3-16 在建项目总外排水污染物扩容改造前后对比一览表

污染物	扩容改造前 (水量 5000m ³ /d)			扩容改造后排水 (水量 5460m ³ /d)			变化量 (t/a)
	水质 (mg/L)	日负荷 (t/d)	年负荷 (t/a)	水质(mg/L)	日负荷(t/d)	年负荷 (t/a)	
pH	6~9			6~9			/
COD _{Cr}	40	0.2	73.0	40	0.22	79.72	+6.716
BOD ₅	10	0.05	18.3	10	0.05	19.93	+1.629
SS	10	0.05	18.3	10	0.05	19.93	+1.629
NH ₃ -N	8	0.04	14.6	8	0.04	15.94	+1.343
TN	15	0.075	27.4	15	0.08	29.89	+2.494
TP	0.5	0.0025	0.9	0.5	0.003	0.9965	+0.0997

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 3.3-17 在建项目新增外排污水污染源强一览表

本次新增外排规模	污染物	水质(mg/L)	日负荷(t/d)	新增年负荷(t/a)
460m ³ /d	pH	6~9		
	COD _{Cr}	40	0.018	6.716
	BOD ₅	10	0.005	1.679
	SS	10	0.005	1.679
	NH ₃ -N	8	0.004	1.343
	TN	15	0.007	2.494
	TP	0.5	0.0002	0.0997

3、项目水污染物排放信息表

表 3.3- 18 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号 f	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺			
1	生活污水及工业废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放,流量稳定	/	城镇污水处理厂	水解酸化池+CASS池+反硝化深床滤池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；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。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 3.3-19 废水直接排放口基本情况表（在建项目建成后全厂）

序号	排放口编号	排放口地理坐标 a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 d		备注 c
		经度	纬度					名称 b	受纳水体功能目标 c	经度	纬度	
1	DW001	112.606829°	22.433084°	199.29	镇海水	连续排放， 流量稳定	/	镇海水	III 类	112.606829°	22.433084°	

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。
 b 指受纳水体的名称。
 c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。
 d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。
 e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 3.3-20 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 a	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	废水-01	pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严格标准	6~9
		COD _{Cr}		40
		BOD ₅		10
		SS		10
		NH ₃ -N		5 (8)
		TN		15
		TP		0.5

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 3.3-21 废水污染物排放信息表（在建项目新增及建成后全厂）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)	全厂年排放量/ (t/a)	
1	废水-01	COD_{Cr}	40	0.018	0.22	6.716	79.72	
2		BOD₅	10	0.005	0.05	1.679	19.93	
3		SS	10	0.005	0.05	1.679	19.93	
4		NH ₃ -N	5 (8)	0.004	0.04	1.343	15.94	
5		TN	15	0.007	0.08	2.494	29.89	
6		TP	0.5	0.0002	0.003	0.0997	0.9965	
全厂排放口合计		COD_{Cr}					6.716	79.72
		BOD₅					1.679	19.93
		SS					1.679	19.93
		NH ₃ -N					1.343	15.94
		TN					2.494	29.89
		TP					0.0997	0.9965

3.3.4.2 废气

1、废气产生源强

在建项目产生的大气污染源主要为污水处理过程中各构筑物产生的臭气，主要考虑氨(NH₃)、硫化氢(H₂S)。

根据改扩建环评报告内容，报告中提到需要进行臭气收集的构筑物有：粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池、水解酸化池、CASS生化池、储泥池、污泥脱水间。

在建工程新增涉及恶臭污染源的构筑物为 CASS 生化池，其余构筑物与现有已建工程共用预处理区(粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池、水解酸化池)和污泥脱水机房(储泥池、污泥脱水间)。

根据一期改扩建环评内容，污水处理过程中，全厂恶臭产生的部位和源强见下表。

表 3.3-22 在建项目实施后恶臭污染物产生源强一览表

污染源	产臭面积 (m ²)	NH ₃ 产生强度 (mg/s·m ²)	H ₂ S 产生强度 (mg/s·m ²)	NH ₃ 产生速率 (kg/h)	H ₂ S 产生速率 (kg/h)
粗格栅及污水提升泵房	147.7	0.61	1.068E-03	0.0054	9.46E-06
细格栅及沉砂池	202.92	0.52	1.09E-03	0.0063	1.33E-05
水解酸化池	1339	0.0049	2.60E-04	0.0004	2.09E-05
CASS 生化池	1032	0.0049	2.60E-04	0.0003	1.61E-05
储泥池	31.5	0.103	3.00E-05	0.0002	5.67E-08
污泥脱水间	342.7	0.103	3.00E-05	0.0021	6.17E-07

经计算，上表 NH₃ 和 H₂S 的产生速率有误，重新计算后的源强如下表。

表 3.3-23 在建项目实施后恶臭污染物产生源强一览表

污染源	产臭面积 (m ²)	NH ₃ 产生强度 (mg/s·m ²)	H ₂ S 产生强度 (mg/s·m ²)	NH ₃ 产生速率 (kg/h)	H ₂ S 产生速率 (kg/h)
粗格栅及污水提升泵房	147.7	0.61	0.00107	0.32435	0.00057
细格栅及沉砂池	202.92	0.52	0.00109	0.37987	0.00080
水解酸化池	1339	0.0049	0.00026	0.02362	0.00125
CASS 生化池	1032	0.0049	0.00026	0.01820	0.00097
储泥池	31.5	0.103	0.00003	0.01168	0.000003
污泥脱水间	342.7	0.103	0.00003	0.12707	0.000037

4、废气收集及产排情况

(1) 收集措施

根据一期改扩建环评报告内容，在建项目的废气处理措施沿用现有已建项目的生物除臭滤池（设计风量为 7000m³/h），对厂区内水解酸化池、CASS生化池（选择区、厌氧区、缺氧区）产生的臭气设计管道进行收集，其中粗格栅及提升泵房、细格栅

及沉砂池已大部分使用钢筋混凝土加盖，仅粗格栅在设备凸起处开口存在无组织散逸，虽然粗格栅及细格栅未设置风管与除臭系统连接直接收集臭气，但其与水解酸化池存在共同换气，内部呈微负压状态，因此其臭气考虑按照与水解酸化池收集效率为 95%；水解酸化池、储泥池均使用钢筋混凝土完全密闭加盖，考虑其存在与外界连通的原因（水解酸化池与粗格栅、细格栅联通，储泥池与污泥干化间连通），因此收集效率按照 95%，CASS 生化池（选择区、厌氧区、缺氧区）使用可视玻璃钢加盖，收集率按照 95%；污泥脱水车间的离心机设置隔离罩、污泥料仓上方设置集气罩，换气次数按照 4 次/h，因此收集效率按照 95%，采用除臭风管对各恶臭源进行吸气式负压收集输送到生物除臭装置处理后经 5m 排气筒排放。

(2) 治理措施

根据一期改扩建环评报告内容：

①无组织废气治理措施采用上述收集方式后，废气基本上为有组织收集并排放，实际工程施工过程中，会有少量的缝隙，同时格栅间、沉砂池、污泥脱水间均需经常性检视和操作等因素，因此，考虑 5%的废气无组织排放。建议建设单位在各构筑物敞口部位设置雾化喷洒除臭系统，采用植物除臭剂作为除臭的主要载体，各构筑物散发出来的异味通过被雾化的植物液分子予以分解消除，除臭效率可达 60%以上，臭气经处理后通过大气稀释自然扩散。

②有组织废气治理措施沿用现有项目生物滤池除臭，原理是指加湿后的废气被通入填充有填料（如堆肥、土壤、树皮、珍珠岩、沸石、有机塑料等等）的生物过滤器中，与填料上所附着生长的生物膜微生物接触，被微生物所吸附降解，最终转化为简单的无机物（如 CO_2 、 H_2O 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 和 Cl^- 等）或合成新细胞物质，处理后的气体在从生物过滤器的另一端排出。根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），臭气处理装置对硫化氢、臭气浓度的处理效率不宜低于 95%，在建项目臭气治理除臭效率措施根据一期现有运行情况取 90%。

根据一期改扩建环评内容，在建项目建成后恶臭污染物产、排情况见下表。

表 3.3-24 在建项目实施后恶臭污染物产生及排放情况一览表

序号	主要产臭构筑物	污染物	产生情况	有组织排放情况		无组织排放情况	治理措施
			产生速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
1	粗格栅及提升泵房	NH ₃	0.0054	0.0005	0.074	0.00027	生物滤池除臭，处理后引
		H ₂ S	9.46E-06	8.99E-07	0.00027	4.73E-07	

2	细格栅及沉砂池	NH ₃	0.0063	0.0006	0.086	0.00032	至 H=5m 排气筒 DA001 排放, 风量为 7000m ³ /h
		H ₂ S	1.33E-05	1.26E-06	0.0002	6.64E-07	
3	水解酸化池	NH ₃	0.0004	3.74E-05	0.0053	1.97E-05	
		H ₂ S	2.09E-05	1.98E-06	0.00028	1.04E-06	
4	CASS 生化池	NH ₃	0.0003	2.88E-05	0.0041	1.52E-05	
		H ₂ S	1.61E-05	1.53E-06	0.00022	8.05E-07	
5	储泥池	NH ₃	0.0002	1.85E-05	0.0027	9.73E-06	
		H ₂ S	5.67E-08	5.39E-09	7.7E-07	2.84E-09	
6	污泥脱水间	NH ₃	0.0021	0.000191	0.027	0.000212	
		H ₂ S	6.17E-07	5.55E-08	7.93E-06	6.17E-08	
7	合计	NH ₃	/	1.38E-03	1.99E-01	/	
		H ₂ S	/	5.73E-06	9.79E-04	/	

上表 NH₃ 和 H₂S 的产生速率有误, 按重新计算后的源强产排情况如下表。

表 3.3- 25 在建项目实施后恶臭污染物产生及排放情况一览表

序号	主要产臭构筑物	污染物	产生情况	有组织排放情况		无组织排放情况	治理措施
			产生速率 (kg/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
1	粗格栅及提升泵房	NH ₃	0.32435	0.03081	4.40188	0.01622	生物滤池除臭, 处理后引至 H=5m 排气筒 DA001 排放, 风量为 7000m ³ /h
		H ₂ S	0.00057	0.00005	0.00771	0.00003	
2	细格栅及沉砂池	NH ₃	0.37987	0.03609	5.15533	0.01899	
		H ₂ S	0.00080	0.00008	0.01081	0.00004	
3	水解酸化池	NH ₃	0.02362	0.00224	0.32056	0.00118	
		H ₂ S	0.00125	0.00012	0.01701	0.00006	
4	CASS 生化池	NH ₃	0.01820	0.00173	0.24706	0.00091	
		H ₂ S	0.00097	0.00009	0.01311	0.00005	
5	储泥池	NH ₃	0.01168	0.00111	0.15852	0.00058	
		H ₂ S	0.000003	3.23E-07	0.000046	1.70E-07	
6	污泥脱水间	NH ₃	0.12707	0.01207	1.72456	0.00635	
		H ₂ S	0.000037	3.52E-06	0.000502	1.85E-06	
7	合计	NH ₃	/	0.08406	12.00791	/	
		H ₂ S	/	0.00034	0.04918	/	

由上表可知, 经生物除臭系统处理后, 在建项目实施后有组织 NH₃ 和 H₂S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准限值。

3、污染物排放量核算

根据重新计算的 NH₃ 和 H₂S 的源强数据, 在建项目实施后大气污染物有组织排放量、大气污染物无组织排放量、大气污染物年排放量如下表。

表 3.3- 26 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	1#	NH ₃	12.0079	0.0841	0.7363
		H ₂ S	0.0492	0.0003	0.0030
主要排放口合计		NH ₃			0.7363
		H ₂ S			0.0030
有组织排放					
有组织排放总计		NH ₃			0.7363
		H ₂ S			0.0030

表 3.3-27 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排污口编号	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/m ³)	
1	G1-1	粗格栅及提升泵房	NH ₃	生物滤池除臭， 7000m ³ /h	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002及其2005年修改单)表4厂界(防护带边缘)废气排放允许浓度二级标准	氨： 1.5mg/m ³ 硫化氢： 0.06mg/m ³	0.1421
			H ₂ S				0.0002
2	G1-2	细格栅及沉砂池	NH ₃				0.1664
			H ₂ S				0.0003
3	G1-3	水解酸化池	NH ₃				0.0103
			H ₂ S				0.0005
4	G1-4	CASS生化池	NH ₃				0.0080
			H ₂ S				0.0004
5	G1-5	储泥池	NH ₃				0.0051
			H ₂ S				1.49E-06
6	G1-6	污泥脱水间	NH ₃				0.0557
			H ₂ S				1.62E-05
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH ₃		0.3875	
				H ₂ S		0.0016	

表 3.3-28 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH ₃	1.1239
2	H ₂ S	0.0046

3.3.4.3 噪声

在建项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备的运转噪声，主要集中在以下构筑物内：CASS生化池、中间提升泵房、反硝化深床滤池、加药间、回用泵站等区域，噪声源的源强为75~100dB(A)，各主要设备噪声源见下表。

表 3.3-29 噪声源源强

噪声源	噪声值 dB(A)	测量位置	数量	单位	设置位置
-----	-----------	------	----	----	------

潜污回流泵	70	1m	2	台	CASS 生化池
剩余污泥泵	80	1m	2	台	
潜水搅拌机	85	1m	4	台	
鼓风机	80	1m	1	台	
潜污泵	80	1m	2	台	中间提升泵房
搅拌器	80	1m	1	台	反硝化深床滤池
反冲洗潜水泵	80	1m	1	台	
三叶罗茨鼓风机	80	1m	2	台	
空压机组	85	1m	1	台	
碳源投加计量泵	70	1m	1	台	加药间
鼓风机	80	1m	1 用 1 备	台	鼓风机房
恒压供水系统	85	1m	2	台	回用泵站

3.3.4.4 固体废物

在建项目运营依托现有已建项目水质化验室，不另外设置水质化验室，产生的固体废物主要是生活垃圾、污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余污泥等一般工业固废及厂区内产生的废包装桶和废包装袋、废机油、废含油抹布和手套等危险废物。

1、生活垃圾

在建项目产生的生活垃圾主要来自污水处理厂员工。项目共新增配置员工 12 名工作人员，生活垃圾产生系数按每人 1kg/d 计，则日产生量为 12kg/d，年工作 300 天，产生量为 3.6t/a，由环卫部门收集处理。

2、一般工业固废

(1) 格栅渣

在粗格栅及细格栅处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，与生活垃圾成分相似。根据《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（2009 年），格栅的平均截留栅渣量为 0.07m³/103m³，容重 960kg/m³。栅渣产生量约 0.336t/d（122.64t/a），为第 I 类一般工业固体废物，处理至含水率低于 60%后，交由环卫部门清运。

(2) 沉砂池废渣

在格栅池、沉砂池等会分离出一定量的沉砂，主要含无机砂粒，根据《室外排水设计规范》（GB50101-2005）6.4.5 节“每 m³污水沉砂量 0.03L”，沉砂容重 1.5t/m³，含水率 60%，则在建项目沉砂产生量约 0.225t/d（82.125t/a），为第 I 类一般工业固体废物，交由环卫部门清运。

(3) 污泥

1) 去除 SS 产生的污泥

去除 SS 产生的污泥量见下表。

表 3.3-30 去除的 SS 产生的污泥量表

项目	进水 SS (mg/l)	出水 SS (mg/l)	处理量 (t/d)	去除 SS (t/d)	污泥含水率 %	折算脱水污泥 (t/d)
数值	250	10	5000	1.2	60	3.0

2) 降解 BOD₅ 产生的污泥

参考《三废处理工程技术手册（废水卷）》工业废水的污泥产率系数，生化系统的污泥产生量按每去除 1kgBOD₅ 产生 0.5kg 的绝干污泥计算，结果见下表。

表 3.3-31 降解 BOD₅ 剩余污泥产生量表

项目	进水 BOD ₅ (mg/l)	出水 BOD ₅ (mg/l)	处理量 (t/d)	绝干污泥 (t/d)	污泥含水率 %	折算脱水污泥 (t/d)
数值	180	10	5000	0.85	60	1.1

综上，在建项目污泥产生量约 4.1t/d (1496.5t/a)。由于进水水质较复杂，建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行危废鉴别，依据鉴别结果决定其管理方式，如为一般工业固废则将其统一收集后委托有资质单位进行处理。

3、危险废物

(1) 废包装桶和废包装袋

在建项目运行将会使用袋装的混凝剂等药剂和桶装的次氯酸钠消毒液，将会产生废包装袋和废包装桶 (0.5t/a)，属《国家危险废物名录》(2020 年) 中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，拟将其集中收集后交有危险废物处理资质的单位收集。

(2) 废机油

设备维修过程会产生废机油。根据建设单位提供的资料，废机油产生量约 0.01t/a。废机油属于《国家危险废物名录》(2021 年) 中的 HW08 废矿物油，废物代码为 900-249-08，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求做好暂存的污染防治措施。

(3) 废含油抹布和手套

设备维修过程会产生少量含机油抹布、手套，根据建设单位提供资料，项目沾有废机油的抹布《国家危险废物名录》(2016 年) 中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，产生量约为 0.01t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求做好暂存的污染防治措施。

(4) 实验室废液

项目在日常运营过程由于需要对出水水质或进水水质进行自行监测，故会产生实验

室废液，主要为水质检测试剂反应产污，根据《国家危险废物名录》（2021年）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，在建项目扩容部分产生量类比现有项目约 0.1t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好暂存的污染防治措施。

表 3.3-32 在建项目固废产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装桶和废包装袋	HW49	900-041-49	0.5	接触消毒、 混凝沉淀	固态	纤维织物、混 凝剂等药剂	混凝剂、次 氯酸钠等	年	T/ln	按照 GB18597-2001 及其 2013 修改单 的要求做好暂存的污染 防治措施，交由有危 险废物处理资质的单 位处理
2	废机油	HW08	900-249-08	0.01	风机、泵等 维护	固态	废矿物油	废矿物油	年	T, I	
3	废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.01		固态	废矿物油、棉	废矿物油	年	T/ln	
4	实验室废液	HW49	900-047-49	0.1	水质检测	液态	无机废液	无机废液	年	T/C/I/R	

表 3.3-33 在建项目完成后全厂固废判别及产生情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)			判别种类		
					已建项目	在建项目	扩容后	固体废物	副产品	判定依据
1	生活垃圾	生活办公	固态	/	10	3.6	13.6	√		产生的生 活垃圾
2	格栅渣	粗格栅、细格栅	固态	较大块状物、枝状物、软性 物质和软塑料	5	122.64	127.64	√		运行过程 中产生的 废弃物质
3	沉砂池废渣	沉砂	固态	无机砂砾	1	82.125	83.125	√		
4	脱水污泥	污泥脱水	固态	活性污泥	399.41	1496.5	1895.91	√		
5	废包装桶和废包装袋	接触消毒	固态	纤维织物、混凝剂等药剂	0.5	0.5	1	√		
6	废机油	风机、泵维护	液态	废矿物油	0.01	0.01	0.02	√		
7	废含油抹布和手套	风机、泵维护	固态	棉质织物、矿物油	0.01	0.01	0.02	√		
8	实验室废液	水质检测	液态	无机化学试剂	0.1	0.1	0.2	√		

3.3.4.5 小结

在建项目污染物产生及排放情况见统计：

表 3.3-34 在建项目污染物产生及排放情况一览表

排放源		主要污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量 (t/a)	
废水	综合污水	水量 (万吨/年)	182.5	165.71	16.79	
		COD _{Cr}	1460	1453.284	6.716	
		BOD ₅	657	655.321	1.679	
		SS	912.5	910.821	1.679	
		NH ₃ -N	109.5	108.157	1.343	
		TN	164.25	161.731	2.519	
		TP	14.6	14.516	0.084	
废气	恶臭	无组织	NH ₃	0.0044	0	0.0044
			H ₂ S	0.000021	0	0.000021
	除臭系统 排气 1#	NH ₃	0.121	0.1089	0.0121	
		H ₂ S	0.0005	0.00045	0.00005	
固废	生活垃圾		3.6	3.6	0	
	格栅渣		122.64	122.64		
	沉砂池废渣		82.125	82.125		
	剩余污泥		6	6		
	废包装桶和废包装袋		0.5	0.5		
	废机油		0.1	0.1		
	废含油抹布和手套		0.01	0.01		
	实验室废液		0.1	0.1		

3.3.4.6 在建项目扩建后全厂排污情况

在建项目扩建后全厂污染物排放情况见下表。

表 3.3-35 在建项目扩建后全厂污染物排放情况表

类别	污染物	扩建后全厂排放量(t/a)
废气 (有组织)	废气量 (万 m ³ /a)	6132
	NH ₃	0.7363
	H ₂ S	0.0030
废水	水量 (万吨/a)	178.31
	COD _{Cr}	31.706
	NH ₃ -N	1.623
	TN	12.784
	TP	0.306
固体废物	生活垃圾	0
	格栅渣	

沉砂池废渣
脱水污泥
废包装桶和废包装 袋
废机油
废含油抹布和手套
实验室废液

3.3.5 在建项目清洁生产水平分析

在建项目为废水集中处理项目，本身属于一项环保工程。该项目的清洁生产理念体现在不仅有效去除了水污染物，而且对在污水处理过程中伴生的废气、污泥也进行了有效的控制和处理，实现了全过程控制的清洁生产理念；其次在总体工艺流程上成熟技术和先进技术相结合的流程，既反映了目前城市污水处理工艺的发展趋势，也体现了采用稳定成熟技术确保污水稳定达标的环保要求。

1. 生产工艺先进性分析

在建项目采用的水解酸化+CASS池+滤布滤池+低氮反硝化的处理法，具有出水水质好、运行稳定、运行管理技术成熟、运行能耗低的特点，最适合出水水质高标准及低能耗运行的要求。

在建项目采用次氯酸钠消毒法，与液氯法相比，次氯酸钠消毒法具有对环境影响小，构筑物少的优点，且总的运行费用比液氯消毒法要低。

在建项目在污水处理工艺方面已经考虑了采用技术先进的工艺，并且注重考虑运营时的低能耗、高效率要求，符合清洁生产的相关要求。

2. 工艺设备先进性分析

从项目可行性研究报告中可得知，在建项目采用的设备数量少，各个设备能够得到充分的利用，利用率较高，避免出现较多设备闲置浪费的现象。工程采用的设备较为先进，如在尾水的消毒上，采用次氯酸钠消毒系统，该系统具有杀菌高效，广普性高，无二次污染，运行安全、可靠、费用低，占地小，无噪声等优点。因此，在建工程选用的工艺设备是符合清洁生产要求的。

3. 治理措施先进性分析

(1) 恶臭治理在恶臭气体的治理上，将采用生物滤池方法对臭气进行处理后，有组织集中排放。类比了同类污水处理厂的生物滤池处理效果，可知该处理设施运行后，污水处理厂产生的恶臭影响很小，对周围环境及敏感点不会产生明显影响。

(2) 污泥处置对于在建项目运行期间在污泥脱水间产生的污泥,污泥不在厂区内长时间对放,将缓解厂区内的用地紧张,此外也防止了污泥对放过程中易产生恶臭、病菌孳生等环境卫生。

3.3.6 在建项目完成后总量控制

在建项目的污染物总量控制因子为：**COD_{Cr}**、氨氮。项目建成后，建议总量控制：**COD_{Cr}**79.72 吨/年、氨氮 15.94 吨/年。

表 3.3-36 主要污染物总量指标建议值（单位：t/a）

控制污染物	现有项目排放量	“以新带老”削减量	在建项目改扩建后新增排放量	总量指标
COD_{Cr}	73	0	6.716	79.72
氨氮	9.125	0	1.343	15.94
总氮（以 N 计）	27.375	0	2.519	29.89
总磷（以 P 计）	0.9125	0	0.084	0.9965

4 项目工程分析

4.1 项目基本情况

项目名称：广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）

项目规模：1 万 m³/d

建设单位：开平市翠山湖投资发展有限公司

行业类别：D4620 水污染治理。

建设类型：新建

建设地点：江门产业转移工业园开平园区污水处理厂（首期）西侧，翠山湖大道南侧，沈海高速以北。（东经 112°38′8.424″、北纬 22°26′17.250″）

项目占地：19617 m²（其中可用面积 18506 m²）

项目投资：总投资 13505.39 万元

建设进度：建设工期 18 个月

4.1.1 项目地理位置及四至情况

广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）位于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂（首期）西侧，翠山湖大道南侧，沈海高速以北。地理位置图详见附图。

项目用地现状为空地，选址场地内不存在房屋建筑拆迁等情况。项目东侧为翠山湖污水厂一期厂区；南侧为小山坡，与沈海高速相距约 50 米；西侧为产业园规划工业用地（现状为小树林）；北侧为翠山湖大道，隔翠山湖大道为广东日兴药品有限公司。项目周边四至图见图 4.1-1，现状及四至照片见图 4.1-2。



图 4.1-1 项目四至图





4.1.2 服务范围

根据《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，翠山湖污水厂的总服务范围包括现有江门产业转移工业园开平园区规划区总用地面积 591.9 公顷及产业聚集区 477.67 公顷，以及园区周边的工业区，服务范围统称为翠山湖工业区，共计服务面积约 1256.53 公顷。具体服务范围详见图 4.1-3。

翠山湖污水厂目前分为两期，其中一期工程（已批）主要纳污范围为江门产业转移工业园开平园区（简称产业园）区域的生活污水和工业废水，以及产业园周边工业集聚区、工业地块的生活污水。二期污水厂主要纳污范围为产业园外的工业集聚区、工业地块的生产废水。

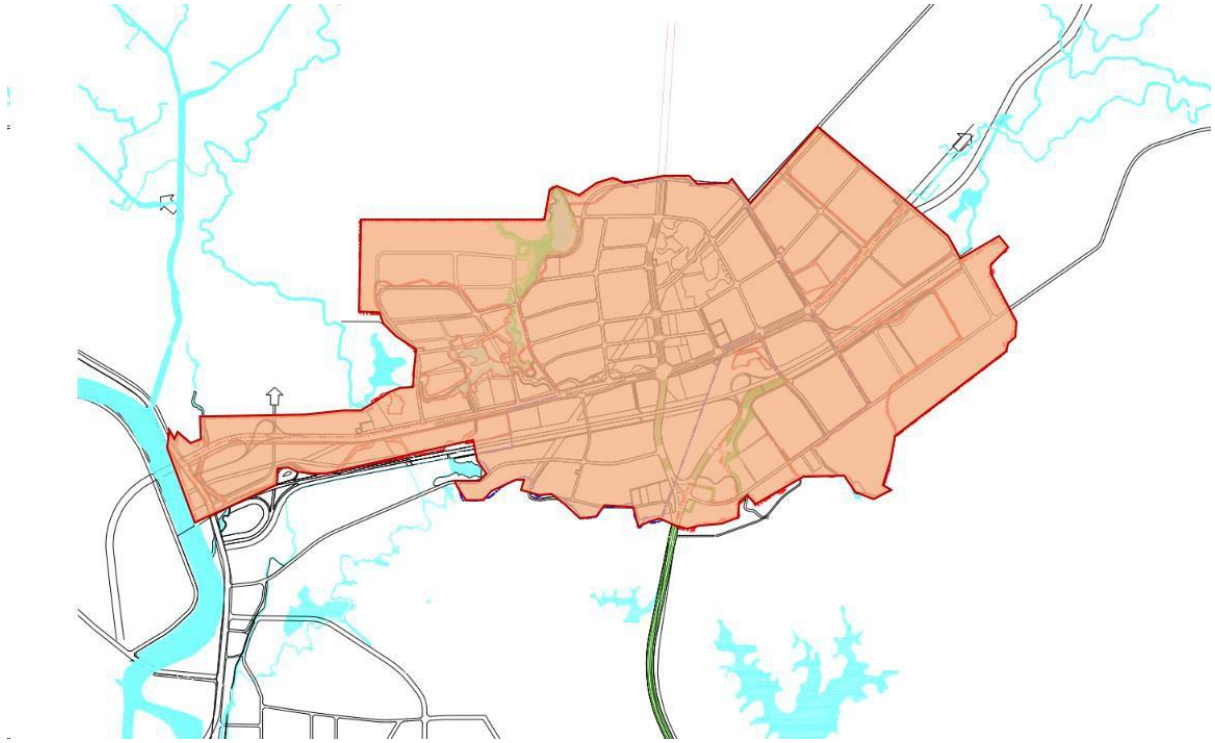


图 4.1-3 项目纳污范围图

4.1.3 本项目建设必要性

1、现有一期工程处理规模

根据现有的一期已建工程的运行水量，目前，废水处理量在 $3266.3\text{m}^3/\text{d} \sim 4783.6\text{m}^3/\text{d}$ ，平均废水量约为 $4412.41\text{m}^3/\text{d}$ ，基本上已接近一期已建工程的设计处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。

目前一期改扩建工程正在建设，其设计处理规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。根据提供的产业园部分已购地的企业的用地情况，根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 的内容，工业用地用水量指标为 $30\text{-}150\text{m}^3/\text{d}$ ，本次选取最小值 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，则目前产业园已购地企业用水量约 $1682.46\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量按用水量的 80% 计，则废水量约为 $1345.97\text{m}^3/\text{d}$ 。加上产业园内已购地的商住用地等的建设，以及集聚区建设带来的生活污水量，则产业园未来废水量基本可以满足翠山湖污水厂一期改扩建工程 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 的处理规模。

此外，已购地企业在未来不久的时间内，将陆续完成相关建设手续，陆续投入生产，这部分废水的处理，急需一期改扩建工程投入运行来解决。企业清单整如下：

表 4.1-1 产业园一已购地企业清单

序号	企业名称	用地面积 (亩)
1	开平博赛照明有限公司	107
2	金威宝保健品有限公司	110
3	凯栋公司	39
4	纸厂地块	39

5	僖悦家居有限公司	38.73
7	建化机械	17
8	朗派公司	21
9	盈光机电	25
10	洁霸公司	30
11	金弘公司	23
12	广东金山百草健康产业有限公司	43
13	生路公司	10
14	广东澳地特公司	23
15	开平澳地特公司	20
16	得劳斯脚手架	32
17	亿鼎化纤公司	48.5
18	弘和公司	176
19	鸿福堂集团二期	39
	总计	841.23

2、二期工程处理规模

随着经济的快速发展，产业园区的深度开发利用，现有的产业园空间已不能满足未来高质量发展的需求。为此，开平市大力推进产业园区外的工业集聚区、周边工业地块的发展规划，依托产业园主平台，大力推进产业对接，进一步拓宽园区产业承接平台，进一步打造大平台迎高质量发展。在高速发展的同时，在现有翠山湖污水厂一期工程的基础上，进一步提升翠山湖工业园区的配套基础设施，推进翠山湖污水厂二期工程建设尤为重要。

由此，开平市翠山湖投资发展有限公司委托广州金良工程咨询有限公司编制了《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，翠山湖污水厂二期收集处理产业园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水，要求纳污范围内的企业对生产废水进行有效的预处理，达到相关标准要求后，再排入本次二期污水厂。

4.1.4 污水处理厂建设规模

4.1.4.1 水量估算

翠山湖污水厂纳污范围主要为翠山湖工业园区，包括现有的产业园区、产业集聚区以及周边已有土地规划的工业地块。

翠山湖污水厂分为两期，其中一期工程主要纳污范围为产业园区域的生活污水和工业废水，以及产业园周边工业集聚区、工业地块的生活污水。二期污水厂主要纳污范围

为产业园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水。

本次为二期污水厂，根据纳污范围，主要收集了集聚地规划环评资料和产业园周边的工业地块规划资料。

1、聚地规划环评资料

集聚区规划实施后生产废水排水量为984m³/d，其中沙塘西片区136m³/d，沙塘东片区生产废水848m³/d，生活污水1261m³/d。沙塘西片区不进翠山湖污水厂。因此，集聚区排入本次二期污水厂的工业废水量约为848m³/d。

2、产业园周边工业废水估算

(1) 工业地块简介

根据当地的土地利用规划及发展定位，周边工业总用地面积约为 213.85 公顷，包括产业园西侧及北侧的规划定位为生物医药产业园地块（117.48 公顷）、南侧的高端装备制造产业地块（29.39 公顷）及先进材料地块（66.98 公顷）。见下图。



图 4.1-4 产业园周边工业地块分布图

生物医药产业：主要以核酸及其衍生物类、多肽与蛋白质类、多糖类、酶类等生物原料药、大宗原料药、医药制剂品、核酸药物及功能食品、营养保健品等大健康医药为主。

高端装备制造：智能装备、装备用零部件及商用、专用汽车制造。

先进材料地块：功能性纤维、黏胶材料、新型包装材料及铜合金加工、积极拓展金属材料精深加工。

(2) 工业地块生产废水产生情况

1) 规划面积估算水量

根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)的内容,工业用地用水量指标为30-150m³/d,综合考虑各行业情况,本次选取中间值偏小的值,按60m³/d计,规划工业面积为213.85公顷,则产业园用水量约12831m³/d,废水量按用水量的80%计,则废水量约为10264.8m³/d。

2) 类比典型企业

根据产业园周边地块现状企业生产废水排放情况,同时收集其他区域相似产业类型的企业的排污情况,结合生物医药产业园地块的工业用地面积进行类比。

典型企业产污系数情况见下表。

表 4.1-2 行业典型企业废水产生系数情况

产业	典型企业	主要产品	生产废水产生系数 (m ³ /ha·d)
生物医药产业	开平牵牛生化制药有限公司	三磷酸腺苷二钠、三磷酸胞苷二钠、聚肌苷酸、聚胞苷酸	175.13
	江门大诚医疗器械有限公司	活性炭填塞、一次性使用无菌扩张器、消毒型医用超声耦合剂6、一次性使用手术刀片年、冷敷器具、一次性使用产后计量敷垫	4.23
	衍生健康医药(广东)有限公司	年产固体饮料(颗粒剂)2000吨,口服液体2187吨,蜜膏类1773吨,冲调品类1560吨,片剂430吨,硬胶囊剂197吨	11.81
	广东弘和医疗科技有限公司	年产小儿吊瓶9000万条、组织夹600万套、高负压引流瓶30万套	0
	广东中科世纪健康科技有限公司	年生产蛋白质粉、代用茶、固体饮料和压片糖果共计1055吨	2.35
	惠州市九惠制药股份有限公司	水提和醇提流浸膏产量为2181.038吨/年,片剂11亿片/年,胶囊6.7亿粒/年,颗粒剂13.02亿袋/年,配方颗粒9.6亿袋/年,丸剂20000万袋/年,滴丸600万瓶/年,乳膏剂9900万支/年。	54.63
	产污系数均值		
高端装备制造	广东国鸿氢能科技有限公司新能源客车及配套电池产业项目	新能源客车500套及配套电池	9.5
	佛山市飞驰汽车制造有限公司	整车制造	11.44
	广东科仕特精密机械有限公司开平货柜制造分公司	轻卡货车车厢6000台	2.66
	广东宝龙汽车有限公司	年产特种车6000辆	221.25
	广东福迪汽车有限公司	整车	7.91
	鹤山市富华工业发展有限公司	车轴、特种车厢、工程车装载吊臂、齿轮、刹车盘、牵引销	0.2
	浙江英汇汽车部件有限公司	年产960万高端汽车零部件	109.3

	产污系数均值		46.69
先进材料	广东北斗星新材料有限公司	年产 9.8 万吨高温合金及特种高合金	0.73
	广东鸿盛新材料有限公司	年产改性粒料 1600 吨、塑料薄膜 900 吨	25.88
	立中锦山（英德）合金有限公司	10 万吨铝合金	0
	广东富成联合金属制品有限公司	年产铜合金 8000 吨、金属（铜、锌、铝、铁）制品 2700 吨	0
	广州科呈新材料有限公司新建高分子材料助剂建设项目	年生成核剂各系列产品、合成水滑石各系列产品、复合助剂系列产品、改性塑料系列产品合计 6.2 万吨	296.76
	江门市宏佳新材料科技有限公司	年产 3000 吨空调压缩机平衡块	0
	鹤山市宇宇红南方金属纳米材料孵化基地有限公司	金属纳米材料	0
	联新（开平）高性能纤维第二有限公司	年产 17500 吨高性能聚酯工业纤维与织物	15.04
	产污系数均值		42.3

根据上述产污系数及各工业地块的面积，估算出各工业地块的废水产量 9064.21m³/d。

表 4.1-3 废水产生情况

计算区域	规划工业用地面积 (ha)	单位面积工业用地废水产生量 (m ³ /ha·d)	规划工业地块产水量 (m ³ /d)
生物医药产业园	117.48	41.36	4858.78
高端装备制造	29.39	46.69	1372.18
先进材料	66.98	42.3	2833.25
合计	213.85	/	9064.21

综上，根据规划面积估算水量，一般只从保证排水管网设计及基础配套设施建设角度考虑，其数据往往偏大。周边地块工业用地基本有个发展定位，后期开发将引进相对应的企业，则类比同行业的典型企业产污均值相对会准确。因此，各工业地块的废水产生量约为 9064.21m³/d。

4.1.4.2 建设规模确定

综上，根据集聚地的废水量约为 848m³/d，周边工业地块的废水产生约为 9064.21m³/d。两个区块的总废水量约为 9912.21m³/d，因此，最终确定翠山湖二期污水厂的总处理规模为 10000m³/d。

二期污水厂最终确定处理规模为 10000m³/d，回用率按 45.4%，即回用水量为 4540m³/d，用于发电厂补充用水，剩余尾水 5460m³/d 依托一期排放口，排入镇海水。

4.1.5 设计进出水水质标准

(1) 进水水质

1) 源头分析

①常规污染因子与废水产生浓度分析

通过结合上述典型企业排污情况统计以及相似企业工业环评报告、验收报告等资料中废水中污染物浓度调查情况，纳污范围内工业废水常规污染因子与水质浓度见表 4.1-4。

表 4.1-4 生产废水主要污染因子与水质浓度表单位：mg/L

产业	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	石油类	总铬	总镍	总锌
生物医药与健康	100~1700	200~700	10~50	7~35	2~10	50	/	/	/
高端装备制造	300~800	30~200	250~350	10~20	1.5~5	5~10	0~2.06	1.6~300	0~80
先进材料	100~500	60~100	100~500	4~20	2~8	/	/	/	/

②特征污染因子（重金属）与废水产生浓度分析

生物医药与健康和先进材料产业基本不涉及重金属废水的产生。高端装备制造由于工件进行表面处理的工序当中，如酸洗、刻蚀、磷化、清洗等工序，其废水中可能含重金属，主要产生废水为含铬、含镍、含锌废水等，若只是组装类则一般不会产生重金属甚至不会产生废水。由于其具体企业类型存在不确定性，因此无法明确重金属废水的产生量及浓度。

涉重废水若含有一类污染物，需在厂区处理达标后回用或交由有资质单位处理，不得外排；其他不含一类污染物的涉重废水需预处理达到行业的排放标准和污水处理厂接管标准的较严值方可排入管网。

2) 进行水质要求纳污范围内的企业生产废水预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准、行业间接排放要求（有行业间接排放标准要求的），涉重废水若含有一类污染物，需在厂区处理达标后回用或交由有资质单位处理，不得外排；

根据《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，最终确定进水水质要求如下表。

表 4.1-5 污水处理厂进水水质标准（单位:mg/L、PH 除外）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水指标	6~9	≤400	≤180	≤250	≤30	≤45	≤4

表 4.1-6 污水处理厂其他主要污染因子进水水质标准（单位:mg/L）

污染物	石油类	氟化物	锌	铜	总锰	LAS	总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银等一类污染物
进水指标	≤20.0	≤20	≤1.0	≤0.5	≤2.0	20	不得检出

(2)出水水质

本项目总处理规模为 10000m³/d，处理达标后，尾水废水排放量 5460m³/d，依托现有污水排放口外排至镇海水；剩余 4540m³/d 依托一期改扩建规划的配套的中水回用管网，与一期改扩建工程的回用水一起，回用于工业企业用水。

1) 外排尾水出水水质要求

尾水排放执行广东省《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 较严值，具体标准如下表。

表 4.1-7 污水处理厂污染物排放标准 (单位:mg/L、PH 除外)

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ N	TN	TP	PH
排放标准	≤40	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	6~9

备注：括号外数值为水温 >12℃ 是的控制指标，括号内数值水温 ≤12℃ 是的控制指标。

2) 回用水出水水质要求

本项目污水处理厂回用水与外排水为同一套处理设施，出水水质均处理达到广东省《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 较严值，同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 和用水用户要求的较严者 (详见表 2.3-11)。

4.1.6 主要工程组成及经济指标

本项目主要经济指标详见下表。

表 4.1-8 主要经济指标一览表

编号	名称	单位	数量
1	可用红线面积	m ²	19617
2	实际用地面积	m ²	18506
3	建构筑物基地面积	m ²	5159.81
4	建构筑物总建筑面积	m ²	8608.47
5	道路广场面积	m ²	3217.19
6	绿化占地面积	m ²	9030.15
7	绿化系数	%	46.00
8	建筑密度	%	26.3
9	建筑容积率	/	0.25

本项目工程组成详见下表。

表 4.1-9 工程组成一览表

工程组成		建设内容、规模和主要参数	
		原有项目（一期）	本项目（二期）
主体工程		建设污水处理规模为1万 m ³ /d，采用“水解酸化+CASS+滤布滤池+反硝化深床滤池”工艺，达标尾水排至镇海水；建设一套回用水处理方案，采用“反渗透+臭氧氧化”工艺	建设污水处理规模为1万 m ³ /d，采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”工艺，达标尾水排放依托原有外排管网，排至镇海水
配套工程	化验室	设有化验室1间，位于办公综合楼一楼	依托现有
	配套收集管网	收集管网34公里	需新建收集管网，不在本次工程建设范围内。
	配套回用水供水管网	再生水供水管网约5000m	无
公用工程	给水	市政给水，主管管径为DN200，压力0.3Mpa	依托现有
	排水	收集至一期厂内污水处理系统处理	收集至二期厂内污水处理系统处理
	供电	市政供电	新增一路10kV电源，电源容量为1000kVA
	消防	厂区内配套消防栓和灭火器，消防用水引回用水，不设消防水池	依托现有
储运工程	污水处理药剂	次氯酸钠、PAM、PAC、液态乙酸钠、氢氧化钠、葡萄糖	PAM、PAC、氢氧化钠、葡萄糖
环保工程	废水	达标尾水排入镇海水，厂区生活污水收集后排至厂内污水处理系统处理	达标尾水排入镇海水，厂区生活污水收集后排至本项目厂内污水处理系统处理
	废气	配套1套生物滤池除臭系统，风量为7000m ³ /h	配套3套生物滤池除臭系统，风量分别为8000m ³ /h、21000m ³ /h、24000m ³ /h
	噪声	选用低噪声设备，采用减震降噪措施，控制噪声源的强度；加强周围绿化，采用建筑吸声材料和隔音措施。	选用低噪声设备，采用减震降噪措施，控制噪声源的强度；在室内设置吸声材料；在建筑物周围种植高大树木及低矮的灌木以形成声障等
	固体废物	生活垃圾定期收集交环卫清运；一般工业固废按要求暂存后外委处置；危险废物按要求暂存后，交有资质的单位处理处置	生活垃圾定期收集交环卫清运；一般工业固废按要求暂存后外委处置；危险废物按要求暂存后，交有资质的单位处理处置
	应急池	设置容积为6000m ³ 事故池	依托一期现有6000m ³ 事故池
办公及生活设施	办公楼	设置1栋办公楼，共3层，900m ²	设置1栋研发楼，共5层，2868.36m ²

4.1.7 污水处理工艺流程

根据本项目可行性研究报告，污水处理工艺流程图如下：

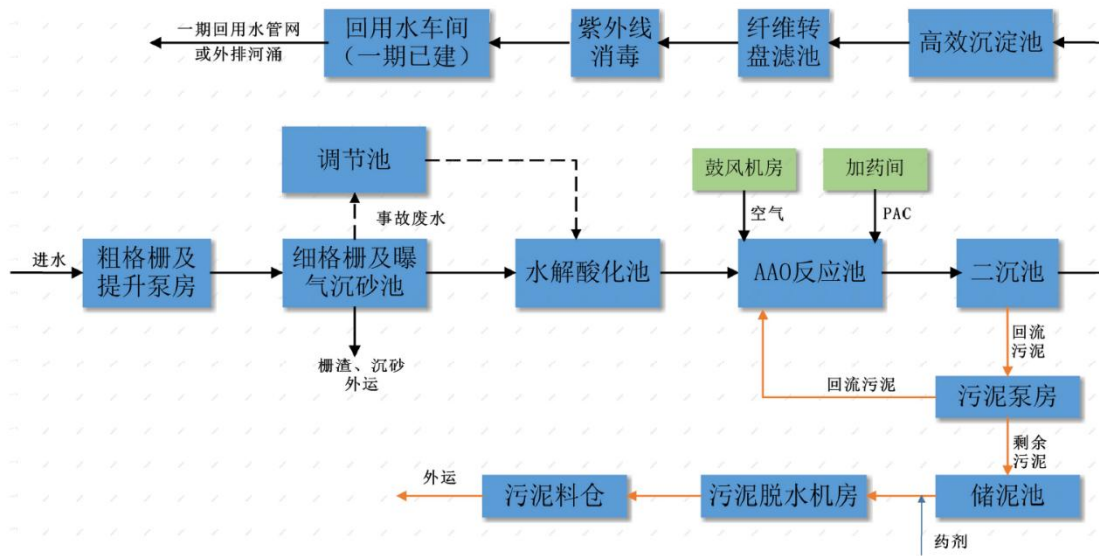


图 4.1-5 污水处理工艺流程图

- 1) 预处理工艺：粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化工艺；
- 2) 二级污水处理工艺：AAO 生物反应工艺
- 3) 污水深度处理工艺：二沉池+高效沉淀+臭氧接触池+纤维转盘滤池工艺；
- 4) 污泥处理工艺：机械浓缩+板框压滤脱水工艺；
- 5) 消毒工艺：紫外线消毒工艺。

4.1.8 主要（建）构筑物一览表

污水处理厂主要建构筑物如下表所示：

表 4.1- 10 主要建构筑物一览表

编号	名称	平面尺寸或建筑面积	数量	结构形式	备注
1	粗格栅及进水提升泵房	20.0x8.7m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
2	细格栅及曝气沉砂池	15.9x5.5m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
3	进水计量井	2.3x1.9m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
4	组合池一（调节池、水解酸化池、生化池）	50.4x43.6m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
5	二沉池及污泥泵房	42.8x20.8m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
6	高效沉淀池	26.35x8.4m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
7	组合池二（转盘滤池、紫外线、消毒渠、出水计量槽、出水监测间）	15.65x14.85m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
8	污泥脱水间及加药间	34.00x11.00m	1	钢砼	设计规模1.0万m ³ /d
9	综合车间（鼓风机房、配电间、机修车间）	37.4x12.5m	1	框架	设计规模1.0万m ³ /d
10	研发楼	2868.36m ²	1	框架	五层，总高22.1m

11	门卫	12.87m ²	1	框架	一层，总高4.5m
12	围墙	275m	1	框架	

4.1.9 废水处理单元工艺设计

4.1.9.1 粗格栅及进水提升泵房

1、格栅

(1) 构筑物：

功能：去除污水中较大漂浮物，并拦截直径大于 20mm 的杂物，以保证潜水泵正常运行。

类型：地下式钢筋砼结构，格栅采用轻质加罩除臭。

数量：1 座，与进水泵房合建。

设计规模：1 万 m³/d

(2) 主要设备：

设备类型：钢丝绳格栅除污机

数量：2 台

设计参数：单台过栅流量：Q_{max}=218L/s

栅条间隙：20mm

过栅流速：0.8m/s

格栅宽：1.0m

安装角度：75°

控制方式：按时间定时和设定的水位差运行，与皮带输送机联动，由 PLC 自动控制，也可以现场控制。

机械粗格栅配备螺旋输送压榨一体机 1 台，供输送栅渣之用。皮带输送机有效长度为 6m，功率为 1.1kw。

为检修粗格栅除污机，在每套除污机前各设置 1 台 DN600 电动铸铁闸门，单台功率为 0.75kw。

2. 进水泵房

(1) 构、建筑物：

功能：将污水进行提升，使污水籍重力依次流过处理构筑物，以保证污水厂正常运转。

类型：地下式钢筋混凝土矩形结构，上部设建筑加盖除臭。

数量：1座，与格栅井合建

设计规模：1万 m³/d

(2) 主要设备：

设备类型：无堵塞潜水排污泵

数量：近期配泵3台，2用1备，2台采用变频控制。

单泵性能参数：流量：400m³/h

扬程：25m

功率：45kw

控制方式：根据集水池液位，由 PLC 自动控制，水泵按顺序轮值运行，也可现场手动控制。

为便于水泵的安装检修，进水泵房内配置1套电动葫芦，起重量1t，起升高度18m，电机功率1.5+0.2kw。

4.1.9.2 细格栅及曝气沉砂池

1、细格栅部分

细格栅功能主要为去除体积较大的悬浮物和漂浮物，并拦截直径大于5mm的固体物，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行。本项目细格栅与曝气沉砂池合建。

(1) 主要设计参数

设计规模：1.0万 m³/d（设备规模）

总变化系数：K_Z=1.88

过栅流速：v=0.6~0.8m/s

穿孔孔径：D=6mm

栅前水深：h=0.8m

最大过栅水头损失：Δh=0.40m

(2) 主要设备

细格栅共2台，单台格栅最大过流量Q=218L/s，格栅穿孔孔径6mm，配用电动机功率1.5kW；格栅配套设超声波液位差计。

螺旋压榨一体机1套，N=2.2kW。细格栅通过U型槽将栅渣输送到压榨机，每台细格栅前后分别各设1道渠道闸门，以方便格栅的安装和检修。

2、曝气沉砂池部分

曝气沉砂池功能是去除污水中粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的砂粒，使无机砂粒与有机物分离开来，便于后续生化处理，同时减少对曝气设备、污泥处理设备的损耗，降低曝气设备堵塞的可能性。

(1) 主要设计参数

设计规模：1.0 万 m^3/d

总变化系数： $K_z=1.88$

水平流速：0.1m/s

曝气量：0.2 m^3 气/ m^3 污水

停留时间：5.0min（平均时）

3.1min（高峰时）

(2) 主要设备

曝气沉砂池主要设备包括：

螺旋砂水分离器 1 套， $Q=36\text{m}^3/\text{h}$ ， $P=0.37\text{Kw}$ ；

罗茨风机 2 台， $Q=1.18\text{m}^3/\text{min}$ ， $H=9.8\text{H}_2\text{O}$ ， $P=0.75\text{Kw}$ ；

气提排砂泵 2 台， $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=6\text{m}$ ， $N=3\text{kW}$ ；

DN200 电动撇渣管 1 套， $L=12.2\text{m}$ ， $N=0.55\text{kW}$ ；

为了收集臭气，渠顶加盖板密闭，臭气收集后集中处理。

4.1.9.3 调节池（水解酸化池、生化池合建）

1、功能

调节池功能是应急及调节水质的作用。污水厂运行过程中出现故障时，可临时将进水汇入调节池中，起到一定的缓冲应急作用。由于本项目为工业污水厂，当进水水质超标时，可将进水注入调节池中，与后续常规进水混合。待水质综合后，再进行后续阶段的水质处理，保证处理设施的正常运行。

2、主要参数

设计规模：1.0 万 m^3/d ；

数量：分 2 组，单组池容为 877.8m^3 ，与调节池、生化池合建；

有效水深：6m；

平均流量时水力停留时间：4.2hr。

4.1.9.4 水解酸化池（调节池、生化池合建）

1、功能

水解池的作用是利于厌氧水解原理将原污水中不易生化的长而大的分子链断链为短而小的分子链，可供微生物代谢，以提高污水的可生化性。其作用使原污水中 COD_{Cr} 将有效降低，同时污水中 SS 等将有部分去除。

水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。

高分子有机物因相对分子量巨大，不能透过细胞膜，因此不可能为细菌直接利用。它们在水解阶段被细菌胞外酶分解为小分子。例如，纤维素被纤维素酶水解为纤维二糖与葡萄糖，淀粉被淀粉酶分解为麦芽糖和葡萄糖，蛋白质被蛋白质酶水解为短肽与氨基酸等。这些小分子的水解产物能够溶解于水并透过细胞膜为细菌所利用。

酸化阶段，上述小分子的化合物在酸化菌的细胞内转化为更为简单的化合物并分泌到细胞外。这一阶段的主要产物有挥发性脂肪酸、醇类、乳酸、二氧化碳、氢气、氨、硫化氢等。

2、主要参数

设计规模：1.0 万 m³/d；峰值系数：K_z=1.88

数量：分 2 组，每组 0.5 万 m³/d 可单独运行，与调节池、生化池合建；

平均流量时水力停留时间：6hr；

COD 容积负荷：2kgCOD/m³/d

初沉污泥量：0.2t.DS/d

去除率：COD_{Cr} 去除率 30%，SS 去除率 40%，不考虑氨氮、总氮及总磷去除。

3、主要设备：

A. 可调式配水器 8 台，Q=5000m³/d

B. 混合液回流泵 3 台，两用一冷备，Q=100m³/h，H=5m，P=2.2kW。

C. 排泥泵 2 台，一用一备，Q=75m³/h，H=10m，P=4kW。

4.1.9.5 生化池（调节池、水解酸化池合建）

1、功能

功能：在提供足够氧气条件下，并在生物反应池中营造缺氧/厌氧、好氧环境，利用生物反应池中大量繁殖的活性污泥，降解水中污染物，以达到净化水质的目的。

2、设计参数

类型：钢筋砼矩形水池

数量：分 2 组，每组 0.5 万 m³/d 可单独运行，与调节池、水解酸化池合建；

(1) 单组设计参数：

设计流量 0.5 万 m³/d

最低水温 15℃

最高水温 25℃

MLSS3.5g/l

有效总池容积 2155m³

有效水深 6.0m

厌氧区有效容积 330m³ (1.6hr)

缺氧区有效容积 1125m³ (5.4hr)

好氧区有效容积 1625m³ (7.8hr)

总水力停留时间 14.8hr

气水比 5.46: 1

污泥外回流比 50~100%

混合液内回流 100~300%

剩余污泥总量 1360kgDs/d

剩余污泥含水率 99.0%

运行方式：由计算机对生物系统进行编程自动控制。

(2) 主要设备：

A. 充氧设备

类型：盘式曝气器

数量：约 960 只

参数：2.5-3.0m³ 空气/h.只

B. 搅拌器

类型：潜水搅拌器

数量及功率：2 台，P=1.5kw

C. 水平推流器

数量及功率：4 台，P=1.5kw

D. 混合液回流泵

类型：轴流泵

数量：4 台，2 用 2 备

回流污泥量：100~300%

设计参数：流量： $Q=425.2\text{m}^3/\text{h}$

扬程： $H=7.46\text{m}$

功率： $P=15\text{kw}$

4.1.9.6 二沉池及污泥泵房

1、功能

将曝气后混合液进行固液分离，以保证最终出水水质。

2、主要设计参数

设计表面负荷：平均流量时 $q=0.82\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$

回流污泥浓度： $X_s=8\sim 9\text{g/L}$

固体通量： $G=138\text{kgSS}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

沉淀时间： $T=2.5\sim 3.0\text{h}$

设计规模：1.0 万 m^3/d ；

数量：1 座。

3、主要设备

A. 周边传动刮泥机

数量：2 台

参数：内径 21m， $N=0.37\text{kw}$ 。

B. 回流污泥泵

数量：3 台，2 用 1 备

参数：流量： $Q=208\text{m}^3/\text{h}$

扬程： $H=6.5\text{m}$

功率： $P=7.5\text{kw}$ 。

C. 剩余污泥泵

数量：2 台，1 用 1 备

参数：流量： $Q=64\text{m}^3/\text{h}$

扬程： $H=7.0\text{m}$

功率： $P=3\text{kw}$ 。

D. 污水提升泵

数量：3 台，2 用 1 备

参数：流量： $Q=392\text{m}^3/\text{h}$

扬程： $H=7.0\text{m}$

功率： $P=15\text{kW}$ 。

4.1.9.7 高效沉淀池

1、构筑物：

功能：对二级生物处理出水进行处理，通过投加化学药剂，进一步去除出水中的 SS 和总磷。

类型：钢筋砼矩形构筑物。

数量：1 座，单座分 2 组

设计规模：1.0 万 m^3/d

主要设计参数：

斜板倾斜角度： 60°

斜板长度：1.5m

斜板间距：80mm

沉淀池有效水深：5m

SS 去除率：40%

单组平均设计流量： $208\text{m}^3/\text{h}$

平均表面负荷： $8.77\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

污泥量：100kg/d

污泥体积： $14.3\text{m}^3/\text{d}$

PAC 加药量：25mg/L，125kg/d

2、主要设备（单座）：

A. 快速搅拌器

数量：2 台

设计参数： $D=500$ ， $N=0.75\text{kW}$

体积循环次数 ≥ 7 次

B. 慢速搅拌器

数量：2 台

设计参数： $D=1000$ ， $N=1.5\text{kW}$

循环流量 ≥ 10 倍

C. 中心传动悬挂式刮泥机

数量：2 套

设计参数：D=5.9m,N=0.75kw,边缘线速度 1~2m/min

D. 污泥泵

类型：卧式污水泵

数量：6 台，变频控制

设计参数：Q=25m³/h，H=15m，P=1.5kW

4.1.9.8 纤维转盘滤池（紫外消毒渠、巴氏计量槽合建）

功能：进一步去除污水中的 SS。

数量：1 座，单座分 2 组；

主要设计参数：出水 SS 为 10mg/L，每组 18 个盘片。

4.1.9.9 紫外线消毒池

功能：杀灭细菌，使细菌指标到达国家排放标准。

数量：1 座

建设规模：1.0 万 m³/d

设计参数：Qave=416m³/h

紫外穿透率：>65%

紫外线消毒设备分 1 组，单组含有 2 个模块，每个模块设 10 个灯管，共 20 根灯管，接触时间 6s，总装机功率为 16kw，系统灯管平均运行功率为 10.4kw。

4.1.9.10 鼓风机房

1、功能

输送空气至生化反应池，提供微生物降解有机物所需的氧。

2、主要设计参数

设计流量：Q=1.0 万 m³/d，K_Z=1.88

气水比：5.8:1

流量：Q=20m³/min

气压：P=80kPa

空气管道工作条件为：介质为空气，最高温度 110℃，最大空气流速 20m/s。

3、主要设备

鼓风机房按处理总规模 1.0 万 m³/d 设计，共安装 3 台风机，2 用 1 备。鼓风机 Q=20m³/min，P=80kPa，N=37.5kW。

4.1.9.11 储泥池（污泥脱水机房、加药间合建）

功能：储存一定量污泥，保证脱水装置稳定运行，撇除污泥内游离水，缩小污泥体积。

数量：2 格

尺寸：3.5×3.5m，有效水深 3.5m

参数：进泥量 0.847TDs/d

进泥含水率 99.3%

进泥总体积 120m³/d

最大计算储泥时间 11.2h

主要设备：直径 DN400 搅拌器，共 1 台，功率 3.0kw，搅拌体积 55m³。

4.1.9.12 污泥脱水机房

1、功能

污泥脱水：为避免高含磷量的剩余污泥中的磷在厌氧条件下重新释放，将污水处理过程中产生的剩余污泥和沉淀池排泥水进行浓缩、脱水，降低含水率，便于污泥运输和最终处置。

2、主要设计参数

处理规模：Q=1.0 万 m³/d；

干污泥量：Q=1694kgDS/d；

设计进泥量：240m³/d

剩余污泥量：220m³/d

化学污泥量：20m³/d

进泥含水率：99.2%~99.3%；

出泥含水率：60%；

脱水后泥量：4.2m³/d（含水率 60%计）；

絮凝剂：聚丙烯酰胺；

絮凝剂投加量：2~5.0kg/tDS，配制成 3‰的药液；

为减少污泥贮存过程中对周围环境的影响，采用污泥料仓的贮存方式，设 1 座污泥料仓，单座容积 V=6m³。脱水后污泥通过螺旋输送机输送至污泥料仓。

3、主要设备

A. 全自动板框脱水机

数量：2 台

设计参数：

处理量：	>70kgDs/hr
脱水过滤速度（产泥率）：	3.0kgDS/m ² ·hr
实际运行时间：	12hr/d
功率：	15kw

4.1.9.13 加药间

主要为生化池出水和高效沉淀池进行混凝和絮凝的药剂投加。加药采用聚合氯化铝溶液（含 10%Al₂O₃）作为混凝剂投加于沉淀池的混凝池中。混凝剂溶液储存在储存罐中，由混凝剂投加泵输送至加药点，混凝剂的投加量根据进水流量在线流量计的监控直接自动调整。阴离子高分子絮凝剂（PAM）作为絮凝剂投加于高效沉淀池系统的絮凝池中。PAM 粉末被投入制备单元，制备单元被设计成可以自动制备 PAM 溶液，制备好的 PAM 溶液通过 PAM 投加泵输送至投药点。

主要设计参数：

PAC 加药量:25mg/L

PAM 加药量:0.5~1.0mg/L

主要设备：

PAC 投加泵：Q=15L~130L/h，H=40m，N=0.75Kw，8 台，4 用 4 备，变频。

PAM 投加系统包括：

PAM 制备装置：制备容积 3000L，N=2.7Kw，1 个；制备容积 6000L，N=2.7Kw，1 个；

PAM 投加泵：Q=1.3-4m³/h，H=40m，N=0.55Kw，2 台，1 用 1 备，变频。

4.1.10 主要工艺设备表

污水处理厂主要设备清单如下表所示：

表4.1- 11主要设备表

单体	序号	名称	规格	材质	数量	单位	备注
粗格栅及进水	1	潜污泵	Q=400m ³ /h，H=25m,功率45KW	成品	3	台	2用一备，其中1台变频
	2	电动铸	DN600mm，P=0.75KW	铸铁	2	套	进水

提升 泵房		铁圆闸 门					
	3	钢丝绳 牵引式 格栅除 污机	渠宽B=1100mm, b=20mm, 安装 角度75°, P=1.5KW	成品	2	台	含密封罩
	4	螺旋输 送压榨 一体机	∅220, 机体长6000mm, P=1.1KW	成品	1	台	
	5	电动葫 芦	T=1t, H=18m, P=1.5+0.2kw	成品	1	台	
细格 栅及 曝气 沉砂 池	1	内进流 格栅	孔径e=6.0mm, Q=0.22m ³ /s, N=1.5kW	钢制	2	台	配套冲洗系 统
	2	栅渣压 榨机	功率2.2KW	铸铁	2	套	
	3	增压冲 洗水泵	h=35~42m, Q=3L/s, N=15kw	成品	2	台	配手动启闭 机
	4	砂水分 离器	Q=36m ³ /hr,排砂量0.5m ³ /hr, P=0.37kw	成品	1	台	配手动启闭 机
	5	手动渠 道闸门	渠宽600mmBXH=600X1300	成品	1	台	配手动启闭 机
	6	手动渠 道闸门	渠宽800mmBXH=800X1300	塑料	1	台	
	7	电动管 式撇渣 器	DN200, P=0.55kW, L=4.9m	Q235B	3	个	
	8	砂泵	Q=20m ³ /hr, H=6m, P=3kw	Q235B	3	个	
	9	罗茨风 机	Q=1.18m ³ /min, H=9.8H ₂ O, P=0.75KW	成品	2	台	2用1库备
	10	玻璃钢 垃圾筒	与格栅配套, V≥0.3m ³	铸铁	2	套	格栅厂家配 套
调节 池	1	手动铸 铁方闸 门	400x400	铸铁	6	套	
	2	潜水搅 拌器	P=2.2kW	铸铁	4	套	
	3	手动闸 阀	DN400	成品	2	个	
水解 酸化 池	1	可调式 配水器	Q=5000m ³ /d	SS304	2	套	
	2	涡流布 水器	Φ 600	复合 材料	128	套	
	3	混合液 回流泵	Q=100m ³ /h, H=5m, P=2.2kW	成品	3	套	
	4	电磁流 量计	DN150,一体式	成品	2	个	
	5	排泥泵	Q=75m ³ /h, H=10m, P=4kW	铸铁	2	套	
	6	手动铸 铁方闸	900x900	铸铁	1	台	

		门					
	7	手动渠道闸门	渠宽1200mmBXH=1200X2100	铸铁	1	台	
	8	手动铸铁方闸门	700x700	铸铁	2	套	
	9	手动闸阀	DN300	成品	6	个	
AAO生化池	1	电动进水堰门	1200x600, P=1.5kW	铸铁	4	套	
	2	潜水搅拌机	P=1.5kW	成品	2	套	
	3	水平推流器	P=1.5kW	成品	4	套	
	4	电动内回流渠道闸门	1000x600, P=1.5kW	铸铁	2	套	
	5	电动蝶阀	DN200,P=0.55kW	成品	2	个	
	6	盘式曝气器	通气量2.5~3.0m ³ /hr	成品	960	只	
	7	混合液回流泵	Q=425.2m ³ /h, H=7.46m, P=15kw	成品	4	台	
	8	电磁流量计	DN300	成品	1	个	
	9	电动葫芦	1T=1t, CD1-12D, P=1.5+0.2kw	成品	2	台	
二沉池及污泥泵房	1	周边传动刮泥机	池内径21m, N=0.37KW, 周边线速度1.5~2.8m/min	组合	2	台	
	2	回流污泥泵	Q=208m ³ /h,H=6.5m,N=7.5KW	钢制	3	台	
	3	剩余污泥泵	Q=64m ³ /h, H=7.0m, N=3KW	钢制	2	台	
	4	垂直调节堰门	BxH=1000x700, P=0.35kw	钢制	2	套	
	5	手动闸门	DN300	钢制	2	套	
	6	污水提升泵	Q=392m ³ /h,H=7.0m,N=15KW	钢制	3	台	
高效沉淀池	1	快速搅拌机	D=500,N=0.75kw	2	台		
	2	慢速搅拌机	D=1000, N=1.5kw, 转速35rpm	2	台		
	3	导流筒	Φ1200xH3800mm	2	套		
	4	中心传动悬挂式刮泥机	D=5.9m,N=0.75kw,边缘线速度1~2m/min	2	套		

	5	斜管填料	斜长: 1m, Φ 80, 安装角度 60°	56	立方	
	6	不锈钢出水槽	BxHxL=250x155x3350mm δ =3mm	28	套	
	7	不锈钢出水堰板	HxL=175x3150mm δ =3mm	56	块	
	8	污泥泵	Q=25m ³ /h, H=15m, P=1.5kW	6	台	立式排污泵、 2用1备
	9	手动进水闸门	500x500mm	2	套	用于高效沉淀池进水渠
	10	手动撇渣管	DN300, L=3.2m	2	套	
组合池二	1	铸铁方闸门	BXH=500X500, P=1.5kW	铸铁	5	台
	2	转盘过滤装置配套设备	包含下列设备:		2	套
	3	旋转电机	N=0.55kw	成品	2	台
	4	纤维转盘	D=2000mm,共18盘,单盘有效面积: 5.7m ²	不锈钢304	2	台
	5	电动球阀	DN65	不锈钢304	22	台
	6	排泥泵	Q=42m ³ /h, H=9m, N=2.2Kw	成品	6	台
	7	可调进水堰板	LxHxB=2100x1100x300, δ =3mm	不锈钢304	2	套
	8	渠道闸门	B500xH1600渠道闸门, 水深800	不锈钢304	1	台
	9	整流格栅板	B500xH1000	不锈钢304	1	台
	10	紫外消毒模块	低压高强度型, 每组4个紫外消毒模块, 8支灯/模块		1	套
	11	配电中心	MTR-300		1	套
	12	溢流堰	LxHxB=1500x300x300		2	套
	13	低水位传感器	MTR-300		1	套
	14	系统控制/液压中心	MTR-300		1	套
	15	紫外光强探头	MTR-300		1	套
	16	在线机械加化学自动清洗系统	MTR-300		1	套

	17	巴歇尔计量槽	流量变化范围3.0~250l/s		1	套	
	18	变频气压自动给水设备	Q=50m ³ /h, 单泵流量50m ³ /h, H=45m ³ 每套包括水泵2台, 1用1备, 单泵功率P=5.5kw		1	套	
	19	电动单梁悬挂起重机	LK=8.5m, T=1t, H=9m, P=1.5+0.8x2kw		1	台	
	20	电磁流量计			2	套	
污泥脱水机房及加药间(储泥池)	1	PAC卸料泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	台	1	组合	卧式离心泵, 变频, 配套相关附属配件
	2	PAC溶药罐	V=2m ³	套	1	PE	
	3	PAC储药罐	V=15m ³	套	1	PE	
	4	PAM制备装置	制备容积3000L2.7kW	套	2	304	
	5	PAM制备装置	制备容积6000L2.7kW	套	1	304	
	6	PAM投加泵	1.3~4m ³ /h0.3Mpa1.5kW	台	2	组合	1用1备, 变频, 配套相关附属配件
	7	PAM投加泵	3~8m ³ /h0.3Mpa2.2kW	台	2	组合	1用1备, 变频, 配套相关附属配件
	8	PAC、PAM投加泵	Q=15~130L/hr,H=40m,P=0.75kW	台	8	组合	隔膜计量泵, 4用4备, 变频, 配套相关附属配件
	9	叠螺浓缩机	540~900kgDS/h, 4.31kW	台	1	组合	有效容积5m ³ S ² ; 壁厚10mm
	10	浓缩机进料泵	50~60m ³ /h, 0.2Mpa, 5.5kW	台	2	组合	转子泵, 1用1备, 变频, 配套相关附属配件
	11	调理罐	V=10m ³ , 4kW	套	2	碳钢防腐	
	12	压榨机进料泵	Q=25m ³ /h, 1.2MPa, 22kW	台	1	组合	柱塞泵, 变频, 配套相关附属配件
	13	高压压榨机	过滤面积80m ² , 11+7.5+0.55+0.25kW	台	1	钢制滤板	翻版接液、反吹
	14	鄂式污泥斗	P=6.0kW	台	1	碳钢防腐	
	15	清洗机	40L/min, 380V, 3kw	台	1	组合	

	16	清洗水箱	V=2m ³	套	1	PE	
	17	空压机	0.95Nm ³ /min, 1.0MPa, 7.5kW	台	1	组合	
	18	冷干机	0.7Nm ³ /min, 220v, 0.63kW	台	1	组合	
	19	反吹储气罐	2m ³ , 1.0MPa	台	1	碳钢防腐	配放空阀、安全阀、压力表等
	20	仪表储气罐	0.6m ³ , 1.0MPa	台	1	碳钢防腐	配放空阀、安全阀、压力表等
	21	电磁流量计	DN20, 0~1.5m ³ /h	个	9	组合	位于污泥管及PAC、PAM加药总管
	22	电动葫芦	起重量2t, 起升高度6.0m,P=3.0+0.4kW	套	1	组合	配套控制箱、工字钢
	23	LX型电动单梁悬挂起重机	起重量2t, 起升高度12.0m,P=4.2kW	套	1	组合	跨度16.0m, 配套控制箱、工字钢
	24	潜水搅拌机	搅拌体积V=30m ³ P=2.2kw	套	2	组合	配套起吊架
	25	电磁阀	DN20, 0~1.5m/h	个	1	组合	位于压榨机进料泵给水管
鼓风机房	1	空气悬浮风机	Q=20m ³ /min, ΔP=80kPa, N=37.5kw	成品	3	台	变频, 2用1备, 附安全阀、压力表、进口消音器、柔性接头、隔音罩、减振垫等
	2	电动葫芦	H=4m, T=1t, Pk=1.5+0.2kw	成品	1	台	

4.1.11 除臭工艺设计

(1) 根据区域内是否含有臭气源或散发臭气的工艺设备, 将污水处理厂生产车间划分为臭气源区域和非臭气源区域。根据本项目的情况, 主要臭气源区域如粗、细格栅、曝气沉砂池、提升泵房、调节池、水解酸化池、厌氧池、缺氧池、脱水机房等, 利用除臭系统负责其室内的通风换气及臭气的排除。污水处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素综合确定; 设备臭气风量宜根据设备的种类、封闭程度、封闭空间体积等因素综合确定。根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT243-2016) 及本项目初步设计资料, 各臭气源区域划分及除臭系统的风量设计标准见下表:

表 4.1-12 除臭设计标准一览表

区域	名称	计算除臭风量
预处理系统	粗格栅及污水提升泵房	2 次/h+10m ³ /m ² 池面积/h
	细格栅及沉砂池	2 次/h+10m ³ /m ² 池面积/h
调节池+水解+厌氧+缺氧	调节池+水解+厌氧+缺氧	1 次/h+3m ³ /m ² 池面积/h
污泥脱水系统	污泥脱水机车间	6 次/h
	储泥池	12 次/h

(2) 恶臭气体负压收集管道应在构筑物、设备或管道接口处设置抽风口，保证臭气不外溢。对于局部的半封闭设备机罩，按机罩开口处抽气流速为 0.6m/s 计。

(3) 对污水处理厂所有收集并经除臭装置处理后的达标废气通过排放塔高空排放。

(4) 除臭系统设计

结合本厂总体布置，本工程拟设置三套生物滤池除臭设备。

1) 预处理系统设置一套生物除臭滤池及两台生物除臭风机（一备一用），设计除臭收集风量为 11000m³/h。

2) 调节池+水解酸化池+厌氧池+缺氧池设置一套生物除臭滤塔及两台生物除臭风机（一备一用），设计除臭收集风量为 24000m³/h。

3) 污泥脱水车间、储泥池设置一套生物除臭滤池及两台生物除臭风机（一备一用），设计除臭收集风量为 10000m³/h。

(5) 消声减震及节能环保

1) 优先选择低噪型的设备。

2) 产生噪声和振动的设备在建筑和结构设计配合中考虑消声措施。

3) 优先选择叶片后向型低噪型的离心通风机。

4) 通风机、除臭设备的减振处理，由供货商核实计算，并配套提供。

5) 风管与风管法兰间的垫片不应含有石棉及其他有害成分，且应耐油、耐潮、耐酸碱腐蚀。普通风管法兰垫片工作温度不小于 70℃；

6) 风管与设备连接处采用柔性软接连接，水管与设备连接处采用可曲挠橡胶软接。软接应有良好的阻燃性能、不变形及老化，在潮湿环境下应能使用 15 年以上，耐高温要求同垫片。

7) 通风空调系统设备选型及节能设计应满足《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）的有关要求。

8) 设计工况下，所选用的通风机效率不低于其最高效率的 90%。

4.1.12 其他专业设计

1、建筑设计

(1) 建筑物等级及抗震设防等级、防水等级

本项目为单、多层建筑，耐火等级为二级，为戊类厂房及配套业务用房、设备用房，屋面防水等级为Ⅱ级，结构型式：框架结构，建筑高度≤24米。地下建筑为戊类厂房建筑，耐火等级为一级，属于戊类厂房，地下室顶板防水等级为一级，侧壁、底板防水等级为二级，结构型式：框架结构。建筑设计使用年限为50年。

(2) 总平面布局与交通组织

总平面布置依据污水厂工艺设计流程、工艺设计总体布局的要求，服从城市总体规划布局，满足城市空间环境景观与功能形态要求。厂区环境以和谐、清新为出发点，从而贴近自然，融入环境。整个场地设计在总体布局上采取规整、严谨的形式，主要从功能组合整体考虑，并形成自然的场地结构秩序，合理的建筑布局与良好的交通组织。场地的交通组织简洁清晰，各流线关系明确，人流，车流，服务流线相互独立，互不干扰，满足了交通组织的高效率要求。

规划总用地面积为19617.10平方米，本期建筑规划用地面积为19617.10平方米，地面建筑主要由综合楼、鼓风机房及配电间、脱水车间及加药间、机修车间及仓库、门卫室、高效沉淀池、综合处理池等辅助用房组成。

(3) 建筑单体设计

建筑形象设计注重建筑、构筑物在群体上的统一协调，整体建筑采用现代的简约风格，整齐美观，形成具有地方特色的城市与自然环境相融合的建筑风格。在建筑单体的设计上贯彻了“科学、合理、美观、雅致”的四大设计原则。建筑物造型通过外墙颜色，立面线条、门窗分隔等材质运用及立面建筑元素运用，形体处理典雅大气，细部处理细腻清新，保持整体协调，共同构成新时期工业厂区建筑的风格。

(4) 建筑装修标准

外装修：建构筑物外墙以面砖饰面为主。

内装修：中级装修标准。

顶棚：一般采用无机涂料顶棚；局部门厅、走廊及厕所采用吊顶。

屋面：采用保温隔热屋面，防水为柔性防水卷材，防水等级为Ⅱ级。

地坪：一般采用地面砖或环氧地坪地面为主。

栏杆：平台及走道栏杆主要为不锈钢栏杆，高 1.2 米。

屋面：采用卷材防水、保温屋面。本工程建材拟选用 ISO 质量体系认证的产品。并贯彻国务院《建筑工程质量管理条例》设计严格执行《工程建设标准强制性条文》，《建筑内部装修设计防火规范》GB500222-2017 标准。

（5）节能设计

根据国家提倡发展节能型社会及建设部对民用建筑（居住和公共建筑）要求进行节能设计的精神，设计中尽量采用节能技术及新型节能材料。如采用建筑遮阳和隔热保温构造，门窗、外墙、屋面等处采用密封隔热效果好的新型节能材料以及使用节能的暖通技术与节能环保的建材。

1) 规划与自然通风：积极利用自然光及自然通风，合理建筑平面布局、体形与空间设计；

2) 窗遮阳：减少普通玻璃使用面积；

3) 建筑遮阳：围护墙体与结构主体连接要求与构造措施，对所使用的可再生能源设施、构件采取的安全性措施；

4) 屋面隔热：采取相应的保温隔热措施，如提高屋顶的热阻值和热惰性指标，降低采暖制冷负荷；

5) 墙体隔热：建筑材料本地化，充分使用 3R 建材。

（6）建筑噪声控制

污水处理水厂噪声较大的车间为泵房、鼓风机房等。为减少噪音首先从工艺上选用技术先进的水泵电机生产设备和采用减震降噪措施，控制噪声源的强度。在室内设置吸音内墙、吸音顶棚等吸声材料，防止噪音扩散；从外部环境上采取措施，将噪声大的建筑尽量布置在人流较少的地段，并在该建筑物周围种植高大树木及低矮的灌木以形成声障，阻断声波传播，以降低噪音对环境的影响。

2、结构设计

（1）结构设计参数

1) 构筑物安全等级为二级，主体结构设计使用年限为 50 年。

2) 地基基础设计等级为乙级。

3) 建构筑物安全等级二级，储水构筑物环境类别为二 a 类（与《给水排水工程构筑物结构设计规范》的标准相当）

4) 建构筑物抗震设防类别为丙类。地震作用计算采用的抗震设防烈度为 6 度，设

计基本地震加速度为 0.05g，地震分组为第一组，场地类别为 II 类。

5) 基本风压为 0.60kN/m²,地面粗糙度为 B 类。

6) 构筑物抗浮等级为乙级，构筑物不计池体侧壁摩阻力的抗浮安全系数 $K_f \geq 1.05$ 。

7) 设计最高地下水位取设计地面。

8) 设计构筑物水位按工艺设计最高水位超高 0.2m 计。

9) 构筑物地面超载施工阶段按 20kN/m² 计，使用阶段按 10kN/m² 计。

10) 沉井下沉阶段最大裂缝宽度允许值均为 0.25mm。水处理构筑物和地下室外墙外侧最大裂缝宽度允许值均为 0.2mm，地上建筑物最大裂缝宽度允许值均为 0.3mm。

11) 构筑物平台荷载按不同构筑物取值 2.0~3.0kN/m²，并按设备安装、检修荷载复核。

12) 建筑物不上人屋面活载 0.5kN/m²，上人屋面活载 2.0kN/m²。

13) 构件挠度允许值：电动吊车梁 $[f]=1/600$ ，屋盖、楼盖梁：计算跨度 $< 7m$ 时 $[f]=1/200$ ， $7m \leq$ 计算跨度 $\leq 9m$ 时 $[f]=1/250$ ；裂缝宽度允许值：室内正常环境 $[w_{max}]=0.3mm$ ，露天、室内高湿度环境、与无侵蚀性的水和土壤直接接触的环境及贮水构筑物 $[w_{max}]=0.2mm$ 。

14) 钢筋保护层厚度：地下室外墙外侧：a=35(迎水面)；水池内壁：a=35(迎水面)；水池内梁柱 a=40；底板下层：a=40，底板上层：a=35；建筑物基础、地梁:a=40，其余梁柱:a=30，楼板、屋面、楼梯:a=20。

。

(2) 基坑支护设计

基坑支护方案选型原则：a)对于平面长宽较大的大面积基坑，宜选择悬臂式支挡结构；b)对于宽度较小的带状基坑，宜选择支挡结构+内支撑的支护体系；c)根据参考地质资料，根据砂层、淤泥层的分布厚度，决定采用何种止水帷幕的形式，如果砂层较厚，地层透水率高，则采用地下连续墙、钢板桩，如果地层为粘土层、淤泥质土等透水率低的土层，则止采用排桩+桩间止水的形式。

拟建场地位于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂西侧，场地现状标高约为 18.10m~32.6m，拟厂区地面设计标高为 18.10m。本工程基坑设计方案应结合地质情况和水文条件，考虑周边既有构筑物与新建构筑物的距离和基础形式，尽可能减小对既有构筑物的影响。

本工程拟建构筑物有粗格栅及进水泵房(平面尺寸 14.9×8.4m,埋深约 14.0m)、细格栅及曝气沉砂池(平面尺寸 16.0×5.5m,埋深约 1.5m)、组合池一(平面尺寸

59.0×52.6m，埋深约 3.0m)、高效沉淀池（平面尺寸 18.2×10.3m，埋深约 4.0m)、组合池二（平面尺寸 16.1×14.5m，埋深约 1.0m）等。基坑支护方案如下：

粗格栅及进水泵房：平面尺寸约为 14.9×8.4m，坑深约为 14.0m。由于本单体埋深较深，采用沉井施工。

组合池一：占地面积较大，但埋深较浅（约 3-4m）且具备场地条件，采用放坡开挖，坡面设置钢筋网+喷砼护坡；

高效沉淀池、组合池二、细格栅及曝气沉砂等构筑物：占地面积较小，埋深较浅(2-4m)且具备场地条件，采用放坡开挖，坡面设置钢筋网+喷砼护坡。

3、电气设计

(1) 负荷

本工程工艺设备均为 380/220V 用电设备，近期最大单机容量为鼓风机房 75kW 的空气悬浮鼓风机 2 台；主要用电负荷在粗格栅及进水提升泵房、生化池、污泥脱水机房及加药间等。负荷计算采用需要系数计算法和单位面积功率法计算，本工程负荷情况如下表：

表 4.1-13 本工程负荷情况一览表

位置	装机容量 (kW)	计算有功 (kW)	计算无功 (kvar)	自然功率因数	无功补偿容量 (kvar)	补偿后功率因数
厂区	1052.4	594.8	457.0	0.78	300	0.96

(2) 电源

本工程总体负荷等级为二级负荷，其中应急照明、PLC 测控站、中控室设备，由 UPS 或蓄电池供电。本次拟向当地电业部门申请一路 10kV 电源引至二期高压室，电源容量为 1000kVA，电源用电缆引入变配电所。

(3) 变配电设置

根据污水厂总平面布置、负荷分布以及工艺流程，本工程拟设 10/0.4kV 变配电所 1 座。变配电所与鼓风机房合建，内设变配电房 1 间、动力中心 1 间。

高压系统设备一次建成；变压器设置 1 台；低压系统设备一次建成，预留低压柜备用柜位。项目电能消耗量如下：

企业电能消耗量	厂区二期
企业有功功率 P_c (kW)	540.8
年平均有功系数 α_{av}	0.75
年实际工作小时数（三班制）(h)	8760

年有功耗电量（三班制）(万kWh/a)	355.3
平均每天有功耗电量(kWh)	9735.0
每天处理水量（吨）	10000
单位产品耗电量(kWh/吨水)	0.973
电折煤系数（tce/万kWh）	1.229
年能耗设计总量（tce）	436.7

4、自控设计

本次自控系统按集中管理、分散控制的原则，分为三层结构：信息层、控制层、设备层。在污水厂内设置 1 座中央控制站、3 座现场控制主站及若干座现场控制子站。由可编程序控制器（PLC）及自动化仪表组成的检测控制系统——现场控制站，对污水处理厂各过程进行分散控制；再由通讯系统和监控计算机组成的中央控制系统，对全厂实行集中管理和调度。

5、通风设计

厂区内工作环境应满足《工业企业设计卫生标准》等相关的国家标准规定以保证企业员工的身心健康。同时根据《工业建筑供暖通风及空气调节设计规范》的要求，当建筑物内存在大量余热余湿及有害物质时，应采用通风设施加以消除。因此本污水处理厂除设置除臭系统外，还设置了全面机械通风系统。

（1）通风设计标准

1) 电气设备用房通风系统

电气设备用房通风量以室内换气次数 5 次/小时所需通风换气量与根据电气专业提供的室内要求温度和发热量计算所需排热风量对比后取大值确定。装有控制柜、变频柜的电气设备房设置空调系统。

2) 加药间、储药间通风系统

加药间、储药间平时通风量按每小时不小于 6 次换气计算，事故通风量按每小时不小于 12 次换气计算。

3) 鼓风机房通风系统

鼓风机房通风量以室内换气次数 12 次/小时所需通风换气量与根据工艺专业提供的室内要求温度和发热量计算所需排热风量对比后取大值确定，并设置空调系统作为备用。

4) 其它各类房间通风系统

其它各类房间通风量以室内换气次数 4~12 次/小时所需通风换气量与根据工艺专业提供的室内要求温度和发热量计算所需排热风量对比后取大值确定。

名称	换气风量（换气次数）	备注
加药间	12次/h	平时通风量按不小于6次/h换气计算，事故通风量按不小于12次/h换气计算，设置双速风机。
水质检测间	4次/h	维持室内正压。
变配电间	8次/h	1、维持室内正压。 2、分体空调系统。
机修车间及仓库	4次/h	维持室内正压。

（2）通风系统设计

1）加药间设置机械通风系统，事故通风量按换气次数 12 次/h 计算，平时通风量按换气次数 6 次/h 计算，计算事故通风量为 16000m³/h，计算平时通风量为 8000m³/h。

2）水质检测间设置机械通风系统，按换气次数 4 次/h 计算通风换气量，计算风量为 600m³/h。

3）变配电间设置机械通风系统，按换气次数 8 次/h 计算通风换气量，计算风量为 9600m³/h，并设置分体空调调节室温。

4）机修车间及仓库设置机械通风系统，按换气次数 4 次/h 计算通风换气量，计算风量为 5200m³/h。

6、消防设计

（1）建筑及结构消防设计

本项目为单、多层建筑，耐火等级为二级，为戊类厂房及配套业务用房、设备用房，屋面防水等级为 II 级，结构型式：框架结构，建筑高度≤24 米。地下建筑为戊类厂房建筑，耐火等级为一级，属于戊类厂房。

（2）防火间距

本工程所有构筑物防火等级均为戊类厂房配套业务用房及设备用房，建筑与周边建筑的间距符合建筑设计防火规范的要求。

（3）消防车道

本项目厂区主要道路宽度为 6m，转弯半径 9m。道路宽度、转弯半径及道路间距均满足《建筑设计防火规范》的有关消防车道最小宽度为 4m，最小转弯半径为 9m 的要求。

（4）火灾及消防措施

本工程在正常生产情况下，一般不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理

不当及其它非正常生产情况或意外事故状态下，才可能由各种因素导致火灾发生。因此为了防止火灾的发生，或减少火灾发生造成的损失，根据“预防为主，防消结合”的方针，本工程在设计上采取了相应的防范措施。

1) 总图运输

在厂区内部总平面布置上，按生产性质、工艺要求及火灾危险性的大小等划分出各个相对独立的小区，并在各小区之间采用道路相隔。

厂区内道路布置与厂外道路构成环形，保证消防信道畅通，厂内主干道宽 6m，转弯半径 9m，与厂外道路相连，均满足消防车对道路的要求。

在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置，在设计中对各类介质管道应涂以相应的识别色。

2) 建筑

本工程建（构）筑物的耐火等级均至少达到 II 级，主要厂房均设两个出入口。

本工程建筑物的防火设计均严格按 GB50016-2006 的规定进行。

3) 电气

本工程消防设施采用双回路电源供电，其配电线采用非延燃铠装电缆，明敷时置于桥内或埋地敷设，以保证消防用电的可靠性。

建、构筑物设计均根据其不同的防雷级别按防雷规范设置相应的避雷装置，防止雷击引起的火灾。

电气系统具备短路、过负荷、接地漏电等完备保护系统，防止电气火灾的发生。

4) 消防给水及消防设施

污水处理厂已设计了完善的消防给水系统和消防设施可满足工程的需要。厂区辅助设施按规范配置适量灭火器。

消防给水水源取自城市管网，引入 1 根给水进水管，管径为 DN150，消防环网每隔 120m 设置一座室外消火栓。

4.1.13 劳动定员和生产制度

根据《城市污水处理工程项目建设标准（2001 修订本）》的要求，并结合污水厂自动化程度高的特点，确定本项目人员编制为定员 20 人，具体编制如下：

表 4.1-14 人员编制表

人员分类	定员编制比例 (%)	污水处理厂 (人)
一、生产人员占全部职工定员数%	70	14

二、辅助生产人员占全部职工定员数%	15	3
三、管理人员占全部职工定员数%	10	2
四、其他人员占全部职工定员数%	5	1
总计	100	20

本项目人员均在厂内住宿,厂区内不设食堂,工作制度为一日三班制,每班 8 小时,年工作 365 天。

4.1.14 工程进度安排

本工程的建设阶段分为设计招标及设计阶段、施工及安装、试运转等阶段。设计阶段包括初步设计、施工图设计的审查;施工及安装阶段包括施工招标、施工及安装;试运转阶段包括调试、试运行、验收及交付等工作在内。

目前,本项目已完成可行性研究报告,正在进行工程初步设计,预计施工期为 2023 年 7 月至 2024 年 12 月(共 18 个月)。

4.1.15 总平面布置设计

1、厂区总平面布置原则

- (1) 按照不同功能,分区布置,功能明确;
- (2) 为减小占地,提高土地有效利用率,采用集约化的布置形式;
- (3) 充分考虑与排放标准升级工程以及已建一期污水处理设施的有机结合,合理布置并充分考虑与已建工程的工艺、管线、自控的衔接;
- (4) 力求流程简捷顺畅,进水点靠近系统总管接顺,出水点靠近排放口;
- (5) 鼓风机房、变配电间均应在主要负荷中心处,既节省投资及能耗,又便于管理。变配电间还应尽量靠近进线处;
- (6) 根据常年夏季主导风向,对全厂进行总图布置,建筑物尽可能南北向布置;
- (7) 发生恶臭的处理构筑物尽量远离厂前区,并进行加盖加罩除臭处理;
- (8) 总平面布置应满足规划控制和消防安全要求;
- (9) 总平面布置充分考虑水流、人流、物流、信息流,应保证交通顺畅,便于管理和维护;
- (10) 为今后提标改造及污泥深度处理布置留有余地。

2、厂区总平面布置

本工程根据一期工程已用地情况,以及进水的方向,进行厂区总平面布局的综合考

虑。

(1) 构筑物布置

预处理主要布置有粗格栅及进水提升泵房、细格栅及曝气沉砂池和进水计量井等，位于厂区中部，便于外部进水管道的接入衔接，和总体的平面布局。

二次生化处理主要构筑物有多级 AO 生化池、二沉池，为节省用地，将水解酸化池、生物反应池和二沉池等单体整合，布置于用地的中部和南侧。

污水深度处理主要构筑物有高效沉淀池、滤布滤池以及紫外线消毒渠，将其布置于东侧，便于处理流程的顺畅，同时也便于出水连接一期工程尾水管网的连接。

污泥处理位主要构筑物为储泥池、污泥脱水机房，布置于南侧，方便与污泥系统的衔接，同时也方便污泥的外运，并减少污泥运输可能对厂区环境的影响。

具体布置详见总平面布置图。

(2) 厂区道路布置

污水处理厂厂区路网按功能区划分和构、建筑物使用要求，联络成环，并与一期路网连通，满足消防及运输要求。厂内主干道路幅宽 5m，次干道宽 4.0m，转弯半径 9m，主要道路的行车速度，采用 15km/h。道路与构筑物之间便道采用 1.0~2.0m 宽设计。

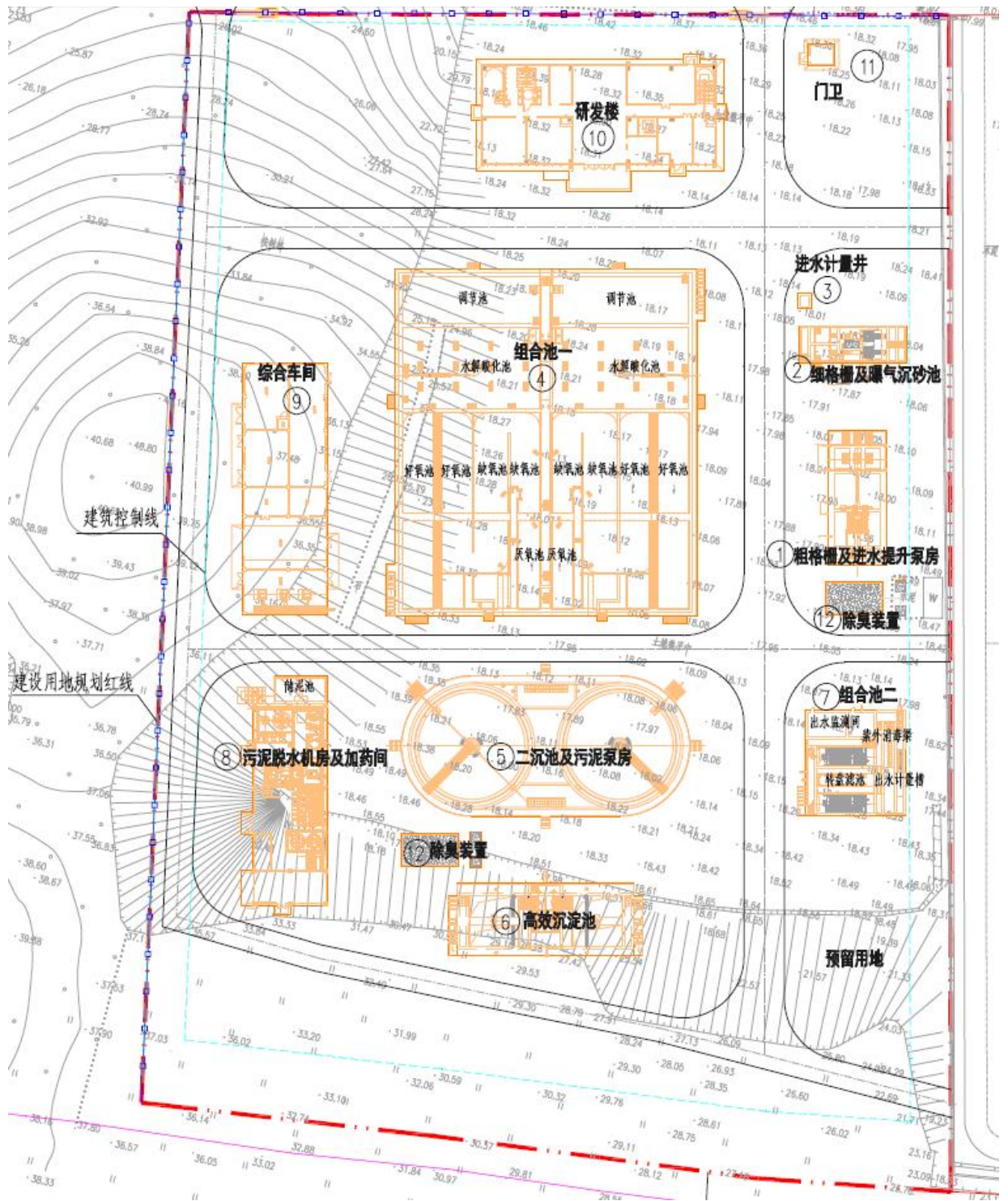


图 4.1-6 项目平面布局图

4.1.16 竖向高程设计

1、高程设计原则

- (1) 上下游构筑物水流衔接要适当，既保证污水厂运行安全，同时避免浪费水头。
- (2) 尽量减少污水提升次数及提升扬程，以节省能源。

(3) 保证场地的安全，应免受洪涝灾害影响，防洪标准不应低于当地城市防洪标准。

(4) 针对厂区地质地貌尽量减少厂区挖填方量和做到土方平衡，降低基础处理费用，节省投资。

(5) 场地标高与周边道路易于衔接，易于进行交通组织。

2、厂区地面标高设计

现状一期工程厂区地面标高约 18.10m（黄海高程）。二期处理后尾水与一期尾水经提升泵站一同排入苍江支流的筷子围，再流入镇海水，筷子围 100 年一遇洪水位 6.20m（黄海高程），一期工程设计地面高程为 18.10m，本次工程近邻一期工程，设计地坪标高与一期工程相同，地面标高为 18.10m。

4.1.17 给排水设计

1、厂区排水

厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口收集后汇入雨水管道，就近接入厂外市政雨水管网，选址邻近厂外道路，雨水可就近接入厂外道路雨水管，排放条件较好；厂区生活污水、生产污水、清洗水池污水、滤池反冲洗排水等经厂内污水管道收集后入进水泵房，经提升至细格栅间与进厂污水一并处理。

2、厂区给水

现状厂区给水管接自城市供水干管，厂区给水主要用于生产、生活、消防等。厂外市政给水主管管径为 DN200，压力 0.3Mpa，满足本项目厂区用水及消防要求。

4.2 原辅材料及能耗情况

4.2.1 主要原辅材料用量

本项目原辅材料用量详见下表。

表 4.2-1 原辅材料情况一览表

工序	原材料名称	单位	使用量 t/a	最大储 存量 t	储存 地点	用途
污水处理	PAM	吨	3.65	0.5	加药间	助凝剂
	PAC	吨	91.25	3	加药间	絮凝剂
	葡萄糖	吨	100	5	加药间	碳源
	氢氧化钠	吨	14	2	加药间	PH 调节

4.2.2 主要原辅材料理化性质

本项目原辅材料理化性质详见下表

表 4.2-2 原材料理化性质及危险特性

序号	名称	理化特征	危险特征
1	PAM	PAM 中文名称聚丙烯酰胺，分子式 $[C_3H_5NO]_n$ ，密度=1.3，在 50-60°C 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。	聚丙烯酰胺本身基本无毒，因为它在进入人体后，绝大部分在短期内排出体外，很少被消化道吸收入。多数商品也不刺激皮肤，只有某些水解体可能有残余碱，当反复、长期接触时会有刺激性。
2	PAC	聚合氯化铝也称碱式氯化铝，代号 PAC。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，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。产品中氧化铝含量：液体产品 >8%，固体产品为 20%-40%，碱化度 70%-75%。	无毒，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩、手套，穿长筒胶靴。生产设备要密闭，车间通风应良好有腐蚀性。加热至 110°C 以上时分解，放出氯化氢气体，最后分解为氧化铝
3	葡萄糖	纯净的葡萄糖为无色晶体，有甜味但甜味不如蔗糖，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。在碱性条件下加热易分解。应密闭保存，口服后迅速吸收，进入人体后被组织利用。	危险特性：无，燃爆危险：可燃，应与氧化剂、酸/碱分开储存
4	氢氧化钠	无色透明晶体，吸湿性强，具有腐蚀性，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，熔点 318.4°C，蒸气压 0.13KPa，沸点 1390°C，密度为 2.31g/cm ³	具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；具有强腐蚀性；危害环境。燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾

4.2.3 主要能耗情况

本项目的水耗、电能能耗情况见下表。

表 4.2-3 项目能耗情况一览表

序号	名称	年耗量	单位
1	电	355.3	万度/年
2	水	2.69	万吨/年

4.3 产污环节分析

项目产污环节汇总见下表。

表 4.3-1 项目产污环节汇总表

类别	编号	污染源	污染因子	排放特征	治理措施
废气	1	粗格栅及提升泵房	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭，臭气收集

	2	细格栅及沉砂池	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭, 臭气收集
	3	水解酸化池	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭, 臭气收集
	4	储泥池	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭, 臭气收集
	5	污泥脱水间	氨气、硫化氢	连续	加盖密闭, 臭气收集
废水	1	厂区内生活污水、生产废水	pH、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、CODCr	连续	引入厂区污水处理系统处理
	2	园区收集生产废水	pH、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、CODCr	连续	厂区污水处理系统, 尾水达标排放
噪声	1	设备运行噪声	Leq[A]	连续	减震、建筑隔声等
固废	1	生活垃圾	/	定期收集交环卫清运	
	2	格栅渣	一般工业固废	按照一般工业固废的暂存及处置要求进行管理, 在厂区内暂存后外委处置, 其中污泥需鉴别	
	3	沉砂池废渣			
	4	污水站污泥			
	5	废包装袋	危险废物	按照危险废物管理, 交有资质的单位处理处置	
	6	废机油			
	7	废含油抹布和手套			

4.4 水平衡

根据工程分析, 本项目水平衡图如下。

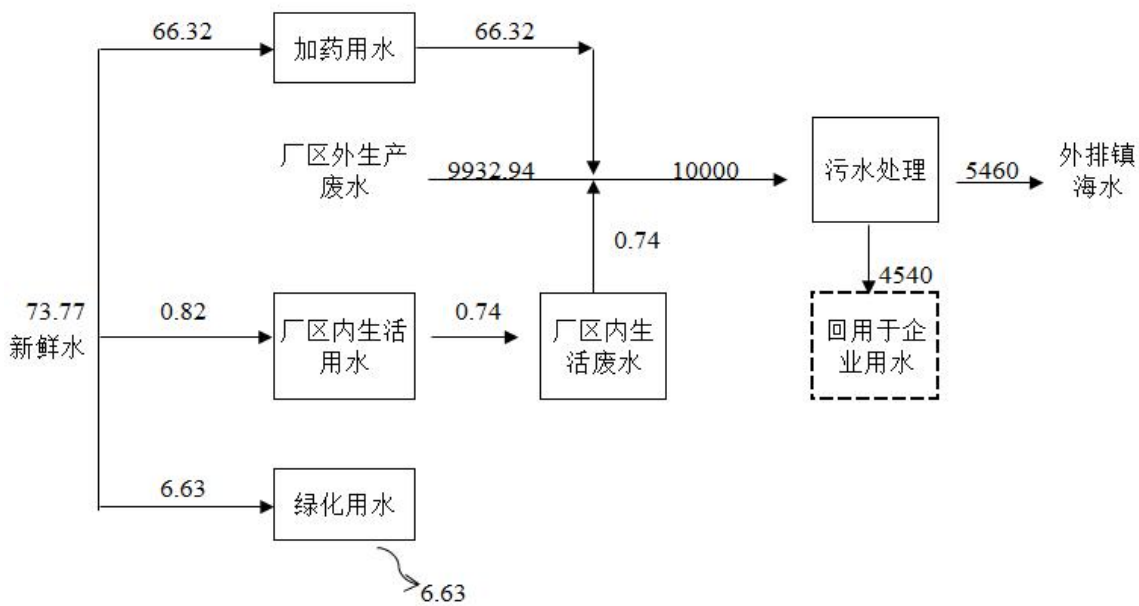


图 4.4-1 本项目水平衡图 (t/d)

4.5 运营期污染源强及防治措施分析

4.5.1 大气污染源及治理措施

4.5.1.1 大气污染源强分析

本项目产生的大气污染源主要为污水处理过程中各构筑物产生的臭气，恶臭物质中含硫醇类、胺类、硫醚类、醛类等数十种污染物质，主要有氨(NH₃)、硫化氢(H₂S)、硫化铵(NH₄)₂S、三甲胺(CH₃)₃N、甲硫醇(CH₃SH)等，主要考虑氨(NH₃)、硫化氢(H₂S)为主，其它污染物影响相对较小，可不予以考虑。污水处理厂的臭气可分为两类，一类是直接从污水中挥发出来的，如直接或间接的来自排入下水道的工业废水及其他废水中含有的溶剂，石油衍生物及其它可挥发的有机成份直接造成了臭气，另一类是由于微生物的生物化学反应而新形成的，尤其是与水解酸化菌活动有很大的关系。

本项目产生臭气的主要来源为粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池、调节池、水解酸化池、厌氧池、缺氧池、储泥池、污泥脱水间等，恶臭污染物主要包括 NH₃、H₂S。根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJT243-2016)及本项目初步设计资料，各臭气源区域划分及除臭系统的风量设计标准见下表：

表 4.5-1 除臭设计标准一览表

区域	名称	计算除臭风量
预处理系统	粗格栅及污水提升泵房	2 次/h+10m ³ /m ² 池面积/h
	细格栅及沉砂池	2 次/h+10m ³ /m ² 池面积/h
调节池+水解+厌氧+缺氧	调节池+水解+厌氧+缺氧	1 次/h+3m ³ /m ² 池面积/h
污泥脱水系统	污泥脱水机车间	6 次/h
	储泥池	12 次/h

除臭设计风量按设计标准计算风量，并考虑源强浓度大小，选取一定富裕系统而确定。臭气产生浓度参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》(王喜红)、《生物滤池工艺处理污水恶臭气体》(何厚波, 郑金伟, 金彤, 奉桂红)中对 NH₃、H₂S 的产生源强确定，具体各套除臭系统的设计风量及估算的源强见下表。

表 4.5-2 本项目恶臭污染物产生源强一览表

区域	污染源	产生面积 (m ²)	设计风量 (m ³ /h)	NH ₃ 产生强度 (mg/s·m ²)	H ₂ S 产生强度 (mg/s·m ²)	NH ₃ 产生速率 (kg/h)	H ₂ S 产生速率 (kg/h)
预处理系统	粗格栅及污水提升泵房	174	11000	0.6100	0.001068	0.3821	0.00067
	细格栅及沉砂池	87.45		0.5200	0.001091	0.1637	0.00034

调节池 +水解+ 厌氧+ 缺氧	调节池	292.6	24000	0.0049	0.000260	0.0052	0.00027
	水解+厌氧+缺氧	1190.53		0.0049	0.000260	0.0210	0.00111
污泥脱水系统	污泥脱水间	187	10000	0.1030	0.000030	0.0693	0.00002
	储泥池	24.5		0.1030	0.000030	0.0091	0.000003

4.5.1.2 废气收集及产排情况

1、收集措施

本项目对厂区内粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池、调节池、水解酸化池、厌氧池、缺氧池、储泥池、污泥脱水间等产生的臭气进行封闭及设计管道进行收集，考虑加盖的池体局部人孔、盖板少量部位与外界连通，污泥脱水间需经常性检视和操作等因素，收集效率按照 95%；采用除臭风管对各恶臭源进行吸气式负压收集输送到生物除臭装置处理后经 15m 排气筒排放。

2、治理措施

①无组织废气治理措施采用上述收集方式后，废气基本上为有组织收集并排放，考虑实际工程施工过程中，可能会有少量的缝隙，同时格栅间、沉砂池、污泥脱水间均需经常性检视和操作等因素，因此，考虑 5%的废气无组织排放。建议建设单位在各构筑物敞口部位设置雾化喷洒除臭系统，采用植物除臭剂作为除臭的主要载体，各构筑物散发出来的异味通过被雾化的植物液分子予以分解消除，除臭效率可达 60%以上，臭气经处理后通过大气稀释自然扩散。

②有组织废气治理措施沿用原有项目的生物滤池除臭，原理是指加湿后的废气被通入填充有填料（如堆肥、土壤、树皮、珍珠岩、沸石、有机塑料等等）的生物过滤器中，与填料上所附着生长的生物膜（微生物）接触，被微生物所吸附降解，最终转化为简单的无机物（如 CO_2 、 H_2O 等）或合成新细胞物质，处理后的气体在从生物过滤器的另一端排出。生物过滤器所填充的填料需维持一定的 pH 范围、湿度和营养，以维持微生物的正常代谢活动，这些营养和湿度可以通过填料自身提供或外加。生物过滤法对废气去除是不同的生化作用与物理化学作用的复杂结合的结果。

除臭滤床本体结构为玻璃钢材料，并成套配置加湿、喷淋系统，含循环水箱、循环水泵（带液位开关）、布水管道及喷头、支架、吊架等。生物滴滤除臭装置的循环水池将定期排放一定的废水，废水排至本污水厂进行处理；另外，每隔 3~5 年将淘汰生物填料作为固废，废弃填料由生产厂家回收处置。根据《生物滤池过滤法去除污水站恶臭气

体的应用探讨环境工程原理》（科技经济导读，2021，29（14））可知，生物滤池除臭法对污水厂 H₂S 和 NH₃ 等低浓度恶臭气体的去除率大于 90%，本项目臭气治理除臭效率取 90%。

本项目恶臭污染物产、排情况见下表。

表 4.5-3 本项目恶臭污染物产生及排放情况一览表

源强区域	污染防治设施编号	污染物	产生情况		有组织排放情况		无组织排放情况	治理措施
			产生速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
预处理系统	TA002	NH ₃	0.54581	49.61913	0.05185	4.96191	0.02729	恶臭经生物滤池处理达标后经 15m 排气筒高空排放，臭气收集效率 95%，处理效率为 90%
		H ₂ S	0.001012	0.092042	0.00010	0.00920	0.000051	
调节池+水解+厌氧+缺氧	TA003	NH ₃	0.02616	1.09010	0.00249	0.10901	0.00131	
		H ₂ S	0.001388	0.057842	0.00013	0.00578	0.000069	
污泥脱水系统	TA004	NH ₃	0.07842	7.84242	0.00745	0.78424	0.00392	
		H ₂ S	0.000023	0.002284	0.00000	0.00023	0.000001	
合计		NH ₃	0.65040	/	0.06179	/	0.03252	
		H ₂ S	0.002424	/	0.00023	/	0.000121	

备注：一期污水处理厂恶臭治理设施编号为 TA001。

由上表可知，经生物除臭系统处理后，本项目有组织 NH₃ 和 H₂S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值。

3、污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，本项目废气污染物排放情况见下列表格。

表 4.5-4 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m ³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
主要排放口				
DA002 (预处理系统)	NH ₃	4.96191	0.05185	0.45422
	H ₂ S	0.00920	0.00010	0.00084
DA003 (调节池+水解+厌氧+缺氧)	NH ₃	0.10901	0.00249	0.02177
	H ₂ S	0.00578	0.00013	0.00116
DA004 (污泥脱水系统)	NH ₃	0.78424	0.00745	0.06526
	H ₂ S	0.00023	0.00000	0.00002
排放口合计	NH ₃			0.54126
	H ₂ S			0.00202
有组织排放				

有组织排放总计	NH ₃	0.54126
	H ₂ S	0.00202

备注：一期污水处理厂恶臭废气排气筒编号为 DA001。

表 4.5-5 大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	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/m ³)	
预处理系统	NH ₃	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002 及其 2005 年修改单)表 4 厂界(防护带边缘)废气排放允许浓度二级标准	氨:1.5mg/m ³ 硫化氢:0.06mg/m ³	0.23906
	H ₂ S			0.00044
生化处理系统	NH ₃			0.01146
	H ₂ S			0.00061
污泥脱水系统	NH ₃			0.03435
	H ₂ S			0.00001
无组织排放总计				
无组织排放总计	NH ₃			0.28487
	H ₂ S			0.00106

表 4.5-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH ₃	0.82613
2	H ₂ S	0.00308

4.5.2 废水污染物及治理措施

1、生活污水

本项目职工共 20 人，均在厂内住宿，厂区内不设食堂。员工生活用水参照广东省地方标准《用水定额第三部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)表 A.1.1 服务业服务业用水定额表中办公楼有食堂和浴室-先进值标准，即员工用水量按 15m³/(人.a)计，按年工作 365 天计，则员工用水量约为 300m³/a (0.82m³/d)，污水排放系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 270m³/a (0.74m³/d)。

员工生活污水经化粪池处理后依托厂内污水处理系统处理达标后排入镇海水，因此本报告统一评价污水处理厂外排尾水对镇海水地表水环境影响，不再单独评价生活污水的环境影响。

2、污水处理厂尾水

本项目处理规模为 10000m³/d(含污水处理厂自身 0.74m³/d 生活污水)，处理达标后，尾水废水排放量 5460m³/d，依托现有污水排放口外排至镇海水；剩余 4540m³/d 依托一期改扩建规划的配套的中水回用管网，与一期改扩建工程的回用水一起，回用于工业企业用水。外排废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《广东省水

污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中的较严格标准。污水处理厂年运行 365 天, 项目外排污染物情况详见下表。

表 4.5-7 本项目污水处理厂进出水污染物情况表

处理规模	污染物	进水			出水(排放)			去除率(%)
		水质(mg/L)	日进水量(t/d)	年进水量(t/a)	水质(mg/L)	日排放量(t/d)	年排放量(t/a)	
10000t/d	废水量	10000t/d			5460t/d			
	pH	6~9			6~9			
	COD_{Cr}	400	4.00	1460	40	0.2184	79.716	94.54%
	BOD₅	180	1.80	657	10	0.0546	19.929	96.97%
	SS	250	2.50	912.5	10	0.0546	19.929	97.82%
	NH ₃ -N	30	0.30	109.5	8	0.0273	9.9645	90.90%
	TN	45	0.45	164.25	15	0.0819	29.8935	81.80%
TP	4	0.04	14.6	0.5	0.0027	0.99645	93.18%	

3、项目水污染物排放信息表

表 4.5-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号 f	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺			
1	工业废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 氨氮等	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放， 流量稳定	/	工业污水处理厂	“预处理+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+转盘滤池”	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 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

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
 b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
 c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理废水经处理后全部回用不排放。
 d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；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。
 e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
 f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家。
 g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 4.5-9 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 a		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标 d		备注 c
		经度	纬度					名称 b	受纳水体功能目标 c	经度	纬度	
1	DW001	112.606829°	22.433084°	199.29	镇海水	连续排放, 流量稳定	/	镇海水	III 类	112.606829°	22.433084°	

a 对于直接排放至地表水体的排放口, 指废水排出厂界处经纬度坐标; 纳入管控的车间或车间处理设施排放口, 指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。
 b 指受纳水体的名称。
 c 指对于直接排放至地表水体的排放口, 其所处受纳水体功能类别, 如III类、IV类、V类等。
 d 对于直接排放至地表水体的排放口, 指废水汇入地表水体处经纬度坐标。
 e 废水向海洋排放的, 应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的, 还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 4.5-10 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 a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严格标准	6~9
		COD _{Cr}		40
		BOD ₅		10
		SS		10
		NH ₃ -N		5 (8)
		TN		15
		TP		0.5

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议, 据此确定的排放浓度限值。

4.5.3 噪声污染源及治理措施

本项目的噪声主要来源于鼓风机、空压机、水泵等机械设备的运转噪声，主要集中在风机房、提升泵房、综合用房等区域，经类比调查，其噪声源的源强为 75~100dB(A)，各主要设备噪声源见下表。

表 4.5-11 噪声源源强

噪声源	噪声值 dB(A)	测量位置
提升泵	75	1m
污泥泵	80	1m
搅拌机	82	1m
罗茨鼓风机	88	1m
空压机	85	1m
加药计量泵	70	1m

建设单位应优先选用低噪声设备，采用减震降噪措施，控制噪声源的强度；在风机房、空压机房等高噪声源在室内设置吸声材料；在建筑物周围种植高大树木及低矮的灌木以形成声障等，并合理进行设备布局，降低污水处理厂噪声污染影响。

4.5.4 固体废物污染及治理措施

本项目依托现有项目水质化验室，不另外设置水质化验室，项目产生的固体废弃物主要是生活垃圾，污水处理过程中产生的格栅渣、沉砂池废渣、污泥等一般工业固废及厂区内产生的废包装袋、废机油、废含油抹布和手套等危险废物。

1、生活垃圾

本项目产生的生活垃圾主要来自污水处理厂员工。项目共配置员工 20 人，生活垃圾产生系数按每人 1kg/d 计，则日产生量为 20kg/d，每年产生量 7.3t/a，由环卫部门收集处理。

2、一般工业固废

(1) 格栅渣

在粗格栅及细格栅处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮或飘浮状态的杂物，与生活垃圾成分相似。根据《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》(2009 年)，格栅的平均截留栅渣量为 0.07m³/103m³，容重 960kg/m³。按此估算，栅渣产生量约 0.672t/d(245.28t/a)，为第 I 类一般工业固体废物，交由环卫部门清运。

(2) 沉砂池废渣

在格栅池、沉砂池等会分离出一定量的沉砂，主要含无机砂粒，根据《室外排水设计规范》（GB50101-2005）6.4.5节“每 m³污水沉砂量 0.03L”，沉砂容重 1.5t/m³，则本项目沉砂产生量约 0.45t/d（164.25t/a），为第 I 类一般工业固体废物，交由环卫部门清运。

（3）污泥

污水厂污泥产生量由去除 SS 和降解 BOD₅ 产生的污泥组成。

1) 去除 SS 产生的污泥

去除 SS 产生的污泥量见下表。

表 4.5-12 去除的 SS 产生的污泥量表

项目	进水 SS (mg/l)	出水 SS (mg/l)	处理量 (t/d)	去除 SS (t/d)	污泥含水率 %	折算脱水污泥 (t/d)
数值	250	10	10000	2.4	60	6.0

2) 降解 BOD₅ 产生的污泥

参考《三废处理工程技术手册（废水卷）》工业废水的污泥产率系数，生化系统的污泥产生量按每去除 1kgBOD₅ 产生 0.50kg 的绝干污泥计算，结果见下表。

表 4.5-13 降解 BOD₅ 剩余污泥产生量表

项目	进水 BOD ₅ (mg/l)	出水 BOD ₅ (mg/l)	处理量 (t/d)	绝干污泥 (t/d)	污泥含水率 %	折算脱水污泥 (t/d)
数值	180	10	10000	0.85	60	2.1

综上，本项目污泥产生量约 8.13t/d（2965.63t/a）。污泥的产生量与来水污染物浓度有关，本报告按进水水质浓度最大值进行估算。

由于进水水质较复杂，建议在正式投产运营后对其产生的污泥进行危废鉴别，依据鉴别结果决定其管理方式，如为一般工业固废则将其统一收集后委托有资质单位进行处理。

3、危险废物

（1）废包装袋

本项目运行将会使用袋装的混凝剂等污水处理药剂，类比一期项目运行情况，将会产生废包装袋约 1.2t/a，属《国家危险废物名录》（2020 年）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，拟将其集中收集后交由危险废物处理资质的单位收集。

（2）废机油

设备维修过程会产生废机油。根据建设单位提供的资料，废机油产生量约 0.02t/a。废机油属于《国家危险废物名录》（2021 年）中的 HW08 废矿物油，废物代码为 900-249-08，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023)的要求做好暂存的污染防治措施。

(3) 含机油抹布、手套

设备维修过程会产生少量含机油抹布、手套，根据建设单位提供资料，项目沾有废机油的抹布《国家危险废物名录》(2016年)中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，产生量约为 0.02t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求做好暂存的污染防治措施。

根据以上分析，本项目运营期固体废物源强及处理处置情况汇总如下：

表 4.5-14 本项目固废判别及产生情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	类别及处理方式	产生量 (t/a)
1	生活垃圾	生活办公	固态	生活垃圾定期收集后交环卫清运	7.3
2	格栅渣	粗格栅、细格栅	固态	属于一般工业固废，按要求暂存后外委处置，其中污泥需要鉴别	245.28
3	沉砂池废渣	沉砂池分离出的废渣	固态		164.25
4	污泥	污泥脱水机产生污泥	固态		2965.63
5	废包装袋	混凝剂等污水处理药剂	固态	属于危险废物，按要求暂存后交有资质的单位处理处置	1.2
6	废机油	风机、水泵等设备维护	液态		0.02
7	废含油抹布和手套	风机、水泵等设备检修	固态		0.02

表 4.5-15 本项目危险废物产生情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废包装袋	HW49	900-041-49	1.2	混凝沉淀	固态	纤维织物及混凝剂等药剂	混凝剂、片碱等	年	T/In	按照 GB18597-2001 及其 2013 修改单的要求做好暂存的污染防治措施，交由有危险废物处理资质的单位处理
2	废机油	HW08	900-249-08	0.02	风机、水泵设备等维护、检修	固态	废矿物油	废矿物油	年	T, I	
3	废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.02		固态	废矿物油、棉	废矿物油	年	T/In	

4.5.5 运营期污染物产生及排放情况小结

本项目运营期污染物产生及排放情况见下表：

表 4.5-16 本项目运营期污染物产生及排放情况一览表

排放源		主要污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量 (t/a)	
废水	综合污水	水量 (万吨/年)	365	165.71	199.29	
		COD_{Cr}	1460	1380.28	79.72	
		BOD₅	657	637.07	19.93	
		SS	912.5	892.57	19.93	
		NH ₃ -N	109.5	99.54	9.96	
		TN	164.25	134.36	29.89	
		TP	14.6	13.60	1.00	
废气	恶臭	无组织排放	NH ₃	0.22878	0	0.22878
		H ₂ S	0.00077	0	0.00077	
	有组织排放	NH ₃	4.3469	4.1295	0.21734	
		H ₂ S	0.0147	0.0139	0.00073	
固废	生活垃圾		7.3	7.3	0	
	格栅渣		245.28	245.28		
	沉砂池废渣		164.25	164.25		
	污泥		3492.1375	3492.1375		
	废包装袋		1.2	1.2		
	废机油		0.02	0.02		
	废含油抹布和手套		0.02	0.02		

4.5.6 本项目建设前后“三本帐”分析

项目污染物产生、排放情况见下表。

表 4.5-17 项目建设前后“三本账”统计

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)	本项目排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	改扩建后排放量(t/a)	增减变化量 (t/a)	
废气	废气量 (万 m ³ /a)	6132	39420	0	45552	39420	
	有组织排放	NH ₃	0.7363	0.54126	0	1.278	0.54126
		H ₂ S	0.0030	0.00202	0	0.005	0.00202
	无组织排放	NH ₃	0.3875	0.28487	0	0.672	0.28487
		H ₂ S	0.0016	0.00106	0	0.003	0.00106
废水	水量 (万吨/a)	199.29	199.29	0	398.58	+199.29	
	COD_{Cr}	79.72	79.72	0	159.44	+79.72	
	NH ₃ -N	15.94	9.96	0	25.90	+9.96	

	TN	29.89	29.89	0	59.78	+29.89
	TP	0.9965	0.9965	0	1.99	+0.9965
固体 废物	生活垃圾	0	0	0	0	0
	格栅渣			0		
	沉砂池废渣			0		
	剩余污泥			0		
	废包装桶和废包装袋			0		
	废机油			0		
	废含油抹布和手套			0		
	实验室废液			0		

4.6 施工期污染源强及防治措施分析

4.6.1 施工组织及产污环节分析

本项目计划建设工期为 18 个月，项目土方开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅。在结构工程施工中，采取梁板与墙柱砼分别浇筑成型的施工方案。钢筋全部在现场加工、现场绑扎。混凝土采用商品砼，实施泵送工艺，以确保文明施工和砼质量。施工用水为市政自来水；施工用电为市政电网电源。外架采用落地式双排钢管脚手架满搭。

项目正式进场后先进行管桩施工，机械挖孔桩施工完毕即可进行承台、地梁、地下结构、回风沟的施工；该部分施工完毕即可进行地面结构施工，地面结构施工拟在竖向立面上分三个施工段组织施工。地面结构施工完毕后，随后即可进行砌体和网架工程的施工，砌体验收后即可进行室内装修积设备安装。

施工程序主要为：测量放线→土方开挖→基坑围护→机械挖孔→基础施工→±0.000 以下回填→室内地坪硬化→主体结构→屋面结构→装饰工程→设备安装工程/室外工程→竣工验收。项目在地块内设置施工营地，土石方及建筑垃圾及时清运，施工期流程及产污情况见下图。

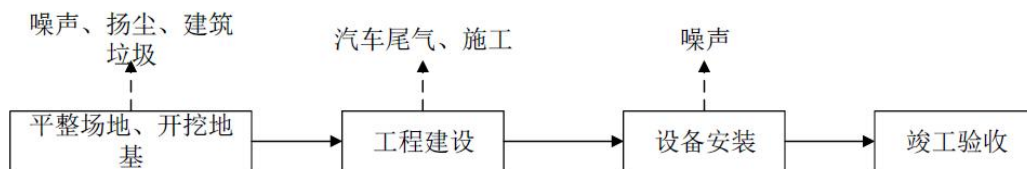


图 4.6-1 污水处理厂施工期流程及产污环节

施工过程包括构筑物和配套设施的土建和设备安装施工等。在施工过程中，地基的挖填平整引起的水土流失，产生的粉尘，各种施工机械产生的噪声以及施工人员日常生

活产生的固体废弃物和生活污水，都会给周围环境造成一定的影响，可能导致的环境影响见下表。

表 4.6-1 施工期产污环节分析

污染因子	涉及的主要施工活动	潜在的环境问题
临时占地	施工场地 (开挖、临时便道、材料堆放等)	临时改变土地使用功能，土壤、植被受破坏
永久占地	污水处理厂	永久改变土地使用功能，动物栖息生存环境改变，迁移、觅食活动受影响。
施工噪声	施工机械、车辆使用	影响当地居民生活
施工废水	施工机械含油废水、泥浆分离水、管道密闭性试水	水质受污染，水生生物受影响
施工机械废气、施工扬尘	施工活动全过程	污染空气环境，敏感植物受污染，景观受破坏。
施工人员活动	施工活动全过程	生活污水、生活垃圾污染环境，干扰动物的栖息环境，破坏植被。

4.6.2 施工期废水污染源强及防治措施

本项目污水处理厂建设过程中产生的废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。

1、生活污水

本项目施工高峰期每天在现场的施工人员预计约 40 人，项目所在地不设施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄。参照广东省地方标准《用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1.1 服务业服务业用水定额表中办公楼无食堂和浴室-先进值标准，即施工人员用水量按 10m³/(人.a)计，则员工用水量约为 1.10m³/d，污水排放系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 0.99m³/d。

施工人员生活污水经化粪池处理后依托一期污水处理系统处理达标后排入镇海水，不再单独评价生活污水的环境影响。

2、施工废水

施工废水主要来自以下几个方面：

(1) 以燃油为动力的施工机械产生的漏油若随地表径流流入水体，会污染局部地表水环境，主要污染物为石油类、悬浮物；

(2) 建筑物桩基施工产生的泥浆废水、混凝土养护排水，施工车辆和工具产生的冲洗废水，主要污染物为悬浮物、水泥、块状垃圾等；

(3) 建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表水污染，主要污染物为悬浮物。

施工单位拟采取下列减缓措施，以使施工活动周边环境的影响减少到最小限度：

(1) 严禁所有施工废水乱排、乱流，需对施工场地雨水进行有组织收集，经沉砂

池沉淀后外排，防止直接进入地表水体。

(2) 施工机械清洗废水主要污染物为 SS 和少量石油类，对施工废水进行截流后集中收集，经隔油沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

(3) 施工场地和临时堆场，在雨水冲刷下会形成地表径流污染周边环境，施工期间的严格管理，如设置围蔽措施，同时合理布局施工场地，对围蔽后的施工场地的雨水进行有组织收集，设置排水沟及沉砂池处理后排放。

4.6.3 施工期大气污染源及防治措施

施工期间的大气污染物主要是施工扬尘、运输扬尘和施工设备的尾气等。施工期大气污染源主要为无组织排放形式。

1、施工扬尘

施工期扬尘主要来自场地平整、开挖、建筑材料及弃土、回填土运输和装卸、混凝土搅拌、施工垃圾的堆放及清理等过程。建筑工地扬尘对大气的影晌范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带；50~100m 为较重污染带；100~200m 为轻污染带；200m 以外对大气影响甚微。施工单位在采取一系列有效的扬尘控制措施后，施工扬尘将明显减少。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³ 左右。

2、运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆行驶产生的，约占扬尘总量的 60%。扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，在自然风作用下道路产生的扬尘影响范围一般在 100m 以内。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~3.0mg/Nm³。

3、施工设备的尾气

拟建项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量的废气，包括 CO、HC、NO_x 等；尾气则主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NO_x、CO 和 HC 等。

施工车辆污染物排放系数见下表。

表 4.6-2 机动车辆污染物排放系数

污染物	汽油为燃料(g/L)		轻柴油为燃料(g/L)	
	小汽车	载重车	载重车	机车
车型				

CO	191	27.0	8.4
NO2	18.2	44.4	9.0
碳氢化合物	24.1	4.44	6.0

以重型车为例,其额定燃油量为 30.19L/100km,按上表机动车污染物排放系数测算,单车污染物平均排放量分别为: CO: 815.13g/100km; NOX: 1340.44/100km; 碳氢化合物: 134.04g/100km。

4、拟采取的大气污染防治措施

施工期间禁止在大风天气时进行露天堆放和搅拌作业。定期对地面进行洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面,挖掘机、装载机、推土机等运输车辆不允许超载,出厂前一律清洗轮胎,用毡布覆盖,并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施,以减少施工扬尘对环境空气的影响。

为减少项目施工前产生的扬尘对周边敏感点的影响,建议施工单位在施工场采取上述抑尘措施外,还需在施工场地的周边设置挡板,并在挡板上设置洒水喷头,以减少扬尘的飘散。

4.6.4 施工期噪声污染及防治措施

施工期间使用的机械主要有挖掘机、推土机、装载机、打桩机、电锤等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录,上述各种常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见下表。

表 4.6-3 施工期主要噪声源强

类型	测点距施工设备距离 (m)	声压级 (Lmax)
推土机	5	88
挖掘机	5	86
装载机	5	85
运输机	5	90
打桩机	5	100
振捣和混凝土搅拌	5	95
电锤	5	105

由上表可知,整个施工阶段单体设备的声源声级一般均高于 80dB (A),最高可达 105dB (A),施工现场的噪声源以施工机械为主。项目应采取必要的噪声防治措施,减少对周围环境的影响,拟主要采取以下措施:

(1) 施工设备主要为振捣棒和混凝土搅拌机,其噪声源影响面较大,应该控制主要噪声源,因此项目应尽量采用商品混凝土,尽量减少声环境影响。

(2) 建设单位须要求施工单位做好噪声防范措施，合理安排施工时间与施工进度，施工单位不得在午休时间（12：00～14：00）和夜间（22：00～06：00）从事搅拌或浇筑混凝土等高噪声作业，确保施工过程中噪声符合《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。

(3) 施工单位应保持施工机械良好的车况，在施工区域四周进行必要的围蔽措施，减少施工设备噪声对周围环境的影响。

4.6.5 施工期固体废物防治措施

施工期固体废物包括施工人员产生的生活垃圾，施工过程产生的建筑垃圾和土方开挖、平整场地产生的废弃土石方。

1、生活垃圾

本项目施工期间高峰期施工人员约 40 人，生活垃圾产生系数按每人 1kg/d 计，则日产生量为 40kg/d，经收集后由环卫部门统一处理。

2、建筑垃圾

建筑施工垃圾一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥等。根据类比经验，施工过程中每 100m² 建筑面积将产生 2t 的建筑垃圾，本项目建筑面积约为 6039.2m²，则项目施工期建筑垃圾产生总量约 120.78t。

建筑垃圾应集中收集后运至专用垃圾填埋场处置，并委托有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋。

3、废弃土石方

本项目施工期土石方来自于污水处理厂厂区平整、建构物基础开挖等。施工单位应根据施工产生的渣土量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用。弃土、弃渣及时回填，尽量减少回填土石在场内的堆放面积和数量；废弃土石和回填土临时堆放场地垫面采用硬化处理；对弃土、弃渣采取覆盖等防护措施。

4.6.6 施工期地下水污染及防治措施

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括施工废水、施工人员的生活污水、施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，可能造成地下水污染。施工单位应按要求做好施工期间的废水污染防治措施，避免对地下水噪声污染影响；基坑开挖时产生的基坑废水可能对地下水产生污染影响，但由于施工期基坑开挖持续时间

较短，对地下水环境影响较小。

4.6.7 施工期生态环境影响及防治措施

施工期对生态环境的影响主要表现为以下方面：

(1) 拟建工程厂区开始施工后，所占用土地范围内的各类植物将被铲除；

(2) 由于各种工程活动均会对原有地面进行填筑或开挖，加上植被遭到破坏，裸露的土地经雨水冲刷，易造成水土流失；

(3) 伴随着施工期占地和植被的破坏，影响到与植被密切相关的动物微生物，使得各类小动物如田鼠及一些小爬行动物受到惊吓和干扰，而被迫迁移它处或死亡。

(4) 施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

为了有效地控制水土流失的发生，建议采取的措施如下：

(1) 施工过程中，挖方要及时运走或回填使用，无法立即回填的土石方要采取临时挡墙及遮盖措施。

(2) 工程施工尽量在秋、冬季少雨的时节进行施工，必须在春、夏季施工的，应关注天气预报，避开大雨或暴雨天气，并在雨水来临前做好水土流失防护，例如在临时堆置的渣土上覆盖一层塑料薄膜防止雨水冲刷，必要时在施工区域两侧设挡水设施等。

(3) 挖出的渣土应尽快回填，回填完毕后，应清扫路面并尽快对路面再次硬化。

(4) 对施工场地、施工临时堆场等临时工程进行防护，恢复植被，避免水土流失。对施工后遭到破坏的绿化带等，进行植被保护，种植易于生长的草，播撒草籽。

4.7 非正常工况污染源分析

本项目可能产生的非正常工况为废气、废水治理设施发生故障的情况下，造成污染物不达标，甚至直接排放，将对周边环境造成影响，因此废气、废水治理设施发生故障作为本项目非正常工况污染事故影响的内容。

4.7.1 废气非正常工况排放

除臭系统发生故障而不能达标排放，甚至未经处理即排入周围大气环境中。除臭设备失效时，非正常排放量即为恶臭产生量；失效的处理效率按 50% 计算，本项目以污染物产生速率最大的一套生物除臭滤池（预处理系统 DA002）作为事故情况来计算，废气

非正常排放核算表如下。

表 4.7-1 废气非正常排放核算表

序号	污染源	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	生物除臭失常	失效	NH ₃	49.6191	0.5458	1	2	及时维修
			H ₂ S	0.09204	0.00101			
2	生物除臭失效	失常	NH ₃	24.8096	0.27291	1	1	停止污水厂运行
			H ₂ S	0.04602	0.00051			

4.7.2 废水非正常工况排放

污水处理厂在发生以下情况时，会产生非正常排污：收水管网由于管道堵塞、破裂和管道接头处的破损，可能造成污水外溢，污染地下水；由于设备破损等原因使污水处理工程无法正常运行，可能造成片区污水未经处理直接外排。以上两种情况下最不利情况为短时间内全部污水不经处理直接排入外环境，其水质即为污水处理厂进水水质。

按最不利原则，污水处理设施发生故障，废水未经处理即排入纳污水体中，废水的进水水质作为非正常工况排放源强，废水非正常排放污染物如下表。

表 4.7-2 废水非正常排放核算表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
浓度(mg/L)	400	180	250	30	45	4
非正常排放量(t/d)	2.18	0.98	1.37	0.16	0.25	0.02

为防止非正常排放事故的发生，本次工程采用双路供电，避免由于停电事故可能造成的非正常事故的发生；工程通过加强日常维护，定期更换易损管件，避免管道堵塞、管道破裂和管道接头处的破损可能造成的非正常事故的发生。当污水出现异常情况，污水厂不能处理时，污水通过超越管排入事故池，再通过罐车输送至一期项目进行处理。园区内各个企业产生的废水暂存于企业的事故水池，待污水处理厂正常运行后再排入污水处理厂进行处理。

当污水来水严重超过设计进水指标或对生化处理有毒理危害时，则污水排入事故池暂存。待来水正常后，慢慢将事故池污水排入系统，利用来水稀释后进入后序处理单元处理。如果污水厂无法处理，则由罐车送至有资质的单位进行处理。

4.8 清洁生产分析

本项目为废水集中处理项目，本身属于一项环保工程。该项目的清洁生产理念体现在不仅有效去除了水污染物，而且对在污水处理过程中伴生的废气、污泥也进行了有效

的控制和处理，实现了全过程控制的清洁生产理念；其次在总体工艺流程上成熟技术和先进技术相结合的流程，既反映了目前城市污水处理工艺的发展趋势，也体现了采用稳定成熟技术确保污水稳定达标的环保要求。

1、生产工艺先进性

本项目采用“预处理+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+转盘滤池”为主的处理工艺，具有出水水质好、运行稳定、运行管理技术成熟、运行能耗低的特点，最适合本项目出水水质高标准及低能耗运行的要求。

本项目采用紫外消毒法，与氯法相比，紫外消毒法具有无二次污染，运行成本低等优点。

因此，本项目在污水处理工艺方面已经考虑了采用技术先进的工艺，并且注重考虑运营时的低能耗、高效率要求，符合清洁生产的相关要求。

2、工艺设备先进性

从项目可行性研究报告中得知，本项目采用的设备数量少，各个设备能够得到充分的利用，利用率较高，避免出现较多设备闲置浪费的现象。工程采用的设备较为先进，具有运行安全、可靠、噪声低等优点。因此，本工程选用的工艺设备是符合清洁生产要求的。

3、治理措施先进性分析

(1) 恶臭治理在恶臭气体的治理上，将采用生物滤池方法对臭气进行处理后，有组织集中排放。类比了同类污水处理厂的生物滤池处理效果，可知该处理设施运行后，污水处理厂产生的恶臭影响很小，对周围环境及敏感点不会产生明显影响。

(2) 污泥处置采用高压二次压榨处理，脱水污泥含水率低，污泥不在厂区内长时间堆放，将缓解厂区内的用地紧张，此外也防止了污泥堆放过程中易产生恶臭、病菌孳生等环境卫生。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

江门市位于广东省中南部，珠江三角洲西部，地处北纬 $21^{\circ} 27'$ 至 $22^{\circ} 51'$ 、东经 $111^{\circ} 59'$ 至 $113^{\circ} 15'$ 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 9541km^2 ，其中海岛面积 235.17km^2 ，约占珠三角土地面积 41698km^2 的 23%，约占全省陆地总面积的 5.32%。

开平市是江门市管辖下的县级市，它东北面与新会区相邻，北靠鹤山，东南近台山，西南接恩平，西北邻新兴。全市总面积 1659 平方公里，下辖 2 个街道、13 个镇。

本项目所在地翠山湖新区位于开平市区北部，于 2004 年 3 月开始规划，2005 年 8 月，开平市政府设立翠山湖管理委员会，负责新区全面开发建设，是广东省省级产业转移工业园示范性园区。翠山湖新区拥有优越的区位优势和便捷的对外交通条件，规划总面积约 40 平方公里，新区建成后将与开平市区连成一体，成为开平市的“工业新城、城市新区”。

5.1.2 地形地貌

开平市地势自南、北两面向潭江河谷倾斜，东、中部地势低。南部、北部多低山丘陵，西北部的天露山海拔 1250m，是江门五邑最高峰；东部、中部多丘陵平原，大部分在海拔 50m 以下，海拔较高的有梁金山（456m）、百立山（394m）。海拔 50m 以下的平原面积占全市面积的 69%，丘陵面积占 29%，山地面积占 2%。主要山脉有天露山、梁金山、百立山、罗汉山等。主要矿藏有煤、铁、钨、铜、石英石等。

开平境内地形东西窄，南北长，全市南北长 75.6km，东西宽 59.5km。地形比较复杂，河流众多，地势是北部和南部高，南北切面成“V”字型，向东方倾斜。潭江干流自西向东横贯开平市中部，各支流南北汇入。地形分平原、丘陵、台地及低山高丘等类型。西北角的大沙镇和南端的赤坎等镇为平原区；北部和中南部的苍城、沙塘、金鸡等镇以中丘、低丘、台地地形为主。

开平市的地质大部分为花岗岩和沙页岩结构。有两条断裂带横贯域内，一条是海陵

断裂带，南起阳江市南部沿海，经恩平市大槐、恩城、沙湖进入域内马冈、苍城、大罗村，再过鹤山、花县、河源、和平至江西龙南县；另一条是金鸡至鹤城断裂带（属活性断裂带），南起台山市挪扶，经域内金鸡墟、瓦片坑、蚬冈、赤坎、交流渡、梁金山、月山至鹤城。两条断裂带把市域划分为南、北、中三块。

开平市处于华南褶皱系粤中拗陷，其主体为北东向恩平——从化深断裂和台、开、恩断陷盆地，尤以深大断裂控制着地形地貌。地层比较齐全，从上元古震旦系至第四系砂岩、砂页岩、炭岩、变质岩等均有出露，以第四纪地层分布最广。因受地质构造运动影响，大部分地丘陵地区的岩体为砂岩、砂质页岩。潭江中下游两岸地势平坦，为一陆相冲积平原，其中第三系地区是新开盆地的一部分，整个区域广泛分布有淤泥层，地下水位较高，一般为 0.8 至 3m 不等，属上层滞水。第四系土层含水丰富。

5.1.3 气象气候

开平市位于北回归线以南，属南亚热带季风气候区，靠近南海，夏秋之交多强台风，台风带来充沛雨量，并迅速降低温度，市区河流环绕，水域面积宽阔，调节气温，冬无严寒，夏无酷暑，温和多雨，四季如春。年平均风速 2m/s，最大风速 24.8m/s，相应风向为 NE，出现在 2012 年 7 月 24 日。年平均气温 23.0℃，极端最高气温 39.4℃，出现在 2004 年 7 月 1 日和 2005 年 7 月 19 日，极端最低气温 1.5℃，出现在 2010 年 12 月 17 日。年平均相对湿度 78%，年均降水量 1796mm，年均降水量日数（≥0.1mm）139.9d，年最大降水量 2343mm，出现在 2018 年，年最小降水量 1091.9mm，出现在 2011 年。年平均日照时数 1657.2h。年平均气压 1010hPa。近 5 年（2017~2021 年）年平均风速 1.98m/s。

5.1.4 河流与水文

开平市地处珠江三角洲西部网河地带，河流密布，水道纵横，主要河流是潭江，全市面积 95% 在潭江流域内。潭江干流发源于阳江市阳东县牛围岭，与莲塘水汇合入境，经百合、三埠、水口入新会市境，直泻珠江三角河口区，向崖门奔注南海。潭江干流全长 248km，流域面积 5068km²；在开平境内河长 56km，流域面积 1580km²，全河平均坡降为 0.45‰。潭江在开平市境内集雨面积大于 1000km² 的二级支流有镇海水、白沙水、蚬冈水、新桥水、新昌水、址山水、莲塘水 7 条；三级支流有双桥水和开平水（均属镇海水支流）2 条。

与项目有关的河流水系主要有镇海水，镇海水位于潭江下游左岸，为潭江最大的一级支流，发源于鹤山将军岭，上游于鹤山境内称宅梧河，自西北向东南汇入汇入双桥水

后折向南流，并先后汇入开平水，经苍城、沙塘，在交流渡分成两股水，其中较大的一股向南由八一村委会流入潭江，另一股向东南经三埠北面在新美流入潭江。流域总面积 1203km²，河流长 69km，河床上游平缓，平均比降为 0.81%，其中集水面积 100km² 以上的支流有双桥水、开平水、靖村水、曲水等 4 条。镇海水已建大沙河、镇海 2 宗大（二）型水库和立新、花身蚕 2 宗中型水库，以及小（一）型水库 17 宗，小（二）型水库 45 宗，总库容 4.38 亿立方米，控制集雨面积 459km²。

开平水是镇海水的一条二级支流，又名大沙河、潭碧水、鹤洲水、西河，位于开平市镇海水的西北部。发源于开平大沙天露山，由田头岭向东北流经联山、夹水、大沙、蕉园至黄村，向东流往龙胜圩，在梧村以南汇向北来的支流乌水，经胜桥、谭碧与西来的支流曲水回合向东流，在苍城镇汇入镇海水干流。主河长 56km，流域面积 470km²，河床平均比降 2.46%。上游大沙河水库多年平均降雨量为 1925.8mm。

5.1.5 土壤与生态

1、土壤

开平市土壤分为 6 个土类、10 个亚类、27 个土属、59 个土种。成土母质分布错综复杂，潭江及其支流沿岸是河流冲积物，而丘陵区成土母质则是岩石风化物的残积、坡积、洪积或宽谷冲积物。母质以水成岩、变质岩居多，火成岩较少。不同类型成土母质发育的土壤，性质上有很大的差异，河流冲积物发育的土壤肥力较高，宽谷、峡谷冲积则次之，山坡残积、坡积较差，粗晶花岗岩发育的土壤砂粒粗。有花岗岩母质发育的土壤主要分布在百合、苍城、赤水、金鸡、沙塘、塘口、蚬岗和月山等镇，水稻土则主要分布在潭江沿岸的平原地带。区内雨水调匀，春旱不多；而雨季和台风带来的暴雨，容易造成冲刷和洪涝，造成上游山地丘陵区易产生水土流失，下游受浸。

2、植被

开平市生物资源种类繁多。植物方面有种子植物和蕨类植物，主要代表科有壳斗科、山茶科、木兰科、樟科、桑科、蝶形花科、梧桐科、苏木科、桃金娘科、山龙眼科和芭蕉科等。项目所在区域农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、番薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香大蕉、柑桔、橙、柚、菠萝等；蔬菜品种繁多，五类干蔬、瓜豆等 60 多个，遍布全市；食用菌：草菇、磨菇、平菇、冬菇等。

动物方面主要是鸟、鱼、虫、兽。常见的珍稀动物有大头龟、果子狸、猴面鹰。较

多的野生动物有山猪、石蛤、鳖、蛇、鸕鹚、坑螺等。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

本次评价收集《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）中广东智环创新环境科技有限公司于2020年11月2日至11月4日、2021年5月18日至19日对本项目纳污水体镇海水进行检测的监测数据以及2019~2022年镇海水交流渡桥断面的河长制监测数据。

《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）中的项目为翠山湖污水厂一期工程的改扩建工程，本项目不增设尾水排放口，排放口依托翠山湖一期排放口进行排放。因此，本次项目与翠山湖污水厂一期工程的尾水纳污水体及排放口位置均一致，因此，引用翠山湖污水厂一期改扩建项目的地表水环境质量监测数据是合理的，且在三年有效期内，一期改扩建项目正在建设，未建成运营，因此引用的数据是有效的。

5.2.1.1 镇海水地表水环境质量监测

1、监测断面布设

本次评价引用《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）中广东智环创新环境科技有限公司于2020年11月02日至11月04日（报告编号ZHCXJC2010120101-01）、2021年5月18日至19日对本项目纳污水体镇海水进行检测的监测数据。

表 5.2-1 地表水环境质量现状监测断面

编号	所在河流	断面位置	监测时间	执行标准
W1	镇海水	排污口上游 500m 处	2020 年 11 月 02 日至 11 月 04 日	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III 类
W2	镇海水	排污口下游 500m 处		
W3	镇海水	排污口下游 2000m 处		
W4	镇海水	排污口上游 2km	2021 年 5 月 18 日至 5 月 19 日	
W5	镇海水	排污口下游 1km		

2、监测项目、监测时间及监测频率

监测项目：水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、高锰酸钾指数、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、总磷、氟化物、LAS、粪大肠菌群、六价铬、砷、汞、铜、锌、硒、镉、铝共24项指标；W6-W7监测水质项目包括：水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨

氮、氯化物、总氮、高锰酸钾指数、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、总磷、氟化物、LAS、粪大肠菌群、六价铬、汞、砷、硒、铜、锌、铝、镉共 25 项指标。

监测时间及频率：于 2020 年 11 月 02 日至 04 日对 W1-W3 的地表水环境进行了一期监测，连续监测 3 天，每天取样一次；于 2021 年 5 月 18 日至 19 日对 W4-W5 的地表水环境进行了一期监测，连续监测 2 天，每天取样一次。

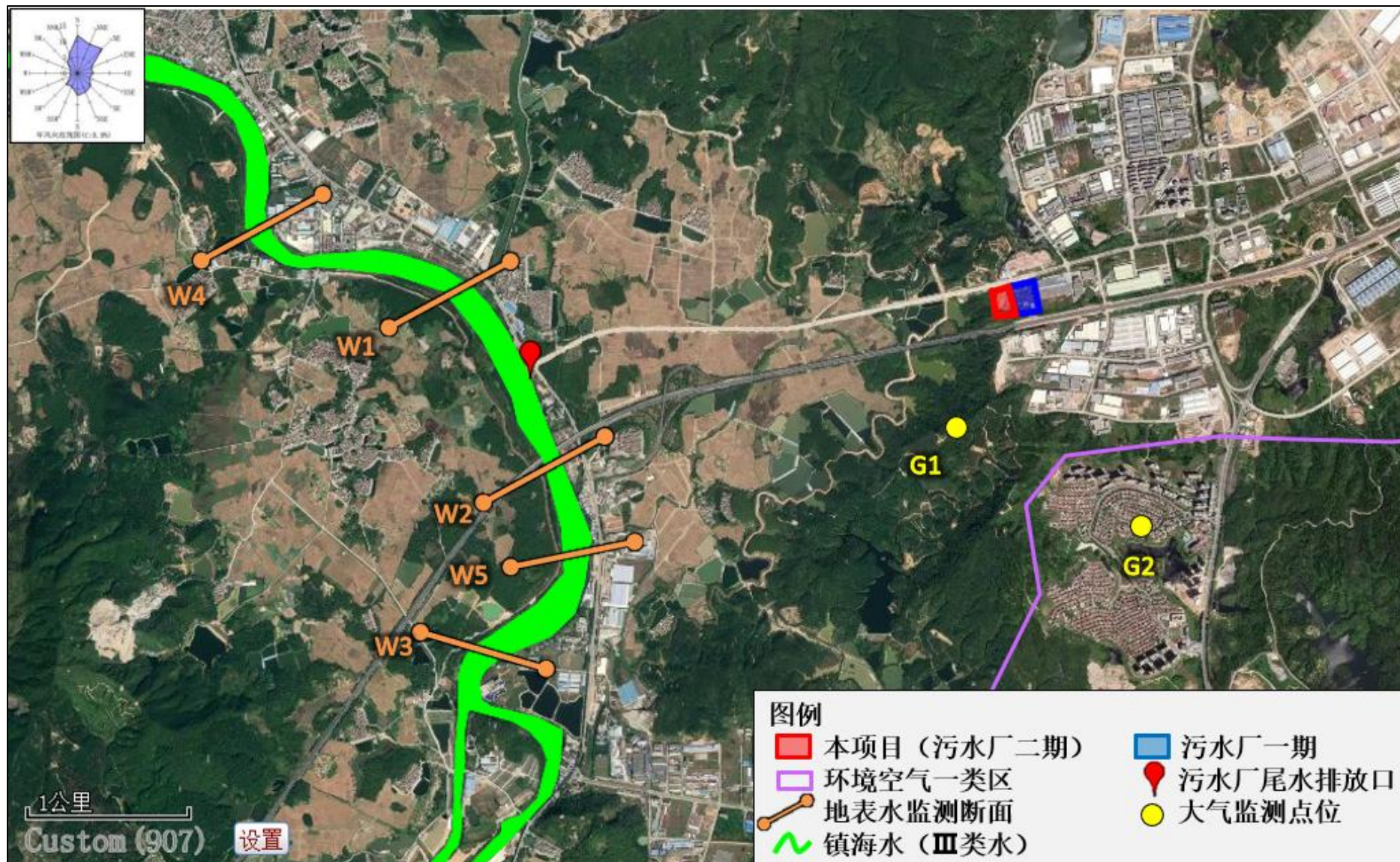


图 5.2-1 地表水、大气监测点位分布图

3、监测分析方法

样品的采集及保存按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)执行。

样品分析方法按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》(第四版)的有关规定和要求执行。具体分析方法及检出限见下表。

表 5.2-2 水质分析及检出限

序号	检测项目	依据的标准(方法)名称及编号	仪器设备	检出限
1	水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T13195-1991	水温计 WQG-17	0.1℃
2	pH 值	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》GB/T6920-1986	pH 计 PHS-3C	—
3	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ506-2009	YSI 便携式多参数水质测定仪 ProPlus	0.01mg/L
4	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》GB/T11901-1989	电子天平 ATY124	4mg/L
5	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》HJ505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
6	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	滴定管	4mg/L
7	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
8	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L
9	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
10	氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
11	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法(试行)》HJ970-2018	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
12	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》GB/T16489-1996	紫外可见分光光度计 UV3660	0.005mg/L
13	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
14	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
15	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/T7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L

16	粪大肠菌群	《水质粪大肠菌群的测定多管发酵法》HJ347.2-2018	恒温培养箱 LRH-150	—
17	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
18	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.00004mg/L
19	砷			0.0003mg/L
20	硒			0.0004mg/L
21	铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG; 原子吸收光谱仪 iCE3500	0.001mg/L
22	锌			0.05mg/L
23	铅			0.01mg/L
24	镉			0.001mg/L
25	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》GB/T11896-1989	滴定管	10.0mg/L

4、评价标准

根据水环境功能区划，镇海水各监测断面水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准。

5、评价方法

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 D 水质指数法进行评价。

(1) 一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

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

C_{ij} ——评价因子 i 在第 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

(2) 溶解氧（DO）的标准计算公式：

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

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

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 $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

T——水温，°C。

(3) pH 值的指数计算公式:

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

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

式中: $S_{pH,j}$ —pH 值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j —pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值;

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

6、监测与评价结果

地表水环境质量现状监测结果及标准指数计算结果见下表。

监测结果表明: 除溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、石油类、氨氮、总磷、氟化物、高能酸盐指数超标外, 镇海水各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准; 分析认为, 氨氮、氟化物、总磷、高锰酸盐指数等超标主要原因是镇海水两岸的居民生活污水以及家禽养殖废水排放所致。

根据《江门市水污染防治工作方案》(江府函[2016]13 号)要求。未达标水体流域需实现镇级污水处理设施全覆盖。加快推进全市范围内现有污水处理设施配套管网建设, 切实提高运行负荷。江门市将通过以下措施完善未达标水体的环境质量: ①大力完善城镇污水处理基础设施建设; ②引导农业产业优化转型, 深入开展农业污染治理; ③优化产业布局, 严抓工业污染防治; ④强化流域综合整治; ⑤完善环境监管能力, 防控环境风险。规划设计目标为: 2020 年潭江流域范围内除民族河流域总磷指标无法达标之外, 其他流域均能达到削减目标要求, 并且在整改措施得以实施情况下, 2020 年整个潭江流域范围内的削减量目标是可以达到的削减量要求的。

根据《江门市 2020 年水污染防治攻坚实施方案》的工作要求: 至 2020 年全市地表水国家和省考核断面水质优良比例达到 100%, 无劣 V 类考核断面; 全市市控断面水质达到相应考核要求; 全市县级以上城市集中式饮用水水源地水质达标比例保持 100%; 全市镇级及以下饮用水源水质安全得到保障; 市区城市建成区黑臭水体消除比例达到 100%; 无劣 V 类入海河流考核断面。江门市将通过以下措施落实: ①强化优良水体保护; ②保证饮用水源安全; ③深入开展入河排污口排查整治; ④巩固提升城市黑臭水体治理成效; ⑤着力提升生活污染治理效率; ⑥强化工业污染防治; ⑦强化农业农村污染治理; ⑧完成《水污染防治行动计划》重点任务。

表 5.2- 3 镇海水 (W1-W3) 环境质量现状监测数据 (单位: mg/L)

监测日期	2020.11.02			2020.11.03			2020.11.04			III类标准
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	
水温 (°C)	23.2	23.3	23	23.8	24	24	22.8	22.8	22.9	/
pH 值 (无量纲)	6.96	7	7.06	7.04	7.09	7.08	7	7.02	7.1	6—9
溶解氧	5.66	5.8	5.75	5.63	5.56	5.6	5.72	5.76	5.71	5
悬浮物	20	16	25	13	13	17	15	18	21	60
五日生化需氧量	2.5	3	1.9	2.9	3.3	2.1	2.7	3.2	2	4
化学需氧量	12	15	15	14	15	13	12	14	14	20
氨氮	1.48	2.06	1.88	1.46	2.08	1.9	1.44	2.07	1.86	1
高锰酸盐指数	5.1	6.2	6.1	5.2	5.8	5.8	5.3	5.8	5.7	6
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.005
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.2
石油类	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05
硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.2
总磷	0.26	0.16	0.19	0.24	0.22	0.21	0.25	0.18	0.19	0.2
氟化物	1.31	1.34	1.43	1.6	1.4	1.43	1.5	1.32	1.46	1
阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2
粪大肠菌群 (MPN/L)	6200	5800	5800	6400	5400	5800	6200	5800	5700	10000
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
总砷	0.0014	0.0012	0.001	0.0014	0.0013	0.0014	0.0014	0.0012	0.0014	0.05
总汞	0.00005	0.00007	<0.00004	0.00005	0.00007	<0.00004	0.00005	0.00008	<0.00004	0.0001
铜	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1
锌	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1
硒	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.01
镉	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005
铅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05

表 5.2-4 镇海水 (W1-W3) 环境质量现状监测标准指数表 (单位: mg/L)

监测日期	2020.11.02			2020.11.03			2020.11.04		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
水温 (°C)	/	/	/	/	/	/	/	/	/

pH 值（无量纲）	0.04	0	0.02	0.01	0.03	0.03	0	0.01	0.03
溶解氧	0.88	0.86	0.87	0.89	0.90	0.89	0.87	0.87	0.88
悬浮物	0.33	0.27	0.42	0.22	0.22	0.28	0.25	0.3	0.35
五日生化需氧量	0.63	0.75	0.48	0.73	0.83	0.53	0.68	0.80	0.50
化学需氧量	0.6	0.75	0.75	0.7	0.75	0.65	0.6	0.7	0.7
氨氮	1.48	2.06	1.88	1.46	2.08	1.9	1.44	2.07	1.86
高锰酸盐指数	0.85	1.03	1.02	0.87	0.97	0.97	0.88	0.97	0.95
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
石油类	0.4	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	0.4	0.40	0.4
硫化物	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
总磷	1.3	0.8	0.95	1.2	1.1	1.05	1.25	0.90	0.95
氟化物	1.31	1.34	1.43	1.6	1.4	1.43	1.5	1.32	1.46
阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
粪大肠菌群（MPN/L）	0.62	0.58	0.58	0.64	0.54	0.58	0.62	0.58	0.57
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
总砷	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03
总汞	0.5	0.7	0.40	0.5	0.7	0.40	0.5	0.80	0.20
铜	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
硒	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
镉	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
铅	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

表 5.2- 5 镇海水 (W4-W5) 环境质量现状监测数据 (单位: mg/L)

监测日期	2021.05.18												2021.05.19											
	W4						W5						W4						W5					
	左		右		中		左		右		中		左		右		中		左		右		中	
监测点位	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温 (°C)	26.5	25.1	26.4	24.9	26.2	25	26.7	25.3	26.5	25.4	26.1	25.3	26.7	25	26.5	24.9	26.6	25.2	26.1	25.1	25.9	25.3	26.8	25.5
pH 值 (无量纲)	7.35	7.47	7.37	7.04	7.32	7.39	7.23	7.31	7.12	7.38	7.35	7.1	7.32	7.44	7.4	7.05	7.33	7.3	7.21	7.29	7.14	7.37	7.38	7.08
DO	5.29	4.92	5.25	4.92	5.62	5.41	6.2	5.47	5.6	5.17	5.58	5.17	4.65	4.73	4.55	4.81	5.55	5.21	5.58	4.53	4.65	4.83	5.73	5.43
BOD ₅	5.1	4.8	4.7	5	4.6	4.8	4.3	5.1	3.8	4	4.5	4.3	5.5	4.8	4	3.8	4.3	3.8	5.2	5.1	5.9	5.6	4.1	3.9
COD	28	25	25	23	24	23	21	25	22	23	22	21	26	22	21	20	21	22	24	27	32	30	22	23
氯化物	76.5	79.7	75.8	80.6	71.6	70.8	46.4	52.7	44.8	53.4	60.4	59.9	45.1	52.3	43.5	42.3	72.7	73.5	67.9	89.6	87.2	89.7	53.4	52.8
氨氮	3.02	2.79	3.21	2.41	2.9	2.84	1.82	2.66	1.85	2.49	1.66	2.34	2.12	2.05	2.16	2.07	2.05	2.01	2.93	2.96	3.46	3.69	2.82	2.85
总氮	4.06	4.31	4.25	4.01	4.05	4.12	5.19	5.5	5.55	6.88	4.32	4.41	4.1	4.38	4.2	4.03	4.01	4.08	5.26	5.48	5.47	6.9	4.25	4.14
高锰酸盐指数	8.2	9	8.7	7.9	8.2	8.5	9.6	10.7	10.6	12.7	10.4	11.1	11.1	10.3	11	9.9	10.8	10	9.6	9.8	7.7	9.9	9.4	8.6
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
石油类	0.31	0.29	0.29	0.29	0.28	0.27	0.22	0.23	0.18	0.18	0.21	0.22	0.29	0.28	0.29	0.28	0.26	0.28	0.22	0.23	0.19	0.18	0.21	0.23
硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
总磷	0.74	0.46	0.51	0.74	0.68	0.7	0.31	0.29	0.33	0.42	0.42	0.55	0.68	0.43	0.48	0.65	0.72	0.75	0.28	0.26	0.31	0.4	0.41	0.46
氟化物	0.94	0.91	0.87	0.8	0.9	0.93	0.78	0.86	0.8	0.83	0.81	0.85	0.96	0.93	0.98	0.98	0.98	0.97	0.86	0.81	0.87	0.84	0.86	0.84
LAS	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
粪大肠菌群 (MPN/L)	4300	3900	4600	5400	4500	4000	3100	3600	3300	3900	3300	3600	3800	4600	5900	7000	5200	4800	3100	2200	4900	4300	3900	4400

六价铬	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004
汞	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04	< 0.000 04
砷	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3	< 0.000 3
硒	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4	< 0.000 4
铜	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
锌	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
铅	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
镉	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表 5.2-6 镇海水 (W4-W5) 环境质量现状监测标准指数表 (单位: mg/L)

监测日期	2021.05.18												2021.05.19												III类标准
	W4						W5						W4						W5						
	左		右		中		左		右		中		左		右		中		左		右		中		
监测点位	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	
水温 (°C)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
pH 值 (无量纲)	0.18	0.24	0.19	0.02	0.16	0.20	0.12	0.16	0.06	0.19	0.18	0.05	0.16	0.22	0.20	0.02	0.17	0.15	0.11	0.15	0.07	0.19	0.19	0.04	6-9
溶解氧	0.95	1.02	0.95	1.02	0.89	0.92	0.81	0.91	0.89	0.97	0.90	0.97	1.08	1.06	1.10	1.04	0.90	0.96	0.90	1.10	1.08	1.04	0.87	0.92	5.00
五日生化	1.28	1.20	1.18	1.25	1.15	1.20	1.08	1.28	0.95	1.00	1.13	1.08	1.38	1.20	1.00	0.95	1.08	0.95	1.30	1.28	1.48	1.40	1.03	0.98	4.00

需氧量																									
化学需氧量	1.40	1.25	1.25	1.15	1.20	1.15	1.05	1.25	1.10	1.15	1.10	1.05	1.30	1.10	1.05	1.00	1.05	1.10	1.20	1.35	1.60	1.50	1.10	1.15	20.0 0
氯化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氨氮	3.02	2.79	3.21	2.41	2.90	2.84	1.82	2.66	1.85	2.49	1.66	2.34	2.12	2.05	2.16	2.07	2.05	2.01	2.93	2.96	3.46	3.69	2.82	2.85	1.00
总氮	4.06	4.31	4.25	4.01	4.05	4.12	5.19	5.50	5.55	6.88	4.32	4.41	4.10	4.38	4.20	4.03	4.01	4.08	5.26	5.48	5.47	6.90	4.25	4.14	1.00
高锰酸盐指数	1.37	1.50	1.45	1.32	1.37	1.42	1.60	1.78	1.77	2.12	1.73	1.85	1.85	1.72	1.83	1.65	1.80	1.67	1.60	1.63	1.28	1.65	1.57	1.43	6.00
挥发酚	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.20
石油类	6.20	5.80	5.80	5.80	5.60	5.40	4.40	4.60	3.60	3.60	4.20	4.40	5.80	5.60	5.80	5.60	5.20	5.60	4.40	4.60	3.80	3.60	4.20	4.60	0.05
硫化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.20
总磷	3.70	2.30	2.55	3.70	3.40	3.50	1.55	1.45	1.65	2.10	2.10	2.75	3.40	2.15	2.40	3.25	3.60	3.75	1.40	1.30	1.55	2.00	2.05	2.30	0.20
氟化物	0.94	0.91	0.87	0.80	0.90	0.93	0.78	0.86	0.80	0.83	0.81	0.85	0.96	0.93	0.98	0.98	0.98	0.97	0.86	0.81	0.87	0.84	0.86	0.84	1.00
阴离子表面活性剂	0.30	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.30	0.13	0.13	0.13	0.13	0.30	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.30	0.13	0.13	0.13	0.13	0.20
粪大肠菌群 (MPN/L)	0.43	0.39	0.46	0.54	0.45	0.40	0.31	0.36	0.33	0.39	0.33	0.36	0.38	0.46	0.59	0.70	0.52	0.48	0.31	0.22	0.49	0.43	0.39	0.44	1000 0

六价 铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
汞	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00
砷	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.05
硒	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01
铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
锌	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	1.00
铅	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05
镉	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.01

5.2.1.3 镇海水近3年地表水环境质量

在《江门市水污染防治工作方案》（江府函[2016]13号）、《江门市2020年水污染防治攻坚实施方案》的污染防治措施实施情况下，为进一步了解镇海水的环境质量趋势，本次评价收集2019~2022年镇海水交流渡桥断面的河长制监测数据。

根据2019~2022年常规监测数据可知，镇海水交流渡桥断面2022年高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；2019~2021年，除总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准外，高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮均超标。其中，2021年高锰酸盐指数的标准指数为1.15，化学需氧量的标准指数为1.1，氨氮的标准指数为1.02；2020年高锰酸盐指数的标准指数为1.03，化学需氧量的标准指数为1.15，氨氮的标准指数为1.06；2019年高锰酸盐指数的标准指数为1.05，化学需氧量的标准指数为1.0，氨氮的标准指数为1.06。

根据《开平市镇海水流域区域限批整治工作报告》，镇海水流域陆续建成苍城镇工业尾水临时处理站、长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站等项目，进一步控制镇海水流域污染物的排放，镇海水水质得到持续改善。2018年镇海水交流渡大桥水质V类，2021年1~11月镇海水交流渡大桥水质上升到IV类；水质污染指数从3.73下降至3.0，下降了19.6%，污染指数显著降低，水质得到显著改善。

表 5.2- 72019~2022 年地表水常规监测结果

监测断面	监测时间	溶解氧	高锰酸盐指数		化学需氧量		氨氮		总磷	
		年均值	年均值	标准指数	年均值	标准指数	年均值	标准指数	年均值	标准指数
镇海水交流渡桥	2019年	4.9	6.3	1.05	20	1.00	1.06	1.06	0.14	0.70
	2020年	6.2	6.2	1.03	23	1.15	1.06	1.06	0.12	0.60
	2021年	6.8	6.9	1.15	22	1.10	1.02	1.02	0.16	0.80
	2022年	5.36	5.4	0.90	18	0.90	0.807	0.81	0.19	0.95

5.2.1.4 小结

本次评价引用《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）中广东智环创新环境科技有限公司于2020年11月02日至11月04日、2021年5月18日至19日对本项目纳污水体镇海水进行检测的监测数据（报告编号ZHCXJC2010120101-01）。监测结果表明：除溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、石油类、氨氮、总磷、氟化物、高能酸盐指数超标外，镇海水各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准；分析认为，氨氮、氟化物、总磷等超标主要原因是镇海水两岸的居民生活污水畜禽养殖废水排放所致。地方政府已加快城镇生活污水处理厂及其管网的建设，加强养殖业的监管，确保水质达标。

为进一步了解镇海水环境质量趋势，通过收集 2019~2022 年镇海水交流渡桥断面的河长制监测数据可知，镇海水交流渡桥断面 2022 年高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；2019~2021 年，除总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准外，高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮均超标。其中，2021 年高锰酸盐指数的标准指数为 1.15，化学需氧量的标准指数为 1.1，氨氮的标准指数为 1.02；2020 年高锰酸盐指数的标准指数为 1.03，化学需氧量的标准指数为 1.15，氨氮的标准指数为 1.06；2019 年高锰酸盐指数的标准指数为 1.05，化学需氧量的标准指数为 1.0，氨氮的标准指数为 1.06。

根据《开平市镇海水流域区域限批整治工作报告》，镇海水流域陆续建成苍城镇工业尾水临时处理站、长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站等项目，进一步控制镇海水流域污染物的排放，镇海水水质得到持续改善。2018 年镇海水交流渡大桥水质 V 类，2021 年 1~11 月镇海水交流渡大桥水质上升到 IV 类；水质污染指数从 3.73 下降至 3.0，下降了 19.6%，污染指数显著降低，水质得到显著改善。

5.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

5.2.2.1 区域地质条件

1、地层岩性特征

根据收集到的《开平市翠山湖新区翠山湖大道西延线工程岩土工程详细勘察报告》、《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70 号），项目所在区域出露地层包括第四系全新统人工填土层（Q4ml）、上更新统河流相冲积层（Q3al）及残积层(Qel)，基岩为寒武系八村群水石组（ $\in 3s$ ）碎屑岩，根据岩土层的成因类型及岩性自上而下划分为：

（1）第四系全新统人工填土层（Q4ml）

①1 素填土：揭露于场区部分地段，呈透镜体状分布。褐灰色、灰黄色、灰色，稍湿，松散，主要由粉质粘土及砂土组成。此层均出露于地表，层厚 0.50~2.00m，平均 1.08m。

①1 素 2 耕土：揭露于场区大部分地段，呈透镜体状或似层状分布。褐灰色、灰色，稍湿，松散，主要由粉质粘土组成，普遍见少量植物根系。此层均出露于地表，层厚 0.50~1.50m，平均 0.74m。

（2）上更新统河流相冲积层（Q3al）

②1 粉质粘土：揭露于场区大部分地段，呈层状连续分布。褐黄色、褐红色、花斑色、浅灰白色等，可塑，土质不均匀。层顶埋深 0.00~9.20m，层厚 0.50~7.80m，平均 3.01m。

②2 淤泥：揭露于场区部分地段，呈透镜体状分布。灰黑色，深灰色，饱和，流塑，土质较均匀，含 2.53~3.52%有机质，具臭味。层顶埋深 0.80~7.90m，层厚 0.70~4.75m，平均 2.27m。

②3 粉、细砂：揭露于场区部分地段，呈透镜体状分布。灰白色，褐黄色、灰黄色，饱和，稍密为主，局部松散，粒径较均匀，含少量粘性土。层顶埋深 2.50~5.00m，层厚 0.50~2.30m，平均 1.42m。

②4 粗、砾砂：揭露于场区大部分地段，呈层状连续分布。灰白色、褐黄色、灰黄色，饱和，中密，含少量粘性土，粒径不均匀，约含 20~45%的石英细砾，砾径 0.20-0.50cm 不等。本层主要以粗、砾砂为主，局部相变为中砂。层顶埋深 2.60~10.40m，层厚 1.20~7.10m，平均 3.29m。

②5 细砂：分布于钻孔 LZK7~LZK12 地段，呈似层体状分布。灰白色、灰黄色，饱和，中密，粒径较均匀，含少量粘性土。层顶埋深 8.80~10.00m，层厚 1.40~3.70m，平均 2.78m。

②6 粘土、粉质粘土：分布于钻孔 LZK30~LZK32 地段，呈透镜体状分布。浅灰色、褐黄色、灰黄色，饱和，软塑，土质较均匀，粘性一般。层顶埋深 6.70~8.80m，层厚 0.90~2.50m，平均 1.87m。

(3) 第四系残积层(Qel)

青灰色、暗紫红色、褐灰黄色，为变质泥质粉砂岩风化残积土，遇水易软化。按状态自上而下可划分为：

③1 可塑状粉质粘土：揭露于场区部分地段，呈透镜体状或似层状分布。层顶埋深 0.60~11.40m，层厚 0.50~5.20m，平均 2.01m。

③2 硬塑状粉质粘土：揭露于场区部分地段，呈透镜体状或似层状分布。层顶埋深 0.00~11.00m，层厚 0.90~12.15m，平均 3.49m。

(4) 寒武系八村群水石组 (∈3s) 碎屑岩

岩性组合主要为变质泥质粉砂岩、粉砂岩。变质泥质粉砂岩呈暗紫红色、青灰色，变质粉砂岩呈灰白色、青灰色、灰色。粉砂质结构，中厚层状。按岩石风化程度可划分为：

④1 全风化带：主要揭露于边坡钻孔和桥梁钻孔地段。暗紫红色、褐黄色、褐灰色等，岩石风化剧烈，岩芯多呈坚硬土柱状，手捏易散，遇水易软化。带顶埋深 0.00~12.00m，揭露带厚 0.50~6.30m，平均 2.29m。

④2a 土状强风化带：主要揭露于边坡钻孔和桥梁钻孔地段。褐黄色、灰黄色、暗紫红色、灰色，岩石风化强烈，岩芯多呈半岩半土状，遇水易软化，局部呈 3-6cm 碎块状，岩块大多手折可断。带顶埋深 0.80~12.80m，揭露带厚 1.20~13.50m，平均 4.98m。

④2b 碎块状强风化带：主要揭露于边坡钻孔和桥梁钻孔地段。褐灰色、浅灰白色、青灰色，岩石风化强烈，裂隙发育，岩芯较破碎，多呈 3-6cm 块状，局部呈 6-10cm 扁柱状。岩质软，大部分岩块轻敲可断。风化不均匀，局部岩石强度偏高，呈强偏中风化状。带顶埋深 5.60~19.80m，揭露带厚 3.20~8.50m，平均 5.12m。

④3 中风化带：主要揭露于桥梁钻孔地段及部分边坡钻孔地段。青灰色、灰绿色、灰白色，岩石裂隙发育，岩芯多呈 6-15cm 短柱状或扁柱状，局部呈 2-3cm 薄饼状，岩质较新鲜，锤击声稍脆。带顶埋深 5.50~25.00m，揭露带厚 0.80~8.90m，平均 4.78m。

④4 微风化带：揭露于桥梁钻孔地段。青灰色、灰白色，岩石裂隙发育，岩芯较破碎，多呈 10-20cm 短柱状，局部呈 6-10cm 扁柱状，岩质新鲜，锤击声稍脆。带顶埋深 7.50~32.50m，揭露带厚 1.50~7.90m，平均 4.17m。

2、区域含水层结构特征

(1) 含水层

根据已有资料分析，项目所在区域地下水类型主要为孔隙承压水及基岩孔隙裂隙承压水。

①孔隙承压水：赋存于上更新统河流相冲积层②3 粉、细砂层、②4 粗、砾砂层及②5 细砂层的孔隙中。含水砂层均位于相对隔水层②1 粉质粘土层、②2 淤泥层之下，所赋存的地下水为承压水。孔隙水主要接受降雨或地表水的渗入补给和上游地下水径流的侧向补给。

②基岩裂隙承压水：基岩强~中风化带裂隙发育，含裂隙承压水。地下水主要接受大气降水及上游地下水径流的侧向补给。地下水混合稳定水位埋深一般为 0.50~4.50m。

(2) 包气带分布特征

根据已有勘察报告，区域包气带主要为上部耕作土及上更新统河流冲积层，岩性以粉质粘土为主，厚度普遍大于 1m，经验渗透系数 $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 地下水补径排特征

场地浅层地下水主要接受大气降水及侧向径流补给，以蒸发或渗流的方式排泄，水位受季节影响。地下水的流向为自东向西流动，深层地下水的补给、排泄以水平向渗透为主，作用微弱，水量较少，水位受季节影响较小。

5.2.2.2 地下水环境质量现状调查

本次评价引用《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）中广东智环创新环境科技有限公司于2020年11月12日对项目所在区域地下水、包气带进行监测的监测数据。引用数据为评价范围内近3年来有效监测数据，符合引用要求。

为进一步了解项目周边地下水的水质现状，本次评价委托东莞市华溯检测技术有限公司于2022年12月22日对项目所在区域进行监测。

5.3.2.1.1 监测布点

(1) 地下水

具体监测点布设详见下表。

表 5.2-8 地下水监测点位布设情况

编号	监测点名称	监测内容	备注
GW1	二期厂区中部	水质+水位	补充监测
GW2	二期厂区西侧 130 米	水质+水位	
GW3	一期东北侧厂界处	水质+水位	《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）
GW4	一期西北侧厂界处	水质+水位	
GW5	一期东侧厂界处	水位+水位	
GW6	一期改扩建 CASS 池	水质+水位	
GW7	一期西南侧厂界处	水质+水位	
GW8	一期北侧厂界处	水位	
GW9	一期回用泵站	水位	
GW10	一期改扩建预留用地	水位	
GW11	一期格砂池	水位	
GW12	一期污泥脱水机房旁	水位	

(2) 包气带

包气带监测点布设见下表。

表 5.2-9 包气带监测点位布设情况

编号	位置	取样深度
GW1	二期厂区中部	0-0.2m, 0.2~0.5m
GW6	一期改扩建 CASS 池	0-0.2m, 0.2~0.5m

5.3.2.1.2 监测项目、监测单位、监测时间及频率

1、地下水

(1) GW1~GW2

水质监测项目：地下水位、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 以及pH、色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠杆菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍。

监测单位：东莞市华溯检测技术有限公司。

监测时间：2022年12月22日，共监测1天。

监测频率：监测1天，采样1次。

（2）GW3~GW12

水质监测项目：地下水位、pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司。

监测时间：2020年11月12日，共监测1天。

监测频率：监测1天，采样1次。

2、包气带

（1）GW1

水质监测项目：pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠杆菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍。

监测单位：东莞市华溯检测技术有限公司。

监测时间：2022年12月22日，共监测1天。

监测频率：监测1天，采样1次。

（2）GW6

水质监测项目：pH、耗氧量（高锰酸盐指数）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铅、汞、镉、砷、铬（六价）、氟化物、挥发酚、氰化物、总硬度、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司。

监测时间：2020年11月5日，共监测1天。

监测频率：监测1天，采样1次。



图 5.2-2 地下水监测点位图

5.3.2.1.3 监测及分析方法

采样、样品保存与分析按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)中规定的分析方法进行；对包气带样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，采用《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)浸出方法进行。其监测仪器、方法、检出限见下表。

表 5.2-10 地下水水质监测分析方法

检测项目	检测依据	设备名称	检出限
pH 值	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (5)	pH 计 PHS-3C	—
氨氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (9)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.02mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (5)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (10)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (4)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.002mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (7)	滴定管	1.0mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》 GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 (8)	电子天平 ATY124	4mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006 (1)	滴定管	0.05mg/L
硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T342-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	1.0mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 (2)	滴定管	1.0mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006 (2)	恒温培养箱 LRH-150	—
菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006 (1)	恒温培养箱 LRH-150	—
碳酸盐碱度 重碳酸盐碱度	电位滴定法《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)(3.1.12.2)	滴定管	2.0mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 (10)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L

砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
汞			0.00004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（11）	原子吸收光谱仪 iCE3500	0.0025mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006（9）		0.0005mg/L
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收 分光光度法》GB/T11911-1989		0.03mg/L
锰			0.01mg/L
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收 分光光度法》GB/T11904-1989		0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光 光度法》GB/T11905-1989		0.02mg/L
镁			0.002mg/L

5.3.2.1.4 评价标准

本项目地下水环境质量标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

5.3.2.1.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法对水质现状进行评价。

标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。对于所有未检出的项目，其含量取最低检出限的一半值进行单因子指数计算。标准指数计算公式分为以下两种情况。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如pH），其标准指数计算方法如下。

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

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

式中： S_{pH_j} ——pH的标准指数；

pH_j ——pH 在第 j 点的监测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

5.3.2.1.6 监测结果

(1) 地下水水位

各监测点地下水水位监测结果见下表。

表 5.2-11 地下水水位监测结果

编号	监测点名称	水位 (m)
GW1	二期厂区中部	2.7 (埋深)
GW2	二期厂区西侧 130 米	3.1 (埋深)
GW3	一期东北侧厂界处	7 (埋深)
GW4	一期西北侧厂界处	5 (埋深)
GW5	一期东侧厂界处	6 (埋深)
GW6	一期改扩建 CASS 池	5 (埋深)
GW7	一期西南侧厂界处	6 (埋深)
GW8	一期北侧厂界处	20.9 (水位高程)
GW9	一期回用泵站	18.5 (水位高程)
GW10	一期改扩建预留用地	18.5 (水位高程)
GW11	一期格砂池	18.4 (水位高程)
GW12	一期污泥脱水机房旁	18.5 (水位高程)

(2) 地下水水质

本项目地下水水质现状监测统计结果和评价结果见下表。

监测结果表明，一期厂区于 2020 年 11 月 12 日监测，GW3、GW4、GW5、GW6 的氨氮、锰因子均超标，GW3、GW4 的高锰酸盐指数超标，以及 GW7 的溶解性总固体超标，其他水质监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。一期厂区地下水环境质量受到一定的污染，地下水水质现状较差。建设单位需及时对一期厂区污水处理构筑物进行检修。

本项目二期厂区于 2022 年 12 月 22 日监测，GW1、GW2 的地下水水质监测指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

表 5.2-12 地下水水质监测结果 (单位: mg/L, 标注除外)

监测点位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GW7
K ⁺	1.13	0.42	3.04	3.81	1.56	2.8	1.38
Na ⁺	8.84	6.68	20.4	11.2	6.92	16.3	45.4

Ca ²⁺	23.2	14.2	31.2	12.8	1.31	40.8	85.6
Mg ²⁺	3.76	7.15	3.64	10.3	9.55	2.7	4.16
CO ₃ ²⁻	5.0L	5.0L	2L	2L	2L	2L	2L
HCO ₃ ⁻	89.2	71.5	2L	173	77.6	151	278
Cl ⁻	6.7	13.6	42.2	20.7	2.1	53.4	29.8
SO ₄ ²⁻	13.5	3.8	16.2	50.6	3.6	20.4	548
pH 值 (无量纲)	7.2 (21.3°C) *	7.4 (21.1°C) *	6.54	6.98	7.32	6.64	6.81
色度 (度)	5	5	/	/	/	/	/
嗅和味	无	无	/	/	/	/	/
浑浊度 (NUT)	2.1	2.8	/	/	/	/	/
肉眼可见物	无	无	/	/	/	/	/
总硬度	79.5	71.2	223	190	69.7	248	274
溶解性总固体	110	88	378	295	141	437	1040
硫酸盐	13.5	3.8	16.2	50.6	3.6	20.4	548
氯化物	6.7	13.6	42.2	20.7	2.1	53.4	29.8
铁	0.06	0.24	0.03L	0.07	0.03L	0.09	0.08
锰	0.066	0.025	1.18	0.76	0.04	1.63	1.21
铜	0.0003L	0.0003L	/	/	/	/	/
锌	0.052	0.059	/	/	/	/	/
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
LAS	0.05L	0.05L	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	2.1	2.8	9.8	4.24	0.88	2	2.32
氨氮	0.055	0.377	1.22	0.65	0.35	1.53	0.84
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数 (CFU/mL)	32	85	99	58	52	61	50
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.005	0.014	0.023	0.006	0.001
硝酸盐	0.08L	0.08L	0.9	0.5	1	0.7	0.3
氰化物	0.004L	0.004L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
氟化物	0.35	0.5	0.2	0.64	0.47	0.18	0.18
汞	0.00004L	0.00004L	0.00014	0.00012	0.00004	0.00006	0.00006
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0003L	0.0006	0.0003L	0.0005
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0038	0.0052	0.0044	0.0025L	0.0025L
镍	0.02L	0.02L	/	/	/	/	/

注：①ND 为未检出；②当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L；③“*”表示括号内数值为测定 pH 值时水样的温度。

表 5.2-13 地下水水质监测标准指数

	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6	GW7
pH 值	0.13	0.27	0.92	0.04	0.21	0.72	0.38
色度	0.33	0.33	/	/	/	/	/
嗅和味	—	—	/	/	/	/	/
浑浊度	0.70	0.93	/	/	/	/	/

肉眼可见物	—	—	/	/	/	/	/
总硬度	0.18	0.16	0.5	0.42	0.15	0.55	0.61
溶解性总固体	0.11	0.09	0.38	0.3	0.14	0.44	1.04
硫酸盐	0.05	0.02	0.06	0.2	0.01	0.08	2.19
氯化物	0.03	0.05	0.17	0.08	0.01	0.21	0.12
铁	0.20	0.80	—	0.23	—	0.3	0.27
锰	0.66	0.25	11.8	7.6	0.4	16.3	12.1
铜	—	—	/	/	/	/	/
锌	0.05	0.06	/	/	/	/	/
挥发性酚类	—	—	—	—	—	—	—
LAS	—	—	/	/	/	/	/
高锰酸盐指数	0.70	0.93	3.27	1.41	0.29	0.67	0.77
氨氮	0.11	0.75	2.44	1.3	0.7	3.06	1.68
总大肠菌群	—	—	—	—	—	—	—
菌落总数	0.32	0.85	0.99	0.58	0.52	0.61	0.5
亚硝酸盐	—	—	0.005	0.014	0.023	0.006	0.001
硝酸盐	—	—	0.045	0.03	0.05	0.04	0.02
氰化物	—	—	—	—	—	—	—
氟化物	0.35	0.50	0.2	0.64	0.47	0.18	0.18
汞	—	—	0.14	0.12	0.04	0.06	0.06
砷	—	—	0.03	—	0.06	—	0.05
镉	—	—	—	—	—	—	—
六价铬	—	—	—	—	—	—	—
铅	—	—	0.38	0.52	0.44	—	—
镍	—	—	/	/	/	/	/

注：①未检出、低于检测限的，不进行评价，用“—”表示。

(3)包气带

监测结果见下表。除 GW6 包气带 0~0.2m 的总大肠菌群超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，其余 GW1、GW6 包气带污染调查因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

表 5.2-14 包气带监测结果（单位：mg/L，标注除外）

取样深度	GW1		GW6		III类标准
	0~0.2m	0.2~0.5m	0~0.2m	0.2~0.5m	/
pH 值（无量纲）	7.2 (21.2) *	7.6 (21.0) *	7.1	7.23	6.5~8.5
总硬度	5.0L	5.0L	22	3.6	450
溶解性总固体	12	9	31	39	1000
硫酸盐	2.0L	2.0L	/	/	250
氯化物	2.0L	2.0L	/	/	250
铁	0.02L	0.02L	0.08	0.03L	0.3
锰	0.004L	0.009	0.01L	0.15	0.1
铜	0.006L	0.006L	/	/	1
锌	0.004L	0.009	/	/	1
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
LAS	0.05L	0.05L	/	/	0.3

高锰酸盐指数	1.4	1.2	2.5	0.7	3
氨氮	0.025L	0.025L	0.02L	0.02L	0.5
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	11	2	3
菌落总数 (CFU/mL)	74	61	/	/	100
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.001	0.001L	1
硝酸盐	0.09	0.11	0.6	0.5	20
氰化物	0.004L	0.004L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物	0.05L	0.05L			1
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.0025L	0.0025L	/	/	0.01
镍	0.02L	0.02L	/	/	0.02

注：①ND 为未检出；②当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L；③“*”表示括号内数值为测定 pH 值时水样的温度。

5.2.2.3 小结

本项目二期厂区 GW1、GW2 的地下水水质监测指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求；一期厂区 GW3、GW4、GW5、GW6 的氨氮、锰因子均超标，GW3、GW4 的高锰酸盐指数超标，以及 GW7 的溶解性总固体超标，其他水质监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。一期厂区地下水环境质量受到一定的污染，地下水水质现状较差。

除 GW6 包气带 0~0.2m 的总大肠菌群超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，其余 GW1、GW6 包气带污染调查因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

5.2.3 环境空气质量现状调查与评价

5.2.3.1 项目所在区域达标区判定

本次评价收集了《2021 年江门市环境质量状况公报》中开平市环境空气质量现状数据，具体见下表。根据评价数据可知，2021 年开平市环境空气质量六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧全部达标，即开平市为达标区。

表 5.2-15 2021 年开平市环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度/ (ug/m ³)	评价标准/ (ug/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标频率 /%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.50	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.71	0	达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.00	0	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50	0	达标
臭氧	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	133	160	83.13	2.5	达标

5.2.3.2 其他污染物的环境空气质量现状

由于本项目大气评价范围涉及环境空气一类区，故本次评价收集到《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）中于2020年11月2日~11月8日对项目西南侧及空气一类区（开平碧桂园）进行补充监测。引用数据为评价范围内近3年来有效监测数据，符合引用要求。

5.3.3.1.1 监测布点

表 5.2-16 环境空气一类区质量引用监测点位

序号	监测点位置	与项目相对位置	监测项目
G1	污水处理厂西南侧	西南 620m	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、TSP
G2	一类区背景点 (碧桂园小区内)	南 1240m	

5.3.3.1.2 监测项目、监测单位、监测时间和频率

监测项目包括：氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、TSP。

监测单位：广东智环创新环境科技有限公司

监测时间：2020年11月2日~11月8日

监测频率：

①氨、硫化氢、甲烷的1小时平均浓度：每日采样4次，在02，08，14，20时采样，每次至少有45min采样时间。

②TSP的日平均浓度：每日至少有20h采样时间。

③臭气浓度：每日采样4次，每次间隔2h。

5.3.3.1.3 监测及分析方法

监测采样及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境空气质量标准（GB3095-1996）》和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求的方法进行。

表 5.2-17 环境空气监测分析及检出限

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
环境空气	氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/m ³

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)	紫外可见分光光度计 UV3660	0.001mg/m ³
臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T14675-1993	—	10 无量纲
甲烷	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	气相色谱仪 A60	0.06mg/m ³
总悬浮颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》GB/T15432-1995 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	电子天平 ME55	0.001mg/m ³

5.3.3.1.4 评价标准

G2 一类区背景点 (碧桂园小区内) TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单 (2018 年) 一级标准,臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物厂界标准值一级标准; G1 污水处理厂西南侧 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单 (2018 年) 二级标准,臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中质量浓度参考限值。

5.3.3.1.5 评价方法

评价方法选用评价指数法。指数 I_i 的定义如下:

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中: C_i—某种污染因子不同取样时间的浓度测值, mg/m³;

C_{oi}---环境空气质量标准, mg/m³

5.3.3.1.6 监测结果

由监测结果可知,大气监测点的氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求;臭气浓度值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 一级、二级标准要求;TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单一级、二级标准要求。

表 5.2- 18 环境空气监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 /%	超标率 /%	达标情况
G1	氨	1h	0.2	0.04-0.1	50	0	达标
	硫化氢		0.01	<0.001	—	0	达标

	臭气浓度 (无量纲)		20	<10	—	0	达标
	甲烷		—	1.58-1.88	—	—	—
	TSP	24h	0.3	0.087- 0.09	30	0	达标
G2	氨	1h	0.2	0.03-0.09	45	0	达标
	硫化氢		0.01	<0.001	5	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)		10	<10	50	0	达标
	甲烷		—	1.59-1.69	—	—	—
	TSP	24h	0.12	0.086-0.092	76.7	0	达标

5.2.3.5 小结

根据《开平市 2021 年环境质量报告书》可知，2021 年开平市环境空气质量六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧全部达标，即开平市为达标区。

由其他污染物监测结果可知，大气监测点的氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度值满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）一级、二级标准要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级、二级标准要求。

5.3.4 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，本项目委托东莞市华溯检测技术有限公司于 2022 年 12 月 22 日~12 月 23 日对项目所在区域声环境进行监测。

5.3.4.1 监测布点

具体监测点位布置情况详见下表。

表 5.2-19 噪声监测点布设情况表

编号	监测点名称
N1	二期厂区北侧边界外 1 米处
N2	二期厂区西侧边界外 1 米处
N3	二期厂区南侧边界外 1 米处
N4	二期厂区东侧边界外 1 米处



图 5.2-3 声环境现状监测点位图

5.3.4.2 监测因子、监测单位、监测时间及监测频率

监测因子：昼间、夜间等效连续 A 声级

监测时间：2022 年 12 月 22 日~12 月 23 日。

监测时段：昼间 6：00-12：00、夜间 22：00-次日 6：00。

监测单位：东莞市华溯检测技术有限公司。

监测频率：连续监测 2 天，每天 2 次，分为昼间与夜间进行监测。

5.3.4.3 监测方法与仪器

N1~N4 监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定执行。

表 5.2- 20 检测因子分析及检出限

分析项目	分析方法	使用仪器	检出限
噪声	积分声级计法 GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688	—

5.3.4.4 监测结果

本项目北侧边界监测点昼夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准的要求；东、南、西侧边界监测点昼夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

表 5.2- 21 声环境质量现状监测结果

检测编号	检测点位	主要声源	测量值 Leq[dB(A)]				执行标准
			12月22日		12月23日		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	二期厂区北侧边界外1米处	环境噪声	62	50	61	49	昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)
N2	二期厂区西侧边界外1米处	环境噪声	59	47	59	48	昼间：65dB(A) 夜间：55dB(A)
N3	二期厂区南侧边界外1米处	环境噪声	60	47	59	47	
N4	二期厂区东侧边界外1米处	环境噪声	60	46	60	47	

5.3.4.5 小结

本项目北侧边界监测点昼夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4类标准的要求；东、南、西侧边界监测点昼夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准的要求。项目所在地的声环境质量良好。

5.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目周边土壤环境质量现状，本次评价委托东莞市华溯检测技术有限公司于2022年12月22日对项目所在区域土壤环境进行监测。

5.3.5.1 监测布点

表 5.2- 22 土壤环境质量现状监测点位

编号	监测点名称	说明	执行标准
S1	二期厂区中部	1个表层样点(0~0.2m)，共1个样	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试 行)》(GB36600-2018) 中的筛选值
S2	二期厂区西侧	1个表层样点(0~0.2m)，共1个样 现场记录土壤颜色、土体构型、土壤 结构、土壤质地、砂砾含量、阳离子 交换量、氧化还原电位、饱和导水率、 土壤容重、孔隙度	
S3	二期厂区东南侧	1个表层样点(0~0.2m)，共1个样	



图 5.2-4 土壤监测点位分布图

5.3.5.2 监测因子、监测单位、监测时间及监测频率

(1) 监测因子

S2 确定土壤环境监测项目为：《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 45 项基本因子、石油烃。其中还包括调查土壤理化特性调查：①现场调查：记录土壤颜色、土体构型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、氧化还原电位；②实验室测试：pH、阳离子交换量、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

(2) S1、S3 确定土壤环境监测项目为：《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 45 项基本因子、石油烃。

监测单位：东莞市华溯检测技术有限公司。

监测时间及监测频率：2022 年 12 月 22 日，采样一次。

5.3.5.3 监测分析方法

表 5.2-23 土壤监测分析方法

监测类别	监测项目	分析方法	设备名称	检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》 HJ962-2018	pH 计 PHS-3E	——
2	土壤容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》 NY/T1121.4-2006	电子天平 JJ200	0.02g/cm ³
3	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》 HJ889-2017	紫外可见分光光度计 T6	0.8cmol+/kg
4	氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》 HJ746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	——
5	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T1215-1999	电子天平 JJ2000	——
6	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T1218-1999	——	——
7	总砷	《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》 GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计 AF-610E	0.01mg/kg
8	总汞	《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》 GB/T22105.1-2008		0.002mg/kg

9	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》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC	0.5mg/kg
10	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》HJ491-2019		1mg/kg
11	镍			3mg/kg
12	铅			10mg/kg
13	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997		0.01mg/kg
14	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 GCMS-QP2010SE	1.3μg/kg
15	氯仿			1.1μg/kg
16	氯甲烷			1.0μg/kg
17	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
18	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
19	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
20	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
21	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
22	二氯甲烷			1.5μg/kg
23	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
24	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
25	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
26	四氯乙烯			1.4μg/kg
27	1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg		
28	1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg		
29	三氯乙烯	《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》HJ605-2011	1.2μg/kg	
30	1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg		
31	氯乙烯	1.0μg/kg		
32	苯	1.9μg/kg		
33	氯苯	1.2μg/kg		
34	1,2-二氯苯	1.5μg/kg		
35	1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
36	乙苯	1.2μg/kg		

37	苯乙烯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017		1.1μg/kg
38	甲苯			1.3μg/kg
39	间、对-二甲苯			1.2μg/kg
40	邻-二甲苯			1.2μg/kg
41	萘			0.09mg/kg
42	硝基苯			0.09mg/kg
43	苯胺			0.05mg/kg
44	2-氯苯酚			0.06mg/kg
45	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
46	苯并[a]芘			0.1mg/kg
47	石油烃	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》（HJ1021-2019）	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	6mg/kg

5.3.5.4 评价标准

监测点位执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准的风险筛选值。

5.3.5.5 监测与评价结果

经监测结果分析可知，各监测点监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准限值要求。

表 5.2-24 土壤样品理化特性

点号	S2（柱状样）	时间	2022年12月22日
经度	E112°38'7.63"	纬度	N22°26'16.64"
样点		0-0.2m	
现场记录	颜色	红棕色	
	结构	团粒	
	质地	壤土	
	砂砾含量	30	
	其他异物	无	
	氧化还原电位（mV）	711	
实验室测定	pH 值	7.18	
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	3.6	
	饱和导水率/（mm/min）	1.7	
	土壤容重/（kg/m ³ ）	1.22	
	孔隙度（%）	48.5	

表 5.2-25 土壤环境质量现状监测结果

序号	检测结果 (mg/kg)			监测指数			第二类用地筛选值 (mg/kg)	
	监测项目	S1	S2	S3	S1	S2		S3
	取样深度	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	/	/	/	/
1	pH 值 (无量纲)	7.24	7.18	7.26	无酸化或碱化			/
2	砷	0.66	3.07	0.8	0.011	0.051	0.013	60
3	镉	0.39	0.06	0.19	0.006	0.001	0.003	65
4	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	/	/	/	5.7
5	铜	4	23	23	0.000	0.001	0.001	18000
6	铅	24	302	26	0.030	0.378	0.033	800
7	汞	0.162	0.206	0.218	0.004	0.005	0.006	38
8	镍	32	4	16	0.036	0.004	0.018	900
9	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	/	/	/	2.8
10	氯仿	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	/	/	/	0.9
11	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	/	/	/	37
12	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	9
13	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	/	/	/	5
14	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	/	/	/	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	/	/	/	596
16	反-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	/	/	/	54
17	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	/	/	/	616
18	1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	/	/	/	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	6.8
21	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	/	/	/	53
22	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	/	/	/	840
23	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	2.8
24	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	/	/	/	0.5
26	氯乙烯	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	/	/	/	0.43
27	苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	4
28	氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	270
29	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	/	/	/	560
30	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	/	/	/	20
31	乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	28
32	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	/	/	/	1290
33	甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	/	/	/	1200
34	间+对二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	570
35	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	/	/	/	640

36	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	/	/	/	76
37	苯胺	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	260
38	2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	/	/	/	2256
39	苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	15
40	苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	1.5
41	苯并[b]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	15
42	苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	151
43	蒽	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	1293
44	二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	/	/	/	15
46	萘	0.09L	0.09L	0.09L	/	/	/	70
47	石油烃(C10-C40)	10	26	7	0.002	0.006	0.002	4500

注：当测定结果低于方法检出限时，检测结果出示所使用方法的检出限值，并加标志 L；② 低于检出限的不统计标准指数。

5.3.5.6 小结

经监测结果分析可知，各监测点监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值标准限值要求。

5.3.6 生态环境现状调查与评价

5.3.6.1 植被生态现状调查与评价

5.3.6.1.1 植被群落现状

本项目用地为已平整用地，用地内仅有少量的杂草丛生。

根据收集的生态资料，对项目所在区域的生态进行调查。项目所在区域植被属亚热带常绿林。丘陵地段的植被以人工次生林为主，如按树林、竹林等；部分区域有少量自然次生林生长分布，如野杨梅等；以芒箕、芒草、白茅、葛藤等灌木为主的灌草丛群落出现于评价区内及周边山地、丘陵。评价区内没有出现国家保护植物和古树。

1、按树林

按树林群落广泛分布于低山丘陵地带，群落高一般 10~18 米，乔木层郁闭度 25~60%，生物量 52~112t/ha，生长量约 8.03~13.3t/ha•a。群落内灌木层以野牡丹、盐肤木、木姜子、酸藤子、白背叶、华山矾等为优势种；草木层以芒箕、铺地黍、狗牙根等为主。

2、桉树+竹林+狗牙根群落

群落高一般 8~16 米，乔木层郁闭度 30~50%，整体覆盖率为 85~100%，生物量 38.6~78.81t/ha，生长量约 6~12t/ha·a。林下灌木盖度约 40%，以红背叶、桃金娘、山指甲、白背叶、梅叶冬青为主；草本层盖度约 10~30%，优势种为铺地黍、双穗雀稗、狗牙根等。

3、铺地黍+双穗雀稗+狗牙根群落

群落高一般约 0.3~0.5m，盖度常在 50~90%之间。以铺地黍为优势种，伴生物种有假臭草、铺地黍、狗牙根、鼠尾粟、白茅。其他草本层植物有蔓生莽竹、粽叶芦、类芦、地稳、珍珠茅、鸭咀草、水蔗草、双叶耳草、地胆草、瘦风轮草、飘拂草、野古草、球穗莎草、斑茅等，但数量不多。

4、芭蕉+类芦群落

分布于村庄、水塘等附近。群落高约 3.5m，总体覆盖度达 60%，群落生物量 40.0t/ha，群落生长量 10t/ha·a。草本层盖度约 85%，以类芦、双穗雀稗、三叶鬼针草为主，其他种有飞蓬草、白茅、海金沙、一点红等。

5、水稻群落

水稻群落分布范围较广，群落高一般为 0.4~0.6m，盖度常在 40~70%之间。田间伴生草本植物主要有铺地黍、狗牙根、白茅等，盖度在 5%以下

6、瓜菜复合群落

分布于区域内丘陵地带，附近地势相对平坦。多种植时令瓜菜，品种众多。群落高度 0.75m，郁闭度为 0.95。优势种为荷兰豆、四季豆，其他蔬菜有花椰菜、芥蓝、大蒜等；杂草有苍耳、艾蒿、莎草等。





图 5.2-5 区域植被现状图

5.3.6.1.2 植被生态现状评价

项目所在区域及周边范围的植被可分为人工植被与自然植被，其中自然植被包括针阔叶林群落、灌草丛等，人工植被主要为农作物，栽培物种有水稻、四季豆、柑橘等，区域主要植物名录见表 5.2-26。

表 5.2-26 区域主要植物名录一览表

科类		种类		
科序	科名	种序	种名	学名
1	百合科	1	山菅	<i>Dianellaensifolia(L.)DC.</i>
2	大戟科	2	血桐	<i>Macaranganarius(L.)Muell.Arg.</i>
		3	叶下珠	<i>PhyllanthusurinariaL.</i>
		4	山乌柏	<i>Sapiumdiscolor(Champ.exBenth.)Muell.Arg.</i>
3	冬青科	5	梅叶冬青	<i>Ilexsprella(Hook.etArn.)Champ.exBenth.</i>
4	豆科	6	假地豆	<i>Desmodiumheterocarpon(L.)DC.</i>
		7	豆角	<i>PhaseolusvulgarisL.</i>
		8	含羞草	<i>MimosapudicaLinn.</i>
5	禾本科	9	马唐	<i>Digitariasanguinalis(L.)Scop.</i>
		10	牛筋草	<i>Eleusineindica(L.)Gaertn.</i>
		11	稻	<i>OryzasativaL.</i>
		12	狗牙根	<i>Cynodondactylon(L.)Pers.</i>
		13	类芦	<i>Neyraudiareynaudiana</i>
		14	水蔗草	<i>ApludamuticaL.</i>
		15	白茅	<i>Imperatacylindrica(L.)Beauv.</i>
16	知风草	<i>Eragrostisferruginea(Thunb.)Beauv.</i>		
6	葫芦科	17	黄瓜	<i>CucumissativusL.</i>
7	锦葵科	18	地桃花	<i>UrenalobataLinn.var.lobata</i>
8	菊科	19	夜香牛	<i>Vernoniacinerea</i>
		20	假臭草	<i>Praxelisclematidea</i>
		21	白花鬼针草	<i>BidenspilosaL.var.radiataSch.-Bip.</i>
9	里白科	22	芒萁	<i>Dicranopterisdichotoma(Thunb.)Berhn.</i>
10	楝科	23	楝	<i>MeliaazedarachL.</i>

11	蓼科	24	火炭母	<i>Polygonum chinense</i> L.
		25	习见蒿蓄	<i>Polygonum plebeium</i> R.Br.
12	马鞭草科	26	白花灯笼	<i>Clerodendrum fortunatum</i> L.
13	毛茛科	27	野牡丹	<i>Paeonia delavayi</i> Franch.
14	木樨科	28	木樨	<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Loureiro
15	茜草科	29	玉叶金花	<i>Mussaenda pubescens</i> Ait.f.
		30	阔叶丰花草	<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum
16	蔷薇科	31	锈毛莓	<i>Rubus reflexus</i> Ker.
17	茄科	32	少花龙葵	<i>Solanum photeinocarpum</i> Nakamura et S.Odashima
18	瑞香科	33	细轴堇花	<i>Wikstroemia nutans</i> Champ.ex Benth.
19	伞形科	34	积雪草	<i>Centella asiatica</i>
20	莎草科	35	少穗割鸡芒	<i>Hypolytrum paucistrobiliferum</i>
		36	香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.
		37	水蜈蚣	<i>Kyllingapolyphylla</i>
21	山茶科	38	山茶	<i>Camellia japonica</i> L.
22	松科	39	马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.
23	桃金娘科	40	桉	<i>Eucalyptus robusta</i> Smith
		41	桃金娘	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i> (Ait.) Hassk.
24	天南星科	42	海芋	<i>Alocasia macrorrhiza</i> (L.) Schott
25	碗蕨科	43	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) <i>Underw.ex Heller</i>
26	乌毛蕨科	44	乌毛蕨	<i>Blechnum orientale</i> L.
27	梧桐科	45	翻白叶树	<i>Pterospermum heterophyllum</i> Hance
28	苋科	46	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
29	玄参科	47	泥花草	<i>Lindernia antipoda</i>
30	鸭跖草科	48	鸭跖草	<i>Commelinacommunis</i> L.
31	榆科	49	朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.
32	芸香科	50	柑橘	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
33	樟科	51	潺槁木姜子	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B.Rob.

各样方植被类型平均生长量和生物量据典型样方群落而定,其中阔叶林平均生长量为 11.63t/ha·a,生物量为 72.75t/ha;灌草丛和农作物平均生长量分别为 7.56 和 26.32t/ha·a,生物量分别为 25.74 和 22.46t/ha。因此,扩园区域周边自然植被群落的生长量不高。整体而言,评价区植被主要以农作物、大量的灌草丛及桉树等人工林为主,植被生态环境质量一般。评价区内没有出现国家保护植物和古树,不涉及自然保护区。

5.3.6.2 野生动物资源调查

根据现场调查,结合资料分析,区域内由于受人为活动影响强烈,自然生态环境已不同程度遭到干扰,野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所,区域内未有发现珍稀、濒危保护动物。区域内大部分景观为农田、丘陵、林地等。动物以和低矮山丘树林、丛莽活动有关的类群为主体,目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和山鹊、麻雀等鸟类。区域主要动物资源情况见表 5.2-27。

表 5.2-27 区域主要动物资源情况一览表

项目	分类
鸟类	麻雀、竹鸡、燕子、长尾鹊、啄木鸟、鹧鸪等
兽类	田鼠、黄鼠、野兔等
软体动物	田螺、石螺、河蚌、蜗牛、螺、水蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、石蛤、竹蛙、土蛙等
爬行动物	草龟、水鳖、青竹蛇、五步蛇、狗尾蛇等
蠕行动物	蚯蚓、水蛭、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、臭虫、黄蜂等

5.3.6.3 梁金山自然保护区生态现状调查

位于本项目南面相距约 1035 米为梁金山风景区。根据收集的区域资料,其生态调查情况如下:

1、地理位置和范围

开平市梁金山县级自然保护区位于项目东南侧 1.035km 处。保护区北靠沈海高速,西临龙山水库,东南面为开平市中心城区,总面积 1711.0hm²,地理坐在东经 112°39'58.7"~112°43'10.6",北纬 22°24'40.3"~22°27'29.0"之间,涉及水口、月山 2 个镇,以及梁金山集体林地。

2、植物多样性

保护区的植被中,有 4 个植被型组(针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛、栽培植被),4 个植被型(亚热带常绿针叶林、南亚热带季风常绿阔叶林、灌草丛、栽培植被的木本类型之经济林),7 个群系和若干个群丛。自然的地带性植被是南亚热带季风常绿阔叶林。栽培植被在本区所占比例较大,主要分布在海拔较低的山体中下部。

保护区植被优势种为马尾松、木荷、马占相思、鼠刺、山油柑、台湾相思等。

植被优势科为山茶科、含羞草科、松科、芸香科、鼠刺科和樟科等。

种子植物区系的数量优势科为禾本科、菊科、蝶形花科、大戟科、茜草科、莎草科、蔷薇科、樟科、桑科、紫金牛科、马鞭草科、山茶科、玄参科、唇形科、葡萄科、芸香科、壳斗科。

结合数量优势科及区系成分在中国占较大比例的科,分析得出本区的种子植物区系的表征科为樟科、桑科、紫金牛科、山茶科、芸香科和壳斗科。

种子植物科的地理成分中,在去除世界广布的 35 科后,以热带性分布的 70 科(占 79.54%)为最明显,温带性分布科和东亚分布科(仅猕猴桃科)各占 19.32%、1.14%;缺乏中国特有分布科。

种子植物属的地理成分中,在去除世界广布的 37 属后,也以热带性分布的 291 属(占 79.08%)为最明显,温带性分布属、东亚分布属和中国特有属(仅杉木属和石笔木属共 2 属)各占 14.40%、5.98%和 0.54%。

保护区内有野生维管植物 146 科 439 属 712 种。其中蕨类植物 23 科 34 属 50 种,裸子植物 3 科 3 属 4 种,被子植物 120 科 402 属 658 种。

保护区的维管植物资源较丰富,可以划分为 15 大类,其中药用植物所占比例最大(占总种数的 61.94%),食用、绿化观赏、材用植物比例分别居第 2~4 位。

保护区有 1 种国家 II 级重点保护野生植物,即金毛狗,种群数量较大,分布较广。金毛狗同时为《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 II 物种。

保护区中发现 6 科 10 种外来入侵植物,以菊科的 4 种为最多。目前虽未造成明显危害,但需加强监测与防范。

3、动物多样性

保护区内共记录到野生动物 51 种,隶属于 11 目 30 科,其中包括两栖类 9 种;爬行类 12 种,鸟类 25 种,兽类 5 种。

记录到的 51 种野生动物中,东洋界物种共 35 种(其中两栖类 8 种、爬行类 11 种、鸟类 14 种、兽类 2 种),占全部种类的 68.63%;广布种 16 种(其中两栖类 1 种、爬行类 1 种、鸟类 11 种、兽类 3 种),占 31.37%;未见古北界物种和外来物种。动物区系明显以东洋界物种占优势。

保护区内共记录到珍稀濒危保护及“三有”物种 42 种,其中有国家 II 级保护动物 3 种(虎纹蛙、褐翅鸦鹃、小鸦鹃);广东省级重点保护动物 5 种;IUCN

易危种 2 种；CITES 公约附录 II 物种 3 种；“三有”动物 39 种。

上述珍稀濒危保护动物中，两栖类有 9 种，占全部两栖类 9 种的 100%；爬行类 12 种，占全部爬行类 12 种的 100%；鸟类 20 种，占全部鸟类 25 种的 80%；兽类 1 种，占全部兽类 5 种的 20%。

保护区内未记录到外来动物，但应加强防范杜绝入侵现象。

4、保护区评价

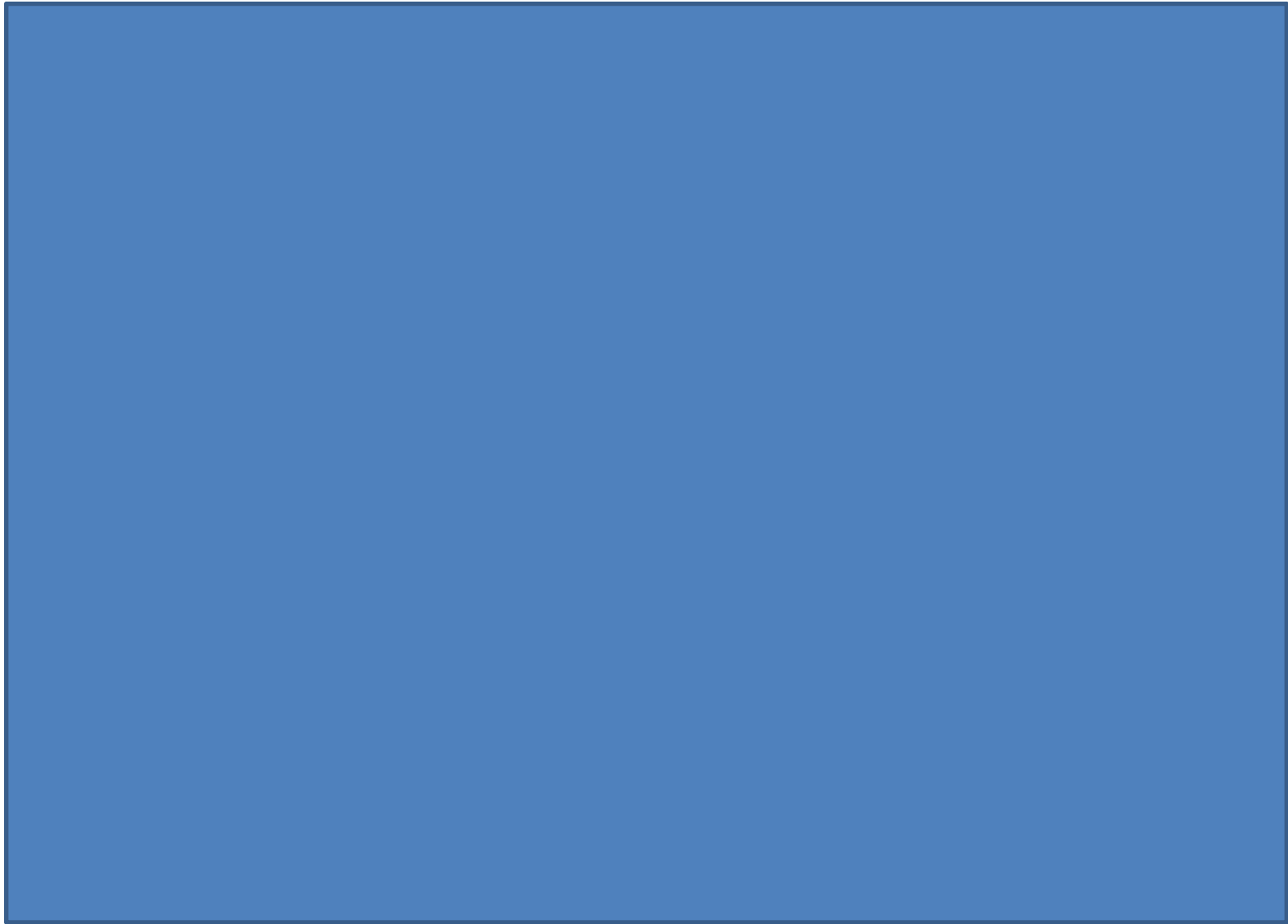
保护区总面积 1711.0hm²，其中，核心区面积 597.7hm²，占保护区面积的 34.9%；缓冲区面积 549.0hm²，占保护区面积的 32.1%；实验区面积 564.3hm²，占保护区面积的 33.0%。各功能区面积占比合理，满足《广东省自然保护区建立和调整管理规定》。

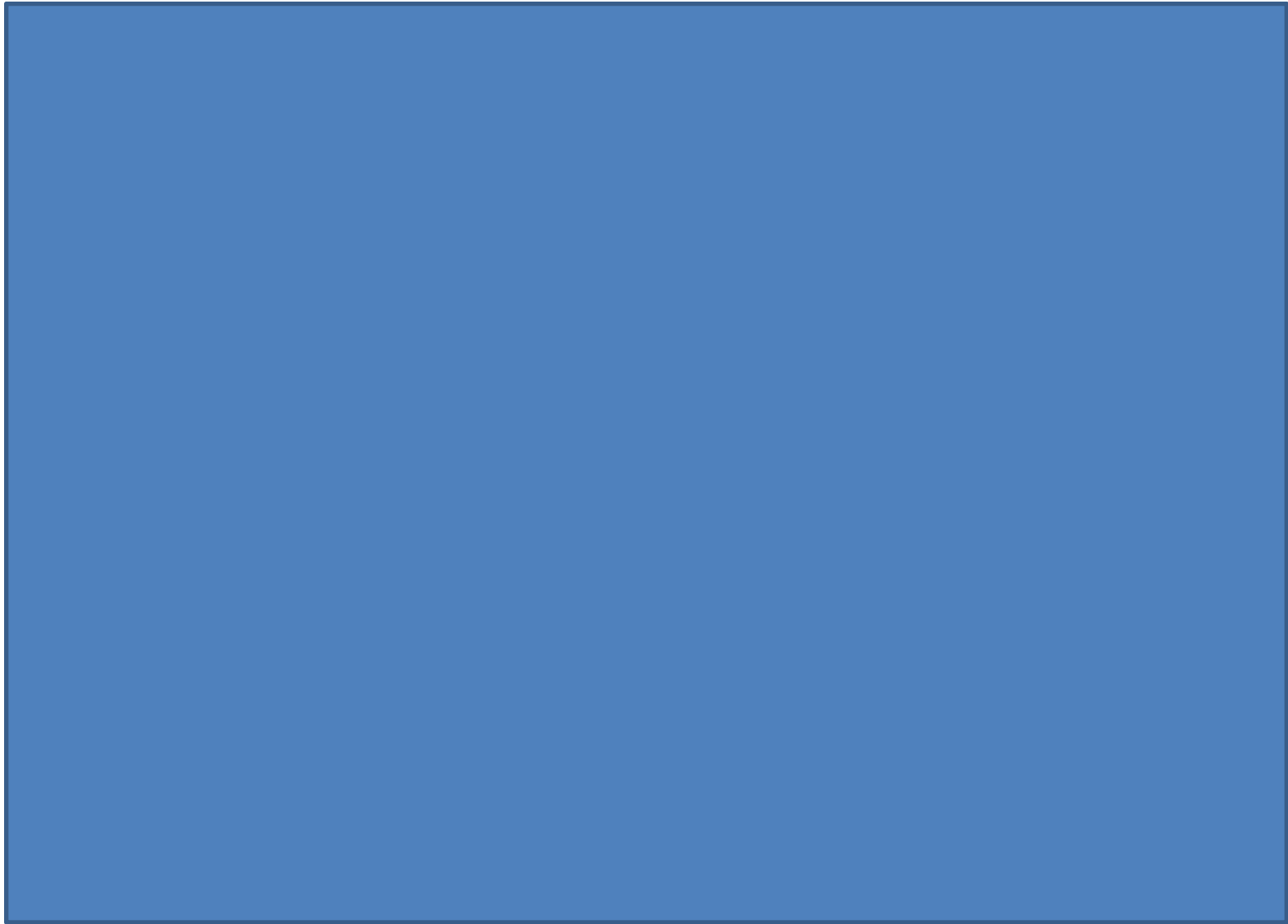
梁金山自然保护区主要保护对象为近城郊的敏感森林生态系统，和以褐翅鸦鹃、小鸦鹃、金毛狗等为代表的珍稀动植物。

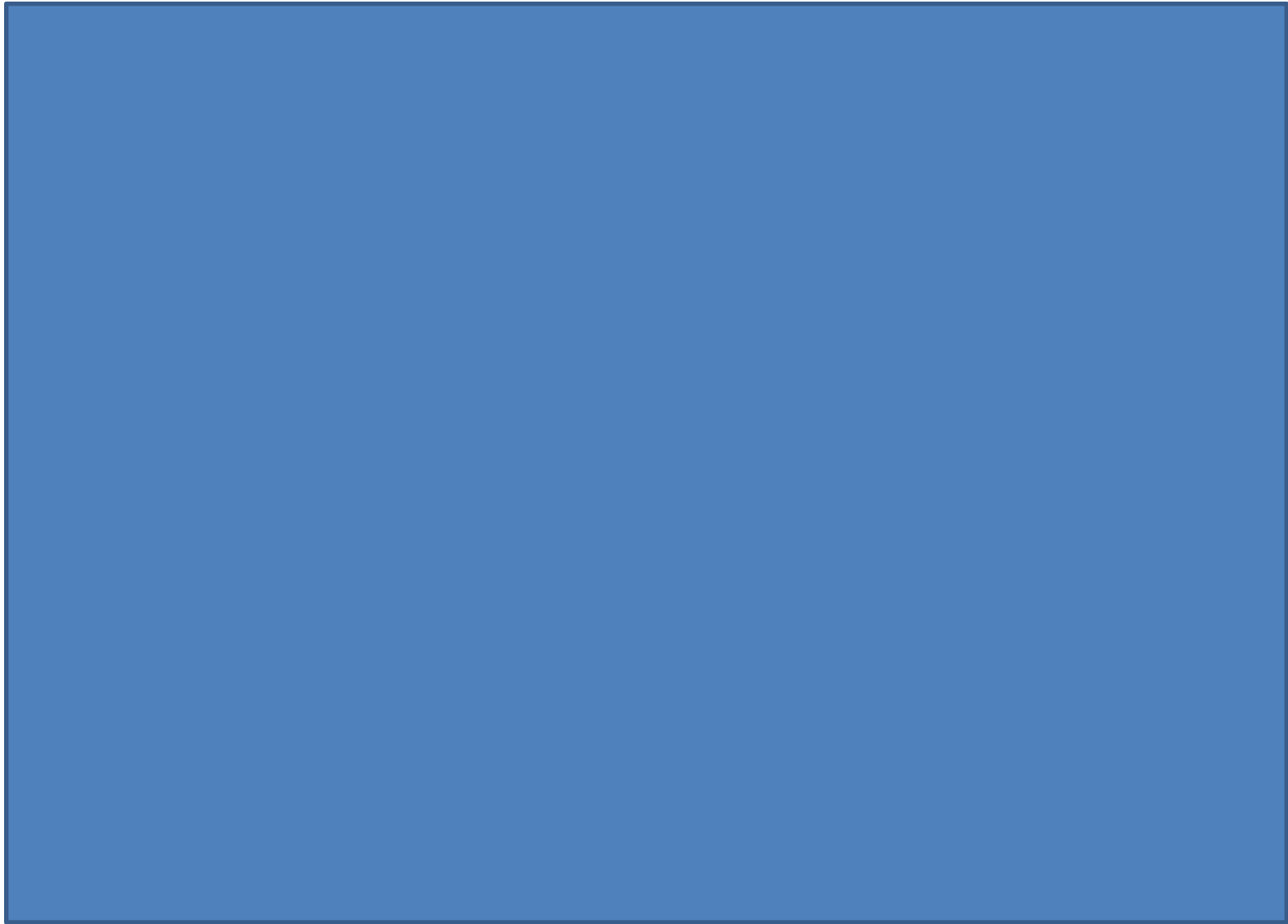
保护区是被人为活动密集区包围的，近城郊的唯一森林生态系统，对开平城区具有提高环境承载力、维护生态安全、涵养饮用水源等重要意义。同时，由于形成了破碎化的生境，保护区是生存在森林内的各类动物唯一的生境，对保存当地物种资源发挥着不可替代的作用。

保护生物多样性，是人类为了发展和生存的最佳选择。通过自然保护区科研规划的实施，将扩大种群数量、增加植物群落结构的多样性，使生态系统更为完整，通过绝对而有效的保护使生态系统的生态过程处于自然状态。









5.3.6.4 潭江水生生态现状调查

为了解区域的水生生态环境质量状况,本次评价引用了《三埠港搬迁项目(开平市三埠港区工程)环境影响报告书》中委托广州桓乐生态环境科技有限公司于2022年10月10日进行的水生生态现状调查数据。

1、调查站位

本次调查在潭江共布设3个站位,调查面积约96.13hm²。

表 5.2- 28 水生生态现状调查站位表

水域名称	序号	经纬度
潭江	S1	112.71786°E, 22.37173°N
	S2	112.70980°E, 22.36705°N
	S3	112.72591°E, 22.37705°N

2、调查内容

叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类,共5项。

3、调查方法

水生生态调查方法及仪器设备见下表。

表 5.2- 29 水生生态调查方法及仪器设备

序号	检测项目	检测方法	仪器设备
1	叶绿素 a	《水质叶绿素 a 的测定分光光度法》HJ897-2017	紫外可见分光光度计/L5 型
2	初级生产力	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2002 年	/
3	浮游植物		生物显微镜/CX33
4	底栖动物		体视显微镜/SZ61、体视显微镜/SMZ745、电子天平/BSM-220.3
5	鱼类的生物调查		电子天平/JE502
6	浮游动物	《渔业生态环境监测规范第 3 部分:淡水》SC/T9102.3-2007	生物显微镜/CX33

4、调查结果

(1) 叶绿素 a 和初级生产力

3个调查站位表层水体叶绿素 a 平均含量为 28mg/m³,变化范围在 34~22mg/m³之间;最高值出现在 S2 号站,为 34mg/m³;最低值出现在 S1 号站,为 22mg/m³。调查水域的叶绿素含量整体水平中等。调查期间三个站位水体表层叶绿素 a 差异不大。

对初级生产力进行估算统计结果如表 5.2-30 所示,根据水体透明度和表层叶绿素 a 含量估算得到的表层水体初级生产力范围在 1.20~2.09gC/m²·d 之间,平均值为 1.76gC/m²·d;其中以 S2 号站最高,为 2.09gC/m²·d; S1 最低,为 1.2gC/m²·d。

表 5.2-30 调查水域叶绿素 a 和初级生产力

调查站位	叶绿素浓度 (mg/m ³)	透明度 (m)	初级生产力 (gC/m ² ·d)
S1	22	0.5	1.20
S2	34	0.5	2.09
S3	28	0.5	1.99
平均值	28	0.5	1.76

(2) 浮游植物

本次生态调查共鉴定出浮游植物 66 种,隶属于 6 大门类。其中以绿藻门为主,共 37 种,占总种数的 56.06%;硅藻门有 16 种,占总种数的 24.24%;蓝藻门有 5 种,占总种数的 7.58%;甲藻门和裸藻门均有 3 种,各占总种数的 4.55%;隐藻门有 2 种,占总种数的 3.03%。

总体看来,浮游植物在各站位空间分布比较均匀。其中 S1 号站浮游植物种类数最多,有 44 种;其次是 S2 号站其浮游植物种类数有 42 种; S3 号站有 41 种。

浮游植物平均密度为 6.01×10⁶cells/L,各站位浮游植物密度处于 5.77×10⁶~6.16×10⁶cells/L 之间,各站位间浮游植物密度分布比较均匀;其中 S1 号站浮游植物的密度最高,为 6.16×10⁶cells/L;其次是 S3 号站,其浮游植物密度为 6.10×10⁶cells/L; S2 号站浮游植物密度为 5.77×10⁶cells/L。

按照优势度 $Y \geq 0.02$ 来确定本次调查的浮游植物优势种有 10 个,分别是:盐生圆筛藻 *Coscinodiscus subsalsus*、细小平裂藻 *Merismopediaminima*、栅藻属 *Scenedesmus* sp.、美丽胶网藻 *Dictyosphaerium pulchellum*、颗粒沟链藻 *Aulacoseira granulata*、颤藻属 *Oscillatoria* sp.、四足十字藻 *Crucigenia tetrapedia*、矮小沟链藻 *Aulacoseira ambigua*、啮蚀隐藻 *Cryptomonaserosa*、胶网藻 *Dictyosphaerium ehrenbergianum*;盐生圆筛藻优势度最高,为 0.196;其次是细小平裂藻,为 0.149。

浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数(H')范围处于 3.86~4.14 之间,平均值为 3.98;均匀度指数(J)变化范围在 0.72~0.77 之间,平均值为 0.74;丰度(d)变化范围在 1.77~1.91 之间,平均值为 1.84。

(3) 浮游动物

本次生态调查发现浮游动物有 38 种,由 5 大类群组成。其中轮虫类的种数最多,共有 19 种,占总种数的 50.00%;枝角类有 9 种,占总种数的 23.68%;浮游幼体有 6 种,占总种数的 15.79%;原生动物和桡足类均有 2 种,各占总种数的 5.26%。

S3 号站浮游动物种类数最多,有 31 种;其次是 S2 号站其浮游动物种类数有 30 种;S1 号站有 25 种。

在本次调查中枝角类、浮游幼体和轮虫类出现率最高,均为 100%;原生动物和桡足类出现率均为 66.67%。

各站位浮游动物平均密度为 1424.44ind./L;最大浮游动物密度出现在 S1 号站,其值为 1491.52ind./L;其次是 S3 号站,其值为 1442.34ind./L;S2 号站浮游动物密度为 1339.47ind./L;可见调查海域内浮游动物密度空间分布比较均匀。

本次调查,浮游动物以轮虫类为主要构成类群;其中轮虫类平均密度为 1380.00ind./L,占浮游动物平均密度的 96.88%;原生动物平均密度为 30.00ind./L,占浮游动物平均密度的 2.11%;浮游幼体平均密度为 12.72ind./L,占浮游动物平均密度的 0.89%;枝角类平均密度为 1.45ind./L,占浮游动物平均密度的 0.10%;桡足类平均密度为 0.27ind./L,占浮游动物平均密度的 0.02%。

全部 3 个站位平均生物量为 0.975mg/L,变化范围为 0.778~1.082mg/L,可见浮游动物生物量空间分布比较均匀。其中 S2 站位生物量最高,为 1.082mg/L,其次是 S3 站位其值为 1.064mg/L;S1 站位生物量最低,仅为 0.778mg/L。

按照优势度 $Y \geq 0.02$ 来确定本次调查的浮游动物优势种类,共得出 12 种种类,分别是:针簇多肢轮虫 *Polyarthratrigla*、异尾轮虫属 *Trichocercasp.*、裂痕龟纹轮虫 *Anuraeopsisfissa*、曲腿龟甲轮虫 *Keratellavalga*、聚花轮虫属 *Conochilussp.*、角突臂尾轮虫 *Brachionusangularis*、镰形臂尾轮虫 *Brachionusfalcatus*、等刺异尾轮虫 *Trichocercasimilis*、螺形龟甲轮虫 *Keratellacochlearis*、尾突臂尾轮虫 *Brachionuscaudatus*、晶囊轮虫属 *Asplanchnasp.*、水轮虫属 *Epiphanessp.*;针簇多肢轮虫优势度最高,为 0.305;其次是异尾轮虫属,为 0.119。

调查海域浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 变化范围在 3.26~3.55 之间,

平均值为 3.37；Pielou 均匀度指数 (J) 变化范围在 0.67~0.72 之间，平均值为 0.70；丰度 (d) 变化范围在 1.55~1.95 之间，平均值为 1.80。

(4) 底栖生物

本次水生生态调查出现底栖动物有 6 种，隶属于 2 大类群。其中环节动物和软体动物的种数均有 3 种，各占总种数的 50.00%。

S2 号站底栖动物种类数最多，有 3 种；其次是 S1 号站和 S3 号站其底栖动物种类数均有 2 种。

在本次调查中环节动物出现率最高，为 100%；软体动物出现率为 66.67%。

底栖动物栖息密度范围为 19.04~138.09ind./m²，平均栖息密度为 85.71ind./m²；其中 S1 号站底栖生物栖息密度最高，为 138.09ind./m²；其次是 S3 号站，其底栖生物栖息密度为 100.00ind./m²；底栖生物栖息密度最低的是 S2 号站，仅为 19.04ind./m²。

在底栖动物各类群的数量组成中，各调查站位中以环节动物类群栖息密度最大，平均栖息密度为 73.01ind./m²，占海域内底栖动物平均栖息密度的 85.19%，变化范围介于 4.76~138.09ind./m² 之间；软体动物平均栖息密度为 12.70ind./m²，占海域内底栖动物平均栖息密度的 14.81%，变化范围介于 0~23.81ind./m² 之间。

各调查站位底栖动物生物量变化范围为 0.366~21.657g/m²，平均生物量为 0.46g/m²。其中 S3 号站底栖生物生物量最高，为 21.657g/m²；其次是 S2 号站，其生物量为 2.114g/m²；底栖生物生物量最低的是 S1 号站，仅为 0.366g/m²。

软体动物类群平均生物量最高，为 7.733g/m²，占总生物量的 96.12%；其次是环节动物类群，其平均生物量为 0.312g/m²，占总生物量的 3.88%。

底栖动物类群以优势度 $Y \geq 0.02$ 为判断依据，本次调查的优势种有 3 种：齿吻沙蚕属 *Nephtys* sp.、水丝蚓属 *Limnodrilus* sp.、铜锈环棱螺 *Bellamyaaeruginosa*；齿吻沙蚕属优势度最高，为 0.395；其次是水丝蚓属，为 0.080。

底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数 (H') 范围在 0.79~1.50 之间，平均值为 1.09；Pielou 均匀度指数 (J) 变化范围在 0.79~0.99 之间，平均值为 0.91；丰度 (d) 变化范围在 0.21~1.00 之间，平均值为 0.48。

(5) 鱼类

本次调查共发现鱼类 4 种，隶属于 4 目 4 科 4 属，鲤形目、鲈形目、鲱形目、鲑形目均有 1 种，各站总种类数的 25%。物种包括花鲢、豹纹翼甲鲇、莫桑比克罗非鱼和鲮。

本次调查中，优势种为花鲢、鲮和豹纹翼甲鲇，常见种为莫桑比克罗非鱼，详见表

5.2-31。

表 5.2-31 鱼类相对重要性指数

种类	数量占比 (%)	重量占比 (%)	出现率 (%)	相对重要性指数 IRI
花鲮	29.17	20.39	100.00	4955.86
鲮	62.50	56.24	66.67	7916.08
豹纹翼甲鲇	4.17	18.41	33.33	752.49
莫桑比克罗非鱼	4.17	4.96	33.33	304.19

各监测断面的渔获率见表 5.2-32。

表 5.2-32 渔获率

站点	鱼获数量 (尾/h)	鱼获重量 (g/h)
S1	17	1073.92
S2	4	736.12
S3	10	509.14

本次调查鱼类食性均为杂食性，定居性鱼类有 3 种，江海洄游性鱼类有 1 种；在栖息习性上，底栖鱼类有 2 种，中上层鱼类有 1 种，中下层鱼类有 1 种。

在该水域三个站位进行鱼卵仔鱼拖网调查，调查结果为未发现鱼卵仔鱼。可能原因是该季节不属于鱼类集中产卵期，鱼卵仔鱼数量较少且布设站位数量有限，采样随机性较大。

5.3.6.5 小结

项目占地范围内不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区等生态敏感区。

根据调查评估，区域现状植被以次生林地、灌草地为主。由于区域存在人为干涉，植被生态环境质量一般，评价区内没有出现国家保护植物和古树，不涉及自然保护区；常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和山鹊、麻雀等鸟类，未有发现珍稀、濒危保护动物。

开平市梁金山县级自然保护区位于项目东南侧 1.035km 处，总面积 1711.0hm²，主要保护对象为近城郊的敏感森林生态系统，和以褐翅鸦鹃、小鸦鹃、金毛狗等为代表的珍稀动植物。

5.3.7 潭江广东鲂国家水产种质资源保护区

1、保护区概况

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 06 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。同时, 于 2019 年 11 月 5 日发布《农业农村部办公厅关于调整鸭绿江云峰段斑鳅茴鱼等 10 个国家水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》(农办渔[2019]35 号)对潭江广东鲂国家级水产种质资源保护区进行调整。

根据调整结果, 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, 其地理坐标为蒲桥 (112°28'34.68"E, 22°20'11.76"N)、(112°28'32.88"E, 22°20'9.24"N) 至南楼 (112°38'0.96"E, 22°20'51.36"N)、(112°38'5.64"E, 22°20'47.4"N) 江段, 全长约 29.2km, 总面积约 640 公顷, 其中核心区面积 262 公顷, 实验区面积 378 公顷。核心区为百合大桥下游 1 千米 (112°34'8.04"E, 22°18'5.76"N)、(112°34'17.04"E, 22°17'58.2"N) 至茅冈大桥 (112°30'27.36"E, 22°17'24"N)、(112°30'30.96"E, 22°17'18.24"N) 江段; 实验区为蒲桥 (112°28'34.68"E, 22°20'11.76"N)、(112°28'32.88"E, 22°20'9.24"N) 至茅冈大桥 (112°30'27.36"E, 22°17'24"N)、(112°30'30.96"E, 22°17'18.24"N) 江段, 南楼 (112°38'0.96"E, 22°20'51.36"N)、(112°38'5.64"E, 22°20'47.4"N) 至百合大桥下游 1 千米 (112°34'8.04"E, 22°18'5.76"N)、(112°34'17.04"E, 22°17'58.2"N) 江段。

2、保护对象

广东鲂是国家重点保护经济水生动物物种, 为珠江水系特有鱼类, 也是主要经济鱼类, 在渔业中占有重要地位, 在保护区江段有较大种群数量分布。此外本保护区还分布有鲤、鲫、日本鳗鲡、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、赤眼鳟、团头鲂、鳊、鲇、黄颡鱼、黄鳝、鲈鱼、斑鳢、大眼鳊等 17 种国家水产种质重点保护品种, 根据农业部国家水产种质资源保护区暂行管理办法, 在重点保护广东鲂鱼种质资源的同时兼顾其他 17 种国家级水产种质资源保护。保护区核心区特别保护期为每年的 3 月 1 日至 7 月 31 日。

表 5.2- 33 保护区鱼类列入各级保护名录的主要鱼类种类

编号	名称	生物学参数 (性成熟年龄、产卵期)
1	广东鲂 <i>Megalobramat terminalis</i>	生活在中下层水域, 杂食性, 江河洄游性鱼类, 性成熟年龄 2 龄, 产粘性卵, 繁殖季节 4-8 月
2	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	生活在下层、底层水域, 杂食性, 定居性鱼类, 性成熟年龄 2 龄, 产粘性卵, 繁殖季节 3-8 月
3	鲫 <i>Carassius auratus</i>	生活在下层、底层水域, 杂食性, 定居性鱼类, 性成熟年龄 2 龄, 产粘性卵, 繁殖季节 3-8 月
4	日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	生活在下层、底层水域, 肉食性, 江海性鱼类, 性成熟年龄 4-5 龄, 繁殖季节 6-11 月
5	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	生活在下层、底层水域, 肉食性, 多集中在食物丰富的江河弯道和沿江湖泊中摄食, 江河半洄游性鱼类, 性成熟年龄 4 龄, 产漂浮性卵, 繁殖季节 3-8 月

6	草鱼 Ctenopharyngodonidellus	生活在下层、底层水域，植食性，一般喜居于水的中下层和近岸多水草区域，江河半洄游性鱼类，性成熟年龄4龄，产漂浮性卵，繁殖季节3-8月
7	鳊 Aristichthysnobilis	生活在中上层水域，滤食性，多分布在静水敞水区，江河半洄游性鱼类，性成熟年龄3龄，产漂浮性卵，繁殖季节3-8月
8	鲢 Hypophthalmichthysmolitrix	生活在中上层水域，滤食性，多在有急流泡漩水的河段繁殖，江河半洄游性鱼类，性成熟年龄3龄，产漂浮性卵，繁殖季节3-8月
9	赤眼鳟 Squaliobarbuscurriculus	生活在下层、底层水域，杂食性，一般栖居于江河流速较缓的水域，江河半洄游性鱼类，性成熟年龄2龄，产漂浮性卵，繁殖季节4-9月
10	团头鲂 Megalobramaamblycephala	生活在中下层水域，杂食性，江河洄游性鱼类，性成熟年龄2龄，产粘性卵，繁殖季节4-8月
11	鳊 Parabramispekinensis	生活在中下层水域，多栖息河床上有大岩石的流水中活动，植食性，江河洄游性鱼类，性成熟年龄2龄，产漂浮性卵，繁殖季节4-8月
12	鲃 Silurusasotus	生活在下、底层水域，多多分布河流泥土或石头缝中，肉食性，定居性鱼类，性成熟年龄3龄，产石隙隐藏性卵，繁殖季节4-7月
13	黄颡鱼 Pelteobagrusfulvidraco	生活在下、底层水域，多多分布河流泥土或石头缝中，肉食性，定居性鱼类，性成熟年龄2龄，产石隙隐藏性卵，繁殖季节4-7月
14	斑鳊 Mystusguttatus	生活在下、底层水域，常栖息在江河急流、多石砾水体中，肉食性，定居性鱼类，性成熟年龄3龄，产石隙隐藏性卵，繁殖季节4-7月
15	鲮鱼 Cirrhinamolitorella	生活在下层、底层水域，杂食性，活动于河流较广泛区域，江河半洄游性鱼类，性成熟年龄2龄，产漂浮性卵，繁殖季节4-8月
16	斑鳊 Channamaculate	生活在下、底层水域，多分布水流缓慢、水草丛生的河沟中，肉食性，定居性鱼类，性成熟年龄3龄，产粘性卵，繁殖季节4-7月
17	黄鳝 Monopterusalbus	生活在下、底层水域，常栖息在江河急流、多石砾水体中，肉食性，定居性鱼类，性成熟年龄2-3龄，产隐性卵，繁殖季节4-7月
18	大眼鳊 Sinipercaakneri	生活在下、底层水域，常栖息在江河急流、多石砾水体中，肉食性，定居性鱼类，性成熟年龄3龄，产漂浮性卵，分批产卵，繁殖季节4-7月

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 施工期地表水环境影响分析

本项目施工高峰期每天在现场的施工人员预计约 40 人，项目所在地不设施工营地，施工人员食宿就近安置在周边的村庄。施工人员生活污水经化粪池处理后依托一期污水处理系统处理达标后排入镇海水，不再单独评价生活污水的环境影响。

施工机械产生的漏油若随地表径流流入水体，主要污染物为 SS、石油类。建筑材料及施工场地地面被雨水冲刷造成地表水污染，以及施工路面的养护、砂石料冲洗等污水排放也会对地表水体造成污染，主要污染物为 SS。

施工废水排放的随意性较大，会顺地势流向低洼处。这些废水中含有大量的泥沙，直接排入周边水渠中会使水中的悬浮物增加，并使水体的泥沙淤积。因此，项目施工方应在施工场地内修建排水沟，将施工废水引入沉砂池，经沉砂池处理后，废水可循环用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水等，尽量不外排，避免对周边水环境造成直接影响。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

6.1.2.1.1 施工扬尘环境影响

通过对尘粒扬起、飘移过程的研究表明，自然环境下的尘粒其可能扬起飘移的距离受尘粒最初喷发速度、尘粒最终沉降速度以及大气湍流程度的影响。理论飘移距离是尘粒直径与平均风速的函数。当风速在 4-5m/s 时，100 μm 左右的尘粒可能在距离起点 7-9m 范围内沉降下来，30-100 μm 的尘粒其沉降可能受阻，这些尘粒依大气湍流程度不同，具有缓慢得多的重力沉降速度，在大气湍流的影响下，它会飘移得更远。

干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。

施工过程中粉尘污染的危害性不容忽视。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重

影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响景观。经验表明，若在施工时采取必要的控制措施，包括工地洒水和降低散料堆放区风速（通过挡风栅栏或者其它构筑物），则可明显减少扬尘量。采用以上两种措施并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘量可减少 70-80%。可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响，基本上将扬尘的影响范围控制在工地范围，对周边敏感点影响降到最小。

6.1.2.1.2 施工期机械废气影响

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NOX、碳氢化合物，因此，施工机械操作时应尽可能远离周围敏感点，物料运输路线也应该绕开附近敏感点，尽量减少对周围大气环境和敏感点的影响。施工期产生时间较短，本项目在工业城片区内，周边敏感点距离较远，对周边敏感点影响不大。

6.1.3 施工期声环境影响分析

6.1.3.1.1 噪声环境影响分析

本项目施工噪声源多，且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是推土机、装载机等设备的发动机噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、打桩机、电锤的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声，这些噪声源的声级值最高可达 105dB（A）。

6.1.3.1.2 噪声环境影响预测

本项目施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$p_{1ij}(L)$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——声源总数。

$L_p(r)$ -----预测点声压级, 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 (m);

r_0 -----参考位置距声源的距离 (m);

根据上述公式及上表中的噪声源强,可计算出在无屏障的情形下,各施工设备的声级衰减情况,其噪声级如表 6.1-1 所列:

表 6.1-1 施工机械噪声衰减情况单位 dB (A)

机械名称	声压级 (Lmax)	边界外距离 m							
		20	30	55	75	100	200	300	400
推土机	88	62	58	53	50	48	42	38	36
挖掘机	86	60	56	51	48	46	40	36	34
装载机	85	59	55	50	47	45	39	35	33
运输机	90	64	60	55	52	50	44	40	38
打桩机	100	74	70	65	62	60	54	50	48
振捣和混凝土搅拌	95	69	65	60	57	55	49	45	43
电锤	105	79	75	70	67	65	59	55	53

从上表可以看出,对于一般的施工设备,其瞬时噪声在 30m 范围内超过 70dB (A), 100m 范围内超出 60dB (A); 噪声级较高的施工(如电锤等),其瞬时噪声在 100m 范围内超过 60dB (A), 300m 范围内超过 55dB (A)。一般而言,施工机械是在露天的环境中进行施工,通常的情况下无法进行有效的密闭隔声处理,施工期间作业噪声对周围的影响不可避免。与本项目最近的敏感点为项目东北面的翠湖春天(规划区居住区 A/B 目前未建设居住),距离项目约 840m,则本项目施工机械噪声在该敏感点处的噪声值昼间、夜间可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求,可看出施工期对周边环境敏感点影响较小。

6.1.4 固体废物环境影响分析

少量生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外,还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂,发出恶臭,成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所,是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时收运,而任其随意丢失或堆积,将对周围环境造成严重污染。对于生活垃圾应做到每天清运,及时交环卫部门统一处置,对周边环境影响不大。

施工期土石方来自于污水处理厂厂区平整、建构筑物基础开挖等。施工单位应设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地,可利用的渣土尽量在场址内周转,就地利用。

弃土、弃渣及时回填，尽量减少回填土石在场内的堆放面积和数量；废弃土石和回填土临时堆放场地垫面采用硬化处理；对弃土、弃渣采取覆盖等防护措施。

施工期的建筑施工垃圾一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥等，应集中收集后运至专用垃圾填埋场处置，并委托有建筑垃圾运输许可证的单位按照指定的路线和地点进行运输和填埋，对周边环境影响不大。

6.1.5 地下水环境影响分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

(1) 施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水；

(2) 施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，造成地下水污染；

(3) 施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染；

(4) 施工期开挖，可能渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，废水随底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

项目车辆冲洗点、施工余泥及建筑垃圾堆放场地进行硬化并周边设置排水沟，汇集沉砂池处理；车辆维修点进行硬化，对滴漏在地面的油污及时进行清理；施工过程中仅将基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放。通过以上措施，可减少对地下水的污染，且本项目施工期持续时间较短，对地下水环境影响较小。

6.1.6 施工期生态影响分析

1、项目工程占地的影响

项目污水厂厂区占地为永久占地，不涉及占用永久基本农田，不涉及占用天然林区和自然保护区。项目用地现状为已平整用地，仅有少量的杂草存在。

土地利用的改变，将改变土壤的功能和使用价值，改变土壤原有的结构和理化性质。随着项目的建成，地面硬化面积增加，增加了地表径流量。永久占地部分的土地土壤结构被破坏，土壤生态系统退化。虽然项目建成后大部分土地变为永久占地，但项目建成后将通过绿化措施，恢复植被生态系统。对于项目植被的种植遵循生态原理，植物层次错落分明，有乔木、灌木和草本植物，组成一个完整的植物群落。通过人为合理搭配种植，植物种类将有所增加，改善了厂区内绿化用地的土壤环境，一定程度上缓解了由于

土地利用性质改变带来的生态影响。

项目不涉及临时占地，施工临时占地均在用地范围内。

综上所述，本项目永久占地不大，且将通过厂区绿化，合理搭配种植植物，增加植物物种多样性，减少因土地利用性质发生改变而带来的生态影响；临时占地将随着工程结束恢复原有土地利用类型，因此本工程的建设对区域内土地利用现状产生的影响是可以接受的。

2、施工期对陆生植被的影响

项目所在地原为砂石厂，现状用地范围内主要为已平整用地、灌草等。厂区建设期间，厂区所征用的土地原植被将受到很大程度的破坏。工程需要占用土地，并且由于施工的占地，使其中的灌草不能生长，破坏了原植被生境的连续性和整体性，造成一定范围内群落结构的变化。同时，土石方的开挖破坏了地表土层，以及因施工产生的弃渣，也会影响植被生长，施工产生的扬尘、施工人员的施工活动亦会对植被生长产生影响。据调查，本项目内没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着开发建设期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复。开发建设期对植被影响见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工期对植被的影响

序号	作业	影响原因
1	人工开挖	直接破坏开挖区域的植被
2	机械作业	若违反回填程序，将造成表层土壤严重损失
3	临时工棚	短期局部临时占地，破坏植被

2、施工期对陆生动物的影响

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物惊扰。间接影响是施工将严重破坏附近的植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。但施工区没有发现重要的兽类及两爬动物的活动痕迹，主要动物是小型兽类、小型常见鸟类和蛙类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期不会影响这些动物的生存。

3、施工期对土壤和景观的影响

由于进行施工，其地表植被、土壤被完全铲平或填埋。在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土被铲去，另一些区域的表土被填埋。项目以次生草丛为主，施工期间对该区域景观造成不利影响，但随着施工期的结束，区域重新调整后，以及绿化措施的落实，景观将会得到逐步的恢复和改善。

4、水土流失

项目施工期间，将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。地表土体破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土体容易达到饱和，土体的抗蚀性显著降低。

项目所在地属亚热带季风性气候，雨水丰富，雨量多集中在 4-9 月份，气候因素将大大加重施工期的水土流失。项目施工建设过程中，由于场地周围无植被覆盖，土体结构疏松，在大雨或暴雨期间，开挖的土地很容易造成水土流失，由于该项目建设时间不长，所以应采取有效的预防和保护措施，防止引起生态环境的破坏和恶化。

6.1.7 小结

本项目对外环境的影响主要有施工作业的各种施工机械噪声、施工扬尘、建筑固体废物、施工废水等。施工单位应加强施工期间的环境保护意识，并从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，本项目在施工期间产生的噪声、扬尘、施工废水、固体废物等不利因素可得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对环境的影响不大。

6.2 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目设计日排放处理尾水 $5460\text{m}^3/\text{d}$ ($0.063\text{m}^3/\text{s}$)，对地表水环境的影响主要为污染影响型。本项目水污染物排放形式为直接排放，根据等级判断，地表水环境评价等级为水污染影响型二级。

已知已建一期工程尾水排放 $5000\text{m}^3/\text{d}$ (已排放 $4400\text{m}^3/\text{d}$)，在建一期改扩建设计尾水排放 $460\text{m}^3/\text{d}$ (未投产)，尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的较严值。

金章污水厂设计尾水排放 1.9 万 m^3/d (已排放 $8965\text{m}^3/\text{d}$)，其排污口设置在无名小涌后排入镇海水 (本项目排污口下游 3km 处)，尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准的较严值。

本次评价影响预测综合考虑已建一期工程、在建一期改扩建及金章污水厂尾水排放至镇海水的叠加影响。

表 6.2-1 项目附近已建、在建项目排放源强

排污主体	排水量 m ³ /d		污染物浓度 (mg/L)			备注
	已排	拟排	COD _{Cr}	氨氮	TP	
一期工程	4400	600	40	5	0.5	已建, 与本项目共用排污口
一期改扩建	/	460	40	5	0.5	在建, 与本项目共用排污口
金章污水厂	8965	10035	40	5	0.5	已建, 排污口位于本项目排污口下游 3km 处
合计	13365	11095	/	/	/	/

6.2.1 预测时期

根据《环境影响评价导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 3 内容, 本项目为水污染型二级评价项目, 受影响地表类型为河流, 因此本项目评价时期为枯水期。

6.2.2 预测因子与预测情景

1、预测因子

根据本项目水污染物的排放特征以及河流的环境管理要求, 本次地表水环境预测评价选取 COD_{Cr}、氨氮、TP 作为预测因子。

2、预测情景与源强

本次分别预测各污水处理厂尾水正常排放与事故排放情况下对周边纳污水体的影响, 根据前文污染源估算章节, 可知本项目各工况排放源强, 具体见下表:

表 6.1-1 本项目水环境影响预测工况及污染源强

排水状况		纳污水体	排水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)		
				COD _{Cr}	氨氮	TP
本项目	正常工况	镇海水	5460	40	5	0.5
	非正常工况	镇海水	5460	400	30	4

6.2.3 预测内容

本次结合本项目及周边污水处理厂排放规律, 预测项目建成后, 依托现有排污口排放, 尾水正常排放和非正常排放对纳污水体水质影响, 非正常排放为各污水处理厂处理效果失效, 尾水未经处理直接排放的情况。

预测内容主要包括:

- a)各关心断面(控制断面、污染源排放核算断面)水质预测因子的浓度及变化;
- b)到达水环境保护目标处的污染物浓度(本项目纳污河段Ⅲ类水质);
- c)各污染物最大影响范围;
- d)排放口混合区范围。

6.2.4 设计水文条件选取

1、镇海水基本情况

镇海水位于潭江中下游左岸，为潭江最大的一级支流，发源于鹤山将军岭，自西北向东，汇入双桥水后，河流折向南流，汇入开平水，经苍城、沙塘，在交流渡分成两股水，其中较大的一股向南由八一村委会流入潭江，另一股向东南经三埠北面在新美流入潭江。有宅梧河、双桥水、开平水等3条100km²以上的二级支流以及靖村水、曲水等三级支流。镇海水上游段称宅梧水，在开平市北部苍城大罗村入境，流至上佛田村，向南流经联兴、苍城，在苍城镇以下称镇海水，镇海水流域面积1203km²，河流长69km，河床上游平缓，平均比降为0.81‰。

2、开平园区环评报告

本项目收集到《开平市依托江门产业转移工业园开平园区带动产业集聚发展总体规划（2015-2020）环境影响报告书》（（粤环审[2019]26号）），对镇海水枯季水文情势进行的一期水文测验，测验于2017年2月28日15时~3月1日15时、农历二月初三进行；布设一个观测大断面，名称为沙塘镇（804乡道桥），位于翠山湖污水厂排污口上游1.6km。

根据观测结果，镇海水随下游南海潮汐涨落明显影响，为混合型不规则半日潮，每日有两次涨潮和两次落潮，涨潮历时和落潮历时不等，落潮历时明显大于涨潮历时。测验结果表明：D₁站日涨潮总历时8h，平均河宽76.725m，平均水深3.058m，涨潮平均流速0.232m/s，涨潮平均流量为54.433m³/s；D₁站日落潮总历时16h，平均河宽75.718m，平均水深2.836m，落潮平均流速0.172m/s，落潮平均流量为36.935m³/s。涨潮期间潭江水倒灌形成上溯流量较大，但历时较短，落潮期间下泄过程流量相对较小，但历时较长，考虑涨潮历时，落潮形成的径流量（立方米）是大于涨潮的径流量的，符合实际情况。因此镇海水排污口附近河段枯季条件下的平均水文参数，见下表：

表 6.1-2 镇海水排污口附近河段水文参数

枯季平均流量（m ³ /s）		平均流速（m/s）	平均河宽（m）	平均水深（m）
涨潮平均	54.433	0.21	110	2.36
落潮平均	36.935	0.16	108	2.14

注：水文测验断面河宽为77m左右，相对狭窄，预测范围内镇海水河宽多在70~150m之间，因此上表中平均河宽等水文参数采用观测流量反算得出，与测验结果非完全对应。

6.2.5 预测模型

1、模型概化

针对纳污河流的水文特征，本评价拟进行如下简化：

- ①镇海水预测河段的宽深比 ≥ 20 ，可视为矩形河段；
 ②镇海水预测河段弯曲系数 < 1.3 ，可概化为平直河段；
 本次评价采用稳态模式进行计算。

2、预测模型选择及预测范围

根据排污涉及的镇海水的水文特征、河道特征和《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），计算时采用平面二维数学模型、纵向一维数学模型。其中镇海水为宽浅小河（涨潮下、落潮下混合过程长度估算分别为 8627m、6930m）。

根据镇海水水系特性、污染物水质浓度变化，综合考虑选取预测范围，本次评价预测范围为：以项目污水排放口处为中心，上游 6km 至下游 6km 范围共 12km 的镇海水河段。

因此预测模式的选取情况详见下表：

表 6.2-2 本项目预测模式的选取

预测水体		预测分段	预测模型
镇海水	涨潮	混合过程段 (汇入镇海水至上游 6000m 处)	平面二维数学模型
	落潮	混合过程段 (汇入镇海水至下游 6000m 处)	平面二维数学模型

具体数学模式如下：

①混合过程段长度估算公式

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中 L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；

②平面二维数学模型

$$C(x,y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp \left(-\frac{uy^2}{4E_y x} \right) \exp \left(-k \frac{x}{u} \right)$$

$C(x,y)$ ——纵向距离 x 横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L ；

m ——污染物排放速率， g/s ；

C_h ——河流上游污染物浓度， mg/L ；

k——污染物综合衰减系数，1/s；

x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

③纵向一维数学模型

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$
$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型（本项目 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ ）：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

3、预测参数选取

降解系数选取主要参考开平园区环评取值，并结合当地环保部门研究成果，开平园区环评污染物降解系数引用《广东省地表水环境容量核定》采用的降解系数值，综合选取结果为COD：0.1d⁻¹，氨氮：0.07d⁻¹、总磷：0.04d⁻¹。

6.2.6 纳污河段水体背景浓度

1、镇海水水质背景浓度

本项目尾水排放的纳污水体为镇海水，综合评估各组水质监测数据后，选取镇海水的水质背景浓度。本次评价优先考虑采用镇海水河长制常规监测断面——交流渡桥的监测值作为镇海水水质背景浓度值。近年来，开平市针对镇海水流域水环境改善事宜，出台了一系列整治、治理工作方案和防治攻坚方案，包括《江门市未达标水体达标方案》（环境保护部华南环境科学研究所，2017年10月）、《开平市2022年镇海水流域整治工作方案》（开环[2022]17号）、《开平市2022年水污染防治攻坚工作方案》（开环[2022]28号）和《潭江开平段治理工作方案》（开环[2022]42号）等，交流渡桥常规监测断面近年的监测数据显示，镇海水水质呈改善趋势。因此，针对镇海水的COD_{Cr}、氨氮水质因子，以交流渡桥常规监测断面最新的2022年监测数据值作为镇海水的本底水质浓度，即COD_{Cr}18mg/L、氨氮0.807mg/L、总磷0.19mg/L。

2、区域削减方案

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，对COD_{Cr}、氨氮指标，考虑水环境质量改善目标要求情境下的模拟预测。镇海水区域削减方案及环境质量改善情况，主要参考《开平市2022年镇海水流域整治工作方案》（开环[2022]17号）、

《开平市 2022 年水污染防治攻坚工作方案》（开环[2022]28 号）和《潭江开平段治理工作方案》（开环[2022]42 号）的成果。

（1）规划期镇海水流域水污染物削减措施分析

根据《开平市 2022 年镇海水流域整治工作方案》（开环[2022]17 号）、《开平市 2022 年水污染防治攻坚工作方案》（开环[2022]28 号）和《潭江开平段治理工作方案》（开环[2022]42 号），为持续改善潭江流域水生态环境质量，围绕水生态环境质量改善的核心目标，聚焦潭江流域水质提升，江门市采用多措施综合施为，具体包括：全力推进考核断面达标、大力提升生活污水治理、深入开展工业污染防治、系统推进农业面源污染治理、落实重点支流综合治理、深入推进黑臭水体治理和扎实推进入河排污口整治。其中，涉及镇海水流域污染源削减措施包括：

（A）大力提升生活污水治理。“2022 年底前，完成不少于 25.77 公里城镇生活污水管网新建任务，迳头、楼岗、月山、水口污水处理厂按进度要求建设。2023 年底前，迳头污水厂三期（2.5 万吨/日）通水运行，月山镇生活污水处理厂一期（0.25 万吨/日）和水口镇污水处理厂二期（1 万吨/日）力争通水运行。2024 年底前，楼岗污水处理厂（3 万吨/日）通水运行，城区城市污水处理设施能力基本满足生活污水处理需求。2025 年底前，城区基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集管网空白区，城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上”；“2022 年底，新增多个自然村农村生活污水治理，基本完成重点区域自然村治理任务以及问题设施提升整改与管网修复任务，全市农村生活污水治理率达到 62%以上，2023 年底达到 70%以上，2024 年底达到 77.7%，2025 年底达到 83%以上。...各镇（街）要加强污水处理设施尤其是镇级和农村污水处理设施日常管理及维护，确保正常运行”。

（B）深入开展工业污染防治。推进工业污水集中处理，“积极谋划以产业集聚、企业集中、建设集中式工业污水处理厂为主的治理路线，结合我市镇（街）村工业园区（集聚区）升级改造，按纳入就近已有工业集中污水处理厂、自行建设工业集中污水处理厂或升级改造城镇生活污水处理厂的方式，推进我市工业废水集中处理工作。2022 年底，完成苍城镇工业区尾水集中深度处理厂建设及 3 公里配套管网新建任务，新增工业尾水处理能力 1 万吨/日；完成月山镇工业区尾水集中深度处理厂主体工程建设及 2 公里配套管网新建任务。2023 年底，完成月山镇工业区尾水集中深度处理厂建设，新增工业尾水处理能力 1 万吨/日”。

（C）系统推进农业面源污染治理。推行畜禽粪污资源化利用，“加强源头管控，优

化养殖布局，实行分区差别化管控，推进实施集约化、清洁畜禽养殖模式，推动小散养殖向规模化绿色科学养殖转型。规范末端治理，养殖业废水收集处理和养殖废弃物资源化利用，鼓励在规模种植基地周边建设农牧循环型规模化畜禽养殖场，提倡粪肥就近还田利用，促进农牧结合循环发展。大力发展规模化标准养殖，规范畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，开展设施装备配套情况核查。到 2025 年，规模养殖场粪污处理设施装备率达到 95%以上，畜禽养殖户粪污处理设施装备配套水平明显提升。”

针对本项目尾水排放所影响的镇海水纳污河段，选择河段范围内的周边污水处理厂建设作为较为明确的削减源，对镇海水的水环境区域削减量进行统计。区域削减量的统计过程，考虑了污水的入河率，且未将农业面源污染治理的削减量纳入削减总量，因此本报告仅考虑较为保守的削减量。以迳头污水厂三期（2.5 万吨/日）、楼岗污水厂（3 万吨/日）、水口镇污水处理厂二期（1 万吨/日）和苍城镇工业区尾水集中深度处理厂（1 万吨/日）的处理规模对区域削减量进行估算，共计处理规模为 7.5 万吨/日。污水厂进水浓度参考一般生活污水水污染物产生浓度，即 COD：250mg/L、氨氮：25mg/L 和总磷 4mg/L，污水厂出水水质标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）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）一级标准 A 标准较严值，即 COD：40mg/L、氨氮：5mg/L 和总磷 0.5mg/L。上述污水（7.5 万吨/日）在未集中收集处理前，部分直接入河，部分在入河过程中通过下渗或其他方式损失，为保守起见，其入河率取值 70%，即如何的水量为 5.25 万吨/日，估算得到 COD、氨氮和总磷的削减量分别为 4024.1t/a、383.3t/a 和 67.1t/a。根据开平市发布的区域削减方案落实计划内容，上述污水处理厂可在本项目投产前完成完成建设投产，达到镇海水环境质量改善效果。镇海水流域的区域削减方案落实情况，详见下表：

表 6.2-3 区域削减方案落实计划

削减类别	整治计划	任务名称	落实时间	文件依据
农村生活源	推进城镇污水处理厂建设	开平市迳头污水处理厂三期（2.5 万吨/日）	2022 年 3 月底完成施工前期工作，进场施工；6 月底完成工作量 10%；9 月底完成工程量 20%；12 月底完成工程量 50%。	《开平市 2022 年镇海水流域整治工作方案》（开环[2022]17 号）
		开平市城区楼岗污水处理厂（3 万吨/日）	力争 2022 年 6 月底获得省建设用地指标；9 月底完成土地划拨手续；12 月底进场施工	
		开平市水口镇污水处理厂二期（1 万吨/日）	2022 年 3 月底完成污水厂设计方案优化；6 月底前办理施工许可证；9 月底前完成桩基础；12 月底前完成上部主体工程 60%	《开平市 2022 年水污染防治攻坚工作方案》（开环[2022]28 号）

	新建城镇生活污水管网	开平市完成不少于 25.77 公里截污管网建设	2022 年 6 月底前，完成年度工作任务的 50%；12 月底前，完成年度全部工作任务	《潭江开平段治理工作方案》（开环[2022]42 号）
	老旧管网排查及修复改造工作	开展城市范围管网排查	2022 年内完成城市范围管网排查工作	
	推进农村生活污水治理	开平市完成 200 个自然村农村生活污水治理	2022 年 6 月底完成 30 个；12 月底前累积完成 200 个	
		开展开平市农村生活污水管网排查整治	2022 年 4 月底前，完成 500 人及以上自然村管网的排查，并开展整治；8 月底前，基本完成对其他自然村管网排查，并开展整治；12 月底前，完成对发现问题的整治	
工业源	推进工业污水集中处理	苍城镇工业区尾水集中深度处理厂（1 万吨/日）及 3 公里配套管网	2022 年 6 月底前，完成主体工程；11 月底前，完成设备安装；12 月底前，通水运行并完成配套管网年度建设任务	

3、实施区域削减后镇海水水质本底浓度值

区域削减措施实施前，镇海水 COD、氨氮水质因子本底浓度分别为 18mg/L、0.807mg/L、总磷 0.19mg/L。综合考虑《江门市未达标水体达标方案》（环境保护部华南环境科学研究所，2017 年 10 月）、《开平市 2022 年镇海水流域整治工作方案》（开环[2022]17 号）、《开平市 2022 年水污染防治攻坚工作方案》（开环[2022]28 号）和《潭江开平段治理工作方案》（开环[2022]42 号），镇海水污染物负荷削减分别为：COD，4024.1t/a；氨氮，383.3t/a；总磷 67.1t/a。结合镇海水水文参数，即枯季涨潮、落潮平均流量（45.684m³/s），采用《全国水环境容量核定技术指南》（中国环境规划院 2003 年 9 月）中正常设计条件下河流稀释模型，估算镇海水的水质因子浓度降值。计算模式如下：

$$W_c = S \times (Q_p + Q_e) - Q_p \times C_p$$

式中：W_c——水域允许纳污量（g/s）；

S——控制断面水质标准（mg/L）；

Q_p——河流设计流量（m³/s）；

Q_e——污水流量（m³/s）；

C_p——河流污染物背景浓度（mg/L）。

将区域削减量代入上述公式中的水域允许纳污量 W_c，以此反推在区域削减总量的基础上，镇海水纳污河段内河流污染物背景浓度 C_p 的降值。根据计算结果，削减所致的 COD、氨氮和总磷浓度降值分别为 2.8mg/L、0.27mg/L 和 0.05mg/L。结合镇海水 COD、

氨氮、总磷水质因子本底浓度（18mg/L、0.807mg/L、0.19mg/L），即区域削减实施后，镇海水 COD、氨氮和总磷水质因子本底浓度分别降至 15.2mg/L、0.54mg/L 和 0.14mg/L。

由于没有分涨退潮进行监测，因此涨、退潮都采用同一个背景浓度值，即 COD、氨氮和总磷本底浓度分别为 15.2mg/L、0.54mg/L、0.14mg/L，下文将以此为镇海水水质本底值进行预测计算。

6.2.7 预测结果与分析评价

根据前文，本次评价预测水系概化及预测范围示意图如下：

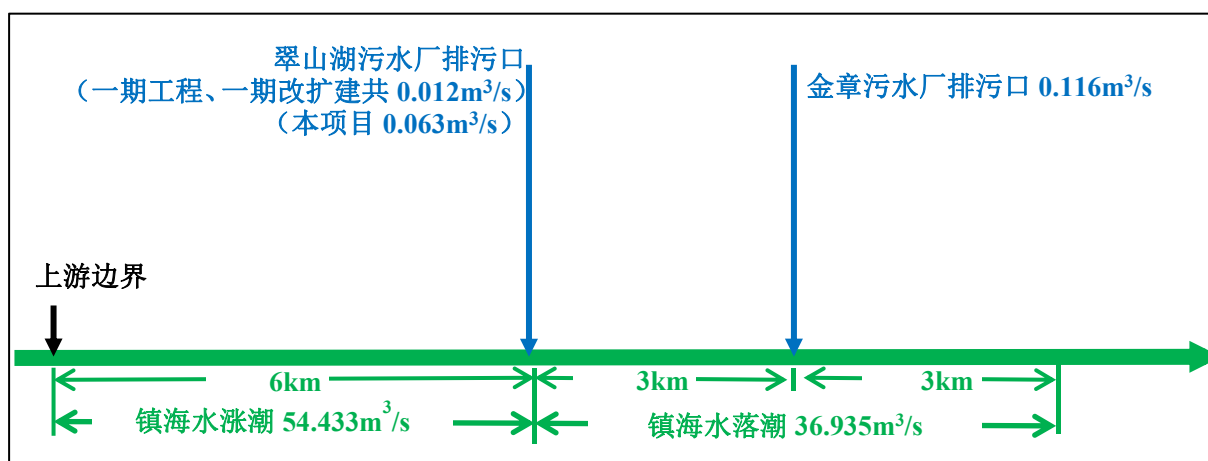


图 6.2-1 水系概化及水环境影响预测范围示意图

1、预测方案一：正常工况下镇海水环境影响

(1) 涨潮

正常工况下，在涨潮条件下，本项目排污口上游 10m 处水质浓度最大浓度增值分别为 COD_{Cr}1.110mg/L、氨氮 0.139mg/L、总磷 0.014mg/L；占标率分别为 5.55%、13.87%、6.94%。考虑已建一期工程、在建一期改扩建及金章污水处理厂尾水排放的叠加影响，叠加背景值后，本项目排污口上游 10m 处水质浓度分别为 COD_{Cr}16.646mg/L、氨氮 0.721mg/L、总磷 0.158mg/L；占标率分别为 83.23%、72.08%、79.04%。项目污染物排放后在混合过程段对镇海水影响不大，影响在可承受的范围。

表 6.2-4 正常排放时镇海水涨潮时 COD_{Cr} 浓度预测表

e(mg/L) Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目正常排放时 COD 对镇海水（涨潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）		0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.045	0.044	0.043	0.036	0.020
1000		0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.049	0.047	0.038	0.019
2000		0.057	0.057	0.056	0.056	0.056	0.056	0.054	0.052	0.039	0.017
3000		0.066	0.066	0.066	0.065	0.065	0.065	0.062	0.058	0.040	0.013

4000	0.081	0.081	0.081	0.081	0.080	0.079	0.075	0.067	0.039	0.007
5000	0.115	0.115	0.115	0.114	0.114	0.110	0.098	0.080	0.027	0.001
5500	0.163	0.162	0.162	0.161	0.160	0.150	0.118	0.079	0.009	0.000
5700	0.210	0.210	0.208	0.206	0.204	0.184	0.123	0.063	0.002	0.000
5800	0.258	0.256	0.253	0.250	0.245	0.211	0.115	0.042	0.000	0.000
5900	0.364	0.359	0.352	0.342	0.330	0.244	0.073	0.010	0.000	0.000
5930	0.434	0.427	0.415	0.398	0.378	0.245	0.044	0.002	0.000	0.000
5950	0.513	0.500	0.481	0.454	0.422	0.231	0.021	0.000	0.000	0.000
5960	0.572	0.555	0.528	0.492	0.449	0.211	0.010	0.000	0.000	0.000
5970	0.658	0.632	0.591	0.538	0.477	0.174	0.003	0.000	0.000	0.000
5980	0.801	0.754	0.682	0.592	0.494	0.109	0.000	0.000	0.000	0.000
5990	1.110	0.983	0.804	0.606	0.422	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000
6000 (本项目)	2.442	0.728	0.097	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9000(金章污水厂)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
叠加背景后, 本项目正常排放时 COD 对镇海水(涨潮)的浓度叠加影响分布										
0 (上游边界)	15.322	15.322	15.322	15.322	15.322	15.321	15.319	15.316	15.300	15.263
1000	15.332	15.332	15.332	15.332	15.332	15.331	15.329	15.325	15.305	15.262
2000	15.345	15.345	15.345	15.345	15.344	15.344	15.340	15.335	15.310	15.258
3000	15.362	15.362	15.362	15.362	15.362	15.361	15.356	15.348	15.314	15.253
4000	15.389	15.389	15.389	15.388	15.388	15.386	15.379	15.366	15.316	15.243
5000	15.441	15.441	15.441	15.440	15.439	15.435	15.417	15.390	15.304	15.232
5500	15.506	15.505	15.504	15.503	15.502	15.490	15.447	15.395	15.284	15.228
5700	15.566	15.565	15.563	15.561	15.558	15.533	15.456	15.378	15.276	15.226
5800	15.624	15.622	15.619	15.615	15.609	15.567	15.449	15.354	15.274	15.225
5900	15.753	15.748	15.739	15.727	15.713	15.608	15.400	15.317	15.274	15.225
5930	15.838	15.829	15.814	15.794	15.770	15.611	15.365	15.309	15.274	15.224
5950	15.932	15.917	15.893	15.862	15.824	15.593	15.338	15.307	15.274	15.224
5960	16.003	15.982	15.950	15.907	15.856	15.570	15.326	15.306	15.274	15.224
5970	16.106	16.075	16.026	15.962	15.889	15.526	15.317	15.306	15.274	15.224
5980	16.276	16.220	16.134	16.027	15.909	15.449	15.314	15.307	15.274	15.224
5990	16.646	16.495	16.280	16.044	15.824	15.343	15.314	15.307	15.274	15.224
6000 (本项目)	18.236	16.190	15.436	15.327	15.320	15.319	15.314	15.307	15.274	15.224
7000	15.349	15.348	15.348	15.348	15.348	15.346	15.337	15.324	15.272	15.213
8000	15.411	15.411	15.410	15.410	15.409	15.403	15.380	15.347	15.249	15.202
9000(金章污水厂)	19.688	16.539	15.378	15.211	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
10000	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
11000	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
12000	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200

表 6.2-5 正常排放时镇海水涨潮时氨氮浓度预测表

Y(m)	X(m)	c(mg/L)									
		1	2	3	4	5	10	20	30	60	110

本项目正常排放时氨氮对镇海水（涨潮）的浓度增值影响分布

0（上游边界）	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.003
1000	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.002
2000	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.002
3000	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.002
4000	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.008	0.005	0.001
5000	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.012	0.010	0.003	0.000
5500	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.015	0.010	0.001	0.000	0.000
5700	0.026	0.026	0.026	0.026	0.025	0.023	0.015	0.008	0.000	0.000	0.000
5800	0.032	0.032	0.032	0.031	0.031	0.026	0.014	0.005	0.000	0.000	0.000
5900	0.045	0.045	0.044	0.043	0.041	0.031	0.009	0.001	0.000	0.000	0.000
5930	0.054	0.053	0.052	0.050	0.047	0.031	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
5950	0.064	0.063	0.060	0.057	0.053	0.029	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
5960	0.071	0.069	0.066	0.061	0.056	0.026	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
5970	0.082	0.079	0.074	0.067	0.060	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5980	0.100	0.094	0.085	0.074	0.062	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5990	0.139	0.123	0.100	0.076	0.053	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）	0.305	0.091	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9000（金章污水厂）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

叠加背景后，本项目正常排放时氨氮对镇海水（涨潮）的浓度叠加影响分布

0（上游边界）	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555	0.553	0.548
1000	0.557	0.557	0.557	0.557	0.557	0.557	0.556	0.556	0.553	0.548
2000	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.558	0.557	0.554	0.547
3000	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.560	0.559	0.554	0.547
4000	0.564	0.564	0.564	0.564	0.564	0.563	0.562	0.561	0.555	0.545
5000	0.570	0.570	0.570	0.570	0.570	0.569	0.567	0.564	0.553	0.544
5500	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.576	0.571	0.564	0.551	0.543
5700	0.586	0.586	0.585	0.585	0.585	0.582	0.572	0.562	0.550	0.543
5800	0.593	0.593	0.592	0.592	0.591	0.586	0.571	0.559	0.549	0.543
5900	0.609	0.609	0.607	0.606	0.604	0.591	0.565	0.555	0.549	0.543
5930	0.620	0.619	0.617	0.614	0.611	0.591	0.561	0.554	0.549	0.543
5950	0.632	0.630	0.627	0.623	0.618	0.589	0.557	0.553	0.549	0.543
5960	0.640	0.638	0.634	0.628	0.622	0.586	0.556	0.553	0.549	0.543
5970	0.653	0.649	0.643	0.635	0.626	0.581	0.555	0.553	0.549	0.543
5980	0.675	0.668	0.657	0.643	0.629	0.571	0.554	0.553	0.549	0.543
5990	0.721	0.702	0.675	0.646	0.618	0.558	0.554	0.553	0.549	0.543
6000（本项目）	0.920	0.664	0.570	0.556	0.555	0.555	0.554	0.553	0.549	0.543
7000	0.559	0.559	0.559	0.559	0.559	0.558	0.557	0.556	0.549	0.542
8000	0.566	0.566	0.566	0.566	0.566	0.565	0.563	0.558	0.546	0.540
9000（金章污水厂）	1.101	0.707	0.562	0.541	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
10000	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
11000	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540

12000	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

表 6.2-6 正常排放时镇海水涨潮时 TP 浓度预测表

c(mg/L) Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目正常排放时 TP 对镇海水（涨潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
1000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
2000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
3000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
4000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
5000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
5500		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
5700		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000
5800		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000
5900		0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
5930		0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
5950		0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
5960		0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
5970		0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
5980		0.010	0.009	0.009	0.007	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
5990		0.014	0.012	0.010	0.008	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）		0.031	0.009	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9000（金章污水厂）		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
叠加背景后，本项目正常排放时 TP 对镇海水（涨潮）的浓度叠加影响分布											
0（上游边界）		0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141	0.141
1000		0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141
2000		0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141
3000		0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141
4000		0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141
5000		0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.142	0.141	0.140
5500		0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.143	0.142	0.141	0.140
5700		0.145	0.145	0.145	0.145	0.144	0.144	0.143	0.142	0.141	0.140
5800		0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.143	0.142	0.141	0.140
5900		0.147	0.147	0.147	0.147	0.146	0.145	0.143	0.141	0.141	0.140
5930		0.148	0.148	0.148	0.147	0.147	0.145	0.142	0.141	0.141	0.140
5950		0.149	0.149	0.149	0.148	0.148	0.145	0.142	0.141	0.141	0.140
5960		0.150	0.150	0.149	0.149	0.148	0.145	0.142	0.141	0.141	0.140
5970		0.151	0.151	0.150	0.150	0.149	0.144	0.141	0.141	0.141	0.140
5980		0.153	0.153	0.152	0.150	0.149	0.143	0.141	0.141	0.141	0.140

5990	0.158	0.156	0.154	0.151	0.148	0.142	0.141	0.141	0.141	0.140
6000 (本项目)	0.178	0.152	0.143	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141	0.141	0.140
7000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.140
8000	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.142	0.142	0.141	0.140
9000 (金章污水厂)	0.196	0.157	0.142	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
10000	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
11000	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
12000	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140

(2) 落潮

正常工况下，在落潮条件下，本项目排污口下游 10m 处水质浓度最大浓度增值为 COD_{Cr}1.476mg/L、氨氮 0.185mg/L、总磷 0.018mg/L；占标率分别为 7.38%、18.46%、9.23%。考虑已建一期工程、在建一期改扩建及金章污水处理厂尾水排放的叠加影响，叠加背景值后，本项目排污口下游 10m 处水质浓度分别为 COD_{Cr}16.963mg/L、氨氮 0.760mg/L、总磷 0.162mg/L；占标率分别为 84.82%、76.04%、81.02%。项目污染物排放后在混合过程段对镇海水影响不大，影响在可承受的范围内。

表 6.2-7 正常排放时镇海水落潮时 COD_{Cr} 浓度预测表

c(mg/L) Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目正常排放时 COD 对镇海水（落潮）的浓度增值影响分布											
0 (上游边界)		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000 (本项目)		3.451	1.259	0.235	0.022	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6010		1.476	1.335	1.128	0.892	0.659	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000
6020		1.062	1.009	0.928	0.825	0.709	0.201	0.001	0.000	0.000	0.000
6030		0.872	0.843	0.797	0.737	0.666	0.288	0.010	0.000	0.000	0.000
6040		0.757	0.738	0.708	0.667	0.619	0.329	0.027	0.000	0.000	0.000
6050		0.678	0.665	0.643	0.613	0.577	0.349	0.046	0.002	0.000	0.000
6070		0.574	0.566	0.552	0.534	0.512	0.357	0.085	0.008	0.000	0.000
6100		0.481	0.476	0.468	0.457	0.444	0.345	0.126	0.023	0.000	0.000
6200		0.340	0.339	0.336	0.332	0.327	0.288	0.174	0.075	0.001	0.000
6300		0.278	0.277	0.275	0.273	0.271	0.249	0.178	0.102	0.005	0.000
6500		0.215	0.215	0.214	0.213	0.212	0.201	0.164	0.118	0.019	0.000
7000		0.152	0.151	0.151	0.151	0.150	0.147	0.133	0.112	0.045	0.003
8000		0.106	0.106	0.106	0.106	0.106	0.105	0.100	0.091	0.058	0.014
9000 (金章污水厂)		0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.085	0.082	0.078	0.058	0.022
10000		0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.072	0.069	0.055	0.027
11000		0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.065	0.064	0.062	0.052	0.029
12000		0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.059	0.058	0.057	0.049	0.030
叠加背景后，本项目正常排放时 COD 对镇海水（落潮）的浓度叠加影响分布											
0 (上游边界)		15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3000		15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
6000 (本项目)		19.321	16.704	15.480	15.227	15.201	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200

6010	16.963	16.794	16.548	16.265	15.987	15.263	15.200	15.200	15.200	15.200
6020	16.468	16.405	16.308	16.185	16.047	15.440	15.202	15.200	15.200	15.200
6030	16.241	16.206	16.152	16.080	15.995	15.543	15.212	15.200	15.200	15.200
6040	16.104	16.081	16.045	15.997	15.939	15.593	15.232	15.200	15.200	15.200
6050	16.010	15.994	15.967	15.932	15.889	15.616	15.255	15.202	15.200	15.200
6070	15.886	15.876	15.860	15.838	15.811	15.626	15.301	15.209	15.200	15.200
6100	15.774	15.769	15.759	15.746	15.730	15.612	15.350	15.228	15.200	15.200
6200	15.606	15.604	15.601	15.596	15.590	15.544	15.408	15.290	15.201	15.200
6300	15.532	15.531	15.529	15.526	15.523	15.497	15.412	15.321	15.206	15.200
6500	15.457	15.456	15.455	15.454	15.453	15.440	15.396	15.340	15.223	15.200
7000	15.381	15.381	15.380	15.380	15.380	15.375	15.358	15.334	15.254	15.203
8000	15.327	15.327	15.327	15.327	15.327	15.325	15.319	15.309	15.269	15.217
9000(金章污水厂)	21.645	17.617	15.734	15.344	15.305	15.302	15.299	15.293	15.269	15.227
10000	15.567	15.567	15.566	15.566	15.565	15.557	15.529	15.488	15.349	15.237
11000	15.474	15.474	15.474	15.474	15.473	15.470	15.459	15.442	15.369	15.260
12000	15.430	15.430	15.430	15.429	15.429	15.428	15.421	15.411	15.364	15.277

表 6.2-8 正常排放时镇海水落潮时氨氮浓度预测表

c(mg/L) Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目正常排放时氨氮对镇海水（落潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）		0.431	0.157	0.029	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6010		0.185	0.167	0.141	0.111	0.082	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
6020		0.133	0.126	0.116	0.103	0.089	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000
6030		0.109	0.105	0.100	0.092	0.083	0.036	0.001	0.000	0.000	0.000
6040		0.095	0.092	0.088	0.083	0.077	0.041	0.003	0.000	0.000	0.000
6050		0.085	0.083	0.080	0.077	0.072	0.044	0.006	0.000	0.000	0.000
6070		0.072	0.071	0.069	0.067	0.064	0.045	0.011	0.001	0.000	0.000
6100		0.060	0.060	0.059	0.057	0.055	0.043	0.016	0.003	0.000	0.000
6200		0.043	0.042	0.042	0.042	0.041	0.036	0.022	0.009	0.000	0.000
6300		0.035	0.035	0.034	0.034	0.034	0.031	0.022	0.013	0.001	0.000
6500		0.027	0.027	0.027	0.027	0.026	0.025	0.021	0.015	0.002	0.000
7000		0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.017	0.014	0.006	0.000
8000		0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.011	0.007	0.002
9000(金章污水厂)		0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.007	0.003
10000		0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.007	0.003
11000		0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.004
12000		0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.004
叠加背景后，本项目正常排放时氨氮对镇海水（落潮）的浓度叠加影响分布											
0（上游边界）		0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
3000		0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
6000（本项目）		1.055	0.728	0.575	0.543	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
6010		0.760	0.739	0.708	0.673	0.638	0.548	0.540	0.540	0.540	0.540
6020		0.698	0.691	0.679	0.663	0.646	0.570	0.540	0.540	0.540	0.540
6030		0.670	0.666	0.659	0.650	0.639	0.583	0.541	0.540	0.540	0.540
6040		0.653	0.650	0.646	0.640	0.632	0.589	0.544	0.540	0.540	0.540

6050	0.641	0.639	0.636	0.632	0.626	0.592	0.547	0.540	0.540	0.540
6070	0.626	0.624	0.622	0.620	0.616	0.593	0.553	0.541	0.540	0.540
6100	0.612	0.611	0.610	0.608	0.606	0.591	0.559	0.544	0.540	0.540
6200	0.591	0.591	0.590	0.590	0.589	0.583	0.566	0.551	0.540	0.540
6300	0.582	0.581	0.581	0.581	0.580	0.577	0.567	0.555	0.541	0.540
6500	0.572	0.572	0.572	0.572	0.572	0.570	0.565	0.558	0.543	0.540
7000	0.563	0.563	0.563	0.563	0.562	0.562	0.560	0.557	0.547	0.540
8000	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.556	0.555	0.554	0.549	0.542
9000(金章污水厂)	1.346	0.842	0.607	0.558	0.553	0.553	0.552	0.552	0.549	0.543
10000	0.586	0.586	0.586	0.586	0.586	0.585	0.581	0.576	0.559	0.545
11000	0.574	0.574	0.574	0.574	0.574	0.574	0.573	0.570	0.561	0.548
12000	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.569	0.568	0.567	0.561	0.550

表 6.2-9 正常排放时镇海水落潮时 TP 浓度预测表

e(mg/L) Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目正常排放时 TP 对镇海水（落潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）		0.043	0.016	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6010		0.018	0.017	0.014	0.011	0.008	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
6020		0.013	0.013	0.012	0.010	0.009	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
6030		0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
6040		0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
6050		0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000
6070		0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000
6100		0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000
6200		0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000
6300		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000
6500		0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000
7000		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000
8000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
9000(金章污水厂)		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
10000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
11000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
12000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
叠加背景后，本项目正常排放时 TP 对镇海水（落潮）的浓度叠加影响分布											
0（上游边界）		0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
3000		0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
6000（本项目）		0.192	0.159	0.144	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
6010		0.162	0.160	0.157	0.153	0.150	0.141	0.140	0.140	0.140	0.140
6020		0.156	0.155	0.154	0.152	0.151	0.143	0.140	0.140	0.140	0.140
6030		0.153	0.153	0.152	0.151	0.150	0.144	0.140	0.140	0.140	0.140
6040		0.151	0.151	0.151	0.150	0.149	0.145	0.140	0.140	0.140	0.140
6050		0.150	0.150	0.150	0.149	0.149	0.145	0.141	0.140	0.140	0.140
6070		0.149	0.148	0.148	0.148	0.148	0.145	0.141	0.140	0.140	0.140
6100		0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.145	0.142	0.140	0.140	0.140
6200		0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.144	0.143	0.141	0.140	0.140

6300	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.143	0.142	0.140	0.140
6500	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.142	0.142	0.140	0.140
7000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.140
8000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141	0.141	0.140
9000(金章污水厂)	0.220	0.170	0.146	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.141	0.140
10000	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.141	0.140
11000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.140
12000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141

2、预测方案二：非正常工况下镇海水环境影响

由表可知，本项目非正常排放时，浓度较高，当污染物进入镇海水后，对镇海水造成的污染物浓度增值明显高于正常排放时。

(1) 涨潮

非正常工况下，在涨潮条件下，本项目排污口上游 10m 处水质浓度最大浓度增值分别为 COD_{Cr}11.099mg/L、氨氮 0.832mg/L、总磷 0.111mg/L，占标率分别为 55.50%、83.25%、55.50%。考虑已建一期工程、在建一期改扩建及金章污水处理厂尾水排放的叠加影响，叠加背景值后，本项目排污口上游 10m 处水质浓度分别为 COD_{Cr}26.635mg/L、氨氮 1.415mg/L、总磷 0.255mg/L，占标率分别为 133.18%、141.45%、127.61%，叠加背景值后 COD、氨氮、总磷超标河段分别为本项目排污口至上游 70m、40m、40m。

表 6.2-10 非正常排放时镇海水涨潮时 COD_{Cr} 浓度预测表

$\epsilon(\text{mg/L})$ Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目非正常排放时 COD 对镇海水（涨潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）		0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.453	0.444	0.430	0.358	0.202
1000		0.503	0.503	0.502	0.502	0.502	0.499	0.487	0.468	0.376	0.189
2000		0.565	0.565	0.565	0.564	0.564	0.560	0.543	0.516	0.393	0.167
3000		0.656	0.656	0.655	0.655	0.654	0.648	0.622	0.582	0.405	0.129
4000		0.808	0.808	0.807	0.806	0.804	0.792	0.746	0.674	0.391	0.070
5000		1.149	1.147	1.145	1.142	1.138	1.104	0.978	0.800	0.269	0.009
5500		1.629	1.625	1.618	1.609	1.597	1.504	1.180	0.789	0.089	0.000
5700		2.104	2.095	2.081	2.062	2.037	1.842	1.230	0.628	0.017	0.000
5800		2.576	2.561	2.535	2.499	2.454	2.110	1.152	0.421	0.002	0.000
5900		3.638	3.594	3.522	3.424	3.302	2.440	0.728	0.097	0.000	0.000
5930		4.341	4.267	4.146	3.982	3.781	2.454	0.436	0.024	0.000	0.000
5950		5.125	5.003	4.805	4.541	4.224	2.307	0.205	0.004	0.000	0.000
5960		5.719	5.549	5.276	4.917	4.490	2.108	0.102	0.001	0.000	0.000
5970		6.582	6.322	5.911	5.380	4.767	1.740	0.031	0.000	0.000	0.000
5980		8.008	7.538	6.815	5.918	4.936	1.088	0.003	0.000	0.000	0.000
5990		11.099	9.835	8.039	6.062	4.217	0.205	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）		24.418	7.284	0.970	0.058	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

70000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9000(金章污水厂)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
叠加背景下, 本项目非正常排放时 COD 对镇海水(涨潮)的浓度叠加影响分布										
0(上游边界)	15.733	15.733	15.732	15.732	15.732	15.729	15.719	15.703	15.623	15.446
1000	15.784	15.784	15.784	15.784	15.783	15.780	15.767	15.745	15.643	15.432
2000	15.853	15.853	15.853	15.852	15.852	15.847	15.829	15.800	15.664	15.409
3000	15.953	15.953	15.952	15.951	15.951	15.943	15.916	15.872	15.678	15.369
4000	16.116	16.116	16.115	16.114	16.112	16.099	16.050	15.973	15.668	15.307
5000	16.475	16.474	16.471	16.468	16.464	16.428	16.297	16.110	15.547	15.240
5500	16.972	16.967	16.961	16.951	16.939	16.843	16.510	16.104	15.365	15.228
5700	17.459	17.451	17.436	17.416	17.391	17.191	16.564	15.943	15.291	15.226
5800	17.943	17.927	17.901	17.864	17.818	17.466	16.486	15.733	15.276	15.225
5900	19.027	18.982	18.909	18.809	18.685	17.805	16.055	15.404	15.274	15.225
5930	19.745	19.669	19.545	19.378	19.173	17.820	15.758	15.331	15.274	15.224
5950	20.545	20.420	20.218	19.949	19.625	17.670	15.523	15.310	15.274	15.224
5960	21.150	20.976	20.698	20.332	19.897	17.467	15.418	15.307	15.274	15.224
5970	22.030	21.765	21.346	20.805	20.179	17.092	15.345	15.306	15.274	15.224
5980	23.484	23.004	22.267	21.353	20.352	16.428	15.317	15.307	15.274	15.224
5990	26.635	25.346	23.515	21.500	19.619	15.528	15.314	15.307	15.274	15.224
6000(本项目)	40.213	22.746	16.309	15.379	15.322	15.319	15.314	15.307	15.274	15.224
7000	15.349	15.348	15.348	15.348	15.348	15.346	15.337	15.324	15.272	15.213
8000	15.411	15.411	15.410	15.410	15.409	15.403	15.380	15.347	15.249	15.202
9000(金章污水厂)	19.688	16.539	15.378	15.211	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
10000	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
11000	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
12000	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200

表 6.2-11 非正常排放时镇海水涨潮时氨氮浓度预测表

c(mg/L) Y(m)	X(m)										
	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110	
本项目非正常排放时氨氮对镇海水(涨潮)的浓度增值影响分布											
0(上游边界)	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.034	0.034	0.033	0.027	0.015	
1000	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.037	0.035	0.028	0.014	
2000	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.042	0.041	0.039	0.030	0.013	
3000	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.047	0.044	0.030	0.010	
4000	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.056	0.051	0.029	0.005	
5000	0.086	0.086	0.086	0.086	0.085	0.083	0.073	0.060	0.020	0.001	
5500	0.122	0.122	0.121	0.121	0.120	0.113	0.089	0.059	0.007	0.000	
5700	0.158	0.157	0.156	0.155	0.153	0.138	0.092	0.047	0.001	0.000	
5800	0.193	0.192	0.190	0.188	0.184	0.158	0.086	0.032	0.000	0.000	
5900	0.273	0.270	0.264	0.257	0.248	0.183	0.055	0.007	0.000	0.000	
5930	0.326	0.320	0.311	0.299	0.284	0.184	0.033	0.002	0.000	0.000	

5950	0.384	0.375	0.360	0.341	0.317	0.173	0.015	0.000	0.000	0.000
5960	0.429	0.416	0.396	0.369	0.337	0.158	0.008	0.000	0.000	0.000
5970	0.494	0.474	0.443	0.404	0.358	0.130	0.002	0.000	0.000	0.000
5980	0.601	0.565	0.511	0.444	0.370	0.082	0.000	0.000	0.000	0.000
5990	0.832	0.738	0.603	0.455	0.316	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000
6000 (本项目)	1.831	0.546	0.073	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9000(金章污水厂)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
叠加背景后, 本项目非正常排放时氨氮对镇海水(涨潮)的浓度叠加影响分布										
0 (上游边界)	0.584	0.584	0.584	0.584	0.584	0.584	0.583	0.582	0.575	0.561
1000	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.588	0.587	0.585	0.577	0.560
2000	0.594	0.594	0.594	0.594	0.594	0.593	0.592	0.590	0.579	0.558
3000	0.602	0.602	0.602	0.602	0.601	0.601	0.599	0.595	0.580	0.555
4000	0.614	0.614	0.614	0.614	0.614	0.613	0.609	0.603	0.579	0.550
5000	0.642	0.642	0.642	0.642	0.641	0.639	0.628	0.614	0.570	0.545
5500	0.680	0.680	0.679	0.679	0.678	0.670	0.645	0.614	0.556	0.543
5700	0.717	0.717	0.716	0.714	0.712	0.697	0.649	0.602	0.551	0.543
5800	0.754	0.753	0.751	0.748	0.745	0.718	0.643	0.586	0.549	0.543
5900	0.837	0.833	0.828	0.820	0.811	0.744	0.611	0.561	0.549	0.543
5930	0.891	0.885	0.876	0.863	0.848	0.745	0.588	0.555	0.549	0.543
5950	0.952	0.942	0.927	0.907	0.882	0.733	0.570	0.554	0.549	0.543
5960	0.998	0.985	0.964	0.936	0.903	0.718	0.562	0.553	0.549	0.543
5970	1.065	1.045	1.013	0.972	0.924	0.690	0.557	0.553	0.549	0.543
5980	1.175	1.139	1.083	1.013	0.937	0.639	0.555	0.553	0.549	0.543
5990	1.415	1.317	1.178	1.024	0.882	0.571	0.554	0.553	0.549	0.543
6000 (本项目)	2.446	1.119	0.630	0.560	0.555	0.555	0.554	0.553	0.549	0.543
7000	0.559	0.559	0.559	0.559	0.559	0.558	0.557	0.556	0.549	0.542
8000	0.566	0.566	0.566	0.566	0.566	0.565	0.563	0.558	0.546	0.540
9000(金章污水厂)	1.101	0.707	0.562	0.541	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
10000	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
11000	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
12000	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540

表 6.2-12 非正常排放时镇海水涨潮时 TP 浓度预测表

c(mg/L) Y(m)	X(m)									
	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目非正常排放时 TP 对镇海水(涨潮)的浓度增值影响分布										
0 (上游边界)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.002
1000	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.002
2000	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.002
3000	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.004	0.001
4000	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.004	0.001

5000	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.008	0.003	0.000
5500	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.012	0.008	0.001	0.000
5700	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.018	0.012	0.006	0.000	0.000
5800	0.026	0.026	0.025	0.025	0.025	0.021	0.012	0.004	0.000	0.000
5900	0.036	0.036	0.035	0.034	0.033	0.024	0.007	0.001	0.000	0.000
5930	0.043	0.043	0.041	0.040	0.038	0.025	0.004	0.000	0.000	0.000
5950	0.051	0.050	0.048	0.045	0.042	0.023	0.002	0.000	0.000	0.000
5960	0.057	0.055	0.053	0.049	0.045	0.021	0.001	0.000	0.000	0.000
5970	0.066	0.063	0.059	0.054	0.048	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000
5980	0.080	0.075	0.068	0.059	0.049	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
5990	0.111	0.098	0.080	0.061	0.042	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
6000 (本项目)	0.244	0.073	0.010	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
80000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9000(金章污水厂)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
叠加背景后, 本项目非正常排放时 TP 对镇海水 (涨潮) 的浓度叠加影响分布										
0 (上游边界)	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.145	0.145	0.144	0.143
1000	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.146	0.145	0.142
2000	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.147	0.146	0.145	0.142
3000	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.148	0.147	0.147	0.145	0.142
4000	0.150	0.150	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.148	0.145	0.141
5000	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.151	0.149	0.144	0.140
5500	0.158	0.158	0.158	0.158	0.158	0.157	0.153	0.149	0.142	0.140
5700	0.163	0.163	0.163	0.163	0.162	0.160	0.154	0.148	0.141	0.140
5800	0.168	0.168	0.167	0.167	0.167	0.163	0.153	0.146	0.141	0.140
5900	0.179	0.178	0.178	0.177	0.175	0.166	0.149	0.142	0.141	0.140
5930	0.186	0.185	0.184	0.182	0.180	0.167	0.146	0.142	0.141	0.140
5950	0.194	0.193	0.191	0.188	0.185	0.165	0.144	0.141	0.141	0.140
5960	0.200	0.198	0.196	0.192	0.188	0.163	0.142	0.141	0.141	0.140
5970	0.209	0.206	0.202	0.197	0.190	0.159	0.142	0.141	0.141	0.140
5980	0.224	0.219	0.211	0.202	0.192	0.153	0.141	0.141	0.141	0.140
5990	0.255	0.242	0.224	0.204	0.185	0.144	0.141	0.141	0.141	0.140
6000 (本项目)	0.392	0.216	0.151	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141	0.141	0.140
7000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.140
8000	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.142	0.142	0.141	0.140
9000(金章污水厂)	0.196	0.157	0.142	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
10000	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
11000	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
12000	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140

(2) 落潮

非正常工况下, 在落潮条件下, 本项目排污口下游 10m 处水质浓度最大浓度增值分别为 COD_{Cr}14.765mg/L、氨氮 1.107mg/L、总磷 0.148mg/L, 占标率分别为 70.82%、110.74%、

73.83%。考虑已建一期工程、在建一期改扩建及金章污水处理厂尾水排放的叠加影响，叠加背景值后，本项目排污口下游 10m 处水质浓度分别为 COD_{Cr}30.251mg/L、氨氮 1.683mg/L、总磷 0.291mg/L, 占标率分别为 151.26%、168.32%、145.62%，叠加背景值后 COD、氨氮、总磷超标河段分别为本项目排污口至下游 100m、70m、70m。

表 6.2-13 非正常排放时镇海水落潮时 COD_{Cr} 浓度预测表

c(mg/L) Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目非正常排放时 COD 对镇海水（落潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）		34.507	12.592	2.346	0.223	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6010		14.765	13.349	11.284	8.919	6.591	0.530	0.000	0.000	0.000	0.000
6020		10.616	10.094	9.281	8.251	7.093	2.012	0.013	0.000	0.000	0.000
6030		8.716	8.428	7.969	7.368	6.662	2.876	0.100	0.000	0.000	0.000
6040		7.569	7.381	7.077	6.673	6.187	3.295	0.265	0.004	0.000	0.000
6050		6.781	6.646	6.426	6.131	5.771	3.486	0.464	0.016	0.000	0.000
6070		5.741	5.659	5.525	5.342	5.116	3.569	0.846	0.077	0.000	0.000
6100		4.809	4.761	4.682	4.573	4.437	3.448	1.258	0.234	0.000	0.000
6200		3.404	3.387	3.358	3.319	3.269	2.882	1.741	0.752	0.008	0.000
6300		2.779	2.769	2.754	2.733	2.705	2.487	1.777	1.015	0.049	0.000
6500		2.150	2.146	2.139	2.129	2.116	2.012	1.645	1.175	0.191	0.001
7000		1.516	1.514	1.511	1.508	1.503	1.466	1.325	1.120	0.452	0.026
8000		1.064	1.064	1.063	1.061	1.060	1.047	0.995	0.915	0.581	0.139
9000（金章污水厂）		0.863	0.862	0.862	0.861	0.860	0.853	0.825	0.780	0.576	0.222
10000		0.742	0.741	0.741	0.741	0.740	0.736	0.717	0.688	0.548	0.268
11000		0.659	0.658	0.658	0.658	0.658	0.654	0.641	0.620	0.517	0.292
12000		0.597	0.597	0.597	0.596	0.596	0.594	0.584	0.568	0.488	0.303
叠加背景后，本项目非正常排放时 COD 对镇海水（落潮）的浓度叠加影响分布											
0（上游边界）		15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
3000		15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
6000（本项目）		50.377	28.037	17.592	15.428	15.211	15.200	15.200	15.200	15.200	15.200
6010		30.251	28.808	26.703	24.292	21.919	15.741	15.200	15.200	15.200	15.200
6020		26.022	25.490	24.661	23.611	22.431	17.251	15.213	15.200	15.200	15.200
6030		24.085	23.792	23.324	22.711	21.991	18.132	15.302	15.200	15.200	15.200
6040		22.916	22.724	22.415	22.003	21.507	18.559	15.470	15.204	15.200	15.200
6050		22.113	21.975	21.751	21.450	21.083	18.754	15.673	15.216	15.200	15.200
6070		21.053	20.969	20.832	20.646	20.416	18.839	16.062	15.278	15.200	15.200
6100		20.103	20.053	19.973	19.862	19.723	18.715	16.483	15.439	15.200	15.200
6200		18.670	18.653	18.624	18.584	18.533	18.138	16.975	15.966	15.208	15.200
6300		18.033	18.023	18.007	17.986	17.958	17.735	17.012	16.235	15.250	15.200
6500		17.392	17.388	17.380	17.370	17.357	17.251	16.876	16.398	15.395	15.201
7000		16.745	16.743	16.741	16.737	16.733	16.694	16.551	16.342	15.661	15.226
8000		16.285	16.284	16.283	16.282	16.280	16.267	16.214	16.133	15.793	15.342
9000（金章污水厂）		22.421	18.393	16.510	16.119	16.079	16.070	16.041	15.995	15.788	15.427
10000		16.235	16.234	16.233	16.232	16.231	16.219	16.175	16.107	15.842	15.478
11000		16.067	16.067	16.066	16.066	16.065	16.059	16.037	16.000	15.834	15.523

12000	15.967	15.967	15.967	15.966	15.966	15.962	15.947	15.922	15.803	15.550
-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

表 6.2-14 非正常排放镇海水落潮时氨氮浓度预测表

c(mg/L) Y(m)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
本项目正常非排放时氨氮对镇海水（落潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）		2.588	0.944	0.176	0.017	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6010		1.107	1.001	0.846	0.669	0.494	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000
6020		0.796	0.757	0.696	0.619	0.532	0.151	0.001	0.000	0.000	0.000
6030		0.654	0.632	0.598	0.553	0.500	0.216	0.007	0.000	0.000	0.000
6040		0.568	0.554	0.531	0.501	0.464	0.247	0.020	0.000	0.000	0.000
6050		0.509	0.498	0.482	0.460	0.433	0.261	0.035	0.001	0.000	0.000
6070		0.431	0.424	0.414	0.401	0.384	0.268	0.063	0.006	0.000	0.000
6100		0.361	0.357	0.351	0.343	0.333	0.259	0.094	0.018	0.000	0.000
6200		0.255	0.254	0.252	0.249	0.245	0.216	0.131	0.056	0.001	0.000
6300		0.209	0.208	0.207	0.205	0.203	0.187	0.133	0.076	0.004	0.000
6500		0.161	0.161	0.161	0.160	0.159	0.151	0.123	0.088	0.014	0.000
7000		0.114	0.114	0.114	0.113	0.113	0.110	0.100	0.084	0.034	0.002
8000		0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.079	0.075	0.069	0.044	0.010
9000（金章污水厂）		0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.064	0.062	0.059	0.044	0.017
10000		0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.054	0.052	0.041	0.020
11000		0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.049	0.047	0.039	0.022
12000		0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.044	0.043	0.037	0.023
叠加背景后，本项目非正常排放时氨氮对镇海水（落潮）的浓度叠加影响分布											
0（上游边界）		0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
3000		0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
6000（本项目）		3.212	1.515	0.722	0.557	0.541	0.540	0.540	0.540	0.540	0.540
6010		1.683	1.574	1.414	1.231	1.050	0.581	0.540	0.540	0.540	0.540
6020		1.362	1.322	1.259	1.179	1.089	0.696	0.541	0.540	0.540	0.540
6030		1.215	1.193	1.157	1.111	1.056	0.763	0.548	0.540	0.540	0.540
6040		1.126	1.112	1.088	1.057	1.019	0.795	0.561	0.540	0.540	0.540
6050		1.065	1.055	1.038	1.015	0.987	0.810	0.576	0.541	0.540	0.540
6070		0.985	0.978	0.968	0.954	0.936	0.816	0.605	0.546	0.540	0.540
6100		0.912	0.909	0.903	0.894	0.884	0.807	0.637	0.558	0.540	0.540
6200		0.804	0.802	0.800	0.797	0.793	0.763	0.675	0.598	0.541	0.540
6300		0.755	0.755	0.753	0.752	0.750	0.733	0.678	0.619	0.544	0.540
6500		0.707	0.706	0.706	0.705	0.704	0.696	0.667	0.631	0.555	0.540
7000		0.658	0.657	0.657	0.657	0.657	0.654	0.643	0.627	0.575	0.542
8000		0.623	0.623	0.623	0.623	0.622	0.621	0.617	0.611	0.585	0.551
9000（金章污水厂）		1.400	0.896	0.661	0.612	0.607	0.606	0.604	0.601	0.585	0.557
10000		0.633	0.633	0.633	0.633	0.632	0.631	0.627	0.620	0.593	0.562
11000		0.616	0.616	0.616	0.616	0.616	0.615	0.613	0.610	0.594	0.566
12000		0.607	0.607	0.607	0.607	0.607	0.606	0.605	0.603	0.592	0.569

表 6.2-15 非正常排放镇海水落潮时 TP 浓度预测表

c(mg/L)	X(m)	1	2	3	4	5	10	20	30	60	110
---------	------	---	---	---	---	---	----	----	----	----	-----

Y(m)											
本项目正常非排放时 TP 对镇海水（落潮）的浓度增值影响分布											
0（上游边界）	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6000（本项目）	0.345	0.126	0.023	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6010	0.148	0.133	0.113	0.089	0.066	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6020	0.106	0.101	0.093	0.083	0.071	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6030	0.087	0.084	0.080	0.074	0.067	0.029	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
6040	0.076	0.074	0.071	0.067	0.062	0.033	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
6050	0.068	0.066	0.064	0.061	0.058	0.035	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000
6070	0.057	0.057	0.055	0.053	0.051	0.036	0.008	0.001	0.000	0.000	0.000
6100	0.048	0.048	0.047	0.046	0.044	0.034	0.013	0.002	0.000	0.000	0.000
6200	0.034	0.034	0.034	0.033	0.033	0.029	0.017	0.008	0.000	0.000	0.000
6300	0.028	0.028	0.028	0.027	0.027	0.025	0.018	0.010	0.000	0.000	0.000
6500	0.022	0.022	0.021	0.021	0.021	0.020	0.016	0.012	0.002	0.000	0.000
7000	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.013	0.011	0.005	0.000	0.000
8000	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009	0.006	0.001	0.001
9000（金章污水厂）	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.006	0.002	0.002
10000	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.003	0.003
11000	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.003	0.003
12000	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.003	0.003
叠加背景后，本项目非正常排放时 TP 对镇海水（落潮）的浓度叠加影响分布											
0（上游边界）	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
3000	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
6000（本项目）	0.493	0.269	0.164	0.142	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
6010	0.291	0.277	0.256	0.231	0.208	0.145	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
6020	0.249	0.243	0.235	0.225	0.213	0.161	0.140	0.140	0.140	0.140	0.140
6030	0.229	0.226	0.222	0.215	0.208	0.169	0.141	0.140	0.140	0.140	0.140
6040	0.218	0.216	0.213	0.208	0.203	0.174	0.143	0.140	0.140	0.140	0.140
6050	0.209	0.208	0.206	0.203	0.199	0.176	0.145	0.140	0.140	0.140	0.140
6070	0.199	0.198	0.197	0.195	0.192	0.177	0.149	0.141	0.140	0.140	0.140
6100	0.189	0.189	0.188	0.187	0.185	0.175	0.153	0.142	0.140	0.140	0.140
6200	0.175	0.175	0.174	0.174	0.174	0.170	0.158	0.148	0.140	0.140	0.140
6300	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.166	0.158	0.150	0.141	0.140	0.140
6500	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.161	0.157	0.152	0.142	0.140	0.140
7000	0.156	0.156	0.156	0.156	0.155	0.155	0.154	0.152	0.145	0.140	0.140
8000	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.150	0.149	0.146	0.141	0.141
9000（金章污水厂）	0.226	0.175	0.152	0.147	0.146	0.146	0.146	0.146	0.145	0.143	0.143
10000	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.143	0.141	0.140	0.140
11000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.140	0.140
12000	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.141	0.141	0.141

6.2.8 小结

本项目外排尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准中较

严者。

随着镇海水流域的区域削减实施，本项目纳污水体镇海水在满足水环境功能水质目标要求的前提下，水质得到改善，可腾出水环境容量。在此背景下接纳本项目新增外排尾水，根据预测：

(1) 项目正常工况下，在涨潮、落潮阶段，经叠加背景浓度值后，COD、氨氮、总磷均可满足地表水III类水水质标准要求，影响在可承受的范围内。

(2) 项目非正常工况下，在涨潮阶段，经叠加背景浓度值后，COD、氨氮、总磷均超过地表水III类水水质标准要求，超标河段分别为本项目排污口至上游 70m、40m、40m；落潮阶段，经叠加背景浓度值后，COD、氨氮、总磷均超过地表水III类水水质标准要求，超标河段分别为本项目排污口至下游 100m、70m、70m。

本项目非正常排放情况时，污水排放浓度很高，将较为显著的增加纳污河流的污染物浓度值，引起水体的进一步恶化，因此本项目应加强管理，时刻保持警惕，抓好安全生产，尽量避免事故性排污造成对周边水体的恶劣影响。

表 6.2- 16 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"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <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 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
区域污染源	调查项目		数据来源	
	已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input 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"/>	
现状调查	受影响水体水环境质量	调查时期		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"/>
	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"/>		
	水文情势调查	调查时期		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"/>		水行政主管部门 <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
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" 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、COD _{Cr} 、BOD、氨氮、高锰酸钾指数、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、总磷、氟化物、LAS、粪大肠菌群、六价铬、砷、汞、铜、锌、硒、镉、铝、镭	监测断面或点位个数（5）个
现状评价	评价范围	河流：长度（12）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" 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（2022年）		

	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期; 枯水期 <input checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input 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: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <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"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <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	(COD _{Cr} 、氨氮、总磷)
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" 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"/>
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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□ 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□					
污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
	CODcr		79.716	40		
	氨氮		9.9645	5		
	总氮（以N计）		29.8935	15		
	总磷（以P计）		0.99645	0.5		
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 checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input checked="" type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位		（）		（废水总排放口）
		监测因子		（）		（流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量）
污染物排放清单	/					
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，可打√；“（）”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

根据收集到的《开平市翠山湖新区翠山湖大道西延线工程岩土工程详细勘察报告》、《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号），项目所在区域包气带主要为上部耕作土及上更新统河流冲积层，岩性以粉质粘土为主，厚度普遍大于1m，经验渗透系数 $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，因此项目场地包气带防污性能为弱。项目所在区域同一个水文地质单元较大，为一个较独立的水文地质单元，项目所在地的地下水流向为自东向西流动。

本项目地下水环境评价工作等级定为二级。根据厂区水文地质条件和工程自身性质和其对地下水环境影响的特点，按照可能出现的工况进行不同的情景设计，预测和评价工程运营后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对可能存在的污染风险提出有针对性的污染防治措施。

6.3.1 正常状况分析

正常工况下，本项目对地下水影响可能的污染源主要为污水收集管道、污水处理系统、污泥脱水间、危废仓等。

建设单位拟对本项目进行严格的防渗措施（详见污染防治措施章节），按照分区防渗的要求，项目格栅、沉砂池、水解酸化池、AAO生物反应池、二沉池、高效沉淀池、臭氧接触池、滤池、储泥池及污泥脱水间、一般固废仓、危废仓等均为一般防渗区。对一般防渗区进行防渗，一般防渗区防渗等级可达到相当于厚度1.5m、渗透系数 10^{-7}cm/s 的粘土的防渗性能；且厂区设有完善的雨水和污水收集系统，因此，正常情况下污染物难以进入地下水系统当中，项目运营对地下水环境影响不大。

6.3.2 非正常状况预测分析

1、预测情景、预测因子、预测时段

该项目非正常状况主要包括：污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损出现老化，污泥脱水机房发生泄漏等造成的地下水污染。

项目废水处理系统的废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响较大。综合考虑项目收纳的废水特征、污染物影响、进水浓度等因素，选取污染物 COD_{Cr} 、氨氮作为预测因子。考虑项目为集中式污水处理厂，设备需要全年24h连续运行，因此设定以下污染物泄漏情景：污水处理系统防渗层发生破裂后长时间未进行

处理，废水连续不断渗入地下水含水层系统中。

2、预测模型及模型概化

当废水处理池发生事故后，废水连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先垂向渗入包气带，并在物理、化学和生物作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带及相对隔水层才能进入地下水含水层。含水层上覆底层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。

本项目构筑物多为地上、半地下结构，底部最大深度约地下 8m，根据工程勘察资料显示，项目含水层埋深为 0.3~7.0m 之间，则污染物将直接进入含水层，本次考虑污染物泄漏后全部进入裂隙水含水层中。

假定泄漏污染物不会造成区域地下水流场改变、不会造成含水层介质压缩性，厂区地下水流向整体上呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可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流动力弥散问题，即选用地下水导则附录 D 中 D.1.2.2.2 公式，如下式所示：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{m}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \dots\dots\dots (D.4)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \dots\dots\dots (D.5)$$

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 处的示踪剂浓度，g/

M —承压含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数。

3、模型参数及预测源强选取

水流速度 u : 由达西公式有 $u=K \cdot I/n$, 粉质粘土渗透系数经验值为 $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$, 渗透系数取最大值 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 即 $8.64 \times 10^{-2} \text{m/d}$, I 取 0.01, n 取 0.02, 即水流速度 $u=4.32 \times 10^{-2} \text{m/d}$ 。

纵向弥散系数 D_L : 由公式 $D_L = u \cdot \alpha_L$ 确定, 通过查阅相关文献资料, 弥散系数确定相对较难, 通过对以往研究者不同岩性的分析选取, 本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 $0.432 \text{m}^2/\text{d}$ 。

横向弥散系数 D_T : 根据经验, 横向弥散系数取纵向弥散系数的 0.1, 即 D_T 为 $0.0432 \text{m}^2/\text{d}$ 。

承压含水层厚度 M : 根据前文分析, M 为 6.7m。

污染物初始浓度 C_0 : 由前述章节, 污染物 COD_{Cr} 、氨氮的初始浓度根据进水浓度确定, 分别为 400mg/L 、 30mg/L 。由于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中仅有 COD_{Mn} 标准, 为与标准对应, 本次预测将对应进行换算, 根据国家“七五”科技攻关项目“珠江三角洲河网典型区水环境容量开发利用研究及推广”和科技攻关项目“流域水污染物总量控制技术与示范研究”的成果, 换算系数范围大致在 2.5~4 之间, 本项目从安全保守角度考虑, 取换算系数的最小值, 即 COD_{Cr} 对 COD_{Mn} 的换算系数取 2.5, 即本项目污染物 COD_{Mn} 初始浓度为 160mg/L 。

污染物泄露量 m_t : 渗透的方式经包气带向下运移, 不考虑渗透本身造成的时间滞后及包气带对污染物的吸附降解等影响, 以污染物泄漏后直接进入含水层进行最不利状态预测, 连续泄漏源强, 假如污水处理池体底部出现局部裂口, 造成连续泄漏事故, 渗漏水量以废水处理量 1% 计, 即 $100 \text{m}^3/\text{d}$, 即污染物 COD_{Mn} 、氨氮泄露量 m_t 分别为 16kg/d 、 3kg/d 。

综上所述, 本项目地下水预测模型中参数取值及预测源强见下表:

表 6.3-1 预测参数及预测源强取值一览表

类型	承压含水层厚度 m	水流速度 u (m/d)	有效孔隙度 n (%)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)	水污染物泄露量 kg/d	
						COD_{Mn}	氨氮
废水	6.7	4.32×10^{-2}	2	0.432	0.0432	16	3

4、模型预测结果

结算结果: 输入上述参数后, 经模型分别预测计算得到长时间泄漏情境下, 渗滤液进入含水层后 100d、1000d 污染物的浓度分布情况, 详见以下分析:

(1) COD_{Mn} 泄漏对地下水污染影响

发生泄漏事故后, 污染物以持续渗漏点源注入含水层中, 并向下游运移弥散, 从而

造成地下水污染。COD_{Mn}污染物连续泄漏 100 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-38m 范围内，预测超标距离为 30 米；横向迁移 0-12m 范围内，预测超标距离为 8 米。

COD_{Mn}污染物连续泄漏 1000 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-150m 范围内，预测超标距离为 120 米；横向迁移 0-40m 范围内，预测超标距离为 30 米。迁移范围内无敏感目标。

表 6.3-2COD_{Mn} 泄漏 100d 的预测结果 (mg/L)

横距离 纵距离	-20	-16	-12	-8	-4	0	4	8	12	16	20
-40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
-26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
-24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
-22	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
-20	0.0	0.0	0.0	0.1	2.3	7.5	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0
-18	0.0	0.0	0.0	0.2	4.4	15.2	4.4	0.2	0.0	0.0	0.0
-16	0.0	0.0	0.0	0.3	8.1	29.7	8.1	0.3	0.0	0.0	0.0
-14	0.0	0.0	0.0	0.4	14.3	56.4	14.3	0.4	0.0	0.0	0.0
-12	0.0	0.0	0.0	0.7	24.2	104.2	24.2	0.7	0.0	0.0	0.0
-10	0.0	0.0	0.0	1.0	38.7	187.7	38.7	1.0	0.0	0.0	0.0
-8	0.0	0.0	0.0	1.5	58.9	332.1	58.9	1.5	0.0	0.0	0.0
-6	0.0	0.0	0.0	2.0	84.2	582.8	84.2	2.0	0.0	0.0	0.0
-4	0.0	0.0	0.0	2.5	112.6	1034.5	112.6	2.5	0.0	0.0	0.0
-2	0.0	0.0	0.0	3.0	140.1	1962.6	140.1	3.0	0.0	0.0	0.0
0	0.0	0.0	0.0	3.4	161.1	/	161.1	3.4	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	3.7	171.1	2397.1	171.1	3.7	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	3.8	168.0	1543.3	168.0	3.8	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	3.6	153.4	1061.9	153.4	3.6	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	3.3	131.0	739.0	131.0	3.3	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	2.8	105.3	510.2	105.3	2.8	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	2.3	80.2	345.8	80.2	2.3	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	1.8	58.0	228.8	58.0	1.8	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	1.3	40.0	147.2	40.0	1.3	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.9	26.4	91.8	26.4	0.9	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.6	16.7	55.4	16.7	0.6	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.4	10.1	32.3	10.1	0.4	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.2	5.8	18.1	5.8	0.2	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.1	3.2	9.8	3.2	0.1	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	5.1	1.7	0.1	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0

32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

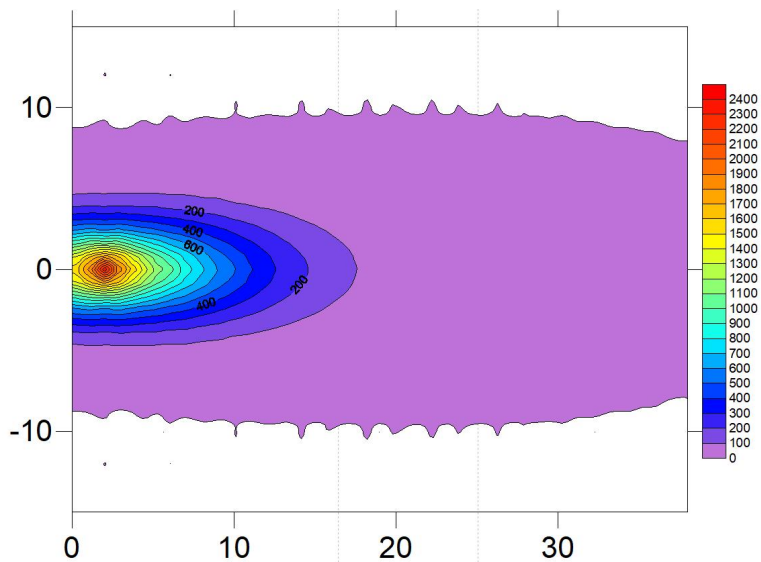


图 6.3-1 连续泄漏第 100 天, COD_{Mn} 污染羽图

表 6.3-3 COD_{Mn} 泄漏 1000d 的预测结果 (mg/L)

横距离 纵距离	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
-100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
-60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
-50	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	2.9	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0
-40	0.0	0.0	0.0	0.4	4.3	11.7	4.3	0.4	0.0	0.0	0.0
-30	0.0	0.0	0.0	1.1	14.1	45.4	14.1	1.1	0.0	0.0	0.0
-20	0.0	0.0	0.1	2.6	39.8	173.6	39.8	2.6	0.1	0.0	0.0
-10	0.0	0.0	0.1	5.4	94.5	702.4	94.5	5.4	0.1	0.0	0.0
0	0.0	0.0	0.2	9.6	177.5	/	177.5	9.6	0.2	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.4	14.6	256.8	1909.3	256.8	14.6	0.4	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.5	19.0	294.3	1282.5	294.3	19.0	0.5	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.6	21.2	282.3	912.3	282.3	21.2	0.6	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.6	20.6	236.5	639.1	236.5	20.6	0.6	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.6	17.5	177.3	427.7	177.3	17.5	0.6	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.4	13.1	120.0	268.8	120.0	13.1	0.4	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.3	8.7	73.7	156.7	73.7	8.7	0.3	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.2	5.2	41.0	84.1	41.0	5.2	0.2	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.1	2.8	20.7	41.3	20.7	2.8	0.1	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.1	1.3	9.4	18.5	9.4	1.3	0.1	0.0	0.0

110	0.0	0.0	0.0	0.6	3.9	7.5	3.9	0.6	0.0	0.0	0.0
120	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	2.7	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.9	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

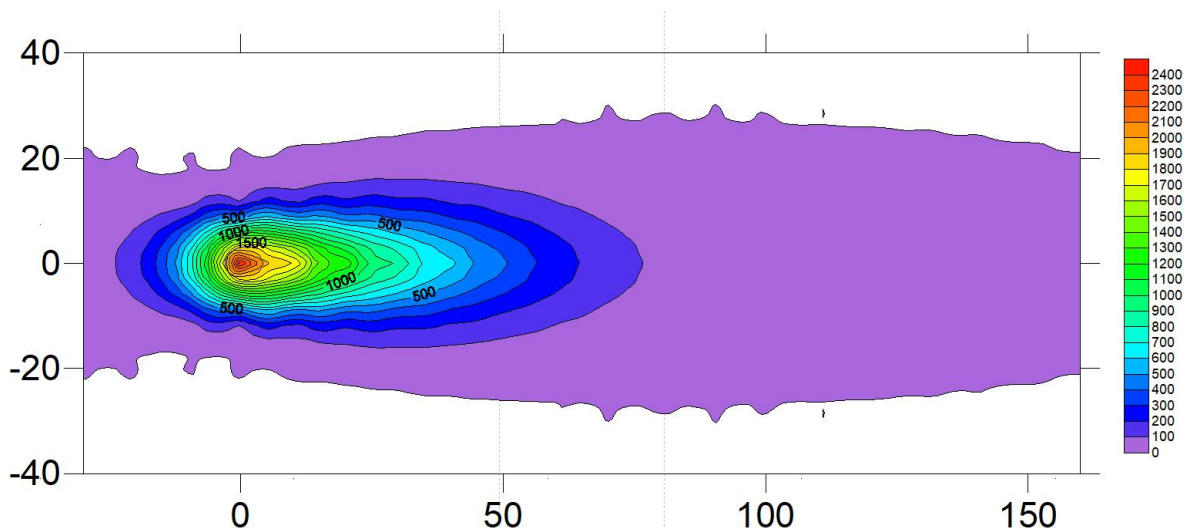


图 6.3-2 连续泄漏第 1000 天，COD_{Mn} 污染羽图

(2) 氨氮泄漏对地下水污染影响

发生泄漏事故后，污染物以持续渗漏点源注入含水层中，并向下游运移弥散，从而造成地下水污染。氨氮污染物连续泄漏 100 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-34m 范围内，预测超标距离为 30 米；横向迁移 0-12m 范围内，预测超标距离为 10 米。

氨氮污染物连续泄漏 1000 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-150m 范围内，预测超标距离为 120 米；横向迁移 0-40m 范围内，预测超标距离为 30 米。迁移范围内无敏感目标。

表 6.3-4 氨氮泄漏 100d 的预测结果 (mg/L)

横距离 纵距离	-20	-16	-12	-8	-4	0	4	8	12	16	20
-40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

-26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
-22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
-20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
-18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
-16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	5.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
-14	0.0	0.0	0.0	0.1	2.7	10.6	2.7	0.1	0.0	0.0	0.0
-12	0.0	0.0	0.0	0.1	4.5	19.5	4.5	0.1	0.0	0.0	0.0
-10	0.0	0.0	0.0	0.2	7.3	35.2	7.3	0.2	0.0	0.0	0.0
-8	0.0	0.0	0.0	0.3	11.0	62.3	11.0	0.3	0.0	0.0	0.0
-6	0.0	0.0	0.0	0.4	15.8	109.3	15.8	0.4	0.0	0.0	0.0
-4	0.0	0.0	0.0	0.5	21.1	194.0	21.1	0.5	0.0	0.0	0.0
-2	0.0	0.0	0.0	0.6	26.3	368.0	26.3	0.6	0.0	0.0	0.0
0	0.0	0.0	0.0	0.6	30.2	/	30.2	0.6	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.7	32.1	449.5	32.1	0.7	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.7	31.5	289.4	31.5	0.7	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.7	28.8	199.1	28.8	0.7	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.6	24.6	138.6	24.6	0.6	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.5	19.7	95.7	19.7	0.5	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.4	15.0	64.8	15.0	0.4	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.3	10.9	42.9	10.9	0.3	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.2	7.5	27.6	7.5	0.2	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.2	5.0	17.2	5.0	0.2	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.1	3.1	10.4	3.1	0.1	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.1	1.9	6.0	1.9	0.1	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

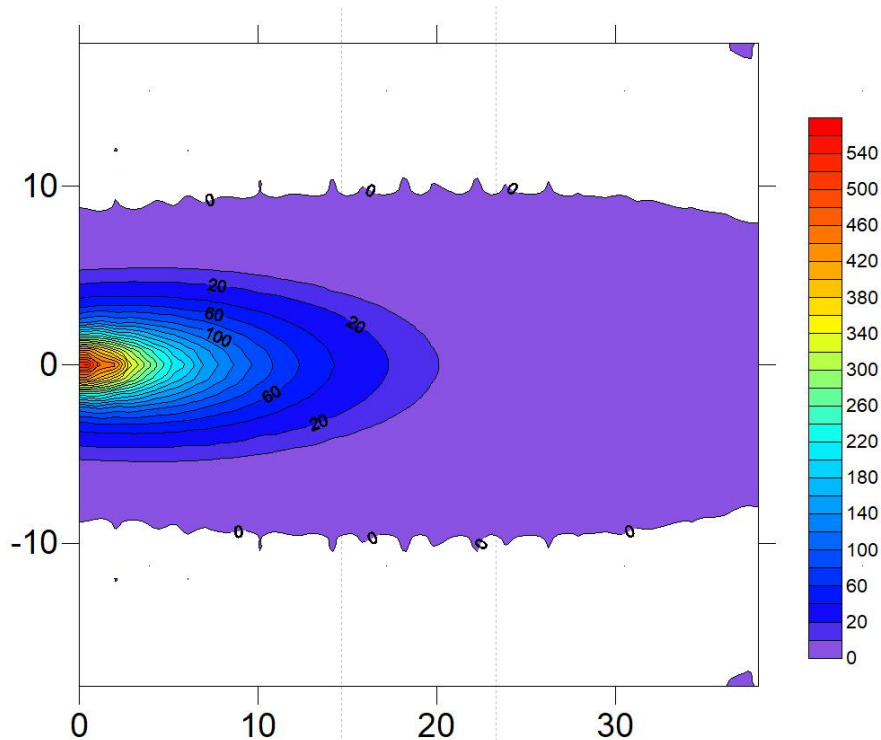


图 6.3-3 连续泄漏第 100 天，氨氮污染羽图

表 6.3-5 氨氮泄漏 1000d 的预测结果 (mg/L)

横距离 纵距离	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50
-100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
-50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
-40	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	2.2	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0
-30	0.0	0.0	0.0	0.2	2.6	8.5	2.6	0.2	0.0	0.0	0.0
-20	0.0	0.0	0.0	0.5	7.5	32.5	7.5	0.5	0.0	0.0	0.0
-10	0.0	0.0	0.0	1.0	17.7	131.7	17.7	1.0	0.0	0.0	0.0
0	0.0	0.0	0.0	1.8	33.3	/	33.3	1.8	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.1	2.7	48.2	358.0	48.2	2.7	0.1	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.1	3.6	55.2	240.5	55.2	3.6	0.1	0.0	0.0
30	0.0	0.0	0.1	4.0	52.9	171.1	52.9	4.0	0.1	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.1	3.9	44.3	119.8	44.3	3.9	0.1	0.0	0.0
50	0.0	0.0	0.1	3.3	33.2	80.2	33.2	3.3	0.1	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.1	2.5	22.5	50.4	22.5	2.5	0.1	0.0	0.0
70	0.0	0.0	0.1	1.6	13.8	29.4	13.8	1.6	0.1	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	1.0	7.7	15.8	7.7	1.0	0.0	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.5	3.9	7.7	3.9	0.5	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	3.5	1.8	0.2	0.0	0.0	0.0
110	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	1.4	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0

120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

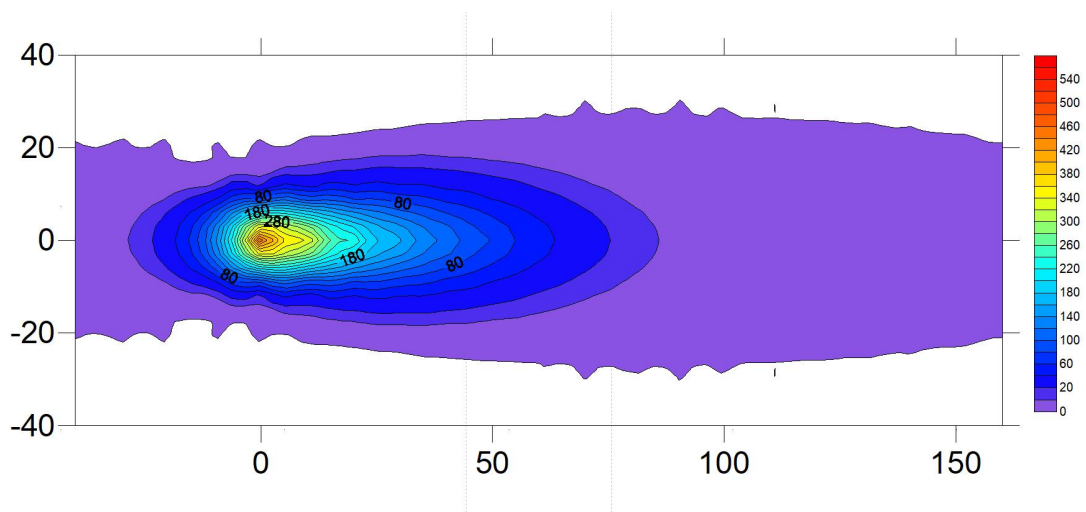


图 6.3-4 连续泄漏第 1000 天，氨氮污染羽图

6.3.3 小结

项目所在区域区域包气带主要为上部耕作土及上更新统河流冲积层，岩性以粉质粘土为主，厚度普遍大于 1m，经验渗透系数 $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ ，因此项目场地包气带防污性能为弱。项目所在区域同一个水文地质单元较大，为一个较独立的水文地质单元，项目所在地的地下水流向为自东向西流动。

项目在做好厂区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响；非正常状况下，废水处理系统为具有较大泄漏事故发生隐患的场区，泄漏事故产生的污染物主要与场区内地下水的水流方向一致，经预测， COD_{Mn} 污染物连续泄漏 100 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-38m 范围内，预测超标距离为 30 米；横向迁移 0-12m 范围内，预测超标距离为 8 米； COD_{Mn} 污染物连续泄漏 1000 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-150m 范围内，预测超标距离为 120 米；横向迁移 0-40m 范围内，预测超标距离为 30 米。氨氮污染物连续泄漏 100 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-34m 范围内，预测超标距离为 30 米；横向迁移 0-12m 范围内，预测超标距离为 10 米；氨氮污染物连续泄漏 1000 天，主要污染范围在泄漏点纵向迁移 0-150m 范围内，

预测超标距离为 120 米；横向迁移 0-40m 范围内，预测超标距离为 30 米。。

本项目周围所在区域没有生活饮用水源地，园区内居民均饮用自来水管网统一供应的自来水，因此若发生泄漏事故，对周边居民饮用水安全影响不大。项目正常运营造成地下水污染的可能性小，而项目污水处理系统破裂引起污水泄漏等非正常工况发生概率较低，且区域经防渗措施等处理后，包气带防污性能增强，浅层地下水不太容易受到污染。综上，建设单位需要制定安全生产计划，完善安全生产制度，对污水处理构筑物及生产装置定期检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划，防止泄漏事故的发生对地下水环境造成污染。在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

6.4 运营期大气环境影响预测与评价

6.4.1 气象资料统计

本项目收集到最近开平气象站近 20 年（2002~2021）的主要气候统计资料。开平气象站（E112°39'、N22°24'，国家一般气象站）的气象观测数据对于本区域有较好的代表性，该气象站距离本项目约 30km

开平气象站近 20 年常规气象统计资料近 20 年主要气候统计结果、各月平均风速气温结果、累年全年风向风速和频率统计结果见下表。

表 6.3-1 开平气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.0
最大风速(m/s)及出现的时间	24.8 相应风向：NE 出现时间：2012 年 7 月 24 日
年平均气温（℃）	23.0
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.4 出现时间：2004 年 7 月 1 日 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）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（%）	78
年均降水量（mm）	1796.0
年均降水量日数（d）（≥0.1mm）	139.9
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2343.0mm 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)	1657.2
近五年 (2017~2021 年) 平均风速(m/s)	1010.0

表 5.3-2 开平累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1
气温	14.6	16.7	19.2	23.1	26.7	28.3	29.0	28.6	27.8	24.9	20.9	16.1

表 5.2-3 开平累年各风向频率 (%)

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C	最 多 风 向
风频 (%)	11. 9	9.8	10. 9	4.6	4. 7	4.1	5. 8	6.5	7. 1	4.5	5.0	2.3	2. 5	2.3	4.3	6.6	8. 8	N

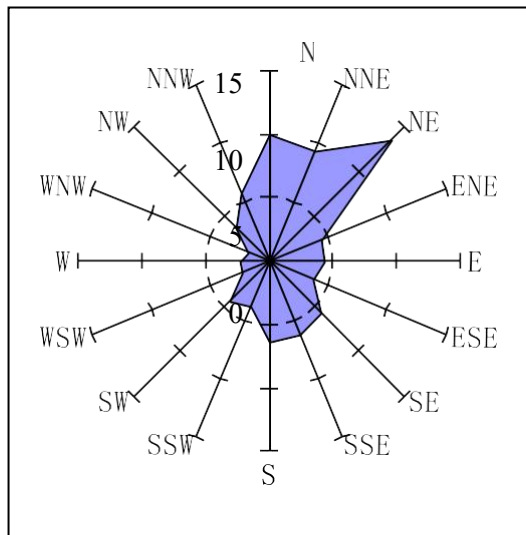


图 6.3-1 开平气象站风向玫瑰图 (统计年限: 2002~2021 年)

6.4.2 评价等级和范围

1、环境影响识别与评价因子筛选

由工程分析可知, 本项目排放的主要大气污染物为氨、硫化氢。

2、评价标准

NH₃、H₂S 环境质量标准参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)

附录D 的1h 平均值, 具体详见下表:

表 6.4-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值(mg/m ³)	标准来源
NH ₃	1h 平均值	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
H ₂ S	1h 平均值	0.01	

3、评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中“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 $D_{10\%}$ ”的要求,以及环境保护部环境工程评估中心环境影响评价数值模拟重点实验室发布的“《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模型—AERSCREEN 简要中文使用手册”(2017年9月)。

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

式中: P_i ——第*i*个污染物的最大地面质量浓度占标率, %

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度, mg/m^3

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m^3 ,一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中及其修改清单中1h平均取样时间的二级标准的质量浓度限值;对于没有小时浓度限值的污染物,可取日平均浓度限值的三倍值,8h均值的2倍,年均值的6倍。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上式计算。如污染物系数*i*大于1,取 P 值中最大者 P_{\max} 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分见下表。

表 6.4-2 环境空气评价工作等级划分标准

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

4、估算模式参数

地形取值范围为50km*50km外延2分,区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(112.582500483333, 22.4891671266667)

东北角(112.69666715, 22.4891671266667)

西南角(112.582500483333, 22.3783337933333)

东南角(112.69666715, 22.3783337933333)

东西向网格间距: 3(秒)

南北向网格间距: 3(秒)

高程最小值: 17(m), 高程最大值: 439(m)

根据项目所在区域的特征列出本项目估算模式的参数, 详见下表。

表 6.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/°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
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

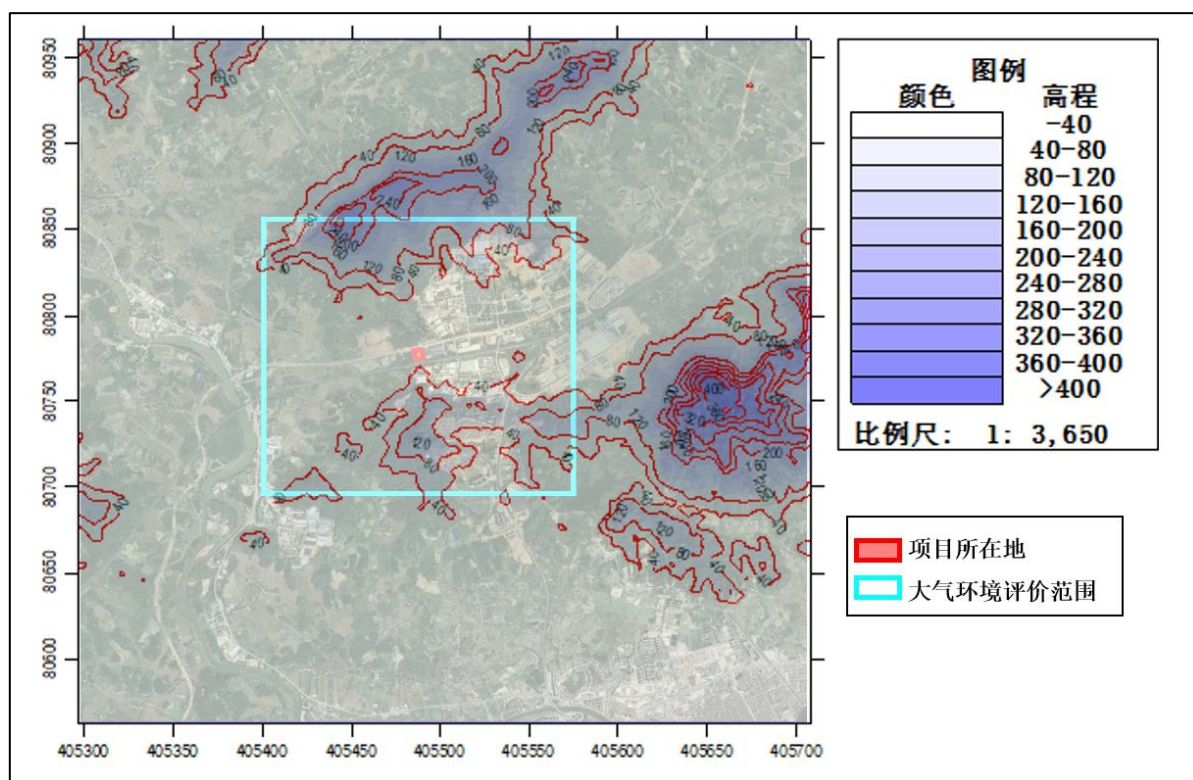


图 6.4-1 项目所在区域地形图

5、污染源参数

根据工程分析，6.4.2 本项目有组织排放污染物的参数详见下表。

表 6.4-4 大气污染物排放计算参数表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/(kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S

G1	预处理系统排气筒	-70	140	23	15	0.5	12.35	25	8760	正常排放	0.05185	0.00010
G2	生化处理系统排气筒	-108	84	23	15	0.8	12.67	25	8760	正常排放	0.00249	0.00013
G3	污泥脱水系统排气筒	-100	21	23	15	0.8	14.48	25	8760	正常排放	0.00745	0.0000003

注：该坐标为以项目厂界西南角（22.434393°N，112.641356°E）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

表 6.4-5 大气污染物排放计算参数表（面源）

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/(kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
GW1	预处理系统	-84	142	23	35	20	347	5	8760	正常排放	0.02729	0.000051
GW2	生化处理系统	-129	98	23	50.4	43.6	347	4	8760	正常排放	0.00131	0.000069
GW3	污泥脱水系统	-115	30	23	11	34	347	5	8760	正常排放	0.00392	0.000001

注：该坐标为以项目厂界西南角（22°26'14.99"N，112°38'10.91"E）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本项目的相对坐标系统。

6、估算结果及评价等级的确定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级，具体计算结果统计详见下表。

表 6.4-6 估算结果一览表浓度单位：mg/m³

污染源名称	下风距离(m)	氨		硫化氢	
		浓度	占标率(%)	浓度	占标率(%)
DA002 预处理系统排气筒	488	5.95E-03	2.98	1.15E-05	0.11
DA003 生化处理系统排气筒	488	2.86E-04	0.14	1.49E-05	0.15
DA004 污泥脱水系统排气筒	488	8.55E-04	0.43	3.44E-08	0.00
GW1 预处理系统	20	7.54E-03	3.77	1.41E-04	1.41
GW2 生化处理系统	37	3.10E-03	1.55	1.64E-04	1.64
GW3 污泥脱水系统	18	1.34E-02	6.69	3.41E-06	0.03
各源最大值	—	1.34E-02	6.69	1.64E-04	1.64
环境质量标准值	—	0.2		0.01	

表 6.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（DA002 预处理系统排气筒）

	氨	硫化氢
--	---	-----

下风向距离/m	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率%
10	1.02E-05	0.01	1.97E-08	0.00
25	1.04E-04	0.05	2.01E-07	0.00
50	5.06E-03	2.53	9.77E-06	0.10
75	5.42E-03	2.71	1.05E-05	0.10
100	4.44E-03	2.22	8.57E-06	0.09
125	3.53E-03	1.77	6.81E-06	0.07
150	2.90E-03	1.45	5.59E-06	0.06
175	3.34E-03	1.67	6.44E-06	0.06
200	3.64E-03	1.82	7.03E-06	0.07
225	3.95E-03	1.97	7.62E-06	0.08
250	4.07E-03	2.04	7.85E-06	0.08
275	4.00E-03	2.00	7.72E-06	0.08
300	3.84E-03	1.92	7.41E-06	0.07
325	3.64E-03	1.82	7.02E-06	0.07
350	3.49E-03	1.75	6.73E-06	0.07
375	3.42E-03	1.71	6.59E-06	0.07
400	3.29E-03	1.64	6.34E-06	0.06
425	3.42E-03	1.71	6.60E-06	0.07
450	3.88E-03	1.94	7.49E-06	0.07
475	5.45E-03	2.73	1.05E-05	0.11
488	5.95E-03	2.98	1.15E-05	0.11
500	5.32E-03	2.66	1.03E-05	0.10
下风向最大质量 浓度及占标率%	5.95E-03	2.98	1.15E-05	0.11
最大浓度落地距离	488			

表 6.4-8 主要污染源估算模型计算结果表 (DA002 生化处理系统排气筒)

下风向距离/m	氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率%
10	8.59E-07	0.00	4.49E-08	0.00
25	1.39E-05	0.01	7.27E-07	0.01
50	2.43E-04	0.12	1.27E-05	0.13
75	2.60E-04	0.13	1.36E-05	0.14
100	2.13E-04	0.11	1.11E-05	0.11
125	1.70E-04	0.08	8.86E-06	0.09
150	1.39E-04	0.07	7.27E-06	0.07
175	1.60E-04	0.08	8.37E-06	0.08
200	1.75E-04	0.09	9.14E-06	0.09
225	1.90E-04	0.09	9.90E-06	0.10

250	1.96E-04	0.10	1.02E-05	0.10
275	1.92E-04	0.10	1.00E-05	0.10
300	1.84E-04	0.09	9.63E-06	0.10
325	1.75E-04	0.09	9.12E-06	0.09
350	1.68E-04	0.08	8.75E-06	0.09
375	1.64E-04	0.08	8.57E-06	0.09
400	1.58E-04	0.08	8.24E-06	0.08
425	1.64E-04	0.08	8.58E-06	0.09
450	1.87E-04	0.09	9.74E-06	0.10
475	2.62E-04	0.13	1.37E-05	0.14
488	2.86E-04	0.14	1.49E-05	0.15
500	2.56E-04	0.13	1.33E-05	0.13
下风向最大质量 浓度及占标率%	2.86E-04	0.14	1.49E-05	0.15
最大浓度落地距离	488			

表 6.4-9 主要污染源估算模型计算结果表 (DA003 污泥脱水系统排气筒)

下风向距离/m	氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ (mg/m3)	占标率%	预测质量浓度/ (mg/m3)	占标率%
10	2.13E-06	0.00	8.58E-11	0.00
25	3.09E-05	0.02	1.24E-09	0.00
50	7.28E-04	0.36	2.93E-08	0.00
75	7.79E-04	0.39	3.14E-08	0.00
100	6.38E-04	0.32	2.57E-08	0.00
125	5.08E-04	0.25	2.04E-08	0.00
150	4.17E-04	0.21	1.68E-08	0.00
175	4.80E-04	0.24	1.93E-08	0.00
200	5.24E-04	0.26	2.11E-08	0.00
225	5.67E-04	0.28	2.28E-08	0.00
250	5.85E-04	0.29	2.36E-08	0.00
275	5.75E-04	0.29	2.32E-08	0.00
300	5.52E-04	0.28	2.22E-08	0.00
325	5.23E-04	0.26	2.11E-08	0.00
350	5.01E-04	0.25	2.02E-08	0.00
375	4.91E-04	0.25	1.98E-08	0.00
400	4.72E-04	0.24	1.90E-08	0.00
425	4.92E-04	0.25	1.98E-08	0.00
450	5.58E-04	0.28	2.25E-08	0.00
475	7.83E-04	0.39	3.15E-08	0.00
488	8.55E-04	0.43	3.44E-08	0.00
500	7.65E-04	0.38	3.08E-08	0.00

下风向最大质量浓度及占标率%	8.55E-04	0.43	3.44E-08	0.00
最大浓度落地距离	488			

表 6.4-10 主要污染源估算模型计算结果表 (GW1 预处理系统)

下风向距离/m	氨		硫化氢	
	预测质量浓度/(mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度/(mg/m ³)	占标率%
10	6.17E-03	3.09	1.15E-04	1.15
20	7.54E-03	3.77	1.41E-04	1.41
25	7.48E-03	3.74	1.40E-04	1.40
50	5.74E-03	2.87	1.07E-04	1.07
75	4.38E-03	2.19	8.19E-05	0.82
100	3.49E-03	1.74	6.52E-05	0.65
125	2.84E-03	1.42	5.30E-05	0.53
150	2.36E-03	1.18	4.41E-05	0.44
175	2.00E-03	1.00	3.73E-05	0.37
200	1.72E-03	0.86	3.22E-05	0.32
225	1.50E-03	0.75	2.81E-05	0.28
250	1.33E-03	0.66	2.48E-05	0.25
275	1.18E-03	0.59	2.21E-05	0.22
300	1.06E-03	0.53	1.99E-05	0.20
325	9.65E-04	0.48	1.80E-05	0.18
350	8.80E-04	0.44	1.64E-05	0.16
375	8.07E-04	0.40	1.51E-05	0.15
400	7.44E-04	0.37	1.39E-05	0.14
425	6.89E-04	0.34	1.29E-05	0.13
450	6.41E-04	0.32	1.20E-05	0.12
475	5.98E-04	0.30	1.12E-05	0.11
500	5.60E-04	0.28	1.05E-05	0.10
下风向最大质量浓度及占标率%	7.54E-03	3.77	1.41E-04	1.41
最大浓度落地距离	20			

表 6.4-11 主要污染源估算模型计算结果表 (GW2 生化处理系统)

下风向距离/m	氨		硫化氢	
	预测质量浓度/(mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度/(mg/m ³)	占标率%
10	1.96E-03	0.98	1.03E-04	1.03
25	2.73E-03	1.37	1.44E-04	1.44
37	3.10E-03	1.55	1.64E-04	1.64
50	2.92E-03	1.46	1.54E-04	1.54

75	2.36E-03	1.18	1.24E-04	1.24
100	1.87E-03	0.93	9.85E-05	0.98
125	1.51E-03	0.75	7.94E-05	0.79
150	1.24E-03	0.62	6.54E-05	0.65
175	1.05E-03	0.52	5.51E-05	0.55
200	8.95E-04	0.45	4.71E-05	0.47
225	7.78E-04	0.39	4.10E-05	0.41
250	6.84E-04	0.34	3.61E-05	0.36
275	6.09E-04	0.30	3.21E-05	0.32
300	5.46E-04	0.27	2.88E-05	0.29
325	4.94E-04	0.25	2.60E-05	0.26
350	4.50E-04	0.22	2.37E-05	0.24
375	4.12E-04	0.21	2.17E-05	0.22
400	3.79E-04	0.19	2.00E-05	0.20
425	3.51E-04	0.18	1.85E-05	0.18
450	3.26E-04	0.16	1.71E-05	0.17
475	3.03E-04	0.15	1.60E-05	0.16
500	2.84E-04	0.14	1.50E-05	0.15
下风向最大质量 浓度及占标率%	3.10E-03	1.55	1.64E-04	1.64
最大浓度落地距离	37			

表 6.4-12 主要污染源估算模型计算结果表 (GW3 污泥脱水系统)

下风向距离/m	氨		硫化氢	
	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率%	预测质量浓度/ (mg/m ³)	占标率%
10	1.12E-02	5.62	2.87E-06	0.03
18	1.34E-02	6.69	3.41E-06	0.03
25	1.21E-02	6.04	3.08E-06	0.03
50	8.60E-03	4.30	2.19E-06	0.02
75	6.43E-03	3.22	1.64E-06	0.02
100	5.09E-03	2.54	1.30E-06	0.01
125	4.12E-03	2.06	1.05E-06	0.01
150	3.41E-03	1.71	8.70E-07	0.01
175	2.89E-03	1.44	7.36E-07	0.01
200	2.48E-03	1.24	6.33E-07	0.01
225	2.17E-03	1.08	5.53E-07	0.01
250	1.91E-03	0.96	4.88E-07	0.00
275	1.71E-03	0.85	4.35E-07	0.00
300	1.53E-03	0.77	3.91E-07	0.00
325	1.39E-03	0.69	3.54E-07	0.00
350	1.27E-03	0.63	3.23E-07	0.00

375	1.16E-03	0.58	2.97E-07	0.00
400	1.07E-03	0.54	2.73E-07	0.00
425	9.93E-04	0.50	2.53E-07	0.00
450	9.23E-04	0.46	2.35E-07	0.00
475	8.61E-04	0.43	2.20E-07	0.00
500	8.06E-04	0.40	2.06E-07	0.00
下风向最大质量 浓度及占标率%	1.34E-02	6.69	3.41E-06	0.03
最大浓度落地距离	18			

经估算，项目建成后，在污水处理厂排放的污染物中，以 GW3 面源氨的最大落地浓度占标率 P_i 最大，为 6.69%，出现在下风向 18m 处。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定(第 5.3.2 条)， $1\% \leq P_{max} < 10\%$ 时大气评价等级为二级。因此，确定本项目大气评价等级为二级，大气评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-方案1

筛选方案名称: 方案1

筛选方案定义 | 筛选结果

查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 列表/曲线图
污染源:
污染物: 全部污染物
计算点: 全部点

表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: mg/m³

评价等级建议
 P_{max} 和D10%项为同一污染物
最大占标率 P_{max} : 6.69% (GW3污泥脱水系统的 NH3)
建议评价等级: 二级
二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km
以上根据 P_{max} 值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和 5.4 条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 6 次(耗时0:0:49)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (R) | 浓度/占标率 | 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	NH3 D10(m)	H2S D10(m)
1	G1	40	488	16.21	5.95E-03 0	1.15E-05 0
2	G2	40	488	16.21	2.86E-04 0	1.49E-05 0
3	G3	40	488	16.21	8.55E-04 0	3.44E-08 0
4	GW1预处理	0.0	20	0.00	7.54E-03 0	1.41E-04 0
5	GW2生化处理系统	35.0	37	0.00	3.10E-03 0	1.64E-04 0
6	GW3污泥脱水系统	0.0	18	0.00	1.34E-02 0	3.41E-06 0
	各源最大值	—	—	—	1.34E-02	1.64E-04

图 6.4-2 本项目大气评价估算结果 (一)

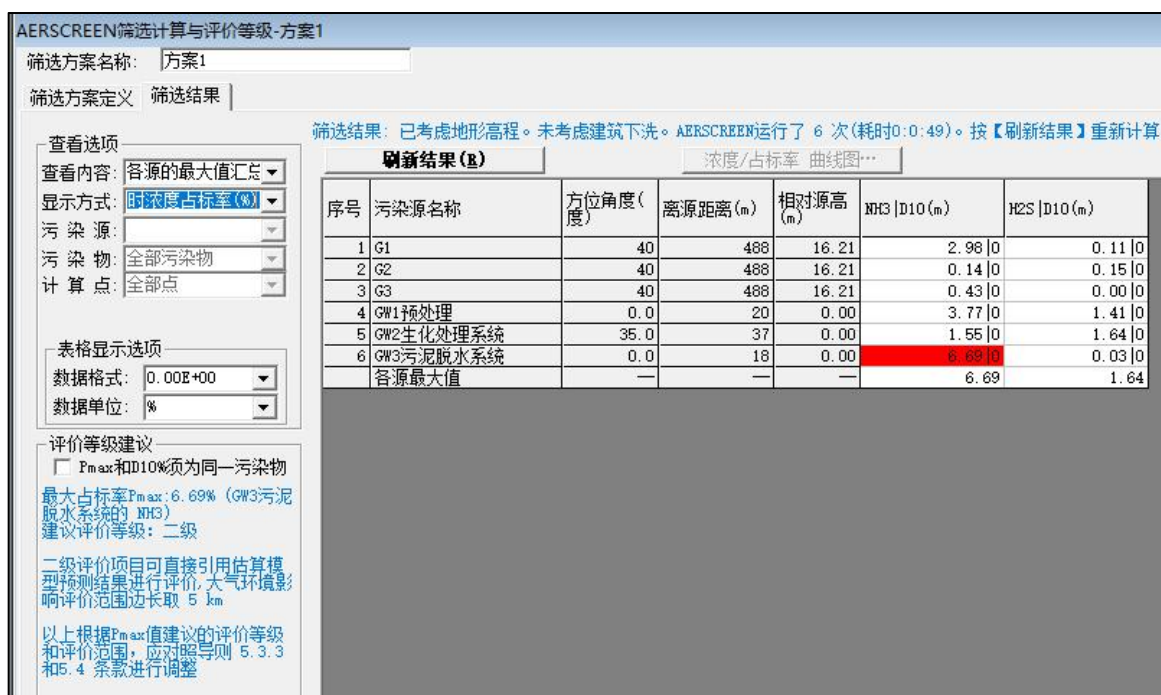


图 6.4-3 本项目大气评价估算结果 (二)

6.4.3 恶臭污染物环境影响分析

1、恶臭强度等级

恶臭是大气、水、废弃物等物质中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉而被感知的一种嗅觉污染。恶臭物质的种类很多，其中对人体健康危害较大的主要有：硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、甲醛、三甲胺和酚类等。

用嗅觉感觉出来的臭气强度，有多种表示方法，其中最常用的也是最基本的是用“阈值”来表示。所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级。

表 6.4-13 恶臭强度分类情况一览表

强度分类	臭气感觉程度
0	未闻到任何气味，无反映
1	勉强感觉到气味，检知阈值浓度
2	能够确定气味性质的较弱气体，确认阈值浓度
3	易闻到有明显气味
4	有很强的气味，很反感，想离开
5	有极强的气味，无法忍受，立即离开

2、恶臭污染的特点

恶臭是感觉性公害，判断恶臭对人们的影响，主要是以给人们带来不舒服感觉的影响为中心进行的，是一种心理上的反应，故主观因素很强。然而，人们的嗅觉鉴别能力

要比其他感觉能力强，因此受影响者的主观感觉是评价恶臭污染程度的主要依据。

恶臭通常是由多种成份气体形成的，各种成份气体的阈值或最小检知浓度不相同，在浓度较低时，一般不易察觉，但是如果恶臭一旦达到阈值以后，大多会立即发生强烈的恶臭反应。

人们对恶臭的厌恶感与恶臭气体成份的性质、强度及浓度有关，并且包含着周边环境、气象条件和个人条件(身体条件和精神状况等)等因素在内。恶臭成份大部分被去除后，在人的嗅觉中并不会感到相应程度的降低或减轻。对于防治恶臭污染而言，受影响者并不是要求减轻或降低恶臭气味，而是要求必须没有恶臭气味。

受到恶臭污染影响的人一般立即离开，到清洁空气环境内，积极换气就可以解除受到是污染影响。

3、恶臭影响分析

以天津纪庄子污水处理厂扩建工程（26 万 m³/d）为例，恶臭的主要排放源有：隔栅间、沉砂池、A/O 生物反应池、污泥浓缩池、脱水间等，排放方式为无组织面源排放。选用 10 名 30 岁以下无烟酒嗜好的未婚男女青年分别在风向设 5m、30m、50m、70m、100m、200m、300m 等距离嗅闻，并以风向作为对照嗅闻点，嗅闻结果见表 7.2-5。恶臭污染物浓度与恶臭强度对照见下表。

表 6.4-14 污水处理厂臭气嗅闻类比调查结果一览表

风向	距离 (m)	嗅闻人员感觉比例 (%)					
		0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
上风向	5				100		
	20		100				
下风向	5					100	
	30				20	80	
	50				40	60	
	70			20	70	10	
	100			80	20		
	200		50	50			
	300		80	20			

表 6.4-15 恶臭污染物浓度与臭气强度对照表

恶臭污染物	恶臭强度 (级别)						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH ₃ (mg/m ³)	0.1	0.6	1	2	5	10	40
H ₂ S (mg/m ³)	0.0005	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	3

注：《工业企业设计卫生标准》规定的污染物浓度限值标准一般相当于恶臭强度 2.5~3.5 级，高于此强度范围即认为发生恶臭污染。

由嗅闻结果统计可知，在污水处理设施下风向 5m 范围内可感觉到强烈的气味(4 级)，5~

100m 范围内很容易感觉到气味(2~4 级), 200m 处气味很弱(2 级), 300m 以外已闻不到臭味。随着距离的增加, 臭气浓度会迅速下降, 类比资料表明在距源 100m 的距离内, 可最大程度地减少恶臭浓度影响, 在 200m 处则为 1-2 级, 即距离增加 1 倍, 臭气浓度下降至一半以下, 基本上低于 2.5 级, 可认为符合《工业企业设计卫生标准》规定的污染物浓度限值标准。在 300m 处则为 1 级左右, 勉强感觉到气味。

综上所述, 在采取有效污染防治措施的前提下, 本项目实施后产生的臭气对周围环境影响可接受。

6.4.4 环境保护距离

根据《江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)环境影响报告表》, 建议现有项目设置 200 米的卫生防护距离。

根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017), 处理规模小于 5 万 m³/d 的城市污水处理厂, 建议卫生防护距离为 150m。

经分析, 本项目不需要设置大气防护距离, 建议引用现有项目的卫生防护距离(200 米)作为环境保护距离。本项目处理设施与最近的敏感点规划居住区 A 的距离为 235m, 符合环境保护距离要求, 项目恶臭气体排放对周围环境敏感点影响不大。

表 6.4-16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" 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() 其他污染物(NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
	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"/>	
现状评价	评价基准年	(2021) 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 checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
		预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网

境影响 预测与 评价							格 模 型 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间长() h	占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH ₃ 、H ₂ S)		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: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" 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"/>						
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOC _s : (/) t/a			

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

6.5 运营期声环境影响预测与评价

本项目地下水环境评价工作等级定为三级，为掌握本项目建成后噪声对周边环境产生的影响，需对噪声源影响进行预测。

6.5.1 项目主要噪声源

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵、搅拌机、搅拌器、空压机等机械设备的运转噪声，经类比调查，其噪声源的源强为70~85dB(A)，各主要设备噪声源见下表。

表 6.5-1 本项目主要噪声污染源一览表

单体	序号	声源名称	数量 (台/套)	产生源强 dB(A)	污染防治措施	削减量 dB(A)	噪声排放 值dB(A)
----	----	------	-------------	---------------	--------	--------------	----------------

粗格栅及提升泵房	1	潜污泵	3	80	墙体隔音、减震	35	45
	2	钢丝绳牵引式格栅除污机	2	70	墙体隔音、减震	35	35
	3	螺旋输送压榨一体机	1	80	墙体隔音、减震	35	45
	4	电动葫芦	1	80	墙体隔音、减震	35	45
细格栅及沉砂池	1	栅渣压榨机	2	75	墙体隔音、减震	35	40
	2	增压冲洗水泵	2	75	墙体隔音、减震	35	40
	3	砂泵	3	80	墙体隔音、减震	35	45
	4	罗茨风机	2	80	墙体隔音、减震	35	45
水解酸化池	1	混合液回流泵	3	80	墙体隔音、减震	35	45
	2	排泥泵	2	80	墙体隔音、减震	35	45
AAO生化池	1	潜水搅拌器	2	75	墙体隔音、减震	35	40
	2	混合液回流泵	4	80	墙体隔音、减震	35	45
二沉池及污泥泵房	1	回流污泥泵	3	80	墙体隔音、减震	35	45
	2	剩余污泥泵	2	80	墙体隔音、减震	35	45
	3	污水提升泵	3	80	墙体隔音、减震	35	45
高效沉淀池	1	快速混合搅拌器	1	75	墙体隔音、减震	35	40
	2	快速搅拌器	2	75	墙体隔音、减震	35	40
	3	慢速搅拌器	2	75	墙体隔音、减震	35	40
	4	污泥泵	6	80	墙体隔音、减震	35	45
组合池二	1	旋转电机	2	80	墙体隔音、减震	35	45
	2	纤维转盘	2	80	墙体隔音、减震	35	45
	3	排泥泵	6	80	墙体隔音、减震	35	45
污泥脱水机房及加药间(储泥池)	1	PAC 卸料泵	1	80	墙体隔音、减震	35	45
	2	PAM 投加泵	2	80	墙体隔音、减震	35	45
	3	PAM 投加泵	2	80	墙体隔音、减震	35	45
	4	PAC、PAM 投加泵	8	80	墙体隔音、减震	35	45
	5	叠螺浓缩机	1	80	墙体隔音、减震	35	45
	6	浓缩机进料泵	2	80	墙体隔音、减震	35	45
	7	压榨机进料泵	1	80	墙体隔音、减震	35	45
	8	高压压榨机	1	75	墙体隔音、减震	35	40
	9	空压机	1	75	墙体隔音、减震	35	40
	10	电动葫芦	1	80	墙体隔音、减震	35	45
	11	潜水搅拌器	2	75	墙体隔音、减震	35	40
鼓风机房	1	空气悬浮风机	2	80	墙体隔音、减震	35	45
	2	电动葫芦	1	80	墙体隔音、减震	35	45

6.5.2 噪声预测范围与标准

噪声范围是厂内边界外 200 米包络线的范围。

本项目北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准, 即昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A), 其余厂界执行 3 类标准, 即昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)。

6.5.3 预测模式

据工程分析, 本项目建设后的主要噪声源是各种机械设备, 根据声源噪声排放特点, 并结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2021)的要求, 本评价采用点声源预测模式, 预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发, 本预测从各点源包络线开始, 只考虑声传播距离这一主要因素, 各噪声源可近似作为点声源处理, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按声导则内的公式(B.1)近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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。

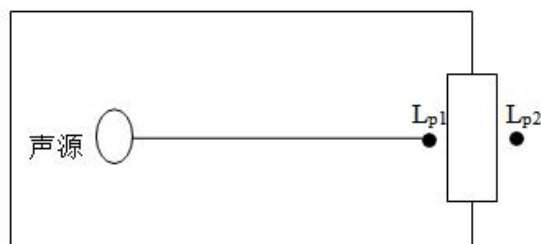


图 6.5-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按式(B.2)计算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:

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S为房间内表面面积，m²； 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。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (B.3)$$

式中：L_{p1i}(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_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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_{p1i}(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。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

6.5.4 预测结果和影响分析

结合工程分析可知，年工作 365 天，每天 3 班，每班工作 8 小时，因此本次预测针对昼夜间影响进行预测，根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2021)，本项目使用噪声设备经厂房隔声、减震等措施及距离衰减后，在厂界处预测结果见下表。

本项目取现有项目厂界的最大值作为现状噪声背景值（预测结果具体见下表）。

表 5.4-2 本项目厂界测贡献值结果一览表单位：dB(A)

噪声源	建筑物外 1m 处噪声值	北边界			东边界		
		距离 m	衰减值	厂界贡献值	距离 m	衰减值	厂界贡献值
1 粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池	56	35	31	25	10	20	36
2 水解酸化池、AAO 生化池	56	35	31	25	29	29	27
3 二沉池、高效沉淀池、污泥泵房及污泥脱水机房及加药间（储泥池）、鼓风机房	66	92	39	27	10	20	46
4 组合池二	55	92	39	16	10	20	35
5 贡献值叠加		——	——	31	——	——	47

6	厂界现状监测值	昼间	——	——	62	——	——	60
7		夜间	——	——	50	——	——	47
8	预测值	昼间	——	——	62.0	——	——	60.2
9		夜间	——	——	50.0	——	——	49.9
10	标准值	昼间	——	——	70	——	——	65
		夜间	——	——	55	——	——	55

续表

噪声源		厂房外 1m 处 噪声值	南边界			西边界		
			距离 m	衰减值	厂界贡 献值	距离 m	衰减值	厂界贡 献值
1	粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池	56	78	38	18	79	38	18
2	水解酸化池、AAO 生化池	56	78	38	18	35	31	25
3	二沉池、高效沉淀池、污泥泵房及污泥脱水机房及加药间（储泥池）、鼓风机房	66	9	19	47	35	31	35
4	组合池二	55	54	35	20	79	38	17
5	贡献值叠加		——	——	47	——	——	36
6	厂界现状监测值	昼间	——	——	60	——	——	59
7		夜间	——	——	47.0	——	——	48
8	预测值	昼间	——	——	60.2	——	——	59.0
9		夜间	——	——	50.0	——	——	48.2
10	评价结果	昼间	——	——	65	——	——	65
		夜间	——	——	55	——	——	55

预测结果表明，本项目建设后新增的设备在运行时对厂界的噪声贡献值与厂界处受到现有工程影响的边界噪声之叠加后的预测值均未超过对应的标准要求，其中东厂界、南厂界、西厂界均未超过《声环境质量标准》（GB3838-2008）3类标准，北厂界未超过《声环境质量标准》（GB3838-2008）4a类标准。

表 6.5-2 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	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m			小于200m <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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于200m <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 checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" 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:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√;“()”为内容填写项。				

6.6 运营期固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物包括: 生活垃圾, 污水处理过程中产生的格栅渣、沉砂池废渣、污泥等一般工业固废及厂区内产生的废包装袋、废机油、废含油抹布和手套等危险废物。

项目格栅渣、沉砂池废渣为一般工业固体废物, 可存于厂区内, 定期交由环卫部门清运。

本项目污泥拟将其统一收集后进行稳定化和干化至 80% 含水率以下依据鉴别结果决定其管理方式。污泥饼在运输过程中会散发恶臭气体, 将对沿途造成一定的影响。项目采用密闭单位应高度重视污泥运输过程中的管理, 最大限度减少或避免造成二次不利的污染影响。

因此, 项目运行后, 需要对项目产生的污泥采样进行危险性鉴别, 根据鉴别结果, 若确认不属于危险废物, 则按照一般工业固体废物管理要求进行管理; 若属于危险废物, 则按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求, 设置危险废物暂存堆场堆放污泥, 同时委托相关资质单位处理。

根据《国家危险废物名录》, 项目危险废物还包括废包装袋 (HW49 其他废物, 废物代码为 900-041-49)、废机油 (HW08 废矿物油, 废物代码为 900-249-08)、废含油抹布和手套 (HW49 其他废物, 废物代码为 900-041-49), 建议委托具有危险废物处理资质单位进行处理。暂时贮存设施要满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求做好暂存的污染防治措施。

本项目拟在厂区污泥泵房旁新建一座占地面积 10m² 的危废暂存仓库暂存, 按照《危

危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设,顶部为加盖结构,满足“防风、防雨、防晒”要求,不易遭受严重自然灾害影响,地面、裙角以及危险废物放置区建议采用添加抗渗剂水泥混凝土(20cm)+3mm环氧地坪漆,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。通过采取上述措施后,危险废物贮存过程的污染可以得到有效控制,对周边地表水水体、地下水、土壤的影响很小。

经分析,本项目危废产生量合计约 1.24t/a,危废仓面积为 10m²,有足够的贮存能力。

职工生活垃圾集中收集后,定期由环卫部门收集处理。

综上所述,本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后,项目产生的固废全部得到综合利用和安全处置,不会对周围环境产生不良影响。

6.7 运营期土壤环境影响预测与评价

本项目土壤环境影响评价等级为三级。本项目对土壤环境的影响主要为污染影响型,项目对周边土壤环境的影响主要为项目产生的废气污染物,主要为NH₃、H₂S和臭气浓度,为非大气沉降污染物;项目正常运营过程不存在地面漫流的情形,污水处理构筑物发生爆裂造成污水地面漫流的几率为0;污水处理过程中在水解酸化池、AAO池、二沉池、高效沉淀池、转盘滤池等盛装大量污水的建构筑物处正常情况下的地面防渗是达到要求的,因此不会发生垂直入渗,仅在发生非正常情况下污水处理池池底破裂才会发生垂直入渗的情况,由于污水处理厂本身设置应急池并且在设计运行规模内运行,出现地面漫流的情形出现几乎为0。项目不在厂址内或周边处置污水处理过程中产生的污泥,由于进水水质较复杂,建议在式投产运营后对其产生的污泥进行危废鉴别,依据鉴别结果决定其管理方式,如为一般工业固废则将其统一收集后委托有资质单位进行处理。

1、土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录B对本项目的土壤环境影响进行识别。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6.7-1,土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.7-2。

表 6.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径

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	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”

表 6.7-2 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	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
水处理构筑物	水解酸化池、AAO池、二沉池、高效沉淀池、转盘滤池	垂直入渗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP	事故

a 根据工程分析结果填写；

b 应描述污染源特征，如持续、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

2、废气排放对土壤环境影响分析

本项目排放的主要污染物包括 NH₃、H₂S 和臭气浓度，均为气态污染物，不会有沉降进入土壤的情况，因此废气排放不会对附近土壤产生影响。

3、污水渗漏对土壤环境影响分析

本项目收集的污水经处理后，排入镇海水，不会对土壤环境造成不利影响。本项目对土壤的影响主要表现在各级废水处理池发生渗漏，废水下渗可能对土壤环境造成影响，通过垂直入渗，对土壤环境产生不良影响。

本项目预处理区（包括格栅、沉砂池等）、生化处理区（包括水解酸化池、AAO 生物反应池等）、污水深度处理区（二沉池/高效沉淀池、滤池以及消毒渠等）及污泥处理区（包括污泥脱水间、储泥池等）、一般固废仓、危废仓等均进行了硬化和防渗处理，防渗性能应与 Mb≥1.5m、渗透系数 K≤1×10⁻⁷cm/s 的黏土防渗层等效；或参照 GB16889 执行。各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或构筑物的设计使用年限。危废仓将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，危废仓地面、裙角以及危险废物放置区建议采用添加抗渗剂水泥混凝土（20cm）+3mm 环氧地坪漆，渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s。做好防渗措施后，项目建设完成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

因此本项目按要求做好防腐防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两者兼有 <input type="checkbox"/>

响 识 别	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	(1.9617) hm ²			
	敏感目标信息	序号	敏感目标	方位	距离
		1	/	/	/
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input type="checkbox"/>)			
	全部污染物	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP			
	特征因子	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP			
	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 type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状 调 查 内 容	资料收集	a) 土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图 <input type="checkbox"/> ; b) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等 <input type="checkbox"/> ; c) 土地利用历史情况 <input type="checkbox"/> ; d) 与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料 <input type="checkbox"/>			
	理化特性	项目	0-0.2m		
		颜色	红棕色		
		结构	团粒		
		质地	壤土		
		砂砾含量	30		
		其他异物	无		
		氧化还原电位 (mV)	711		
		pH 值	7.18		
		阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	3.6		
		饱和导水率/ (mm/min)	1.7		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.22			
	孔隙度 (%)	48.5			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
表层样点数		3	0	0.2	
柱状样点数			0		
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铬、铜、铅、汞、镍、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、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、锌、钴、铟、钼、石油烃、有机质。				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铬、铜、铅、汞、镍、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、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、锌、钴、铟、钼、石油烃、有机质。			
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input type="checkbox"/>)			
	现状评价结论	达标			
影 响	预测因子				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (<input type="checkbox"/>)			

预测	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()		
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次
	信息公开指标			
	评价结论	本项目的运行不会造成土壤污染		

注 1: “”为勾选项, 填“”; “()”为内容填写项
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。

6.8 生态环境影响预测与评价

6.8.1 陆生生态环境影响分析

在本项目运行初期, 由于厂区植物措施发生滞后性, 仍会有一定少量的水土流失。随着项目运营, 污泥等与生活垃圾堆放或处理如不当, 会使污染物随地表径流或废弃物淋滤液进入土壤环境, 造成土壤的污染。裸露的土地要尽快植树种草, 保护表土不受侵蚀, 避免对土壤环境造成污染。

项目建成后通过绿化措施, 恢复植被生态系统。对于项目植被的种植遵循生态原理, 植物层次错落分明, 有乔木、灌木和草本植物, 组成一个完整的植物群落。通过人为合理搭配种植, 植物种类将有所增加, 改善了厂区内绿化用地的土壤环境, 一定程度上缓解了由于土地利用性质改变带来的生态影响。

6.8.2 对水生生态影响分析

根据工程分析可知, 本项目建成投入运行后, 区域排入镇海水的 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等污染物浓度得到大幅度的减少, 且废水水质较简单, 不含特殊因子, 尾水采用紫外线消毒, 经现有排污口排入镇海水, 不含余氯, 基本不会对现有水生生态系统造成不利影响。由于本项目 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等污染物浓度排放量的减少, 将会促进不断改善所在镇海水的水质。

地表水水质的改善有利于鱼类和其它水生生物的生长, 有利于维持镇海水水生态环境的平衡。水体中浮游生物种群将发生相应变化, 沿岸浅水区底栖动物多样性与数量将有所增加, 有利于水生生物的生长。本项目的建设对保护镇海水水质及生物多样性具有积极的意义。

7 污染防治措施及其可行性分析

7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

7.1.1 施工期废水防治措施

(1) 施工期废水污染分析

项目施工期对水环境的污染主要来自于施工废水及施工期地表径流。施工期间施工废水、地表径流的随意排放，会对区域内水体造成一定不良影响。施工时由于工艺较为简单，规模较小，使用的机械不多，而且施工时间较短，随着施工的完成而结束。施工时的短期影响可以通过加强施工管理以及施工营地的管理得以减轻甚至消除。

(2) 防治措施

①建设期应建设排水沟及沉淀池：在施工场地建设临时排水沟，同时在排水沟末端设置沉砂池，避免高浓度污水污染环境。

②为了防止施工对周围水体产生的石油类污染，在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

③在工程施工期间，考虑到施工区域的场地现状，应对施工期间地表水的排放方式结合项目建成以后其内部的雨污水的排放方式一起进行组织设计，防止乱排、乱流，并在施工区域内设置临时沉砂池，处理后回用于施工活动；

④水泥、沙子类建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，已免这些物质随雨水冲刷污染周边环境。

⑤固体废物应堆放至指定地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，纺织固体废物在雨季随雨水流入表水体，造成污染。

⑥施工人员生活污水经化粪池处理后依托一期污水处理系统处理，杜绝对周边水体环境造成污染。

项目废水处理措施简单易行，因此，本项目采取的废水防治措施是可行的。

7.1.2 施工期大气环境污染防治措施

为使本项目施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采

取以下防护措施：

1、施工期围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。较好的围挡应当有一定的高度，挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多由高约 2.5m，表面涂漆并印有施工单位的挡板组成，给人一种文明感和安全感。

2、洒水压尘

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，也应经常洒水防止粉尘。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。运输车辆在土路上行驶时造成的扬尘，洒水有特殊控制作用。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。另外，随时从车上落下的土不会像硬化道路那样重新扬起，而是被压结在路面上。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、分段施工

边挖边填，做到填挖土石方平衡，不弃土。加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

4、地面硬化

建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

5、交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，运输的道路实际成为一条不断获得补充、由近至远逐渐衰减的扬尘线源，并通过来往车辆作为动力，纵横交错的道路成为渠道，向四处扩散。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

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。

5、烟尘控制

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。工地食堂应使用液化石油气或电炊具，不能使用燃油炊具。

6、复绿工程

充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

7.1.3 施工期噪声环境防治措施

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

1、合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声及振动设备同时施工。除此之外，高噪声及振动的施工时间尽量安排在白天，由于夜间噪声超标严重，影响很大，故应限制夜间（北京时间22时至翌日6时）施工。

2、合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

3、降低设备声级，设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频型等。

4、按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。

5、设置临时声屏障，对位置相对固定的机械设备，尽量在工棚内操作；不能进入棚内，可采取围挡之类的单面声屏障。

6、加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道和设计运输路线，尽量避免在居民区出入，一旦经过居民区时，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

7、与周围单位、居民建立良好关系，对受施工干扰的单位和居民在作业前做好安民告示，取得社会的理解和支持。

根据同类工程经验数据，采取上述措施后，施工期噪声可得到有效降低，大幅度减小施工噪声对周围声环境的影响。可使施工期间施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为减少施工期固体废物在堆放和运输过程中对环境的不利影响，建议采取如下措施：

1、施工单位必须严格执行地方余泥渣土运输管理办法的相关规定，做好余泥渣土排放管理工作；

2、施工期车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

3、施工期产生的垃圾应交环卫部门定时清运；

4、施工过程产生的隔油沉渣废油如量较小可与机械运行过程中产生的废机油、废含油抹布/手套等一同收集后贮存于营地中，待施工结束后将其交有危废处理资质的单位处理。

采取以上措施后，项目施工期产生的固体废物不会对环境造成较大的影响，污染防治措施简单易行，因此，本项目采取的固体废物防治措施是可行的。

7.1.5 施工期生态环境影响防治措施

项目建设期间发生水土流失，为了减少土壤流失量，应采取以下措施：

1、施工避开雨季，开平市的降雨量主要集中在4~9月，因此，施工期避免在4~9月份；

2、减缓堆松的土壤边坡坡度，及早将松土压实；

3、搞好工程地面排水和截水工作。根据沿线堆土地面的状况，适当修筑排水沟和截水沟，防止雨水径流冲刷土堆和流失水土到处漫流。

4、搞好复原工作。厂区内对于已完成的推土区，应加强绿化工作，尽快规划绿地和各种裸露地面绿化工作；一些备用的建设用地，在短时间内，也应进行临时性的绿化覆盖，降低水土流失的可能性。

一般是每采用一种措施，水土流失量平均可减少20%到50%，而且多种措施并用效果更佳。本评价认为采取上述措施有效可行，项目施工对生态的影响较小。

7.1.6 施工期采取的地下水防治措施

针对上述可能造成的环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水造成的影响，包括：

1、车辆冲洗点地面进行硬化，产生的废水汇集后进入污水处理厂处理；

2、施工人员产生的生活垃圾在现有厂区统一收集，交由环卫部门处理。禁止随便丢弃，污染地下水。

3、施工人员生活污水经现有的三级化粪池处理后进入一期工程处理。

4、施工产生的废土石为一般工业固体废物，即便受到雨水淋溶，产生的污染物也主要

是SS为主，需要严格落实水土保持措施，降低SS的浓度。另外，及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水污染。

5、车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

6、必须保持基坑底土层及管网底部的原状结构，尽量缩短基底及管网底部的暴露时间，防止基坑及管网底部浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥石搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层。施工过程中仅将基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放，基本不对基坑范围外的地下水造成影响。

严格实施上述环保措施后，施工期地下水污染影响较小。

7.2 运营期废水污染防治措施及其可行性分析

本项目主要纳污范围为产业园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水，污水处理规模为1万m³/d，回用率为45.4%，即回用水量为4540m³/d，用于发电厂补充用水，剩余尾水5460m³/d依托一期排放口，排入镇海水。本项目主体工艺采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消”工艺，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值；回用水水质执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）和用水用户要求的较严者，主要用于发电厂补充用水。

项目运行初期，水量不大，对应的回用水量相对较少，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，回用部分的水汇入一期工程的中水回用水池，与一期经“超滤+反渗透”处理后的中水混合，可满足企业用水水质要求，回用于企业用水。同时建设单位将根据项目后期实际运行水量及水质情况，判断是否需配套“超滤+反渗透”中水回用工艺，对二期的回用水进行深度处理后回用。。

7.2.1 管网纳污水水质管理要求

本项目不涉及处理重金属或持久性有机污染物的生产废水。本项目纳污范围内主要包括生物医药与健康、高端装备制造、先进材料等企业，生物医药与健康和先进材料产

业基本不涉及重金属废水的产生。高端装备制造由于工件进行表面处理的工序当中，如酸洗、刻蚀、磷化、清洗等工序，其废水中可能含重金属，主要产生废水为含铬、含镍、含锌废水等，若只是组装类则一般不会产生重金属甚至不会产生废水。根据规划要求，本项目纳污范围内涉重废水若含有一类污染物，需在企业内部处理达标后回用或交由有资质单位处理，不得外排。

本项目纳污范围规划产业与一期工程、一期改扩建纳污范围规划产业较为相似，企业所产生的的生产废水类型和性质较为相近，生产废水主要污染物包括 pH、COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类等。结合生物医药与健康、高端装备制造、先进材料等企业的生产废水产生浓度、污水处理措施，根据《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，本项目纳污范围内的企业生产废水预处理须达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、本项目进水水质要求、行业标准要求的较严者后方可排入本项目进行处理（涉重废水若含有一类污染物，需在厂区处理达标后回用或交由有资质单位处理，不得外排）。凡超标的污染物必须在厂内进行预处理，达标后方可排入本项目进行处理。

表 7.2-1 本项目进水指标要求（单位:mg/L、pH 除外）

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
进水指标	≤400	≤180	≤250	≤30	≤45	≤4	6~9

续表

污染物	石油类	氟化物	锌	铜	总锰	LAS	总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银等一类污染物
进水指标	≤20.0	≤20	≤1.0	≤0.5	≤2.0	20	不得检出

7.2.2 废水处理工艺可行性分析

1、污水可生化性分析

由进水水质分析章节可知，本工程进水水质及处理程度要求如下表所示：

表 7.2-2 进出水水质情况表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水 mg/L)	≤400	≤180	≤250	≤30	≤45	≤4
出水 mg/L)	≤40	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5
处理程度%)	90.0	94.4	96.0	83.3	66.7	87.5

本项目设计进水中营养物比值如下表所示：

表 7.2-3 进水水质特性分析表

项目	比值
BOD ₅ /COD _{Cr}	0.45

项目	比值
BOD ₅ /TN	4.00
BOD ₅ /TP	45

(1) BOD₅/COD_{Cr} 比值

污水 BOD₅/COD_{Cr} 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为 BOD₅/COD_{Cr}>0.45 可生化性较好，BOD₅/COD_{Cr}>0.3 可进行生化处理，BOD₅/COD_{Cr}<0.3 较难生化，BOD₅/COD_{Cr}<0.25 不易生化。本项目中 BOD₅/COD_{Cr}=0.45，可生化性较好。

(2) BOD₅/TN (即 C/N) 比值

C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲，C/N≥2.86 就能进行脱氮，但一般认为，C/N≥3.5 才能进行有效脱氮。

本工程 C/N=4.00，满足生物脱氮要求。如果进水遇到冲击负荷，可采用投加碳源等临时措施，改善进水水质，提高微生物脱氮除磷所必需的营养物质，提高污水的处理效果。

(3) BOD₅/TP 比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中除磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 PHB (聚-β-羟基丁酸) 及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的 BOD₅ 是作为营养物供除磷菌活动的基质，故 BOD₅/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，一般认为该值要大于 20，比值越大，生物除磷效果越明显。

本工程 BOD₅/TP=45，可以采用生物除磷工艺。

综上所述，本工程进水水质不仅适宜于采用二级生化处理工艺，而且还适宜于采用生物脱氮除磷工艺。

2、进水指标分析

(1) BOD₅

该项目的处理出水 BOD₅ 指标为 10mg/L，相应的去除率为 94.4%，从目前常采用的一些污水处理工艺来看，该项指标可以满足。当要求对污水进行硝化或者硝化及反硝化时，处理后出水 BOD₅ 浓度低于 10mg/L，根据该项目对出水 NH₃-N 的要求，本污水处理厂必须采用带硝化（反硝化）的污水处理工艺，因此 BOD₅ 出水水质将不是处理工艺

的重点控制指标。

(2) COD_{Cr}

污水中 COD_{Cr} 去除的原理与 BOD₅ 基本相同。污水厂 COD_{Cr} 的去除率，取决于进水的可生化性，它与城市污水的组成有关。对于主要以与生活污水相近的工业废水组成的城市污水，其 BOD₅/COD_{Cr} ≥ 0.54，污水的可生化性较好，出水 COD_{Cr} 值可以控制在较低的水平，能够满足 COD_{Cr} ≤ 40mg/L 的要求。而对于 BOD₅/COD_{Cr} 比值较小的城市污水，其污水的可生化性较差，处理后污水中剩余的 COD_{Cr} 较高，要满足出水 COD_{Cr} ≤ 40mg/L，有一定难度。

园区的污水含有一定的工业废水成分，浓度波动大，因此 COD_{Cr} 是本工程的重点处理项目。

(3) SS

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

污水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD₅、COD_{Cr}、TP 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而生物絮体本身就含磷，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD₅、COD_{Cr} 和 TP 增加。因此，控制污水厂出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。

因此 SS 也是本工程重点处理项目。

(4) NH₃-N

本工程要求出水 NH₃-N 小于 5mg/L，不考虑进水有机氮、出水有机氮等影响因素，其去除率要求大于 80%。本工程进水氨氮的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素，且氨氮去除可通过增加曝气量来实现。

因此，NH₃-N 不是本工程的重点处理项目。

(5) 磷酸盐（即 TP）

要求处理出水 TP 浓度小于 0.5mg/L，去除率为 87.5%。

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两大类。城市污水采用生物除磷为主，必要时辅以化学除磷作为补充，以确保出水磷浓度满足排放标准的要求，并尽可能地减少加药量，降低处理成本。要满足出水磷浓度低于 0.5mg/L 的要求，必须采用具有生物除磷功

能的污水处理工艺或者进行化学除磷，并且要严格控制出水 SS 浓度。磷的去除将在很大程度上决定所选污水处理工艺的类型。磷是本扩建工程的重点处理项目。

(6) TN

TN是本工程的重点处理项目。本工程要求出水 TN 不大于 15mg/L，去除率为 66.7%，从反硝化过程中可以利用 NO₃-N 氧化有机物，既可降低生物处理过程的氧消耗，又可回收部分碱度用以补充硝化反应的对碱度的需求，在采用生物除磷工艺时，脱去回流污泥中的硝酸盐氮还可以提高生物除磷的效率。因此在工程设计中考虑反硝化有利于生产运行，在设计中可以考虑将出水 NO₃-N 控制在 5mg/L 左右、出水 TN 值控制在 15mg/L 以下。

综上所述，污水处理工艺主要是去除有机物和氮磷。污水生物处理在对有机物降解的过程中，为满足生物增长的需要，必须有一定的氮和磷，具体为 BOD₅: 氮: 磷=100: 5: 1，即去除 100mg/L 的 BOD₅ 可同时去除 5mg/L 氮和 1mg/L 磷。本工程污水处理厂进水的 BOD₅ 为 150mg/L，则相应可去除的氮和磷约为 7.5mg/L 和 1.5mg/L，而进水中 TN 和 TP 分别为 35mg/L 和 3mg/L，因此本工程污水处理工艺对氮和磷去除要求较高。另外，污水处理中针对粪大肠菌群数指标的消毒处理必不可少。

综上所述，本项目污水水质各项控制指标的重要性详见下表。

表 7.2-4 污水水质各项控制指标重要性

项目	重点控制优先次序	对策与措施
NH ₃ -N	②	完全硝化，完全反硝化，充分曝气
TN	①	充足碳源，完全反硝化，充分曝气，进行脱氮的深度处理
TP		生物除磷和化学除磷（深度处理）相结合
SS	②	沉淀、过滤
BOD ₅	③	生物降解为主
COD _{cr}	③	完全硝化，充分曝气
粪大肠菌群数	③	消毒

从处理目标分析，本工程必须采用具有生物脱氮除磷功能的污水处理工艺，**同时强化系统 TN 和 TP 的去除能力**，才能够大幅度削减 COD_{cr}、BOD₅、SS 以及 TN、NH₃-N、TP 等污染物浓度以达到出水指标的要求。

3、深度处理的必要性

(1) SS 和 COD_{cr} 等的去除

污水经二级处理后，出水 SS 值达到 20mg/L 左右，COD_{cr} 也仅降到 60mg/L 左右，相比本工程的处理出水水质目标，需进一步去除 SS 和 COD_{cr}。对于本工程低 SS 浓度进水若仅用普通的沉淀法，各种影响因素较多，而过滤可以保证其出水悬浮物低于

10mg/L。

(2) TP 等的去除

为确保出水达标排放，二级处理工艺的运行模式应以生物脱氮为主。生物法不能处理达标的磷，辅助化学除磷设施。

因此，本工程的主体工艺处理后，有必要采用深度处理工艺，针对 SS 和 TP 进行处理。

常规的深度处理基本处理工艺如下：

- (1) 二级出水+混凝沉淀+消毒；
- (2) 二级出水+过滤+消毒；
- (3) 二级出水+混凝沉淀+过滤+消毒。

4、污水处理工艺的选择

(1) 沉砂工艺方案选择

预处理工艺是污水处理厂第一道工艺，主要作用是通过物理的方式过滤掉污水中大块的垃圾与细砂，以保护后续工艺的管道与水泵，也为生化处理提供保障，是污水处理的重要一环。

沉砂池的主要功能是去除污水中比重较大的无机颗粒（如泥砂、煤渣等，相对密度约为 2.65）。翠山湖污水厂现状沉砂工艺采用的是旋流沉砂池，位于细格栅之后，主要功能是减轻无机颗粒对设备、管道的磨损。对常用的沉砂池工艺比选如下：

表 7.2-1 沉砂池工艺特点对比表

项目	曝气沉砂池	旋流沉砂池
稳定性	较好	一般
除浮渣效果	好	一般
除砂效果	沉砂效果好，对粒径在 0.1mm 和 0.055mm 左右的细砂的处理效果较好	沉砂效果一般，对 $\geq 0.3\text{mm}$ 的大粒径无机砂粒的去除效果较好
占地面积	相对稍大	较小
对流量变化的适应性	较好	一般
主要特点	可通过调节曝气量，控制污水的旋流速度、使沉砂效率更稳定，受流量变化影响小，对污水起到预曝气的作用，有利于污染物的降解	通过旋流摩擦，可将有效降低沉砂中的有机物含量，占地面积小
主要缺点	曝气装置维护麻烦	沉砂效果相比曝气沉砂池要差，设备维护麻烦
主要优点	沉砂效果好，能有效保护后续水泵和管道	

根据上述分析可得，曝气沉砂池通过曝气去除污水中的细砂，还能对污水起到预曝气的作用，有利于污染物的降解，能有效的保护后续水泵与管道。结合现状旋流沉砂池存在不足，故本工程新建沉砂池推荐采用曝气沉砂池。

5、污水二级处理工艺的选择

(1) 生物脱氮除磷工艺的选择

1) 生物脱氮原理

生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。首先，污水中的含氮有机物转化成氨氮，而后在好氧条件下，由硝化菌作用变成硝酸盐氮，这阶段称为好氧硝化。随后在缺氧条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量，使硝酸盐氮变成氮气逸出，这阶段称为缺氧反硝化。整个生物脱氮过程就是氮的分解还原反应，反应能量从有机物中获取。在硝化与反硝化过程中，影响其脱氮效率的因素是温度、溶解氧、PH 值以及反硝化碳源。生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥泥龄。反硝化菌的生长主要在缺氧条件下进行，并且要有充裕的碳源提供能量，才可促使反硝化作用顺利进行。

由此可见，生物脱氮系统中硝化与反硝化反应需要具备如下条件：

硝化阶段：足够的溶解氧，DO 值 2mg/L 以上，合适的温度，最好 20℃，不能低于 10℃，足够长的污泥泥龄，合适的 PH 条件。

反硝化阶段：硝酸盐的存在，缺氧条件 DO 值 0.2mg/L 左右，充足的碳源（能源），合适的 PH 条件。

表 7.2-2 生物脱氮影响因素

项目	硝化反应	反硝化反应
反应速率	慢	快
溶解氧	需要	抑制
碱度	消耗碱度	产生碱度
温度影响	温度影响明显	温度影响不明显

2) 生物除磷原理

磷常以磷酸盐（ H_2PO_4^- 、 HPO_4^{2-} 和 PO_4^{3-} ）、聚磷酸盐和有机磷的形式存在于废水中，生物除磷就是利用聚磷菌一类的细菌，在厌氧状态，能释放磷，在好氧状态能从外部摄取磷，并将其以聚合形态贮藏在体内，形成高磷污泥，排出系统，达到从废水中除磷的效果。

生物除磷主要是通过排出剩余污泥而去除磷的，因此，剩余污泥多少将对脱磷效果产生影响，一般污泥泥龄短的系统产生的剩余污泥量较多，可以取得较高的除磷效果。有报道称，当泥龄为 30d 时，除磷率为 40%，泥龄为 17d 时，除磷率为 50%，而当泥龄降至 5d 时，除磷率达 87%。

大量的试验资料已经完全证实，在生物除磷工艺中，经过厌氧释放磷酸盐的活性污

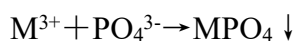
泥，在好氧状态下有很强的吸磷能力，也就是说，磷的厌氧释放是好氧吸磷和除磷的前提，但并非所有磷的厌氧释放都能增强污泥的好氧吸磷能力。磷的厌氧释放可以分为两部分：有效释放和无效释放，有效释放是指磷被释放的同时，有机物被吸收到细胞内，并在细胞内贮存，即磷的释放是有机物吸收转化这一耗能过程的偶联过程。无效释放则不伴随有机物的吸收和贮存，内源损耗，PH 变化，毒物作用引起的磷的释放均属无效释放。

在除磷（脱氮）系统的厌氧区中，含聚磷菌的回流污泥与污水混合后，在初始阶段出现磷的有效释放，随着时间的延长，污水中的易降解有机物被耗完以后，虽然吸收和贮存有机物的过程基本上已经停止，但微生物为了维持基础生命活动，仍将不断分解聚磷，并把分解产物（磷）释放出来，虽然此时释磷总量不断提高，但单位释磷量所产生的吸磷能力将随无效释放量的加大而降低。一般来说，污水污泥混合液经过 2hr 的厌氧后，磷的有效释放已甚微。在有效释放过程中，磷的释放量与有机物的转化量之间存在着良好的相关性，在有效释放过程中，磷的厌氧释放可使污泥的好氧吸磷能力大大提高，每厌氧释放 1mgP，好氧条件下可吸收 2.0~2.4mgP，厌氧时间加长，无效释放逐渐增加，平均厌氧释放 1mgP 所产生的好氧吸磷能力将降至 1mgP 以下，甚至达到 0.5mgP。因此，生物除磷系统中并非厌氧时间越长越好，同时，在运行管理中要尽量避免低 PH 的冲击，否则除磷能力将大幅度下降，甚至完全丧失，这主要是由于 PH 降低时，会导致细胞结构和功能损坏，细胞内聚磷在酸性条件下被水解，从而导致磷的快速释放。

一般情况下，AAO 系列工艺 TP 去除率一般在 70~80%左右。经过标准 AAO 法处理的污水的 TP 的含量可达到 1.5mg/L 左右。

3) 化学除磷原理

化学除磷方法是基于 3 价正金属离子同污水中的磷酸离子进行化学反应生成难溶解性物质而沉淀这一原理，从而将磷加以排除的方法。



通常使用铝盐和 3 价铁盐作为混凝剂进行混凝沉淀处理，其除磷效果较好，出水中的 TP 浓度可确保 0.5mg/L 以下。但是单一的化学方法除磷，考虑到成本较高，污泥量较大，一般作为辅助除磷措施使用。通常是将混凝剂投加在 AAO 池等生物反应池末端进行混合反应，在二沉池中进行协同沉淀固液分离。即利用生物除磷+辅助化学除磷方法来减少混凝剂量，降低处理成本。

化学除磷的设计出水水质 TP 可达 0.5mg/L 以下。

(2) 可供选择的污水生物脱氮除磷工艺

所有生物除磷脱氮工艺都包含厌氧、缺氧、好氧三个不同过程的交替循环。应用于城市污水处理的生物除磷脱氮工艺按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，又分为悬浮型活性污泥法和固着型生物膜法两大类，悬浮型活性污泥法污水处理工艺主要有三个系列：①氧化沟系列、②A/O 系列、③序批式反应器（SBR）系列。

应用于城市污水处理厂的固着型生物膜法工艺主要包括①BAF 生物滤池；②BIOFOR 生物滤池。

污水处理工艺主要有以下一些工艺系列：氧化沟系列、AAO 系列、序批式反应器（SBR）系列、一体化系列、多段式系列、生物膜系列和组合式系列等，并且随着时间的推移，各种工艺系列均在不断地发展、完善和提高。

1) 氧化沟工艺系列

主要包括奥贝尔氧化沟工艺、卡鲁塞尔氧化沟工艺、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺等。

2) A/O 工艺系列

主要包括常规 AAO 工艺、改良 AAO 工艺、倒置 AAO 工艺、多级 AO 工艺、UCT 工艺、MUCT 工艺、Bardenpho 工艺、Phoredox 工艺、分点进水多段 AAO 工艺等。

3) 序批式反应器（SBR）处理工艺系列

主要包括 ICEAS 工艺、CASS 工艺、SBR 工艺、CAST 工艺等。

4) 一体化处理工艺系列

主要包括 MSBR 工艺、Unitank 工艺等。

5) 生物膜处理工艺系列

主要包括 BAF 生物滤池工艺和 BIOFOR 生物滤池工艺等。

6) 组合式处理工艺系列

主要包括活性污泥法+悬浮生物填料组合工艺等。

从处理效果来看，以上工艺系列均可满足处理要求。但每种处理工艺均各有侧重，在工程特点、使用范围和适用条件上还是存在一定的差别。具体到本工程项目，污水处理工艺的选择应充分考虑技术的可行性；经济的合理性；处理重点的强化性；对污水水质、水量的适应性；运行的稳定性等各种综合影响因素。

常用工艺介绍：

A) 氧化沟工艺

目前在国内外较为流行的氧化沟有：卡鲁塞尔氧化沟、奥伯尔氧化沟、双沟式氧化沟、三沟式氧化沟。

氧化沟是活性污泥法的一种改进型，具有除磷脱氮功能，其曝气池为封闭的沟渠，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气池”。过去由于其曝气装置动力小，使池深及充氧能力受到限制，导致占地面积大，土建费用高，使其推广及运用受到影响。近十年来由于曝气装置的不断改进、完善及池形的合理设计，弥补了氧化沟过去的缺点。

由于氧化沟池深较浅，一般为 4.0m，占地面积大，土建费用高。也有将氧化沟池深设计为 6m 或更深的情况，但需采用潜水推流器提供额外动力。

B) AAO 工艺

A/A/O 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由 ANAEROBIC（厌氧）、ANOXIC（缺氧）和 OXIC（好氧）三段组成，其典型工艺流程如图所示。这是一种推流式的前置反硝化型 BNR 工艺，其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（ $TKN/COD \leq 0.08$ 或 $BOD/TKN \geq 4$ ）便可根据需要达到比较高脱氮率。

常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A1）/缺氧（A2）/好氧（O）的布置形式。存在以下缺点：由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响。

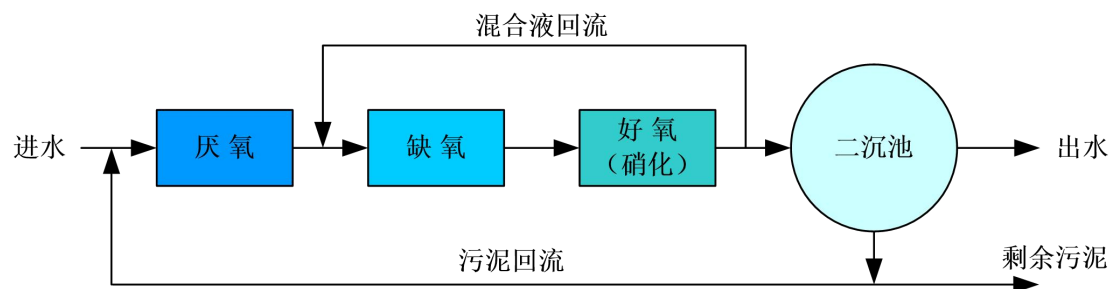


图 7.2-1 AAO 工艺流程图

AAO 工艺的特点如下：

- ✓ TN 的去除率可达到 60%~70%，TP 的去除率为 70%~80%。
- ✓ 反应池内要分成多格，以有效地维持厌氧、缺氧和好氧状态。
- ✓ 要设置硝化液回流泵。
- ✓ 由于回流污泥中的硝化液进入厌氧段，造成脱氮菌和积磷菌对碳源的竞争，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响。
- ✓ 污泥龄的取值要兼顾脱氮长泥龄和除磷短泥龄的矛盾，即要平衡脱氮效

果和除磷效果，污泥龄一般取10~13天。

C) 改良 AAO 工艺

为了解决 A/A/O 工艺的缺点，即由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响，改良 A/A/O 工艺在厌氧池之前增设厌氧/缺氧调节池，改良 A/A/O 工艺流程如图所示，来自二沉池的回流污泥和 10%左右的进水进入调节池，停留时间为 20~30min，微生物利用约 10%进水中的有机物去除回流硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性。

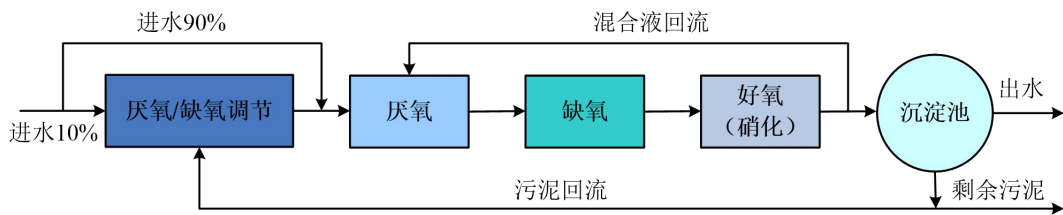


图 7.2-2 改良 AAO 工艺流程图

D) 倒置 AAO 工艺

为避免传统 A/A/O 工艺回流硝酸盐对厌氧池放磷的影响，将缺氧池置于厌氧池前面，来自二沉池的回流污泥和 30~50%的进水，50~150%的混合液回流均进入缺氧段。回流污泥和混合液在缺氧池内进行反硝化，反硝化菌位于碳源争夺的有利位置，可强化脱氮效果。

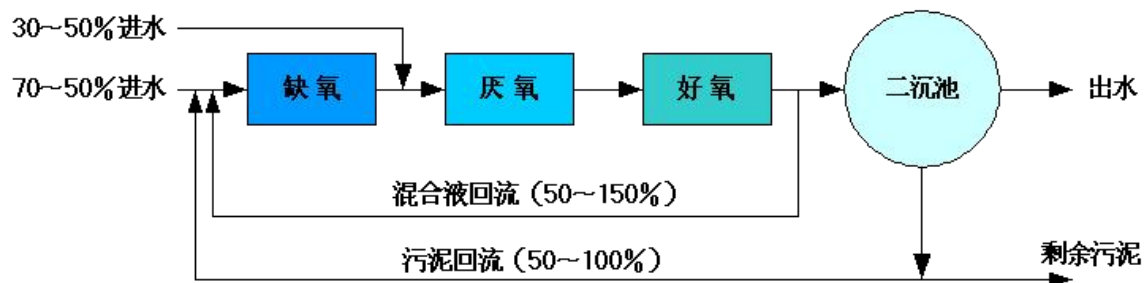


图 7.2-3 分点进水倒置 AAO 工艺流程图

倒置 A/A/O 工艺有如下缺点：

①若回流比较大，当硝酸盐浓度高时，缺氧段易被击穿，未反硝化的硝酸盐进入厌氧段，影响除磷效果，需辅以化学除磷措施。

②大量的回流稀释了厌氧池反应物浓度，降低了反应速率。

E) 多级 AO 工艺

多段多级 AO 工艺是使生物反应池形成多组缺氧池与好氧池交替的形式。在缺氧反应池主要由聚磷菌利用少量碳源释放体内的磷且其以硝酸盐为电子受体做无氧呼吸，产

生的能量进行吸磷，而污泥回流液中的硝酸盐被反硝化菌还原脱氮，池内以搅拌器混合并维持缺氧环境。在好氧段吸磷并使有机氮氨化，同时进行硝化作用以及降解 BOD、COD，而充分反应后的混合液与下段进水一起进入下一段的缺氧反应池，其余各段污水处理流程同首段。由进水管分段流入每一级的缺氧段的污水既降低了前级出水的 DO、pH 对后级缺氧处理的干扰又为反硝化菌提供了足够的碳源。该工艺只需设污泥回流不必设硝化液回流，污泥由二沉池回流至第一段。反应池出水流入二沉池，然后在其中进行固液分离，上层清液由二沉池出水管排出流入下一个污水处理单元。剩余污泥分为 2 个部分进行处理，一部分剩余污泥排入污泥浓缩池，另一部分通过剩余污泥回流管进入多段多级 AO 反应池的开始端来维持反应池中的微生物量。从鼓风机房接出的曝气管由曝气盘向各级 AO 池中的好氧池进行曝气，让其保持一定的溶解氧浓度，如图所示。

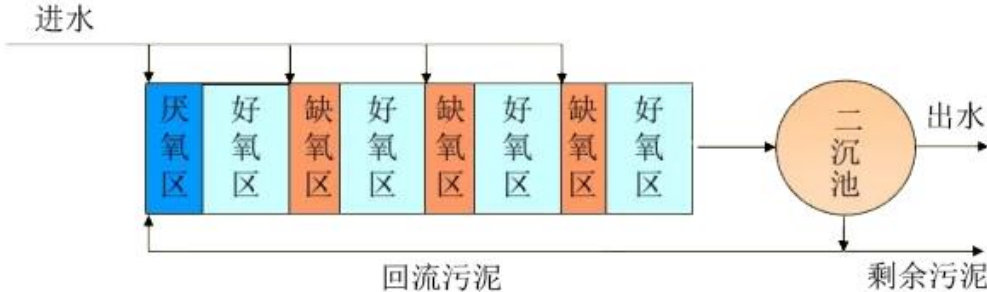


图 7.2-4 多级 AO 工艺流程图

F) UCT 工艺

UCT 工艺的流程如图所示，该工艺与 A/A/O 工艺的区别在于，回流污泥首先进入缺氧段，而缺氧段部分出流混合液再回至厌氧段。通过这样的修正，可以避免因回流污泥中的 NO₃-N 回流至厌氧段，干扰磷的厌氧释放，而降低磷的去除率。回流污泥带回的 NO₃-N 将在缺氧段中被反硝化。当入流污水的 BOD₅/TKN 或 BOD₅/TP 较低时，较适用 UCT 工艺。

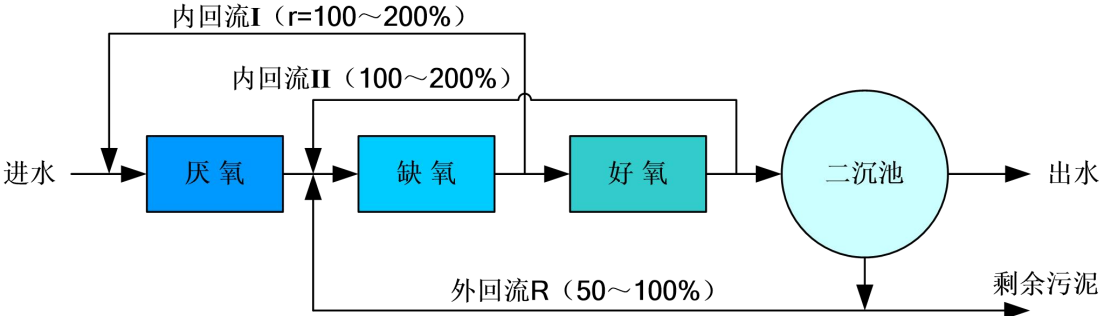


图 7.2-5 UCT 工艺流程图

UCT 工艺存在二个缺点：①不易控制缺氧段的停留时间，②控制不当，DO 仍会影响厌氧区。

G) MUCT 工艺

MUCT 工艺的流程如图所示。该工艺系在 UCT 工艺的基础上，将缺氧段一分为二，形成二套独立的内回流。因而，MUCT 是 UCT 的改良工艺。进行这样的改良，与 UCT 相比，克服 UCT 工艺不易控制缺氧段的停留时间，但是控制不当，DO 仍会影响厌氧区。

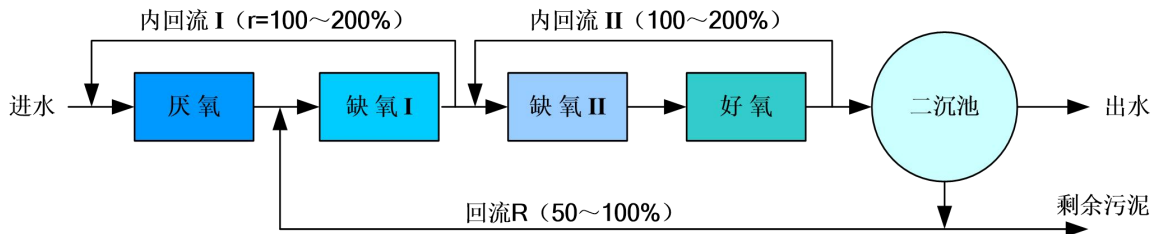


图 7.2-6 MUCT 工艺流程图

MUCT 缺点主要有：

① MUCT 工艺比传统 A/A/O 工艺多了一级污泥回流，因此系统的复杂程度和自控要求有所提高，耗能有所增加。

② 设两个单独的缺氧池，一座缺氧池专门用于除去外回流带来的硝酸盐，增加了缺氧池体积。

H) SBR (序批式活性污泥法) 工艺

序批式活性污泥法，又称间歇活性污泥法，把生物反应与沉淀合二为一。近几年来，已发展成为多种型式，主要有传统 SBR、ICEAS、CAST、UNITANK 工艺等。

a) 传统 SBR 法

在同一容器中进水时形成厌氧（此时不曝气）、缺氧，而后停止进水，开始曝气充氧，完成脱氮除磷过程，并在同一容器中沉淀，再加上撇水器出水，完成一个程序。这种方法与以空间进行分割的连续系统有所不同，它不需要回流污泥，也无专门的厌氧、缺氧、好氧分区，而是在同一容器中，分时段实行搅拌、曝气、沉淀，形成厌氧、缺氧、好氧过程。

SBR 工艺的特点如下：

生物反应、沉淀均在一个构筑物内完成，节省占地，造价低。

承受水量、水质冲击负荷能力较强。

污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀。

对有机物和氮的去除效果好。

但传统的 SBR 工艺用于生物除磷脱氮时，效果不够理想。主要表现在以下几个方面：对脱氮除磷而言，为了考虑进水基质浓度、有毒有害物质对处理效果的影响，传统

SBR 工艺采取了灵活的进水方式（如非限量曝气等），虽然提高了抗冲击负荷能力，但由于这种考虑与脱氮或除磷所需的环境条件相左，因而在实际运行中往往削弱了脱氮或除磷效果。就除磷而言，采用非限量或半限量曝气进水方式，将影响磷的释放；对脱氮而言，将影响硝态氮的反硝化效果。

这种方法厌氧池的氧化还原电位较高，除磷效果差，总容积利用率低，一般小于 50%，适用于污水量较小场合。

b)UNITANK

UNITANK 工艺，又称单池系统，是比利时西格斯清水公司（SEGHERSENGINEERINGWATER NV）于 80 年代末开发的专利技术。UNITANK 池一般由 A、B、C 三个矩形池组成，三个池水力相通，每个池内均设有供氧设备，在外边（A、C 池）两侧矩形池设有固定出水堰和剩余污泥排放口，既可作为曝气池，又可作为沉淀池。连续分池进水，具有脱氮除磷效果。它是连续进水、连续出水的活性污泥处理构筑物，其中边上的两个池子交替进行反应和沉淀（即为 SBR 池），融缺氧、好氧及沉淀池于一体。

UNITANK 的特点在于一体化，布置紧凑，能较好地利用土地面积，节约用地效果明显；不需混合液回流及活性污泥回流，流程简单，利于管理；设置不同的循环时间，适应性较强，序批式控制，易于实现处理过程的自动控制。其运行方式类似于 T 型氧化沟。

Unitank 实质上是 SBR 的另一种形式，澳门的凼仔污水处理厂采用此工艺，但该厂不要求脱氮除磷。

从工艺机理方面分析，该工艺实际上是一个无污泥回流的连续流活性污泥法系统，污水从池子第一格朝第三格方向流动时，将把大量污泥带入到第三格中。在污水处理的主体部分即第一格和第二格中的污泥量逐渐减少，对处理过程非常关键的活性污泥浓度的降低意味着整个系统不能充分地利用池子中的活性污泥（系统中至少约有 1/3 以上污泥不能有效利用）；与此同时，大量活性污泥将被水流挟带至第三格中，将直接导致沉淀池中污泥泥面的上升，有可能使出水水质变差。当出现峰值流量时，这种缺陷则更为突出，大量污泥将迅速转移至作为沉淀池的池子中去。

分析这种系统的运行特点可以非常清楚地看出，在第一阶段后期进入池子第一格的进水（约占总进水的 1/3 左右）在尚未流入第二格之前就因第一格转化为沉淀池而实际上没有得到充分的生物处理就在后续的阶段中直接排出系统，故系统并不在一个较佳的水

力条件下进行泥水分离。而且污泥泥面在池子底部的分布是不均匀的，靠入流侧的污泥泥面将显著地提高，污泥颗粒容易随出水流出系统。

在设备方面，UNITANK 虽通过固定堰槽出水，但在曝气阶段堰槽内存有混合液，排水前必须先进行冲洗，增加了相应设备；另外，该工艺管道系统布置较为复杂，且需要大量的电动进水阀门、电动空气阀门(当采用鼓风曝气时)以及剩余污泥阀门，对管理维护要求较高；由于无专门的厌氧区域，因此生物除磷效果差；因为无回流设施，因此造成连续曝气单元的 MLSS 较两边低，使得整个系统的利用效率较低。

c)ICEAS

ICEAS 工艺是 20 世纪 80 年代在澳大利亚发展起来的。工艺一般采用由两个矩形池为一组的 SBR 反应器，每个池子分为预反应区和主反应区两部分，预反应区一般处于厌氧或缺氧状态，主反应区是曝气反应的主体，体积占反应器总池容的 85%~90%。

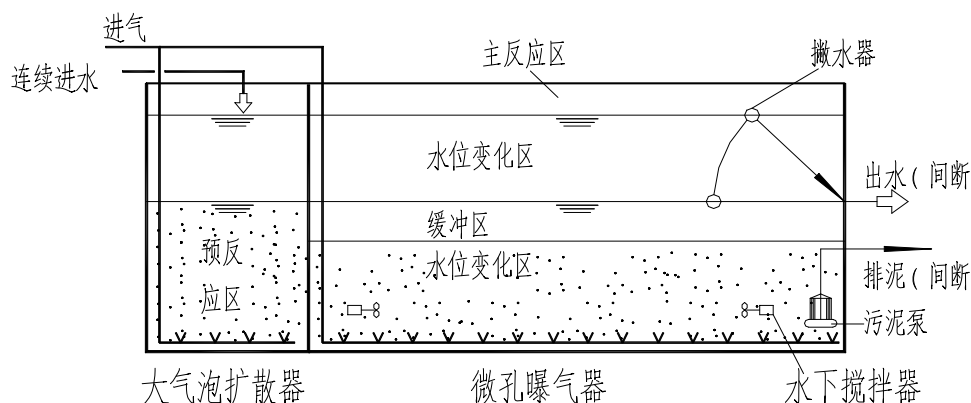


图7.2-7 ICEAS反应器基本构造

ICEAS 工艺反应器的基本构造，经预处理的废水连续不断地进入反应池前部的预反应区，在该区内污水中的大部分可溶性 BOD 被活性污泥微生物吸附，并从主、预反应区隔墙下部的孔眼以低速进入主反应区。在主反应区内，按照“曝气、闲置、沉淀和滗水”的程序周期性地运行，使污水在交替的好氧—缺氧和厌氧—好氧的条件下完成脱氮和除磷作用。各过程的历时及相应设备的运行均根据设计由计算机自动控制。ICEAS 工艺在国内昆明第三污水厂进行了使用，规模为 15 万 m³/d。

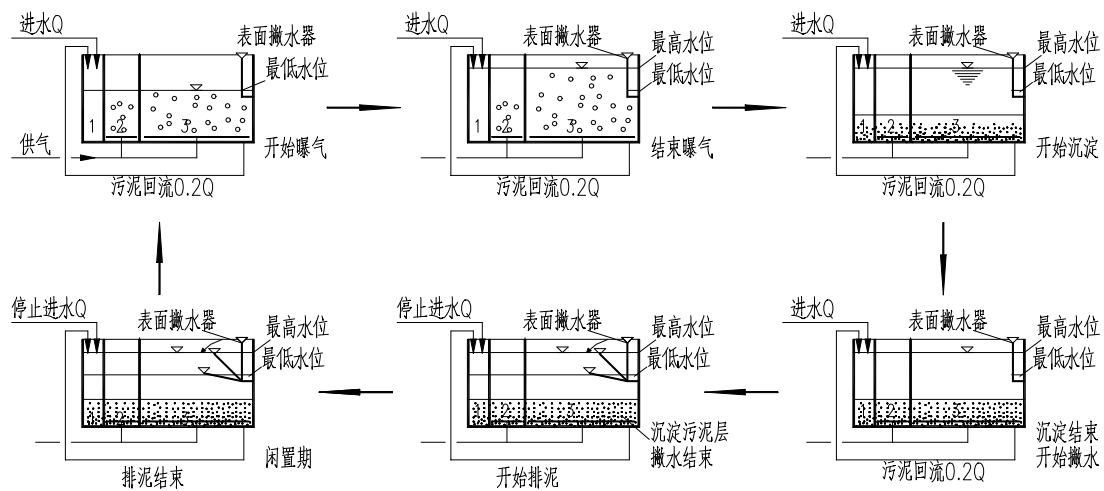
1) CAST

CAST 工艺是循环式活性污泥法（Cyclic Activated Sludge Technology）的简称，也被称为 CASS(Cyclic Activated Sludge System)或 CASP(Cyclic Activated Sludge Process)。CAST 工艺是 Goronszy 教授在 ICEAS 的基础上开发出来的，是 SBR 工艺的一种新的形式。CAST 方法在 20 世纪 70 年代开始得到研究和应用。反应器工艺是以生物反应动力学原

理及合理的水力条件为基础而开发的一种具有系统组成简单、运行灵活和可靠性好等优良特点的废水处理新工艺，尤其适合于要求脱氮除磷功能的城市污水处理。

CAST 工艺实质上为具有除磷脱氮功能的间歇式反应器，在此反应器中进行交替的曝气—不曝气过程的不断重复，将生物反应过程及泥水的分离过程结合在一个池子中完成。因此，它是 SBR 工艺及 ICEAS 工艺的一种最新变型。目前已广泛应用于国内外城市污水处理工程。

CAST 反应器由三个区域组成：生物选择区、兼氧区和主反应区。生物选择区是设置在 CAST 前端的小容积区，通常在厌氧或兼氧条件下运行。兼氧区不仅具有辅助厌氧或兼氧条件下运行的生物选择区对进水水质水量变化的缓冲作用，同时还具有促进磷的进一步释放和强化反硝化作用，主反应区则是最终去除有机物的场所。



(1 生物选择器 2、兼氧区 3、主反应区)
图 7.2-8CAST 工艺的循环操作过程



图 7.2-9CAST 工艺平面示意图

①生物选择器：在循环式活性污泥法工艺中设有生物选择器，生物选择器是设置在 CAST 前端的小容积区（容积约为反应器总容积的 10%），水力停留时间为 0.5~1h，通常在厌氧或兼氧条件下运行。生物选择器的设置是利用活性污泥种群组成动力学的规律，

创造合适的絮凝性细菌生长的环境。生物选择器的机理和作用在 20 世纪 70 年代和 80 年代分别由 Chudoba 和 Wanne 进行了深入的研究。大量研究结果表明，设计合理的生物选择器可有效地抑制丝状菌的大量繁殖，克服污泥膨胀，提高系统的稳定性。所以选择器的最基本功能是防止产生污泥膨胀。

此外，选择器中还可以比较显著的反硝化作用（回流污泥混合液中通常含有硝态氮），其所去除的氮可占总去除率的 20% 左右。

②兼氧区：CAST 反应器中硝化和反硝化过程在曝气阶段同时进行。运行时控制供氧强度以及曝气池中溶解氧浓度，使絮凝体的外周能保证有一个好氧环境进行硝化；同时，由于溶解氧浓度得到控制，氧在污泥絮体内部的渗透传递作用受到限制，而较高的硝酸盐浓度（梯度）则能较好地渗透到絮体的内部，因此在絮体内部能有效地进行反硝化过程。通过污泥回流，将部分硝酸盐氮带入生物选择器和兼氧区中，因此在其中也有部分反硝化功能。另外，在曝气停止后的非曝气阶段中，沉淀污泥床中也存在一定的反硝化作用。

在完全混合反应区之前兼氧区是在厌氧或兼氧条件下运行的，对进水水质水量的变化有缓冲作用，同时还具有促进磷的进一步释放和强化反硝化的作用。其对大分子物质发生水解的作用，对于难降解物质的去除、提高有机物的去除率有一定的促进效果。因为生物除磷的效果很大程度上取决于进水中所含有的易降解基质的含量，在兼氧区中活性污泥通过水解酶分解大量易降解的溶解性基质为挥发酸，这些易降解物质可用于后续的生物除磷过程，对整个系统的生物除磷功能起着非常重要的作用。系统中通过曝气和非曝气阶段使活性污泥不断地经过好氧和厌氧的循环，这些反应条件将有利于聚磷细菌在系统中的生长和累积，因此系统具有生物除磷的功能。根据 Goronszy 等人的研究，当微生物体内吸附和吸收大量易降解物质而且处在氧化还原电位为 +100~-150mV 的交替变化的环境中时，系统具有良好的生物除磷功能。

③主反应区：主反应区则是最终去除有机底物的主场所。运行过程中，通常将主反应区的曝气强度加以控制，以使反应区内主体溶液处于好氧状态，而活性污泥结构内部则基本处于缺氧状态，溶解氧向污泥絮体内的传递受到限制，而硝态氮由污泥内向主体溶液的传递不受限制，从而使主反应区中同时发生有机污染物的降解以及同步硝化和反硝化作用。该区主要完成降解有机物和硝化/反硝化过程。

④污泥回流/排除剩余污泥系统：CAST 反应器设置了三个反应区，在池子的末端设有潜水泵，污泥通过潜水泵不断地从主曝气区抽送至选择器中（污泥回流量约为进水流

量的 20%左右), 所设置的剩余污泥泵在沉淀阶段结束后将工艺过程中产生的剩余污泥排出系统, 剩余污泥的浓度一般为 10g/L 左右。主反应区污泥回流到选择区与进水混合, 可以充分利用活性污泥的快速吸附作用, 加速对溶解性底物的去除并对难降解有机物起到良好的水解作用, 同时可使污泥中的磷在厌氧条件下得到有效的释放。

⑤滗水器和运行阶段: CAST 是连续进水工艺, 运行工序也由曝气、沉淀、滗水组成。一般也采用多个池子为一组 (一般为 2 个)。循环开始时, 由于充水, 池子中的水位由某一最低水位开始上升, 经过一定时间的曝气和混合后停止曝气, 以使活性污泥为一个静止的环境中沉淀。在完成沉淀阶段后, 由一个移动式撇水堰排出已处理的上清液, 使水位下降至池子所设定的最低水位, 然后再重复上述过程。为保持池子中有一个合适的污泥浓度, 需要根据产生的污泥量排出相应的剩余污泥。排除剩余污泥一般在沉淀阶段结束后进行, 排出的污泥浓度可达 10g/L 左右。

a) CAST 工艺脱氮、除磷

在 CAST 系统中氮的去除是通过同时硝化反硝化实现的。根据测定, 由于微生物絮体中自养菌和异养菌分布的不均匀性, $\text{NH}_3\text{-N}$ 的氧化 (硝化) 系在微生物絮体外面进行, 而较高浓度梯度的 $\text{NO}_3\text{-N}$ 离子可进入絮体内部。在 CAST 工艺运行中, 对鼓风量和溶解氧含量需加控制, 从充水/曝气阶段约有 50%的时间其 DO 控制较低水平, 约在 0.2~0.5mg/L, 约 30%时间 DO 在 1mg/L 左右, 约 20%时间 DO 在 2~3mg/L 左右。DO 能否进入微生物絮体内, 取决于絮体大小和活性污泥的耗氧速率。一般情况下, 由于耗氧速度较快而 DO 含量又不高, 因此溶解氧较难进入絮体内。这样就在微生物絮体中形成了微反应区 (微缺氧环境), 使絮体内部发生反硝化作用, 因此 SBR 系统中现出曝气状态下的反硝化, 使硝化/反硝化作用同时发生, 无需像前置反硝化系统需要较高内回流, 而专设缺氧区和内回流系统。

污泥中存在少量硝态氮 ($\text{NO}_3\text{-N}$ 约为 1~2mg/L) 也可在选择器中得到反硝化, 由于 SBR 系统的脱硝主要通过同时硝化/反硝化作用, 且回流比很小 (20%), 选择器中反硝化量与整个系统相比是微不足道的, 一般情况下对磷的释放无影响。主反应区以完全混合方式进行, 该区在充氧时要进行有机物的降解, 硝化/反硝化和磷的贪婪吸收, 在时间分割上经过了好氧/缺氧/厌氧的顺序环境, 活性污泥在此过程中得到再生。

可以认为, CAST 反应器解决了 ICEAS 工艺对于 SBR 优点部分的弱化问题, 使得 SBR 工艺又获得了进一步的改善。

J) 曝气生物滤池 (BAF) 组合工艺

曝气生物滤池(BAF)是在生物接触氧化工艺的基础上，引入上水处理中的过滤原理发展成的一种新工艺。在 80 年代初出现在欧洲，主要是在一级强化处理基础上将生物氧化与过滤结合在一起，滤池后可不设二次沉淀池，通过反冲洗再生，实现滤池周期运行。由于其良好性能，应用范围逐渐扩大。至九十年代已日趋成熟，在废水二级、三级处理中曝气生物滤池 BAF 发展很快，法国、英国、奥地利和澳大利亚等环保公司，已有成熟产品推向市场。

曝气生物滤池工艺需要借助铁盐、铝盐等凝聚剂，对污水进行化学除磷。

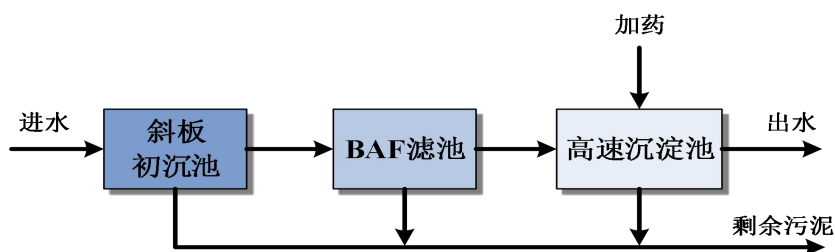


图 7.2-10 曝气生物滤池 (BAF) 组合工艺流程图

(3) 污水处理工艺

1) 工艺流程

根据前述的可选用的除磷脱氮工艺，本项目来水水质特点，以及目前一期运营情况等考虑因素出发，选择多模式 AO 工艺和 CASS 工艺作为比选方案：

表 7.2-5 综合因素比较表

比选方案	方案一	方案二
方案名称	多模式 AO 工艺 活性污泥法	CASS 工艺 活性污泥法
C 处理效果	好	好
N 处理效果	好	较好
P 处理效果	好	较好
运行可靠性	好	较好
忍受冲击负荷能力	较好	较好
操作管理	一般	较复杂
构筑物数量	较多	一般
污泥量	一般	一般
剩余污泥浓度	较高	较高
污泥稳定性	较稳定	较稳定
构筑物占地	较小	较小
基建投资	一般	一般
运行费用	较低	较低
与一期结合性	较好	好
工艺流程	一般	较复杂
曝气形式	微孔鼓风机曝气	微孔鼓风机曝气
供氧利用率	较高	较高
内回流比	100%~250%	10%~50%

比选方案	方案一	方案二
外回流比	50%~100%	-
运行调控	方便	较复杂
工程实例	很多	一般
规模适应性	最广	一般
综合评价	好	较好

2) 污水处理工艺推荐方案

通过上述工艺机理、工艺流程、工艺特点、主要工程内容、运行操作便捷程度等综合因素各方面的比较，且鉴于现状一期工程 CASS 工艺运营中存在的问题等经验情况等实际问题考虑，本工程中污水处理工艺采用了“**方案一：多模式 AO 工艺**”。

6、二沉池工艺

二沉池与生化池是污水处理厂最核心、最重要两类处理构筑物，其泥水分离效果对整个生化系统的正常运行有着非常重要的影响。现有污水处理厂常用的二沉池工艺有平流式沉淀池、竖流式沉淀池、辐流式沉淀池、斜板（管）沉淀池。

(1) 平流沉淀池

平流沉淀池是指投加过凝聚剂的原水在矩形池内自进口至出口作水平流动的过程中，絮粒得以沉淀去除的水处理构筑物。平流式沉淀池的池型呈长方形，废水从池的一端流入，水平方向流过池子，从池的另一端流出。在池的进口处底部设贮泥斗，其它部位池底有坡度，倾向贮泥斗。

原水经投药、混合与絮凝后流入进水区。经穿孔墙尽量均匀地分配至沉淀区。沉淀区内的水在水平流动过程中，将絮粒沉降至污泥区。沉淀后的澄清水均匀地汇流至出水区。出水区末端设有出水堰（锯齿状堰顶或平顶堰），使出水均匀地流入集水槽。池底污泥不断聚积、浓缩、定期排出。排泥的方法有斗形底排泥、刮泥机排泥、虹吸或吸泥泵排泥等。

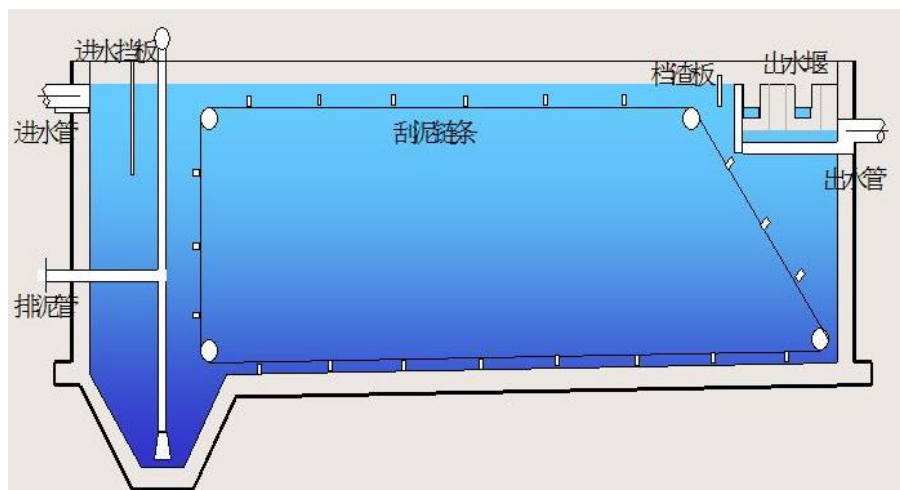


图 7.2-11 平流式沉淀池简图

平流式沉淀池由进、出水口、水流部分和污泥斗三个部分组成。池体平面为矩形，进出口分别设在池子的两端，进口一般采用淹没进水孔，水由进水渠通过均匀分布的进水孔流入池体，进水孔后设有挡板，使水流均匀地分布在池宽的横断面；出口多采用溢流堰，以保证沉淀后的澄清水可沿池宽均匀地流入出水渠。主要参数有以下方面要求：

- 1、长宽比以 4-5 为宜；
- 2、长与有效水深比一般采用 8-12；
- 3、池底纵坡一般采用 0.01-0.02，机械刮泥时不小于 0.005；
- 4、初次沉淀池最大水平流速为 7mm/s，二次沉淀池为 5mm/s；
- 5、进出口处挡板位置高出池内水面 0.1-0.15m，进口挡板淹没深度一般为 0.5-1.0m，出口挡板淹没深度一般为 0.3-0.4m，挡板距进水口 0.5-1.0m，距出水口 0.25-0.5m；
- 6、非机械刮泥时，缓冲层高度 0.5m，机械刮泥时，缓冲层上缘宜高出刮泥板 0.3m；
- 7、刮泥机行进速度一般为 0.6-0.9m/min；
- 8、排泥管直径为 >200mm；
- 9、入口整流墙的开孔总面积为过水断面的 6%-20%；
- 10、出水锯齿形三角堰，水面宜位于齿高的 1/2 处。

(2) 竖流式沉淀池

竖流式沉淀池又称立式沉淀池，是池中污水竖向流动的沉淀池。池体平面图形为圆形或方形，水由设在池中心的进水管自上而下进入池内，管下设伞形挡板使污水在池中均匀分布后沿整个过水断面缓慢上升，悬浮物沉降进入池底锥形沉泥斗中，澄清水从池四周沿周边溢流堰流出。

堰前设挡板及浮渣槽以截留浮渣保证出水水质。池的一边靠池壁设排泥管，靠静水压将泥定期排出。竖流式沉淀池的优点是占地面积小、排泥容易。缺点是深度大、施工困难、造价高。常用于处理水量小于 20000m³/d 的污水处理厂。

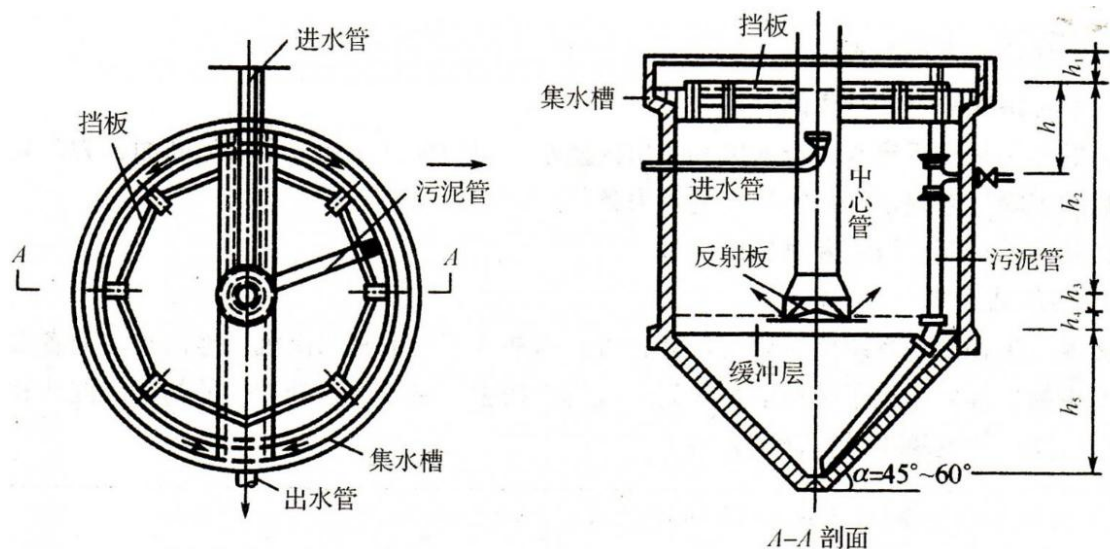


图 7.2-12 竖流式沉淀池简图

竖流式沉淀池的平面可以为圆形、正方形或多角形。为使池内配水均匀，池径不宜过大，一般采用 4~7m。

在竖流式沉淀池中，污水是从下往上以流速 v 做竖向流动，污水中的悬浮颗粒有以下三种运动状态：

- a、当颗粒沉速 $u > v$ 时，则颗粒将以 $u-v$ 的差值向下沉淀，颗粒得以去除；
- b、当 $u = v$ 时，颗粒处于随机状态，不下沉亦不上升；
- c、当 $u < v$ 时，颗粒将不能沉淀下来，而会被上升水流带走。

(3) 辐流式沉淀池

辐流式沉淀池，池体平面圆形为多，也有方形的。直径（或边长）6-60m，最大可达 100m，池周水深 1.5-3.0m，池底坡度不宜小于 0.05，污水自池中心进水管进入池，沿半径方向向池周缓缓流动。悬浮物在流动中沉降，并沿池底坡度进入污泥斗，澄清水从池周溢流水渠。

辐流式沉淀池多采用回转式刮泥机收集污泥，刮泥机刮板将沉至池底的污泥刮至池中心的污泥斗，再借重力或污泥泵排走。为了刮泥机的排泥要求，辐流式沉淀池的池底坡度平缓。

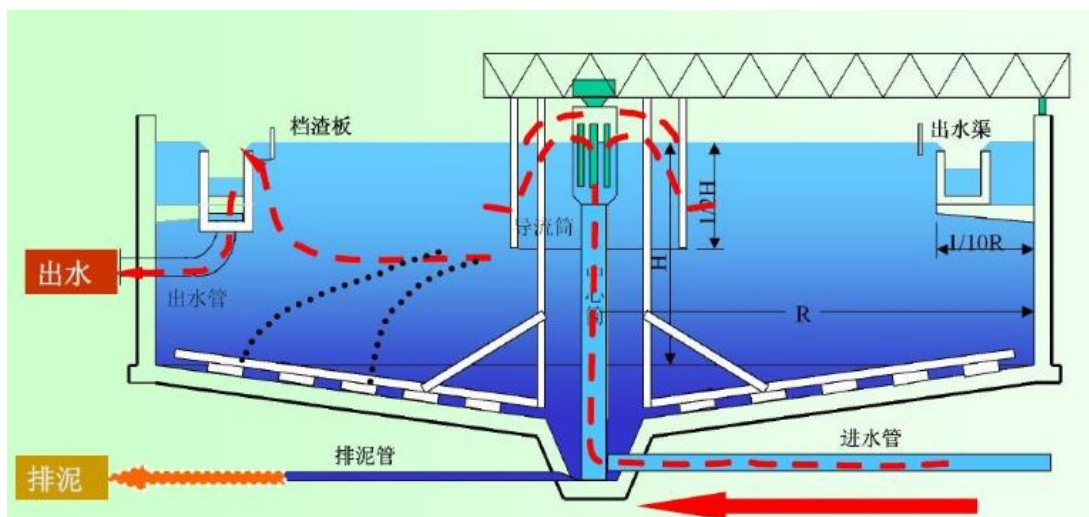


图 7.2-13 辐流式沉淀池简图

辐流式沉淀池主要功能是为去除沉淀的污泥以及水面表层的漂浮物，一般适用于大中池径沉淀池。周边传动，传动力矩大，而且相对节能；中心支座与旋转桁架以铰接的形式连接，刮泥时产生的扭矩作用于中心支座时即转化为中心旋转轴承的圆周摩擦力，因而受力条件较好；中心进水、排泥，周边出水，对水体的搅动力小，有利于污泥的去除。辐流式沉淀池设计应注意以下内容：

- a、中心管管径应按流速大于 0.4m/s 的最小沉速设计；
- b、导流筒深度一般为池深一半；
- c、配水槽采用环形平底槽，等距离布设水孔，孔径取 $50\sim 100\text{mm}$ ，并加 $50\sim 100\text{mm}$ 的短管；
- d、普通辐流沉淀池出水槽一般位于距池壁 $0.1R$ 处，向心辐流沉淀池最佳出水槽位置设在 R 处；
- e、中心、周边采用传动式刮泥机和吸泥机；
- f、池径小于 20m 时应多斗集泥。

(4) 斜板（管）沉淀池

斜板（管）沉淀池是指在沉淀区内设有斜板（管）的沉淀池。组装形式有斜板和斜管两种。

斜板（管）沉淀池是根据浅池沉淀理论设计出的一种高效组合式沉淀池，也统称为浅池沉淀池。在沉降区域设置许多密集的斜管或斜板，使水中悬浮杂质在斜板或斜管中进行沉淀，水沿斜板或斜管上升流动，分离出的泥渣在重力作用下沿着斜板（管）向下滑至池底，再集中排出。

设斜板（管）沉淀池池长为 L ，池中水平流速为 V ，颗粒沉速为 u_0 ，在理想状态下，

$L/H=V/u_0$ 。可见 L 与 V 值不变时，池深 H 越浅，可被去除的悬浮物颗粒越小。若用水平隔板，将 H 分成 3 层，每层层深为 $H/3$ ，在 u_0 与 v 不变的条件下，只需 $L/3$ ，就可以将 u_0 的颗粒去除。也即总容积可减少到原来的 $1/3$ 。如果池长不变，由于池深为 $H/3$ ，则水平流速可增加到 $3v$ ，仍能去除沉速为 u_0 的颗粒，也即处理能力提高 3 倍。同时将沉淀池分成 n 层就可以把处理能力提高 n 倍。

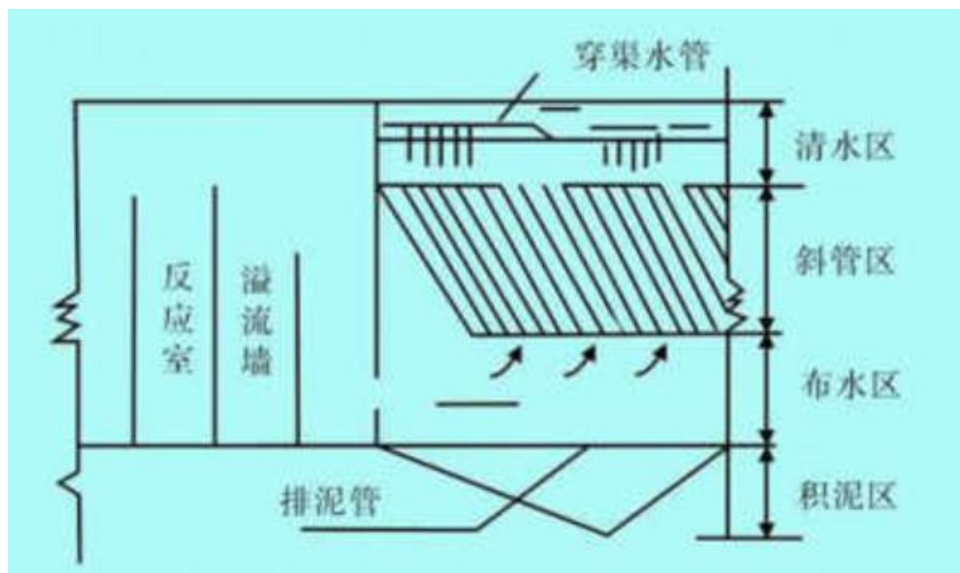


图7.2-14斜板（管）沉淀池简图

在平流式或竖流式沉淀池的沉淀区内利用倾斜的平行管或平行管道（有时可利用蜂窝填料）分割成一系列浅层沉淀层，被处理的和沉降的污泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。有以下主要的设计参数：

- a、斜板（管）之间间距一般不小于 50mm，斜板（管）长一般在 1.0-1.2m 左右；
- b、斜板的上层应有 0.5-1.0m 的水深，底部缓冲层高度为 1.0m。斜板（管）下为废水分布区，一般高度不小于 0.5m，布水区下部为污泥区；
- c、池出水一般采用多排孔管集水，孔眼应在水面以下 2cm 处，防止漂浮物被带走；
- d、废水在斜管内流速视不同废水而定，如处理生活污水，流速为 3-5mm/s；
- e、斜板（管）与水平面呈 60° 角，斜板净距（或斜管孔径）一般为 80~100mm。

（5）二沉池比选

选取污水处理厂常用形式的二沉池进行对比分析如下表所示：

表 7.2-6 各形式二沉池对比表

池型	平流式沉淀池	竖流式沉淀池	辐流式沉淀池	斜管沉淀池
优点	对冲击负荷和温度变化的适应能力较强； 施工简单、造价低；	排泥方便，管理简单； 占地面积小；	采用机械排泥，运行较好，管理教简单； 排泥设备已有定型产	沉淀效率高； 停留时间短； 占地面积小；

池型	平流式沉淀池	竖流式沉淀池	辐流式沉淀池	斜管沉淀池
	沉淀效果好； 多池子可组合建设，节省用地；		品； 结构受力条件好；	
缺点	采用机械排泥时，机件设备和驱动件均浸入水中，需做好防腐	池子深度大，施工困难； 对冲击负荷及温度变化的适应能力较差； 造价较高； 池径不宜过大；	占地面积大； 池中水流速度不稳定，易产生异重流； 机械排泥设备复杂，对施工质量要求较高； 容积利用率低；	斜板设备在一定条件下，有滋长藻类等问题，维护管理不便； 排泥有一定困难；
适用条件	适用于地下水位较高及水质较差的地区； 适用于大、中、小型污水厂；	适用于处理水量不大的小型污水处理厂； 不宜作为二沉池； 多用于处理工业废水；	适用于地下水位较高的地区； 适用于大中型污水厂，广泛作为二沉池使用；	适用于作为初沉池使用； 不宜作为二沉池使用；

从上表可得，辐流式沉淀池适用性强，抗冲击能力强，沉淀效果好，运行方便。结合翠山湖污水厂的要求，本工程二沉池工艺采用**辐流式沉淀池**。

7、污水深度处理工艺

(1) 高密度反应沉淀池

高密度反应沉淀池工艺是依托污泥混凝、循环、斜管分离及浓缩等多种理论，通过合理的水力和结构设计，开发出的集泥水分离与污泥浓缩功能于一体的新一代沉淀工艺。

高效沉淀池由反应区和澄清区两部分组成。反应区包括混凝反应区和絮凝反应区；澄清区包括进水及注入区、泥水分离区及斜管沉淀区。工艺原理：高密度反应沉淀池采用混凝、沉淀一体池型，前部为混凝区，后部是沉淀区。因其合理地采用了水力搅拌、机械搅拌、加药助凝、污泥回流、斜管澄清、机械浓缩等技术，使该构筑物具有占地小、水流条件好、反应效率高、用药少、管理方便，尤其适合于低温低浊水深度处理的特点。

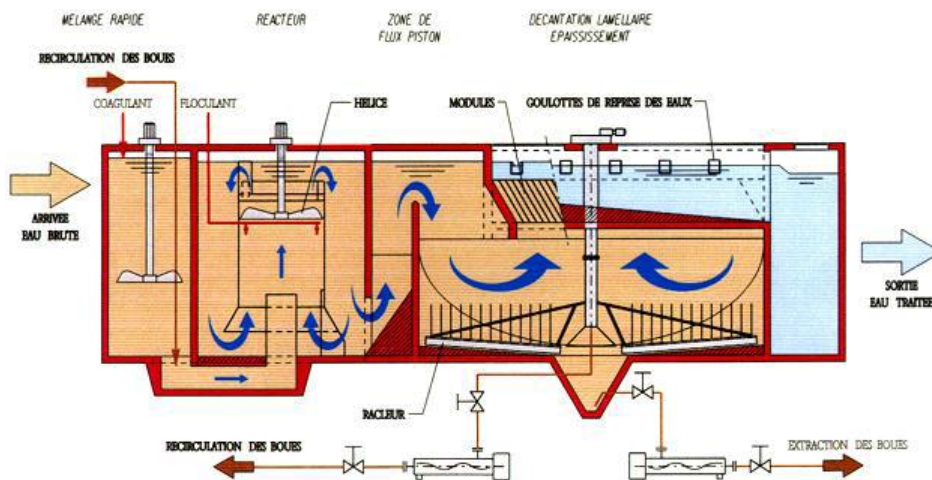


图 7.2-15 高密度反应沉淀池简图

工艺特点：高密度反应沉淀池系统可分为四个单元的综合体：前混凝、反应池、预

沉—浓缩池和斜板分离池。其主要特点为：

- a、最佳的絮凝性能，矾花密集，结实。
- b、斜板分离，水力配水设计周密，原水在整个容器内被均匀分配。
- c、很高的上升速度，上升速度在 15~35m/h 之间。
- d、外部污泥循环，污泥从浓缩区到反应池。
- e、集中污泥浓缩。高密度沉淀池排泥浓度较高（用于澄清处理时为 20~100g/L 或者用于石灰软化时为 150~400g/L）。
- f、采用合成有机絮凝剂（PAM），改善絮凝效果，投药量小。

（2）磁混凝沉淀池

磁混凝沉淀池工艺是混凝、沉淀、过滤的替代工艺，可去除 SS、浊度与总磷，以及 SS 带来的 BOD₅ 和 COD_{cr}。磁混凝沉淀池工艺原始于美国麻省理工，由美国坎布里奇（CambridgeWaterTechnology）公司实现工程化。目前磁混凝沉淀池在美国的工程案例都是 TP 去除至 0.1mg/L。是被美国环境保护署（EPA）推荐的除磷技术和深度处理新技术。

磁混凝沉淀池工艺原理：在常规混凝沉淀中增加了磁粉，并使得混凝产生的絮体与磁粉有效结合。由于磁粉的比重为 5.2~5.3，因此大大增加了混凝絮体的比重，从而大大加快了絮体的沉降速度，同时设置了污泥回流系统，使得污泥中的大部分磁粉直接循环使用，剩余污泥经过磁粉回收后排出本系统，磁粉回收率为 99%左右。

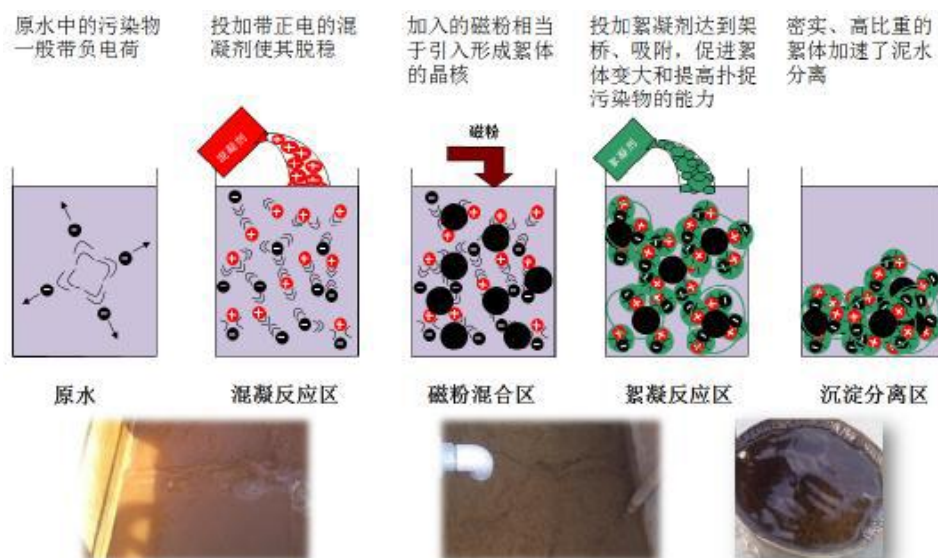


图 7.2-16 磁混凝沉淀工艺原理图

磁混凝沉淀池工艺的技术特点是：

- 1)、水质优异：SS<10.0mg/L，浊度<1.0NTU；与过滤水质媲美；

- 2)、表面负荷可达到 20m/h 以上；占地面积很小；
- 3)、高效除磷：TP<0.05mg/L；是美国环保署 EPA 推荐除磷工艺；
- 4)、耐高负荷冲击：进水高 SS 不影响出水效果，显著优于常规沉淀；
- 5)、磁粉损耗很低，磁粉回收率为 99%以上，折合费用<0.01 元/吨水。
- 6)、运行费用低：0.03~0.06 元/吨（城市污水深度处理）。

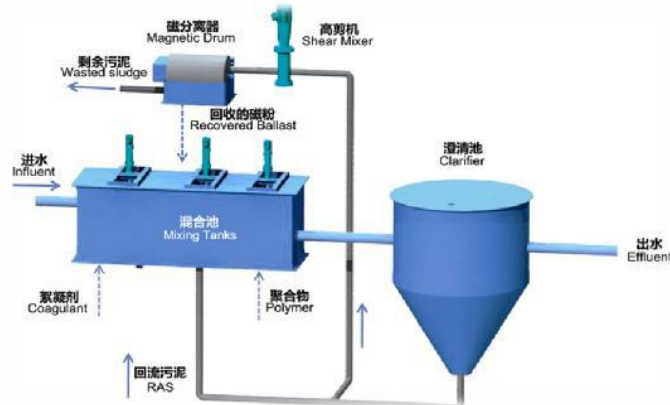


图7.2- 17磁混凝沉淀池流程图

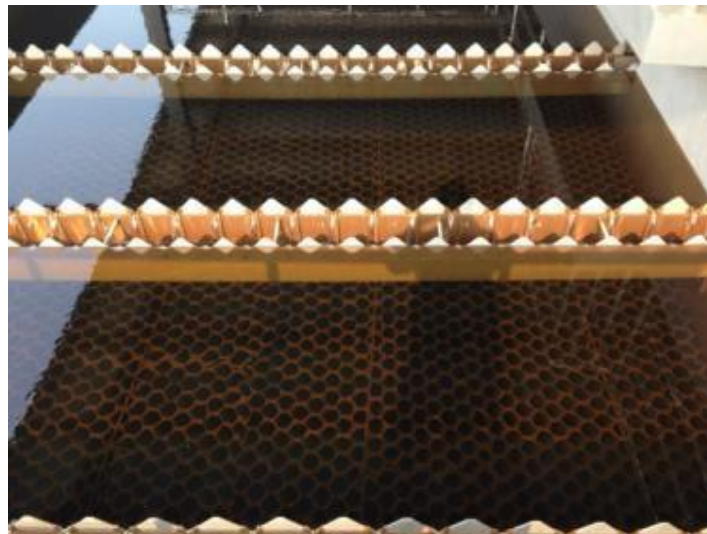


图7.2- 18磁混凝沉淀池分离效果图

(3) 加砂高效沉淀池

加砂高效沉淀工艺与传统的水处理技术（混凝、絮凝和沉淀）原理很相似，都使用混凝剂脱稳，高分子絮凝剂聚集悬浮物，斜板（管）沉淀去除悬浮物。加砂高效沉淀工艺的改进是加入了微砂作为形成高密度絮体的“种子”和压载物，絮体从而具有较大的密度而更容易被沉淀去除。加砂高效沉淀工艺中加砂澄清池由混凝池、絮凝池和沉淀池三大部分组成，并且需要配以保证运行的辅助系统。

在相同的沉淀性能情况下，其速度梯度相当于 10 倍的传统的絮凝工艺。在搅拌时间有限和絮凝体积的有限的情况下，高的絮凝动力效用导致颗粒间碰撞机率的增加。

3) 沉淀池

沉淀效果的提高是基于：

- A) 微砂的应用使矾花加重；
- B) 斜板的逆向流系统。

在絮凝后，水进入沉淀池的底部然后从斜板底部通过斜板间形成的通道向上方流动。颗粒和絮体沉淀在斜板的片板上并由于重力的作用滑下。由于大的上升流速和斜板的 60 度倾斜可以形成一个连续自刮的过程。所以在斜板上没有絮体的积累。

沉淀区上游非常好的混凝和絮凝，斜板和沉淀池设计和材料的优化，由絮凝池产生的矾花质密易沉淀，由于 VWS 在沉淀池内污泥收集区的独特设计，大部分污泥在未进入斜板区时已沉淀下来，污泥会很容易的沉到加砂高效沉淀池的底部，斜板不会像现有沉淀池那样由于所有的污泥沉淀到斜板的表面而产生堵塞。所以加砂高效沉淀池的斜板不需要经常的冲洗，普通斜板沉淀池则需要频繁的冲洗斜板。

4) 辅助系统

辅助系统包括：沉淀后水的收集系统、微砂和污泥的排除系统、微砂和污泥的分离系统等。

(4) 沉淀池的比选

各种形式混凝沉淀池对比分析如下表所示：

表 7.2-7 各形式混凝沉淀池对比表

指标项目	高密度反应沉淀池	高效沉淀池	磁混凝沉淀池
基本原理	大量污泥回流，与进水 SS 及混凝剂形成絮体，加快沉淀速度	SS、混凝剂形成絮体，沉淀速度快。	投加磁粉，与 SS、混凝剂形成絮体，磁粉密度 6.0，沉淀速度超快。磁粉回收后循环使用
适用进水	SS<500mg/L	SS<2000mg/L	SS<2000mg/L
表面负荷 m ³ /m ² h	10~20	20~40	15~30
主体功能	去除 SS、无机 TP	去除 SS、无机 TP、COD _{Cr}	去除 SS、TP
出水 SS	SS<10mg/L	SS<5mg/L	SS<5mg/L
TP 保障	无机 TP<0.8mg/L	TP<0.3mg/L	TP<0.3mg/L
COD 去除	10~20%	30~40%	10~20%
维护难度	维护工作量相对小	相对大	相对较大
运行成本	最小，日常 PAM 投加	低	低
工程投资	低	较高	高

综合上述，高效沉淀池可以减少加药量，便于辅助物料分离，沉淀效率高；出水

SS 不超过 5mg/L, 表面负荷可达到 20m/h 以上, 占地面积小、除磷效果突出, 浊度 <1.0NTU, 可以与过滤水质媲美; 上述处理效果既满足 SS、TP 的出水要求, 对 COD 也有一定的处理效果, 是满足整体污染指标达标的关键工艺步骤, 同时相比磁混凝工艺, 具有后续污泥处置出路适用性强等特点, 本工程深度处理工艺选用**高效沉淀池**。

8、过滤工艺选择

目前常用的过滤工艺有 V 型滤池、滤布滤池、活性砂滤池、D 型滤池、精密过滤、高效纤维过滤池等。下面分别介绍。

(1) V 型滤池

V 型滤池在给水处理方面有很多应用, 具有以下特点:

a、恒水位等速过滤。滤池出水阀随水位不断调节开启度, 使池内水位在整个过滤周期内保持不变, 滤层不出现负压。当某单格滤池冲洗时, 待滤水继续进入该格滤池作为表面扫洗水, 使其他各格滤池的进水量和滤速基本保持不变。

b、采用均粒石英砂滤料, 滤层厚度比普通快滤池厚, 截污量也比普通快滤池大, 故滤速较高, 过滤周期长, 出水效果好。

c、V 型进水槽 (冲洗时兼作表面扫洗布水槽) 和排水槽沿池长方向布置, 单池面积较大时, 有利于布水均匀, 更适用于大中型水厂。

d、承托层较薄。

e、冲洗采用空气、水反冲和表面扫洗, 提高了冲洗效果并节约冲洗用水。

f、冲洗时, 滤层保持微膨胀状态, 避免出现跑砂现象。

但应用于污水处理后, 由于污染物质的增加, 其过滤速度大大降低, 反冲洗周期变短, 冲洗水量增加。

(2) 转盘滤池

1) 概述

纤维滤盘过滤器是目前世界上比较先进的过滤器, 主要用于污水的深度处理与再生水回用。该工艺具有土建占地面积小, 处理效果好, 出水稳定等特点, 可以连续运行, 能承受较高的水力负荷及悬浮物固体负荷, 全部自动化控制运行, 操作及保养简便, 运行费用低。

纤维转盘滤池用于污水的深度处理, 设置于常规活性污泥法、延时曝气活性污泥法、SBR 系统、氧化沟系统、滴滤池系统、氧化塘系统之后, 可去除总悬浮固体、部分 COD、结合投加药剂可去除 P、色度等。

纤维转盘滤池结构如下图所示：

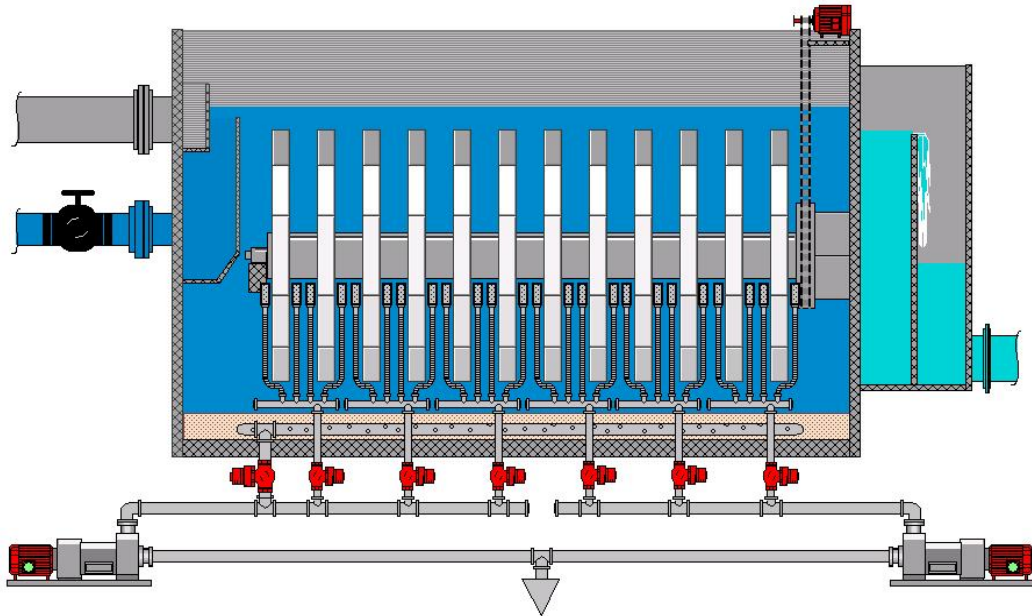


图 7.2- 20 纤维转盘滤池结构示意图

每套纤维转盘滤池包括：

- 1) 滤布滤盘；
- 2) 清洗装置；
- 3) 排泥装置等。

滤盘数量根据滤池设计流量而定，一般为 1~12 片。每片滤盘分成 6 小块。滤盘由防腐性材料组成，滤盘连接件均为 304 不锈钢。每片滤盘外包有高强度滤布，滤布的间隙在 10μ 以下。滤盘设在中空管上，通过中空管收集滤后水。

反冲洗装置由反冲洗水泵、管配件及控制装置组成。

排泥装置由集泥井、排泥管、排泥泵及控制装置组成。

2) 工作原理

污水重力流进入滤池，滤池中设有挡板消能设施。污水通过滤布过滤，过滤液通过中空管收集，重力流通过溢流槽排出滤池。过滤中部分污泥吸附于滤布外侧，逐渐形成污泥层，部分污泥可直接沉淀于池底。随着滤布上污泥的积聚，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高。通过液位装置可监测滤布过滤的水头损失。当该水位差到达反冲洗设定值时，PLC 即可起动反冲洗泵，开始反冲洗过程。

过滤期间，滤盘处于静态，有利于污泥向池底沉积。反冲洗期间，滤盘以 1 转/分的速度旋转。反冲洗泵利用中空管内的滤后水冲洗滤布，洗除滤布上积聚的污泥颗粒，并排除反冲洗水。

纤维转盘滤池设有斗形池底，有利于池底污泥的收集。污泥池底沉积减少了滤布上的污泥量，可延长过滤时间，减少反冲洗水量。经过一设定的时间段，PLC 起动排泥泵，通过池底排泥管将污泥排放至污水预处理构筑物。其中，排泥间隔时间及排泥历时可予以调整。具体操作步骤如下：

- a) 打开进水阀门，开始正常过滤；
- b) 水头损失到达设定值，开始普通反冲洗，去除滤布外层污泥；
- c) 打开排泥阀，排放污泥；
- d) 排泥结束，关闭排泥阀，继续过滤。

整个冲洗及排泥过程，纤维转盘滤池持续工作，不停止运行进行反冲洗。

纤维转盘滤池一般的时间设定如下：

表 7.2-8 纤维转盘滤池工作时间

排泥间隔时间	6hr
排泥历时	30s
反冲洗间隔时间（根据过滤水头损失）	1~1.5h
反冲洗历时	60s

3) 优点

滤布滤盘的独特设计使纤维转盘滤池具有诸多优点：

A) 设计新颖

重力运行，根据水位差自动反冲洗。反冲洗期间连续过滤，过滤期间滤池维持静态，滤盘仅于清洗时旋转，相当于在沉淀池中设置过滤装置。

B) 占地面积小

滤盘垂直中空管设计，使较小的占地面积即可保证大的过滤面积，从而减小了池容，显著降低了土建费用。

C) 自然沉淀与滤布截留相结合

纤维转盘滤池中自然沉淀下来的污泥沉积于池底，而非直接吸附于滤料上。池底积泥通过排泥泵周期性排出，减少了滤布积泥量，可延长过滤时间，减少反冲洗水量。

D) 反冲洗高效

滤布仅 2-3mm 厚，易清洗干净，每次反冲洗面积仅占整个过滤面积的 3%，因而反冲洗十分有效。

E) 冲洗历时短

采用过滤水进行反冲洗，反冲洗速率为 7.7L/s，历时只 1min，一般不需设调节池来贮存、调节反冲洗废水的排放。

F) 运行自动化

过滤过程由计算机控制，可通过人机界面调整反冲洗过程及排泥过程的间隔时间及过程历时。

G) 出水水质好

纤维转盘滤池出水水质优于颗粒滤料滤池。当水力负荷及污泥负荷远大于常规砂滤负荷时，纤维转盘滤池仍能保持较高的去除效率，保证较好的出水水质。

H) 检修量小

纤维转盘滤池机械设备较少，排泥泵及电机均间隙运行。滤布磨损较小，滤盘易于更换。假若由于某些原因造成滤布堵塞，可轻易更换滤布。相对其它过滤设备而言，若滤料堵塞，则需要很大的清洗工作量。

I) 水头损失小

纤维转盘滤池进出水水头损失仅 0.50m。

J) 易于安装

纤维转盘滤池可整体装运。现场连接管配件及电气设备之后，即可投入使用。而其它过滤设备则往往需要进行滤料安装和较长的调试时间。

(3) 活性砂滤池

活性砂过滤器是一种集絮凝、澄清、过滤为一体的连续过滤设备，广泛应用于饮用水、工业用水、污水深度处理及中水回用处理领域。系统采用升流式流动床过滤原理和单一均质滤料，过滤与洗砂同时进行，能够 24 小时连续自动运行，无需停机反冲洗，巧妙的提砂和洗砂结构代替了传统大功率反冲洗系统，能耗极低。系统无需维护，管理简便，可无人值守。

原水通过进水管进入过滤器内部，并经布水器均匀分配后上向逆流通过滤料层并外排。在此过程中，原水被过滤，水中的污染物含量降低；同时石英砂滤料中污染物的含量增加，并且下层滤料层的污染物含量高于上层滤料。位于过滤器中央的空气提升泵在空压机的作用下将底层的石英砂滤料提至过滤器顶部的洗沙器中清洗。滤砂清洗后返回滤床，同时将清洗所产生的污染物外排。

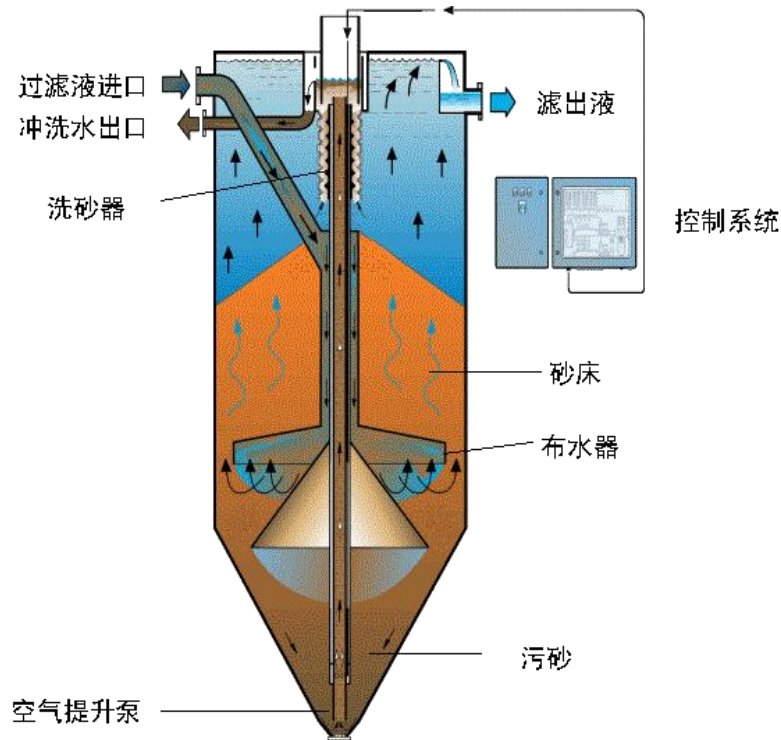


图 7.2- 21 活性砂过滤器原理图

由于石英砂滤料在过滤器中呈自上而下的运动状态，对原水起搅拌作用，因此搅拌絮凝作用可在过滤器内完成。过滤器内滤料清洁及时，可承受较高的进水污染物浓度。活性砂过滤器特殊的内部结构及其自身特点，可使得混凝、澄清、过滤在同一个池体内可全部完成。

活性砂过滤系统由相应结构的混凝土池子，锥型滤砂导向装置，内部过滤单元，进水管，滤液出水管，冲洗水出水管，内部过滤单元与相应管道间的弹性连接，空压机和控制系统等组成。

内部过滤单元包括进水管，水流分配器，洗砂装置，冲洗水出水管和空气提升泵套管。进水管和冲洗水出水管都位于过滤单元的上部。

活性砂过滤器的技术特点：

- A) 滤料层较厚，滤池较深，土建费用高；
- B) 效率较高，24 小时连续工作，无需停机反冲洗，不需反冲洗阀门和繁杂的反冲洗控制系统；
- C) 自身运行费用较低，不需高扬程、大流量的反冲洗泵，但是水头损失较高，一般需要设置二次提升泵房，增加了运行费用；
- D) 过滤效果相对较好，出水水质稳定，滤料清洁及时，可保证稳定的出水效果，但对 TN 去除率不佳；

E) 活性砂过滤器所采用的单元操作方式可根据水量变化灵活增加或减少过滤器数量，主要适应于小规模污水处理厂。

(4) D 型滤池

D 型滤池是以自适应滤料—长纤维滤料为技术核心的高效过滤设施。

D 型滤池具有以下特点：

A) 过滤精度高：对水中悬浮物的去除率可达 95%以上，对大分子有机物、病毒、细菌、胶体、铁等杂质有一定的去除作用；

B) 过滤速度快：设计滤速为 15-23m/h，占地面积省；

C) 纳污量大：一般为 15~35kg/m³；

D) 反洗耗水率低：反冲洗耗水量小于周期滤水量的 1~2%；

E) 抗负荷冲击能力强：能经受短时间内高浊度水的冲击，而仍然保证出水水质。

(5) 精密过滤器

精密过滤器（又称作保安过滤器），筒体外壳一般采用不锈钢材质制造，内部采用 PP 熔喷、线烧、折叠、钛滤芯、活性炭滤芯等管状滤芯作为过滤元件，根据不同的过滤介质及设计工艺选择不同的过滤元件，以达到出水水质的要求。机体也可选用快装式，以方便快捷的更换滤芯及清洗。具有纳污能力高、耐腐蚀性强、耐温好、流量大、操作方便、使用寿命长、没有纤维脱落等诸多特点。该设备广泛应用于制药、化工、食品、饮料、水处理、酿造、石油、印染、环保等行业，是各类液体过滤、澄清、提纯处理的理想设备。

污水流入空心滚筒内，滚筒上为高强度不锈钢滤网。污水由滤网内侧向外侧流出，悬浮物被截留在滤网内侧。冲洗水通过位于滚筒顶部的喷头由滤网外侧向内侧对滤网进行冲洗，冲洗下来的细小颗粒物质由设备内部的反冲洗水收集槽收集，并通过排污管排出设备。

A) 滤网材质为 316L 不锈钢，使用寿命长，更换方便。滤网由 316L 不锈钢通过纤维化技术编织而成；

B) 反冲洗消耗水量小，单台反洗水量在 60m³/d；

C) 构造简单，维护操作方便；

D) 占地面积小，相同处理水量占地面积远小于其他过滤工艺设备；

E) 水头损失小，不超过 0.3m；

F) 运行能耗低，主驱动电机和反冲洗水泵电机功率小，运行费用约为 0.006 元

/吨水。

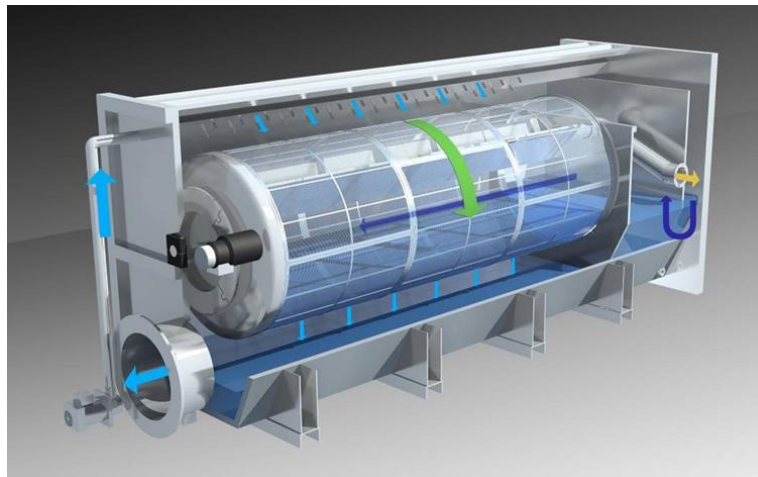


图 7.2-22 精密过滤工作原理示意图

精密过滤器本身造价不高，易操作，工作原理简单，是企业经济有效的可选产品。精密过滤器能够有效的进行污水的管理，应用滤网拦阻掉污水中的悬浮物、颗粒物等杂质，从而可以更进一步的污染水质，下降污水的浊度，使处置后的再生水能够完整的到达我国污水的排放尺度，并且这些再生水还可以进行循环使用，这不仅能够有效的实现的污水的处理义务坚持环境的安全，同时还能够更进一步的增进我国水资源的轮回应用，使我国的水资源还能够更加有效的提升治污的脚步。

不锈钢精密过滤器独创的滤壳整体成型和加工技术让其能够针对污水过滤起到很好的效用，目前，分布在我国多个行业中，特别是制药、化工、水处理、食品、饮料、酿造、石油、印染、环保等行业，是各类液体过滤、澄清、提纯处理的理想设备。它能够有效的利用滤网拦截掉水中的这些杂质，从而使水质得到了更好的净化，再生水还可以再次的被应用在一些设施的用水中。其优点也是非常多的：过滤阻力小、通量大、截污能力强、使用寿命长；耐酸、碱等化学溶剂强度大、耐高温，滤芯不易变形；操作简便，运行费用低，易于清洗，滤芯可更换。再加上不锈钢精密过滤能够有效的保证设备处于最佳的运行状态，有效抑制水垢的产生、预防管道设备的腐蚀，以全方位的服务达到降低能耗、延长设备的使用寿命的目的。从根本上促进了生活污水的循环使用，加快了水资源的有效提高。

（6）高效纤维过滤器

高效纤维滤池是一种全新的重力式滤池，它采用了一种新型的纤维软填料作为滤料，其滤料具有比表面积大，过滤阻力小等优点。滤料的极大的比表面积，极大地增加了滤料的表面自由能，增加了水中杂质颗粒与滤料的接触机会和滤料的吸附能力，从而提高了过滤效率和截污容量。为充分发挥纤维滤料的特长，在滤池设有滤料及滤板、布气装

置、布水装置。设备运行时水流经纤维滤料层，实现了全层过滤。当滤层截污到一定程度需清洗再生时，在空气反洗作用下纤维滤层被放松，使滤料恢复自由状态，对滤料进行气水混合反洗，可有效地恢复滤料的过滤性能。由于纤维滤材比砂子重量轻，孔隙率大，所以对水流的阻力很小，过滤速度可以达到砂滤的 5-8 倍，从而减小过滤面积。

主要特点：

- A) 重力运行，根据水位差或定时自动反冲洗；
- B) 占地面积小，过滤速度快，滤池（罐）可以垂直设计，很小的占地面积即可保证较大的过滤面积。设备摆放灵活自由，不受地形限制；
- C) 运行自动化程度高；
- D) 水头损失较小；
- E) 由于滤材很轻，所以采用空气反冲洗，气泵功率小，对比砂滤的反冲洗水泵来说，节省能量；
- F) 不需更换滤料，根据实际运行经验，年损耗率约 1%以下，适当补充即可。

(7) 过滤工艺的比选

本工程出水 SS 要满足一级 A 标准和广东省地标第二时段一级排放标准中较严指标，并预留个别指标提质空间，即 10mg/L，需在混凝沉淀后设置滤池进行过滤。根据上节综述，选用 V 型滤池、D 型滤池、滤布滤池、精密过滤和高效纤维过滤器工艺进行全面比较，详见下表。

表 7.2-9 滤池比较表

项目 \ 类型	V 型滤池	纤维转盘滤池	D 型滤池	精密过滤	高速纤维过滤
过滤方式	重力深层过滤	压力表层过滤	重力深层过滤	重力平面过滤	重力深层过滤
滤材类型	石英砂等	纤维滤布	纤维丝彗星滤料	不锈钢编织网	圆柱形热固化成型纤维滤料
滤材寿命	板结、流失，约 5 年	刮泥板磨损、滤孔堵塞，约 3 年	缠绕、板结，约 5 年	≤10 年，网孔板结堵塞；	不需要更换，少量磨损，年补充量小于 1%
过滤速度/停留时间	5~8m/h	≤15m/h	12~25m/h	-	40m/h
滤层厚度	1.2m~1.5m	-	0.5m	-	1.0m
过滤水头损失	1.5~2.5m	0.3m	1.5~2.0m	0.3~0.4m	0.3~1.0m
过滤精度		10μm		20μm	<10μm
SS 去除效率	60~80%	50~70%	50~80%	40~70%	50~80%
反冲洗方式	气+水联合反冲	刮板，水洗	气+水联合反冲	水洗	气+水联合反冲
反冲洗时间	40min/池	连续	14~20min/池	连续	15~20min/座
反冲洗频率	2~3 次/天	间隔 40min	2~3 次/天	连续	1~2 次/天
反冲洗用水量	≈8%	3~6%	≈3%	3%	<2%

项目 \ 类型	V 型滤池	纤维转盘滤池	D 型滤池	精密过滤	高速纤维过滤
配套设施要求	反冲洗水泵、反冲洗鼓风机	滤布刮板、反冲洗抽吸泵等	反冲洗水泵、反冲洗鼓风机	反冲洗水泵	反冲洗鼓风机
系统占地面积	大	较小	中	小	小
维护保养	较多	较少	较多	较少	少
耐负荷冲击能力	较好	差	较好	较差	较好
运行成本	高	较低	较高	低	低
系统投资	较高	较低	中	中	中

由性能参数表可知，采用不同的滤池，滤池占地大小、过滤水头、设备数量、工程投资及运行费等都有不同，但技术上即滤后水水质都能满足出水水质要求。

纤维转盘滤池相较其他滤池，具有大大节约占地面积、水头损失小、减少各类设备，大大减少运营管理与维修的优点。总投资较低，而年运营费用（电费、水费、大修费用）也大幅低于其他滤池。将总投资与运行费用折算成现值，具有明显的经济效益。已有多工程运行良好的工程实例。

故本工程深度处理采用**纤维转盘滤池工艺**。

9、消毒工艺选择

为了有效地保护水域，防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，一般来说，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。

(1) 常用消毒工艺

常用的消毒方法有氯消毒、ClO₂、紫外线、臭氧、热处理、膜过滤等。

a、加氯法

加氯法主要是投加液氯或氯化合物。液氯是迄今为止最常用的方法，其特点是液氯成本低、工艺成熟、效果稳定可靠。由于加氯法一般要求不少于 30min 的接触时间，接触池容积较大；氯气是剧毒危险品，存储氯气的钢瓶属高压容器，有潜在威胁，需要按安全规定兴建氯库和加氯间。

b、氧化法

氧化剂可以作为二级处理出水的消毒剂，最常用的是臭氧。臭氧消毒是杀菌彻底可靠，危险性较小，对环境基本上无副作用，接触时间比加氯法小。缺点是基建投资大，运行成本高。目前，一般只用于游泳池水和饮用水的消毒。北美个别污水处理厂采用 O₃ 消毒污水，德国有几个污水厂在结合紫外线照射法做试验。

c、紫外线消毒法

紫外线是近十多年来发展得最快的一种方法。在一些国家，紫外线有逐步取代氯消

毒、成为污水处理厂主要消毒方式的趋势。

紫外线消毒的基本原理为：紫外线对微生物的遗传物质（即 DNA）有畸变作用，在吸收了一定剂量的紫外线后，DNA 的结合键断裂，细胞失去活力，无法进行繁殖，细菌数量大幅度减少，达到灭菌的目的。因为当紫外线的波长为 254nm 时，DNA 对紫外线的吸收达到最大，在这一波长具有最大能量输出的低压水银弧灯被广泛使用，在水量较大时，也使用中压或高压水银弧灯。

紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等。并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，只建消毒渠即可，占地面积和土建费用大大减少。缺点是设备投资高，灯管寿命短，运行费用高，管理维修麻烦，抗悬浮固体干扰的能力差，对水中 SS 浓度有严格要求。目前在北美，已有 1000 多套紫外线消毒装置在运行；在欧洲，有一些紫外线装置正在试运行中。

d、热处理法

热处理法是最彻底的消毒方法，也是最昂贵的方法。为保证可靠的灭菌效果，废水要在高压、100℃以上的条件下加热一定时间，排放前又要降低到排放要求的温度，能耗很高。运行方式常为间歇运行方式，水量较大时也采用连续运行方式。一般都安装了热交换器，回收余热。目前，该法只用于一些要求高、危险性大的废水。在德国，热处理法用于医院、基因工程工厂、动物尸体销毁站的废水消毒。

e、膜过滤法

膜过滤法一般以孔径小于 0.1 微米的超滤膜，将细菌截留，达到消毒的目的。该法的特点是除消毒外，还可去除其它杂质，无副作用，但专门为污水设计一套膜过滤装置，能耗和折旧成本就比其他方法高很多，还没有大量推广。主要用于饮用水和特种工业用水的消毒处理，用于废水消毒的只有英国和澳大利亚。

(2) 消毒方案的确定

表 7.2-10 消毒方案比较

类型	液氯	含氯化合物	臭氧	紫外线照射	热处理	膜过滤
应用范围	自来水和各种废水	自来水和各种废水	饮用水和游泳池水	自来水和经二级或三级处理的废水	医院、屠宰场等含病原菌的污水	饮用水和特种工业用水
应用国家	世界各国	法国	北美	北美和欧洲	德国	英国、澳大利亚、德国
优点	工艺成熟、处理效果稳定，设备投资少，对环	处理效果稳定，设备投资少，对环	占地面积小，杀菌效率高，并有脱色和	占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无	杀菌彻底	可过滤其他杂质，无危险性，无副

类型	液氯	含氯化物	臭氧	紫外线照射	热处理	膜过滤
	资和运行费用低	境影响较液氯小	除臭效果,对环境的影响小	二次污染		作用
缺点	占地面积大,有潜在危险性和二次污染	占地面积大,运行费用比液氯高,有二次污染	设备投资大,运行费用高	设备费用高,运行费高,灯管寿命短,受水质影响大	能耗大,操作复杂	效果不稳定,操作复杂,运行费用高
基建投资	中	低	高	高	高	高
运行费	低	中	高	较高	高	高

综合考虑以下因素:

- 1) 过滤后 SS 很低,有利于紫外线发挥作用;
- 2) 紫外线消毒占地少,加氯接触消毒占地稍大;
- 3) 紫外消毒接触时间短,除菌效果好。

同时结合本工程用地情况,建议采用**紫外消毒工艺**。

10、污水处理技术可行性分析

综上所述,根据《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ576-2010),AAO 的污染物去除率如下表所示:

表 7.2-11 AAO 污染物去除率

污水类别	主体工艺	污染物去除率 (%)					
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
城镇污水	预(前)处理+AAO 反应池+二沉池	70~90	80~95	80~95	80~95	60~85	60~90
工业废水	预(前)处理+AAO 反应池+二沉池	70~90	70~90	70~90	80~90	60~80	60~90

本项目主要处理园区内企业的生产废水,主体工艺采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池”工艺,对于本项目各分项工艺均有较为成熟的工程实例,AAO 工艺去除率取规范所规定的范围以内的值,其他工艺单元去除率根据以往工程经验取较为保守值的条件下,本项目污染物去除率完全可以达到排放标准的要求,本项目各工艺单元去除率如下表所示:

表 7.2-12 各工艺单元平均处理效率一览表单位 mg/L

系统	项目	PH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
粗格栅、细格栅及曝气沉砂池	进水 (mg/L)	6~9	400	180	250	30	45	4
	出水 (mg/L)	6~9	380	180	188	30	45	4
	去除率	—	5%	0%	25%	0	0	0

水解酸化池	出水 (mg/L)	6~9	285	117	141	22.5	24.8	1.8
	去除率	—	25%	35%	25%	25%	45%	55%
AAO 生化池	出水 (mg/L)	6~9	28.5	11.7	21.1	3.4	7.4	0.5
	去除率	—	90%	90%	85%	85%	70%	70%
二沉池+高效沉淀池	出水 (mg/L)	6~9	17.1	5.9	6.3	2.2	6.3	0.1
	去除率	—	40%	50%	70%	35%	15%	80%
纤维转盘滤池	出水 (mg/L)	6~9	10.26	3.5	3.8	1.5	5.9	0.1
	去除率	—	40%	40%	40%	30%	7%	3%
排放标准 (mg/L)		6~9	≤40	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5

备注：出水水质为平均值。

按处理效率进行核算，园区生产废水经污水管网进入本项目进行处理后，尾水排放可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

根据《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）、《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ978-2018）的可行技术，本项目预处理设有沉淀、水解酸化工艺，生化处理段设有 AAO 工艺，深度处理段设有二沉池、高效沉淀工艺，属于可行技术。

7.2.3 中水回用可行性分析

本项目回用水主要供给国电投（江门）能源发展有限公司用于燃气-蒸汽联合循环热电冷多联供能源项目，作为翠山湖燃气热电工程的冷却循环补充水。

1、水量相符性

根据建设单位与国电投（江门）能源发展有限公司签订的中水供水框架协议，国电投（江门）能源发展有限公司需水量 1 万 t/d。根据翠山湖工业园区发展，目前国电投（江门）能源发展有限公司已建设 2×100MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组（为一期），正在推动建设 2×50MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组（为二期），后期预留 1×100MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组。根据《国家电投开平翠山湖燃气热电工程-全厂水量平衡》，4×100MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组生产需用水 876m³/h（21024m³/d）而翠山湖污水处理厂总回用水约 378.3m³/h（9080m³/d），即国电投（江门）能源发展有限公司接收翠山湖污水处理厂的回用水进行使用。

根据建设单位提供资料，2×100MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组（为一期）已建设，目前正在推动建设 2×50MW 级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组（为二期），二

期工程拟在未来三年内建设完成，届时完成接纳翠山湖污水处理厂一期改扩建工程 4540m³/d 回用水量，还可接纳 752m³/d 回用水量。本次评价建议后期预留工程尽快推进建设，待本项目投产后，最终可将外排后的剩余尾水 4540m³/d 水量全部回用于翠山湖燃气热电工程。建议燃气热电工程后期预留工程未建设完成前，翠山湖产业转移工业园管委严格筛选入园企业，把本项目纳污范围内企业新增的生产废水排水量控制在 5460m³/d 以内。

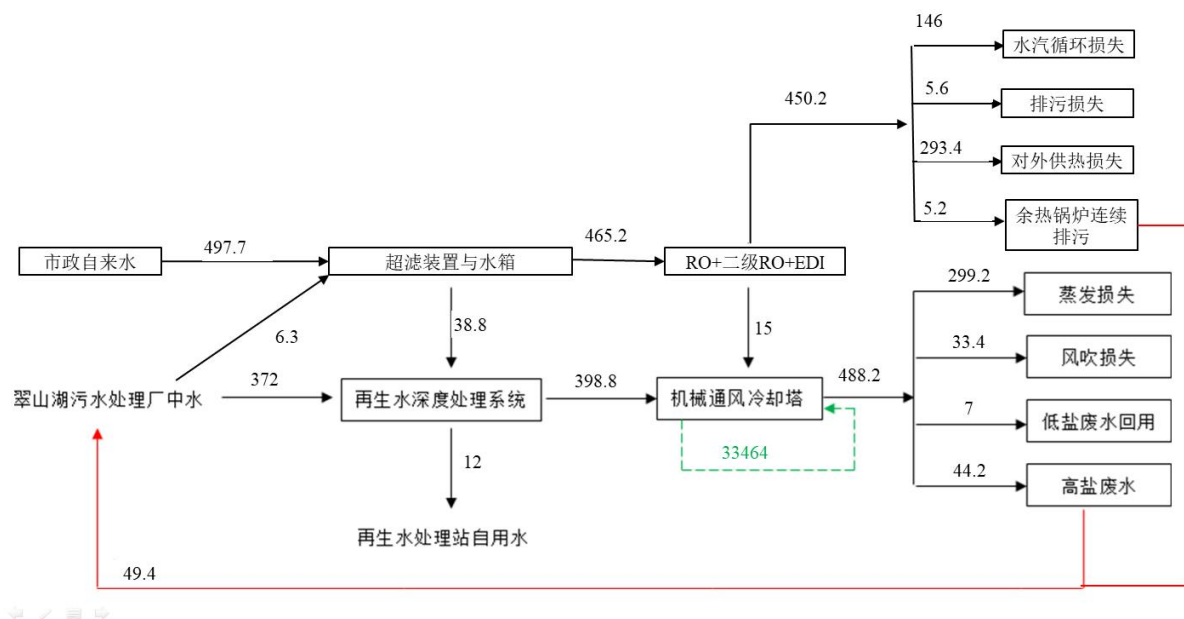


图 7.2-23 国电投（江门）能源发展有限公司全厂中水利用平衡图（单位 m³/h）

2、水质相符性

根据园区再生回用水的用途，再生水的水质同时要求满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）、和用水用户的相关要求。为了方便再生水水质管理，宜采用统一的供水水质。综合以上两种水质标准，以同时满足其主要指标要求为原则，建议采用统一的再生水综合水质指标，见章节 2.3.2.1。

根据建设单位提供的于 2022 年 12 月 14 日对现有已建项目一期工程排污口水质监测资料，见下表，除悬浮物、锰、游离氯外，其余因子均能满足回用水水质标准要求。

表 7.2-13 现有项目一期工程 2022 年 9 月 29 日监测报告

序号	项目	单位	监测数值	水质控制指标
1	悬浮物	mg/L	15	≤10
2	浊度	NTU	2	≤5
3	BOD ₅	mg/L	4.8	≤10
4	铁	mg/L	0.09	≤0.5
5	锰	mg/L	0.90	≤0.2

6	钙硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	94.8	≤250
7	全碱度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	65.0	≤200
8	NH ₃ -N	mg/L	0.110	≤5
9	总磷（以 P 计）	mg/L	0.10	≤1
10	溶解性总固体	mg/L	478	≤1000
11	游离氯	mg/L	0.53	补水管道末端 0.1-0.2
12	石油类	mg/L	0.13	≤5
13	细菌总数	CFU/mL	90	<1000
14	氯离子	mg/L	50.7	≤200
15	活性硅（以 SiO ₂ 计）	mg/L	7.84	≤40
16	Mg ²⁺	mg/L	4.08	≤60（同时控制 SiO ₂ 与 Mg ²⁺ 乘积≤2400）

为保证中水能稳定满足回用水水质标准要求，本项目采用“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”，出水可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，符合杂用水质的常规因子水质要求，即 pH 值、SS、浊度、BOD₅、铁、锰、氨氮、总磷(以 P 计)、溶解性总固体、氯离子等均可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

项目回用水经上述污水处理工艺处理后，是否考虑增加“超滤+反渗透”，主要是考虑盐分是否能达到企业回用水要求。

由于项目运行初期，水量不大，对应的回用水量相对较少，废水经上述工艺处理后的水质，部分的水汇入一期工程的中水回用水池，作为回用水，与一期经“超滤+反渗透”处理后的中水混合。由于一期工程的回用水经“超滤+反渗透”处理后，出水水质的盐分含量较低。本项目收集到佛山大塘工业区废水处理循环回用工程的工程实例，该工程采用“超滤+反渗透”双膜法处理工艺，其进、出水水质见下表：

表 7.2-14 工程实例处理效果一览表

项目	CODmg/L	BOD ₅ mg/L	SSmg/L	电导率μS/cm
进水水质	90	20	30	2130
出水水质	2~10	0	0	20~35

经了解，该工程回用水系统投入运行两年期间处理效果稳定，对 Ca²⁺，Mg²⁺，COD，SS 的去除率均在 85%以上。经“超滤+反渗透”处理后的一期工程回用水出水水质中悬浮物、锰、游离氯的含量较低，与经本项目污水处理工艺处理后的出水水质进行混合后，仍可达到企业回用水水质要求，见下表分析。

表 7.2-15 一期和二期中水混合后水质情况

序号	项目	单位	监测数值	去除率%	深度处理后	本项目出水	与本项目出水混合后浓度	水质控制指标
1	悬浮物	mg/L	15	85%	2.25	10	6.13	≤10
2	锰	mg/L	0.9		0.135	0.1	0.12	≤0.2
3	游离氯	mg/L	0.53		0.0795	0.53	0.30	补水管道末端 0.1-0.35

综上所述，项目二期中水回用水质汇入一期中水池，一起回用于企业用水，从水量及水质上是可行的。但由于不同时期进驻企业不同，具体水质情况存在一定的不确定性。因此，在项目建成后，应对二期处理后的尾水水质加强跟踪监测，尤其针对上述回用水质标准的因子，通过一期和二期回用水混合后情况进行判断，从实际出发，确定是否需在本项目末端增设“超滤+反渗透”中水回用工艺。

热电联产项目的冷却水用水，来自于镇海水地表水的供给，需经“超滤+RO 过滤”，而使用污水厂中水部分，需经再生水深度处理系统处理，深度处理系统工艺包括混凝、沉淀及消毒。对比可知，再生水深度处理系统运行成本低于“超滤+RO 过滤”，在严格控制本项目提供的中水水质的前提下，使用本项目中水具有可行性和更好的经济性。

因此在严格控制本项目提供的中水水质的前提下，使用本项目中水具有可行性。

此外，一期工程已建有中水回用水管，本项目依托该回用水管，管网图见下图。

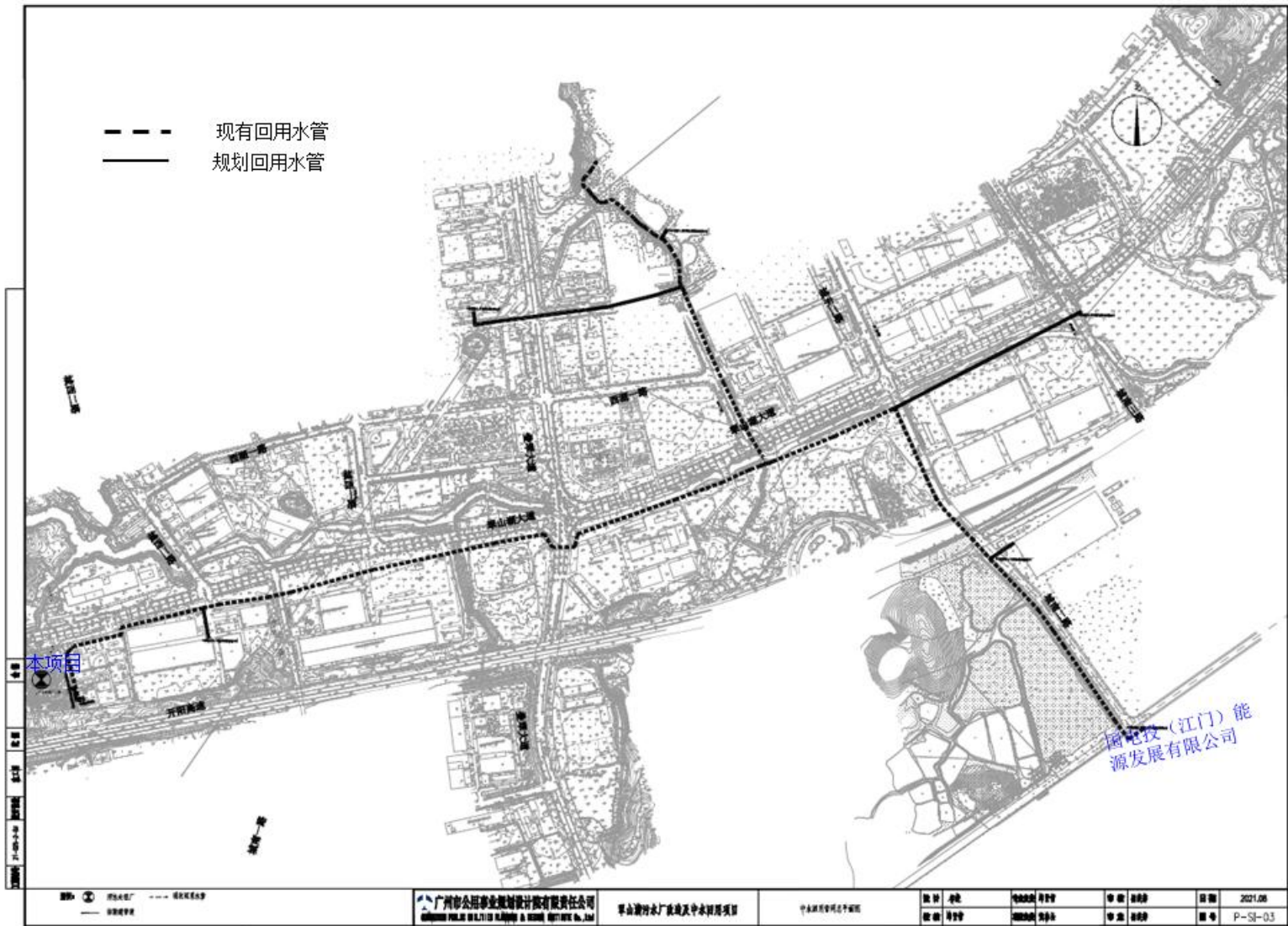


图 7.2-24 现有的中水回用管网图 (单位 m^3/h)

7.2.4 厂内运行管理措施

在保证污水处理厂出水水质稳定达标排放，高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

专业培训污水处理厂投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作培训。

加强常规化验分析。常规化验分析是污水厂重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，在确保污水达标排放前提下减少运转费用。

建立先进的自动控制系统。先进的自动控制系统是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理制度污水处理厂应建立一套以厂长负责制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

7.2.5 尾水消毒

由于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）将微生物指标列为基本控制指标，同时本项目污水处理厂的进水为工业废水污水的生物指标主要是指细菌总数、大肠杆菌总数、病毒等，处理的办法是通过消毒杀菌。

本项目拟选用紫外线消毒的方式对污水进行消毒。尾水常年进行消毒处理，可防止细菌随水流带出，有效避免疾病的传播。

7.2.6 在线监测系统

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂在进水口、出水口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络联接，使污水厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

7.2.7 事故排放防治措施

污水处理系统一旦发生停电和重大故障时均需进行事故排放，事故排放主要是通过设置于溢流井上的溢流渠直接排到河道来实现的。这种短时污染是无法从根本上避免的，但要减少其发生机会则主要是通过设计中提高处理系统的保证率和加强运行维护管理两个方面来解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

(1) 泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

(2) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀门及仪表等)。

(3) 选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(4) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(7) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(8) 污水泵房应设有毒气体监测仪，并配备必要的通风装置。

(9) 建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

7.3 运营期废气污染防治措施及其可行性分析

7.3.1 有组织废气处理措施

1、臭气收集范围

表 7.2-1 项目恶臭气体拟采取的污染防治措施一览表

序号	构筑物/设施	密闭收集措施	净化措施	备注
1	粗格栅及提升泵房	钢筋混凝土加盖，设置引风管道	3套除臭装置进行净化，废气经处理后分别通过3根排气筒排放	—
2	细格栅及沉砂池			—
3	水解酸化池			—
4	生化池	可视玻璃钢加盖，设置引风管道		—
5	储泥池	钢筋混凝土加盖，设置引风管道		—
6	污泥脱水间	离心机设置隔离罩、污泥料仓上方设置集气罩		—

7	各构筑物敞口部位	—	定期喷洒植物除臭液	全厂统一要求
---	----------	---	-----------	--------

本污水处理厂产生臭气浓度较大的地方主要是污水预处理部分（粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池）、生物池和污泥处理单元。考虑将厂区产生恶臭的区域分为三块，分散处理，具体为：预处理区（粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池）、生化区（水解酸化池、生化池）、污泥处理区（储泥池、污泥脱水间）。各区域的恶臭废气经收集后引入3套恶臭气体净化装置进行处理，最后通过3根15m高(距地面)的排气筒达标排放。

2.除臭工艺选择

项目运营过程中，在污水处理构筑物、污泥脱水间等会产生恶臭气体，产生气味物质主要由碳、氮和硫元素组成。其中有无机化合物，例如：氨(NH₃)、硫化氢(H₂S)；产生气味物质是有机物，比如：低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃、脂肪族的、芳香族的、杂环的氮或硫化物。这些物质都带有活性基团，容易发生化学反应，特别是被氧化。当活性基团被氧化后，气味就消失。本工程拟采用“生物滤池法”的除臭工艺。

早期的除臭技术主要是借鉴化工单元操作技术如吸收、吸附、氧化、燃烧等方法，如化学吸收法、活性炭吸附法、焚烧法等。除臭技术经过几十年的发展，现在形成了以生物法、化学吸收法、离子除臭法为主；其他方法，例如臭氧法、焚烧法、活性炭吸附法、掩蔽法等为辅的除臭工艺。各除臭方法原理及优缺点比较具体见下表。

表 7.2-2 污水厂除臭工艺对比分析一览表

序号	工艺名称	除臭原理	优点	缺点	去除效果	适用范围
1	吸收法	利用臭气中某些物质能溶于水或和药液产生中和反应的特性，达到除臭的目的	反应速度快、反应温度低、安全可靠、占地相对较小	配备较多的附属设施，运行管理较为复杂、运行费用较高	与不溶于水或者不与药液反应的臭气物质难去除，效率较低	排放量大、浓度高、污染因子较为简单的臭气排放场合
2	活性炭吸附法	利用活性炭能吸附臭气中致抽物质的特点，达到除臭目的	初期投资较低，维护容易	需要定期更换活性炭，运行成本较高	除臭效果好	低溶度臭气和除臭的后处理
3	臭氧氧化	利用臭氧作为强氧化剂，氧化臭气中的物质	占地面积小，设备寿命长，运行费用适中	一次性投资大	除臭效果好	处理低浓度、大流量的恶臭气体

4	直接燃烧法	根据臭气的特点,当温度达到 648℃,接触时间 0.3S 以上时,臭气会直接燃烧	净化效率高、操作简单	投资和运行管理费用高,有二次污染的可能	针对高浓度臭气处理有效	高浓度废气
5	生物土壤法	利用土壤中微生物分解臭气中的化学成分,达到除臭目的	设备简单、运行费用低,操作简单	占地大,对高浓度或者浓度变化较大的臭气处理不充分	能有效降解难溶解性恶臭成分,运行效果不稳定,总体效率较低	臭气浓度低且土地充裕的地方
6	生物滴滤塔	采用多空、比表面积大的惰性物质作填料,在填料表面喷洒水并补充养分,臭气经过表面长有微生物的填料,经传质和生物降解去除臭气	除臭效率较高,占地面积低于生物滤池,运行条件较易控制技术成熟可靠、脱出效果	运行费用高,运行维护复杂,较生物滤池法操作相对复杂	处理效果好	适用于各种恶臭成分的降解处理及抽气浓度中、低的情况
7	生物滤池法	采用树叶、树皮、木屑、土壤、泥炭等物质作填料,臭气经过表面长有微生物的填料层,经传质和生物降解去除臭气	好,对臭气浓度变化幅度大以及吸附药液洗脱法南翼处理的臭气均有很强的适应性,较生物滴滤塔运行费用更低	反应时间长,安装调试复杂,占地较大,运行维护复杂	处理效果好	适用于中、低浓度的臭气处理,各种恶臭成分降解的处理以及土地较为充裕的地方
8	离子除臭	在高压电场作用下,产生大量的正、负氧离子,具有很强的氧化性,氧化致臭成分,达到除臭的目的	运行费用低,占地面积小,无二次污染,适用多处致臭成分	一次性投资较大	处理效果好	适用于比较分散的封闭臭气源,以及资金较为充裕的大中型污水厂恶臭处理
9	天然植物提取液喷洒除臭	除臭液是以天然植物的根、茎、叶、花等为原料,经提取和特殊的微乳化技术工艺配置而成的,利用除臭液中能和致臭成分发生反应的有效活性成分进行除臭	无二次污染、能耗低	需要人员定期操作	处理效果较好	适用于中、低浓度的臭气处理及恶臭气体不便收集的场合

项目产生的臭气浓度相对较低,通过上表比较分析,燃烧法不适用于项目废气处理,吸收法适用于浓度较高浓度的臭气的处理、本项目废气污染物浓度较低;活性炭吸附法、臭氧法投资

或者运行成本较高，离子除臭法虽然占地面积小、操作简单，但投资较大，适用于分散式恶臭源；生物土壤法占地面积最大，运行效果不稳定。生物滴滤塔和生物滤池法原理相近，生物滤池法更为成熟可靠，运行操作较为简单，运行成本更低。

3、除臭工艺可行性分析

(1) 生物除臭工艺

常用的生物滤池工艺流程见下图。

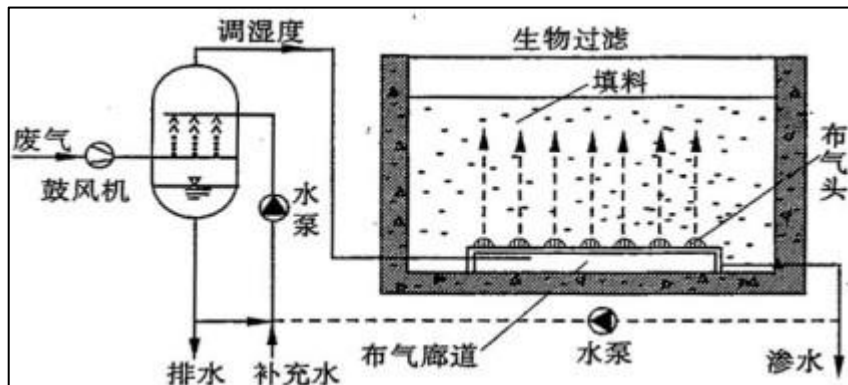


图 7.2-1 常用生物滤池法除臭工艺流程示意图

臭气通过收集系统先引入一体化生物滤池除臭装置的前段增湿洗涤区，采用高压物化水对臭气进行增湿洗涤预处理，使臭气与物化水充分混合，臭气湿度迅速达到饱和状态，以降低臭气中高浓度污染物的污染负荷，为生物过滤工序的稳定运行创造良好条件。

在生物滤池过滤区，微生物依靠填料中有机质生产，形成生物膜；经增湿的臭气由下而上进入生物滤池，臭气中致臭分子穿过填料层，与填料层表现的生物膜充分接触，微生物将异味分子氧化、分解，转化成二氧化碳、水、无机盐、矿物质等，从而达到异味净化的目标。

(2) 生物除臭原理

待处理气体在通过除臭系统生物填料的过程中，其中的异味分子扩散到生物填料表面形成的生物膜上，微生物把异味分子氧化分解，从而消除臭气污染。

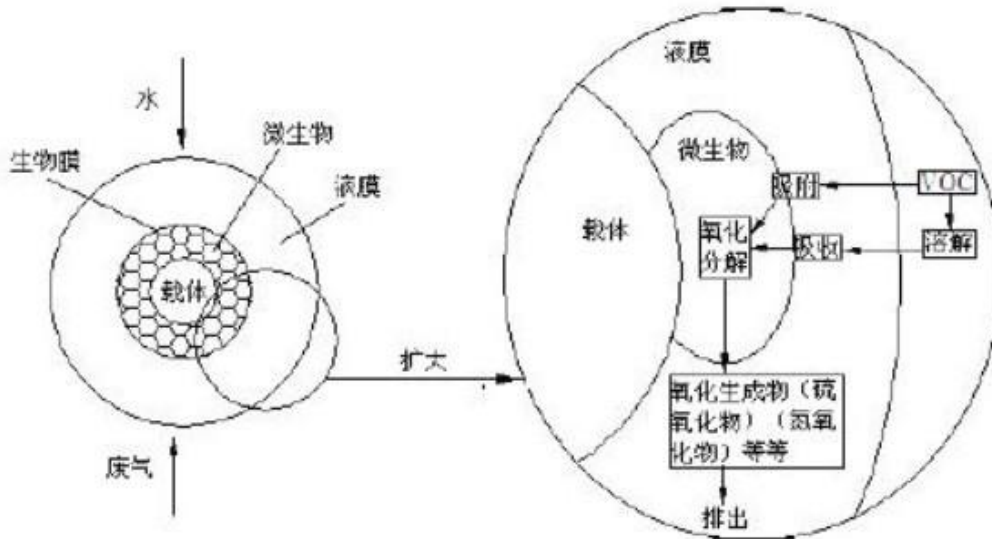


图 7.2-2 生物除臭系统工作原理图

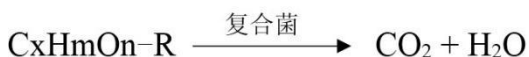
除臭过程主要分为以下几个阶段：

第一阶段：气—液扩散阶段，臭气中的污染物通过填料气—液界面由气相转移到液相；

第二阶段：液—固扩散阶段，恶臭物质向微生物膜表面扩散—废气中的异味分子由液相扩散到生物填料的生物膜（固相），污染物质被微生物吸附、吸收；

第三阶段：生物氧化阶段，微生物将恶臭物质氧化分解—生物填料表面形成的生物膜中的微生物把异味分子氧化，同时生物膜会引起氮或磷等营养物质及氧气的扩散和吸收。

通过上述三个阶段，利用微生物的代谢活动降解恶臭物质，将恶臭物质氧化为最终产物—含硫的恶臭物质被分解成 S、 SO_3^{2-} 和 SO_2 ；含氮的恶臭物质被分解成 NH_4^+ 、 NO_3^- 和 NO_2^- ；未含硫或氮的恶臭物质被分解成 CO_2 和 H_2O ，从而达到异味净化的目的。主要反应方程式如下：



恶臭物质的氧化过程需要各种微生物共同参与，同一恶臭物质不同的氧化阶段需要不同的微生物。例如含硫物质的氧化：当恶臭气体为 H_2S 时，专性的自养型硫化氧化菌会在一定条件下将 H_2S 氧化为硫酸根；当恶臭气体为有机硫如甲硫醇时，则首先需要导氧型微生物将有机硫转化为 H_2S ，然后 H_2S 再由自养型微生物转化为硫酸根。又如当恶臭气体为氨时，氨先溶于水，然后在有氧条件下经氨氧化细菌、亚硝化细菌和硝化细菌的硝化作用转化为硝酸

盐，在兼性厌氧条件下，硝酸盐还原细菌将硝酸盐还原为氮气。

本项目生物除臭系统除臭效率在 95%左右，在正常工况及常规气象条件下，硫化氢、氨气处理后的效果均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 中的二级标准。

7.3.2 无组织臭气处理措施

1、水泵、污泥泵、风机等主要设备设置成备用设备或多台并联运行，避免事故排放。

2、各种处理池停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采及时清除淤泥。

3、污水处理站(例如格栅、生化池、污泥脱水间等臭气源)实时投加或喷洒除臭剂进行除臭。

4、定期清理预处理等工艺单元中产生栅渣、沉砂，及时处置工艺过程中产生的污泥等污染物，做到日产日清，避免长时间堆放散发臭味，干污泥外运应采用加盖封闭。

5、恶臭气体源区设计在厂区下风向，厂区内种植高大阔叶乔木形成绿化隔离带，可有效阻挡和吸附恶臭。

采用上述措施后，可有效地减少厂区运行过程中无组织挥发的恶臭气体的排放，使恶臭气体对周围环境的影响程度减少至最低，其可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度，无组织排放臭气防治措施是可行的。

7.4 运营期噪声防治措施及其可行性分析

污水处理厂噪声治理的原则是：合理设置厂区平面布置，噪声源尽量远离周边敏感点；各岗位尽可能选用低噪声设备；对噪声超标设备采用隔声、消声、减振等降噪措施；对操作人员进行防噪保护等一系列噪声控制措施。

本项目的噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备，主要集中在以下构筑物内：CASS 生化池、反硝化深床滤池等，经类比调查，其噪声源的源强为 70~85dB（A），拟以全封闭或半封闭隔噪设计作为重点，以减少噪声向外扩散而影响外部环境。

对厂房内安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、减噪处理，降低噪声源源强；对厂房内的强噪声源设备应设置隔声设施等，以减少厂房噪声内噪声对员工的健康影响，同时也可降低对外环境的影响。对厂房外安置的强噪设备，应重点考虑对噪声源进行减震、隔音减噪处理，如修建隔声房隔声，选用隔声效果好的隔声门等。另外，厂区特别是厂界周围适当配种植树木和花草，确保企业运营排放的噪声符合厂界噪声标

准，减弱噪声对外环境的影响。车辆进出时严禁使用高音喇叭，并应尽量减少鸣笛数。

根据环境质量现状监测结果，在采取同等污染防治措施的情况下，现有项目各厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类及4类标准的要求。因此，本项目采取的噪声环境保护措施是可行的。

7.5 运营期固体废物处理处置措施及其可行性分析

1、处理处置方式

项目运营期产生的固体废物主要有格栅渣、沉砂池废渣、污泥、废包装袋、废机油、废含油抹布和手套、生活垃圾。

（1）污泥

由于本项目接受翠山湖产业转移工业园工业废水及生活污水，废水中成分较为复杂，因此，项目运行后，需要对项目产生的污泥采样进行危险性鉴别，根据鉴别结果，若确认不属于危险废物，则按照一般工业固体废物管理要求进行管理；若属于危险废物，则按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，在危废仓堆放污泥，同时委托相关危废资质单位处理。

（2）格栅渣、沉砂池废渣

项目格栅渣、沉砂池废渣为一般工业固体废物，存于厂区内，与生活垃圾一起定期委托环卫部门清运，生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。

（3）废包装袋、废机油、废含油抹布和手套

项目产生的废包装桶和废包装袋、废机油、废含油抹布和手套，妥善收集后，委托具有危险废物处理资质的单位进行处理。本项目设置的危废仓，需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，以满足防腐、防渗、防晒、防风、防雨的要求。

2、临时堆放场的管理要求

本项目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。本项目固体废物临时堆放场属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，必须建立完善的固体废物处理系统，按照国家《固体废物污染环境防治法》的规定，对产生的固废实行分类管理，对于一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求进行贮存和处置。对于危废废物的暂时贮存设施需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和处置。

①对所有的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范建设专用的危险废物贮存场所（设施）。建设单位规划在厂区内建设专用于危

废仓，该存放室干燥、阴凉，可避免阳光直射危险废物；可以防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬；危险废物暂存场室内地面必须采用防渗措施，水泥硬化前应铺设一定厚度的防渗膜。

②危险废物均必须装入容器内。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

④废润滑油等易爆、易燃的危险废物必须远离火种。

⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

⑥装载液体、半固体危险废物生产废水处理系统污泥等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。

（2）危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

（3）危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。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。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

以下为建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表。

表 7.5-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	废包装袋	HW49	900-041-49	10m ²	密封桶装	2t	2 个月
2		废机油	HW08	900-249-08		密封桶装	0.1t	2 个月
3		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49		密封桶装	0.1t	2 个月

综上所述，以上固体废物污染防治措施在技术上是可行的。

7.6 运营期土壤和地下水污染防治措施及其可行性分析

1、地下水污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

(1) 源头控制

本项目为污水处理项目，正常状况下，厂区废水处理不会对地下水造成影响。但在废水处理过程中，会不可避免的发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应全方位进行控制。

本项目应选择先进、成熟、可靠的工艺技术对收集的废水进行合理的治理和综合利用，采用先进管道、设备、污废水储存处理设施，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2) 分区防治措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中表7中提出的防渗技术要求，对项目场地进行划分及确定。

1) 防渗区域划分

①污染控制难易程度

本项目构筑物包括研发楼（包括综合办公室等）、预处理区（包括格栅、沉砂池等）、生化处理区（包括水解酸化池、AAO生物反应池等）、污水深度处理区（二沉池、高效沉淀池、滤池以及消毒渠等）及污泥处理区（包括污泥脱水间、储泥池等），项目一般固废仓位于预处理区内，危废仓位于污泥处理区内。

按照 HJ610-2016 表 5 要求，本项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，分级依据详见下表。

表 7.6-1 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征	本项目各设施及构筑物
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理	污泥脱水间、一般固废仓、危废仓及研发楼、厂区道路等
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理	格栅、沉砂池、水解酸化池、AAO生物反应池、二沉池、高效沉淀池、转盘滤池、储泥池等

②天然包气带防污性能分级

本项目所在场地的包气带主要为上部耕作土及上更新统河流冲积层，岩性以粉质粘土

为主，厚度普遍大于 1m，经验渗透系数 $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-7} \text{cm/s}$ 。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表 6，本项目场地的包气带防污性能为“弱”。

③污染物类型

根据项目工程分析及地下水污染源分析，本项目可能造成地下水污染的装置和设施主要为污水处理及污泥处理设施，主要污染因子为 COD、氨氮等有机污染物，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表 7，属于其他类型污染物。

④场地防渗分区确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)表 7，对本项目厂区进行地下水污染防治分区，见下表：

表 7.6-2 项目地下水污染防治分区

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目各设施及构筑物
一般防渗区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 B16889 执行	污泥脱水间、一般固废仓、危废仓等
	弱	难	其他类型		格栅、沉砂池、水解酸化池、AAO 生物反应池、二沉池、高效沉淀池、转盘滤池、储泥池等
简单防渗区	弱	易	/	一般地面硬化	研发楼、厂区道路

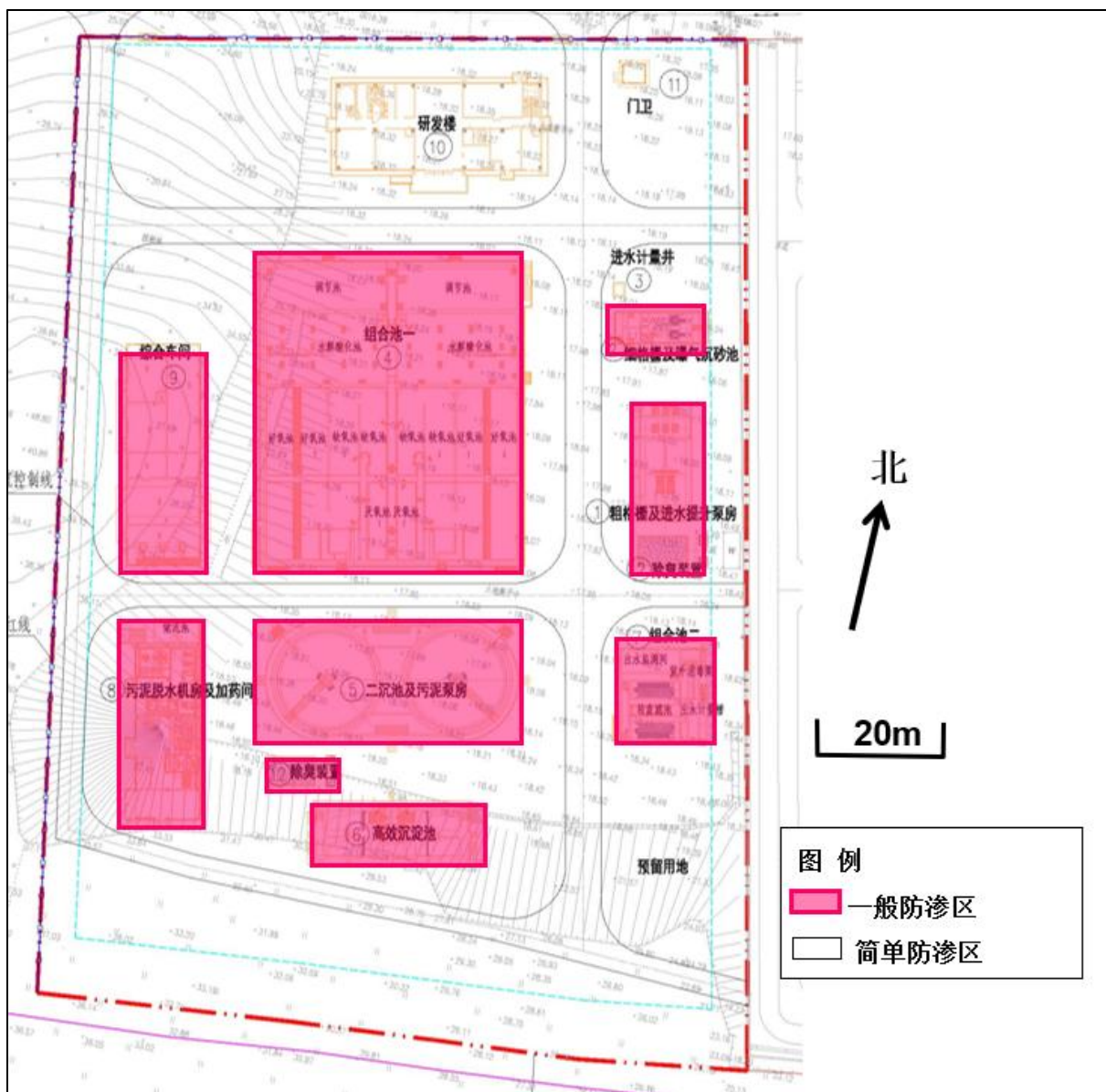


图 7.6-1 项目分区防渗图

2) 污染防治分区防渗措施

严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及规定,本项目一般污染防渗区的防渗性能应与 $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土防渗层等效;或参照 GB16889 执行。各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或建构筑物的设计使用年限。

危废仓地面、裙角以及危险废物放置区建议采用添加抗渗剂水泥混凝土(20cm)+3mm 环氧地坪漆,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。采用上述做法后,可有效阻止污染物下渗。

综合分析,经采取以上防渗措施后,正常情况下项目不会对区域地下水环境产生污染影

2、监控措施

项目运行期间，将对项目所在地及周边地下水进行监测，分别在枯水期及丰水期进行监测，通过营运期的监测，可以及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

回顾现有项目，未设置监控井、无法及时处理污水处理设施池体破裂。根据现状评价结果，厂区及周边地下水中氨氮、溶解性总固体、耗氧量、锰不能满足《地下水质量标准》(GB / T14848-2017)中的III类标准的要求，其原因可能因为污水处理设施池体破裂、污水渗入到地下水，污染地下水环境。

项目投产后，建设单位采取更加严格的安全管理体系下，可有效防止污水泄漏事故的发生；并在污水处理主体构筑物旁分别设置3个常规监测井，定期监测地下水环境质量，一旦出现污水泄漏可及时发现。因此对地下水的环境影响在可接受的范围内。

综合来说，营运期地下水污染防治措施是可行的。

8 环境风险评价

8.1 环境敏感目标概况

本项目的环境风险的评价等级为简单分析。

本项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源地等敏感区域，涉及梁金山风景区，主要环境风险保护目标类型为居民区建设。项目周围主要环境敏感目标分布情况详见章节 2.5。

8.2 环境风险识别

8.2.1 物质危险性识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。项目为污水处理项目，项目主要涉及的危险物质为污水处理及水质检测过程使用的氢氧化钠、聚丙烯酰胺(PAM)、聚合氯化铝(PAC)等，其中聚丙烯酰胺(PAM)、聚合氯化铝(PAC)不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B 中表1、表2 的风险物质，涉及到氢氧化钠为危化品的暂存，暂存设施为桶装或瓶装，其主要风险为化学物质发生泄漏。

8.2.2 生产设施风险识别

通过对污水处理厂所选用的工艺及整个污水处理系统中所建设施的分析，本项目环境风险事故的类型主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的原污水排放、污泥膨胀等引起的环境问题。污水处理厂环境风险事故发生的主要环节有以下几方面：

1、设备故障

(1) 污水管网事故：污水管网由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染水体，下渗入土壤，从而对周边地表水环境、水生生态、土壤环境、地下水环境造成影响。

(2) 污水事故排放风险：包括停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、设备发生故障、工业废水预处理未达标进入污水厂等，使污水处理能力降低，出水水质下降，造成大量污水未经处理直接排入镇海水，流入下游水体，造成事故污染。

(3) 污泥变质：污泥处理系统的设备发生故障，或污泥不能及时外运，引起污泥发

酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

2、进水水质异常

在收水范围内，企业排污不正常致使进厂水质负荷突增，或有毒有害物质误入管网，造成曝气池的微生物活性下降或被毒害，影响污水处理效率。

3、突发性外部事故

由于出现一些不可抗拒的外部原因，如发生地震等突发性自然灾害等，造成泵站及污水处理厂污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况，将对周边水环境造成影响。

4、降雨溢流将对周边水环境造成的影响。

8.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目的危险物质主要为氢氧化钠，向环境转移的途径主要为两处，一处为泄漏厂区至雨水管网后将通过厂区雨水管网进入周边水体进而影响地表水环境；一处为泄漏至厂区内未硬底化的土壤中，发生垂直入渗从而影响厂区内的土壤及地下水环境。

本项目为翠山湖园区的工业污水处理厂，虽然园区在准入时即规定企业不允许排放含一类污染物的生产废水，但是由于企业在生产过程中的复杂性，可能将含有一类污染物的生产废水混入其他生产废水排入污水处理厂引起污水处理厂污水处理生产事故，使一类污染物通过污水处理厂的尾水泄漏至镇海水。

8.2.4 风险识别结果

本项目风险识别结果详见下表：

表 8.2-1 建设项目环境风险识别表

序号	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
1	全厂	加药间	氢氧化钠	泄漏	地表水	镇海水
2		污水处理区	未处理废水	泄漏	地表水	镇海水
3		污水处理区	未处理废水	渗漏	土壤、地下水	周边环境
4		除臭设施	氨、硫化氢	泄漏	大气	周边环境
5		污泥处理区	氨、硫化氢	泄漏	大气	周边环境
6		危废仓	废机油	泄漏	土壤、地下水	周边环境
7	全厂	收集来水	一类污染物	泄漏	地表水	镇海水

8.3 环境风险分析

8.3.1 大气环境风险分析

项目建成运营后，除臭系统等有可能由于设备老化、故障或者人为操作失当而导致项目废气未经任何净化处理直接排放到大气环境中。项目废气净化治理系统发生由于上述风险因素而导致废气未经有效净化处理而直接排入到大气中时，将会对周围大气环境产生一定的影响。

建设单位应制定环保设施安全正常运行制度，并派专人定期检查除臭设备，杜绝事故排放发生。

8.3.2 地表水、土壤、地下水环境风险分析

1、化学品储存和使用过程泄漏风险分析

通过危险源辨识，项目涉及的主要危险化学品为聚丙烯酰胺(PAM)、聚合氯化铝(PAC)、氢氧化钠等水处理药剂。本项目的化学品储料间单独用隔墙分开，发生事故概率很小。

2、化学品运输过程风险分析

根据对国内外相关事故调查显示，运输过程中发生的泄漏事故往往发生在行车过程，距离敏感目标较远，对人群影响不大。

项目化学品、固体废物运输主要以公路运输为主，运输物品主要为化学品和固体废物等，如运输车辆在人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生翻车、落河等交通事故，物料的洒落泄漏等都可能有害物质的释放与泄漏，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

在公路上各预测年危险品运输车辆的交通事故概率很小，在江河大桥上交通事故概率更小，且运输物质无剧毒气体，泄露造成的环境影响有限，因物料运输对环境造成严重影响的可能性较小。

3、污水管破裂渗漏风险分析

本项目在厂区将敷设污水干管以连接各功能建筑，如遇污水管道破裂而造成污水泄漏，可能会污染周边的地表水体，并可能对泄漏点周围的土壤、植被、地下水造成污染。

建设单位应加强项目各水处理工艺、设备的管理与维护，确保污水处理厂尾水达标排放，避免事故排放。同时应制定有效的风险防范和应急措施，以便在出现事故工况能及时、有效的处理处置，降低对周边水体的影响。

4、电力及机械故障风险分析

污水处理厂建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会因缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

本污水处理厂仪表设备采用技术先进的产品，自控水平高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

5、污水处理措施无法正常运行，污泥膨胀、污泥解体

正常活性污泥沉降性能良好，含水率在 99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变，即“污泥膨胀”。主要原因是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀。一般污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P、Fe 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀。此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀。

处理水质浑浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，也可能混入了有毒物质。运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物-营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝体缩小质密。一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。

8.4 环境风险防范措施及应急要求

8.4.1 环境风险防范措施

1、危险化学品泄漏的防范措施

(1) 风险防范措施

氢氧化钠储存区和氢氧化钠投加装置区设置地沟和收集池，一旦泄漏，截堵在储罐区内，防止物料泄漏污染水环境和土壤环境。

(2) 应急要求

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服；不要直接接触泄漏物；尽可能切断泄漏源。

少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收

集器内，回收或运至废物处理场所处置。

呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防腐工作服。手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

灭火方法：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。

2、污水处理厂生产运行事故防范措施

项目生产过程中存在的环境风险主要为废水事故性排放以及废气事故性排放的风险。根据项目情况，发生事故排放的原因主要有：污水管道破裂、故障造成污水泄漏；污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放；暴雨天气，污水外溢；进水水质超标；转盘滤池异样；污泥膨胀；区域环境突发事件造成的外排水质超标现象。

按原因及故障情况给出下述几种常见的运行事故的应急措施：

（1）进水水质异常

本污水厂收纳的污水主要是工业废水，如果排入的工业废水没有经预处理达到接管标准排放，将导致本污水厂进水水质中 COD 或NH₃-N 或总氮或总磷等污染物超标，最终导致出水不达标，会污染接纳水体镇海水。

应急措施：当有关人员发现进水水质出现异常时，应立即按突发环境事件定级情况进行上报并启动突发环境事件应急预案。工艺工程师必须到进水口和工艺处理环节仔细观察，分析原由，并向厂长报告。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂，并立即报告有关部门，同时，若确认进水水质异常，对工艺设备产生影响或出水水质产生影响，工艺工程师则根据现有工艺设备，组织各工段对工艺设备参数进行修改。

（2）污泥膨胀

污泥膨胀可分为两大类，丝状菌性污泥膨胀和非丝状菌性污泥膨胀。前者是活性污泥絮体中的丝状菌过量繁殖导致的膨胀；后者主要在污水水温较低、污泥负荷较高的条件下，细菌摄取了大量营养物，由于温度低，代谢速度慢，积累大量高粘性多糖类物质(如葡萄糖、甘露糖等)，污泥中结合水异常增多，比重减轻，SVI 值很高，压缩性能恶化而引起膨胀。

污泥膨胀不仅影响出水水质，增大污泥的处理费用，而且极易引起大量污泥流失，严重时可导致整个处理工艺失败。

应急措施：临时控制措施在未确定污泥膨胀的原因时采用，但无法从根本上解决污泥膨胀问题，并不是完全有效，并且该方法运行费用较高，停止加药后污泥膨胀又会反复。按投加试剂的类型可分为：混凝剂和化学药剂。通过投加混凝剂如聚合氯化铁，氢氧化铁，硫酸铁，硫酸铝，聚丙烯酰胺等无机或有机高分子混凝剂提高污泥的压密性来改善污泥的沉降性能；化学药剂的投加可杀灭或抑止丝状菌，从而达到控制污泥膨胀的目的，常用的化学药剂有 NaClO、ClO₂、O₃、Cl₂、H₂O₂ 和漂白粉等。

(3) 管道破裂、泄漏风险防范措施

①加强日常排查和检修，设专人定时巡检，一旦发现问题及时解决，有效减小泄漏风险产生。定期检查排水管道的质量安全，确保管道的正常运行。污水泵房采用自动运行模式，定时收集污水流量和压力数据，一旦发现数据异常，立即排人检查相应事故段，排查风险。

②若发生污水爆管情况，应启动应急预案，用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水厂处理，派员紧急维修污水管，尽快恢复管道的运行。

环境突发事件导致废水事故排放的风险防范措施

①污水处理厂在暴雨、台风等恶劣天气来临前，密切关注气象报告，通知相关排水企业停止排水，全力降低污水管道、污水处理池水位，保持事故池空置状态。

②加强各污水处理设施的维护、管理，保证各设施正常运行，暴雨时各设施满负荷运行。

③启动应急预案，立即向领导汇报，并上报生态环境局和地方政府，环境突发事件期间密切关注排入水体的尾水水质。

(4) 生产工艺设备故障事故排放风险防范措施

①本项目依托现有一期工程的事故应急池，容积为 6000m³。一旦生产工艺设备故障，应通知相应的排污企业均应立即停止向管道排污，同时将废水排入事故应急池暂存，

应急响应时间可以延长至 12 小时，能够保证在事故状态下，污水处理厂有一定的维修时间，并可以有充足的时间通知相应的企业作出相应的应急措施，确保污水处理厂事故状态在可控范围内。

②设置进、出水自动监测及报警装置，当尾水超标后立即发出警报，采取相应的补救措施。当有关人员发现进水水质出现异常时，应立即按突发环境事件定级情况进行上报并启动突发环境事件应急预案，工艺工程师必须到进水口和工艺处理环节仔细观察，分析原因，并向厂长报告，一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入污水处理厂，并立即报告有关部门，同时，若确认进水水质异常，对工艺设备产生影响或出水水质产生影响，工艺工程师则根据现有工艺设备，组织各工段对工艺设备参数进行修改或立即截断来水，引入事故应急池，避免对污水处理系统产生冲击，确保污水处理厂事故状态在可控范围内。

③相关企业应根据废水产生量大小在各厂区内分别建设分类废水事故应急池，污水处理厂与企业之间建立风险应急联动机制，一旦尾水出现异常，立即通知相应的企业关闭阀门，将废水排入事故池，确保在事故情况下生产废水不排入外环境。

④污水厂采用双电路供电，关键设备应一各一用或一用多备，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换，机械设备采用性能可靠的优质产品。

（5）环境管理防范措施

①设立环境管理机构，实行公司领导负责制，配备专业环境管理人员，负责环境监督管理工作，同时加强管理人员的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。建立健全企业环境管理体系，全面系统的对污染源进行控制：建立排污定期报告制度，定期向当地环保部门报告污染物治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等；同时设置环境保护奖惩制度，强化环境管理。

②项目投产前，应全面检查安装设施并造册登记，针对检查结果，及时维修和更换设备、部件，消除隐患。关键设备应一备一用，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。严格管理和计量，控制各废水处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。在运行期间，加强污水进出水的监测工作，保证达标排放。

③加强事故的预防监控，各种管道、闸阀、水泵、药剂、车辆交通工具、通讯设施等物资都有备份，保证事故时更换和急需。除定期进行巡检、调节、保养、维修外，应配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入业的日常管理中，制定操作规程，建立

管理台账，保证污染治理设施安全稳定正常运行。

④加强废水收集输送管网的维护和管理，防止泥沙沉积、堵塞影响管道过水能力。管道衔接处应防止泄漏而污染地下水和淘空地基，及时疏浚淤塞，保证管道的通畅。管网铺设完一段，污水处理厂应进行验收，检查有无泄漏，确保施工质量。

(6) 进水水质中一类污染物的防范措施

根据《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71号），纳管企业应当防止、减少环境污染和生态破坏，按照国家有关规定申领排污许可证，持证排污、按证排污，对所造成的损害依法承担责任。因此，园区管理方应在企业入园准入方面严格把控，在企业入园后定期监测园区企业内排水中一类污染物含量，一旦发现即停止该企业的排水行为，要求企业整改；在污水处理厂运行方面，应增加进水水质定期监测计划，将一类污染物的管控列入计划中，必要时可安装一类污染物的水质在线监控设备，一旦发现检出一类污染物，应马上通知生态环境管理部门并启动污水厂应急预案。

3、废气污染事故防范措施

(1) 加强废气的收集系统的管路维护，使用优质的材料，避免管材的损耗造成臭气泄漏。

(2) 设置臭气抽引收集及除臭系统的备用风机及泵件等关键设备，当发生设备故障时，自控系统短小时内启动备用设备，确保臭气全部有效收集。

(3) 由专业技术人员负责生物除臭塔的运行管理，严格控制系统的 pH 值、湿度、温度和氧气含量等参数，为微生物创造良好的生存环境，以保证生物除臭塔的运行效率和稳定性；定期对填料进行检查，以杜绝滤床出现板结、堵塞等严重影响臭气去除效果的现象。

(4) 为防止生物除臭装置发生事故而失效，生物除臭塔的保险系数应按正常情况下的 1.5 倍选取，即系统的总有效处理能力为最大臭气处理负荷的 1.5 倍。生物除臭系统具备一定的耐冲击能力，对于短时间内的处理量负荷增长仍可以起到一定的缓冲作用，维持系统稳定。

8.4.2 应急要求

1、编制厂区应急预案

本项目建成后，结合本次工程的特点，提出污水厂二期应急预案的编制要求，给厂区应急预案的修订提供技术方向。应急预案应包括：应急计划区域；应急组织机构和人员；预案分级响应条件；应急救援保障设备；管道、部件、化学品、除臭系统等发生各种事故、故障、

大修等风险发生时的各项应急措施以及应急培训等。

污水处理厂已采用双回路供电，一般不会发生停电事故。一旦发生停电、设备故障或活性污泥不稳定时，均要进行事故排放。一旦出现事故排放，必须按事先拟定的方案，进行紧急处理，尽快找到事故原因，制定解决办法，将影响降到最低限度，同时需要及时向环保、市政部门报告。

突发性污染事件发生后，相关人民政府及其有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取有效措施，控制或者切断污染源，最大程度降低事故危害，防止急救时间的延误，保障事故的妥善处理，维护本项目的稳定运行。根据本项目特点，应在原有项目突发环境事件应急预案基础上补充污染事故应急预案，具体内容如下：根据环境风险分析的结果，对于项目可能造成环境风险的下表。

表 8.4-1 环境风险突发事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	污水处理区、临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散。
4	应急状态分类及应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施、设备与材料	生产和仓库区：防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；设置事故应急池，以防液体化学原料的进一步扩散；配备必要的防毒面具。 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯、通告与交通	制定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度和造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制泄漏及防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。

10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育、信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

本评价要求建设单位应在生产前自行编制或委托有资质的单位编制项目环境突发事件应急预案(修订稿)，并进行评估，报有关部门备案，一旦发生风险事故，应立即启动预案计划。

2、环境风险应急措施

(1) 污水水量超量处理措施

本项目主要水处理构筑物衔接的管路系统均按最高日最大时的污水流量设计，并按照其中一组发生故障时，其余构筑物能满足全部平均流量进行负荷，即使出现短时的污水超量，仍可有效保证出水的水质。当污水量严重超过设计流量时，可考虑采用如下处置办法：

①通知干线输送系统，短时暂停输送污水。

②如出现污水水量超过总设计水量时，可报相关政府部门，申请临时超标排放，通过事故排放口分散排入镇海水。

(2) 进水水质超标处理措施

①如预计对工艺运行产生影响时，应及时调整污水厂的运行参数，可以通过增加空气量、延长水力停留时间，增加回流污泥量、增加药剂等措施，同时可以增加投加粉末活性炭等临时处理措施来改善出水水质。

②如出现对生物菌种的严重破坏时，采取重新投加菌种，力争在最短的时间实现达标排放。

③由于本项目污水处理工艺按照不接受一类污染物的进水水质进行设计，因此如进水水质中检出一类污染物，将对污水处理工艺及出水水质造成影响，甚至将一类污染物外排至镇海水。应及时将该股进水引至厂区应急池中，调查企业排水情况，停止一类污染物的排放行为。应急池中含一类污染物的废水应委托有资质的处理单位处置。

(3) 污水处理构筑物故障处理措施

①如出现处理构筑物故障时，应关闭废水排放口阀门，立即进行抢修。

②通知干线输送系统尽量减少进厂污水的输送量。

③当污泥压滤机无法运行时，可使污泥暂时先进入储泥池临时存放，必要时，可增大污泥回流量，或减少或暂停剩余污泥的排放。压滤后污泥可暂时存放在污泥储罐。

④当系统恢复正常运行后，中央控制室调度恢复系统正常运行，贮泥池的污泥可采用现有的压滤机进行脱水。

(4) 活性污泥在运行中出现异常现象的处理措施

①污泥膨胀

a)如因好氧段呈缺氧状态等原因造成污泥膨胀的，可以通过加大曝气量，减轻负荷，使池内 DO 达到正常状态等。

b)如因污泥负荷率过高造成污泥膨胀的，可适当提高 MLSS 值，以调整负荷，必要时还要停止进水“闷曝”一段时间。

c)如因缺氮、磷等养料造成污泥膨胀的，可投加硝化污泥或氮、磷等成分。d)如 pH 值过低造成污泥膨胀的，可投加石灰等调节 pH。

d)如污泥大量流失造成污泥膨胀的，可投加 5~10mg/L 氯化铁，促进凝聚刺激菌胶团生长，也可以投加漂白粉或液氯，抑制丝状菌的繁殖。此外投加石棉粉末、硅藻土、粘土等物质也有一定的效果。

②污泥解体

由于运行方面的问题造成污泥解体的应对污水量、回流污泥量、空气量和排泥状态以及 SV%、MLSS、DO 等多项指标进行检查，加以调整。

③污泥漂浮

a)污泥在沉淀池呈块状上浮的现象，应采取增加污泥回流量或及时排除剩余污泥。

b)及时清除浮渣拦截设备周边的污泥，以防造成情况进一步恶化。

c)出水水质超标时处理措施

①危险报警

在尾水排放溢流堰上设置电动堰门，安装 COD、氨氮等在线监测仪表，当出水发现超标时，通过事故管回流至废水调节池，避免超标尾水排放，并马上报警，通知生产经营负责人。

②通讯联络

生产经营负责人根据生产组织人员机构网络通知应急服务机构共同评估，及时上报有关部门领导。

③启动应急控制系统

生产经营单位负责人应确保应急预案所需的各种资源，及时、迅速到达和供应。

生产经营单位负责人与应急服务机构共同评估出水水质超标污染物浓度、水量；分析造成超标的原因。

应急启动，现场总指挥或现场管理者可根据现场实际评估情况，针对造成出水水质超标原因进行控制。

(5) 废气设施失效事故应急处置

如出现废气治理设施故障，应立即停止生产，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。时采取喷洒除臭剂等补救措施，严格保证恶臭气体的达标排放。

(6) 化学品发生泄漏时处理措施

项目化学品发生泄漏时，及时找出泄漏点，进行修复，泄漏的碱液溢流到围堰中，需及时对围堰内的化学品进行收集。

8.5 分析结论

根据风险分析，本项目通过风险防范措施的落实和应急预案的建立，可以较为有效的防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断判定和完善的风险防范措施和应急预案。本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险属于可接受水平。

项目运营期间为了防范事故和减少危害，需制定风险事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，必要时，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

表 8.5-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氢氧化钠						
		存在总量/t	2						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数人			5km 范围内人口数人			
			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□	F2□	F3□			
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□			
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□			
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□			
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4 <input checked="" type="checkbox"/>			

	P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□		
	地表水	E1□	E2□	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3□		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I ⁺ ☑	
评价等级	一级□	二级□	三级□	简单分析☑		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□		
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水□		
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	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	氢氧化钠储存区和氢氧化钠投加装置区设置地沟和收集池, 一旦发生泄露, 截堵在储罐区内, 防止物料泄漏污染水环境和土壤环境。					
评价结论与建议	根据风险分析, 本项目通过风险防范措施的落实和应急预案的建立, 可以较为有效的防治风险事故的发生和有效处置, 并结合企业在下一步设计、运营过程中不断判定和完善的风险防范措施和应急预案。本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平, 本项目的事故风险属于可接受水平。项目运营期间为了防范事故和减少危害, 需制定风险事故的应急预案。当出现事故时, 要采取紧急的工程应急措施, 必要时, 要采取社会应急措施, 以控制事故和减少对环境造成的危害。					

注: “□”为勾选项, “”为填写项。

9 环境影响经济损益分析

9.1 环境保护措施投资

本项目的建设本身为环保工程，本评价是以污水处理厂的处理系统进行环境影响评价，因此本评价中的环保投资主要考虑针对本污水处理厂自身产生的污染物，所采取的处理措施所需费用。结合本项目环境保护和污染防治拟采用的工程措施，本报告对本项目环境保护投资进行了估算。

表 9.1-1 环保措施投资估算一览表

序号	环保项目名称	投资总额（万元）
1	废气处理设施	287.39
2	噪声污染控制	63.10
3	固体废物处理	80.20
4	地下水污染防治	20.50
5	厂区绿化及园林景观	60.44
合计	——	511.63

本项目总投资 13505.39 万元，其中针对本污水处理厂自身产生的污染物环保投资 511.63 万元，自身环保投资占总投资约 3.79%，项目本身就是环保项目，所有投资均可以算作环保投资。

9.2 环境影响损益分析

通过本工程的实施，将改善园区的环境卫生，随着污水处理厂的建设，使项目周边地表水体水质得到保护。具体体现在以下几个方面：

该工程的实施能有效处理园区内各企业的生产废水的各类污染物，提高污水处理厂的处理能力，并将部分废水回用于，实现流域水污染物总量削减，这对减少周边水域的水质污染，起到了非常重要的作用。

本项目建成后，大气污染物主要来源于各污水处理池产生的臭气，从本报告所作的大气环境影响分析结果来看，本项目产生的大气污染物经过有效的处理后，能够满足国家和地方有关标准的要求，在大气扩散下对周围环境的影响可接受，对敏感点的影响不明显。噪声经过隔声、减震、消声等减噪设施处理后，对周围环境影响轻微，项目产生的固体废物亦能得到合理的处理处置。总体而言，本项目的环境效益十分显著。

9.3 社会经济效益分析

本项目是一个环境公益型项目，本项目建成后，经济效益具体表现在如下几个方面：

①本项目的实施将大大改善环境，对提升水域景观有积极促进作用，有利于园区的发展。

②促进园区的生态环境质量得到持续改善和提高，减少因生态破坏和环境污染所带来的经济损失，保障经济平稳增长，为实现可持续发展提供有力保障。

③项目实施后，区域投资环境将大大改善，不但对现有产业的发展有积极的促进作用，而且对区域的招商引资有积极、深远的影响，可以吸引更多的投资，创造更多的经济产值，有利于区域经济产值的持续增长。

④本项目改善了区域环境质量，从而减少了该地区污废水污染导致的居民身体健康方面受到的损害。

由此可见，本项目具有巨大的经济效益。

水污染的危害涉及社会各方面，包括生活、生产、景观、人体、健康、社会乃至国际影响等等诸多方面。实施本项目后，除了能有效地改善纳污范围内的水环境质量外，还会带来巨大的社会效益。

城市污水处理系统工程是社会共同服务性设施，其服务对象是城市的各个部分，受益面甚广。能有效地防止水污染，减少或消除水污染的损失。提升人民生活质量和保护环境意识，保障人体健康，改善人们生存水环境条件，维护社会稳定。本项目工程的落实将为园区企业、周边居民提供健康上和环境上的益处和产生明显的社会效益，控制了园区生产废水的无序排放，可有效解决目前生产废水无序排放带来的污染问题。

本工程的实施可有效控制环境污染对当水环境的影响，同时将使共和片区工作、居住环境更加舒适，人与自然关系将更加和谐，有利于促进整个社会生态文明程度和人口素质的显著提高，促进社会更加安定团结、促进社会的经济发展更进一步。新入园企业产生的污水纳入污水系统内，也有利于工厂的发展，通过排污收费，提供居民的环境保护意识，自觉维护环境。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理执行机构及主要职责

本项目建成后设置员工 20 人，项目负责人兼职环保管理责任人，另外废水处理站运营管理 12 人（含废气处理设施运营管理人员），环保专员需培训合格后方可上岗。

项目建成投产后的环境监测管理计划由项目建设单位负责实施。环境保护执行机构具有依法对建设项目环境影响进行监督管理的权力。

一、环境管理的主要职责包括：

- 1、贯彻执行环保法规和标准。
- 2、监督检查项目施工期和运营期环境保护措施落实的情况。
- 3、领导并组织项目的环境监测工作的进行。
- 4、宣传、贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规、方针、政策、标准等。
- 5、解答、处理与本项目有关的环境保护问题。

二、环境监测的主要职责包括：

1、完成项目环境监测计划规定的各项监控任务，按照有关规定编制各种报告与报表，并负责呈报工作。

2、参与项目污染事故的调查与分析。

三、工程建设单位的职责包括：

- 1、配合环境保护和环境监测工作的进行。
- 2、监督工程施工单位确保措施得到落实。

10.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据污水处理厂的实际情况，制订出有效的环境管理制度。

1、施工期的环境管理

对施工队伍实行环保责任制，在相关合同中应包括有环境保护的条款与规定。

对施工机械、施工方法、施工进度等的环保要求，对施工中的物料运输、扬尘、噪声、废水和固体废物等处理都要有明确规定，并予以检查与监督。对于施工中发生的环境影响与环境纠纷，要积极协商，承担责任，恰当处理，力求得到对方的谅解与配合。

建议进行施工期环境监理，监理内容如下：

表 9.1-1 施工期环境监理要求汇总表

监理内容及要求	施工扬尘	施工扬尘控制制度、措施落实情况
	施工废水	污水收集设施完善情况，污水处理设施进出水浓度，主要污染物的处理效率，废水排放浓度
	噪声	施工高噪声设备的降噪措施、施工区的降噪制度与措施落实情况。
	施工期固废处置	各种固废处置方案落实情况。
	水土流失	水土保持设施的数量和质量，水土保持措施是否落实，是否发生严重水土流失现象。

2、运营期的环境管理

把运营期的环境管理纳入每天的日常工作管理范围，而且要责任到人，积极贯彻“预防为主、防治结合”的方针，形成环境管理经常化、制度化，并设立以下管理制度：

- (1) 环保岗位责任制度
- (2) 厂内环境监测制度
- (3) 环境污染事故调查与应急处理制度
- (4) 环保设施与设备运转与监督管理制度
- (5) 清洁生产管理制度
- (6) 监督检查制度

除此之外，对污水处理厂运行中产生的问题需即时制定相应对策，加强与环境保护部门的联系与配合，结合环境监测结果，及时掌握环境质量的变化状况，采取有效措施把污染控制在国家标准允许的范围内；同时注意防范污染事故的发生，一旦发生环保污染事故、人身健康危害要速与当地环保、环卫、市政、公安、医疗等部门密切结合，即时应急处理、消除影响。

10.2 环境监测计划

环境监测主要针对企业生产运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

10.2.1 施工期的环境监控

由工程建设内容可知，重点监控施工噪声、施工扬尘和固体废物。

1、噪声监测

监测点位：施工场界外 1m 处。

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

2、空气监测

监测点布设：施工场地厂界。

监测项目：TSP、PM₁₀。

监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时以上。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

3、固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

10.2.2 运营期环境监测方案

1、水污染物监测计划

(1) 污染源监测

①监测位置：在污水处理厂的污水进口和排放口设置自动在线监测系统，监测污水进入和排放情况。使项目环保管理人员随时掌握污水出/入情况。遇有异常情况，即时追查污染物来源，及时采取措施。

②进水口监测项目及频次详见下表：

表 9.2-1 废水排放监测指标及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日

注1：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。

③排水口监测项目及频次详见下表：

表 9.2-2 废水排放监测指标及监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排放口	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^[1]	自动监测
	悬浮物、色度	日
	五日生化需氧量、石油类	月
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月

注[1]：总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。

[2]：雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季开展一次监测。

(2) 事故监测

①监测位置：污水处理厂出水口处。

②监测项目与监测频率：pH 值、COD、NH₃-N、流量、SS、TP、总氮、BOD₅，发生事故后即时监测。

(3) 地表水环境质量影响监测

本项目运行后监测指标和最低监测频次按下表执行，监测断面设置位于排放口上游500m、排放口下游2km 处：

表 9.2-3 周边地表水环境质量影响监测指标及监测频次

目标环境	监测指标	监测频次
地表水	常规指标：pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等； 特征指标：余氯	每年丰、枯、平水期至少各监测一次

分析方法：水样的采集与分析按照国家环保局发布的《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行。

2、大气污染物监测计划

(1) 污染源监测

①监测位置：除臭装置排气筒及厂界（H₂S、NH₃、臭气浓度）、甲烷产生浓度最高位置（甲烷）。

②监测项目与监测频率：

除臭装置排气筒：H₂S、NH₃、臭气浓度；半年一次。

厂界：H₂S、NH₃、臭气浓度；半年一次。

粗格栅、细格栅、储泥池、污泥干化间：甲烷；每年一次。

(2) 事故监测

①监测位置：附近敏感点及厂界

②监测项目与监测频率： H_2S 、 NH_3 、臭气浓度，即时监测，并根据事故情况加密监测频次。

(3) 分析方法

监测采样及分析方法参考《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》。

3、噪声监测计划

监测位置：厂界边界外 1m

监测项目与监测频率：南、西、北厂界共 3 个监测点，分昼间和夜间两部分，每年监测一次。

4、地下水监测计划

(1) 水质监测

①监测布点：主要是对评价范围内设置的常规监测井进行定期监测，常规监测井建议设在厂区内，分别位于厂区地下水流向的上游，场地及下游，分别作为背景值监测点，地下水环境影响跟踪监测点、污染扩散监测点。

②监测因子：色度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、氟化物、高锰酸盐指数、氰化物、镉、铬（六价）、铅、汞、铜、总硬度。

③监测频率：每年监测 2 次，分别于枯水期、丰水期进行监测。

④监测层位：以监测浅层地下水为主。

⑤监测井的结构：采用骨架过滤器或缠丝过滤器，且井管管材采用塑料管或钢管，监测井的开口井径在 150mm 左右。

(2) 污水防渗设施监测

①监测范围：主要是对厂区内可能产生地下水污染的各个环节防渗材料进行检测，包括：生产装置区及生活区防渗层、废水处理系统池底、池壁防腐防渗层、污泥仓地面防渗层、废水收集管沟防渗层等。

②监测内容：主要是防腐防渗层有无破损，防渗层有没有造成地下水污染的可能性。

③监测频率：每年监测 2 次，分别于枯水期、丰水期进行监测，与水质监测同步进行。

5、土壤环境质量现状监测计划

监测因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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，共46项

监测点位：生化池池旁。

监测频次：5年一次。

10.3 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源和固体废物贮存必须按照国家和广东省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排污口管理。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（2）环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

10.4 污染物排放清单及管理要求

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）9.2条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，本项目运营期污染物排放清单详见下表。

表 9.4-1 项目运营期污染物排放清单

污染类别	环境保护信息	排污口信息	运行参数	排放污染物情况			总量控制 (t/a)	执行标准	环境监测要求
				污染物种类	排放浓度限值	本项目排放量 (t/a)			
废水	预处理+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+转盘滤池 (厂区生活污水: 引入厂区污水处理系统)	污水处理厂总排口 (依托现有) 排放去向: DN500 管道引至镇海水排放	日处理量 10000m ³ /d	pH	6~9		/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 和广东省《水污染物排放标准》(DB44/26-2001) 中的第二时段一级标准中较严者	自动监测流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮, 每日监测五日生化需氧量、石油类。
				CODcr	40mg/L	79.716	79.716		
				BOD ₅	10mg/L	19.929	19.929		
				SS	10mg/L	19.929	19.929		
				氨氮	5mg/L	9.9645	9.9645		
				TN	15mg/L	29.8935	29.8935		
				TP	0.5mg/L	0.99645	0.99645		
废气	3 套生物滤池, 加盖密闭	15m 排气筒 G1	8000m ³ /h	NH ₃	4.9kg/h	0.15123	NH ₃ 0.44613t/a; H ₂ S0.00151t/a。	《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93) 表 2 排放标准	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度; 半年测一次
				H ₂ S	0.33kg/h	0.00028			
		15m 排气筒 G2	21000m ³ /h	NH ₃	4.9kg/h	0.00822			
				H ₂ S	0.33kg/h	0.00044			
		15m 排气筒 G3	24000m ³ /h	NH ₃	4.9kg/h	0.05789			
				H ₂ S	0.33kg/h	0.15123			
		厂界	无组织	NH ₃	1.5mg/m ³	0.22878			
				H ₂ S	0.06mg/m ³	0.00077			
噪声	隔声、减震	厂界	/	昼间噪声	北侧厂界 70dB(A), 其余 65dB(A)	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类和 4 类标准	监测厂界周围, 每季度监测 1 次
				夜间噪声	55dB(A)	/			

固废	生活垃圾交由环卫处置	/	/	生活垃圾	/	7.3	/	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求	/
	格栅渣、沉砂池废渣交由环卫部门清运			格栅渣、沉砂池废渣	/	409.53			
	污泥待鉴别结果后，交由环卫处置或具危废资质单位处置			污泥	/	5292.5			
	废包装袋、废机油、废含油抹布和手套交由危废资质单位处置			废包装袋、废机油、废含油抹布和手套	/	1.24			
地下水	严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及规定，本项目一般污染防治区的防渗性能应与 Mb≥1.5m、渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土防渗层等效；或参照 GB16889 执行。各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或建构筑物的设计使用年限。危废仓地面、裙角以及危险废物放置区建议采用添加抗渗剂水泥混凝土（20cm）+3mm 环氧地坪漆，渗透系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s。						/	/	
环境风险	1、设截断阀、集液沟，配套相关管网系统、消防设施、应急物资、应急预案；2、采取各种措施维护厂区处理工艺；3、危废仓、污水处理区采取措施防止泄漏；4、日常注意对废气处理设施的保养维护，确保废气污染物的达标排放，若废气处理设备发生故障，长时间内无法维修应停止生产。						/	/	

10.5 竣工环境保护验收“三同时”一览表

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。根据《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)，建设单位需以排污许可制作为法律依据，确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。本项目为纳入排污许可管理的建设项目，编制环境影响报告书，因此施行排污许可重点管理。环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

本建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

(一) 未按环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

(二) 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

(三) 环境影响报告书(表)经批准后，该建设项目的性质、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动，建设单位未重新报批环境影响报告书(表)或者环境影响报告书(表)未经批准的；

(四) 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

(五) 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

(六) 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

(七) 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚, 被责令改正, 尚未改正完成的;

(八) 验收报告的基础资料数据明显不实, 内容存在重大缺项、遗漏, 或者验收结论不明确、不合理的;

(九) 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。本项目的竣工环境保护验收“三同时”建议见下表。

表 10.5-1 竣工验收“三同时”一览表

类别	验收内容					采样口	进度	
	处理设施	数量	监测因子	处理效果	验收标准			
废水	生产废水	“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+水解酸化+AAO+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外线消毒”	1套	执行广东省地方标准《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)中的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 的较严者		污水排放口	三同时	
废气	有组织恶臭	生物滤池	3套	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	95%	《恶臭污染物排放标准》(GB14555-93)表 2 排放标准	排气筒	
	无组织恶臭	绿植种植	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单中的表 4 厂界(防护带边缘)废气排放允许浓度二级标准要求	厂界	
	排气筒规范化设置					符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》	/	
噪声	采用低噪声设备、减震、厂房隔声、密闭间隔声、消声					《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类和 4 类标准	厂界	三同时
固废	生活垃圾	交由环卫处置			集中收集	/		
	格栅渣、沉砂池废渣	交由环卫处置			一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求	/		
	污泥	待鉴别结果后交由环卫处置或具危废资质单位处置				/		
	废包装袋、废机油、废含油抹布和手套	交由危废资质单位处置				/		
	贮存场所设置标志					符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》	/	
地下水	严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及规定, 本项目一般污染防渗区的防渗性能应与 Mb≥1.5m、渗透系数 K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土防渗层等效; 或参照 GB16889 执行。各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或建构物的设					/	三同时	

	计使用年限。危废仓地面、裙角以及危险废物放置区建议采用添加抗渗剂水泥混凝土（20cm）+3mm 环氧地坪漆，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。			
环境 风 险	设置进、出水在线监测装置		/	三同时
	环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置			
	事故应急池依托现有一期工程，容积 6000m ³			
环境 管 理	环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要 监测设备	开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境 例行监测设备执行营运期环境监测	/	三同时

11 结论和建议

11.1 项目概况

江门产业转移工业园开平园区污水处理厂又名翠山湖污水厂，位于江门市产业转移工业园翠山湖园区西侧，由开平市翠山湖投资发展有限公司（以下简称建设单位）建设，总占地 48461.5m²，包括一期和二期两个厂区用地面积。

翠山湖污水厂目前已取得两个项目环评的批复，两个项目分别为江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目（以下简称“一期工程”）、翠山湖污水厂改造及中水回用项目（以下简称“一期改扩建工程”）。

一期工程于 2012 年 6 月 12 日通过原开平市环境保护局审批，并取得《关于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目环境影响报告表审批意见的函》（开环批[2012]63 号）；于 2014 年 3 月 24 日通过原开平市环境保护局验收，并取得《关于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂及污水主干管工程(首期)建设项目竣工环境保护验收意见的函》（开环验[2014]22 号）。验收内容为：占地面积 27900m²，设计处理量为 5000m³/d，尾水均外排镇海水。采用“水解酸化+CASS+混凝过滤”处理工艺，污泥处理采用浓缩脱水一体化机械，消毒采用二氧化氯消毒工艺、生物滤池工艺。工程内容包括厂区及首期主干管的建设。服务范围为江门产业转移工业园开平园区（下午简称产业园），废水种类包括经企业预处理后的生产废水和生活污水，服务面积约为 1.85 平方公里，管线总长约 34 公里。污水主干管沿着翠山湖大道铺设，收纳南北向的支干管污水。一期工程已取得国家排污许可证，排污许可证证号为：91440783572442007B001U。

一期改扩建工程于 2021 年 6 月 18 日通过江门市生态环境局审批，并取得《关于翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书的批复》（江开环审[2021]70 号），目前正在建设中。一期改扩建工程在一期工程基础上进行改进及扩建，处理规模扩容 5000m³/d，其中 460m³/d 外排镇海水，4540m³/d 回用于园区热电厂供热/发电用水；同时对一期工程进行改造，将“水解酸化+CASS+混凝过滤+接触消毒”改造为“水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”，新增中水回用深度处理工艺，使用“超滤+反渗透”对需要供水的中水进行处理，并且将 RO 反渗透尾水使用臭氧氧化后外排；同时在园区内配套建设中水回用供水管道约 5000m，沿翠山湖大道建设。

因此，目前两次环评总处理规模为 10000m³/d，其中 5460m³/d 外排镇海水，4540m³/d 回用于园区热电厂供热/发电用水。

由于一期工程及一期改扩建工程主要纳污范围为江门产业转移工业园开平园区区域的生活污水和工业废水，以及兼顾收集产业园周边工业集聚区、工业地块的生活污水。目前已运行的一期工程已接近满负荷运行。此外，产业园内约有 19 家已购地企业及部分已购地的商住用地等配套建设，将新增生产废水和生活污水，以及产业园外围工业集聚区等的生活污水的处理也亟待解决，因此，在建的一期改扩建工程的建设基本可以满足上述废水处理的要求。

随着经济的快速发展，产业园区的深度开发利用，现有的产业园空间已不能满足未来高质量发展的需求。为此，开平市大力推进产业园区外的工业集聚区、周边工业地块的发展规划，依托产业园主平台，大力推进产业对接，进一步拓宽园区产业承接平台，进一步打造大平台迎高质量发展。在高速发展的同时，在现有翠山湖污水厂一期工程的基础上，亟需进一步提升翠山湖工业园区的配套基础设施建设，推进翠山湖污水厂二期工程建设尤为重要。

由此，开平市翠山湖投资发展有限公司委托广州金良工程咨询有限公司编制了《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，翠山湖污水厂二期收集处理产业园区外的工业集聚区、工业地块的生产废水，要求纳污范围内的企业对生产废水进行有效的预处理，达到相关标准要求后，再排入本次二期污水厂。

本次项目广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）为翠山湖污水厂的二期工程项目。根据《广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）可行性研究报告》，本污水处理厂作为园区的配套设施，建设单位拟于现有一期工程厂区西侧（翠山湖大道南侧，沈海高速以北）建设广东省江门翠山湖高新区产业配套设施项目（污水处理厂二期）（以下简称“本项目”），总投资 13581.70 万元，建设规模为 1 万 m³/d，新增废水排放量 5460m³/d，依托现有污水排放口外排至镇海水；剩余 4540m³/d 依托一期改扩建规划的配套的中水回用管网，与一期改扩建工程的回用水一起，回用于工业企业用水。

至此，翠山湖污水厂总的纳污范围包括现有省产业规划区总用地面积 591.9 公顷及产业聚集区 477.67 公顷，以及园区周边的工业区，服务范围统称为翠山湖工业区，共计服务面积约 1256.53 公顷。本次二期项目主要收集产业园周边的产业聚集区以及周边工业区

企业的生产废水，纳污范围统称为翠山湖工业园。

11.2 环境质量现状结论

11.2.1 地表水

本次评价引用《翠山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书》（江开环审[2021]70号）中广东智环创新环境科技有限公司于2020年11月02日至11月04日、2021年5月18日至19日对本项目纳污水体镇海水进行检测的监测数据（报告编号ZHCXJC2010120101-01）。

监测结果表明：除溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、总氮、石油类、氨氮、总磷、氟化物、高能酸盐指数超标外，镇海水各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准；分析认为，氨氮、氟化物、总磷等超标主要原因是镇海水两岸的居民生活污水畜禽养殖废水排放所致。地方政府已加快城镇生活污水处理厂及其管网的建设，加强养殖业的监管，确保水质达标。

根据2019~2022年常规监测数据可知，镇海水交流渡桥断面2022年高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；2019~2021年，除总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准外，高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮均超标。其中，2021年高锰酸盐指数的标准指数为1.15，化学需氧量的标准指数为1.1，氨氮的标准指数为1.02；2020年高锰酸盐指数的标准指数为1.03，化学需氧量的标准指数为1.15，氨氮的标准指数为1.06；2019年高锰酸盐指数的标准指数为1.05，化学需氧量的标准指数为1.0，氨氮的标准指数为1.06。

根据《开平市镇海水流域区域限批整治工作报告》，镇海水流域陆续建成苍城镇工业尾水临时处理站、长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站等项目，进一步控制镇海水流域污染物的排放，镇海水水质得到持续改善。2018年镇海水交流渡大桥水质V类，2021年1~11月镇海水交流渡大桥水质上升到IV类；水质污染指数从3.73下降至3.0，下降了19.6%，污染指数显著降低，水质得到显著改善。

地下水

本项目二期厂区GW1、GW2的地下水水质监测指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；一期厂区GW3、GW4、GW5、GW6的氨氮、锰因子均超标，GW3、GW4的高锰酸盐指数超标，以及GW7的溶解性总固体超标，其他水质监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。一期厂区地下水

环境质量受到一定的污染，地下水水质现状较差。

除 GW6 包气带 0~0.2m 的总大肠菌群超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，其余 GW1、GW6 包气带污染调查因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

11.2.2 环境空气

根据《2021年江门市环境质量状况公报》可知，2021年开平市环境空气质量六项基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧全部达标，即开平市为达标区。

由其他污染物监测结果可知，大气监测点的氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)一级、二级标准要求；TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单一级、二级标准要求。

11.2.3 声环境

本项目各监测点昼夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 标准的要求。项目所在地的声环境质量良好。

11.2.4 土壤环境

经监测结果分析可知，各监测点监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)的第二类用地筛选值标准限值要求。

11.3 主要环境影响结论

本项目营运期废水、废气、噪声均能达标排放，所产生的废水均与进厂污水一同进入污水处理厂主体工艺进行处理、达标后排至镇海水，不会改变纳污水体水质；各敏感点环境空气质量、声环境质量预测值均能满足相应标准要求，产生的固体废物可得到合理处置。正常工况下基本不会对地下水环境、土壤环境造成明显不利影响，对生态的破坏不明显，所排尾水对镇海水水生生态影响较小。因此，该项目正常工况下对评价区域内的环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、土壤环境等影响在可接受范围之内。非正常工况下对环境的影响明显大于正常工况，因此建设单位营运期应采取严格的污染防治措施，确保污染物达标排放，杜绝事故的发生。

经分析，本项目不需要设置大气防护距离，建议引用现有项目的卫生防护距离（200米）作为环境防护距离。本项目处理设施与最近的敏感点规划居住区 A 的距离为 235m，

符合环境防护距离要求，项目恶臭气体排放对周围环境敏感点影响不大。

11.4 环境风险评价结论

根据风险分析，本项目通过风险防范措施的落实和应急预案的建立，可以较为有效的防治风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断判定和完善的风险防范措施和应急预案。本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，本项目的事故风险属于可接受水平。

项目运营期间为了防范事故和减少危害，需制定风险事故的应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，必要时，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

11.5 主要环境保护措施结论

1、废气治理措施

(1) 主要产臭构筑物废气控制措施

对预处理区、生化处理区、污泥处理区进行加盖密闭，恶臭气体通过引风管、引风机进入生物滤池进行处理后，经排气筒排放，可实现达标排放。

(2) 无组织废气排放控制措施

- ①水泵、污泥泵、风机等主要设备设置备用设备或多台并联运行，避免事故排放；
- ②各种处理池停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采及时清除淤泥；
- ③污水处理站(例如格栅、生化池、水解酸化池周边、污泥脱水间等臭气源)实时投加或喷洒除臭剂进行除臭；
- ④定期清理预处理等工艺单元中产生栅渣、沉砂，及时处置工艺过程中产生的污泥等污染物，做到日产日清，避免长时间堆放散发臭味，干污泥外运应采用加盖封闭的运输车，以免在处置过程对外环境造成二次污染。

2、废水治理措施

加强对各类设备的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患，认真做好污水处理厂的运行管理工作，加强对员工的培训和教育，提高其工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成事故排放。水厂进水和出水水质要定期监测，以根据不同水量和水质及时调整处理单元的运转状况，保障设施的正常和高效运行。项目属于工业园区配套污水处理厂建设工程，污水处理采用“预处理+水解酸化+AAO+二沉池+高

效沉淀池+转盘滤池”工艺，本工艺处理城市污水在技术上已经成熟，实践证明处理效果良好。

3、噪声防护措施

(1) 选用低噪声电机及设备，加强机械设备的定期维护检修。

(2) 对产生噪声的设备采取隔振、减振、消音处理；高噪声设备设于室内或液面下，并对机采取隔声措施。

4、固废处置措施

项目产生的固体废物主要有格栅渣、沉砂池废渣、污泥、生活垃圾及废包装袋、废机油、废含油抹布和手套等。

生活垃圾交由环卫处置；格栅渣、沉砂池废渣为一般固废，交由环卫清运处理；污泥待鉴别结果后再决定其处置方式，交由环卫处置或具危废资质单位处置；废包装袋、废机油、废含油抹布和手套委托有资质单位处置。

本项目产生的固体废物均得到有效处置或回收利用，对周围环境影响不大。

5、地下水污染防治措施

为了维护区域地下水环境质量，环评要求项目设计、建设和运营过程中，须严格落实“源头控制、分区防治”措施，及时有效的采取“污染监控、应急响应”措施，降低工程建设带来的环境风险。根据本项目建设特点，污泥脱水间、一般固废仓、危废仓、格栅、沉砂池、水解酸化池、AAO 生物反应池、二沉池、高效沉淀池、臭氧接触池、滤池、储泥池等构筑物划分为一般防渗区进行防渗处理。

11.6 环境经济损益分析结论

本项目的建设是改善园区环境质量，促进园区建设发展的重要措施。该工程的建设将产生良好的环境效益及社会经济效益。

11.7 环境管理与监测计划

本项目通过制定全面的、长期的环境管理计划和监测计划，自我监督各项环保措施的落实执行情况，可有效地对环境的污染和破坏影响进行调节控制，防止环境污染和生态破坏，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本项目的建设将大大减少区域水污染物排入镇海水，对保护镇海水及其上下游水质具有重要意义。

11.8 公众意见采纳情况结论

项目位于江门产业转移工业园开平园区污水处理厂（首期）西侧，翠山湖大道南侧，沈海高速以北，项目采用网络平台和报纸刊登两种方式进行信息公示，并且附上意见调查表，在公示期间，建设单位及环评单位均未接收到公众对项目环评的建议和意见反馈。

11.9 总量控制结论

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）规划指标所列的主要控制污染物，结合本项目排污特征，本项目的总量控制因子为COD_{Cr}、氨氮，同时本项目评价总量控制建议增加总氮、总磷。

本项目总处理规模为10000m³/d，处理达标后，尾水废水排放量5460m³/d，依托现有污水排放口外排至镇海水；剩余4540m³/d依托一期改扩建规划的配套的中水回用管网，与一期改扩建工程的回用水一起，回用于工业企业用水。

翠山湖污水厂一期总处理规模为10000m³/d，其中5460m³/d外排镇海水，4540m³/d回用于园区热电厂供热/发电用水。

综上所述，本项目建成后与一期工程、一期改扩建污染物的总量控制指标为：COD_{Cr}159.44吨/年、氨氮25.90吨/年、总氮59.78吨/年、总磷1.99吨/年。

表 11.9-1 本项目污水处理厂总量建议指标

控制污染物	现有一期项目排放量	“以新带老”削减量	本项目建成后新增排放量	总量指标
COD _{Cr}	79.72	0	79.72	159.44
氨氮	15.94	0	9.96	25.90
总氮（以N计）	29.89	0	29.89	59.78
总磷（以P计）	0.9965	0	0.996	1.99

11.10 综合结论

综上，本项目的建设符合国家现有的产业政策，选址符合当地的城市发展规划、环境保护规划，在贯彻落实有关环保法律、法规和本评价提出的各项环境保护措施和的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，贯彻执行国家规定的“清洁生产、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目建设总体是可行的。