

翠山湖污水厂改造及中水回用项目

环境影响报告书

建设单位：开平市翠山湖产业转移工业园管理委员会

评价单位：广东智环创新环境科技有限公司

二〇二〇年十二月

目 录

1 概 述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价工作过程.....	4
1.3 项目特点.....	5
1.4 相关情况分析判定.....	5
1.5 主要关注的环境问题.....	5
1.6 主要结论.....	6
2 总 论.....	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	12
2.3 环境功能区划及执行标准.....	14
2.4 评价工作等级.....	32
2.5 评价范围.....	46
2.6 评价原则及重点.....	49
2.7 主要环境保护目标.....	49
3 现有项目回顾性评价.....	53
3.1 现有项目环保手续履行情况.....	53
3.2 现有项目工程概况.....	54
3.3 现有项目主要原辅材料及生产设备.....	64
3.4 现有项目工艺流程及产污环节.....	66
3.5 现有项目污染源及污染防治措施回顾.....	68
3.6 现有项目清洁生产水平分析.....	77
3.7 总量控制及环境管理制度执行情况.....	79
3.8 现有项目存在问题及“以新带老”措施.....	81
4 扩建项目工程分析.....	83
4.1 工程概况.....	83

4.2 主要原辅材料、生产设备及能源消耗.....	107
4.3 主要工程组成.....	114
4.4 生产工艺流程和产污环节.....	115
4.5 运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施.....	120
4.6 施工期污染源分析及拟采取的环境保护措施.....	137
4.7 非正常工况污染源分析.....	143
4.8 本项目扩建前后“三本帐”分析.....	145
4.9 总量控制和清洁生产.....	146
5 环境质量现状调查与评价.....	148
5.1 自然环境概况.....	148
5.2 地表水环境质量现状调查与评价.....	151
5.3 环境空气质量现状调查与评价.....	167
5.4 地下水环境现状调查与评价.....	172
5.5 声环境质量现状调查与评价.....	184
5.6 土壤环境质量现状调查与评价.....	186
5.7 底泥环境质量现状调查与评价.....	200
5.8 陆地生态环境现状调查与评价.....	203
5.9 区域污染源调查.....	203
5.10 本章小结.....	204
6 施工期环境影响预测与评价.....	208
6.1 污水处理厂施工期地表水环境影响分析.....	208
6.2 污水处理厂施工期大气环境影响分析.....	208
6.3 污水处理厂施工期声环境影响分析.....	209
6.4 污水处理厂固体废物环境影响分析.....	210
6.5 污水处理厂地下水环境影响分析.....	211
6.6 污水处理厂施工期生态影响分析.....	211
厂外中水供水管网工程.....	212
6.7.....	212

6.8 本章小结	215
7 运营期环境影响预测与评价	216
7.1 地表水环境影响预测与评价	216
7.2 大气环境影响预测与评价	234
7.3 声环境影响预测与评价	238
7.4 固体废物环境影响预测与评价	241
7.5 地下水环境影响预测与评价	243
7.6 土壤环境影响预测与评价	251
7.7 生态环境影响预测与评价	251
7.8 本章小结	252
8 污染防治措施及其可行性分析	254
8.1 施工期污染防治措施及其可行性分析	254
8.2 运营期废水污染防治措施及其可行性分析	258
8.3 运营期废气污染防治措施及其可行性分析	262
8.4 运营期噪声防治措施及其可行性分析	269
8.5 运营期固体废物处理处置措施及其可行性分析	270
8.6 运营期土壤和地下水污染防治措施及其可行性分析	272
8.7 厂区绿化措施	275
8.8 本章小结	275
9 环境风险评价	278
9.1 环境敏感目标概况	278
9.2 环境风险识别	278
9.3 环境风险分析	280
9.4 环境风险防范措施及应急要求	282
9.5 分析结论	290
10 项目建设的合理合法性分析	292
10.1 与产业政策的相符性分析	292
10.2 与相关规划的相符性分析	293

10.3 与其他相关文件的相符性分析	295
10.4 厂区布局合理性分析	296
10.5 本章小结	296
11 环境影响经济损益分析	297
11.1 环境保护措施投资	297
11.2 环境影响损益分析	297
11.3 社会经济效益分析	298
11.4 本章小结	299
12 环境管理与监测计划	300
12.1 环境管理	300
12.2 环境监测计划	302
12.3 排污口规范化设置	305
12.4 污染物排放清单及管理要求	307
12.4 竣工环境保护验收“三同时”一览表	311
13 结论和建议	315
13.1 项目概况	315
13.2 环境质量现状结论	315
13.3 主要环境影响结论	318
13.4 环境风险评价结论	318
13.5 公众意见采纳情况结论	318
13.6 主要环境保护措施结论	318
13.7 环境经济损益分析结论	320
13.8 环境管理与监测计划	320
13.9 总量控制结论	320
13.10 综合结论	321

1 概述

1.1 项目由来

翠山湖污水处理厂位于江门市产业转移园翠山湖园区的西侧，总占地面积为 48461.5m²，总设计处理规模为 60000m³/d，计划分期建设。现已建项目工程占地为 27900m²，已建设日处理污水规模为 5000m³/d，由开平市翠山湖投资发展有限公司投资 4000 万元建设，于 2012 年 6 月获得开平市环境保护局的批复，批复文号为开环批[2012]63 号，于 2014 年 3 月获得开平市环境保护局的环保竣工验收批复，批复文号为开环验[2014]22 号。现有工程建设规模为日处理污水 5000m³，并配套建设 34 公里的污水收集主干管，主要收集翠山湖园区内企业及居民区产生的生产废水和生活污水，翠山湖污水处理厂目前已达到日最大处理水量 5000m³。

根据翠山湖园区企业入园情况，排水量不断增多；同时梁金山服务区的污水于 2020 年 1 月底通过泵站输送至工业园区的城南三路污水主干管上，现有项目满负荷运行，本污水处理厂作为园区的配套设施，污水处理能力限制了园区的发展，因此扩容刻不容缓。另一方面，根据翠山湖园区规划环评批复，翠山湖污水处理厂总允许排放水量为 5460m³/d，现有项目排放水量为 5000m³/d，在满足扩容需求的同时也需要考虑规划环评中对总排水量的要求，拟在扩容的同时配套设置中水回用系统，将部分废水处理达标后回用到园区内、供给企业使用。因此，开平市翠山湖产业转移工业园管理委员会拟投资 3467.89 万元建设翠山湖污水厂改造及中水回用项目（以下简称“本项目”）。

根据《翠山湖污水厂改造及中水回用项目可行性研究报告》和《翠山湖污水厂改造及中水回用项目初步设计》，本项目在现有翠山湖污水厂用地红线范围内的预留用地进行扩建（地理位置见图 1.1-1），中心经纬度为 22° 26.284'N，112° 39.312'E，本次拟扩建规模为日处理废污水 0.5 万 m³/d，新增废水排放量 460m³/d，依托现有项目污水排放口进行排放，配套中水回用处理规模为 4540m³/d，并扩建中水回用管网约 5000m。扩建的翠山湖污水厂和中水回用管网的服务范围仍为翠

山湖产业转移园区。

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》（生态环境部第 16 号令）的规定，本项目需编制环境影响报告书。开平市翠山湖产业转移工业园管理委员会于 2020 年 09 月委托广东智环创新环境科技有限公司承担“翠山湖污水厂改造及中水回用项目”的环境影响评价工作。

环评单位接受委托后，立即组织评价课题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《山湖污水厂改造及中水回用项目环境影响报告书（送审稿）》。



图 1.1-1 本项目所在位置

1.2 评价工作过程

本项目环境影响评价工作程序如所示。

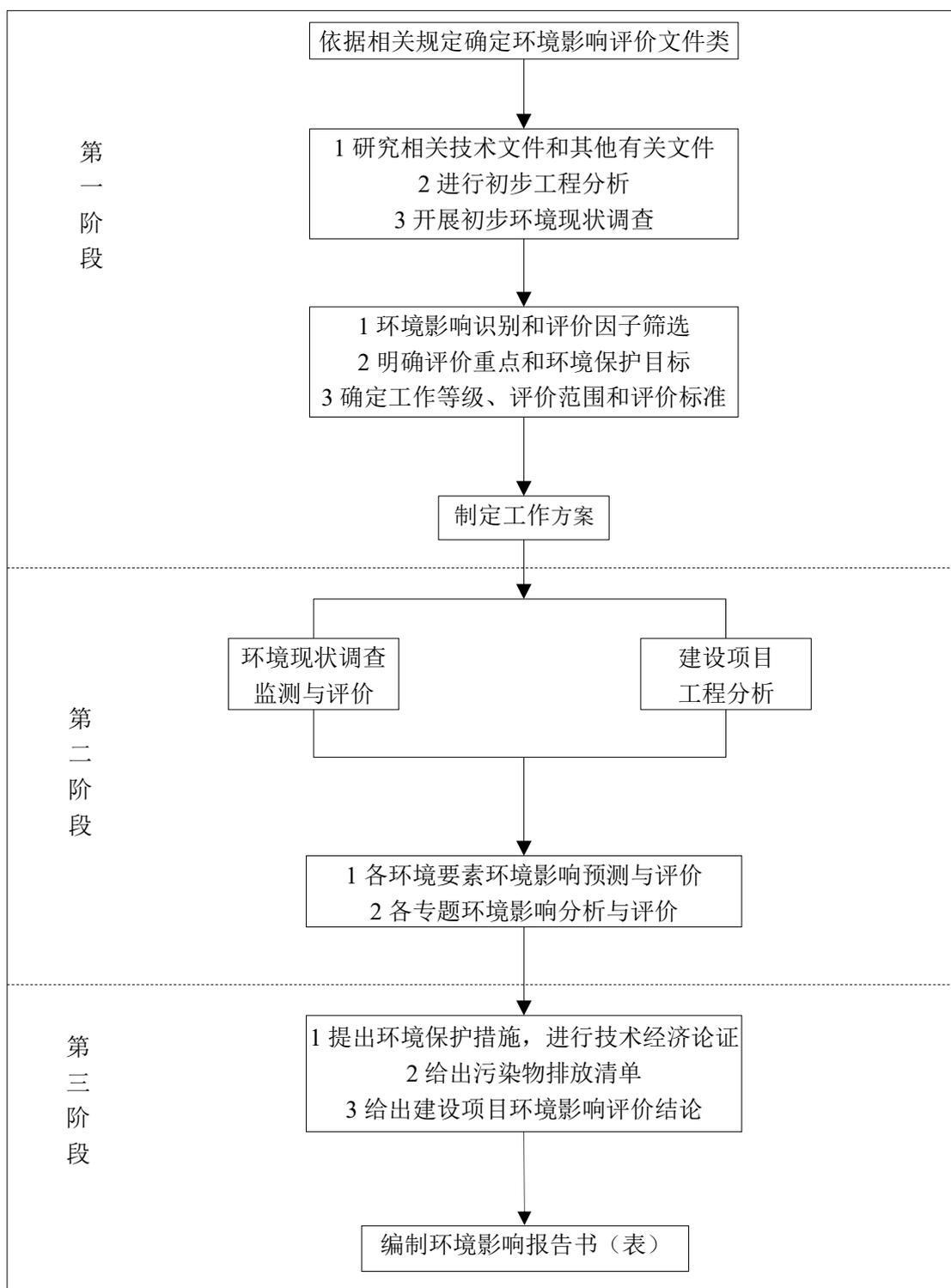


图 1.2-1 项目环境影响评价工作流程图

1.3项目特点

(1) 本项目为污水处理厂建设项目，建设性质为改扩建，属于环保工程，扩容处理规模为 0.5 万 m³/d，对现有工程的处理工艺进行微调，在翠山湖园区内新增中水回用系统和管网，本次扩容不涉及提标。

(2) 翠山湖污水处理厂本次扩容后，全厂的处理工艺调整为：“预处理+水解酸化池+CASS 生化池+V 型滤池+反硝化深床滤池+次氯酸钠消毒”工艺。

(3) 本次扩建工程处理的进水水质与一期工程相仿，污水处理厂整体扩容后的设计出水水质依旧执行广东省《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 的较严值。

1.4相关情况分析判定

1、本项目产业政策与《产业结构调整指导目录》（2019 年本）相符、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；

2、根据《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 号文），本项目位置属于重点开发区，不属于禁止开发区域；

3、根据《江门市土地利用总体规划（2006-2020 年）》和《江门市土地利用总体规划（2006-2020 年）有关规划指标调整方案》，本项目占用的用地为建设用地，不占用耕地。项目基本符合《江门市土地利用总体规划（2006-2020 年）》的要求。

4、根据江门市发布的年度空气质量情况，开平市区域大气环境属于不达标区，不达标因子为 O₃；声功能区属于 3 类区，声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。土壤环境现状质量良好；地下水环境现状指标不符合《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III 类标准要求，地下水环境现状良好；地表水水质一般。

具体详见第九章。

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翠山湖污水厂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，属于城市环保基础设施工程，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 编制依据

2.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订,2015年1月1日起实施);

(2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(第十三届全国人大常委会第七次会议,2018年12月29日实施);

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修正);

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日第二次修正);

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员第五次会议于2018年3月31日通过,自2019年1月1日起施行);

(6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第五十四号,自2012年7月1日施行);

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(第十三届全国人大常委会第七次会议,2018年12月29日实施);

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年04月29日修订版);

(9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日第二次修订);

(10) 《城镇排水与污水处理条例》(国务院令 第641号,自2014年1月1日起施行);

(11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订);

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

(13) 《清洁生产审核办法》(2016年国家环境保护总局令 第38号);

(14) 《国家危险废物名录》（生态环境部令第15号，2021年4月1日起施行）；

(15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年本）》（2021年1月1日起施行）；

(16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号，2005年12月3日）；

(17) 《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）；

(18) 《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7日）；

(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，2015年4月2日）；

(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6月1日）。

(21) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告2013年第14号，2013年2月27日发布）；

(22) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部令第16号，2010年12月22日发布）；

(23) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办[2009]30号，2009年3月12日发布）；

(24) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）

(25) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》(国函〔2011〕119号)；

(26) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环境保护部令第34号，2015年3月19日会议通过，自2015年6月5日起施行）；

(27) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4号）；

(28) 《关于加强建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）；

(29) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号，2016年

11月10日)；

(30) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕第197号)；

(31) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号)；

(32) 《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》(中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部联合公告 2019年第8号)。

2.1.2 地方法规政策

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

(2) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过修订)；

(3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过修订，自2019年3月1日起实施)；

(4) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(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日通过，自2019年3月1日实施)；

(5) 《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，2011年1月30日发布)；

(6) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函〔2009〕459号，2009年8月17日发布)；

(7) 《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》(粤环〔2008〕42号，2008年4月28日发布)；

(8) 《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，2012年9月14日发布)；

(9) 《市场准入负面清单(2020年本)》(发改体改规〔2020〕1880号)；

(10) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(粤环

[2014]7 号，2014 年 1 月 27 日）；

(11) 《关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》（省政府会议纪要[2014]17 号，2014 年 2 月 20 日）；

(12) 《广东省环境保护厅关于印发广东省土壤环境保护和综合治理方案的通知》（粤环[2014]22 号，2014 年 3 月 17 日发布）；

(13) 《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府[2016]145 号，2016 年 12 月 30 日发布）；

(14) 《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第 20 号公告）；

(15) 《广东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日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通过）；

(16) 《广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府[2019]6 号）；

(17) 《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》（江府[2018]20 号）；

(18) 《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）；

(19) 《江门市水环境综合整治方案》（2002 年 11 月）；

(20) 《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）；

(21) 《江门市城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（江水〔2018〕118 号）；

(22) 《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环[2019]378 号）；

(23) 《江门市环境空气质量功能区区划》；

(24) 《江门市饮用水水源地环境保护规划》（2006~2020）；

(25) 《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）；

(26) 《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）；

(27) 《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）；

- (28) 《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〕17号）；
- (29) 《开平市土地利用总体规划（2010-2020）》；
- (30) 《开平市城市总体规划纲要（2011-2020）》；
- (31) 《开平市环境保护规划（2005-2020）》。

2.1.3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》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范—总则》（HJ942—2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范—水处理（试行）》（HJ978—2018）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告[2017]第43号）；
- (13) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）；
- (14) 《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）；
- (15) 《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 577-2010）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》以及修改单内容（GB18597-2001）；
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (19) 《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）（2015年2月10日起实施）。

2.1.4其他依据

- (1) 《委托书》；
- (2) 《关于<开平市翠山湖新区上苑片区控制性详细规划>的批复》（开府办函[2019]154号）；
- (3) 《翠山湖污水处理厂扩容改造及中水回用初步设计》。

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

根据项目性质及其污染物排放特点，采用矩阵法，对项目影响环境要素的程度及性质进行识别，识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境影响因素识别表

时段		施工期				运行期			
		场地清理	运输	建设施工	材料堆存	废水	废气	噪声	固废
自然环境	水土流失				-1DB				
	地下水水质								-1CK
	地表水文								
	地表水质			-1DB		-2CK			
	环境空气	-1DB	-1DB	-1DB			-1CK		
	声环境	-1DB	-1DB	-2DB				-1CK	
生态环境	土壤			-1DB		-1DB			-1DB
	植被	-1DB		-1DB					
	野生动物								
	水生动物					-1CK			
	濒危动物								

注：表中数字表示影响程度：3-重大影响、2-中等影响；1-轻微影响；“+”为正面影响、“-”为负面影响；“C”表示长期影响、“D”表示短期影响；“K”表示可逆影响“B”表示不可逆影响。

由上表可知，项目施工期对环境的不利影响主要表现在施工扬尘、施工噪声及施工废水的影响，此外是对水土流失等生态环境影响。本项目属于环保工程建设项目，项目的建设旨在收集处理区域的生产废水、生活污水，则项目运行期有利于改善纳污水体水质和水生生态环境；工程对环境的不利影响主要表现在废气、噪声、固废等方面。

2.2.2 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，但项目产生的废气污染物主要为 NH_3 、 H_2S 和甲烷，为非大气沉降污染物；正常生产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、CASS 生化池、反硝化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，其污泥经机械压滤后集中收集交江门市华杰固体废物处理有限公司处理处置。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 2.2-2，土壤环境影响源及影响因子识别见表 2.2-3。

表 2.2-2 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 2.2-3 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	CASS 生物池、滤布滤池、反硝化深床滤池	垂直入渗	COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 TP	COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 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

本项目正常生产过程做好建筑物的防渗和防止管道跑冒滴漏,污泥在厂区内处理后堆放于污泥干化间内规定的区域,不会对厂区内及厂区外周边土壤环境造成不良影响。对土壤的影响主要表现在污水处理构筑物防渗层破损时,水池中的污水可能造成垂直入渗,对土壤环境产生不良影响。

2.2.1 评价因子筛选

根据环境影响识别结果,建设项目主要环境影响因素的评价因子见表 2.2-4。

表 2.2-4 建设项目环境评价因子一览表

类型	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
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、NH ₃ -N、TP	COD、NH ₃ -N、TP、TN
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	---
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体(TDS)、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	氨氮、耗氧量	---
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	---
生态环境	动植物、水土流失	动植物、水土流失	---
土壤环境	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、氯乙烷、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	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP	---

2.3 环境功能区划及执行标准

项目所在区域环境功能属性见表 2.3-1。

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	本项目所在区域属于珠江三角洲江门恩平开平地下水水源涵养区（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	根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所在地属环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）二级标准；评价范围内涉及的镇海水库周边（属于大气一类区）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018 年）一级标准
6	环境声功能区	项目所在区域江门产业转移园翠山湖园区为 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 30 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	属于引导性开发建设区
8	市政污水处理厂服务范围	是，翠山湖污水处理厂
9	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 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地标准要求
10	是否基本农田保护区	否
11	是否环境敏感区	否
12	施工地点是否可现场搅拌混凝土	否
13	管道煤气干管区	否

2.3.1 地表水环境

1、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》（广东省人民政府粤府函[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),项目选址及排污口河段区域均不属于饮用水水源保护区,距离最近的水源保护区为项目东南侧的牛牯坑水库,距离为4.435km,位于山顶,排污口上游和下游10km内无水源保护区,详见图2.3-1和图2.3-2,本项目最近饮用水水源保护区划分范围见表2.3-2。

表 2.3-2 项目最近饮用水水源保护区划分情况表

保护区所在地	级别	水域保护范围	陆域保护范围
开平市饮用水水源保护区	一级保护区	潭江开平市南楼水厂南楼吸水点上游1500米至下游1500米行洪控制线(30年一遇)所能淹没的河段。	潭江河段相应一级保护区水域两岸向陆域纵深50米的陆域
		水库所有水域为一级保护区范围。	水库正常水位线向陆域纵深200米的范围。
	二级保护区	潭江赤坎西头咀分叉口处至南楼吸水点下游3000米行洪控制线(30年一遇)所能淹没的河段(除一级保护区外)。	相应一级和二级保护区水域两岸向陆域纵深200米的陆域(除一级保护区陆域外)。
	准保护区	潭江开平、恩平交界处至南楼吸水点上游二级保护区边界行洪控制线(30年一遇)所能淹没的河段。	相应准保护区水域两岸向陆域纵深200米的陆域。

2、环境质量标准

项目评价范围内涉及的地表水包括镇海水(镇海水库大坝—开平交流渡),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,详见表2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境质量评价执行标准 单位: mg/L (水温、pH 值除外)

项目	III类	执行标准
水温	人为造成的环境水温变化应限制在:周平均最大温度 ≤ 1 、周平均最大温降 ≤ 2	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
pH		
溶解氧	≥ 5	
高锰酸盐指数	≤ 6	
化学需氧量	≤ 20	
BOD ₅	≤ 4	
氨氮	≤ 1.0	

项目		III类	执行标准
总磷	≤	0.2	参照执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中蔬菜灌溉用水水质标准限值
铜	≤	1.0	
锌	≤	1.0	
氟化物	≤	1.0	
硒	≤	0.01	
砷	≤	0.05	
汞	≤	0.0001	
镉	≤	0.005	
六价铬	≤	0.05	
铅	≤	0.05	
氰化物	≤	0.2	
挥发酚	≤	0.005	
石油类	≤	0.05	
阴离子表面活性剂	≤	0.2	
硫化物	≤	0.2	
粪大肠菌群	≤	10000	
SS	≤	60	



图 2.3-1 本项目周边水环境功能区划图

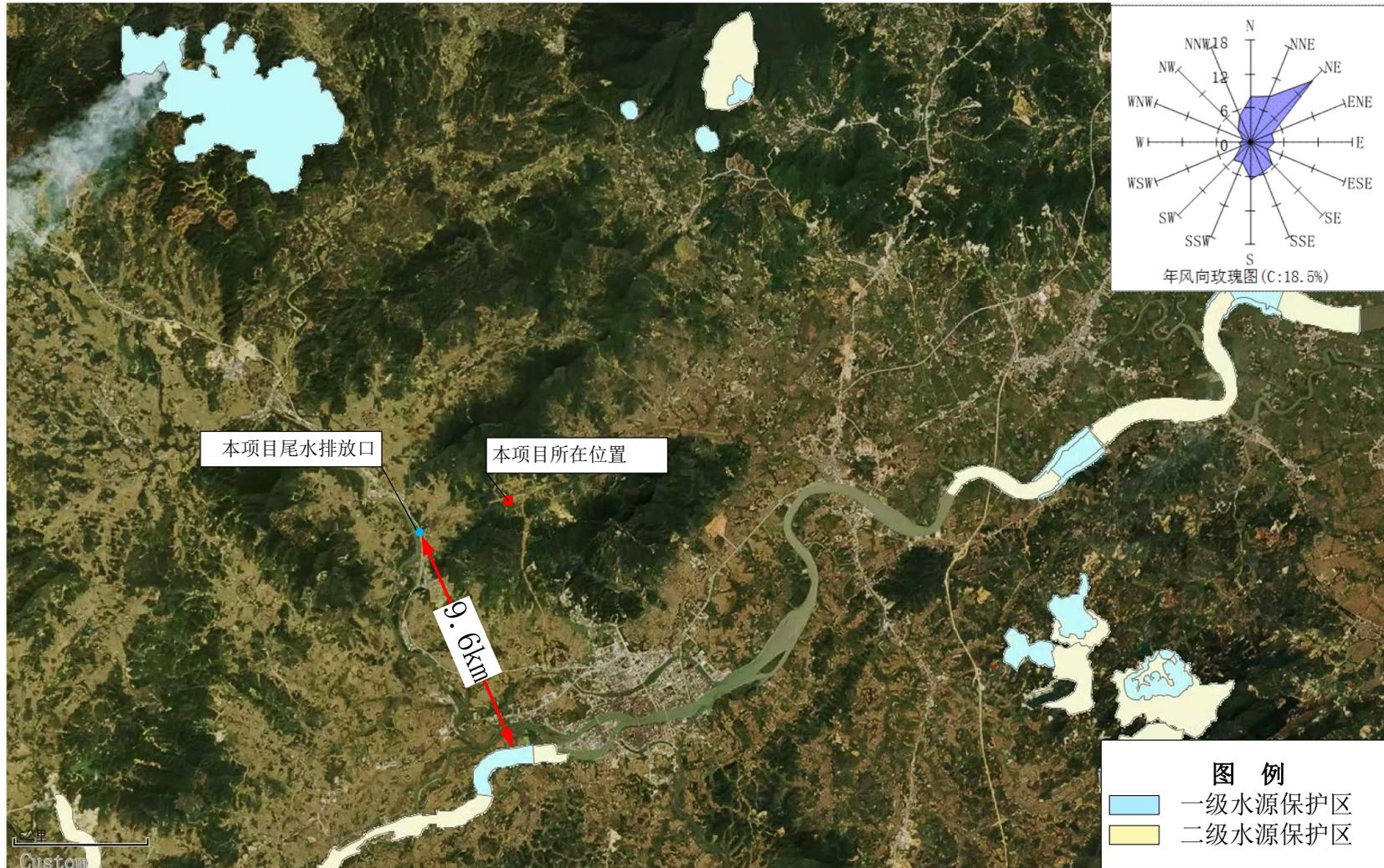


图 2.3-2 本项目与最近水源保护区距离

3、污染物排放标准

现有项目排水执行《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。

本次扩容后,外排水水质沿用现有项目排放标准,即执行《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,回用水部分经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《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T18921-2002)及用户要求的较严者。

表 2.3-4 水污染物排放执行标准 单位: mg/L

污染物	GB 18918-2002 一级 A 标准	广东省《水污染物排放限值》 (DB 44/26-2001) 第二时段一 级标准	执行水质 标准
pH 值	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	50	40	40
BOD ₅	10	20	10
SS	10	20	10
NH ₃ -N	5(8)	10	5(8)
TN	15	/	15
TP	0.5	0.5	0.5
动植物油	1	10	1
石油类	1	5.0	1
阴离子表面活性剂	0.5	5.0	0.5
色度(稀释倍数)	30	40	30
粪大肠菌群数(个/L)	10 ³	/	10 ³
总汞	0.001	0.05	0.001
烷基汞	不得检出	不得检出	不得检出
总镉	0.01	0.1	0.01
总铬	0.1	1.5	0.1
六价铬	0.05	0.5	0.05
总砷	0.1	0.5	0.1
总铅	0.1	1.0	0.1

表 2.3-5 回用水水质执行标准

序号	污染物	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)	《城市污水再生利用 景观环境用水水质》 (GB/T18921-2002)	执行水质 标准
1	pH 值 (25℃)	6~9	6~9	6—9
2	悬浮物	/	/	≤10
3	浊度	5	5	≤5
4	BOD ₅	10	6	≤10
5	铁	0.3	/	≤0.5
6	锰	0.1	/	≤0.2
7	钙硬度 (以 CaCO ₃ 计)	/	/	≤250
8	全碱度 (以 CaCO ₃ 计)	/	/	≤200
9	NH ₃ -N	5	3	≤5
10	总磷 (以 P 计)	/	0.3	≤1
11	溶解性总固体	1000	/	≤1000
12	游离氯	/	0.05~1	补水管道末 端 0.1-0.2
13	石油类			≤5
14	细菌总数			<1000
15	氯离子	不大于 350	/	≤200
16	活性硅 (以 SiO ₂ 计)	/	/	≤40
17	Mg ²⁺	/	/	≤60 (同时 控制 SiO ₂ 与 Mg ²⁺ 乘 积≤2400)

2.3.2 大气环境

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周边环境空气一类功能区，本项目距离梁金山风景区环境空气一类区约 1km。开平市大气环境功能区划图见图 2.3-3。

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（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；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(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，具体见表 2.3-6。

表 2.3-6 环境空气质量评价执行标准一览表 单位：ug/Nm³

项目	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级标准	二级标准	
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(2018 年)
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
O ₃	8h 均值	100	160	
	1 小时平均	160	200	
TSP	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
H ₂ S	1h 平均	10		《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
NH ₃	1h 平均	200		
臭气浓度	一次浓度	10 (无量纲)	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

2、污染物排放标准

(1) 施工期

施工期废气主要为施工扬尘，主要污染物颗粒物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放标准。

(2) 运营期

本项目集中除臭装置排气筒排放的恶臭污染物（NH₃、H₂S 和臭气）由于排气筒为 H=5m<15m，属无组织排放源，故全厂的恶臭污染物（NH₃、H₂S 和臭气）、甲烷排放执行《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要求，相关标准详下表。

表 2.3-7 废气排放要求限值

污染物	GB18918-2002 (mg/m ³)
氨	1.5
硫化氢	0.06
臭气浓度（无量纲）	20（无量纲）
甲烷（厂区最高体积浓度%）	1

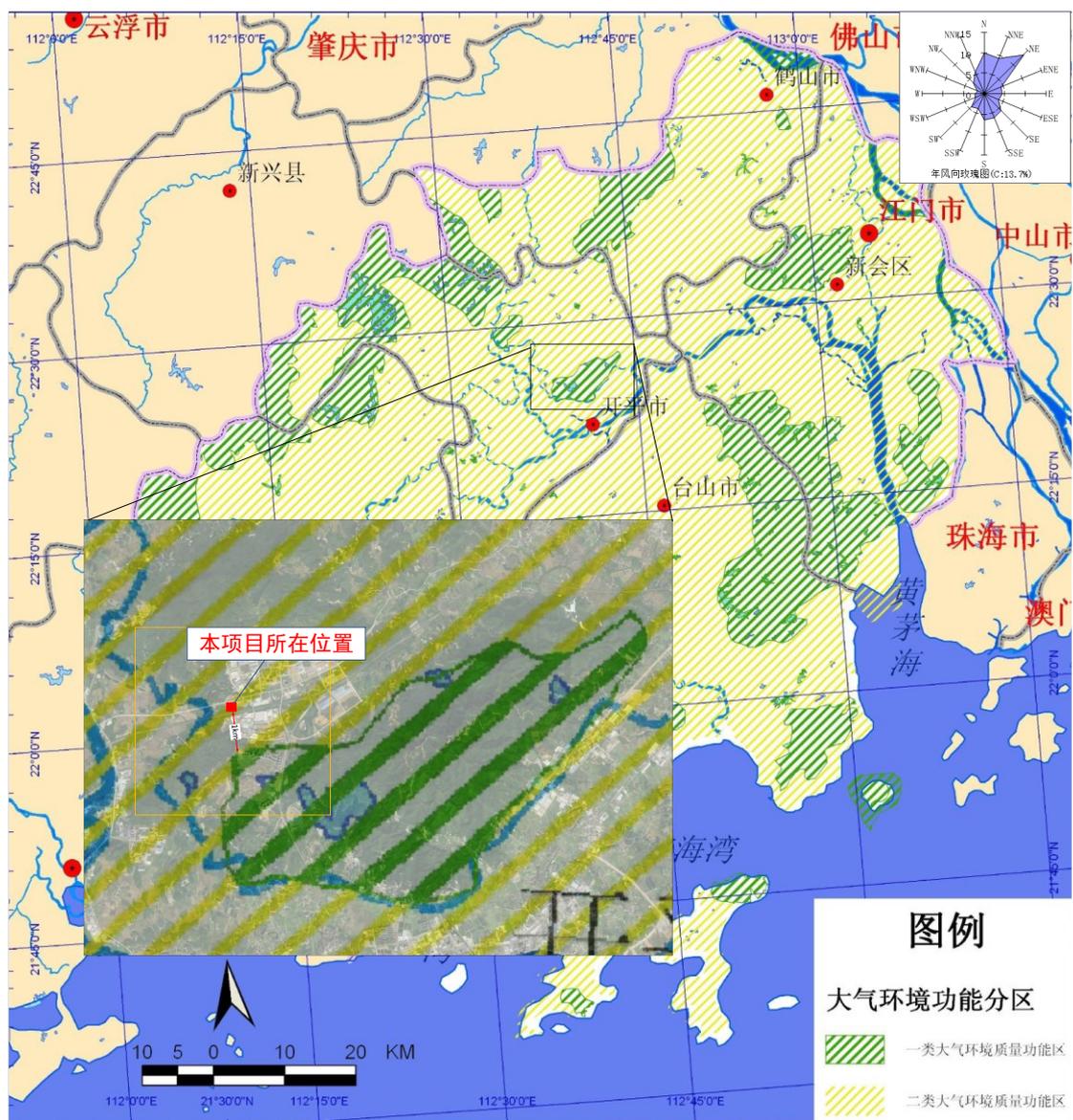


图 2.3-3 项目所在地环境空气功能区划

2.3.3 声环境

1、声环境功能区划

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，同时，由于项目部分位于翠山湖大道红线两侧30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30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，具体详见表

2.3-8。开平市声环境功能区划图见图 2.3-4。

表 2.3-8 声环境质量标准（摘录）（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类	70	55

2、污染物排放标准

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）2 类和 4 类标准，详见下表。

表 2.3-9 建设项目噪声排放标准摘录单位：dB(A)

时段	厂界	执行标准	场(厂)界环境 噪声排放限值		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	东、南、西、北	（GB12523-2011）	70	55	频发：10；偶发：15
运营期	东侧	（GB12348-2008）4 类	70	55	频发：10；偶发：15
	南、西、北侧	（GB12348-2008）3 类	65	55	

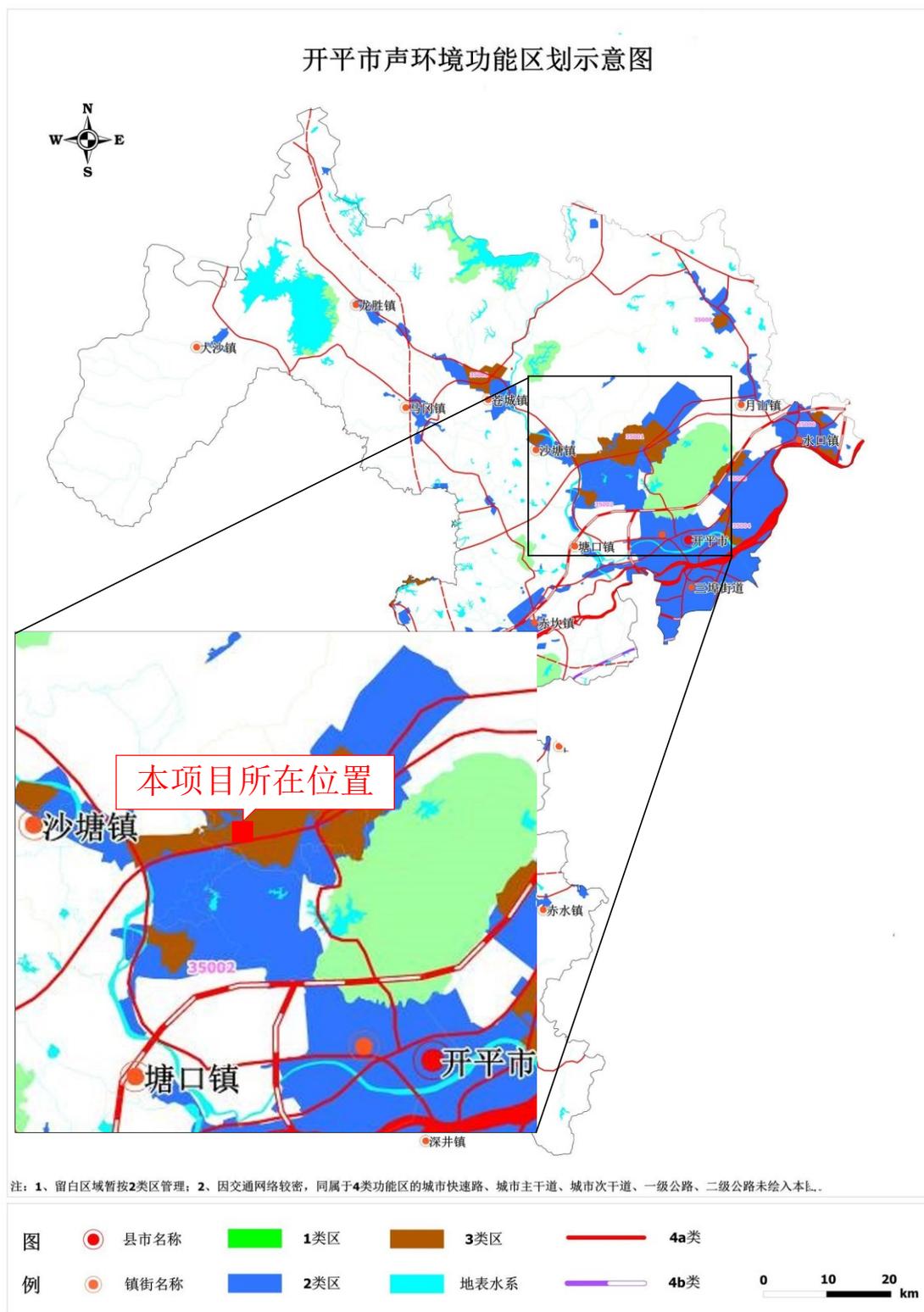


图 2.3-4 项目所在声环境功能区划图

2.3.4地下水环境

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 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，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。项目所在区域的地下水功能区划见图 2.3-5 和表 2.3-10。

表 2.3-10 地下水功能区划情况表

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 江门恩平开平地下水水源涵养区	H074401003 U01	珠江三角洲	一般平原区	裂隙水	1916.47	0.03-0.25	I-IV 类
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	维持较高的地下水水位	局部 pH、Fe 超标	

表 2.3-11 地下水常规指标及限值（节选）

序号	监测指标	III 类
1	pH	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.5
3	亚硝酸盐	≤1.0
4	硝酸盐	≤20
5	砷	≤0.01
6	汞	≤0.001
7	铅	≤0.01
8	镉	≤0.005
9	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤3.0
10	硫酸盐	≤250
11	总硬度	≤450
12	六价铬	≤0.05
13	溶解性总固体	≤1000
14	氟化物	≤1.0

序号	监测指标	III类
15	氰化物	≤0.05
16	铜	≤1.0
17	镍	≤0.02
18	铁	≤0.3
19	锰	≤0.10
20	锌	≤1.0
21	碘化物	≤0.08
22	氯化物	≤250
23	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
24	钠	≤200
25	总大肠菌群/（MPN ^b /100mL）	≤3.0
26	菌落总数/（CFU/mL）	≤100



图 2.3-5 地下水环境功能区划图

2.3.5 土壤环境

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

设用地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地上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，标准值见表 2.3-12。

表 2.3-12 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290

序号	污染项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
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。			

2.3.6 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》和《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020）》提出生态分级控制规划的思路，将全省和珠三角地区划分为严格保护区、有限开发区（控制性保护利用区）、集约利用区（引导性开发建设区）三个控制级别。

根据《江门市环境保护规划纲要（2006-2020）》，项目在所在区域属于江门市生态分级控制划定的控制性保护利用区，所处生态功能分区为北部山地丘陵维护区。本项目生态功能区划图见图 2.3-6，生态分级控制图见图 2.3-7。

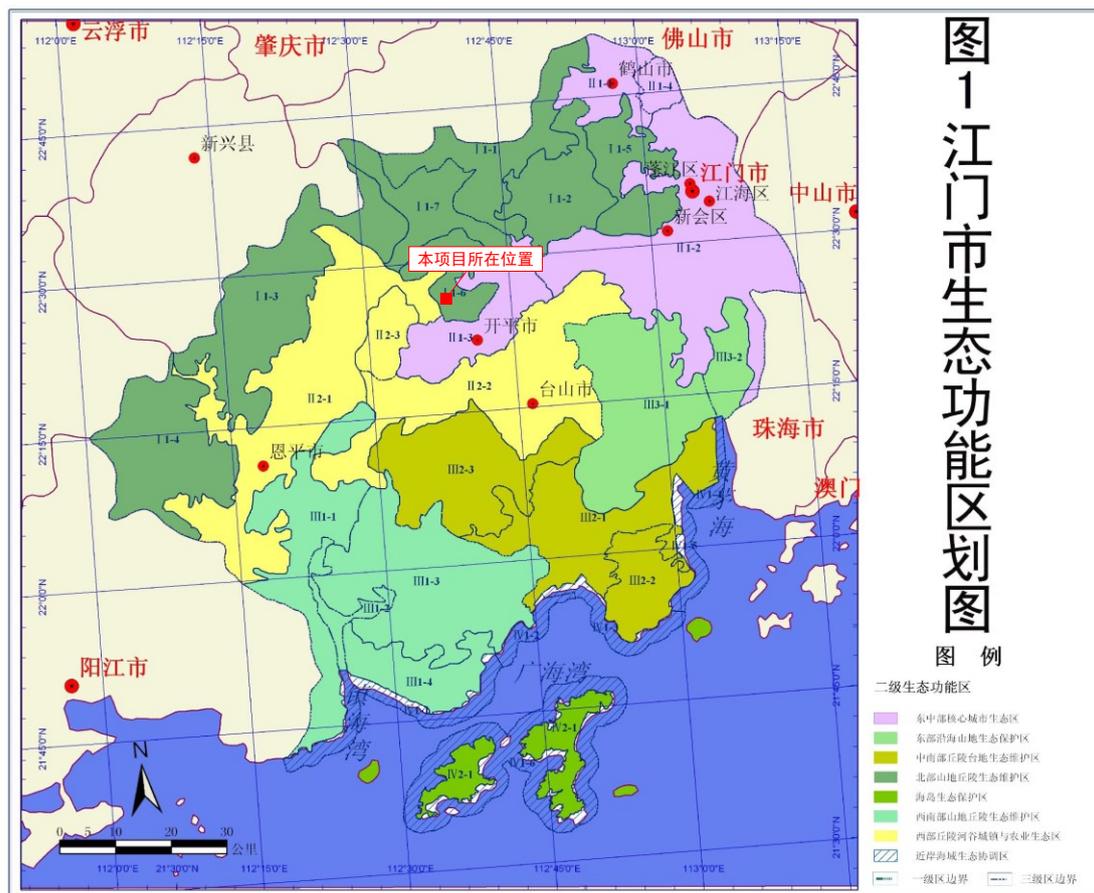


图 2.3-6 生态功能区划图

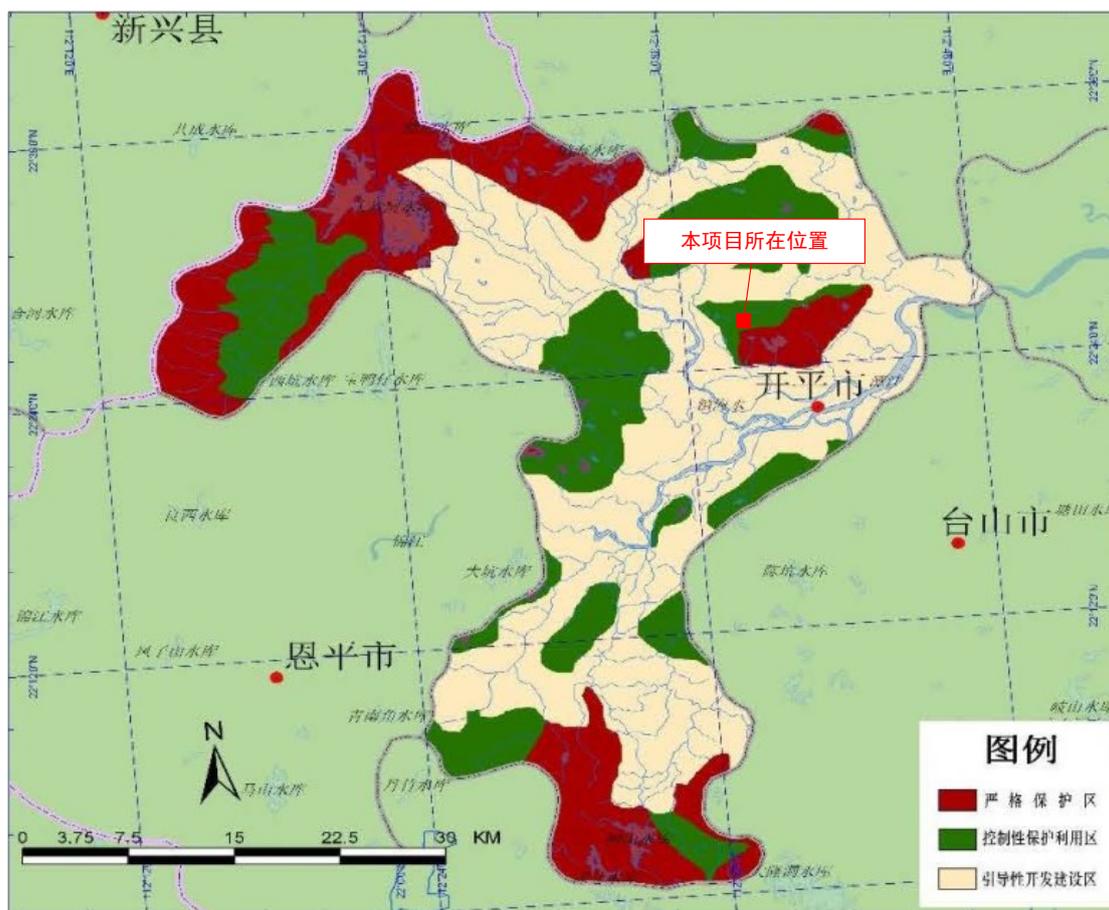


图 2.3-7 开平市生态分级控制图

2.3.7 固体废物

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（GB 18599-2020）》中的相关要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《关于发布“一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599-2001）”等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环保部公告 2013 年第 36 号）。

2.4 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》中评价工作等级划分办法，根据项目特点、项目所在地环境特征及有关规定，确定评价等级。

2.4.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目为

水污染影响型建设项目，评价工作等级按照影响类型、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。

本项目为水环境改善项目，对翠山湖工业区内现有部分企业及未来进驻企业的排放污水进行收集并集中处理，处理达标后的尾水直接排放至镇海水，最后汇入潭江，为直接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水评价工作等级划分见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目地表水环境影响评价项目类别

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放当量 Q / (m^3/d) 水污染物当量数 W / (量纲一)
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 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的，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。

本项目为直接排放，排放水量为 $200\text{m}^3/\text{d} < 460\text{m}^3/\text{d} < 20000\text{m}^3/\text{d}$ ，拟新增外

排污染物 COD_{Cr} 当量数为 6717, BOD₅ 的当量数为 3258, SS 的当量数为 407.25, NH₃-N 的当量数为 1678.75, 总当量数为 12061 < 600000, 确定本项目水环境影响评价工作为二级。

2.4.2 大气环境

1、环境影响识别与评价因子筛选

由工程分析可知, 本项目扩建后排放的主要大气污染物为氨、硫化氢。

2、评价标准

本项目除臭装置排气筒由于低于 15m (H=5m), 根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中对有组织排放源的定义, 本项目所设排气筒为无组织排放源, 但在大气估算中仍应视为点源, 无组织排放的恶臭污染物 (NH₃、H₂S) 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002 及其 2005 年修改单) 中的厂界废气排放最高允许浓度二级标准。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 2.4-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值(ug/m ³)	标准来源
NH ₃	1h 平均值	200	《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	10	

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表 2.4-3。

表 2.4-3 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为：西北角(112°21'34.49"E, 22°41'46.50"N)、东北角(112°54'46.50"E, 22°41'46.50"N)、西南角(112°21'34.49"E, 22°10'40.49"N)、东南角(112°54'46.50"E, 22°10'40.49"N)，估算区域内高程最小值为-37m，高程最大值为 791m。

估算模型预测范围：10m~25000m。

根据项目所在区域的特征列出本项目估算模式的参数，详见表 2.4-4。

表 2.4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	—
最高环境温度/°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/°	—

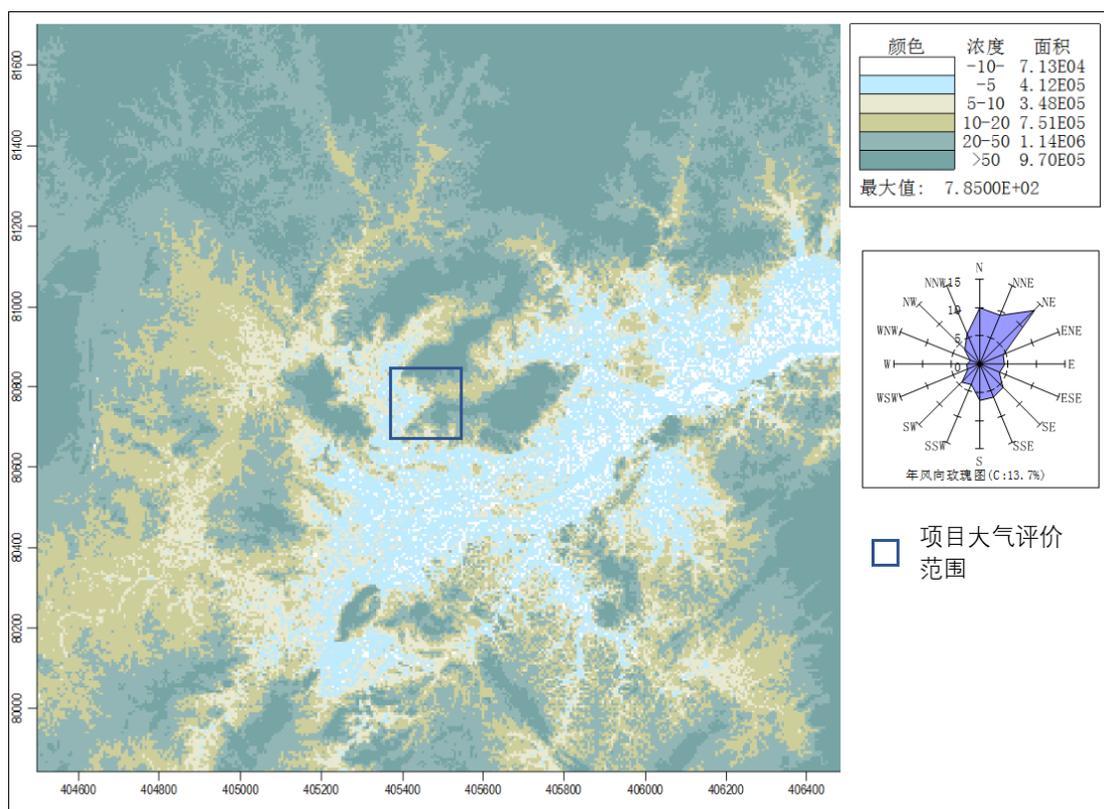


图 2.4-1 项目所在区域地形图

5、污染源参数

根据工程分析，本项目有组织排放污染物的参数详见下表。

表 2.4-5 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	生物除臭过滤	44	22	11	5	0.45	12.23	25	8760	正常排放	0.00138	5.73E-06

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。

表 2.4-6 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	粗格栅及提升泵房	110	114	11	8	14	-12	1.5	8760	正常排放	0.00027	4.73E-07
GW2	细格栅及沉砂池	119	94	11	9	17	15	1.5	8760	正常排放	0.00032	6.64E-07
GW3	水解酸化池	117	51	11	31	38	-12	7	8760	正常排放	1.97E-05	1.04E-06
GW4	CASS 生化池	78	36	11	27	37	-67	7	8760	正常排放	1.52E-05	8.05E-07
GW5	储泥池	22	32	11	7	12	42	1.5	8760	正常排放	9.73E-06	2.84E-09
GW6	污泥脱水间	24	20	11	17	30	78	5	8760	正常排放	0.000212	6.17E-08

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。

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表 2.4-7。

表 2.4-7 估算结果一览表 浓度单位: mg/m^3

污染源名称	下风距离(m)	氨		硫化氢	
		浓度	占标率(%)	浓度	占标率(%)
G1 生物除臭过滤排气筒	10	1.03E-02	5.14	4.27E-05	0.43
GW1 粗格栅及提升泵房	10	6.97E-03	3.49	1.22E-05	0.12
GW2 细格栅及沉砂池	10	7.46E-03	3.73	1.55E-05	0.15
GW3 水解酸化池	25	2.99E-05	0.01	1.58E-06	0.02
GW4 CASS 生化池	24	2.43E-05	0.01	1.29E-06	0.01
GW5 储泥池	10	2.70E-04	0.13	7.87E-08	0.000787
GW6 脱水间	16	7.20E-04	0.36	2.10E-07	0.0021
各源最大值	—	1.03E-02	5.14	4.27E-05	0.43
环境质量标准值	—	0.2		0.01	

表 2.4-8 主要污染源估算模型计算结果表 (G1 生物除臭过滤排气筒)

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	1.03E-02	5.14	4.27E-05	0.43
25	3.13E-03	1.56	1.30E-05	0.13
50	1.49E-03	0.74	6.17E-06	0.06
75	9.47E-04	0.47	3.93E-06	0.04
100	7.14E-04	0.36	2.96E-06	0.03
下风向最大质量浓度及占标率%	1.03E-02	5.14	4.27E-05	0.43
D10%最远距离/m	0	0	0	0

表 2.4-9 主要污染源估算模型计算结果表 (GW1 粗格栅及提升泵房)

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	6.97E-03	3.49	1.22E-05	0.12
25	3.87E-03	1.93	6.78E-06	0.07
50	1.69E-03	0.85	2.97E-06	0.03

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%
75	9.99E-04	0.5	1.75E-06	0.02
100	6.82E-04	0.34	1.20E-06	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	6.97E-03	3.49	1.22E-05	0.12
D10%最远距离/m	0	0	0	0

表 2.4-10 主要污染源估算模型计算结果表 (GW2 细格栅及沉砂池)

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	7.46E-03	3.73	1.55E-05	0.15
25	4.57E-03	2.28	9.48E-06	0.09
50	2.01E-03	1	4.17E-06	0.04
75	1.18E-03	0.59	2.46E-06	0.02
100	8.07E-04	0.4	1.68E-06	0.02
下风向最大质量浓度及占标率%	7.46E-03	3.73	1.55E-05	0.15
D10%最远距离/m	0	0	0	0

表 2.4-11 主要污染源估算模型计算结果表 (GW3 水解酸化池)

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	2.29E-05	0.01	1.21E-06	0.01
25	2.99E-05	0.01	1.58E-06	0.02
50	2.39E-05	0.01	1.26E-06	0.01
75	1.99E-05	0.01	1.05E-06	0.01
100	1.65E-05	0.01	8.72E-07	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	2.99E-05	0.01	1.58E-06	0.02
D10%最远距离/m	0	0	0	0

表 2.4-12 主要污染源估算模型计算结果表 (GW4 CASS 生化池)

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	1.98E-05	0.01	1.05E-06	0.01

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%
24	2.43E-05	0.01	1.29E-06	0.01
25	2.42E-05	0.01	1.28E-06	0.01
50	1.90E-05	0.01	1.00E-06	0.01
75	1.56E-05	0.01	8.27E-07	0.01
100	1.29E-05	0.01	6.82E-07	0.01
下风向最大质量浓度及占标率%	2.43E-05	0.01	1.29E-06	0.01
D10%最远距离/m	0	0	0	0

表 2.4-13 主要污染源估算模型计算结果表 (GW5 储泥池)

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	2.70E-04	0.13	7.87E-08	7.87E-04
25	1.40E-04	0.07	4.09E-08	4.09E-04
50	6.12E-05	0.03	1.79E-08	1.79E-04
75	3.61E-05	0.02	1.05E-08	1.05E-04
100	2.46E-05	0.01	7.18E-09	7.18E-05
下风向最大质量浓度及占标率%	2.70E-04	0.13	7.87E-08	7.87E-04
D10%最远距离/m	0	0	0	0

表 2.4-14 主要污染源估算模型计算结果表 (GW6 脱水间)

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	6.22E-04	0.31	1.81E-07	1.81E-03
16	7.20E-04	0.36	2.10E-07	2.10E-03
25	6.38E-04	0.32	1.86E-07	1.86E-03
50	4.60E-04	0.23	1.34E-07	1.34E-03
75	3.46E-04	0.17	1.01E-07	1.01E-03
100	2.74E-04	0.14	7.97E-08	7.97E-04
下风向最大质量浓度及占标率%	7.20E-04	0.36	2.10E-07	2.10E-03
D10%最远距离/m	0	0	0	0

经估算，项目建成后，在污水处理厂排放的污染物中，以 G1 生物除臭过滤排气筒氨的最大落地浓度占标率 P_i 最大，为 5.14%，出现在下风向 10m 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 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）的判别标准，如下表所示。

表 2.4-15 声环境影响评价工作等级判据

判别依据	评价等级
评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制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	一级
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 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时	二级
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高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大	三级

项目所在区域属于 GB3096-2008 规定的 3 类声功能区，预计项目建设前后噪声级增高量在 3dB（A）以下[不含 3dB(A)]，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.4.4 地下水环境

1、建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）建设项目对地下水环境影响的程度，将建设项目分为 IV 类，其中 I、II 和 III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。根据 HJ610-2016 附录 A，本项目为工业废水集中处理项目，属于 I 类建设项目。

2、工作等级划分

根据调查，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地保护区、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》（HJ 610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-16 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

综上所述，本项目地下水影响评价等级为二级。

2.4.5 土壤环境

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）建设项目对土壤环境影响的程度，将建设项目分为IV类，其中 I、II 和 III 类建设项目的土壤环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展土壤环境影响评价。根据 HJ 964-2018 附录 A，本项目为工业废水处理，属于 II 类建设项目。

2、工作等级划分

根据调查，项目占地范围围小于 5hm²，属于小型用地。项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.4-17。

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，生活污水和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，因此本项目土壤环境不敏感。

表 2.4-17 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.4-18，本项目土壤环境影响评价工作等级定为三级。

表 2.4-18 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

2.4.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)规定，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一、二、三级，详细划分依据见表 2.4-19，同时，位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

表 2.4-19 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目为已规划的建设用地，在现有项目的预留用地内扩建，工程用地及周边区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，本项目生态环境影响评价等级为作

生态影响分析。

2.4.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。

1、风险调查

本项目包括污水厂的扩容和中水回用管网的建设，根据调查本项目主要原辅材料的安全技术说明书等基础资料，主要原辅材料理化性质见表 4.2-3，其中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 提到的有次氯酸钠、润滑油、氢氧化钠。项目涉及危险化学品储存量和包装方式具体详见表 2.4-20。

表 2.4-20 项目涉及危险化学品消耗量及储存量、储存方式一览表 单位 t

危险品名称	规格	形态和包装方式	年消耗量	贮存量	管道量、反应器量	贮存位置
次氯酸钠溶液	10%体积分数	储罐	27.375	2 折算为次氯酸钠 纯物质的量为 0.2	0	加药间
润滑油	/	桶装	0.064	0.012（按照密度 折算）	0	仓库
废机油	/	桶装	/	0.1	0	危废间
氢氧化钠	100kg	袋装/液态	8	1	0	加药间
硫酸汞	/	瓶装	0.0776	1.941	0	实验室
硫酸	98%	瓶装	12	0.3	0	实验室

2、风险潜势初判

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）规定，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在总量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

(2) 本项目 Q 值

本项目涉及的危险物质有次氯酸钠。危险物质具体存量详见表 2.4-21。

表 2.4-21 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.2	5	0.04
2	油类物质	—	0.112	2500	4.48E-05
3	氢氧化钠	1310-73-2	1	5	0.2
4	硫酸汞	7783-35-9	1.941	50	0.03882
5	硫酸	7664-93-9	0.3	10	0.03
项目 Q 值 Σ					0.308865

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.308865$ ，属于 $Q < 1$ 。

(3) 风险潜势

由以上可知本项目 $Q=0.308065$ ，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，所以本项目环境风险潜势为 I。

3、评价等级的判定

根据 HJ169-2018，根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.4-22 确定评价工作等级。

表 2.4-22 评价工作等级划分

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目风险潜势为 I，由表 2.4-22 可知，本项目风险评价为开展简单分析。

2.5 评价范围

本项目各项环境要素评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 各环境要素评价等级及评价范围

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	二级	以厂址为中心，边长为 5 公里的矩形区域内，评价范围涉及一类区
2	地表水环境	二级	项目排放口上游 2.4km 至下游 2.4km 范围
3	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
4	土壤环境	三级	占地范围内的全部以及占地范围外 0.05km 的范围内
5	声环境	三级	建设项目及边界外 200m 的区域范围
6	生态环境	生态影响分析	项目建设用地范围内
7	环境风险	简单分析	/

2.5.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，本项目评价等级为二级，同时考虑镇海水为感潮河段，考虑排污口下游存在水流支流，故地表水环境影响评价范围为：项目排放口上游 2.4km 至下游 2.4km 范围，距离下游谭江牛湾国考断面约 40km。

2.5.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目的大气环境评价等级为二级，项目的大气环境影响评价范围是以厂址为中心，边长为 5 公里的矩形区域内。根据图 2.3-3，本项目评价范围内存在大气环境功能一类区。

2.5.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）的规定，本项目噪声环境评价范围为建设项目及边界外 200m 的区域范围。

2.5.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）中 8.2.2.2 要求，当 I 类建设项目位于基岩地区时，二级评价原则上以同一地下水水文地质单

元或地下水块段为调查评价范围。根据本项目勘察报告，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。

2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目属污染影响型建设项目，评价等级为三级，调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求。考虑到本项目营运期正常生产的情况下的没有对土壤环境的影响途径，故其评价范围为占地范围内的全部以及占地范围外 0.05km 的范围内。

2.5.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中的有关规定，生态环境评价范围为本项目所涉及的用地范围。

2.5.7 环境风险

按照风险导则要求，本项目仅作简单分析。不设置风险评价范围。

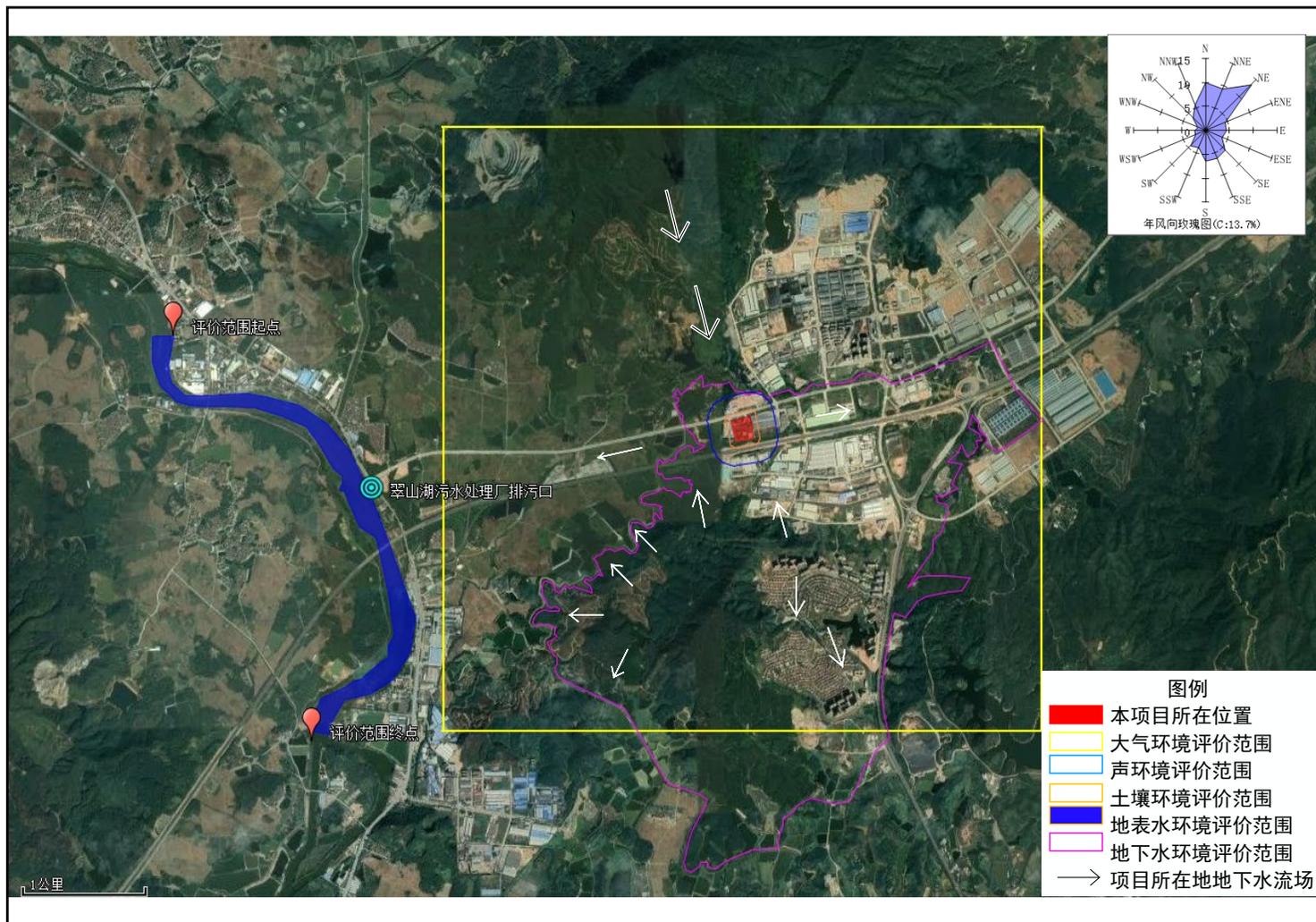


表 2.5-2 环境要素评价范围示意图

2.6 评价原则及重点

2.6.1 评价原则

- 1、本评价相关资料的收集应全面、充分，现状调查和类比调查分析应该具有代表性。
- 2、污染调查与工程分析力求准确。
- 3、环境影响预测与评价方法具有合理性、数据可信。
- 4、提出的污染防治措施应该具有很强的可操作性，提出的环境管理和监理计划要切实可行。

2.6.2 评价重点

根据本项目的建设特点，确定本次评价工作的重点如下：

- (1) 调查项目位置附近的大气、声、土壤、地表水等环境质量现状，并对现状环境质量进行评价分析；
- (2) 分析处理工序处理过程中产生的污染因子，估算污染源强，预测产生的污染物对周围环境可能产生的影响，并提出污染防治措施；
- (3) 分析项目在运行过程中存在的环境风险，提出相关应急对策；
- (4) 进行环境影响经济损益分析；报告书结合项目区域建设状况、区域排污情况和区域环境质量，分析总量控制要求，提出环境管理与监测计划，总结环境影响评价结论。

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 地表水环境保护目标

根据地表水功能区划的分析，镇海水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，地表水环境的保护目标为：保证镇海水的水质不因本项目的建设而降低，本项目建成后将区域污水纳入处理范围并供回用水，有利于镇海水流域水质的改善。

2.7.2 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为确保周边的地下水水质不因本项目的运营而发生变化，维持现有的水质状态。

2.7.3 大气环境保护目标

本项目的评价区域内为二类大气环境功能控制区，存在一类大气环境功能控制区，项目周围分布有村落、居民住宅区等环境敏感点。因此，项目在运营期应保证有组织、无组织排放的大气污染物不会对周边环境空气造成明显的影响，确保评价区域环境空气满足相应的环境质量标准要求。

2.7.4 声环境保护目标

本项目运营期有噪声产生，声环境保护目标是保证本项目噪声不对周围的人群聚居地构成负面影响，声环境质量维持在《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

2.7.5 生态环境保护目标

本项目现有项目占地内进行建设，不新增永久占用土地，仅在厂界内建设对周边生态环境造成影响较小。若因土地平整等原因导致区域生态破坏，应及时对其进行恢复和补偿，提高厂区绿化率，保证该区域的生态系统不受较大影响，维持其正常的生态功能。

2.7.6 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标为确保评价范围内土壤环境质量不因本项目的运营而发生变化，土壤环境质量维持在《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。

2.7.7 环境敏感点

结合现场调查，结合现场调查，评价区内无自然保护区、风景名胜区、生态敏感区、饮用水源保护区与脆弱区等，筛选建设项目评价范围内的主要环境保护目标，即项目周边的主要环境敏感点。以项目厂界西南角为原点（0,0）（22° 26'14.99" N，112° 38'10.91"E），以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，本项目评价范围内主要环境保护目标见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标

序号	敏感目标		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)	规模
	行政村	自然村	X	Y						
1	碧桂园翡翠湾		2907	1536	居住区	人群	环境空气一类区	南	1040	2500 人/810 户
2	北大杰慧幼儿园		3948	3282	居住区	人群	环境空气二类区	东北	1440	约 500 人
3	翠山湖员工宿舍		3281	3302	居住区	人群	环境空气二类区	东北	855	约 10000 人
4	翠湖春天		3435	3182	居住区	人群	环境空气二类区	东北	845	约 2000 人
5	翠山湖	连兴村	4618	3045	居住区	人群	环境空气二类区	东北	1975	约 300 人
6		天平村	5022	3820	居住区	人群	环境空气二类区	东北	2600	约 300 人
7	沙塘镇清湖塘管区	上苑村	1450	2694	居住区	人群	环境空气二类区	西北	1055	约 200 人
8		扶洞村	295	3123	居住区	人群	环境空气二类区	西北	2245	约 100 人
9		扶洞新村	599	3023	居住区	人群	环境空气二类区	西北	1950	约 150 人
10	沙塘镇塘浪管区	顶村	716	1358	居住区	人群	环境空气二类区	西南	2150	约 150 人
11		仙塘村	365	741	居住区	人群	环境空气二类区	西南	2775	约 50 人
12		兴学村	348	601	居住区	人群	环境空气二类区	西南	2910	约 150 人
13	镇海水		/	/	地表水	水质	地表水 III 类区	西	2990	年径流 13.4 亿立方米
14	环境空气一类区		2907	1536	环境空气	空气质量	环境空气一类区	南	1000	约

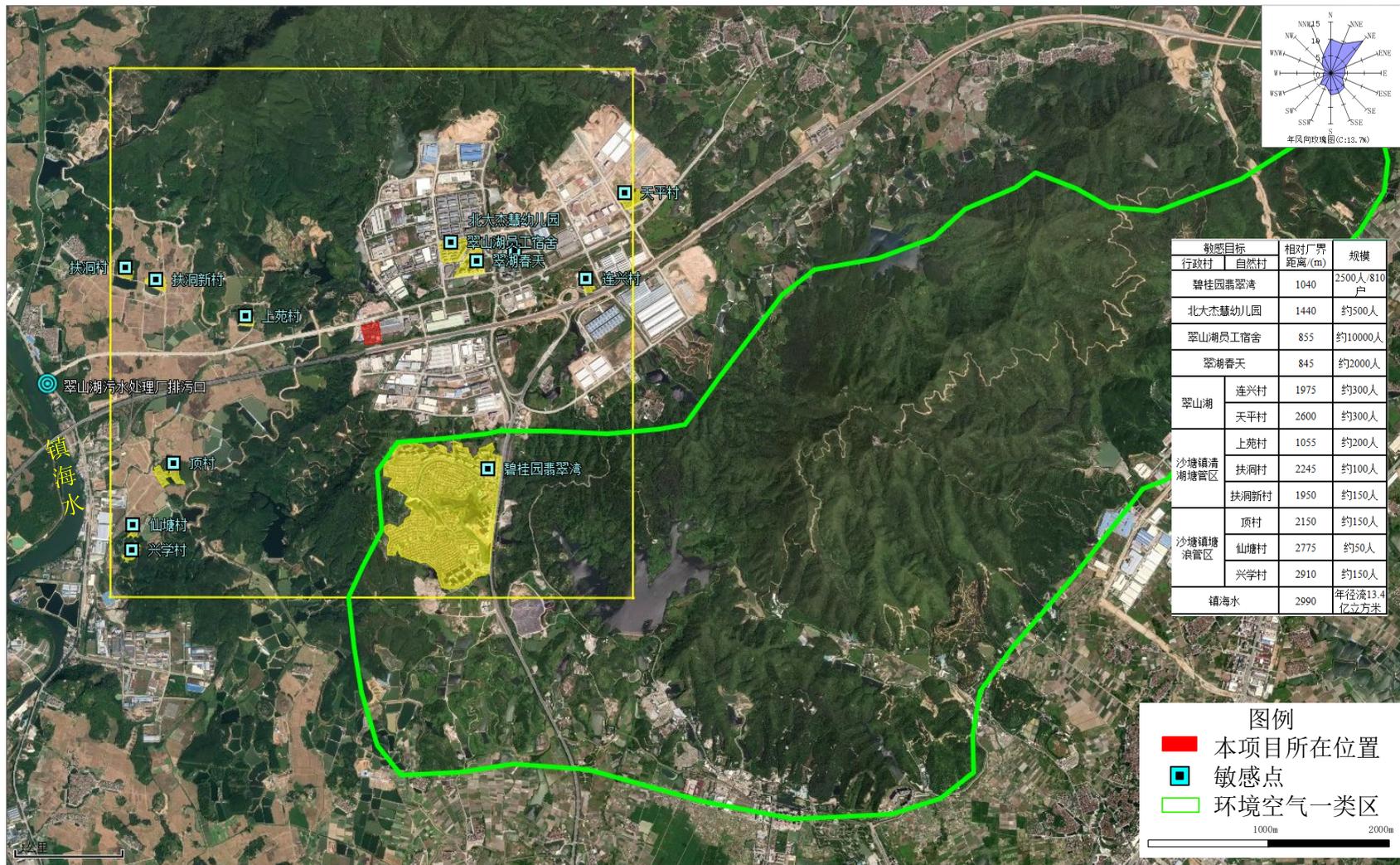


图 2.7-1 本项目敏感点分布图

3 现有项目回顾性评价

3.1 现有项目环保手续履行情况

翠山湖污水厂作为江门产业转移工业园开平园区的污水处理厂，《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 6 月 12 日取得原开平市环境保护局相关批复文件（详见附件），批复文号为开环批[2012]63 号；于 2014 年 3 月 24 日完成环保竣工验收并取得的原开平市环境保护局的批复，批复文号为开环验[2014]22 号，验收规模为：污水处理厂选址在江门产业转移工业园开平园区，污水处理厂占地面积 27900m²，首期设计处理量为 5000m³/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、除臭生物滤池工艺。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工业园生产污水和生活污水，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，接纳南北向的支干管污水。

表 3.1-1 现有项目环保手续一览表

时间	环评手续		验收手续		变动情况
	登记/批复文号	内容	验收时间	验收文号	
20120612	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、除臭生物滤池工艺。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工业园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，接纳南北向的支干管污水。	20140324	开环验[2014]22号	无变动

3.2 现有项目工程概况

3.2.1 现有项目基本情况

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。本项目年工作 365 天，每天分三班运转。本项目不设置食堂和宿舍。

3.2.2 建设规模及工程工艺

翠山湖污水厂总占地 48461.5 平方米，其中，首期工程占地 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。

首期项目工程规模为 5000m³/d，首期纳污面积约为 1.85km²。计划中期工程规模达到 20000 m³/d，远期扩建后工程规模达到 60000 m³/d。远期建设完成后，纳污范围为翠山湖新区中心片区，东至太平村东侧的分水岭，西至江门产业转移园开平园区中心服务区西侧分水岭，远期纳污面积约 10.75km²。

3.2.3 总平面图布置图及外环境关系

1、总平面布局图

现有项目主要构、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，情况详见表 3.2-1，现有项目总平面布局图详见图 3.2-2。

2、外环境关系图

现有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，具体情况详见图 3.2-1。

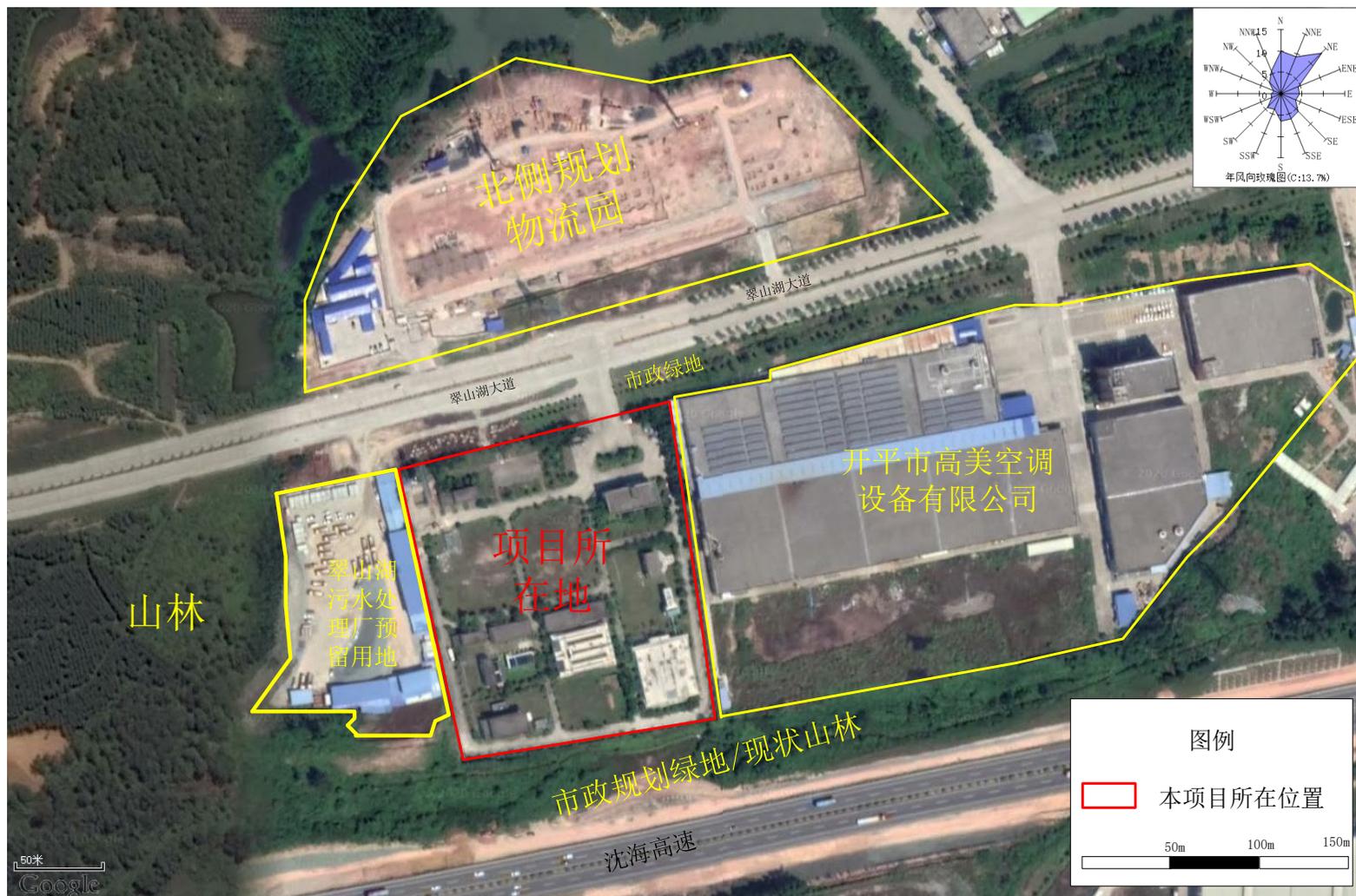


图 3.2-1 翠山湖污水处理厂外环境关系图

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	$B \times L = \phi 12.0 \times 13.2\text{m}$	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	$L \times B \times H=9.2 \times 1.1 \times (1.2-1.4)\text{m}$	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	$\phi 2.13\text{m}$ ， $H=5.45\text{m}$	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	$L \times B \times H=35.8 \times 31.8 \times 5.78$	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 6000 m^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	
5	CASS 生化池	$L \times B \times H=32.9 \times 23.05 \times 5.78$	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	$L \times B \times H=7.3 \times 14.1 \times 6.4\text{m}$	设计流量： $Q=0.5$ 万 m^3/d ，分 3 格	座	1	
7	气水反冲洗滤池	$L \times B \times H=12.9 \times 11.555 \times 4.0\text{m}$	$Q=0.5$ 万 m^3/d 。	座	1	
8	接触消毒池	$L \times B \times H=10.55 \times 7.0 \times 4.55\text{m}$	分 5 格，近期最大设计流量： $Q=425\text{m}^3/\text{h}$	座	1	
9	计量槽	平面尺寸 6.0x 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 $\phi 2.8 \times 6.5$	每天最大排放量为 10000 m^3/d	套	1	
11	反冲洗泵房	$L \times B \times H= (5.8+7.2) \times 6.6\text{m}$	分 2 个房间，设计流量： $Q=0.5$ 万 m^3/d	座	1	
12	贮泥池、冲洗水池	$L \times B \times H=9.0 \times 3.5 \times 3.68\text{m}$	设计流量： $Q=0.5$ 万 m^3/d 。	座	1	
13	污泥脱水间	$L \times B \times H=21 \times 9.6\text{m}$	/	栋	1	
14	鼓风机房	$B \times L=4.3 \times 3\text{m}$	/	栋	1	
15	加药间及加氯间	$B \times L \times H=22.2 \times 9.6\text{m}$	/	栋	1	

序号	名称	主要尺寸	设计规模	单位	数量	备注
16	生产控制中心	A=900m ²	/	座	1	三层
17	门卫室	A=31m ²	/	座	1	



图 3.2-2 现有项目平面布局图

3.2.4 现有项目服务范围

现有项目服务面积约为 1.85 平方公里，主要为翠山湖园区内部分区域。污水主干管沿着翠山湖大道铺设，接纳南北向的支干管污水。

3.2.5 污水管网布置

污水主干管沿着翠山湖大道铺设，接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图 3.2-3，泵站位于污水处理厂厂区内，不在厂外设置泵站。



图 3.2-3 现有项目污水收集范围图（污水主干管示意图）

3.2.6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°N 112.606581°处，位置见图 3.2-4。

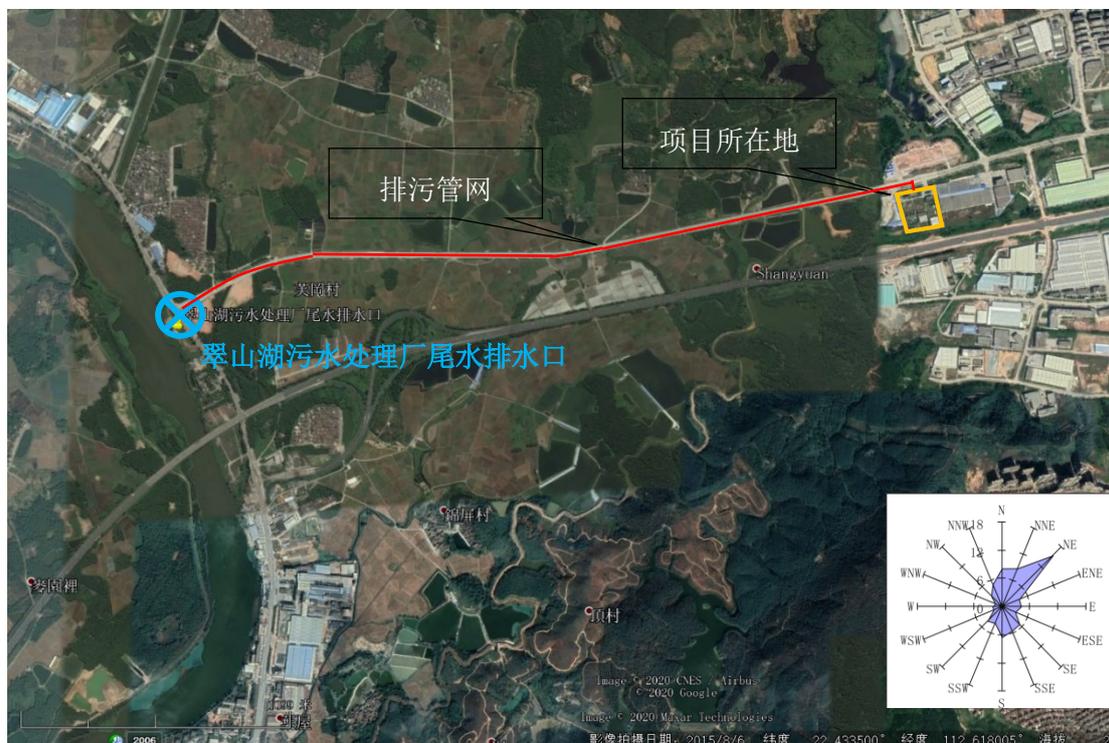


图 3.2-4 现有项目尾水排放位置

3.2.7污水处理量及进出水水质

现有工程日处理污水量 0.5 万 m³/d，污水处理采用“水解酸化+CASS+化学辅助除磷+气水反冲洗滤池+接触消毒”工艺，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、除臭生物滤池工艺。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。

项目设计进出水水质见表 3.2-2。

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

3.2.8 现有工程组成

现有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 现有项目工程组成情况一览表

工程组成		建设内容、规模和主要参数	
		现有工程（首期）	
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	翠山湖园区内
		生活污水	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
		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	

3.3 现有项目主要原辅材料及生产设备

3.3.1 现有项目主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，现有项目主要原辅材料情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 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	升	12	0.3	实验室	在线 TPN 仪使用
	硫酸银	升	12	0.3	实验室	在线 COD 仪使用
	硫酸汞	升	12	0.3	实验室	在线 COD 仪使用
辅助材料	润滑油	升	150	25	仓库	设备保养

3.3.2 现有项目生产设备

现有项目生产设备一览表详见表 3.3-2。

表 3.3-2 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×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=260 L=3.0m N=2.2kW	1 台	

序号	设备名称	规格	数量	备注
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（已建，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=32 m ³ /h, H=5m, N=2.2kW	2 台	
4	污泥泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	2 台	
五	微涡流-斜管沉淀池（已建，1 座）			
1	吸刮泥机	轨距 5300mm, N=2.25kW	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	
六	接触消毒池（已建，1 座）			
1	潜水排污泵	Q=8m ³ /h, H=12m N=1.1kW	1 套	
七	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	
八	贮泥池、冲洗水池（已建，1 座）			
1	潜水搅拌器	N=2.2kW	1 套	
九	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	
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	

序号	设备名称	规格	数量	备注
10	电动葫芦	Gn=5t, N=8.3kW	1台	
十	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=0.15kW, 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=1kW, 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=7000m ³ /h, 尺寸: 5.2m×6.4m×2.0m	1套	

3.3.3能源消耗情况

现有项目的水耗、电能能耗及天然气能耗情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 项目能耗情况一览表

序号	名称	能源消耗量	
		首期工程	单位
1	电	168.6	万度/年
2	水	52440	吨/年
3	天然气	/	立方米

3.4现有项目工艺流程及产污环节

本项目采用“水解酸化+CASS+化学辅助除磷+气水反冲洗滤池”工艺，总流程如附图5所示。

- (1) 本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，流程图如下。

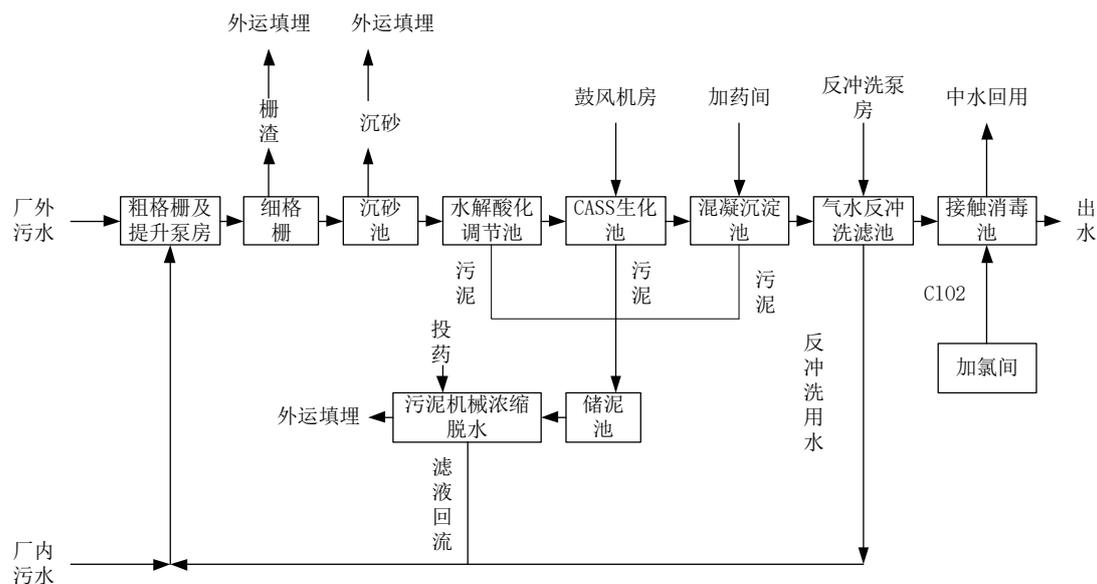


图 3.4-1 CASS 池工艺流程图

(3) 污泥处理工艺如下

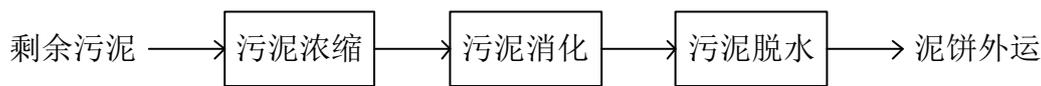


图 3.4-2 污泥处理工艺流程图

工艺流程简述：

1、污泥浓缩：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。本项目通过重力浓缩法浓缩污泥。

2、污泥消化：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。

3、污泥脱水：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百分之八十。

(4) 除臭方案

采用生物滤池法去除污水厂臭气。除臭工艺流程如下图。

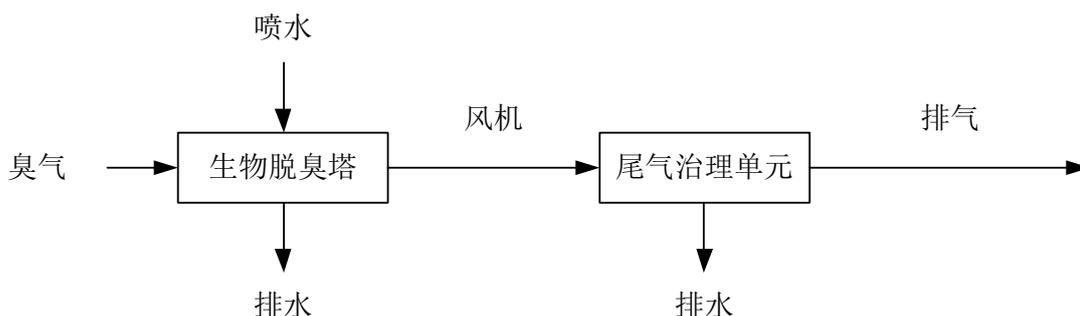


图 3.4-3 生物滤池除臭工艺流程图

(5) 出水消毒采用二氧化氯消毒。

3.5 现有项目污染源及污染防治措施回顾

本次评价主要根据建设单位提供的例行监测资料、一期工程验收监测报告及在线监测资料对现有工程的主要污染物排放量进行核算。

3.5.1 废水

1、废水污染防治措施

现有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，尾水经管道排至离现有项目厂区西边界约 3000 米的镇海水。

2、污水处理厂进出水水质例行监测结果

评价收集了建设单位于 2020 年 04 月 15 日接受开平市环境监测站对污水处理厂出水口水质的监督性监测资料，见表 3.5-1。

表 3.5-1 污水处理厂出水口水质验收监测结果统计一览表

采样时间	单位	检测项目	处理后	出水执行标准	达标情况
2020.04.15	无量纲	pH 值	6.5	6-9	达标
	mg/L	悬浮物	8	10	达标
	mg/L	色度	<2	30	达标
	mg/L	COD _{Cr}	8	40	达标
	mg/L	BOD ₅	2	20	达标
	mg/L	TP	0.05	0.5	达标
	mg/L	NH ₃ -N	0.45	5	达标

采样时间	单位	检测项目	处理后	出水执行标准	达标情况
	mg/L	TN	4.61	15	达标
	mg/L	LAS	0.06	0.5	达标
	MPN/L	粪大肠菌群	<20	1000	达标
	mg/L	动植物油	<0.06	1	达标
	mg/L	石油类	<0.01	1	达标
	mg/L	总汞	<0.00001	0.001	达标
	mg/L	总砷	0.0004	0.1	达标
	mg/L	六价铬	<0.004	0.05	达标
	mg/L	总铬	<0.004	0.1	达标
	mg/L	总镉	<0.0001	0.01	达标
	mg/L	总铅	<0.001	0.1	达标

3、进水水质自测结果

评价收集到项目自测进水水质信息，详见，目前翠山湖污水处理厂进水水质可达水厂设计进水水质。

表 3.5-2 进水水质统计结果

月份	COD		氨氮		总磷		总氮		pH	进水水量 (t/月)	进水水量 (t/天)
	浓度 (mg/L)	排放量 (t)	浓度 (mg/L)	排放量 (t)	浓度 (mg/L)	排放量 (t)	浓度 (mg/L)	排放量 (t)			
2020.01	302.31	8.389	31.59	0.876	2.94	0.0815	52.84	1.466	7.2	27751.906	925.06
2020.02	112.5	3.97	28.64	1.01	1.68	0.059	45.6	1.609	7.3	35290.045	1260.36
2020.03	268.23	15.002	29.42	1.645	2.21	0.123	40.99	2.292	7.2	55930.297	1804.20
2020.04	210.5	20.42	28.74	2.788	1.56	0.151	38.97	3.781	7.3	97024.422	3234.15
2020.05	186.21	23.013	21.23	2.623	1.24	0.153	30.45	3.763	7.5	123591.2	3986.81
2020.06	229.56	26.919	24.51	2.874	1.54	0.18	39.41	4.621	7.5	117266.391	3908.88
2020.07	189.41	25.500	31.2	4.189	1.97	0.265	43.21	5.817	7.2	134629.437	4342.89
2020.08	156.12	19.447	15.87	1.976	1.22	0.151	24.56	3.058	7.3	124564.847	4018.22
2020.09	145.5	21.13	18.91	2.746	1.39	0.201	27.44	3.985	7.4	145243.863	4841.46
2020.10	198.45	29.739	25.44	3.812	2.34	0.35	28.97	4.341	7.3	149861	4834.23
2020.11	224.56	31.923	28.69	4.078	3.87	0.55	45.89	6.523	7.3	142160	4738.67
2020.12	289.78	42.352	45.65	6.671	4.56	0.666	54.32	7.939	7.2	146153	4714.61
平均值	209.4275	22.317	27.4908	2.94	2.21	0.244	39.3875	4.099	7.308	108288.867	3550.79
合计(t/a)	/	267.804	/	35.288	/	2.9305	/	49.195	/	1407755.28	
标准值	≤400		≤30		≤4		≤45		6~9	/	

4、在线监测结果分析

评价收集了 2020 年 1 月~2020 年 12 月翠山湖污水处理厂在线监测资料，见表 3.5-3，目前翠山湖污水处理厂现有工程处理后的尾水可实现稳定达标排放。

表 3.5-3 2020 年 01 月~2020 年 12 月翠山湖污水处理厂自动监测数据统计一览表

月份	COD		氨氮		总磷		总氮		pH	排水量 (t/月)	排水量平均值 (t/日)
	浓度(mg/L)	排放量(t)	浓度(mg/L)	排放量(t)	浓度(mg/L)	排放量(t)	浓度(mg/L)	排放量(t)			
2020.01	41.39	1.15	0.84	0.023	0.04	0.001	1.64	0.05	7.43	27751.82	895.22
2020.02	5.91	0.20	0.46	0.016	0.06	0.002	4.95	0.17	7.35	33743.36	1205.12
2020.03	8.43	0.47	0.07	0.004	0.04	0.002	4.29	0.24	7.58	55930.2	1804.2
2020.04	9.98	0.95	0.07	0.007	0.05	0.005	6.53	0.62	7.59	95640.6	3188.02
2020.05	3.89	0.48	0.03	0.004	0.03	0.004	0.81	0.10	7.63	123591.11	3986.81
2020.06	12.47	1.46	0.35	0.041	0.06	0.007	5.96	0.70	7.74	117413.7	3913.79
2020.07	20.71	2.78	0.81	0.109	0.2	0.027	6.72	0.90	7.77	134442.04	4336.84
2020.08	13.65	1.69	0.24	0.030	0.08	0.010	6.4	0.79	7.23	123607.54	3987.34
2020.09	14.577	1.98	0.126	0.017	0.087	0.012	4.753	0.65	7.53	135784.2	4526.14
2020.10	13.777	2.06	0.049	0.007	0.232	0.035	5.547	0.83	7.32	149860.98	4834.225
2020.11	17.539	2.49	0.136	0.019	0.256	0.036	4.390	0.62	7.55	142159.8	4738.66
2020.12	17.146	2.51	0.095	0.014	0.198	0.029	6.575	0.96	7.53	146152.91	4714.61
平均值	27.88	1.52	0.18	0.02	0.04	0.01	2.77	0.55	/	107173.19	3510.91
合计(t/a)	/	18.234	/	0.290	/	0.170	/	6.633	/	1286078.3	
标准值	40		5 (8)		0.5		15		6~9	/	

*括号外数值为水温>120C 时的控制指标, 括号内数值为水温≤120C 时的控制指标

根据以上一期工程进出水量及水质监测结果,评价核算了现有一期工程废水污染物的产生量与排放量,见表 3.5-4。核算结果显示,现有工程尾水排放量约为 1286078.3t/a,各污染物最终排入环境的总量为: COD 18.234t/a, NH₃-N 0.29t/a, TN 6.633t/a, TP 0.170t/a, 均不突破排污许可量。

表 3.5-4 翠山湖污水处理厂现有一期工程主要污染物排放量一览表

污染物 指标	排放量		许可排放量(t/a)
	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	
废水量	1286078.3	——	——
COD _{Cr}	18.234	27.88	73
NH ₃ -N	0.29	0.18	9.125
TN	6.633	2.77	27.375
TP	0.170	0.04	0.9125

3.5.2 废气

现有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。根据废气设计方案,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,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) 除臭设施有组织废气

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002),甲烷需在厂内最高体积浓度处测量,广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 26 日-27 日对现有工程除臭设施废气排放口及水解酸化池和 CASS 池交叉处进行监测,以了解其排放的浓度水平,监测结果统计见表 3.5-5。

表 3.5-5 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	
					2020.11.26	2020.11.27
除臭系统	5	烟气流量		m ³ /h	3800	3611

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	
					2020.11.26	2020.11.27
臭气排放口		臭气浓度		无量纲	60	67
		甲烷	排放浓度	mg/m ³	13.7	13.6
			排放速率	kg/h	0.052	0.049
		氨	排放浓度	mg/m ³	0.22	0.227
			排放速率	kg/h	0.00058	0.00082
		硫化氢	排放浓度	mg/m ³	ND	ND
			排放速率	kg/h	——	——

注：ND=未检出。

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，该污水处理厂的恶臭废气处理设施排气筒高度为 5m，按照 GB 14554-93《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，平均烟气流量为 3611~3800m³/h，因此本次废气量按此风量进行核算。

(2) 无组织废气

广东智环创新环境科技有限公司于 2020.11.26-2020.11.27 对现有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 3.5-6 无组织废气常规监测结果一览表

检测项目	单位	日期	监测浓度最高点	执行标准	达标情况
氨	mg/m ³	2020.11.26	0.16	1.5	达标
		2020.11.27	0.15		达标
硫化氢	mg/m ³	2020.11.26	ND	0.06	达标
		2020.11.27	ND		达标
臭气浓度	无量纲	2020.11.26	13	20	达标
		2020.11.27	13		达标
甲烷	厂区内最高体积浓度 %	2020.11.26	0.24	1	达标
		2020.11.27	0.23		达标

注：ND=未检出。

由监测结果可知，现有项目的厂界中的氨、硫化氢、臭气浓度一级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。

3.5.3 噪声

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。

对此,本项目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。

为了解现状厂区的噪声排放情况,广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 26 日~2020 年 11 月 27 日对厂界外 1m 的噪声进行监测(详见附件 12),在项目厂界四周布设 4 个厂界环境噪声测点,进行昼间噪声监测;由于污水处理厂夜间也运行,为进一步了解其噪声排放结果,委托广东杰信检测认证有限公司对项目四周的噪声排放情况进行监测,详见下表:

表 3.5-7 厂界噪声排放情况

监测点位名称	检测日期	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
项目东边界外 1m	2020.11.26	58	46	60	50
项目南边界外 1m		57	45	60	50
项目西边界外 1m		57	45	60	50
项目北边界外 1m		58	45	70	55
项目东边界外 1m	2020.11.27	57	44	60	50
项目南边界外 1m		59	45	60	50
项目西边界外 1m		57	44	60	50
项目北边界外 1m		56	46	70	55

从监测结果可以看出,一期工程正常运行时,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》2 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。

3.5.4 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、沉砂池的以及污泥脱水车间的干污泥、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。

剩余污泥经过浓缩脱水干化处理，含水率达到 80%以下，产生量约 30 吨/年(根据建设单位提供 2020 年的统计数据)，折算后的干泥量为 6t DS/a，目前将剩余污泥交由江门市华杰固体废物处理有限公司集中收集处理（见附件 16）。

表 3.5-8 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）	6	江门市华杰固体废物处理有限公司
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）	0.1	
8.		接触消毒	废包装桶和废包装袋（HW49）	0.1	
合计		——		22.31	——

3.5.5 现有项目主要污染物排放汇总

现有项目运营期间污染物排放情况汇总见下表：

表 3.5-9 现有项目污染物排放汇总

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}	/	/	18.234
	NH ₃ -N	/	/	0.29
	TN	/	/	6.633
	TP	/	/	0.170
废气	NH ₃ (有组织)	/	/	0.0003
	H ₂ S(有组织)	/	/	/
	甲烷(有组织)	/	/	0.02
固体废物	格栅渣	5	5	0
	沉砂工段	1	1	

	污泥脱水	6	6	
	员工生活	10	10	
	设备维护	0.1	0.1	
	实验室	0.1	0.1	
	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	

3.6 现有项目清洁生产水平分析

3.6.1 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=4m），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。

3.6.2 节能分析

本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。

3.6.3 环保设施先进性分析

本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

本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。

本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

本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

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。

综上所述，本项目所采用的生产工艺、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。

3.7 总量控制及环境管理制度执行情况

3.7.1 环评批复及环保措施落实情况

本项目现有工程以环评报告《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 3.7-1 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	项目建成后，污水处理能力为5000m ³ /d，采用"水解酸化+CASS+混凝过滤"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。项目尾水经管道排入筷子涌(镇海水)排放。	项目建成后，污水处理能力为5000m ³ /d，采用"水解酸化+CASS+混凝过滤"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。	符合
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	项目运营产生的污泥属严控废物应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。	项目运营产生的污泥已交由江门市华杰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，	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	符合

序号	环评批复要求	落实情况	符合情况
	确保边界厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 的 3 类标准。	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》(GB 12348-2008) 的 3 类标准。	
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

3.7.2 总量控制情况

根据现有项目的环评批复及其排污许可证, 现有项目污染物总量控制情况为:

表 3.7-2 现有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

3.8 现有项目存在问题及“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。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) 未建立、制定环境突发性事件应急预案, 在此次扩容后应组织开展编制并报江门市生态环境局备案。

(2) 未在厂区内设立规范的危险废物集中收集、贮存区域, 仅分散的在危废产生车间划分出部分区域进行储存, 并且未进行排污口规范化, 未悬挂危险废物暂存标志, 在此次扩容后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。

(3) 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》（GB 18599-2020）。

4 扩建项目工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 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：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：开平市翠山湖产业转移工业园西侧翠山大道南端与开阳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：27900 平方米

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：本项目劳动定员新增 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+化学辅助除磷+气水反冲洗滤池+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。

4.1.2 总平面布置及外环境关系

1、厂区平面布置

(1) 总图布置原则

厂区总平面布置遵循如下原则：

- 1) 功能分区明确，构筑物布置紧凑、美观，减少占地面积。
- 2) 流程力求简短、顺畅，避免迂回重复。
- 3) 变配电中心布置在主要用电负荷处，以便降低能耗。
- 4) 厂区绿化率不低于 30%，总平面布置满足消防要求。
- 5) 交通顺畅，便于管理。
- 6) 本工程总图布置应针对一、二期整体规模统筹考虑。

厂区总平面布置除遵循上述原则外，具体应根据城市主导风向、进水方向、排放水体、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素进行布置，既要考虑流程合理、管理方便、经济实用，还要考虑建筑造型、厂区绿化及周围环境相协调等因素。

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。

（2）厂区总平面布置

本项目平面布置图见图 4.1-1。本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，扩建项目建设前后主要经济技术指标详见表 4.1-1，本次扩建主要建（构）筑物见表 4.1-2，本项目扩建后全厂主要建（构）筑物见表 4.1-2。

表 4.1-1 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 4.1-2 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 4.1-3 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	粗格栅与提升泵房	B×L=φ 12.0× 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，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	座	1	依托
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	φ 2.13m，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	座	1	依托

序号	名称	主要尺寸	设计规模	单位	数量	备注
			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 6.0x 1.0	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	分 2 个房间, 设计流量: 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	设计流量: 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	DN	5000	m	1	新建



图 4.1-1 本改扩建项目完成后厂区平面布局图

2、外环境关系图

本次扩容项目不涉及更改厂址或扩大厂址用地，故其外环境关系与现有项目相同，详见图 3.2-1。

4.1.3建设规模、方案及构筑物主要设计参数

1、建设规模及改造方案

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

扩建处理规模 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 的工程进行对一期现有工程的改造，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。

4.1.4项目服务范围

本次项目扩容改造后，项目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。

4.1.5排污口设置

本次扩容改造后，尾水排放口不变。

4.1.6设计进出水水质和回用水水质

1、设计进水水质

本次设计进水水质将根据近几年污水厂运行参数，结合翠山湖污水处理厂一期工程进水水质，确定扩建工程设计进水水质如下：

表 4.1-4 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	NH ₄ ⁺ -N	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 4.1-5 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	NH ₄ ⁺ -N	TN	TP	pH
执行标准	≤40	≤10	≤5(8)	≤15	≤0.5	6~9

3、回用水水质设计

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。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，见表：

表 4.1-6 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℃）	/	6—9
2	悬浮物	mg/L	≤10
3	浊度	NTU	≤5
4	BOD ₅	mg/L	≤10
5	铁	mg/L	≤0.5
6	锰	mg/L	≤0.2
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)

4、设计处理程度

根据上述进、出水水质，污水处理厂各项污水水质指标处理程度见表 4.1-7。

表 4.1-7 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

4.1.7 污水量预测

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，本工程先增加 5000m³/d 处理量，增加一组 CASS 池，达到 10000m³/d，待扩容后水量接近 10000m³/d 时，再增加至 15000m³/d。因此本工程扩容设计规模为 5000m³/d。

回用水规模：

根据热电联产项目提供的数量，冷却循环补充用水量为 150m³/h，二期冷却循环补充水量为 110m³/h，工作时间为每天 24h，每年 365 天；则回用水需求量达 6240m³/d。

为保证供水水质盐分满足热电联供项目要求，本项目中水回用水设计规模为 4540m³/d。

4.1.8 扩建工艺比选

1、工艺方案选择原则

- 1) 执行国家关于环境保护的政策，符合国家及地方有关法规、规范及标准。
- 2) 合理布置，减小占地面积，尽可能不新增用地。
- 3) 采用处理效果稳定、成熟、可靠的工艺，保证出水水质达到排放要求。

4) 在达到出水标准的前提下，不仅要减少工程投资，更要降低日常运行费用和能耗。

5) 项目实施过程中，不停产、不降低排放标准。

6) 尽可能缩短工期。

7) 采用符合工艺特点的自动化控制系统，提高管理水平，降低劳动强度和人工费用。

8) 最大程度地减少对周围环境的不良影响（气味、噪声、气雾等）。

2、污水的可生化性分析

本工程设计水质 BOD_5/COD_{Cr} 值分别为 0.45，其表观可生化性较好。

3、预处理及一级处理工艺方案

预处理作为污水处理厂的第一个处理单元，对于保证后续处理设施的稳定运行具有重要作用。

预处理一般包括格栅和沉砂池两部分，格栅用于截留水中漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。

沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度 $2.65t/m^3$ 的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。

本扩建改造项目预处理按现状预处理池体，无需进行改造。

4、生物脱氮工艺方案比选

生物脱氮包括硝化和反硝化两部分。深度处理设计进水是经过生物二级处理的出水。在前段工艺中通过充分曝气、延长好氧段时间及加强运行管理等措施，实现较为彻底的硝化。因此深度处理主要考虑脱氮的反硝化部分。

作为深度处理的生物脱氮（反硝化）工艺主要采用附着生物脱氮工艺，即生物膜法处理工艺，主要包括反硝化生物滤池、反硝化深床滤池、活性砂滤池。

1) 反硝化生物滤池

生物滤池可以看成是生物接触氧化法的一种特殊形式，即在生物反应器内装填高比表面积的颗粒填料，以提供生物膜生长的载体。生物滤池根据污水流向不同分为上向流和下向流，根据处理水质的要求可分为脱碳曝气生物滤池、硝化曝气生物滤池、反硝化生物滤池。其中，反硝化生物滤池污水由下向上流过填料，污水与填料表面的生物充分接触反应，达到反硝化脱氮的目的。

生物滤池的基本构造由滤池本体、滤料、配水系统、反冲洗系统、自控系统等组成。我国生物滤池填料的研究以无机填料中的陶粒为最多，这是因为陶粒作为填料的一种，材料低廉易得。在轻质滤料方面，有机高分子填料由于滤料价格便宜、滤料粒径均匀，比表面积和孔隙率大等优点，逐渐得到推广和应用。

滤料的粒径主要取决于生物滤池的功能，一般污水二级处理采用粒径4~6mm，对于城市污水三级处理，粒径一般采用3~5mm。

对于陶粒等比重大于1的滤料滤池，一般有两种滤池底部配水形式，一种是类似V型滤池，采用滤头和滤板用于支撑，滤头布置在水平承重板上，每平方米布置50~60个，滤池进水首先进入滤池底部，通过滤头缝隙配水进入滤层；另外一种类似普通快滤池，采用大阻力配水系统，通过穿孔管布水；由于滤头缝隙和穿孔配水管出水孔孔径较小，此时要求进水中进行预处理，确保无颗粒性物质和杂质，否则会堵塞滤头，影响滤池使用。

对于比重小于1的轻质滤料，滤料通过多孔滤板支撑，以防止滤料流失，进水直接进入滤料下面，通过滤层阻力达到均匀配水，然后通过滤板出水，由于进水首先经过滤料先过滤再通过滤板，相对滤池堵塞的可能性较小，同时由于轻质滤料滤径较均匀，过滤阻力较小。

生物滤池采用气水联合反冲洗，依次按气洗、气水联合洗、水洗进行，气洗时间一般为3~5min，气水联合冲洗一般为4~6min，单独水漂洗一般为8~10min。空气冲洗强度一般为12~16L/m².s，水洗强度一般为4~6 L/m².s。

2) 反硝化深床滤池

反硝化深床滤池是集生物脱氮及过滤功能合二为一的处理单元，是脱氮及过滤并举的先进处理工艺。近40年来反硝化滤池在全世界有数百个系统在正常运行着，并成功地在王小郢污水处理厂完成中试试验，达到预期目标。

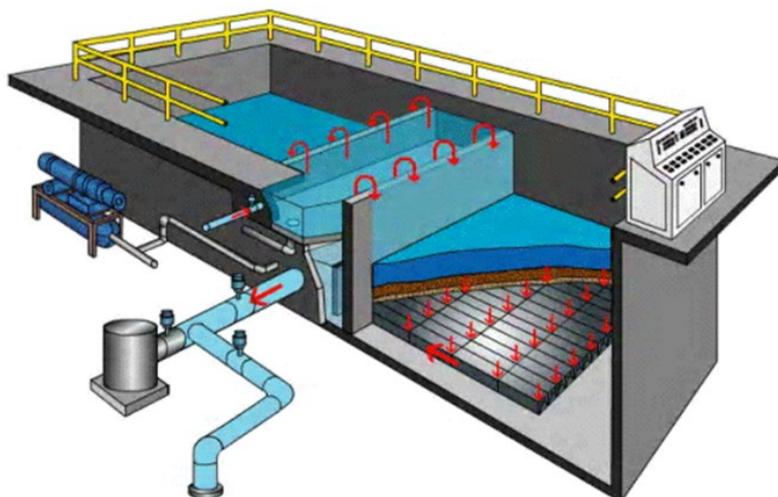


图 4.1-2 反硝化深床滤池构造示意图

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 2~4mm 石英砂作为反硝化生物的挂膜介质，生物膜量较大，可达 20~50g/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 1.83~2.44m，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%。

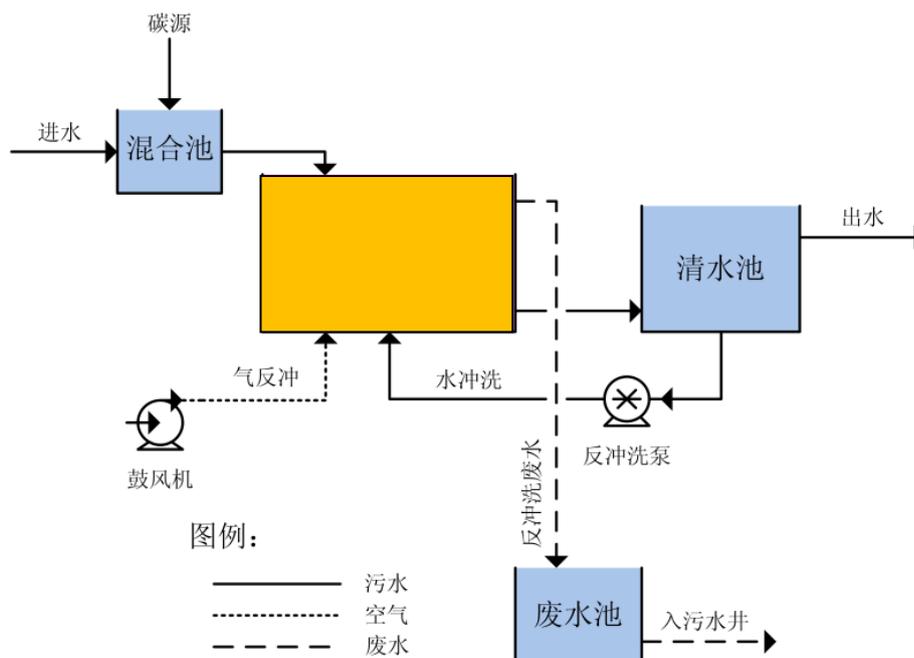


图 4.1-3 反硝化深床滤池工艺流程图

3) 活性砂滤池

上流式连续反洗砂滤池可将生物特性与砂滤池相结合，使得滤池可以具有硝化、反硝化等特性。这种滤池为上向流砂滤池，在运行时连续反冲洗。原水通过进水管进入过滤器内部，经布水均匀分配后向上逆流通过滤料层完成絮凝、过滤，滤液在过滤器上部聚集溢流外排。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。砂粒和被截留固体在滤池中向下移动，进入到滤池中央的空气提升装置的吸口处。砂粒流过气提管时，靠空气的搅动擦洗颗粒，将砂粒与过滤物分离。在气体管的顶部，清洗干净的砂粒回落至滤床的顶部，分离的固体污染物外排。活性砂滤池结构形式如图 4.1-4 所示。

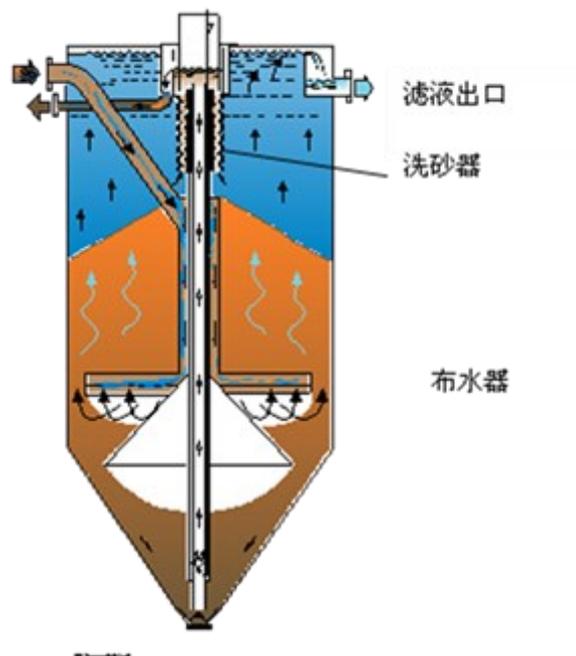


图 4.1-4 活性砂滤池示意图

砂的循环依靠气提的作用，气流通过一个长的管道从底部充入空气，低密度的砂子/水/空气和周围介质共同导致了该混合物的上升。当砂子离开气流室排出时，就通过清洗室降落。更小、比重更轻的悬浮固体将被反方向的清洗水清洗掉。干净的砂子落回到砂床顶端，重新进行过滤过程。脏的清洗水流通过清洗水管道排出，空气扩散到大气中。

由于在空间上分隔了过滤和洗砂两个功能性过程，连续砂滤可以在时间上实现 24 小时连续工作，不需停机反冲洗；滤料的使用寿命为 15~20 年；由于滤砂连续不断地迅速得以循环自净，砂滤可以接受更高的进水悬浮物浓度。此外，利用水体中丰富的污染物作为食物，微生物可以在滤砂的表面生长，形成生物膜，在去除固性悬浮物的同时，将废水中的 BOD、氨氮、硝基氮等污染物转化去除。

4) 生物脱氮工艺方案的决定

由于原厂脱氮深度处理采用反冲洗砂滤池但是效果较差，跑砂等问题严重不予推荐。

反硝化生物滤池出水 SS 的稳定性不高，为保证出水 SS 稳定达标，需在生物滤池后增设滤布滤池或普通砂滤池，增加一个构筑物，给工程造价、水头损失、运行管理等均带来负面影响。此外，根据相关工程的运行经验，反硝化生物滤池

采用向上流过滤形式，在外加碳源的情况下，滤池底部易积累微小生物，影响处理效果，且难以通过反冲去除，而出水堰容易滋生藻类，导致感官不好。因此，本工程不推荐采用反硝化生物滤池。

故本工程推荐**反硝化深床滤池工艺**为选择方案。

5、消毒技术论证与选择

(1) 常用消毒的方法论述

常用的消毒方法有氯消毒、ClO₂、紫外线、臭氧、热处理、膜过滤等。

1) 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；液氯消毒将生成有害的有机氯化物，在国外和我国，污水采用液氯消毒往往是应急措施，只是季节性或疫病流行时使用。

含氯化合物包括次氯酸钠、漂白粉和二氧化氯等。其特点与液氯相似，但危险性小，对环境影响较小，但运行成本较高。在法国，离海岸较近的部分污水排放口和南部的几个排河二级污水处理厂采用了二氧化氯消毒。

2) 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。

3) 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 254 nm 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，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。由于采用紫外线消毒方案危险性小，没有二次污染的特点，在国内的应用实例逐渐增多。

4) 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。

上述几种消毒法的比较列于下表：

表 4.1-8 各种消毒技术的比较

类型	液氯	二氧化氯	臭氧	过醋酸	紫外线	热处理	膜滤
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	各种废水	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
优点	工艺成熟、处理效果稳定，设备投资和运行费用低	处理效果稳定，设备投资少，对环境的影响较液氯小	占地面积小，杀菌效率高，并有脱色和除臭效果，对环境的影响小	占地面积小，杀菌效率高，并有除臭和控制污泥膨胀的效果	占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染	杀菌彻底	可过滤其他杂质，无危险性，无副作用
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	运行费用高	设备费用高，运行费用高，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	低	高	高	高

类型	液氯	二氧化氯	臭氧	过醋酸	紫外线	热处理	膜滤
运行费	低	中	高	高	较高	高	高

(2) 消毒方案选择

由于现有项目二氧化氯消毒方式需要使用发生器，为简化管理，本次扩建项目使用投加次氯酸钠的方式进行尾水消毒。本次改扩建完成后，全厂将统一使用投加次氯酸钠的消毒方式。

6、污泥处理方案

对于以减少污泥体积为主的污泥处理（含水率≤80%），目前常用的污泥处理方案有以下二种，即：

方案一：污泥机械浓缩脱水

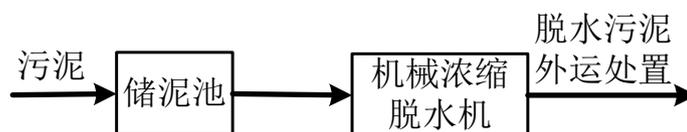


图 4.1-5 污泥机械浓缩脱水工艺流程图

方案二：污泥重力浓缩、污泥机械脱水



图 4.1-6 污泥重力浓缩、污泥机械脱水工艺流程图

表 6.9-1 对以上二个方案进行了方案比较。

表 4.1-9 污泥处理方案比较表

项目	方案一：机械浓缩脱水方案	方案二：重力浓缩、机械脱水方案
构筑物数量	1. 储泥池 2. 污泥浓缩脱水机房	1. 污泥浓缩池 2. 脱水机房
主要设备	1. 潜水搅拌机 2. 浓缩脱水机 3. 加药装置	1. 周边传动浓缩机 2. 脱水机 3. 加药装置
装机功率	大	小
絮凝剂用量	大	小
对环境影响	污泥储泥池露天布置，表露面积较小，臭气对周围环境影响较小，加盖脱臭工程量较小。	污泥浓缩池露天布置，表露面积较大，臭气对周围环境影响较大，加盖脱臭工程量较大。

项目	方案一：机械浓缩脱水方案	方案二：重力浓缩、机械脱水方案
总土建费用 (万元)	较小	较大
总设备费用 (万元)	较大	较小
总造价(万元)	一般	较大
运行费用	一般	较小
总占地面积	较小	较大
对剩余污泥 中磷的二次 污染	无污染	有污染
优点	1. 占地省 2. 总土建费用小 3. 全封闭式，操作环境好 4. 不会发生剩余污泥厌氧放磷现象	1. 装机功率较小 2. 絮凝剂用量较小 3. 运行管理成熟可靠 4. 适应环保产业的市场化和产业化
缺点	1. 装机功率较大 2. 絮凝剂用量较大 3. 设备费用较高	1. 占地大 2. 重力浓缩池散发臭味面积较大，加罩脱臭工程量大 3. 会发生剩余污泥厌氧放磷现象

生物除磷后的剩余污泥在浓缩池内长时间浓缩后，聚集在污泥中的磷会释放到上清液中，这部分上清液需采用化学除磷后再回到污水厂前端重新处理。采用污泥机械浓缩脱水可以大大缩短污泥的停留时间，减少和避免污泥液中磷的释放。同时从污泥处理技术发展方向及污泥处理设施对环境的影响等方面考虑，采用污泥机械浓缩脱水，可以大大减小臭气源的大气接触面积，减小对大气的污染。

由于原脱水系统运行良好，本工程继续采用原有**污泥机械浓缩脱水**处理系统。

4.1.9 再生水系统方案

1、再生水系统选址原则

(1) 既要适应城市开发建设初期，城市基础设施建设与经济建设可能发生不同步的现象，有要满足长期合理、充分利用再生水的需求。

(2) 城市污水再生利用是长期、艰巨的任务，充分利用污水资源，运转安全可靠，建设、运行费用低，管理方便，便于污水再生利用向市场方向发展。

2、翠山湖污水处理厂再生水利用特点

翠山湖污水处理厂再生水回用于园区内热电联供项目。

3、再生水系统确定

翠山湖产业转移园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。

二级开发的建筑群采用集中型（市政）再生水系统，可以保证水源稳定，水质可靠，保障了再生水的安全性，虽增加了部分再生水管网投资，但要低于各土地二级开发商自行建设建筑中水利用设施所产生的投资，而且方便管理，也避免了个别开发商自行建设不到位，处理水质不达标，对环境和人体产生不利的影

因此，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。

4、管网布置

应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。

5、管道设计说明

（1）管道埋深：综合考虑确定供水压力管，DN355 聚乙烯 PE100 管、DN350 焊接钢管，按管顶最小覆土厚度为不小于 0.7m 敷设。

（2）管道敷设：以翠山湖污水处理厂为起点，工程止点为热电厂接驳点。

（3）管线全线不设泵站，均由污水厂供水加压泵提供压力。

6、回用水技术工艺

目前常用的回用水工艺主要包括以下几种：

（1）物化处理

以混凝沉淀（气浮）技术及活性炭吸附相结合为基本方式，混凝沉淀具体技术就是将作用机理相适应数量的混凝剂投入水中，经过充分混合、反应，使污水中呈微小悬浮物颗粒和胶体颗粒互相产生凝聚作用，成为颗粒较大，而且易于沉淀的絮凝体（颗粒粒径 $>20\text{ }\mu\text{m}$ ）。再经过沉淀加以去除。活性炭是多孔物质，具有很大的表面积，有着非常好的吸附效果，可以使污水中的一种或多种物质被吸附在固体的表面而去除。

（2）生物处理

按微生物的结聚状态分类，有生物膜法和活性污泥法，按微生物的氧性分类有厌氧法和好氧法。而生物处理法中活性污泥接触氧化法的应用最为广泛，这种

方法具有去除有机物效果好、生物处理效果稳定、剩余污泥产量低、抗冲击负荷等优点。另外，活性污泥法及其它的变形工艺流程，包括氧化沟、SBR、AB法、A/O法、A/A/O法、循环活性污泥工艺（CASS）等技术都在中水回用处理中有过应用，而且处理效果良好。

（3）膜反应器处理

膜分离技术是指在分子水平上，不同粒径混合物在通过半渗透膜（分离膜）时，实现选择性分离的技术。分离膜的特点是膜壁遍布微小孔洞，根据孔径大小可分为微滤膜、超滤膜、纳滤膜、反渗透膜等。除透析、电渗析之外，反渗透、纳滤、超滤、微滤部是在膜两侧静压差推动力下进行液体混合物分离的膜过程，用以分离含溶解的溶质或悬浮微粒的液体。其中溶制或小分子溶质透过膜，溶质或大分子被膜截留。采用超滤（微滤）或反渗透膜处理，其优点是膜分离装置简单，操作容易凡易控制，便于维修而且分离效率高，作为一种新型的水处理方法与常规水处理方法相比，具有占地面积小、处理效率高、可靠性高等优点。

本项目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，因为本项目采用“超滤+反渗透”作为回用水工艺。

4、工艺选取

本改扩建项目采用“超滤+反渗透”作为回用水工艺。

（1）超滤

超滤简称 UF，超滤是去除非溶解性物质的重要设备，它可以去除水中的胶体、悬浮物、大分子有机物等，目前已广泛应用于反渗透预处理、饮用水处理、中水回用以及污水处理等领域。超滤产水 $SDI \leq 3$ 。

为满足反渗透的进水要求，对滤池预处理出水进行再处理，以去除胶体、悬浮颗粒物、有机污染物及细菌等影响反渗透正常运行的各种物质，采用超滤系统作为反渗透的前处理。深度处理部分的第一个单元为超滤系统，包括：中间水池提升泵、100 μm 精密过滤器、超滤机组。

其工艺过程为：中间水池→中间水池提升泵→100 μm 精密过滤器→超滤机组→超滤产水池。

本工艺可确保反渗透装置的进水水质稳定，污染指数 $SDI \leq 3$ ，由此把污染

问题从 RO 膜转移到 UF 膜上,并由超滤系统来解决,使反渗透系统连续、高效、稳定运行,减少反渗透的化学清洗频率,延长反渗透膜的使用寿命(经实际运行数据,不采用超滤作预处理时,反渗透膜使用年限 3 年,采用超滤作预处理时,反渗透膜使用年限为 5~8 年),节省反渗透膜的更换费用,提高经济效益。

(2) 反渗透

深度处理部分的第二个单元为反渗透除盐系统,包括:反渗透供水泵、5 μ m 精密过滤器、高压泵、反渗透机组、还原剂投加系统、阻垢剂及膜冲洗装置、膜化学清洗装置。

其工艺过程为:超滤产水池→反渗透供水泵→5 μ m 精密过滤器→高压泵→反渗透机组→反渗透产品水池。

① 5 μ m 精密过滤器:

作为反渗透系统的保护过滤装置,它的作用是截留预处理系统中漏过的颗粒性杂质,防止其进入反渗透装置或高压泵中造成膜元件被划破,或是划伤高压泵叶轮,其过滤精度为 5 μ m。

② 反渗透机组:

反渗透机组由高压泵及反渗透膜件等组成。

a. 高压泵

高压泵作用是为反渗透本体装置提供足够的进水压力,以克服渗透压和运行阻力,保证反渗透膜的正常运行。根据反渗透本身的特性,需有一定的推动力去克服渗透压等阻力,才能保证达到设计的产水量。

高压泵是反渗透膜系统的关键设备,其运行是否正常,直接影响着反渗透过程运行的经济性和持续稳定性。

b. 反渗透膜组件

反渗透膜组是反渗透系统的“心脏”,其作用是去除水中的可溶性盐份、胶体、有机物及微生物。

反渗透的工作过程是原水在膜的一侧从一端流向另一端,水分子透过膜表面,从原水侧到达另一侧,而无机盐离子就留在原来的一侧。随着原水的流程逐渐增长,水分子不断从原水中取走,留在原水中的含盐量逐步增大;即原水逐步得到浓缩,而最终成为浓水,从装置中排出。浓缩后的浓水中各种离子浓度将成倍增

加。自然水源中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Sr^{2+} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 SiO_2 等倾向于产生结垢的离子浓度积一般都小于其平衡常数,所以不会有结垢出现,但经浓缩后,各种离子的浓度积都有可能大大超过平衡常数;因此会产生严重的结垢。在高压泵进口处,加入高效率的专用阻垢剂,以防止反渗透浓水侧产生结垢。

③反渗透机组辅助系统:

反渗透机组辅助系统主要由还原剂、阻垢剂添加系统及膜清洗和冲洗系统组成。

a. 还原剂投加系统

添加还原剂目的是为了对原水中杀菌所剩余的余氯等氧化性物质的氧化性进行还原,使其不具备氧化能力,避免强氧化性使膜自身材料受到氧化降解破坏。

工艺通过氧化还原电位仪与变频加药泵连锁自动控制加药量。

b. 阻垢剂投加系统

反渗透过程是一个脱盐、浓缩的过程,为了防止反渗透浓水侧特别是反渗透压力容器中的最后一、二根膜元件的浓水侧出现无机盐类的结垢,从而影响反渗透膜的性能,在进反渗透前投加加酸及阻垢剂,以调节 pH 值,减轻反渗透膜浓水侧的结垢趋势。

c. 膜清洗系统

反渗透设备运行一段时间后,由于各种原因,可能会在反渗透膜表面产生各类污垢,致使反渗透膜性能下降,这时必须化学清洗来保证膜的透水量。在同样产水量下,膜运行压力超过 10%或同等压力下,产水量减少 10%时清洗,膜的通量恢复较好,可保证恢复膜的原有产水量。为保证反渗透膜的性能,每次清洗过程时间约需 3 小时。

本设计中反渗透膜组配有一套清洗装置,可方便地对反渗透膜组进行化学清洗。

d. 膜冲洗装置

当反渗透系统停机时,膜元件内部的水处于 3 倍的浓缩状态,在水流静止的情况下,容易沉积造成膜组件的结垢,需用淡水冲洗膜表面以防污染。在系统停、开机时,可冲洗膜元件,保证膜元件的正常寿命。

5、浓盐水处置

反渗透系统的回收率和原水中溶解物质的浓缩倍率有直接关系，原水由于被浓缩，膜表面的污染会比想象中发生的更快，一般回收率在苦咸水脱盐处理中设在 50~80% 的左右。系统的运行条件、原水的特性状态等因素会影响回收率的确定，一旦选择过高的回收率，就会面临结垢的形成和急速的污染的风险。

根据设计工艺流程反渗透三年最低脱盐率达 95%（运行初期可达 98%），回收率为 70%。本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。



图 4.1-7 中水会用管网线路

4.1.10 水平衡

本项目建设后，翠山湖污水厂尾水排放及中水回用水平衡如下：

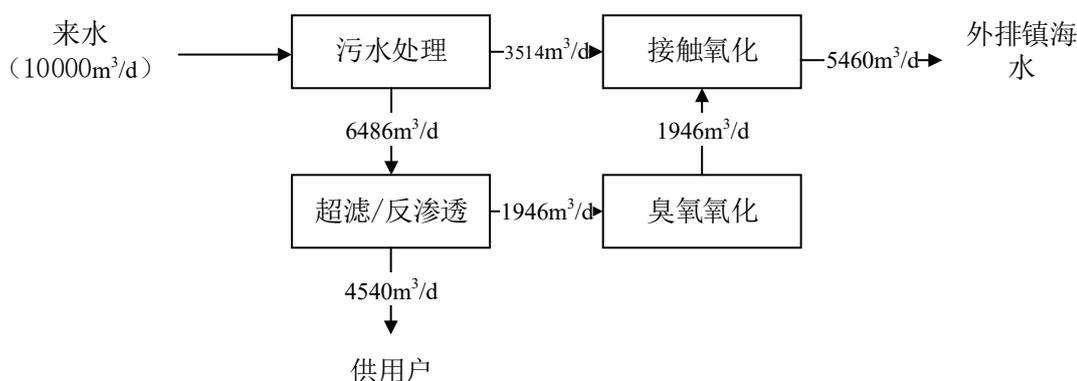


图 4.1-1 本改扩建项目完成后全场水平衡一览表

4.2 主要原辅材料、生产设备及能源消耗

4.2.1 主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，与扩建前相比，扩建后的原辅材料种类基本相同，仅消耗量有所增加，本项目建设后，项目主要原辅材料情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 本次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	升	12	0.3	实验室	在线 TPN 仪使用
	硫酸银	升	12	0.3	实验室	在线 COD 仪使用
	硫酸汞	升	12	0.3	实验室	在线 COD 仪使用
辅助材料	润滑油	升	80	15	仓库	设备保养

表 4.2-2 扩容后本项目全厂内原辅材料情况一览表

工序	原材料名称	单位	现有工程	本次工程	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	升	12	12	24	0.6	实验室	在线 TPN 仪使用
	硫酸银	升	12	12	24	0.6	实验室	在线 COD 仪使用
	硫酸汞	升	12	12	24	0.6	实验室	在线 COD 仪使用
辅助材料	润滑油	升	150	80	230	40	仓库	设备保养

表 4.2-3 原材物理化性质及危险特性

序号	名称	理化特征	危险特征
1	次氯酸钠	化学式 NaClO, 别名漂白水, 微黄色溶液, 有似氯气的气味, 分子量 74.44, 沸点 102.2°C, 熔点 -6°C, 能够溶于水, 相对水密度为 1.10。	危险标记 20 (腐蚀品), 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。健康危害: 次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒, 亦可引起皮肤病。急性毒性: LD ₅₀ 5800mg/kg(小鼠经口); 危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。
2	PAM	中文名称聚丙烯酰胺, Polyacrylamide 缩写 PAM, 分子式 [C ₃ H ₅ NO] _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。
3	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	无毒。

序号	名称	理化特征	危险特征
		间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。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%。	
4	液态乙酸钠	液态醋酸钠，化学式为 $CH_3COONa \cdot 3H_2O$ 。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。123℃时失去结晶水。但是通常湿法制取的有醋酸的味道。水中发生水解。	吸入、皮肤接触、眼睛接触、食入将对人体造成危害。急性毒性：LD ₅₀ :3530mg/kg（大鼠食入）；LC ₅₀ : >30mg,1/2h（大鼠吸入）；
5	浓硫酸	纯品为无色透明液体，无臭，与水互溶，不可燃，熔点 3-10℃，蒸气压 0.13KPa，沸点 315-338℃，相对密度（水=1）为 1.83	LD ₅₀ :900mg/kg（大鼠径口）
6	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℃，蒸气压 0.13KPa，沸点 1390℃	具有腐蚀性和刺激性
7	重铬酸钾	橙红色三斜晶或针状晶体，熔点 398℃，沸点 500℃，有苦味及金属性味，稍溶于冷水，水溶液呈弱酸性，易溶于热水，不溶于乙醇	LD ₅₀ :190mg/kg（大鼠径口）
8	硫酸银	白色细小斜方结晶性粉末，密度（g/mL，25/4℃）：5.45，熔点（℃）：657，沸点（℃,常压）：1085，易溶于氨水、硝酸、和浓硫酸，微溶于水，不溶于乙醇	LD ₅₀ : 5000mg/kg（大鼠经口）
9	硫酸汞	白色晶体，有毒。密度 6.47g/cm ³ 。与少量水形成一水合物。与大量水（特别是在加热情况下）分解形成碱式盐和硫酸。溶于酸，不溶于乙醇。	急性毒性：LD ₅₀ : 57mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ : 40mg/kg（小鼠经口）

4.2.2 主要生产设备

本项目不新增除臭装置，依托现有项目废气处理设施进行处理。。由于扩建及造成建构物设备变动，主要工艺变动设备详见表 4.2-4。

表 4.2-4 本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 \varnothing 325 n=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	Vol90%, 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	

本项目扩容后，全厂设备一览表详见表 4.2-5。

表 4.2-5 扩建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=260 L=3.0m N=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=32 m ³ /h, H=5m, N=2.2kW	2 台	
4	污泥泵	Q=15m ³ /h, H=10m, N=1.5kW	2 台	

序号	设备名称	规格	数量	备注
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=4.0kW \varnothing 325 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=12m N=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	
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	

序号	设备名称	规格	数量	备注
10	电动葫芦	Gn=5t, N=8.3kW	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	

4.2.3 主要能耗情况

本项目的水耗、电能能耗及天然气能耗情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目能耗情况一览表

序号	名称	能源消耗量			单位
		现有工程	本项目	扩建改造后	
1	电	168.5796	71.7360	2403156	万度
2	水	52440	26220	78660	吨

4.3 主要工程组成

本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，项目改扩建前后具体情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目改扩建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）	本工程	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 000m	新增再生水供水管网约 000m	
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	收集范围不变	翠山湖园区内
		生活	收集至厂内污水处理	收集至厂内污水处理	收集至厂内污水处理

工程组成		建设内容、规模和主要参数		
		现有工程（首期）	本工程	扩容后整体工程
	污水	系统处理	系统处理	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、污泥脱水间1栋	依托现有	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	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

4.4 生产工艺流程和产污环节

4.4.1 主体工程

1、污水处理工艺

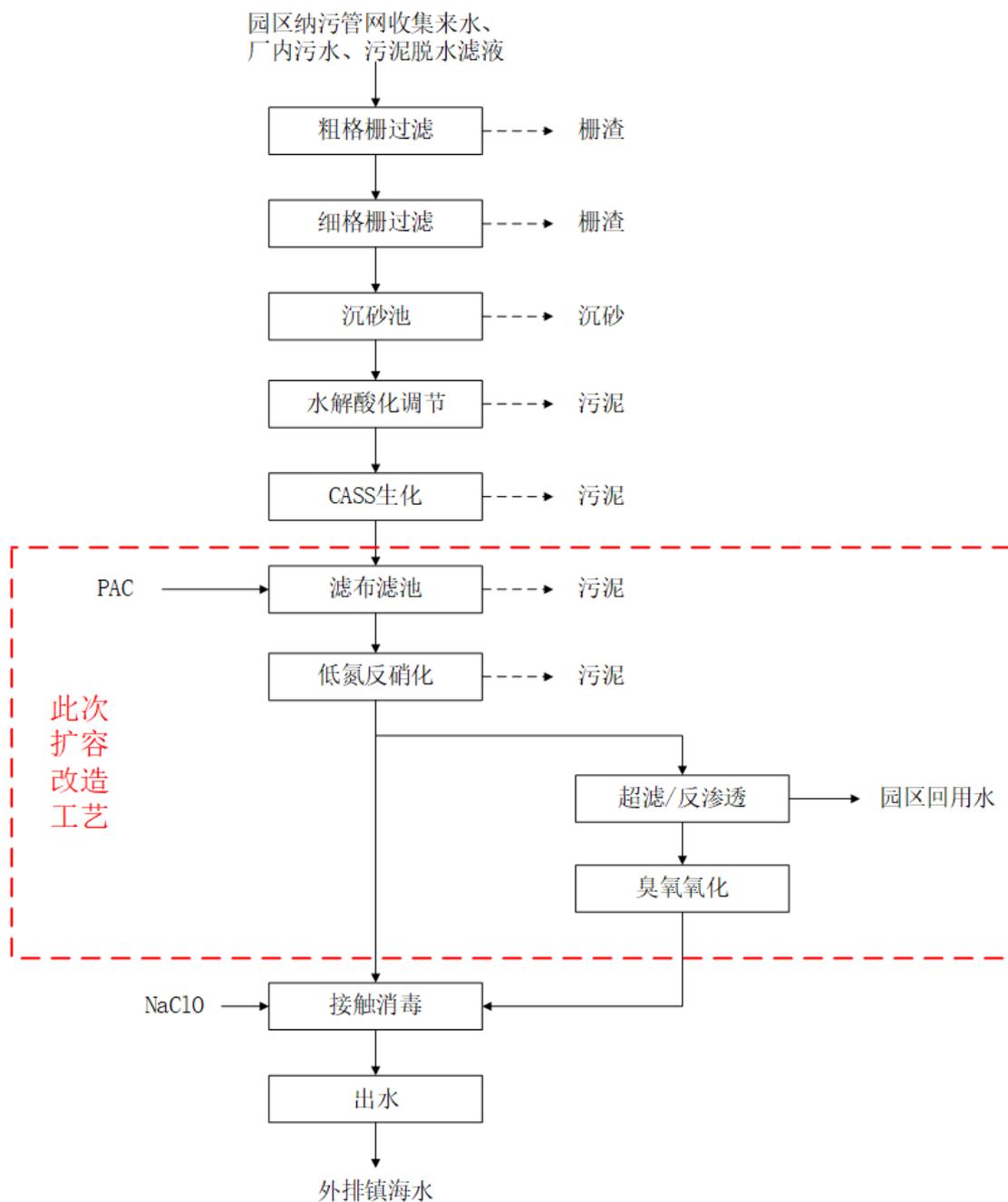


图 4.4-1 污水处理工艺流程图

工艺流程简述:

(1) 预处理工艺简介:

预处理单元包括粗格栅、细格栅、曝气沉砂池。

粗格栅功能：去除可能堵塞水泵机组及管道阀门的较粗大悬浮物，并保证道后续处理设施能正常运行；

细格栅功能：去除体积较大的悬浮物和漂浮物，以免堵塞水泵叶轮和管道；

曝气沉砂池功能：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。

(2) 水解酸化工艺简介：

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，本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。

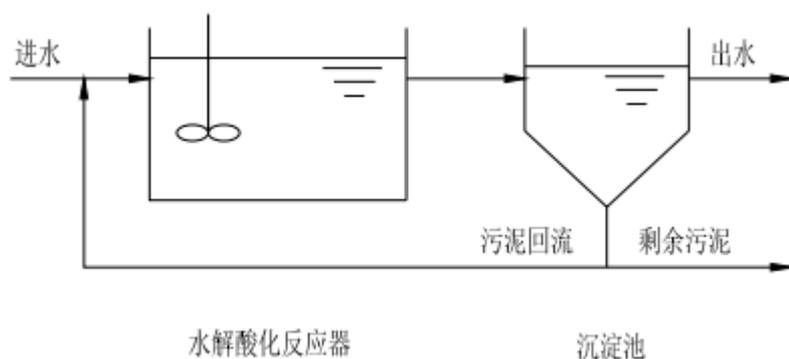


图 4.4-2 水解酸化反应器图示

(4) CASS 工艺简介：

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，混合液回流比则根据总氮脱除率的要求确定。

(5) 纤维转盘滤布过滤工艺简介：

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。

(6) 低氮反硝化工艺

见章节 4.1.8 中“生物脱氮工艺方案比选”。

(7) 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。

(8) 出水: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 70%,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

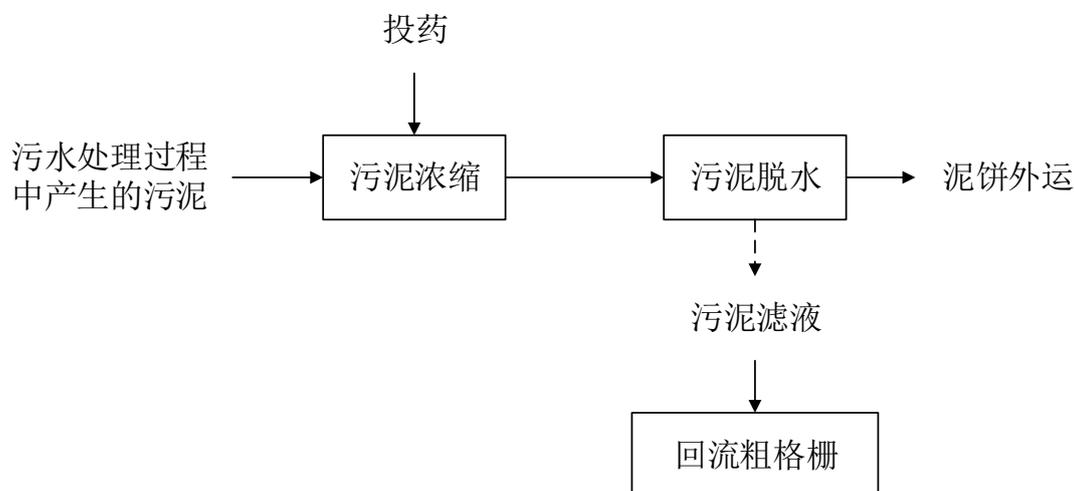


图 4.4-3 污泥处理工艺流程图

工艺流程简述:

- (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。

4.4.2 环保工程

本项目环保工程主要涉及恶臭气体处理,依托现有项目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本扩建项目新增构筑物,通过增加填料层厚度的方式可接纳本扩建项目排放的废气污染物,因此仅在新增的水解酸化池和 CASS 池处分别增加集气口即可。

4.4.3 产污环节分析

本扩容及中水回用工程的产污环节详见表 4.4-1:

表 4.4-1 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			

4.5运营期污染源分析及拟采取的环境保护措施

4.5.1废水

本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。但本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、项目本身产生的废水及生活污水

项目产生废水的来源主要包括生产废水及生活污水。

项目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，项目新增员工 12 人，均在污水处理厂内住宿，厂区内不设食堂，则生活用水量按《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）机关事业单位“无食堂有沐浴”40L/人·d 计，则生活用水量为 0.48m³/d，废水产生系数按 0.9 计，则生活污水废水量为 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。

污水处理厂计划处理翠山湖园区内的生活污水和工业废水，因此本报告统一评价此次扩容改造后新增外排的 460m³/d 的尾水对镇海水地表水环境影响，不再单独评价项目本身产生的废水的环境影响。

2、污水处理厂处理尾水

本项目涉及扩容的处理规模为 5000m³/d，涉及改造的处理规模为 5000m³/d，本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。废水经过本项目深度处理后 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。根据设计资

料及计算，污水处理厂年运行 365 天，项目出水的废水污染源强见表 4.5-1，由于本项目扩容改造后将 4540m³/d 出水作为园区杂用水回用、不外排，因此，本项目扩容后实际增加外排水量为 460m³/d，本项目外排污染物变动一览表详见表 4.5-2。

表 4.5-1 本改扩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 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 4.5-2 本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 4.5-3 本项目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	2.519
	TP	0.5	0.0002	0.084

3、项目水污染物排放信息表

表 4.5-4 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	废水-01	<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 4.5-5 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	废水-01	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 4.5-6 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 4.5-7 废水污染物排放信息表（改、扩建项目）

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		BOD ₅	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	2.519	29.89	
6		TP	0.5	0.0002	0.003	0.084	0.9965	
全厂排放口合计		COD _{Cr}					6.716	79.72
		BOD ₅					1.679	19.93
		SS					1.679	19.93
		NH ₃ -N					1.343	15.94
		TN					2.519	29.89
		TP					0.084	0.9965

4.5.2 废气

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)，其它污染物影响相对较小，可不予以考虑。由于甲烷不作为大气污染物考虑，因此不核算污水处理过程中甲烷的产生浓度。

1、污水处理厂恶臭污染因子 NH₃ 和 H₂S 产生原理

污水处理厂生物处理区恶臭主要来源于厌氧池厌氧过程。据了解，有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、发酵（或酸化）阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。

水解阶段：水解可定义为复杂的非溶解性的聚合物被转化为简单的溶解性单体或二聚体的过程。

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。它们在第一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。水解过程通常较缓慢，因此被认为是含高分子有机物或悬浮物废液厌氧降解的限速阶段。多种因素如温度、有机物的组成、水解产物的浓度等可能影响水解的速度与水解的程度。水解速度的可由以下动力学方程加以描述：

$$\rho = \rho_0 / (1 + K_h \times T)$$

式中： ρ ——可降解的非溶解性底物浓度（g/L）；

ρ_0 ——非溶解性底物的初始浓度（g/L）；

K_h ——水解常数（d⁻¹）；

T——停留时间（d）

发酵阶段：发酵可定义为有机物化合物既作为电子受体也是电子供体的生物降解过程，在此过程中溶解性有机物被转化为以挥发性脂肪酸为主的末端产物，因此这一过程也称为酸化。

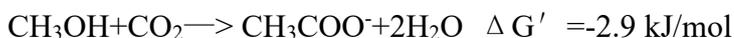
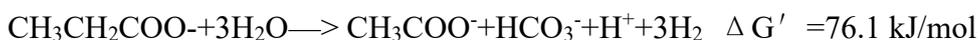
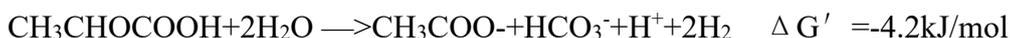
在这一阶段，上述小分子的化合物发酵细菌（即酸化菌）的细胞内转化为更为简单的化合物并分泌到细胞外。发酵细菌绝大多数是严格厌氧菌，但通常有约

1%的兼性厌氧菌存在于厌氧环境中，这些兼性厌氧菌能够起到保护像甲烷菌这样的严格厌氧菌免受氧的损害与抑制。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，产物的组成取决于厌氧降解的条件、底物种类和参与酸化的微生物种群。与此同时，酸化菌也利用部分物质合成新的细胞物质。因此，未酸化废水厌氧处理时产生更多的剩余污泥。

在厌氧降解过程中，酸化细菌对酸的耐受力必须加以考虑。酸化过程 pH 下降到 4 时能可以进行。但是产甲烷过程将会减少，因此 pH 值的下降将会减少甲烷的生成和氢的消耗，并进一步引起酸化末端产物组成的改变。

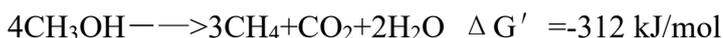
产乙酸阶段：在产氢产乙酸菌的作用下，上一阶段的产物被进一步转化为乙酸、氢气、碳酸以及新的细胞物质。

其某些反应式如下：



甲烷阶段：乙酸、氢气、碳酸、甲酸和甲醇被转化为甲烷、二氧化碳和新的细胞物质。甲烷细菌将乙酸、乙酸盐、二氧化碳和氢气等转化为甲烷的过程有两种生理上不同的产甲烷菌完成，一组把氢和二氧化碳转化成甲烷，另一组从乙酸或乙酸盐脱羧产生甲烷，前者约占总量的 1/3，后者约占 2/3。

最主要的产甲烷过程反应有：



在甲烷的形成过程中，主要的中间产物是甲基辅酶 M ($\text{CH}_3\text{-S-CH}_2\text{-SO}_3^-$)。

上述四个阶段的反应速度依废水的性质而异，在含纤维素、半纤维素、果胶和脂类等污染物为主的废水中，水解易成为速度限制步骤；简单的糖类、淀粉、

氨基酸和一般蛋白质均能被微生物迅速分解，对含这类有机物的废水，产甲烷易成为限速阶段。虽然厌氧消化过程可分为以上四个过程，但是在厌氧反应器中，四个阶段是同时进行的，并保持某种程度的动态平衡。该平衡一旦被 pH 值、温度、有机负荷等外加因素所破坏，则首先将使产甲烷阶段受到抑制，其结果会导致低级脂肪酸的积存和厌氧进程的异常变化，甚至导致整个消化过程停滞。

生物预处理产生恶臭 NH_3 和 H_2S 主要为发酵阶段。

3、臭气产生来源分析

城市污水处理厂产生臭气的主要来源为格栅间、进水泵房、曝气沉砂池、初沉池、厌氧池、生物曝气池、污泥浓缩池、贮泥池、污泥脱水机房及地下污水、污泥处理设施、构筑物等，臭气被感觉到是因为它从液体中转移到空气中，故污水中的臭味物质和促进物质转移的条件是否存在是臭气形成两个不可缺少的重要原因。从广义上讲，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，尤其是与厌氧菌活动有很大的关系。

城市污水处理厂的臭气产生原因主要有以下几个方面：

(1) 进水泵站与格栅间。由于污水在进入格栅或进水泵前，经过很多地下管线送入厂内，在污水管道内因处于厌氧状态，产生的臭气。格栅间内另一些臭气是由于栅渣的积累和栅渣机的运行造成的。

(2) 污水的预处理装置，如曝气沉砂池。进水的污染物浓度较高，会造成缺氧或兼氧过程，产生臭气。

(3) 初沉池。因进水水流的湍动，出水的辐流方式，都会使恶臭气体散发出来。

(4) 污水生化处理装置。如曝气池的前部分会因为曝气量不足或停留时间不够的情况下也会产生臭气，厌氧过程中会产生以硫化氢及其它含硫气体为主的臭气。

(5) 污泥回流装置。在污泥回到预处理或生化处理装置时，会因为 pH 变化和水流湍动都会引起恶臭气体释放。另外由于在敞开式渠道或封闭式渠道内都会产生恶臭气体，并不断地散发。

3、污染源源强分析

本项目大气污染源主要是污水生化处理系统各工段产生的恶臭气体，包括污水生化处理构筑物以及格栅池、水解酸化池、CASS池、污泥脱水等过程，恶臭污染物主要包括 NH_3 、 H_2S 等。随季节温度的变化臭气浓度有所变化，夏季气温高，臭气强；冬季气温低，臭气弱。臭气的散发还与水温、污水中有机物浓度、水流紊动状态和水面暴露面积等有关。

结合本项目工程设计，本项目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。**

本次扩容工程与现有工程共用预处理区（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），因此本次评价废气产生及排放情况为全厂排放情况，本次评价参考《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）中对粗格栅及提升泵房、细格栅及沉砂池、生物反应池及储泥池、污泥泵池的 NH_3 、 H_2S 的产生源强的确定，考虑各处产臭构筑物设计均存在留空部分或与产臭区域相隔离部分，故粗格栅及细格栅处的产臭面积主要考虑格栅所在位置的面积，CASS生化池考虑全池为产臭面积，储泥池考虑与现有项目相同的使用面积，污泥脱水间考虑现有项目污泥脱水机摆放区域，具体污水处理过程中恶臭产生的部位和估算的源强见下表。

表 4.5-8 本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 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)	H_2S 产生强度 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)	NH_3 产生速率 (kg/h)	H_2S 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

4、废气收集及产排情况

(1) 收集措施

本扩容项目的废气处理措施沿用现有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、水解酸化池、储泥池均使用钢筋混凝土加盖，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，收集效率按照90%，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。

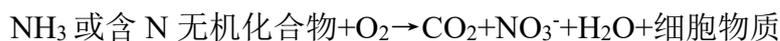
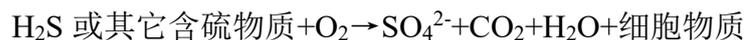
（2）治理措施

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

根据项目设计方案，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CO₂、H₂O、SO₄²⁻、NO₃⁻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。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。其降解机理如下：



同时，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。臭气治理措施除臭效率为 90%。

本项目恶臭污染物产、排情况见表 4.5-9。

表 4.5-9 本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，处理后引至 H=5m 排气筒 1#排放，风量为 7000m ³ /h，收集效率 95%，处理效率为 90%
		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	
		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	/	

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。

5、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，列出以下表格。

表 4.5-10 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	1.99E-01	1.38E-03	1.21E-02
		H ₂ S	9.79E-04	5.73E-06	5.02E-05
主要排放口合计		NH ₃			1.21E-02
		H ₂ S			5.02E-05
有组织排放					

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)
有组织排放总计		NH ₃			1.21E-02
		H ₂ S			5.02E-05

表 4.5-11 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	0.0024
			H ₂ S				4.14E-06
2	G1-2	细格栅及沉砂池	NH ₃				0.003
			H ₂ S				5.82E-06
3	G1-3	水解酸化池	NH ₃				0.0002
			H ₂ S				9.11E-06
4	G1-4	CASS 生化池	NH ₃				0.00013
			H ₂ S				7.05E-06
5	G1-5	储泥池	NH ₃				8.52E-05
			H ₂ S				2.49E-08
6	G1-6	污泥脱水间	NH ₃				0.0019
			H ₂ S				5.4E-07
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH ₃		7.72E-03	
				H ₂ S		2.67E-05	

表 4.5-12 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	NH ₃	0.0198
2	H ₂ S	7.67E-05

4.5.3 噪声

本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，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表 4.5-13。

表 4.5-13 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

4.5.4 固体废物

本扩建项目运营后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

本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 $0.07\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ ，容重 $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。按此估算，栅渣产生量约 $0.336\text{t}/\text{d}$ ($122.64\text{t}/\text{a}$)，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 m^3 污水沉砂量 0.03L”，沉砂容重 $1.5t/m^3$ ，含水率 60%，则本项目沉砂产生量约 $0.225t/d$ （ $82.125t/a$ ），为第 I 类一般工业固体废物，交由环卫部门清运。

（3）剩余污泥

类比现有项目污泥产生情况，本次扩容后预计新增污泥量同样为 30 吨/年，纯干化污泥的质量为 $6t Ds/a$ 。

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进行稳定化和干化至 80%含水率以下由江门市华杰固体废物处理有限公司收集处理。

3、危险废物

（1）废包装桶和废包装袋

根据现有项目运行经验，本次扩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 $0.01t/a$ 。

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》（GB18597-2001）及其 2013 修改单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》（GB18597-2001）及其 2013 修改单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,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》(GB18597-2001)及其 2013 修改单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 本改扩建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		
					现有	本项目	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	剩余污泥	污泥干化	固态	活性污泥	6	6	12	√		
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	√		

表 4.5-15 本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	

4.5.5小结

本项目扩容完成后，污染物产生及排放情况见统计：

表 4.5-16 本改扩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		

4.6施工期污染源分析及拟采取的环境保护措施

本项目建设内容包括翠山湖污水厂扩容工程建设，同时包括翠山湖园区内中水回用管网的建设。

4.6.1施工组织

项目总施工期为 18 个月，预计 2022 年 12 月底建成正式投产。

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和设备安装。

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（同步敷设外围中水管网）→主体结构→屋面结构→装饰工程→室外工程→竣工验收（安装工程穿插进行）。

4.6.2 施工期工艺流程及产污环节

项目在地块内设置施工营地，土石方及建筑垃圾及时清运，项目各期的施工均不设置临时堆场。

施工期流程及产污位置见下图：

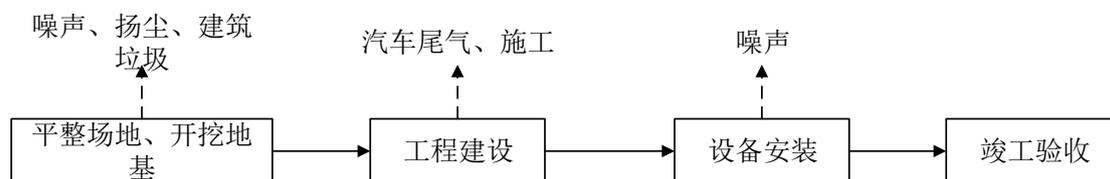


图 4.6-1 污水处理厂扩容工程施工期流程及产污环节

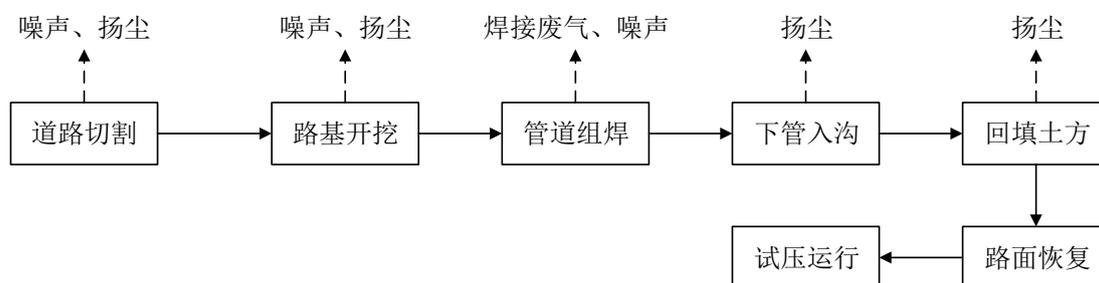


图 4.6-2 管道工程施工工艺流程图及产污环节

施工过程包括构筑物和配套设施的土建和安装施工、管网敷设等。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表 4.6-1。

表 4.6-1 施工期产污环节分析

污染因子	产生该影响因子的主要施工活动	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	污水处理站	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。

4.6.3 废水污染源强分析

污水处理厂系统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

根据业主提供资料，施工高峰期，每天在现场的施工人員最大预计为 10 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。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）中的规定，施工人员按不食宿员工生活用水系数取 0.04m³/人 d，则本项目每天施工生活用水量为 0.4m³/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮和 SS，产生量见表 4.6-2，产生的施工人员生活污水可并入污水处理厂现有工程一同处理。

表 4.6-2 施工期生活污水污染物产生负荷

项目	废水量	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
处理前	0.4m ³ /d	产生浓度(mg/L)	300	150	200	30
		产生量(kg/d)	0.12	0.06	0.08	0.012
处理措施		依托现有项目已建综合楼的三级化粪池				
处理后		产生浓度(mg/L)	255	135	105	25
		产生量(kg/d)	0.102	0.054	0.042	0.01

2、施工污水

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；

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；

④管道开挖、土方处理过程中若处理不当，未能及时防护被雨水冲刷后，泥沙随雨水流入水体对水体水质产生一定影响，还可能会淤积堵塞排水沟渠和河道。施工废水应收集进入沉淀池，废水可循环用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水等，不得任意排放。

4.6.4 大气污染源分析

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、管道开挖、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。另外，运输车辆在施工场地内行驶产生的扬尘也是一个主要的污染源。扬尘量的大小与诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。本次评价采用类比分析法，利用已有施工场地的调查资料对大气环境影响进行分析。

从施工场地实地调查的数据资料来看，建筑工地扬尘对大气的影 响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) 运输汽车及施工动力设备排放的尾气

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。

机动车辆污染物排放系数见表 4.6-3。

表 4.6-3 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	机车
CO	191	27.0	8.4
NO ₂	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，按表 4.6-3 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；NO_x：1340.44/100km；碳氢化合物：134.04g/100km。

4.6.5 噪声源分析

项目施工期间使用的机械主要有：混凝土搅拌机、挖掘机、推土机、装载机、卡车等。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 4.6-4 施工期主要噪声源强单位：dB (A)

类型	测点距施工设备距离 (m)	声压级 (L _{max})
推土机	5	88
挖掘机	5	86
轮式装载机	5	85
运输机	5	90
打桩机	5	100
电锤	5	105

由表 4.6-4 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)，所以施工现场的噪声源以施工机械为主。项目施工期间，若不采取措施的话，场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，施工期现场噪声会对周围的声环境造成一定的影响。

4.6.6 固体废物分析

施工期固体废物包括施工人员产生的生活垃圾,建筑过程产生的少量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

生活垃圾按每人每天 0.5kg 生活垃圾、施工期约为 12 个月,每月按 25 个工作日计,则 10 人在施工期共产生 1.5 吨生活垃圾,委托环卫部门清运。

(2) 建筑垃圾

建筑施工废弃物是在建筑施工阶段产生,一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥等。根据类比经验,施工过程每 100m² 建筑面积将产生 2t 的建筑垃圾,本项目建筑面积约为 290.11m²,则项目建筑垃圾产生总量约为 5.8t。建筑垃圾应集中收集后运至专用垃圾填埋场处置,并请具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) 土石方

本项目建设期土石方主要为管网施工过程的沟槽开挖、平整,污水处理厂厂区平整、构筑物基础开挖等。根据主体设计,沟槽开挖断面根据管径、埋深确定;污水厂厂区基础开挖根据构筑物尺寸、埋深确定。需开挖土方约 10073.7m³,回填方 4602.17m³,剩余弃方 5471.53m³,借方 3194.11m³,弃方由翠山湖园区管委会进行区域平衡。

4.6.7 地下水污染分析

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、场地人员的生活污水收集处理不当,会造成地下水污染。

3、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;

4、施工过程中机械维修长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。

5、施工期地基开挖,可能从基坑周围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，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响，但由于施工期基坑开挖持续时间较短，故对地下水环境影响较小。

4.6.8生态影响分析

(1) 管道工程

施工期的主要影响表现在生态影响，根据现场勘查的情况，项目新建管道临时占地类型基本上以草、灌木丛为主。施工过程对生态环境的影响主要表现在以下方面：

①占地范围内土地的功能在施工期将受到暂时的破坏；

②在施工过程中，管沟开挖等施工活动将会使施工占地范围内的一些植被数量和类型受到破坏，原有的植被类型结构和分布将发生变化；

(2) 污水处理厂工程

建设工程占用土地主要是旱地，施工期对生态环境的影响主要表现在三个方面：

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。

4.7非正常工况污染源分析

本项目可能产生的非正常工况有：废气、废水治理设施发生故障。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后面章节分析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，不能正常工作时，项目产生的臭气不能达标排放，甚至未经处理即排入周围大气环境中。按最不利原则，废气处理装置发生故障，废气

污染物的产生情况作为非正常工况排放源强，以下为本项目非正常排放核算表，失常的处理效率按 50%：

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)	单词持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	生物除臭失常	失常	NH ₃	0.99	0.007	0.5	1	及时维修
			H ₂ S	0.004	0.00003			
2	生物除臭失效	失效	NH ₃	1.98	0.014	0.5	1	停止污水厂运行
			H ₂ S	0.0082	0.00006			

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工程进水水质。

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，由于本项目扩容改造后具备两条生产线，主要处理构筑物可分开运行，因此本项目产生非正常排放的日排水量为 0.046 万吨/日，排放污染物如下表所示。

表 4.7-2 污水处理设施发生故障排放情况

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
浓度(mg/L)	400	180	250	30	45	4
日排放量(t/d)	0.184	0.083	0.115	0.014	0.021	0.002

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。项目设计水解酸化池与事故池合建，当污水出现异常情况，污水厂不能处理时，在水解酸化池进口端直接通过超越管排入事故池，无法处理的污水再通过吸污车输送

至专门单位进行处理。园区内各个企业产生的废水暂存于企业事故水池，待污水处理厂正常运行后再排入污水处理厂进行处理。

污水处理厂本身在水解酸化池下层设置约 6000m³ 应急池，事故池平时空置，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泵站，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。

4.7.3 危险废物暂存设施非正常工况

本项目产生的危险废物主要有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，主要暂存于办公楼一楼的危险废物暂存间内，正常情况下的暂存场所已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）及其 2013 修改单中的要求进行防渗，但在非正常工况的发生时，可能暂存间的地面虽然没有裂缝所做防渗不能达到要求。

4.8 本项目扩建前后“三本帐”分析

本项目污染物产生、排放情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目改扩建前后“三本帐”统计

类别	污染物	现有工程 总排放量 (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 (有 组 织)	废气量 (万 m ³ /a)	3241.2	2890.8	0	6132	+2890.8
	NH ₃	0.0003	0.0121	0	0.0124	+0.0121
	H ₂ S	/	0.00005	0	/	+0.00005
废水	水量(万吨/a)	182.5	16.79	0	199.29	+16.79
	COD _{Cr}	18.234	6.716	0	24.95	+6.716
	NH ₃ -N	0.29	1.343	0	1.633	+1.343
	TN	6.633	2.494	0	0.266	+2.494
	TP	0.170	0.096	0	9.127	+0.096
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		
--	-------	--	--	---	--	--

4.9 总量控制和清洁生产

4.9.1 总量控制

根据国家生态环境部对“十三五”期间主要污染物排放总量计划，“十三五”期间，对化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、挥发性有机物主要污染物继续实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

根据工程分析，营运期项目实行雨污分流，生产废水、生活污水经污水管道收集进入污水处理站，污水处理主要工艺采用“粗格栅+细格栅+水解酸化+CASS池+滤布滤池+低氮反硝化+次氯酸消毒”相结合，尾水达《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后，经 DN1000 管道敷设至镇海水排放。

因此结合本项目的特点，根据拟建项目污染物的排放特征，确定拟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 4.9-1 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	本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

4.9.2 清洁生产

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) 生产工艺先进性分析

本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，最适合本项目出水水质高标准及低能耗运行的要求。

本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。

综上所述，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) 工艺设备先进性分析

从项目可行性研究报告中可得知，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，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，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

对于本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，2018 年末户籍人口 68.89 万人。

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”。



图 5.1-1 开平市地理位置

5.1.2 地质地貌

开平市全市总面积 1659 平方公里，境内南北西部多低山丘陵，东、中部多丘陵平原，潭江自西向东横贯市腹，地势自南北两面向潭江河谷地带倾斜，海拔 50 米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%。地貌以三角洲冲积平原为主，占全市面积 63.62%，丘陵山地次之，占土地面积 30.40%，台地等占总面积 5.98%。

5.1.3 气象气候

开平市地处北回归线以南，属南亚热带海洋性季风气候，濒临南海，有海洋风调节，常年气候温和湿润，日照充分，雨量充沛，冬季受东北风影响，夏季受东南季风影响，每年 2-3 月有不同程度的低温阴雨天气，全年 80%以上的降水出现在 4~9 月，7~9 月是台风活动的频发期。

根据开平市气象部门多年的气象观测资料统计，全年主导风向为北风、东北风，夏季主导风向为偏南风，年平均风速为 1.9m/s，年平均温度 23.0℃，极端最

高气温 39.4°C，极端最低气温 2.5°C，年均降水量达 1844.7 毫米，年降水量最多的 2001 年为 2579.6mm，最少的 2011 年为 1091.9mm，累年相对湿度平均为 77%。

5.1.4 水文特征

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，其情况如下。

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 100 km² 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 459 km²。

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、潭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 土壤与植被

1、土壤

项目所在区域地层为第四系砂砾和沙岩组成，土壤以渗育型水稻土为主。

2、植被

所在区域无原始森林植被。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、香大焦、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。

5.2地表水环境质量现状调查与评价

本次评价收集到江门市全面推行河长制月报（2018 年-2020 年），2020 年 5 月、7 月（丰水期）江门市河长制镇海水交流渡大桥断面月报，广州市恒力检测股份有限公司于 2019 年 9 月 2 日-9 月 4 日对镇海水进行采样监测，监测报告编号为 HLED-20190902068。并于 2020 年 11 月 02 日至 11 月 04 日（枯水期）进行的一期现状监测数据，

其中丰水期监测数据引用江门市生态环境局发布的 2020 年 5 月-7 月（丰水期）江门市河长制镇海水交流渡大桥断面月报。枯水期监测数据包括广州市恒力检测股份有限公司于 2019 年 9 月 2 日-9 月 4 日对镇海水进行采样监测，监测报告编号为 HLED-20190902068；以及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（枯水期）对本项目纳污水体镇海水各监测断面进行的一期监测。

5.2.1镇海水近 3 年水环境质量

为了解本项目纳污水体（镇海水）近 3 年的环境质量发展趋势，选取了江门市全面推行河长制月报（2018 年-2020 年）作为分析依据。根据月报分析可得，镇海水 2018 年水质状况严重不达标，主要超标因子为高锰酸盐指数、氨氮、总磷。2019 年水质同比 2018 年呈现上升的趋势，消除劣 V 类水质，但仍不满足水质目标（III 类水）。2020 年水质得到进一步的改善，第四季度水质基本满足 III 类水要求，主要超标因子为化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮。详见表 5.2-1。

由此可见，镇海水总体水质逐年改善，完全消除劣 V 类水质情况，并且呈上升的发展趋势。

表 5.2-1 江门市河长制月报（2018 年-2020 年交流渡大桥断面）

序号	时间	河流名称	断面	水质目标	水质现状	主要超标污染物及倍数
1	2018 年 1 月	镇海水	交流渡大桥	III	劣 V	高锰酸盐指数(0.48)、氨氮(1.75)
2	2018 年 2 月				劣 V	氨氮(1.69)
3	2018 年 3 月				劣 V	高锰酸盐指数(0.33)、氨氮(2.07)
4	2018 年 4 月				V	高锰酸盐指数(0.23)、氨氮(0.83)
5	2018 年 5 月				劣 V	高锰酸盐指数(0.33)、氨氮(3.43)、总磷(2.85)
6	2018 年 6 月				V	高锰酸盐指数(0.08)、氨氮(0.68)、总磷(0.55)
7	2018 年 7 月				IV	高锰酸盐指数(0.17)、氨氮(0.05)
8	2018 年 8 月				IV	总磷(0.45)
9	2018 年 9 月				III	/
10	2018 年 10 月				IV	氨氮(0.05)
11	2018 年 11 月				IV	氨氮(0.18)
12	2018 年 12 月				V	高锰酸盐指数(0.05)、氨氮(0.97)、总磷(0.20)
13	2019 年 1 月				IV	氨氮(0.50)
14	2019 年 2 月				III	/
15	2019 年 3 月				V	高锰酸盐指数(1.13)
16	2019 年 4 月				IV	高锰酸盐指数(0.52)、氨氮(0.44)
17	2019 年 5 月				IV	高锰酸盐指数(0.13)
18	2019 年 6 月				IV	溶解氧
19	2019 年 7 月				IV	溶解氧
20	2019 年 8 月				III	/
21	2019 年 9 月				III	/

序号	时间	河流名称	断面	水质目标	水质现状	主要超标污染物及倍数
22	2019年10月				V	溶解氧、氨氮(0.64)
23	2019年11月				V	溶解氧、高锰酸盐指数(0.17)、化学需氧量(0.20)、氨氮(0.59)
24	2019年12月				IV	化学需氧量(0.20)、氨氮(0.28)
25	2020年1月				V	高锰酸盐指数(0.08)、化学需氧量(0.55)、氨氮(0.68)
26	2020年2月				IV	化学需氧量(0.15)、氨氮(0.09)
27	2020年3月				IV	溶解氧、高锰酸盐指数(0.13)、化学需氧量(0.15)、氨氮(0.05)
28	2020年4月				V	高锰酸盐指数(0.53)、化学需氧量(0.25)、氨氮(0.61)
29	2020年5月				V	溶解氧、高锰酸盐指数(0.47)、化学需氧量(0.45)、氨氮(0.70)
30	2020年6月				III	
31	2020年7月				IV	化学需氧量(0.10)、氨氮(0.02)
32	2020年8月				V	溶解氧、化学需氧量(0.30)、氨氮(0.54)
33	2020年9月				IV	溶解氧、高锰酸盐指数(0.13)、化学需氧量(0.20)、氨氮(0.10)
34	2020年10月				III	/
35	2020年11月				III	/
36	2020年12月				III	/

5.2.2 地表水环境质量现状调查（丰水期水质）

选取 2020 年 5 月-7 月江门市河长制月报中的镇海水交流渡大桥作为参考，交流渡大桥位于本项目排污口下游约 10km。详细达标情况见表 5.2-1。

根据《广东省水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）可知，镇海水属 III 类水，水质现状为 III 类~V 类，主要超标因子为高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类。

5.2.3 地表水环境质量现状评价（历史监测数据）（枯水期水质）

为了解本项目排污口上游河流环境质量现状。收集到了托广州市恒力检测股份有限公司于 2019 年 9 月 2 日-9 月 4 日对镇海水进行采样监测，监测报告编号为 HLED-20190902068。

1、监测断面

所引用监测数据在评价区域共布设 2 个地表水监测断面。

表 5.2-2 地表水历史数据环境监测断面一览表

编号	断面位置	水体
W4	排污口上游 1.7km 处	镇海水
W5	排污口上游 2.5km 处	



图 5.2-1 地表水历史监测点位图

2、监测项目

监测项目：水温、pH、DO、CODCr、BOD5、氨氮、动植物油，共 7 项。

3、监测时间与频次

各断面连续监测 3 天，每天采样一次。

4、分析方法

各水质监测因子的分析方法，按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》以及《水和废水监测分析方法》规定的方法进行，详见下表所示。

表 5.2-3 检测因子分析方法和检出限

监测项目		监测方法	方法检出限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T13195-1991	/
	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T6920-1986	/
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定电化学探头法》HJ506-2009	/
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量（BOD5）的测定稀释与接种法》HJ505-2009	0.5 mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025 mg/L

5、评价标准及评价方法

见本章 5.2.3。

6、监测结果及评价

地表水历史环境质量现状监测结果见，历史监测断面水质指标单因子指数见下表。

表 5.2-4 地表水历史环境质量现状监测结果表

测点标号及位置	采样日期	监测项目及监测结果（mg/L,pH 为无量纲，水温为℃）						
		水温	pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	动植物油
W4 项目排污口上游 1.7km	2019.9.2	27.1	6.63	6.3	8	2.2	0.098	ND
	2019.9.3	27.6	6.65	6.5	9	2.3	0.097	ND
	2019.9.4	27.8	6.60	6.2	6	2.2	0.101	ND

测点标号及位置	采样日期	监测项目及监测结果 (mg/L,pH 为无量纲, 水温为℃)						
		水温	pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	动植物油
W5 项目排污口上游 2.5km	2019.9.2	27.9	6.68	5.3	17	3.7	0.791	0.02
	2019.9.3	27.6	6.69	5.2	17	3.8	0.871	0.02
	2019.9.4	27.8	6.69	5.4	18	3.7	0.845	0.03
标准限值	温升≤1	6-9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	1	
	温降≤2							
备注：1、执行《地表水环境质量标准》(GB3232-2002)III 类标准限值；2、“ND”表示检出结果小于检出限。								

表 5.2-5 历史监测断面水质指标单因子指数表

测点标号及位置	采样日期	监测项目及监测结果 (mg/L,pH 为无量纲, 水温为℃)				
		pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮
W4 项目排污口上游 1.7km	2019.9.2	0.37	0.79	0.4	0.55	0.098
	2019.9.3	0.35	0.78	0.45	0.575	0.097
	2019.9.4	0.4	0.81	0.3	0.55	0.101
W5 项目排污口上游 2.5km	2019.9.2	0.32	0.94	0.85	0.925	0.791
	2019.9.3	0.31	0.96	0.85	0.95	0.871
	2019.9.4	0.31	0.93	0.9	0.925	0.845
备注：1、执行《地表水环境质量标准》(GB3232-2002)III 类标准限值；2、“ND”表示检出结果小于检出限。						

据表可知，排污口上游 1.7km、2.5km 的镇海水水质各监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，水环境质量良好。

5.2.4 地表水环境质量现状调查（枯水期水质）

1、补充监测断面

项目水环境现状调查共设置 3 个监测断面，详见表 5.2-6、图 5.2-2 项目地表水监测点位图。

表 5.2-6 地表水环境监测断面一览表

编号	断面位置	水体
----	------	----

W1	排污口上游 500m 处	镇海水
W2	排污口下游 500m 处	
W3	排污口下游 2000m 处	

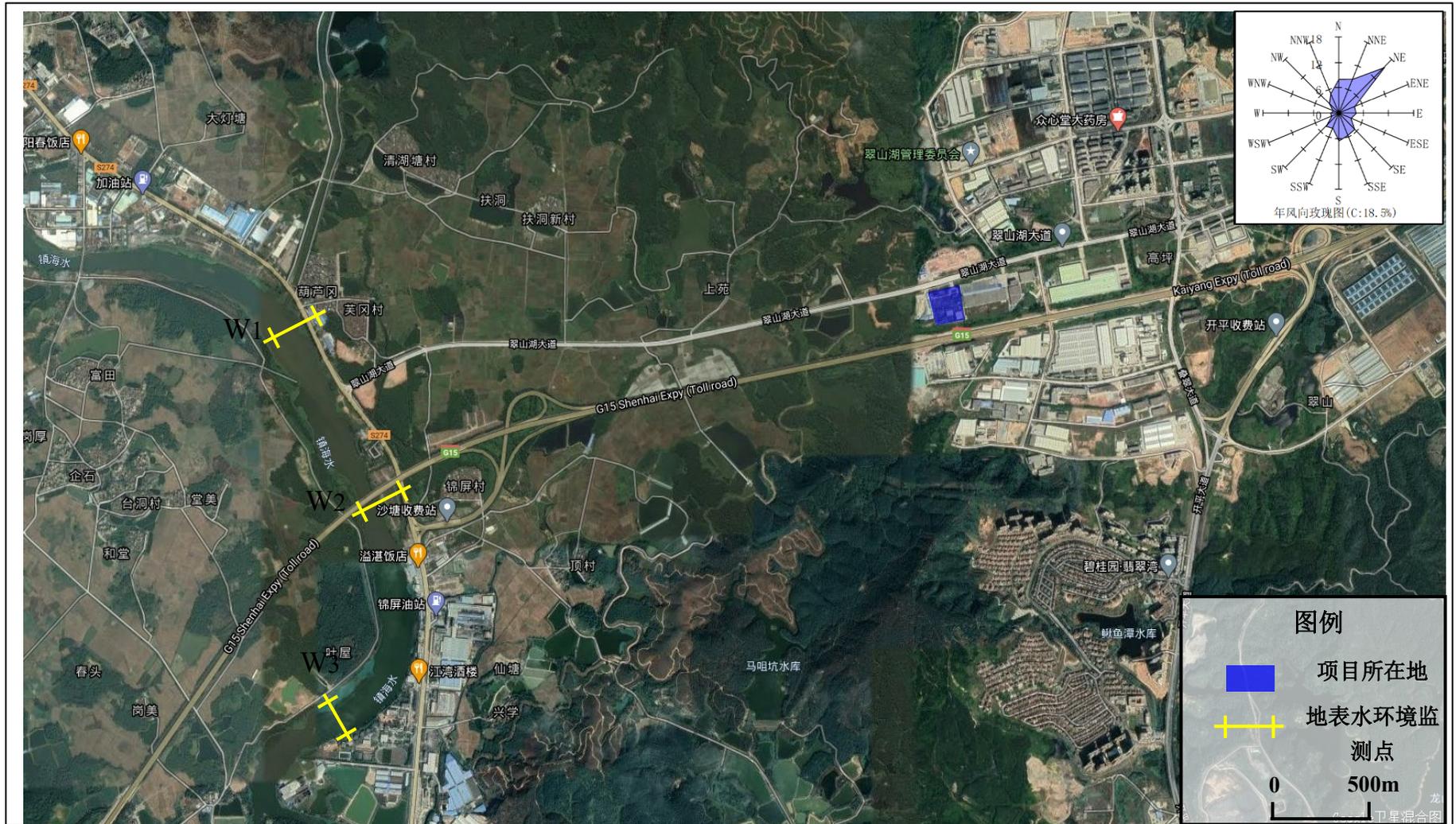


图 5.2-2 项目地表水监测点位图

2、监测项目

根据项目水污染物排放特点及受纳水体特征，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）和国家《环境监测技术规范》中地表水河流水质项目执行，监测水质项目包括：水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、挥发酚、SS、铜、锌、锰、六价铬、砷、铅、粪大肠菌群共 16 项指标。

3、监测时间与频率

广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 02 日至 04 日对所在区域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。

4、采样及分析方法

样品的采集及保存按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)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，详见表 5.2-7。

表 5.2-7 地表水环境质量现状检测分析方法一览表

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
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温计 WQG-17	0.1℃
	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3C	—
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	YSI 便携式多参数水质测定仪 Pro Plus	0.01mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 ATY124	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L

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
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
地表水	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 UV3660	0.005mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	恒温培养箱 LRH-150	——
样品采集和保存方法	《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91-2002、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009			

5、评价标准

镇海水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其中 SS 指标参照执行水利部《地表水资源质量标准》（SL 63—94）中的III级标准值。

6、评价方法

采用《环境影响评价技术导则》（HJ 2.3-2018）所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ 2.3-2018 建议单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si} \quad (5.2-1)$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，(mg/L)；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准(mg/L)；

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad \text{当 } DO_j > DO_f \quad (5.2-2)$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad \text{当 } DO_j \leq DO_f \quad (5.2-3)$$

式中：DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468 / (31.6+T)，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f= (491-2.65S) / (33.5 + T)；其中，S 为实用盐度符号，T 为水温 (°C)；

S_{DOj}——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

DO_j——溶解氧在第 j 取样点的浓度,(mg/L)；

DO_s——溶解氧的评价标准,(mg/L)。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad pH_j \leq 7.0 \quad (5.2-4)$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0 \quad (5.2-5)$$

式中：pH_j—监测值；

pH_{sd}—水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

3、监测结果与评价

根据地表水环境现状监测结果，见表 5.2-8，计算得到评价水域各断面监测指标的标准指数值，具体结果详见表 5.2-9。

表 5.2-8 镇海水环境质量现状监测数据

监测日期	2020.11.02			2020.11.03			2020.11.04			III类标准
监测点位 检测项目	W1 排污口 上游 500m	W2 排污口 下游 500m	W3 排污口 下游 2000m	W1 排污口 上游 500m	W2 排污口 下游 500m	W3 排污口 下游 2000m	W1 排污口 上游 500m	W2 排污口 下游 500m	W3 排污口 下游 2000m	
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

监测日期	2020.11.02			2020.11.03			2020.11.04			III类标准
监测点位 检测项目	W1 排污口 上游 500m	W2 排污口 下游 500m	W3 排污口 下游 2000m	W1 排污口 上游 500m	W2 排污口 下游 500m	W3 排污口 下游 2000m	W1 排污口 上游 500m	W2 排污口 下游 500m	W3 排污口 下游 2000m	
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 5.2-9 镇海水环境质量现状监测标准指数表

监测日期	2020.11.02			2020.11.03			2020.11.04		
监测点位 检测项目	W1 排污口上 游 500m	W2 排污口下 游 500m	W3 排污口下 游 2000m	W1 排污口上 游 500m	W2 排污口下 游 500m	W3 排污口下 游 2000m	W1 排污口上 游 500m	W2 排污口下 游 500m	W3 排污口下 游 2000m
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

监测日期	2020.11.02			2020.11.03			2020.11.04		
监测点位 检测项目	W1 排污口上 游 500m	W2 排污口下 游 500m	W3 排污口下 游 2000m	W1 排污口上 游 500m	W2 排污口下 游 500m	W3 排污口下 游 2000m	W1 排污口上 游 500m	W2 排污口下 游 500m	W3 排污口下 游 2000m
氟化物	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

监测结果表明：除氨氮、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。

5.2.5 小结

本次评价收集到江门市全面推行河长制月报（2018年-2020年），根据月报可知，镇海水2020年第四季度水质基本满足III类水，主要超标因子为化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮。同时收集到2020年5月、7月（丰水期）江门市河长制镇海水交流渡大桥断面月报，该月报显示，主要超标因子为高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类。。

另外还收集到广州市恒力检测股份有限公司于2019年9月2日9月4日对

镇海水进行采样监测，监测报告编号为 HLED-20190902068。监测项目为水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、动植物油共 7 项。监测结果表明：镇海水水质各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水环境质量良好。

广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 02 日至 04 日对镇海水进行一期监测，共布设 3 个监测断面。镇海水监测指标包括：水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、挥发酚、SS、总铜、总汞、总锌、硒、镉、铅、砷、粪大肠菌群、LAS、高锰酸盐指数、氰化物、硫化物、氟化物、石油类、六价铬共 24 项指标。并监测结果表明：除氨氮、总磷、氟化物超标外，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。

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 项目所在区域达标区判定

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目所在地属大气环境质量评价二类区，故大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 修改单二级标准。

根据企业所在地环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2019 年作为评价基准年。对本项目所在区域的环境空气质量现状进行评价，引用的环境空气质量现状监测点位均处于本项目大气评价范围内，监测时间未超过三年，数据有效性符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则要求。

根据《2019 年江门市环境质量状况（公报）》（链接：http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2007240.html），2019 年江门开平市环境空气六项基本污染物年均值结果如下所示。

表 5.3-1 开平市环境空气质量现状监测结果年平均浓度统计表

污染物名称	评价时段	标准限值	现状浓度	占标率%	达标情况
NO ₂	年评价	40ug/m ³	23 ug/m ³	38.3	达标

SO ₂	年评价	60ug/ m ³	10 ug/m ³	16.7	达标
PM ₁₀	年评价	70ug/ m ³	48 ug/m ³	68.6	达标
PM _{2.5}	年评价	35ug/ m ³	25 ug/m ³	71.4	达标
O ₃	最大 8 小时浓度第 90 百分位数	160ug/ m ³	172 ug/m ³	107.5	超标
CO	日均浓度第 95 百分位数	4.0mg/ m ³	1.3 mg/m ³	32.5	达标

根据公布的数据统计结果，除臭氧外基本污染物指标均满足《环境空气质量标准 (GB3095-2012)及其 2018 修改单二级标准要求，项目所在城市属于环境空气质量不达标区。

根据《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020）年》，江门市将通过以下措施完善环境空气质量：①调整产业结构，优化工业布局；②优化能源结构，提高清洁能源使用率；③强化环境监管，加大工业源减排力度；④调整运输结构，强化移动源污染防治；⑤加强精细化管理，深化面源污染治理；⑥强化能力建设，提高环境管理水平；⑦健全法律法规体系，完善环境管理政策。规划目标为：以 2016 年为基准年，2020 年为环境空气质量达标目标年。到 2020 年，江门市空气质量实现全面达标，其中 PM_{2.5} 和臭氧两项指标达到环境空气质量二级标准，NO₂、PM₁₀、CO、SO₂ 四项指标稳定达标并持续改善，空气质量达标天数比例达到 90%以上。

5.3.2 其他污染物的环境空气质量现状

为了解本项目其他大气污染物评价因子的环境质量现状情况，广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 02 日-08 日连续 7 天对项目附近敏感点 G1 污水处理厂西南侧、G2 空气一类区（开平碧桂园）进行补充监测。

1、数据监测点位

根据《环境影响评价技术导则—大气环境 HJ2.2-2018》（2018 年 12 月 1 日起实施）和项目所在地主导风向的影响以及周边环境敏感目标的分布情况，在大气评价范围内、下风向处布设 2 个监测点位对大气特征污染因子进行监测，具体如下：

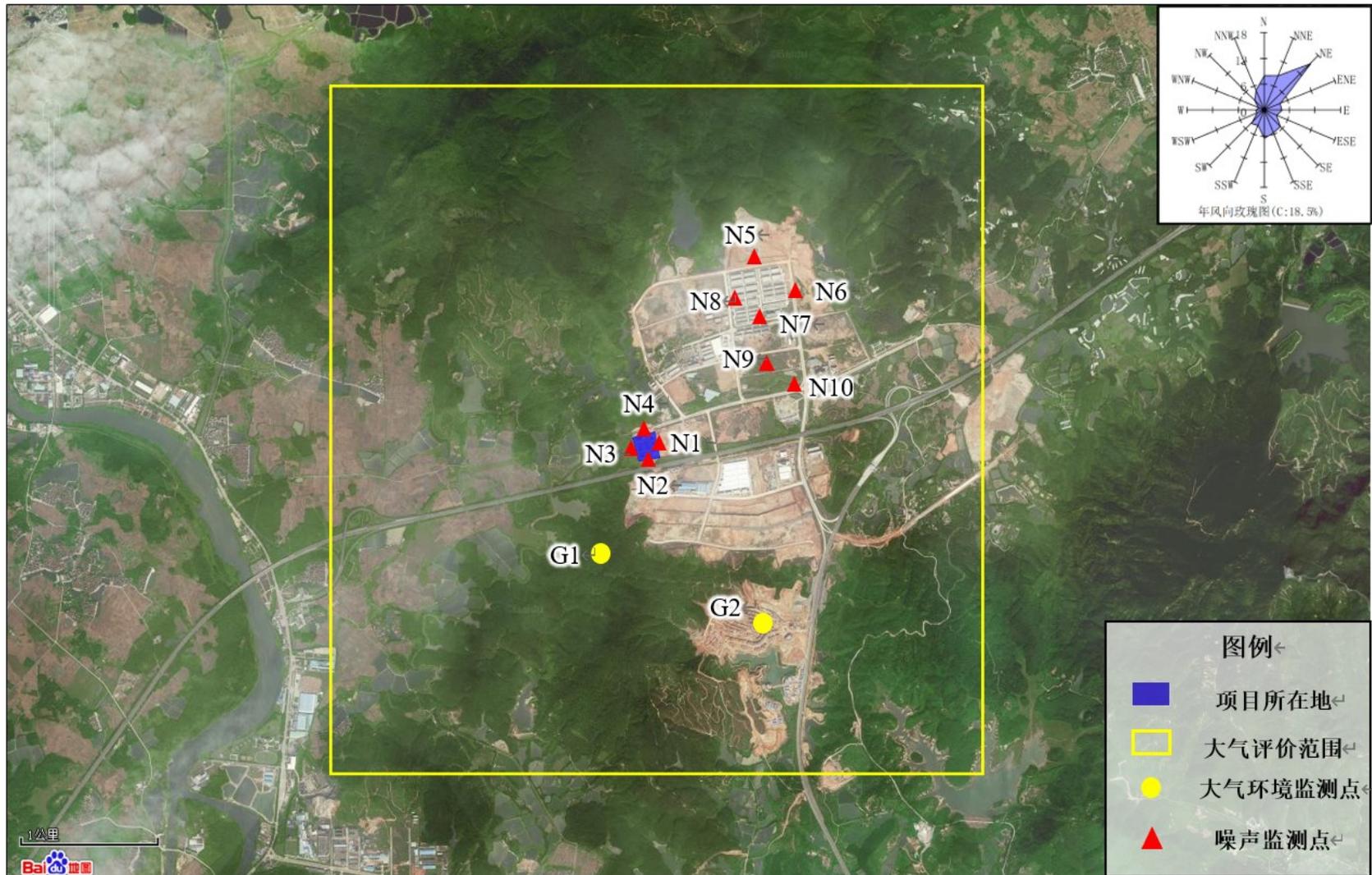


图 5.3-1 项目环境空气、噪声监测点位图

表 5.3-2 环境空气质量现状补充监测布点情况

编号	监测点位置	中心坐标	与厂址相对位置	与厂址相对距离(m)	监测项目
G1	污水处理厂西南侧	22°26'13.65"N, 112°38'10.53"E	西南	680	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、TSP 共 5 项
G2	一类区背景点 (碧桂园小区内)	22.425951°N 112.643635°E	南	1040	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、TSP 共 5 项

2、数据监测项目

氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、TSP 共 5 项监测因子。

3、数据监测频次

连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次连续采样 24 小时。

4、监测采样及分析方法

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。

各监测项目分析及检出限详见下表。

表 5.3-3 检测因子分析方法和检出限

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》 HJ 533-2009	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/T 14675-1993	—	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》HJ 604-2017	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/T 15432-1995 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、现状监测评价方法

(1) 评价方法

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

评价方法选用评价指数法。指数 I_i 的定义如下：

式中： C_i —某种污染因子不同取样时间的浓度测值， mg/m^3

C_{oi} ---环境空气质量标准， mg/m^3

(2) 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。 H_2S 、 NH_3 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

6、补充监测结果及评价

环境空气现状评价结果汇总见表 5.3-4。

表 5.3-4 其它污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	监测点坐标/m		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
	X	Y							
G1	2207	1927	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		0—	1.58-1.88	—	—	—
			TSP	24h	0.3	0.087- 0.09	30	0	达标
G2	2899	1474	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	—	—	—

监测 点位	监测点坐标/m		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
	X	Y							
			TSP	24h	0.12	0.086- 0.092	76.7	0	达标

由监测结果可知，评价区内大气监测点的所测氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）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）要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单标准要求。

7、小结

根据 2019 年江门市环境质量状况公报中开平市环境空气质量数据，由表 5.3-1 可知开平市 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年平均质量浓度和 CO 95 百分位数日平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，O₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求，项目所在城市属于环境空气不达标区。

评价区内大气监测点的氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）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）要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单标准要求。

5.4 地下水环境现状调查与评价

5.4.1 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》，规划区出露地层包括第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）、上更新统河流相冲积层（Q₃^{al}）及残积层（Q^{el}），基岩为寒武系八村群水石组（Є_{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（Q₄^{ml}）

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。

①₂ 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 (Q₃^{al})

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(Q^{el})

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 (Є_{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。

④_{2a} 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。

④_{2b} 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、规划区含水层结构特征

(1) 规划区含水层

根据已有资料分析, 规划区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，规划区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。地下水的流向为自西向东流动，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。

5.4.2 地下水环境质量现状调查

1、监测点位布设

根据地下水导则布点原则，在评价区域共布设 10 个地下水监测点位，具体见表 5.4-1 和图 5.4-1。

表 5.4-1 地下水水质现状监测布点情况

编号	位置	监测项目
GW1	项目东北侧厂界处	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、水位
GW2	项目西北侧厂界处	
GW3	项目东侧厂界处	
GW4	本次扩建 CASS 池	
GW5	项目西南侧厂界处	
GW6	项目北侧厂界处	水位
GW7	回用泵站	
GW8	扩建预留用地	
GW9	格砂池	
GW10	污泥脱水机房旁	



图 5.4-1 地下水环境质量现状监测点

2、监测项目

根据项目排污特征因子考虑，地下水现状监测因子选取：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、细菌总数共 21 项。

同时监测 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

同时测量井深、地下水埋深等。

3、监测时间与频率

采样共一期，于 2020 年 11 月 12 日采样一次。

4、采样及分析方法

样品的采集和保存方法遵照《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2004、《生活饮用水标准检验方法 水的采集和保存》GB/T 5750.2-2006 要求，采用泵充分抽汲井水后再取样，取样点深度应在井水位以下 1.0m 之内。每个点取一个水质样品。

分析方法：样品处理和化学分析按《地下水环境监测技术规范(HJ/T 164-2004)》进行。地下水监测方法及检出限见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水检测方法及其检出限

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/T 5750.4-2006 (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/T 5750.5-2006 (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/T 5750.5-2006 (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/T 5750.5-2006 (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》HJ 503-2009	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/T 5750.5-2006 (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/T 5750.4-2006 (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/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
溶解性总	生活饮用水标准检验方法 感官性状	电子天平 ATY124	4mg/L

检测项目	检测依据	设备名称	检出限
固体	和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8)		
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)	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/T 342-2007	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/T 5750.5-2006 (2)	离子色谱仪 CIC-D100 2019	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/T 5750.12-2006 (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/T 5750.12-2006 (1)	恒温培养箱 LRH-150	——
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
重碳酸盐碱度			
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 (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》HJ 694-2014	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/T 5750.6-2006 (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/T 5750.6-2006 (9)		0.0005mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989		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/T 11904-1989		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/T 11905-1989		0.02mg/L
镁			0.002mg/L

5.4.3地下水环境质量现状评价

1.评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的 III 类水质标准进行评价。具体标准限值见表 2.2-1。

2.水质现状评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)推荐的标准指数法对水质现状进行评价。现状监测结果应进行统计分析,给出最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率等。

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 值），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。

3、监测结果与评价

根据地下水环境现状监测结果，详见表 5.4-3，计算得到评价水域各断面监测指标的标准指数值，具体结果详见表 5.4-4。

表 5.4-3 地下水监测点位水文参数

监测日期	监测点位	水位 (m)	井深 (m)	采样深度 (m)	地下水埋深 (m)	经纬度
2020.11.12	GW1	19.5	7	0.5	1.5	112°38'32.38"E 22°26'10.65"N
	GW2	23.1	5	0.5	0.9	112°38'27.87"E 22°26'9.68"N
	GW3	17.8	6	0.5	1.2	112°38'33.88"E 22°26'4.92"N
	GW4	20	5	0.5	2.0	112°38'31.91"E 22°26'5.49"N
	GW5	20.5	6	0.5	1.5	112°38'28.88"E 22°26'4.03"N

监测日期	监测点位	水位 (m)	井深 (m)	采样深度 (m)	地下水埋深 (m)	经纬度
	GW6	20.9	5.5	—	1.1	112°38'30.87"E 22°26'10.33"N
	GW7	18.5	6.4	—	1.5	112°38'29.40"E 22°26'6.90"N
	GW8	18.5	6.5	—	1.5	112°38'30.94"E 22°26'7.31"N
	GW9	18.4	6.5	—	1.6	112°38'32.58"E 22°26'6.76"N
	GW10	18.5	6.2	—	1.5	112°38'30.04"E 22°26'5.01"N

表 5.4-4 地下水环境质量现状监测数据 (单位: mg/L, 有备注的除外)

采样日期		2020.11.12					III类 标准
监测结果	采样点位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	
pH 值 (无量纲)		6.54	6.98	7.32	6.64	6.81	6.5-8.5
氨氮		1.22	0.65	0.35	1.53	0.84	0.5
硝酸盐氮		0.9	0.5	1	0.7	0.3	20
亚硝酸盐氮		0.005	0.014	0.023	0.006	0.001	1
挥发酚		<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002
氰化物		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05
总硬度		223	190	69.7	248	274	450
溶解性总固体		378	295	141	437	1040	1000
耗氧量		9.8	4.24	0.88	2	2.32	3
硫酸盐		16.2	50.6	3.6	20.4	548	250
氟化物		0.2	0.64	0.47	0.18	0.18	1
氯化物		42.2	20.7	2.1	53.4	29.8	250
碳酸盐碱度		<2	<2	<2	<2	<2	-
重碳酸盐碱度		<2	173	77.6	151	278	-
总大肠菌群 (MPN/100ml)		ND	ND	ND	ND	ND	3
细菌总数 (CFU/mL)		99	58	52	61	50	100
六价铬		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
砷		0.0003	<0.0003	0.0006	<0.0003	0.0005	0.01
汞		0.00014	0.00012	0.00004	0.00006	0.00006	0.001
铅		0.0038	0.0052	0.0044	<0.025	<0.025	0.01
镉		<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005
铁		<0.03	0.07	<0.03	0.09	0.08	0.3
锰		1.18	0.76	0.04	1.63	1.21	0.1
钾		3.04	3.81	1.56	2.8	1.38	-

采样日期	2020.11.12					III类 标准
采样点位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	
监测结果						
钠	20.4	11.2	6.92	16.3	45.4	200
钙	31.2	12.8	1.31	40.8	85.6	-
镁	3.64	10.3	9.55	2.7	4.16	-

表 5.4-5 地下水环境质量现状监测标准指数

采样点位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	
检测结果 (mg/L)	pH 值 (无量纲)	0.92	0.04	0.21	0.72	0.38
	氨氮	2.44	1.30	0.70	3.06	1.68
	硝酸盐氮	0.045	0.03	0.05	0.04	0.02
	亚硝酸盐氮	0.005	0.014	0.023	0.006	0.001
	挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
	氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	总硬度	0.50	0.42	0.15	0.55	0.61
	溶解性总固体	0.38	0.30	0.14	0.44	1.04
	耗氧量	3.27	1.41	0.29	0.67	0.77
	硫酸盐	0.06	0.20	0.01	0.08	2.19
	氟化物	0.2	0.64	0.47	0.18	0.18
	氯化物	0.17	0.08	0.01	0.21	0.12
	碳酸盐碱度	—	—	—	—	—
	重碳酸盐碱度	—	—	—	—	—
	总大肠菌群 (MPN/100ml)	—	—	—	—	—
	细菌总数 (CFU/mL)	0.99	0.58	0.52	0.61	0.50
	六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	砷	0.03	0.02	0.06	0.02	0.05
	汞	0.14	0.12	0.04	0.06	0.06
	铅	0.38	0.52	0.44	0.13	0.13
	镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	铁	0.05	0.23	0.05	0.30	0.27
	锰	11.8	7.60	0.40	16.30	12.10
钾	—	—	—	—	—	
钠	0.102	0.06	0.03	0.08	0.23	
钙	—	—	—	—	—	
镁	—	—	—	—	—	

监测结果表明,项目所在区域地下水测点 GW1、GW2、GW4、GW5 的氨氮、

锰因子均超标，GW1、GW2 的耗氧量超标，以及 GW5 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)中的III类标准的要求。评价区域地下水环境质量受到一定的污染，尤其是锰因子的最大超标率为16.3 倍，评价区域内 5 个采样点位地下水位均在 0.9-2m，地下水水质现状较差。

5.4.4包气带污染现状调查

由广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 05 日对现有项目 CASS 生化池和水解酸化池旁的一处土壤进行包气带污染现状调查。

1、调查位置

GWS-01 位于地下水监测点 GW4 处，取 0~20cm、0.2~0.5m 处。

2、调查项目

监测因子：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。

3、调查内容

将取得的样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，无机污染物浸溶方法（包括重金属）参照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ 557-2010)。

4、调查次数

1 次。

5、调查结果

表 5.4-6 包气带环境质量现状监测结果

采样点位		GWS-01		III类标准
		0~0.2m	0.2~0.5m	
检测结果 (mg/L)	pH 值（无量纲）	7.1	7.23	6.5-8.5
	总硬度	22	3.6	450
	溶解性总固体	31	39	1000
	氨氮	——	——	0.5
	硝酸盐氮	0.6	0.5	20
	亚硝酸盐氮	0.001	——	1
	挥发酚	——	——	0.002
	总氰化物	——	——	0.05
	高锰酸盐指数	2.5	0.7	3
	氟化物	0.12	0.02	1
	总大肠菌群	11	2	3

采样点位	GWS-01		III类标准
	0~0.2m	0.2~0.5m	
(MPN/100ml)			
六价铬	——	——	0.05
砷	——	——	0.01
汞	——	——	0.001
镉	——	——	0.005
铁	0.08	ND	0.3
锰	——	0.15	0.1

调查结果显示，GWS-01 点的包气带污染调查因子（0-0.2m、0.2m-0.5m）：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群，除 0~0.2m 的总大肠菌群超过合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求外，其余指标均可达到要求。

5.4.5小结

本次评价的地下水监测数据在拟建项目厂区及周边村庄共设置 5 个水质、10 个水位监测点。广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 05 日对包气带（编号 GSW-01）进行采样，监测指标包括 pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群等 17 项指标；于 2020 年 11 月 12 日对 GW1~GW5 进行一期监测，监测指标包括 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、细菌总数共 21 项。

地下水环境质量监测结果表明，GW1~GW5 5 监测点所监测指标除氨氮、溶解性总固体、耗氧量、锰外均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求。分析表明，评价区域地下水环境质量受到一定的污染，尤其是锰因子的最大超标率为 16.3 倍，评价区域内 5 个采样点位地下水位均在 0.9-2m。该项目地下水环境质量现状不达标，水质较差。经分析，地下水中氨氮、溶解性总固体、耗氧量超标原因为受区域生活污水和畜禽养殖废水下渗影响，锰超标的原因主要为区域地层中锰元素含量较高的原因。

包气带 GWS-01 监测点各监测指标除 0-0.2m 处的大肠杆菌群不符合外，其

余指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求。

5.5 声环境质量现状调查与评价

5.5.1 声环境质量现状调查

为了解项目所在区域声环境质量现状，广东智环创新环境科技有限公司于2020年11月2日-3日对所在区域的噪声环境进行了一期现场监测。

1、监测点布设

于项目厂界东、南、西、北面厂界外1米处各设1个噪声监测点；于项目附近敏感点翠山湖园区员工宿舍群东、南、西、北侧外1米各设1个噪声监测点；管线拟穿越翠湖春天处（居民点）及翠湖春天东侧外1米各设1个噪声监测点；共10个测点，监测点具体情况见图5.5-1和表5.5-1。

表 5.5-1 噪声环境质量现状监测布点情况

编号	监测点位置	监测项目
N1	项目东面厂界外1米	等效连续 A 声级 Leq[A]
N2	项目南面厂界外1米	
N3	项目西面厂界外1米	
N4	项目北面厂界外1米	
N5	翠山湖园区员工宿舍群北侧1米	
N6	翠山湖园区员工宿舍群东侧1米	
N7	翠山湖园区员工宿舍群南侧1米	
N8	翠山湖园区员工宿舍群西侧1米	
N9	管线穿越翠湖春天处	
N10	翠湖春天东侧外1米	

2、监测时间和频次

N1~N10于2020年11月2日-3日共监测2天，每天昼夜各监测1次，每次连续采样10分钟。昼间监测时间段为06:00~22:00，夜间监测时间段为23:00~06:00。

3、监测方法及分析方法

N1~N10监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定执行。项目分析及检出限详见下表。

表 5.5-2 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
环境噪声	积分声级计法 GB3096-2008	多功能声级计 AWA5688	35-130dB (A)

5.5.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

项目的北面厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准,其余厂界及周边居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

2、监测结果及评价

噪声现状监测结果见表 5.5-3。由表 5.5-3 可知,本项目各噪声监测点昼夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准的要求,现有项目的厂界处的声环境及个敏感点处的声环境质量为良好。

表 5.5-3 噪声现状监测结果 单位: Leq[dB(A)]

测点编号及位置	主要声源	监测结果 Leq [dB (A)]				执行标准	
		2020.11.02		2020.11.03			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东面厂界外 1 米	环境噪声	59	44	58	48	65	55
N2 项目南面厂界外 1 米	环境噪声	59	44	58	47	65	55
N3 项目西面厂界外 1 米	环境噪声	58	41	58	48	65	55
N4 项目北面厂界外 1 米	环境噪声	58	42	58	48	70	55
N5 翠山湖园区员工宿舍群 北侧 1 米	环境噪声	58	46	57	45	65	55
N6 翠山湖园区员工宿舍群 东侧 1 米	环境噪声	59	47	59	45	65	55
N7 翠山湖园区员工宿舍群 南侧 1 米	环境噪声	58	44	58	44	65	55
N8 翠山湖园区员工宿舍群 西侧 1 米	环境噪声	61	42	58	44	65	55
N9 管线穿越翠湖春天处	环境噪声	58	43	59	43	65	55
N10 翠湖春天东侧外 1 米	环境噪声	60	44	59	42	65	55

5.5.3 小结

本次评价在项目厂界及附近敏感点共设 10 个噪声监测点,广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2020 年 11 月 02 日至 03 日进行一期监测,共监测 4 天。监测结果表明,监测点 N1-N3、N5-N10 均满足《声环境质量标准》(GB3096-

2008)的3类标准的要求，N4点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的4a类标准的要求，项目所在地及周边敏感点声环境质量现状较好。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，广东智环创新环境科技有限公司于2020年11月05日对项目所在区域的土壤环境进行了现场监测。参照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目土壤环境影响评价等级为三级，根据该评价等级要求对项目土壤环境质量现状调查布点及监测项目如下。

5.6.1 监测点位布设

在本项目厂区范围内、厂区范围外200米范围，共设3个表层采样点、3个柱状样进行土壤环境质量现状进行调查，具体监测详见图5.5-1和表5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境质量现状监测布点一览表

类型	编号	监测点位置	土壤类型	取样要求	样品数量
表层样	B1	污水处理厂厂外草地	赤红壤	0~0.2m	1个
	B2	待建CASS池空地			1个
	B3	污水处理厂厂外下风向处			1个
柱状样	Z1	厂区内西北侧空地	赤红壤	0~0.5m、0.5~1.5m、 1.5~3m中有明显分层区域	3个
	Z2	污泥干化房处			3个
	Z3	待建CASS池与水解酸化池交叉处			3个

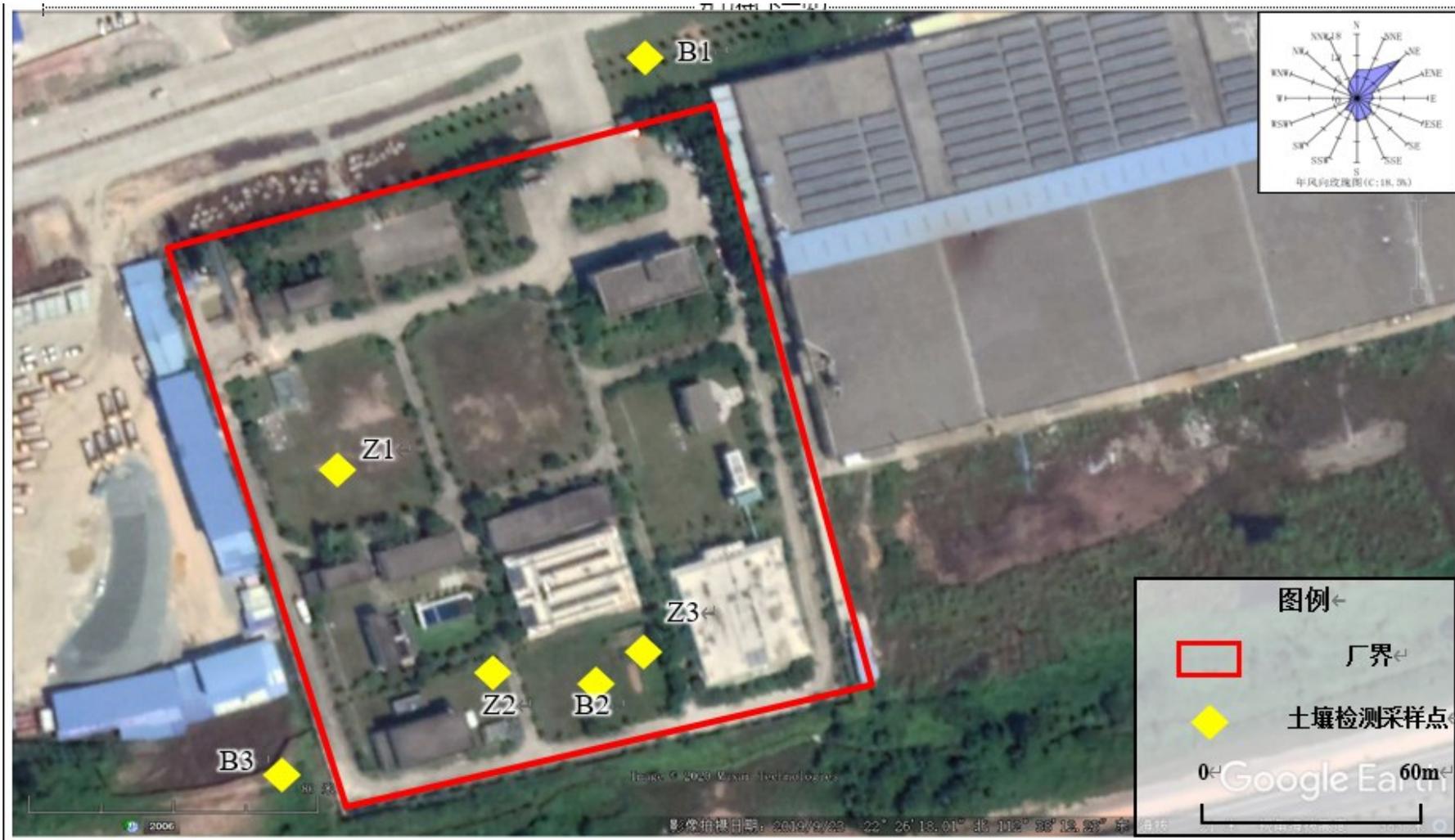


图 5.6-1 项目土壤环境监测点位图

5.6.2 监测项目

根据《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）GB36600-2018》（2018年8月1日起实施）的要求，本次土壤环境质量现状监测项目详见表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤环境质量现状监测因子

类型	编号	监测点位置	监测项目
表层样	B1	污水处理厂厂外草地	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
	B2	待建 CASS 池空地	
	B3	污水处理厂厂外下风向处	
柱状样	Z1	厂区内西北侧空地	
	Z2	污泥干化房处	
	Z3	待建 CASS 池与水解酸化池交叉处	

5.6.3 监测频次

共取样 1 次。

5.6.4 监测分析方法

1、采样方法

B1、B2、B3、Z1、Z2、Z3 采样和监测按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的规定和要求执行。

2、检测分析方法

项目检测方法及检出限详见表 5.6-3。

表 5.6-3 土壤检测分析及检出限

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》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	——
2	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ1000	0.02g/cm ³
3	阳离子交换	《土壤 阳离子交换量的测定 三	紫外可见分光光	0.8cmol+/kg

监测类别	监测项目	分析方法	设备名称	检出限
	量	氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	度计 UV3660	
4	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR901	——
5	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 JJ1000	——
6	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	——	——
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/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	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/T 22105.1-2008		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》HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 iCE3500	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》HJ 491-2019		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/T 17141-1997		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》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	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

监测类别	监测项目	分析方法	设备名称	检出限
24	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
25	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Trace/ISQ7000	1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
26	四氯乙烯			1.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$
27	1,1,1-三氯乙烷			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
28	1,1,2-三氯乙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
29	三氯乙烯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
30	1,2,3-三氯丙烷			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
31	氯乙烯			1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$
32	苯			1.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$
33	氯苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
34	1,2-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
35	1,4-二氯苯			1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$
36	乙苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
37	苯乙烯			1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$
38	甲苯			1.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$
39	间、对-二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
40	邻-二甲苯			1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$
41	萘			《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017
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		

5.6.5 监测结果与评价

1、评价标准

本评价 B1~B3、Z1~Z3 的评价均参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目的筛选值（第二类用地）。

2、土壤环境质量现状监测结果

(1) 土壤理化性质调查

本项目所在区域及周边 50m 范围内土壤类型均为赤红壤，土壤理化性质详

见表 5.6-4。

表 5.6-4 土壤理化特性调查表

点号	Z1 (柱状样)	时间	2020.11.05	
经度	112°38'29"	纬度	22°26'07"	
	样点	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	暗棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	8%	4%	4%
	其他异物	/	/	/
实验室测定	pH 值	5.19	6.42	5.74
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	0.7	1.8	0.8
	氧化还原电位 (mV)	498	/	/
	饱和导水率/(mm/min)	0.10	0.04	0.04
	土壤容重/(kg/m ³)	1.26	1.45	1.21
	孔隙度 (%)	44.7	39.2	40.3

(2) 各监测点的土样监测结果

①B3 监测点监测结果

表 5.6-5 土壤环境质量现状监测结果 (单位 mg/kg)

监测项目	检测结果 (mg/kg)		
	B3 污水处理厂外下风向处	第二类用地筛选值	检出限
采样时间	2020.11.05		
pH 值 (无量纲)	4.91	/	0—14
六价铬	<0.5	5.7	0.5mg/kg
铜	24	18000	1mg/kg
镍	13	900	3mg/kg
镉	0.02	65	0.01mg/kg
铅	25	800	10mg/kg
总砷	0.6	60	0.08mg/kg
总汞	ND	38	0.002mg/kg
萘	<0.09	70	0.09mg/kg
硝基苯	<0.09	76	0.09mg/kg
苯胺	<0.01	260	0.01mg/kg
2-氯苯酚	<0.06	2256	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	<0.1	15	0.1mg/kg
苯并[a]芘	<0.1	1.5	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	<0.2	15	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	<0.1	151	0.1mg/kg

监测项目	检测结果 (mg/kg)		
	B3 污水处理厂厂外下风向处	第二类用地筛选值	检出限
蒽	<0.1	1293	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	0.1mg/kg
四氯化碳	<1.3	2.8	1.3μg/kg
氯仿	<1.1	0.9	1.1μg/kg
氯甲烷	<1.0	37	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	<1.2	9	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	2.2	5	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	<1.0	66	1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	596	1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	54	1.4μg/kg
二氯甲烷	<1.5	616	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	<1.1	5	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	10	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	6.8	1.2μg/kg
四氯乙烯	<1.4	53	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	<1.3	840	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	<1.2	2.8	1.2μg/kg
三氯乙烯	<1.2	2.8	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	0.5	1.2μg/kg
氯乙烯	<1.0	0.43	1.0μg/kg
苯	<1.9	4	1.9μg/kg
氯苯	<1.2	270	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	<1.5	560	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	<1.5	20	1.5μg/kg
乙苯	<1.2	28	1.2μg/kg
苯乙烯	<1.1	1290	1.1μg/kg
甲苯	30.6	1200	1.3μg/kg
间、对-二甲苯	<1.2	570	1.2μg/kg
邻-二甲苯	<1.2	640	1.2μg/kg

②B1~B2、Z1~Z3 监测结果

表 5.6-6 土壤监测结果统计 (单位: mg/kg)

采样日期	2020.11.05											标准第 二类筛 选值
	B1	B2	Z1			Z2			Z3			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
pH 值 (无量纲)	8.09	5.24	5.19	6.42	5.74	5.27	5.04	5.05	5.22	5.14	5.2	/
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜	24	18	19	18	25	7	6	27	23	21	23	18000
镍	10	15	9	12	13	17	15	16	14	12	12	900
镉	0.09	0.03	0.03	0.03	0.02	0.05	0.05	0.11	0.06	0.07	0.06	65
铅	38	34	41	37	40	25	26	28	35	34	34	800
总砷	3.13	0.86	1.11	1.02	1.15	0.77	0.62	0.59	0.79	0.84	0.88	60
总汞	0.26	0.016	0.058	0.056	0.1	0.004	0.004	<0.002	0.02	0.027	0.031	38
萘	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
苯胺	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	260
2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
苯并[a]蒽	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15

采样日期	2020.11.05											标准第 二类筛 选值
	B1	B2	Z1			Z2			Z3			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
氯甲烷	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	37
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	0.0014	0.0019	0.0016	0.0018	0.002	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	66
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
反式-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
氯乙烯	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.43
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560

采样日期	2020.11.05											标准第 二类筛 选值
采样项目	B1	B2	Z1			Z2			Z3			
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	1290
甲苯	0.0133	0.0179	0.015	0.0224	0.0194	0.0174	0.0263	0.015	<0.0013	0.0138	0.0138	1200
间、对-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
邻-二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640

(3) 各监测点的土样监测结果评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中要求，采用标准指数法进行监测结果的评价并给出统计分析数据，详见表 5.6-7~表 5.6-8。

表 5.6-7 厂区占地范围外土壤环境质量现状评价统计分析

监测项目	样本数	最大值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	最小值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	均值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	标准差 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
pH 值	2	8.09	4.91	6.5	1.59	100	0	0
六价铬	2	0.25	0.25	0.25	0	0	0	0
铜	2	24	24	24	0	0	0	0
镍	2	13	10	11.5	1.5	100	0	0
镉	2	0.09	0.02	0.055	0.035	100	0	0
铅	2	38	25	31.5	6.5	100	0	0
总砷	2	3.13	0.6	1.865	1.265	100	0	0
总汞	2	0.25	0.01	0.13	0.12	100	0	0
萘	2	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
硝基苯	2	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
苯胺	2	0.005	0.005	0.005	0	0	0	0
2-氯苯酚	2	0.03	0.03	0.03	0	0	0	0
苯并[a]蒽	2	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并[a]芘	2	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并[b]荧蒽	2	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
苯并[k]荧蒽	2	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
蒽	2	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	2	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	2	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
四氯化碳	2	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
氯仿	2	0.00055	0.00055	0.00055	0	0	0	0
氯甲烷	2	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	2	0.00065	0.0022	0.001425	0.000775	100	0	0
1,1-二氯	2	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0

监测项目	样本数	最大值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	最小值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	均值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	标准差 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
乙烯								
顺式-1,2-二氯乙烯	2	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	2	0.0007	0.0007	0.0007	0	0	0	0
二氯甲烷	2	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	2	0.00055	0.00055	0.00055	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
四氯乙烯	2	0.0007	0.0007	0.0007	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	2	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
三氯乙烯	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
氯乙烯	2	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
苯	2	0.00085	0.00085	0.00085	0	0	0	0
氯苯	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2-二氯苯	2	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
1,4-二氯苯	2	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
乙苯	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
苯乙烯	2	0.0055	0.0055	0.0055	0	0	0	0
甲苯	2	0.0306	0.0306	0.0306	0	0	0	0
间、对-二甲苯	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
邻-二甲苯	2	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0

表 5.6-8 厂区占地范围内土壤环境质量现状评价统计分析

监测项目	样本数	最大值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	最小值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	均值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	标准差 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
pH 值	10	6.42	5.04	5.351	0.40	100	0	0

监测项目	样本数	最大值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	最小值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	均值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	标准差 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
六价铬	10	0.25	0.25	0.25	0	0	0	0
铜	10	27	6	18.7	6.71	100	0	0
镍	10	17	9	13.5	2.25	100	0	0
镉	10	0.11	0.02	0.051	0.03	100	0	0
铅	10	41	25	33.4	5.22	100	0	0
总砷	10	1.11	0.59	0.863	0.18	100	0	0
总汞	10	0.058	0.001	0.0317	0.03	0	0	0
萘	10	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
硝基苯	10	0.045	0.045	0.045	0	0	0	0
苯胺	10	0.005	0.005	0.005	0	0	0	0
2-氯苯酚	10	0.03	0.03	0.03	0	0	0	0
苯并[a]蒽	10	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并[a]芘	10	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
苯并[b]荧蒽	10	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
苯并[k]荧蒽	10	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
蒽	10	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	10	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	10	0.05	0.05	0.05	0	0	0	0
四氯化碳	10	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
氯仿	10	0.00055	0.00055	0.00055	0	0	0	0
氯甲烷	10	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	10	0.002	0.00065	0.001195	0	50	0	0
1,1-二氯乙烯	10	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	10	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	10	0.0007	0.0007	0.0007	0	0	0	0
二氯甲烷	10	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	10	0.00055	0.00055	0.00055	0	0	0	0

监测项目	样本数	最大值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	最小值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	均值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	标准差 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数
1,1,1,2-四氯乙烷	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
四氯乙烯	10	0.0007	0.0007	0.0007	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	10	0.00065	0.00065	0.00065	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
三氯乙烯	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
氯乙烯	10	0.0005	0.0005	0.0005	0	0	0	0
苯	10	0.00085	0.00085	0.00085	0	0	0	0
氯苯	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
1,2-二氯苯	10	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
1,4-二氯苯	10	0.00075	0.00075	0.00075	0	0	0	0
乙苯	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
苯乙烯	10	0.0055	0.0055	0.0055	0	0	0	0
甲苯	10	0.0224	0.00065	0.016	0.01	10	0	0
间、对-二甲苯	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0
邻-二甲苯	10	0.0006	0.0006	0.0006	0	0	0	0

5.6.6 土壤环境质量现状评价

经监测结果分析可知，B1、B2、B3、Z1、Z2、Z3 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，项目所在区域土壤环境质量良好。

5.7 底泥环境质量现状调查与评价

5.7.1 监测点位

本项目引用《开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站项目》中委托广州中诺检测技术有限公司于 2020 年 3 月 6 日对镇海水进行的历史监测。监测布点见表 5.7-1 和图 5.7-1。

表 5.7-1 底泥监测布点

监测类别	编号	监测点位	监测项目	监测频次
底泥	W2	项目排污与镇海水交汇处下游 1km	pH 值、砷、铜、镍、汞、六价铬、铅、镉、锌、苯胺、苯乙烯、甲苯	1 次
	W3	项目排污与镇海水交汇处下游 6km		
	W4	镇海水下游与潭江交汇处 500m 处		

5.7.2 评价标准及方法

1、评价标准

目前，我国尚未颁布河流底泥环境质量标准，本评价在此参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）水田筛选值。

2、评价方法

监测评价方法采用单因子浓度指数法。污染指数由下式计算：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： I_i ：底泥中第 i 种污染物的污染指数；

C_i ：底泥中第 i 种污染物的实测浓度值，mg/kg；

S_i ：底泥中第 i 种污染物的评价标准，mg/kg。

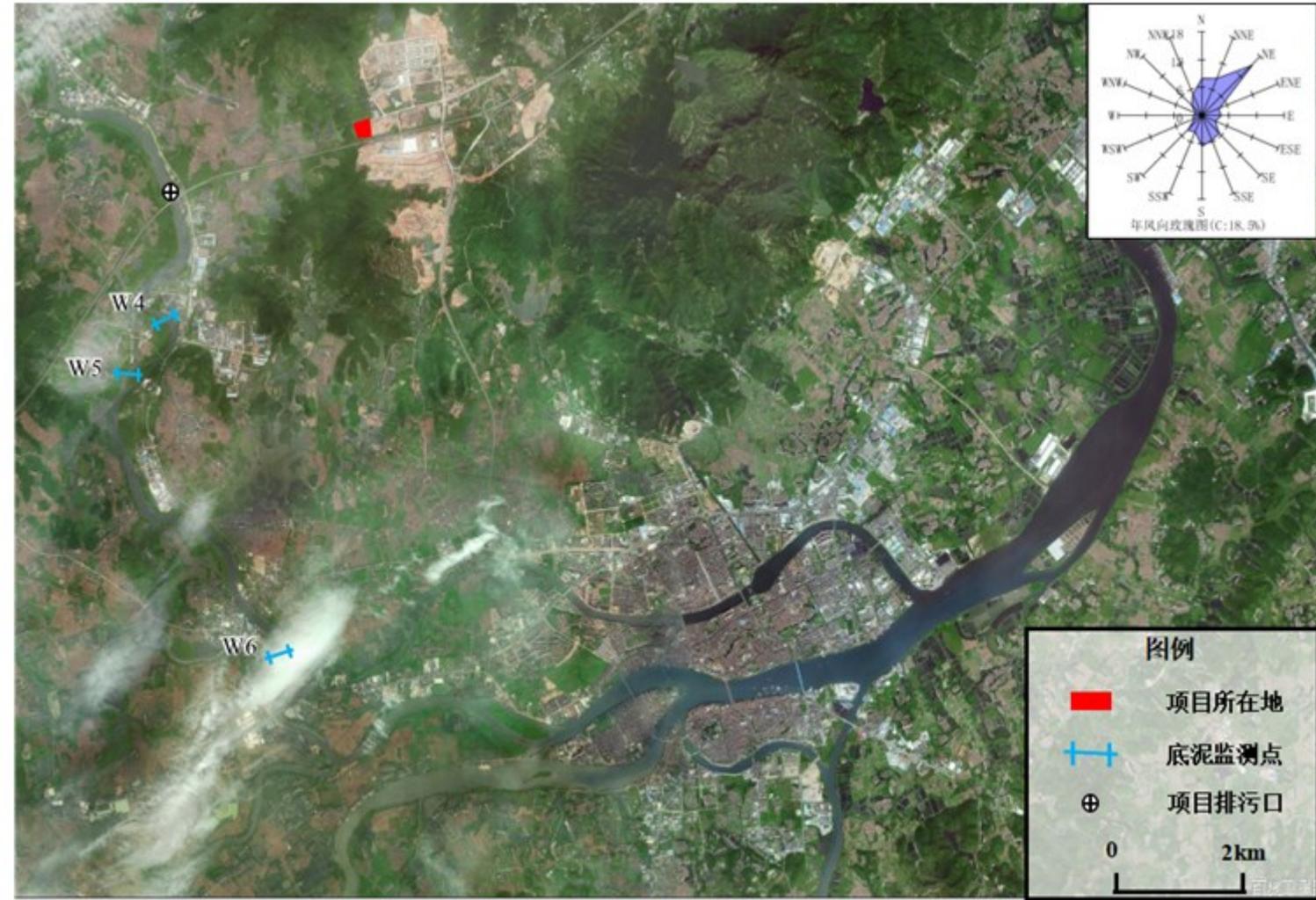


图 5.7-1 底泥监测点位

5.7.3 监测结果与评价

1、监测结果

镇海水底泥水质监测结果如下：

表 5.7-2 底泥监测结果 单位： mg/kg

监测项目	W2 项目排污与镇海水交汇处下游 1km	W3 项目排污与镇海水交汇处下游 6km	W4 镇海水下游与潭江交汇 500m 处	评价标准
pH 值	6.4	6.7	6.7	/
砷	18.3	23.1	12.4	25
铜	91	17	56.7	100
镍	97	56	32	100
汞	0.151	0.129	0.113	0.6
六价铬	ND	ND	ND	300
铅	61	60	57	140
镉	0.39	0.43	0.32	0.6
锌	246	202	161	250
苯胺类	0.138	0.142	0.176	260
苯乙烯	ND	ND	ND	1290
甲苯	6.8×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	1200

备注：1、“ND”表示未检出（低于方法检出限）；
2、此次检测结果仅对此次采样负责。

2、评价结果

根据监测结果及评价方法计算得标准指数，详见表 5.7-3。

表 5.7-3 底泥监测标准指数

监测项目	W2 项目排污与镇海水交汇处下游 1km	W3 项目排污与镇海水交汇处下游 6km	W4 镇海水下游与潭江交汇 500m 处
pH 值	/	/	/
砷	0.92	0.50	0.94
铜	0.17	0.567	0.612
镍	0.56	0.32	0.28
汞	0.22	0.19	0.22
六价铬	/	/	/
铅	0.43	0.41	0.34
镉	0.02	0.53	/
锌	0.808	0.644	0.088
苯胺类	0.00054	0.00067	/
苯乙烯	/	/	/
甲苯	1.58E-06	1.92E-06	1.83E-06

根据对所测底泥的监测指数的统计结果,镇海水的3个断面处的监测底泥环境质量较好,均可达标。

5.8 陆地生态环境现状调查与评价

建设项目运营期间,随着厂内土石方开挖结束,扰动地表、占压土地和损坏植被的施工活动基本终止,随着时间的推移,随着时间的推移,各区域的产生水土流失的因素基本消失,生态环境将逐步恢复和改善,直至达到新的稳定状态。项目施工可能对该区域野生动物有一定的影响,但评价区为人类活动频繁区,因受长期人类活动的影响,已无大型野生动物出现,现有的野生动物主要是一些昆虫类、蛇类、鸟类等小型动物,其数量也较少,项目建设对野生动物的影响较小。

在运行初期,由于厂区植物措施发生滞后性,仍会有一些少量的水土流失。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。项目在建设和运营过程中应注意建筑垃圾及时清运,定点倾倒。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。

本项目设置生物除臭设施,可减少恶臭对大气环境的影响。根据环境空气影响评价章节的预测结果,本项目正常排放的情况下,恶臭污染物最大一次落地浓度值较小,占标率较小,不会造成区域环境质量降级。事故排放情况下,恶臭污染物最大一次落地浓度值得也均不超过标准限值。项目废气排放对项目区域的生态环境影响较小。

5.9 区域污染源调查

5.9.1 周边水污染源调查

(1) 点源污染调查

根据本工程特性,重点调查周边水污染源排放情况。本评价水域--镇海水接纳了表海工业区、开元工业区、塔山工业区的工业废水以及大部分沙塘镇、塘口镇的居民生活污水。

本次调查收集到了项目周边已建项目的排污许可证登记数据,具体数据见下表。

表 5.9-1 项目周边已建项目排污统计表

企业名称	排污许可证号	排污口坐标	许可年排放限值 (t/a)					
			污染物种类	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
开平市汤谷新能源科技有限公司	91440783MA511G508F001U	/	COD _{Cr}	0.4375	0.4375	0.4375	/	/
			氨氮	0.0625	0.0625	0.0625	/	/
			总氮 (以 N 计)	0.09375	0.09375	0.09375	/	/
			总铅	0.0025	0.0025	0.0025	/	/
开平市风顺调味食品有限公司	91440783598936363H001V	/	COD _{Cr}	/	/	/	/	/
			氨氮	/	/	/	/	/
			总氮 (以 N 计)	/	/	/	/	/
开平市冠宇实业有限公司	914407830844520117001U	/	COD _{Cr}	0.071	0.071	0.071	/	/
			氨氮	0.0079	0.0079	0.0079	/	/

(2) 面源污染调查

与本项目排水水道相关的面源污染主要有农村生活污染源、农田污染源、城镇地面径流污染源、水产养殖污染源。农村生活污染源主要来源于沙塘镇、塘口镇地区部分农村未接通污水管网，其生活污水直排入镇海水；农田污染源主要来源于周边农用地施用化肥和农药；城镇地面径流主要为沙塘镇、塘口镇镇区丰水期的地面径流通过雨水管网汇入镇海水；水产养殖污染源主要来源于周边用于养殖的池塘的养殖废水进入镇海水，也来源于下垫面变化的研究。

5.9.2 周边大气污染源调查

根据对评价范围内各建设单位的环评资料的收集，在各污染源中均未找到排放与本项目相同因子类型的项目，本项目主要排放 H₂S、NH₃，因此区域废气主要排污单位的特征污染物与本项目均不相同。

5.10 本章小结

1、地表水环境

本次评价收集到江门市全面推行河长制月报（2018年-2020年），根据月报可知，镇海水2020年第四季度水质基本满足III类水，主要超标因子为化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮。同时收集到2020年5月、7月（丰水期）江

门市河长制镇海水交流渡大桥断面月报，该月报显示，主要超标因子为高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类。。

另外还收集到广州市恒力检测股份有限公司于 2019 年 9 月 2 日 9 月 4 日对镇海水进行采样监测，监测报告编号为 HLED-20190902068。监测项目为水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、动植物油共 7 项。监测结果表明：镇海水水质各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，水环境质量良好。

广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 02 日至 04 日对镇海水进行一期监测，共布设 3 个监测断面。镇海水监测指标包括：水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、挥发酚、SS、总铜、总汞、总锌、硒、镉、铅、砷、粪大肠菌群、LAS、高锰酸盐指数、氰化物、硫化物、氟化物、石油类、六价铬共 24 项指标。并监测结果表明：除氨氮、总磷、氟化物超标外，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。

2、环境空气

本次评价包括基本污染物和其他污染物。基本污染物评价结果显示 2019 年鹤山市 O₃ 质量现状浓度超过国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 质量现状浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此本项目所在区域为环境空气不达标区域。

本次其他污染物评价布设 2 个监测点，广东智环创新科技有限公司于 2020 年 10 月 2 日-8 日连续 7 天对敏感点进行了一期监测。监测因子包括：氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷、总悬浮颗粒物。监测结果表明，评价区内大气监测点的氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）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）要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单标准要求。

3、地下水环境

本次评价的地下水监测数据在拟建项目厂区及周边村庄共设置 5 个水质、10 个水位监测点。广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 05 日对包气带（编号 GSW-01）进行采样，监测指标包括 pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群等 17 项指标；于 2020 年 11 月 12 日对 GW1~GW5 进行一期监测，监测指标包括 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、细菌总数共 21 项。

地下水环境质量监测结果表明，GW1~GW5 监测点所监测指标除氨氮、溶解性总固体、耗氧量、锰外均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的要求。分析表明，评价区域地下水环境质量受到一定的污染，尤其是锰因子的最大超标率为 16.3 倍，评价区域内 5 个采样点位地下水位均在 0.9-2m。该项目地下水环境质量现状不达标，水质较差。经分析，地下水中氨氮、溶解性总固体、耗氧量超标原因为受区域生活污水和畜禽养殖废水下渗影响，锰超标的原因主要为区域地层中锰元素含量较高的原因。

包气带 GWS-01 监测点各监测指标除 0-0.2m 处的大肠杆菌群不符合外，其余指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的要求。

4、声环境

本次评价在项目厂界及附近敏感点共设 10 个噪声监测点，广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 02 日至 03 日进行一期监测，共监测 1 天，每天昼夜各监测 1 次，每次连续采样 10 分钟。监测结果表明，监测点 N1-N10 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准的要求。

5、土壤环境

本次评价在厂内设有 2 个土壤表层样采样点、3 个土壤柱状样采样点，在厂外设 1 个土壤表层样采样点，广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 12 日对项目所在区域进行了一期土壤环境质量现状监测。监测指标包括，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、萘共 46 项。监测结果表明，B1~B3、Z1~Z3 的土壤环境现状满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值标准要求。

6、底泥环境

本项目引用《开平市长沙开元工业区尾水集中深度净化处理站项目》中委托广州中诺检测技术有限公司于 2020 年 3 月 6 日对镇海水进行的历史监测数据。根据对所测底泥的监测指数的统计结果，镇海水的 3 个断面处的监测底泥环境质量较好，均可达标。

7、陆地生态环境

建设项目运营期间，随着厂内土石方开挖结束，扰动地表、占压土地和损坏植被的施工活动基本终止，随着时间的推移，各区域的产生水土流失的因素基本消失，生态环境将逐步恢复和改善，直至达到新的稳定状态。

在运行初期，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。

本项目设置生物除臭设施，可减少恶臭对大气环境的影响。根据环境空气影响评价章节的预测结果，本项目正常排放的情况下，恶臭污染物最大一次落地浓度值较小，占标率较小，不会造成区域环境质量降级。事故排放情况下，恶臭污染物最大一次落地浓度值得也均不超过标准限值。项目废气排放对项目区域的生态环境影响较小。

6 施工期环境影响预测与评价

6.1 污水处理厂施工期地表水环境影响分析

施工期主要进行厂房建设及设备安装。本项目施工人员最高峰为 20 人，施工人员租用周边民房作为施工营地，不在场地内住宿，借用现有洗手间。施工期废水主要是施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等，降雨时还会产生施工场地雨水。施工废水包括泥浆、机械设备运转的冷却水和洗涤水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。排水过程产生沉积物如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成河道和水体堵塞。

6.2 污水处理厂施工期大气环境影响分析

6.2.1 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 μ m 左右的尘粒可能在距离起点 7-9m 范围内沉降下来，30—100 μ m 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，对最近敏感点翠湖春天（距离 845m）影响小。

6.2.2 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、NO_x、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。

6.3 污水处理厂施工期声环境影响分析

6.3.1 噪声环境影响分析

本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、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 100dB（A）。对于建设项目施工期间的噪声采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放标准进行评价，施工噪声限值详见表 6.3-1。

表 6.3-1 建筑施工场界噪声限值标准(GB12523—2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

6.3.2 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：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L₂——点声源在预测点产生的声压级；

L₁——点声源在参考点产生的声压级；

r₂——预测点距声源的距离；

r₁——参考点距声源的距离；

ΔL——各种因素引起的衰减量。

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 6.3-2 所列：

表 6.3-2 施工机械噪声衰减情况单位 dB (A)

机械名称	声级预测	边界外距离 m							
		20	40	60	80	100	150	200	250
电锯	95	72.0	66.0	62.4	60.0	58.0	54.5	52.0	50.0
钻桩机	100	77.0	71.0	67.4	64.4	63.0	59.5	57.0	55.0
钻孔机	100	77.0	71.0	67.4	64.4	63.0	59.5	57.0	55.0
挖掘机	90	67.0	61.0	57.4	54.4	53.0	49.5	47.0	45.0
卷扬机	80	57.0	51.0	47.4	44.4	43.0	39.5	37.0	35.0
吊车、升降机	80	57.0	51.0	47.4	44.4	43.0	39.5	37.0	35.0

从上表可以看出，对于一般的施工设备，其瞬时噪声在 40m 范围内超过 70dB (A)，100m 范围内超出 60dB (A)，噪声级较高的施工（如钻孔等），其瞬时噪声在 150m 范围内超过 60dB (A)、250m 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，距离项目约 845m，则本项目施工机械噪声在该敏感点处的噪声值昼间、夜间可以达标，可以看出施工期对周边环境敏感点影响较小。

6.4 污水处理厂固体废物环境影响分析

本项目污水厂内挖方共 10073.7m³，回填方 4602.17m³，弃方 5471.53 m³，借方 3194.11m³。建筑施工废物如碎石、碎砖、砂土和失效的混凝土等，应在施工过程中充分地回收利用，或填坑平整低洼地，或用于铺路，物尽其用。剩余弃方则用于园区内部区域平衡。

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、鼠类肆孽的场所，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。

6.5 污水处理厂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长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。

6.6 污水处理厂施工期生态影响分析

1、施工期对陆生植被的影响

项目地块现状为人工草坪，见图 4.8-1。

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，使其肥力下降，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 6.6-1。

表 6.6-1 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。

6.7厂外中水供水管网工程

6.7.1地表水环境影响分析

本管道工程沿翠山湖大道布设，长度为约5000m，穿越两处河流。穿越河流施工施工期对地表水的污染主要来自施工作业钻孔产生的含SS废水和含油污水。因管道工程采用顶管方式施工，减少了穿越河流处的挖土量，从而减少泥沙对周边水体的影响。且施工中注意加强施工管理，采用先进环保的施工工艺，提高施工进度和质量而且这种影响将会随着施工期的结束而消失。通过以上分析，顶管

施工可以有效减小对沿线水体的水质影响。

而管沟开挖产生的泥浆水、机械设备运输冷却水和洗涤水、施工机械运转中产生的油污水等。在雨季挖掘时可能会遇到含水层，有地下水冒出。暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不仅会夹带大量泥砂，还可能会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，随雨水冲刷排入城市下水道或管线附近河道，对水质会产生一定影响。

6.7.2环境空气影响分析

管网施工对大气环境影响最主要的是扬尘。道路破开产生的粉尘，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；管沟开挖弃土在装卸、运输、堆砌过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；开挖回填过程中也会引起一定扬尘。

6.7.3声环境影响分析

管道工程局部地段的施工较短，施工产生的噪声只是短时对局部环境造成影响。本工程大部分污水管道位于处理中心内，沿线距离管道分布无居民区等敏感点。

6.7.4固体废物影响分析

管网长度约为 5000 米，施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾、管线施工过程中产生的弃渣土、穿越工程产生的泥浆和弃渣土。

1、生活垃圾

按照施工工艺，管道工程分段进行，施工人数约为 30 人。施工人员垃圾产生量按一般施工作业时的平均值 0.75 kg/人·日计，生活垃圾总量为 22.5kg/日。生活垃圾纳入生活垃圾收运及处置系统，交环卫部门处置。

2、弃渣土

工程弃渣主要来自管沟开挖，弃渣总量 4561.67m³。

管道敷设段弃渣来自两部分，一是管道本身置换的渣土方，二是开挖造成土壤松散，回填后剩余的渣土方。根据项目设计单位提供资料，本项目施工过程中土石方平衡见下表。

表 6.7-1 项目施工过程中土石方平衡表 (单位: m³)

序号	工程名称	挖方量	填方量 (土方)	填方量 (石方)	弃方量
1	中水回用管道	6844.88	2283.21	3326.55	4561.67

弃渣土拟用于园区内区域平衡。采取以上的防治措施后,管网施工期对环境的影响不明显。

6.7.5地下水环境影响分析

施工期厂外管网铺设开挖,在降水过程中可能会产生淋溶水,同时存在含有泥浆的废水,有可能下渗造成地下水污染。

施工过程中必须保持管道底部的原状结构,尽量缩短管道底部的暴露时间,防止管道底部浸泡。

污水收集管道为压力流管道,污水管道埋深 4.15~5.05m,潜水含水层厚度 9.73~10.23m,在管道未发生损坏破裂的情况下,基本不会渗入管道中。根据现状监测结果,区域地下水除个别监测指标超标外,其他均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准要求,水质尚可,因此地下水即使渗入管道中,也不会对污水水质产生不利影响。

6.7.6生态环境影响分析

管网施工期,对生态环境的影响主要表现在以下方面:临时占地对陆生生态系统的影响、对水生生态的影响、对水土流失的影响。

1、临时性占地对陆地生态系统的影响

临时性占地包括管沟开挖、穿越工程施工临时占地等对植被的破坏。管道施工需大约临时挖掘道路 6844.88m²,部分路段开挖时的临时堆土会覆盖路肩外的植被,可能造成植物死亡,涉及的土地类型主要为旱地和草地。管网施工期影响见表 6.7-2。

表 6.7-2 管网施工期对植被的影响

序号	作业	影响原因
1	人工开挖	直接破坏开挖带的植被
2	回填土	碾压施工场地的植被
3	机械作业	若违反回填程序,将造成表层土壤严重损失
4	机械存放临时工棚	短期局部临时占地,破坏植被

工程结束后进行植被恢复可弥补大部分损失的生物量。另外,施工期由于机

械的碾压及施工人员的踩踏是土壤被压实，破坏植被等，造成对土壤和景观的影响。

2、对水生生态的影响评价

施工期对水生生态环境产生不利影响的主要因素主要是施工期排放的管道试压废水和雨季可能引起的泥沙冲刷进入水环境中，对接纳水质和底质会产生一定的影响，主要污染物为悬浮物。由于受纳水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准，无特殊保护的水生生物。施工期废水的排放不会对水生生态环境造成明显的影响。

3、水土流失的影响评价

由于管网地面开挖是采取暂时借用土地的方式，管网施工完毕土地复原后可复耕、复种，不是永久占用土地，不造成植被永久破坏或土地利用类型的永久性改变。

由于管网施工期不长，随着施工结束，对沟槽进行填土夯实，水土流失的影响亦将会采取。但为了减少水土流失对环境的影响，管网施工期间应避开雨季，搞好工程地面排水和截水工作，搞好复原工作。

6.8本章小结

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。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 地表水环境影响预测与评价

7.1.1 预测内容与工况

本次结合污水处理厂排放规律，根据镇海水水文条件选取恰当的水质预测模式，预测翠山湖污水厂处理厂扩建项目建成后，尾水正常排放和非正常排放对纳污水体与下游流域的水质影响，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。

7.1.2 预测因子与源强

根据污水处理厂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} 、氨氮作为基本预测因子。

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，可知各工况排放源强，具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 水环境影响预测工况及污染源强

工况	排水状况	排水量 (m ³ /d)	污染物浓度 (mg/L)	
			COD_{Cr}	氨氮
工况一	正常工况	460	40	8
工况二	非正常工况	460	400	30

7.1.3 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》（广东智环创新环境科技有限公司，2018年），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。

3.观测结果与总结

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。

将镇海水水文测验结果进行总结，并结合排污口上下游模型预测范围内镇海水的河宽、流速等整体的基本情况，得到镇海水排污口附近河段枯季条件下的平均水文参数，见表7.1-2。

表 7.1-2 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	54.516	0.21	110	2.36
落潮平均	36.979	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。

7.1.4预测范围

针对污水处理厂尾水排口和接纳水体相对位置，结合本区域水环境敏感区域分布情况，确定本次模拟预测范围为：翠山湖污水厂排污口上游2400m至排污口下游2400m处，共4800m，具体预测范围见图7.1-1。

表 7.1-3 地表水预测断面坐标表

预测断面位置	坐标
排污口上游2400m	E112.59516478°, N22.44240716°

排污口下游 2400m	E112.60789990°, N22.41218898°
-------------	-------------------------------

7.1.5 预测模式

(1) 混合过程段长度估算

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{\alpha}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{\alpha}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：

L_m ——混合长度，m；

B ——水面宽度，m，此处取 100；

α ——排放口到岸边的距离，m，此处取 0；

u ——断面流速，m/s，此处枯水期取 0.24；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ，此处为 0.175。

经计算可得，在涨潮下， L_m 为 8640m；退潮下 L_m 为 6932m，因此预测河段为污染物混合段，需要采用二维数学模型进行预测分析。

(2) 河流模式

根据镇海水的河道特征及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关要求，可采用平面二维数学模型进行预测，该模型适用于宽浅水体（大河、湖库、入海河口），在垂向均匀混合的状况，其连续稳定排放、不考虑岸边反射影响、宽浅型平直恒定均匀河流、岸边点源稳定排放的解析公式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中： $C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

m ——污染物排放速率，g/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；参考泰勒（Taylor）法计算 E_y ，即 $M_y =$

$$(0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2};$$



图 7.1-1 地表水预测范围图

7.1.6 计算参数选取

1、降解系数

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: 0.1 d⁻¹，氨氮: 0.05 d⁻¹，总磷: 0.05 d⁻¹。

2、背景浓度值

取本次现状监测中翠山湖污水厂排污口上游 W1 断面水质情况，取最大值，即 COD_{Cr}14mg/L、氨氮 1.48mg/L、总磷 0.26 mg/L。根据《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），氨氮 2020 年削减目标为 678.88t/a 取值枯水期的流量（涨潮历时 8h，流量为 54.516 m³/s；落潮历时 16h，流量为 36.979 m³/s），则考虑削减目标完成后，本项目监测断面氨氮的本底值为 0.98 mg/L。本项目监测断面氨氮的本底值为 0.98 mg/L、总磷的本底值为 0 mg/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。

7.1.7 其他项目叠加影响

根据调查，项目地表水预测河段内无在建、已批未建项目排放同类污染物，故本次预测不需考虑在建、已批未建项目排放的污染物的叠加影响。

7.1.8 预测结果与分析评价

1、工况一（正常工况）

（1）涨潮

正常情况下，在涨潮条件下，翠山湖污水处理厂排污口排放的污染物对镇海水最大浓度增值分别为 COD_{Cr}0.04mg/L、氨氮 0.01mg/L，总磷 4.49E-04 mg/L；占标率分别为 0.2%、1.0%、0.22%。叠加背景值后浓度分别为 COD_{Cr} 14.04mg/L、氨氮 0.99mg/L、总磷 4.49E-04 mg/L；占标率分别为 70.2%、99%、0.22%。

表 7.1-4 工况一涨潮 COD_{Cr} 浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-10	3.47E-02	1.68E-03	9.18E-09	1.56E-17	6.90E-65	5.74E-214
-20	4.06E-02	8.93E-03	2.09E-05	8.62E-10	1.81E-33	5.23E-108
-30	3.92E-02	1.43E-02	2.52E-04	3.01E-07	4.93E-23	1.00E-72
-40	3.70E-02	1.73E-02	8.38E-04	5.38E-06	7.81E-18	4.19E-55

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-50	3.48E-02	1.90E-02	1.68E-03	2.96E-05	1.00E-14	1.53E-44
-60	3.28E-02	1.98E-02	2.63E-03	9.09E-05	1.16E-12	1.66E-37
-70	3.11E-02	2.02E-02	3.58E-03	2.00E-04	3.43E-11	1.73E-32
-80	2.96E-02	2.03E-02	4.46E-03	3.58E-04	4.31E-10	9.98E-29
-90	2.83E-02	2.02E-02	5.27E-03	5.59E-04	3.06E-09	8.34E-26
-100	2.72E-02	2.01E-02	5.98E-03	7.94E-04	1.46E-08	1.80E-23
-200	2.02E-02	1.74E-02	9.48E-03	3.45E-03	1.48E-05	5.21E-13
-300	1.68E-02	1.52E-02	1.01E-02	5.16E-03	1.36E-04	1.46E-09
-400	1.46E-02	1.36E-02	1.00E-02	6.05E-03	3.96E-04	7.43E-08
-500	1.32E-02	1.24E-02	9.72E-03	6.49E-03	7.33E-04	7.65E-07
-600	1.20E-02	1.14E-02	9.36E-03	6.68E-03	1.09E-03	3.56E-06
-700	1.12E-02	1.07E-02	9.00E-03	6.74E-03	1.42E-03	1.05E-05
-800	1.05E-02	1.01E-02	8.66E-03	6.73E-03	1.72E-03	2.36E-05
-900	9.87E-03	9.54E-03	8.34E-03	6.67E-03	1.98E-03	4.38E-05
-1000	9.37E-03	9.09E-03	8.05E-03	6.58E-03	2.21E-03	7.14E-05
-1100	8.94E-03	8.69E-03	7.79E-03	6.48E-03	2.41E-03	1.06E-04
-1200	8.56E-03	8.34E-03	7.54E-03	6.38E-03	2.57E-03	1.47E-04
-1300	8.22E-03	8.03E-03	7.32E-03	6.27E-03	2.71E-03	1.93E-04
-1400	7.92E-03	7.75E-03	7.11E-03	6.16E-03	2.83E-03	2.43E-04
-1500	7.65E-03	7.50E-03	6.92E-03	6.05E-03	2.92E-03	2.97E-04
-1600	7.41E-03	7.27E-03	6.74E-03	5.94E-03	3.01E-03	3.52E-04
-1700	7.19E-03	7.06E-03	6.58E-03	5.84E-03	3.07E-03	4.08E-04
-1800	6.98E-03	6.87E-03	6.42E-03	5.74E-03	3.13E-03	4.65E-04
-1900	6.80E-03	6.69E-03	6.28E-03	5.64E-03	3.18E-03	5.22E-04
-2000	6.62E-03	6.52E-03	6.14E-03	5.55E-03	3.22E-03	5.78E-04
-2100	6.46E-03	6.37E-03	6.01E-03	5.46E-03	3.25E-03	6.34E-04
-2200	6.31E-03	6.22E-03	5.89E-03	5.37E-03	3.27E-03	6.88E-04
-2300	6.17E-03	6.09E-03	5.78E-03	5.29E-03	3.29E-03	7.40E-04
-2400	6.04E-03	5.96E-03	5.67E-03	5.21E-03	3.31E-03	7.91E-04

表 7.1-5 工况一涨潮氨氮浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-10	7.67E-03	3.71E-04	2.03E-09	3.45E-18	1.53E-65	1.27E-214
-20	8.98E-03	1.98E-03	4.62E-06	1.91E-10	4.01E-34	1.16E-108
-30	8.68E-03	3.16E-03	5.57E-05	6.65E-08	1.09E-23	2.21E-73
-40	8.18E-03	3.83E-03	1.85E-04	1.19E-06	1.73E-18	9.27E-56
-50	7.69E-03	4.20E-03	3.72E-04	6.56E-06	2.22E-15	3.39E-45
-60	7.26E-03	4.38E-03	5.82E-04	2.01E-05	2.57E-13	3.67E-38
-70	6.89E-03	4.47E-03	7.91E-04	4.42E-05	7.60E-12	3.83E-33
-80	6.56E-03	4.49E-03	9.88E-04	7.91E-05	9.53E-11	2.21E-29
-90	6.27E-03	4.48E-03	1.17E-03	1.24E-04	6.77E-10	1.85E-26

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-100	6.01E-03	4.44E-03	1.32E-03	1.76E-04	3.23E-09	3.99E-24
-200	4.47E-03	3.84E-03	2.10E-03	7.64E-04	3.28E-06	1.15E-13
-300	3.71E-03	3.36E-03	2.24E-03	1.14E-03	3.02E-05	3.24E-10
-400	3.24E-03	3.00E-03	2.22E-03	1.34E-03	8.77E-05	1.65E-08
-500	2.91E-03	2.74E-03	2.15E-03	1.44E-03	1.62E-04	1.69E-07
-600	2.67E-03	2.54E-03	2.07E-03	1.48E-03	2.40E-04	7.88E-07
-700	2.47E-03	2.37E-03	1.99E-03	1.49E-03	3.15E-04	2.33E-06
-800	2.32E-03	2.23E-03	1.92E-03	1.49E-03	3.81E-04	5.22E-06
-900	2.19E-03	2.12E-03	1.85E-03	1.48E-03	4.40E-04	9.71E-06
-1000	2.08E-03	2.02E-03	1.79E-03	1.46E-03	4.90E-04	1.58E-05
-1100	1.98E-03	1.93E-03	1.73E-03	1.44E-03	5.34E-04	2.35E-05
-1200	1.90E-03	1.85E-03	1.67E-03	1.41E-03	5.70E-04	3.26E-05
-1300	1.83E-03	1.78E-03	1.62E-03	1.39E-03	6.01E-04	4.29E-05
-1400	1.76E-03	1.72E-03	1.58E-03	1.37E-03	6.27E-04	5.40E-05
-1500	1.70E-03	1.67E-03	1.54E-03	1.34E-03	6.49E-04	6.58E-05
-1600	1.65E-03	1.62E-03	1.50E-03	1.32E-03	6.68E-04	7.81E-05
-1700	1.60E-03	1.57E-03	1.46E-03	1.30E-03	6.83E-04	9.07E-05
-1800	1.55E-03	1.53E-03	1.43E-03	1.28E-03	6.96E-04	1.03E-04
-1900	1.51E-03	1.49E-03	1.40E-03	1.25E-03	7.07E-04	1.16E-04
-2000	1.47E-03	1.45E-03	1.37E-03	1.23E-03	7.15E-04	1.29E-04
-2100	1.44E-03	1.42E-03	1.34E-03	1.21E-03	7.23E-04	1.41E-04
-2200	1.40E-03	1.38E-03	1.31E-03	1.20E-03	7.28E-04	1.53E-04
-2300	1.37E-03	1.36E-03	1.29E-03	1.18E-03	7.33E-04	1.65E-04
-2400	1.34E-03	1.33E-03	1.26E-03	1.16E-03	7.36E-04	1.76E-04

表 7.1-6 工况一涨潮总磷浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-10	3.83E-04	1.85E-05	1.02E-10	1.73E-19	7.63E-67	6.35E-216
-20	4.49E-04	9.88E-05	2.31E-07	9.53E-12	2.00E-35	5.78E-110
-30	4.34E-04	1.58E-04	2.79E-06	3.33E-09	5.46E-25	1.11E-74
-40	4.09E-04	1.92E-04	9.27E-06	5.95E-08	8.63E-20	4.64E-57
-50	3.85E-04	2.10E-04	1.86E-05	3.28E-07	1.11E-16	1.69E-46
-60	3.63E-04	2.19E-04	2.91E-05	1.01E-06	1.29E-14	1.83E-39
-70	3.44E-04	2.23E-04	3.96E-05	2.21E-06	3.80E-13	1.92E-34
-80	3.28E-04	2.25E-04	4.94E-05	3.96E-06	4.76E-12	1.10E-30
-90	3.13E-04	2.24E-04	5.83E-05	6.18E-06	3.38E-11	9.23E-28
-100	3.01E-04	2.22E-04	6.61E-05	8.78E-06	1.61E-10	2.00E-25
-200	2.24E-04	1.92E-04	1.05E-04	3.82E-05	1.64E-07	5.76E-15
-300	1.86E-04	1.68E-04	1.12E-04	5.72E-05	1.51E-06	1.62E-11
-400	1.62E-04	1.50E-04	1.11E-04	6.70E-05	4.39E-06	8.23E-10

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-500	1.46E-04	1.37E-04	1.08E-04	7.18E-05	8.11E-06	8.47E-09
-600	1.33E-04	1.27E-04	1.04E-04	7.40E-05	1.20E-05	3.94E-08
-700	1.24E-04	1.19E-04	9.97E-05	7.47E-05	1.57E-05	1.17E-07
-800	1.16E-04	1.12E-04	9.59E-05	7.45E-05	1.91E-05	2.61E-07
-900	1.09E-04	1.06E-04	9.25E-05	7.39E-05	2.20E-05	4.85E-07
-1000	1.04E-04	1.01E-04	8.93E-05	7.30E-05	2.45E-05	7.92E-07
-1100	9.91E-05	9.64E-05	8.64E-05	7.19E-05	2.67E-05	1.18E-06
-1200	9.49E-05	9.26E-05	8.37E-05	7.07E-05	2.85E-05	1.63E-06
-1300	9.13E-05	8.92E-05	8.12E-05	6.95E-05	3.01E-05	2.14E-06
-1400	8.80E-05	8.61E-05	7.89E-05	6.83E-05	3.14E-05	2.70E-06
-1500	8.50E-05	8.33E-05	7.68E-05	6.72E-05	3.25E-05	3.29E-06
-1600	8.23E-05	8.08E-05	7.49E-05	6.60E-05	3.34E-05	3.91E-06
-1700	7.99E-05	7.84E-05	7.31E-05	6.49E-05	3.42E-05	4.53E-06
-1800	7.76E-05	7.63E-05	7.14E-05	6.38E-05	3.48E-05	5.17E-06
-1900	7.55E-05	7.43E-05	6.98E-05	6.27E-05	3.53E-05	5.80E-06
-2000	7.36E-05	7.25E-05	6.83E-05	6.17E-05	3.58E-05	6.43E-06
-2100	7.19E-05	7.08E-05	6.69E-05	6.07E-05	3.61E-05	7.05E-06
-2200	7.02E-05	6.92E-05	6.55E-05	5.98E-05	3.64E-05	7.65E-06
-2300	6.86E-05	6.78E-05	6.43E-05	5.89E-05	3.66E-05	8.24E-06
-2400	6.72E-05	6.64E-05	6.31E-05	5.80E-05	3.68E-05	8.81E-06

(2) 退潮

正常情况下，在退潮条件下，翠山湖污水处理厂排污口排放的污染物对镇海水最大浓度增值分别为 COD_{Cr} 0.06mg/L、氨氮 0.01mg/L、总磷 6.45E-04 mg/L；占标率分别为 0.3%、1.0%、0.32%。叠加背景值后浓度分别为 COD_{Cr} 14.06mg/L、氨氮 0.99mg/L、总磷 6.45E-04 mg/L；占标率分别为 70.3%、99%、0.32%。

表 7.1-7 工况一退潮 COD_{Cr} 浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
10	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
70	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
80	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
90	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
100	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
200	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
300	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
400	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
500	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
600	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
700	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
800	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
900	0.013	0.013	0.011	0.009	0.003	0.000
1000	0.012	0.012	0.011	0.009	0.004	0.000
1100	0.012	0.012	0.011	0.009	0.004	0.000
1200	0.011	0.011	0.010	0.009	0.004	0.000
1300	0.011	0.011	0.010	0.009	0.004	0.000
1400	0.010	0.010	0.010	0.008	0.004	0.001
1500	0.010	0.010	0.009	0.008	0.005	0.001
1600	0.010	0.010	0.009	0.008	0.005	0.001
1700	0.009	0.009	0.009	0.008	0.005	0.001
1800	0.009	0.009	0.009	0.008	0.005	0.001
1900	0.009	0.009	0.008	0.008	0.005	0.001
2000	0.009	0.009	0.008	0.008	0.005	0.001
2100	0.009	0.008	0.008	0.007	0.005	0.001
2200	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.001
2300	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.001
2400	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.001

表 7.1-8 工况一退潮氨氮浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
900	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000
1000	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000
1100	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000
1200	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
1300	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
1400	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
1500	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
1600	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
1700	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
1800	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
1900	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
2000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
2100	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
2200	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
2300	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
2400	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000

表 7.1-9 工况一涨潮总磷浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-10	3.83E-04	1.85E-05	1.02E-10	1.73E-19	7.63E-67	6.35E-216
-20	4.49E-04	9.88E-05	2.31E-07	9.53E-12	2.00E-35	5.78E-110
-30	4.34E-04	1.58E-04	2.79E-06	3.33E-09	5.46E-25	1.11E-74
-40	4.09E-04	1.92E-04	9.27E-06	5.95E-08	8.63E-20	4.64E-57
-50	3.85E-04	2.10E-04	1.86E-05	3.28E-07	1.11E-16	1.69E-46
-60	3.63E-04	2.19E-04	2.91E-05	1.01E-06	1.29E-14	1.83E-39
-70	3.44E-04	2.23E-04	3.96E-05	2.21E-06	3.80E-13	1.92E-34
-80	3.28E-04	2.25E-04	4.94E-05	3.96E-06	4.76E-12	1.10E-30
-90	3.13E-04	2.24E-04	5.83E-05	6.18E-06	3.38E-11	9.23E-28
-100	3.01E-04	2.22E-04	6.61E-05	8.78E-06	1.61E-10	2.00E-25
-200	2.24E-04	1.92E-04	1.05E-04	3.82E-05	1.64E-07	5.76E-15
-300	1.86E-04	1.68E-04	1.12E-04	5.72E-05	1.51E-06	1.62E-11
-400	1.62E-04	1.50E-04	1.11E-04	6.70E-05	4.39E-06	8.23E-10
-500	1.46E-04	1.37E-04	1.08E-04	7.18E-05	8.11E-06	8.47E-09
-600	1.33E-04	1.27E-04	1.04E-04	7.40E-05	1.20E-05	3.94E-08
-700	1.24E-04	1.19E-04	9.97E-05	7.47E-05	1.57E-05	1.17E-07
-800	1.16E-04	1.12E-04	9.59E-05	7.45E-05	1.91E-05	2.61E-07
-900	1.09E-04	1.06E-04	9.25E-05	7.39E-05	2.20E-05	4.85E-07

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-1000	1.04E-04	1.01E-04	8.93E-05	7.30E-05	2.45E-05	7.92E-07
-1100	9.91E-05	9.64E-05	8.64E-05	7.19E-05	2.67E-05	1.18E-06
-1200	9.49E-05	9.26E-05	8.37E-05	7.07E-05	2.85E-05	1.63E-06
-1300	9.13E-05	8.92E-05	8.12E-05	6.95E-05	3.01E-05	2.14E-06
-1400	8.80E-05	8.61E-05	7.89E-05	6.83E-05	3.14E-05	2.70E-06
-1500	8.50E-05	8.33E-05	7.68E-05	6.72E-05	3.25E-05	3.29E-06
-1600	8.23E-05	8.08E-05	7.49E-05	6.60E-05	3.34E-05	3.91E-06
-1700	7.99E-05	7.84E-05	7.31E-05	6.49E-05	3.42E-05	4.53E-06
-1800	7.76E-05	7.63E-05	7.14E-05	6.38E-05	3.48E-05	5.17E-06
-1900	7.55E-05	7.43E-05	6.98E-05	6.27E-05	3.53E-05	5.80E-06
-2000	7.36E-05	7.25E-05	6.83E-05	6.17E-05	3.58E-05	6.43E-06
-2100	7.19E-05	7.08E-05	6.69E-05	6.07E-05	3.61E-05	7.05E-06
-2200	7.02E-05	6.92E-05	6.55E-05	5.98E-05	3.64E-05	7.65E-06
-2300	6.86E-05	6.78E-05	6.43E-05	5.89E-05	3.66E-05	8.24E-06
-2400	6.72E-05	6.64E-05	6.31E-05	5.80E-05	3.68E-05	8.81E-06

2、工况二（非正常工况）

（1）涨潮

非正常情况下，在涨潮条件下，翠山湖污水处理厂排污口排放的污染物对镇海水最大浓度增值分别为 COD_{Cr} 0.42mg/L、氨氮 0.03mg/L、总磷 4.22 E-03 mg/L；占标率分别为 2.1%、3.0%、2.11%。叠加背景值后浓度分别为 COD_{Cr} 14.42mg/L、氨氮 1.01mg/L、4.22 E-03 mg/L；占标率分别为 72.1%、101%、2.11%。

表 7.1-10 工况二涨潮 COD_{Cr} 浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-10	3.55E-01	1.72E-02	9.40E-08	1.60E-16	7.06E-64	5.88E-213
-20	4.16E-01	9.15E-02	2.14E-04	8.83E-09	1.86E-32	5.35E-107
-30	4.02E-01	1.46E-01	2.58E-03	3.08E-06	5.05E-22	1.02E-71
-40	3.79E-01	1.78E-01	8.59E-03	5.51E-05	7.99E-17	4.29E-54
-50	3.56E-01	1.94E-01	1.72E-02	3.04E-04	1.03E-13	1.57E-43
-60	3.36E-01	2.03E-01	2.69E-02	9.31E-04	1.19E-11	1.70E-36
-70	3.19E-01	2.07E-01	3.66E-02	2.05E-03	3.52E-10	1.77E-31
-80	3.04E-01	2.08E-01	4.57E-02	3.66E-03	4.41E-09	1.02E-27
-90	2.90E-01	2.07E-01	5.39E-02	5.72E-03	3.13E-08	8.54E-25
-100	2.78E-01	2.06E-01	6.12E-02	8.13E-03	1.49E-07	1.85E-22
-200	2.07E-01	1.78E-01	9.71E-02	3.54E-02	1.52E-04	5.33E-12
-300	1.72E-01	1.55E-01	1.04E-01	5.29E-02	1.40E-03	1.50E-08
-400	1.50E-01	1.39E-01	1.03E-01	6.20E-02	4.06E-03	7.61E-07

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-500	1.35E-01	1.27E-01	9.95E-02	6.64E-02	7.50E-03	7.83E-06
-600	1.23E-01	1.17E-01	9.58E-02	6.84E-02	1.11E-02	3.64E-05
-700	1.14E-01	1.10E-01	9.21E-02	6.90E-02	1.45E-02	1.08E-04
-800	1.07E-01	1.03E-01	8.86E-02	6.89E-02	1.76E-02	2.41E-04
-900	1.01E-01	9.77E-02	8.54E-02	6.83E-02	2.03E-02	4.48E-04
-1000	9.59E-02	9.31E-02	8.25E-02	6.74E-02	2.26E-02	7.32E-04
-1100	9.15E-02	8.90E-02	7.97E-02	6.64E-02	2.46E-02	1.09E-03
-1200	8.76E-02	8.55E-02	7.72E-02	6.53E-02	2.63E-02	1.51E-03
-1300	8.42E-02	8.23E-02	7.49E-02	6.42E-02	2.77E-02	1.98E-03
-1400	8.11E-02	7.94E-02	7.28E-02	6.30E-02	2.89E-02	2.49E-03
-1500	7.84E-02	7.68E-02	7.09E-02	6.19E-02	2.99E-02	3.04E-03
-1600	7.59E-02	7.45E-02	6.90E-02	6.08E-02	3.08E-02	3.60E-03
-1700	7.36E-02	7.23E-02	6.73E-02	5.98E-02	3.15E-02	4.18E-03
-1800	7.15E-02	7.03E-02	6.57E-02	5.88E-02	3.21E-02	4.76E-03
-1900	6.96E-02	6.85E-02	6.43E-02	5.78E-02	3.26E-02	5.34E-03
-2000	6.78E-02	6.68E-02	6.29E-02	5.68E-02	3.29E-02	5.92E-03
-2100	6.62E-02	6.52E-02	6.16E-02	5.59E-02	3.33E-02	6.49E-03
-2200	6.46E-02	6.37E-02	6.03E-02	5.50E-02	3.35E-02	7.04E-03
-2300	6.32E-02	6.23E-02	5.91E-02	5.42E-02	3.37E-02	7.58E-03
-2400	6.18E-02	6.10E-02	5.80E-02	5.34E-02	3.39E-02	8.10E-03

表 7.1-11 工况二涨潮氨氮浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-10	2.70E-02	1.31E-03	7.15E-09	1.22E-17	5.37E-65	4.47E-214
-20	3.16E-02	6.96E-03	1.63E-05	6.71E-10	1.41E-33	4.07E-108
-30	3.06E-02	1.11E-02	1.96E-04	2.34E-07	3.84E-23	7.79E-73
-40	2.88E-02	1.35E-02	6.53E-04	4.19E-06	6.08E-18	3.27E-55
-50	2.71E-02	1.48E-02	1.31E-03	2.31E-05	7.81E-15	1.19E-44
-60	2.56E-02	1.54E-02	2.05E-03	7.08E-05	9.07E-13	1.29E-37
-70	2.42E-02	1.57E-02	2.79E-03	1.56E-04	2.68E-11	1.35E-32
-80	2.31E-02	1.58E-02	3.48E-03	2.79E-04	3.36E-10	7.78E-29
-90	2.21E-02	1.58E-02	4.10E-03	4.35E-04	2.38E-09	6.50E-26
-100	2.12E-02	1.56E-02	4.66E-03	6.18E-04	1.14E-08	1.41E-23
-200	1.57E-02	1.35E-02	7.39E-03	2.69E-03	1.15E-05	4.06E-13
-300	1.31E-02	1.18E-02	7.89E-03	4.03E-03	1.06E-04	1.14E-09
-400	1.14E-02	1.06E-02	7.82E-03	4.72E-03	3.09E-04	5.79E-08
-500	1.03E-02	9.66E-03	7.58E-03	5.06E-03	5.72E-04	5.96E-07
-600	9.39E-03	8.93E-03	7.30E-03	5.21E-03	8.47E-04	2.77E-06
-700	8.72E-03	8.35E-03	7.02E-03	5.26E-03	1.11E-03	8.22E-06
-800	8.17E-03	7.86E-03	6.76E-03	5.25E-03	1.34E-03	1.84E-05
-900	7.71E-03	7.45E-03	6.51E-03	5.20E-03	1.55E-03	3.42E-05

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-1000	7.32E-03	7.10E-03	6.29E-03	5.14E-03	1.73E-03	5.58E-05
-1100	6.98E-03	6.79E-03	6.08E-03	5.06E-03	1.88E-03	8.29E-05
-1200	6.69E-03	6.52E-03	5.89E-03	4.98E-03	2.01E-03	1.15E-04
-1300	6.43E-03	6.28E-03	5.72E-03	4.90E-03	2.12E-03	1.51E-04
-1400	6.20E-03	6.06E-03	5.56E-03	4.81E-03	2.21E-03	1.90E-04
-1500	5.99E-03	5.87E-03	5.41E-03	4.73E-03	2.29E-03	2.32E-04
-1600	5.80E-03	5.69E-03	5.27E-03	4.65E-03	2.35E-03	2.75E-04
-1700	5.62E-03	5.53E-03	5.15E-03	4.57E-03	2.41E-03	3.19E-04
-1800	5.47E-03	5.38E-03	5.03E-03	4.49E-03	2.45E-03	3.64E-04
-1900	5.32E-03	5.24E-03	4.91E-03	4.42E-03	2.49E-03	4.09E-04
-2000	5.19E-03	5.11E-03	4.81E-03	4.35E-03	2.52E-03	4.53E-04
-2100	5.06E-03	4.99E-03	4.71E-03	4.28E-03	2.54E-03	4.96E-04
-2200	4.94E-03	4.88E-03	4.62E-03	4.21E-03	2.57E-03	5.39E-04
-2300	4.84E-03	4.77E-03	4.53E-03	4.15E-03	2.58E-03	5.80E-04
-2400	4.73E-03	4.67E-03	4.44E-03	4.09E-03	2.59E-03	6.20E-04

表 7.1-12 工况二涨潮总磷浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-10	3.60E-03	1.74E-04	9.54E-10	1.62E-18	7.16E-66	5.96E-215
-20	4.22E-03	9.28E-04	2.17E-06	8.95E-11	1.88E-34	5.43E-109
-30	4.08E-03	1.48E-03	2.62E-05	3.12E-08	5.13E-24	1.04E-73
-40	3.84E-03	1.80E-03	8.71E-05	5.59E-07	8.11E-19	4.35E-56
-50	3.61E-03	1.97E-03	1.75E-04	3.08E-06	1.04E-15	1.59E-45
-60	3.41E-03	2.06E-03	2.73E-04	9.44E-06	1.21E-13	1.72E-38
-70	3.23E-03	2.10E-03	3.72E-04	2.08E-05	3.57E-12	1.80E-33
-80	3.08E-03	2.11E-03	4.64E-04	3.72E-05	4.47E-11	1.04E-29
-90	2.94E-03	2.10E-03	5.47E-04	5.80E-05	3.18E-10	8.66E-27
-100	2.82E-03	2.09E-03	6.21E-04	8.25E-05	1.52E-09	1.87E-24
-200	2.10E-03	1.80E-03	9.85E-04	3.59E-04	1.54E-06	5.41E-14
-300	1.74E-03	1.58E-03	1.05E-03	5.37E-04	1.42E-05	1.52E-10
-400	1.52E-03	1.41E-03	1.04E-03	6.29E-04	4.12E-05	7.72E-09
-500	1.37E-03	1.29E-03	1.01E-03	6.75E-04	7.62E-05	7.95E-08
-600	1.25E-03	1.19E-03	9.73E-04	6.95E-04	1.13E-04	3.70E-07
-700	1.16E-03	1.11E-03	9.36E-04	7.01E-04	1.48E-04	1.10E-06
-800	1.09E-03	1.05E-03	9.01E-04	7.00E-04	1.79E-04	2.45E-06
-900	1.03E-03	9.94E-04	8.68E-04	6.94E-04	2.07E-04	4.56E-06
-1000	9.76E-04	9.47E-04	8.39E-04	6.85E-04	2.30E-04	7.44E-06
-1100	9.31E-04	9.06E-04	8.11E-04	6.75E-04	2.51E-04	1.11E-05
-1200	8.92E-04	8.69E-04	7.86E-04	6.64E-04	2.68E-04	1.53E-05
-1300	8.57E-04	8.37E-04	7.63E-04	6.53E-04	2.82E-04	2.01E-05
-1400	8.26E-04	8.08E-04	7.41E-04	6.42E-04	2.95E-04	2.54E-05

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
-1500	7.98E-04	7.82E-04	7.22E-04	6.31E-04	3.05E-04	3.09E-05
-1600	7.73E-04	7.58E-04	7.03E-04	6.20E-04	3.14E-04	3.67E-05
-1700	7.50E-04	7.37E-04	6.86E-04	6.09E-04	3.21E-04	4.26E-05
-1800	7.29E-04	7.17E-04	6.70E-04	5.99E-04	3.27E-04	4.85E-05
-1900	7.09E-04	6.98E-04	6.55E-04	5.89E-04	3.32E-04	5.45E-05
-2000	6.91E-04	6.81E-04	6.41E-04	5.80E-04	3.36E-04	6.04E-05
-2100	6.75E-04	6.65E-04	6.28E-04	5.70E-04	3.39E-04	6.62E-05
-2200	6.59E-04	6.50E-04	6.15E-04	5.61E-04	3.42E-04	7.18E-05
-2300	6.45E-04	6.36E-04	6.04E-04	5.53E-04	3.44E-04	7.74E-05
-2400	6.31E-04	6.23E-04	5.92E-04	5.45E-04	3.46E-04	8.27E-05

(2) 退潮

非正常情况下，在退潮条件下，翠山湖污水处理厂排污口排放的污染物对镇海水最大浓度增值分别为 COD_{Cr} 0.60mg/L、氨氮 0.05mg/L、6.06E-03mg/L，占标率分别为 3.0%、5.0%、3.03%。叠加背景值后浓度分别为 COD_{Cr} 14.60mg/L、氨氮 1.03mg/L、6.06E-03mg/L；占标率分别为 73%、103%、3.03%。

表 7.1-13 工况二退潮 COD_{Cr} 浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
10	5.55E-01	4.46E-02	1.86E-06	9.36E-14	3.60E-53	2.97E-177
20	5.98E-01	1.69E-01	1.09E-03	2.45E-07	4.81E-27	4.37E-89
30	5.61E-01	2.42E-01	8.40E-03	3.10E-05	2.25E-18	9.81E-60
40	5.21E-01	2.78E-01	2.23E-02	3.34E-04	4.68E-14	4.46E-45
50	4.86E-01	2.94E-01	3.91E-02	1.36E-03	1.78E-11	2.71E-36
60	4.57E-01	3.00E-01	5.59E-02	3.39E-03	9.15E-10	1.91E-30
70	4.31E-01	3.01E-01	7.12E-02	6.45E-03	1.51E-08	2.84E-26
80	4.09E-01	2.99E-01	8.47E-02	1.04E-02	1.23E-07	3.79E-23
90	3.90E-01	2.95E-01	9.62E-02	1.49E-02	6.21E-07	1.01E-20
100	3.74E-01	2.91E-01	1.06E-01	1.97E-02	2.26E-06	8.82E-19
200	2.76E-01	2.43E-01	1.47E-01	6.33E-02	6.77E-04	4.23E-10
300	2.28E-01	2.10E-01	1.50E-01	8.55E-02	4.15E-03	3.03E-07
400	1.99E-01	1.87E-01	1.45E-01	9.52E-02	9.85E-03	7.79E-06
500	1.78E-01	1.70E-01	1.39E-01	9.90E-02	1.61E-02	5.32E-05
600	1.63E-01	1.56E-01	1.32E-01	9.99E-02	2.20E-02	1.88E-04
700	1.51E-01	1.46E-01	1.26E-01	9.93E-02	2.72E-02	4.59E-04
800	1.42E-01	1.37E-01	1.21E-01	9.80E-02	3.15E-02	8.86E-04
900	1.34E-01	1.30E-01	1.16E-01	9.63E-02	3.51E-02	1.47E-03
1000	1.27E-01	1.24E-01	1.12E-01	9.44E-02	3.81E-02	2.19E-03
1100	1.21E-01	1.18E-01	1.08E-01	9.25E-02	4.05E-02	3.02E-03
1200	1.16E-01	1.13E-01	1.04E-01	9.05E-02	4.25E-02	3.93E-03

1300	1.11E-01	1.09E-01	1.01E-01	8.86E-02	4.41E-02	4.89E-03
1400	1.07E-01	1.05E-01	9.78E-02	8.67E-02	4.54E-02	5.89E-03
1500	1.03E-01	1.02E-01	9.50E-02	8.50E-02	4.64E-02	6.91E-03
1600	1.00E-01	9.85E-02	9.25E-02	8.32E-02	4.72E-02	7.92E-03
1700	9.70E-02	9.56E-02	9.01E-02	8.16E-02	4.78E-02	8.91E-03
1800	9.42E-02	9.29E-02	8.79E-02	8.00E-02	4.83E-02	9.88E-03
1900	9.17E-02	9.05E-02	8.58E-02	7.85E-02	4.87E-02	1.08E-02
2000	8.93E-02	8.82E-02	8.39E-02	7.71E-02	4.90E-02	1.17E-02
2100	8.71E-02	8.61E-02	8.20E-02	7.57E-02	4.92E-02	1.26E-02
2200	8.51E-02	8.41E-02	8.03E-02	7.44E-02	4.93E-02	1.34E-02
2300	8.32E-02	8.22E-02	7.87E-02	7.32E-02	4.93E-02	1.42E-02
2400	8.14E-02	8.05E-02	7.72E-02	7.20E-02	4.93E-02	1.50E-02

表 7.1-14 工况二涨潮氨氮浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
10	4.22E-02	3.40E-03	1.42E-07	7.12E-15	2.74E-54	2.26E-178
20	4.55E-02	1.29E-02	8.33E-05	1.87E-08	3.66E-28	3.32E-90
30	4.27E-02	1.84E-02	6.39E-04	2.36E-06	1.72E-19	7.46E-61
40	3.97E-02	2.11E-02	1.70E-03	2.54E-05	3.56E-15	3.39E-46
50	3.70E-02	2.23E-02	2.97E-03	1.03E-04	1.35E-12	2.06E-37
60	3.47E-02	2.28E-02	4.25E-03	2.58E-04	6.96E-11	1.45E-31
70	3.28E-02	2.29E-02	5.42E-03	4.91E-04	1.15E-09	2.16E-27
80	3.11E-02	2.27E-02	6.44E-03	7.88E-04	9.33E-09	2.88E-24
90	2.97E-02	2.25E-02	7.32E-03	1.13E-03	4.72E-08	7.71E-22
100	2.84E-02	2.21E-02	8.07E-03	1.50E-03	1.72E-07	6.71E-20
200	2.10E-02	1.85E-02	1.12E-02	4.82E-03	5.15E-05	3.22E-11
300	1.74E-02	1.60E-02	1.14E-02	6.51E-03	3.16E-04	2.31E-08
400	1.51E-02	1.42E-02	1.10E-02	7.25E-03	7.50E-04	5.93E-07
500	1.36E-02	1.29E-02	1.06E-02	7.54E-03	1.23E-03	4.05E-06
600	1.24E-02	1.19E-02	1.01E-02	7.62E-03	1.68E-03	1.43E-05
700	1.15E-02	1.11E-02	9.63E-03	7.57E-03	2.07E-03	3.50E-05
800	1.08E-02	1.05E-02	9.22E-03	7.48E-03	2.40E-03	6.76E-05
900	1.02E-02	9.91E-03	8.86E-03	7.35E-03	2.68E-03	1.12E-04
1000	9.67E-03	9.43E-03	8.53E-03	7.21E-03	2.91E-03	1.67E-04
1100	9.22E-03	9.02E-03	8.23E-03	7.06E-03	3.09E-03	2.30E-04
1200	8.83E-03	8.65E-03	7.95E-03	6.91E-03	3.25E-03	3.00E-04
1300	8.49E-03	8.33E-03	7.70E-03	6.77E-03	3.37E-03	3.74E-04
1400	8.18E-03	8.04E-03	7.48E-03	6.63E-03	3.47E-03	4.51E-04
1500	7.90E-03	7.77E-03	7.27E-03	6.50E-03	3.55E-03	5.28E-04
1600	7.65E-03	7.53E-03	7.07E-03	6.37E-03	3.61E-03	6.06E-04
1700	7.42E-03	7.31E-03	6.89E-03	6.24E-03	3.66E-03	6.82E-04
1800	7.21E-03	7.11E-03	6.73E-03	6.13E-03	3.70E-03	7.57E-04

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
1900	7.02E-03	6.93E-03	6.57E-03	6.01E-03	3.73E-03	8.29E-04
2000	6.84E-03	6.76E-03	6.42E-03	5.91E-03	3.75E-03	8.99E-04
2100	6.68E-03	6.60E-03	6.29E-03	5.80E-03	3.77E-03	9.66E-04
2200	6.52E-03	6.45E-03	6.16E-03	5.71E-03	3.78E-03	1.03E-03
2300	6.38E-03	6.31E-03	6.04E-03	5.61E-03	3.78E-03	1.09E-03
2400	6.24E-03	6.18E-03	5.92E-03	5.52E-03	3.78E-03	1.15E-03

表 7.1-15 工况二退潮总磷浓度增值预测表（河流模式）

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
10	5.63E-03	4.53E-04	1.89E-08	9.49E-16	3.65E-55	3.01E-179
20	6.06E-03	1.72E-03	1.11E-05	2.49E-09	4.88E-29	4.43E-91
30	5.69E-03	2.46E-03	8.52E-05	3.14E-07	2.29E-20	9.95E-62
40	5.29E-03	2.82E-03	2.26E-04	3.39E-06	4.74E-16	4.52E-47
50	4.93E-03	2.98E-03	3.96E-04	1.38E-05	1.80E-13	2.75E-38
60	4.63E-03	3.04E-03	5.67E-04	3.44E-05	9.28E-12	1.94E-32
70	4.37E-03	3.05E-03	7.22E-04	6.55E-05	1.53E-10	2.88E-28
80	4.15E-03	3.03E-03	8.59E-04	1.05E-04	1.24E-09	3.84E-25
90	3.96E-03	2.99E-03	9.76E-04	1.51E-04	6.30E-09	1.03E-22
100	3.79E-03	2.95E-03	1.08E-03	2.00E-04	2.29E-08	8.95E-21
200	2.80E-03	2.46E-03	1.49E-03	6.43E-04	6.87E-06	4.29E-12
300	2.31E-03	2.13E-03	1.52E-03	8.68E-04	4.22E-05	3.08E-09
400	2.02E-03	1.89E-03	1.47E-03	9.67E-04	1.00E-04	7.91E-08
500	1.81E-03	1.72E-03	1.41E-03	1.01E-03	1.64E-04	5.40E-07
600	1.66E-03	1.59E-03	1.34E-03	1.02E-03	2.24E-04	1.91E-06
700	1.54E-03	1.48E-03	1.28E-03	1.01E-03	2.76E-04	4.66E-06
800	1.44E-03	1.40E-03	1.23E-03	9.97E-04	3.21E-04	9.01E-06
900	1.36E-03	1.32E-03	1.18E-03	9.80E-04	3.57E-04	1.49E-05
1000	1.29E-03	1.26E-03	1.14E-03	9.61E-04	3.88E-04	2.23E-05
1100	1.23E-03	1.20E-03	1.10E-03	9.41E-04	4.13E-04	3.07E-05
1200	1.18E-03	1.15E-03	1.06E-03	9.22E-04	4.33E-04	4.00E-05
1300	1.13E-03	1.11E-03	1.03E-03	9.03E-04	4.49E-04	4.99E-05
1400	1.09E-03	1.07E-03	9.97E-04	8.84E-04	4.62E-04	6.01E-05
1500	1.05E-03	1.04E-03	9.69E-04	8.66E-04	4.73E-04	7.04E-05
1600	1.02E-03	1.00E-03	9.43E-04	8.49E-04	4.82E-04	8.07E-05
1700	9.90E-04	9.75E-04	9.19E-04	8.33E-04	4.88E-04	9.09E-05
1800	9.62E-04	9.49E-04	8.97E-04	8.17E-04	4.93E-04	1.01E-04
1900	9.36E-04	9.24E-04	8.76E-04	8.02E-04	4.97E-04	1.11E-04
2000	9.12E-04	9.01E-04	8.57E-04	7.88E-04	5.00E-04	1.20E-04
2100	8.90E-04	8.80E-04	8.38E-04	7.74E-04	5.02E-04	1.29E-04
2200	8.70E-04	8.60E-04	8.21E-04	7.61E-04	5.04E-04	1.37E-04
2300	8.50E-04	8.41E-04	8.05E-04	7.48E-04	5.04E-04	1.46E-04

X(m)\C(mg/L)/Y(m)	5	10	20	30	60	110
2400	8.32E-04	8.24E-04	7.90E-04	7.36E-04	5.04E-04	1.53E-04

由此可见，在正常工况下，本扩建项目排放的污水对镇海水影响很小，在可接受范围。在非正常工况下，由于镇海水氨氮现状超标，在实施《江门市未达标水体达标方案》后，氨氮虽有削减、但是余量不足，因此叠加水质改善目标值后，氨氮仍然出现超标。故建设单位应避免事故工况，以减少对镇海水带来的影响。

7.1.9 污染物排放量核算

1、受纳水体安全余量

遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷、总氮）需预留必要的安全余量。本项目受纳水体镇海水属 GB3838 III 类水域，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），安全余量需按照不低于建设项目污染源排放量核算断面处环境质量的 10% 确定，本项目确定的安全余量=环境质量标准×10%，具体详见下表：

表 7.1-16 安全余量的确定 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
余量	2	0.4	0.1	0.1	0.02

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“受回水影响河段，应在排放口的上下游设置建设项目污染源排放量核算断面，与排放口的距离应小于 1 km”。本项目受纳水体为感潮河段，受回水影响，经预测可知，本项目排污贡献值最大值出现在排放口上游 20m（涨潮）、排放口下游 20m（退潮）；因此在排放口上游 20m、排放口下游 20m 设置核算断面。

根据本项目在污染源排放量核算断面的预测结果，其安全余量分析如下：

表 7.1-17 排污口上下游 1km 断面预测值与安全余量比较 单位：mg/L

断面	时期	水质因子	断面现状监测值	断面污染物最大浓度贡献值	断面最大预测值	标准限值	安全余量	是否满足
排污口下游 20m	枯水期	COD _{Cr}	14	5.84E-02	14.0584	20	5.9416	是
排污口上游 20m	枯水期	COD _{Cr}	14	4.06E-02	14.0406	20	5.9594	是

经过分析,本项目在排污口下游排污量核算断面处的预测值能保证为镇海水预留所要求的的安全余量。

7.1.10 区域削减情况分析

根据《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),2020年前完成的镇海水流域污染源削减措施包括:新建沙塘镇、龙胜镇、百合镇、塘口镇、马冈镇、蚬冈镇、金鸡镇、赤水镇等8个镇级污水处理厂(0.25万t/d)及配套管网建设、苍城镇、大沙镇污水处理厂提标改造(0.6万t/d),畜禽养殖量(出栏)控制在40.0万头当量生猪等。污染物负荷削减分别为COD_{Cr}13463.81t/a、氨氮678.88t/a(1.86t/d)、总氮2575.94t/a、总磷757.86t/a(2.08t/d)。取值枯水期的流量(涨潮历时8h,流量为54.516m³/s;落潮历时16h,流量为36.979m³/s),则一日的流量合计约3700051.2m³,折合氨氮和总磷的浓度计算,则氨氮削减浓度为0.50mg/L,总磷削减浓度为0.56mg/L。

因此在本扩建项目完成后,其新增的水污染物排放量小于区域削减的量,结合上文中水环境影响预测结果,本扩建项目正常排污情况下,污染物排放量很小,对纳污水体水环境影响不大。

7.1.11 小结

由预测结果可知本扩建项目污水经过高标准处理,且排水量较小,同时镇海水水量较大,所以对镇海水的影响其实不大,叠加背景值后超标,主要原因为镇海水本身由于收到沿岸城镇生活以及农业等排污,导致水体本身超标。

针对镇海水水质现状超标无剩余环境容量的问题,集聚区规划环评已对排水方案可行性展开详细的分析,分别从环境、技术、经济可行性等三个角度进行分析,具体从水环境影响预测结果、镇海水流域削减方案及水体环境保护目标的可达性,以及排水方案的技术经济可行性等方面进行分析。分析结果表明:镇海水流域环境综合整治方案的实施,将为集聚区和开平园区及周围社会经济发展腾出环境容量,满足镇海水污染物容纳要求,在整治方案实施的前提下,镇海水能够承载集聚区的开发建设。

7.2 大气环境影响预测与评价

7.2.1 气象资料统计

本项目收集到最近开平气象站近 20 年（1999-2018）的主要气候统计资料以及 2018 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料及高空气象观测资料。

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。

1. 近 20 年常规气象统计资料

近 20 年主要气候统计结果见表 7.2-1，各月平均风速气温结果见表 7.2-2，累年全年风向风速和频率统计结果见表 7.2-3 和图 7.2-1。

表 7.2-1 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（%）	77
年均降水量（mm）	1842.5
年均降水量日数（d）（≥0.1mm）	142.0
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2579.6mm 出现时间：2001 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）	1678.6
近五年（2014-2018 年）平均风速(m/s)	2.06

表 7.2-2 开平累年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0
气温	14.6	16.4	19.1	23.2	26.5	28.3	28.9	28.7	27.8	25.1	20.9	16.1

表 7.2-3 开平累年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	10.0	9.4	13.5	4.4	4.3	3.7	5.7	6.2	6.3	3.8	4.4	2.3	2.3	1.8	3.7	5.8	13.7	NE

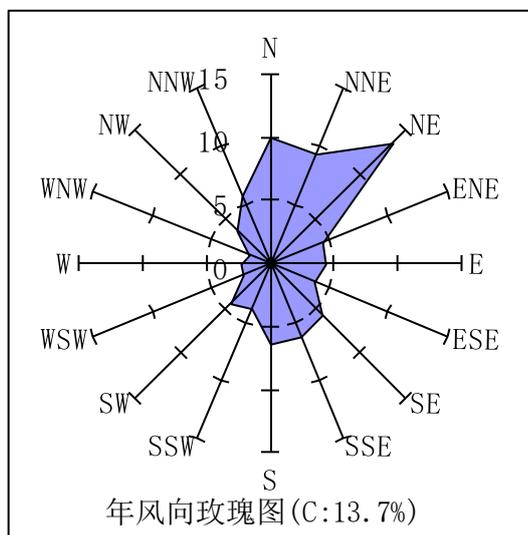


图 7.2-1 开平气象站风向玫瑰图 (统计年限: 1999-2018 年)

7.2.2 评价等级和范围

经 ARCSCREEN 估算, 项目建成后, 整个厂区排放的污染物中, 以废气处理排气筒 (G1) 排放氨最大落地浓度占标率 P_i 最大, 为 5.14%, 出现在下风向 10m 处, 估算结果详见表 2.4-4 ~ 表 2.4-14。

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。

7.2.3 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，详见表 7.2-4。

表 7.2-4 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

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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 m^3/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表 7.2-6。

表 7.2-5 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 7.2-6 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，在距恶臭源 120m 处，臭气浓度为 11 左右，已接近 1 类标准，在 200m 处则为 4.4，即距离增加 1 倍，臭气浓度下降至一半以下，在 300m 处则为 1 左右，即距离增加 3 倍，臭气浓度下降到十分之一以下。

本项目扩建的二期工程采用“粗格栅+细格栅+水解酸化+CASS 池+絮凝沉淀+低氮反硝化+接触消毒”工艺，一期改造工程采用“粗格栅+细格栅+水解酸化+CASS 池+混凝过滤+低氮反硝化+接触消毒”工艺(本项目完成后，现有工程“化学辅助除磷+气水反冲洗滤池”停用，以“低氮反硝化”取代)；污泥脱水采用带式浓缩压滤脱水机处理，现有项目已对污泥脱水间的恶臭气体进行收集处理，极大程度降低臭气对环境的影响。

根据估算结果：本项目经过污染防治措施后产生的 H₂S、NH₃ 最大的浓度为废气处理措施排气筒排放，其在最不利气象条件下最大落地浓度均不超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值要求(即 H₂S≤0.01mg/m³、NH₃≤0.20mg/m³)，最大落地浓度对应距离为 10m；本项目主导风

下风向最近的敏感点为碧桂园翡翠湾，距离本项目约 1.03km，已超过其作为点源排放的下风向最大落地浓度点（10m），故对碧桂园翡翠湾产生的环境影响很小。

本项目污泥经浓缩脱水后暂存在污泥间，依据鉴别结果运送至江门市华杰固体废物处理有限公司进行处理。污泥运输过程中，可能因为暴露、洒落或滴漏造成环境的二次污染，恶臭污染物逸出可能会对沿途敏感点有间断性影响，本项目在污泥运输过程中进行全过程监控和管理，运输车做防渗放漏措施，并密封，对周边环境的影响在可接受范围。

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。

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 预测声源

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，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、鼓风机房、回用泵站等，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表 7.3-1。

表 7.3-1 项目噪声产生及排放一览表

噪声源	噪声源强（1m 处）dB(A)	数量	污染防治措施	削减量 dB(A)	噪声排放值 dB(A)	设置位置
潜污回流泵	70	2	放置在室内，建筑物隔声	15	55	CASS 生化池
剩余污泥泵	80	2		15	65	
潜水搅拌机	85	4		15	70	
鼓风机	80	1		15	65	
潜污泵	80	2		15	65	中间提升泵房
搅拌器	80	1		15	65	反硝化深床滤池
反冲洗潜水泵	80	1		15	65	
三叶罗茨鼓风机	80	2		15	65	
空压机组	85	1		15	60	
碳源投加计量泵	70	1		15	55	加药间
鼓风机	80	1		15	65	鼓风机房
恒压供水系统	85	2		15	70	回用泵站

7.3.2 噪声预测范围与标准

噪声范围是厂内及边界外 200 米范围。

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 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，其余厂界执行 3 类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

7.3.3 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/T2.4-2009)的要求，本评价采用石家庄环安科技有限公司的环安噪声环境影响评价系 NOISESYSTEM 软件，选择点声源预测模式，模拟预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律，并制作项目等声级线图，详见图 7.3-1。

(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别为 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公式（7.3-1）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (7.3-1)$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)；

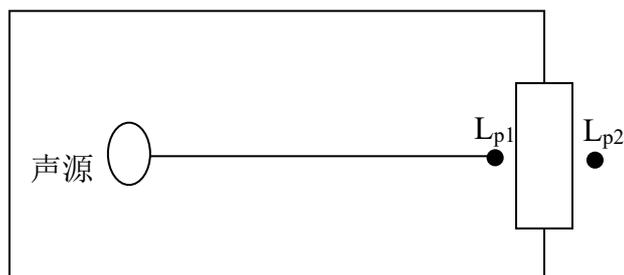


图 7.3-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式(7.3-2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (7.3-2)$$

式中:

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; 当入在一面墙的中心时, 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; $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, 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;

然后按公式 (7.3-3) 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:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1i,j}} \right) \quad (7.3-3)$$

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;

$L_{p1i,j}$ —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, 按公式 (7.3-4) 计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (7.3-4)$$

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;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

然后按公式(7.3-5)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s \quad (7.3-5)$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

7.3.4 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，采用《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2009)推荐的噪声预测模式，预测分析本项目建成投产后其厂界噪声的达标情况。本项目取现有项目厂界的最大值作为现状噪声背景值(预测结果具体见表 7.3-2)。

表 7.3-2 本项目厂界测贡献值结果一览表 单位：dB(A)

位置	贡献值	厂界现状监测值		预测值		标准		超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东厂界	11.5	59.0	59.0	48.0	48.0	65	55	0	0
N2 南厂界	27.6	59.0	59.0	47.0	47.0			0	0
N3 西厂界	22.3	58.0	58.0	48.0	48.0			0	0
N4 北厂界	12.5	58.0	58.0	48.0	48.0	70	55	0	0

*注：此处背景值选取未存在突发噪声的监测值作为预测背景值。

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》(GB3096-2008) 2 类标准，北厂界未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

7.4 固体废物环境影响预测与评价

项目产生的固体废物包括：格栅渣、沉砂池废渣、剩余污泥、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、生活垃圾。

(1) 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。

(2) 本项目剩余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运至江门市华杰固体废物处理有限公司处理，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。项目采用密设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。

由于本项目接收江门产业转移工业园开平园区工业废水和生活污水，废水中仍含存在含有重金属及其他有毒有害物质的风险，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》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的要求, 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。

(3) 根据《国家危险废物名录》(2016 年版), 项目使用混凝剂等药剂和桶装次氯酸钠消毒液后产生的废包装袋及废包装桶属 HW49 其他废物, 废物代码为 900-041-49; 设备维修过程产生的废机油属 HW08 废矿物油, 废物代码为 900-249-08; 设备维修过程产生的少量含机油抹布、手套属 HW49 其他废物, 废物代码为 900-041-49; 实验室废液属 HW49 其他废物, 废物代码为 900-999-49。本环评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》(GB18597-2001)及其 2013 修改单的要求做好暂存的污染防治措施。

本项目拟在厂区西南角污泥脱水间旁新建一座占地面积 10m² 的危废暂存仓库暂存, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 修改单)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, 并设置了地面防渗层为 1m 厚黏土层(防渗系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚其他人工材料, 防渗系数 $\leq 10^{-10}$ 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, 现有项目危废产生量合计约 0.2t/a, 扩建项目危废产生量合计约 0.62 t/a, 拟建危废仓面积为 10m², 有足够的贮存能力。

表 7.4-1 扩建项目危险废物仓库贮存能力分析

废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产废周期	贮存位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
废包装桶和废包装袋	HW49	900-041-49	0.5	1 个月	危废仓	2	袋装	1	1 年
废机油	HW08	900-249-08	0.01	1 年		0.5	罐装	0.5	1 年
废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.01	1 年		0.5	袋装	1	1 年
实验室废液	HW49	900-047-49	0.1	间断		0.5	罐装	0.5	1 年
合计	—	—	0.62	—	—	3.5	—	3.0	—

(4) 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。

7.5地下水环境影响预测与评价

7.5.1正常状况分析

该项目重点防渗区包括污水收集管网及处理系统、污泥脱水机房等。重点防渗区以外的厂区均为简单防渗区。

拟建构物地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，同时可满足 GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生较大影响。

7.5.2非正常状况预测分析

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。

1.情景设定

上述非正常状况中，污水处理系统出现防渗层破损的可能性较大，因此以废水处理系统为污染源进行预测。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，设定以下污染物泄漏情景：

(1) 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) 针对废水处理系统故障，同时防渗层破损后污水下渗，进入含水层系统，渗漏一定量后被发现，采取补救措施后不再渗漏。

2.情景预测

由于本项目构筑物多为地上、滤池为半地下，底部最大深度约地下 4m，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。

(1) 当废水连续不断渗入地下水含水层系统，将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式，如下式所示：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

- x — 距注入点的距离，m；
- t — 时间，d；
- C(x, t) — t时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；
- C₀ — 注入的示踪剂浓度，mg/L；
- u — 水流速度，m/d；
- D_L — 纵向弥散系数，m²/d；
- erfc() — 余误差函数。

参数确定：

污染物初始浓度 C₀：由前述章节，污染物 COD_{Cr} 的初始浓度根据进水浓度确定，为 400 mg/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。本报告利用《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中耗氧量的 III 类标准限值，取 3.0mg/L，由于项目地下水各监测点现状均值已超出 III 类标准限值，因此本项目预测时仅以贡献值进行预测。

表 7.5-1 持续泄漏预测指标简表 单位：mg/L

污染物	污染物浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
COD _{Mn}	160	3.0
氨氮	30	0.5

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 $1 \times 10^{-4} \sim 10^{-7}$ cm/s，渗透系数取最大值 1×10^{-4} cm/s，即 8.64×10^{-4} m/d，I 取 0.001，n 取 0.02，即水流速度 $u=4.32 \times 10^{-3}$ 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DL为为 $0.0432\text{m}^2/\text{d}$ 。

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，见图7.5-1~图7.5-4所示。

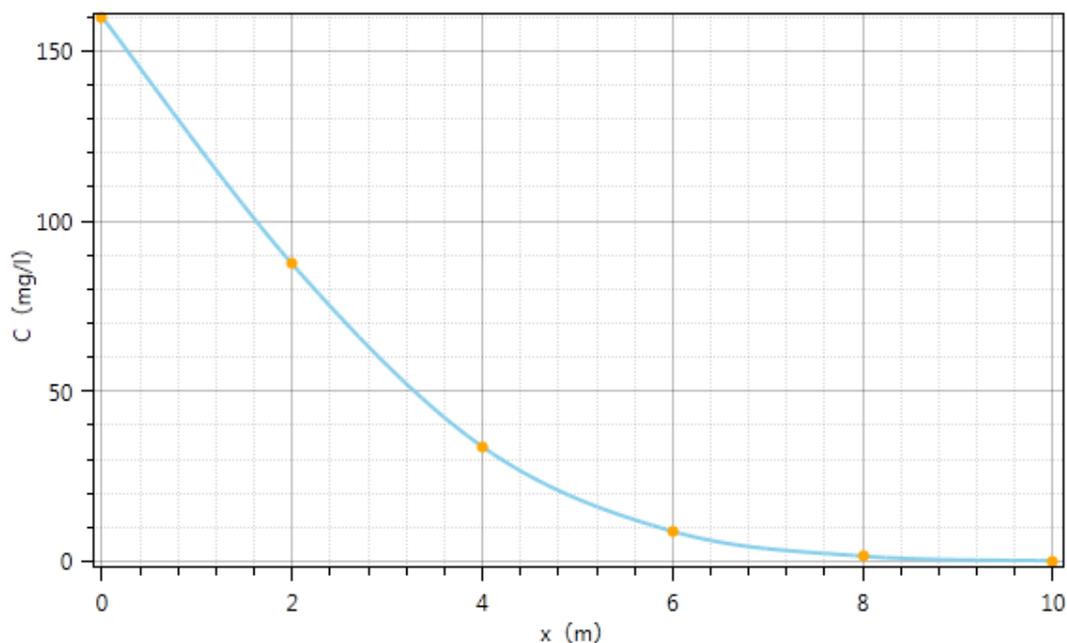


图 7.5-1 污染物 COD_{Mn} 连续渗漏 100d 情况预测统计图 单位: mg/L

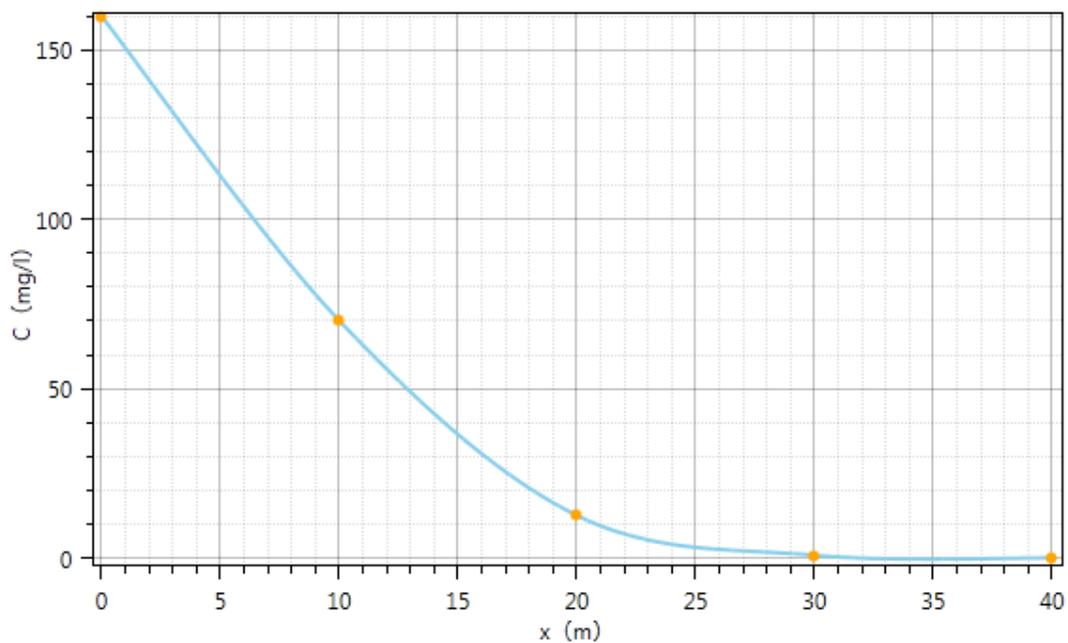


图 7.5-2 污染物 COD_{Mn} 连续渗漏 1000d 情况预测统计图 单位: mg/L

由上图可以看出，废水泄漏 100d 后，距离泄漏点 7.3m 处的 COD_{Mn} 浓度回落到 10mg/L 以下；泄漏 1000d 后，距离泄漏点 25.2m 处的 COD_{Mn} 浓度回落到 3.0mg/L 以下。

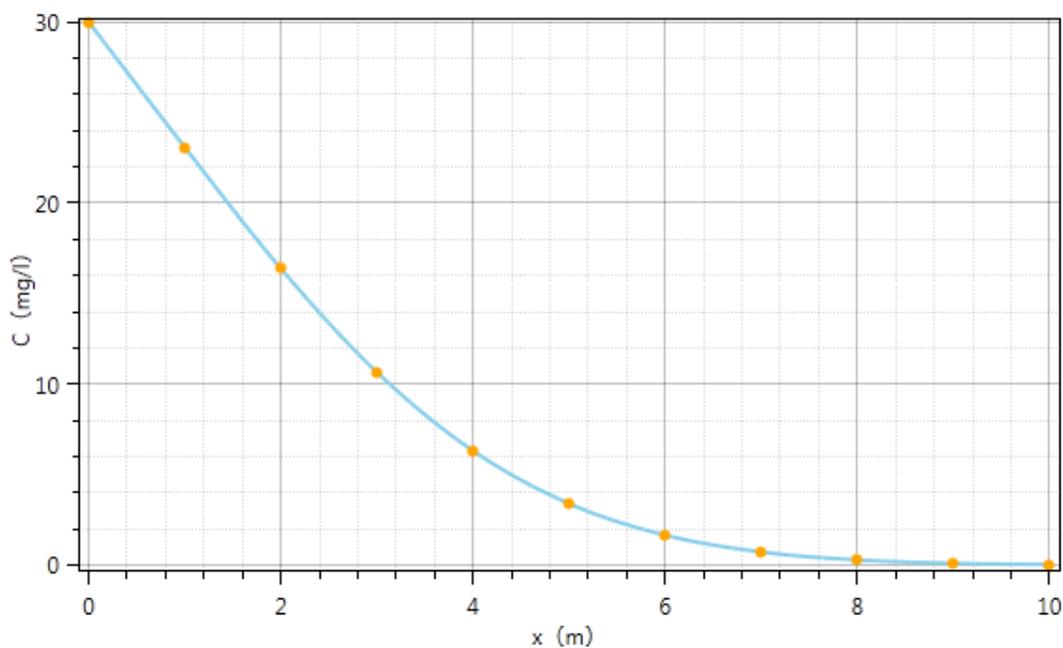


图 7.5-3 污染物氨氮连续渗漏 100d 情况预测统计图 单位：mg/L

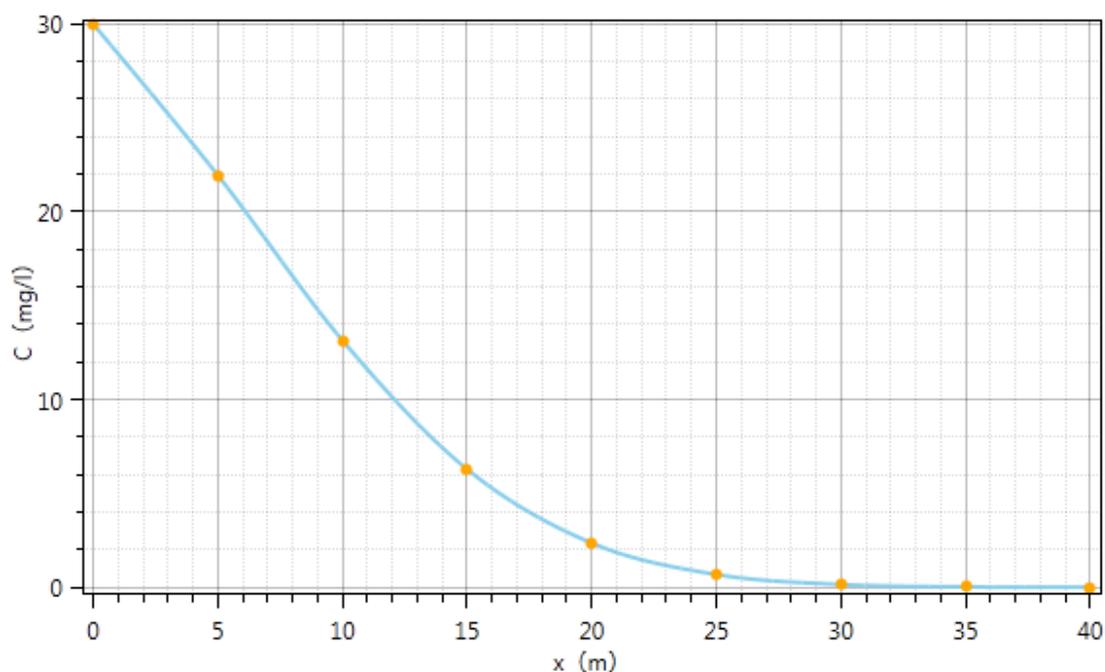


图 7.5-4 污染物氨氮连续渗漏 1000d 情况预测统计图 单位：mg/L

由上图可以看出, 废水泄漏 100d 后, 距离泄漏点 7.4m 处的氨氮浓度回落到 0.5mg/L 以下; 泄漏 1000d 后, 距离泄漏点 26.0m 处的 COD_{Mn} 浓度回落到 0.5mg/L 以下。

(2) 当渗漏发现后采取补救措施, 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, 将污染物运移过程概化为瞬时点源注入的一维弥散模型, 选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.1 公式:

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n\sqrt{D_L\pi t}} \exp\left(-\frac{(x-Vt)^2}{4D_L t}\right)$$

式中:

x	距泄漏点的距离, m;
t	时间, d;
$C(x, t)$	t 时刻点 (x) 处污染物浓度, g/L;
m	瞬时注入污染物质质量, kg;
W	横截面面积, m ² ;
V	水流速度, m/d;
n	有效孔隙度, 量纲为 1, 取 0.3;
D_L	纵向弥散系数, m ² /d;
π	圆周率

参数确定:

泄漏的污染物质 m : 假设发生泄漏, 破损率取较大值 10%, 泄漏时间为 1d, 泄漏污染物进入地下水含水层系统当中。

水流速度 u : 由达西公式有 $u=K*I/n$, 粉质粘土渗透系数经验值为 $1\times 10^{-4}\sim 10^{-7}$ cm/s, 渗透系数取最大值 1×10^{-4} cm/s, 即 8.64×10^{-4} m/d, I 取 0.001, n 取 0.02, 即水流速度 $u=4.32\times 10^{-3}$ m/d。

纵向弥散系数 D_L : 由公式 $D_L = u * \alpha_L$ 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 为为 $0.0432\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 7.5-2 瞬间泄漏预测指标简表

污染物	污染物浓度 (g)	评价标准 (mg/L)
-----	-----------	-------------

COD _{Mn}	80000	3.0
氨氮	15000	0.5

结算结果:输入以上参数,经模型预测计算得到一次性泄漏一定量的污染物,污染物进入含水层后 100d、1000d 后污染物浓度分布情况。污染物浓度分布见下图所示。

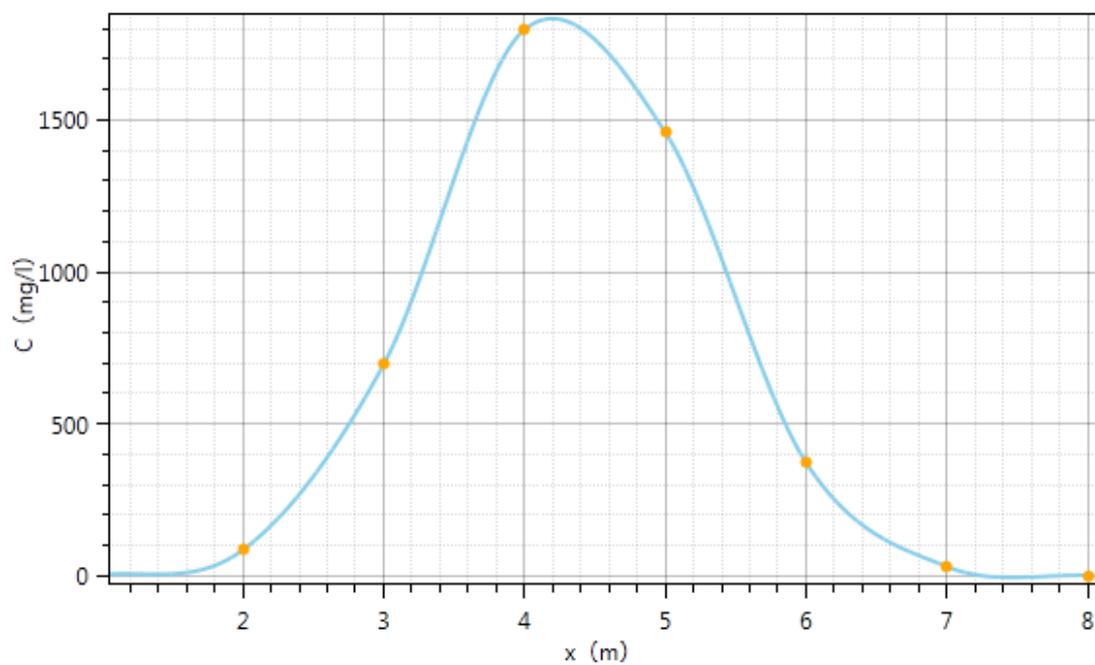


图 7.5-5 污染物 COD_{Mn} 瞬时渗漏 100d 情况预测统计图

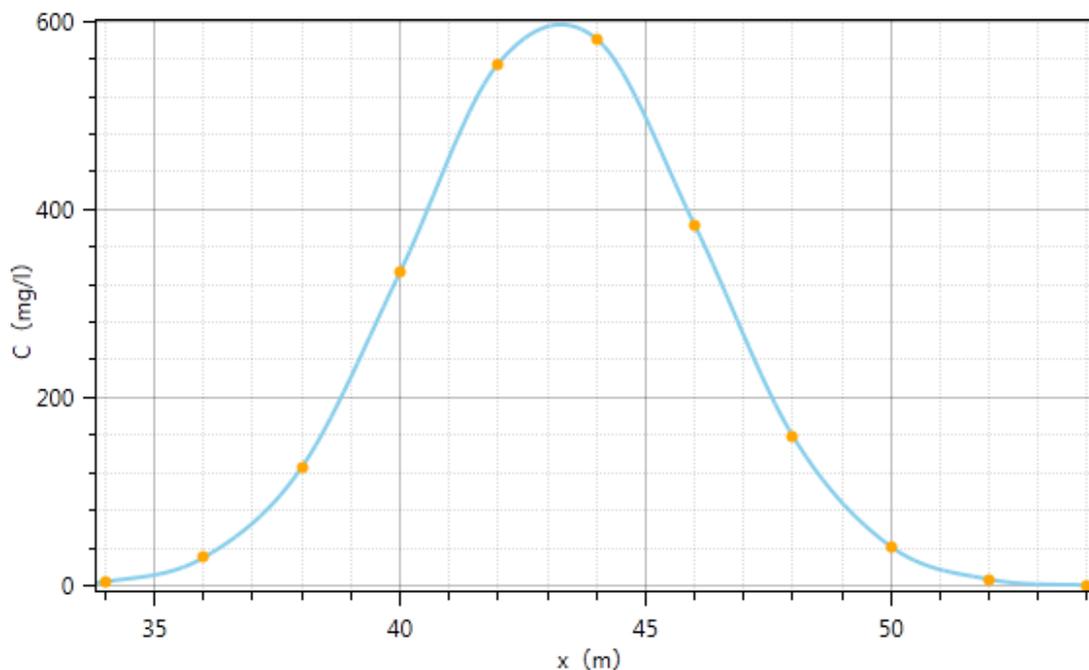


图 7.5-6 污染物 COD_{Mn} 瞬时渗漏 1000d 情况预测统计图

根据预测结果可知，发生上述非正常状况时，100d 后距离泄漏点 7.4m 处 COD_{Mn} 浓度回落到 3mg/L 以下，1000d 后距离泄漏点 53.3m 处 COD_{Mn} 浓度回落到 3mg/L 以下，地下水局部范围短期内处于超标状态。由预测结果可知，随着时间延续，地下水中污染物浓度峰值逐步降低，但影响范围增大。

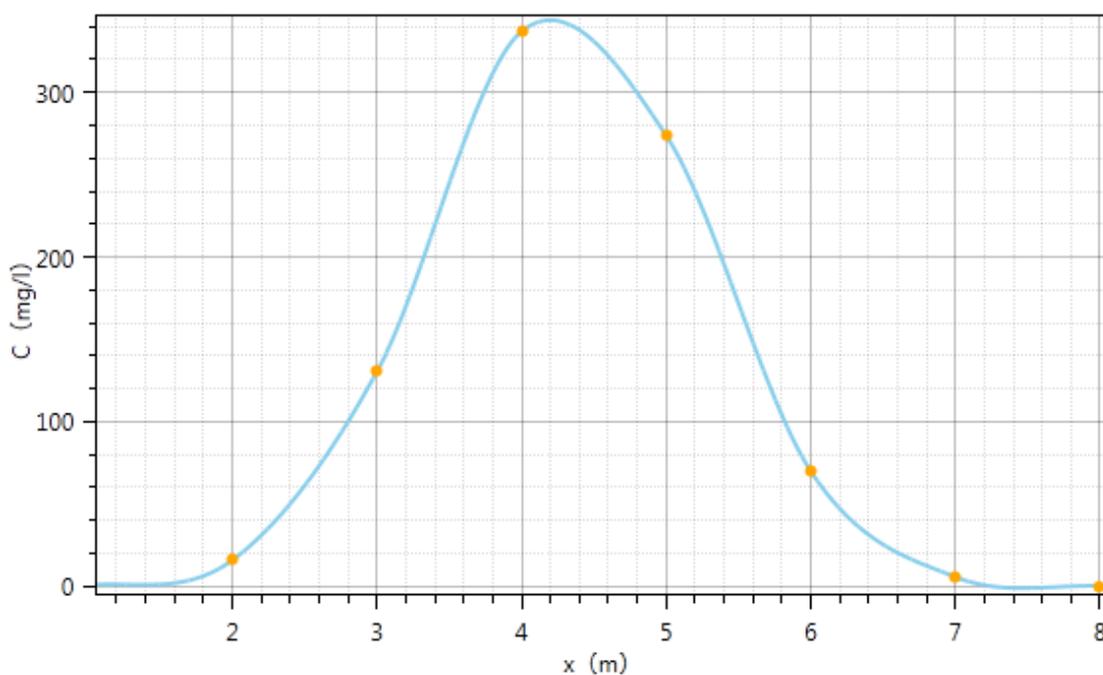


图 7.5-7 污染物氨氮瞬时渗漏 100d 情况预测统计图

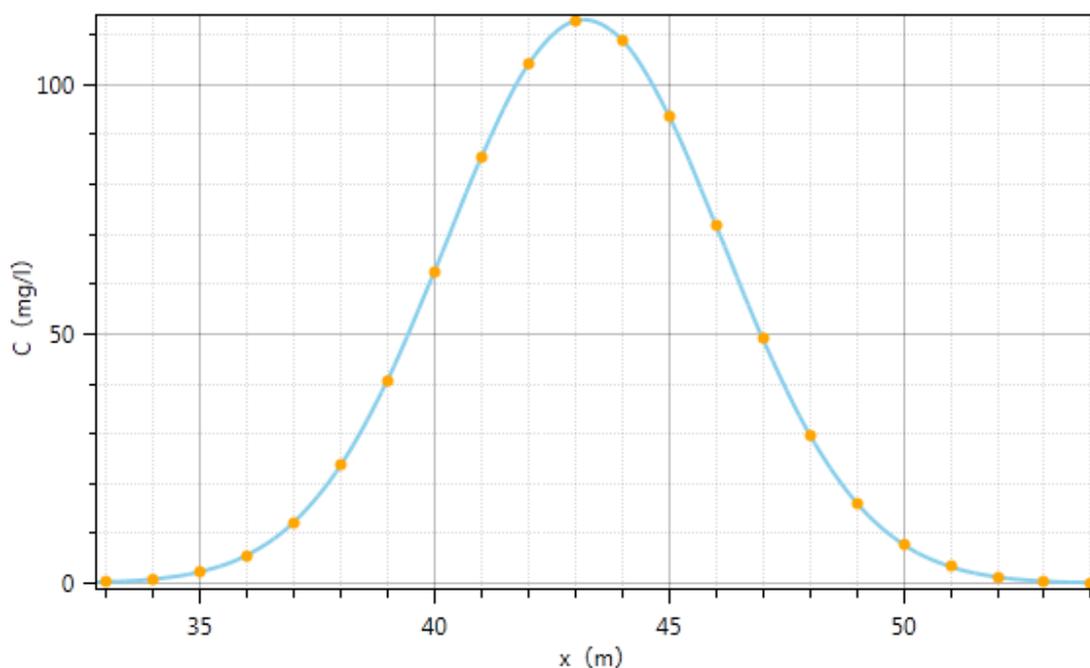


图 7.5-8 污染物氨氮瞬时渗漏 1000d 情况预测统计图

根据预测结果可知，发生上述非正常状况时，100d 后距离泄漏点 7.4m 处氨氮浓度回落到 0.5mg/L 以下，1000d 后距离泄漏点 53.0m 处氨氮浓度回落到 0.5mg/L 以下，地下水局部范围短期内处于超标状态。由预测结果可知，随着时间延续，地下水中污染物浓度峰值逐步降低，但影响范围增大。

分析上述两种情景，泄漏将对项目所在场地地下水造成污染，因此项目应采取严格的防渗措施及监管机制，避免地下水泄漏事故的发生。

7.5.3 分析评价结论

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续或一次大量渗入地下水，都将对项目场区所在地地下水环境造成影响，影响范围随着泄漏时间的增加而增大。

在预测时段内，污染物造成不利影响的范围内不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到饮用水安全。

因此即使出现上述情况，也不会对地下水造成明显影响。项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，因此，项目的运营对地下水环境的影响可接受，不会威胁到居民的用水安全。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响有限，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

7.6 土壤环境影响预测与评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。

(1) 污染源分析

本项目运营期时期主要污染源来自于废水、废水处理过程中产生的恶臭废气和固体废物等污染物，会对土壤环境产生一定影响。

(2) 影响分析

现有一期项目运营将近七年，各功能区建筑均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。现有项目设有污泥暂存场、一般固废暂存间以及本身污水处理构筑物，污水处理构筑物、污泥暂存场地面须使用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm；一般固废暂存间满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 及 2013 年修改单要求，经收集后均进行妥善处理，可保证处理的污水以及污泥不直接排入或渗入土壤环境。污水处理厂的污泥类比现有项目性质，按一般工业固废要求进行处置。整个过程基本上可以杜绝固体废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

由土壤环境现状监测可知，现有项目土壤防治措施能有效预防污染物进入土壤，因此现有项目在运营过程和废物处置过程中的污染防治手段得当、可靠的情况下，项目运营对土壤环境的影响较小。

7.7 生态环境影响预测与评价

7.7.1 陆生生态环境影响分析

建设项目运营期间，随着厂内土石方开挖结束，扰动地表、占压土地和损坏植被的施工活动基本终止，随着时间的推移，随着时间的推移，各区域的产生水土流失的因素基本消失，生态环境将逐步恢复和改善，直至达到新的稳定状态。项目施工可能对该区域野生动物有一定的影响，但评价区为人类活动频繁区，因

受长期人类活动的影响,已无大型野生动物出现,现有的野生动物主要是一些昆虫类、蛇类、鸟类等小型动物,其数量也较少,项目建设对野生动物的影响较小。

在运行初期,由于厂区植物措施发生滞后性,仍会有一些少量的水土流失。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。项目在建设和运营过程中应注意建筑垃圾及时清运,定点倾倒。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。

本项目设置生物除臭设施,可减少恶臭对大气环境的影响。根据环境空气影响评价章节的预测结果,本项目正常排放的情况下,恶臭污染物最大一次落地浓度值较小,占标率较小,不会造成区域环境质量降级。事故排放情况下,恶臭污染物最大一次落地浓度值得也均不超过标准限值。项目废气排放对项目区域的生态环境影响较小。

7.7.2对水生生态影响分析

本项目区域水生生物主要为浮游生物和鱼类,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,尾水采用二氧化氯消毒,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。

7.8本章小结

综上所述,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，杜绝事故排放的发生。

8 污染防治措施及其可行性分析

8.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

8.1.1 施工期废水防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。

1.施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆应集中收集，将泥浆水引至隔油沉砂池中进行沉淀后取上清液回用，不得污染现场及周围环境；

2.在回填土堆放场、施工泥浆产生点以及混凝土搅拌机及输送系统的冲洗污水应引至隔油沉砂池中进行沉淀，沉淀后的上清液回用；施工人员的生活污水可引入现有污水处理厂处理；

3.施工场地内应设置边沟，保证施工地面污水不流入周围的水体，边沟应将工地内的施工废水汇集入隔油沉砂池中处理处置；

4.地下水主要指开挖断面含水地层的排水，拟将该类废水使用抽水泵抽至隔油沉砂池中沉淀后回用；

5.隔油沉砂池应加盖。

6.对项目设置的料场、土石方阶段产生的土堆应适时采用防水雨布覆盖，避免雨水冲刷产生含较大量 SS 的雨水进入镇海水。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响。

8.1.2 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。

6.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。

7.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（中水回用管网沿线）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。

8.1.3施工期噪声环境防治措施

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.降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子等指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

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；不能进入棚内的，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。

8.1.4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。

8.1.5 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。

8.1.6 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翠山湖污水厂处理；

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翠山湖污水厂处理。

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；基坑底应采用水泥土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。

8.2运营期废水污染防治措施及其可行性分析

8.2.1本项目废水处理方式

污泥设备处理冲洗用水及生活污水，废水的性质与污水处理厂进水性质类同，只是水质浓度略高。虽然自身废水 COD_{Cr} 、SS 浓度超过进管标准，由于水量较小，与进厂废水混合后，其进水浓度变化不大，能够满足污水处理厂进水水质要求，基于以上分析，故污水厂自身产生的废水纳入本厂处理是可行的。

8.2.2管网纳污水水质管理要求

本项目主要接纳翠山湖产业转移工业园的污水，包括了工业废水及生活污水。工业废水预处理是保障整个污水处理系统正常运行以及处理后污水、污泥的再利用的基础，故必须严格控制工业废水中重金属及有毒、有害物质的排放。本项目要求所有纳入管网的工业企业废水除 pH、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、TN、TP 执行本污水处理厂进水水质要求外，其他污染因子在有行业废水排放标准的条件下优先执行各行业废水排放标准，没有行业废水排放标准的执行国家颁布的《污水综合排放标准》（GB8979-1996）表 1 和表 4 中一级排放标准要求，凡超标的污染物必须在厂内进行预处理，达标后方可排放。

8.2.3中水回用可行性分析

本项目回用水主要供给国家电投开平翠山湖燃气热电工程，作为冷却循环补充水，对于水质中盐分、氯离子、碱度要求高。因此设置回用水处理系统，将扩容后部分水回用至国家电投开平翠山湖燃气热电工程。

(1) 水量相符性

根据建设单位与开平智慧能源有限公司签订的中水供水框架协议，热电联产一期工程拟于 2021 年 12 月投产，循环冷却水补充量约 150m³/h、3600m³/d，拟由本扩建项目中水经回用水系统处理后提供。根据翠山湖工业园区发展规划，未来三年内园区废水产生量约 4000m³/d，本扩建项目外排水量 460 m³/d，剩余约 3540 m³/d 经回用水系统处理后回用于热电联产一期工程。根据《翠山湖燃气热电联产项目 2 台 50MW 级扩建工程可行性研究报告》（目前处于编制阶段），热电联产二期工程完成后，一期、二期所需补充回用水量合计约 5000 m³/d，二期工程拟在未来三年内建设完成，届时可完全接纳本项目满负荷运行下产生的回用水（4540 m³/d）。在热电联产二期工程未完工前，翠山湖产业转移工业园管委会将严格筛选入园企业，把园区企业新增排水量控制在 4000m³/d。

(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《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）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。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，见表 2.3-5。

根据建设单位提供的现有项目排污口水质 2019 年~2020 年常规监测报告，除悬浮物、浊度、BOD₅ 外，其余因子能满足回用水水质标准要求。

表 8.2-1 现有项目 2019 年~2020 年常规监测报告

序号	项目	单位	监测数值	水质控制指标
1	悬浮物	mg/L	5~20	≤10
2	浊度	NTU	2.41~9.97	≤5
3	BOD ₅	mg/L	4.0~16	≤10
4	铁	mg/L	≤0.03	≤0.5
5	锰	mg/L	—	≤0.2
6	钙硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	140~168	≤250
7	全碱度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	140~168	≤200
8	NH ₃ -N	mg/L	0.092~0.574	≤5
9	总磷（以P计）	mg/L	0.05~0.22	≤1
10	溶解性总固体	mg/L	712~880	≤1000
11	游离氯	mg/L	<0.04~0.05	补水管末端0.1-0.2
12	石油类	mg/L	<0.06	≤5
13	细菌总数	CFU/mL	—	<1000
14	氯离子	mg/L	165~172	≤200
15	活性硅（以SiO ₂ 计）	mg/L	12.2~15.1	≤40

序号	项目	单位	监测数值	水质控制指标
16	Mg ²⁺	mg/L	4.40~4.97	≤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，拟采用“超滤+反渗透”作为回用水工艺。

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 8.2-2 工程实例处理效果一览表

项目	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	SS mg/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。

经类比可知，在采用“超滤+反渗透”双膜法处理工艺后，本项目悬浮物、浊度、BOD₅等因子能满足水质控制指标要求。该回用水处理工艺有效可行。

8.2.4 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。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

8.2.5尾水消毒

《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。本项目污水处理厂的进水为工业废水和生活污水的组合物，一般不含有毒物质，但会有大量的微生物、细菌、病毒等。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。

本项目拟选用次氯酸钠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。

8.2.6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。

8.2.7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。

8.3运营期废气污染防治措施及其可行性分析

8.3.1有组织废气处理措施

1、臭气收集范围

表 8.3-1 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	沿用现有项目1套生物滤池除臭装置进行净化，废气经处理后通过1根5m排气筒排放	—
2	细格栅及沉砂池			—
3	水解酸化池			—
4	CASS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、CASS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一套恶臭气体净化装置进行处理，最后通过1根5m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表 8.3-2。

表 8.3-2 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	能有效降解难溶解性恶臭成分，运行效果不稳定，总体效	臭气浓度低且土地充裕的地方

序号	工艺名称	除臭原理	优点	缺点	去除效果	适用范围
				理不充分	率较低	
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	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	技术成熟可靠、脱出效果好，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情况

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图 8.3-1。

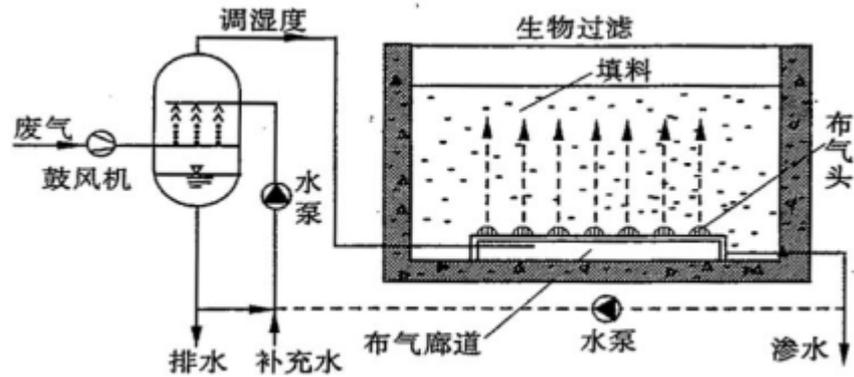


图 8.3-1 常用生物滤池法除臭工艺流程示意图

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。

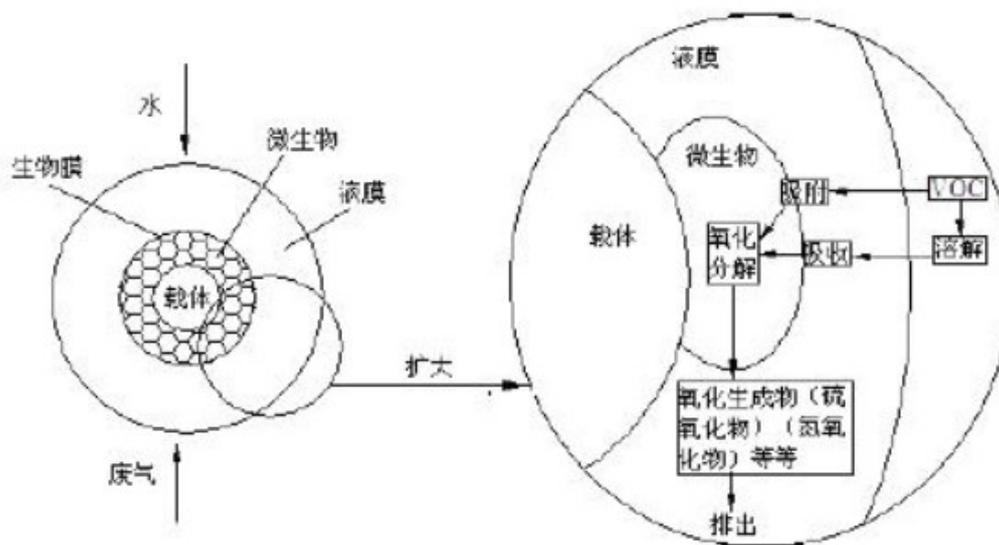


图 8.3-2 生物除臭系统工作原理图

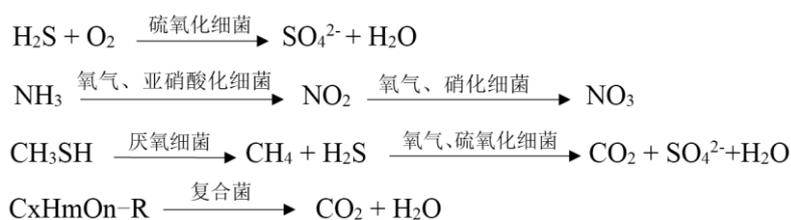
除臭过程主要分为以下几个阶段：

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、SO₃²⁻和 SO₄²⁻；含氮的恶臭物质被分解成 NH₄⁺、NO₃⁻和 NO₂⁻；未含硫或氮的恶臭物质被分解成 CO₂ 和 H₂O，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 85% 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。

本次扩建不增加废气处理设施，拟在现有项目的废气处理措施基础上，通过减少增加生物填料的厚度，将厚度从原来的 1.0m 增加到 2.0m，在保持现有单位面积处理负荷的基础上，通过增加填料提及从而增加处理负荷，实现兼顾处理本次扩建项目产生的臭气。可以确保臭气去除效率达到 85%，且稳定达标排放，故本项目拟采用的生物除臭方法技术可行。

表 8.3-3 现有项目生物滤池设计参数一览表

序号	名称	规格	单位	数量	材料	备注
1	生物滤池除臭装置	Q=7000m ³ /h 尺寸：5.2m×6.4m×2.0m	套	1	玻璃钢	
2	预洗池	尺寸：5.2m×1.0m×2.0m	套	1	玻璃钢	
3	离心风机	Q=7700m ³ /Hh=2000Pa N=7.5Kw	套	2	铸铁	一备一用
4	循环水泵	Q=4.5m ³ /h N=1.1KW, H=30~40m	套	2	叶轮不锈钢 304	一备一用
5	喷淋水泵	Q=3m ³ /h N=0.75KW, H=30~40m	套	1	铸铁	
6	塑料填料	填料高度 0.5m	m ³	2.1	RPP	
7	生物填料	填料高度 1.0m	m ³	34	有机无机混合填料	
8	集水井	B×L×H=0.6m×0.6m×1.1m	个	1	混凝土	
9	水封井	B×L×H=0.6m×0.6m×1.1m	个	1	混凝土	
10	混凝土基础	C15	m ³	35		
11	手动蝶阀	DN400	个	2		
12	玻璃钢管	DN500/DN400	m	4/8		
13	UPVC 管	DN90/DN110	m	2/5		

(3) 设计风量计算的合理性分析

根据工程初步设计资料,各构筑物臭气收集原则上按有人活动与否分为两类形式:

①日常有操作检修人员进行运行/检修等操作活动的情况下,除臭风量按对象空间换气次数 5~7 次/hr 计算。

②日常不需要人进入的空间,应按负压吸引方式对对象空间进行臭气收集,按水面积负荷 $1\sim 3\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{hr}$ 考虑。

结合工程实践经验,各处理构筑物换气次数如下:水解酸化池、CASS 生化池的换气次数为 4 次/h, ;

可研根据各池体面积及换气次数,计算的各处理区域恶臭废气设计风量基本可以保证集气效率。由于项目采用整体设计,本次工程依托现有项目除臭设施处理,本工程一、二期构筑物基本公用,二期新增的构筑物为 CASS 池,现有项目生物滤池在设计时已经考虑了新增 CASS 池的设计风量。

表 8.3-4 项目废气量核算一览表

现有项目					
名称	规格	净空	换气次数	数量	风量 (m ³ /h)
水解酸化池	34.6m×15m	0.6	4	1	1245.6
CASS 池 (单格)	32.2m×11m	0.6	4	1 座, 2 格	1700.16
污泥脱水间	26m×13	0.6	5	1	1014
合计					3959.76
扩建后全厂					
名称	尺寸	净空	换气次数	数量	风量 (m ³ /h)
水解酸化池	34.6m×15m	0.6	4	2	2491.2
CASS 池 (单格)	32.2m×11m	0.6	4	2 座, 4 格	3400.32
污泥脱水间	26m×13	0.6	7	1	1014
合计					6905.52

另外、除臭设施距离恶臭污染源构筑物较近,管道布设方便,评价认为依托现有项目废气处理设施是可行的。

综上,评价认为,从除臭效果、运营管理、经济角度考虑和周边城市实际应用案例,项目通过对各主要恶臭污染源通过加盖密闭的措施,强制抽气,并将收集抽气依托现有项目生物滤池进行净化的措施是可行的。

要求设计单位应按《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016)等相关技术规范对除臭措施进行设计、安装,配套备用风机,避免风机故障造成

的事故排放。

由于生物滤池法操作温度的要求(操作温度 10~45℃,最佳温度 25~35 摄℃),评价建议设计应考虑对除臭装置进行保温,保证除臭效率。在生物氧化区上方设置散水喷头,便于菌种接种时直接将菌种稀释液投入滤床,并通过定时定量的散水,保证滤床保存合理的湿度(定期检测滤床渗水的 pH 值)。在增湿工序设置废气应急排放口,便于生物滤池区更换填料时的应急排放。日常运行中应定期对除臭装置运行温度、湿度 pH 等主要参数进行观测,总结运行最优的运行操作参数,并防止填料板结、脱模、酸化。

8.3.2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、CASS 生化池、水解酸化池、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。

8.4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。

8.5 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、剩余污泥、实验室废液、废包装桶和废包装袋、废机油、废含油抹布和手套、生活垃圾。

（1）格栅渣、沉砂池废渣、剩余污泥

项目格栅渣、沉砂池废渣、剩余污泥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，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，废水中仍含存在含有重金属及其他有毒有害物质的风险，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》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求，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。生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理。现有项目已设置一个面积为 10m² 的一般固废仓，在本次扩建中拟将现有固废仓库（10m²）改造成危废仓库，并在现有一般固废仓旁新建一个 12m² 的一般固废仓。

（2）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

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、实验室废液，妥善收集后，委托具有危险废物处理资质的单位进行处理。现有项目未设置危废仓库，在本次改扩建中建设单位拟将现有固废仓库（10m²）改造成危废仓库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求进行改造，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（如格栅渣、沉砂池废渣、剩余污泥、危废废物、生活垃圾）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》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求进行贮存和处置。

以下为建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表。

表 8.5-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	废包装桶和废包装袋	HW49	900-041-49	危废仓库	10m ²	分类存放	可贮存1年的产生量	1年
2		废机油	HW08	900-249-08					1年
3		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49					1年
4		实验室废液	HW49	900-999-49					1年

综上所述，以上固体废物污染防治措施在技术上是可行的。

3.江门市华杰固体废物处理有限公司的可依托性分析

江门市华杰固体废物处理有限公司新型热解技术和综合应用项目于 2017 年 7 月通过江门市新会区环境保护局，审批文号为（江新环建【2017】1 号）；于 2018 年 12 月通过江门市新会区环境保护局验收，验收文号为（新环验[2018]76

号)，项目建设内容为：以一般工业固废污泥作为原料，采用热解炭化焚烧生产工艺，年综合利用 1 万吨污泥（含水率 60%），折合固体污泥量 4000 吨/年。

江门市华杰固体废物处理有限公司已取得国家排污许可证，证件编号为 91440705MA4UU5UD6B001Q。开平市翠山湖污水处理有限公司已于江门市华杰固体废物处理有限公司签署污泥处置协议，协议内将翠山湖污水处理厂产生的剩余污泥脱水后交江门市华杰固体废物处理有限公司进行处置，预计处理量为 360 吨/年（详见附件 5），经核算，现有项目污泥产生量为 30 吨/年，本项目剩余污泥产生量约 30 吨/年，故本项目包含在协议内，剩余污泥可依据鉴别结果交江门市华杰固体废物处理有限公司进行无害化焚烧处置。

8.6 运营期土壤和地下水污染防治措施及其可行性分析

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

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

2. 分区防治措施

根据可能造成地下水污染的影响程度的不同，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般污染防渗区、重点污染防渗区。

本项目新增构筑物包括低氮反硝化滤池、CASS 生化池、一般固废仓库、臭氧氧化池、滤布滤池、臭氧发生间等，涉及改造的构筑物包括危废仓库，将低氮反硝化滤池、CASS 生化池、危废仓库、臭氧氧化池、滤布滤池等划分为重点污染防渗区，将臭氧发生间、一般固废仓划分为简单防渗区，具体防治措施如下：

（1）危废仓库

①在各暂存区按储存的废物类别分别建设专用的废物贮存设施，废物贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与废物不相容（即不相互反应）；

②有泄漏液体收集装置及气体净化装置；

③设施内有安全照明设施和观察窗口；

④有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑤有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

⑥堆放基础需设防渗层，防渗层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ），或 1.5mm 厚高密度聚乙烯，或至少 1.5mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-12} \text{ cm/s}$ ；

⑦建造径流疏导系统，保证能防止 20 年一遇的暴雨不会流到废物堆里；

(2) 污水处理设施构筑物：地基采用 100mm 厚碎石垫层并夯实，上部浇筑 100mm 厚钢筋混凝土层；池底采用 200mm 厚混凝土浇筑，上部用 20mm 厚防渗防腐砂浆抹面，池底及池壁均设置防渗涂层。防渗层等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ），或 1.5mm 厚高密度聚乙烯，或至少 1.5mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-12} \text{ cm/s}$ ；

(3) 简单污染防渗区：臭氧发生间、一般固废仓不与污水直接接触，地面进行水泥硬化。

3. 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 / T 14848-2017)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。



图 8.6-1 地下水污染分区防治图

8.7 厂区绿化措施

绿化在防治污染、保护环境方面起着特殊作用。绿色植物具有吸附尘埃、吸收二氧化碳、净化空气、减弱噪声等功能。因此，在加强“三废”治理的同时，搞好绿化环境，美化厂容，对改善劳动条件，增强职工健康，提高工作效率具有积极的作用。

目前厂区绿化措施如下：

(1) 制定厂区绿化和景观建设方案，考虑了其周边环境和城市自然景观有机融合。厂区绿化生态建设方案由园林设计部门设计后再实施。

(2) 在具体的绿化布置中坚持点、线、面有机结合的设计原则，并结合当地的气候特及翠山湖污水处理厂的特殊环境，利用每一寸空地，充分绿化。设计的树种选择适当多样化，乔木、灌木、花草合理配置，真正起到美化、净化环境的作用。

厂区沿围墙周边种植细叶榕等较高大乔木，用以防尘、防噪、遮荫、净化空气、改善环境，起到防护隔离作用。厂区内干道旁的行道树以细叶榕、榄仁树、垂叶榕、乌桕、夹竹桃为主，建筑周边的绿篱选用夹竹桃、桂花、假连翘、鹅掌柴、凤凰木、高山榕、大花紫薇，形成纵横交错的绿色走廊。草坪上孤植或丛植杜英、桂花、鸡蛋花、海桐、龙舌兰、三角梅、石楠、朱焦等小灌木，使整个厂区一年四季春意盎然，景色宜人。

(3) 注意经常性的绿化工程建设与管理。在厂里配置了园艺技术人员和用水、肥浇灌花草树木的养护工人，塑造园林花园式的污水处理厂。

本扩建项目新增构筑物在预留地上进行建设、沿用现有项目的绿化措施，不改变现有项目的景观环境。

8.8 本章小结

1. 废气治理措施

(1) 主要产臭构筑物废气控制措施

对水解酸化池、CASS生化池、污泥脱水间进行加盖密闭，恶臭气体通过引风管、引风机进入生物滤池进行处理后，经1根5m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、CASS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，污水深度处理采用“预处理+水解酸化+CASS池+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”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、剩余污泥、实验室废液及生活垃圾等。

项目污泥经脱水处理后，运至江门市华杰固体废物处理有限公司进行处理；格栅渣、生活垃圾经规范分类收集后，委托当地环卫部门定期清运处置；废包装桶和废包装袋、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液等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，将低氮反硝化滤池、CASS生化池、危废仓库、臭氧氧化池、滤布滤池等划分为重点污染防渗区进行重点防渗。

为掌握厂区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应在厂区设置3个地下水长期监控井(厂区目前未设置)，定期开展地下水水质监测。

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，因此对地下水的环境影响在可接受的范围内。

9 环境风险评价

根据章节 2.4.7 对环境风险的调查，本项目的环境风险的评价等级为简单分析。

9.1 环境敏感目标概况

本项目位于开平市翠山湖产业转移园，项目环境风险评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等敏感区域，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表 2.7-1 和图 2.7-1。

9.2 环境风险识别

9.2.1 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)、乙酸钠、次氯酸钠、硫酸汞、硫酸以及日常维护设备时贮存的润滑油、用完废弃的废机油等，其中聚丙烯酰胺(PAM)、聚合氯化铝(PAC)、乙酸钠不属于《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，涉及到次氯酸钠溶液、润滑油、废机油、氢氧化钠、硫酸汞、硫酸为危化品的暂存，暂存设施为桶装或瓶装，其主要风险为化学物质发生泄漏。

9.2.2 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，工厂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。

9.2.3 危险物质向环境转移的途识别

本项目的危险物质主要为次氯酸钠溶液、润滑油、废机油、硫酸汞、硫酸、氢氧化钠等，这些液体挥发量较少，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。

9.2.4 风险识别结果

本项目风险识别结果详见下表：

表 9.2-1 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	加氯间	次氯酸钠	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		实验室	硫酸、硫酸	泄漏	土壤、地下	镇海水、周边环

			汞、氢氧化钠		水、地表水	境
--	--	--	--------	--	-------	---

9.3环境风险分析

9.3.1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。

根据大气估算结果表明，恶臭气体处理系统出现故障，除臭处理完全失效情况下，项目周边主要敏感点的 NH₃、H₂S 的浓度预测值仍可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值要求，但各污染物浓度明显增大，对大气环境影响的范围也大大增加。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。

9.3.2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)、乙酸钠、柠檬酸、次氯酸钠等水处理药剂。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。

9.4环境风险防范措施及应急要求

9.4.1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

次氯酸钠溶液储罐区和次氯酸钠投加装置区设置地沟和收集池，一旦溶剂罐溶液泄漏，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。

小量泄漏：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；二沉池异样；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) 进水水质超标

本污水厂收纳的污水主要是城市污水以及少量工业废水，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 $\text{NH}_3\text{-N}$ 或总氮或总磷等污染物超标，最终导致出水不达标，会污染受纳水体镇海水。

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 、 ClO_2 、 O_3 、 Cl_2 、 H_2O_2 和漂白粉等。

(3) 管道破裂、泄漏风险防范措施

a.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。

b.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。

(4) 环境突发事件导致废水事故排放的风险防范措施

a.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。

b.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。

c.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。

(5) 生产工艺设备故障事故排放风险防范措施

①本改扩建项目依托现有项目的事故应急池，容积为 6000 m³，设置在现有水解酸化池下部。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。

(6) 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，建立管理台帐，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。

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。

9.4.2 应急要求

1、编制厂区应急预案

目前企业尚未编制应急预案，本项目建成后，结合本次扩建工程的特点，提出了翠山湖污水厂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，维护翠山湖污水处理厂的稳定运行。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

突发性事故，项目建设单位应制定应急预案纲要，其内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 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) 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。

e)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。

(5) 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、H 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

a)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。

b)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。

c)应急起动，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。

(6) 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。

(7) 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。

9.5 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 9.5-1 建设项目环境风险简单分析内容一览表

建设项目名称	翠山湖污水厂改造及中水回用项目		
建设地点	江门市	开平市	江门产业转移园翠山湖园区
地理坐标	经度	112° 39.312'	纬度 22° 26.284'
主要危险物质及分布	存储于加氯间的次氯酸钠储罐（V=3m ³ ）1个		
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①次氯酸钠泄漏对周边地表水、厂区内地下水造成影响。 ②设备故障，导致废气、废水直接外排，进入大气，造成大气、地表水、水生生态污染，进而影响周边敏感点。 ③进水水质异常时，处理不足的污水含有较高浓度 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮等，一旦流出厂外容易对周围水环境镇海水造成影响。 ④污泥变质时将散发恶臭，对周边大气环境造成影响。 ⑤格栅、曝气沉砂池、生化反应池、污泥贮池等水池构筑物及废水输送管道出现破损，污水发生泄漏，逐步渗入土壤，污染地下水。		
风险防范措施要求	（1）废气非正常排放风险防范措施 定期维护废气治理设施。 （2）污水处理厂生产运行事故防范措施 ①进水水质超标：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。		

	<p>②污泥膨胀：投加化学药剂来控制污泥内细菌的生长，常用的化学药剂有 NaClO、ClO₂、O₃、Cl₂、H₂O₂ 和漂白粉等。</p> <p>③管道破裂、泄漏风险：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</p> <p>④环境突发事件导致废水事故排放：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。</p> <p>⑤生产工艺设备故障事故排放：在厂区内设置事故应急池、在进出水自动监测及报警装置，与相关企业事故应急池尽心联动，污水厂采用双电路供电。</p> <p>（3）危险化学品泄漏的防范措施</p> <p>次氯酸钠溶液储罐区和次氯酸钠投加装置区设置地沟和收集池，一旦溶剂罐溶液泄漏，截堵在储罐区内，防止物料泄漏污染水环境和土壤环境。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：</p> <p>通过项目存在的潜在危险、有害因素调查分析，项目无重点风险源，企业在运营过程中建立完善的安全管理机构和制度，在生产过程中严格管理，确保安全、环保设施正常运行，项目环境风险影响程度较小。</p>	

10 项目建设的合理合法性分析

10.1 与产业政策的相符性分析

本项目服务区域规划为产业转移工业园，接收的污水主要来源为工业园生产污水和生活污水。根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、广东省发展和改革委员会于 2008 年 3 月 17 日颁布实施的《产业结构调整指导目录（2007 年本）》，见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目与国家及地方相关产业政策的相符性分析一览表

序号	依据	条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	鼓励类	属于
		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	
2	《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》	鼓励类	属于
		二十六、环境保护与资源节约综合利用 18.“三废”综合利用及治理工程	
3	《江门市投资准入禁止限制目录》（2018 年本）	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。	

根据国务院《关于环境保护若干问题的决定》和国家建设部、国家环境保护总局、国家科技部（建城[2000]124 号）关于印发《城市污水处理及污染防治技术政策》的通知（2000 年 5 月）等文件精神，为控制城市水污染，促进城市污水处理设施建设及相关产业的发展，污水处理属于行业鼓励发展的项目。

《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号）明确指出：“国家重点环保工程包括：危险废物处置工程、**城市污水处理工程**、垃圾无害化处理工程、燃煤电厂脱硫工程、重要生态功能保护区和自然保护区建设工程、农村小康环保行动工程、核与辐射环境安全工程、环境管理能力建设工程。”由此可见城市污水处理工程已纳入国家重点环保工程，成为解决当前突出的环境问题的重要手段。

综上所述，本项目的建设符合国家、广东省的相关产业政策。

10.2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。”，本改扩建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》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。。”本改扩建项目为翠山湖产业转移园配套污水处理厂，为集中治污设施，故相符。

3、与《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》相符性分析

根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》，“加大工业集聚区水污染治理力度。各地级以上市对本行政区域内经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区、产业转移园等工业集聚区的环保基础设施进行排查，严格检查各企业废水预处理、集聚区污水与垃圾集中处理、在线监测系统等设施是否达到要求，对不符合要求的集聚区要列出清单并提出限期整改计划。”

翠山湖污水处理厂现有工程已安装在线监测系统，监测项目包括COD，NH₃-N，BOD₅，pH，水量等；本改扩建项目不新增排放口，依托现有排放口进行排放，并依托现有在线监控系统，满足《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》要求。

4、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

文中指出：

（1）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。

(2) 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，本项目不涉及重金属和有毒有害物质，但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《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）》相符性分析

根据《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）》，翠山湖污水处理厂总允许排放水量为 5460m³/d，本改扩建项目完成后，全厂废水种排放量为 5460m³/d，满足规划中关于排水量限定的要求。

7、与各环境功能区划相符性分析

项目位于开平市翠山湖地块，项目选址不涉及环境空气质量一类区、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风景名胜区、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。根据本报告第 6、7 章的预、测分析，本项目排放的各种污染物在周围环境可承受范围。

10.3与其他相关文件的相符性分析

1、与加强河流污染防治工作的相符性

《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201号）中指出结合国家产业政策，2009年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。

由工程分析可知，本项目的生产废水中，不含有汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目，其建设符合《关于印发<关于加强河流污染防治工作的通知>的通知》（环发〔2007〕201号）的相关要求。

2、与《广东省水污染防治条例》的相符性

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”。翠山湖污水处理厂现有工程已安装在线监测系统，监测项目包括COD，NH₃-N，BOD₅，pH，水量等；本改扩建项目不新增排放口，依托现有排放口进行排放，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。

3、与江门市环境保护局《关于暂停镇海水流域建设项目环境影响评价文件审批的通知》（江环函〔2018〕918号）的相符性

根据江门市环境保护局《关于暂停镇海水流域建设项目环境影响评价文件审批的通知》（江环函〔2018〕918号），“由本通知印发之日起，江门市各级环境保护行政主管部门暂停审批镇海水流域范围内新增排放化学需氧量、氨氮、总磷水污染物的建设项目环境影响评价文件（城市基础设施、卫生、社会事业以及其他仅排放生活污水的除外）。”

而本项目收集翠山湖产业园企业产生的生活污水和工业废水，经污水处理设施处理达标后就近排入镇海水，属于城市基础设施项目，因此符合该通知要求。

4、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）的相符性

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”本改扩建项目沿用现有项目排放标准，即《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。

10.4 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。厂区平面布置分成预处理及污泥区、生化反应区和综合间三个区域。综合间（包括综合办公室、储药间和设备间）、化验室设置在项目区东北侧，预处理（格栅、旋流沉淀池）及生化反应池（水解酸化池、CASS池、反硝化滤池、滤布滤池等）、臭氧氧化池和远期扩建预留用地设置在项目区中部及南侧，危废暂存间、一般固废暂存间和污泥区（污泥池、污泥脱水间等）设置在项目区西南侧；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。

本项目生化反应池、预处理及污泥区为主要的散发恶臭的污染源，开平市常年主导风向为东北风，综合办公室位于主导风向的上方向，因此平面布局基本合理。

10.5 本章小结

污水处理厂的建设符合国家、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。

11 环境影响经济损益分析

11.1 环境保护措施投资

翠山湖污水厂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 11.1-1 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）	投资时期
1	施工期环保设施	10	施工期
2	废气处理设施	20	营运期
3	噪声污染控制	30	营运期
4	固体废物处理	30	营运期
5	地下水污染防治	90	营运期
6	厂区绿化及园林景观	20	营运期
合计	——	200	——

本项目总投资 20000 万元，其中针对本污水处理厂自身产生的污染物环保投资 200 万元，项目本身就是环保项目，所有投资均可以算作环保投资。

11.2 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和生活污水中的各类污染物，提高翠山湖污水处理厂的处理能力，并将部分废水回用于园区内热电联产项目，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。本改扩建项目水污染物削减量详见表 4.5-16。

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，翠山湖污水厂的环境效益十分显著。

11.3 社会经济效益分析

翠山湖污水厂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，翠山湖污水厂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。翠山湖污水厂改扩建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。

11.4本章小结

综上所述，翠山湖污水厂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。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理执行机构及主要职责

本项目建成后设置环保员 12 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。

12.1.2 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 12.1-1 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。

12.2 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。

12.2.1 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

- (1) 监测点位：施工场界外 1m 处。
- (2) 监测因子：等效连续 A 声级。
- (3) 监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。
- (4) 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

- (1) 监测点布设：施工场地厂界。
- (2) 监测项目：TSP、PM₁₀。
- (3) 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。
- (4) 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。

12.2.2 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监测项目：平常自动监测 pH 值、COD、NH₃-N、流量、TP、总氮；监督性监测：pH 值、COD、NH₃-N、流量、TP、总氮、SS、BOD₅。

③监测频率：pH 值、COD、NH₃-N、流量连续监测；SS、TP、总氮至少每日监测一次；BOD₅ 至少每周监测一次。

排水口监测项目详见下表：

表 12.2-1 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
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
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 ^[2]
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 12.2-2 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

(4) 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（ H_2S 、 NH_3 、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： H_2S 、 NH_3 、臭气浓度、 CH_4 。每季一次。

(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

(1) 监测位置：厂界边界外 1m

(2) 监测项目与监测频率：东、南、西、北厂界共 4 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

(1) 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

(2) 监测点位: CASS 生物池旁。

(3) 监测频次: 5年一次。

12.3 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

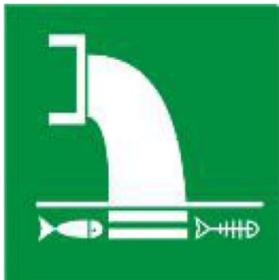
在厂区的废水排放口、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志,图形

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。环境保护图形标志的形状及颜色见表 12.3-1，环境保护图形符号见表 12.3-2，标志牌尺寸见表 12.3-3。

表 12.3-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 12.3-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
5	 <p>危险废物的提示图形符号模板，包含主要成分、化学名称、危险情况、安全措施、废物产生单位、地址、电话、联系人、批次、数量、生产日期等信息填写区域，以及危险废物类别的标识。</p>	 <p>危险废物的警告图形符号，为黄色三角形背景，黑色边框，中心有一个骷髅头标志。</p>	危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 12.3-3 标志牌尺寸一览表

固定方式	种类	尺寸	高度
平面固定式	提示标志	480×300mm	标志牌上缘距离地面 2m
	警告标志	边长 420mm	
立式固定式	提示标志	420×420mm	标志牌上缘距离地面 2m、地下 0.3m
	警告标志	边长 560mm	

1.1 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表 12.4-1。

表 1.1-1 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				执行标准	环境监测要求
				污染物种类	排放浓度	本项目排放量 (t/a)	全厂排放量		
废水	粗格栅、细格栅+水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+消毒 (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	DN500 管道	pH	6-9			执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 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	尾水排放口按规范化排放口设置, 便于对 pH 值、COD、NH ₃ -N、流量、TP、总氮
				COD _{Cr}	40 mg/L	37.96	57.6		
				BOD ₅	10 mg/L	9.49	11.5		
				SS	10 mg/L	9.49	19.2		
				NH ₃ -N	5 (8) mg/L	4.745	2.9		
				TN	15 mg/L	14.235	28.8		
				TP	0.5 mg/L	0.4745	1.0		
废气	生物除臭滤池、加盖密闭	5m 排气筒, 内径 0.45m	风量为 7000m ³ /h	NH ₃	0.684mg/m ³	1.21E-02	0.0124	恶臭污染物 (NH ₃ 、H ₂ S 和臭气) 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的恶	①监测废气排放量、规范采样口、标志牌、NH ₃ 、H ₂ S 排放浓度及排放速率、臭
				H ₂ S	0.009mg/m ³	5.02E-05	5.02E-05		

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				执行标准	环境监测要求
				污染物种类	排放浓度	本项目排放量 (t/a)	全厂排放量		
		厂界	无组织	NH ₃	1.5mg/m ³	7.72E-03	/	臭污染物排放标准值 《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 要求	气浓度②监测频次: 半年 1 次上风向布设 1 个点位, 下风向布 设 3-4 个点位, 监测 NH ₃ 、H ₂ S、排放速 率、臭气浓度、甲烷 监测频次: 每季度 1 次
				H ₂ S	0.06 mg/m ³	2.67E-05	/		
噪声	基础减震、建筑隔声	位置: 污水综合处理车间内	隔震垫、隔声墙	厂界昼间噪声	75~100dB (A)			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类 和 4 类标准	监测厂界周围及敏感点噪声, 每季度监测 1 次, 调查主要噪声源源强及标志牌的设置情况
				厂界夜间噪声	75~100dB (A)				
固体废物	①生活垃圾定期收集交环卫清运; ②格栅渣、沉砂池废渣、剩余污泥按照一般工业固废的暂存及处置要求进行管理, 在厂区内	位置: 处理车间及危废车间内	设置台账登记产生量、去向及处置量	生活垃圾	/	0	0	/	调查相关处置协议及危废暂存仓的设置情况
				格栅渣	/	0	0		
				沉砂池废渣	/	0	0		
				剩余污泥	/	0	0		
				废包装	/	0	0		

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				执行标准	环境监测要求	
				污染物种类	排放浓度	本项目排放量 (t/a)	全厂排放量			
	暂存后外委处置；③废包装桶和废包装袋、废机油、废含油抹布和手套按照危险废物管理，交有资质的单位处理处置			桶和废包装袋						
				废机油	/	0	0			
					废含油抹布和手套	/	0	0		
					实验室废液	/	0	0		

12.4 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，可能造成重大环境影响、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”建议见表 12.5-1。

表 12.4-1 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			
废气	1-1#	除臭废气	生物除臭处理措施, 高度 5m, 内径 0.45m。	1 套	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	去除效率可达 90%以上;	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物排放标准值	排气筒	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	2	厂界监控浓度	加种绿植	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值	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》				/	
废水		生产废水和生活污水	粗格栅、细格栅+水解酸化+CASS+滤布滤池+低氮反硝化+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	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
		噪声	采用低噪声设备、减振、厂房隔声、密闭间隔声、消声			厂界排放标准符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类和 4 类标准		厂界外 1m	三同时
固废		生活垃圾	环卫部门清运	0		集中收集		/	三同时
		污泥	送有具备固体废物处理能力的单位进行综合利用	0		按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 中要求建设污泥暂存场所		/	
		废包装桶和废	送有危废处理资质单位	0		按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求建设危险废物			

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		
包装袋	处理		暂存场所。				
废机油		0					
废含油抹布和手套		0					
实验室废液		0					
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》			/		
环境风险、非正常排放	设置进、出水在线监测装置					/	
	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项目，容积 6000m ³ 设置						
地下水	废水产生、收集、处理区域以及原料区、固废区进行地面防渗处理，防渗系数满足相应标准要求。场区下游设置监测井，对项目下游地下水进行长期跟踪监测。						
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运营期环境监测			/		

13 结论和建议

13.1 项目概况

翠山湖污水处理厂位于江门市产业转移园翠山湖园区的西侧，总占地面积为 48461.5m²，总设计处理规模为 60000m³/d，计划分期建设。现已建项目工程占地为 27900m²，已建设日处理污水规模为 5000m³/d，由开平市翠山湖投资发展有限公司投资 4000 万元建设，于 2012 年 6 月获得开平市环境保护局的批复，批复文号为开环批[2012]63 号，于 2014 年 3 月获得开平市环境保护局的环保竣工验收批复，批复文号为开环验[2014]22 号。现有工程建设规模为日处理污水 5000m³并配套建设污水收集主干管，主要收集翠山湖园区内企业及居民区产生的生产废水和生活污水。

根据《翠山湖污水厂改造及中水回用项目可行性研究报告》和《翠山湖污水厂改造及中水回用项目初步设计》，本项目仍在现有翠山湖污水厂用地红线范围内的预留用地进行扩建（地理位置见图 1.1-1），中心经纬度为 22° 26.284'N，112° 39.312'E，主要在地块内预留空地内进行扩建，本次拟扩建规模为日处理废水 0.5 万 m³/d，其中中水回用处理规模为 4540m³/d，扩建中水回用管网约 5000m，扩建的翠山湖污水厂和中水回用管网的服务范围仍为翠山湖产业转移园区。

13.2 环境质量现状结论

1、环境空气

根据 2019 年江门市环境质量状况公报中开平市环境空气质量数据，由表 5.3-1 可知开平市 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年平均质量浓度和 CO 95 百分位数日平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，O₃ 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求，项目所在城市属于环境空气不达标区。

评价区内大气监测点的所测氨、硫化氢均可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）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）标准值要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单标准要求。

2、地表水环境

本次评价收集到江门市全面推行河长制月报（2018 年-2020 年），根据月报可知，镇海水 2020 年第四季度水质基本满足 III 类水，主要超标因子为化学需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮。同时收集到 2020 年 5 月、7 月（丰水期）江门市河长制镇海水交流渡大桥断面月报，该月报显示，主要超标因子为高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类。

另外还收集到广州市恒力检测股份有限公司于 2019 年 9 月 2 日 9 月 4 日对镇海水进行采样监测，监测报告编号为 HLED-20190902068。监测项目为水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、动植物油共 7 项。监测结果表明：镇海水水质各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，水环境质量良好。

广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 02 日至 04 日对镇海水进行一期监测，共布设 3 个监测断面。镇海水监测指标包括：水温、pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、挥发酚、SS、总铜、总汞、总锌、硒、镉、铅、砷、粪大肠菌群、LAS、高锰酸盐指数、氰化物、硫化物、氟化物、石油类、六价铬共 24 项指标。并监测结果表明：除氨氮、总磷、氟化物超标外，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。

3、地下水环境

本次评价的地下水监测数据在拟建项目厂区及周边村庄共设置 5 个水质、10 个水位监测点。广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 05 日对包气带（编号 GSW-01）进行采样，监测指标包括 pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群等 17 项指标；于 2020 年 11 月 12 日对 GW1~GW5 进行一期监测，监测指标包括 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、细菌总数共 21 项。

地下水环境质量监测结果表明, GW1~GW5 监测点所监测指标除氨氮、溶解性总固体、耗氧量、锰外均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求。分析表明, 评价区域地下水环境质量受到一定的污染, 尤其是锰因子的最大超标率为 16.3 倍, 评价区域内 5 个采样点位地下水位均在 0.9-2m。该项目地下水环境质量现状不达标, 水质较差。经分析, 地下水中氨氮、溶解性总固体、耗氧量超标原因为受区域生活污水和畜禽养殖废水下渗影响, 锰超标的原因主要为区域地层中锰元素含量较高的原因。

包气带 GWS-01 监测点各监测指标除 0-0.2m 处的大肠杆菌群不符合外, 其余指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求。

4、声环境

本次评价在项目厂界及附近敏感点共设 10 个噪声监测点, 广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2020 年 11 月 02 日至 03 日进行一期监测, 共监测 4 天。监测结果表明, 监测点 N1-N3、N5-N10 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准的要求, N4 点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准的要求, 项目所在地及周边敏感点声环境质量现状较好。

5、土壤环境

本次评价在厂内设有 2 个土壤表层样采样点、3 个土壤柱状样采样点, 在厂外设 1 个土壤表层样采样点, 广东智环创新环境科技有限公司于 2020 年 11 月 12 日对项目所在区域进行了一期土壤环境质量现状监测。监测结果表明, B1~B3、Z1~Z3 的土壤环境现状满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准筛选值限值标准要求。

6、陆生生态环境

本项目所在评价区域不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

本项目为改扩建项目, 根据现场调查, 项目所在地目前主要为现有项目用地、储备用地, 有少量植被(以草类植被为主)及现有项目绿化。区域内活动的为常见动物, 无珍稀、濒危动物物种。

13.3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，杜绝事故排放的发生。

13.4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。

13.5公众意见采纳情况结论

本次项目公众参与工作按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求进行环境影响评价信息公开，通过网上公示进行第一次公示，充分收集公众意见，项目第一次环境影响评价信息公示于2020年09月20日启动，公示时限截至项目征求意见稿公示日期。项目第二次环境影响评价信息公示于2021年02月09日~2021年02月25日，截至第二次公示时间截止，未收到任何公众反馈的意见或者建议。

13.6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

对水解酸化池、CASS生化池污泥脱水间进行加盖密闭，恶臭气体通过引风管、引风机进入生物滤池进行处理后，经1根5m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，应采取及时清除淤泥；

③污水处理站(例如格栅、CASS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，污水深度处理采用“预处理+水解酸化+CASS池+滤布滤池+低氮反硝化+接触消毒”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、剩余污泥、实验室废液及生活垃圾等。

项目污泥经脱水处理后，运至江门市华杰固体废物处理有限公司进行处理；

格栅渣、生活垃圾经规范分类收集后，委托当地环卫部门定期清运处置；废包装桶和废包装袋、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液等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，滤布滤池、反硝化滤池、CASS生化池、危废仓库等构筑物划分为重点污染防区进行重点防渗。

为掌握厂区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对厂区设置3个地下水长期监控井(厂区目前未设置)，定期开展地下水水质监测。

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，因此对地下水的环境影响在可接受的范围内。

13.7环境经济损益分析结论

翠山湖污水厂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。

13.8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。

13.9总量控制结论

根据国家生态环境部对“十三五”期间主要污染物排放总量计划，“十三五”期间，对化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、挥发性有机物主要污染物继续实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

根据工程分析，营运期项目实行雨污分流，生产废水、生活污水经污水管道收集进入污水处理站，污水处理主要工艺采用“粗格栅+细格栅+水解酸化池+CASS生化池+滤布滤池+低氮反硝化+次氯酸接触消毒”相结合，中水供水使用“超滤+RO反渗透+臭氧氧化浓水”处理工艺，尾水达《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后, 依托现有排放口于镇海水排放。

因此结合本项目的特点, 根据拟建项目污染物的排放特征, 确定拟建项目的污染物总量控制因子为: COD_{Cr} 、氨氮。项目建成后, 建议全厂总量控制: COD_{Cr} 79.72 吨/年、氨氮 15.94 吨/年。

表 13.9-1 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	本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

13.10 综合结论

翠山湖污水厂改造及中水回用项目符合国家产业政策, 选址符合广东省和江门市相关规划。只要建设单位严格执行国家有关环境保护法规, 严格按照环评报告的要求落实各项环保措施和环境风险防范措施, 并在运营过程中加强设施设备的维护和管理, 确保污染物达标排放, 分析预测结果表明, 项目的建设不会对区域环境质量造成明显的不良影响。从环境保护角度考虑, 项目的建设是可行的。

编制单位: 广东智环创新环境科技有限公司 (盖章)

项目负责人: _____ 日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日