

惠州市惠阳城区第二净水厂
第四期工程(7 万吨/天)
环境影响报告书

建设单位：惠州市长润沃达水质净化有限公司

编制单位：惠州蓝鼎环境科技有限公司

2024 年 3 月

目录

概述	1
一、项目由来	1
二、主要建设内容	2
三、环境影响评价的工作过程	3
四、项目主要环境问题和影响	4
五、分析判断相关情况	6
六、综合结论	7
1 总则	10
1.1 编制依据	10
1.2 环境功能区划	14
1.3 与相关政策及规划相符性分析	25
1.4 评价标准	49
1.5 环境影响评价因子筛选	54
1.6 评价工作等级和范围	55
1.7 环境保护目标	64
2 现有工程概况及回顾分析	74
2.1 现有工程概况	74
2.2 现有工程工艺情况	90
2.3 现有工程近3年水量、水质情况	107
2.4 现有工程污染源分析	112
2.5 现有工程环评文件落实情况分析	126
2.6 现有工程环境投诉情况	133
2.7 现有工程环境问题	133
3 工程概况及工程分析	134
3.1 项目概况	134
3.2 服务范围、设计规模和进出水水质	142
3.3 污水处理工艺设计方案	151
3.4 项目工程分析	174
3.5 扩建后项目情况	195
4 项目所在区域环境概况与环境质量现状调查、评价	203
4.1 项目所在区域环境概况	203
4.2 地表水环境现状调查与评价	207
4.3 大气环境质量现状调查与评价	230
4.4 声环境质量现状调查与评价	236
4.5 土壤环境质量现状调查与评价	238
4.6 地下水环境质量现状调查与评价	249

4.7 生态环境现状调查与评价	258
5 施工期环境影响分析	275
5.1 施工期水环境影响分析	275
5.2 施工期环境空气影响分析	277
5.3 施工期噪声环境影响分析	280
5.4 施工期固体废物影响分析	283
5.5 施工期生态环境影响分析	284
6 运营期环境影响预测与评价	286
6.1 大气环境影响分析	286
6.2 地表水环境影响分析	338
6.3 地下水环境影响分析	376
6.4 噪声环境影响预测与评价	389
6.5 固体废物环境影响分析	404
6.6 土壤环境影响分析	407
6.7 生态环境影响分析	409
7 环境风险影响评价	410
7.1 环境风险识别	410
7.2 环境风险分析	411
7.3 环境风险防范措施及应急要求	413
7.4 突发环境事件应急预案	421
7.5 环境风险分析结论	425
8 污染防治措施及技术经济论证	426
8.1 运营期废水处理措施及可行性分析	426
8.2 运营期废气处理措施及可行性分析	436
8.3 运营期噪声防治措施及可行性分析	440
8.4 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析	441
8.5 运营期地下水和土壤污染防治措施及可行性分析	445
8.6 施工期环保措施	446
9 环境影响经济损益分析	451
9.1 环境保护投资估算	451
9.2 环境和社会经济效益分析	451
9.3 环境影响经济损失分析	453
9.4 资源和能源流失的损失	453
9.5 小结	454
10 环境管理与环境监测计划	454
10.1 环境管理要求及制度	454
10.2 总量控制要求	461
10.3 环境保护“三同时”验收	461

10.4 环境监测计划	464
11 结论	467
11.1 项目概况	467
11.2 项目工程分析	468
11.3 环境质量现状	470
11.4 施工期环境影响分析	472
11.5 运营期环境影响分析	472
11.6 环境保护措施	475
11.7 环境影响经济损益分析	476
11.8 产业政策与项目选址合理性分析	476
11.9 公众参与结论	476
11.10 综合结论	477
附表 1 大气环境影响自查表	478
附表 2 地表水环境影响自查表	480
附表 3 土壤环境影响自查表	483
附表 4 环境风险评价自查表	484
附表 5 声环境影响评价自查表	486
附件 1 环境影响评价委托书	487
附件 2 营业执照	488
附件 3 广东省企业投资项目备案证	489
附件 4 规划选址意见	490
附件 5 用地预审意见	492
附件 6 国有土地使用证	493
附件 7 建设用地规划许可证	496
附件 8 建设工程规划许可证	498
附件 9 建筑工程施工许可证	500
附件 10 历年环境影响报告表的批复	502
附件 11 排污许可证正本	518
附件 12 突发环境事件应急预案备案表	519
附件 13 惠阳府纪（2021）120 号	520
附件 14 关于惠州市惠阳城区第二污水处理厂混合入河排污口设置的 批复	522
附件 15 污泥处置协议	525
附件 16 危险废物处置协议	532
附件 17 环境质量监测报告	539
附件 18 专家评审意见及修改对照表	601
附件 19 专家组复核意见及修改对照表	607

概述

一、项目由来

惠州市惠阳城区第二净水厂（原惠州市惠阳城区第二污水处理厂）位于惠阳区秋长街道西湖村，服务范围为秋长街道西南、白石南、白石北、维白、维布片区及淡水街道白云南、白云北、部分草洋南片区，服务面积 56km²。

一期工程建设规模 2.0 万 m³/d，于 2010 年 5 月 20 日取得原惠州市惠阳区环境保护局批复（惠阳环建函〔2010〕123 号），于 2013 年 3 月 12 日取得建设项目环保验收的意见（惠阳环建验函〔2013〕30 号）并投入正式运行。

二期工程建设规模 4.0 万 m³/d，于 2013 年 9 月 18 日取得原惠州市惠阳区环境保护局批复（惠阳环建函〔2013〕206 号），于 2015 年 4 月 30 日取得建设项目环保验收的意见（惠阳环建验函〔2015〕18 号）并投入正式运行。

一期、二期工程完成了两次提标升级工程。①第一次提标升级工程于 2018 年 6 月 26 日取得原惠州市惠阳区环境保护局批复（惠阳环建函〔2018〕234 号），于 2019 年 7 月 5 日取得《关于惠州市惠阳区第二污水处理厂提标升级工程项目（固体废物）竣工环保验收意见》（惠市环（惠阳）验〔2019〕50 号），并投入使用。②第二次Ⅳ类提标升级工程于 2019 年 8 月 14 日取得惠州市生态环境局惠阳分局批复（惠市环（惠阳）建〔2019〕282 号），2021 年 1 月 5 日通过了建设项目竣工自主环境保护验收，并投入使用。

三期工程建设规模 7.0 万 m³/d，于 2019 年 4 月 4 日取得原惠州市惠阳区环境保护局批复（惠阳环建函〔2019〕193 号）。于 2020 年 1 月 16 日组织并通过了建设项目竣工自主环境保护验收，于 2020 年 3 月 18 日取得《关于惠州市惠阳区第二污水处理厂第三期工程（7 万吨/天）建设项目（固体废物）竣工环保验收意见》（惠市环（惠阳）验〔2020〕98 号），并投入使用。

一期、二期、三期工程于 2021 年 9 月 30 日取得排污许可证（证书编号：91441303564554236M001Q）。

目前惠州市惠阳城区第二净水厂一期、二期、三期工程总建设规模 13.0 万 m³/d，尾水 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其他指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)三者较严值,尾水排入淡水河。

2019 年 2 月,惠州市污染防治攻坚战总指挥部发出 2019 年第 1 号令,决定以淡水河紫溪等断面为重点,开展全面攻坚水环境突出问题专项行动。惠阳则将水污染防治作为全区“1 号工程”,以最高的政治站位、最大的财政投入、最强的工作措施,用“实”功夫打响淡水河治污攻坚战。2020 年,淡水河污染防治已取得全面胜利,水质从劣 V 类直接跃升至 III 类标准,实现了 20 多年来最优水质,为实现“长治久清”打下了坚实基础。2021 年,淡水河整治被评为广东省“十佳污染防治攻坚战典型案例”之一。

目前惠州市惠阳城区第二净水厂进水量已达 13.0 万 m^3/d ,雨季进水量会超过 13.0 万 m^3/d ,随着秋长街道经济发展及配套管网的建设完善,惠州市惠阳城区第二净水厂进水水量增长较快,故急需建设惠州市惠阳城区第二净水厂第四期工程(以下简称“本项目”)。另本项目已列入《惠阳区 2023 年水环境质量巩固提升工作方案》中治污设施能力建设清单。

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》、《广东省建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定,本项目必须执行环境影响评价制度,因此建设单位委托惠州蓝鼎环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

本项目属于城镇污水处理厂,设计处理规模为 7 万 m^3/d ,其服务范围内有现状和规划的经处理达标后允许排入城镇污水收集系统的少量工业废水。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(部令第 16 号)第四条,建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目,其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此本项目编制环境影响报告书。

二、 主要建设内容

本项目位于惠阳区秋长街道西湖村,中心坐
。设计处理规模 7 万 m^3/d ,服务范围与现有工程一致,进水类型与现有工程一致。

本项目总投资 16547.64 万元，建设用地面积 25097.0m²，拟采用“旋流沉砂池+A/A/O 微曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”工艺。本项目粗格栅及提升泵房、细格栅和旋流沉砂池、储泥池、加药及污泥脱水间、综合楼、风机房及配电所、消毒出水池依托现有三期土建工程，增加相关工艺设备。本次新增构建筑 A/A/O 微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气浮池、转盘式微过滤器、污泥储存间、仓库。尾水出水水质 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。尾水依托现有排放管排至淡水河。本项目新增劳动定员 14 人，年工作 365 天。

三、 环境影响评价的工作过程

（一）工作过程

2023 年 2 月 28 日环评单位接到任务后即成立项目组，然后踏勘了项目现场和收集了资料。对现有工程进行回顾性分析，对本项目进行工程分析，结合厂址环境特征及项目对环境可能带来的影响特点，对厂址周围环境进行了现状质量监测，通过对本项目以及相关资料的深入研究、整理、统计分析等工作，就项目扩建后对区域环境的影响范围和程度，以及潜在的环境风险进行了预测分析，并对拟采取的污染防治措施等内容进行了分析论证，按照相关环境影响评价技术导则及规范，编制了《惠州市惠阳城区第二净水厂第四期工程(7万吨/天)环境影响报告书》。工作程序见图 2。

（二）公众参与过程

2023 年 3 月 3 日，在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站上发布了环境影响评价第一次信息公示。

征求意见稿编制完成后，2023 年 5 月 19 日至 2023 年 6 月 2 日在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站上发布了环境影响报告书征求意见稿公示。同时在项目周边敏感点西湖村、白石村、新塘村张贴了公告。

2023 年 5 月 25 日、5 月 29 日在《惠州日报》上进行了 2 次登报公示。

2023年05月25日在今日惠州网发布了环境影响报告书征求意见稿公示。

2023年6月9日拟报批前在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站进行了公示。

2024年3月7日拟重新报批前在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站进行了公示。

四、项目主要环境问题和影响

（一）项目主要环境问题

结合项目特征，本评价将重点关注以下主要环境问题：

- （1）净水厂处理后的尾水排放对淡水河的影响；
- （2）净水厂运行过程产生的臭气对大气环境的影响；
- （3）各类机械设备、风机等运行时产生的噪声对环境的影响；
- （4）生产过程产生的一般工业固废、生活垃圾和危险废物对环境的影响；
- （5）进水异常，设备故障等环境风险应急措施。

（二）项目环境影响

（1）水环境影响

本项目尾水排放量为7万m³/d(2555万m³/a)，化学需氧量排放量为766.5t/a，氨氮排放量为38.325t/a，总磷排放量为7.665t/a，总氮排放量为255.5t/a。COD、氨氮、总磷排放浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，总氮满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

根据预测结果，正常情况下总量核算断面（本项目排污口下游1600m）、西湖村水功能省考断面（本项目排污口下游2100m）COD、氨氮、总磷预测值能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。非正常情况下总量核算断面（排污口下游1600m）、西湖村水功能省考断面（本项目排污口下游2100m）COD、氨氮、总磷预测值不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

项目安全余量满足不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准（或考核目标）的10%的要求。

综上，本项目地表水环境影响是可以接受的。

（2）环境空气环境影响

本项目废气主要来源于粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、生物反应池、储泥池及污泥脱水车间、污泥储存间。粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池臭气采用不锈钢骨架+PC耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（1#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA001）。污泥储存间除臭排风管路按照等距布置抽风口，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（3#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA003）。

DA001、DA003 硫化氢、氨排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求。根据预测，硫化氢、氨在环境保护目标及网格点处的短期浓度贡献值占标率均小于 100%；评价因子在环境保护目标及网格点处的贡献值叠加环境现状背景值的影响后，相应的短期浓度均符合环境质量标准。厂界（-163,214）硫化氢浓度最大值为 $0.00641\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 64.14%。厂界（-163,214）氨浓度最大值为 $0.0772\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 38.58%。项目不需要设置大气环境保护距离。

综上，运营期正常排放情况下，扩建后废气对周边大气环境影响可以接受。

（3）声环境影响

项目噪声声源主要为各种泵类、风机、脱水机、空压机等。通过优先选用低噪声设备、采用减振、设绿化隔离带、合理布局等措施，项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

（4）地下水环境影响

本项目各构筑物采取防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

（5）固体废物环境影响

运营期产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物危险废物。

本项目生活垃圾产生量为 $5.1\text{t}/\text{a}$ ，栅渣产生量为 $2555\text{t}/\text{a}$ ，沉砂产生量为 $1624.98\text{t}/\text{a}$ ，交由环卫部门清运。一般原材料包装物产生量为 $1.0\text{t}/\text{a}$ ，收集后交由

回收单位综合利用。污泥产生量为 15227.8t/a，属于一般工业固体废物，拟交由惠州绿色动力环境服务有限公司处理。生物滤池废生物填料产生量约为 0.5t/a，经填料生产厂家统一回收。

化验室、在线监控废液（HW49 900-047-49）产生量为 0.59t/a，化验室废试剂瓶（HW49 900-041-49）产生量为 0.02t/a，废紫外灯管（HW29 900-023-29）产生量为 0.09t/a。危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。

综上所述，运营期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周边环境产生明显影响。

（6）环境风险

本项目环境风险的风险事故为危险化学品泄漏、废水事故排放、废气事故排放。建设单位应按照本报告做好各项环境风险的防范和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。

五、 分析判断相关情况

（一）产业政策相符性分析

本项目属于城镇污水处理厂建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”。本项目不属于《市场准入负面清单》（2022）中禁止准入类。

（二）相关规划、环保法规符合性分析

根据《惠州市惠阳区秋长白石北部片区控制性详细规划》，本项目用地类型为排水设施用地，与土地利用规划相符。

项目尾水排入淡水河，淡水河水环境功能区划为 III 类；项目所在地环境空气质量功能区划为二类，声环境功能区划为 2 类。项目用地周边没饮用水源保护区、重点保护的文物、古迹、无名胜风景区、自然保护区等，符合相关功能区划要求。

项目符合广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（粤府〔2020〕71 号）、《广东省水污染防治条例》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广东省水生态环境保护“十四五”规划》、惠州市人民政府关于印发《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通

知（惠府〔2021〕23号）、《惠州市生态环境保护“十四五”规划》（惠府〔2022〕11号）等规划和环保政策。

六、 综合结论

本项目符合国家和地方产业政策、相关规划，符合“三线一单”生态环境分区管控的要求。

在采取设计文件及本报告提出污染防治措施、环境风险防范措施后，项目产生的各种污染物均可达标排放，对周围环境造成的影响可接受范围内，环境风险可接受水平。从环境保护角度看，该项目建设是可行的。

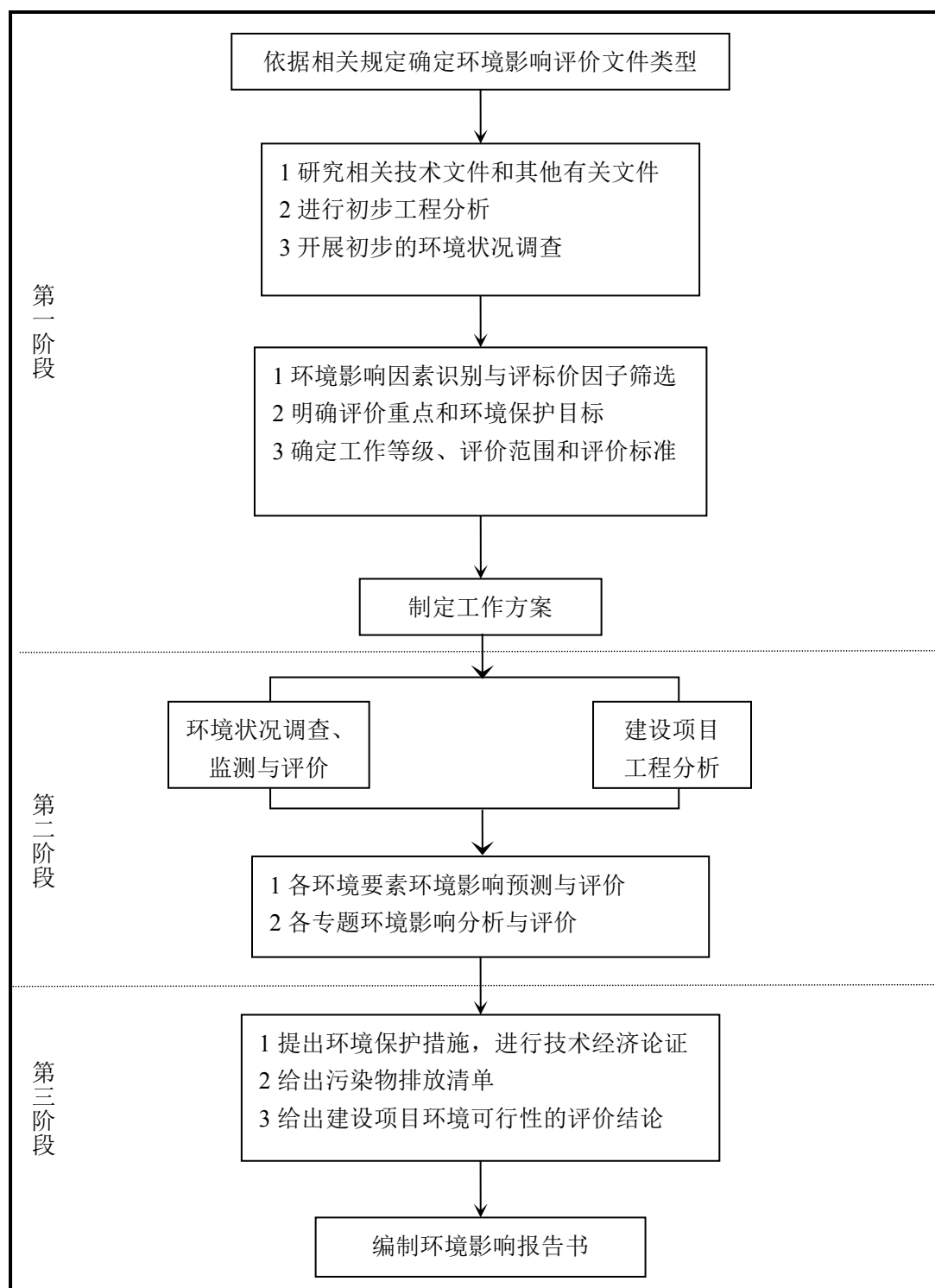


图 2 环境影响评价工作程序

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第二次修正；

(3) 《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；

(4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正，2016年9月1日起施行；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日起施行；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，自2020年9月1日起施行；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修正，2012年7月1日起施行；

(11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日第二次修正；

(12) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年8月30日通过，2007年11月1日起施行；

(13) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年6月21日修正，2017年10月1日实施；

(14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，部令第16号，2021年1月1日起实施；

(15) 《危险化学品安全管理条例》，2013年修订，2013年12月7日起施行；

(16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号；

- (17)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- (18)《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；
- (19)《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号；
- (20)关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知，国家发展改革委 商务部，发改体改规〔2022〕397号，2022年3月21日印发；
- (21)《国家危险废物名录（2021版）》，2020年11月5日经生态环境部部务会议审议通过，自2021年1月1日起施行；
- (22)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2018年7月发布，将于2019年1月1日起施行；
- (23)《排污许可管理办法（试行）》，生态环境部 部令第7号（2019年8月22日修改）；
- (24)《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》，环水体〔2020〕71号；
- (25)《国家发展改革委住房城乡建设部 生态环境部印发〈关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案〉的通知》，发改环资〔2022〕1932号；
- (26)《关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》，建城〔2022〕29号。

1.1.2 地方性法规、政策

- (1)《广东省环境保护条例》，2022年11月30日，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修改；
- (2)《广东省大气污染防治条例》，2022年11月30日，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修改；
- (3)《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，现予公布，自2021年1月1日起施行；
- (4)《广东省固体废物污染环境防治条例》，2022年11月30日广东省第十

三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议；

(5)广东省人民政府《关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》，广东省人民政府，2015年12月31日；

(6)《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》，粤府函〔2011〕339号；

(7)广东省人民政府《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》，粤府函〔2013〕231号；

(8)广东省住房和城乡建设厅 广东省生态环境厅关于印发《城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》的通知，粤建城〔2022〕196号；

(9)《广东省地表水环境功能区划》，粤环[2011]14号，2011年2月14日；

(10)《广东省地下水功能区划》，2009年；

(11)《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函〔2009〕459号；

(12)《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，粤水资源[2009]19号；

(13)《关于印发广东省主体功能区规划的通知》，粤府[2012]120号；

(14)《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；

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

(16)广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知，粤环〔2021〕10号；

(17)《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》，深府[2008]98号；

(18)惠州市人民政府《关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，惠府函〔2021〕23号；

(19)惠州市人民政府《关于印发惠州市生态环境保护“十四五”规划》的通知，惠府〔2022〕11号；

(20)《关于印发惠州市主体功能区规划的通知》，惠府〔2014〕125号；

(21)广东省人民政府《关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》，粤府函〔2014〕188号；

(22)广东省人民政府《关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》，粤府函〔2019〕270号；

(23)惠州市人民政府《关于惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》的批复，惠府函〔2020〕317号；

(24)关于印发《惠州市环境空气质量功能区划（2021年修订）》的通知，惠市环[2021]1号；

(25)关于印发《惠州市声环境功能区划分方案（2022年）》的通知，惠市环〔2022〕33号；

(26)《关于印发<惠州市2023年土壤与地下水污染防治工作方案>的通知》，惠市环〔2023〕18号；

(27)关于印发《惠州市2023年水污染防治攻坚工作方案》，惠市环〔2023〕17号；

(28)惠州市惠阳区人民政府办公室关于印发《惠阳区2023年水环境质量巩固提升工作方案》《惠阳区2023年大气污染防治工作方案》《惠阳区2023年土壤污染防治工作方案》的通知，惠阳府办函〔2023〕52号。

1.1.3 行业技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），国家环境保护部，2017年1月1日实施；

(2)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(10)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(11)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）；

- (12)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB15618-2018）；
- (13)《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）；
- (14)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (15)《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）。

1.1.4 其他资料

- (1)环境影响评价委托书；
- (2)惠州市惠阳城区第二净水厂第四期工程（7 万吨/天）可行性研究报告；
- (3)惠州市惠阳城区第二净水厂第四期工程（7 万吨/天）初步设计；
- (4)建设单位提供的其他资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 大气环境功能区划

根据《惠州市环境空气质量功能区划（2021 年修订）》（惠市环[2021]1 号），本项目所在地属于环境空气质量二类功能区。见图 1.2-1。

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府[2008]98 号），本项目大气环境影响评价范围内的深圳坪山区，其环境空气质量功能区划为大气环境质量二类功能区。见图 1.2-2。

1.2.2 地表水功能区划

本项目位于淡水河流域，纳污水体为淡水河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），淡水河（惠阳边界至惠阳永湖镇）属于Ⅲ类水质功能区。

根据《广东省水功能区划》，淡水河一级功能区划名称为淡水河深圳-惠阳开发利用区（H0602000903000）。二级功能区划名称为淡水河深圳惠州过渡区（H0602000903026）。见图 1.2-3~1.2-5。

1.2.3 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在地属于东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04）。见图 1.2-6。

1.2.4 声环境功能区划

关于印发《惠州市声环境功能区划分方案(2022年)》的通知(惠市环〔2022〕33号)，本项目所在地声环境功能区为2类。见图1.2-7。

1.2.5 生态功能区划

根据《惠州市生态功能区划图》，本项目所在地属于南部平原丘陵城市经济与农林复合区。生态功能区划见图1.2-8。

1.2.6 主体功能区划

根据《广东省主体功能区划》，本项目所在地属于优化开发区。

根据《惠州市主体功能区划》，本项目所在地属于重点扩展区。

1.2.7 饮用水源保护区

本项目纳污水体为淡水河，根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》(粤府函〔2014〕188号)、广东省人民政府《关于调整惠州市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2019〕270号)和惠州市人民政府关于《惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定(调整)方案》(惠府函〔2020〕317号)的批复，淡水河没有划定饮用水源保护区。具体见图1.2-9。

1.2.8 环境功能区划汇总

表 1.2-1 环境功能区一览表

编号	项 目	属 性
1	地表水环境功能区	淡水河III类
2	地下水环境功能区	东江惠州惠阳地下水水源涵养区(H064413002T04)
3	环境空气质量功能区	二类功能区
4	声环境功能区	2类功能区
5	生态环境功能区	南部平原丘陵城市经济与农林复合区
6	主体功能区划	优化开发区(广东省)；重点扩展区(惠州市)
7	是否饮用水源保护区	否
8	是否涉及森林公园	否
9	是否风景名胜区	否
10	是否基本农田保护区	否
11	是否重点文物保护单位	否
12	是否三河、三湖、两控区	是(酸雨控制区)

1.3 与相关政策及规划相符性分析

1.3.1 与产业政策相符性分析

1.3.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相符性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于污 D4620 水处理及其再生利用。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”第四十二条“环境保护与资源节约综合利用”第 3 款“城镇污水垃圾处理”。

1.3.1.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》的相符性分析

《市场准入负面清单（2022 年版）》包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止、许可两类，可依法平等进入。

1.3.2 土地利用规划相符性分析

本项目位于惠阳区秋长街道西湖村，根据建设单位提供的国有土地使用证（惠阳国用【2011】第 0500037 号、惠阳国用【2011】第 0500038 号），项目地类属于公共设施用地。

根据《惠州市惠阳区秋长白石北部片区控制性详细规划》，本项目用地规划为排水设施用地。

1.3.3 环境功能区划符合性分析

根据《广东省人民政府关于调整惠州市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2014]188号文）、《广东省人民政府关于调整惠州市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕270号文）以及惠州市人民政府关于《惠州市乡镇级及以下集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》的批复（惠府函〔2020〕317号），本项目不涉及水源保护区。

项目尾水排入淡水河，淡水河水环境功能区划为Ⅲ类；项目所在地环境空气质量功能区划为二类，声环境功能区划为2类。项目用地周边没有重点保护的文物、古迹、无名胜风景区、自然保护区等，符合相关功能区划要求。

1.3.4 “三线一单”相符性分析

1.3.4.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），二、生态环境分区管控 从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。

本项目相关符合性见下表。

表 1.3-1 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

管控要求		本规划区情况	符合性
全省总体管控要求			
区域管控	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，位于秋长街道西湖村，属于大气环境质量达标区、水环境质量达标区，项目使用电能，不涉及高污染燃料，本项目的建设能减少惠阳建成	相符

管控要求		本规划区情况	符合性
	量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	区水污染物直接排放量。	
能源资源利用	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	本项目使用电能，不使用煤炭等高污染燃料。本项目绿化用水使用项目尾水，以实现节约用水。	相符
污染物排放管控	实施重点污染物 ^⑧ 总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，依托现有已建排污口，已建排污口在Ⅲ类水域。本项目属于加快推进生活污水处理设施建设的項目。	相符

管控要求		本规划区情况	符合性
	配套管理政策和市场化运行机制,确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效,因地制宜治理农村面源污染,加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹,严控陆源污染物入海量。		
环境 风险 防 控	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控,强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控,建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理,建立全省环境风险源在线监控预警系统,强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理,依法划定特定农产品禁止生产区域,规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故(事件)引发的次生环境风险事故(事件)。	本项目位于秋长街道西湖村,不涉及饮用水水源地保护区。运营期拟采取环境风险防范和应急措施。	相符
“一核一带一区”区域管控要求			
/	1.珠三角核心区。对标国际一流湾区,强化创新驱动和绿色引领,实施更严格的生态环境保护要求。	本项目位于秋长街道西湖村,属于珠三角核心区。	/
区域 布局 管 控 要求。	筑牢珠三角绿色生态屏障,加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护,大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展;引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展,已有石化工业控制规模,实现绿色化、智能化、集约化发展;加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火发电机组和企业自备电站,推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出;原则上不再新建燃煤锅炉,逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉,逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖;禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料,严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目,鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属,地热、矿泉水,以及建筑用石矿可适度开发外,限制其他矿种开采。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目,不涉及管控要求中禁止、限制建设内容。	相符
能源 资源 利 用 要求。	科学实施能源消费总量和强度“双控”,新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国际国内先进水平,实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度,加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局,加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设,积极推动机动车和非道路	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目,主要使用电能。	相符

管控要求		本规划区情况	符合性
	移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。		
污染物排放管控要求。	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，惠阳区住建局针对开展净水厂“一厂一策”工作，推动项目提质增效。	相符
环境风险防控要求。	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，运营期拟采取环境风险防范和应急措施。	相符
（三）环境管控单元总体管控要求。			
环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。		本项目位于重点管控单元。	/
重点管控单元	以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，能减少惠阳建成区水污染物直接排放。	相符

综上，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》是相符性的。

1.3.4.2 与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

2021年6月30日惠州市人民政府发布了《关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号），项目“三线一单”管理要求的符合性分析如下：

（1）环境管控单元

根据《惠州市人民政府关于印发惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（惠府〔2021〕23号），本项目所在地陆域环境管控单元属于ZH44130320006惠阳淡水河流域重点管控单元；水环境管控单元属于YS4413032220004-坪山河惠州市淡水街道-秋长街道控制单元；大气环境管控单元属于YS4413032310007-惠阳区秋长街道大气环境高排放重点管控区、YS4413032540006-惠阳区秋长街道I类高污染燃料禁燃区。

（2）总体管控要求符合性分析

本项目与全市总体管控要求符合性分析见下表。

表 1.3-2 本项目与全市总体管控要求符合性分析

管控要求		本项目情况	是否相符
1. 区域布局管控要求。	筑牢生态安全屏障。以北部山体为本底，加强罗浮山、南昆山、莲花山与环珠三角外围连绵山体的协同保护，筑牢珠三角绿色生态屏障。加强东江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。生态保护红线内的自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。……	本项目位于秋长街道西湖村，属于ZH44130320006惠阳淡水河流域重点管控单元，不涉及生态红线。	符合
	加强涉水项目环境准入管理。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不属于禁止、严格控制项目。项目污泥储存间应急备用，为落实	符合

	管控要求	本项目情况	是否相符
	制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。禁止在东江干流和一级支流两岸、西枝江主要支流两岸及大中型水库最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的贮存设施，不属于废弃物堆放场和处理场。项目选址不涉及饮用水源保护区。	
2. 能源资源利用要求。	优化调整能源结构。加快太平岭核电一期建设，推动二期两台机组核准开工；推进惠州 LNG 接收站建设；推进港口海上风电二期建设；加快惠州中洞抽水蓄能电站建设，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例。推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出，鼓励服役时间达 30 年左右燃煤机组及配套锅炉提前退役。大力压减非发电散煤消费，加大力度推进重点地区、重点行业燃煤自备电厂和燃煤自备锅炉“煤改气”工程。落实天然气大用户直供政策，拓宽供气来源，提高供气能力，降低工业用气价格，加快推动天然气管网县县通、省级园区通、重点企业通。……	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，使用电能。	符合
3. 污染物排放管控要求。	……加大水污染防治力度。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行淡水河、石马河、沙河等重点流域水污染物排放标准。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。大力整治“散乱污”企业，全面整治入河排污口，系统治理河涌和黑臭水体。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。 ……严格控制新增重金属污染物排放。继续严格实施重金属污染防治分区防控策略，禁止在重点防控区内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目，加快清退淡水河流域内的电镀企业。重金属污染防治非重点区新建、改扩建重金属排放项目，应落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，尾水 COD、NH ₃ -N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其他指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流	符合

管控要求		本项目情况	是否相符
	展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。	域水污染物排放标准》 (DB44/2050-2017) 三者较严值。	
4. 环境 风险 防控 要 求。	加大水环境风险防范力度。强化饮用水水源地风险管控，加强东江、西枝江和增江等供水通道干流沿岸及饮用水水源、备用水源环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。强化石化企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险评估和防控。..... 强化土壤环境风险管控。实施农用地分类管理，保障农产品质量安全。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建涉环境污染重点行业企业、污水处理厂、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂及污染处理处置设施等公用设施。强化建设用地风险管控，防范人居环境风险。规范受污染建设用地再开发。 强化重金属风险管控。加强涉重金属污染源环境风险管控。强化涉重危险废物安全处理处置。加强污染地块风险管控，建立污染地块清单，实施污染地块分类管理，强化污染场地开发利用环境管理。 加强危险废物风险防控。提升危险废物管理信息化水平。加强危险废物风险防控能力建设，建立风险防控体系；组织开展尾矿库、废石场、煤矸石场和冶炼废渣场等环境安全隐患排查，及时推进隐患治理和防控；依托危险废物重点处置单位，建立区域环境应急处置网络，加强应急处置能力建设。建立联防联控机制，遏制危险废物非法倾倒。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不涉及饮用水源保护区；本项目建成后拟修编突发环境事件应急预案，完善突发环境事件。	符合

(3) 陆域环境管控单元符合性分析

本项目陆域环境管控单元符合性分析见下表。广东省“三线一单”应用平台查询结果见下图。

表 1.3-3 ZH44130320006 惠阳淡水河流域重点管控单元符合性分析

管控要求		本规划区情况	符合性
区域 管 控	1-1.【产业/禁止类】除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不属于1-1.【产业/禁止类】相关项目。	相符

管控要求	本规划区情况	符合性
漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。		
1-2. 【产业/限制类】严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不属于1-2. 【产业/限制类】项目。	相符
1-3. 【产业/综合类】加快淡水河流域内的电镀企业清退。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不属于清退项目。	相符
1-4. 【生态/限制类】生态保护红线执行《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中的准入要求，红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于秋长街道西湖村，不涉及生态保护红线，不属于1-4. 【生态/限制类】中相关内容。	相符
1-5. 【生态/限制类】一般生态空间内可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目属于城镇污水厂扩建项目，不属于一般生态空间，不属于1-5. 【生态/限制类】相关内容。	相符
1-6. 【生态/综合类】推进绿色矿山创建工作。矿山应编制《矿山环境地质环境保护与治理恢复方案》，按要求落实矿山保护、监测和生态恢复。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不涉及1-6. 【生态/综合类】相关内容。	相符
1-7. 【水/禁止类】饮用水水源保护区涉及龙衣窝水库饮用水水源保护区，饮用水水源保护区按照《广东省水污染防治条例》“第五章饮用水水源保护和流域特别规定”进行管理。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目须拆除或者关闭。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目须责令拆除或者关闭；不排放污染物的建设项目，除与供水设施和保护水源有关的外，应当尽量避免让饮用水水源二级保护区；经组织论证确实无法避让的，应当依法严格审批。	本项目位于秋长街道西湖村，不涉及饮用水水源保护区，不属于1-7. 【水/禁止类】中禁止的项目。	相符
1-8. 【水/禁止类】禁止在淡水河干流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建、扩	本项目位于秋长街道西湖村，在淡水河干流两岸最高水位	相符

管控要求		本规划区情况	符合性
	建废弃物堆放场和处理场。已有的堆放场和处理场，应当采取有效的防污措施，危及水体水质安全的，由县级以上人民政府责令限期搬迁。	线水平外延五百米范围内，正常情况下项目污泥日产日清，污泥储存间应急备用，污泥储存间为落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的贮存设施，不属于废弃物堆放场和处理场。	
	1-9.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不涉及1-9.【水/禁止类】中相关内容。	相符
	1-10.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目位于秋长街道西湖村，属于YS4413032310007-惠阳区秋长街道大气环境高排放重点管控区，不属于大气环境受体敏感重点管控区。	相符
	1-11.【土壤/禁止类】禁止在重金属重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。	本项目位于秋长街道西湖村，不涉及重金属。	相符
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】鼓励降低煤炭消耗、能源消耗，引导光伏等多种形式的新能源利用。	本项目使用电能，不使用煤炭等高污染燃料。	相符
	2-2.【能源/综合类】根据本地区大气环境质量改善要求逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。		相符
污染物排放管控	【水/限制类】单元内纺织染整、金属制品（不含电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造业等行业工业企业的污染物排放执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB442050-2017）和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，尾水COD、NH ₃ -N、TP执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其他指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。	相符
	3-2.【水/限制类】进一步提高污水处理厂排放标准。淡水河流域污水处理厂严格执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的严者值，即准Ⅴ类标准。对于7万吨/日以上处理能力的重点污水厂，排放标准提高到《地表水	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，设计处理规模为7万m ³ /d，尾水COD、NH ₃ -N、TP执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其他指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标	相符

管控要求		本规划区情况	符合性
	环境质量标准》（GB3838-2002）准IV类标准。	准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。	
	3-3.【水/限制类】严格控制生产废水排放。严格控制建设电镀、线路板等生产废水排放的生产工序；提高工业企业准入门槛，对于五金制品、玻璃制品、表面处理、化工等行业产生的表面处理废水、清洗废水等生产废水，一律要求零排放或专管排放到入海河流；严格化工项目准入门槛，涉及“两重点一重大”危险化学品的生产和仓储项目及有化学反应的化工项目原则上应进入专业化工园区统一管理。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不涉及3-3.【水/限制类】中的相关生产废水。	相符
	3-6.【大气/限制类】重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。新建项目 VOCs 实施倍量替代。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不涉及3-6.【大气/限制类】中相关内容。	相符
	3-7.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属 或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥， 以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿 渣等。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，经处理达标的尾水排入淡水河，不涉及3-7.【土壤/禁止类】中相关内容。	相符
环境 风 险 防 控	4-2.【水/综合类】加强饮用水水源保护区内环境风险排查，开展风险评估及水环境预警监测。	本项目位于秋长街道西湖村，不涉及饮用水水源保护区。	相符
	4-4.【大气/综合类】建立环境监测预警制度，加强污染天气预警预报；生产、储存和使用有毒有害气体的企业（有毒有害气体的企业指列入《有毒有害大气污染物名录》的、以及其他对人体健康和生态环境造成危害的气体），需建立有毒有害气体环境风险预警体系。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，不涉及生产、储存和使用有毒有害气体。	相符

综上，本项目与《惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求是相符的。

1.3.5 环保规划及政策相符性分析

1.3.5.1 与《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》相符性分析

本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，与《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》相符性分析见下表。

表 1.3-4 与《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》相符性分析

相关内容摘要		本项目建设情况	是否相符
一、总体要求	(三) 主要目标 到 2025 年，建制镇建成区生活污水垃圾处理能力明显提升。镇区常住人口 5 万以上的建制镇建成区基本消除收集管网空白区，镇区常住人口 1 万以上的建制镇建成区和京津冀地区、长三角地区、粤港澳大湾区建制镇建成区基本实现生活污水处理能力全覆盖。建制镇建成区基本实现生活垃圾收集、转运、处理能力全覆盖。到 2035 年，基本实现建制镇建成区生活污水收集处理能力全覆盖和生活垃圾全收集、全处理。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，能提升区域生活污水处理能力。	符合
二、提高生活污水处理能力	(六) 高质量推进厂网建设。新建污水收集处理设施的建制镇，应明确污水管网路由、处理设施规模和用地，确保配套管网与污水处理设施同步规划、建设、投运。已有污水收集处理设施的建制镇，应加大污水管网排查整治力度，完善镇区污水收集管网，逐步消除管网空白区，加强新建管网和存量管网、市政管网和小区管网的合理连接，确保管网畅通和高效运行。	政府部门已委托编制惠阳建成区污水处理厂“一厂一策”方案，拟加大污水管网排查整治力度，完善区域污水收集管网，逐步消除管网空白区，加强新建管网和存量管网、市政管网和小区管网的合理连接，确保管网畅通和高效运行。	符合
五、强化设施运行管理	(十三) 强化全过程管控。严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。	本项目不接收工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。	符合

综上，本项目建设与《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》相关要求是相符的。

1.3.5.2 与《广东省水污染防治条例》（2021 年修订）相符性分析

本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，与《广东省水污染防治条例》（2021 年修订）相符性见下表。

表 1.3-5 本项目与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

相关内容摘要		本项目建设情况	是否相符
第二十一条	向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。	本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，尾水排入淡水河。依托现有排污口，已按照规定在排污口安装标志牌。	符合
	地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。	尾水排入淡水河。依托现有排污口。	符合
第三十条	污水集中处理设施的排污口位置设置应当符合水功能区划、水资源保护规划和防洪规划的要求。	尾水排入淡水河。依托现有排污口，已设排污口符合水功能区划、水资源保护规划和防洪规划的要求。	符合
第三十二条	城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件。县级以上人民政府城镇排水主管部门应当对城镇污水集中处理设施运营情况进行监督和考核，生态环境主管部门应当依法对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。	运营期保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。进出水安装自动监测系统，并为其安全运行提供保障条件。	符合
第五十条	新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。 在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。	本项目属于城镇污水处理厂建设项目，不属于东江流域内禁止建设的项目。	符合

综上，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2021 年修订）是相符的。

1.3.5.3 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，与《广东省大气污染防治条例》相符性分析见下表。

表 1.3-6 本项目与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否符合
1	第五十三条 施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，建立扬尘污染防治工作台账，落实扬尘污染防治措施。	施工单位将制定具体的施工扬尘污染防治实施方案、建立扬尘污染防治工作台账，采取裸露场地遮盖、施工场地洒水等扬尘污染防治措施。	是

综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》是相符的。

1.3.5.4 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》的第二节深化水环境综合治理中要求“提升生活污水收集和处理效能，到 2025 年，基本实现地级及以上城市建成区污水‘零直排’，全省城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上”。

本项目为城镇污水处理厂扩建项目，能够减少惠阳建成区水污染物直排量。因此，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

1.3.5.5 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相符性

根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》第四章第一节深入推进城镇污染治理的“补齐污水处理能力短板”要求“到 2023 年，县级及以上城市污水处理设施能力基本满足生活污水处理需求，粤港澳大湾区内地城市和省内大中型城市污水处理能力可适当超前；到 2025 年，城镇生活污水处理设施能力基本满足生活污水处理需求”。

根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》第四章第一节深入推进城镇污染治理的“开展污水处理差别化精准提标”要求“新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）的较严值”。

本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，能够减少惠阳建成区水污染物直排量。尾水出水水质执行 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。尾水依托现有一期、二期、三期排放管排至淡水河。综上，本项目建设与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符。

1.3.5.6 与《惠州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

...第六章推动水生态系统提质修复，打造河畅水清的水生态景观...保船舶水污染物达标排放。

三、推动城镇污水处理设施提质增效以 COD 向 BOD 转变、污水治理率向污水收集率转变“两转变”为抓手，倒逼管网建设治理和组网治理，倒逼源头截污和雨污分离工作，以污水处理厂出水水质倒逼污水处理厂严格运维管理，实现长期稳定发挥治污实效。继续加快建设城镇污水处理设施和配套管网，加快完成淡水河、潼湖流域污水处理厂提标升级，推进惠阳城区第三污水处理厂、惠东平山污水处理厂三期建设，保障金山污水处理厂二期、马安污水处理厂全面建成运转，提高现行污水处理设施运转效率，促进污水处理厂进水量和进水浓度“双提升”。完善提升城区污水管网，重点加快消除城中村、老旧城区和城乡结合部等生活污水收集设施空白区。各镇以补短板为主，补全镇区污水收集管网系统，因地制宜考虑覆盖周边村，新建污水处理设施配套管网优先考虑按雨污分流建设，实现镇区管网全覆盖、污水不外流。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行淡水河、石马河、沙河等重点流域水污染物排放标准。系统规划建设各大水系调蓄设施体系，重点加强惠城三栋，惠阳新圩、秋长、淡水、三和，博罗园洲、石湾、龙华，仲恺潼湖、潼侨、陈江、沥林，大亚湾妈庙河等重点区域、重点支流初期雨水调蓄、调控能力建设。到 2025 年，基本实现城市建成区污水“零直排”，城市生活污水集中收集率达到 75%，污泥无害化处置率达到 95%。

本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，能够减少惠阳建成区水污染物直排量。本项目的建设符合《惠州市人民政府关于印发惠州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（惠府〔2022〕11号）相关要求。

1.3.5.7 与《惠州市 2023 年水污染防治攻坚战工作方案》的相符性分析

二、攻坚任务

（四）持续提升城镇生活污水收集处理效能。加快补齐惠城区江北、博罗罗阳、龙溪、石湾等区域城镇污水处理能力缺口。以城中村、城郊结合部、城镇建成区为重点，大力推动城镇生活污水处理提质增效工作，深入开展市政排水管网排查，摸清管网“空白区”和存在问题，加快推动干、支管网及接户管建设，推进现状管网更新改造，加强雨污分流制排水区域的雨污管网错混接问题整改，重点推进惠城区江北，惠阳区淡水、新圩，惠东县平山、大岭、吉隆、黄埠，博罗罗阳、龙溪、石湾、园洲，龙门县永汉、平陵、麻榨、龙华、龙江，大亚湾西区、澳头，仲恺陈江、惠环、潼湖等区域管网改造和修复工程。研究实施城镇污水处理厂总氮削减方案，开展马安污水处理厂 BOD 进水浓度“达百”试点，规范工业企业排水管理，全市城镇生活污水提质增效取得明显成效。

全面完成年度污水处理厂及管网建设硬任务，完成惠东安墩热汤生活污水处理厂、惠东高潭镇生活污水处理厂二期、惠东增光社区生活污水处理厂、博罗龙溪第二污水处理厂、博罗石湾污水处理厂扩建工程、大亚湾第二水质净化厂三期建设，完成惠阳城区第三净水厂、博罗罗阳江南片区污水处理厂、仲恺永平一期主体工程建设，完成镇隆镇第二净水厂工程构筑物主体工程建设，完成惠东平海生活污水处理厂、多祝生活污水处理厂提标升级工程，年底前完成江北污水处理厂二期工程、惠东盐洲岛污水处理工程、大亚湾响水河水质净化厂前期工作；新建污水管网 159 公里，改造老旧污水管网 110 公里。

本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，能补齐惠阳城区城镇污水处理能力缺口，符合《惠州市 2023 年水污染防治攻坚战工作方案》的相关要求。

1.3.5.8 与《电力设施保护条例》相符性分析

现状 220KV 架空高压线（湾荣甲乙线）穿越净水厂用地红线。本项目与电力设施保护条例（国务院令第 239 号）相关符合性见下表。

表 1.3-7 与《电力设施保护条例》相符性分析

相关要求		本项目情况	是否符合
第二章 电力设施的保护范围和保护区	第十条电力线路保护区一、架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：1-10 千伏 5 米； 35-110 千伏 10 米； 154-330 千伏 15 米； 500 千伏 20 米	根据总平面图，项目构筑物与 220KV 架空高压线（湾荣甲乙线）水平距离为 26.5 米~50.5 米，电力线路保护区范围内没有地面构建筑物。	符合
第三章 电力设施的保护	第十五条任何单位或个人在架空电力线路保护区内，必须遵守下列规定一、不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其它影响安全供电的物品；二、不得烧窑、烧荒；三、不得兴建建筑物；四、不得种植可能危及电力设施安全的植物。	220KV 架空高压线（湾荣甲乙线）电力线路保护区内，本项目不从事以下事项：一、堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其它影响安全供电的物品；二、烧窑、烧荒；三、兴建建筑物；四、种植可能危及电力设施安全的植物。	符合
	第十七条任何单位或个人必须经县级以上地方电力主管部门批准，并采取安全措施后，方可进行下列作业或活动：一、在架空电力线路保护区内进行农田水利基本建设工程及打桩、钻探、开挖等作业；二、起重机械的任何部位进入架空电力线路保护区进行施工；三、小于导线距穿越物体之间的安全距离，通过架空电力线路保护区；四、在电力电缆线路保护区内进行作业。	本项目埋地工艺管线穿越架空电力线路保护区，在架空电力线路保护区内开挖，起重机械的任何部位进入架空电力线路保护区进行施工等作业经县级以上地方电力主管部门批准，并采取安全措施。	符合

综上，本项目的建设符合《电力设施保护条例》相关要求是相符的。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 地表水环境质量标准

淡水河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。具体标准限值见下表。

表 1.4-1 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	分类标准值项目		III类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	
2	pH 值（无量纲）	6~9	
3	溶解氧	≥	5
4	高锰酸盐指数	≤	6
5	化学需氧量（COD）	≤	20
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤	4
7	氨氮（NH ₃ -N）	≤	1.0
8	总磷（以 P 计）	≤	0.2(湖、库 0.05)
9	总氮（湖、库，以 N 计）	≤	1.0
10	铜	≤	1.0
11	锌	≤	1.0
12	氟化物（以 F-计）	≤	1.0
13	硒	≤	0.01
14	砷	≤	0.05
15	汞	≤	0.0001
16	镉	≤	0.005
17	铬（六价）	≤	0.05
18	铅	≤	0.05
19	氰化物	≤	0.2
20	挥发酚	≤	0.005
21	石油类	≤	0.05
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2
23	硫化物	≤	0.2
24	粪大肠菌群（个/L）	≤	10000

1.4.1.2 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准中二级标准值；硫化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。具体见下表。

表 1.4-2 环境空气质量标准限值

污染物项目	取值时间	单位	限值	采用标准
二氧化硫 SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单二级 标准值
	24 小时平均	μg/m ³	150	
	1 小时平均	μg/m ³	500	
二氧化氮	年平均	μg/m ³	40	

NO ₂	24 小时平均	μg/m ³	80	
	1 小时平均	μg/m ³	200	
可吸入颗粒物 PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
	24 小时平均	μg/m ³	75	
可吸入颗粒物 PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
	24 小时平均	μg/m ³	150	
臭氧 O ₃	1 小时平均	μg/m ³	200	
	最大 8 小时平均	μg/m ³	160	
一氧化碳 CO	1 小时平均	mg/m ³	10	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
	24 小时平均	mg/m ³	4	
硫化氢	1 小时平均	μg/m ³	10	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界二级新改扩建
氨	1 小时平均	μg/m ³	200	
臭气	一次值	无量纲	20	

1.4.1.3 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水水质保护目标为Ⅲ类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。具体见下表。

表 1.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目名称	Ⅲ类标准	项目名称	Ⅲ类标准
pH (无量纲)	6.5~8.5	NH ₃ -N	≤0.5
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	溶解性总固体	≤1000
氯化物	≤250	硫酸盐	≤250
挥发酚类	≤0.002	氰化物	≤0.05
硝酸盐	≤20	亚硝酸盐	≤1.0
氟化物	≤1.0	耗氧量(CODMn 法)	≤3.0
菌落群数	≤100CPU/mL	总大肠菌群	≤3.0 个/L
砷	≤0.01	汞	≤0.001
铬 (六价)	≤0.05	铅	≤0.01
镉	≤0.005	锌	≤1.0
镍	≤0.02	铁	≤0.3
锰	≤0.1	苯	≤0.01
甲苯	≤0.7	二甲苯	≤0.5

1.4.1.4 声环境质量标准

本项目位于属于 2 类声环境功能区,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

表 1.4-4 声环境质量标准限值（单位：dB(A)）

级别	昼间（6:00 至 22:00）	夜间（22:00 至次日 6:00）
2 类	60	50

1.4.1.5 土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值。具体见下表。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	检测项目	第二类用地筛选值	序号	检测项目	第二类用地筛选值
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[α]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[α]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[α,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废水排放标准

本项目尾水 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其他指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017) 三者较严值。具体见下表。

表 1.4-6 项目尾水排放标准

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
(GB18918-2002) 一级 A 标准	50	10	10	5(8)	0.5	15
(DB44/26-2001) 第二时段一级标准	40	20	20	10	-	-
(DB44/2050-2017) 城镇污水处理厂第二时段标准	40	-	-	2(4)	0.4	-
地表水环境质量标准Ⅳ类水标准	30	-	-	1.5	0.3	-
本项目尾水排放标准	30	10	10	1.5	0.3	15

1.4.2.2 废气排放标准

项目有组织恶臭污染物最高允许排放速率执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2。项目厂界废气排放最高允许浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 二级标准。具体见下表。

表 1.4-7 有组织恶臭污染物最高允许排放速率

污染物	单位	排放高度 m	排放量/标准值	标准来源
硫化氢	kg/h	15	0.33	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
氨	kg/h	15	4.9	
臭气浓度	无量纲	15	2000	

表 1.4-8 厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度 单位: mg/m³

污染物	二级标准	标准来源
硫化氢	0.06	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 4 二级标准
氨	1.5	
臭气浓度(无量纲)	20	
甲烷(厂区最高体积浓度 %)	1	

1.4.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中排放限值。

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 类标准。

表 1.4-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

位置	时段	
	昼间	夜间
建筑施工厂界	70	55

表 1.4-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

1.4.2.4 固体废物控制标准

项目一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

污泥泥质执行《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）表 1 泥质基本控制指标及限值，具体见下表。

表 1.4-11 《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）表 1 摘录

序号	基本控制指标	限值
1	pH	5~10
2	含水率/%	<80
3	粪大肠菌群菌值	>0.01
4	细菌总数（MPN/kg 干污泥）	<10 ⁸

危险废物暂存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

1.5 环境影响评价因子筛选

1.5.1 施工期

施工期主要进行场地平整、建（构）筑物建设和设备安装等，施工过程对环境带来短暂影响，主要影响为施工扬尘、施工噪声、施工固废，以颗粒物、等效连续 A 声级。

1.5.2 运营期

根据本项目的工艺流程及污染物排放状况，结合环境影响的识别，对运营期进行评价因子的筛选，运营期本项目评价因子见下表。

表 1.5-1 评价因子一览表

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制因子
地表水	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、镍、悬浮物	COD、氨氮、总磷	COD、氨氮
地下水	水位、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发酚、耗氧量(CODMn 法, 以 O ₂ 计)、氨氮、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、铬(六价)、铅、石油类、钾离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子	耗氧量、氨氮	/
大气	硫化氢、氨、臭气浓度	硫化氢、氨	硫化氢、氨
噪声	LeqA	LeqA	/
土壤	pH、容重、石油烃、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌；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、蔡。	/	/
固体废物	/	固体废物	/

1.6 评价工作等级和范围

1.6.1 大气环境影响评价等级和范围

1.6.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 分别计算各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 $D_{10\%}$ 。

(1) 估算模型参数

筛选气象：项目所在地的气温记录最低、最高，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测高度为 10 米。本次估算模型选在惠阳国家基本气象站近 20 年（2002-2021 年）的气象数据，具体参数见下表。

表 1.6-1 估算模型预测参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	96.69 万人
最高环境温度/ °C		38.9°C（2004 年）
最低环境温度/°C		0.6°C（2016 年）
土地利用类型*		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：本项目位于惠阳建成区。

(2) 地面特征参数

估算模型不划分扇区，地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

表 1.6-2 地表特征参数取值

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2）	0.18	1	1
2	0-360	春季（3,4,5）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6,7,8）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9,10,11）	0.18	1	1

注：季节根据《气候季节划分》（QX/T 152-2012）划分。根据 2021 年惠阳气象站数据，冬季（12,1,2）对应温度为秋季，故采用秋季对应的地表特征参数。

(3) 地形数据

以项目中心（三期两个二沉池中间偏东）坐标定义为（0,0），经纬度为 114.402855°E，22.784174°N。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>, 数据精度为 3 秒(约 90m)。具体见 6.1.3.4 章节。

(4) 污染物源强

本次评价选取有环境质量标准的因子进行评价, 硫化氢和氨。

估算模型内核 AerScreen 进行评价等级计算时, 矩形面源和多边形面积无法考虑地形, 因此本次评价将面源等效为圆形面源。

表 1.6-3 点源参数表

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	排气筒出口内径 /m	烟气流速/(m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								氨	硫化氢
1	DA001	118	-65	26	15	0.5	14.1471	25	8760	正常	0.0027	0.0001
2	DA003	-182	71	26	15	0.8	11.0524	25	8760	正常	0.0001	0.0011

注: 本项目废气依托现有 DA001, 故采用扩建后 DA001 排放速率。

表 1.6-4 圆形面源参数表

名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源半径 /m	顶点数或边数 (可选)	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y							氨	硫化氢
细格栅、粗格栅、旋流沉砂池	99	-58	26	32	20	2.3	8760	正常	0.0007365	0.0000282
A/A/O 微曝氧化沟	-94	173	26	104	20	3.05	8760	正常	0.045829	0.000205
储泥池	-129	-5	26	9	20	3	8760	正常	0.0000528	0.0005843
污泥脱水间	-133	19	26	23	20	8.97	8760	正常	0.0002182	0.0024278

污泥储存间	-156	29	26	26	20	2.6 5	876 0	正 常	0.00005 29	0.00058 9

(5) 估算模型结果

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型 AERSCREEN 进行估算。本项目估算结果情况见下表。

表 1.6-5 大气估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	最大落地浓度 mg/m ³		占标率%	
					氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)
1	DA001	250	56	-3.27	0.07 0	0.05 0	250	56
2	DA003	250	56	-3.27	0.00 0	0.58 0	250	56
3	细格栅、粗格栅、旋流沉砂池	240	29	-3.61	0.80 0	0.62 0	240	29
4	A/A/O 微曝氧化沟	250	54	-3.28	15.58 75	1.39 0	250	54
5	储泥池	240	29	-3.61	0.06 0	12.40 29	240	29
6	污泥脱水间	240	29	-3.61	0.10 0	22.59 50	240	29
7	污泥储存间	240	29	-3.61	0.06 0	12.59 29	240	29
	各源最大值	--	--	--	15.58	22.59	--	--

根据上表，最大占标率为 22.59%，因此大气环境影响评价等级为一级。

1.6.1.2 评价范围

本项目 D10%为 82m，小于 2.5km，因此大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，边长取 5 km 的范围。

本项目大气环境影响评价范围内行政区主要包括惠州市惠阳区、大亚湾区和深圳市坪山区。

1.6.2 地表水环境影响评价等级和范围

1.6.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目为水污染影响型。根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

表 1.6-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）

一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

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

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

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

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

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

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

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

本项目尾水排入淡水河，废水排放量为 $70000\text{m}^3/\text{d}$ ，大于 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目地表水环境影响评价等级为一级。

1.6.2.2 评价范围

本项目纳污水体为淡水河，淡水河相关考核断面为西湖村省考水功能区断面（本项目排污口下游2100米）、紫溪国考地表水断面（本项目排污口下游48800米）。

《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）相关规定，受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求。本项目拟替代秋长马蹄沥入河排污口治理项目，该项目入河排污口位于淡水河。另根据预测结果，枯水期混合过程段长度为1200m，丰水期混合过程段长度为1100m。因此本次地表水环境影响评价范围为秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污

口上游 500 米至淡水河与淡澳河河口处(秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口下游 13500 米, 本项目排污口下游 9500 米), 共 14000 米。

1.6.3 地下水环境影响评价等级和范围

1.6.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中规定, 地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 地下水环境影响评价项目类别

本项目属于城镇污水处理厂, 其服务范围内有现状和规划的经处理达标后允许排入城镇污水收集系统的少量工业废水, 编制报告书。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A, 本项目属 II 类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区, 不属于特殊地下水资源保护区(热水, 矿泉水、温泉等), 环境敏感程度为不敏感。

(3) 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中建设项目评价工作等级分级表(见下表), 本次评价地下水环境评价工作等级定为三级。

表 1.6-7 地下水评价工作等级划分

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

1.6.3.2 评价范围

地下水主要接受大气降水补给。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 三级评价调查评价面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。本项目地下水评价范围大致为: 东至淡水河支流左五支, 南以淡水河为界, 西至淡水河支流黄埔沥, 北至虎头凹山脚, 约 4.0km^2 。

1.6.4 声环境影响评价等级和范围

1.6.4.1 评价等级

项目位于 2 类声环境功能区，项目主要的噪声源为污水处理设备，以及废气处理风机，项目周边 200 米范围内没有现状声环境敏感目标，建设前后受影响人口数量变化不大，根据预测结果，规划的敏感目标噪声增量为 0.1dB（A），因此声环境影响评价为二级。

1.6.4.2 评价范围

项目声环境评价范围为惠阳城区第二净水厂红线向外延伸 200m 包络线范围。

1.6.5 土壤环境影响评价等级和范围

1.6.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级依据建设项目行业分类、占地规模和土壤敏感程度分级进行断定。

（1）土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响属于污染影响型。

（2）行业分类

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于城镇污水处理厂，进水类型涉及达标排放的少量工业废水，本项目类别按 II 类。

（3）项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本项目用地面积 25097m^2 ，建设项目占地规模为小型。

（4）土壤敏感程度

本项目土地利用规划为环境设施用地，项目周边 200 米范围内不涉及耕地、居民等现状敏感点，因此项目土壤敏感程度为不敏感。

（5）土壤环境影响评价等级

综上，本次评价土壤环境评价等级为三级。

1.6.5.2 评价范围

本项目土壤环境评价属于污染影响型，三级评价范围为惠阳城区第二净水厂红线向外延伸 0.05km 包络线范围。

1.6.6 生态环境影响评价等级和范围

1.6.6.1 评价等级

本项目部分构筑物在现有厂区，部分构筑物位于新增用地范围内，新增用地面积为 25097m²。项目用地不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园。本项目水环境影响类型为污染影响型，地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，因此本项目生态环境影响评价等级为三级。

1.6.6.2 评价范围

本项目生态环境影响评价等级为三级，评价范围为惠阳城区第二净水厂红线向外延伸 200m 包络线范围。

1.6.7 环境风险评价等级和范围

建设项目风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

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

表 1.6-8 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

1.6.7.1 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q)

和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

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。

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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目涉及的危险物质主要为次氯酸钠 (10%)、化验室、在线监控废液，均不能与现有工程分割，最大储存量按照扩建后全厂计算，项目 Q 值确定表如下：

表 1.6-9 扩建后项目 Q 值确定表

类型	名称	形态	最大储存量	临界量 Q(t)	q/Q
原辅料	次氯酸钠 (10%)	液体	42，折合纯品 4.2t	5	0.84
危险废物	实验室、在线监控废液	液体	0.42	10 (COD 浓度 $\geq$ 10000mg/L 的有机废液)	0.042
合计	/	/	/	/	0.882

根据上表，项目 $Q=0.882$ ，即 $Q < 1$ 。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

1.6.7.2 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 中的有关规定，环境风险评价工作等级划分见下表：

表 1.6-10 风险评价工作级别

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。见导则附录 A。				

项目 $Q=0.882$ 。当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。因此项目环境风险评价等级为简单分析。

1.6.8 评价等级和范围汇总

本项目环境影响评价工作等级和范围汇总见下表。

表 1.6-11 环境影响评价工作等级和范围汇总表

序号	要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，边长取 5 km 的范围
2	地表水环境	一级	秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口上游 500 米至淡水河与淡澳河河口处（秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口下游 13500 米，本项目排污口下游 9500 米），共 14000 米。
3	地下水环境	三级	东至淡水河支流左五支，南以淡水河为界，西至淡水河支流黄埔沥，北至虎头凹山脚，约 4.0km ² 。
4	声环境	三级	惠阳城区第二净水厂红线向外延伸 200m 包络线范围
5	土壤环境	三级	惠阳城区第二净水厂红线向外延伸 0.05km 包络线范围
6	生态环境	三级	惠阳城区第二净水厂红线向外延伸 200m 包络线范围
7	环境风险	简单分析	简单分析，不定评价范围

1.7 环境保护目标

（1）大气环境保护目标主要为评价范围内的居民、学校，如西湖村、白石村。

（2）地表水环境保护目标为淡水河。

（3）地下水环境保护目标为评价范围内浅层地下水。

（4）声环境保护目标主要为评价范围内声环境，项目声环境影响评价范围内无现状声环境敏感目标。根据《惠州市惠阳区秋长西南片区控制性详细规划》，东侧有规划的二类居住用地和学校用地。

表 1.7-1 项目大气环境保护目标一览表

市-区-街道	行政村	保护对象	X	Y	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离	人数
惠州惠阳区秋长街道	西湖村	西湖村	506	43	人群	二类	E(85)	508	3000
		新屋	757	591	人群	二类	NE(52)	960	
		湖尾	948	307	人群	二类	ENE(72)	996	
		湖唇	1222	206	人群	二类	E(80)	1239	
		边水村民小组	1302	-547	人群	二类	ESE(113)	1412	
		眉月	1851	815	人群	二类	ENE(66)	2022	
		保利阳光城	2067	410	人群	二类	E(79)	2107	4640
		碧桂园深荟花园	737	-1336	人群	二类	SSE(151)	1526	13570
		九洲玉带湾	1944	-250	人群	二类	E(97)	1960	10220
		金辉悦步公馆	1296	1358	人群	二类	NE(44)	1877	8025
		恒大紫荆学府	1776	1309	人群	二类	NE(54)	2206	5220
		南宝大厦	2210	-395	人群	二类	E(100)	2245	320
		鸿晖泰雅郡公馆	2244	-504	人群	二类	ESE(103)	2300	760
		钰林星汇名庭	2248	-604	人群	二类	ESE(105)	2328	42580
		东家华府	1900	-1577	人群	二类	SE(130)	2469	2140
		盈润国际	1764	-1765	人群	二类	SE(135)	2495	1690
		万城名座花园	1944	-753	人群	二类	ESE(111)	2085	2260
		秋长西湖小学	1186	657	人群	二类	ENE(61)	1356	6个班
		清恒小学	1574	1187	人群	二类	NE(53)	1971	24个班
		淡水第十小学	1956	509	人群	二类	ENE(75)	2021	36个班

市-区-街道	行政村	保护对象	X	Y	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离	人数
		规划二类居住用地	446	-215	人群	二类	ESE(116)	495	/
		规划学校	499	-393	人群	二类	SE(128)	635	/
	新塘村	老围	-1189	122	人群	二类	W(276)	1195	3000
		大石古	-1506	-2015	人群	二类	SW(217)	2516	
		黄屋	-999	713	人群	二类	NW(306)	1227	
		半山	-1466	2062	人群	二类	NW(325)	2530	
		车前陂	-1127	2246	人群	二类	NNW(333)	2513	
		长岭排	-624	1156	人群	二类	NNW(332)	1314	
		新增屋	488	1687	人群	二类	NNE(16)	1756	
		桥背	814	1834	人群	二类	NNE(24)	2007	
		惠阳区育辉实验学校	-1345	514	人群	二类	WNW(291)	1440	42个班
		黄埔实验学校	-985	834	人群	二类	NW(310)	1291	42个班
		惠阳朝晖学校	-605	1486	人群	二类	NNW(338)	1604	42个班
		新塘小学	-541	1420	人群	二类	NNW(339)	1520	12个班
		惠阳秋南医院	65	1350	人群	二类	N(3)	1352	/
	白石村	水围	-1561	-114	人群	二类	W(266)	1565	2000
		马蹄坳	-2204	-575	人群	二类	WSW(255)	2278	
		沿湖	-1871	-674	人群	二类	WSW(250)	1989	

市-区-街道	行政村	保护对象	X	Y	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离	人数
		边塘外	-1708	-1117	人群	二类	WSW(237)	2041	
		大屋	-1034	440	人群	二类	WNW(293)	1124	
		太东万科万悦花园	-1999	-959	人群	二类	WSW(244)	2217	3920
		牧云左岸	-1444	-915	人群	二类	WSW(238)	1709	2930
		鸿裕花园	-2250	-1940	人群	二类	SW(229)	2971	4440
		惠阳水围实验学校	-1321	-276	人群	二类	WSW(258)	1350	42个班
		惠州市惠阳白石医院	-2402	-776	人群	二类	WSW(252)	2524	/
	高岭村	新力臻园	1299	1894	人群	二类	NE(34)	2297	2280
		沙梨园	1548	2133	人群	二类	NE(36)	2636	500
		东方新城	2107	2194	人群	二类	NE(44)	3042	185480
		高二小学	1345	2308	人群	二类	NNE(30)	2671	6个班
惠州市惠阳区淡水街道	土湖村	星河盛世	1821	1077	人群	二类	ENE(59)	2116	2410
惠州大亚湾西区街道	/	聚龙华府	1935	-1997	人群	二类	SE(136)	2781	2320
		晶地顺苑	2143	-2128	人群	二类	SE(135)	3020	3190
		鹏惠花园	1372	-2448	人群	二类	SSE(151)	2806	2750
深圳坪山区坑梓街道	沙田村	深圳技术大学附属中学	-431	-339	人群	二类	SW(232)	548	36个班
		聚龙科学中学	-579	-412	人群	二类	SW(235)	711	60个班

市-区-街道	行政村	保护对象	X	Y	保护内容	环境功能区	相对方向	相对距离	人数
		下围	-72	-989	人群	二类	S(184)	992	80
		李中	-495	-1312	人群	二类	SSW(201)	1402	70
		鹅公陂	-823	-1980	人群	二类	SSW(203)	2144	3500
		沙田村	-779	-2352	人群	二类	SSW(198)	2478	1500

注：相对方向、距离为相对预测原点（0,0）点的方向、距离。

表 1.7-2 地表水环境评价范围内环境保护目标

序号	类型	名称	坐标		相对厂址方位	与项目红线最近距离（m）	性质	保护内容	环境功能区划
			X	Y					
1	地表水	淡水河	-136	-264	南	80	河流	地表水	III类

表 1.7-3 声环境评价范围内环境保护目标

序号	目标名称	坐标		与厂界最近距离 m	与最近构筑物距离 m	方位	执行标准/功能区类别*	声环境保护目标情况说明
1	规划二类居住区	446	-215	160 米	170 米	东	2 类	规划敏感目标
2	规划学校	499	-393	150 米	240 米	东南	2 类	规划敏感目标

2 现有工程概况及回顾分析

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程基本情况

惠州市惠阳城区第二净水厂位于惠阳区秋长街道西湖村，原名称为惠阳城区第二污水处理厂，根据惠阳住建函〔2021〕399号文件，经区地名委员会同意，惠阳区各污水处理厂正式将名称规范为“净水厂”。

惠州市惠阳城区第二净水厂现有工程分为一、二、三期，占地面积 97151 m²，均采用 BOT 模式建设，均由惠州市长润沃达水质净化有限公司（以下简称“长润沃达公司”）运营和管理。一、二、三期工程用地面积约 87000m²，现有工程总建设规模为 13.0 万 m³/d。

一期工程建设规模 2.0 万 m³/d，于 2012 年建设完成并投入正式运行。

二期工程建设规模 4.0 万 m³/d，于 2015 年建设完成并投入正式运行。

一期、二期工程完成了两次提标升级工程。第一次提标升级工程于 2019 年完成并投入正式运行，第二次Ⅳ类提标升级工程于 2021 年完成并投入正式运行。

三期工程建设规模 7.0 万 m³/d，于 2019 年建设完成并投入正式运行。

惠州市惠阳城区第二净水厂一、二期工程主体“A/A/O 氧化沟（可切换为 UTC）+高效沉淀池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠）”，三期工程主体工艺为“A/A/O 氧化沟+高效沉淀池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠）”，尾水 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其他指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

2.1.2 现有工程环保手续情况

一期工程于 2010 年 5 月 20 日取得原惠州市惠阳区环境保护局《关于惠州市惠阳区城区第二污水处理厂日处理 2 万吨城市污水建设项目环境影响报告表的批复》（惠阳环建函〔2010〕123 号）。于 2013 年 3 月 12 日取得《关于惠州

市惠阳城区第二污水处理厂日处理 2 万吨城市污水建设项目环保验收的意见》（惠阳环建验函〔2013〕30 号）。

二期工程于 2013 年 9 月 18 日取得原惠州市惠阳区环境保护局《关于惠州市惠阳城区第二污水处理厂二期工程建设项目环境影响报告表的批复》（惠阳环建函〔2013〕206 号）。日处理 4 万 m³/d 的城镇生活污水。于 2015 年 4 月 30 日取得《关于惠州市惠阳城区第二污水处理厂二期工程建设项目环保验收的意见》（惠阳环建验函〔2015〕18 号）。

一期、二期工程完成了两次提标升级工程。①第一次：提标升级工程于 2018 年 6 月 26 日取得原惠州市惠阳区环境保护局《关于惠州市惠阳城区第二污水处理厂提标升级工程项目环境影响报告表的批复》（惠阳环建函〔2018〕234 号）。于 2019 年 5 月 6 日组织并通过了建设项目竣工自主环境保护验收，于 2019 年 7 月 5 日取得《关于惠州市惠阳区第二污水处理厂提标升级工程项目（固体废物）竣工环保验收意见》（惠市环（惠阳）验[2019]50 号），并投入使用。②第二次：一期、二期准Ⅳ类提标升级工程项目于 2019 年 8 月 14 日取得惠州市生态环境局惠阳分局《关于惠州市惠阳城区第二污水处理厂第一、二期提标升级工程项目环境影响报告表的批复》（惠市环（惠阳）建[2019]282 号），2021 年 1 月 5 日通过了建设项目竣工自主环境保护验收，并投入使用。

三期项目于 2019 年 4 月 4 日取得原惠州市惠阳区环境保护局《关于惠州市惠阳城区第二污水处理厂第三期工程（7 万吨/天）项目环境影响报告表的批复》（惠阳环建函〔2019〕193 号）。于 2020 年 1 月 16 日组织并通过了建设项目竣工自主环境保护验收，于 2020 年 3 月 18 日取得《关于惠州市惠阳区第二污水处理厂第三期工程（7 万吨/天）建设项目（固体废物）竣工环保验收意见》（惠市环（惠阳）验[2020]98 号），并投入使用。

2021 年 9 月 30 日取得排污许可证（证书编号：91441303564554236M001Q）。

现有工程历年审批、验收情况见下表。

表 2.1-1 现有工程环评审批、验收及建设情况一览表

现有工程	审批情况				建设规模 m³/d	验收情况	
	环评批复文号	审批时间	设计规模 m³/d	出水标准		验收规模 m³/d	文号
一期工程	惠阳环建函（2010）123号	2010年5月20日	20000	国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，其中COD最高允许排放浓度为40mg/L，氨氮最高允许排放浓度为5mg/L	20000	20000	惠阳环建验函（2013）30号
二期工程	惠阳环建函（2013）206号	2013年9月18日	40000		40000	40000	惠阳环建验函（2015）18号
提标升级工程（一期、二期）	惠阳环建函（2018）234号	2018年6月26日	60000	国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值	60000	60000	于2019年5月6日组织并通过了建设项目竣工自主环境保护验收，于2019年7月5日取得《关于惠州市惠阳区第二污水处理厂提标升级工程项目（固体废物）竣工环保验收意见》（惠市环（惠阳）验[2019]50号）
三期工程	惠阳环建函（2019）193号	2019年4月4日	70000	国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值，其中COD、NH ₃ -N、TP执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其他指标执行	70000	70000	于2020年1月16日组织并通过了建设项目竣工自主环境保护验收，于2020年3月18日取得《关于惠州市惠阳区第二污水处理厂第三期工程（7万吨/天）建设项目（固体废物）竣工环保验收意见》（惠市环（惠阳）验[2020]98号）
一、二期提标升级工程（准Ⅳ类）	惠市环（惠阳）建[2019]282号	2019年8月14日	60000		60000	60000	2021年1月5日通过了建设项目竣工自主环境保护验收

2.1.3 现有工程服务范围

现有工程服务范围为秋长街道西南、白石南、白石北、维白、维布片区及淡水街道白云南、白云北、部分草洋南片区，服务面积 56km²。

服务范围内东部已配套建设 DN800~DN1200 管网，主要收集秋长西南、白云南、草洋南西部污水。白石南与白石北片区由沿淡水河上游的现状污水干管 DN800~DN1200 收集。服务范围内配套的管网见图 2.1-1。

另根据《惠阳区 2020 年水污染防治攻坚实施方案》（惠区委办发电〔2020〕17 号），新圩镇 2020 年污水管网建设任务中项目一：惠阳区新圩镇 2020 年水污染防治攻坚工程一横岭水右支流域，主要为横岭水右支流沿河收集污水及长布污水处理厂沿河接秋长段，新建管网约 11 公里，管径 DN300~DN600，总长度约 11 公里。该管网主要调配超出新圩镇长布净水厂处理能力的污水至惠阳城区第二净水厂处理。调配污水量为 20000m³/d。调配污水管线走向图见图 2.1-2。

根据 2021 年 7 月 14 日惠阳府纪〔2021〕120 号（见附件 13），为统筹解决新圩镇污水处理问题，保障净水厂正常运营，巩固淡水河水污染防治攻坚战成效，会议原则同意该厂污水处理费用（含处理调配污水量费用）全部由区财政负担。会议要求，新圩镇政府要合理调配水量，务必优先保证满足新圩镇长布净水厂满负荷的处理水量，剩余量才可调至惠阳城区第二净水厂处理。

2.1.4 现有污水接收类型

2.1.4.1 允许排入市政污水管网的工业废水情况

现有一期、二期、三期工程处理的污水类型主要为生活污水，同时有允许排入市政污水管网的少量工业废水（占比 5.3%）。

根据统计，现有工程服务范围内，目前共允许 4 家企业排放经处理达标后的工业废水至市政污水管网，分别为伯恩光学（惠州）有限公司、惠州市惠阳区食品企业集团公司（惠阳区肉类联合加工厂）、惠州市惠阳区秋长爱洁洗水部、惠州市惠阳区金润达实业有限公司。允许排入市政污水管网的工业废水量共为 6891.65t/d，占现有一期、二期、三期工程处理规模的比例为 5.3%。

在 4 家企业中，伯恩光学（惠州）有限公司水量最大，占现有一期、二期、三期工程处理规模的比例 4.95%，其次为惠州市惠阳区肉类联合加工厂，所占比例为 0.22%。

表 2.1-2 现状允许进入市政污水管网的工业废水一览表

企业	行业类别	允许排入市政污水管网的工业废水量		占现有设计处理规模比例
		t/d	t/a	%
伯恩光学（惠州）有限公司	其他玻璃制造	6439.07	1931721	4.95
惠州市惠阳区食品企业集团公司（惠阳区肉类联合加工厂）	牲畜屠宰	284.025	103385.1	0.22
惠州市惠阳区秋长爱洁洗水部	洗染服务	68.55	23994	0.05
惠州市惠阳区金润达实业有限公司	洗染服务	100	30000	0.08
合计	/	6891.65	2089100.1	5.302

经处理达标后允许排入市政污水管网的工业废水水质情况见下表。

表 2.1-3 现状允许排入市政污水管网工业废水排放标准汇总表

企业	排放标准	COD	BOD ₅	SS	石油类	动植物油	总磷	氨氮	总氮
伯恩公司	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段一级标准，其中 COD<60mg/L，NH ₃ -N<8mg/L	60	20	60	5.0	/	/	8	35
惠阳区肉类联合加工厂	《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)一级标准中畜类屠宰加工限值与惠阳城区第二净水厂接管标准的较严者	80	30	60	/	15	4	15	/
惠州市惠阳区金润达实业有限公司	纺织染整工业水污染物排放标准（GB4287-2012），水污染物排放限值（DB44/26-2001），淡水河、石马河流域水污染物排放标准（DB44/2050-2017）	60	20	50	/	/	0.5	8	15
惠州市惠阳区秋长	《城市污水再生利用—工业用水水质》	30	6	20	/	/		1.5	/

爱洁洗水部	(GB/T19923-2005) 工艺与产品用水标准) 和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准较严者								

2.1.4.2 伯恩光学（惠州）有限公司排水情况

伯恩光学（惠州）有限公司（以下简称“伯恩公司”）主要生产水晶玻璃、玻璃镜片、显示屏镜片、塑胶片（含包装材料）、屏蔽电磁波玻璃、微电子用玻璃基板、透红外线无铅玻璃、高档（电子）玻璃、TFT-LCD、PDP、OLED、FED（含 SED 等）平板显示屏、显示屏材料制造、触控系统（触控屏幕、触控组件等）制造、电子专用材料开发与制造（光纤预制棒开发制造除外）等产品。

伯恩公司分别于 2010 年 6 月、2010 年 11 月 08 日、2010 年 11 月 11 日、2011 年 1 月、2011 年 3 月、2011 年 5 月、2013 年 2 月、2015 年 7 月、2017 年 9 月、2019 年 8 月、2019 年 12 月、2022 年 5 月进行了环境影响评价。汇总伯恩公司历年环评批复，允许其生产废水排入市政污水管网的工业废水总量为 6439.07t/d，审批具体情况如下：

表 2.1-4 伯恩审批进入市政污水管网废水量统计一览表

环评批复文件	审批情况			
	批复内容	回用率	废水产生量 t/d	进入市政污水管网排放量 t/d
惠阳环建函〔2010〕189 号	项目改扩建完成后，本项目连同原有项目外排生产废水维持原惠阳区环保局审批的 520 吨/天内不变(水污染物按原惠阳区环保局批准的排放浓度执行：其中 COD<60mg/L，NH ₃ -N<8mg/L，其他执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准)，不增加生产废水及污染物排放总量。	75%	2080	520
惠阳环建函〔2010〕349 号				
惠阳环建函〔2010〕363 号				
惠阳环建函〔2011〕36 号				
惠阳环建函〔2011〕105 号				

环评批复文件	审批情况			
	批复内容	回用率	废水产生量 t/d	进入市政污水管网排放量 t/d
号				
惠阳环建函〔2011〕221号				
惠市环建[2013]14号				
惠市环建[2015]67号	项目生产废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后 65%进入中水回用系统深度处理后全部回用于生产, 35%排入惠阳城区第二污水处理厂进行深度处理, 惠阳城区第二污水厂、秋长街道办及惠阳区环保局已出具相关同意接收意见。	65%	12279	4250
惠阳环建函〔2016〕207号	项目生产废水须经收集处理后 65%以上回用于生产, 35%达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/6-2001)第二时段一级标准后纳入惠阳城区第二污水厂处理。	65%	2250	787.33
惠阳环建[2017]237号	项目须建设生产废水的处理设施, 65%生产废水经处理后回用于生产, 执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段一级标准以及《城市污水再生利用工业用水标准》(GBT19923-2005)中洗涤用水、工艺用水水质标准之间的较严者, 35%生产废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段一级标准后与生活污水一并纳入惠阳城区第二污水处理厂处理。	65%	2519	881.74
惠市环(惠阳)建[2019]301号	改扩建项目生产废水经处理后全部回用于生产, 不外排。	100%	465	0
惠市环(惠阳)建[2019]659号	项目须配套建设生产废水收集处理、回用设施, 生产废水产生量为 571624t/d, 经处理达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中“工艺与产品用水”“洗涤用水”标准后全部回用于生产, 不得外排。	100%	6253	0

环评批复文件	审批情况			
	批复内容	回用率	废水产生量 t/d	进入市政污水管网排放量 t/d
惠市环(惠阳)建[2022]124号	扩建项目应按报告表的要求建设废水产污过程监控设施,并接入环保监管平台。生产废水日产生量 2134.38 吨,经处理后全部回用,不外排。	100%	2134.38	0
合计	/	/	25756	6439.07

表 2.1-5 伯恩公司允许排入市政污水管网的废水水质标准

企业	pH	COD	BOD ₅	SS	石油类	总磷	氨氮	总氮*
伯恩公司	6~9	60	20	60	5.0	/	8	35

*注:总氮按照惠阳区第二净水厂接管要求。

伯恩公司工业废水排放口 2022 年 5 月在线监测数据,情况见下表。

表 2.1-6 伯恩公司工业废水排放口实际水质情况一览表

日期	时间	pH	COD	NH ₃ -N	TN
2022/5/1	10:00	6.59	19.8	1.08	5.87
2022/5/2	18:00	6.74	37.7	3.108	26.60
2022/5/3	12:00	6.57	35.3	3.064	25.44
2022/5/4	18:00	6.71	31	3.099	26.83
2022/5/5	8:00	6.89	15	1.325	3.48
2022/5/6	22:00	6.80	19	0.218	3.27
2022/5/7	14:00	6.91	25.5	0.238	3.08
2022/5/8	6:00	6.96	17.4	0.311	2.18
2022/5/9	14:00	7.25	24.8	1.582	1.64
2022/5/10	0:00	6.76	20.1	0.463	5.92
2022/5/11	6:00	6.74	18.4	0.486	4.15
2022/5/12	10:00	6.79	27.7	1.101	7.02
2022/5/13	16:00	6.73	30.2	0.708	13.71
2022/5/14	10:00	6.62	26.9	0.91	20.09
2022/5/15	10:00	6.64	26.1	0.44	4.96
2022/5/16	12:00	7.50	38.8	2.991	26.37
2022/5/17	12:00	7.18	32	0.256	5.26
2022/5/18	12:00	7.06	38	0.966	4.67
2022/5/19	16:00	7.42	39.9	2.049	9.89
2022/5/20	6:00	6.92	35	1.626	6.33
2022/5/21	6:00	6.94	34	1.953	5.89

日期	时间	pH	COD	NH ₃ -N	TN
2022/5/22	2:00	7.06	29.6	2.128	16.85
2022/5/23	8:00	7.12	42.5	2.014	3.03
2022/5/24	0:00	7.18	32.3	1.324	13.05
2022/5/25	6:00	7.25	32.7	1.111	12.22
2022/5/26	0:00	7.32	27.3	0.757	21.95
2022/5/27	10:00	7.04	30.1	1.143	25.08
2022/5/28	0:00	6.92	24.8	0.561	6.90
2022/5/29	6:00	7.18	26.8	6.452	11.12
2022/5/30	22:00	7.08	18.9	0.402	11.70
2022/5/31	4:00	6.94	27.2	1.238	11.20
最小值	/	6.57	15	0.218	1.64
最大值	/	7.50	42.5	6.452	26.83
平均值	/	6.96	28.5	1.455	11.15
允许排放标准	/	6~9	80	8	35

根据上表，伯恩公司排入市政污水管网的工业废水 pH 浓度范围为 6.57~7.50mg/L，平均浓度为 6.96mg/L；COD 浓度范围为 15~42.5mg/L，平均浓度为 28.5 mg/L；氨氮浓度范围为 0.218~6.452 mg/L，平均浓度为 1.455mg/L；总氮浓度范围为 1.64~26.83 mg/L 平均浓度为 11.15 mg/L。

伯恩光学（惠州）有限公司 D3D6D9 厂房手机玻璃盖板生产项目主要从事手机玻璃盖板的生 产，年产手机玻璃（SA/华为系列）1154t/a，平板玻璃（Z3、AMS 系列）386t/a，手表玻璃 484t/a，主要生产工艺为开料、精雕、精磨、扫身、扫边、加硬、返磨、白片 QC、电膜、丝印、组装、包装等。生产废水主要为磨削废水、磨粉废水、硝酸钾加硬废水、退油废水、清洗废水。

根据《伯恩光学（惠州）有限公司 D3D6D9 厂房手机玻璃盖板生产项目竣工环境保护验收监测报告》，废水电导率情况见下表。

表 2.1-7 伯恩公司废水电导率情况一览表 单位：μs/cm

采样频次	工业废水进水口		工业废水出水口	
	2022.10.24	2022.10.25	2022.10.24	2022.10.25
第一次	68	72	61	64
第二次	67	68	59	63
第三次	69	69	62	63
第四次	70	71	62	62

根据上表，伯恩公司废水出水中电导率为 59~64μs/cm。

2.1.4.3 惠阳区肉类联合加工厂排水情况

惠州市惠阳区食品企业集团公司主要从事生猪屠宰,惠阳区肉类联合加工厂(生猪定点屠宰场)改扩建工程于2021年初建成投产。根据《关于惠阳区肉类联合加工厂(生猪定点屠宰场)改扩建工程环境影响报告书的批复》,生产废水产103385.1吨/年(284.025吨/天)出水水质执行《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)一级标准中畜类屠宰加工限值与惠阳第二污水处理厂接管标准的较严者,其中COD<80mg/L、氨氮<15mg/L,与经三级化粪池预处理后的生活污水一并经自建管道排入市政管道,纳入惠阳第二污水处理厂进行深度处理。

2021年5月14日、5月15日惠阳区肉类联合加工厂验收监测期间,废水水质满足《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)一级标准和惠阳城区第二净水厂接管标准中较严值,具体情况见下表。

表 2.1-8 惠阳区肉类联合加工厂废水水质一览表

采样地点	采样时间	样品编号	检测项目								
			单位: mg/L(除 pH(无量纲)、粪大肠菌群(MPN/L)外)								
			pH	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	动植物油	粪大肠菌群
处理前废水	5月14日	S2021051403001	5.24	750	799	370	17.7	25.6	110	0.63	≥24000
		S2021051403002	5.43	680	806	355	18.1	26.7	102	0.57	≥24000
		S2021051403003	5.33	740	774	364	18.4	26	98.5	0.6	≥24000
		S2021051403004	5.25	710	824	374	17	27.1	106	0.75	≥24000
处理前废水	5月15日	S2021051403005	5.21	670	786	329	17.5	21	120	1.28	≥24000
		S2021051403006	5.02	720	816	344	17.3	22.2	120	0.77	≥24000
		S2021051403007	5.43	690	792	339	17.8	21.5	115	1.4	≥24000
		S2021051403008	5.22	760	830	324	17.8	23	124	1.34	≥24000
废	5月	S2021051403101	7.56	16	38	18.3	7.48	2.96	18	ND	1300

水 排 放 口	14 日	S2021051403102	7.54	16	34	17.3	7.3	3.04	18.4	ND	1100
		S2021051403103	7.61	14	37	17.9	7.44	3.16	17.4	ND	1300
		S2021051403104	7.64	18	41	18.8	7.5	3.2	18.2	ND	1500
废 水 排 放 口	5月 15 日	S2021051403105	7.66	17	44	19.8	7.22	2.5	16.1	ND	950
		S2021051403106	7.511	19	35	21.2	7.3	2.34	15.2	ND	1400
		S2021051403107	7.35	15	39	22.2	7.28	2.18	16.9	ND	1700
		S2021051403108	7.39	20	43	20.7	7.28	2.38	15.6	ND	1100
标准限值			6-8.5	60	80	30	15	4	35	15	5000
结论			达标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达标
执行标准			执行《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-92)一级标准和惠阳城区第二净水厂接管标准中较严值。								
备注			附检测方法一览表，“ND”表示未检出。								

2.1.4.4 小结

目前共允许 4 家企业向服务范围内的市政污水管网排放工业废水,工业废水量共为 6891.65t/d, 占现有一期、二期、三期工程处理规模的比例为 5.3%。

伯恩光学(惠州)有限公司主要生产水晶玻璃、玻璃镜片、显示屏镜片、塑胶片(含包装材料)、屏蔽电磁波玻璃、微电子用玻璃基板、透红外线无铅玻璃、高档(电子)玻璃、TFT-LCD、PDP、OLED、FED(含 SED 等)平板显示屏、显示屏材料制造、触控系统(触控屏幕、触控组件等)制造、电子专用材料开发与制造(光纤预制棒开发制造除外)等产品。生产废水污染物主要为 COD、BOD₅、SS、总磷、氨氮、总氮、电导率(出水)范围为 59~64μs/cm, 不属于高盐废水。

惠州市惠阳区食品企业集团公司(惠阳区肉类联合加工厂)主要为牲畜屠宰,生产废水污染物主要为 COD、BOD₅、SS、总磷、氨氮、总氮。

惠州市惠阳区金润达实业有限公司主要从事洗涤服务,生产工艺为成衣→洗衣机洗水→离心机脱水→烘干→整理→包装→外运,不涉及印染工序,生产废水污染物主要为 COD、BOD₅、SS、总磷、氨氮、总氮。

惠州市惠阳区秋长爱洁洗水部主要从事洗涤服务，对外清洗客户的衣物、床单、毛巾类等，主要为洗衣服务，不涉及染色服务，生产废水污染物主要为 COD、BOD₅、SS、总磷、氨氮、总氮。

综上，现有工程服务范围内允许排入市政污水管网的工业废水类型不涉及冶金、化工、印染、制革、原料药制造等有关企业产生的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水。

2.1.5 现有工程进、出水管线、排污口

2.1.5.1 进水管情况

现有工程进水管从东侧的市政污水管网（DN1800）上接入，进水管分两路，一路为一期、二期进水管，管径 DN1200 的埋地焊接钢管；另一路为三、四期进水管，管径 DN1200 的埋地焊接钢管。具体情况见下图。

2.1.5.2 出水管情况

现有工程一、二、三期共用 1 座出水池，出水池至淡水河尾水排放管道材质为不锈钢管，管径 DN2000，长度 63 米，管底标高 22.05m，坡度为 3.72%，尾水通过重力流，排入淡水河。

2.1.5.3 入河排污口

现有入河排污口已取得惠州市生态环境局惠阳分局《关于惠州市惠阳城区第二污水处理厂混合入河排污口设置的批复》（惠市环(惠阳)排[2021]3 号）。

入河排污口位于惠阳区秋长街道西湖村淡水河左岸，地理坐标为东经 114°24'17.21"，北纬 22°46'55.52"，排污口编号为 441303B28，名称为惠州市惠阳城区第二污水处理厂混合入河排污口。排污口类型为混合污废水入河排污口，排放方式为管道，退水排放方式为连续排放。最大污水排放量为 130000m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等。

2.1.6 设计进、出水水质

2.1.6.1 设计进水水质

根据现有工程设计资料，现有工程设计进水水质情况见下表。

表 2.1-9 现有工程设计进水水质情况一览表

污染物	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
设计进水水质	≤300	≤120	≤150	≤35	≤30	≤4.0

2.1.6.2 设计出水水质

现有工程一、二、三期出水 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其余指标国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。具体见下表。

表 2.1-10 现有工程设计出水水质情况一览表

污染物	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
设计出水水质	≤30	≤10	≤10	≤15	≤1.5	≤0.3

2.2 现有工程工艺情况

2.2.1 废水处理工艺流程

一、二期工程主体工艺均为“A/A/O 氧化沟（可切换为 UTC）+高效沉淀池+转盘式微过滤器+消毒”，具体见下图。

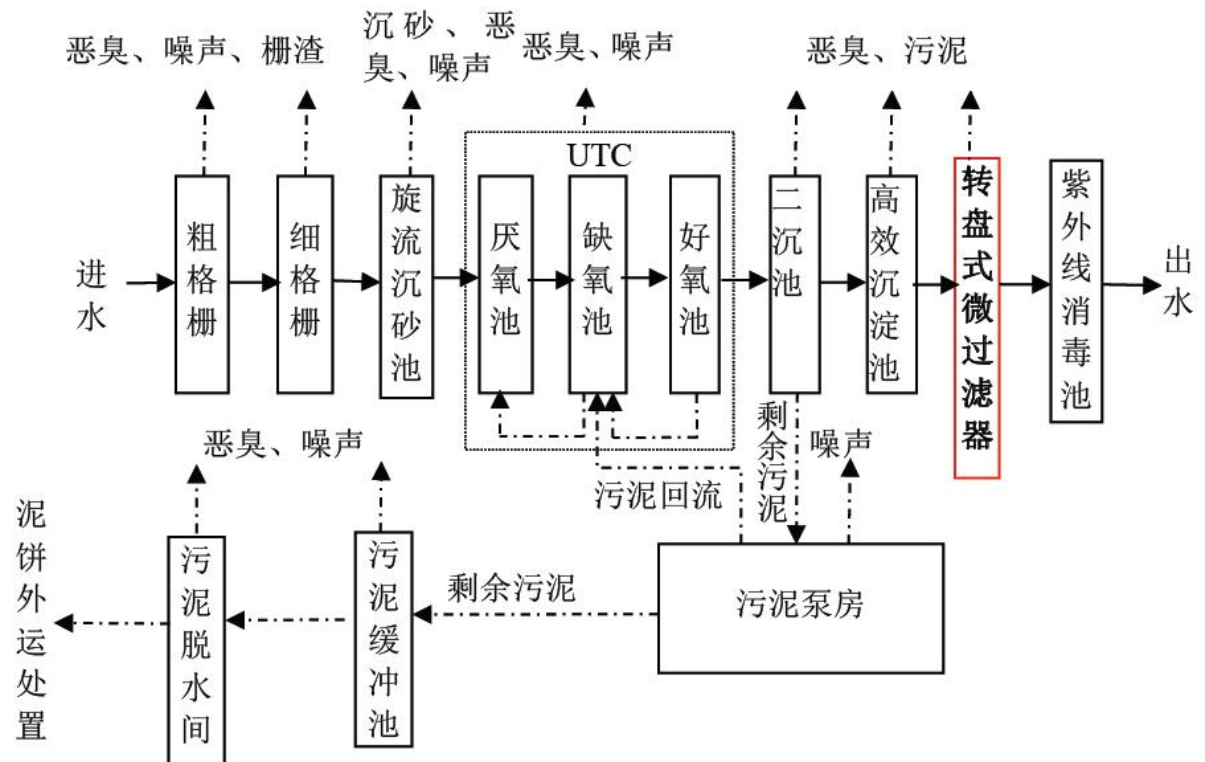


图 2.2-1 现有一期、二期工程工艺流程及产污环节图

三期工程主体工艺为“A/A/O 氧化沟+高效沉淀池+纤维转盘滤池+消毒”，具体见下图。

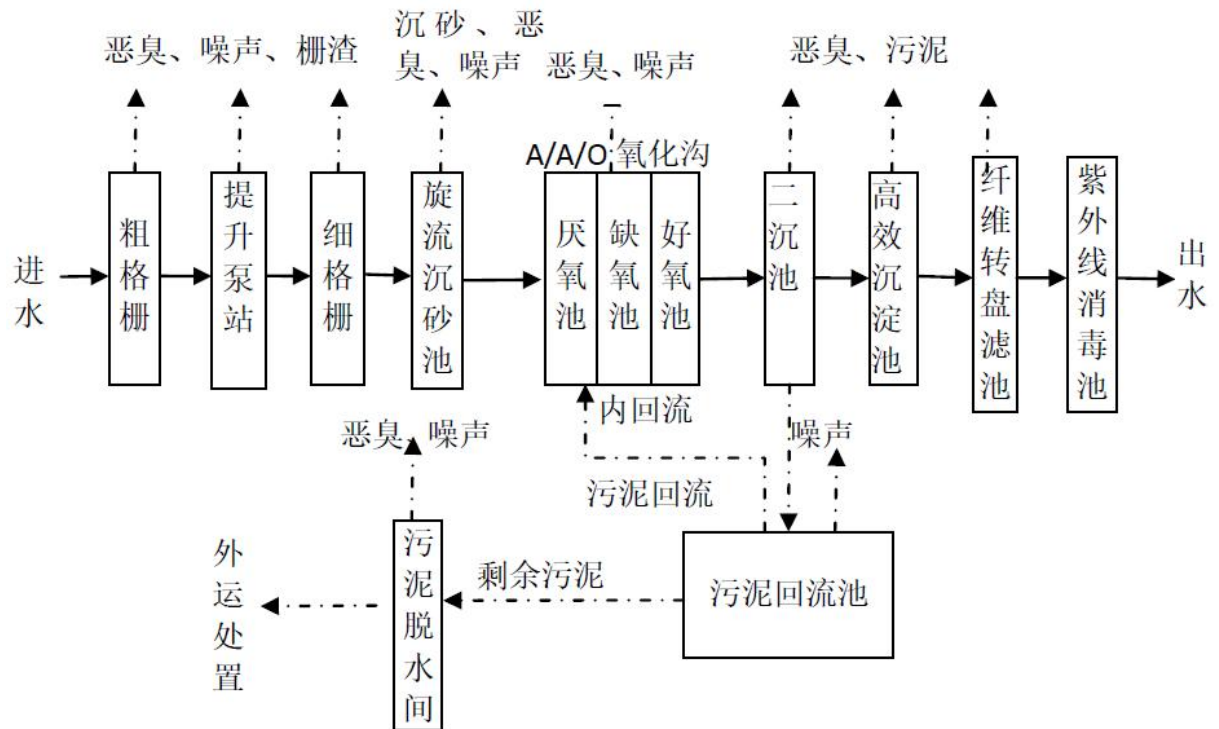


图 2.2-2 现有三期工程工艺流程及产污环节图

2.2.2 现有工程组成及构筑物情况

2.2.2.1 现有工程组成情况

现有工程组成情况见下表。

表 2.2-1 现有工程组成情况一览表

类别	建设内容	一期工程内容	二期工程内容	一期、二期提标改造工程	三期工程内容
主体工程	预处理区	建构筑物土建按 6 万 m ³ /d 建设，粗格栅及提升泵房 1 座、细格栅池及旋流沉砂池 1 座，设备按 2 万 m ³ /d 建设	土建工程一期已完成，二期只新增设备	/	三期建构筑物土建按 14 万 m ³ /d 一次建成，粗格栅及提升泵房 1 座、细格栅池及旋流沉砂池 1 座，设备按 7 万 m ³ /d 建设
	污水深度处理系统	土建、设备按 2 万 m ³ /d 建设，A/A/O 氧化沟（可切换为 UTC）1 座、二沉池 2 座、转盘滤池 1 座	土建、设备按 4 万 m ³ /d 建设，A/A/O 氧化沟（可切换为 UTC）1 座、二沉池 2 座、转盘滤池 1 座	高效沉淀池 1 座（一期） 高效沉淀池 1 座（二期）	土建、设备按 7 万 m ³ /d 建设，A/A/O 微曝氧化沟 1 座、二沉池 2 座、转盘滤池 1 座、高效沉淀池 1 座
	出水及污泥处理	①消毒出水池及尾水提升泵站 1 座、加药及污泥脱水间 1 座，土建规模按照 6 万 m ³ /d 建设，设备规模按照 2 万 m ³ /d 建设②污泥回流泵站 1 座，土建、设备规模均按照 2 万 m ³ /d 建设	①尾水提升泵站、加药及污泥脱水间新增设备②土建、设备污泥回流泵站 1 座，土建、设备规模均按照 4 万 m ³ /d 建设	储泥池 1 座、加药间 1 座	①建构筑物土建按 14 万 m ³ /d 一次建成，新增紫外消毒池 1 座、出水池 1 座、污泥脱水间 1 座、储泥池 1 座，设备按 7 万 m ³ /d 建设②污泥回流泵站

类别	建设内容	一期工程内容	二期工程内容	一期、二期提标改造工程	三期工程内容
		设			1座, 土建、设备规模按 7 万 m ³ /d 建设
辅助工程	变电所	变电所占地面积 210m ² , 一期、二期工程共用		/	新增变电所、风机房, 占地面积 547.8m ²
	风机房	风机房占地面积 180m ² , 一期、二期工程共用			
	综合楼	三层建筑, 设置在厂区西南面, 占地面积 1014m ²		/	新增三层建筑, 设置在厂区西南面, 占地面积 339.4m ²
	维修间仓库	设置在厂区中部, 占地面积 150m ²			
	门卫室	设置在厂区东南面, 占地面积 91.8m ²			

2.2.2.2 现有工程构建筑物情况

现有工程已建构建筑物情况见下表。

表 2.2-2 现有工程已建构建筑物情况一览表

序号	名称		占地面积 (m ²)	结构	数量	备注
1	预处理	粗格栅及提升泵站	214.18	钢筋混凝土, 框架	1 座	一期已建
		细格栅池、沉砂池	314.46	钢筋混凝土	1 座	
2	A/A/O 氧化沟 (可切换为 UTC)		2174.7	钢筋混凝土	1 座	一期已建
3	二沉池		518.74	钢筋混凝土	2 座	一期已建
4	消毒出水池及尾水提升泵站		159.05	钢筋混凝土	1 座	一期已建
5	污泥回流泵站		26.68	钢筋混凝土	1 座	一期已建
6	转盘滤池		72.25	钢筋混凝土	1 座	一期已建
7	加药及污泥脱水间 (二层)		180	框架	1 座	一期已建
8	维修间仓库		150.00	框架	1 座	一期已建
9	风机房		180.00	框架	1 座	一期已建
10	变电所		210.00	框架	1 座	一期已建
11	综合楼		1014.00	框架	1 座	一期已建
12	门岗		91.80	框架	1 座	二期已建
13	生物除臭装置		55.90	钢筋混凝土	1 座	一期已建
14	A/A/O 氧化沟 (可切换为 UTC)		4358.50	钢筋混凝土	1 座	二期已建
15	二沉池		1068.50	钢筋混凝土	2 座	二期已建
16	污泥回流泵站		84.80	钢筋混凝土	1 座	二期已建

序号	名称	占地面积 (m ²)	结构	数量	备注
17	转盘滤池	107.60	钢筋混凝土	1 座	二期已建
18	高效沉淀池 (一期)	232.90	钢筋混凝土	1 座	提标工程已建
19	高效沉淀池 (二期)	348.00	钢筋混凝土	1 座	提标工程已建
20	储泥池	35.00	钢筋混凝土	1 座	提标工程已建
21	加药间	60.00	框架	1 座	提标工程已建
22	粗格栅及提升泵站	298.3	钢筋混凝土	1 座	三期
23	细格栅池及旋流沉砂池	535.5	钢筋混凝土	1 座	三期
24	A/A/O 微曝氧化沟	8481.1	钢筋混凝土	1 座	三期
25	二沉池	1728	钢筋混凝土	2 座	三期
26	污泥回流泵站	97.3	钢筋混凝土	1 座	三期
27	高效沉淀池	663.7	钢筋混凝土	1 座	三期
28	转盘式微过滤器	169.4	钢筋混凝土	1 座	三期
29	紫外消毒池	120.9	钢筋混凝土	1 座	三期
30	出水池	52.8	钢筋混凝土	1 座	三期
31	变电所	547.8	框架	1 座	三期
32	风机房		框架	1 座	三期
33	储泥池	67.7	框架	1 座	三期
34	污泥脱水间	432	框架	1 座	三期
35	综合楼	339.4	框架	1 座, 3 层	三期
36	生物除臭系统	67.8	钢筋混凝土	1 座	三期
37	危险废物暂存间	16	/	1 座	三期

2.2.3 主要构建筑物设计参数

2.2.3.1 一期及提标工程

(1) 一期工程沉砂池

设计水质	废水流量: 833.3 进水: SS: 150 mg/L 出水: SS: 130 mg/L
设计参数	型式: 旋流沉砂池 池内流速: 0.3 m/s 排砂量: 6 m ³ /d
除砂洗砂设备	排砂: 重力排砂 洗砂: 旋流砂水分离器

(2) 一期工程厌氧缺氧好氧池 (A²/O)

设计水质	废水流量: 833.3 m ³ /h

	进水: COD: 300 mg/L 氨氮: 30 mg/L 总氮: 35 mg/L 总磷: 4 mg/L 出水: COD: ≤ 30 mg/L 氨氮: ≤ 1.5 mg/L 总氮: ≤ 15 mg/L 总磷: ≤ 0.8 mg/L
设计参数	厌氧池: 1座 功能: 厌氧池中, 积聚在污泥团中的磷被释放出来, 但由于在好氧状态下的富磷吸收现象, 使到释放出的磷将在氧化沟好氧段中重新被污泥吸收, 所以通过排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。 平均设计流量: 20000m ³ /d(833.3m ³ /h) 厌氧池有效容积: 1500m ³ 厌氧区有效水深: 5.25m 停留时间: 1.80h 搅拌器数量: 1台 搅拌器功率: 2.3kW
	缺氧池: 1座 功能: 主要完成反硝化反应, 使污水中的大部分氮被去除。 平均设计流量: 20000m ³ /d(833.3m ³ /h) 缺氧池有效容积: 2366m ³ 缺氧池有效水深: 5.25m 停留时间: 2.84h 搅拌器数量: 1台 搅拌器功率: 5.5kW
	好氧池: 1座 功能: 通过鼓风曝气, 保证硝化反应的完成, 使污水中的大部分BOD ₅ 、COD _{Cr} 被去除, 同时将氨氮转化成硝态氮。 平均设计流量: 20000m ³ /d (833.3m ³ /h) 污泥负荷: 0.09kgBOD ₅ /kgMLSS.d 污泥浓度: 3800mg/L 好氧污泥龄: 11.4天 好氧池有效容积: 7083m ³ 有效停留时间: 8.5h 好氧池有效水深: 5.25m 搅拌器数量: 2台 搅拌器功率: 4.5kW 供气量: 84m ³ /min 可提升式薄膜管式 微孔曝气器数量: 840套 曝气量: 6m ³ /h只

(3) 二沉池

设计水质	废水流量: 833.3 m ³ /h 出水: COD: ≤ 30 mg/L 氨氮: ≤ 1.5 mg/L 总氮: ≤ 15 mg/L 总磷: ≤ 0.8 mg/L

	SS: $\leq 10 \text{ mg/L}$
设计参数	单池处理量: $833.3 \text{ m}^3/\text{h}$ 数量: 1 表面水力负荷: $/\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 污泥回流比: 90%

(4) 介质过滤器

设计水质	废水流量: $833.3 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: COD: 30 mg/L SS: 10 mg/L 出水: COD: $\leq 30 \text{ mg/L}$ SS: $\leq 10 \text{ mg/L}$
设计参数	单池处理量: $833.3 \text{ m}^3/\text{h}$ 台数: 1 滤速: 10.02 m/h

(5) 高效沉淀池

设计水质	废水流量: $833.3 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: COD: 30 mg/L SS: 10 mg/L 总磷: 0.5 mg/L 出水: COD: $\leq 30 \text{ mg/L}$ SS: $\leq 8 \text{ mg/L}$ 总磷: $\leq 0.3 \text{ mg/L}$
设计参数	单池处理量: $833.3 \text{ m}^3/\text{h}$ 数量: 1 斜管上升流速: 7 m/h 污泥回流比: 80-100 % 污泥浓度: 3.8 g/L 污泥排放量: $14 \text{ m}^3/\text{d}$
药剂使用情况	PAC 用量: $100\text{-}500 \text{ mg/L}$

2.2.3.2 二期及提标工程

(1) 沉砂池

设计水质	废水流量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: SS: 150 mg/L 出水: SS: 130 mg/L
设计参数	型式: 旋流沉砂池 池内流速: 0.3 m/s 排砂量: $12 \text{ m}^3/\text{d}$

(2) 二期工程厌氧缺氧好氧池 (A^2/O)

设计水质	废水流量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: COD: 300 mg/L 氨氮: 30 mg/L 总氮: 35 mg/L 总磷: 4 mg/L 出水: COD: $\leq 30 \text{ mg/L}$ 氨氮: $\leq 1.5 \text{ mg/L}$

	总氮: $\leq 15 \text{ mg/L}$ 总磷: $\leq 0.4 \text{ mg/L}$
设计参数	厌氧池: 1 座 功能: 厌氧池中, 积聚在污泥团中的磷被释放出来, 但由于在好氧状态下的富磷吸收现象, 使到释放出的磷将在氧化沟好氧段中重新被污泥吸收, 所以通过排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。 平均设计流量: $40000 \text{ m}^3/\text{d}(1666.7 \text{ m}^3/\text{h})$ 厌氧池有效容积: 3000 m^3 厌氧区有效水深: 5.25 m 停留时间: 1.80 h 搅拌器数量: 1 台 搅拌器功率: 3.0 kW
	缺氧池: 1 座 功能: 主要完成反硝化反应, 使污水中的大部分氮被去除。 平均设计流量: $40000 \text{ m}^3/\text{d}(1666.7 \text{ m}^3/\text{h})$ 缺氧池有效容积: 4732 m^3 缺氧池有效水深: 5.25 m 停留时间: 2.84 h 搅拌器数量: 2 台 搅拌器功率: 5.5 kW
	好氧池: 1 座 功能: 通过鼓风曝气, 保证硝化反应的完成, 使污水中的大部分 BOD、COD 被去除, 同时将氨氮转化成硝态氮。 平均设计流量: $40000 \text{ m}^3/\text{d}(1666.7 \text{ m}^3/\text{h})$ 污泥负荷: $0.09 \text{ kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ 污泥浓度: 3800 mg/L 好氧污泥龄: 11.4 天 好氧池有效容积: 4167 m^3 有效停留时间: 8.5 h 好氧池有效水深: 5.25 m 搅拌器数量: 4 台 搅拌器功率: 4.5 kW 供气量: $168 \text{ m}^3/\text{min}$ 可提升式薄膜管式 微孔曝气器数量: 1680 套 曝气量: $6 \text{ m}^3/\text{h}$ 只

(3) 二沉池

设计水质	废水流量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 出水: COD: $\leq 30 \text{ mg/L}$ 氨氮: $\leq 1.5 \text{ mg/L}$ 总氮: $\leq 15 \text{ mg/L}$ 总磷: $\leq 0.4 \text{ mg/L}$ SS: $\leq 10 \text{ mg/L}$
设计参数	单池处理量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 数量: 2

	表面水力负荷: $0.92 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 污泥回流比: 80%-100%
沉淀池	沉淀池型式: 平流式

(4) 二期工程介质过滤器

设计水质	废水流量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: COD: 30 mg/L SS: 10 mg/L 出水: COD: $\leq 30 \text{ mg/L}$ SS: $\leq 10 \text{ mg/L}$
设计参数	单池处理量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 台数: 1 滤速: 10.02 m/h

(4) 二期工程高效沉淀池

设计水质	废水流量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: COD: 30 mg/L SS: 10 mg/L 总磷: $0.4-0.5 \text{ mg/L}$ 出水: COD: $\leq 40 \text{ mg/L}$ SS: $\leq 10 \text{ mg/L}$ 总磷: $\leq 0.3 \text{ mg/L}$
设计参数	单池处理量: $1666.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 数量: 1 斜管上升流速: 7 m/h 污泥回流比: 80-100 % 污泥浓度: 3.8 g/L 污泥排放量: $24 \text{ m}^3/\text{d}$
结构尺寸 (整体)	有效容积: 332.3 m^3
药剂使用情况	PAC 用量: $100-500 \text{ mg/L}$

2.2.3.3 三期工程

(1) 沉砂池

设计水质	废水流量: $2916.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: SS: 150 mg/L 出水: SS: 130 mg/L
设计参数	型式: 旋流沉砂池 池内流速: 0.3 m/s 排砂量: $21 \text{ m}^3/\text{d}$
除砂洗砂设备	排砂: 重力排砂 洗砂: 旋流砂水分离器

(2) 厌氧缺氧好氧池 (A^2/O)

设计水质	废水流量: $2916.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 进水: COD: 300 mg/L 氨氮: 30 mg/L

	总氮: 35 mg/L 总磷: 4 mg/L 出水: COD: ≤ 30 mg/L 氨氮: ≤ 1.5 mg/L 总氮: ≤ 15 mg/L 总磷: ≤ 0.4 mg/L
设计参数	厌氧池: 1 座 (分 2 组) 功能: 厌氧池中, 积聚在污泥团中的磷被释放出来, 但由于在好氧状态下的富磷吸收现象, 使到释放出的磷将在氧化沟好氧段中重新被污泥吸收, 所以通过排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。 平均设计流量: $70000\text{m}^3/\text{d}(2916.7\text{m}^3/\text{h})$ 厌氧池有效容积: 4375m^3 厌氧区有效水深: 5.25m 停留时间: 1.50h 搅拌器数量: 2 台 搅拌器功率: 7.5kW
	缺氧池: 1 座 (分 2 组) 功能: 主要完成反硝化反应, 使污水中的大部分氮被去除。 平均设计流量: $70000\text{m}^3/\text{d}(2916.7\text{m}^3/\text{h})$ 缺氧池有效容积: 9480m^3 缺氧池有效水深: 5.25m 停留时间: 3.25h 搅拌器数量: 4 台 搅拌器功率: 5.5kW
	好氧池: 1 座 (分 2 组) 功能: 通过鼓风曝气, 保证硝化反应的完成, 使污水中的大部分 BOD、COD 被去除, 同时将氨氮转化成硝态氮。 平均设计流量: $70000\text{m}^3/\text{d}(2916.7\text{m}^3/\text{h})$ 污泥负荷: $0.10\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ 污泥浓度: 4000mg/L 好氧污泥龄: 13.5 天 好氧池有效容积: 25500m^3 有效停留时间: 8.74h 好氧池有效水深: 5.25m 搅拌器数量: 8 台 搅拌器功率: 5.5kW 供气量: $294\text{m}^3/\text{min}$ 可提升式薄膜管式 微孔曝气器数量: 2880 套 曝气量: $6.125\text{m}^3/\text{h}$ 只

(3) 二沉池

设计水质	废水流量: $2916.7\text{m}^3/\text{h}$ 出水: COD: ≤ 30 mg/L 氨氮: ≤ 1.5 mg/L 总氮: ≤ 15 mg/L 总磷: ≤ 0.4 mg/L SS: ≤ 10 mg/L

设计参数	单池处理量：2916.7 m ³ /h 数量：2 表面水力负荷：0.92 m ³ / (m ² · h) 污泥回流比：80%-100%
沉淀池	沉淀池型式：平流式

(4) 介质过滤器

设计水质	废水流量：2916.7 m ³ /h 进水：COD：300 mg/L SS：150 mg/L 出水：COD：≤30 mg/L SS：≤10 mg/L
设计参数	单池处理量：2916.7 m ³ /h 台数：1 滤速：10.02 m/h

(5) 高效沉淀池

设计水质	废水流量：2916.7 m ³ /h 进水：COD：300 mg/L SS：150 mg/L 总磷：4 mg/L 出水：COD：≤30 mg/L SS：≤10 mg/L 总磷：≤0.3 mg/L
设计参数	单池处理量：2916.7 m ³ /h 数量：1 斜管上升流速：7 m/h 污泥回流比：80-100 % 污泥浓度：3.8 g/L 污泥排放量：42 m ³ /d

2.2.4 现有工程原辅材料使用情况

现有工程原辅材料使用情况见下表。

表 2.2-3 现有工程原辅材料使用情况一览表

名称	现有工程 年用量 t/a	形态	包装规格	最大储 存量 t	贮存位置	来源
聚合氯化铝 (PAC)	2014	固态	25kg/包	300	加药及污 泥脱水间	外购
聚丙烯酰胺 (PAM)	73	固态	25kg/包	15		外购
乙酸钠	2456	固态	25kg/包	300		外购
除磷剂	657	固态	25kg/包	100		外购
次氯酸钠 (10%)	1566	液态	槽车运输, 厂区内储 罐存储	42		外购

次氯酸钠(10%)储罐情况如下: 2个5m³、1个10m³、1个15m³的储药罐(地上)、1个容积为15m³的备用储药罐(地下)。次氯酸钠相对密度按1.2计。

2.2.5 现有工程设备情况

现有工程设备情况见下表。

表 2.2-4 现有工程一期、二期设备情况一览表

设备名称	规格型号	数量	单位
铸铁方闸门	SFZ800×800	6	套
回转式粗格栅	FHG11×13.0 (3KW)	1	套
进水提升泵	XFP200J-CH2 PE450/4EX (45KW)	3	套
电动葫芦	MD ₃ -16D (4.9KW)	1	套
回转式粗格栅	XHG-1100 (3KW)	2	套
提升泵	XFP305M-CB2-PE750/6	3	套
插板闸门	CBZ1700×1400	4	套
插板闸门	CBZ750×1200	1	套
插板闸门	CBZ1500×1200	1	套
转鼓细格栅	ZG1.7×1.6 (3KW)	1	套
无轴螺旋输送机	WLS300×6 (2.2KW)	1	套
旋流沉砂器	XLC-1980 (1.5KW)	1	套
螺旋砂水分离器	SF-320 (0.37KW)	1	套
下开式调节堰门	TY2000×500	1	套
插板门	1800*1600	2	套
插板门	1580*1400	1	套

设备名称	规格型号	数量	单位
插板门	880*1400	1	套
转鼓细格栅	ZG2-1600 (2.2KW)	1	套
旋流沉砂器	XLC-1980 (1.5KW)	1	套
潜水推进器	SB1625A 45/4-33.79N 400/50 (4.5KW)	4	套
硅橡胶曝气管	SWG2000mm	924	套
旋转回流门	HLM-0.5×5.55	1	套
旋转回流门	HLM-0.5×5.55	1	套
铸铁圆闸门	SYZ600	2	套
铸铁圆闸门	MX Y1000	1	套
铸铁圆闸门	MX Y500	2	套
铸铁圆闸门	MX Y700	1	套
穿墙泵	RCP5033-A75/12-EC	2	套
厌氧池搅拌机	Amaprop v 46-2200/44URG 5.5 (5.5KW)	1	套
缺氧池搅拌机	Amaprop v 57-1801/44URG 3.1 (3.1KW)	2	套
好氧池搅拌机	Amaprop v 46-2200/44URG 5.5 (5.5KW)	4	套
曝气系统	SWG2000mm	1792	套
旋转回流门	HLM-1*5.55	1	套
铸铁园闸门	SYZ900	1	套
铸铁园闸门	SYZ700	1	套
铸铁园闸门	MX Y700	2	套
穿墙泵	RCP5036-A100/12-EC	2	套
中心传动刮吸泥机	ZXJ-φ 25-I (0.37KW)	2	套
中心传动刮吸泥机	ZXJ-φ 34-I (0.37KW)	2	套
混合搅拌机	φ 700	1	套
絮凝搅拌机	φ 1300	2	套
铸铁园闸门	MX Y500	2	套
中心传动刮泥机	φ 7000	2	套
铸铁方闸门	MX Y500*500	2	套
电气自控仪表	AC1901	1	套
回流泵排泥泵	CHD51.5-65A	6	套
排水泵	CP50.75-50	1	套
混合搅拌机	φ 700	1	套
絮凝搅拌机	φ 1300	2	套
铸铁园闸门	MX Y700	2	套
中心传动刮泥机	φ 9000	2	套
铸铁方闸门	MX Y700*700	2	套
电气自控仪表	AC1902	1	套
回流泵排泥泵	CHD51.5-65A	6	套

设备名称	规格型号	数量	单位
排水泵	CP50.75-50	1	套
PAM 计量泵	KDV-43L-PCT	3	套
PAC 计量泵	KDV-73L-PCT	3	套
PAM 自动制备装置	PT-100	1	套
PAC 搅拌机	Φ 300	2	套
电动闸门	SFZ500×500	2	套
盘式微孔过滤器	D2000-14	2	套
铸铁方闸门	SFZ700×700	2	套
铸铁园闸门	SYZ1000	1	套
盘式微孔过滤器	D2000-24	2	套
回用水泵	50WQ27-15-2.2 (2.2KW)	2	套
绿化水泵	50WQ27-15-2.2 (2.2KW)	2	套
在线监控系统	废水排放连续监测系统	1	套
紫外线消毒系统	GT3333 (64KW)	2	套
空气悬浮鼓风机	MAX75-C060S1	3	套
电动单梁桥式起重机	LD _B -2 (4.6KW)	1	套
空气悬浮鼓风机	MAX150-C060S1	3	套
污泥回流泵	XFP201G-CB2.5PE110/6-G-50 (11KW)	3	套
铸铁园闸门	SYZ500	2	套
电动葫芦	(1.5KW) MD _{I-1}	1	套
污泥回流泵	XFP250J-CB2 PE185/6 (18.5KW)	3	套
铸铁园闸门	SYZ700	2	套
电动葫芦	(4.9KW) MD _{I-3}	1	套
带式浓缩脱水一体机及附属设备	DYN2000 (7.5+5.5+1.1+0.75+3KW)	2	套
低压控制电气设备	仪表、低压电气、闭路监控	2	套
高压电气设备	400KVA	1	套
高压电气设备	630KVA	1	套

表 2.2-5 现有工程三期设备情况一览表

设备名称	规格型号	数量	单位
铸铁方闸门	SFZ1200×1200	6	套
回转式粗格栅	SG-1.5×13.6	2	套
进水提升泵	XFP 400R-CH3 PE1600/6	3	套
电动单梁悬挂起重机	MD _{I3} -16D	1	套
提升泵	XFP305M-CB2-PE750/6	3	套
插板闸门	CBZ2500×1500	6	套
插板闸门	CBZ2200×1300	1	套
插板闸门	CBZ1100×1300	1	套

设备名称	规格型号	数量	单位
转鼓细格栅	ZG-2400	2	套
无轴螺旋输送机	WLS360	1	套
旋流沉砂器	XLC4750	1	套
螺旋砂水分离器	SF420	1	套
潜水推进器	ABS XSB1625M-PA55/4STD380 $\varnothing$ -415/5 $\varnothing$	12	套
潜水推进器	ABS XSB2233LX-PA75/4STD380 $\varnothing$ -415/5 $\varnothing$	2	套
硅橡胶曝气管	SWG1000mm	2880	套
旋转回流门	HLM-1.0 $\times$ 5.55	4	套
旋转回流门	HLM-0.5 $\times$ 5.55	1	套
铸铁园闸门	SYZ1100	2	套
铸铁园闸门	MX Y700	4	套
铸铁园闸门	MX Y800	4	套
铸铁园闸门	MX Y700	1	套
中心传动刮吸泥机	ZXJ- $\varnothing$ 44-I	2	套
混合搅拌机	$\varnothing$ 1300	2	套
絮凝搅拌机	$\varnothing$ 2000	2	套
铸铁园闸门	SY900	2	套
中心传动刮泥机	NZ13	2	套
电气自控仪表	AC1901	1	套
回流泵排泥泵	CHD51.5-65A	6	套
排水泵	CP50.75-50	1	套
NaClO 储药罐	$\varnothing$ 1800*5600	1	套
NaClO 药液输送泵	GM0420	2	套
转盘式微孔过滤器系统	D2400	3	套
铸铁方闸门	TYZ700 $\times$ 700	2	套
铸铁园闸门	$\varnothing$ 1200	1	套
回用水泵	50WQ55	2	套
绿化水泵	50WQ30	2	套
紫外线消毒系统	WSH-70000-AHO (79.68)	1	套
空气悬浮鼓风机	MAX250-C060S1	3	套
电动单梁桥式起重机	LD _B -2	1	套
污泥回流泵	XFP 501U-SK3-PE450/8	3	套
铸铁园闸门	SYZ800	2	套
电动葫芦	MD1.5	1	套
PAM 计量泵	KDV-21500L-PCT	3	套
PAC 计量泵	KDV-17500L-PCT	3	套
PAM 自动制备装置	PT1.5*3	1	套

设备名称	规格型号	数量	单位
PAC 搅拌机	ZJ470	2	套
带式浓缩脱水一体机及附属设备	DYN2000	3	套
低压控制电气设备	仪表、低压电气、闭路监控	2	套
高压电气设备	1600KVA	1	套

2.3 现有工程近 3 年水量、水质情况

2.3.1 近 3 年废水水量

2020 年~2022 年现有一期、二期、三期工程进水、出水情况见下表。

表 2.3-1 现有工程 2020 年~2022 年月均日进水量统计表 (m³/d)

年份	月份	1 期进水量	2 期进水量	3 期进水量	总进水量
2020 年	1 月	14970	32610	34696	82276
	2 月	12459	25434	34177	72070
	3 月	17272	33399	49875	100546
	4 月	18367	34919	55902	109188
	5 月	19348	36739	63597	119684
	6 月	19944	44303	74886	139133
	7 月	19543	31927	67169	118639
	8 月	24110	46938	82570	153618
	9 月	23664	45625	80761	150050
	10 月	19858	37596	66946	124400
	11 月	18258	33970	61046	113274
	12 月	17002	32688	58270	107960
2021 年	1 月	17795	35044	61105	113944
	2 月	14602	29419	50860	94881
	3 月	16445	32121	56138	104704
	4 月	16108	32194	55786	104089
	5 月	18732	37573	64757	121062
	6 月	22318	43726	75601	141645
	7 月	23288	46563	79614	149464
	8 月	23949	47955	81941	153845
	9 月	14945	42234	73216	130394
	10 月	21947	43623	75951	125568
	11 月	19598	39192	67780	126570
	12 月	18049	36105	62381	116534
2022 年	1 月	16232	32472	56154	104858
	2 月	15840	31662	55517	103019
	3 月	19646	39280	69218	128144
	4 月	17959	35943	63223	117125

年份	月份	1 期进水量	2 期进水量	3 期进水量	总进水量
	5 月	20717	41444	72218	134378
	6 月	23388	46765	81448	151601
	7 月	23279	46499	81185	150963
	8 月	23489	46972	82109	152571
	9 月	20778	41528	73287	135593
	10 月	16801	33604	60034	110438
	11 月	19056	38099	67857	125012
	12 月	16555	33130	59297	108982

注：（1）为配合第一期工程准四类水提标升级改造的施工需要，于 2020 年 6 月 27 日 8:00 时至 7 月 3 日 18:00 时停止第一期工程 2 万吨/天的生产以配合施工，停产期间，第二、三期工程正常运行。（2）为配合第二期工程准四类水提标升级改造工艺管道衔接施工需要，于 2020 年 7 月 8 日 8:00 时至 7 月 14 日 07:00 时停止第二期工程 4 万吨/天的生产以配合施工，停产期间，第一、三期工程正常运行。

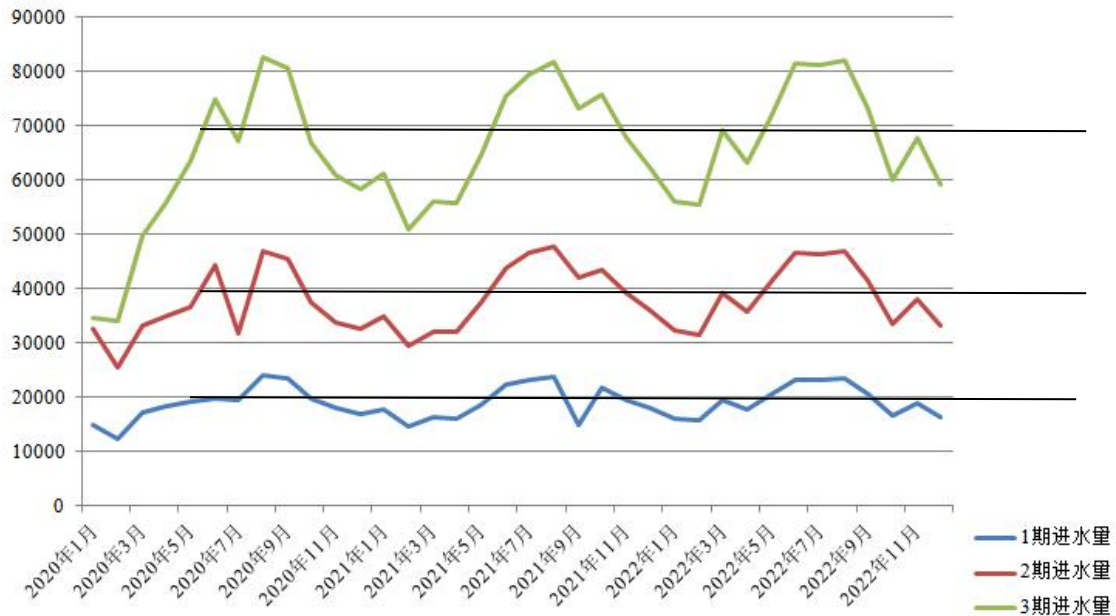


图 2.3-1 现有工程 2020 年~2022 年月均日进水量统计图

表 2.3-2 现有工程 2020 年~2022 年月均日出水量统计表 (m³/d)

年份	月份	1 期、2 期出水量	3 期出水量	总出水量
2020 年	1 月	43824	32987	76811
	2 月	34843	32297	67140
	3 月	46137	46861	92998
	4 月	50246	54176	104422
	5 月	53502	62630	116132
	6 月	63046	74417	137463
	7 月	50267	65908	116175
	8 月	70485	81983	152468
	9 月	68826	80527	149353

年份	月份	1 期、2 期出水量	3 期出水量	总出水量
	10 月	56693	66350	123043
	11 月	51539	60169	111708
	12 月	48854	56966	105820
2021 年	1 月	51245	59788	111034
	2 月	42645	49825	92470
	3 月	47114	55006	102120
	4 月	47125	55004	102129
	5 月	55232	64366	119598
	6 月	64947	75784	140731
	7 月	68548	79992	148540
	8 月	70941	82789	153730
	9 月	62893	73394	136287
	10 月	65584	76414	141998
	11 月	57601	67211	124812
	12 月	52779	61579	114358
2022 年	1 月	47494	55393	102887
	2 月	46803	54578	101381
	3 月	58424	68176	126600
	4 月	53248	62193	115441
	5 月	61757	72034	133790
	6 月	70196	81917	152113
	7 月	69121	80629	149750
	8 月	68930	80410	149340
	9 月	60485	70580	131065
	10 月	49037	57207	106245
	11 月	56239	65551	121790
	12 月	48434	56510	104944

根据建设单位提供的 2020 年~2022 年水量统计数据，运行情况如下：

(1) 一期工程：①2020 年 8 月、9 月进水水量大于设计处理水量 2 万 m³/d，其他月份进水量小于设计处理水量 2 万 m³/d。②2021 年 6 月、7 月、8 月、10 月进水水量大于设计处理水量 2 万 m³/d，其他月份进水量小于设计处理水量 2 万 m³/d。③2022 年 5 月至 9 月进水水量大于设计处理水量 2 万 m³/d，其他月份进水量小于设计处理水量 2 万 m³/d。

(2) 二期工程：① 2020 年 6 月、8 月、9 月进水水量大于设计处理水量 4 万 m³/d，其他月份进水量小于设计处理水量 4 万 m³/d。②2021 年 6 月至 10 月进

水水量大于设计处理水量4万 m³/d,其他月份进水量小于设计处理水量4万 m³/d。

③2022年5月至9月进水水量大于设计处理水量4万 m³/d,其他月份进水量小于设计处理水量4万 m³/d。

(3) 三期工程: ①2020年6月、8月、9月进水水量大于设计处理水量7万 m³/d,其他月份进水量小于设计处理水量7万 m³/d。②2021年6月至10月进水水量大于设计处理水量7万 m³/d,其他月份进水量小于设计处理水量7万 m³/d。③2022年5月至9月进水水量大于设计处理水量2万 m³/d,其他月份进水量小于设计处理水量2万 m³/d。

(4) 根据近3年的年进水量及年排水量统计数据,年进水量与年排水量有一定的差值(削减量),出现差值(削减量)的原因为:①生化池、沉淀池等各敞开池子的蒸发。②格栅、沉砂排出会附带少部分含水。③出厂污泥会附带含水。④污泥脱水车间处置产生的污泥渗滤液重新流入进水泵房。⑤污水处理工艺中的设备反冲洗用水为自身项目中水,反洗废水重新流入进水泵房。⑥厂区绿化使用了自身项目的中水。

2.3.2 在线监测水质情况

长润沃达公司按照自行监测方案要求,水温、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、pH值为自动在线监测。2020年~2022年出水日均值情况见下表。

表 2.3-3 2020 年~2022 年水质在监测数据

年份	进水水质				出水水质					
	进水 COD	进水 氨氮	进水 总磷	进水 总氮	出水 水温	出水 pH	出水 COD	出水 氨氮	出水 总磷	出水 总氮
2020 年	137.4	15.7	2.1	23.0	26.4	6.9	12.9	0.2	0.1	7.1
2021 年	113.2	16.8	2.0	23.3	26.8	6.9	10.0	0.1	0.1	7.7
2022 年	93.4	13.9	1.8	21.7	25.9	6.8	8.0	0.1	0.1	6.8
标准限值	/	/	/	/	/	6~9	30	1.5	0.3	15

根据监测结果,2020年~2022年出水日均值COD、NH₃-N、TP满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准,TN满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准、广东省《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)较严值。

惠州市惠阳区住房和城乡建设局委托编制了惠阳城区第二净水厂“一厂一策”方案,根据该方案进水浓度偏低主要原因主要是:晴天受清洁基流混入污水系统、地下水渗入污水系统的影响,导致净水厂进水浓度偏低;雨天雨水混入污水系统导致净水厂进水浓度进一步降低。

针对实际进水水质比设计进水水质低的情况,现有工程采取了以下运行调控措施,确保出水稳定达标。(1)设在线仪表设施(进水 COD、NH₃-N 以及过程控制中的 DO、pH 等)的正常运行,充分发挥在线仪表的监控作用,及时发现和调整污水处理系统出现的异常情况。(2)根据进水浓度,合理投加碳源。(3)合理控制溶解氧。(4)加大回流污泥量,增加活性污泥活性浓度。

2.4 现有工程污染源分析

2.4.1 水污染物产排情况

现有工程一期、二期、三期废水主要来源在日常生产活动中产生的废污水包括员工生活污水、设备冲洗水、污泥浓缩压滤液、生物滤池废水等。由于废污水量较小，全部汇入厂内污水处理系统处理，不再单独进行污染物核算。

（1）废水常规监测数据

长润沃达公司按照自行监测方案要求，对进、出水水质进行了手工监测，2022 年尾水水质常规监测结果见下表。

表 2.4-1 现有工程 2022 年尾水水质监测结果一览表

污染物	单位	标准限值	2022.1.7	2022.2.23	2022.3.25	2022.4.1	2022.5.13	2022.6.1	2022.7.12	2022.8.10、8.24	2022.9.15、9.20	2022.10.24	2022.11.30	2022.12.10
水温	℃	/	22.1	14.1	16.8	23.1	25.8	28.9	29.8	27.7	31.9	23.9	24.4	23
烷基汞	mg/L	不得检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
色度	倍	30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
总铬	mg/L	0.1	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	0.05	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002L	ND	ND	ND
总镉	mg/L	0.01	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.01L	ND	ND	ND
总汞	mg/L	0.001	0.00009	0.00005	0.00011	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001	0.00004L	2.4×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	ND
总铅	mg/L	0.1	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.1L	ND	ND	ND
总砷	mg/L	0.1	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	ND	ND	ND
pH 值	无量纲	6~9	7	7	7.9	6.3	7	6.6	7.1	7.4	7.8	7.1	7.8	7
悬浮物	mg/L	10	4	4L	4L	4L	4L	4L	4L	4L	2	2	2	6
化学需氧量	mg/L	30	22	11	25	14	12	23	13	9	13	8	12	24
五生化需氧量	mg/L	10	5.6	2.7	6.4	3.9	3	5.9	3.3	1.8	3.1	2.1	3.1	6.6
总磷	mg/L	0.3	0.09	0.05	0.05	0.08	0.06	0.1	0.08	0.07	0.05	0.05	0.1	0.1
氨氮	mg/L	1.5	0.244	0.19	0.118	0.069	0.131	0.105	0.089	0.053	0.094	0.089	0.111	0.192
总氮	mg/L	15	11.8	6.24	7.81	6.04	1.88	6.95	6.24	2.33	5.93	5.78	6.93	6.86
石油类	mg/L	1	0.12	0.13	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.08	0.06L	0.06	0.33	0.06
动植物油	mg/L	1	0.06L	0.11	0.07	0.11	0.06L	0.06L	0.06L	0.12	0.06L	ND	0.5	0.06
阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.385	0.335	0.132	0.2	0.028	0.034	0.187
粪大肠菌群	MPN/L	1000 个/L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20	20L	40	2.7×10 ²	ND	ND

表 2.4-2 现有工程 2022 年尾水水质监测结果统计表

污染物	水温	烷基汞	色度	总铬	六价铬	总镉	总汞	总铅	总砷	pH 值	悬浮物	化学需氧量	五生化需氧量	总磷	氨氮	总氮	石油类	动植物油	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
最小值	14.1	未检出	2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	6.3	未检出	8	1.8	0.05	0.053	1.88	未检出	未检出	未检出	未检出
最大值	31.9	未检出	2	未检出	未检出	未检出	0.00024	未检出	未检出	7.9	6	25	6.6	0.1	0.244	11.8	0.33	0.5	0.385	270
均值*	24.3	未检出	2	未检出	未检出	未检出	0.000072	未检出	未检出	7.2	2.5	15.5	4	0.07	0.124	6.23	0.08	0.096	0.119	35

注：未检出按照检出限的一半计算均值。

根据上表，烷基汞、总铬、六价铬、总镉、总铅、总砷均未检出，2022 年常规监测期间尾水 COD、NH₃-N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其他指标满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

(2) 废水污染物排放情况

根据 2022 年度排污许可证执行报告，废水污染物实际排放情况见下表。

表 2.4-3 现有工程 2022 年废水污染物排放情况一览表 单位：吨

污染物	许可证年排放量	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	合计
COD	1423.5	84.717999	97.018257	104.868267	77.376337	363.98086
氨氮	71.175	1.02899	1.3107	1.402102	1.033796	4.775588
总磷	14.235	1.371423	1.243053	1.384438	1.147646	5.14656
总氮	711.75	90.167296	65.110026	68.04298	72.742192	296.062494

根据上表，2022 年 COD 排放量为 363.98086 吨，氨氮排放量为 4.775588 吨，总磷排放量为 5.14656 吨，总氮排放量为 296.062494 吨。2022 年废水污染物实际排放量均没有超过许可排放量。

2.4.2 大气污染物产排情况

现有工程一期、二期、三期废气污染源主要是预处理区（进水格栅及提升泵房、沉砂池）、生化反应池及污泥脱水间产生的恶臭气体及食堂油烟废气。

(1) 恶臭气体来源、处理措施

恶臭气体主要成分为氨、硫化氢，恶臭主要来自粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、AAO 微曝氧化沟、二沉池、污泥脱水车间、储泥池。

为了减少臭气对周边环境的影响，现有工程采取了以下措施：

①现有工程一期、二期粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（2#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA002），该设施目前正在调试中。三期粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（1#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA001），该设施于 2020 年建成，并通过竣工环境保护验收。

②现有工程储泥池整体密闭，仅预留 1m×1m 的人孔，人孔上方盖钢格板。

③现有项目污泥脱水车间位于厂区中部，污泥脱水车间位于第二层，除窗外车间整体密闭。

④厂区工艺管道设计流速足够大, 尽量避免产生死区, 导致污物淤积腐败产生臭气。

⑤针对无组织排放源, 现有工程在厂区内设置绿化带。绿化带乔、灌、草立体绿化, 并且尽量加大林带密度。乔灌木选择选用树冠浓密的常绿阔叶植物。

(2) 废气常规监测数据

长润沃达公司按照自行监测方案要求, 对现有工程废气进行了监测。具体如下:

①有组织废气 (DA001 排放口)

表 2.4-4 监测期间现有工程废气排放筒参数一览表

检测时间	检测点位置	标况排风量 (m ³ /h)	废气平均温度(°C)	废气平均流速(m/s)	排气筒高度 (m)
2022 年 03 月 30 日	废气排放口	8236	22	6.6	15
2022 年 10 月 29 日	废气排放口	12334	/	/	15

注: 使用变频风机。

表 2.4-5 现有工程有组织废气排放情况一览表

污染物	(GB145-1993) 表 2 污染物排放 标准值 kg/h	2022 年 03 月 30 日		2022 年 10 月 29 日	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h) *	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h) *
氨	4.9	0.25L	<2.06×10 ⁻³	ND	<3.08×10 ⁻³
硫化氢	0.33	0.01L	<6.59×10 ⁻⁵	0.003	<3.70×10 ⁻⁵
臭气浓度	2000	174 (无量纲)	/	309 (无量纲)	/

注: (1) 排放速率结果 “<” 表示其结果由检出限或检出限加和参与计算得出。(2)

2022 年 03 月 30 日与 2022 年 10 月 29 日硫化氢监测仪器检出限不同。

根据上表, 2022 年监测期间, 现有工程生物滤池废气处理设施废气排放口氨、硫化氢排放速率、臭气浓度能满足《恶污染物排放标准》(GB 145-1993) 表 2 污染物排放标准值。

②无组织废气

于 2022 年 01 月 07 日、2022 年 09 月 23 日分别对厂界无组织废气进行了监测, 监测结果如下:

表 2.4-6 2022 年 01 月 07 日无组织废气监测结果一览表

检测点位	检测结果

	硫化氢	氨	臭气浓度(无量纲)	甲烷(%)
厂界南侧外 1#	0.01L	0.25L	<10	/
厂界北侧外 2#	0.01L	0.25L	<10	/
厂界北侧外 3#	0.01L	0.25L	<10	/
厂界北侧外 4#	0.01L	0.25L	<10	/
废水进水口旁 5#	/	/	/	2.26×10^{-4}
格栅池旁 6#	/	/	/	2.29×10^{-4}
污泥脱水间旁 7#	/	/	/	2.29×10^{-4}
沉淀池旁 8#	/	/	/	2.36×10^{-4}
标准限值	0.06	1.5	20	1

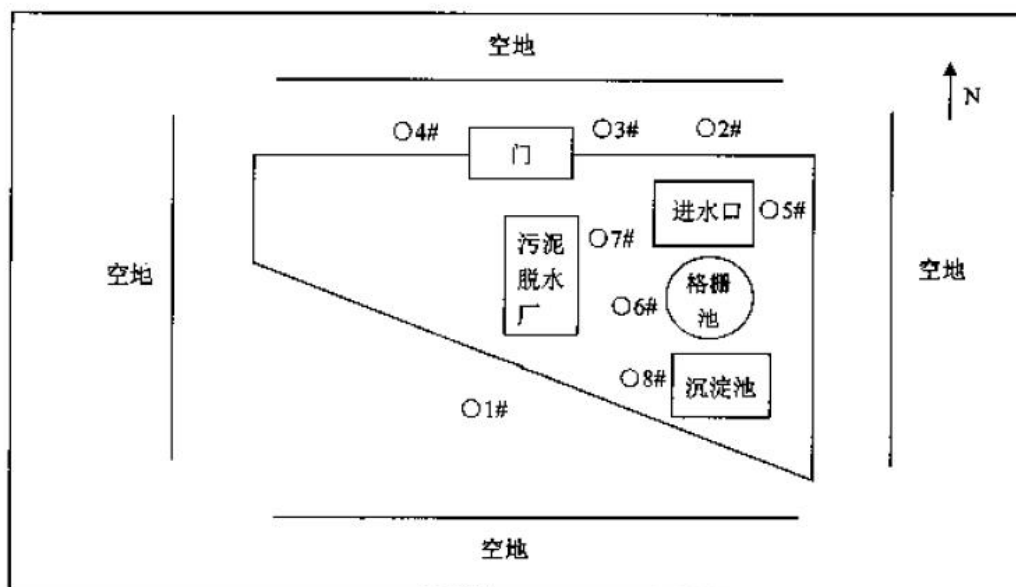


图 2.4-1 2022 年 01 月 07 日无组织废气监测点位图

表 2.4-7 2022 年 09 月 23 日无组织废气监测结果一览表

检测点位	检测结果		
	硫化氢	氨	臭气浓度(无量纲)
厂界南侧外 1#	0.005	0.01L	<10
厂界北侧外 2#	0.008	0.01L	<10
厂界北侧外 3#	0.002	0.01L	<10
厂界北侧外 4#	0.009	0.01	<10
标准限值	0.06	1.5	20

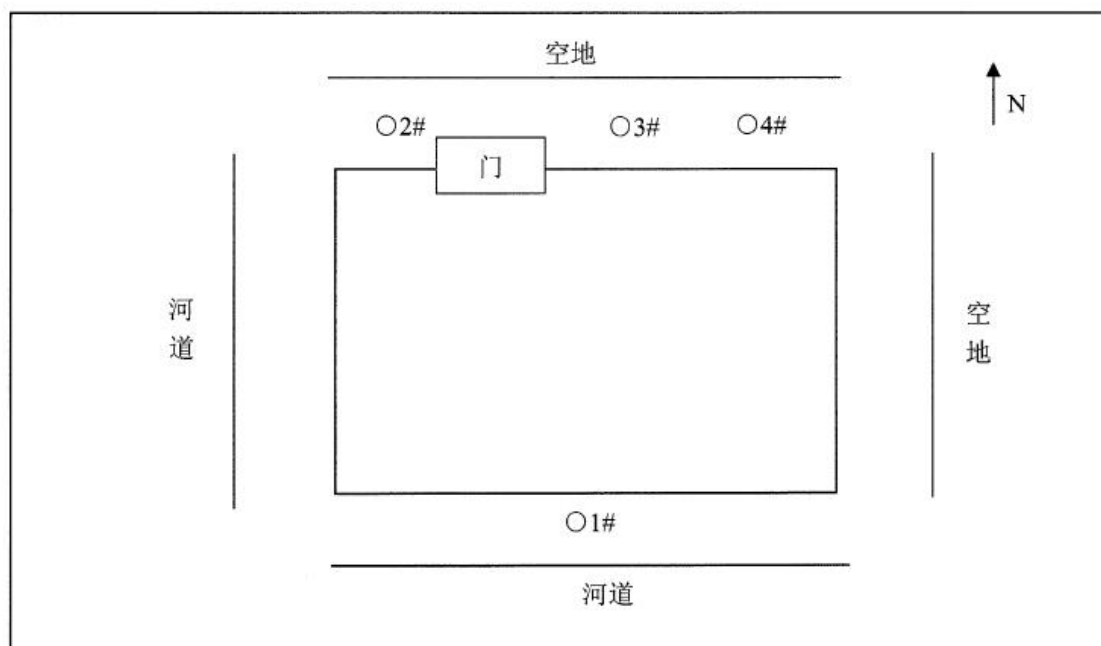


图 2.4-2 2022 年 09 月 23 日无组织废气监测点位图

综上，2022 年监测期间，现有工程厂界硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷等浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度。

（3）恶臭气体排放情况

现有工程 1#生物滤池废气处理设施废气排放口，2022 年两次监测期间，氨均没有检出，硫化氢仅监测了一次，有组织废气监测结果仅有一次监测值。有组织、无组织监测结果无法准确得出恶臭污染物的产、排情况，因此本评价根据系数法对其进行核算。

对于恶臭污染源的源强采用类比的方法确定，采用的数据与本项目废气污染源计算的一致。

现有工程恶臭气体产生情况见下表。

表 2.4-8 现有恶臭污染物产生情况一览表

构建筑物	产生系数				污水处理量 t/d 或面积 m ²	产生量	
	单位	氨	单位	硫化氢		氨 (kg/a)	硫化氢 (kg/a)
格栅	mg/h·m ²	22.97	mg/h·m ²	0.0577	130000t/d 384.64m ²	138.898	2.738
旋流沉砂池	mg/h·m ²	3.092	mg/h·m ²	0.0392	130000t/d 144m ²	6.914	1.860
缺氧区	mg/t-污	0.667	mg/t-	0.001	130000t/d	31.678	0.066

	水	6	污水	4			
厌氧区	mg/t-污水	0.563	mg/t-污水	0.002	130000t/d	26.719	0.119
	水	1		5			
好氧区	mg/t-污水	14.48	mg/t-污水	0.066	130000t/d	687.17	3.151
	水	2		4		1	
储泥池*	mg/h·m ²	1.56	mg/h·m ²	17.26	35+67.7/2m ²	0.941	10.410
污泥脱水间*	mg/h·m ²	1.01	mg/h·m ²	11.24	180+432/2m ²	3.504	38.991
合计	/	/	/	/	/	873.43	57.335
						9	

*注：三期储泥池、污泥脱水间土建工程预留了本项目（四期），污染源强计算时，按照一半计。

现有工程粗格栅及进水泵房、细格栅、旋流沉砂池分别整体密闭建设（门窗关闭），整体抽风换气。废气通过离心风机将废气通过风管收集至废气处理系统，使密闭区域形成微负压，尽量保证废气不外溢，设计收集效率按 90%计。现有工程采用生物滤池除臭，NH₃、硫化氢去除率按 80%计。

表 2.4-9 现有工程恶臭气体排放情况一览表

污染物	有组织排放量 kg/a	无组织排放量 kg/a	合计 kg/a
氨	26.246	764.593	790.839
硫化氢	0.828	53.197	54.024

（4）食堂油烟

现有工程员工人数为 33 人，一般食堂的食用油耗油系数为 7kg/100 人·d。食用油的用量约为 2.31kg/d(843.15kg/a)。油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取 3%，则油烟的产生量约为 0.069kg/d（25.29kg/a）。

项目食堂采用高效静电油烟净化装置，风量约 5000m³/h，按每天炒炉运行 4 小时计算，油烟净化效率约 80%，则油烟的排放量为 5.1kg/a，排放浓度约为 0.69mg/m³；满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放浓度≤2mg/m³，净化设施最低去除效率≥60%的要求。

2.4.3 噪声污染源分析

现有工程一期、二期、三期噪声污染源主要为各设备运行产生的噪声，如污水泵、风机、脱水机、鼓风机、空压机等。污水处理设备在运行过程中产生的噪声约 70~105dB(A)。

为了减少噪声对厂内员工及周围环境的影响，现有工程采取的部分措施如下：

(1) 通过选用低噪声的设备，如风机、水泵，做好防振降噪、厂区合理布局等措施，达到降噪效果。

(2) 做好设备维护，减少各种设备正常运转时产生的噪声。

(3) 厂界周围布置绿化隔离带，能有效吸收噪声，降低噪声的传播。

长润沃达公司按照自行监测方案要求，每个季度对厂界环境噪声进行监测，监测时段昼间和夜间各 1 次，2022 年各季度厂界噪声排放情况见下表。

表 2.4-10 现有工程厂界噪声排放情况 单位：dB(A)

项目	2022 年第一季度		2022 年第二季度		2022 年第三季度		2022 年第四季度	
	2022.03.17		2022.04.01		2022.09.23		2022.11.21	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外 1m 处	50	45	49	45	54	48	56	44
厂界南侧外 1m 处	51	44	50	45	53	47	55	45
厂界西侧外 1m 处	51	45	48	44	52	47	56	44
厂界北侧外 1m 处	52	46	49	44	54	48	57	46
评价标准	60	50	60	50	60	50	60	50

根据上表，2022 年各季度检测期间，项目各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2.4.4 固体废物产生情况

现有工程固体废物主要为员工生活垃圾、格栅、沉砂池沉砂、污泥和危险废物。

(1) 生活垃圾

现有工程员工共 33 人，生活垃圾产生量为 33kg/d（12.05t/a），由环卫部门统一清运。

(2) 格栅、沉砂池沉砂

格栅、沉砂池沉砂产生量为 7763t/a，交由环卫部门统一清运。

(3) 污泥

现有工程一期、二期及提标工程污泥经一期、二期污泥脱水间脱水，三期工程污泥经三期污泥脱水间脱水，脱水后的污泥采用防泄漏车辆外运至惠州绿色动力环境服务有限公司统一处置。污泥清毕。

①污泥产生量

根据污泥处理处置记录，2022 年污泥（含水率 $\leq 80\%$ ）产生量为 24213.75t。

②污泥泥质情况

根据 2022 年 12 月 23 中山大学惠州研究院监测中心检测报告（报告编号：中大惠院检 2C400），一期/二期工程和三期工程产生的污泥泥质满足《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）泥质基本控制指标的限值。具体见下表。

表 2.4-11 现有工程泥质检测结果一览表

项目	单位	一二期污泥	三期污泥	泥质基本控制指标的限值
pH 值	无量纲	6.86	6.68	5~10
含水率	%	61.1	60.8	$< 80\%$
总汞	mg/kg 干污泥	0.36	0.5	< 25
总砷	mg/kg 干污泥	9.84	9.88	< 75
总氰化物	mg/kg 干污泥	0.702	0.976	< 10
挥发酚	mg/kg 干污泥	ND	ND	< 40
总镉	mg/kg 干污泥	ND	ND	< 20
总铬	mg/kg 干污泥	89.9	87.4	< 1000
总镍	mg/kg 干污泥	38.6	37.8	< 200
总铅	mg/kg 干污泥	64.1	43.8	< 1000
总铜	mg/kg 干污泥	183	189	< 1500
总锌	mg/kg 干污泥	225	239	< 4000
矿物油	mg/kg 干污泥	342	248	< 3000
细菌总数	mg/kg 干污泥	1.4×10^7	1.2×10^7	$< 10^8$
粪大肠菌群菌值	无量纲	10	6	> 0.01

综上，根据污泥处理处置记录，2022 年污泥（含水率 $\leq 80\%$ ）产生量为 24213.75t。根据 2022 年 12 月 23 中山大学惠州研究院监测中心检测报告（报告编号：中大惠院检 2C400），一期/二期工程和三期工程产生的污泥泥质满足《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）泥质基本控制指标的限值。

(2) 危险废物

现有工程危险废物主要为在线监控废液、化验室废液。根据广东省固体废物环境监管信息平台，现有工程 2022 年危险废物产生量为 1.1t/a。危险废物收集后

交由危险废物资质单位（东莞市丰业固体废物处理有限公司）处置。

现有工程固体废物产生情况见下表。

表 2.4-12 现有工程固体废物产生情况一览表

序号	污染源	污染物	产生量 t/a	处理处置方式
1	员工生活办公	生活垃圾	12.05	交由环卫部门统一清运
2	格栅、沉砂池	栅渣、沉砂	7763	交由环卫部门统一清运
3	污泥浓缩、脱水	污泥	24213.75	浓缩、脱水后采用防泄漏车辆交由惠州绿色动力环境服务有限公司统一处置
4	化验室、在线监控	在线监控废液、化验室废液	1.1	收集后交由东莞市丰业固体废物处理有限公司统一处置

2.4.5 现有工程污染物排放情况汇总

现有工程污染物排放情况见下表。

表 2.4-13 现有工程污染物排放情况一览表

类型	污染物	排放量 t/a	许可量 t/a
废气	氨	0.7908	/
	硫化氢	0.0540	/
	油烟	0.0051	/
废水	COD	1423.5	1423.5
	NH ₃ -N	71.175	71.175
	TP	14.235	14.235
	TN	711.75	711.75
固体废物	生活垃圾	0	/
	栅渣、沉砂	0	/
	污泥	0	/
	在线监控废液、化验室废液	0	/

2.4.6 现有环境风险防范措施

（1）现有工程环境风险级别为一般，公司制定了《突发环境事件应急预案》，并取得了惠州市生态环境局惠阳分局的备案（4413-2022-0081-L）。

（2）现有工程进水水质基本正常，偶有进水总氮超标的异常现象，净水厂在设计上以及在应急上面都具备相应的防范和应急措施，能够保障净水厂正常稳定运行，出水稳定达标排放。具体见下表。

表 2.4-14 现有工程应急防范措施及应急处置情况一览表

措施	防范措施	应急处置
1	中控及运行班组为 24 小时值班制, 净水厂设计的中控预警功能以及现场巡查制度, 能够及时发现进水 PH、颜色、气味、泡沫等是否异常, 能够及早预判进水水质超标。	1、发现异常时, 运行班组及中控立即报告应急处置办公室, 采取相应的防范或处置措施进行先期干预; 2、当有异常时, 净水厂设计的中控系统自动化, 能够自动或手动调节运行参数, 及时提高污水处理系统抗冲击能力和安全系数。
2	净水厂设计的进、出水水质在线监控仪及化验室, 每两小时监测一次进、出水水质情况, 能够及时准确地反馈进水超标警情。	1、警情报警时, 化验及中控立即报告应急处置办公室, 启动应急预案; 2、对于进水总氮超标情况, 净水厂设计的中控系统能够及时加大内外回流量、增加碳源投放量、适当减少剩余污泥排放量等方式保障超标进水得到彻底的处理; 3、新进污水在净水厂设计的 A/A/O 微曝氧化沟中总停留时间长达 13 小时以上, 具有较长的缓冲时间可以观察出水在线监测仪以及化验室的出水水质指标的变化情况。当进水总氮超标时, 为下一步是否要适当降低处理水量, 保障出水效果提供了充足的时间条件。
3	及时报告惠州市生态环境局惠阳分局	1、启动净水厂的紧急报告机制; 2、启动净水厂应急预案相关各方协调排查和处置机制。
4	净水厂设计的各处理工段相应的加药装置, 是行之有效的保障措施	1、运行班组及中控加强日常安全管理; 2、当进总氮超标时, 运行班组及中控加强加密巡查净水厂设计的各个处理工段日常加药装置如碳源投加装置, 保障正常加药确保出水水质效果; 2、当进水总氮超标时, 运行班组及中控加强加密巡查净水厂设计的应急加药点的药量储备情况, 并根据指挥部指令进行应急加药, 及时增补药量储备; 3、进水总氮超标时, 物资保障部加强加密巡查净水厂设计的库房药量储备情况, 及时增补药量增补。

(3) 现有工程一、二、三期共有 3 条相互独立的生产线, 能够互为应急备用, 哪一条生产线出水水质超标时, 可以立即减少或停止该生产线的进水, 改由其他生产线暂时代为处理, 直至该生产线恢复正常, 出水水质达标为止, 可以确保总出水水质正常稳定达标排放。

(4) 设计的氧化沟都具有放空管，如果是全厂出水水质都超标，净水厂能够一边让超标废水通过各氧化沟的放空管快速回流到提升泵房，一边重新抽送到氧化沟循环处理至达标为止，无需外排。

各氧化沟放空管具体参数如下：

一期氧化沟放空管 DN300*2 条，每条放空管放空时平均流速为 520m³/h，一期平均放空流速可达 1040m³/h；

二期氧化沟放空管 DN300*4 条，每条放空管放空时平均流速为 520m³/h，二期平均放空流速可达 2080m³/h；

三期氧化沟放空管 DN300*6 条，每条放空管放空时平均流速为 520m³/h，三期平均放空流速可达 3120m³/h；

2.4.7 现有工程防护距离设置和落实情况

(1) 防护距离设置情况

根据历年环境影响报告，现有工程一、二期设置了 200 米的卫生防护距离，三期工程没有防护距离要求。现有工程卫生防护距离和大气环境防护距离设置情况见下表。

表 2.4-15 现有工程防护距离设置情况一览表

工程名称	批复文号	审批时间	设计规模 t/d	卫生防护距离	大气环境防护距离	备注
一期工程	惠阳环建函(2010)123号	2010年5月20日	20000	200m	硫化氢 80m	综合后，一期项目设置200米卫生防护距离
二期工程	惠阳环建函(2013)206号	2013年9月18日	40000	200m	/	按60000t/d规模计算卫生防护距离
提标升级工程（一期、二期）	惠阳环建函(2018)234号	2018年6月26日	60000	200m	/	/
三期工程	惠阳环建函(2019)193号	2019年4月4日	70000	/	项目无需设置大气防护距离	
一、二期提标升级工程（准IV类）	惠市环（惠阳）建[2019]282号	2019年8月14日	60000	/	/	/

(2) 卫生防护距离落实情况

①根据调查，卫生防护距离范围内没有现状敏感点。

②现有工程一期、二期卫生防护距离对应环评批复时间为2013年9月18日。《惠州市惠阳区秋长西南片区控制性详细规划》于2017年1月11日取得惠州市人民政府批复。根据该规划，项目东侧规划为二类居住用地和学校用地，根据分析现有工程一期、二期卫生防护距离范围内有部分规划的二类居住用地和小部分学校用地。

现有工程一期、二期卫生防护距离对应环评批复时间早于《惠州市惠阳区秋长西南片区控制性详细规划》批复。建设单位向规划部门报告，配合做好卫生防护距离内的规划控制工作，卫生防护距离范围内不得新建居民区、医院、学校等环境敏感点。

具体见图2.4-3、图2.4-4。

2.5 现有工程环评文件落实情况分析

现有工程基本落实了环评文件及批复中的相关要求，具体见下表。

表 2.5-1 现有工程环评批复落实情况一览表

序号	批复文号	环评批复要求	执行情况	是否落实
1	惠阳环建函（2010）123 号（一期）	做好施工期的环境保护工作。落实施工过程中产生的施工废水和生活污水、废气及固体废弃物的处理处置措施；施工物料应尽可能封闭运输，施工现场应采取有效的防尘措施；要加强水土保持和生态保护工作，及时做好绿化、美化工作，防止水土流失和生态破坏；合理安排施工时间，防止噪声扰民。	项目已通过竣工环境保护验收，建设期间做好了相关环境保护工作。	已落实
		污水处理厂出水污染物的排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严的标准，COD 最高允许排放浓度为 40mg/L，氨氮最高允许排放浓度为 5mg/L。	根据 2022 年在线监测数据和常规监测数据表明，现有工程尾水 COD、NH ₃ -N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准(COD30mg/L、NH ₃ -N1.5mg/L、TP0.3mg/L)，其他指标满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。	已落实
		落实报告表中提出的除臭措施。项目大气污染物的排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，其中恶臭污染物的排放须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度的要求。	粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施处理后排放。目前正在调试。根据自行监测结果，恶臭污染物的排放须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中厂界（防护带边缘）废气	基本落实，加快调试运行

序号	批复文号	环评批复要求	执行情况	是否落实
			排放最高允许浓度的要求。	
		落实污泥、栅渣等固体废物的综合利用及处理处置措施。污泥须进行脱水处理，脱水后污泥含水率须小于 80%；污泥须进行稳定化处理，稳定化处理后应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2001）中的相关要求。	生活垃圾、栅渣、沉砂交由环卫清运；污泥（含水率 <80%）交由资质单位（惠州绿色动力环境服务有限公司）处置。化验室废液、在线监控废液等危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。	已落实
		项目应合理布局和优化高噪声的生产车间，选用低噪声设备，对高噪声设备采用隔声、减振及消声等综合降噪措施。确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。施工噪声应符合《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-90）的要求。	项目已通过竣工环境保护验收，建设期间做好了相关环境保护工作。根据 2022 年监测结果，现有工程厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。	已落实
		项目建设须满足卫生防护距离的要求，确保项目设立不小于 200 米的卫生防护距离，卫生防护距离内不得新建居民区、医院、学校等环境敏感点。	项目周边 200 米范围内没有现状居民区、学校、医院等环境敏感点。	已落实
		污水排放口应安装在线监控装置，排污口应按规范化设置。	污水排放口已安装在线监控设施，已按规范要求设置排污口。	已落实
2	惠阳环建函（2013）206 号（二期）	做好施工期的环境保护工作。落实施工过程中产生的施工废水和生活污水、废气及固体废弃物的处理处置措施；要加强水土保持和生态保护工作，及时做好绿化、美化工作，防止水土流失和生态破坏。	项目已通过竣工环境保护验收，建设期间做好了相关环境保护工作。	已落实
		污水处理厂出水污染物的排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严的标准，COD 最高允许排放浓度为 40mg/L，氨氮最高允许排放浓度为 5mg/L。	根据 2022 年在线监测数据和常规监测数据表明，现有工程尾水 COD、NH ₃ -N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准(COD30mg/L、NH ₃ -N1.5mg/L、TP0.3mg/L)，其他指标满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》	已落实

序号	批复文号	环评批复要求	执行情况	是否落实
			(DB44/26-2001) 第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017) 三者较严值。	
		落实报告中提出的除臭措施。项目大气污染物的排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准, 其中恶臭污染物的排放须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 中厂界(防护带边缘) 废气排放最高允许浓度的要求。	粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭(门关闭), 整体抽风换气, 通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施处理后排放。目前正在调试。根据自行监测结果, 恶臭污染物的排放须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 中厂界(防护带边缘) 废气排放最高允许浓度的要求。	基本落实, 加快调试运行
		落实污泥、栅渣等固体废物的综合利用及处理处置措施。污泥须进行脱水处理, 脱水后污泥含水率须小于 80%; 污泥须进行稳定化处理, 稳定化处理后应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2001) 中的相关要求, 污泥须委托有严控废物处理资质的单位处理, 不得外排。	生活垃圾、栅渣、沉砂交由环卫清运; 污泥(含水率<80%) 交由资质单位(惠州绿色动力环境服务有限公司) 处置。化验室废液、在线监控废液等危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。	已落实
		项目应对高噪声设备采用隔声、减振及消声等综合降噪措施, 确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。施工噪声应符合《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90) 的要求。	项目已通过竣工环境保护验收, 建设期间做好了相关环境保护工作。根据 2022 年监测结果, 现有工程厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。	已落实
		本项目卫生防护距离为 200 米, 项目须配合规划部门做好卫生防护距离内的规划控制工作, 卫生防护距离内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感点。	项目周边 200 米范围内没有现状居民区、学校、医院等环境敏感点, 但有规划的二类居住用地和学校用地。	基本落实
		污水排放口应安装在线监控装置, 排污口应按规范化设置	污水排放口已安装在线监控设施, 已按规范要求设置排污口。	已落实
3	惠阳环建	做好施工期的环境保护工作, 施工物料应尽可能封闭运输,	项目已通过竣工环境保护验收, 建设期间做好了相关	已落实

序号	批复文号	环评批复要求	执行情况	是否落实
	函〔2018〕234 号（一期、二期第一次提标）	施工现场应采取有效的洒水、防风遮盖等防尘所示，加强水土保持和生态保护工作，防止水土流失和生态破坏。	环境保护工作。	
		尾水排放执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准和《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）中的城镇污水处理厂第二时段标准值三者的较严值。	根据 2022 年在线监测数据和常规监测数据表明，现有工程尾水 COD、NH ₃ -N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准(COD30mg/L、NH ₃ -N1.5mg/L、TP0.3mg/L)，其他指标满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。	已落实
		项目厂界臭气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）。	粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施处理后排放。2022 年监测期间，现有工程生物滤池废气处理设施废气排放口氨、硫化氢排放速率、臭气浓度能满足《恶污染物排放标准》（GB 145-1993）表 2 污染物排放标准值。现有工程厂界硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷等浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度。	已落实
		项目产生的固体废物应符合相关管理要求，工业废物不得混入生活垃圾排放。产生危险废物的须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行管理，要及时交由具备危险废物处理资质的单位进行安全处置。	生活垃圾、栅渣、沉砂交由环卫清运；污泥（含水率<80%）交由资质单位（惠州绿色动力环境服务有限公司）处置。化验室废液、在线监控废液等危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。	已落实

序号	批复文号	环评批复要求	执行情况	是否落实
		项目边界噪声执行《工业企业厂界噪声环境排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,施工期执行《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-2011)。	项目已通过竣工环境保护验收,建设期间做好了相关环境保护工作。根据2022年监测结果,现有工程厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。	已落实
4	惠阳环建函(2019)193号(三期)	项目污水的排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准以及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)三者的较严值,其中COD、氨氮、TP执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准。	根据2022年在线监测数据和常规监测数据表明,现有工程尾水COD、NH ₃ -N、TP满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水标准(COD30mg/L、NH ₃ -N1.5mg/L、TP0.3mg/L),其他指标满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)三者较严值。	已落实
		项目须建设生物除臭设施,产生的大气污染物经收集处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)后排放。	粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC耐力板密闭(门关闭),整体抽风换气,通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施处理后排放。2022年监测期间,现有工程生物滤池废气处理设施废气排放口氨、硫化氢排放速率、臭气浓度能满足《恶污染物排放标准》(GB 145-1993)表2污染物排放标准值。现有工程厂界硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷等浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度。	已落实
		项目产生的固体废物的处置应符合相关管理要求,污水处理产生的污泥须委托有资质的单位处理,不得外排。	生活垃圾、栅渣、沉砂交由环卫清运;污泥(含水率<80%)交由资质单位(惠州绿色动力环境服务有限	已落实

序号	批复文号	环评批复要求	执行情况	是否落实
			公司)处置。化验室废液、在线监控废液等危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。	
		项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准,施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	项目已通过竣工环境保护验收,建设期间做好了相关环境保护工作。根据 2022 年监测结果,现有工程厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。	已落实
5	惠市环(惠阳)建[2019]282 号(一期、二期第二次提标)	项目污水的排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准以及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)三者的较严值,其中 COD、氨氮、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水标准。	粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭(门关闭),整体抽风换气,通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施处理后排放。2022 年监测期间,现有工程生物滤池废气处理设施废气排放口氨、硫化氢排放速率、臭气浓度能满足《恶污染物排放标准》(GB 145-1993)表 2 污染物排放标准值。现有工程厂界硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷等浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度。	已落实
		项目大气污染物的排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)。	根据 2022 年废气监测结果,有组织氨、硫化氢排放速率、臭气浓度能满足《恶污染物排放标准》(GB145-1993)表 2 污染物排放标准值;厂界废气能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 要求。	已落实
		项目产生的固体废物的处置应符合相关管理要求,污水处理产生的污泥须委托有资质的单位处理,不得外排	生活垃圾、栅渣、沉砂交由环卫清运;污泥(含水率<80%)交由资质单位(惠州绿色动力环境服务有限公司)处置。化验室废液、在线监控废液等危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。	已落实

序号	批复文号	环评批复要求	执行情况	是否落实
		项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	项目已通过竣工环境保护验收，建设期间做好了相关环境保护工作。根据 2022 年监测结果，现有工程厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。	已落实
		项目技改后，污染控制指标为：生活污水 4745 万吨/年，COD1423.5 吨/年，氨氮 71.175 吨/年，总磷 14.235 吨/年，总氮 711.75 吨/年。	2022 年 COD 排放量为 363.98086 吨，氨氮排放量为 4.775588 吨，总磷排放量为 5.14656 吨，总氮排放量为 296.062494 吨。2022 年废水污染物实际排放量均没有超过许可排放量。	

2.6 现有工程环境投诉情况

现有工程自建成运行以来,没有发生任何罚款与赔偿事件、没有接到群众的环保投诉、没有发生过突发环境事件。

2.7 现有工程环境问题

2.7.1 现有工程环境问题

(1)根据近3年的月均进水量统计结果,5月~9月进水水量超过设计处理水量13万 m^3/d 。如果长期超设计规模运行,将大大影响各组件的寿命,造成运营成本的大幅增加,同时还存在突发性事件而造成停产的风险。

(2)2020年~2022年进水COD、 BOD_5 监测数据比设计进水水质偏低。

(3)现有工程一期、二期粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC耐力板密闭(门关闭),整体抽风换气,通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施(2#)处理后通过15米高的排气筒排放(DA002),该设施目前正在调试中。

(4)现有工程一期、二期卫生防护距离范围内没有现状敏感点,但规划有二类居住用地和学校用地。

2.7.2 改进措施

(1)尽早开展本项目的建设,将现有工程一期、二期、三期的进水量控制在设计处理能力范围内,确保出水稳定达标排放。

(2)针对进水水质比设计水质偏低问题,需合理调整运行参数,确保出水长期稳定达标排放。另惠州市惠阳区住房和城乡建设局委托编制了惠阳城区第二净水厂“一厂一策”方案,建议建设单位加强与主管部门的沟通汇报进水水质情况,促进“一厂一策”方案中消除污水收集空白区、污水主干管网完善、山水基流剥离、主干管网错混接改造、水环境系统提升长效保障等计划尽快实施。

(3)加快现有工程一期、二期生物滤池处理设施(2#)调试进度,确保废气处理设施正常工作,废气稳定达标排放。

(4)现有工程一期、二期卫生防护距离对应环评批复时间为2013年9月18日,早于《惠州市惠阳区秋长西南片区控制性详细规划》批复。建设单位向规划部门报告,配合做好卫生防护距离内的规划控制工作,卫生防护距离范围内不得新建居民区、医院、学校等环境敏感点。

3 工程概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：惠州市惠阳城区第二净水厂第四期工程(7万吨/天)

建设单位：惠州市长润沃达水质净化有限公司

项目性质：扩建

行业类别：根据《2017年国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于D4620污水处理及其再生利用。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），“四十三、水的生产和供应业”，95污水处理及其再生利用处理，新建、扩建工业废水集中处理的，应编制环境影响报告书。新建、扩建处理10万吨以下500吨及以上城乡污水处理的，编制环境影响报告表。

本项目属于城镇污水处理厂，第四期工程设计处理规模为7万m³/d，其服务范围内有现状和规划的经处理达标后允许排入城镇污水收集系统的少量工业废水。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号）第四条，建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此本项目编制环境影响报告书。

总投资：16547.64万元

建设地点：惠州市惠阳区秋长街道西湖村，本项目中心坐标

项目四至：项目东侧为现有一期至三期工程和规划新深惠快速路；南侧为淡水河；西侧为空地，该空地规划为绿地；北侧为110KV新塘变电站和空地，该空地规划为工业用地。

基本情况：设计处理规模7万m³/d，用地面积25097.0m²，拟采用“旋流沉砂池+A/A/O微曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”工艺。尾水出水水质执行COD、NH₃-N、TP执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。尾水依托现有排放管排至淡水

河。本项目新增劳动定员 14 人，年工作 365 天。

用地情况：本项目新建 AAO 微曝氧化沟、仓库位于新增用地，面积 25097m²，现状为未利用地，主要为灌木和杂草，目前在平整。现有工程二沉池旁空地新建二沉池，污水脱水间旁空地新建污泥储存间。

3.1.2 总平面布置和竖向设计

3.1.2.1 总平面布置图

根据厂内各部分用地的功能将其划分为以下几个主要区域：管理及生活区（厂前区）、污水预处理区、污水处理区、辅助生产区，各区相对独立，便于维护和管理。

本项目依托现有三期已建的粗格栅、提升泵房、细格栅间、旋流沉砂池土建工程，增加工艺设备。该区域位于厂区东侧中部。

本项目新建 AAO 微曝氧化沟、仓库位于北侧区域。本项目新建二沉池位于现有工程所在地块西侧空地。拟在现有三期工程污泥脱水间西侧新建污泥储存间。

本项目依托现有管理及生活区，该区总体布置在厂区的西南面，生产管理区主要包括中控室。中控室设在二层，其东南立面设计为大窗，便于观察全厂情况。本项目不新建综合楼，依托现有三期综合楼。

本项目不新建风机房，依托现有三期工程，增加工艺设备。风机房位于厂区东部。

本项目不新建污泥脱水间，依托现有三期工程，增加工艺设备。污泥脱水间位于厂区西部。项目总平面布置图见图 3.1-3。

3.1.2.2 竖向设计

根据现有三期地坪标高，整个净水厂经过平整后的设计地面标高为 25.70 米。从提升泵房至出水消毒池不设中间提升，水面跌差 4.9m。

3.1.2.3 与高压架空线位置关系

现有项目用地北侧和拟新增用地南侧之间为现状 220KV 架空高压线（湾荣甲乙线），根据《惠州市惠阳区秋长白石北部片区（QCBB）控制性详细规划》已设置 45 米宽的高压走廊。根据《城市电力规划规范》（GB50293-2014），高压线走廊也称高压架空线路走廊，是指 35 千伏及以上高压架空电力线路两边导线向外侧延伸一定安全距离所形成的两条平行线之间的通道。根据项目总平面图，高压走廊范围内地面上没有建筑物，厂区内污水等工艺管线埋地通过高压线走廊。具体见下表和图 3.1-5 和图 3.1-6。

表 3.1-1 本项目构筑物与高压走廊边界的最近距离

构筑物	与高压走廊边界的最近距离 米	与导线边线水平距离 米
AAO 微曝氧化沟	9	26.5
仓库	33	50.5
二沉池	31	48.5
生物滤池	13	30.5

3.1.3 主要建设内容及工程组成

本项目粗格栅及提升泵房、细格栅和旋流沉砂池、储泥池、加药及污泥脱水间、综合楼、风机房及配电所、消毒出水池依托现有三期土建工程，增加相关工艺设备。本项目规划主要经济技术指标见表 3.1-1，本项目新增构筑物情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目规划主要经济指标

序号	项目名称	单位	数值	备注
1	规划用地面积	m ²	25097.0	本项目
2	建构筑物占地面积	m ²	14285.44	本项目
3	建筑物面积	m ²	1297.92	本项目
4	道路（5m）	m ²	710	本项目
5	道路（6m）	m ²	95.0	本项目
6	绿化面积	m ²	9200	本项目
7	容积率	/	0.05	本项目
8	建筑密度	/	5.7%	本项目
9	绿化率	/	36.66%	本项目

表 3.1-3 本项目新增构筑物一览表

序号	名称	占地面积 m ²	结构形式	数量	池体高度 m	埋地 m
1	A/A/O 微曝氧化沟	8575.42	钢筋砼	1 座	6.0	2.35
2	二沉池	1728.1	钢筋砼	2 座	5.13	2.73
3	污泥回流泵站	93.3	钢筋砼	1 座	7.2（局部 1.9）	4.8（局部 1.9）
4	离子气浮池	528.3	钢筋砼	1 座	5.2（局部 1.9）	5.2
5	转盘式微过滤器	195.8	钢筋砼	1 座	1.92（局部 3.40）	1.35（局部 2.3）
6	气浮辅助间	112.0	框架	1 座	/	/
7	污泥储存间（应急备用）	524	框架	1 座	/	/
8	仓库	600.00	框架	1 座	/	/

序号	名称	占地面积 m ²	结构形式	数量	池体高度 m	埋地 m
9	分配电间	29.92	框架	1 座	/	/

表 3.1-4 项目工程组成一览表

分类	名称	工程组成名称	备注
主体工程	污水处理厂区	总设计处理规模为 7 万 m ³ /d，排放量为 7 万 m ³ /d，采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 微曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”工艺。 主要构建筑物有：粗格栅及提升泵站、细格栅和旋流沉砂池、A/A/O 微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气浮池、转盘式微过滤器、储泥池、加药和污泥脱水车间、综合楼、风机房及配电所、消毒出水池、污泥储存间、仓库。本次新增构建筑 A/A/O 微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气浮池、转盘式微过滤器、污泥储存间、仓库，其余构建筑物土建工程依托现有三期土建工程，新增相关工艺设备。	粗格栅及提升泵站、细格栅和旋流沉砂池、储泥池、加药和污泥脱水车间、综合楼、风机房及配电所、消毒出水池依托现有三期土建工程，新增相关工艺设备；A/A/O微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气浮池、转盘式微过滤器新建。
公用工程	供电、供水	依托净水厂现有土建工程，新增相关设备	依托并新增
	机修	依托现有工程机修间和机修设备	依托一期工程
	消防工程	依托现有消防给水系统，新增消防栓、手提式灭火器等	依托并新增
环保工程	除臭方案	粗格栅及提升泵站、细格栅和旋流沉砂池密闭收集后，臭气依托现有“生物滤池”（1#）处理后通过 15 米高的排气筒（DA001）排放	依托三期工程
		污泥储存间臭气收集后新建“生物滤池”（3#）处理后通过 15 米高的排气筒（DA003）排放	新建
	噪声防治	采用低噪声设备	/
依托工程	粗格栅及提升泵站	1 座，占地面积 298.3m ² ，钢筋砼结构，3 条机械格栅渠道，设计流量 7583.3m ³ /h	依托三期土建工程，新增工艺设备
	细格栅和旋流沉砂池	1 座，占地面积 535.5m ² ，钢筋砼结构 （1）3 条格栅渠道，设计流量 7583.3m ³ /h （2）旋流沉砂池 2 座，设计流量 7583.3m ³ /h	
	储泥池	1 座，占地面积 67.7m ² ，框架结构	
	加药间	1 座，占地面积 60m ² ，框架结构	依托一二期提标改造工程
	污泥脱水	1 座，占地面积 432m ² ，框架结构	依托三期土建工程，新增

分类	名称	工程组成名称	备注
	间		工艺设备
	风机房、变电所	1座, 占地面积 547.8m ² , 框架结构	
	综合楼	三层, 占地面积 339.4m ² , 框架结构	依托三期工程
	紫外消毒池	1座, 占地面积 120.9m ² , 钢筋砼结构	依托三期工程
	出水池	1座, 占地面积 52.8m ² , 钢筋砼结构, 2条渠道, 设计流量 7583.3m ³ /h	依托三期工程
	化验室	位于综合楼	依托
	机修	维修间仓库, 占地面积 150m ² , 钢筋砼结构	依托一期工程
	危险废物暂存间	占地面积 16m ²	依托
	尾水排放管道	DN2000	依托

注: (1) 可依托性分析见 3.3.13 章节。(2) 项目污泥日产日清, 污泥储存间应急备用。

3.2 服务范围、设计规模和进出水水质

3.2.1 服务范围

本项目服务范围与现状服务范围一致, 即白云南、白云北、秋长西南、白石南、白石北、维白、维布片区以及部分草洋南片区。工程服务面积约 56km²。具体见图 2.1-1。

3.2.2 配套污水收集管网工程

3.2.2.1 配套污水收集管网概况

本项目不包含配套污水收集管网工程的建设, 本报告不包括配套污水收集管网工程的评价, 仅对配污水收集管网工程进行介绍。

本项目与一期、二期、三期共用污水收集管网, 服务范围相同。

纳污范围内东部已建有净水厂配套管网系统 DN800~DN1200, 主要收集秋长西南、白云南、草洋南西部污水, 白石南与白石北片区则由沿淡水河上游的现状污水干管 DN800~DN1200 收集, 最终输送至惠阳城区第二净水厂。

在该区域内规划新建一条 DN1000 污水干管以收集白云北片区污水; 而在区域北部则沿秋溪路-秋宝路规划新建一条污水干管 DN600~DN1500 负责将岭湖西部、维白、维布片区的污水。

服务范围内地势走向较为平缓,满足重力流输水条件,无需额外设置污水提升泵站和压力管道。服务范围内配套的管网图见图 2.1-1。

3.2.2.2 本项目建设与配套管网工程的匹配性分析

根据《惠州市惠阳中心城区排水、防涝专项规划(2017-2030)》,污水系统分区主要规划包括 5 个分区,污水系统分区主要规划包括 5 个分区,分别为惠阳城区污水处理厂污水处理系统、惠阳第二污水处理厂污水系统、三和污水处理厂处理系统、沙田污水处理厂污水系统、秋长污水处理厂污水系统。其中,惠阳城区第二净水厂远期污水量约为 19.7 万 m^3/d 。

根据《惠州市惠阳中心城区排水、防涝专项规划(2017-2030)》,惠阳城区第二净水厂远期污水量约为 19.7 万 m^3/d ,本项目服务范围内配套污水收集管网已按照远期规模 20 万 m^3/d 建设和规划。

3.2.3 区域排水体制

根据《惠州市惠阳中心城区排水、防涝专项规划(2017-2030)》,近期:
①老城区及城中村区域采用截流式合流制,有条件的区域对溢流合流污水采取调蓄、处置措施。②新建区及改造区域全部采用分流制排水体制,同时结合海绵城市建设,控制初期雨水污染。③远期规划:远期排水体制采用分流制排水体制。

3.2.4 设计规模

根据《惠州市惠阳城区第二净水厂第四期工程(7万吨/天)可行性研究报告》,本项目建设规模均为 7.0 万 m^3/d ,规划年限至 2025 年。

根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)和《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016),城市污水量宜根据城市综合用水量乘以城市污水排放系数确定。

本项目污水处理规模首先预测出镇内用水量,然后再计算出污水量。

本项目用水量预测方法以人口综合指标法计算。

(1) 人口综合指标法

根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016),惠州市惠阳区属于一区大城市 I 型,规范建议的城市综合用水量指标为 0.45 万~0.75 万 $\text{m}^3/(\text{万人}\cdot\text{d})$ 。惠阳中心城区作为惠阳区政治、经济、文化中心,未来几年综合用水量还将继续

增长,因此惠阳区中心城区城市综合用水量指标取 $0.60 \text{ 万 m}^3/(\text{万人}\cdot\text{d})$ 。至 2025 年惠阳城区第二净水厂纳污范围内的人口达到 36 万人。

根据人均综合用水量指标计算用水量,设预测用水量为 $Q_{\text{用}}$,预测污水量为 $Q_{\text{污}}$ 。



其中: N : 人口数(万人)

q : 用水量标准, $\text{万 m}^3/(\text{万人}\cdot\text{d})$

$Q_{\text{用}}$: 平均用水量

1.2: 变化系数

污水排放系数按用水量的 85%, 地下水渗入系数 10%, 污水收集系数近期为 0.9, 则惠阳城区第二净水厂至 2025 年的污水量为:

$$Q_{\text{污}} = 36 \times 0.6 \div 1.2 \times 0.85 \times 1.1 \times 0.9 = 15.15 \text{ 万 m}^3/\text{d}$$

(2) 额外新增污水

①秋长马蹄沥入河排污口治理项目、秋长白石洞河入河排污口治理项目

根据惠州市惠阳区人民政府常务会议决定事项通知(惠阳府办会函〔2019〕6号)、(惠阳府办会函〔2019〕39号)及《关于征求秋长街道三座一体化污水处理设施后续问题及加快完善相应配套设施意见的函》(秋办函〔2021〕788号),秋长马蹄沥入河排污口治理项目服务年限到期后该项目污水将排至惠阳城区第二净水厂处理,污水量约 $2 \text{ 万 m}^3/\text{d}$;秋长白石洞河入河排污口治理项目服务年限到期后该项目污水排至惠阳城区第二净水厂处理,污水量约 $0.25 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

②新圩片区污水调配

调配超出新圩镇长布净水厂处理能力的污水至惠阳城区第二净水厂处理,调配污水量为 $2 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

综上,上述污水接入惠阳城区第二净水厂处理后,污水量增加约 $4.25 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

(3) 设计规模

至 2025 年污水规模为 $15.15 + 4.25 = 19.4 \text{ 万 m}^3/\text{d}$

根据惠阳区中心城区的规划及实际情况，本可研报告确定至 2025 年的污水量为 20.0 万 m³/d；目前已建一、二、三期规模为 13.0 万 m³/d，故本项目建设规模为 7.0 万 m³/d。

3.2.5 进水类型、水量

3.2.5.1 设计进水类型

本项目服务范围与现有工程服务范围一致。根据现有一期至三期工程的运营状况，本项目污水类型主要为城镇生活污水和经处理满足相关标准后允许排入市政污水管网的少量工业废水。

根据《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环水体〔2020〕71 号)，新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。根据住房和城乡建设部、生态环境部、国家发展改革委、水利部《关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》(建城〔2022〕29 号)，新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。

根据《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》，严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。

因此，本项目不接纳冶金、电镀、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、以及有关工业企业排放的高盐废水。

工业废水纳入惠州市惠阳城区第二净水厂处理的准入条件见下表。

表 3.2-1 工业废水纳入惠州市惠阳城区第二净水厂处理的准入条件

序号	典型行业	典型废水	排放要求	排放标准
1	肉类加工、方便食品制造工业	生产废水含优质碳源，可生化性较好，不含其他高浓度	经处理达标后排入市政污水收集处理设施。	(1) 肉类加工执行《肉类加工工业水污染物排放标准》(GB 13457-1992) 三级标准。 (2) 方便食品制造工业参照执行

序号	典型行业	典型废水	排放要求	排放标准
		或有毒有害污染物。		广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准要求。待国家有关行业排放标准发布后，污染物许可排放浓度从其规定。
2	肉类加工、方便食品制造工业除外		（1）需在建设项目环境影响评价中评估纳管城镇污水处理厂进行处理的可行性，纳管的工业企业废水不得影响城镇污水处理厂的稳定运行和达标排放。（2）工业企业排放的常规和特征污染物浓度均需达到相应的纳管标准和协议要求，其中部分行业污染物按照行业排放标准要求须达到直接排放限值，同时符合相关政策环保要求、广东省、惠州市“三线一单”生态环境分区管控方案。（具体要求待建设项目环境影响评价和相关主管部门确定）。（3）企业在向生态环境部门申请领取排污许可证的同时，应向城镇排水主管部门申请领取排水许可证。	

注：（1）本项目不接纳冶金、电镀、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水以及有关工业企业排放的高盐废水。（2）方便食品制造参照《排污许可证申请与核发技术规范方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3—2019）中方便食品制造工业，指以米、小麦粉、杂粮等粮食为主要原料，加工制成只需简单烹制即可作为主食，具有食用简单、携带方便、易于储藏等特点的食品制造工业。

3.2.5.2 设计工业废水进水量

采用两种方式预测允许排入市政污水管网的工业废水量。

（1）类比现有项目

扩建项目与现有项目服务范围一致，污水处理主体工艺一致，现有项目尾水能够稳定达标排放。现有项目接受的工业废水比例为 5.3%，四期能够接受的允许排入市政污水管网的工业废水比例按照现有比例 5.3% 计算，则预计第四期工程接受的允许排入市政污水管网的工业废水量为 3170t/d（70000*5.3%）。扩建后全厂接受的经处理达标后的允许排入市政管网的工业废水量为 10601.65t/d，占扩建后全厂设计处理水量的比例为 5.3%。

（2）经济增长率

惠州市惠阳区人民政府关于印发《惠州市惠阳区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的通知（惠阳府[2021]32 号），2020 年地区生产总值为 632.67 亿元，2025 年 GDP 力争达到 1000 亿元，增长率为 58.1%。本次评价拟根据地区生产总值增长率推算 2025 年（本项目设计规模规划年限）需接受的工业废水量。现有工业废水量 6891.65 吨/天，经计算，至 2025 年预计工业废水量约 11000 吨/天。

综上，扩建后全厂接受的经处理达标后的允许排入市政管网的工业废水量按 11000 吨/天，占总设计处理规模比例为 5.5%。其中新增工业废水量约 4110 吨/天。

3.2.6 设计进水、出水水质

3.2.6.1 设计进水水质

（1）相邻周边城市的水质情况

相邻城市已建及拟建净水厂的水质指标见下表。

表 3.2-2 相邻城市已建净水厂的设计进水水质指标表 单位：mg/L

污水处理厂名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
惠阳城区第二净水厂一、二、三期工程	300	120	150	30	35	4.0
惠州市惠阳区沙田镇污水处理厂	300	120	150	30	35	4.0
和平县城市污水处理厂一期工程	200	100	100	25	30	4.0
源城区污水处理厂	250	150	150	25	35	4.0
龙川县城生活污水处理厂二期工程	250	150	150	25	30	4.0

（2）现有工程一期至三期工程实测进水水质

本项目与现有一期至三期工程共用净水厂配套的污水收集管网和进水干管，在进水干管上将污水分配至各期。项目可研报告收集到的现有一期至三期工程进水实测数据见下表。

表 3.2-3 现有工程一期至三期工程近年实测进水水质 单位：mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
实际进水水质	120~221	48.97~99.49	92~108	10.86~21.82	17.63~31.27	1.36~3.16

（3）设计进水水质

根据以上资料分析，本项目设计进水水质情况见下表。

表 3.2-4 本项目设计进水水质单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP

设计进水水质	6~9	≤300	≤120	≤150	≤30	≤35	≤4.0

3.2.6.2 设计出水水质

本项目出水执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值，其中 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。具体见下表。

表 3.2-5 本项目设计出水水质单位：mg/L，粪大肠菌群数除外

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数
设计出水水质	6~9	≤30	≤10	≤10	≤1.5	≤15	≤0.3	≤1000 个/L

3.2.7 进、出水管线

本项目粗格栅及提升泵房依托现有三期项目，进水管线依托现有进水管线。进水管线相关情况见 2.1.5.1 章节。

本项目尾水依托现有尾水排放管排放。具体见 3.2.8 章节尾水排放方案。

3.2.8 尾水排放方案

本项目尾水依托现有尾水排放管排放。

废水经本项目转盘式过滤器深度处理后铺设 1 条长 41 米的 DN1200 不锈钢管接现有三期预留废水管至三期紫外消毒池，经消毒后的出水单独计量后在现有出水池后端汇合，出水池已预留本项目规模，仅需在接入汇合并时短时停水对接，保证现状净水厂正常运行。

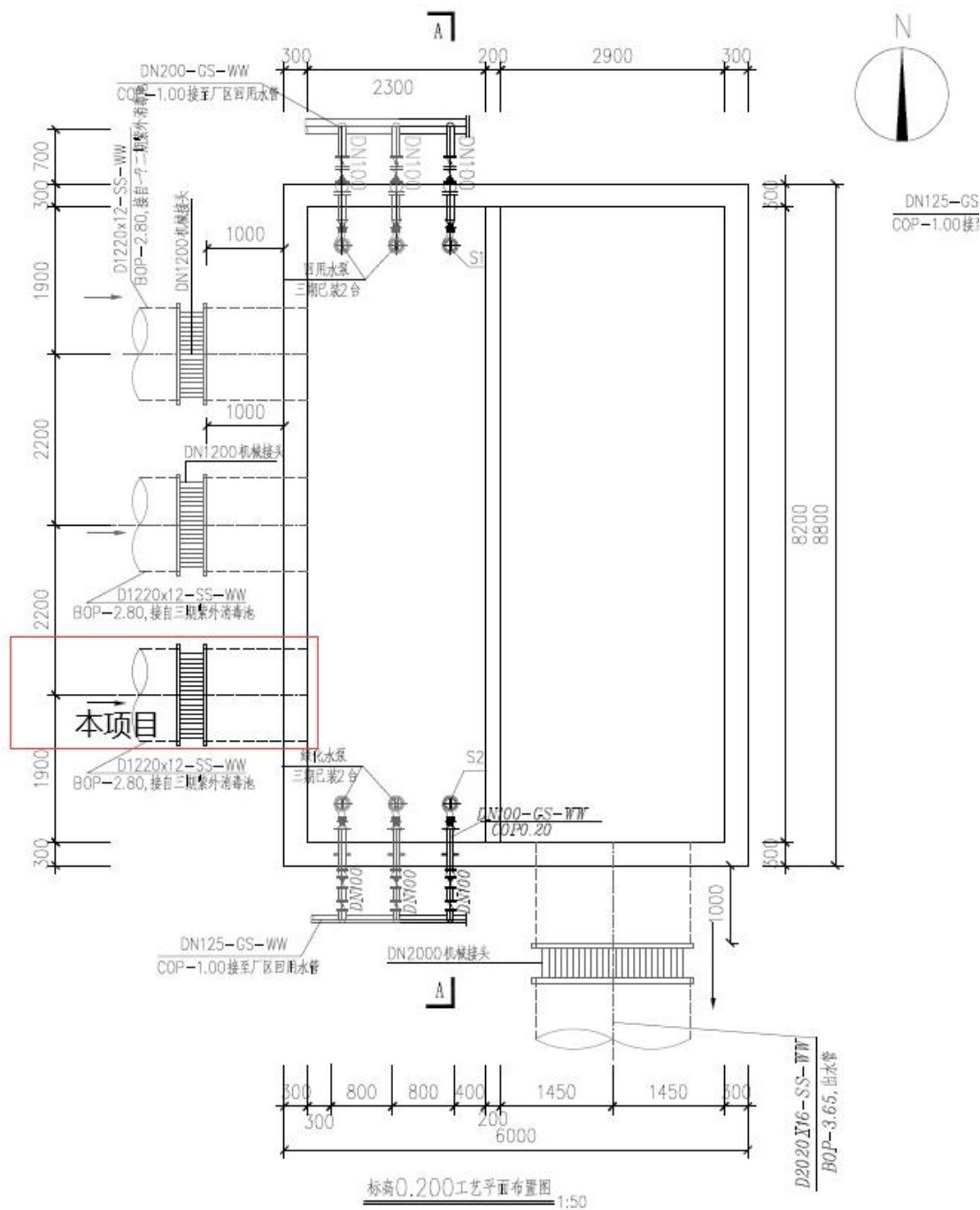


图 3.2-1 出水池池底平面图

3.3 污水处理工艺设计方案

3.3.1 污水处理工艺流程

3.3.1.1 工艺流程

本项目污水处理工艺为粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 微曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）。具体见下图。

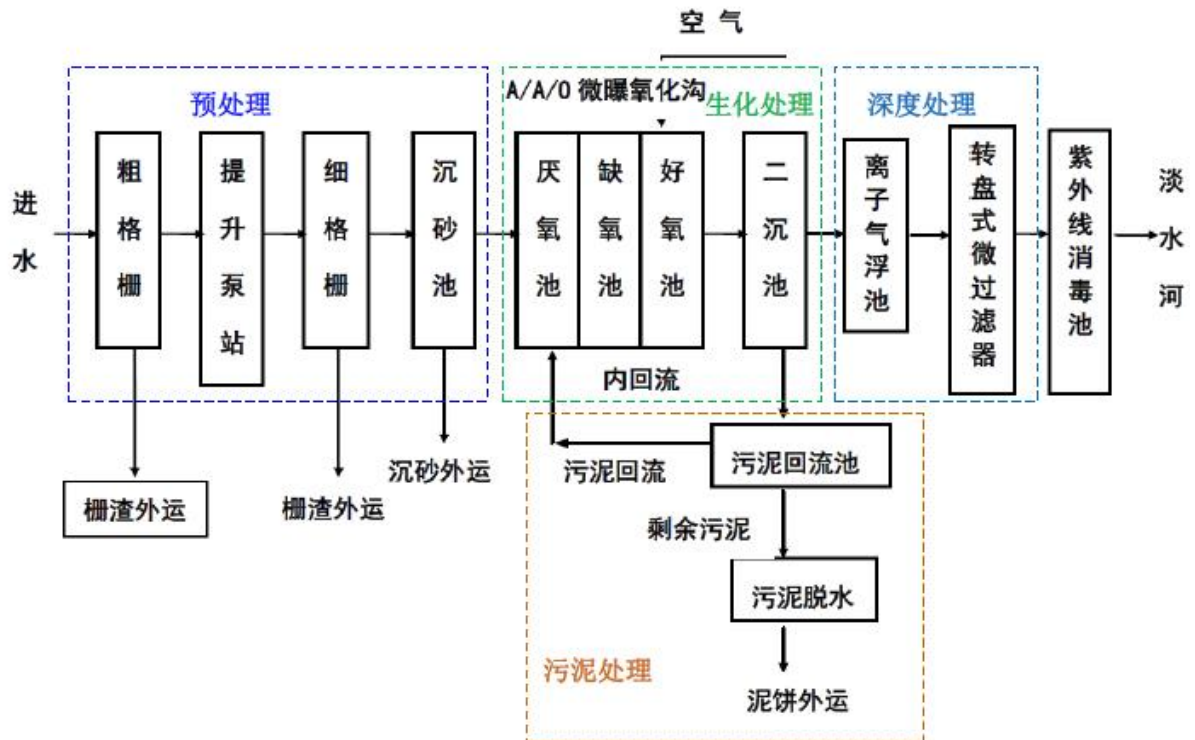


图 3.3-1 污水处理工艺流程图

工艺流程说明：

（1）预处理

污水通过 DN1200 进水管导入粗格栅池，进入污水泵站，经提升后进入细格栅池，然后流入旋流沉砂池。

（2）生物处理（A/A/O 微曝氧化沟）

预处理出来的污水经进入厌氧池、缺氧池和好氧池进行二级生物处理，出来的混合液在二沉池泥水分离。

（3）深度处理

生化处理的出水混合液经二沉池泥水分离后，出水进入离子气浮池，经离子气浮池后进入转盘式微过滤器，出水经过紫外线消毒后即可达标排放。

（4）污泥处理

为了保持氧化沟中污泥浓度不变，过多的污泥必须要排走。剩余污泥由污泥泵送至脱水机房。

在脱水机房，首先由螺杆泵将剩余污泥与絮凝剂混合，再把它们送入带预脱水的带式脱水机脱水。干滤饼的干固含量可望达到 20%以上。脱水后污泥的最终外运进行规范化处置。

(5) 主要工艺设计参数

①水量变化系数

本项目（四期工程）变化系数： $K_Z=1.34$

三、四期工程总变化系数： $K_{总}=1.30$

②本项目（四期工程）设计规模

平均流量： $70000\text{m}^3/\text{d}$ ($2916.7\text{m}^3/\text{h}$)

峰值流量： $Q_{\max}=3908.3\text{m}^3/\text{h}$ (变化系数 $K_Z=1.34$)

③三、四期（本项目）工程总设计规模

平均流量： $140000\text{m}^3/\text{d}$ ($5833.3\text{m}^3/\text{h}$)

峰值流量： $Q_{\max}=7583.3\text{m}^3/\text{h}$ (变化系数 $K_Z=1.30$)

3.3.1.2 工艺对比和建议

本项目污水处理工艺与现有一期至三期工艺对比情况如下：

(1) 本项目生物处理单元采用 A/A/O 微曝氧化沟，与现有一至三期项目一致，便于工程更好地衔接、管理。

(2) 深度处理单元本项目采用“离子气浮池+转盘式微过滤器”，现有一至三期项目采用“高效沉淀池+转盘式微过滤器”，现状高效沉淀池因需投加 PAM 的量较多，导致后端转盘滤池经常堵塞，故本项目选用“离子气浮+转盘式微过滤器”作为深度处理工艺。

(3) 针对深度处理单元，若本项目离子气浮池实际运行管理比高效沉淀池更稳定，为了便于全厂更好的衔接、管理，建议将现有一至三期项目高效沉淀池更换为离子气浮池。

3.3.2 预处理工艺

预处理包括粗格栅池、提升泵站、细格栅池及旋流沉砂池。三期工程粗格栅池、提升泵站、细格栅池及旋流沉砂池土建工程已预留本项目，新增本项目工艺设备。

3.3.2.1 粗格栅、提升泵站

表 3.3-1 粗格栅、提升泵站设计参数

项目	粗格栅池	提升泵站

项目	粗格栅池	提升泵站
设计规模	7583.3m ³ /h	7583.3m ³ /h
设计数量	1座, 3条机械格栅渠道, 回转式机械粗格栅(三期已安装2台, 本项目增加1台)	1座, 集水池容积350m ³ , 配套设备污水提升泵
其他设计参数	栅缝20mm 格栅倾角75° 栅前水位1.20m 过栅流速0.7m/s 栅宽1400mm 电机功率3.0kW 材质机架为304SS	污水提升泵(三期已安装3台, 本项目增加3台) 安装数量3台(2用1备) 流量1955m ³ /h 扬程18.5m 电机功率160kW
结构类型	钢砼, 粗格栅池与提升泵站合建	
结构尺寸	占地面积298.3m ²	
功能	去除污水中较粗大的漂浮物(如树叶、杂草、木块、废塑料等), 保护水泵的正常工作。	提升来自厂外和厂内污水。
运行方式	格栅的开停根据时间继电器自动控制, 信号输送到PLC系统, 运行工况和报警信号也输入PLC。	水泵根据泵坑内液位信号综合控制水泵启停, 并采用先开先停、先停先开的方式轮换运行。

3.3.2.2 细格栅

表 3.3-2 细格栅设计参数

项目	细格栅池
设计规模	7583.3m ³ /h
设计数量	1座, 3条机械格栅渠道, 配套设备转鼓式细格栅
其他设计参数	机械细格栅(三期已安装2台, 本项目增加1台) 安装数量1台 栅缝5mm 格栅倾角70° 栅前水位1.15m 过栅流速0.7m/s 栅宽2400mm 电机功率5.5kW 材质机架为304SS
结构类型	钢砼
功能	截除污水中较小漂浮物和悬浮物。
运行方式	格栅的开停根据时间继电器自动控制, 信号输送到PLC系统, 运行工况和报警信号也输入PLC。

3.3.2.3 旋流沉砂池

表 3.3-3 旋流沉砂池设计参数

项目	旋流沉砂池
设计水质	废水流量 7583.3m ³ /h 进水 SS: 150mg/L 出水 SS: 140mg/L
设计参数	单池处理水量: 3791.65m ³ /h 数量: 2 型式: 旋流沉砂池, 叶轮转速 12~20rpm 排砂量: 95.04m ³ /d
结构类型	钢砼
结构尺寸	池径: 5480mm 池深: 5410mm 有效水深: 4510mm
除砂洗砂设备	排砂: 气提排砂 洗砂: 旋流砂水分离器 压缩风机吸出的砂进入砂水分离器中进行砂水分离

3.3.3 生化处理工艺

本项目生化处理拟采取 AAO 微曝氧化沟+二沉池工艺。A/A/O 微曝氧化沟将厌氧池和好氧池两个池体合建对氧化沟池形、工艺组合等方面进行了优化创新, 在外形上是个大的氧化沟池, 但是厌氧段、缺氧段、好氧段分别相对独立, 分别完成不同的功能, 又有机结合, 既可降低能耗又可高效去除污染物质。

A/A/O 微曝氧化沟工艺流程简图如下:

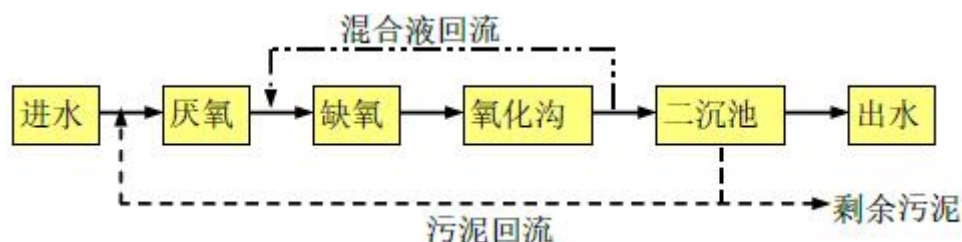


图 3.3-2A/A/O 微曝氧化沟工艺流程简图

表 3.3-4A/A/O 微曝氧化沟设计参数

设计水质	废水流量: 2916.7m ³ /h 进水 COD: 280mg/L 氨氮: 30mg/L 总氮: 35mg/L 总磷: 4mg/L 出水 COD: 38mg/L 氨氮: 1.2mg/L 总氮: 14mg/L 总磷: 0.8mg/L
设计参数	单池设计水量: 1458.35m ³ /h 数量: 2 容积负荷 0.33kg (BOD ₅) / (m ³ · d) 污泥负荷 BOD ₅ 污泥负荷: 0.1kg (BOD ₅) / kg(MLSS) · d 污泥回流比: 100% 硝化液回流比: 200% 污泥浓度 (MLSS): 4g/L 缺氧池 ORP: -200mV pH: 6~9 好氧池 DO: 2mg/L pH: 6~9

	剩余污泥量： 1043m ³ /d 剩余污泥含水率： 99.2 %
厌氧区	长： 32.2m 宽： 16.6m 深： 6.0m 有效水深： 5.25m 有效容积： 4375m ³ 水力停留时间： 1.5h
缺氧区	长： 56.1m 宽： 16.6m 深： 6.0m 有效水深： 5.25m 有效容积： 9480m ³ 水力停留时间： 3.25h 搅拌设备的类型：潜水搅拌机 搅拌设备台数： 4
好氧区	曝气量： 294m ³ /min 有效容积： 25500m ³ 水力停留时间： 8.74 h 长： 158.3 m 宽： 16.6m 深： 6.0 m 有效水深： 5.25 m
鼓风机（空气悬浮鼓风机）	台数： 3（2用1备） 额定功率： 200kW 额定风量： 162m ³ /min 额定压力： 58.8kPa
曝气设施	种类：管式曝气器 通气量： 102.08L/（个·min）个数： 2880

表 3.3-5 二沉池设计参数

设计水质	废水流量： 7816.6m ³ /h 出水： COD： 38 mg/L 氨氮： 1.2 mg/L 总氮： 14mg/L 总磷： 0.8mg/L SS： 18mg/L
设计参数	单池处理量： 3908.3m ³ /h 数量： 2 表面水力负荷： 0.96m ³ /m ² .h，最大 1.29m ³ /m ² .h 污泥回流比： 50%~100%
沉淀池	沉淀池型式：辐流式 进出水方式：周边进水周边出水
沉淀池结构尺寸	直径： 44m 深： 4.5m 有效容积： 6840m ³ 水力停留时间： 2.35h
刮泥设备类型	吸泥机 传动型式：中心传动 工作桥类型：半桥 功率： 0.55kW 周边线速度： 2.5~4.5 m/min
污泥回流泵	泵流量： 1955m ³ /h 扬程： 5m 台数： 3（2用1备）
剩余污泥泵	剩余污泥排放方式：间断 回流方式：从回流污泥引支管排放 剩余污泥泵参数：流量： 134m ³ /h 扬程： 14m 台数： 2（1用1备） 剩余污泥量： 1043m ³ /d

3.3.4 深度处理工艺

本项目设计出水需达到的排放标准要求较高，为此需增设深度处理设施以保证出水达标。考虑到出水标准的提高，净水厂以二级生化处理出水作为水源进行深度处理，处理工艺流程根据出水水质要求有不同处理工艺，处理的对象与目标是：

- (1) 去除处理水中残存的悬浮物；脱色脱臭，使水进一步得到澄清。
- (2) 进一步降低 BOD₅、COD、TOC 等指标，使水进一步稳定。
- (3) 脱氮、脱磷，消除能够导致水体富营养化的因素。
- (4) 消毒杀菌，去除水中的有毒、有害物质。

本项目拟采取选用“离子气浮+转盘式微过滤器”作为深度处理工艺。

气浮池是指一种主要是运用大量微气泡捕捉吸附细小颗粒胶黏物使之上浮，达到固液分离的效果的池子。离子气浮利用离子气泡发生系统，瞬间裂变出 N 次方 3-7 μ m 之电荷气泡云团，改变了水分子表面张力，吸附能量几何级提升。

转盘式微过滤器，是一种去除悬浮固体的过滤装置。装置由数个转盘同置于一个转辊中组成，转盘上装有可方便拆卸的滤布。滤布的过滤孔径在 10 μ m~100 μ m 之间，可根据出水的要求选择不同的孔径。

3.3.4.1 离子气浮池

- (1) 功能：泥水分离。

- (2) 构筑物工艺参数

设计进水流量 $Q_{\max}=3908.3\text{m}^3/\text{h}$

数量 1 座（2 组）

结构钢砼

- (3) 配套设备工艺参数

高效微氧化强溶溶气装置+微气泡发生装置

数量 2 台

处理量 2000 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

材质砼制池体，其他为不锈钢 304

外形尺寸 22m*13.15m*5.2m

分离区尺寸 6m*13.15m

表面负荷 18.48 $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{h}$ ，最大 24.77 $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{h}$

回流比 12.5%

3.3.4.2 转盘式微过滤器设计

- (1) 功能：实现悬浮物（SS）的物理过滤和磷酸盐磷($\text{PO}_4\text{-P}$)的化学除磷。

(2) 构筑物工艺参数

数量：1座（3组）

结构形式：半地埋钢筋混凝土结构

设计流量：3908.3m³/h

有效过滤面积：186.32m²（每套）

平均滤速：7.84m³/h.m²

(3) 配套设备工艺参数

①纤维转盘数量 3套直径 2400mm

②驱动装置数量 3套电机功率 2.2kW

③反冲洗泵数量 3台流量 62.8m³/h 压力 7.5Bar 电机功率 22kW

④喷雾栅驱动电机数量 3台电机功率 0.12kW

3.3.5 消毒出水

本项目可研报告从安全和环境保护角度比选分析，推荐采用复合消毒工艺，即紫外线消毒法为主，次氯酸钠消毒为辅的消毒方案，提高尾水消毒的可靠性。

消毒出水池土建依托现有三期工程，本项目新增工艺设备。

(1) 构筑物工艺参数

设计流量 7583.3m³/h 设计

数量 1座（2条渠道）

(2) 配套设备工艺参数

紫外线消毒系统（三期已安装 1套，本项目增加 1套）

紫外透光率≥65%，采用 184支 320W 灯管，有效紫外剂量不低于 20mJ/cm²

数量 1套

电机功率 64kW

3.3.6 污泥处理处置

本项目污泥含水率要求为≤80%，拟采用带式浓缩机进行脱水。

带式浓缩机上下式安装，即浓缩机在上，压滤机在下。该机型节省空间，无须二次提升。污泥从静态混合器进入到浓缩机。

重力脱水段的第一部分用于污泥进料，使加有絮凝剂的污泥均匀分布在整個

工作区上。根据污泥重力浓缩的原理将浓度低、脱水性能差的污泥预先浓缩，去除污泥絮凝后形成游离水，从而降低污泥含水率，改善污泥的脱水性能。

浓缩段由传动装置、进料装置、张紧装置、布料装置、机架组件、纠偏装置、清洗装置、卸料装置等部分组成。压滤机通过三级加长脱水段，即重力脱水段、楔形脱水段、低压脱水段、高压脱水段，实现较高的污泥含固率和处理量。

本项目产生的污泥在厂内浓缩脱水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的“4.3 污泥控制标准”后采用防泄漏车辆外运至惠州绿色动力环境服务有限公司统一处置。

3.3.6.1 储泥池及污泥脱水间

储泥池及污泥脱水间依托现有三期土建工程，新增污泥浓缩脱水机，相关参数如下：

（1）构筑物工艺参数

剩余污泥量：8344kgDS/d

湿污泥量（含水率 99.2%）：1043t/d

泥饼量（含水率 80%）：41.72t/d

工作时间 10~12h/d

PAM 投加量 4.0g/kgDS

（2）配套设备工艺参数

1) 污泥浓缩脱水机（三期已安装 3 套，本项目增加 2 套）

型号 407/2000B3 数量 2 套

滤带宽度 2000mm 滤带速度 1.5~7.5m/min

进料湿污泥含水率 99%~99.2%进泥 pH 值 6~9

浓缩脱水后污泥含水率≤80%

单台处理能力 Q=150~210kgDS/m.h

网带张紧和调偏系统类型气缸驱动式

驱动装置类型直接式电机功率 3.0+1.1kW

药液使用浓度 0.1%药液体积/污泥体积 5%~8%

2) 剩余污泥泵（三期已安装 3 台，本项目增加 2 台）

数量 2 台流量 28~72.3m³/h 输出压力 0.2Mpa

电机功率 11kW 壳体材质铸铁

3) 空气压缩机（三期已安装 3 台，本项目增加 2 台）

型号 LB40120 数量 2 台排量 480L/min 压力 0.8MPa 功率 3.0kW

4) 反冲洗泵（三期已安装 2 台，本项目增加 1 台）

数量 1 台流量 36m³/h 扬程 0.5MPa 电机功率 11kW

5) 电动泥斗（三期已安装 3 台，本项目增加 2 台）

数量 2 台 V10m³ 电机功率 2×0.55kW

6) 集中控制柜

数量 1 套

脱水机房所有设备的电机及传感信号进行集中控制，具有漏电保护、过载保护、短路保护、调速控制和故障急停报警（铃声），有电压、电流显示，留输出端子给中控室显示主机开停状态。

3.3.6.2 回流污泥泵站

（1）功能：将二沉池污泥回流至氧化沟厌氧段，将剩余污泥送至储泥池。

（2）构筑物工艺参数

设计流量：3908.3m³/h 污泥回流比：50%~100%

（3）配套设备工艺参数

①污泥回流泵

流量 1955m³/h(2 用 1 备)扬程 5m 电机功率 37kW

②电动葫芦

起重量 2T 起升高度 8m 电机功率 3.4kW

3.3.6.3 污泥储存间

根据广东省住房和城乡建设厅广东省生态环境厅关于印发《广东省住房和城乡建设厅广东省生态环境厅城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》的通知第十三条污泥收集及贮存设施的能力应与污泥的产生量及处理、处置能力相协调，并具备一定的贮存富余量，避免污泥运输或处置不及时造成的安全及环境风险。

本项目污泥拟日产日清，为落实拟《广东省住房和城乡建设厅广东省生态环境厅城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法》中相关要求，拟建设一间占地524平方米的污泥储存间，并配套除臭系统，作为应急备用。污泥暂存时间不超过三天。平面布置图见图 3.3-3。

3.3.7 除臭方案

(1) 预处理区臭气依托现有三期工程生物滤池处理。

(2) 污泥储存间，配套除臭系统，采取生物滤池工艺，相关参数如下：

风量 20000m³/h

除臭系统 1 套

相对湿度>60%

预洗池尺寸：1.8×5.5×3m

生物滤池尺寸：10.2×5.5×3m

生物层厚度： 1.3m

废气停留时间：15.4s

3.3.8 碳源投加方式

由于本项目进水水质碳源偏少,为了提高反硝化效率,确保提标之后的出水达标,本项目建议增加碳源投加系统;外加碳源选择要考虑以下事项:反硝化微生物需要的适应期、外加碳源的毒性、稳定性、反硝化速率提高的幅度、货源的充足性和运输的便捷性等,不同商业碳源的优缺点情况见下表。

表 3.3-6 不同碳源优缺点

碳源	优点	缺点
甲醇	应用广泛,有生产经验,反硝化速率相对高	反硝化微生物需要较长的适应期,相对乙醇,乙酸,毒性强些,运输不便,防火等级高。
乙醇	反硝化微生物不需要适应期,冬季用来脱氮较有优势	运输不便
乙酸	反硝化微生物不需要适应期,反硝化速率高	相对乙酸盐,稳定性差,运输不便
乙酸钠	反硝化微生物不需要适应期,反硝化速率高,相对乙酸,乙酸钠较稳定,运输方便	价格较高

3.3.9 原辅材料

本项目原辅材料使用情况见下表。

表 3.3-7 本项目原辅材料使用情况一览表

名称	包装规格	形态	年用量 t	最大暂存量 t	储存位置	来源	用途
聚合氯化铝(PAC)	25kg/包	固体	850.45	300	加药间	外购	絮凝剂
聚丙烯酰胺(PAM)	25kg/包	固体	37.73	15	加药间	外购	絮凝剂
乙酸钠	25kg/包	固体	413.38	300	加药间	外购	外加碳源
三氯化铁(除磷剂)	25kg/包	固体	256.65	100	加药间	外购	除磷
次氯酸钠溶液(10%)	槽车运输	液体	383.25	42	加药间储罐	外购	消毒

(1) PAC

PAC 为聚合氯化铝也称碱式氯化铝,为净水剂或混凝剂,它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物,化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度, n 表示 PAC 产品的中性程度。PAC 是一种无机高分子混凝剂。

主要通过压缩双电层、吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀，达到净化处理效果。

理化性质：固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末；产品中氧化铝含量为液体产品 $>8\%$ ，固体产品为 $20\%-40\%$ ，碱化度 $70\%-75\%$ 。

(2) PAM

白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.32g/cm^3 （23度），是由丙烯酰胺（AM）单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力，按离子特性分可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型。聚丙烯酰胺（PAM）不溶于大多数有机溶剂，如甲醇、乙醇、丙酮、乙醚、脂肪烃和芳香烃，有少数极性有机溶剂除外，如乙酸、丙烯酸、氯乙酸、乙二醇、甘油、熔融尿素和甲酰胺。

(3) 乙酸钠

又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 CH_3COONa ，分子量为 82.03 。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45 ，熔点为 58°C ，在干燥空气中风化，在 120°C 时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324°C 。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂，用于铅铜镍铁的测定，培养基配制，有机合成，影片洗印等。大鼠经口 LD_{50} ： 3530mg/kg ；小鼠经口 LD_{50} ： 6891mg/kg 。

(4) 三氯化铁（除磷剂）

三氯化铁，是一种共价化合物。为黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306°C 、沸点 315°C ，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解，不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚。 FeCl_3 从水溶液析出时带六个结晶水为 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，六水合氯化铁是橘黄色的晶体。三氯化铁是一种很重要的铁盐。

(5) 次氯酸钠溶液（10%）

在紫外消毒不稳定时会投加液体次氯酸钠作为应急消毒所需，常投加量为 $5-10\text{ppm}$ ；故本期工程设计了次氯酸钠的投加，作为应对紫外消毒出现问题，属于应急使用，非常用，投加量按照 $5\sim 15\text{mg/L}$ 计算。

外观与性状：微黄色（溶液），有似氯气的气味，易溶于水，具有强腐蚀性。

主要成分：含量：工业级(以有效氯计)二级 10%，相对密度(水=1)：1.20，稳定性：不稳定，见光分解。经常用于水的净化，以及用作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。

3.3.10 主要设备

本项目主要设备情况见下表。

表 3.3-8 本项目主要设备情况一览表

序号	名称及规格	参数	材料	数量	备注
一、预处理池					
1	钢丝牵引式粗格栅	栅条净距 20mm，井宽×井深 1.5m×13.2m	主材 304SS	1 台	1 用
2	提升泵	流量 Q=1955m³/h，扬程 H=18.5m，电机功率 N=160kW，配自耦装置及不锈钢导轨、拉链	组合	3 台	2 用 1 备 进口
3	机械细格栅	栅条净距 5mm，井宽×井深 2.5m×1.6m，栅前水位 1.1m，电机功率 N=5.5kW	主材 304SS	1 台	1 用
4	旋流沉砂器	XLC4750，处理量 4750m³/h，叶轮转速 12~20rpm	304SS	1 台	1 用
二、微曝氧化沟					
1	厌氧池搅拌器	池深 6.0m，AmapropV34-2500/44URG，转速 n=34r/min，叶轮直径 2500mm，电机功率 N=7.5kW	组合	2 台	2 用
2	缺氧池搅拌器	池深 6.0m，AmapropV46-2500/54URG，转速 n=46r/min，叶轮直径 2500mm，电机功率 N=5.5kW	组合	4 台	4 用
3	好氧池搅拌器	池深 6.0m，AmapropV46-2500/54URG，转速 n=46r/min，叶轮直径 2500mm，电机功率 N=5.5kW	组合	8 台	8 用
4	搅拌器起吊装置	/	SS	1 台	国产
5	可提升式薄膜管式微孔曝气器	SWTS-G2000，Q=6.125m³/h. 条，氧利用率≥25%，阻力损失 3.5~5kpa，池内水深 5250mm	膜片：EPDM	2880 套	进口
6	旋转回流门	HLM-0.985×5.55，B×	不锈钢	4 台	国产

序号	名称及规格	参数	材料	数量	备注
		H=985×5500，电机功率 N=0.75kw			
三、二沉池（周进周出）					
1	单管中心传动吸刮泥机	ZXJ-44，池内径Ø44m，池边水深 4.5m，电机功率 0.55kW	主材：304SS	2 套	2 用
2	配不锈钢出水堰板、浮渣挡板、浮渣斗、支架				
四、污泥回流泵站					
1	污泥回流泵	流量 Q=1955m³/h，扬程 H=5.0m，电机功率 N=37kW	组合	3 台	2 用 1 备
2	电动葫芦	MD12-11D，起重量 2 吨，起升高度 11m，功率 3.0kW	/	1 台	国产
3	铸铁镶铜闸门	SYZ-700，通径 ϕ 700，渗水量正向≤0.72L/min，反向≤1.25L/min	304SS	2 台	国产
4	启闭机	QSY-4，启闭力 40kN	铸铁	2 台	国产
五、离子气浮池					
1	超高速离子气浮	处理量：2000m³/h，外形尺寸：22×13.15×5.2m，分离区尺寸：6m×13.15m，表面负荷：25.4m³/m².h，配套布水装置、紊流集水装置、絮凝紊流装置和出水活动堰板等	组合	2 台	进口
2	混凝搅拌机	ϕ=1.5m，H=3.5m，转速：80-100r/min，功率：5.5kW	组合	4 台	国产
3	手电动进水闸门	尺寸：1.1m×1.1m，功率：1.1KW	304SS	2 台	国产
4	链板式刮渣机	长度：6.375m，行走速度：3m/min，行走功率：0.75kW/套	水下部分 304SS	2 台	国产
5	回流水泵	流量 Q=250m³/h，扬程 H=65m，电机功率 N=75kW	组合	3 台	2 用 1 备
6	螺杆空压机	Q=0.9m³/min，P=0.8Mpa，N=7.5KW	组合	2 台	1 用 1 备
7	冷干机	Q=0.9m³/min，N=0.75KW	组合	1 台	/
8	储气罐	V=1.0m³，P=1.0Mpa	304SS	1 个	/
六、转盘式微过滤器					
1	滤布转盘及中心管	转盘直径 D=2000，有效过滤面积 121m²，平均滤速	/	3 套	国产

序号	名称及规格	参数	材料	数量	备注
		8.03m³/h.m²			
1.1	配驱动装置	KA77/TDRE100M4， N=2.2Kw	/	3 台	/
1.2	喷雾栅驱动电机	SAF37DRE63S4，N=0.12Kw	/	3 台	/
2	反冲洗泵	流量 Q=62.8m³/h，扬程 H=7.5Bar，电机功率 N=22kW	/	3 台	国产
3	闸门	SFZ800×800，通径 800× 800，渗水量，正向≤ 0.72L/m.min，反向≤ 1.25L/m.min	铸铁	3 台	国产
4	手电两用动启闭机	QDA-45，启闭力 4 吨，电机 功率 N=0.75kW	铸铁	3 台	国产
5	闸门	SFZ1200×1200，通径 1200 ×1200，渗水量正向≤ 0.72L/m.min，反向≤ 1.25L/m.min	铸铁	1 台	国产
6	手电两用动启闭机	QDA-45，启闭力 4 吨，电机 功率 N=0.75kW	铸铁	1 台	国产
七、紫外消毒池					
1	紫外线消毒装置	WSH-70000-AHO，处理能力 Q=3910m³/h，装机容量 64kW，水体透光率 65%，采 用 184 支 320W 灯管，有效 剂量不低于 20mJ/cm²	组合	1 套	国产
八、出水池					
1	反冲洗泵	Q=11m³/h，H=60m，N=7.5kW	组合	1 台	1 用
2	绿化水泵	CP52.2-65（i），流量 Q=15m³/h，扬程 H=22.0m， 电机功率 N=2.2kW	组合	1 台	1 用
3	配自耦装置及不锈钢导轨				
九、风机房					
1	空气悬浮鼓风机	风量 Q=162m³/min，风压 P=58.8Kpa，电机功率 N=200kW	组合	3 台	2 用 1 备
十、加药和污泥脱水机房					
1	带式浓缩脱水一体机	/	/	/	/
①	主机	407/2000B3，带宽 B=2000m，	304SS(主	2 台	配文

序号	名称及规格	参数	材料	数量	备注
		Q=360~500kgDS/m.h, 清洗水量 15m³/h, 压缩空气消耗 1m³/hat8bar	材)		丘里混合器, 进口
②	剩余污泥泵	NM063BY01L06V, 流量 Q=28~72.3m³/h, 压力 P=0.2MPa, 功率 N=11kW, 转速 n=360r/min	组合	2 台	2 用
③	反冲洗泵	L310-65, 流量 Q=36m³/h, 压力 P=0.5MPa, 功率 N=11kw	/	1 台	1 用
④	空压机	LB40120, 流量 Q=480L/min, 额定排气压力 0.8Mpa, 电机功率 3.0kW	/	2 台	2 用
⑤	PAM 自动制备系统	制备量 4000L/h, 贮药体积 12m³, 功率 N=4.0kW	/	1 台	国产
⑥	PAM 药液输送泵	流量 Q=100~1000L/h, 压力 P=0.2MPa, 功率 N=0.75kw	/	3 台	2 用 1 备
⑦	除磷剂制备系统	S2236, 溶药体积 2.2m³, 贮药体积 3.6m³, 功率 N=1.5kW	/	1 台	国产
⑧	PAC 药液输送泵	流量 Q=800~2000L/h, 压力 P=0.6MPa, 功率 N=1.1kw	/	3 台	2 用 1 备
⑨	集中控制柜	DK2000A, PLC	/	1 套	国产
2	电动污泥斗	V=10m³, 功率 N=2×0.55kw	组合	2 台	国产
3	NaClO 加药装置	配套搅拌机	组合	1 套	国产
3.1	加药泵 0.13~1.31m³/h	压力 P=20mH₂O, 功率: N=0.55kw+2×0.75kw	/	2 台	/
十一、污泥储存间					
1	生物滤池	SCZ-20000, 处理量: Q=20000m³/h, 总功率: 30KW, 包括生物滤池、预洗池、离心风机、循环水泵、喷淋水泵	组合	1 套	/

3.3.11 防渗设计

AAO 微曝氧化沟池体采用 C30 混凝土浇筑, 抗渗等级 P6, 垫层用 100 厚 C20 混凝土。

二沉池选用 C35 砼，添加膨胀剂，抗渗等级 P6，垫层用 C20 素砼 100 厚，混凝土为补偿收缩砼。膨胀剂掺量为凝胶材料的 8%~10%，膨胀加强带处的膨胀剂的掺量为 10%~12%，膨胀加强带处水平钢筋增加 10%~15%；加强带处的砼强度为 C40，抗渗等级 P6。

污泥回流泵站、气浮池构筑物贮水池采用 C35 补偿混凝土浇筑，抗渗等级 P6。垫层为 100 厚 C20 混凝土。池体内表面 20mm 厚(DPM20)防水水泥砂浆批荡抹面，表面压光，地面以下池体外表面刷聚合物水泥砂浆两遍防腐处理。

转盘式微过滤器构筑物贮水池采用 C30 补偿混凝土浇筑，抗渗等级 P6。垫层为 100 厚 C20 混凝土。池体内表面 20mm 厚(DPM20)防水水泥砂浆批荡抹面，表面压光，地面以下池体外表面刷聚合物水泥砂浆两遍防腐处理。

3.3.12 项目公用工程

3.3.12.1 给排水工程

(1) 供水工程

本项目生活用水和转盘式微过滤器反冲洗来源于市政自来水，厂区绿化和污泥脱水机反冲洗使用本项目尾水。

本项目生活用水及消防用水接自市政进水管网，采用给水系统和消防系统的合并系统，总进水管径为 DN150，厂内室外给水管材选用 PESI 管，室内给水管采用 PE 管。

(2) 排水工程

本项目雨污分流制，雨水收集后排污市政雨水管网，转盘式微过滤器反冲洗和污泥脱水机反冲洗废水收集后接入项目粗格栅池。

3.3.12.2 供电工程

供电部门已提供双回路 10kV 电源供电至现有三期工程变电所，两路 10kV 电源进线后，经计量柜到变压器出线柜。

本项目使用变电所内预留的高压柜位、变压器位置和低压柜位。

3.3.13 项目依托工程及可行性分析

表 3.3-9 本项目依托可行性分析

构建筑物	依托内容	可依托性分析

粗格栅及提升泵站	1座, 占地面积 298.3m ² , 钢筋砼结构, 3条机械格栅渠道, 设计流量 7583.3m ³ /h	依托三期土建工程, 三期土建已预留本项目位置, 本项目新增工艺设备
细格栅和旋流沉砂池	1座, 占地面积 535.5m ² , 钢筋砼结构 (1) 3条格栅渠道, 设计流量 7583.3m ³ /h (2) 旋流沉砂池 2座, 设计流量 7583.3m ³ /h	
储泥池	1座, 占地面积 67.7m ² , 框架结构	
加药间	1座, 占地面积 60m ² , 框架结构	土建工程已预留本项目位置, 本项目新增工艺设备
污泥脱水间	1座, 占地面积 432m ² , 框架结构	依托三期土建工程, 三期土建已预留本项目位置, 新增工艺设备
风机房、变电所	1座, 占地面积 547.8m ² , 框架结构	
综合楼	三层, 占地面积 339.4m ² , 框架结构	本项目新增劳动定员 14人, 现有综合楼能容纳新增员工
紫外消毒池	1座, 占地面积 120.9m ² , 钢筋砼结构	土建工程已预留本项目位置, 本项目新增 1套紫外线消毒系统
出水池	1座, 占地面积 52.8m ² , 钢筋砼结构, 2条渠道, 设计流量 7583.3m ³ /h	
化验室	位于综合楼	设计时已考虑本项目
机修	维修间仓库, 占地面积 150m ² , 钢筋砼结构	设计时已考虑本项目
尾水排放管道	DN2000	出水明渠液位标高为 25.5m, 现状尾水管管径为 DN2000, 尾水管标高 22.05m。根据计算, 20万 m ³ /d 尾水能够通过重力方式顺利排出。
废气处理设施	本项目粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池依托现有三期项目, 故废气收集和处理依托现有“生物滤池”(1#)处理后通过 DA001 排放	臭气风量按《室外排水设计标准》(GB50014-2021) 8.11.5 要求计算, 经计算现有工程风量满足扩建后预处理区整体风量。目前“生物滤池”(1#)已建成并稳定运行, 可依托。

3.3.14 施工组织

(1) 外部交通

项目周边有新科路、新旺路、旺多路、秋宝路等道路, 道路交通便利。

(2) 取土场、弃土场和建筑材料

本项目不设取土场、弃土场。弃方运至政府指定的受纳场。

本项目所需的材料主要有钢材、水泥、砂石、骨料、块石、条石、装饰材料、油漆等，均可直接从当地建材市场购买，修配和加工可租用当地设施，劳动力和生活必需品充足。

（3）供水、供电

施工用水、用电可以由市政给水系统和供电系统提供。

（4）临时堆土区

在项目西北侧红线范围布设一处临时堆土区，面积 0.19hm^2 ，堆土高度不大于 3m ，占地类型为园地、草地、交通运输用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地及其他土地，用于堆放前期剥离的表土，堆放表土 0.52万 m^3 ，施工结束后，进行主体工程绿化施工。施工总平面布置见下图。

(5) 施工营造区

本项目西北侧红线范围内布设临时的施工营造场地，占用类型为草地，施工期间用作施工板房及材料堆放使用，施工营造区占地面积为 0.03hm^2 ，施工后进行全面整地，后期进行主体设计景观绿化恢复。

(6) 施工进度

本项目预处理区土建工程依托现有三期已建构筑物，生化处理、深度处理土建工程需新建，整体上从土建施工至调试运行约 10 个月。

3.3.15 项目地基处理

根据《惠阳城区第二净水厂（四期）工程 AAO 微曝氧化沟及仓库岩土工程勘察报告》，对建筑物基础建议如下：

1) 地基处理：拟建建（构）筑物均可采用水泥搅拌桩（或高压旋喷桩、素混凝土桩、CFG 桩）对素填土、淤泥质土、黏土及细砂层进行处理，以处理后的复合地基作为各建（构）筑物的基础持力层，采用水泥搅拌桩时建议以砾砂②₆ 及全风化泥质粉砂岩③₁ 作为桩端持力层。

2) 预应力混凝土管桩：建议拟建建（构）筑物采用预应力混凝土管桩基础，以砾砂②₆ 或强风化泥质粉砂岩③₂ 作为桩基础持力层。桩径、桩长宜满足设计承载力要求为宜，建议选择桩径 400mm 或 500mm、桩端按进入砾砂层 2.0m 或进入强风化岩 0.5m 考虑，预计桩长 11.10~19.00m。

3) 钻孔灌注桩或旋挖灌注桩：拟建建（构）筑物也可采用钻孔灌注桩或旋挖灌注桩基础，以强风化泥质粉砂岩③₂ 或中风化泥质粉砂岩③₃ 作为桩基础持力层。建议桩径选择 800~1500mm、桩端按进入强风化岩 5.0m 或进入中风化岩 2.0m 考虑，预计桩长 14.60~23.50m。桩径、桩长以满足设计承载力要求为宜。桩基施工时应确保桩端穿过软弱夹层进入稳定的岩石层中，本项目钻孔深度范围内无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层。

根据《惠阳城区第二净水厂（四期）工程二沉池、污泥回流泵站、气浮池、转盘滤池及污泥储存间岩土工程勘察报告》，对建筑物基础建议如下：

1) 预应力混凝土管桩：建议拟建建（构）筑物采用预应力混凝土管桩基础，以砾砂②₆ 或强风化泥质粉砂岩③₂ 作为桩基础持力层。桩径、桩长宜满足设计

承载力要求为宜，建议选择桩径 400mm 或 500mm、桩端按进入砾砂层 2.0m 或进入强风化岩 0.5m 考虑，预计桩长 10.20~15.10m。

2) 钻孔灌注桩或旋挖灌注桩：拟建建（构）筑物也可采用钻孔灌注桩或旋挖灌注桩基础，以强风化泥质粉砂岩③2 或中风化泥质粉砂岩③3 作为桩基础持力层。建议桩径选择 800~1500mm、桩端按进入强风化岩 5.0m 或进入中风化岩 2.0m 考虑，预计桩长 18.20~22.60m。桩径、桩长以满足设计承载力要求为宜。桩基施工时应确保桩端穿过软弱夹层进入稳定的岩石层中，本项目钻孔深度范围内无洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层。

3.4 项目工程分析

3.4.1 施工期工艺流程

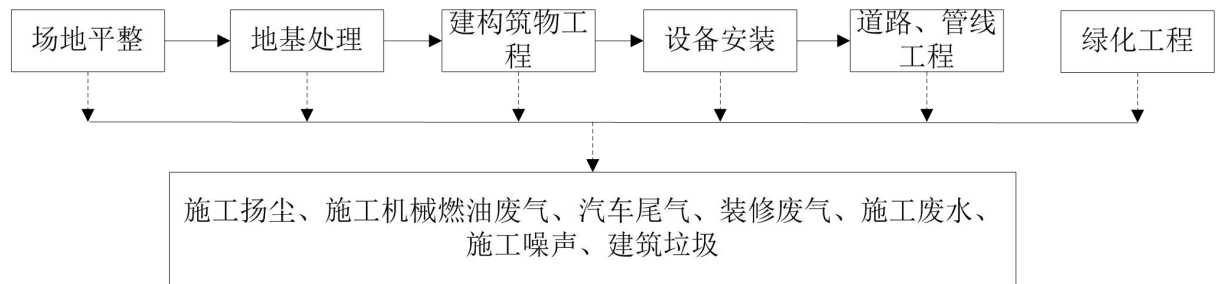


图 3.4-1 施工期工艺流程

（1）地基处理

拟建建（构）筑物用水泥搅拌桩（或高压旋喷桩、素混凝土桩、CFG 桩）、预应力混凝土管桩基础、钻孔灌注桩或旋挖灌注桩基础等作为桩基础持力层。

（2）建构筑物工程

AAO 微曝氧化沟：现浇钢筋混凝土结构，桩基础。为避免砼的早期干缩开裂，沿水池长方向变形缝，变形缝内埋设橡胶止水带。底板、池壁的混凝土中掺入微膨胀剂。

二沉池：现浇钢筋混凝土结构，桩基础，采用放坡大开挖方式施工。

离子气浮池：现浇钢筋混凝土结构，整底板基础，拟采用桩基础。

（3）道路、工艺管线

工艺管线均埋地，采用开槽施工，管道基础采用 20cm 砂基础。回填需采用中粗砂至道路结构层。所有管道地基承载力特征值要>100KPa，否则需要做地基处理。

3.4.2 施工期污染源分析

施工期主要包括构建筑物土建施工和设备安装，可能产生的环境影响见下表。

表 3.4-1 施工期环境影响分析一览表

影响因子	主要施工活动	可能产生的环境影响
临时占地	施工场地开挖、材料堆放	临时改变土地利用现状类型，植被和土壤受到破坏
永久占地	主体构建筑物	永久改变土地利用现状类型
废水	地基开挖产生的泥浆水、混凝土养护水、泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水和管道试压废水和施工人员生活污水	淡水河水质受到影响
废气（施工机械废气、扬尘）	施工活动全过程	大气环境
噪声	施工机械、车辆、施工人员	影响周边居民生活

3.4.2.1 施工期水污染源分析

施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

（1）生活污水

施工现场不设施工生活营地。施工人员租住周边民宿。

本项目预计施工人员约 50 人，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的“国家行政办公楼无食堂和浴室的用水量 28m³/（人·a）”，项目施工期约为 10 个月（约 300 天），则施工期生活用水量为 1150.68m³/施工期。排污系数按照 0.85 计，则施工期生活污水量为 978.08m³/施工期。

生活污水污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮、总磷和总氮等。施工人员生活污水经化粪池处理后进入现有工程一期至三期处理后排放。

（2）施工废水

项目施工废水主要为地基开挖产生的泥浆水、混凝土养护水、泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水和管道试压废水，同时暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等夹带大量泥砂、油类等各种污染物的污水。

施工废水中的主要污染物为 SS 和少量的石油类，SS 含量大约在 500-25000mg/L 左右，石油类 40mg/L，pH 值呈弱碱性。

施工废水采用隔油沉淀池沉淀后会用于洒水降尘，严禁排入附近淡水河。

3.4.2.2 施工期大气污染源分析

施工期大气污染主要有施工扬尘，施工机械设备尾气、管道焊接/防腐废气等。

(1) 施工扬尘

扬尘主要来自项目土方开挖及裸露施工场地；建筑材料(白灰、水泥、沙子、石子、砖等)的现场搬运及堆放扬尘，施工运输车辆行驶产生扬尘等。按产生原因可分为风力扬尘和动力扬尘。

风力扬尘主要是建筑材料、土方、施工垃圾露天堆放而产生的尘粒；而动力扬尘主要是在建材的装卸、搅拌、土方的挖掘过程中产生及人来车往造成的现场道路扬尘，由于外力作用产生的尘粒悬浮，其中施工（如平地、打桩、挖掘、道路浇灌）及装卸、搅拌造成的扬尘最为严重。

施工扬尘属无组织排放，排放量与施工强度和气象条件密切相关。根据本项目的特征，施工过程中产生的扬尘大多是粒径较大的尘土，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘。

(2) 机械设备尾气

施工机械、车辆产生的废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。本次定性分析。

(3) 管道焊接/防腐废气

焊接过程中会产生的少量焊接废气，主要污染物为 NO_x、烟尘等。另外使用防腐涂料对管道进行防腐，防腐涂漆工作范围：构件与管线。

由于管道施工作业较为分散，焊接废气和防腐有机废气产生量较小，且施工现场均在户外，有利于空气的扩散，本次定性分析。

3.4.2.3 施工期噪声源分析

施工期噪声源主要来自施工土石方开挖、混凝土浇筑时机械设备产生的噪声

以及车辆运输过程中产生的交通噪声。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)表 A.2, 施工设备噪声源在距离声源 5m 处声压级见下表。

表 3.4-2 施工阶段主要噪声源情况一览表

序号	施工机械设备类型及名称	距离噪声源距离 (m)	源强 dB (A)
1	推土机	5	83~88
2	液压挖掘机	5	82~90
3	轮式装载车	5	90~95
4	重型运输车	5	82~95
5	打桩机	5	100~110
6	商砼搅拌机	5	85~90
7	混凝土输送泵	5	88~95
8	混凝土振捣器	5	80~88
9	空压机	5	88~92

3.4.2.4 施工期固体废物源强分析

施工期固体废物包括施工人员产生的生活垃圾, 建筑过程产生的建筑垃圾、弃土方。

(1) 生活垃圾

本项目预计施工人员约 50 人, 项目施工期约为 10 个月(约 300 天), 按每人 0.5kg/d 计, 则生活垃圾每天产生 25kg/d, 总产生量约为 7.5t/a。

(2) 建筑垃圾(不包括工程渣土、工程泥浆)

根据《“十四五”建筑业发展规划》: 2025 年, 各地区建筑垃圾减量化工作机制进一步完善, 实现新建建筑施工现场建筑垃圾(不包括工程渣土、工程泥浆)排放量每万平方米不高于 300 吨, 其中装配式建筑排放量不高于 200 吨。本项目构/建筑物建筑面积约为 1298m², 则项目建筑垃圾排放量最大为 39t 混凝土建筑垃圾。建筑垃圾运至政府指定的受纳场。

(3) 弃土方

弃土方主要为余泥、渣土。挖方量为 11 万 m³, 填方量为 1 万 m³, 弃方量为 10 万 m³。弃方运至政府指定的受纳场。

本项目与惠州市惠阳区城市建设投资集团有限公司运行管理的惠阳维布村受纳场直线距离为 3.4 公里。

3.4.2.5 生态环境影响分析

本项目新增永久占地面积 25097m²，土地利用现状类型为其他草地和坑塘水面，不占用基本农田。

项目施工期土地平整、土石方开挖会对项目及周围生态环境造成一定破坏。项目占地会改变现有土地利用现状，破坏现有植被。项目所在地植被主要是灌木，无珍稀名贵树种和植物。

3.4.3 运营期工艺流程和水平衡

3.4.3.1 运营期工艺流程

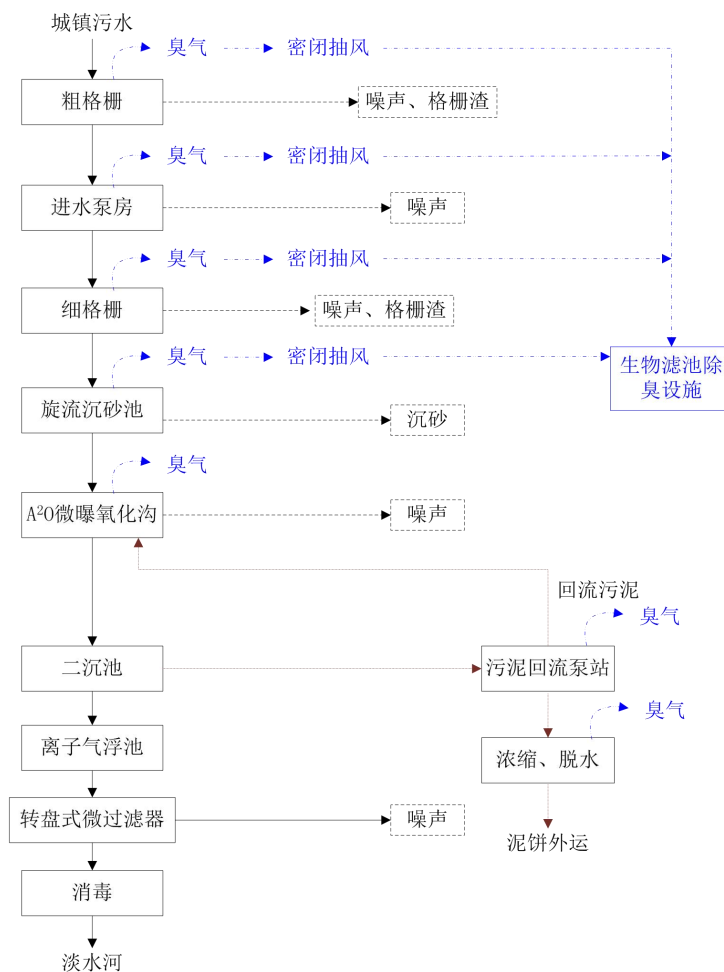


图 3.4-2 污水处理工艺流程及产污环节图

3.4.3.2 水平衡

项目运营期废水主要为市政污水系统污水、厂区生活污水、污泥脱水废水、设备冲洗水和反冲洗废水、生物除臭设施废水、污泥储存间地面清洗废水。污水

处理设计规模已经包含本项目自身产生的污水，因此不单独计算。由于大部分构筑物加盖，因此处理系统蒸发损耗忽略不计。绿化用水用厂区内尾水。

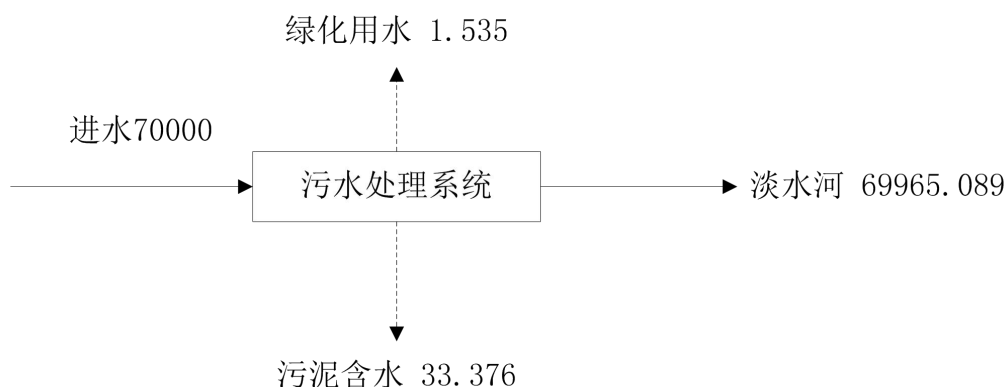


图 3.4-3 本项目水平衡图（单位：t/d）

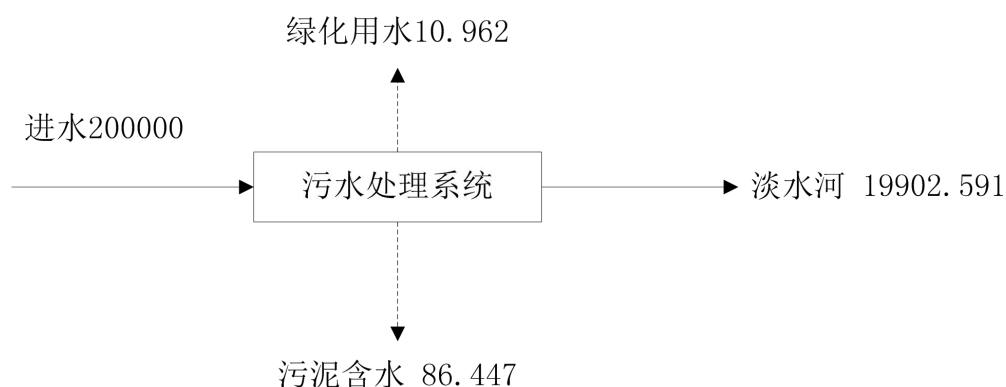


图 3.4-4 扩建后全厂水平衡图（单位：t/d）

注：污水处理设计规模已经包含本项目自身产生的污水，因此不单独计算。

3.4.4 运营期污染物分析

本项目主要污染源为厂区生活污水及生产废水、恶臭、噪声、固体废物（包括污泥、栅渣等）等。

3.4.4.1 废水污染源

本项目内部产生的污水包括反冲洗废水、员工生活污水、污泥脱水工序产生的分离液等，纳入本项目处理后排放。

(1) 生活污水

本项目员工 14 人，在厂区内食宿。根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44T1461.3-2021）食宿的单位用水量按 175L/人·计算，则生活用水量为 2.45t/d（894.25t/a），按照产污系数 0.85 进行计算，则生活污水产生量为 2.08t/d

(760.11t/a)。生活污水中主要污染物浓度为 COD: 250mg/L、BOD₅: 150mg/L、NH₃-N: 25mg/L, SS: 150mg/L, 食堂污水经隔油池处理、其他生活污水经化粪池处理后由污水管网收集排入粗格栅后经泵提升至污水处理系统。

(2) 设备反冲洗废水

项目转盘式微过滤器和污泥脱水机反冲洗会产生反冲洗废水。反冲洗废水排入粗格栅后经泵提升至污水处理系统。反冲洗废水收集后排污收集排入粗格栅后经泵提升至污水处理系统。本次评价不定量计算。

(3) 污泥脱水废水

项目湿污泥量(含水率 99.2%)量 1043t/d, 采用污泥浓缩脱水机脱水, 脱水后污泥含水率≤80%, 则脱水分离液产生量约 1001.28t/d (365467.2t/a)。污泥离心脱水产生的分离液收集排入粗格栅后经泵提升至污水处理系统。

(4) 生物除臭设施废水

项目粗格栅及提升泵、细格栅和旋流沉砂池臭气依托现有生物滤池处理, 生物滤池循环水量定期排放, 生物滤池废水排入粗格栅后经泵提升至污水处理系统。生物滤池废水量相对污水处理量很小, 不单独进行污染物核算。

(5) 污泥储存间地面清洗废水

本项目污泥储存间设有废水收集管道, 收集地面清洗废水至粗格栅后经泵提升至污水处理系统。污泥储存间地面清洗废水相对污水处理量很小, 不单独进行污染物核算。

(6) 绿化用水

根据《广东省用水定额》(DB44/T1461.3-2021)中的室内园林绿化计算(先进值), 即日 0.7L/m²·d 计算, 本项目绿地面积 9200m², 根据《2021 年广东农村统计年鉴》(分为全省、粤北、粤东北、粤西北、粤东、粤中、粤西)中粤东全年降雨天数按 106 天计, 即非降雨天数为 259 天, 不降雨期间, 按每 3 天洒水一次, 全年需洒水次数按 87 次计, 则本项目绿化用水量为 560.28 t/a, 按一年 365 天折算, 即 1.535t/d。

绿化用水被土壤、植物吸收及蒸发, 无废水产生。

(7) 净水厂尾水

项目自身产生的员工生活污水、项目设备反冲洗水、污泥脱水废气、生物臭气设施废水进入本项目处理，故污染物排放核算水量按净水厂设计规模进行核算。

项目设计处理规模为 7 万 m³/d，尾水执行 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

根据本项目污水处理厂设计进出水水质，可计算本项目尾水主要污染物的产排量。具体见下表。

表 3.4-3 废水污染物源强核算一览表

污染物	进水浓度 (mg/L)	产生量		出水浓度 (mg/L)	排放量	
		t/d	t/a		t/d	t/a
废水量	/	70000	25550000	/	/	25550000
COD	300	21	7665	30	2.1	766.5
BOD ₅	120	8.4	3066	10	0.7	255.5
NH ₃ -N	30	2.1	766.5	1.5	0.105	38.325
SS	150	10.5	3832.5	10	0.7	255.5
TP	4	0.28	102.2	0.3	0.021	7.665
TN*	35	2.45	894.25	10	0.7	255.5

注：根据净水厂一期至三期项目 TN 运行数据和环境管理要求，TN 排放量按照 10mg/L 计算。

3.4.4.2 废气污染源

（一）恶臭气体

（1）恶臭气体产生来源

污水处理厂减少了污水对水环境的污染，但在运行过程中由于伴随着微生物、原生动物、菌团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 NH₃、H₂S，还有甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺、苯乙烯乙醛等物质。恶臭的产生与水温、气候与净水厂运行状况都直接相关，一般水温在 25℃ 以下时，H₂S 和 NH₃ 浓度很低，现有的检测方法检出率很低，恶臭对周边环境影响很小。当水温在 25℃ 以上时，气温高的夏秋季节 H₂S 和 NH₃ 的检出率均为 100%，且浓度

较高。

根据《城市污水处理过程中恶臭气体释放的研究进展》（杨庆，李洋，崔斌等，环境科学学报）2019年2月28日，城市污水处理厂不同构筑物当中释放气体的原因主要包括：①缺氧条件下，厌氧微生物菌群对污水中的有机污染物进行生物降解产生恶臭气体释放。如：格栅、缺氧厌氧反应区。②进水BOD浓度过高，好氧降解有机物的过程造成水体中缺氧，还原性细菌在缺氧条件下产生还原性气体，如：沉砂池。③污水和污泥中的有机物通过曝气充氧和搅拌等方式挥发到空气当中，如：曝气池和污泥处理单元。

综上，本项目臭气来源主要分为三部分：①污水预处理单元产生的臭气，主要包括粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池产生的臭气；②生物反应池单元产生的臭气，主要为AAO微曝氧化器厌（缺）氧区产生的臭气；③污泥处理单元产生的臭气，主要为储泥池、污泥脱水车间、污泥储存间产生的臭气。

（2）废气污染源强

现有工程废气处理设施前的废气收集总管理地，处理前不具备设置采样口的条件，无法计算恶臭污染物产生情况，因此本报告恶臭污染物采用类型项目验收报告和相关文献研究成果两种方式中最大值计算废气污染源强。

通过收集类似工艺污水处理厂竣工环境保护验收报告，粗格栅及提升泵房产生系数见下表。

表 3.4-4 类似污水处理厂基本情况一览表

名称	地点	工艺	设计处理规模 m ³ /d	废气实际收集处理情况	验收期间出水水质	产生系数
内田污水处理厂一期工	福建省厦门市	粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良AAO工艺+二沉池+混凝沉淀+反硝化滤池过滤+次氯	60000	3#除臭设备处理粗格栅及提升泵房的臭气	pH6.1~6.8、色度 2、化学需氧量 16~31mg/L、五日化学需氧量 0.5L、氨氮 0.225~0.369mg/L、悬浮物 4L、总氮 6.73~8.52mg/L、总磷 0.05~0.09mg/L、石油类 0.06L、动植物油 0.06L~0.10mg/L、粪大肠菌群 20L~40MPN/L、阳离子表面活性剂 0.05L。	氨 0.4342mg/h·m ² 硫化氢 0.0686 mg/h·m ²

程		酸钠消毒				

根据有关文献《城市污水处理厂恶臭气体排放特征与扩散规律研究》（李若愚，2021年6月）、《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》（王宸，环境与发展，2017年06期），确定本项目污水处理各构筑物单位面积恶臭污染物产生系数，具体见下表。

表 3.4-5 本项目恶臭污染物产生情况一览表（类比文献资料）

构筑物	产生系数				污水处理量 t/d	构筑物面积 m ²	产生量	
	单位	氨	单位	硫化氢			氨 (kg/a)	硫化氢 (kg/a)
细、粗格栅	mg/h·m ²	22.97	mg/t-污水	0.0577	70000	298.3/2+313/2	61.502	1.474
旋流沉砂池	mg/h·m ²	3.092	mg/t-污水	0.0392	70000	222.5/2	3.013	1.002
缺氧区	mg/t-污水	0.6676	mg/t-污水	0.0014	70000	/	17.057	0.036
厌氧区	mg/t-污水	0.5631	mg/t-污水	0.0025	70000	/	14.387	0.064
好氧区	mg/t-污水	14.482	mg/t-污水	0.0664	70000	/	370.015	1.697
储泥池*	mg/h·m ²	1.56	mg/h·m ²	17.26	70000	67.7/2	0.463	5.118
污泥脱水间*	mg/h·m ²	1.01	mg/h·m ²	11.24	70000	432/2	1.911	21.268
污泥储存间*	mg/h·m ²	1.01	mg/h·m ²	11.24	70000	524	4.636	51.594
合计	/	/	/	/	/		472.985	82.252

*注：①格栅、旋流沉砂池、储泥池/污泥脱水间本项目与三期项目共用，新增源强按照一半计算。②污泥储存间为临时存放，本次按最不利 365 天，24 小时评价。③好氧区需要曝气，故没有对 AAO 微曝氧化沟废气进行收集处理。

（2）恶臭气体收集情况

①预处理区域废气收集

本项目粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池土建工程三期已完成，本次安装设备，目前粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（1#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA001），设计风量为 10000m³/h。

粗格栅及进水泵房密闭罩尺寸为 5800mm×1700mm×4600mm，细格栅和旋流沉砂池密闭罩尺寸为 9850mm×16560mm×4600mm。

臭气风量按《室外排水设计标准》（GB50014-2021）8.11.5 要求计算，扩建后预处理区域（粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池）风量计算如下：

表 3.4-6 扩建后预处理区域风量计算表

构筑物名称	构筑物占地面积 m ²	单位水面面积臭气风量指标 (m ³ /(m ² ·h))	渗入风量系数 (5%~10%)	除臭总风量 (m ³ /h)
粗格栅及进水泵房	298.3	10	1.1	3281.3
细格栅	535.5	10	1.1	5890.5
总计	/	/	/	9171.8

根据上表扩建后预处理区域理论风量约 9200m³/h，现有实际风量为 10000 m³/h，现有风量能满足三期和本项目风量要求。

②污泥储存间废气收集

正常情况下，项目污泥脱水后由密闭运输车运至惠州绿色动力环境服务有限公司，不在厂区内隔夜储存。为避免污泥运输或处置不及时造成的安全及环境风险，拟设污泥储存间。本项目污泥储存间设 3 台 7355m³/h 的轴流排风机局部换风，另除臭排风管路按照等距布置抽风口，抽风支管管径为 DN400、DN600，主管管径为 DN800，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（3#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA003）。设计风量为 20000m³/h。

（3）污染物排放情况

粗格栅及进水泵房、细格栅、旋流沉砂池、污泥储存间分别整体密闭建设（门窗关闭），整体抽风换气。废气通过离心风机将废气通过风管收集至废气处理系统，使密闭区域形成微负压，尽量保证废气不外溢，设计收集效率按 90%计。

现有工程废气处理设施前的废气收集总管理地，处理前不具备设置采样口的条件，没有废气处理设施实测处理效率。

根据《城市污水处理厂除臭生物滤池运行效果及影响因素研究》（环境污染与防治，第 32 卷，第 12 期）可知，一体化生物滤池除臭装置在运行稳定时，NH₃ 处理效率可达 80%以上，H₂S 处理效率 95%以上。

本项目采用生物滤池除臭，NH₃、硫化氢去除率按 80%计。

①项目有组织废气排放情况

表 3.4-7 本项目有组织排放情况一览表

排气筒编号	污 染 物	有组 织产 生量 kg/a	有组 织产 生速 率 kg/h	有组 织产 生浓 度 mg/ m ³	有组 织排 放量 kg/a	有组 织排 放速 率 kg/h	有组 织排 放浓 度 mg/ m ³	风量 m ³ /h	排 放 速 率 限 值 kg/ h	排 放 浓 度 限 值 mg/ m ³
预处理区 DA001	氨	58.06 4	0.159 1	15.91	11.61 3	0.0013 3	0.13	1000 0	4.9	/
	硫化 氢	2.228	0.006 1	0.61	0.446	0.0000 5	0.01	1000 0	0.3 3	/
污泥贮泥间 DA003	氨	4.173	0.011 4	0.57	0.835	0.0001	0.005	2000 0	4.9	/
	硫化 氢	46.43 5	0.127 2	6.36	9.287	0.0011	0.053	2000 0	0.3 3	/

注：DA001 内径 DN500，DA003 内径 DN800。

表 3.4-8 扩建后 DA001 有组织排放情况一览表

排气筒编号	污 染 物	有组 织产 生量 kg/a	有组 织产 生速 率 kg/h	有组 织产 生浓 度 mg/m ³	有组 织排 放量 kg/a	有组 织排 放速 率 kg/h	有组 织排 放浓 度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排 放 速 率 限 值 kg/ h	排 放 浓 度 限 值 mg/m ³
预处理区 DA001	氨	116.12 8	0.013 3	1.33	23.22 6	0.0026 5	0.27	1000 0	4.9	/
	硫化 氢	4.456	0.000 5	0.05	0.891	0.0001	0.01	1000 0	0.3 3	/

②项目无组织排放情况

粗格栅及提升泵房上部采用密封罩进行加盖密封，密封罩材质为 PC 耐力板加不锈钢骨架（门窗关闭），在盖板适当的位置开设抽风孔，无组织排放高度取密封罩高度的一半。

细格栅采用密封罩进行加盖密封,密封罩材质为PC耐力板加不锈钢骨架(门窗关闭),在盖板适当的位置开设抽风孔,无组织排放高度取细格栅离地高+密封罩高度的一半。

储泥池整体密闭,仅预留1m×1m的人孔,人孔上方盖钢格板,无组织排放高度取储泥池的高度。

污泥储存间整体密闭(门窗关闭),整体抽风,抽风管道在地面约0.5米高,无组织排放高度取污泥储存间高度的一半。

相关构筑物设计情况见下图。

表 3.4-9 本项目无组织面源情况

序号	名称	占地面积 m ²	离地高 m*	密封罩高度 m	无组织高度 m
1	粗格栅及提升泵站	298.3	0	4.6	2.3(4.6/2)
2	细格栅、旋流沉砂池	535.5	4.8	4.6	7.1(4.8+4.6/2)
3	A/A/O 微曝氧化沟	8575.42	3.65	/	3.05(地上液面高度)
4	二沉池	1728.1	2.4	/	1.9(地上液面高度)
5	储泥池	67.7	3	/	3
6	污泥脱水间	432	11	/	8.97(脱水机离地高)
7	污泥储存间	524	5.3	/	2.65

*注:离地高是构筑物从地面高度,地面按0m计。

表 3.4-10 本项目无组织排放情况一览表

构建筑物	无组织氨产生量(kg/a)	无组织氨排放速率(kg/h)	无组织硫化氢产生量(kg/a)	无组织硫化氢排放速率(kg/h)	占地面积 m ²	无组织排放高度 m
细格栅、粗格栅、旋流沉砂池	6.4515	0.000736	0.2476	0.000028	833.8	4.7
A/A/O 微曝氧化沟	401.4595	0.001982	0.1359	0.000016	8575.42	3.05
储泥池	0.4626	0.003590	0.0996	0.000011	67.7	3
污泥脱水间	1.9111	0.043882	1.7604	0.000201	432	8.97
污泥储存间	0.4636	0.042292	6.8146	0.000778	524	2.65
合计	410.7483	/	33.5891	/	/	/

注:细格栅、粗格栅、旋流沉砂池无组织整体考虑,高度按照两者平均值。

（二）食堂油烟

本项目依托现有 1 个员工食堂，设 2 个小炒炉。一般食堂的食用油耗油系数为 $7\text{kg}/100\text{人}\cdot\text{d}$ 。本项目在食堂就餐新增人数为 14 人。食用油的用量约为 $0.98\text{kg}/\text{d}$ ($357.7\text{kg}/\text{a}$)。油烟和油的挥发量占总耗油量的 $2\%\sim 4\%$ 之间，取 3% ，则油烟的产生量约为 $0.029\text{kg}/\text{d}$ ($10.73\text{kg}/\text{a}$)。

现有工程员工人数为 33 人，扩建后在食堂就餐总人数为 47 人。食用油的用量约为 $3.29\text{kg}/\text{d}$ ($1200.85\text{kg}/\text{a}$)。油烟和油的挥发量占总耗油量的 $2\%\sim 4\%$ 之间，取 3% ，则油烟的产生量约为 $0.099\text{kg}/\text{d}$ ($36.03\text{kg}/\text{a}$)。

项目食堂采用高效静电油烟净化装置，风量约 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，按每天炒炉运行 4 小时计算，油烟净化效率约 80% ，则扩建后油烟的排放量为 $7.2\text{kg}/\text{a}$ ，排放浓度约为 $0.99\text{mg}/\text{m}^3$ ；满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率 $\geq 60\%$ 的要求。

3.4.4.3 噪声

本项目噪声主要来源于运行设备，各种泵类、风机、脱水机、空压机等，噪声源强约 75~90dB（A）。拟采取水下、隔声等措施。根据类比调查，设备噪声源强情况见下表。

表 3.4-11 项目主要噪声源及源强

构筑物	主要噪声源	测量距离	噪声源强 dB(A)	设备数量（台）
预处理池	提升泵	1	80	3
微曝氧化沟	厌氧池搅拌器	1	75	2
	缺氧池搅拌器	1	75	4
	好氧池搅拌器	1	75	8
二沉池	单管中心传动吸刮泥机	1	75	2
污泥回流泵站	污泥回流泵	1	80	3
离子气浮池	混凝搅拌机	1	75	4
	链板式刮渣机	1	75	2
离子气浮池辅助间	回流水泵	1	80	3
	螺杆空压机	1	90	2（1 用 1 备）
转盘式微过滤器	反冲洗泵	1	75	3
出水池	反冲洗泵	1	75	1
	绿化水泵	1	75	1
风机房	空气悬浮鼓风机	1	85	3
加药和污泥脱水机房	带式浓缩脱水一体机	1	80	2
	剩余污泥泵	1	75	2
	反冲洗泵	1	75	1
	空压机	1	90	2
	PAM 药液输送泵	1	75	3（2 用 1 备）
	PAC 药液输送泵	1	75	3 台（2 用 1 备）
生物滤池	离心风机	1	85	1
	循环水泵	1	80	2
	喷淋水泵	1	80	1

3.4.4.4 固体废物

本项目产生的固体废弃物主要为格栅渣、沉砂、污泥、化验废液以及员工生活垃圾。

（一）生活垃圾

本项目新增员工 14 人，均在厂区内食宿，按每人产生生活垃圾 1kg/d 计算，产生垃圾约 14kg/d（约 5.1t/a）。生活垃圾由环卫部门清运。

（二）一般工业固体废物

（1）一般原材料包装物

项目常使用 PAC、PAM、除磷剂、乙酸钠，药剂均由塑料编织袋包装，药剂使用过程中将产生一定量的废包装袋。次氯酸钠槽罐车运输，储罐储存，无废包装材料产生。项目包装废料主要成分为塑料，可能沾有少量的 PAC、PAM、除磷剂（三氯化铁）、乙酸钠，但 PAC、PAM、除磷剂（三氯化铁）、乙酸钠均不属于毒性物质，故项目包装废料属于一般固体废物（900-999-99）。本项目产生废包装材料约 1.0t/a，收集后交由回收单位综合利用。

（2）格栅渣

根据《污水处理厂工艺设计手册》（高俊发，王社平主编，化学工业出版社，2003 年），污水处理厂栅渣产生量一般为 $0.05-0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（《给水排水》2009 年 01 期，作者：张霞、王社平、张兴兴），粗格栅隔留栅渣量平均为 $0.03\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ 污水，细格栅隔留栅渣量平均为 $0.07\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ 污水，因此本项目取 $0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，栅渣密度按 $1\text{t}/\text{m}^3$ 计，本项目设置 7 万 m^3/d 的粗格栅和细格栅，则产生栅渣量为 7t/d（2555t/a）。

粗细格栅渣与生活垃圾成分一致，交由环卫部门清运。

（3）沉砂

根据《城市污水处理厂进水量变化系数与栅渣量调查分析》（《给水排水》2009 年 01 期，作者：张霞、王社平、张兴兴），沉砂池沉砂量平均为 $0.03\text{m}^3/10^3\text{m}^3$ 污水，沉砂容重按 $2.12\text{t}/\text{m}^3$ 计，则项目沉砂产生量为 4.45t/d（1624.98t/a）。沉砂交由环卫部门清运。

（4）污泥

①产生情况

本次评价拟采用两种方法计算污泥产生量：①类比现有三期项目，2022 年污泥（含水率 $\leq 80\%$ ）产生量为 24213.75t，现有工程废水处理规模为 13 万 m^3/d ，本项目废水处理规模为 7 万 m^3/d ，则本项目污泥产生量为 13038.17 t/a。②根据项目初步设计报告，本项目污泥产生量（含水率 80%）为 41.72t/d（15227.8t/a）。

本次评价按照不利考虑，本项目污泥产生量（含水率 80%）为 41.72t/d（15227.8t/a）。

②污泥属性

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号），一、单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。三、以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一条的规定进行管理。但是，在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照第二条的规定进行危险特性鉴别。本项目服务范围内接受达到国家或地方规定的污染物排放标准的工业废水，污泥按照一般固体废物管理。若日后工业废水排放情况发生重大改变时，应按照第二条的规定进行危险特性鉴别。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），污泥属于一般固体废物（废物代码：462-001-62），交由污泥资质单位处理。项目污泥拟交由惠州绿色动力环境服务有限公司处理。

（5）生物滤池废生物填料

项目生物除臭系统每隔 3~5 年更换填料，产生的废弃填料主要成分为树皮、珍珠岩、沸石等，根据其他水质净化厂实际运行情况的类比分析，该生物系统废弃填料产生量约为 0.5t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）该填料属于一般固废（废物代码：900-999-99），经填料生产厂家统一回收。

（二）危险废物

（1）化验室、在线监控废液

本项目化验室、在线监控运行过程中会产生少量化验废液，现有工程化验室、在线监控废液产生量为 1.1t/a。类比现有一期至三期项目，本项目化验室、在线监控新增废液产生量为 0.59t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年），化验室、在线监控废液属于危险废物 HW49 其他废物，废物代码：900-047-49。危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。

（2）化验室废试剂瓶

本项目实验室运行过程中会产生少量废试剂瓶，会沾有毒有害化学物质，产生量为 0.02t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年），化验室废试剂瓶属于危险废物 HW49 其他废物，废物代码：900-041-49。

（3）废紫外灯管

本项目使用紫外线消毒，预期使用寿命 12000-20000 小时，本次评价紫外灯管使用寿命按照 16000 小时，每支灯管重量 0.5kg 计，本项目采用 184 支 320W 灯管，则废紫外灯管产生量为 0.16t/16000h，折合 0.09t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021年），废紫外线灯管属于危险废物 HW29 含汞废物，废物代码：900-023-29。危险废物收集后交由危险废物资质单位处置。

表 3.4-12 项目固体废物产生情况一览表

名称	属性	代码	产生量 t/a	去向
生活垃圾	生活垃圾	/	5.1	环卫清运
一般原材料包装物	一般固体废物	900-999-99	1.0	资源回收单位回收
格栅渣		/	2555	交由环卫部门清运
沉砂		/	1624.98	
污泥		462-001-62	15227.8	惠州绿色动力环境服务有限公司处理
生物滤池废弃生物填料		900-999-99	0.5	厂家回收
实验废液	危险废物	HW49 900-047-49	0.59	危险废物资质单位处置
废试剂瓶（沾有危险化学品）		HW49900-041-49	0.02	
废紫外灯管		HW29 900-023-29	0.09	

表 3.4-13 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	化验室、在线监控废液	HW49	900-047-49	0.59	废水进出水检测	液态	废酸	废酸	每天	T/C/I/R	厂区内设危险废物暂存间,收集后交危险废物资质单位处置
2	化验室废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.02	化验室实验	液态	有毒有害化学品	有毒有害化学品	每天	T/In	
3	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.09	紫外消毒	液态	汞	汞	每年	T	

表 3.4-14 建设项目危险废物贮存设施基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	化验室、在线监控废液	HW49	900-047-49	三期生物除臭系统(1#)东侧	16	密闭桶装	8	3个月
2		化验室废试剂瓶	HW49	900-041-49			袋装		3个月
3		废紫外灯管	HW29	900-023-29			袋装		3个月

3.4.4.5 运营期污染源汇总

本项目污染物产生排放情况见下表。

表 3.4-15 本项目运营期主要污染物排放一览表

主要污染物指标		单位	产生量	削减量	排放量	拟采取的处理措施，去向
废水	废水量	t/a	25550000	/	25550000	经处理达标后依托现有尾水排放管道排入淡水河
	COD	t/a	7665	6898.5	766.5	
	BOD ₅	t/a	3066	2810.5	255.5	
	NH ₃ -N	t/a	766.5	728.175	38.325	
	SS	t/a	3832.5	3577	255.5	
	TP	t/a	102.2	94.535	7.665	
	TN	t/a	894.25	638.75	255.5	

主要污染物指标		单位	产生量	削减量	排放量	拟采取的处理措施，去向
废气	有组织氨	kg/a	62.236	49.789	12.447	粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，收集至生物滤池处理设施（1#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA001）；污泥储存间废气收集至生物滤池处理设施（3#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA003）
	有组织硫化氢	kg/a	48.663	38.930	9.733	
	无组织氨	kg/a	410.748	/	410.748	加强厂区绿化
	无组织硫化氢	kg/a	33.589	/	33.589	
	油烟	kg/a	10.73	8.58	2.15	依托现有油烟净化器处理
固废	生活垃圾	t/a	5.1	5.1	0	环卫清运
	一般原材料包装物	t/a	1.0	1.0	0	资源回收单位回收
	格栅渣	t/a	2555	2555	0	交由环卫部门清运
	沉砂	t/a	1624.98	1624.98	0	
	污泥	t/a	15227.8	15227.8	0	惠州绿色动力环境服务有限公司处理
	生物滤池废弃生物填料	t/a	0.5	0.5	0	厂家回收
	实验废液	t/a	0.59	0.59	0	危险废物资质单位处置
	废试剂瓶（沾有危险化学品）	t/a	0.02	0.02	0	
	废紫外灯管	t/a	0.09	0.09	0	
噪声	各种泵类、风机、脱水机、空压机等，噪声源强约 75~90dB（A）				选用低噪声设备，安装减震、消声器、加强厂区绿化	

3.4.5 非正常工况污染源分析

若生物滤池设施失效，非正常情况下，本项目废气污染物排放情况见下表。

表 3.4-16 非正常情况下本项目废气排放情况一览表

排放方式	污染物	废气量 m ³ /h	排放速率 (kg/h)
DA001	NH ₃	10000	0.0133
	H ₂ S		0.0005
DA003	NH ₃	20000	0.0005
	H ₂ S		0.0053

3.5 扩建后项目情况

3.5.1 基本情况

扩建后惠州市惠阳城区第二净水厂总用地面积 122248.00 平方米,总建筑面积 5560.32 平方米,建筑占地面积 42146.74 平方米,容积率 0.045,绿化率 53.74%,总人数为 47 人。总设计处理规模 20 万 m³/d,尾水出水水质执行 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准,其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017) 三者较严值。尾水通过 1 个污水排放口排入淡水河。

扩建后全厂主要经济指标具体见下表。

表 3.5-1 扩建后全厂主要经济指标

序号	项目名称	单位	数值	备注
1	总用地面积	m ²	122248.00	扩建后全厂
2	规划用地面积	m ²	122248.00	扩建后全厂
3	建构筑物占地面积	m ²	42146.74	扩建后全厂
4	建筑物面积	m ²	5560.32	扩建后全厂
5	道路	m ²	16823.7	扩建后全厂
6	绿化面积	m ²	65700.00	扩建后全厂
7	容积率	/	0.045	扩建后全厂
8	建筑密度	/	34.48%	扩建后全厂
9	绿化率	/	53.74%	扩建后全厂

表 3.5-2 扩建后全厂构筑物情况一览表

序号	名称		占地面积 (m ²)	结构	数量	备注
1	预处理	粗格栅及提升泵站	214.18	钢筋混凝土, 框架	1 座	一期已建
		细格栅池、沉砂池	314.46	钢筋混凝土	1 座	

序号	名称	占地面积 (m ²)	结构	数量	备注
2	A/A/O 氧化沟 (可切换为 UTC)	2174.7	钢筋混凝土	1 座	一期已建
3	二沉池	518.74	钢筋混凝土	2 座	一期已建
4	消毒出水池及尾水提升泵站	159.05	钢筋混凝土	1 座	一期已建
5	污泥回流泵站	26.68	钢筋混凝土	1 座	一期已建
6	转盘滤池	72.25	钢筋混凝土	1 座	一期已建
7	加药及污泥脱水间 (二层)	180	框架	1 座	一期已建
8	维修间仓库	150.00	框架	1 座	一期已建
9	风机房	180.00	框架	1 座	一期已建
10	变电所	210.00	框架	1 座	一期已建
11	综合楼	1014.00	框架	1 座	一期已建
12	门岗	91.80	框架	1 座	二期已建
13	生物除臭装置	55.90	钢筋混凝土	1 座	一期已建
14	A/A/O 氧化沟 (可切换为 UTC)	4358.50	钢筋混凝土	1 座	二期已建
15	二沉池	1068.50	钢筋混凝土	2 座	二期已建
16	污泥回流泵站	84.80	钢筋混凝土	1 座	二期已建
17	转盘滤池	107.60	钢筋混凝土	1 座	二期已建
18	高效沉淀池 (一期)	232.90	钢筋混凝土	1 座	提标工程已建
19	高效沉淀池 (二期)	348.00	钢筋混凝土	1 座	提标工程已建
20	储泥池	35.00	钢筋混凝土	1 座	提标工程已建
21	加药间	60.00	框架	1 座	提标工程已建
22	粗格栅及提升泵站	298.3	钢筋混凝土	1 座	三期
23	细格栅池及旋流沉砂池	535.5	钢筋混凝土	1 座	三期
24	A/A/O 微曝氧化沟	8481.1	钢筋混凝土	1 座	三期
25	二沉池	1728	钢筋混凝土	2 座	三期
26	污泥回流泵站	97.3	钢筋混凝土	1 座	三期
27	高效沉淀池	663.7	钢筋混凝土	1 座	三期
28	转盘式微过滤器	169.4	钢筋混凝土	1 座	三期
29	紫外消毒池	120.9	钢筋混凝土	1 座	三期
30	出水池	52.8	钢筋混凝土	1 座	三期
31	变电所	547.8	框架	1 座	三期
32	风机房		框架	1 座	三期
33	储泥池	67.7	框架	1 座	三期
34	污泥脱水间	432	框架	1 座	三期

序号	名称	占地面积 (m ²)	结构	数量	备注
35	综合楼	339.4	框架	1 座, 3 层	三期
36	生物除臭系统	67.8	钢筋混凝土	1 座	三期
37	危险废物暂存间	16	/	1 座	三期
38	A/A/O 微曝氧化沟	8575.42	钢筋砼	1 座	本项目
39	二沉池	1728.1	钢筋砼	2 座	本项目
40	污泥回流泵站	93.3	钢筋砼	1 座	本项目
41	离子气浮池	528.3	钢筋砼	1 座	本项目
42	转盘式微过滤器	195.8	钢筋砼	1 座	本项目
43	气浮辅助间	112.0	框架	1 座	本项目
44	污泥储存间	524	框架	1 座	本项目
45	仓库	600.00	框架	1 座	本项目
46	分配电间	29.92	框架	1 座	本项目

3.5.2 工程组成

表 3.5-3 扩建后工程组成情况一览表

分类	名称	工程组成名称	备注	可依托性
主体工程	污水处理厂区	总设计处理规模为 20 万 m ³ /d, 排放量为 20 万 m ³ /d	/	/
		一期、二期及提标工程采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 微曝氧化沟（可切换为 UTC）+二沉池+高效沉淀池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”。一期设计处理规模 2 万 m ³ /d, 二期设计处理规模 4 万 m ³ /d	粗格栅及提升泵房 1 座、细格栅池及旋流沉砂池、加药及污泥脱水间、消毒出水池及尾水提升泵站、储泥池，一期二期共用，其余构建筑各自建设	/
		三期采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 微曝氧化沟+二沉池+高效沉淀池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”。三期设计处理规模 7 万 m ³ /d	粗格栅及提升泵房 1 座、细格栅池及旋流沉砂池、污泥脱水间、紫外消毒池，本项目与三期共用，其余构建筑各自建设	已建可依托
		本项目采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 微曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”。本项目设计处理规模 7 万 m ³ /d。		
辅助工程	风机房 1	1 座，占地面积 180.00m ² ，框架结构	一二期共用	/
	变电所 1	1 座，占地面积 210.00m ² ，框架结构	一二期共用	/
	风机房 2、变电所 2	1 座，占地面积 547.8m ² ，框架结构	三期、本项目共用（已建）	已建可依托
	综合楼 1	三层，占地面积 1014.00m ² ，框架结构	已建	可依托
	综合楼 2	三层，占地面积 339.4m ² ，框架结构	已建	可依托
	维修间仓库	1 座，占地面积 150.00m ² ，框架结构	已建	可依托
	门岗	1 座，占地面积 191.80m ² ，框架结构	已建	可依托
公用工程	供电、供水	由市政提供	依托并新增	已建可依托
	消防工程	消防给水系统，消防栓、手提式灭火器等	依托并新增	
环保工程	除臭方案	一期、二期粗格栅及提升泵站、细格栅和旋流沉砂池密闭收集后，臭气通过现有“生物滤池”（2#）处理后通过 15 米高的排气筒（DA002）排放	/	/

分类	名称	工程组成名称	备注	可依托性
程		三期、本项目粗格栅及提升泵站、细格栅和旋流沉砂池密闭收集后,臭气经“生物滤池”(1#)处理后通过15米高的排气筒(DA001)排放	依托三期工程	已建可依托
		污泥储存间臭气收集后新建“生物滤池”(3#)处理后通过15米高的排气筒(DA003)排放	新建	/
	噪声防治	采用低噪声设备	/	/
	固体废物	新建污泥储存间,用于不能暂存不能及时外运的污泥,占地面积524m ²	新建	/
		危险废物暂存间,占地面积16m ²	依托	/
依托工程	出水池	1座,占地面积52.8m ² ,钢筋砼结构,3条渠道	/	已建可依托
	尾水排放管道	DN2000	依托	已建可依托

3.5.3 原辅材料使用量

表 3.5-4 扩建后全厂原辅材料使用情况一览表

名称	规格	形态	现有工程 t/a	本项目 t/a	扩建后全厂 t/a	变化量 t/a	最大储存量 t	贮存位置
聚合氯化铝(PAC)	25kg/包	固体	2014	850.45	2864.45	+850.45	300	加药及污泥脱水间
聚丙烯酰胺(PAM)	25kg/包	固体	73	37.73	110.73	+37.73	15	
乙酸钠	25kg/包	固体	2456	413.38	2869.38	+413.38	300	
除磷剂(三氯化铁)	25kg/包	固体	657	256.65	913.65	+256.65	100	
次氯酸钠(10%)	槽车	液体	1566	383.25	1949.25	+383.25	42	

3.5.4 设备

扩建后设备情况见表 2.2-4 和 3.3-7，不再重复。

3.5.5 “三本帐”分析

表 3.5-5 项目“三本帐”一览表

污染类型		单位	现有工程环评 审批量	现有工程实际排 放量	本项目			总排放量 *	“以新带 老”削减量	增减量
					产生量	削减量	排放量			
废水	废水量	万 t/a	4745	4548.6355	2555	/	2555	7300	0	+2555
	COD	t/a	1423.5	363.98086	7665	6898.5	766.5	2190	0	+766.5
	氨氮	t/a	71.175	4.775588	766.5	728.175	38.325	109.5	0	+38.325
	TP	t/a	14.235	5.14656	102.2	94.535	7.665	21.9	0	+7.665
	TN	t/a	711.75	296.062494	894.25	638.75	255.5	730	237.25	+18.5
废气	氨	t/a	/	0.7908	0.4730	0.0499	0.4231	1.2140	0	+0.4231
	硫化氢	t/a	/	0.0540	0.0823	0.0389	0.0433	0.0973	0	+0.0433
固废	一般固废	t/a	0	0	1.5	0	0	0	0	0
	危废	t/a	0	0	0.7	0	0	0	0	0
	生活垃圾(含栅渣、沉砂、污泥)	t/a	0	0	47620.08	0	0	0	0	0

*注：（1）废气总排放量为现有工程实际排放量与本项目排放量。（2）根据净水厂一期至三期项目 TN 运行数据和环境管理要求，TN 排放量按照 10mg/L 计，则 TN “以新带老”削减量为 237.25t/a。

4 项目所在区域环境概况与环境质量现状调查、评价

4.1 项目所在区域环境概况

4.1.1 地理位置

惠州市惠阳城区第二净水厂项目位于惠阳区秋长街道西湖村地段，四期项目中心地理位置为 E114°24'07.075" (114.40197°) N22°47'08.529" (N 22.78570°)。

惠州市位于广东省东南部，珠江三角洲的东北端，处于东江流域的中游，介于东经 113°49'~115°25'与北纬 22°33'~23°57'之间，南临南海大亚湾，毗邻香港、深圳，北连河源市，东接汕尾市，西邻东莞、增城，距惠州港约 50 公里，距东莞约 30 公里，距深圳约 80 公里，距广州约 130 公里，交通方便，地理位置优越。

广东省惠阳区地处珠三角经济圈东部，毗邻香港，西靠深圳、东莞，南临大亚湾，北接惠州市中心，是惠州市唯一与深圳、东莞相邻的县区，是“深莞惠 1 小时经济圈”的枢纽中心。现辖淡水、秋长、三和 3 个街道和沙田、新圩、镇隆、永湖、良井、平潭 6 个镇，面积 917.13 平方公里，常住人口 96.69 万。

秋长街道位于广东省惠州市惠阳区中南部，东邻大亚湾，南接深圳市坪山新区，S358、X225、惠南大道、惠阳环城路纵横南北西东。下辖 1 个社区和 10 个行政村，总面积 109.9 平方公里。

4.1.2 地质地貌

惠州北依九连山，南临南海，为粤东平行岭谷的西南端，地貌大部分属中低山、丘陵地貌。地势西北、东北部高，向中部东江倾斜。境内主要山脉分属天堂山脉、罗浮山脉、白云嶂山脉、莲花山脉和南部海岸山脉。其中，中低山分布约占全市陆地面积 7.7%，丘陵约占 26%。海拔 1000 米以上山峰有 30 多座，惠东县境内莲花山主峰海拔 1336.2 米，为全市第一高峰。中部主要为沿江冲积平原和东江、西枝江及其支流侵蚀、堆积形成的台地、阶地，约占陆地面积 66.3%。仲恺高新技术产业开发区内潼湖湿地是广东省最大内陆淡水湿地。南部临南海，岛屿星散分布，海岸线曲折多湾，全长 281.4 千米。基岩、砂质、泥质、生物及人工岸线相间，瀉湖、湿地发育。在大亚湾小鹰咀、惠东黑排角、墨子石等基岩岸线保留海蚀洞、海蚀崖、海蚀平台、海蚀柱等地质遗迹资源。惠东县双月湾形

成双月形海相沉积地貌。

惠州市处于华南褶皱系大地构造单元，地质构造和地层岩性较复杂。地质构造以北东走向断裂构造为主，褶皱次之，主要断裂构造有罗浮山断裂带、紫金—博罗断裂带、莲花山断裂带。地层与岩石多变，惠州东部和西北部主要分布花岗岩等岩浆岩，西部分布有混合岩、变质岩，北部、中部和南部主要分布有砂岩、砾岩、石灰岩等沉积岩，伴随断裂带分布有构造角砾岩、碎裂岩、硅化岩等动力变质岩，在东江、西枝江河谷阶地、平原谷地及南部沿海一带分布有黏性土、砂土和卵砾石土等冲积物。

惠阳区内平原丘陵交错，矮山浅谷广布，山势为东低西高，最高海拔 1003.5 米，最低为 11.0 米。西枝江和淡水河穿境而过。区内地层除志留系、二叠系外，出露从寒武纪到第四纪所有时代的地层，特别是中生代侏罗系地层分布较多。其次是石炭系地层，岩性以火山岩夹沉积岩和页岩、粉砂岩、夹石灰岩等为主。火山岩主要为燕山三期花岗岩和侏罗系安山岩。区内构造位于紫惠坳断束西南段，主要构成为海岸山断块和惠阳凹陷；区内褶皱构造主要有北东向、南北向和南西向；断裂构造发育，大小交织，犹如蛛网，具体有北东向、北西向和东西向三组，而以北东向组发育规模最大，并对区内地层稳定性构成影响。

4.1.3 气候与气象

惠州市地处西南季风和东北季风交替影响的过渡区，受温带、热带天气系统的共同影响，属亚热带季风气候。年平均气温 19.7℃~21.9℃。热量丰富，日照时数 1741~2068 小时。冬季受东北季风影响，夏季受东南季风影响。多年平均降雨量为 1897mm，最大降雨量为 2428mm，最小降雨量为 696mm，且雨季集中在 4-9 月，雨季降雨量占全年的 80%。多年平均气温 21.7℃，年内温差较小，极端最高气温为 38.9℃(2004 年)，极端最低气温为零下 1.3℃(2005 年)，一月平均气温为 13.1℃，七月平均气温为 28.3℃。本地区相对湿度为 78%。每年夏秋季节受台风影响很大。多年主导风向为：冬半年(9 月至翌年 3 月)为 NNE 风向，夏半年(4 月至 8 月)为 SE 风向。历年平均最大风速 2.7m/s，极大风速大于 33m/s，最大风力达到 12 级，历年平均风速为 2.0m/s。

惠阳区位于北回归线以南，濒临南海，地处亚热带，属亚热带海洋性气候。

阳光充足，气候温和，雨量充沛，季风盛行，风力强劲。多年平均降雨量为 1776mm，最大降雨量为 2570.9mm，最小降雨量为 1294.3mm，且雨季集中于 4~9 月，雨季降雨量占全年的 80%。多年平均气温 22.5℃，年内温差较小，极端最高气温 38.7℃(2004 年)，极端最低气温为 1.3℃(2005 年)。本地区相对湿度为 75%。每年夏秋季节受台风影响很大。全年主导风向为 ENE 风，频率为 15.0%，其次是 NNE 风，频率为 15.0%。历年平均风速 2.0m/s，最大风速为 36.6m/s。

4.1.4 河流水文特征

本项目为城镇污水处理厂扩建项目，尾水依托现有污水排放口排入淡水河。

淡水河是东江水系二级支流，位于东江一级支流西枝江下游的左岸，发源于深圳市(原为宝安县)梧桐山以北，流经深圳市、惠州市惠阳区的淡水街道、秋长街道、三和街道、永湖镇及惠州市惠城区的三栋镇和马安镇，在紫溪口汇入西枝江。惠州淡水河流域集雨面积 1308km²，河床平均坡降为 0.57‰，全河长 95km，河流弯曲度 1.57，流域形状系数 0.305；河流上游和中游上段为河卵石、砂卵石质河床，中游下段及下游为沙质沙泥质河床。

坪山河是淡水河一级支流，位于淡水河右岸，发源于深圳市梅沙尖(高程为 753m)，河口在淡水镇下土湖，从梅沙尖至坪山的上游河段自西南向东北流，从坪山至河口逐渐转向自南向北流。全流域集水面积为 181km²，河床平均比降为 1.12‰，河流总长 35km，其中惠阳境内集水面积 62.8km²，河长 13km。

横岭水是淡水河一级支流，位于淡水河左岸，发源于惠阳区镇隆镇黄巢山以东，河口在淡水镇佛岭注入淡水河。全流域集水面积 135km²，河床平均比降 5.93‰，河流全长 29km，其主要支流有花山水、乌石鼓水。

淡澳河是分流淡水河洪水所挖的人工河，属西枝江中下游洪涝的一个重点建设工程，经淡水的司前等地进入大亚湾澳头新桥水库(已破坝)后注入响水河(老河床)出海，河长全长 14 公里，其中惠阳境内河长 5 公里。

4.1.5 植被情况

本区植被由于地形、气候与人为因素的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已荡然无存，只有在局部谷地或村庄旁的风水

林等少量残存的次生以及丘陵台地分布的少量人工林,其他均以稀树灌丛和草灌丛为主并间以农田,条件较好的丘陵台地,多已开辟农田和果园,种植水稻、旱田作物及各种果树。植被类型总的来说以马尾松为主,乔木主要有松科、杉科、樟科、大麻黄科等。草被以芒其群和马尾松、岗松、鸭脚木、乌桕、荷木、桃金娘、野牡丹和算盘子等。主要野生植物有:芒茸、蕨、含羞草、排钱草、葫芦茶、铁马鞭、酢浆草、算盘子、杨草、地稔、野牡丹、水蓼、马齿苋、酸果藤、鬼灯笼、龙葵、玉叶金花、胜红蓟、金盏银盘、悬钩子、红背菜、蔓生莠竹、鹧鸪草、牛筋草、雀稗、芒、野青茅、鸭嘴草、春花、黑面神、蔷薇、勒搅、山杜鹃、油甘子、土密树、盐肤木、漆树、梅叶冬青、雀梅藤、翻白叶、黄牛木、桃金娘、岗松、马缨丹、梔子(野生种主要是野梔和水横枝)、龙船花、金刚藤、山苍子、鸭脚木、水杨梅等。栽培植物主要有:龙柏、圆柏、罗汉松、含笑、绣球、月季、九里香、米仔兰、木芙蓉、悬铃花、茶花、海棠、紫薇、石榴、变叶木、紫茉莉、芍药、茉莉、狗牙花、鸡蛋花、夹竹桃、夜来香、鹭萝、绿萝、龙吐珠、吉庆果、梔子(栽培种主要是黄蝉和白蝉)、菊花、散尾葵、佛肚竹、观音竹、棕竹、龟背竹、万年青、花叶芋、吊兰、虎尾兰、朱顶兰、美人蕉、富贵竹、海桐、宝巾花(叶子花)、红背桂、福建茶、榆、一品红、稀茉莉、南洋杉、陆均松、池杉、落羽杉、侧柏、竹柏、白兰、樟、阴香、红花紫荆、南洋楹、凤凰木、槐树、楠、麻楠、桃花心、重阳木、石栗、木棉、大叶紫薇、蒲桃、木麻黄、白千层、细叶榕、橡皮榕、大叶榕、木菠萝、银桦、盆架子、水翁、黄梁木(团花)、黎萌、鱼尾葵、王棕、假槟榔、马尾松、湿地松、杉、新银合欢、大叶相思、台湾相思、木荷、柠檬桉、大叶桉、细叶桉、隆缘桉、飞赤桉、尾叶桉、勒竹、黄竹、青皮竹、广宁竹等。

4.1.6 野生动物资源

由于受人类活动的长期影响,野生动物的栖息条件发生了较大改变,目前野生动物种类和数量大为减少,经调查核实,未发现珍稀动物。动物一般多为适应农耕地和居民点栖息的种类,种属单调。主要以鼠型啮齿类、食谷、食虫的篱园雀形鸟类及活动于内水域的鸟类组成优势,林栖兽类较少。陆栖脊椎动物多为家燕、麻雀、小云雀等以及鼠类、蛇类等中、小型野生动物。

4.2 地表水环境现状调查与评价

4.2.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境的现状调查范围应覆盖评价范围，本次地表水环境现状调查范围与评价范围一致。

4.2.2 水利工程调查

根据调查，本项目地表水环境影响评价范围内排污口下游 1300 米有一座陂头（乌边陂），没有水闸、排涝站、水利枢纽。

乌边陂为混凝土硬壳陂，陂顶高程 18.89m。乌边陂原用于灌溉，随着城市化进程，目前乌边陂已无灌溉任务，根据《惠阳区淡水河干流防洪排涝专项规划》（惠阳府函〔2019〕92 号），乌边陂拟拆除。

图 4.2-1 乌边陂现状照片

4.2.3 惠阳区 2023 年水环境质量巩固提升方案（惠阳府办函〔2023〕52 号）

2020 年，淡水河紫溪断面（国考断面）水质从劣 V 类直接跃升至 III 类标准，实现了 20 多年来最优水质，污染防治取得全面胜利，为“长治久清”打下了坚实基础。

2023年6月2日惠州市惠阳区人民政府办公室发布关于印发《惠阳区2023年水环境质量巩固提升工作方案》《惠阳区2023年大气污染防治工作方案》《惠阳区2023年土壤污染防治工作方案》的通知（惠阳府办函〔2023〕52号），相关内容如下：

一、总体目标

2023年水污染防治工作，以水生态环境质量持续改善为核心，坚持以目标和问题导向，进一步提升治污能力建设，完善区域配套管网建设，推进重点点位雨污分流改造，巩固入河排污口治理成效，强化工业农业面源管控，加强城乡治污设施建设及运维管理，确保淡水河紫溪、西枝江两个国考断面、全区23条一级支流河涌水质稳定达标并持续向好，淡水河二级支流水质进一步改善；饮用水源达标率100%；全区农村生活污水处理率达到90%以上。

二、任务与分工

（一）进一步提升治污设施能力建设。（二）进一步提升城镇污水集中收集率。（三）进一步强化治污设施及管网运维管理。（四）进一步加强雨期污染应对工作。（五）进一步纵深推进河涌整治。（六）进一步强化工业面源污染管控。（七）进一步开展农业农村污染治理。（八）进一步加强饮用水源保护。（九）深入推进黑臭水体治理。（十）进一步强化水质监测预警。

与淡水河及其支流有关的水环境质量巩固提升工作任务清单见下表。

表 4.2-1 与淡水河及其支流有关的水环境质量巩固提升工作任务清单

序号	类别	任务目标	
1	治污设施	惠阳城区第三净水厂（首期5万m ³ /d）及配套管网建设工程	12月底前完成惠阳城区第三净水厂（首期5万m ³ /d）工程构筑物主体工程和6公里（总长10公里）管道工程。
2	配套管网	惠阳城区第二净水厂扩建工作	12月底前完成惠阳城区第二净水厂扩建工程建设并投产使用。
		中心城区配套管网建设	区市政和代建事务中心新建5公里配套管网 秋长街道完成3.595公里排水管网建设
		三和街道污水管网	新建6公里配套管网建设
		沙田镇污水管网	新建0.5公里配套管网建设
		新圩镇污水管网	新建7公里配套管网建设
		永湖镇污水管网	新建3.42公里配套管网建设
		管网修复及雨污分	继续推进污水管网混错接改造、老旧管网破损修复改

序号	类别	任务目标	
		流改造	造、雨污分流改造等工程,建立市政排水管网排查系统,实现污水处理设施进水水量与浓度“双提升”,逐步解决雨季污水溢流影响河涌水质达标问题。12月底前完成中心城区5公里老旧管网清疏修复工程。
3	治污设施及管网运维管理	净水厂、净水厂改建的一体化治理设施运营管理	进一步规范净水厂运营管理,充分发挥净水厂的环境效益,继续强化净水厂、良井镇净水厂改建的一体化治理设施日常运营管理工作,建立完善的长效管理考核机制,因地制宜地调整完善净水厂工艺建设,制定运营应急预案,确保进水浓度和负荷率达到考核要求,尾水稳定达标排放,已建成的净水厂负荷率达到80%以上(辖区内实际排污量满足不了负荷的除外)。
		管网的排查及运营维护	按照设施权属及运行维护职责分工,各责任(配合)单位全面排查污水管网功能状况、错接混接情况及用户接入情况,5月底前完成排查工作,并根据排查问题制定改造计划或实施方案,于10月底前完成整改;逐步建立和完善排水管网地理信息系统,落实排水管网周期性检测评估制度;定期开展排查、维护、管养和清疏工作,及时解决管网淤堵、破漏等问题,确保污水管网得到有效的运维管理,进一步提高管网运行效率。
		提质增效工作	根据《惠阳区污水处理提质增效三年行动实施方案》要求,2023年全面启动提质增效项目建设,12月底前确保城市生活污水集中收集率达到60%以上,城市净水厂进水生化需氧量(BOD)浓度高于60mg/L;镇级净水厂进水COD浓度达到80mg/L。建成一年以上镇级污水处理厂必须投入使用,且负荷率低于60%的镇级污水厂平均负荷率较2022年提高10%(辖区内实际排污量满足不了负荷的除外)。
4	雨期污染应对工作	推进重点点位雨污分流管网改造	逐步淘汰部分入河排污口、一体化设施等临时治理措施。通过完善污水管网建设,按实际需求对一体化设施等临时措施工程进行改造或取消,解决治理成效不稳定的问题。
		强化净水厂雨期污染应对能力建设	压实运营单位治水责任,制定雨期污水处理应急预案,通过提前腾空集水井、备足应急药剂等措施,尽最大可能加大雨期进水量与处理量,增加雨期过水能力,从而降低集水井液位,减少管网溢流。
5	河涌综合治理	西枝江、淡水河干支流,以及潼湖流域支流	水质保持稳定达标并持续向好。1、淡水河紫溪断面水质全年达地表水Ⅳ标准,西枝江马安大桥断面水质全年达地表水Ⅲ类以上标准。2、淡水河16条支流水质得到进一步提升,大坑水全年水质稳定达地表水Ⅳ类标准,麻溪水达地表水Ⅳ类以上标准,白石洞水、坪山河、大沥河达地表水Ⅴ类以上标准,其余河涌全年水质稳定达

序号	类别	任务目标	
			地表水Ⅴ类标准。5、牛江沥达地表水Ⅴ类以上标准、黄埔沥达地表水Ⅴ类标准。
		淡水河二级支流整治	进一步对淡水河二级支流进行排查整治,重点是横岭水支流周田水、鸦鹊水、官山河,古屋水南支流,石角河支流窑下沥,沙田水支流庙角河、田心河、金坑河、花塘河、鹤山河和汶水河,大沥河支流沥背河等二级支流,全面排查污水收集处理和入河排污口治理情况,梳理问题清单,制定水质达标措施,确保全年水质在2022年的基础上持续改善。

注:摘录淡水河相关的工作任务清单。

4.2.4 区域水污染源调查

4.2.4.1 区域入河排污口、农业面源调查

本项目区域水污染源调查根据生态环境局提供的现有水污染源调查,并同步收集排污许可证登记数据、环评及环保验收数据。

(1) 评价范围入河排污口调查

评价范围内没有在建、拟建水污染源。评价范围内现有入河排污口分布见下表和下图。

根据成果显示,调查范围内除惠阳城区第二净水厂入河排污口外,其他现状排污口在内有5个,目前惠州市惠阳城区第二净水厂现有处理规模为13万m³/d,排入淡水河。

(2) 评价范围农业面源调查

调查范围内没有鱼塘和农田，无畜禽养殖业。

4.2.4.2 拟替代污染源

秋长白石洞河入河排污口治理项目和惠阳城区第二净水厂服务范围内的秋长马蹄沥入河排污口治理项目服务期满后拟停用，污水纳入净水厂。

秋长白石洞河入河排污口治理项目于 2023 年 3 月停用，污水进入惠阳城区第二净水厂处理。秋长马蹄沥入河排污口治理项目仍在运营，经处理达标后的污水排入淡水河，因此本次拟替代污染源为秋长马蹄沥入河排污口治理项目，相关建设内容如下。

马蹄沥属于淡水河一级支流，位于淡水河右岸，河流为自南向北汇入淡水河，目前该区域排水系统为截流式合流制系统。为减轻马蹄沥对淡水河的水质污染削减支流入淡水河的污染负荷，提高淡水河环境容量，惠阳区秋长街道办启动马蹄沥分散式处理设施的建设，即秋长马蹄沥入河排污口治理项目。秋长马蹄沥入河排污口治理项目与本项目排污口、预测断面位置关系见图 4.2-3。

该项目位于秋长街道白石村黄氏工业园区，建设用地约 5369m²，设计处理规模为 2.0 万 m³/d，总投资预算 6044.4 万元，采用 ApO-M 工艺，出水指标达到地表水准Ⅳ类。

该项目于 2019 年 5 月 10 日动工，6 月 30 日完成主体设施施工，7 月 5 日设施接水调试，10 月 30 日正式投入运营。污水处理流程为一体化泵站+细格栅+沉砂池+精细格栅+ ApO-M 池；污泥处理流程为重力浓缩+叠螺式污泥脱水。

该项目尾水设计出水水质情况见下表。

表 4.2-3 秋长马蹄沥入河排污口治理项目设计出水水质

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
出水水质	30	6	6	1.5	0.3

图 4.2-4 秋长马蹄沥入河排污口治理项目示意图

4.2.5 地表水环境质量现状监测

4.2.5.1 评价方法

采用单项水质参数法进行评价。

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

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

式中： $S_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ — i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,j}$ — i 污染物的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

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

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

式中： DO_s —溶解氧的水质标准，mg/L；

DO_j — j 点的溶解氧，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度, mg/L, 近岸海域 $DO_f = (491 - 2.65S)/(33.5 + T)$;

pH 的标准指数为:

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, pH \leq 7.0 \quad ; \quad S_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH > 7.0$$

式中: pH 为实际值; pH_{su} 为评价标准值 pH 值上限; pH_{sd} 为评价标准值 pH 值下限。

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。

4.2.5.2 淡水河近 3 年水质监测数据

本次评价收集了惠龙交界断面和西湖村断面近三年自动监测数据。

(1) 惠龙交界处断面监测数据

①近 3 年水质监测数据

②近3年变化趋势分析

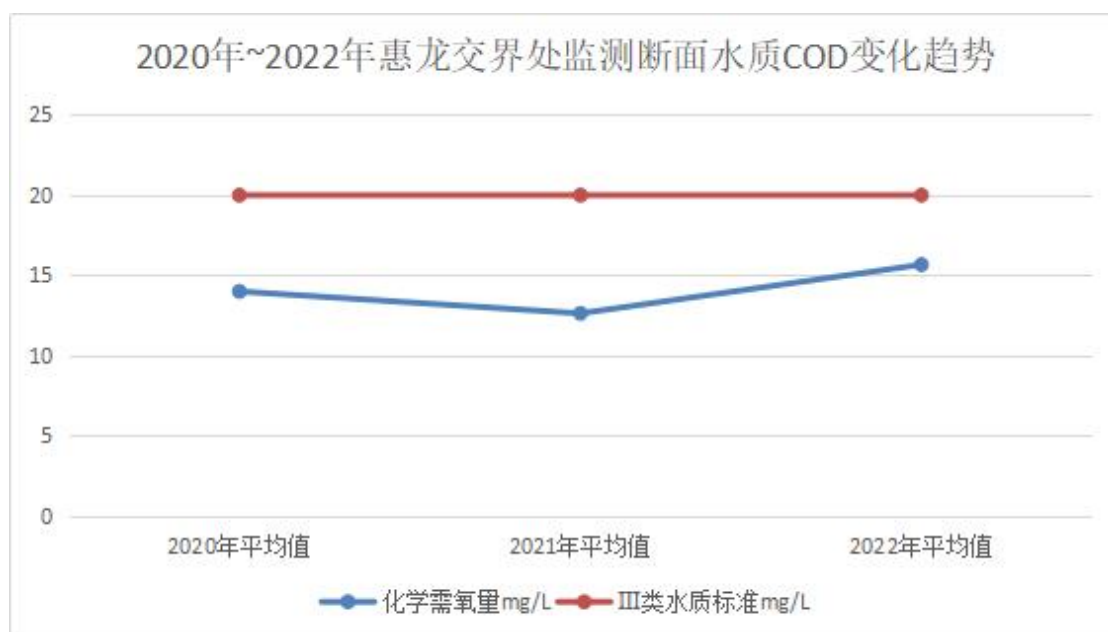


图 4.2-6 惠龙交界处断面近三年 COD 变化趋势图

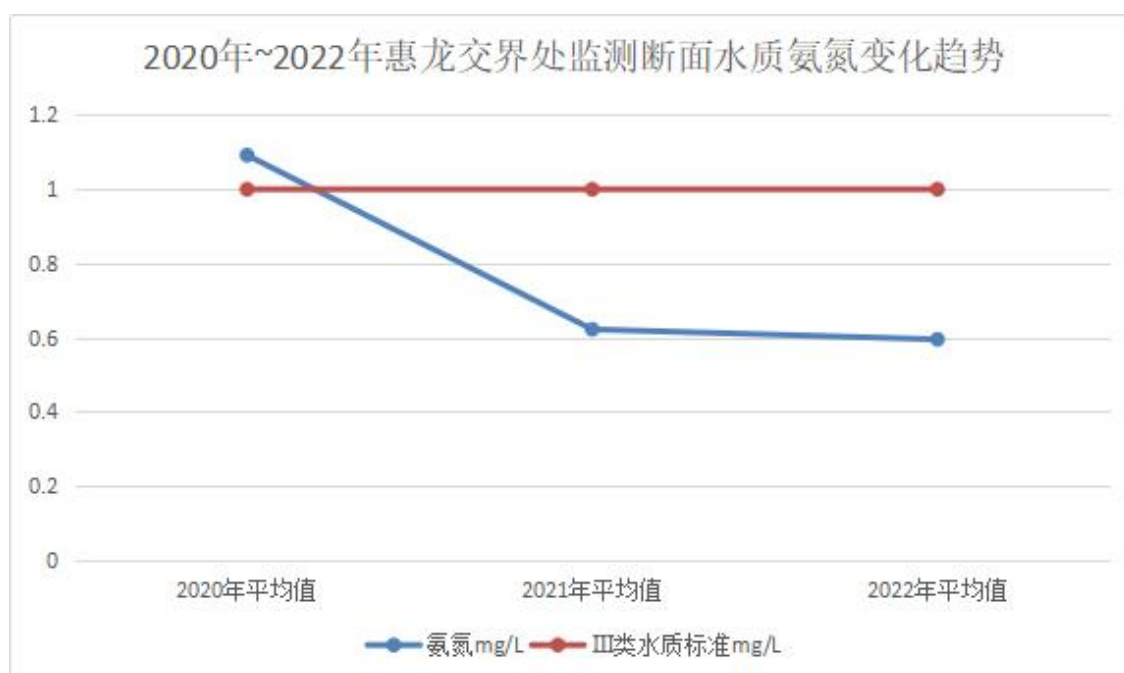


图 4.2-7 惠龙交界处断面近三年氨氮变化趋势图



图 4.2-8惠龙交界处断面近三年总磷变化趋势图

③小结

根据上述监测数据表明：2020年惠龙交界处断面的年平均值，pH值、化学需氧量和总磷能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，溶解氧、氨氮均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求；2021年、2022年惠龙交界处断面的年平均总磷和溶解氧不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求，其余指标年平均浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

近3年惠龙断面，氨氮年均值逐年降低，呈变好趋势；COD年均值先下降，后上升，波动变化；总磷年均值逐年上升。

（2）西湖村断面监测数据

根据近三年淡水河西湖村断面（E114.4187°，N22.7804°）的常规监测数据，分析淡水河水质情况，具体数据见下表。

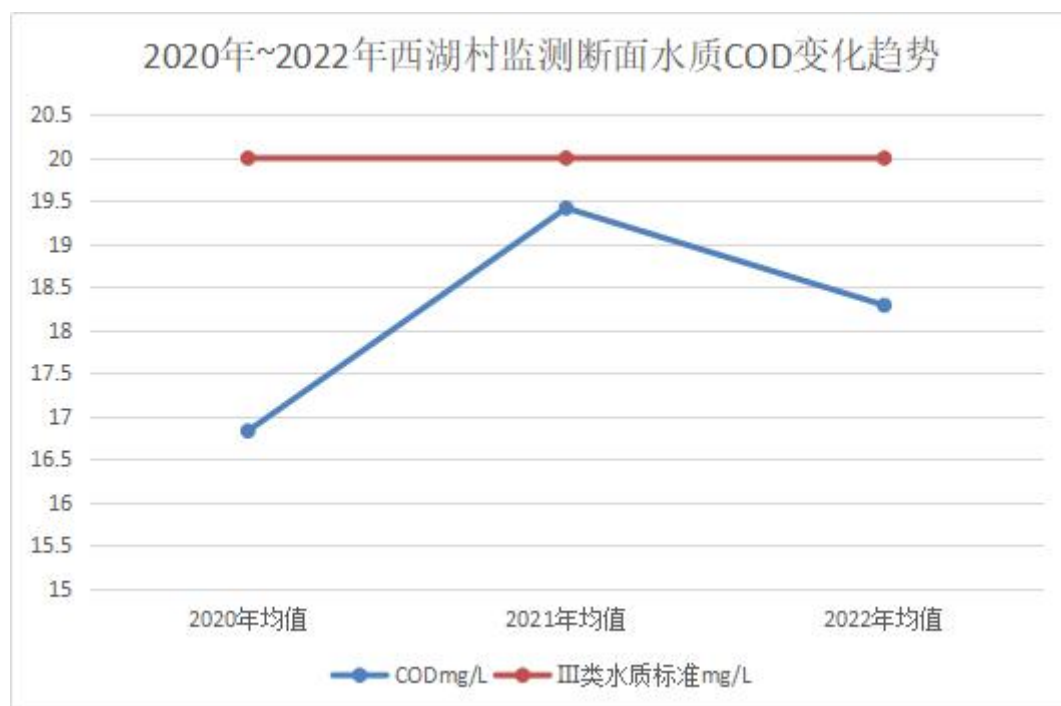


图 4.2-9 西湖村断面近三年 COD 水质变化趋势图

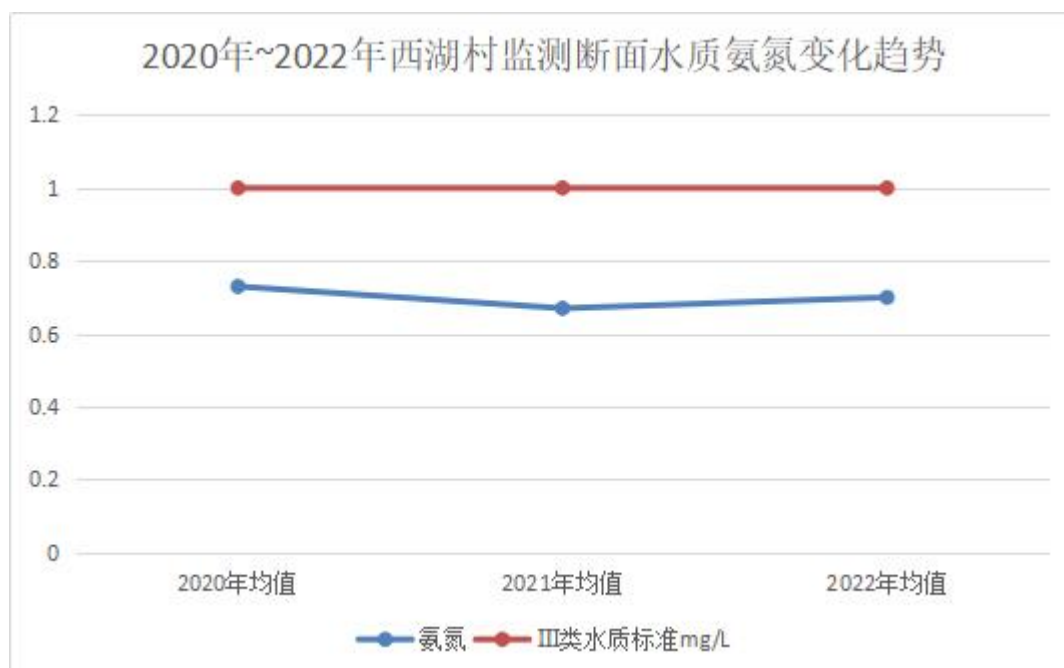


图 4.2-10 西湖村断面近三年氨氮水质变化趋势图

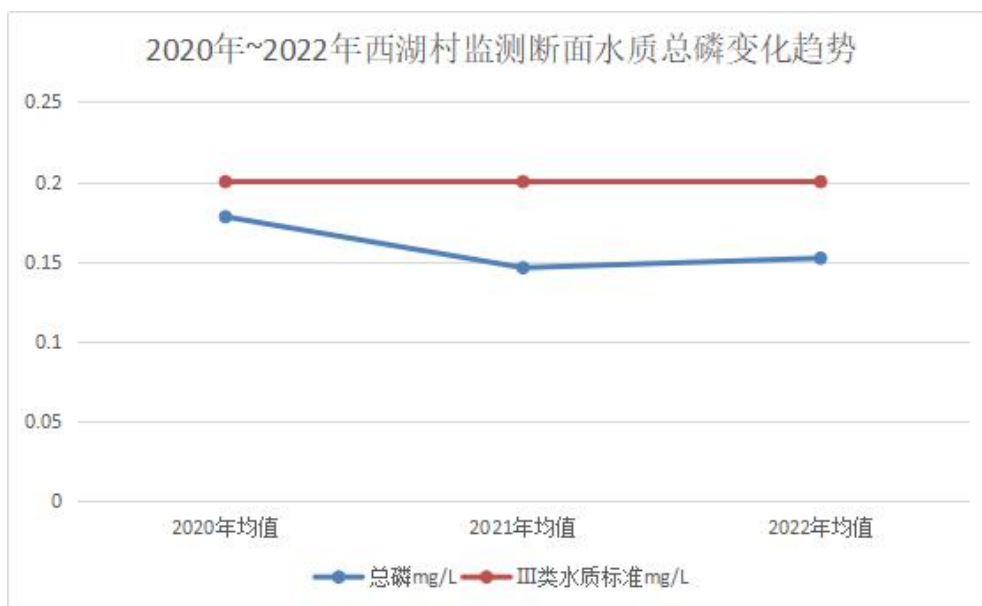


图 4.2- 11 西湖村断面近三年总磷水质变化趋势图

③小结

根据监测结果，2020 年、2021 年、2022 年淡水河西湖村断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

COD 年均值先上升后下降，呈波动趋势；氨氮先下降，后上升，呈波动趋势；总磷先下降，后上升，呈波动趋势，但上升趋势较缓。

4.2.5.3 淡水河水质补充监测数据

（1）监测断面、监测因子

广东至诚检测技术有限公司于 2022 年 8 月 5 日至 2022 年 8 月 7 日期间对排污口汇入淡水河上游 500m 处、排污口汇入淡水河下游 1500m 处等断面进行了监测。

总氮以外的 22 项指标，水温、总氮作为参考指标单独评价（河流总氮除外），即河流不评价总氮。

根据上表，2022 年 8 月 5 日至 2022 年 8 月 7 日监测期间，W1 排污口汇入淡水河处，化学需氧量、BOD₅、氨氮、总磷和汞除外，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W2 排污口上游 500m 除汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W3 排污口汇入淡水河下游 350m 除 BOD₅、总磷和汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W4 排污口汇入淡水河下游 1500m 处除总磷和汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W5 坪山河汇入淡水河下游 100m 处除汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

2022 年 8 月 5 日至 2022 年 8 月 7 日监测期间，各监测断面汞均超标，与河道底泥内源污染有关。W1 排污口汇入淡水河处、W3 排污口汇入淡水河下游 350m 属于现有工程混合过程段，因此 BOD₅、总磷不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。W4 总磷超标说明淡水河水质仍受有机污染源的影响，随着区域污水管网的逐步完善，水质将逐步得到改善。

4.2.6 底泥调查

广东至诚检测技术有限公司于 2022 年 8 月 5 日对淡水河底泥进行了监测。底泥监测点位见下表，见图 4.2-11。

表 4.2-14 底泥监测点位一览表

检测点位	层次	检测因子	采样时间	样品性状描述
入河排污口底泥监测点 S	表层	pH 值、砷、六价铬、铜、铅、镉、汞、镍、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	2022.8.5	暗灰色、砂壤土、湿、无根系

表 4.2-15 底泥监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果	执行标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤风险筛选值 第二类用地
		入河排污口底泥监测点 S1	
pH 值	无量纲	6.87	—

砷	mg/kg	22.0	60
镉	mg/kg	0.74	65
六价铬	mg/kg	< 0.5	5.7
铜	mg/kg	390	18000
铅	mg/kg	82	800
汞	mg/kg	0.152	38
镍	mg/kg	249	900
备注：“—”表示执行标准（GB36600-2018）未对该项目作出限值要求。			

淡水河底泥各监测因子的监测值均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。

4.3 大气环境质量现状调查与评价

4.3.1 项目所在区域达标判断

本次评价选取 2021 年作为评价基准年，大气评价范围主要涉及惠州市惠阳区、大亚湾及深圳市坪山区。

（1）惠州市

根据《2022 年惠州市环境质量状况公报》中环境空气质量章节：2022 年，全市环境空气质量保持良好。六项污染物中，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物 PM_{10} 年评价浓度达到国家一级标准，细颗粒物 $PM_{2.5}$ 和臭氧年评价浓度达到国家二级标准；综合指数为 2.58，AQI 达标率为 93.7%，其中，优 208 天，良 134 天，轻度污染 22 天，中度污染 1 天，超标污染物均为臭氧。与 2021 年相比，AQI 达标率下降 0.8 个百分点；二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物 PM_{10} 、细颗粒物 $PM_{2.5}$ 浓度分别下降 37.5%、20.0%、17.5%、10.5%，一氧化碳和臭氧浓度分别上升 14.3%和 4.1%。

根据《2021 年惠州市环境质量状况公报》中环境空气质量章节：2021 年，市区（惠城区、惠阳区和亚湾区）空气质量良好，六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准。其中，二氧化硫（ SO_2 ）、二氧化氮（ NO_2 ）和一氧化碳（CO）达国家一级标准，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）和臭氧（ O_3 ）达到国家二级标准；综合指数为 2.83，空气质量指数（AQI）范围为 20~161，达标天数比例（AQI 达标率）为 94.5%，其中，优 180 天，良 165 天，轻度污染 19

天，中度污染 1 天，超标污染物为臭氧。与 2020 年相比，环境空气质量综合指数上升 2.2%，AQI 达标率下降 3.3 个百分点；六项污染物年评价浓度中，二氧化硫（SO₂）持平，一氧化碳（CO）和细颗粒物（PM_{2.5}）浓度分别下降 22.2%和 5.0%，二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、臭氧（O₃）浓度分别上升 11.1%、5.3%和 5.1%。

（2）深圳市

根据《2022 年深圳市生态环境状况公报》中环境空气质量章节：2022 年全市环境空气质量指数（AQI）达到国家一级（优）和二级（良）的天数共 336 天，占全年监测有效天数（365 天）的 92.1%，比上年下降 4.1 个百分点；空气中首要污染物为臭氧。全年灰霾天数 3 天。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳日平均浓度和臭氧日最大 8 小时平均浓度达到二级标准天数比例分别为 100%、100%、100%、100%、100% 和 92.1%。全年二氧化硫平均浓度 5 微克/立方米，同比下降 1 微克/立方米；二氧化氮平均浓度 20 微克/立方米，同比下降 4 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 31 微克/立方米，同比下降 6 微克/立方米；细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 16 微克/立方米，同比下降 2 微克/立方米；一氧化碳平均浓度为 0.6 毫克/立方米，与上年持平；臭氧评价浓度为 147 微克/立方米，同比上升 17 微克/立方米。

根据《2021 年深圳市生态环境状况公报》，2021 年全市环境空气质量指数（AQI）达到国家一级（优）和二级（良）的天数共 351 天，占全年监测有效天数（365 天）的 96.2%，比上年下降 0.8 个百分点；空气中首要污染物为臭氧。全年灰霾天数 2 天，同比减少 1 天。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳日平均浓度和臭氧日最大 8 小时平均浓度达到二级标准天数比例分别为 100%、99.7%、100%、100%、100%和 96.4%。全年二氧化硫平均浓度 6 微克/立方米，与上年持平；二氧化氮平均浓度 24 微克/立方米同比上升 1 微克/立方米；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 37 微克/立方米，同比上升 2 微克/立方米；细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 18 微克/立方米，同比下降 1 微克/立方米；一氧化碳平均浓度为 0.6 毫克/立方米，与上年持平，臭氧评价浓度为 130 微克/立方米，同比上升 4 微克/立方米。

综上，项目所在区域属于大气环境质量达标区域。

4.3.2 区域大气污染源调查

大气评价范围内无拟建、在建排放与本项目相同污染物的其他项目。与本项目相同污染物的已建项目大气污染源见下表。

表 4.3-1 评价范围内大气污染源一览表

序号	企业名称	与项目 方位	距离 (m)	污染源	
				废水	废气
1	惠阳区肉类联合加工厂	西侧	233	生活污水、生产废水	氨、硫化氢

4.3.3 大气环境质量现状

委托惠州东森环境科技有限公司对项目周边敏感点进行环境空气质量监测，采样时间为 2023 年 4 月 12 日~2023 年 4 月 18 日。

(1) 检测点位

表 4.3-2 现状监测点位及监测项目一览表

编号	点位位置	坐标	监测因子
G1	项目所在地	114.401067°， 22.785802°	氨、硫化氢、臭气浓度
G2	深圳技术大学附属中学	114.400613°， 22.780435°	

(2) 监测频率

连续 7 天，硫化氢、氨小时均值每日 4 次。

(3) 检测方法

表 4.3-3 监测标准与方法

项目	监测方法	监测仪器	检出限	单位
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)	可见分光光度计/T6 新悦	0.001	mg/m ³
氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计/T6 新世纪	0.01	mg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	/	无量纲

(4) 评价标准与评价方法

①评价标准

硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准值中项目二级标准。

②评价方法

采用单因子污染指数公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{io}}$$

式中， P_i 物质的污染指数；

C_i 物质的监测浓度，mg/m³；

C_{io} 物质的评价标准浓度，mg/m³；

(5) 监测结果与评价

监测期间气象条件见下表。

表 4.3-4 特征污染物监测期间气象条件一览表

日期	气象条件
04 月 12 日	温度：29.3℃；大气压：101.1kPa；风向：东南；风速：1.2m/s
04 月 13 日	温度：26.4℃；大气压：101.4kPa；风向：东南；风速：1.3m/s
04 月 14 日	温度：24.3℃；大气压：101.5kPa；风向：东南；风速：1.1m/s
04 月 15 日	温度：26.1℃；大气压：101.2kPa；风向：北；风速：1.2m/s
04 月 16 日	温度：26.7℃；大气压：101.1kPa；风向：东北；风速：1.1m/s

04月17日	温度：26.2℃；大气压：101.2kPa；风向：东北；风速：1.2m/s
04月18日	温度：26.1℃；大气压：101.3kPa；风向：西北；风速：1.3m/s

表 4.3-6 大气环境质量评价结果一览表

监测点位	监测项目	类型	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标 率 (%)	超标 倍数	超 标 率
G1 项目所在地	氨	小时 平均	0.01~0.15	75	/	0
	硫化氢	小时 平均	0.0005~0.004	40	/	0
	臭气浓度(无 量纲)	小时 平均	<10	50	/	0
G2 深圳技术大学 附属中学	氨	小时 平均	0.01~0.13	65	/	0
	硫化氢	小时 平均	0.0005~0.007	70	/	0
	臭气浓度(无 量纲)	小时 平均	<10	50	/	0

注：未检出按照检出限的一半计。

根据监测结果，监测期间，G1、G2 监测点氨气、硫化氢小时平均浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准要求；G1、G2 监测点臭气浓度一次值均低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级新改扩建厂界标准值中的一次最高容许浓度标准。

4.4 声环境质量现状调查与评价

建设单位委托广东至诚检测技术有限公司于 2022 年 8 月 6 日至 2022 年 8 月 7 日对项目所在地的声环境质量进行了监测。

4.4.1 监测布点

本次评价共布设 4 个声环境质量监测点，监测点位见下表及下图。

图 4.4-1 声环境质量管理监测点位图

4.4-1 声环境质量管理监测点位一览表

序号	编号	测点位置
1	N1	项目东侧外 1 米
2	N2	项目南侧外 1 米
3	N3	项目西侧外 1 米
4	N4	项目北侧外 1 米

4.4.2 监测因子

等效连续 A 声级, Leq。

4.4.3 监测时间与频率

2022 年 8 月 6 日~8 月 7 日连续监测 2 天, 每天昼、夜间各监测 1 次, 其中昼间指 6: 00~22: 00, 夜间指 22: 00~6: 00。

4.4.4 监测方法及仪器

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），使用噪声检测仪进行测量。

4.4.5 监测结果与评价

表 4.4-2 项目声环境质量监测结果一览表 单位：dB(A)

检测点位	检测结果			
	2022.08.06		2022.08.07	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目东侧外 1 米 N1	53.2	44.9	52.9	45.0
项目南侧外 1 米 N2	52.5	44.2	53.4	45.1
项目西侧外 1 米 N3	53.2	44.0	52.2	44.2
项目北侧外 1 米 N4	52.3	45.4	52.8	44.4
环境条件：8 月 6 日昼间天气：晴，风速 1.5~1.9m/s，夜间天气：无雷雨，风速 2.1~2.5m/s； 8 月 7 日昼间天气：晴，风速 1.4~1.9m/s，夜间天气：无雷雨，风速 2.3~2.7m/s。				

根据监测结果，监测期间项目所在地块周边 N1、N2、N3、N4 能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4.5 土壤环境质量现状调查与评价

根据国家土壤信息服务平台查询结果，项目新增用地范围内仅涉及一种土壤类型（潴育水稻土）。具体见图 4.5-1。

4.5.1 监测布点

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，建设单位委托惠州东森环境科技有限公司于 2023 年 5 月对项目所在地进行土壤环境采样，设置 3 个监测点位，监测布点情况见下表，见图 4.3-1。

表 4.5-1 土壤环境监测点布设一览表

编号	坐标	取样方法	监测因子	评价标准
S1		表层样： 0-0.2m	45 项基本项，pH、容重、石油烃	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）第二类用地筛选值
S2				
S3			45 项基本项，pH、容重、石油烃、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度	

4.5.2 监测因子

45 基本项目监测因子如下:

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。

其他监测因子: pH、容重、石油烃、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

4.5.3 采样方法和时间

表层样点取 0~0.2m 表层土样。

取样时间: 取样时间为 2023 年 4 月 18 日、2023 年 4 月 27 日。

4.5.4 监测和分析方法

项目土壤环境质量监测和分析方法见下表。

表 4.5-2 项目土壤环境质量监测和分析方法

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.3	μg/kg
氯仿	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.1	μg/kg
氯甲烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.0	μg/kg
1,1-二氯乙烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	μg/kg
1,2-二	土壤和沉积物 挥发性有机	HZ/DS/Q027	气质联用仪	1.3	μg/kg

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
氯乙烷	物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011		TRACE1300 ISQ QD 300		
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.0	µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.3	µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.4	µg/kg
二氯甲烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.5	µg/kg
1,2-二氯丙烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.1	µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	µg/kg
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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.4	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.3	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	µg/kg
苯	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.9	µg/kg

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
	谱-质谱法 HJ 605-2011		QD 300		
氯苯	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	μg/kg
1,2-二氯苯	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.5	μg/kg
1,4-二氯苯	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.5	μg/kg
乙苯	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	μg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.1	μg/kg
甲苯	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.3	μg/kg
对,间-二甲苯 ①	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	μg/kg
邻-二甲苯	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	HZ/DS/Q027	气质联用仪 TRACE1300 ISQ QD 300	1.2	μg/kg
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	HZ/DS/Q002	酸度计 PHS-3C	/	无量纲
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.09	mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.01	mg/kg
2-氯苯酚(2-氯酚)	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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.06	mg/kg
苯并(a)蒽	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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.1	mg/kg
苯并(a)	土壤和沉积物 半挥发性有	HZ/DS/Q026	气质联用仪	0.1	mg/kg

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
芘	机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		8890-5977B		
苯并(b)蒽	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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.2	mg/kg
苯并(k)蒽	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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.1	mg/kg
蒎	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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.1	mg/kg
二苯并(a,h)蒽	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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.1	mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.1	mg/kg
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	HZ/DS/Q026	气质联用仪 8890-5977B	0.09	mg/kg
阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	HZ/DS/Q011	紫外可见分光光度计 L5S	0.8	cmol+/kg
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	HZ/DS/Q019	原子吸收分光光度计 PinAA900T	0.01	mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	HZ/DS/Q020	原子荧光光谱仪 AFS-933	0.002	mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	HZ/DS/Q020	原子荧光光谱仪 AFS-933	0.01	mg/kg
镍	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	HZ/DS/Q019	原子吸收分光光度计 PinAA900T	3	mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	HZ/DS/Q019	原子吸收分光光度计 PinAA900T	10	mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收	HZ/DS/Q019	原子吸收分光光度计 PinAA900T	1	mg/kg

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
	分光光度法 HJ 491-2019				
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	HZ/DS/Q019	原子吸收分光光度计 PinAA900T	0.5	mg/kg
容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	HZ/DS/Q030-8	电子天平 AR-111	/	g/cm ³
总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	HZ/DS/Q030-5、HZ/DS/Q030-8	万分电子天平 BSA224S、电子天平 AR-111	/	%
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999 2	/	/	/	/
石油烃 C10-C40	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	HZ/DS/Q023	气相色谱仪 TRACE 1300	6	mg/kg

4.5.5 评价标准和评价方法

①评价标准

现状监测点位 S1~S3 土壤执行执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地筛选值。

②评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境质量现状评价应采用标准指数法，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

4.5.6 监测结果与评价

表 4.5-3 土壤监测结果一览表

序号	检测项目	检测结果			标准限值	单位
		S1	S2	S3		
1	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
2	氯仿	0.0077 (7.7μg/kg)	0.0090 (9.0μg/kg)	0.0158 (15.8μg/kg)	0.9	mg/kg

3	氯甲烷	0.0015 (1.5µg/kg)	0.0032 (3.2µg/kg)	0.0030 (3.0µg/kg)	37	mg/kg
4	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	mg/kg
5	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
6	1,1-二氯乙烯	0.0010 (1.0µg/kg)	ND	0.0015 (1.5µg/kg)	66	mg/kg
7	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	0.0015 (1.5µg/kg)	596	mg/kg
8	反式-1,2-二氯乙烯	0.0015 (1.5µg/kg)	ND	0.0016 (1.6µg/kg)	54	mg/kg
9	二氯甲烷	0.0017 (1.7µg/kg)	0.0016 (1.6µg/kg)	0.0022 (2.2µg/kg)	616	mg/kg
10	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	mg/kg
11	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	mg/kg
12	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	0.0017 (1.7µg/kg)	6.8	mg/kg
13	四氯乙烯	ND	ND	0.0017 (1.7µg/kg)	53	mg/kg
14	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	mg/kg
15	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	mg/kg
16	三氯乙烯	ND	ND	0.0012 (1.2µg/kg)	2.8	mg/kg
17	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.0024 (2.4µg/kg)	0.5	mg/kg
18	苯	ND	ND	ND	4	mg/kg
19	氯苯	ND	ND	0.0012 (1.2µg/kg)	270	mg/kg
20	1,2-二氯苯	0.0015 (1.5µg/kg)	0.0016 (1.6µg/kg)	0.0035 (3.5µg/kg)	560	mg/kg
21	1,4-二氯苯	0.0017 (1.7µg/kg)	0.0015 (1.5µg/kg)	0.0037 (3.7µg/kg)	20	mg/kg
22	乙苯	ND	ND	ND	28	mg/kg
23	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	mg/kg
24	甲苯	ND	ND	0.0015 (1.5µg/kg)	1200	mg/kg
25	对,间-二甲苯①	ND	ND	ND	570	mg/kg
26	邻-二甲苯	ND	ND	ND	640	mg/kg
27	pH 值	6.86	6.99	7.01	/	无量纲
28	硝基苯	ND	ND	ND	76	mg/kg
29	苯胺	ND	0.02	ND	260	mg/kg

30	2-氯苯酚 (2-氯酚)	ND	ND	ND	2256	mg/kg
31	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
32	苯并(a)芘	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
33	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	15	mg/kg
34	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	151	mg/kg
35	蒽	ND	ND	ND	1293	mg/kg
36	二苯并 (a,h) 蒽	ND	ND	ND	1.5	mg/kg
37	茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	ND	ND	15	mg/kg
38	萘	ND	ND	ND	70	mg/kg
39	镉	0.47	0.11	0.45	65	mg/kg
40	汞	0.073	0.038	0.058	38	mg/kg
41	砷	110	16.2	114	60	mg/kg
42	镍	4	6	ND	900	mg/kg
43	铅	79	36	75	800	mg/kg
44	铜	79	13	71	18000	mg/kg
45	六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
46	容重	1.20	1.47	1.35	/	mg/kg
47	石油烃 C10-C40	26	23	28	4500	mg/kg
48	总孔隙度	/	/	41.5	/	%
49	渗滤率	/	/	0.29	/	/
50	阳离子交换量	/	/	1.2	/	cmol+/kg

表 4.5-4 土壤环境现状监测结果统计表

监测因子	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	顺式-1,2-二氯乙烯	反式-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
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
样本数量	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
最大值	0.00065	0.0158	0.0032	0.0006	0.00065	0.0015	0.0015	0.0016	0.0022	0.00055	0.0006	0.0017
最小值	0.00065	0.0077	0.0015	0.0006	0.00065	0.0006	0.00065	0.0005	0.0016	0.00055	0.0006	0.0006
均值	0.00065	0.01083	0.00257	0.00060	0.00065	0.00103	0.00093	0.00120	0.00183	0.00055	0.00060	0.00097
标准差	0.00000	0.00355	0.00076	0.00000	0.00000	0.00037	0.00040	0.00050	0.00026	0.00000	0.00000	0.00052
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率(%)	0	100	100	0	0	66.7	33.3	66.7	100	0	0	33.3
超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子	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	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
样本数量	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
最大值	0.0017	0.00065	0.0006	0.0012	0.0024	0.00095	0.0012	0.0035	0.0037	0.0006	0.00055	0.0015
最小值	0.0007	0.00065	0.0006	0.0006	0.0006	0.00095	0.0006	0.0015	0.0015	0.0006	0.00055	0.00065
均值	0.00103	0.00065	0.00060	0.00080	0.00120	0.00095	0.00080	0.00220	0.00230	0.00060	0.00055	0.00093
标准差	0.00047	0.00000	0.00000	0.00028	0.00085	0.00000	0.00028	0.00092	0.00099	0.00000	0.00000	0.00040
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率(%)	33.3	0	0	33.3	33.3	0	33.3	100	100	0	0	33.3
超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子	对,间-二甲	邻-二甲苯	pH 值	硝基苯	苯胺	2-氯苯酚	苯并(a)蒽	苯并(a)芘	苯并(b)荧	苯并(k)荧	蒎	二苯并

	苯①					(2-氯酚)			蒽	蒽		(a,h) 蒽
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
样本数量	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
最大值	0.0006	0.0006	7.01	0.045	0.02	0.06	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	0.05
最小值	0.0006	0.0006	6.86	0.045	0.005	0.06	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	0.05
均值	0.00060	0.00060	6.95333	0.04500	0.01000	0.06000	0.05000	0.05000	0.10000	0.05000	0.05000	0.05000
标准差	0.00000	0.00000	0.06650	0.00000	0.00707	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率(%)	0	0	100	100	33.3	0	0	0	0	0	0	0
超标率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
监测因子	茚并 (1,2,3-cd) 芘	萘	镉	汞	砷	镍	铅	铜	六价铬	容重	石油烃 C10-C40	
单位	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
样本数量	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
最大值	0.05	0.045	0.47	0.073	114	6	79	79	0.25	1.47	28	
最小值	0.05	0.045	0.11	0.038	16.2	4	36	13	0.25	1.2	23	
均值	0.05000	0.04500	0.34333	0.05633	80.06667	5.00000	63.33333	54.33333	0.25000	1.34000	25.66667	
标准差	0.00000	0.00000	0.16519	0.01434	45.19007	0.81650	19.39645	29.40899	0.00000	0.11045	2.05480	
最大超标倍数	0	0	0	0	1.9	0	0	0	0	0	0	
检出率(%)	0	0	100	100	100	66.7	100	100	0	100	100	
超标率(%)	0	0	0	0	66.7	0	0	0	0	0	0	

表 4.5-5 土壤理化性质调查表

点号	S1	S2	S3
经度			
层次 (m)	0~0.2	0~0.5	0.5~1.5
现场记录	颜色	红褐色	浅棕色
	结构	轻壤土	砂壤土
	质地	干	干
	沙粒含量	10%	50%
	其他异物	少量根系	无
实验室测定	pH 值 (无量纲)	6.86	6.99
	阳离子交换量 (cmol/kg+)	/	/
	渗滤率	/	/
	土壤容重 (g/cm ³)	1.20	1.47

砷除外，其余指标能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值要求。S1、S3 砷不能《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值要求，但没有超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地管制值要求。项目所在地土壤类型主要为赤红壤，早期土地利用类型为旱地，砷超标主要原因可能与土壤类型和农药使用有关。

4.6 地下水环境质量现状调查与评价

4.6.1 区域地下水开发利用情况

根据调查，目前当地地下水不涉及大型地下水开采情况。

4.6.2 地下水水位现状调查

地下水水位数据见下表。

表 4.6-1 调查范围内地下水检测点及水位一览表

孔号	坐标	水位标高 (m)
D1 (包气带)		/
D2		19.4
D3		20.8
D4		27.0

D5		19.0
ZK31		25.90
ZK32		25.99

注：ZK31、ZK32 引用自惠阳城区第二净水厂（四期）工程地质勘察报告。

4.6.3 地下水水质现状调查

（1）地下水监测布点及监测项目

惠州东森环境科技有限公司于 2023 年 4 月 30 进行地下水样品采样，在项目场地内可能造成地下水污染的主要装置或设施旁设置 1 个包气带监测点位 D1，在项目场地上游、西侧、东侧、下游设置监测点 D2、D3、D4、D5，具体监测布点及监测项目见下表，水质监测点分布图见图 4.6-1。

表 4.6-2 地下水环境质量监测点及检测项目一览表

编号	坐标	监测因子
D1		水位、包气带污染现状调查、潜水面以上 0.2m 至潜水面包气带土样做浸溶试验
D2		pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发酚、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）、氨氮、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、六价铬、铅、石油类、钾离子(K ⁺)、钙离子(Ca ²⁺)、镁离子(Mg ²⁺)、碳酸盐、重碳酸盐
D3		
D4		
D5		

4.6.4 监测频率与采样方法

监测频率：进行一期水质监测，连续监测 1 天，每天采样一次。

采样方法：井水位以下 1.0m 以内（石油类采 0~0.3m）。

4.6.5 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），本项目所在地属于东江惠州惠阳地下水水源涵养区（H064413002T04），水质保护目标为地下水Ⅲ类水质标准，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4.6.6 监测分析方法

表 4.6-3 包气带及地下水水质监测分析方法

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	HZ/DS/Q004	酸度计 PHSJ-4F	0.03	mg/L
钙	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	HZ/DS/Q021	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7400Duo	0.02	mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ 503-2009	HZ/DS/Q013	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003	mg/L
钾	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	HZ/DS/Q021	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7400Duo	0.07	mg/L
硫酸盐	地下水水质分析方法 第 65 部分：硫酸盐的测定 比浊法 DZ/T 0064.65-2021	HZ/DS/Q011	紫外可见分光光度计 L5S	0.2	mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	HZ/DS/Q125	紫外可见分光光度计 L5S	0.002	mg/L
氯化物	地下水水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	HZ/DS/Q068-19	25mL 通用型滴定管	0.9	mg/L
镁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	HZ/DS/Q021	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7400Duo	0.02	mg/L
钠	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射	HZ/DS/Q021	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP	0.03	mg/L

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
	光谱法 HJ 776-2015		7400Duo		
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.6	HZ/DS/Q02 1	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7400Duo	0.002	mg/L
铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	HZ/DS/Q02 1	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7400Duo	0.01	mg/L
铜	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	HZ/DS/Q02 1	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7400Duo	0.04	mg/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定平皿计数法 HJ 1000-2018	HZ/DS/Q03 1	生化培养箱 LRH-250A	/	CFU/mL
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行） HJ/T 346- 2007	HZ/DS/Q01 2	紫外可见分光光度计 UV5200	0.08	mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB 7493-1987	HZ/DS/Q12 5	紫外可见分光光度计 L5S	0.001	mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	HZ/DS/Q00 2	酸度计 PHS-3C	/	无量纲
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	HZ/DS/Q12 5	紫外可见分光光度计 L5S	0.025	mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	HZ/DS/Q02 0	原子荧光光谱仪 AFS-933	0.04	μg/L
耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	HZ/DS/Q06 8-16	25mL 通用型滴定管	0.2	mg/L
锰	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	HZ/DS/Q02 1	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP 7400Duo	0.01	mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶 - 吡唑啉酮 比色法 DZ/T 0064.52-2021	HZ/DS/Q12 5	紫外可见分光光度计 L5S	0.001	mg/L
溶解性固体总量（溶解性总固体）	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	HZ/DS/Q03 0-5	万分电子天平 BSA224S	/	mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	HZ/DS/Q02 0	原子荧光光谱仪 AFS-933	0.3	μg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分	HZ/DS/Q01	紫外可见分光	0.01	mg/L

检测项目	检测标准	仪器编号	仪器名称及型号	检出限	单位
	光光度法（试行） HJ 970-2018	3	光度计 T6 新世纪		
碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	HZ/DS/Q06 8-26	25mL 通用型滴定管	2	mg/L
重碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	HZ/DS/Q06 8-26	25mL 通用型滴定管	2	mg/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 2.1	HZ/DS/Q03 1	生化培养箱 LRH-250A	/	MPN /100 mL
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	HZ/DS/Q06 8-22	25mL 通用型滴定管	0.01	mmol /L

4.6.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的 8.4.1.2 条可知，地下水水质现状评价应采用标准指数法。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。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）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所示：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——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。

（2）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所示：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；pH——pH 监测浓度值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值； pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

监测项目	D2	标准指数	D3	标准指数	D4	标准指数	D5	标准指数	标准值	检出率 (%)	超标率 (%)	达标情况
溶解性固体 总量（溶解 性总固体）	689	0.689	1.00×10³	1	1.08×10³	1.08	466	0.466	≤1000	100	25	不达标
砷	0.0016	0.16	0.0016	0.16	0.004	0.4	0.0005	0.05	≤0.01	100	0	达标
石油类	0.14	2.8	0.16	3.2	0.13	2.6	0.16	3.2	0.05	100	0	达标
碳酸根	ND	-	ND	-	ND	-	ND	-	-	0	-	-
总大肠菌群	未检出	-	23	7.6667	未检出	-	未检出	-	≤3.0	25	25	不达标
总硬度	193	0.4289	117	0.26	347	0.7711	150	0.3333	≤450	100	0	达标
pH 值	6.4	1.0156	6.2	1.0484	6.3	1.0317	6.4	1.0156	6.5-8.5	100	100	不达标
重碳酸根	96	-	62	-	378	-	80	-	/	100	0	达标

根据监测结果，D2~D5 的地下水主要呈弱酸性，除锰超标外，其他重金属不超标，项目周边无锰污染企业，因此主要原因
为地质本底浓度较高；项目所在区域主要是有机污染，主要超标因子为氨氮、耗氧量、细菌总数等，而 D2 为净水厂现有工程
所在地点位，比 D3、D4、D5 点位的氨氮、耗氧量、石油类等污染相对较轻，故可说明区域现有污染主要由原有人类居住的生
活污染导致，其他地下水因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

4.7 生态环境现状调查与评价

4.7.1 土地利用现状类型

本项目新建 AAO 微曝氧化沟、仓库位于新增用地，面积 25097m²，根据惠州市土地利用现状图（2017 年），本项目新增用地土地利用现状类型主要为其他草地、坑塘水面、建设用地。具体见图 4.7-1。

4.7.2 植被现状调查与评价

（1）植被种类

项目涉及的区域范围生态植被结构基本相似，为杂木林及灌草丛，杂木林乔木层树种以桉树、荔枝树为主，零散分布其他树种，林下植被均为当地常见的灌木和草本，灌草丛主要灌木种类有马占相思、山毛豆、樟木、岗松等，草本有狗牙根、百喜草、芒萁、芒草、狼尾草等。

乔木种类：细叶桉（*Eucalyptus tereticornis* Smith）、黄牛木（*Cratoxylum cochin*）、木荷（*Schima superba*）、马尾松（*Pinus massoniana*）、荔枝树（*Litchi chinensis*）。

灌木种类：马占相思（*Acacia mangium*）、山毛豆（*White Tephrosia*）、桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、岗松（*Baeckea frutescens*）、算盘子（*Glochidion puberum*(L.)Hutch.）、盐肤木（*Rflus cflinensis* Mill）、山苍子（*Litsea cubeba*(Lour.)Pets）、黄牛木（*Cratoxylon ligustrinum*）、银柴（*Aporusa dioica*）、地桃花（*Urena lobata*）、酸藤子（*Embelia laeta*）、变叶榕（*Ficus cariolosa* Lindl）、毛稔（*Melastoma sanguineum*）、春花（*Raphiolepis indica*）、排钱树（*Phyllodium pulchellum*）。

草本种类：狗牙根（*Cynodon dactylon*）、百喜草（*Paspalum notatum*）、芒萁（*Gleichenia linearis* Clarke）、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）、芒草（*Miscanthus*）、鬼针草（*Bidens hipirmata* L.）。项目所在区域植被分布见下图。

图 4.7-2 项目所在区域植被类型分布图

项目占地范围内无植被，评价范围内植被较少，生态环境简单，无珍稀动植物或国家、地方保护动植物，项目周围生态环境一般。

4.7.3 动物现状调查与评价

(一) 动物资源

由于动物具有迁移性，且容易受到人类活动干扰，区域动物资源差别不大，本次野生动物资源调查采用实地调查及查阅周边相关资料等相结合的方法，调查动物物种主要是包括受人为影响干扰的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类昆虫类等。在调查范围内未发现受保护的动物物种。调查结果如下：

(1) 哺乳类

常见的有褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)。

(2) 鸟类

常见的种类有麻雀(*Passer montanus*)、鹧鸪(*Francolinus pintadeanus*)等的一些种类。

(3) 两栖类

常见的有沼蛙(*Rana guentheri*)、斑脚泛树(*Polypedates megacephalus*)等。

(4) 爬行类

常见的有壁虎(*Gekko chinensis*)、草蜥(*Takydromus ocellatus*)、南方滑皮蜥(*Leiolopisma reevesi*)、竹叶青(*Trimeresurus albolabris*)等蛇类。

(5) 昆虫类

常见的有车蝗(*Gastrimaegus marmoratus*)、蟋蟀(*Gryllulus sp.*)、大螳螂(*Hierodula sp.*)、大白蚁(*Macrotermes galiath*)、螳螂(*Ranatra chinensis*)、荔枝螳(*Tessaratomia papillosa*)、摇蚊属(*Chironomus sp.*)、麻蝇(*Sarcophaga sp.*)、家蝇(*Musca domestica*)、金龟子(*Anomala cupripes*)、大刀螳(*Tenodera aridifolia*)、红晴(*Crocothemis servilia*)等。

(2) 动物生态环境现状评价

根据调查结果,项目所在区域内的动物主要为一些常见的种类,这类动物在调查范围内于杂木林群落、灌草丛群落各处均为可见,两栖类动物多见于坡底潮湿环境中,鸟类及哺乳类动物遇人后表现较为惊扰,多分布于林中,其余物种在调查区域各处均可见,无明显分布特征。调查范围内无珍稀、濒危保护动物,也未观察到大型野生哺乳动物,项目周围生态环境一般。

4.7.4 水生生态调查与评价

引用《惠州市水生态环境调查与评估总报告》(第一轮)委托广东省环境科学研究院对淡水河流域进行现状调查的数据,枯水期调查日期为2021年12月-2022年1月、丰水期调查日期为2022年6月-2022年7月。

(1) 浮游藻类

① 种类组成

丰水期:淡水河6个调查点位检出浮游藻类共计7门63种,其中硅藻门和绿藻门数量最多,均有21种,二者占种类总数的66%;其次是蓝藻门,种类有10种,占总数的16%;再次是裸藻门、甲藻门、金藻门和隐藻门数量有1~5种。鹿颈点位种类数量最多,共计7门45种,以硅藻门和绿藻门为主要类群。

枯水期:淡水河6个调查点位检出浮游藻类共计7门46种,其中硅藻门和绿藻门数量最多,硅藻门有19种,绿藻门有14种,二者占种类总数的72%;其次是蓝藻门,种类有7种,占总数的15%;再次是裸藻门,有3种;甲藻门、金

藻门和限藻门数量都仅有 1 种。整体上,淡水河片区内各点位间浮游藻类的种类数差异很小群落结构组成相似,种类组成以绿藻门、蓝藻门和硅藻门为主。

与枯水期相比,丰水期淡水河片区浮游藻类种类数有所增加,紫溪国控断面种类数稍高于枯水期,主要为绿藻门数量增加;两期紫溪国控断面所在河段水质为 III 类,表明其受上下游水质影响较小。淡水河片区浮游藻类种类数较其他片区较少,下游浮游藻类种类数略高于上游,水质现状为 III 类-IV 类水,满足总体水质目标要求。

表 4.7-1 淡水河片区浮游藻类种类数统计表

序号	时期	点位名称	硅藻门	甲藻门	金藻门	蓝藻门	裸藻门	绿藻门	隐藻门	总种类数
1	丰水期	三太子水厂	11	0	0	6	3	8	1	29
2		龙尾	4	1	0	2	0	7	1	15
3		惠南大道与惠大高速交界处	10	0	0	4	1	8	1	24
4		淡水城下	7	0	0	3	2	12	1	25
5		鹿颈	15	2	2	6	3	16	1	45
6		紫溪	11	0	0	5	3	13	1	33
7	枯水期	三太子水厂	7	0	1	0	2	0	1	11
8		龙尾	9	1	1	0	5	1	1	18
9		惠南大道与惠大高速交界处	8	1	0	0	7	1	1	19
10		淡水城下	8	0	1	0	4	1	1	15
11		鹿颈	6	0	0	2	6	1	1	16
12		紫溪	3	1	1	1	9	2	1	18

②优势种分布

丰水期:淡水河浮游藻类优势种涉及硅藻门、绿藻门、蓝藻门 3 个门类,其中硅藻门物种具有较为显著的优势度,硅藻门以淡水城下的小环藻属 *sp.(Cyloellasp.)* 为主要优势种,占比为 45.16%;其次是蓝藻门,蓝藻门以鹿颈的平裂藻属 *sp.(Merismopediasp.)* 为主要优势种,占比为 1.99%。小环藻属 *sp.(Cylotellasp.)*、菱形藻属 *sp.(Nizschiasp.)*、舟形藻属 *sp.(Naviculasp.)* 作为优势种出现频度较高,频度分别为 100%, 67%、50%。

枯水期:淡水河片区中浮游藻类优势种共有 8 种,优势度范围为 8.16%~45.69%,优势类群涉及硅藻门、蓝藻门和隐藻门。淡水河主要优势物种有小环藻属 *sp.*、颗粒直链藻、舟形藻属 *sp.* 和变异直链藻。其中颗粒直链藻和变异直链藻

均为 B-中污带指示种，主要分布在淡水河中下游，均为所在位点的绝对优势种，以上点位水质现状为类、IV 类，由此推测受之前水质影响，导致浮游藻类群落的退化，而耐污种能继续繁衍，成为优势种，而水质提升后，群落并未完全恢复，所以耐污种仍为优势种。

淡水河各点位优势种类别较为一致，两期分析来看，淡水河片区小环藻属 sp.(Celotellasp.)、舟形藻属 sp.(Naviculasp.)为主要优势种，浮游藻类群落结构较简单，群落较不稳定，丰水期水质较枯水期有所提升，浮游藻类群落仍需进一步修复。

表 4.7-2 淡水河片区浮游藻类优势种分布表

序号	所在水体	点位名称	优势种（密度占比）
1	淡水河	三太子水厂	小环藻属sp.（14.34%）、舟形藻属sp.（13.60%）、针杆藻属（09.93%）
2		龙尾	小环藻属sp.（19.03%）、舟形藻属sp.（14.17%）、菱形藻属sp.（28.74%）
3		惠南大道与惠大高速交界处	菱形藻属sp.（19.92%）、小环藻属sp.（13.56%）、中华平裂藻（06.78%）
4		淡水城下	小环藻属sp.（45.16%）、菱形藻属sp.（24.74%）、四尾栅藻（05.19%）
5		鹿颈	小环藻属sp.（13.48%）、舟形藻属sp.（17.23%）、平裂藻属sp.（11.99%）
6		紫溪	小环藻属sp.（12.76%）、平裂藻属sp.（11.24%）、菱形藻属sp.（09.84%）
7	枯水期	三太子水厂	小环藻属sp.（17.63%）、舟形藻属sp.（14.10%）、菱形藻属（11.60%）
8		龙尾	小环藻属sp.（08.18%）、舟形藻属sp.（16.36%）、菱形藻属sp.（10.91%）
9		惠南大道与惠大高速交界处	颗粒直链藻属sp.（13.06%）、小环藻属sp.（17.81%）、尖针杆藻（08.55%）
10		淡水城下	小环藻属sp.（21.13%）、颗粒直链藻（45.69%）
11		鹿颈	小环藻属sp.（28.01%）、颗粒直链藻属sp.（28.73%）、平裂藻属sp.（15.80%）
12		紫溪	小环藻属sp.（38.00%）、变异直链藻（38.30%）、隐藻属sp.（08.16%）

③密度分布

丰水期：经调查统计，淡水河片区浮游藻类密度变化范围为

0.708*10⁵-2.755*10⁶ cells/L，平均值为1.263*10⁶ cells/L。在各个调查点位中，紫溪点位浮游藻类密度最高，达到了2.755*10⁶ cells/L；淡水城下平均总密度均高于平均值；其余4个点位总密度均低于片区平均值，其中惠南大道与惠大高速交界处点位浮游藻类密度最低，为0.708*10⁶ cells/L，从各调查点位的密度组成来看，主要以硅藻门、绿藻门为主。

枯水期：淡水河片区浮游藻类密度变化范围为3.23*10⁵-4.38*10⁶ cells/L，平均值为1.60*10⁶ cells/L，从各个点位看，紫溪浮游藻类密度最高，达到了4.38*10⁶ cells/L，是淡水河浮游藻类平均密度的2.3倍；其次是鹿颈，浮游藻类密度为2.297*10⁶ cells/L，高于淡水河平均密度；三太子水厂浮游藻类密度最低，不足平均密度的1/5。从各调查点位的密度组成来看，紫溪硅藻门密度占比最高，为83.54%。总体来看，淡水河下游点位浮游藻类密度明显高于上游点位，硅藻门密度占比较大。

与枯水期相比，丰水期浮游藻类密度平均值略有降低，两期均主要以硅藻门、绿藻门为主，下游点位浮游藻类密度明显高于上游点位，硅藻门密度占比较大。紫溪国控断面密度两期均为最高密度位点，远远高于平均密度值。

表 4.7-3 淡水河片区浮游藻类密度统计表（单位：×10⁶cell/L）

序号	时期	点位名称	硅藻门	甲藻门	金藻门	蓝藻门	裸藻门	绿藻门	隐藻门	总密度
1	丰水期	三太子水厂	0.48	-	-	0.072	0.051	0.162	0.051	0.816
2		龙尾	0.471	0.012	-	0.048	-	0.198	0.012	0.741
3		惠南大道与惠大高速交界处	0.426	-	-	0.081	0.027	0.15	0.024	0.708
4		淡水城下	1.338	-	-	0.039	0.024	0.324	0.009	1.734
5		鹿颈	0.459	0.021	0.009	0.147	0.039	0.123	0.003	0.801
6		紫溪	1.14	-	-	0.567	0.111	0.894	0.063	2.775
7	枯水期	三太子水厂	0.228	-	-	0.012	0.048	0.029	0.006	0.323
8		龙尾	0.201	-	-	0.012	0.084	0.024	0.009	0.330
9		惠南大道与惠大高速交界处	1.065	-	-	0.101	0.304	0.023	0.086	1.579
10		淡水城下	0.632	-	-	0.008	0.062	0.016	-	0.718
11		鹿颈	1.616	0.017	0.006	0.396	0.099	0.099	0.065	2.297

12		紫溪	3.658	0.065	-	0.059	0.150	0.091	0.358	4.379

④生物量分布

丰水期：淡水河浮游藻类生物量范围为 0.033 ~1.785mg/L，平均值为 0.908 mg/L，从各个点位看，紫溪浮游藻类生物量最高，达到了 1.785 mg/L，是淡水河浮游藻类平均生物量的 1.9 倍；其次是淡水城下，浮游藻类生物量为 0.989 mg/L；龙尾浮游藻类生物量最低，远低于平均生物量。从各调查点位的生物量组成来看，以硅藻门为主，其中三太子水厂、淡水城下、紫溪硅藻门占比分别为 57.47%、75.28%、59.99%。

枯水期：淡水河浮游藻类生物量范围为 0.317mg/L~13.332mg/L，平均值为 3.440mg/L。从各个点位看，紫溪浮游藻类生物量最高，达到了 13.332 mg/L，是淡水河浮游藻类平均生物量的 4 倍；其次是鹿颈和惠南大道与惠大高速交界处，浮游藻类生物量分别为 1.813mg/L 和 1.299mg/L；淡水城下浮游藻类生物量最低，不足平均生物量的 1/10。从各调查点位的生物量组成来看，以硅藻门为主，其中惠南大道与惠大高速交界处、鹿颈、紫溪硅藻门占比分别为 81.8%、54.8%、91.6%。

与枯水期相比，丰水期浮游藻类平均生物量明显降低，两期均主要以硅藻门为主要生物量占比类群。紫溪国控断面生物量两期均为最高生物量位点，远远高于平均生物量，但丰水期较枯水期下降明显，可能受水量及水文变化影响，主要为硅藻门生物量由 12.214 mg/L 下降至 1.071 mg/L。

表 4.7-4 淡水河片区浮游藻类生物量统计表（单位：mg/L）

序号	时期	点位名称	硅藻门	甲藻门	金藻门	蓝藻门	裸藻门	绿藻门	隐藻门	平均总生物量
1	丰水期	三太子水厂	0.537	-	-	0.018	0.327	0.025	0.027	0.934
2		龙尾	0.237	0.062	-	0.001	-	0.026	0.006	0.333
3		惠南大道与惠大高速交界处	0.344	-	-	0.001	0.159	0.031	0.013	0.548
4		淡水城下	0.745	-	-	0.003	0.137	0.100	0.005	0.989
5		鹿颈	0.380	0.109	0.006	0.002	0.300	0.059	0.002	0.858
6		紫溪	1.071	-	-	0.007	0.498	0.176	0.033	1.785
7	枯水期	三太子水厂	0.254	-	-	0.003	0.009	0.173	0.003	0.442
8		龙尾	0.203	-	-	0.002	0.15	0.146	0.005	0.371
9		惠南大道与惠大高速交界处	1.063	-	-	0.001	0.057	0.0133	0.045	1.299
10		淡水城下	0.186	-	-	0.001	0.036	0.094	-	0.317

11		鹿颈	0.994	0.086	0.003	0.004	0.055	0.640	0.032	1.813
12		紫溪	12.214	0.338	-	0.003	0.031	0.558	0.188	13.332

(2) 底栖动物

①种类组成及分布

丰水期：淡水河片区底栖动物共检出分类单元 7 个，优势类群为寡毛纲和腹足纲。腹足纲和寡毛纲均采集发现 3 种，两者共占比 86%；昆虫纲次之，共计 1 种，占比 14%；整体来看，淡水城下点位底栖动物种类数较高，共计 3 纲 5 种；其次是紫溪点位，共 3 种；淡水河片区底栖动物种类数相对较低，底栖动物物种群落较为单一，底栖群落多样性较低。

枯水期：淡水河片区底栖动物共检出分类单元 13 个，优势类群为软体动物和节肢动物。软体动物共 6 种，均为腹足纲，占总数的 46.15%；节肢动物共 5 种（昆虫纲 4 种，软甲纲 1 种），占总数的 38.46%；环节动物 2 种（寡毛纲 1 种，蛭纲 1 种），占总数的 15.38%。整体来看，淡水河底栖动物种类数相对较低，底栖动物物种群落较为单一，底栖群落多样性低。腹足纲石田螺属、环棱螺属分布较为常见，反映采样点位底质多以泥沙为主，水流较缓。

两期比较来看，丰水期淡水河底栖动物种类数仅为枯水期的一半，底栖动物物种群落更为单一，底栖群落多样性低，特别是腹足纲种类数量明显降低，群落完整性亟待恢复提升。

表 4.7-5 淡水河片区底栖动物种类数统计表

序号	点位名称	腹足纲	寡毛纲	昆虫纲	软甲纲	蛭纲	总种类数
丰水期							
1	三太子水厂	1	1	0	0	0	2
2	龙尾	1	1	0	0	0	2
3	惠南大道与惠大高速交界处	1	1	0	0	0	2
4	淡水城下	2	2	1	0	0	5
5	鹿颈	1	1	0	0	0	2
6	紫溪	2	1	0	0	0	3
枯水期							
7	三太子水厂	1	0	1	0	0	2
8	龙尾	2	1	2	0	1	6
9	惠南大道与惠大高速交界处	2	0	1	0	0	3

10	淡水城下	2	1	1	0	0	4
11	鹿颈	5	0	0	0	0	5
12	紫溪	2	0	0	1	0	3

②优势种分布

丰水期：在淡水河 6 个点位中水丝蚓属 *sp.*(*Limnodrilus sp.*)出现频率高为 50%，在 3 个点位是优势种，优势度 59.09%~85.29%；梨形环棱螺(*Bellamya purificata*)在 2 个点位是优势种，优势度为 73.53%~97.56%，频度为 33%；石田螺属 *sp.*(*Sinotaia sp.*)仅在淡水城下，优势度为 50.00%。

枯水期：淡水河片区优势种有 2 种，优势度范围为 44.29%~97.22%，主要优势类群为石田螺属 *sp.*(*Sinotaia sp.*)，优势种群单一，且优势度高，说明底栖动物群落结构相对较为简单且并不稳定。耐污种有螽科 *spp.*(*Coenagrionidae spp.*)、颤蚓属 *sp.*(*Tubifex sp.*)，主要分布在淡水河淡水城下和龙尾等点位。根据水质数据。淡水河片区水质现状为Ⅲ类—Ⅳ类，水质总体状况好，因此推测淡水河片区底栖动物群落受前期水质的影响衰落，并且由于生境的破坏 2 导致群落恢复缓慢。

枯水期淡水河片区主要优势类群为石田螺属 *sp.*(*Sinotaia sp.*)；较枯水期，丰水期片区三太子水厂、惠南大道与惠大高速交界处、鹿颈点位水丝蚓属 *sp.*(*Limnodrilus sp.*)密度高，成为优势种。

表 4.7-6 淡水河片区底栖动物优势种分布表

序号	所在水体	点位名称	丰水期		枯水期	
			优势种	优势度	优势种	优势度
1	淡水河	淡水城下	石田螺属 <i>sp.</i> <i>Sinotaia sp.</i>	50.00%	石田螺属 <i>sp.</i> <i>Sinotaia sp.</i>	75.00%
2		惠南大道与惠大高速交界处	水丝蚓属 <i>sp.</i> <i>Limnodrilus sp.</i>	85.29%	石田螺属 <i>sp.</i> <i>Sinotaia sp.</i>	89.47%
3		龙尾	梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>	97.56%	石田螺属 <i>sp.</i> <i>Sinotaia sp.</i>	51.85%
4		鹿颈	水丝蚓属 <i>sp.</i> <i>Limnodrilus sp.</i>	59.09%	田螺科 <i>spp.</i> <i>Viviparidae sp.</i>	44.29%
5		三太子水厂	水丝蚓属 <i>sp.</i> <i>Limnodrilus sp.</i>	77.78%	石田螺属 <i>sp.</i> <i>Sinotaia sp.</i>	97.22%
6		紫溪	梨形环棱螺 <i>Bellamya</i>	73.53%	石田螺属 <i>sp.</i> <i>Sinotaia sp.</i>	75.00%

③密度分布

丰水期：淡水河片区各点位底栖动物平均密度范围是 18~104ind./m²，平均密度为 71.33ind./m²。在 6 个点位中淡水城下生境丰富底栖动物平均密度最高，为 104ind./m²。其次为鹿颈和龙尾，平均密度分别为 88 和 82ind./m²；紫溪、惠南大道与惠大高速交界处、三太子水厂点位底栖动物平均总密度均低于片区平均密度，分别为 68、68、18ind./m²。与枯水期相比，丰水期底栖动物平均密度基本持平。腹足纲石常见优势种田螺属、环棱螺属分布密度较高。

枯水期：淡水河片区各点位底栖动物平均密度 24-140ind./m²，平均密度为 71.67ind./m²。6 个占位中鹿颈丰富底栖动物平均密度最高，为 140ind./m²，其次为惠南大道与惠大高速交界处、三太子水厂、淡水城下和龙尾，平均密度分别为 76、72、64、54 ind./m²，紫溪底栖动物最低，为 24ind/m²。总体来看，下游点位底栖动物密度明显高于上游点位，腹足纲石常见优势种田螺属、环棱螺属分布密度较高。

表 4.7-7 淡水河片区底栖动物密度统计表

序号	水体	丰水期	枯水期
		平均密度 (ind./m ²)	
1	三太子水厂	18.00	72.00
2	龙尾	82.00	54.00
3	惠南大道与惠大高速交界处	68.00	76.00
4	淡水城下	104.00	64.00
5	鹿颈	88.00	140.00
6	紫溪	68.00	24.00

④生物量分布

丰水期：淡水河片区各点位底栖动物平均生物量介于 10.78~179.56g/m²，平均为 67.94g/m²。其中龙尾点位底栖动物平均生物量最高，为 179.56g/m²，其次为淡水城下，平均生物量为 101.95g/m²，鹿颈、惠南大道与惠大高速交界处、三太子水厂和紫溪 4 个点位底栖动物平均生物量较低，分别为 40.88、18.75、10.78 和 55.73g/m²。腹足纲是生物量组成占比的主要类群。与枯水期相比，丰水期底栖动物平均生物量有所下降，主要受腹足纲种类及数量下降影响。

枯水期：淡水河片区各点位底栖动物平均生物量 46.2~129.44g/m²，平均为 88.90g/m²。其中鹿颈点位底栖动物平均生物量最高，为 129.44g/m²，其次为三太子水厂和惠南大道与惠大高速交界处，平均生物量为 129.28 和 101.68g/m²，龙尾、淡水城下和紫溪底栖动物平均生物量较低，分别为 64.04、62.78 和 46.2g/m²。与其他流域片区相比较，淡水河片区底栖动物平均生物量较高，约为西枝江、增江的 4 倍，主要受腹足纲分布广泛且密度较大所致。

表 4.7-8 淡水河片区底栖动物生物量统计表

序号	水体	丰水期	枯水期
		平均生物量 (g/m ²)	
1	三太子水厂	10.78	129.28
2	龙尾	179.56	64.04
3	惠南大道与惠大高速交界处	18.75	101.68
4	淡水城下	101.95	62.78
5	鹿颈	40.88	129.44
6	紫溪	55.73	46.20

(3) 大型水生植物

①种类组成及分布

丰水期：淡水河片区记录水生维管束植物19种，隶属8科19属.物种都属于木兰植物门，包括百合纲植物5科14属14种，木兰纲植物3科5属5种。按植物的形态特征和生态习性划分，水生维管束植物的生活型属于漂浮植物的有1种，为凤眼蓝；属于挺水植物的有芦苇、芦竹2种；属于湿生植物的有鬼针草、两耳草等16种。按性状划分，19种植物均为草本植物。在科内属的组成中，禾本科最多，有9属；在属内种的组成中，均只有1种。它们构成淡水河水生维管束植物区系的主体。

枯水期：淡水河片区记录水生维管束植物34种，隶属16科28属。其中有1种蕨类植物，为薄囊蕨纲植物华南鳞盖蕨；其余物种都属于木兰植物门植物，包括百合纲植物6科14属16种，木兰纲植物9科13属17种。按植物的形态特征和生态习性划分，水生维管束植物的生活型属于沉水植物的有穗状狐尾藻1种；属于挺水植物的有芦苇、水芹、类芦、菰、毛茛和水蓼共6种；属于漂浮植物的有凤眼蓝

和大藻2种；还有粉美人蕉等25种湿生植物。按性状划分，33种植物为草本植物，还有1种植物地锦为木质藤本植物。在科内属的组成中，禾本科和菊科相对较多，分别有8属和4属；在属内种的组成中，大戟属所含种最多，为3种；鸭跖草属、蓼属、莲子草属和莎草属均有2种，其他属都只有1种。它们构成淡水河水生维管束植物区系的主体。

②优势群落分布

丰水期：淡水河6个调查点位发现大型水生植物优势种共计3种(漂浮植物1种，湿生植物2种)。其中象草分布面积最大，为370.99m² 占淡水河江大型水生植物总分布面积的52.38%，分布面积远高于其他2种优势种。各个点位分布面积看，三太子水厂水生植物分布面积最大，为599.64m²，占水域调查面积的15.38%；龙尾、淡水城下与紫溪三个点位水生植物分布面积较少。

枯水期：淡水河6个调查点位发现大型水生植物优势种共计4种(漂浮植物1种，湿生植物3种)。其中凤眼蓝、竹节菜分布面积最大，为凤眼蓝636.61m²、竹节菜144m²，分别占淡水河江大型水生植物总分布面积的77.32%、17.49%，分布面积远高于其他2种优势种。各个点位分布面积看，鹿颈水生植物分布面积最大，为634.11m²，占水域调查面积的4.53%；其次是三太子水厂，占水域调查面积的1.71%；龙尾、惠南大道与惠大高速交界处三个点位水生植物分布面积最少，未发现明显大型水生植物分布。

表 4.7-9 淡水河流域各点位水生植物分布情况表

序号	时期	所在水体	点位名称	植物种类	生活型	水域调查面积(m ²)	植物分布面积(m ²)	植物覆盖度	优势物种
1	丰水期	淡水河	三太子水厂	象草	湿生植物	3900	370.99	15.38%	象草
				芦竹	挺水植物		228.65		
2			龙尾	两耳草	湿生植物	2000	46.96	2.35%	两耳草
3			淡水城下	两耳草	湿生植物	1200	35.3	2.94%	两耳草
4	枯水		紫溪	凤眼蓝	漂浮植物	3000	26.32	0.88%	凤眼蓝
5			三太子水厂	芦苇	挺水植	9000	10	1.71%	竹节菜

6	期			水芹	物		零星分布		
7				竹节菜	湿生植物		144		
8			龙尾	-	-	-	-	-	-
9			惠南大道与惠大高速交界处	-	-	-	-	-	-
10			淡水城下	空心莲子草	湿生植物	7500	27.73	0.37%	空心莲子草
11			鹿颈	凤眼蓝	漂浮植物	14000	634.11	4.53%	凤眼蓝
12			紫溪	粉美人蕉	湿生植物	7300	2.49	0.10%	粉美人蕉
13				空心莲子草	湿生植物		2.5		空心莲子草
14				凤眼蓝	漂浮植物		2.49		凤眼蓝

③生物量分布

丰水期：淡水河片区水生植被平均生物量约 8350 g/m^2 水生植被平均生物量最高的是三太子水厂点位，为 13700 g/m^2 主要以较高的大型禾本科植物象草为优势种，植株较密，平均生物量高。平均生物量最低的是龙尾点位，为 1700 g/m^2 主要分布的是两耳草等小型禾本科植物，植被稀疏，平均生物量较小。

枯水期：淡水河片区水生植被生物量约为 5086.67 g/m^2 在片区的 4 个点位中鹿颈处的植被平均生物量最高，达 9500 g/m^2 ，主要分布的植物为凤眼蓝，分布范围广植株密集，生物量较高。三太子水厂处的植被平均生物量最低，为 366.67 g/m^2 主要分布的植物为竹节菜等小型植物，分布稀疏，生物量较小。

(4) 鱼类

①种类分布

通过相关资料获取，在淡水河片区丰水期和枯水期中调查到的鱼类隶属于 5 目 5 科 10 属 11 种。其中鲤形目 1 科 6 属 6 种，占总物种数的 54.55%；鲈形目 1 科 1 属 2 种，占总物种数的 18.18%；其他鲱形目、合鳃鱼目和鲇形目各 1 科 1 属 1 种，各占总物种数的 9.09%。鲤形目、鲈形目是淡水河片区鱼类主要类群。

鲤形目：共有 1 科 6 种鱼类。鱼类物种均为鲤科，占调查总物种数的 54.54%，

说明鲤科鱼类是淡水河片区淡水鱼类重要的组成部分。鲈形目：共有 1 科 2 种鱼类。鱼类物种均为丽鱼科有 2 种，占调查总物种数的 18.18%。

表 4.7-10 淡水河片区鱼类种类统计表

序号	目	科	属	种	占比 (%)
1	鲱形目	1	1	1	9.09
2	合鳃鱼目	1	1	1	9.09
3	鲤形目	1	6	6	54.55
4	鲈形目	1	1	2	18.18
5	鲇形目	1	1	1	9.09
6	总计	5	10	11	100.00

②优势种分布

本研究参照 Pinkas (1971) 提出的相对重要性指数 (Index of Relative Importance, IRI) 分析鱼类群落的优势度。根据相对重要性指数 (IRI) 确定鱼类在其群落内的重要性。将 IRI 值大于 500 的种类定义为优势种。淡水河片区鱼类 IRI 值大于 500 的优势种共计 3 种，分别豹纹翼甲鲇、尼罗罗非鱼和齐氏罗非鱼。其中外来入侵物种罗非鱼(主要为齐氏罗非和尼罗罗非鱼)已成为淡水河片区的优势种群。

③珍稀物种分布

本次调查在淡水河片区未发现有珍稀物种。

④外来入侵物种分布

淡水河片区共计 11 种鱼类，外来物种共计 3 种，分别为尼罗罗非鱼、齐氏罗非鱼和豹纹翼甲鲇，占总物种数的 27.27%，其中，尼罗罗非鱼已被列入《中国自然生态系统外来入侵物种名单》。从现场捕获的鱼类情况来看，罗非鱼（含齐氏罗非鱼和尼罗罗非鱼）采集到的数量在本次现场调查中占较大的例，渔获数量占总量 40%，渔获量占总量的 10%，罗非鱼已成为淡水河片区的主要鱼类种群。

罗非鱼是我国引入的养殖种类，具有护卵和护幼习性，这些对于物种的繁殖和生存较土著鱼类更具优势。豹纹翼甲鲇是近年来引进的一种或清污或观赏的鱼类。食蚊鱼原产于中、北美洲，由于被认为可用来控制蚊子的繁衍和疟疾的传播，

而被世界多个国家和地区大量引种,对本土水生生物威胁较大,在被食蚊鱼入侵的地方,青、麦穗鱼等濒临灭绝。

⑥渔获量分布

本次调查淡水河片区渔获量共计 1268.86g,其中上游段捕获有 639.66g,中游段捕获有 202.57g,下游段捕获有 426.53g。从各河流捕获鱼类的情况来看,不同河流捕获的同种鱼类的渔获量均有不少差异,上游段和下游段豹纹翼甲鲇渔获量最多各有 375g 和 514g,中游段黄鳝和鰻渔获量最多,分别为 130g 和 50g。

淡水河片区现场采集到鱼类有 11 种,分别隶属于 5 目 5 科 10 属,其中鲱形目 1 科 1 属 1 种,合鳃鱼目 1 科 1 属 1 种,鲤形目 1 科 6 属 6 种,鲈形目 1 科 1 属 2 种,鲇形目 1 科 1 属 1 种。从目级水平来看,鲤形目种类最多,占种类总数的 54.54%,其次是鲈形目,占种类总数的 18.18%;从科级水平来看,鲤科种类最多,占种类总数的 54.54%。现场采集到的 11 种鱼类共计有 30 尾,重量总计 1268.7g,平均重量为 42.26g。渔获尾数以鲈形目最多,共有 12 尾,占捕获总尾数的 40%,在淡水河片区鱼类物种组成占绝对优势。丽鱼科渔获尾数最多(12 尾),占捕获总尾数的 40%,其次鲤科(8 尾)占捕获总尾数的 26.66%,骨甲鲇科(7 尾)占捕获总尾数的 23.33%,其余科类鱼捕获尾数均不超过 5 尾。

表 4.7-11 淡水河片区现场渔获量情况表

序号	种类	调查位置	尾数	重量 (g)
1	尼罗罗非鱼	淡水河下游段	3	48.69
2	齐氏罗非鱼		1	2.72
3	豹纹翼甲鲇		2	375.12
4	黄鳝	淡水河中游段	1	130.21
5	鰻		3	50.24
6	齐氏罗非鱼		3	10.33
7	鲫		1	11.79
8	豹纹翼甲鲇	淡水河上游段	5	514.94
9	海南鲃		1	10.52
10	齐氏罗非鱼		4	22.32
11	草鱼		1	14.74
12	七丝鲚		2	8.07
13	尼罗罗非鱼		1	43.32

序号	种类	调查位置	尾数	重量 (g)
14	鲤		1	4.62
15	鲮		1	21.13
16	总计	/	30	1268.76

(5) 水生生态环境质量现状评价

总体上，淡水河片区水生态环境评估综合得分丰水期好于枯水期，丰水期为 17.84，评价等级为良；枯水期为 15.09，评价等级为良。总体对比来看，枯水期水质指标得分优于生境和水生生物指标得分，丰水期水质指标得分优于水生生物和生境指标得分。可见淡水河片区水污染防治取得了一定成果，但生境和水生生态系统方面工作基础还比较薄弱，建议下一步应在继续巩固提升水质的基础上，通过开展生态化改造、生态流量控制、缓冲带植被恢复、水生生物群落营造等生态修复工程，提升河流生态系统的抗干扰能力和自我修复能力。

5 施工期环境影响分析

项目设置施工生活营地，施工人员在施工场内食宿。根据项目设计资料，预计施工期最大高峰人数为 50 人，施工期为 10 个月（300 天）。

5.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是建筑施工废水和施工人员生活污水。

5.1.1 施工人员的现场生活污水环境影响分析

施工现场不设施工生活营地。施工人员租住周边民宿。根据工程分析，本项目施工期生活污水日排放量为 3.26m³/d，总排放量为 978.08m³，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、TP、TN 等。项目施工期生活污水通过临时化粪池处理后，进入现有工程一期至三期处理后排放。

惠州市惠阳城区第二净水厂一、二期工程主体“A/A/O 氧化沟（可切换为 UTC）+高效沉淀池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠）”，三期工程主体工艺为“A/A/O 氧化沟+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外消毒（辅助次氯酸钠）”，尾水 COD、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准，其他指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。尾水处理达标后排入淡水河。本项目施工人员现场生活污水产生量较小，污染物种类较简单，惠州市惠阳城区第二净水厂完全有能力处理本项目施工期生活污水。

项目施工期生活污水处理后产排污情况见下表：

表 5.1-1 施工期生活污水产生、排放情况一览表

污染物	产生浓度（mg/L）	产生量（t/施工期）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/施工期）
COD	250	0.245	30	0.0293
BOD ₅	150	0.147	10	0.0098
NH ₃ -N	25	0.024	1.5	0.0015
SS	150	0.147	10	0.0098
TP	4	0.004	0.3	0.0003
TN	30	0.029	15	0.0147

5.1.2 建筑施工废水环境影响分析

建筑施工废水主要包括混凝土养护水、泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水，同时暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等夹带大量泥砂、油类等各种污染物的污水。施工废水中的主要污染物为 SS，含量大约在 500-25000mg/L 左右，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污，施工期通过修建沉淀池和隔油池，经隔油、沉淀后循环使用或回用于洒水抑尘，不外排，对周围地表水环境无明显影响。

施工期要尽量求得土石方工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。施工场地建设临时隔油池和沉淀池，对建筑施工废水进行收集和沉淀处理，沉淀处理后储存在储水池中作为洒水车的备用水，用于洒水降尘和基础养护等，减少水资源的消耗，对周围水环境不会产生明显影响。

5.1.3 施工期地表径流环境影响分析

在施工开挖过程中，由于地形坡度、土壤密实度等的改变，将导致开挖区局部水土流失强度增加，同时临时堆土的流失等也会对周围水环境带来一定的不利影响。尤其遇暴雨期间，各开挖面地表土受冲刷流失进入附近地表水体，最终汇入淡水河，将使水体混浊度上升。此外，由于施工物料，如沙、土、石、水泥等装运过程的洒落或堆放管理不严，若不采取措施，在降雨期间随雨水进入附近水环境，污染水体。

临时堆土场雨淋产生的污水会夹带大量泥沙，主要污染物为 SS，含量大约在 500-25000mg/L 左右。施工期拟在堆土堆放前，在临时堆土四周布设编织土袋拦挡，雨季在堆土坡面布设彩条布，采取措施后对周围地表水环境无明显影响。

惠阳区属亚热带海洋性季风气候，受季风影响，根据 2001-2021 年惠阳气象站数据统计，雨量主要分布在 3 月~10 月，暴雨易对施工场地的浮土造成冲刷，造成含有大量悬浮物的地表径流水污染周围环境，严重时可能造成水土流失。

本项目雨季施工拟采用的特殊措施如下：

(1) 项目施工现场地面径流通过现场的临时排水沟，重力排到沉降池，通过沉降池沉降后，可储存在沉降池，部分回用于施工场地降尘和基础等养护，部分排入雨水沟，最终通过雨水管沟排入邻近地表水体。

(2) 项目施工现场在地下水丰富的地段开挖时, 为避免管沟内积水, 视水量大小, 在管沟单侧或两侧开挖排水明沟, 每隔 10-20 米设置集水坑, 用潜水泵排至场地内的雨水管沟, 最终排入邻近地表水体; 雨季施工时, 在每段管沟的最低处设置一大型集水坑, 用大流量潜水泵排至场地内的雨水管沟, 最终排入邻近地表水体。

本项目通过加强施工期的环境管理, 临时堆放的土方应压实, 雨季加强对地表浮土的管理并采取导排水和沉降池等预处理措施, 沉降后的地表径流为清净水, 部分回用, 部分排入邻近地表水体, 对周围环境不会产生明显影响。

5.2 施工期环境空气影响分析

项目施工期间产生的大气污染主要来自于施工扬尘、施工机械尾气、焊接废气等。

5.2.1 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土石方及建筑材料运输扬尘, 物料堆放扬尘以及土建施工作业扬尘等。

(1) 运输扬尘

施工区内车辆运输引起的道路扬尘占扬尘总量 50%以上, 特别是灰土运输车辆引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显。施工运输车辆行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距离、道路路面、行驶速度有关。一般情况, 在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘, 每天洒水 4~5 次, 扬尘可减少 70%左右, 施工场地洒水试验结果见下表。

表 5.2-1 施工车辆路面行驶洒水抑尘试验结果

距现场距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可见, 实施每天洒水 4~5 次, 可有效控制车辆扬尘, 将 TSP 污染范围缩小到 20~50 m。

(2) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

露天堆放和裸露场地的风力扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算:

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·年；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

Q 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表 5.2-2 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，当尘粒粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，尘粒沉降速度大于 1.005m/s ，主要影响为扬尘点下风向近距离范围内，对外界环境产生影响的是一些微小尘粒。气候情况不同，其影响范围也不一样。露天堆放的材料及裸露的施工区表层浮尘在风力的作用下较易形成风力扬尘，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。因此本项目建设期应特别注意防尘问题，制定必要的抑尘措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(3) 施工作业扬尘

根据某市政施工现场实测资料（铲车 2 台、翻斗自卸汽车 6 台/h），在一般气象条件，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内扬尘处 TSP 浓度为上风向对照点在 2.0~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围其下风向侧为 200m。施工扬尘浓度变化及影响范围距现场距离，见下表。

表 5.2-3 施工扬尘浓度变化及影响范围距现场距离

距现场距离 (m)	0	30	50	100	200
TSP 浓度 (mg/m^3)	1.843	0.987	0.542	0.398	0.372

由上表可见，施工现场局部扬尘浓度较高，但衰减较快。

为了尽可能地减小对大气环境的影响,施工场地应设置围挡、保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度、运输车辆采用篷布盖严及施工现场定时洒水抑尘等,根据《惠州市扬尘污染防治条例》(惠州市第十二届人民代表大会常务委员会公告(第4号)),本项目施工期将采取以下扬尘防治措施:

(一)施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏,公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息;

(二)城镇主要路段、一般路段的施工工地分别设置不低于二点五米、一点八米的硬质、连续密闭围挡或者围墙,管线敷设工程施工段的边界设置不低于一点五米的封闭式或者半封闭式围栏;围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座,顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施;对于特殊地点无法设置围挡、围栏以及防溢座的,设置警示牌,并采取有效防尘措施;

(三)车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净,不得带泥上路,工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾;城镇施工工地出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施;

(四)城市建成区施工工地出入口安装监控车辆出场冲洗情况以及车辆车牌号码视频监控设备,并按照市人民政府制定的标准安装建筑工地扬尘噪声在线监测设备;视频监控设备和建筑工地扬尘噪声在线监测设备保持正常运行;

(五)施工工地出入口、材料堆放和加工区、生活区、主干道等区域的地面进行硬化,并辅以洒水等措施;

(六)建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地;超过四十八小时未清运的,在工地内设置临时堆放场,并采用密闭式防尘网遮盖;

(七)施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施;超过四十八小时不作业的,采取覆盖等措施;超过三个月不作业的,采取绿化、铺装、遮盖等措施;

(八)建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目式防尘安全网,拆除时采取洒水、喷雾等措施;

(九)实施土石方、地下工程等易产生扬尘的工程作业时,采取洒水、喷雾等措施。

施工扬尘量随施工管理的提高而降低，如果管理措施得当，扬尘量将降低50%~70%，大大减少对环境的影响，对周围大气环境影响较小。

5.2.2 施工机械尾气

施工机械、车辆产生的废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。根据经验，施工机械、运输车辆燃油废气对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，由于产生量较小，影响范围较小。一般工程施工作业时对局地区域环境空气影响范围仅限于下风向20-30m范围内，不过这种影响时间短，并随施工的完成而消失。其余地区环境空气质量将维持现有水平，所以施工机械尾气不会对周围大气环境造成显著影响。

5.2.3 焊接废气

本项目管道组焊等过程中会产生少量焊接废气，有害气体是在焊接时高温电弧下产生的，主要污染物为臭氧、NO_x、一氧化碳、氟化物及氯化物等。由于管道组焊作业较为分散，废气量较小，且施工现场均在户外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，因此，本项目施工期焊接废气不会对周围大气环境造成显著影响。

5.3 施工期噪声环境影响分析

施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声，故主要对机械噪声进行评价。

5.3.1 施工期噪声源强

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）表A.2以及类比同类工程项目，施工设备噪声源在距离声源5m处声压级及拟采取的降噪措施和降噪后源强见下表。

表 5.3-1 施工阶段主要噪声源状况

序号	施工设备	距声源 5m 源强 dB (A)	拟采取降噪措施	降噪后 5m 处 声压级 dB(A)
1	推土机	83~88	1.机械设备的转动机构保持良好润滑; 2.施工车辆保持良好工况; 现场车辆低速行驶。	78
2	液压挖掘机	82~90		77
3	轮式装载车	90~95		77
4	重型运输车	82~95	集中作业时设置临时隔音棚、 隔音罩等。	73
5	打桩机	100~110		80
6	商砼搅拌机	85~90	1. 设置作业工棚并做减振处理; 2. 机械设备的转动机构保持良好润滑。	78
7	混凝土输送泵	88~95		80
8	混凝土振捣器	80~88		73
9	空压机	88~92	设置临时隔音棚、隔音罩	80

5.3.2 施工期噪声影响预测

施工期各阶段施工的产噪设备主要为挖掘机、推土机、装载机等，由于其移动速度和距离相对于声波的传播速度要小得多，可以当作固定设备声源对待，采用点声源噪声衰减模式，估算离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0)$$

式中：——距声源 r 米处的噪声预测值，dB(A)；

——距声源 r_0 米处的参考点的声级，dB(A)；

——参考点与声源的距离，取 5 m。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{总} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1Leq_i}\right)$$

式中，——第 i 个声源对某预测点的等效声级。

根据以上预测模式和上表各参考点的噪声值，计算出各种施工机械在不同距离处的噪声预测值见下表。

表 5.3-2 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB(A)

噪声源 名称	距声源不同距离处的噪声值												
	10m	20m	35m	50m	60m	70m	80m	90m	100m	120m	150m	190m	200m
推土机	72	66	61	58	56	55	54	53	52	50	49	46	46

液压挖掘机	71	65	60	57	55	54	53	52	51	49	48	45	45
轮式装载机	72	66	61	58	56	55	54	53	52	50	49	46	46
重型运输车	67	61	56	53	51	50	49	48	47	45	44	41	41
打桩机	74	68	63	60	58	57	56	55	54	52	51	48	48
商砼搅拌机	72	66	61	58	56	55	54	53	52	50	49	46	46
混凝土输送泵	74	68	63	60	58	57	56	55	54	52	51	48	48
混凝土振捣器	67	61	56	53	51	50	49	48	47	45	44	41	41
空压机	74	68	63	60	58	57	56	55	54	52	51	48	48
叠加	81	75	70	67	65	64	62	61	61	59	57	55	55

现场施工时具体投入多少设备很难预测,假设施工阶段设施同时使用,将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级,计算结果见下表。

表 5.3-3 施工机械同时运转到达预定地点距离的贡献值

距离 (m)	10	20	35	50	60	70	80	90	100	120	150	190	200
总声压级 dB(A)	81	75	70	67	65	64	62	61	61	59	57	55	55

根据预测结果可知,现场施工机械同时施工时,距离噪声源 35 米处总声压级 70dB (A),能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的昼间排放限值要求。

本项目 200m 范围内无现状声环境敏感点,规划敏感点尚未建设,本项目施工期通过采取围挡、合理布置施工布局等能够进一步降低施工期产生的噪声,使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的昼间标准值。

5.3.3 施工期噪声防治措施

在施工期间,为减轻施工噪声对环境的影响,建议建设单位采取以下防护措施。

①施工期必须严格控制作业时间,尽可能安排在白天进行,特殊情况需连续(夜间)施工,必须经过当地建设主管部门批准,办理夜间施工许可证,在所在地环保部门备案,并采取降噪措施。

②施工现场的强噪声设备应采取降低噪声措施。挖土机等大型设备,尽量使

用低噪声型号的动力发动装置来降低设备运转产生的噪声。切割机等使用时，应尽可能采用隔音设施，如操作间等。各类机械设备须严格按照《建筑机械使用安全技术规程》使用，加强日常管理及维修保养工作，杜绝超负荷或带病运转现象，避免异常噪声的产生。

③进行基础施工时，禁止夜间打桩作业；白天施工时如噪声超出标准限值，应采取围挡隔离或其他降噪措施。

④模板、钢管、钢筋等装卸操作时，应加强职工的文明作业教育，采用传递，轻搬轻放，严禁抛掷。模板清理时尽量采用铲刀，避免铁锤敲击产生的撞击噪声。

⑤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，施工运输车辆进出场地应安排在远离有声环境保护目标的一侧。车辆应限速行驶，减少鸣笛。

⑥施工期采取合理布置施工平面，高噪设备避免布置在西北面，加大各噪声源与西北厂界的距离等措施。

施工组织设计中应有针对性的环保措施，并必须在施工作业中组织实施；应根据工程大小，建立相应有效的环境保护、自我保证体系和信息网络，并经常运转；施工现场应有噪声、环保管理工作的自检记录；施工现场应经常采取多种形式进行环保宣传教育活动，不断增强职工的环保意识和法制观念，经常进行考核检查，并做好记录。

通过采取以上措施，尽可能避免或者降低施工机械噪声对周围声环境的影响。由于施工过程为短期过程，施工期噪声的影响随着施工作业的结束而消失，施工期噪声对周边环境的影响较小。

5.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工产生的建筑垃圾，建筑垃圾主要是废弃的各种建筑材料以及开挖土方。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾包括废弃的砼块和砖、瓦、沙石及木制品等杂物，本项目建筑垃圾产生量约 39t，施工完成后集中收集，定期清运至当地管理部门指定的建筑垃圾堆放场集中堆存，不会对周边环境产生污染影响。

(2) 弃土方

根据建设单位提供的资料，挖方量为 11 万 m^3 ，填方量为 1 万 m^3 ，弃方量为 10 万 m^3 。弃方运至政府指定的受纳场。

本项目与惠州市惠阳区城市建设投资集团有限公司运行管理的惠阳维布村受纳场直线距离为 3.4 公里。

(3) 生活垃圾

本项目施工营地有组织地集中安排食宿，整个施工期产生的生活垃圾约 7.5t，通过及时收集清扫，定点存放，定期清理收集后交环卫部门统一清运，不会对周边环境产生明显影响。

通过采取以上措施，可以有效减少固体废物对周围环境的影响。

5.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态影响主要是占地影响，植被破坏影响，现场水土流失影响。

(1) 占地影响

在项目西北侧红线范围布设一处临时堆土区，面积 0.19hm^2 ，施工期间用作施工板房及材料堆放使用，施工营造区占地面积为 0.03hm^2 ，临时占地在永久占地范围内。项目新增永久占地面积 25097m^2 ，土地利用现状为其他草地和坑塘水面，不占用基本农田。根据现场勘查，项目永久占地建设用地有少量灌木及草本类，主要为桃金娘、岗松、算盘子、狼尾草、芒草、鬼针草等均为常见植被，不涉及珍稀、濒危植被，项目占地不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。本项目的建设对发展当地文化、经济有重要的作用，从长远来看对当地农业生产和生态环境影响很小。

(2) 植被破坏影响

本项目属于城区规划的基础设施，本项目占地范围内主要为低矮灌木、荒草等常见植被，无珍稀、濒危种类。

根据方精云等人《我国森林植被的生物量和净生产量》一文，根据我国的自然景观，将全国的疏林、灌木林分为 3 个区域：秦岭淮河以南地区、秦岭淮河以北的东部（包括东北、华北）和西北地区（包括甘肃、青海、宁夏和新疆），它们的平均生物量分别取 19.76 t/hm^2 、 13.14 t/hm^2 和 13.9 t/hm^2 。本项目所在区域属

于秦岭淮河以南地区，永久占地中一般农用地和林业用地占地为 2.5097hm²，占地现状主要为低矮灌木、荒草等，以灌木林计，则永久占地生物量损失约 49.67t。

本项目建成后将在全厂进行绿化，通过种植绿植可以降低占地范围内的永久占地的植被生物量损失。

(3) 对水土流失的影响与防治

本项目的建设对项目涉及区域水土保持的影响主要发生在施工期，由于表土的开挖，使抵抗流失力强的表层土壤受到影响；遇到暴雨季节，将造成严重的水土流失。环评要求建设单位采取以下措施控制水土流失情况：

①进一步优化主体工程设计，在既保证主体工程顺利施工的条件下，同时兼顾水土保持的要求。

②规范施工程序，优化施工组织和施工工艺。合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施，完善边坡挡土工程、护坡工程，修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。既有利于阻挡水、土外流，防止对四周造成危害，又有利于施工管理。

③增加临时排水措施和沉沙池工程。本项目全面扰动地表，施工建设期土体裸露面积大、裸露时间较长，雨季易产生严重水土流失，因此在采取永久性防治措施之前，应采取临时性措施，控制施工期水土流失。

④项目建设应满足消防及交通要求，项目道路及给排水管网一次敷设到位，避免改沟改路，尤其应防止沟渠受截而使水流冲刷改道，造成水土流失。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 气象资料选取

本项目选址位于惠阳区，地面气象参数采用惠阳气象站（59298）位于广东省惠州市，地理坐标为东经 114.37 度，北纬 23.07 度，海拔高度 108.50 米。气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析，气象数据信息见下表。

表 6.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
惠阳气象站	59298	一般站	-3365	31637	31961	108.50	2021	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

注：相对距离为相对原点（0，0）的距离。

表 6.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y					
733	20568	20676	173	2021	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模拟

注：相对距离为相对原点（0，0）的距离。

6.1.1.1 近 20 年气象资料结果统计分析

(1) 气象概况

惠阳气象站（59492）位于广东省惠州市，地理坐标为东经 114.37 度，北纬 23.07 度，海拔高度 108.50 米。气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

表 6.1-3 惠阳气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	22.7		
累年极端最高气温（℃）	37.3	2004/7/2	38.9
累年极端最低气温（℃）	3.9	2016/1/24	0.6
多年平均气压（hPa）	1006		
多年平均水汽压（hPa）	21.7		
多年平均相对湿度(%)	75		

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均降雨量(mm)		1736.3	2006/7/15	292
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0		
	多年平均雷暴日数(d)	44.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.6		
	多年平均大风日数(d)	3.3		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		20.5	2013/9/23	36.6 N
多年平均风速 (m/s)		2		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE 15.00		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		4		

(2) 气象站风观测数据统计

1)月平均风速

惠阳气象站月平均风速见下表，12月平均风速最大（2.30 米/秒），8月风速最小（1.80 米/秒）。

表 6.1-4 惠阳气象站月平均风速统计（2002-2021）（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.10	2.10	2.10	2.00	2.00	1.90	1.90	1.80	1.90	2.10	2.20	2.30

2)风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 6.1-1，惠阳气象站主要风向为 NNE、NE、SE、ENE 占 52.00%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 15.00%左右。

表 6.1-5 惠阳气象站年风向频率统计（2002-2021）（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	6.00	15.00	15.00	8.00	6.00	8.00	14.00	7.00	4.00
月份	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	NNE

20年风向频率统计图
(2002-2021)
静风频率: 4.0%

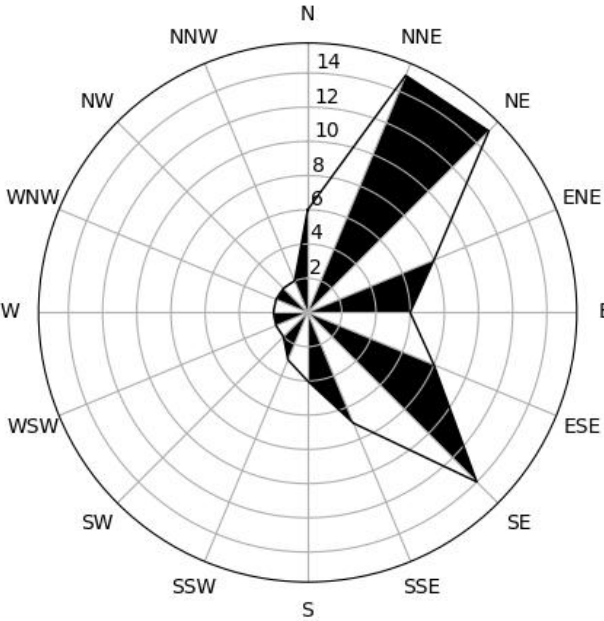


图 6.1-1 惠阳风向玫瑰图 (2002-2021)

3)风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 惠阳气象站风速呈增大趋势, 2015 年年平均风速最大 (2.3 米/秒), 2005 年年平均风速最小 (1.7 米/秒), 无明显周期。

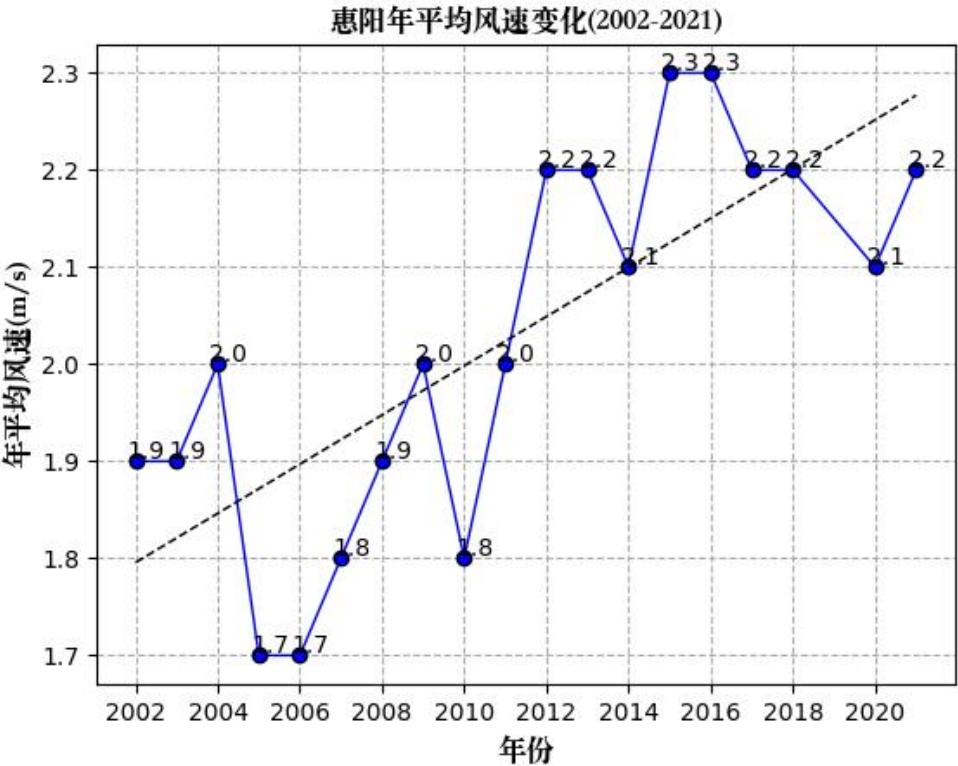


图 6.1-2 惠阳 (2002-2021) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

(3) 气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

惠阳气象站 7 月气温最高 (28.9℃)，1 月气温最低 (14.2℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2004/07/02 (38.9℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/24 (0.6℃)。

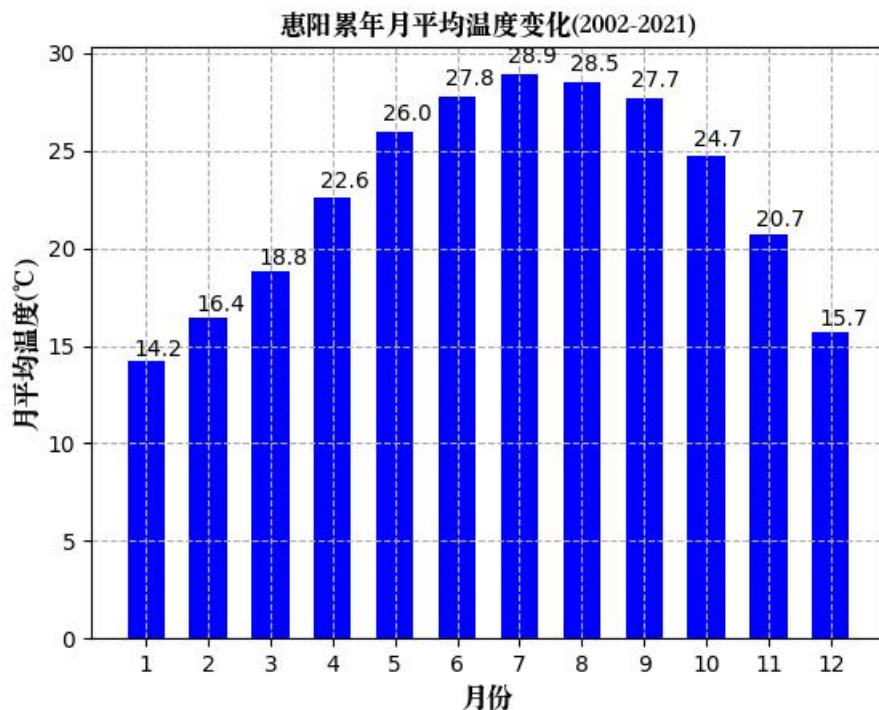


图 6.1-3 惠阳月平均气温 (2002-2021) (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势与周期分析

惠阳气象站近 20 年气温呈上升趋势，平均每年上升 0.02 度，2021 年年平均气温最高 (23.6℃)，2012 年年平均气温最低 (21.9℃)，无明显周期。

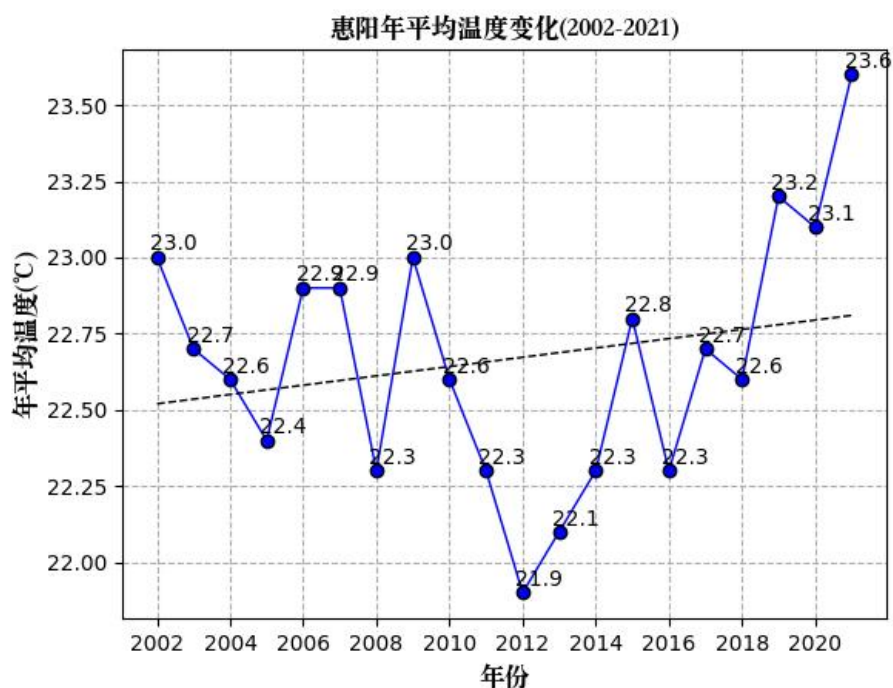


图 6.1-4 惠阳（2002-2021）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

（4）气象站相对湿度分析

1)月相对湿度分析

惠阳气象站 6 月平均相对湿度最大（82.0%），12 月平均相对湿度最小（64.0%）。

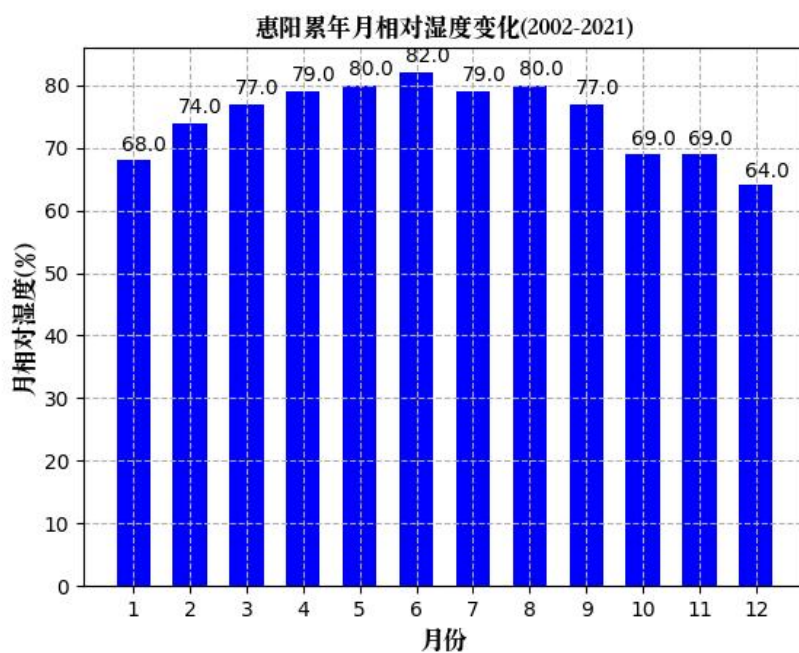


图 6.1-5 惠阳（2002-2021）月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2)相对湿度年际变化趋势与周期分析

惠阳气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2016 年年平均相对湿度最大（80.0%），2011 年年平均相对湿度最小（70.0%），无明显周期。

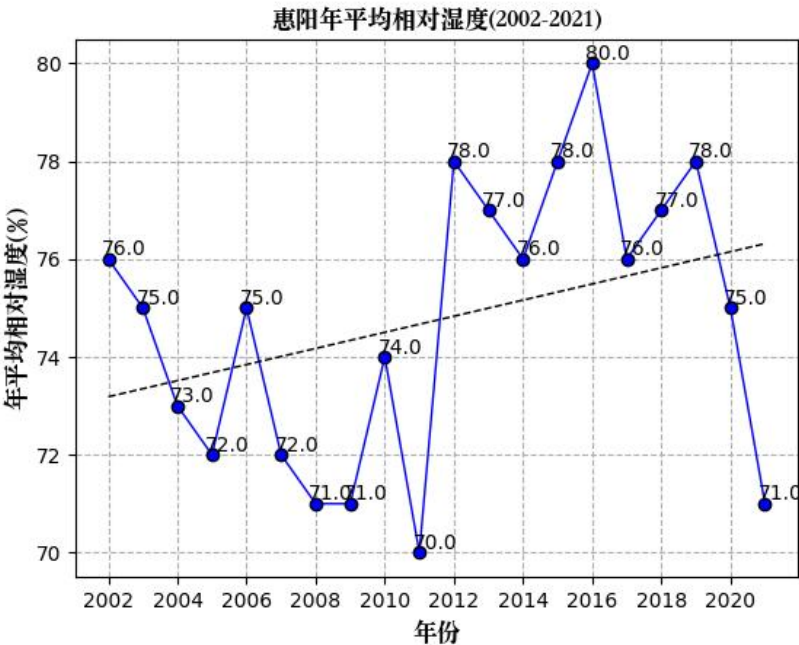


图 6.1-6 惠阳（2002-2021）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

6.1.1.2 基准年 2021 年气象条件

（1）平均温度月变化

根据惠阳气象站（2021-1-1 到 2021-12-31）的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表。由下表可知，2021 年月平均温度在 7 月份最高为 29.42℃，年平均温度为 23.67℃。

表 6.1-6 2021 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
温度(℃)	14.71	19.22	21.37	23.98	28.79	27.99
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	29.42	28.09	29.36	24.08	20.42	16.41



图 6.1-7 2021 年平均温度的月变化图

(2) 平均风速月变化

根据惠阳气象站(2021-1-1 到 2021-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。由下表可知，最大的月份为 10 月 (2.60m/s)，2021 年全年平均风速为 2.17m/s。

表 6.1-7 2021 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
风速(m/s)	2.22	1.93	2.06	2.15	2.35	2.05
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.15	1.85	1.82	2.60	2.34	2.44



图 6.1-8 2021 年平均风速的月变化图

(3) 小时平均风速的日变化

根据惠阳气象站(2021-1-1 到 2021-12-31)的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表。从下表可以看出，在春季，小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.79m/s；在夏季，小时平均风速在 14/16 时达到最大，为

2.82m/s; 在秋季, 小时平均风速在 10 时达到最大, 为 2.53m/s; 在冬季, 小时平均风速在 11 时达到最大为 2.51m/s。

表 6.1-8 2021 年小时平均风速的日变化

风速(m/s)小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.74	1.82	1.76	1.74	1.69	1.64	1.69	1.99	2.10	2.27	2.40	2.64
夏季	1.56	1.40	1.36	1.34	1.36	1.43	1.45	1.67	2.00	2.13	2.24	2.48
秋季	2.26	2.17	2.00	1.97	2.10	2.10	2.08	2.23	2.42	2.53	2.48	2.46
冬季	2.24	2.16	2.14	2.12	2.13	2.16	2.13	2.18	2.32	2.47	2.51	2.35
风速(m/s)小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.42	2.43	2.79	2.63	2.64	2.62	2.52	2.41	2.29	2.14	2.18	1.89
夏季	2.77	2.82	2.75	2.82	2.57	2.32	2.27	2.23	2.07	1.94	1.77	1.61
秋季	2.44	2.50	2.53	2.35	2.28	2.28	2.15	2.24	2.16	2.17	2.14	2.13
冬季	2.33	2.32	2.23	2.14	2.16	2.14	1.97	2.15	2.11	2.17	2.12	2.18

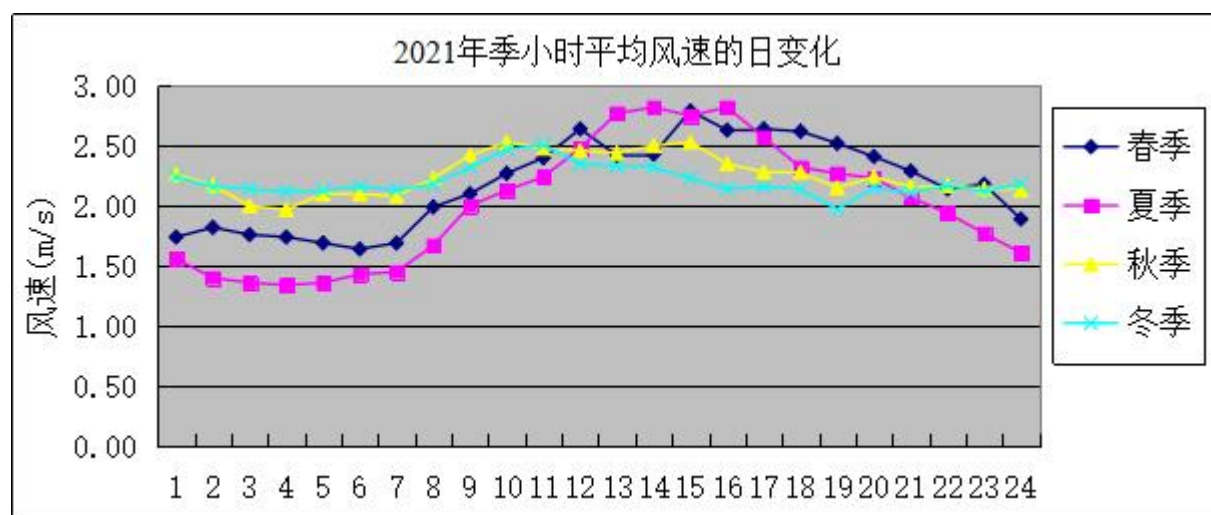


图 6.1-9 2021 年季小时平均风速的日变化图

(4) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据惠阳气象站(2021-1-1 到 2021-12-31)的气象观测, 得到该地区 2021 年平均风频的月变化, 见下表, 平均风频的季变化、年均风频见下表。

该地区 2021 年全年风向玫瑰见下图。

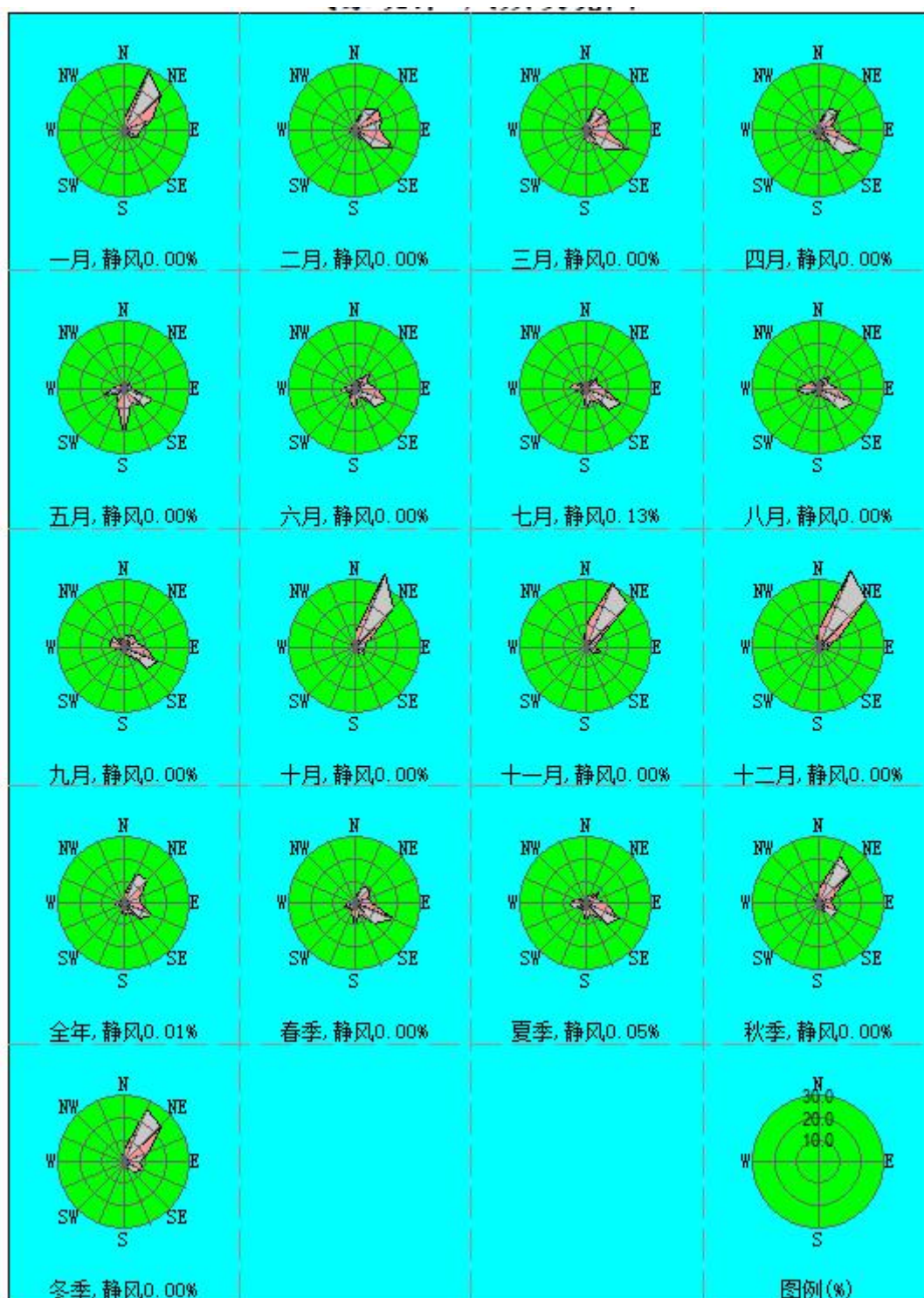


图 6.1-10 2021 年惠阳气象站风向玫瑰图

6.1.2 大气污染物源强

(一) 正常工况

项目生产过程中有组织废气源强及其排放参数见下表。

表 6.1-9 点源参数表

类型	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/ (m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工 况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								氨	硫化氢
新增污 染源	DA001（扩建后）	118	-65	26	15	0.5	14.14711	25	8760	正常	0.0027	0.0001
	DA003	-182	71	26	15	0.8	11.05243	25	8760	正常	0.0001	0.0011
“以新 带老”削 减源	DA001（削减）	118	-65	26	15	0.5	14.14711	25	8760	正常	0.00133	0.00005
现有污 染源	DA002	107	-65	26	15	0.3	19.64876	25	8760	正常	0.0017	0.00004

注：本项目废气依托现有 DA001，故采用扩建后 DA001 排放速率作为新增污染源，DA001 现有污染源作为“以新带老”削减源。

表 6.1-10 多边形面源参数表

类型	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y					氨	硫化氢
新增污 染源	细格栅、粗格栅、旋流沉砂池（本 项目）	81	-45	26	4.7	8760	正常	0.000737	0.0000282
		81	-78						
		101	-78						
		100	-58						
		127	-59						
		127	-45						
		81	-45						
	A/A/O 微曝氧化沟（本项目）	-164	205	26	3	8760	正常	0.045829	0.000205

类型	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y					氨	硫化氢
		-140	218						
		-33	217						
		-23	208						
		-24	140						
		-36	132						
		-151	132						
		-164	138						
		-164	199						
		-163	206						
	储泥池（本项目）	-138	-3	26	3	8760	正常	0.0000528	0.000584
		-126	-3						
		-127	-10						
		-138	-10						
		-137	-3						
	污泥脱水间（本项目）	-142	39	26	8.97	8760	正常	0.000218	0.002428
		-128	39						
		-127	0						
		-143	0						
		-142	39						
	污泥储存间（本项目）	-177	38	26	2.65	8760	正常	0.0000529	0.000589

类型	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y					氨	硫化氢
现有污 染源	粗细格栅、沉砂池（一期、二期）	-148	38	26	4.7	8760	正常	0.000928	0.0000242
		-148	15						
		-163	15						
		-177	38						
		107	-86						
		150	-86						
	AAO（一期）	158	-90	26	3.05	8760	正常	0.013094	0.0000586
		158	-104						
		106	-103						
		106	-87						
		19	-115						
		26	-113						
		35	-112						
		41	-113						
		46	-116						
		47	-121						
		48	-199						
		43	-211						
		34	-213						
		20	-209						

类型	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y					氨	硫化氢
		17	-202						
		17	-172						
		17	-115						
	AAO（二期）	92	-180	26	3.05	8760	正常	0.026188	0.000117
		96	-177						
		107	-175						
		197	-175						
		208	-176						
		215	-178						
		222	-186						
		223	-192						
		223	-198						
		221	-203						
		214	-209						
		97	-211						
		92	-202						
		91	-195						
		92	-177						
		97	-176						
	储泥池（一期、二期）	26	-89	26	3	8760	正常	0.0000554	0.000613

类型	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y					氨	硫化氢
		29	-88						
		29	-99						
		26	-99						
		26	-88						
	污泥脱水间（一期、二期）	9	-88	26	8.97	8760	正常	0.000182	0.002023
		23	-88						
		23	-99						
		9	-99						
		9	-89						
	现有污 染源	A/A/O 微曝氧化沟（三期）	2	38	26	3	8760	正常	0.045829
6			44						
13			49						
18			51						
55			50						
62			50						
67			45						
71			39						
73			24						
72			-75						
9			-76						

类型	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y					氨	硫化氢
/		2	-68						
		2	39						
	细格栅、粗格栅、旋流沉砂池（三、四期）	81	-45	26	4.7	8760	正常	0.001473	0.0000565
		81	-78						
		101	-78						
		100	-58						
		127	-59						
		127	-45						
		81	-45						
	污泥脱水间（三、四期）	-142	39	26	8.970000267	8760	正常	0.000436	0.004856
		-128	39						
		-127	0						
		-143	0						
		-142	39						
	储泥池（三、四期）	-138	-3	26	3	8760	正常	0.0000528	0.000584
		-126	-3						
		-127	-10						
		-138	-10						
		-137	-3						

注：本项目（四期）依托三期细格栅、粗格栅、旋流沉砂池、储泥池、污泥脱水间。

(二) 非正常工况

本项目考虑当废气处理设备故障、处理效率下降（假定处理效率为 0%），导致废气不达标排放，从而形成非正常排放。

表 6.1-11 废气非正常排放阶段污染物有关参数

名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 / m	排气筒高度 / m	排气筒出口内径 / m	烟气流量 / (m/s)	烟气温度 / °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 / (kg/h)	
	X	Y								氨	硫化氢
DA001 (扩建后)	118	-65	26	15	0.5	14.1471 1	25	8760	正常	0.0133	0.0005
DA003	-182	71	26	15	0.8	11.0524 3	25	8760	正常	0.0005	0.0053

6.1.3 大气环境影响预测

6.1.3.1 大气预测模式

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为一级评价，本次预测采用导则附录 A 推荐模式中的 AERMOD 模式进行预测，具体计算采用 EIAProA2018 软件。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km。

6.1.3.2 预测评价因子

本次评价因子确定为硫化氢和氨。

6.1.3.3 预测影响评价范围

预测范围：本次预测范围大于评价范围，6km×6km 的范围，网格间距采用 100m。

大气环境防护距离预测时，预测范围为 1.5km×1.5km 的范围，网格间距采用 50m。

6.1.3.4 地形数据

地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围。

区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位：度：

西北角(114.125000483333,23.04250046)

东北角(114.67916715,23.04250046)

西南角(114.125000483333,22.5241671266667)

东南角(114.67916715,22.5241671266667)

东西向网格间距：3 (秒)

南北向网格间距：3 (秒)

高程最小值：-19 (m)

高程最大值：977 (m)

图 6.1-11 区域地形图

6.1.3.5 气象数据

本次评价选取 2021 年作为评价基准年，地面气象资料：采用项目所在区域气象站（惠阳气象站）2021 年 1 月～2021 年 12 月的气象数据。

常规高空气象观测资料：来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。气象观测数据概况见表 6.1-1 和 6.1-2。

6.1.3.6 地表参数特征

(1) 扇区划分

本项目周边 3km 范围土地利用现状类型主要为城市，设置 1 个扇区。

(2) 项目地表参数特征

评价地表参数特征见下表。

表 6.1-12 本次评价地表参数特征一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	0.35	0.5	1
2	0-360	二月	0.35	0.5	1
3	0-360	三月	0.14	0.5	1
4	0-360	四月	0.14	0.5	1
5	0-360	五月	0.14	0.5	1
6	0-360	六月	0.16	1	1
7	0-360	七月	0.16	1	1
8	0-360	八月	0.16	1	1
9	0-360	九月	0.18	1	1
10	0-360	十月	0.18	1	1
11	0-360	十一月	0.18	1	1
12	0-360	十二月	0.18	1	1

注：（1）季节根据《气候季节划分》（QX/T 152-2012）划分。

6.1.3.7 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 6.1-13 大气预测相关参数选择

参数	硫化氢、氨设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗现象	考虑
计算总沉积	否
计算干沉积	否
计算湿沉积	否
面源计算考虑干去除损耗	否
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑仅对面源速度优化	否
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选线	否

参数	硫化氢、氨设置
干沉降算法中不考虑干清除	否
湿沉降算法中不考虑湿清除	否

6.1.3.8 现状浓度说明

本次预测现状监测浓度选取说明见下表,各现状浓度具体见各指标预测结果表。

表 6.1-14 现状监测浓度选值情况汇总

类型	预测因子	各敏感点	备注
其他污染物	硫化氢	7天补充监测数据,各监测点相同时刻平均值的最大值	采用项目补充监测数据,具体见表4.2-21。现状背景值取G1、G2各监测时段平均值中的最大值。
	氨		

6.1.3.9 预测内容

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关规定,本次预测内容见下表。

表 6.1-15 环境空气影响预测内容

污染源	排放形式	预测内容	评价内容
本项目污染源 (扩建)	正常排放	短期浓度	硫化氢、氨仅有短期浓度限值
	非正常排放	短期浓度	硫化氢、氨
全厂污染源	正常排放	短期浓度	硫化氢、氨

6.1.3.10 正常工况下贡献浓度预测结果

(1) 硫化氢浓度贡献值预测结果

各敏感点处硫化氢小时平均贡献浓度为0.000051~0.000846mg/m³,硫化氢小时平均贡献浓度占标率为0.51%~8.46%;网格硫化氢小时平均贡献浓度为0.002132mg/m³,网格硫化氢小时平均贡献浓度占标率为21.32%。

表 6.1-16 本项目硫化氢最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
1	白石村水围	-1561,-114	25.15	25.15	0	1 小时	0.000294	21050902	0.01	2.94
2	半山	-14,662,062	38.37	291	0	1 小时	0.0002	21051204	0.01	2
3	保利阳光城	2,067,410	20.37	20.37	0	1 小时	0.000136	21102622	0.01	1.36
4	碧桂园深荟花园	737,-1336	26.72	26.72	0	1 小时	0.000178	21080223	0.01	1.78
5	边塘外	-1708,-1117	22.37	22.37	0	1 小时	0.00023	21013105	0.01	2.3
6	长岭排	-6,241,156	23.12	23.12	0	1 小时	0.000307	21051206	0.01	3.07
7	车前陂	-11,272,246	36.71	291	0	1 小时	0.000157	21051206	0.01	1.57
8	大石古	-1506,-2015	29.3	29.3	0	1 小时	0.00016	21060606	0.01	1.6
9	大屋	-1,034,440	22.7	22.7	0	1 小时	0.000577	21053001	0.01	5.77
10	淡水第十小学	1,956,509	19.03	19.03	0	1 小时	0.000191	21102622	0.01	1.91
11	东方新城	21,072,194	19.52	19.52	0	1 小时	0.000051	21070305	0.01	0.51
12	东家华府	1900,-1577	38.7	38.7	0	1 小时	0.000165	21070906	0.01	1.65
13	鹅公陂	-823,-1980	30.43	30.43	0	1 小时	0.000248	21090406	0.01	2.48
14	高二小学	13,452,308	22.22	22.22	0	1 小时	0.000103	21080723	0.01	1.03
15	规划二类居住用地	446,-215	20.84	20.84	0	1 小时	0.00056	21092403	0.01	5.6
16	规划学校	499,-393	24	24	0	1 小时	0.000538	21070906	0.01	5.38

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
17	恒大紫荆学府	17,761,309	24.52	24.52	0	1 小时	0.000096	21063001	0.01	0.96
18	鸿裕花园	-2250,-1940	40.22	40.22	0	1 小时	0.000085	21031001	0.01	0.85
19	鸿晖泰雅郡公馆	2244,-504	31.64	31.64	0	1 小时	0.000114	21091106	0.01	1.14
20	湖唇	1,222,206	22.37	22.37	0	1 小时	0.000329	21052924	0.01	3.29
21	湖尾	948,307	29.05	29.05	0	1 小时	0.000469	21102622	0.01	4.69
22	黄埔实验学校	-985,834	22.68	22.68	0	1 小时	0.000285	21100503	0.01	2.85
23	黄屋	-999,713	22.92	22.92	0	1 小时	0.000254	21100503	0.01	2.54
24	惠阳朝晖学校	-6,051,486	33.71	33.71	0	1 小时	0.00026	21093024	0.01	2.6
25	惠阳秋南医院	651,350	21.42	21.42	0	1 小时	0.000486	21112201	0.01	4.86
26	惠阳区育辉实验学校	-1,345,514	26.34	26.34	0	1 小时	0.000462	21053001	0.01	4.62
27	惠阳水围实验学校	-1321,-276	23.74	23.74	0	1 小时	0.000317	21043005	0.01	3.17
28	惠州市惠阳白石医院	-2402,-776	21.67	21.67	0	1 小时	0.000258	21043005	0.01	2.58

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
29	金辉悦步公馆	12,961,358	22.69	22.69	0	1 小时	0.000107	21070305	0.01	1.07
30	晶地顺苑	2143,-2128	35.03	35.03	0	1 小时	0.000105	21052205	0.01	1.05
31	九洲玉带湾	1944,-250	18.6	18.6	0	1 小时	0.00011	21093002	0.01	1.1
32	聚龙华府	1935,-1997	39.81	39.81	0	1 小时	0.000128	21052205	0.01	1.28
33	聚龙科学中学	-579,-412	26.34	26.34	0	1 小时	0.000613	21013105	0.01	6.13
34	老围	-1,189,122	22.49	22.49	0	1 小时	0.000461	21062704	0.01	4.61
35	李中	-495,-1312	32.12	32.12	0	1 小时	0.000408	21090406	0.01	4.08
36	马蹄坊	-2204,-575	24.02	24.02	0	1 小时	0.000219	21043005	0.01	2.19
37	眉月	1,851,815	22.1	22.1	0	1 小时	0.000129	21062102	0.01	1.29
38	牧云左岸	-1444,-915	19.84	19.84	0	1 小时	0.000272	21013105	0.01	2.72
39	南宝大厦	2210,-395	24.86	24.86	0	1 小时	0.00009	21091106	0.01	0.9
40	鹏惠花园	1372,-2448	37.22	37.22	0	1 小时	0.000101	21073103	0.01	1.01
41	桥背	8,141,834	20.18	20.18	0	1 小时	0.000205	21092906	0.01	2.05
42	清恒小学	15,741,187	24.51	24.51	0	1 小时	0.00011	21063001	0.01	1.1
43	秋长西湖小学	1,186,657	28.04	28.04	0	1 小时	0.000181	21062102	0.01	1.81
44	沙梨园	15,482,133	23.73	23.73	0	1 小时	0.000107	21080723	0.01	1.07
45	沙田村	-779,-2352	34	34	0	1 小时	0.000211	21090406	0.01	2.11
46	深圳技术	-431,-339	20.88	20.88	0	1 小时	0.000846	21060606	0.01	8.46

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
	大学附属中学									
47	太东万科万悦花园	-1999,-959	21.91	21.91	0	1 小时	0.000168	21121419	0.01	1.68
48	万城名座花园	1944,-753	30.51	30.51	0	1 小时	0.000152	21092403	0.01	1.52
49	西湖村	506,43	21.47	21.47	0	1 小时	0.000734	21052924	0.01	7.34
50	边水村民小组	1302,-547	26.87	26.87	0	1 小时	0.000219	21092403	0.01	2.19
51	下围	-72,-989	26.06	26.06	0	1 小时	0.000688	21052705	0.01	6.88
52	新力臻园	12,991,894	21.72	21.72	0	1 小时	0.000133	21080723	0.01	1.33
53	新塘小学	-5,411,420	26.91	26.91	0	1 小时	0.000303	21060602	0.01	3.03
54	新屋	757,591	33.51	33.51	0	1 小时	0.000301	21063001	0.01	3.01
55	新增屋	4,881,687	22.31	22.31	0	1 小时	0.000196	21072623	0.01	1.96
56	星河盛世	18,211,077	32.43	32.43	0	1 小时	0.000099	21063001	0.01	0.99
57	沿湖	-1871,-674	22.91	22.91	0	1 小时	0.000352	21043005	0.01	3.52
58	盈润国际	1764,-1765	43.67	48	0	1 小时	0.00012	21052205	0.01	1.2
59	钰林星汇名庭	2248,-604	29.82	29.82	0	1 小时	0.000109	21091106	0.01	1.09
60	网格	-300,100	24.7	24.7	0	1 小时	0.002132	21053001	0.01	21.32

(2) 氨浓度贡献值预测结果

各敏感点处氨小时平均贡献浓度为0.00071~0.010744mg/m³，氨小时平均贡献浓度占标率为0.36%~5.37%；网格氨小时平均贡献浓度为0.060853mg/m³，网格氨小时平均贡献浓度占标率为30.43%。

表 6.1-17 本项目氨最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
1	白石村水围	-1561,-114	25.15	25.15	0	1 小时	0.002257	21050902	0.2	1.13
2	半山	-14,662,062	38.37	291	0	1 小时	0.003663	21051204	0.2	1.83
3	保利阳光城	2,067,410	20.37	20.37	0	1 小时	0.002912	21052924	0.2	1.46
4	碧桂园深荟花园	737,-1336	26.72	26.72	0	1 小时	0.001816	21112424	0.2	0.91
5	边塘外	-1708,-1117	22.37	22.37	0	1 小时	0.002744	21013105	0.2	1.37
6	长岭排	-6,241,156	23.12	23.12	0	1 小时	0.004036	21051206	0.2	2.02
7	车前陂	-11,272,246	36.71	291	0	1 小时	0.001685	21051206	0.2	0.84
8	大石古	-1506,-2015	29.3	29.3	0	1 小时	0.001728	21060606	0.2	0.86
9	大屋	-1,034,440	22.7	22.7	0	1 小时	0.006672	21032701	0.2	3.34
10	淡水第十小学	1,956,509	19.03	19.03	0	1 小时	0.001829	21052924	0.2	0.91
11	东方新城	21,072,194	19.52	19.52	0	1 小时	0.00071	21070305	0.2	0.36
12	东家华府	1900,-1577	38.7	38.7	0	1 小时	0.001358	21082305	0.2	0.68
13	鹅公陂	-823,-1980	30.43	30.43	0	1 小时	0.003027	21090406	0.2	1.51
14	高二小学	13,452,308	22.22	22.22	0	1 小时	0.001509	21080723	0.2	0.75
15	规划二类居住用地	446,-215	20.84	20.84	0	1 小时	0.009693	21070906	0.2	4.85

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%
16	规划学校	499,-393	24	24	0	1 小时	0.009068	21052205	0.2	4.53
17	恒大紫荆学府	17,761,309	24.52	24.52	0	1 小时	0.001259	21030121	0.2	0.63
18	鸿裕花园	-2250,-1940	40.22	40.22	0	1 小时	0.000996	21021106	0.2	0.5
19	鸿晖泰雅郡公 馆	2244,-504	31.64	31.64	0	1 小时	0.001076	21091106	0.2	0.54
20	湖唇	1,222,206	22.37	22.37	0	1 小时	0.006605	21052924	0.2	3.3
21	湖尾	948,307	29.05	29.05	0	1 小时	0.007725	21052924	0.2	3.86
22	黄埔实验学校	-985,834	22.68	22.68	0	1 小时	0.002258	21100503	0.2	1.13
23	黄屋	-999,713	22.92	22.92	0	1 小时	0.008164	21053001	0.2	4.08
24	惠阳朝晖学校	-6,051,486	33.71	33.71	0	1 小时	0.003291	21051206	0.2	1.65
25	惠阳秋南医院	651,350	21.42	21.42	0	1 小时	0.009192	21112201	0.2	4.6
26	惠阳区育辉实 验学校	-1,345,514	26.34	26.34	0	1 小时	0.004797	21032701	0.2	2.4
27	惠阳水围实验 学校	-1321,-276	23.74	23.74	0	1 小时	0.008252	21043005	0.2	4.13
28	惠州市惠阳白 石医院	-2402,-776	21.67	21.67	0	1 小时	0.003437	21043005	0.2	1.72
29	金辉悦步公馆	12,961,358	22.69	22.69	0	1 小时	0.001802	21050201	0.2	0.9
30	晶地顺苑	2143,-2128	35.03	35.03	0	1 小时	0.001608	21052205	0.2	0.8
31	九洲玉带湾	1944,-250	18.6	18.6	0	1 小时	0.001287	21091106	0.2	0.64
32	聚龙华府	1935,-1997	39.81	39.81	0	1 小时	0.001836	21052205	0.2	0.92
33	聚龙科学中学	-579,-412	26.34	26.34	0	1 小时	0.007756	21060606	0.2	3.88

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%
34	老围	-1,189,122	22.49	22.49	0	1 小时	0.005176	21050902	0.2	2.59
35	李中	-495,-1312	32.12	32.12	0	1 小时	0.004954	21090406	0.2	2.48
36	马蹄坳	-2204,-575	24.02	24.02	0	1 小时	0.004033	21043005	0.2	2.02
37	眉月	1,851,815	22.1	22.1	0	1 小时	0.002413	21102622	0.2	1.21
38	牧云左岸	-1444,-915	19.84	19.84	0	1 小时	0.003321	21013105	0.2	1.66
39	南宝大厦	2210,-395	24.86	24.86	0	1 小时	0.001179	21091106	0.2	0.59
40	鹏惠花园	1372,-2448	37.22	37.22	0	1 小时	0.001126	21112424	0.2	0.56
41	桥背	8,141,834	20.18	20.18	0	1 小时	0.002735	21092906	0.2	1.37
42	清恒小学	15,741,187	24.51	24.51	0	1 小时	0.001467	21030121	0.2	0.73
43	秋长西湖小学	1,186,657	28.04	28.04	0	1 小时	0.003149	21102622	0.2	1.57
44	沙梨园	15,482,133	23.73	23.73	0	1 小时	0.00128	21080723	0.2	0.64
45	沙田村	-779,-2352	34	34	0	1 小时	0.002469	21090406	0.2	1.23
46	深圳技术大学 附属中学	-431,-339	20.88	20.88	0	1 小时	0.010744	21060606	0.2	5.37
47	太东万科万悦 花园	-1999,-959	21.91	21.91	0	1 小时	0.002436	21121419	0.2	1.22
48	万城名座花园	1944,-753	30.51	30.51	0	1 小时	0.001427	21092403	0.2	0.71
49	西湖村	506,43	21.47	21.47	0	1 小时	0.006642	21091106	0.2	3.32
50	边水村民小组	1302,-547	26.87	26.87	0	1 小时	0.002248	21090404	0.2	1.12
51	下围	-72,-989	26.06	26.06	0	1 小时	0.009986	21080822	0.2	4.99
52	新力臻园	12,991,894	21.72	21.72	0	1 小时	0.001733	21080723	0.2	0.87
53	新塘小学	-5,411,420	26.91	26.91	0	1 小时	0.003569	21110703	0.2	1.78

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%
54	新屋	757,591	33.51	33.51	0	1 小时	0.004252	21112422	0.2	2.13
55	新增屋	4,881,687	22.31	22.31	0	1 小时	0.003231	21072623	0.2	1.62
56	星河盛世	18,211,077	32.43	32.43	0	1 小时	0.001415	21112422	0.2	0.71
57	沿湖	-1871,-674	22.91	22.91	0	1 小时	0.003226	21043005	0.2	1.61
58	盈润国际	1764,-1765	43.67	48	0	1 小时	0.001899	21052205	0.2	0.95
59	钰林星汇名庭	2248,-604	29.82	29.82	0	1 小时	0.001329	21092403	0.2	0.66
60	网格	-200,300	26.2	26.2	0	1 小时	0.060853	21051204	0.2	30.43

6.1.3.11 正常情况下环境影响叠加预测结果

(1) 硫化氢浓度叠加预测结果

本项目评价范围内各敏感点处硫化氢小时平均质量浓度叠加后预测值为 0.003801~0.004596mg/m³，硫化氢小时平均质量浓度叠加后占标率为 38.01%~45.96%；网格硫化氢小时平均质量浓度叠加后为 0.005882mg/m³，网格硫化氢小时平均质量浓度叠加后占标率为 58.82%。

表 6.1- 18 本项目硫化氢浓度叠加预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	白石村 水围	-1561,-114	25.15	25.15	0	1 小时	0.000294	21050902	0.00375	0.004044	0.01	40.44	达标
2	半山	-14,662,062	38.37	291	0	1 小时	0.0002	21051204	0.00375	0.00395	0.01	39.5	达标
3	保利阳 光城	2,067,410	20.37	20.37	0	1 小时	0.000136	21102622	0.00375	0.003886	0.01	38.86	达标
4	碧桂园 深荟花 园	737,-1336	26.72	26.72	0	1 小时	0.000178	21080223	0.00375	0.003928	0.01	39.28	达标
5	边塘外	-1708,-1117	22.37	22.37	0	1 小时	0.00023	21013105	0.00375	0.00398	0.01	39.8	达标
6	长岭排	-6,241,156	23.12	23.12	0	1 小时	0.000307	21051206	0.00375	0.004057	0.01	40.57	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
7	车前陂	-11,272,2 46	36.71	291	0	1 小时	0.000157	21051206	0.00375	0.003907	0.01	39.07	达标
8	大石古	-1506,-20 15	29.3	29.3	0	1 小时	0.00016	21060606	0.00375	0.00391	0.01	39.1	达标
9	大屋	-1,034,44 0	22.7	22.7	0	1 小时	0.000577	21053001	0.00375	0.004327	0.01	43.27	达标
10	淡水第十小学	1,956,509	19.03	19.03	0	1 小时	0.000191	21102622	0.00375	0.003941	0.01	39.41	达标
11	东方新城	21,072,19 4	19.52	19.52	0	1 小时	0.000051	21070305	0.00375	0.003801	0.01	38.01	达标
12	东家华府	1900,-157 7	38.7	38.7	0	1 小时	0.000165	21070906	0.00375	0.003915	0.01	39.15	达标
13	鹅公陂	-823,-198 0	30.43	30.43	0	1 小时	0.000248	21090406	0.00375	0.003998	0.01	39.98	达标
14	高二小学	13,452,30 8	22.22	22.22	0	1 小时	0.000103	21080723	0.00375	0.003853	0.01	38.53	达标
15	规划二类居住用地	446,-215	20.84	20.84	0	1 小时	0.00056	21092403	0.00375	0.00431	0.01	43.1	达标
16	规划学校	499,-393	24	24	0	1 小时	0.000538	21070906	0.00375	0.004288	0.01	42.88	达标
17	恒大紫	17,761,30	24.52	24.52	0	1 小时	0.000096	21063001	0.00375	0.003846	0.01	38.46	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
	荆学府	9											
18	鸿裕花园	-2250,-19 40	40.22	40.22	0	1 小时	0.000085	21031001	0.00375	0.003835	0.01	38.35	达标
19	鸿晖泰 雅郡公 馆	2244,-504	31.64	31.64	0	1 小时	0.000114	21091106	0.00375	0.003864	0.01	38.64	达标
20	湖唇	1,222,206	22.37	22.37	0	1 小时	0.000329	21052924	0.00375	0.004079	0.01	40.79	达标
21	湖尾	948,307	29.05	29.05	0	1 小时	0.000469	21102622	0.00375	0.004219	0.01	42.19	达标
22	黄埔实 验学校	-985,834	22.68	22.68	0	1 小时	0.000285	21100503	0.00375	0.004035	0.01	40.35	达标
23	黄屋	-999,713	22.92	22.92	0	1 小时	0.000254	21100503	0.00375	0.004004	0.01	40.04	达标
24	惠阳朝 晖学校	-6,051,48 6	33.71	33.71	0	1 小时	0.00026	21093024	0.00375	0.00401	0.01	40.1	达标
25	惠阳秋 南医院	651,350	21.42	21.42	0	1 小时	0.000486	21112201	0.00375	0.004236	0.01	42.36	达标
26	惠阳区 育辉实 验学校	-1,345,51 4	26.34	26.34	0	1 小时	0.000462	21053001	0.00375	0.004212	0.01	42.12	达标
27	惠阳水 围实验 学校	-1321,-27 6	23.74	23.74	0	1 小时	0.000317	21043005	0.00375	0.004067	0.01	40.67	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
28	惠州市 惠阳白 石医院	-2402,-77 6	21.67	21.67	0	1 小时	0.000258	21043005	0.00375	0.004008	0.01	40.08	达标
29	金辉悦 步公馆	12,961,35 8	22.69	22.69	0	1 小时	0.000107	21070305	0.00375	0.003857	0.01	38.57	达标
30	晶地顺 苑	2143,-212 8	35.03	35.03	0	1 小时	0.000105	21052205	0.00375	0.003855	0.01	38.55	达标
31	九洲玉 带湾	1944,-250	18.6	18.6	0	1 小时	0.00011	21093002	0.00375	0.00386	0.01	38.6	达标
32	聚龙华 府	1935,-199 7	39.81	39.81	0	1 小时	0.000128	21052205	0.00375	0.003878	0.01	38.78	达标
33	聚龙科 学中学	-579,-412	26.34	26.34	0	1 小时	0.000613	21013105	0.00375	0.004363	0.01	43.63	达标
34	老围	-1,189,12 2	22.49	22.49	0	1 小时	0.000461	21062704	0.00375	0.004211	0.01	42.11	达标
35	李中	-495,-131 2	32.12	32.12	0	1 小时	0.000408	21090406	0.00375	0.004158	0.01	41.58	达标
36	马蹄坳	-2204,-57 5	24.02	24.02	0	1 小时	0.000219	21043005	0.00375	0.003969	0.01	39.69	达标
37	眉月	1,851,815	22.1	22.1	0	1 小时	0.000129	21062102	0.00375	0.003879	0.01	38.79	达标
38	牧云左 岸	-1444,-91 5	19.84	19.84	0	1 小时	0.000272	21013105	0.00375	0.004022	0.01	40.22	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
39	南宝大厦	2210,-395	24.86	24.86	0	1 小时	0.00009	21091106	0.00375	0.00384	0.01	38.4	达标
40	鹏惠花园	1372,-244 8	37.22	37.22	0	1 小时	0.000101	21073103	0.00375	0.003851	0.01	38.51	达标
41	桥背	8,141,834	20.18	20.18	0	1 小时	0.000205	21092906	0.00375	0.003955	0.01	39.55	达标
42	清恒小学	15,741,18 7	24.51	24.51	0	1 小时	0.00011	21063001	0.00375	0.00386	0.01	38.6	达标
43	秋长西湖小学	1,186,657	28.04	28.04	0	1 小时	0.000181	21062102	0.00375	0.003931	0.01	39.31	达标
44	沙梨园	15,482,13 3	23.73	23.73	0	1 小时	0.000107	21080723	0.00375	0.003857	0.01	38.57	达标
45	沙田村	-779,-235 2	34	34	0	1 小时	0.000211	21090406	0.00375	0.003961	0.01	39.61	达标
46	深圳技术大学附属中学	-431,-339	20.88	20.88	0	1 小时	0.000846	21060606	0.00375	0.004596	0.01	45.96	达标
47	太东万科万悦花园	-1999,-95 9	21.91	21.91	0	1 小时	0.000168	21121419	0.00375	0.003918	0.01	39.18	达标
48	万城名座花园	1944,-753	30.51	30.51	0	1 小时	0.000152	21092403	0.00375	0.003902	0.01	39.02	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
49	西湖村	506,43	21.47	21.47	0	1 小时	0.000734	21052924	0.00375	0.004484	0.01	44.84	达标
50	边水村民小组	1302,-547	26.87	26.87	0	1 小时	0.000219	21092403	0.00375	0.003969	0.01	39.69	达标
51	下围	-72,-989	26.06	26.06	0	1 小时	0.000688	21052705	0.00375	0.004438	0.01	44.38	达标
52	新力臻园	12,991,89 4	21.72	21.72	0	1 小时	0.000133	21080723	0.00375	0.003883	0.01	38.83	达标
53	新塘小学	-5,411,42 0	26.91	26.91	0	1 小时	0.000303	21060602	0.00375	0.004053	0.01	40.53	达标
54	新屋	757,591	33.51	33.51	0	1 小时	0.000301	21063001	0.00375	0.004051	0.01	40.51	达标
55	新增屋	4,881,687	22.31	22.31	0	1 小时	0.000196	21072623	0.00375	0.003946	0.01	39.46	达标
56	星河盛世	18,211,07 7	32.43	32.43	0	1 小时	0.000099	21063001	0.00375	0.003849	0.01	38.49	达标
57	沿湖	-1871,-67 4	22.91	22.91	0	1 小时	0.000352	21043005	0.00375	0.004102	0.01	41.02	达标
58	盈润国际	1764,-176 5	43.67	48	0	1 小时	0.00012	21052205	0.00375	0.00387	0.01	38.7	达标
59	钰林星汇名庭	2248,-604	29.82	29.82	0	1 小时	0.000109	21091106	0.00375	0.003859	0.01	38.59	达标
60	网格	-300,100	24.7	24.7	0	1 小时	0.002132	21053001	0.00375	0.005882	0.01	58.82	达标

(2) 氨浓度叠加预测结果

本项目评价范围内各敏感点处氨小时平均质量浓度叠加后预测值为 0.13571~0.145744mg/m³, 氨小时平均质量浓度叠加后占标率为 67.86%~72.87%; 网格氨小时平均质量浓度叠加后为 0.195853mg/m³, 网格氨小时平均质量浓度叠加后占标率为 97.93%。

表 6.1-19 本项目氨浓度叠加预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	白石村 水围	-1561,-11 4	25.15	25.15	0	1 小时	0.002257	21050902	0.135	0.137257	0.2	68.63	达标
2	半山	-14,662,0 62	38.37	291	0	1 小时	0.003663	21051204	0.135	0.138663	0.2	69.33	达标
3	保利阳 光城	2,067,410	20.37	20.37	0	1 小时	0.002912	21052924	0.135	0.137912	0.2	68.96	达标
4	碧桂园 深荟花 园	737,-1336	26.72	26.72	0	1 小时	0.001816	21112424	0.135	0.136816	0.2	68.41	达标
5	边塘外	-1708,-11 17	22.37	22.37	0	1 小时	0.002744	21013105	0.135	0.137744	0.2	68.87	达标
6	长岭排	-6,241,15 6	23.12	23.12	0	1 小时	0.004036	21051206	0.135	0.139036	0.2	69.52	达标
7	车前陂	-11,272,2	36.71	291	0	1 小时	0.001685	21051206	0.135	0.136685	0.2	68.34	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
		46											
8	大石古	-1506,-20 15	29.3	29.3	0	1 小时	0.001728	21060606	0.135	0.136728	0.2	68.36	达标
9	大屋	-1,034,44 0	22.7	22.7	0	1 小时	0.006672	21032701	0.135	0.141672	0.2	70.84	达标
10	淡水第十小学	1,956,509	19.03	19.03	0	1 小时	0.001829	21052924	0.135	0.136829	0.2	68.41	达标
11	东方新城	21,072,19 4	19.52	19.52	0	1 小时	0.00071	21070305	0.135	0.13571	0.2	67.86	达标
12	东家华府	1900,-157 7	38.7	38.7	0	1 小时	0.001358	21082305	0.135	0.136358	0.2	68.18	达标
13	鹅公陂	-823,-198 0	30.43	30.43	0	1 小时	0.003027	21090406	0.135	0.138027	0.2	69.01	达标
14	高二小学	13,452,30 8	22.22	22.22	0	1 小时	0.001509	21080723	0.135	0.136509	0.2	68.25	达标
15	规划二类居住用地	446,-215	20.84	20.84	0	1 小时	0.009693	21070906	0.135	0.144693	0.2	72.35	达标
16	规划学校	499,-393	24	24	0	1 小时	0.009068	21052205	0.135	0.144068	0.2	72.03	达标
17	恒大紫	17,761,30	24.52	24.52	0	1 小时	0.001259	21030121	0.135	0.136259	0.2	68.13	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
	荆学府	9											
18	鸿裕花 园	-2250,-19 40	40.22	40.22	0	1 小时	0.000996	21021106	0.135	0.135996	0.2	68	达标
19	鸿晖泰 雅郡公 馆	2244,-504	31.64	31.64	0	1 小时	0.001076	21091106	0.135	0.136076	0.2	68.04	达标
20	湖唇	1,222,206	22.37	22.37	0	1 小时	0.006605	21052924	0.135	0.141605	0.2	70.8	达标
21	湖尾	948,307	29.05	29.05	0	1 小时	0.007725	21052924	0.135	0.142725	0.2	71.36	达标
22	黄埔实 验学校	-985,834	22.68	22.68	0	1 小时	0.002258	21100503	0.135	0.137258	0.2	68.63	达标
23	黄屋	-999,713	22.92	22.92	0	1 小时	0.008164	21053001	0.135	0.143164	0.2	71.58	达标
24	惠阳朝 晖学校	-6,051,48 6	33.71	33.71	0	1 小时	0.003291	21051206	0.135	0.138291	0.2	69.15	达标
25	惠阳秋 南医院	651,350	21.42	21.42	0	1 小时	0.009192	21112201	0.135	0.144192	0.2	72.1	达标
26	惠阳区 育辉实 验学校	-1,345,51 4	26.34	26.34	0	1 小时	0.004797	21032701	0.135	0.139797	0.2	69.9	达标
27	惠阳水 围实验 学校	-1321,-27 6	23.74	23.74	0	1 小时	0.008252	21043005	0.135	0.143252	0.2	71.63	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
28	惠州市 惠阳白 石医院	-2402,-77 6	21.67	21.67	0	1 小时	0.003437	21043005	0.135	0.138437	0.2	69.22	达标
29	金辉悦 步公馆	12,961,35 8	22.69	22.69	0	1 小时	0.001802	21050201	0.135	0.136802	0.2	68.4	达标
30	晶地顺 苑	2143,-212 8	35.03	35.03	0	1 小时	0.001608	21052205	0.135	0.136608	0.2	68.3	达标
31	九洲玉 带湾	1944,-250	18.6	18.6	0	1 小时	0.001287	21091106	0.135	0.136287	0.2	68.14	达标
32	聚龙华 府	1935,-199 7	39.81	39.81	0	1 小时	0.001836	21052205	0.135	0.136836	0.2	68.42	达标
33	聚龙科 学中学	-579,-412	26.34	26.34	0	1 小时	0.007756	21060606	0.135	0.142756	0.2	71.38	达标
34	老围	-1,189,12 2	22.49	22.49	0	1 小时	0.005176	21050902	0.135	0.140176	0.2	70.09	达标
35	李中	-495,-131 2	32.12	32.12	0	1 小时	0.004954	21090406	0.135	0.139954	0.2	69.98	达标
36	马蹄坳	-2204,-57 5	24.02	24.02	0	1 小时	0.004033	21043005	0.135	0.139034	0.2	69.52	达标
37	眉月	1,851,815	22.1	22.1	0	1 小时	0.002413	21102622	0.135	0.137413	0.2	68.71	达标
38	牧云左	-1444,-91	19.84	19.84	0	1 小时	0.003321	21013105	0.135	0.138321	0.2	69.16	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
	岸	5											
39	南宝大厦	2210,-395	24.86	24.86	0	1 小时	0.001179	21091106	0.135	0.13618	0.2	68.09	达标
40	鹏惠花园	1372,-244 8	37.22	37.22	0	1 小时	0.001126	21112424	0.135	0.136126	0.2	68.06	达标
41	桥背	8,141,834	20.18	20.18	0	1 小时	0.002735	21092906	0.135	0.137735	0.2	68.87	达标
42	清恒小学	15,741,18 7	24.51	24.51	0	1 小时	0.001467	21030121	0.135	0.136467	0.2	68.23	达标
43	秋长西湖小学	1,186,657	28.04	28.04	0	1 小时	0.003149	21102622	0.135	0.138149	0.2	69.07	达标
44	沙梨园	15,482,13 3	23.73	23.73	0	1 小时	0.00128	21080723	0.135	0.136281	0.2	68.14	达标
45	沙田村	-779,-235 2	34	34	0	1 小时	0.002469	21090406	0.135	0.137469	0.2	68.73	达标
46	深圳技术大学附属中学	-431,-339	20.88	20.88	0	1 小时	0.010744	21060606	0.135	0.145744	0.2	72.87	达标
47	太东万科万悦花园	-1999,-95 9	21.91	21.91	0	1 小时	0.002436	21121419	0.135	0.137436	0.2	68.72	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	山体高 度尺度 (m)	离地 高度 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
48	万城名 座花园	1944,-753	30.51	30.51	0	1 小时	0.001427	21092403	0.135	0.136427	0.2	68.21	达标
49	西湖村	506,43	21.47	21.47	0	1 小时	0.006642	21091106	0.135	0.141642	0.2	70.82	达标
50	边水村 民小组	1302,-547	26.87	26.87	0	1 小时	0.002248	21090404	0.135	0.137248	0.2	68.62	达标
51	下围	-72,-989	26.06	26.06	0	1 小时	0.009986	21080822	0.135	0.144986	0.2	72.49	达标
52	新力臻 园	12,991,89 4	21.72	21.72	0	1 小时	0.001733	21080723	0.135	0.136733	0.2	68.37	达标
53	新塘小 学	-5,411,42 0	26.91	26.91	0	1 小时	0.003569	21110703	0.135	0.138569	0.2	69.28	达标
54	新屋	757,591	33.51	33.51	0	1 小时	0.004252	21112422	0.135	0.139252	0.2	69.63	达标
55	新增屋	4,881,687	22.31	22.31	0	1 小时	0.003231	21072623	0.135	0.138231	0.2	69.12	达标
56	星河盛 世	18,211,07 7	32.43	32.43	0	1 小时	0.001415	21112422	0.135	0.136415	0.2	68.21	达标
57	沿湖	-1871,-67 4	22.91	22.91	0	1 小时	0.003226	21043005	0.135	0.138226	0.2	69.11	达标
58	盈润国 际	1764,-176 5	43.67	48	0	1 小时	0.001899	21052205	0.135	0.136899	0.2	68.45	达标
59	钰林星 汇名庭	2248,-604	29.82	29.82	0	1 小时	0.001329	21092403	0.135	0.136329	0.2	68.16	达标
60	网格	-200,300	26.2	26.2	0	1 小时	0.060853	21051204	0.135	0.195853	0.2	97.93	达标

图 6.1-13 氨小时平均质量浓度网格分布图 单位: mg/m^3

6.1.3.12 非正常情况下大气环境影响预测结果

(1) 硫化氢浓度贡献值预测结果

非正常工况下，各敏感点处硫化氢小时贡献浓度为 0.000985~0.006401mg/m³，硫化氢小时平均贡献浓度占标率为 9.85%~64.01%；
网格硫化氢小时平均质量浓度为 0.013842mg/m³，网格硫化氢小时平均质量浓度占标率为 138.42%。

表 6.1-20 本项目非正常工况硫化氢最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
1	白石村水围	-1561,-114	25.15	25.15	0	1 小时	0.003036	21091721	0.01	30.36
2	半山	-14,662,062	38.37	291	0	1 小时	0.002547	21090602	0.01	25.47
3	保利阳光城	2,067,410	20.37	20.37	0	1 小时	0.001684	21061805	0.01	16.84
4	碧桂园深荟花园	737,-1336	26.72	26.72	0	1 小时	0.002868	21093004	0.01	28.68
5	边塘外	-1708,-1117	22.37	22.37	0	1 小时	0.001906	21081904	0.01	19.06
6	长岭排	-6,241,156	23.12	23.12	0	1 小时	0.003604	21071306	0.01	36.04
7	车前陂	-11,272,246	36.71	291	0	1 小时	0.002693	21062605	0.01	26.93
8	大石古	-1506,-2015	29.3	29.3	0	1 小时	0.002223	21071802	0.01	22.23
9	大屋	-1,034,440	22.7	22.7	0	1 小时	0.004137	21092207	0.01	41.37
10	淡水第十小学	1,956,509	19.03	19.03	0	1 小时	0.001708	21083001	0.01	17.08
11	东方新城	21,072,194	19.52	19.52	0	1 小时	0.000985	21071724	0.01	9.85

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
12	东家华府	1900,-1577	38.7	38.7	0	1 小时	0.002676	21082305	0.01	26.76
13	鹅公陂	-823,-1980	30.43	30.43	0	1 小时	0.002287	21093003	0.01	22.87
14	高二小学	13,452,308	22.22	22.22	0	1 小时	0.001482	21091720	0.01	14.82
15	规划二类居住用地	446,-215	20.84	20.84	0	1 小时	0.005125	21101420	0.01	51.25
16	规划学校	499,-393	24	24	0	1 小时	0.004855	21071505	0.01	48.55
17	恒大紫荆学府	17,761,309	24.52	24.52	0	1 小时	0.001842	21063001	0.01	18.42
18	鸿裕花园	-2250,-1940	40.22	40.22	0	1 小时	0.001815	21081623	0.01	18.15
19	鸿晖泰雅郡公馆	2244,-504	31.64	31.64	0	1 小时	0.002342	21091106	0.01	23.42
20	湖唇	1,222,206	22.37	22.37	0	1 小时	0.002879	21073003	0.01	28.79
21	湖尾	948,307	29.05	29.05	0	1 小时	0.004066	21083001	0.01	40.66
22	黄埔实验学校	-985,834	22.68	22.68	0	1 小时	0.003694	21080902	0.01	36.94
23	黄屋	-999,713	22.92	22.92	0	1 小时	0.003922	21092024	0.01	39.22
24	惠阳朝晖学校	-6,051,486	33.71	33.71	0	1 小时	0.003792	21093024	0.01	37.92
25	惠阳秋南医院	651,350	21.42	21.42	0	1 小时	0.002891	21060402	0.01	28.91
26	惠阳区育辉实验学	-1,345,514	26.34	26.34	0	1 小时	0.003503	21102820	0.01	35.03

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
	校									
27	惠阳水围实验学校	-1321,-276	23.74	23.74	0	1 小时	0.003398	21083124	0.01	33.98
28	惠州市惠阳白石医院	-2402,-776	21.67	21.67	0	1 小时	0.001756	21072203	0.01	17.56
29	金辉悦步公馆	12,961,358	22.69	22.69	0	1 小时	0.001718	21072407	0.01	17.18
30	晶地顺苑	2143,-2128	35.03	35.03	0	1 小时	0.001729	21082305	0.01	17.29
31	九洲玉带湾	1944,-250	18.6	18.6	0	1 小时	0.001856	21062106	0.01	18.56
32	聚龙华府	1935,-1997	39.81	39.81	0	1 小时	0.001661	21080223	0.01	16.61
33	聚龙科学中学	-579,-412	26.34	26.34	0	1 小时	0.006401	21070904	0.01	64.01
34	老围	-1,189,122	22.49	22.49	0	1 小时	0.004018	21061706	0.01	40.18
35	李中	-495,-1312	32.12	32.12	0	1 小时	0.003933	21071801	0.01	39.33
36	马蹄坊	-2204,-575	24.02	24.02	0	1 小时	0.001836	21083124	0.01	18.36
37	眉月	1,851,815	22.1	22.1	0	1 小时	0.001918	21080106	0.01	19.18
38	牧云左岸	-1444,-915	19.84	19.84	0	1 小时	0.002293	21081904	0.01	22.93
39	南宝大厦	2210,-395	24.86	24.86	0	1 小时	0.001773	21091106	0.01	17.73
40	鹏惠花园	1372,-2448	37.22	37.22	0	1 小时	0.002062	21073103	0.01	20.62
41	桥背	8,141,834	20.18	20.18	0	1 小时	0.002016	21062204	0.01	20.16

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
42	清恒小学	15,741,187	24.51	24.51	0	1 小时	0.002082	21063001	0.01	20.82
43	秋长西湖小学	1,186,657	28.04	28.04	0	1 小时	0.00336	21052206	0.01	33.6
44	沙梨园	15,482,133	23.73	23.73	0	1 小时	0.001404	21091720	0.01	14.04
45	沙田村	-779,-2352	34	34	0	1 小时	0.002463	21093003	0.01	24.63
46	深圳技术大学附属中学	-431,-339	20.88	20.88	0	1 小时	0.006088	21061406	0.01	60.88
47	太东万科万悦花园	-1999,-959	21.91	21.91	0	1 小时	0.001888	21090305	0.01	18.88
48	万城名座花园	1944,-753	30.51	30.51	0	1 小时	0.002466	21092403	0.01	24.66
49	西湖村	506,43	21.47	21.47	0	1 小时	0.005139	21061905	0.01	51.39
50	边水村民小组	1302,-547	26.87	26.87	0	1 小时	0.002905	21092020	0.01	29.05
51	下围	-72,-989	26.06	26.06	0	1 小时	0.004239	21071803	0.01	42.39
52	新力臻园	12,991,894	21.72	21.72	0	1 小时	0.001684	21091720	0.01	16.84
53	新塘小学	-5,411,420	26.91	26.91	0	1 小时	0.003066	21093024	0.01	30.66
54	新屋	757,591	33.51	33.51	0	1 小时	0.004566	21063001	0.01	45.66
55	新增屋	4,881,687	22.31	22.31	0	1 小时	0.002183	21091224	0.01	21.83
56	星河盛世	18,211,077	32.43	32.43	0	1 小时	0.002221	21052206	0.01	22.21
57	沿湖	-1871,-674	22.91	22.91	0	1 小时	0.002438	21072203	0.01	24.38

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
58	盈润国际	1764,-1765	43.67	48	0	1 小时	0.00193	21082305	0.01	19.3
59	钰林星汇名庭	2248,-604	29.82	29.82	0	1 小时	0.002157	21091106	0.01	21.57
60	网格	-200,0	22.8	22.8	0	1 小时	0.013842	21100118	0.01	138.42

(2) 氨浓度贡献值预测结果

非正常工况下，各敏感点处氨小时平均贡献浓度为 0.000844~0.010744mg/m³，氨小时平均贡献浓度占标率为 0.42%~5.37%；网格氨小时平均贡献浓度为 0.060853mg/m³，网格氨小时平均贡献浓度占标率为 30.43%。

表 6.1-21 本项目非正常工况氨最大贡献浓度预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
1	白石村水围	-1561,-114	25.15	25.15	0	1 小时	0.002457	21050902	0.2	1.23
2	半山	-14,662,062	38.37	291	0	1 小时	0.003854	21051204	0.2	1.93
3	保利阳光城	2,067,410	20.37	20.37	0	1 小时	0.002951	21052924	0.2	1.48
4	碧桂园深荟花园	737,-1336	26.72	26.72	0	1 小时	0.001943	21073103	0.2	0.97
5	边塘外	-1708,-1117	22.37	22.37	0	1 小时	0.002744	21013105	0.2	1.37
6	长岭排	-6,241,156	23.12	23.12	0	1 小时	0.004243	21051206	0.2	2.12
7	车前陂	-11,272,246	36.71	291	0	1 小时	0.00207	21051206	0.2	1.04

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
8	大石古	-1506,-2015	29.3	29.3	0	1 小时	0.001731	21060606	0.2	0.87
9	大屋	-1,034,440	22.7	22.7	0	1 小时	0.006672	21032701	0.2	3.34
10	淡水第十小学	1,956,509	19.03	19.03	0	1 小时	0.001957	21083001	0.2	0.98
11	东方新城	21,072,194	19.52	19.52	0	1 小时	0.000844	21070305	0.2	0.42
12	东家华府	1900,-1577	38.7	38.7	0	1 小时	0.001846	21082305	0.2	0.92
13	鹅公陂	-823,-1980	30.43	30.43	0	1 小时	0.003076	21090406	0.2	1.54
14	高二小学	13,452,308	22.22	22.22	0	1 小时	0.001608	21080723	0.2	0.8
15	规划二类居住用地	446,-215	20.84	20.84	0	1 小时	0.009802	21070906	0.2	4.9
16	规划学校	499,-393	24	24	0	1 小时	0.009136	21052205	0.2	4.57
17	恒大紫荆学府	17,761,309	24.52	24.52	0	1 小时	0.001471	21063001	0.2	0.74
18	鸿裕花园	-2250,-1940	40.22	40.22	0	1 小时	0.001096	21081623	0.2	0.55
19	鸿晖泰雅郡公馆	2244,-504	31.64	31.64	0	1 小时	0.001506	21091106	0.2	0.75
20	湖唇	1,222,206	22.37	22.37	0	1 小时	0.006643	21052924	0.2	3.32
21	湖尾	948,307	29.05	29.05	0	1 小时	0.007777	21052924	0.2	3.89
22	黄埔实验学校	-985,834	22.68	22.68	0	1 小时	0.002738	21100503	0.2	1.37
23	黄屋	-999,713	22.92	22.92	0	1 小时	0.008166	21053001	0.2	4.08
24	惠阳朝晖	-6,051,486	33.71	33.71	0	1 小时	0.003783	21051206	0.2	1.89

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
	学校									
25	惠阳秋南医院	651,350	21.42	21.42	0	1 小时	0.009192	21112201	0.2	4.6
26	惠阳区育辉实验学校	-1,345,514	26.34	26.34	0	1 小时	0.0048	21032701	0.2	2.4
27	惠阳水围实验学校	-1321,-276	23.74	23.74	0	1 小时	0.008252	21043005	0.2	4.13
28	惠州市惠阳白石医院	-2402,-776	21.67	21.67	0	1 小时	0.003437	21043005	0.2	1.72
29	金辉悦步公馆	12,961,358	22.69	22.69	0	1 小时	0.001855	21070305	0.2	0.93
30	晶地顺苑	2143,-2128	35.03	35.03	0	1 小时	0.001794	21052205	0.2	0.9
31	九洲玉带湾	1944,-250	18.6	18.6	0	1 小时	0.001587	21091106	0.2	0.79
32	聚龙华府	1935,-1997	39.81	39.81	0	1 小时	0.002122	21052205	0.2	1.06
33	聚龙科学中学	-579,-412	26.34	26.34	0	1 小时	0.007756	21060606	0.2	3.88
34	老围	-1,189,122	22.49	22.49	0	1 小时	0.005426	21050902	0.2	2.71
35	李中	-495,-1312	32.12	32.12	0	1 小时	0.005111	21090406	0.2	2.56
36	马蹄坊	-2204,-575	24.02	24.02	0	1 小时	0.004034	21043005	0.2	2.02

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
37	眉月	1,851,815	22.1	22.1	0	1 小时	0.002413	21102622	0.2	1.21
38	牧云左岸	-1444,-915	19.84	19.84	0	1 小时	0.003321	21013105	0.2	1.66
39	南宝大厦	2210,-395	24.86	24.86	0	1 小时	0.001504	21091106	0.2	0.75
40	鹏惠花园	1372,-2448	37.22	37.22	0	1 小时	0.001135	21112424	0.2	0.57
41	桥背	8,141,834	20.18	20.18	0	1 小时	0.002883	21092906	0.2	1.44
42	清恒小学	15,741,187	24.51	24.51	0	1 小时	0.001696	21063001	0.2	0.85
43	秋长西湖小学	1,186,657	28.04	28.04	0	1 小时	0.003457	21062102	0.2	1.73
44	沙梨园	15,482,133	23.73	23.73	0	1 小时	0.001383	21080723	0.2	0.69
45	沙田村	-779,-2352	34	34	0	1 小时	0.002671	21090406	0.2	1.34
46	深圳技术大学附属中学	-431,-339	20.88	20.88	0	1 小时	0.010744	21060606	0.2	5.37
47	太东万科万悦花园	-1999,-959	21.91	21.91	0	1 小时	0.002436	21121419	0.2	1.22
48	万城名座花园	1944,-753	30.51	30.51	0	1 小时	0.001883	21092403	0.2	0.94
49	西湖村	506,43	21.47	21.47	0	1 小时	0.006914	21091106	0.2	3.46
50	边水村民小组	1302,-547	26.87	26.87	0	1 小时	0.002329	21090404	0.2	1.16
51	下围	-72,-989	26.06	26.06	0	1 小时	0.009987	21080822	0.2	4.99
52	新力臻园	12,991,894	21.72	21.72	0	1 小时	0.001849	21080723	0.2	0.92

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%
53	新塘小学	-5,411,420	26.91	26.91	0	1 小时	0.003671	21093024	0.2	1.84
54	新屋	757,591	33.51	33.51	0	1 小时	0.004252	21112422	0.2	2.13
55	新增屋	4,881,687	22.31	22.31	0	1 小时	0.00329	21072623	0.2	1.65
56	星河盛世	18,211,077	32.43	32.43	0	1 小时	0.001447	21052206	0.2	0.72
57	沿湖	-1871,-674	22.91	22.91	0	1 小时	0.003226	21043005	0.2	1.61
58	盈润国际	1764,-1765	43.67	48	0	1 小时	0.002247	21052205	0.2	1.12
59	钰林星汇名庭	2248,-604	29.82	29.82	0	1 小时	0.001668	21092403	0.2	0.83
60	网格	-200,300	26.2	26.2	0	1 小时	0.060853	21051204	0.2	30.43

6.1.3.13 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)，本项目对污染物排放量进行核算，核算结果如下：

(1) 大气污染物有组织排放量核算

表 6.1-22 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口 编号	污染物	核算(平均) 排放浓度 mg/m³	现有项目		本项目	
				核算排放 速率 kg/h	核算年排 放量 t/a	核算排放 速率 kg/h	核算年排 放量 t/a
1	DA001	NH ₃	0.27	0.00133	0.0116	0.00133	0.0116
		H ₂ S	0.01	0.00005	0.0004	0.00005	0.0004
2	DA002	NH ₃	0.34	0.0017	0.0146	/	/
		H ₂ S	0.02	0.00004	0.0004	/	/
3	DA003	NH ₃	0.13	/	/	0.00133	0.0008
		H ₂ S	0.01	/	/	0.00005	0.0093
合计		NH ₃			0.0262	/	0.0124
		H ₂ S			0.0008	/	0.0097

(2) 项目大气污染物无组织年排放量核算

表 6.1-23 大气污染物无组织排放量核算

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		现有项目年排放量 t/a	本项目年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m ³		
1	废水处理、污泥脱水、污泥暂存	NH ₃	加强收集,厂界加强绿化	硫化氢和氨执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准	1.5	0.7646	0.4107
		H ₂ S			0.06	0.0532	0.0336
无组织排放合计			NH ₃			0.7646	0.4107
			H ₂ S			0.0532	0.0336

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 6.1-24 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	扩建后项目年排放量 t/a
1	NH ₃	1.2140
2	H ₂ S	0.0973

大气环境影响评价自查表见附表 2。

(4) 非正常排放情况核算

本项目非正常工况排污主要是环保设施运行不正常情况下的污染物排放。本项目考虑当废气处理设备故障、处理效率下降（假定处理效率为 0%），导致废

气不达标排放，从而形成非正常排放。

项目非正常工况下的废气排放量核算见下表。

表 6.1-25 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	DA001	设备故障、处理效率下降	NH ₃	1.33	0.0133	0.5	<1	加强管理
			H ₂ S	0.05	0.0005			
2	DA003		NH ₃	0.57	0.0114	0.5	<1	
			H ₂ S	6.36	0.1272			

6.1.3.14 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境污染物贡献浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测，本项目厂界(-163,214)硫化氢浓度最大值为 0.00641mg/m³，占标率 64.14%。厂界(-163, 214)氨浓度最大值为 0.0772mg/m³，占标率 38.58%。

根据预测，全厂污染源正常排放情况下大气污染物短期贡献浓度无超标点，因此不用设置大气环境保护距离。

6.1.3.15 小结

(1) 本项目正常排放下硫化氢、氨大气污染物的短期浓度贡献最大值占标率≤100%。

(2) 本项目正常排放下硫化氢、氨大气污染物的短期浓度叠加现状浓度的环境影响后，各环境敏感点及区域网格点各污染物短期浓度能满足相应环境质量标准。

(3) 本项目厂界(-163,214)硫化氢浓度最大值为 0.00641mg/m³，占标率 64.14%。厂界(-163, 214)氨浓度最大值为 0.0772mg/m³，占标率 38.58%。根据大气防护距离计算结果，无需设环境保护区域。

(4) 综上所述，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的评价结论判定，扩建后项目大气环境影响可以接受。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价预测时期为枯水期和丰水期。

6.2.2 预测因子

根据项目水污染物排放特点及项目水污染物特征，确定 COD、NH₃-N 和总磷作为水环境影响预测评价因子。

6.2.3 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测范围应覆盖 5.3 规定的评价范围，本次预测范围与评价范围一致。

6.2.4 预测情景

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，预测情景为本项目营运期尾水正常排放和非正常（事故）排放情况下，枯水期、丰水期水环境影响。

6.2.5 预测源强

（1）正常排放情况排放源强

正常情况下，废水源强主要为本项目新增废水污染物排放，具体见下表。

表 6.2-1 正常情况下废水排放源强

情景	污染因子	正常排放情况（mg/L）	污染物排放量（t/d）	尾水排放量
正常排放	COD	30	2.1	70000m ³ /d (新增源强)
	氨氮	1.5	0.105	
	总磷	0.3	0.021	

（2）非正常情况排放源强

非正常（事故）排放情况下，按最不利情况考虑，即本项目污水未经处理直接外排，非正常情况下排放污染源强见下表。

表 6.2-2 非正常情况下废水排放源强

情景	污染因子	非正常排放情况（mg/L）	非正常情况污染物排放量（t/d）	尾水排放量
非正常情况	COD	300	21	70000m ³ /d
	氨氮	30	2.1	

	总磷	4.0	0.28	

(3) 替代项目污染物排放源强

本次预测用拟替代的秋长马蹄沥入河排污口治理项目作为源强预测淡水河各预测断面削减值，具体见下表。

表 6.2-3 拟替代项目（秋长马蹄沥入河排污口治理项目）废水排放源强

类型	污染因子	出水水质 (mg/L)	替代项目污染物排放量 (t/d)	尾水排放量
拟替代项目 (秋长马蹄沥 入河排污口治 理项目)	COD	30	0.6	20000m³/d
	氨氮	1.5	0.03	
	总磷	0.3	0.006	

6.2.6 预测模型

本次预测软件采用丹麦水利单位（DHI）开发的 MIKE 水动力计算模型。

6.2.6.1 模型基本方程

(1) 水动力模型

1) 提出假设

①Bousinesq 涡粘假定：

将紊动应力和时均流速梯度建立起关系：‘涡粘’

$$\tau = \nu_t \frac{\partial u}{\partial z} = \overline{u'v'} \quad (\text{式5.2-1})$$

②静水压假设：

垂向加速度远小于重力加速度，因此在垂向动量方程中忽略垂向加速度而近似采用静水压假定。

2) 笛卡尔坐标系下的二维浅水方程

连续方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = hS \quad (\text{式 5.2-2})$$

动量方程：

$$\begin{aligned} \frac{\partial \bar{h}u}{\partial t} + \frac{\partial \bar{h}u^2}{\partial x} + \frac{\partial \bar{h}vu^2}{\partial y} = f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \\ \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{I}{\rho} \left(\frac{\partial s_{sx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{sy}}{\partial x} \right) \end{aligned} \quad (式5.2-3)$$

$$\begin{aligned} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + hu_s S \\ \frac{\partial \bar{h}v}{\partial t} + \frac{\partial \bar{h}uv}{\partial x} + \frac{\partial \bar{h}v^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \\ \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{I}{\rho} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial x} \right) \end{aligned} \quad (式 5.2-4)$$

$$\begin{aligned} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_s S \end{aligned}$$

方程中 t 为时间； x 、 y 、 z 为右手 Cartesian 坐标系； η 为水面相对于未扰动水面的高度即通常所说的水位； h 为静止水深； u 、 v 、 w 分别为流速在 x 、 y 、 z 方向上的分量； p_a 为当地大气压； ρ 为水密度， ρ_0 为参考水密度； $f = 2\Omega \sin \varphi$ 为 Coriolis 参量（其中 $\Omega = 0.729 \times 10^{-4} s^{-1}$ 为地球自转角速率， φ 为地理纬度）； $f\bar{v}$ 和 $f\bar{u}$ 为地球自转引起的加速度； s_{xx} 、 s_{xy} 、 s_{yx} 、 s_{yy} 为辐射应力分量； T_{xx} 、 T_{xy} 、 T_{yx} 、 T_{yy} 为水平粘滞应力项， S 为源汇项， (u_s, v_s) 源汇项水流流速。

(2) 水质模型

1) 水质控制方程

污染物质在水中的扩散采用对流扩散方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = D_x \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_y \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} \quad (5.2-5)$$

其中， C ：浓度，单位为 mg/l ； D_x, D_y ： x 和 y 方向上的扩散系数；

2) 水质降解方程

污染物质在水中的降解采用一级反应方程式：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -KC \quad (5.2-6)$$

其中， t ：时间，单位 s ； C ：浓度，单位为 mg/l ； K ：衰减系数，单位为 s^{-1} 。

6.2.6.2 水质边界条件与初始条件

1) 边界条件

本评价中水质模型涉及的边界包括河道岸线闭边界以及河道上下游开边界，当河道上、下游水闸均处于关闭状态时，河道上下游开边界亦作为闭边界处理。水质的闭边界与开边界条件如下：

①水质闭边界：法线 n 方向的污染物浓度为零，即 $\frac{\partial S}{\partial n} = 0$ 。

②水质开边界：流入时， $S(x,y,t)=0$ ；流出时 $\frac{\partial S}{\partial t} + v_n \frac{\partial S}{\partial x} = 0$ ，

2) 水质初始条件

污染物初始浓度取零，即 $S(x,y,0)=0$ 。

6.2.6.3 模拟范围及相关参数

(1) 计算范围及网格：

本次模拟范围以及网格划分如图 6.2-1 所示。二维数学模型计算范围包括排污口上下游一定范围，计算总的河长 10km，节点数 23694 个。网格数 40269 个。网格尺寸为 3~10m。

图 6.2-1 模型网格及范围

(2) 地形及水深：

地形采用 2017 年 1:500 实测河道地形。

(3) 糙率

糙率是反映河床、岸壁形状的不规则性和表面粗糙程度的一个系数，考虑现状河道断面不太规则、岸坡植被较茂盛等因素，参考《水力计算手册》，本模型糙率取值为 0.0225~0.030。

(4) 边界条件

针对拟建工程具体分析，建立平面二维水流数学模型，共设置3个上游流量边界和1个下游水位边界，其中淡水河、坪山河及横岭水上游采用流量边界，淡水河下游采用水位边界，分别采用枯水期和丰水期边界进行模拟计算。

(5) 其他参数

根据模型网格大小、水深条件动态调整模型计算时间步长，使 CFL 数小于 0.8，满足模型稳定的要求，本次计算时间步长采用动态时间步长，设置为 0.01s~60s。

6.2.6.4 水文参数和衰减系数

模拟时段为枯水期及丰水期，模拟时间为 30 天。

6.2.6.5 模型验证

(1) 流量、流速实测数据

广东至诚检测技术有限公司于 2022 年 8 月 7 日对 Q1 及 V1, V2, V3, V4 五个点进行流量、水位测量。其中 Q1 为流量测量, V1~V4 为流速测量。其验证点示意图见下图, 现状监测数据下表。

(2) 模型验证

对淡水河 V1、V2、V3、V4 断面分别进行了模型验证，各断面流速验证成果见图 6.2-3，从流速验证图来看，模型流速模拟结果较好，可见二维模型可用于水文预测模拟计算。

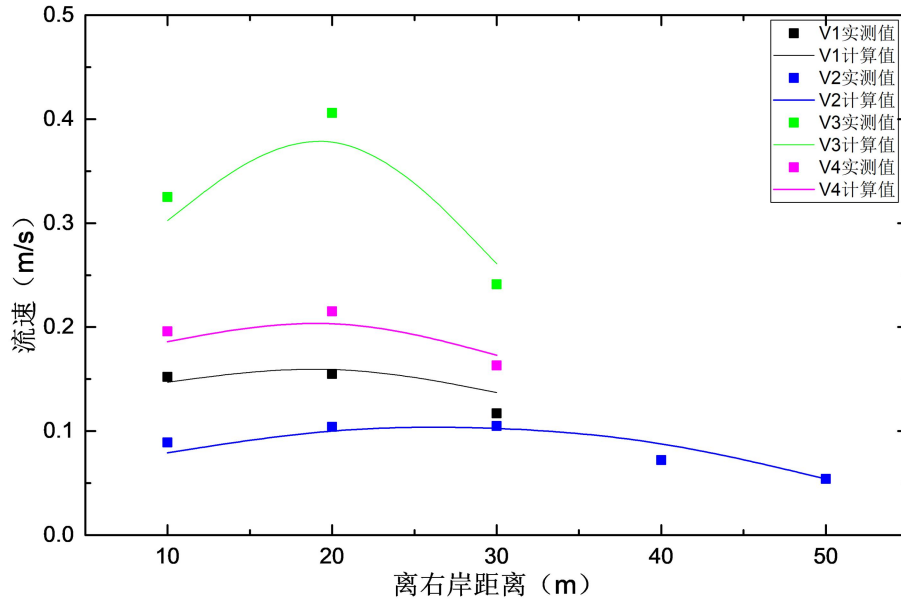


图 6.2-3 二维模型流速验证图

6.2.6.6 流场分析

枯水期污水排放口附近水域流速在 0.05-0.3m/s 范围，水流流向整体平顺，污水排放口附近水域流场见图 6.2-4。

图 6.2-4 枯水期污水排放口附近流场图

丰水期污水排放口附近水域流速在 0.07-0.4m/s 范围，水流流向整体平顺，

污水排放口附近水域流场见图 6.2-5。

图 6.2-5 丰水期污水排放口附近流场图

6.2.7 现状浓度

本次评价拟选择西湖村断面（水功能省考断面）水质数据作为现状值，收集了该断面 2020 年 1 月~12 月、2021 年 1 月~12 月、2022 年 1 月~12 月、2023 年 1 月~6 月每月水质监测数据。该断面各污染物变化趋势见下图。

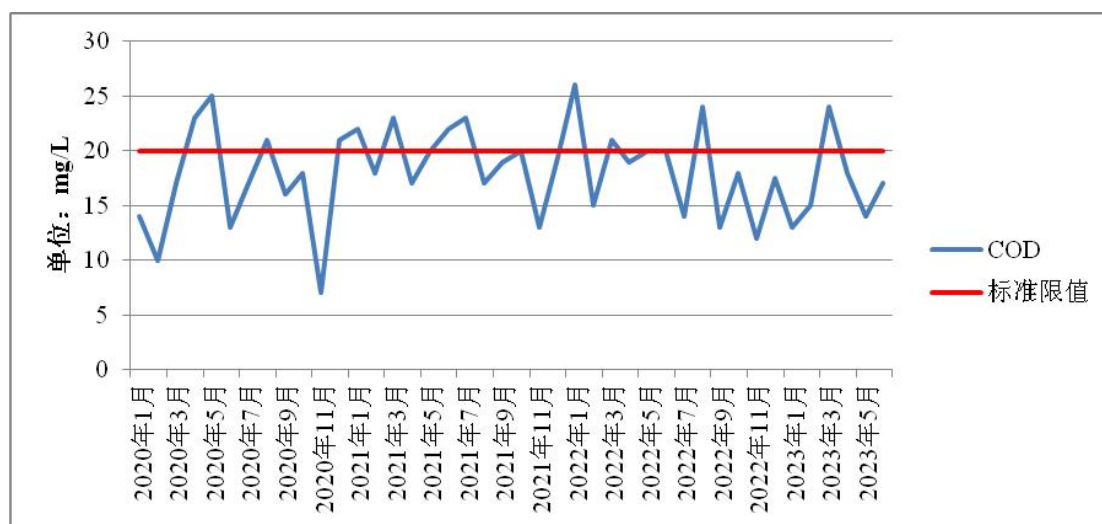


图 6.2-6 2020 年 1 月至 2023 年 6 月西湖村断面 COD 月均值变化趋势图

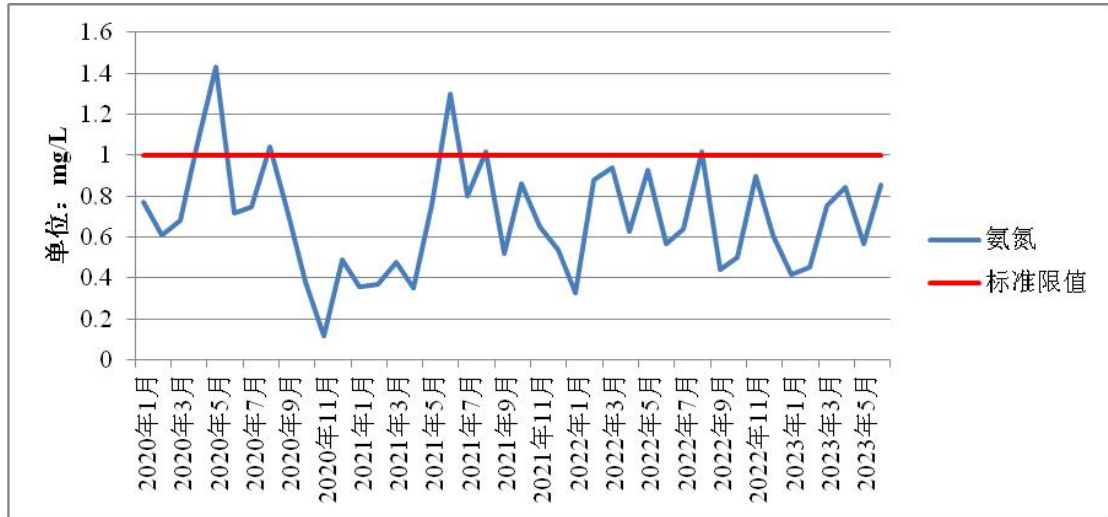


图 6.2-7 2020 年 1 月至 2023 年 6 月西湖村断面氨氮月均值变化趋势图

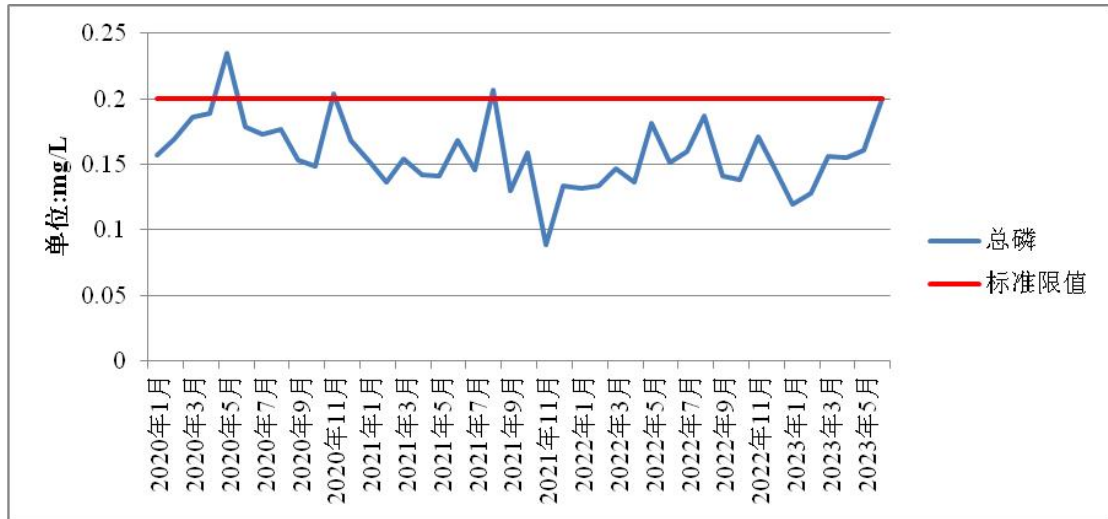


图 6.2-8 2020 年 1 月至 2023 年 6 月西湖村断面总磷月均值变化趋势图

根据图 6.2~图 6.2-9, 2020 年 1 月至 2023 年 6 月西湖村断面 COD、氨氮、总磷月均值呈波动变化趋势, 其中近一年 2022 年 7 月至 2023 年 6 月, COD、氨氮、总磷月均值波动变化相对较小, 因此本次评价选择 2022 年 7 月至 2023 年 6 月水质监测数据作为淡水河水质现状值。即 2022 年 10 月至 2023 年 3 月平均值作为枯水期水质现状值, 2022 年 7 月至 2022 年 9 月、2023 年 4 月至 2023 年 6 月的平均值作为丰水期水质现状值。具体见下表。

表 6.2-7 淡水河枯水期、丰水期水质现状值一览表

污染物	枯水期水质现状值	丰水期水质现状值
COD	16.6	16.7
氨氮	0.606	0.728
总磷	0.143	0.164

6.2.8 预测结果

6.2.8.1 混合过程段长度

均匀(或完全)混合断面是指：某污染物在断面上任意一点的浓度与断面平均浓度之差，小于断面平均浓度的 5%时，可认为该污染物在断面上均匀分布一该处称为均匀(或完全)混合断面。

本次评价采用二维数学模型计算，根据各断面污染物浓度情况，混合过程段长度本项目排污口至均匀(或完全)混合断面的长度。根据预测结果，淡水河枯水期混合过程段长度为 1200m，丰水期混合过程段长度为 1100m。

6.2.8.2 枯水期正常排放影响分析

惠阳城区第二净水厂服务范围内的秋长马蹄沥入河排污口治理项目（2 万吨/天）服务期满后拟停用，污水进入惠阳城区第二净水厂处理。秋长马蹄沥入河排污口治理项目于 2019 年 10 月 30 日正式投入运营，目前仍在运营，该项目入河排污口位于淡水河。

本次预测各断面各污染物浓度增量以 7 万吨/天废水污染物排放量作为源强，现状值选择西湖村水功能省考断面水质。各断面各污染物浓度增量、水质现状值均包括了本项目拟替代的秋长马蹄沥入河排污口治理项目（2 万吨/天）对水环境的影响，因此各典型断面各污染物预测值需减去拟替代的秋长马蹄沥入河排污口治理项目（2 万吨/天）的影响。

各污染物浓度削减量以惠阳城区第二净水厂服务范围内的秋长马蹄沥入河排污口治理项目（2 万吨/天）废水污染物排放量作为源强。

本项目实施后枯水期 COD、氨氮、总磷浓度增值包络线见图 6.2-9~图 6.2-11，各类污染物对项目附近水域的最大浓度增量值见表 6.2-8，拟替代源各断面浓度削减值见表 6.2-9。浓度削减值包络线见图 6.2-12~图 6.2-14。

表 6.2-8 正常情况下枯水期各断面污染物浓度增量 单位：mg/L

编号	断面位置	COD 浓度	氨氮浓度	总磷浓度
HY1	本项目排污口下游 1200m	1.6500	0.1084	0.0297
HY2	本项目排污口下游 1600m	1.6238	0.1079	0.0293
HY3	本项目排污口下游 2100m(西湖村水功能省考断面)	1.5765	0.1071	0.0290
HY4	本项目排污口下游 3100m	1.5297	0.1012	0.0282
HY5	本项目排污口下游 4000m	1.4750	0.0971	0.0274

编号	断面位置	COD 浓度	氨氮浓度	总磷浓度
HY6	本项目排污口下游约 5500m	1.4512	0.0915	0.0263
HY7	本项目排污口下游约 7500m	1.3684	0.0740	0.0240
HY8	本项目排污口下游约 9500m	1.2126	0.0688	0.0189

表 6.2-9 正常情况下枯水期各断面污染物浓度削减量 单位: mg/L

编号	断面位置	COD 浓度	氨氮浓度	总磷浓度
HY1	本项目排污口下游 1200m	0.4672	0.0234	0.0047
HY2	本项目排污口下游 1600m	0.4663	0.0232	0.0045
HY3	本项目排污口下游 2100m(西湖村水功能省考断面)	0.4654	0.0229	0.0043
HY4	本项目排污口下游 3100m	0.4636	0.0226	0.0043
HY5	本项目排污口下游 4000m	0.4141	0.0217	0.0042
HY6	本项目排污口下游约 5500m	0.4289	0.0214	0.0041
HY7	本项目排污口下游约 7500m	0.3872	0.0205	0.0041
HY8	本项目排污口下游约 9500m	0.4109	0.0194	0.0039

表 6.2-10 枯水期典型断面各污染物预测值单位: mg/L

典型断面	污染物	贡献值	现状值	削减值	预测值	评价标准
本项目排污口下游1600m, 核算断面	COD	1.6238	16.6	0.4663	17.7575	20
	氨氮	0.1079	0.606	0.0232	0.6907	1
	总磷	0.0293	0.143	0.0045	0.1678	0.2
本项目排污口下游2100m(西湖村水功能省考断面)	COD	1.5765	16.6	0.4654	17.7111	20
	氨氮	0.1071	0.606	0.0229	0.6902	1
	总磷	0.029	0.143	0.0043	0.1677	0.2

注: 以西湖村水功能省考断面水质作为现状值, 具体取值依据见 6.2.7 章节。

根据预测结果, 枯水期生活污水正常排放情况下, 总量核算断面(本项目排污口下游 1600m), 西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m), COD、氨氮、总磷预测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

图 6.2-9 枯水期正常情况下 COD 浓度增值包络线图 单位：mg/L

注：秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口上游 500 米至本项目排污口上游 500 米河段浓度增值为 0mg/L，浓度增值包络线图中不体现该河段。

图 6.2-10 枯水期正常情况下氨氮浓度增值包络线图 单位：mg/L

注：秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口上游 500 米至本项目排污口上游 500 米河段浓度增值为 0mg/L，浓度增值包络线图中不体现该河段。

图 6.2-11 枯水期正常情况下总磷浓度增值包络线图 单位：mg/L

注：秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口上游 500 米至本项目排污口上游 500 米河段浓度增值为 0mg/L，浓度增值包络线图中不体现该河段。

图 6.2-12 枯水期正常情况下 COD 浓度削减量包络线图 单位: mg/L

图 6.2-13 枯水期正常情况下氨氮浓度削减量包络线图 单位：mg/L

注：图中图例由MIKE软件自动生成，各预测断面浓度削减量均大于0。

图 6.2-14 枯水期正常情况下TP浓度削减量包络线图 单位: mg/L

6.2.8.3 丰水期正常排放影响分析

根据预测结果, 本项目实施后丰水期 COD、氨氮、总磷浓度增值包络线见图 6.2-15~图 6.2-17, 各类污染物对项目附近水域的最大浓度增量值对应影响范围统计见表 6.2-11, 拟替代源各断面浓度削减值见表 6.2-13。浓度削减值包络线见图 6.2-18~图 6.2-20。

表 6.2-11 正常情况下丰水期各断面污染物增量 单位: mg/L

编号	断面位置	COD 浓度	氨氮浓度	总磷浓度
HY1	本项目排污口下游 1200m	0.7913	0.0495	0.0179
HY2	本项目排污口下游 1600m	0.7744	0.0488	0.0178
HY3	本项目排污口下游 2100m(西湖省考断面)	0.7686	0.0483	0.0177
HY4	本项目排污口下游 3100m	0.7629	0.0464	0.0173
HY5	本项目排污口下游 4000m	0.6821	0.0444	0.0168
HY6	本项目排污口下游约 5500m	0.6287	0.0418	0.0164
HY7	本项目排污口下游约 7500m	0.5888	0.0365	0.0159
HY8	本项目排污口下游约 9500m	0.4929	0.0306	0.0135

表 6.2-12 正常情况下丰水期各断面污染物削减量 单位: mg/L

编号	断面位置	COD 浓度	氨氮浓度	总磷浓度
HY1	本项目排污口下游 1200m	0.1873	0.0094	0.0019
HY2	本项目排污口下游 1600m	0.1843	0.0091	0.0018
HY3	本项目排污口下游 2100m(西湖省考断面)	0.1802	0.0086	0.0018
HY4	本项目排污口下游 3100m	0.1781	0.0084	0.0016
HY5	本项目排污口下游 4000m	0.1660	0.0081	0.0017
HY6	本项目排污口下游约 5500m	0.1532	0.0077	0.0015
HY7	本项目排污口下游约 7500m	0.1511	0.0076	0.0014
HY8	本项目排污口下游约 9500m	0.1486	0.0073	0.0012

表 6.2-13 正常情况下丰水期典型断面各污染物预测值单位: mg/L

典型断面	污染物	贡献值	现状值	削减值	预测值	评价标准
本项目排污口下游1600m, 核算断面	COD	0.7744	16.7	0.1843	17.2901	20
	氨氮	0.0488	0.728	0.0091	0.7677	1
	总磷	0.0178	0.164	0.0018	0.18	0.2
本项目排污口下游2100m(西湖村水功能省考断面)	COD	0.7686	16.7	0.1802	17.2884	20
	氨氮	0.0483	0.728	0.0086	0.7677	1
	总磷	0.0177	0.167	0.0018	0.1829	0.2

注: 以西湖村水功能省考断面水质作为现状值, 具体取值依据见 6.2.7 章节。

图 6.2-15 丰水期正常情况下 COD 浓度增值包络线图 单位：mg/L

注：秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口上游 500 米至本项目排污口上游 500 米河段浓度增值为 0mg/L，浓度增值包络线图中不体现该河段。

图 6.2-16 丰水期正常情况下氨氮浓度增值包络线图 单位：mg/L

注：秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口上游 500 米至本项目排污口上游 500 米河段浓度增值为 0mg/L，浓度增值包络线图中不体现该河段。

图 6.2-17 丰水期正常情况下总磷浓度增值包络线图 单位：mg/L

注：秋长马蹄沥入河排污口治理项目入河排污口上游500米至本项目排污口上游500米河段浓度增值为0mg/L，浓度增值包络线图中不体现该河段。

图 6.2-18 丰水期正常情况下 COD 浓度削减值包络线图 单位: mg/L

图 6.2-19 丰水期正常情况下氨氮浓度削减值包络线图 单位：mg/L

注：图中图例由 MIKE 软件自动生成，各预测断面浓度削减量均大于 0。

图 6.2-20 丰水期正常情况下 TP 浓度削减值包络线图 单位: mg/L

根据预测结果,丰水期生活污水正常排放情况下,总量核算断面(本项目排污口下游 1600m),西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m),COD、氨氮、总磷预测值均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。

6.2.8.4 枯水期非正常情况排放影响分析

非正常情况下枯水期 COD、氨氮、总磷浓度增值包络线见图 6.2-11~图 6.2-13,各类污染物对项目附近水域的最大浓度增量值见下表。

表 6.2-14 非正常情况下枯水期各断面污染物浓度增量 单位: mg/L

编号	断面位置	COD 浓度	氨氮浓度	总磷浓度
HY1	本项目排污口下游 1200m	19.6898	1.9780	0.2724
HY2	本项目排污口下游 1600m	19.6634	1.9754	0.2721
HY3	本项目排污口下游 2100m(西湖村水功能省考断面)	19.6236	1.9762	0.2722
HY4	本项目排污口下游 3100m	19.5904	1.9776	0.2723
HY5	本项目排污口下游 4000m	17.6852	1.8735	0.2544
HY6	本项目排污口下游约 5500m	17.5920	1.7682	0.2445
HY7	本项目排污口下游约 7500m	16.3108	1.6401	0.2273
HY8	本项目排污口下游约 9500m	15.6581	1.5620	0.1938

表 6.2-15 非正常情况下枯水期典型断面各污染物预测值 单位: mg/L

典型断面	污染物	贡献值	现状值	削减值	预测值	评价标准
本项目排污口下游1600m,核算断面	COD	19.6634	16.6	0.4663	35.7971	20
	氨氮	1.9754	0.606	0.0232	2.5582	1
	总磷	0.2721	0.143	0.0045	0.4106	0.2
本项目排污口下游2100m(西湖村水功能省考断面)	COD	19.6236	16.6	0.4654	35.7582	20
	氨氮	1.9762	0.606	0.0229	2.5593	1
	总磷	0.2722	0.143	0.0043	0.4109	0.2

注:现状值具体取值依据见 6.2.7 章节。

根据上表,枯水期生活污水非正常排放情况下,总量核算断面(本项目排污口下游 1600m),西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m),COD、氨氮、总磷预测值均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。

图 6.2-21 枯水期非正常情况下 COD 浓度增值包络线图 单位: mg/L

图 6.2-22 枯水期非正常情况下氨氮浓度增值包络线图 单位：mg/L

图 6.2-23 枯水期非正常情况下总磷浓度增值包络线图 单位: mg/L

6.2.8.5 丰水期非正常情况排放影响分析

非正常情况下丰水期 COD、氨氮、总磷浓度增值包络线见图 6.2-14~图 6.2-16, 各类污染物对项目附近水域的最大浓度增量值见下表。

表 6.2-16 非正常情况下丰水期各断面污染物浓度增量 单位: mg/L

编号	断面位置	COD 浓度	氨氮浓度	总磷浓度
HY1	本项目排污口下游 1200m	7.8443	0.7989	0.1151
HY2	本项目排污口下游 1600m	7.7019	0.7859	0.1134
HY3	本项目排污口下游 2100m(西湖村水功能省考断面)	7.6798	0.7856	0.1134
HY4	本项目排污口下游 3100m	7.6575	0.7856	0.1134
HY5	本项目排污口下游 4000m	6.7817	0.6986	0.1018
HY6	本项目排污口下游约 5500m	6.2314	0.6458	0.0947
HY7	本项目排污口下游约 7500m	6.0975	0.6401	0.0940
HY8	本项目排污口下游约 9500m	5.6641	0.5897	0.0871

表 6.2-17 非正常情况下枯水期典型断面各污染物预测值 单位: mg/L

典型断面	污染物	贡献值	现状值	削减值	预测值	评价标准
本项目排污口下游 1600m, 核算断面	COD	7.7019	16.7	0.1843	24.2176	20
	氨氮	0.7859	0.728	0.0091	1.5048	1
	总磷	0.1134	0.164	0.0018	0.2756	0.2
本项目排污口下游 2100m(西湖村水功能省考断面)	COD	7.6798	16.7	0.1802	24.1996	20
	氨氮	0.7856	0.728	0.0086	1.505	1
	总磷	0.1134	0.167	0.0018	0.2786	0.2

注: 现状值具体取值依据见 6.2.7 章节。

根据上表, 丰水期生活污水非正常排放情况下, 总量核算断面(本项目排污口下游 1600m), 西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m), COD、氨氮、总磷预测值均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

图 6.2-24 丰水期正常情况下 COD 浓度增值包络线图 单位: mg/L

图 6.2-25 丰水期正常情况下氨氮浓度增值包络线图 单位: mg/L

图 6.2-26 丰水期正常情况下总磷浓度增值包络线图 单位: mg/L

6.2.9 安全余量分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），“当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km；建设项目污染源排放量核算断面应根据区间水环境保护目标位置、水环境功能区或水功能区及控制单元断面等情况调整。”本项目排污口下游 2100 米为西湖村水功能省考断面，因此本次评价取排污口下游 1600 米作为核算断面。

安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体为 GB 3838 III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）处环境质量的 10%确定（安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times 10\%$ ）。

根据《地表水环境质量评价办法》，河流不评价总氮。本项目受纳水体为河流，因此安全余量考虑 COD、氨氮、总磷。本项目安全余量计算如下。

表 6.2-18 项目安全余量分析一览表 单位：mg/L

时期	水质因子	核算断面 预测结果	安全余量	环境质量标准	环境质量标准 $\times 10\%$	是否满足
枯水期	COD	17.7575	2.2425	20	2	能
	氨氮	0.6907	0.3093	1	0.1	能
	总磷	0.1678	0.0322	0.2	0.02	能
丰水期	COD	17.2901	2.7099	20	2	能
	氨氮	0.7677	0.2323	1	0.1	能
	总磷	0.18	0.02	0.2	0.02	能

本次评价取本项目排污口下游 1600 米作为核算断面。根据上表，项目安全余量满足不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准（或考核目标）的 10%的要求。

6.2.10 废水污染物排放信息

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，污染源排放量核算结果及建设项目污染物排放信息如下：

表 6.2-19 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水和工业废水	COD、氨氮、总磷、总氮	直接进入江河、湖库等水环境	连续排放，流量不稳定，担忧周期性规律	MF0001	惠州市惠阳城区第二净水厂	粗格栅+细格栅+旋流沉砂池+A/A/O 曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）	441303B28	是	企业总排口

表 6.2-20 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体功能目标		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	收纳水体功能目标	经度	纬度	
1	441303B28			20	直接进入江河、湖库等水环境	连续排放，流量不稳定，担忧周期性规律	/	淡水河	III类			

表 6.2-21 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	441303B28	pH	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值，其中 COD、NH ₃ -N、TP 执行《地表水环境质量标准》	≅6~9（无量纲）
2		COD		≤30
3		BOD ₅		≤10
4		SS		≤10

5		NH ₃ -N	(GB3838-2002) IV类标准	≤1.5
6		TN		≤15
7		TP		≤0.3
8		粪大肠菌群数		≤1000 个/L

表 6.2-22 废水污染物排放信息表

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/d)	全厂年排放量/ (t/a)
1	441303B28	COD	30	2.1	6	766.5	2190
2		BOD ₅	10	0.7	2	255.5	730
3		SS	10	0.7	2	255.5	730
4		NH ₃ -N	1.5	0.105	0.3	38.325	109.5
5		TN	15	1.05	3	383.25	1095
6		TP	0.3	0.021	0.06	7.665	21.9

表 6.2-23 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物名 称	监测 设施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等相 关管理要求	自动监测 是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样 方法及个数	手工监测 频次	手工测定方法
1	441303 B28	COD	自动	厂内	按照《污染源自动监 控管理办法》进行管 理	是	COD 在线监测仪	/	/	/
2		NH ₃ -N	自动	厂内		是	NH ₃ -N 在线监测仪	/	/	/
3		TN	自动	厂内		是	TN 在线监测仪	/	/	/
4		TP	自动	厂内		是	TP 在线监测仪	/	/	/
5		BOD ₅	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个 混合样	每季度 1 次	现行有效方法 均可使用
6		SS	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个	每季度 1	现行有效方法

								混合样	次	均可使用
7		色度	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每季度 1 次	现行有效方法均可使用
8		阴离子表面活性剂	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每季度 1 次	现行有效方法均可使用
9		石油类	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每季度 1 次	现行有效方法均可使用
10		动植物油	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每季度 1 次	现行有效方法均可使用
11		粪大肠菌群	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每季度 1 次	现行有效方法均可使用
12		总汞	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每半年 1 次	现行有效方法均可使用
13		烷基汞	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每半年 1 次	现行有效方法均可使用
14		总镉	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每半年 1 次	现行有效方法均可使用
15		总铬	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每半年 1 次	现行有效方法均可使用
16		六价铬	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每半年 1 次	现行有效方法均可使用
17		总砷	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每半年 1 次	现行有效方法均可使用
18		总铅	手工	/	/	/	/	混合采样 1 个混合样	每半年 1 次	现行有效方法均可使用

6.2.11 小结

(1)枯水期生活污水正常排放情况下,①总量核算断面(排污口下游 1600m) COD 贡献值 1.6238mg/L、氨氮贡献值 0.1079mg/L、总磷贡献值 0.0293mg/L; ② COD 预测值 17.7575mg/L、氨氮预测值 0.6907mg/L、总磷预测值 0.1678mg/L; ③西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m), COD 贡献值 1.5765mg/L、氨氮贡献值 0.1071mg/L、总磷贡献值 0.029mg/L; ④COD 预测值 17.7111mg/L、氨氮预测值 0.6902mg/L、总磷预测值 0.1677mg/L。⑤总量核算断面(排污口下游 1600m)、西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m) COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(2)丰水期生活污水正常排放情况下,①总量核算断面(排污口下游 1600m) COD 贡献值 0.7744mg/L、氨氮贡献值 0.0488mg/L、总磷贡献值 0.0178mg/L; ② COD 预测值 17.2901mg/L、氨氮预测值 0.7677mg/L、总磷预测值 0.18mg/L; ③西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m), COD 贡献值 0.7686mg/L、氨氮贡献值 0.0483mg/L、总磷贡献值 0.0177mg/L; ④COD 预测值 17.2884mg/L、氨氮预测值 0.7677mg/L、总磷预测值 0.1829mg/L。⑤总量核算断面(排污口下游 1600m)、西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m) COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(3)非正常情况下,枯水期、丰水期总量核算断面(本项目排污口下游 1600m)、西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m) COD、氨氮、总磷均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(4)项目安全余量满足不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量标准(或考核目标)的 10%的要求。

6.3 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨及废水排放等通过垂直渗透进入包气带,进入包气带污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。因此,包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带,既是污染物媒介体,又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质,一般说来,土壤粗细而紧密,渗透性差,则污染慢,反

之颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

6.3.1 场地水文地质概况

6.3.1.1 场地岩土层分布及特征

本项目构筑物涉及两个地块，AAO 微曝氧化沟所在地块和二沉池所在地块。

(一) AAO 微曝氧化沟地块

拟建场地原始地貌单元为冲洪积平原，后经人工改造回填，场地基本平整。野外钻探期间钻孔孔口标高为 21.24~29.76m。场地地层在钻探深度内按成因自上而下可分为：第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系冲积层（ Q^{al+pl} ）及第三系基岩（E），现分述如下：

1）、第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）

① 素填土：褐黄色、灰黄色，湿，稍密，主要由粘性土及碎石组成，含硬杂质大于 10%，堆填时间大于 5 年，均匀性差，高压缩性土。场地内该层揭露于 ZK1~ZK5、ZK8~ZK10、ZK12~ZK25、ZK27 孔；层厚 1.50~10.90m。该层共做标准贯入试验 13 次，实测标贯试验击数 $N' = 3 \sim 8$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 2.6 \sim 7.6$ 击，平均值 $N = 5.0$ 击。

2）、第四系冲积层（ Q^{al+pl} ）

按土的类型及沉积顺序，划分为 5 个亚层，分述如下：

②1 黏土：灰黄色，软塑为主，局部可塑，含少量粉砂，稍有光泽，摇振反应无，干强度中等，韧性中等。场地内该层仅揭露于 ZK26、ZK27 孔；层厚 2.80~4.80m，层顶标高 19.74~23.23m，层顶埋深 0.00~1.50m。该层共做标准贯入试验 4 次，实测标贯试验击数 $N' = 4 \sim 8$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 3.8 \sim 7.3$ 击，平均值 $N = 5.4$ 击。

②2 粉质黏土：褐黄色、褐黄色夹红色，可塑为主，局部硬塑，含少量石英，均匀性较差，切面较光滑，稍有光泽，摇振反应无，干强度中等，韧性中等。场地内该层揭露于 ZK1~ZK19、ZK21~ZK24 孔；层厚 0.70~6.00m，层顶标高 18.85~23.81m，层顶埋深 0.00~10.90m。该层共做标准贯入试验 8 次，实测标贯试验击数 $N' = 6 \sim 15$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 5.2 \sim 13.0$ 击，平均值 $N = 8.3$ 击。

②3 淤泥质土：灰黑色，饱和，流塑为主，含少量有机质。场地内该层仅揭露于 ZK28 孔；层厚 4.60m，层顶标高 21.28m，层顶埋深 0.00m。该层共做标准贯入试验 2 次，实测标贯试验击数 $N' = 1 \sim 2$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 0.9 \sim 1.8$ 击。平均值 $N = 1.4$ 击。

②5 细砂：灰色、灰白色，饱和，松散~稍密，含粘粉粒约占 10%-15%，分选性较好，级配较差。场地内该层揭露于 ZK3~ZK5、ZK9、ZK10、ZK14~ZK22、ZK24、ZK26、ZK27 孔；层厚 0.70~3.70m，层顶标高 15.14~20.01m，层顶埋深 4.20~11.60m。该层共做标准贯入试验 11 次，实测标贯试验击数 $N' = 7 \sim 14$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 5.6 \sim 11.7$ 击，平均值 $N = 9.1$ 击。

②6 砾砂：褐黄色，饱和，稍密为主，由中粗砂及砾石组成，分选性较好，级配较差，砾石含量不均匀局部以中粗砂为主。场地内该层揭露于 ZK1~ZK8、ZK11~ZK14、ZK16、ZK23、ZK25、ZK28 孔；层厚 0.50~3.80m，层顶标高 14.32~19.13m，层顶埋深 3.70~11.00m。该层共做重型动力触探试验 34 次，实测动探试验击数 $N' = 11 \sim 20$ 击，修正后动探试验击数 $N = 8.4 \sim 14.9$ 击，平均值 $N = 11.8$ 击。

3)、第三系基岩 (E)

场地下伏基岩为第三系泥质粉砂岩，按其风化程度可划分为全风化、强风化及中风化带。其特征分述如下：

③1 全风化泥质粉砂岩：紫红色、紫色，坚硬，风化剧烈，原岩结构清晰可辨，岩芯呈坚硬土柱状，遇水易软化，局部夹强风化岩。属极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。场地内各孔均揭露该层；揭露厚度 2.90~8.10m，层顶标高 13.62~17.43m，层顶埋深 4.80~12.80m。该层共做标准贯入试验 13 次，实测标贯试验击数 $N' = 31 \sim 49$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 23.6 \sim 38.1$ 击，平均值 $N = 31.6$ 击。

③2 强风化泥质粉砂岩：紫红色，岩石风化强烈，原岩结构大部已破坏，粉砂质结构，厚层状构造，泥质胶结，岩芯呈半岩半土状、碎块状及短柱状，风化不均匀，间夹中风化岩，遇水易软化，岩体较破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。场地内各孔均揭露该层；揭露厚度 1.10~5.00m，层顶标高 9.24~

12.64m, 层顶埋深 10.60~18.50m。该层共做标准贯入试验 13 次, 实测标贯试验击数 $N' = 51 \sim 90$ 击, 修正后标贯试验击数 $N = 38.7 \sim 67.9$ 击, 平均值 $N = 54.6$ 击。

③3 中风化泥质粉砂岩: 紫红色, 粉砂质结构, 厚层状构造, 泥质胶结, 岩芯呈短柱状为主, 属软岩, 岩体较完整, 岩体基本质量等级 IV 级。场地内各孔均揭露该层; 揭露厚度 5.10~11.60, 层顶标高 4.33~11.50m, 层顶埋深 12.60~21.10m。该层共采取岩石试样 9 组, 天然单轴抗压强度 8.44~16.2MPa, 平均值 12.5MPa, 标准差 2.598, 变异系数 0.208, 统计标准值 10.9MPa。

(二) 二沉池地块

拟建场地原始地貌单元为冲洪积平原, 后经人工改造回填, 场地基本平整。野外钻探期间钻孔孔口标高为 25.58~25.99m。

据钻孔揭露, 场地地层在钻探深度内按成因自上而下可分为: 第四系人工填土层 (Q_4^{ml})、第四系冲积层 (Q^{al+pl}) 及第三系基岩 (E), 现分述如下:

1)、第四系人工填土层 (Q_4^{ml})

①素填土: 褐黄色、灰黄色, 湿, 稍密, 主要由粘性土及碎石组成, 含硬杂质大于 10%, 堆填时间大于 5 年, 均匀性差, 高压缩性土。场地内各孔均揭露该层; 层厚 3.20~6.20m。该层共做标准贯入试验 10 次, 实测标贯试验击数 $N' = 3 \sim 9$ 击, 修正后标贯试验击数 $N = 2.8 \sim 8.6$ 击, 平均值 $N = 4.7$ 击。

2)、第四系冲积层 (Q^{al+pl})

按土的类型及沉积顺序, 划分为 6 个亚层, 分述如下:

②1 黏土: 灰黄色, 软塑, 含少量粉砂, 稍有光泽, 摇振反应无, 干强度中等, 韧性中等。场地内该层仅揭露于 ZK30 孔; 层厚 1.90m, 层顶标高 22.49m, 层顶埋深 3.20m。该层共做标准贯入试验 1 次, 实测标贯试验击数 $N' = 4$ 击, 修正后标贯试验击数 $N = 3.7$ 击, 平均值 $N = 3.7$ 击。

②2 粉质黏土: 褐黄色、褐黄色夹红色, 可塑为主, 局部硬塑, 含少量石英, 均匀性较差, 切面较光滑, 稍有光泽, 摇振反应无, 干强度中等, 韧性中等。场地内该层揭露于 ZK29~ZK34、ZK43 孔; 层厚 3.60~5.00m, 层顶标高 20.59~22.40m, 层顶埋深 3.50~5.10m。该层共做标准贯入试验 7 次, 实测标贯试验击

数 $N' = 6 \sim 15$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 5.3 \sim 13.7$ 击，平均值 $N = 7.8$ 击。

②3 淤泥质土：灰黑色，饱和，流塑为主，含少量有机质。场地内该层揭露于 ZK30、ZK35、ZK43 孔；层厚 1.00~1.50m，层顶标高 16.69~21.22m，层顶埋深 4.60~9.00m。该层共做标准贯入试验 2 次，实测标贯试验击数 $N' = 1 \sim 2$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 0.8 \sim 1.6$ 击。平均值 $N = 1.2$ 击。

②4 黏土：局部过渡为粉质黏土，呈褐黄色、灰黄色，软可塑，含少量粉砂，稍有光泽，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，均匀性一般。场地内该层揭露于 ZK35~ZK42、ZK44~ZK46 孔；层厚 2.70~5.80m，层顶标高 19.76~22.61m，层顶埋深 3.20~6.20m。该层共做标准贯入试验 7 次，实测标贯试验击数 $N' = 3 \sim 7$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 2.6 \sim 6.1$ 击，平均值 $N = 4.9$ 击。

②5 细砂：灰色、灰白色，饱和，松散~稍密，含粘粉粒约占 10%-15%，分选性较好，级配较差。场地内该层揭露于 ZK29、ZK31~ZK33、ZK35~ZK42 孔；层厚 0.50~5.40m，层顶标高 16.42~17.70m，层顶埋深 8.10~9.40m。

②6 砾砂：褐黄色，饱和，稍密为主，由中粗砂及砾石组成，分选性较好，级配较差，砾石含量不均匀局部以中粗砂为主。场地内该层揭露于 ZK29、ZK31~ZK34、ZK41、ZK43~ZK46 孔；层厚 1.90~4.80m，层顶标高 15.62~17.63m，层顶埋深 8.20~10.30m。该层共做标准贯入试验 9 次，实测标贯试验击数 $N' = 11 \sim 20$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 8.4 \sim 15.7$ 击，平均值 $N = 12.4$ 击。

3)、第三系基岩 (E)

场地下伏基岩为第三系泥质粉砂岩，按其风化程度可划分为全风化、强风化及中风化带。其特征分述如下：

③1 全风化泥质粉砂岩：紫红色、紫色，坚硬，风化剧烈，原岩结构清晰可辨，岩芯呈坚硬土柱状，遇水易软化，局部夹强风化岩。属极软岩，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。场地内该层揭露于 ZK30、ZK34、ZK38 孔；揭露厚度 4.30~4.50m，层顶标高 15.69~16.01m，层顶埋深 9.80~10.10m。

该层共做标准贯入试验 6 次，实测标贯试验击数 $N' = 31 \sim 49$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 24.8 \sim 37.3$ 击，平均值 $N = 31.2$ 击。

③2 强风化泥质粉砂岩：紫红色，岩石风化强烈，原岩结构大部已破坏，粉

砂质结构，厚层状构造，泥质胶结，岩芯呈半岩半土状、碎块状及短柱状，风化不均匀，间夹中风化岩，遇水易软化，岩体较破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级。场地内各孔均揭露该层；揭露厚度 2.50~7.00m，层顶标高 11.33~12.70m，层顶埋深 13.20~14.60m。该层共做标准贯入试验 12 次，实测标贯试验击数 $N' = 51 \sim 90$ 击，修正后标贯试验击数 $N = 37.3 \sim 67.9$ 击，平均值 $N = 50.0$ 击。

③3 中风化泥质粉砂岩：紫红色，粉砂质结构，厚层状构造，泥质胶结，岩芯呈短柱状为主，属软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级IV级。场地内各孔均揭露该层；揭露厚度 8.40~12.70，层顶标高 5.34~9.68m，层顶埋深 16.20~20.60m。该层共采取岩石试样 9 组，天然单轴抗压强度 6.11~11.7MPa，平均值 8.05MPa，标准差 1.790，变异系数 0.222，统计标准值 6.93MPa。

6.3.1.2 评价范围水文地质条件

场地地下水主要赋存于冲积层孔隙及基岩风化裂隙中，为孔隙承压水及基岩裂隙水。孔隙含水层主要由细砂及砾砂层组成，其富水性及透水性均较好，均属强透水层，具承压水特征。野外勘探期间，以承压含水层的顶板为基准，采用套管隔层法测量砂层承压水的水头高度为 0.50~1.60m。裂隙含水层主要由下伏强风化、中风化岩组成，具有一定的富水性，但仍属弱透水层，裂隙水补给、涌水量大小及径流规律主要受地质构造及裂隙控制。填土层在雨季为相对含水层，含一定量的上层滞水，属中等透水层，透水性较好。其余土层属弱含水层或相对隔水层，透水性一般较差。场地地下水主要接受大气降水、地表水的垂向补给和地下水体的横向渗透补给，通常以蒸发和渗流方式排泄。

野外勘探期间，测得地下水初见水位埋深在 1.00~6.00m，稳定水位埋深在 0.60~5.60m 之间，标高 20.3~25.51m，水位近五年变化幅度一般在 0.50~2.00m，场地地下水位随季节略有变化，地下水变化主要受降水的影响，每年 3~7 月份为丰水期，地下水较为丰富。

6.3.2 地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价为 II 类项目，所在区域环境不敏感，确定项目评价等级为三级。

本环评采样解析法进行地下水影响分析与评价。

6.3.2.1 正常情况下

建设项目在施工阶段严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，按照分区（重点污染区、一般污染区）做好相应的防渗措施的前提下，本项目污水管道、污水处理区、污泥处理区、臭气处理装置污水排水管道属于重点污染区，鼓风机房、变电所属于一般污染区，道路、综合楼、食堂、门卫属于非污染区，各污染区域按环保要求落实好各项防治措施，正常工况下，本项目运营生产对地下水环境产生影响较小。

6.3.2.2 废水泄/渗漏事故地下水影响分析

由于突发环境事件与废水发生大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏物会被清洗、集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对地下水环境造成永久的和持续性的影响。因此，本次地下水溶质运移预测主要考虑运营过程中在发生的小规模、少量、且长期持续不断地发生污水渗漏的条件下，预测其对浅层地下水水质的影响程度和扩散范围。

（1）地下水预测情景确定

本报告以埋地污水管道、污水处理区、污泥处理区、加药间因水泥混凝土硬化面防渗层出现破损发生渗漏，导致渗漏的污染物穿透包气带污染地下水。本环评选择地下构筑物旋流沉砂池渗漏污染物穿透包气带污染地下水作为预测情景，旋流沉砂池距离下游厂界最小距离约 212 米。

（2）预测因子和评价标准

本次选取 COD、氨氮作为影响预测评价因子。

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有 COD 的标准值，因此本次评价选取耗氧量替代 COD 作为评价因子，为使污染因子 COD 与评价因子耗氧量在数值关系上对应统一，在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琮（云南省水文水资源局普洱分局）在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ （Y 为 COD，X 为高锰酸盐指数，即耗氧量）进行换算。

评价因子及评价标准一览表见下表。

表 6.3-1 地下水影响预测评价因子及评价标准一览表

评价因子	地下水 III 类标准限值 (mg/L)	检出限 (mg/L)
耗氧量	3.0	0.05
氨氮	0.5	0.02

(3) 源强确定

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，对钢筋混凝土水池渗水量要求如下：以池壁和池底浸湿面积计算，单位渗水量不超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。本项目旋流沉砂池为地下钢筋混凝土结构，规格 $L\times B\times H=5.48\text{m}\times 5.41\text{m}\times 4.51\text{m}$ ，有效水深 4.5m ，浸湿面积 29.65m^2 。渗漏速率为：

$$Q=2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}\times 29.65\text{m}^2/1000=0.0593\text{m}^3/\text{d}$$

地下水事故排放按《给水排水构筑物工程施工及验收规范》渗水量要求的 20 倍计算，则地下水事故排放渗漏速率为 $1.186\text{m}^3/\text{d}$ 。

旋流沉砂池进水浓度为：COD_{Cr}≤300mg/L、氨氮≤30mg/L、石油类≤20mg/L。由于预测时地下水影响的评价因子为耗氧量，为使污染因子 COD 与评价因子耗氧量在数值关系上对应统一，故在模型计算过程中高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (Y 为 COD，X 为高锰酸盐指数) 进行换算，本次评价 COD 浓度取 300mg/L，则耗氧量浓度为 62.48mg/L。

源强核算结果见下表。

表 6.3-2 非正常工况污染源源强一览表

污染因子	浓度 (mg/L)	源强 (kg/d)	地下水背景值 (mg/L)
耗氧量	62.48	0.074	5.5
氨氮	45	0.053	6.79

注：背景值取现状监测的最大值。

(4) 预测模型概化

本次模拟建设场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为短时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动一维水动力弥散问题，其数学模型可采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解如下式所示：

在一维短时注入污染物条件下，注入条件可表示为：

$$c(x,t)\Big|_{x=0}=\begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中， t_0 为注入污染物时间。

此问题的解为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right) \right]$$

式中：

x ——距注入点的距离，m；

t ——时间，d；

t_0 ——假如泄漏 60 天后破损地面被修复，则 t_0 持续泄漏时间为 60d。

$C(x,t)$ —— t 时刻 x 点处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 ——注入的示踪剂的浓度，g/L；

u ——水流速度，m/d；0.0044 m/d

D_L ——弥散系数，m²/d； 0.264 m²/d。

erfc ——余误差函数。

①地下水流速

地下水流速和流向的测量方法通常有经验公式法、等水位线法、仪器法、示踪法四种（刘兆昌，1991；陆雍森，2002），在此，选用经验公式法推求地下水流速。

$$U=KI/n$$

式中：

K ——渗透系数，参考《地下水污染源模拟预测评估工作指南》砂质粘土的最大渗透系数 $K=2.2\text{m/d}$ ；

I ——地下水水力坡度，参照周边地下水位等值线和流向图得出项目所在区域地下水水力坡度 I 为 0.001；

n ——有效孔隙率。参考《地下水污染源模拟预测评估工作指南》砂质粘土的有效孔隙率约为 50%。

$U=0.0044\text{m/d}$ 。

②弥散系数

$$D_L=a_L \times U$$

式中：

a_L ——弥散度，保守角度考虑取 60m。

则 $D_L=0.264\text{m}^2/\text{d}$

B 预测结果

基于项目正常运营状态下，按泄漏量不易被察觉但影响又为最不利的条件下其对地下水水质的影响状况模拟。按旋流沉砂池老化泄漏的情况下，以设计进水浓度作为污染物浓度考虑 COD（折算为耗氧量）、氨氮对地下水环境质量的影响，给出不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离，给出预测期内厂界（距离调节池 30m）处 COD（折算为耗氧量）、氨氮随时间的变化规律及 100 天、1000 天、10 年、30 年运营期地下水污染羽的扩散情况进行预测，预测厂界超标时间、到达时间。



图 6.3-1 地下水环境影响预测点位分布示意图

预测结果见下表。

表 6.3-3 渗漏事故状况下净水厂下游边界 A 预测点位污染物浓度值 (mg/L)

时间		100d	500d	1000d	1250d	3650d	10950d
耗氧量	贡献值	0	0	0	3.47E-15	2.07E-05	1.86E-02
	预测值	5.5	5.5	5.5	5.5+3.47E-15	5.5000207	5.5186
NH ₃ -N	贡献值	0	0	0	2.50E-15	1.49E-05	1.34E-02
	预测值	6.79	6.79	6.79	6.79+2.50E-15	6.7900149	6.8034
备注：预测值为贡献值和背景值的叠加值，背景值来自本项目现状监测地下水水质最大值							

泄漏事故发生后，污染物在 1250d 后可迁移至下游厂界位置（220m），随着污染持续扩散，10950d 左右下游厂界点位污染物浓度达到相对较高水平，耗氧量在厂界处最大增值 0.0186mg/L，氨氮在厂界处最大增值 0.0134mg/L，耗氧量和氨氮的最大增值低于 III 类标准限值。

但由于现状浓度较大，地下水下游厂界处叠加现状值后大部分时间出现超标现象，污染物迁移 500d 左右后均出现超标现象，10950d 左右后可以达标，具体数据见上表。

表 6.3-4 不同时间地下水下游方向不同距离处的耗氧量浓度增值 mg/L

x	100 天	1000 天	3650 天	10950 天
0	5.54E-01	1.43E-01	7.04E-02	3.55E-02
50	2.85E-10	2.40E-01	2.30E-01	8.84E-02
100	0.00E+00	4.66E-04	8.62E-02	1.06E-01
150	0.00E+00	5.54E-09	7.12E-03	7.25E-02
200	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-04	3.02E-02
250	0.00E+00	0.00E+00	7.52E-07	7.82E-03
300	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-09	1.28E-03
350	0.00E+00	0.00E+00	3.95E-13	1.32E-04
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.74E-06
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.70E-07
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-08

发生事故时，根据预测结果，100 天时，耗氧量最大增值为 7.470011mg/L，位于下游 6m，最大增值超过了地下水 III 类标准限值，预测超标距离最远为 12m；影响距离最远为 23m。

1000 天时，最大增值为 0.6595687mg/L，位于下游 23m，影响距离最远为 67m；3650 天时，最大增值为 0.2309693mg/L，位于下游 47m，影响距离最远为 96m；10950 天时，预测的最大值为 0.1068735mg/L，位于下游 90m，影响距离

最远为 174m。各预测的最大增值均未超过地下水 III 类标准限值。

表 6.3-5 不同时间地下水下游方向不同距离处的氨氮浓度增值 mg/L

x	100 天	1000 天	3650 天	10950 天
0	3.99E-01	1.03E-01	5.07E-02	2.55E-02
50	2.05E-10	1.73E-01	1.66E-01	6.37E-02
100	0.00E+00	3.36E-04	6.21E-02	7.61E-02
150	0.00E+00	3.99E-09	5.12E-03	5.22E-02
200	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-04	2.18E-02
250	0.00E+00	0.00E+00	5.42E-07	5.63E-03
300	0.00E+00	0.00E+00	7.37E-10	9.19E-04
350	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-13	9.53E-05
400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.30E-06
450	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-07
500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.25E-09

发生事故时，根据预测结果，100 天时，氨氮最大增值 5.38013mg/L，位于下游 6m，最大增值超过了地下水 III 类标准限值，预测超标距离最远为 10m；影响距离最远为 22m；

1000 天时，最大增值 0.4750415mg/L，位于下游 23m；影响距离最远为 64m；3650 天时，最大增值 0.1663511mg/L，位于下游 47m，影响距离最远为 105m；10950 天时，最大增值 0.07697352mg/L，位于下游 90m。增值均未超过地下水 III 类标准限值。

上述预测结果可知，如污染物渗入到地下水，污染物随地下水迁移速度较慢，但对区域地下水环境有一定的影响。

可见在泄漏事故发生后需及时采取应急处置措施，有效防止污染持续渗漏，事故渗漏对区域地下水环境的不良影响可以得到有效控制。

6.3.2.3 固废临时堆场对区域地下水环境影响

本项目污泥为日产日清，无法及时转运的情况下，临时储存在污泥储存间，储存时间不超过 3 天，污泥间总占地 524m²，建筑面积 524m²。污泥贮存场所按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，参照危险废物储存场所要求必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷ 厘米/秒），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯

膜等人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，或其他防渗性能等效的材料。不得露天堆放；污泥脱水间同样设导流渠防止事故泄露废液外溢。

生活垃圾进行定点堆放，由环卫部门每日统一清运处置。

在采取上述措施的情况下，本项目产生的固体废物对地下水环境的不良影响可以得到有效避免。

6.3.2.4 小结

旋流沉砂池、A²/O 微曝氧化沟、二沉池、储泥池、污泥脱水间、污泥储存间、加药间、臭气处理装置区以及污水排水管道等区域采取重点防渗；污水管网采用防腐防渗管材建设，污泥临时堆场严格采取防泄漏、防渗、防雨措施。正常工况下项目废水处理达标后排放不会对区域地下水环境产生不良影响。

总的来说，在采取相应的有效环保防护措施后，运营期废水排放和固废临时堆存不会对区域地表水和地下水环境产生不利影响。事故情景下在泄漏事故发生后需及时采取应急处置措施，有效防止污染持续渗漏，事故渗漏对区域地下水环境的不良影响可以得到有效控制。

6.4 噪声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源强分析

本项目噪声设备主要为搅拌机及各种泵类、风机等，噪声源强约 75~90dB（A），选用低噪声设备、水下放置、减震垫等。主要噪声源见下表。

表 6.4-1 建设项目室内主要噪声源强一览表

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
出水池	反冲洗泵 4	75	选用低 噪声设备、水下 放置	1288.59	450.13	1	4.29	76.75	0:00~24:00	20	50.75	1
							7.84	76.74			50.74	1
							5.55	76.74			50.74	1
							1.82	76.81			50.81	1
	绿化水泵	75		1289.08	445.25	1	4.54	76.75			50.75	1
							2.94	76.76			50.76	1
							5.06	76.75			50.75	1
							6.72	76.74			50.74	1
预处理池	提升泵 1	80		1288.98	585.3	1	12.95	74.88			48.88	1
							9.1	74.89			48.89	1
							7.25	74.89			48.89	1
							12.18	74.88			48.88	1
	提升泵 2	80		1281	585.3	1	4.98	74.92			48.92	1
							9.27	74.89			48.89	1
							14.53	74.88			48.88	1
							12.47	74.88			48.88	1
提升泵 3	80	1281.53		589.56	1	5.3	74.91	48.91			1	

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
							13.52	74.88			48.88	1
							12.31	74.88			48.88	1
							8.19	74.89			48.89	1
气浮辅助房	混凝搅拌机 1	75	选用低 噪声设 备、水下 放置	1036.89	626.22	1	7.98	71.17		20	45.17	1
							8.33	71.17			45.17	1
							19.64	71.16			45.16	1
							2.14	71.34			45.34	1
污泥回流泵 房	污泥回流泵 1	80	选用低 噪声设 备、厂房 隔声	1035.19	682.07	1	8.31	77.82			51.82	1
							10.34	77.82			51.82	1
							5.08	77.83			51.83	1
							4	77.85			51.85	1
	污泥回流泵 2	80		1036.04	675.3	1	8.98	77.82			51.82	1
							3.55	77.86			51.86	1
							4.05	77.85			51.85	1
							10.79	77.82	51.82	1		
	污泥回流泵 3	80		1030.12	682.92	1	3.26	77.87	51.87	1		
							11.34	77.82	51.82	1		
							10.17	77.82	51.82	1		

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
							3.01	77.87			51.87	1
加药和污泥 脱水机房	PAC 药液输送 泵 1	75	选用低 噪声设 备、厂房 隔声	1010.89	694.76	1	24.17	66.1		20	40.1	1
							7.5	66.14			40.14	1
							17.64	66.11			40.11	1
							14.29	66.11			40.11	1
							20.94	66.1			40.1	1
	PAC 药液输送 泵 2	75		1010.59	697.98	1	7.72	66.14			40.14	1
							20.84	66.1			40.1	1
							14.03	66.11			40.11	1
							9.73	66.13			40.13	1
	PAC 药液输送 泵 3	75		1011.62	709.22	1	6.39	66.16			40.16	1
							32.12	66.1			40.1	1
							15.21	66.11			40.11	1
							23.83	66.1			40.1	1
	PAM 药液输送 泵 1	75		1009.42	695.06	1	8.96	66.13			40.13	1
							17.87	66.11			40.11	1
							12.82	66.11			40.11	1
							16.39	66.11			40.11	1

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声		
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离	
	泵 2						8.77	66.13			40.13	1	
							25.3	66.1			40.1	1	
							12.92	66.11			40.11	1	
	PAM 药液输送 泵 3	75		1009.57	709.37	1	9.53	66.13		20		40.13	1
							8.44	66.13				40.13	1
							32.17	66.1				40.1	1
							13.16	66.11				40.11	1
	剩余污泥泵 1	75		1013.05	702.44	1	16.54	66.11				40.11	1
							5.14	66.2				40.2	1
							25.42	66.1				40.1	1
							16.55	66.11				40.11	1
	剩余污泥泵 2	75		1005.54	702.44	1	16.35	66.11				40.11	1
							12.65	66.11				40.11	1
							25.04	66.1				40.1	1
							9.04	66.13				40.13	1
	反冲洗泵 5	75		1005.54	694.93	1	23.86	66.1				40.1	1
							12.84	66.11				40.11	1
							17.54	66.11				40.11	1

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
							8.94	66.13			40.13	1
	带式浓缩脱水 一体机 1	80		1014.61	709.16	1	9.87	71.12		45.12	1	
							3.41	71.32		45.32	1	
							32.21	71.1		45.1	1	
							18.2	71.1		45.1	1	
							9.34	71.13		45.13	1	
	带式浓缩脱水 一体机 2	80		1005.17	709.44	1	12.84	71.11		45.11	1	
							32.02	71.1		45.1	1	
							8.77	71.13		45.13	1	
							3.32	81.33		55.33	1	
	空压机 1	90		1009.99	715.59	1	7.86	81.14		55.14	1	
							38.4	81.1		55.1	1	
							13.67	81.11		55.11	1	
							2.85	81.42		55.42	1	
	空压机 2	90		1005.7	715.95	1	12.14	81.11		55.11	1	
							38.54	81.1		55.1	1	
							9.38	81.13		55.13	1	
							6.65	58.49		32.49	1	

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
	1		噪声设备、水下放置				62.26	58.13			32.13	1
							64.44	58.13		32.13	1	
							56.63	58.13		32.13	1	
	厌氧池搅拌器 2	75		1016.38	889.05	1	8.32	58.36		32.36	1	
							88	58.12		32.12	1	
							62.28	58.13		32.13	1	
							30.91	58.14		32.14	1	
	好氧池搅拌器 1	75		1026.53	867.38	1	29.86	58.14		32.14	1	
							78.08	58.12		32.12	1	
							40.94	58.13		32.13	1	
							41.3	58.13		32.13	1	
	好氧池搅拌器 2	75		1036.02	866.02	1	31.1	58.14		32.14	1	
							68.6	58.13		32.13	1	
							39.88	58.13		32.13	1	
							50.8	58.13		32.13	1	
	好氧池搅拌器 3	75		1044.14	867.38	1	29.64	58.14		32.14	1	
							60.47	58.13		32.13	1	
							41.49	58.13		32.13	1	

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
							58.91	58.13			32.13	1
	好氧池搅拌机 4	75		1052.95	867.38	1	29.53	58.14			32.14	1
							51.66	58.13			32.13	1
							41.77	58.13			32.13	1
							67.72	58.13			32.13	1
							29.4	58.14			32.14	1
	好氧池搅拌机 5	75		1062.43	867.38	1	42.18	58.13			32.13	1
							42.07	58.13			32.13	1
							77.2	58.12			32.12	1
							29.96	58.14			32.14	1
	好氧池搅拌机 6	75		1071.91	866.7	1	32.71	58.14			32.14	1
							41.69	58.13			32.13	1
							86.68	58.12			32.12	1
							29.19	58.14			32.14	1
	好氧池搅拌机 7	75		1079.36	867.38	1	25.25	58.15			32.15	1
							42.61	58.13			32.13	1
							94.12	58.12			32.12	1
							29.11	58.14			32.14	1
好氧池搅拌机	75	1085.45	867.38	1						32.14	1	

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
	8						19.16	58.17			32.17	1
							42.8	58.13			32.13	1
							100.21	58.12			32.12	1
	缺氧池搅拌器 1	75		1017.73	876.18	1	21.18	58.16			32.16	1
							86.79	58.12			32.12	1
							49.46	58.13			32.13	1
							32.4	58.14			32.14	1
	缺氧池搅拌器 2	75		1043.46	877.53	1	19.5	58.17			32.17	1
							61.04	58.13			32.13	1
							51.62	58.13			32.13	1
							58.12	58.13			32.13	1
	缺氧池搅拌器 3	75		1027.21	876.18	1	21.06	58.16			32.16	1
							77.31	58.12			32.12	1
							49.76	58.13			32.13	1
							41.88	58.13			32.13	1
	缺氧池搅拌器 4	75		1036.69	876.18	1	20.93	58.16			32.16	1
							67.83	58.13			32.13	1
							50.05	58.13			32.13	1

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
							51.36	58.13			32.13	1
离子气浮池	回流水泵 1	75	选用低 噪声设备、水下 放置	1053.81	610.15	1	22.35	67.9			41.9	1
							17.39	67.9			41.9	1
							5.56	67.95			41.95	1
							8.63	67.92			41.92	1
	回流水泵 2	75		1060.58	609.3	1	22.96	67.9			41.9	1
							10.62	67.91			41.91	1
							4.39	67.99			41.99	1
							15.44	67.9			41.9	1
	回流水泵 3	75		1047.04	610.99	1	21.75	67.9			41.9	1
							24.16	67.9			41.9	1
							6.71	67.93			41.93	1
							1.82	68.4			42.4	1
	混凝搅拌机 2	75		1057.19	626.22	1	6.17	67.94			41.94	1
							14.01	67.9			41.9	1
							21.45	67.9			41.9	1
							10.8	67.91			41.91	1
	混凝搅拌机 3	75		1067.35	626.22	1	5.81	67.95			41.95	1

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
							3.85	68.01			42.01	1
							20.98	67.9			41.9	1
							20.94	67.9			41.9	1
	混凝搅拌机 4	75		1047.04	627.07	1	5.68	67.95			41.95	1
							24.16	67.9			41.9	1
							22.78	67.9			41.9	1
							0.62	71.04			45.04	1
	螺杆空压机 1	90		1066.64	610.79	1	21.26	82.9			56.9	1
							4.56	82.98			56.98	1
							5.6	82.95			56.95	1
							21.38	82.9			56.9	1
	链板式刮渣机 1	75		1057.19	617.76	1	14.62	67.9			41.9	1
							14.01	67.9			41.9	1
							13	67.91			41.91	1
							11.43	67.91			41.91	1
	链板式刮渣机 2	75		1047.04	618.61	1	14.13	67.9			41.9	1
							24.16	67.9			41.9	1
							14.33	67.9			41.9	1

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
							1.25	68.9			42.9	1
转盘式微过 滤器	反冲洗泵 1	75	选用低 噪声设 备、水下 放置	1061.25	592.69	1	8.34	73.33			47.33	1
							5.87	73.33			47.33	1
							8.69	73.32			47.32	1
							3.47	73.36			47.36	1
							12.95	73.32			47.32	1
	反冲洗泵 2	75		1061.25	588.06	1	5.87	73.33			47.33	1
							4.08	73.35			47.35	1
							3.69	73.36			47.36	1
							2.97	73.38			47.38	1
	反冲洗泵 3	75		1061.25	598.08	1	5.87	73.33			47.33	1
							14.06	73.32			47.32	1
							3.21	73.37			47.37	1
19.44			78.51						52.51	1		
风机房	空气悬浮鼓风 机	85	选用低 噪声设 备、厂房 隔声	1234.31	657.26	1	4.32	78.59			52.59	1
							4.43	78.58			52.58	1
							15.23	78.51			52.51	1
							25.91	78.51			52.51	1
	空气悬浮鼓风	85		1239.57	650.79	1						

建筑物名称	声源名称	声功率级 /dBA	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界 距离/m	室内边界声 级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损 失/dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离
	机 1	85					0.94	79.97			53.97	1
							10.34	78.52			52.52	1
							9.74	78.52			52.52	1
	空气悬浮鼓风 机 2			1232.17	665.59	1	11.11	78.52			52.52	1
							6.46	78.54			52.54	1
							3.65	78.62			52.62	1
							17.66	78.51			52.51	1

注：池内水下设备视为室内声源。

表 6.4-2 建设项目室外主要噪声源强一览表

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dBA	声源控制 措施	运行时 段
		X	Y	Z			
1	单管中心传动吸刮泥机 1	1047.04	705.76	1	75	/	0:00~24: 00
2	单管中心传动吸刮泥机 2	1047.04	655.84	1	75	/	
3	喷淋水泵	960.44	742.6	1	80	/	
4	循环水泵 1	962.57	746.16	1	80	/	
5	循环水泵 2	957.59	746.16	1	80	/	
6	离心风机	960.44	750.43	1	85	/	

6.4.2 预测模式和预测方法

项目各种设备在运行时产生的噪声，通过所在建筑(或围护结构)的屏蔽效应、声源至受声点的距离衰减以及空气吸收衰减后到达受声点，受声点噪声值的预测应考虑以上三个主要因素。根据营运期各声源噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式来模拟预测这些声源排放噪声随距离衰减变化规律。

（1）计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级，按下式：

$$L = L_0 - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

L、L₀：距离声源 r、r₀ 处的声压级，dB(A)；

r、r₀：预测点距离声源处的距离，m。

为简化计算工作，预测计算中只考虑厂区内各声源至受声点（预测点）的距离衰减。因为参考点源强已经是采取隔声减噪措施或经建筑物隔声之后的源强，其他如空气吸收引起的衰减以及由于云、雾、温度梯度、风及地面其它效应等引起的衰减，由于引起的衰减量不大，本次计算忽略不计。

（2）由上式预测每个噪声源在评价点的贡献值，再将所有声源在该点的贡献值用对数法叠加，得出工程噪声源对该点噪声的贡献值，具体计算公式如下：

$$L = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L——i 评价点噪声预测值，dB（A）；

L_i ——第 i 声源在评价点产生的噪声贡献值，dB (A)；

n ——点声源总数。

6.4.3 噪声环境影响预测评价

(1) 项目厂界声环境影响预测评价

通过使用环安噪声环境影响评价系统，建立噪声预测模型，计算得出如下噪声贡献值分布图。

图 6.4-1 噪声贡献值分布图

本项目为全天 24 小时运转，昼夜噪声源强一致，根据项目平面布置情况，以现状监测各个方向的较大值作为各厂界现状背景值，项目厂界噪声预测贡献值叠加厂界现状背景值后结果见下表。

表 6.4-3 本项目厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位	噪声贡献值		噪声标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东面厂界	45.1	45.1	60.0	50.0	达标	达标
2	南面厂界	41.2	41.2	60.0	50.0	达标	达标
3	西面厂界	44.8	44.8	60.0	50.0	达标	达标
4	北面厂界	52.76	38.4	60.0	50.0	达标	达标

根据预测结果，项目四周厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。因此，本项目建设后厂界满足排放标准要求。

(2) 项目敏感点周边声环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目评价范围200m内无现状声环境敏感点，根据《惠州市惠阳区秋长西南片区控制性详细规划》，东侧有小部分规划的二类居住用地和学校，规划二类居住区距厂界东面最近距离为175m，规划二类居住区位于2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。

本报告根据西北面厂界噪声贡献值作为源强进行衰减计算，预测到敏感点位置的贡献值，为保守估计对敏感点的影响，本次评价以现状监测最大昼间、夜间现状值作为敏感点背景噪声。预测结果见下表。

表 6.4-4 本项目对敏感点的噪声影响 单位：dB（A）

敏感点名称	预测到敏感点昼/夜贡献值	背景值		叠加背景后预测结果		评价标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
规划二类居住区	30.0	53.0	45.0	53.0	45.1	60	50	达标

根据上述预测结果，本项目运行噪声预测对规划二类居住区的影响能够满足其2类声功能区的要求，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A），因此，本项目建设不会对评价范围内声环境敏感目标产生明显影响。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 固体废物产生和处置方式

本项目的固废主要是生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

（1）生活垃圾

项目营运期生活垃圾交由环卫部门清理运走，并对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，影响周围环境。

（2）一般工业固体废物

项目运行期产生的一般工业固体废物包括一般原材料包装物、格栅渣、沉砂、污泥和生物滤池废生物填料，其中一般原材料包装物收集后交由回收单位综合利用、粗细格栅渣和沉砂交由环卫部门清运、污泥拟交由惠州绿色动力环境服务有限公司处理、生物滤池废生物填料由填料生产厂家统一回收。

表 6.5-1 项目一般工业固废产生及处置一览表

名称	属性	代码	产生量 t/a	去向
生活垃圾	生活垃圾	/	5.1	环卫清运
一般原材料包装物	一般固体废物	900-999-99	1.0	资源回收单位回收
格栅渣		/	2555	交由环卫部门清运
沉砂		/	1624.98	
污泥		462-001-62	15227.8	惠州绿色动力环境服务有限公司处理
生物滤池废弃生物填料		900-999-99	0.5	厂家回收

(3) 危险废物

本项目危险废物主要为化验室、在线监控废液、化验室试剂瓶。本项目危险废物产生及处置情况见下表。

表 6.5-2 本项目危险废物产生及处置一览表

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	有害成分	贮存周期	产废周期	危险特性	暂存场所	处置方式
1	化验室、在线监控废液	HW49	900-047-49	0.59	废水进出水检测	液态	废酸	一年	每天	T/C/I/R	厂区内设危险废物暂存间	委托资质单位外运处置
2	化验室废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.02	化验室实验	液态	有毒有害化学品	一年	每天	T/In		
3	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.09	紫外消毒	液态	汞	一年	每年	T		

6.5.2 固体废物分类收集、贮存、转移

(1) 危险废物

现有工程2022年危险废物产生量为1.1t/a，本项目危险废物产生量为0.7t/a，扩建后全厂危险废物产生量为1.8t/a。依托现有危险废物暂存间，现有危险废物暂存间位于厂区东侧，三期粗细格栅旁，暂存间占地面积约16m²，总计危险废物最大存储量8t，危险废物暂存间满足扩建后全厂危废暂存的需求。

建设单位必须按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)

的有关规定进行管理，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。危险废物转移程序严格按照国家《危险废物转移联单管理办法》执行，转移前需在固体废物环境监管信息平台申请转移，管控好流向，做好台账记录，明确危险废物转移量、转移方向。做到危废流向明确，有据可查。本项目危险废物由第三方单位负责运输，危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担。危废接受单位配置危险废物专用运输车，每台运输车辆装备有GPS卫星跟踪定位系统，固体废物的运输由该单位负责。

(2) 污泥

本项目污泥含水率（80%），日产生量约为41.72t，一般情况下，污泥日产日清。根据建设项目提供的资料，2022年现有工程日产污泥为66.34t，扩建后污泥日产生量为108.06t。本项目拟建设一间占地524平方米的污泥储存间，储存能力约420t，能满足扩建后污泥三天的储存量。避免污泥运输或处置不及时造成的安全及环境风险。

采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。生产运营期间一般工业固体废物自行贮存/利用/处置设施的环境管理和相关设施运行维护要求还应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（GB 15562.2）等相关标准规范要求。

6.5.3 污泥处置可行性分析

本项目污泥拟委托惠州绿色动力环境服务有限公司处理，该公司惠阳区污泥、餐厨垃圾、粪便无害化处理项目，建设规模为污泥处理规模 300 吨/天，餐厨垃圾规模 200 吨/天，粪便无害化处理规模 100 吨/天，配套餐厨垃圾收运系统。

该项目自 2022 年 5 月 31 日进入试运行期，扩建后污泥日产生量为 108.06t/d。根据惠阳城区第一净水厂国家排污许可证污泥产生量约 83t/d、惠阳区淡水净水

厂污泥产生量为 25t/d。三个净水厂污泥总产生量为 217t/d，惠州绿色动力环境服务有限公司污泥处理规模 300 吨/天，因此能处理扩建后全厂污泥。

经上述措施处理后，项目固体废物不对周边环境产生直接影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响识别

本项目建设期主要为污水池等建构筑的建设，对土壤影响不大，对土壤环境的影响主要发生在运营期。

本项目废气污染物主要为硫化氢、氨和恶臭，不含重金属、二噁英等通过大气沉降污染土壤的污染物；项目旋流沉砂池、AAO 微曝氧化沟、二沉池相关池体部分位于地面，有可能通过地面漫流污染土壤；项目旋流沉砂池、AAO 微曝氧化沟、二沉池相关池体或管道发生爆裂的同时，万一构筑物底部防渗层同时失效，有可能通过垂直入渗污染土壤。项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	√	√		/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因识别表

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
废水	各类污水池体、污水管线	垂直下渗、地面漫流	COD、氨氮、TP、TN、石油类、SS	/	事故
药剂	加药间、危险废物暂存间		PAC、PAM、碳乙酸钠等		

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.6.2 土壤环境影响分析

土壤环境发展、并随外界条件改变而发生演变的主要原因为土壤环境是一个开放系统，土壤和水、大气、生物等环境要素之间以及土壤内部系统之间都不断进行着物质与能量的交换。土壤具有吸水和储备各种物质的能力，但土壤的纳污和自净能力是有限的，当进入土壤的污染物超过其临界值时，土壤不仅会向环境输出污染物，使其他环境要素受到污染，而且土壤的组成、结构及功能均会发生变化。

由于发生突发环境事件时物料大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏的污染物会被集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对土壤环境造成永久的和持续性的影响。本项目对土壤可能产生的影响途径主要为各类污水池、污泥池、污水管线、加药房和危废暂存区域的防渗措施不到位，发生事故泄漏时可直接渗入泄漏区附近的土壤中。

项目建设对土壤的环境影响主要表现为：

①土地利用方式对土壤的影响。本项目新增用地土地利用现状类型主要为其他草地、坑塘水面、建设用地，做好防渗措施对土壤环境质量影响较小。

②本项目旋流沉砂池、AAO 微曝氧化沟、污泥池、加药房、污水管线若未按要求做好防腐防渗，或是旋流沉砂池、AAO 微曝氧化沟、污泥池或污水管道等发生泄漏的情况下，污染物可能会通过多种途径迁移，影响土壤环境质量。

③在没有采取防渗措施的情况下，各类污水池、污泥池、污水管线、药剂放置区和危废暂存区域等“跑、冒、滴、漏”可能会对土壤环境产生不利的影响。

6.6.3 土壤环境影响污染防治措施

(1) 源头控制措施

企业建设完善的泄漏检修制度，防止池体、污水泵、污水管网等泄漏事故发生，同时各类污水池和污泥池等均设置为防渗区，严格地面防渗管理，防止污染物渗入地下，污染土壤。

(2) 过程防控措施

本项目地下水环境影响章节，若事故情况下发生渗漏，污染物将穿过包气带，影响到地下水。污染物穿越包气带的过程中，由于土壤的阻隔、吸附作用，导致

土壤受到污染。因此，项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄漏情况发生。同时通过种植具有较强吸附能力的植物优化布局等方式，进一步降低对土壤环境的影响。综上，采取相应的措施后，本项目对土壤环境的影响在可接受范围内。

土壤环境影响评价自查表见附表3。

6.7 生态环境影响分析

6.7.1 陆生生态影响分析

根据现场调查，项目新增占地范围和周边评价范围内植被主要为灌草丛等，不涉及名木古树资源，也未发现珍稀或濒危野生植物；陆生动物主要为广布性物种，没有地方特有物种和重点保护动物分布。

运营期废气主要为硫化氢、氨等恶臭气体等污染物，目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在 SO_2 、 NO_x 、重金属等常规污染物，本项目不涉及 SO_2 、 NO_x 、盐酸等常规污染物，对周边生态环境影响很小。

6.7.2 水生生态影响分析

根据现状调查，淡水河底栖动物主要有水丝蚓属、石田螺属、环棱螺属。水生生物主要为凤眼蓝、芦苇、芦竹、鬼针草、两耳草、芦苇、水芹、类芦、菰、毛茛和水蓼等。鱼类主要为鲤形目、鲈形目，优势种共计 3 种，分别豹纹翼甲鲇、尼罗罗非鱼和齐氏罗非鱼。在淡水河片区未发现有珍稀物种。

淡水河水生生物为耐污种，无洄游通道，尾水排放口附近没有养殖场，因此本项目的建设对淡水河水生生态、渔业的影响不大。

7 环境风险影响评价

7.1 环境风险识别

本项目运营过程中使用的原辅材料,产生的危险废物等部分是有毒有害的危险物质,这些危险物质在贮运过程和生产操作过程中具有较高的危险性,有毒化学品泄漏为主要特征。

风险识别的内容包括物质危险性识别,生产系统危险性识别,危险物质向环境转移的途径识别。物质风险识别范围主要包括贮存的产品和原辅材料等危险性物质,废水、废气、固废以及火灾、爆炸伴/次生物等。

(1) 主要危险物质识别和分布情况

本项目使用的原辅材料和危险废物见表 7.1-1 和表 7.1-2,主要包括聚丙烯酰胺 PAM、聚合氯化铝 PAC、次氯酸钠溶液(有效氯 10%溶液)、乙酸钠溶液(25%)、除磷剂、剩余污泥、实验室/在线监控废液、废气污染物。其中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附件 D 的危险物质有次氯酸钠、实验室/在线监控废液/废气污染物。

表 7.1-1 危险物质危险性识别一览表

危险物质	CAS	物态	最大储存量 t	储存位置	危险性
次氯酸钠(有效氯 10%溶液)	7681-52-9	液态	42	加药及污泥脱水间	氧化性
实验室、在线监控废液	/	液态	0.42	危险废物暂存间	毒性
硫化氢	7783-06-4	气态	/	废气处理设施	毒性
氨气	7664-41-7	气态	/	废气处理设施	毒性

(2) 生产系统危险性分析

在考虑项目各单元生产位置的相对独立性、工艺的差异性、危险物质的数量、物质的潜在化学能、操作条件等因素将企业环境风险单元划分为加药间、污水处理系统、污泥处理系统、臭气装置等风险单元,同时按风险单元分析风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素等,识别出重点风险源。

根据工程分析,本项目环境风险识别汇总见下表。

表 7.1-2 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	加药及污泥脱水间	药剂	PAC、PAM、乙酸钠、次氯酸钠等	泄漏	地表水、地下水、土壤	深圳技术大学附属中学、聚龙科学中学等
2	污泥脱水间、污泥储存间	污泥	有机质	泄漏		
3	污水处理系统	各类污水池	废水			
4	储运单元	污水管线	废水			
5	废气处理设施	恶臭、有机废气	H ₂ S、NH ₃	泄漏	大气	
6	实验室	实验废液	酸碱、重金属等	泄漏	地下水、土壤	

(3) 环境风险类型

风险类型根据危险物质的起因，环境风险类型包括危险物质泄漏。

通过对项目风险识别，风险污染事故事件主要为：

- ①危险化学品贮存和生产过程中因各种原因造成的泄漏；
- ②工艺废气的事故排放，对大气环境造成的影响；
- ③废水事故排放，对地表水造成的影响；
- ④实验废液贮存过程中发生泄漏，对环境造成的影响。

7.2 环境风险分析

(1) 废气设施故障对大气环境影响分析

根据 6.1 章节分析，非正常情况下敏感点贡献值占标率比正常情况下高。非正常情况下，叠加现状值后，部分点位不能满足环境质量标准要求。为了降低废气非正常排放的影响，本项目必须加强废气设施的维护保养和管理，杜绝此类事件发生。

(2) 废水事故排放对地表水环境影响分析

废水处理设施进水水质异常、操作失误、设备故障等导致废水出水水质超标。

项目进出水均设置在线监控仪器，当发生进水异常或设备故障时，减少进水量或停止进水，对工艺进行调整，净水厂设计的氧化沟都具有放空管，如果是全

厂出水水质都超标，净水厂能够一边让超标废水通过各氧化沟的放空管快速回流到提升泵房，一边重新抽送到氧化沟循环处理至达标为止，无需外排。因此本项目进水异常不会对项目产生明显冲击。因此，本项目通过对进出水的水量、水质在线监控和人工抽检，及时发现水量、水质异常，通过事故池、转换阀门、总排口阀门和应急泵等应急措施能够有效应对水量、水质的异常情况，不会发生超标废水外排的情况。

(3) 物质泄漏对地下水环境影响分析

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。在采取相应防渗措施的情况下，对地下水影响较小。根据 7.3.3 预测分析可知，旋流沉砂池未经处理泄漏的情况下，根据预测结果，污染物在 1250d 后可迁移至下游厂界位置（220m），随着污染持续扩散，10950d 左右下游厂界点位污染物浓度达到相对较高水平，耗氧量在厂界处最大增值 0.0186mg/L，氨氮在厂界处最大增值 0.0134mg/L，耗氧量和氨氮的最大增值低于 III 类标准限值。

(4) 物质泄漏对土壤环境影响分析

土壤环境发展、并随外界条件改变而发生演变的主要原因为土壤环境是一个开放系统，土壤和水、大气、生物等环境要素之间以及土壤内部系统之间都不断进行着物质与能量的交换。土壤具有吸水和储备各种物质的能力，但土壤的纳污和自净能力是有限的，当进入土壤的污染物超过其临界值时，土壤不仅会向环境输出污染物，使其他环境要素受到污染，而且土壤的组成、结构及功能均会发生变化。

由于发生突发环境事件时物料大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的应急处置措施而控制住，泄漏的危险物质会被集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对土壤环境造成永久的和持续性的影响。本项目对土壤可能产生的影响途径主要为净水厂未采取规范的防渗措施，部分污染物进入土壤，或者废水的“跑、冒、滴、漏”进入土壤。项目污水收集管道，废水池、污泥处理区、加药间、危废暂存间等设有防腐防渗措施，污染土壤的可能性也较小。

(5) 物质泄漏对大气环境影响分析

本项目物料次氯酸钠属于挥发性物质，假设次氯酸钠储罐因各种原因造成储罐破裂导致物料泄漏，次氯酸钠会蒸发，次氯酸钠为无色有刺激性气味的气体，造成的主要危害是次氯酸钠中少量的 HCL 通过呼吸道、皮肤对人员造成伤亡。

若发生次氯酸钠泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员到安全区，并进行隔离、就医，严格限制出入。

(6) 物质泄漏对地表水环境影响分析

物料发生泄漏后，如不能被妥善控制会存在通过雨水系统排放至外界水环境，较近水体为淡水河，可能导致淡水河水体污染的风险。若不及时有效处理泄漏的液体，可能对水体环境产生长期有害影响。

危险物质次氯酸钠为 2 个 5m³、1 个 10m³、1 个 15m³ 的储药罐（地上）、1 个容积为 15m³ 的备用储药罐（地下），储罐区设置围堰，正常情况下，少量泄漏物拦截在围堰内，及时处理泄漏物料，物料不会流出厂界，对地表水环境影响较小。

7.3 环境风险防范措施及应急要求

风险管理是研究风险发生规律和风险控制技术的一门管理科学，各组织通过风险识别、风险估测、风险评价，并在此基础上优化组合各种风险管理技术，对风险实施有效的控制并妥善处理风险事故，以期达到最低事故率、最小损失和最大的安全投资效益的目的。针对本项目的生产特点，工程制定了防止环境污染事故发生的防范措施，尽可能地消除事故隐患。

7.3.1.1 环境风险防范措施

(一) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

(1) 选址及总图布置

本项目总平面布置功能分区明确，布置较为合理，各建、构筑物间的防火间距符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)（2020 年版）规范要求，本项目与一、二、三期共用正门（已建），本项目新设侧门一处，正门位于现状厂区的东南侧，宽 6m，主要用于厂内员工上下班及一般车辆出入；侧门位于三期厂区西北侧，宽 4m，主要为运输生产过程中所需的物料及产生的废渣和污泥等的车辆出入。

厂区道路干道宽度为 6m，步行道 2.0m。厂区道路采用黑色沥青混凝土路面。车行道转弯半径不小于 6.0m，能确保消防车辆畅通无阻地进行灭火作业。

(2) 建筑安全防范

污水处理场内所有建筑物的耐火等级均为二级，且生产类别除变电所为丙类，其余为戊类，建筑物内墙、柱、梁、楼板、楼梯等均采用非燃烧体材料。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

生产主装置属第二类防雷建、构筑物，其余均属第三类防雷。为防直击雷，在房顶上易受雷击的部位设置避雷带，突出屋面的金属设备外壳均应与避雷带相连。根据工艺要求在易产生静电的主要金属物，如设备、管道、构架等，设置防静电接地装置，以防静电感应。变电所变压器中性点直接接地并设接地体，各工艺生产场所均设安全接地装置并与变压器中性点接地体相连，接地系统采用 TN-S 系统，全厂防雷接地、防静电接地和安全接地均相连，构成全厂接地网，冲击接地电阻值不大于 4 欧姆。

(二) 生产工艺、储存条件、储存设备等安全防范措施

项目加药间存在化学药剂泄漏的风险事故。危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：

(1) 按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存；

(2) 改进生产方式，使集中使用改为分散连续使用危险物质。

(3) 根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

(三) 改进工艺、贮存方式和贮存条件安全防范措施

当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件，具体措施如下：

(1) 贮存和运输采用多次小规模进行。

(2) 通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少风险事故发生的概率和

程度。如改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间；对重要系统或设备采用遏制泄漏物质扩散的措施，如设置水幕、设置防护堤及改善地面冲洗废水收集系统。

（四）危险物料贮运安全防范措施

（1）在加药间配置砂土箱/吸收棉和适当的空容器、工具，以便在发生事故时收集泄漏物料

（2）污泥处理系统、化验室、废水收集池、加药间及处理池等的地面做防渗处理（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）。

（五）加强日常管理

（1）通过设置厂区系统的自动控制水平，实现自动预报、切断泄漏源等功能，减少和降低危险出现概率。

（2）建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

（3）对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。

（4）药剂运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备。

（5）定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

（6）厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、手套工作服、帽等。在车间相应的岗位设置冲洗龙头和洗眼器，以便万一接触到危险品时及时冲洗。

（7）建设单位应与相关管理部门等相关单位商议，一起制定应急计划，定期进行联合演习。

7.3.1.2 废水事故排放风险防范措施

惠阳城区第二净水厂的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而降低处理效果，其防治措施为：

（1）采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠产品。

（2）为使在事故状态下惠阳城区第二净水厂能够迅速恢复正常运行，设计

时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，对厂内各种机械电器、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、维修设备。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）建立项目运行管理和操作责任制度，加强工作人员的理论知识和操作技能的培训。

（7）与纳污范围内排放工业废水的工业企业签订排放协议，企业工业废水排入市政污水管网前应达到相应的接管要求。与重要的污水排放企业之间，要有通畅的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦工业废水排入市政污水管网的企业发生突发环境水事件，应要求企业第一时间内向惠阳城区第二净水厂报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将废水排入市政污水管网。

（8）本项目未专门设施事故应急池，应急措施：项目水处理构筑物分为多组可以独立运行的工艺系统。当某一组停运检修时，不影响其他处理设施处理的正常运行。本项目考虑污水核心处理设施分为可独立运行的多组并联，某一组因故停产检修时，其它组设施能继续运转，增加了系统运转的可靠性和灵活性。

具体环境风险管控设计措施如下：①污水提升泵。为防止污水提升泵故障而影响处理厂的正常运行，在设计时设置备用污水提升泵。②扩建后共4座曝气池，在曝气头堵塞或更换时座曝气更换曝气头时，使用三座，检修一座，防止发生超标排放降低净水厂出对受纳体的影响。③二沉池泥斗的贮泥时间满足规范要求，确保活性污泥不因缺氧失去活性而腐化。

1) 本项目设备一旦出现故障，且影响到的处理污水量较少时，可按操作规程及时停止运行，安排人员排除故障，并同时切换到备用设备设施上运行。没有备用设备设施可用时，一方面先停止部分设施运行，召集人手进行抢修。另一方面及时利用生化池放空管，将污水快速回流到提升泵房，并停止进水，待故障排除后，再恢复运行。

2) 如果因设备设施出现故障致使停运时间较长或影响到污水处理量较大时，则及时终止向外环境排水，减少或停止进水量，管道中多余污水按照最大处理负荷进行处理，待污水处理系统恢复正常后再将沉砂池的污水返回污水处理系统，处理达标后再排放。

3) 如遇腐蚀性药剂管路破裂，先关药剂泵电源开关，再关离破裂处较远的阀门，后关离破裂处较近的阀门，安排人员抢修。

4) 项目设计时，主要构建筑物有考虑富余，若本项目发生非正常或事故时，可利用相关构建筑物富余能力。

5) 本项目氧化沟有放空管，当发现进出水浓度异常时，可通过放空管将废水转移到粗格栅处，再一次进行处理，确保出水达标。

6) 当项目进水超过设计值时，可通过增加投药量和延长污水停留时间，来保证出水达标。

(9) 对产生的污泥做到及时、妥善处置。

(10) 在事故发生及处理期间，应在污水排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

(11) 恶臭气体处理装置应加强维护管理。

(12) 建议修编突发环境事件应急预案，并认真落实报告和预案中的各项措施及相关主管部门的要求。

针对偶有发生的进水总氮超标情况等，应急防范措施如下：

表 7.3-1 进水水质超标应急措施

措施	防范处置	应急处置	备注
1	中控及运行班组为 24 小时值班制，	1、发现异常时，运行班组及中控立即报	

	净水厂设计的中控预警功能以及现场巡查制度,能够及时发现进水 pH、颜色、气味、泡沫等是否异常,能够及早预判进水水质超标。	告应急处置办公室,采取相应的防范或处置措施进行先期干预; 2、当有异常时,净水厂设计的中控系统自动化,能够自动或手动调节运行参数,及时提高污水处理系统抗冲击能力和安全系数。	
2	净水厂设计的进、出水水质在线监控仪及化验室,每两小时监测一次进、出水水质情况,能够及时准确地反馈进水超标警情。	1、警情报警时,化验及中控立即报告应急处置办公室,启动应急预案; 2、对于进水总氮超标情况,净水厂设计的中控系统能够及时加大内外回流量、增加碳源投放量、适当减少剩余污泥排放量等方式保障超标进水得到彻底的处理; 3、新进污水在净水厂设计的 A/A/O 微曝氧化沟中总停留时间长达 13 小时以上,具有较长的缓冲时间可以观察出水在线监测仪以及化验室的出水水质指标的变化情况。当进水总氮超标时,为下一步是否要适当降低处理水量,保障出水效果提供了充足的时间条件。	
3	及时报告惠州市生态环境局惠阳分局	1、启动净水厂的紧急报告机制; 2、启动净水厂应急预案相关各方协调排查和处置机制。	
4	净水厂设计的各处理工段相应的加药装置,是行之有效的保障措施	1、运行班组及中控加强日常安全运行管理; 2、当进总氮超标时,运行班组及中控加强加密巡查净水厂设计的各个处理工段日常加药装置如碳源投加装置,保障正常加药确保出水水质效果; 2、当进水总氮超标时,运行班组及中控加强加密巡查净水厂设计的应急加药点的药量储备情况,并根据指挥部指令进行应急加药,及时增补药量储备; 3、进水总氮超标时,物资保障部加强加密巡查净水厂设计的库房药量储备情况,及时增补药量增补。	

表 7.3-2 出水水质超标具体应急措施表

措施	防范处置	应急处置
1	扩建后净水厂设计有 4 条相互独立的生产线,能够互为应急备用,任何一条生产线出水水质超标时,可以立即减少或停止该生产线的进水,改由其他生产线暂时代为处理,	1、当化验部门监测到某一期生产线出水水质超标时,立即报告应急处置办公室,采取相应的防范或处置措施; 2、中控立即关小或关闭该生产线的进水阀

	直至该生产线恢复正常,出水水质达标为止,可以确保总出水水质正常稳定达标排放。	门; 3、中控立即加大该生产线的外回流,并立即启用备用回流泵,快速减少该生产线的超标污水外排,让超标污水快速回流到氧化沟重新处理,并有针对性地进行加大投药量及调节运行参数; 4、中控立即开大其他生产线的进水阀门以及提高进水提升泵频率,加大其他生产线的处理量,并有针对性地进行加药及调节运行参数,确保污水得到正常处理; 5、运行班组立即到达该生产线应急加药点进行应急加药,直至出水达标为止。
2	净水厂设计的氧化沟都具有放空管,如果是全厂出水水质都超标,净水厂能够一边让超标污水通过各氧化沟的放空管快速回流到提升泵房,一边重新抽送到氧化沟处理至达标为止,无需外排。 各氧化沟放空管具体参数如下: 一期氧化沟放空管 DN300*2 条,每条放空管放空时平均流速为 520m³/h,一期平均放空流速可达 1040m³/h; 二期氧化沟放空管 DN300*4 条,每条放空管放空时平均流速为 520m³/h,二期平均放空流速可达 2080m³/h; 三期氧化沟放空管 DN300*6 条,每条放空管放空时平均流速为 520m³/h,三期平均放空流速可达 3120m³/h; 本项目氧化沟放空管 DN300*6 条,每条放空管放空时平均流速为 520m³/h,本项目平均放空流速可达 3120m³/h。 全厂氧化沟平均放空流速达 9360 m³/h,全厂进水流量为 8333 m³/h,确保无超标污水外排。	1、当化验部门监测到出水超标时,化验及中控立即报告应急处置办公室,启动应急预案; 2、中控立即加大氧化沟的外回流,并立即启用备用回流泵,让超标废水快速回流到氧化沟重新处理; 3、中控立即调节进水流量并与回流量保持一致,确保超标污水不外排,并有针对性地进行加大投药量及调节运行参数; 4、运行班组立即开启氧化沟放空阀,快速降低氧化沟液位,防止不达标废水外排; 5、运行班组立即到达各应急加药点进行应急加药; 6、化验部门加强系统内水质变化情况,及时汇报应急办公室; 7、当系统内处理后的污水达标后,运行班组关闭氧化沟放空阀,中控恢复正常控制,化验继续做好实时监测,净水厂恢复正常生产。

7.3.1.3 废气处理设施事故排放防范

建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作,使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放,建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施:

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置及其事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，如对风机、生物滤池等设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况并及时呈报单位主管。风机等重要设备应一用一备，发生故障时可自动启动备用设备。

7.3.1.4 危险废物贮存事故风险防范措施

危险废物暂存间应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施；应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用。

7.3.1.5 地下水污染风险防范措施

(1) 加药间、污泥处理系统、实验室、废水收集池及处理池、应急池等的地面做防渗处理等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的防渗性能；或参照 GB16889 执行。

(2) 污染事故应急一旦发生地下水污染事故或发现地下水水质监测井内水质量异常上升，应立即启动应急措施。

(3) 查明并切断污染源，清理地表污染物和受污染的表层土壤。

(4) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(5) 依据探明的地下水污染情况，在地下水流场下游合理布置截渗井，并进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

(6) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

(7) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(8) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

7.4 突发环境事件应急预案

为健全项目的突发环境事故应急机制,提高企业应对涉及公共危机的突发环境污染事故的能力,在突发环境事故发生后迅速做出反应,有效开展控制污染扩散措施、人员疏散,使事故损失和社会危害减少到最低程度,维护环境安全和社会稳定,保障公众生命健康和财产安全、保护环境,促进社会和企业的可持续发展,建设单位应修编突发环境事件应急预案。

7.4.1 预案设立目的

由于项目存在危险物质、废水事故和火灾、废气超标排放事故,从而造成环境污染等突发事件,为了在发生突发环境事件情况下,减少人员伤害、财产损失和环境污染,建设单位修编突发环境事件应急预案。

7.4.2 编制依据

国家法律法规、规章制度,部门文件,有关行业技术规范标准,以及企业关于应急工作的有关制度和管理办法等。

7.4.3 应急救援机构和职责

由厂长为总指挥,主管为副总指挥,下设应急救援组、后勤联络组。负责突发环境事件等的应急救援和处置工作。

发生重大突发环境污染事故时,成立现场“应急救援指挥部”,发生紧急事故时,迅速在事故现场附近安全地带设立临时指挥部(事故应急救援办公室或生产调度室),由厂长任总指挥,负责全项目应急救援工作的组织和调度,厂长不在时,主管为临时总指挥,全权负责现场指挥。

项目内部应急组织架构见下图。

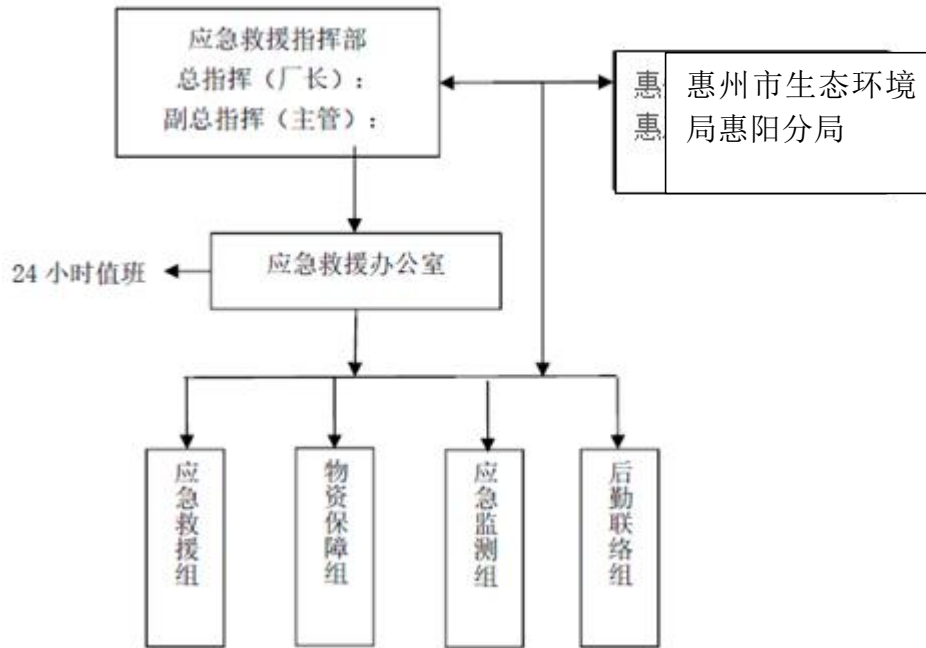


图 7.4-1 环境应急组织体系框图

7.4.4 预防与预警

（一）危险源监控的方式、方法

- （1）建立危险源管理制度，落实监控措施。
- （2）建立危险源台账、档案。
- （3）安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定。
- （4）重点关键部位设置摄像头监控。
- （5）安装火灾报警器。
- （6）全厂和各部门对危险源定期安全检查，台风汛期前实施专项检查，查“三违”，查事故隐患，落实整改措施。
- （7）制定日常点检表，专人巡检，做好点检记录。
- （8）设备设施定期保养并保持完好。

（二）预防措施

（1）危险物质泄漏的预防措施

- 1）确保堵漏材料和处理泄漏的应急物资；
- 2）安装废水进出口在线监测仪器；
- 3）采用电视监视系统和报警系统等先进的信息技术，能清楚地实时观察到

装置区的现场情况。

(2) 火灾预防措施

- 1) 严格按防火规定设计厂房、选用设备、电器、仪表。
- 2) 对主要危险单元采用集散控制系统，设置检测点、报警和联锁系统，提高控制水平。

(三) 监测与预警行动

企业必须开展有针对性的应急监测工作，同时要求定期在生产周期内对污水排放口进行监测。通过现场调查，应急监测全面获取事故信息，为应急行为和行政决策提供依据。

应急救援指挥部接到可能事故信息后，应按照分级响应的原则及时研究确定应对方案，并通知有关部门、单位采取有效措施预防事故发生；当应急救援指挥部认为事故较大，有可能超出本级处置能力时，要及时向惠州市生态环境局惠阳分局和有关管理部门报告，及时研究应对方案，采取预警行动。

7.4.5 应急响应

(1) 应急响应程序

项目环境应急救援响应系统见下图。

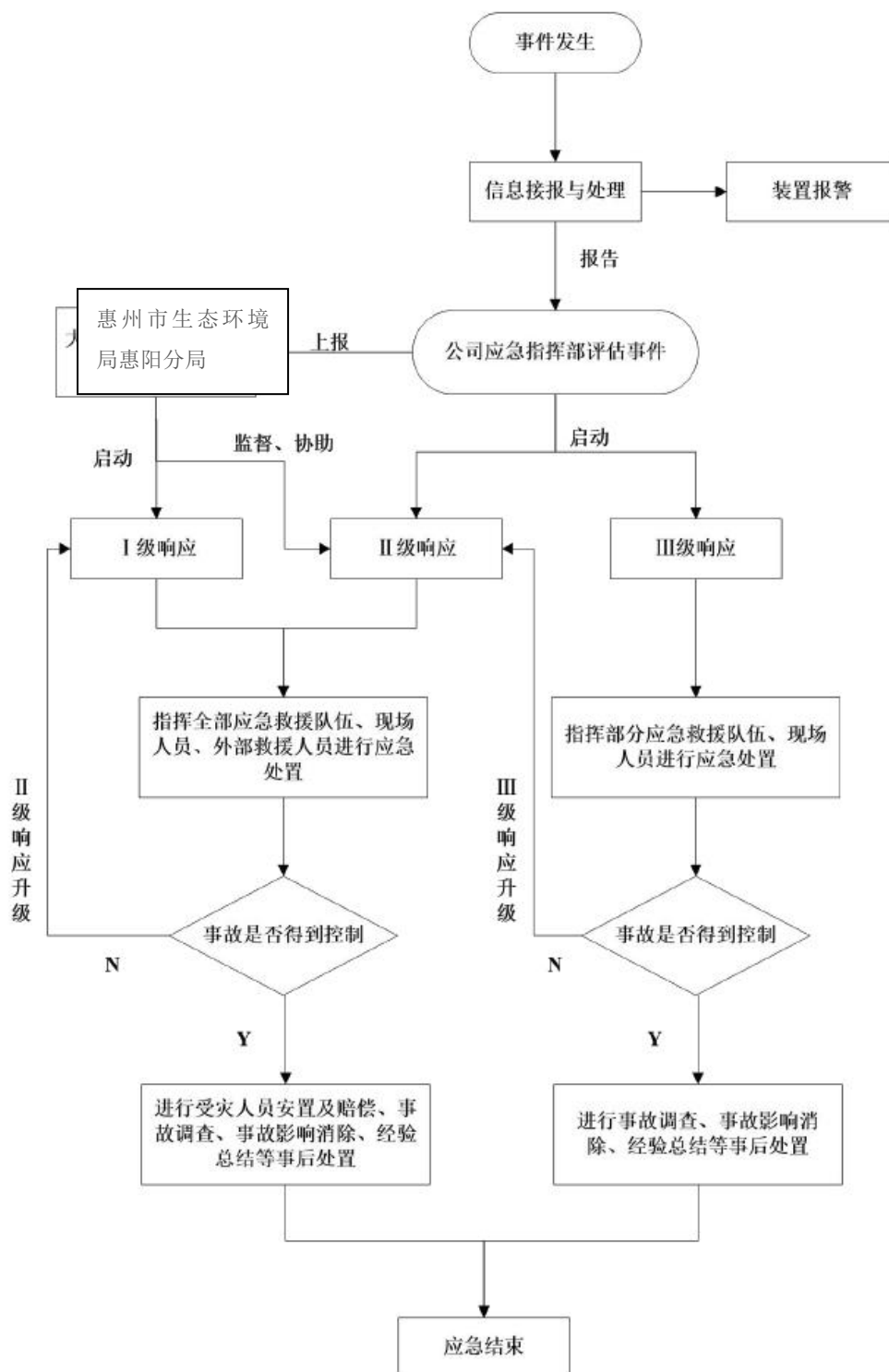


图 7.4-2 环境应急救援响应系统图

(2) 应急联动

当项目发生公司级突发环境事件应急预案时，可能会影响整个当地的环境和安全时，应立即与惠州市生态环境局惠阳分局联系，与周边企业、签约服务企业、居民、消防、安监等各部门联动。

7.4.6 应急保障

落实各项物资保障、经费保障、通信保障以及加强宣传教育等。

7.4.7 善后处置

环境突发事故控制住后，要同时进行如下的善后处理：

(1) 及时调查环境污染事故的起因，对污染事故基本情况进行定性和定量描述，对整个事故进行评估，对玩忽职守并造成严重后果的，追究相关人员责任。

(2) 收集相关资料存档，包括事故性质、参数与后果、决策记录、信息分析等，进行工作总结，为防范环境突发事故指挥部门提供决策依据。

(3) 对受伤工人或群众进行抢救及安抚，制定相应的赔偿计划等善后工作；

(4) 对受损的设施设备进行抢修等善后工作，待当确定设施设备能正常运行时再恢复生产。

7.4.8 预案管理

本项目建设后，建设单位应按照《关于惠州市企事业单位突发环境事件应急预案备案有关问题的函》（惠市环函〔2018〕427号）、《关于规范惠州市企事业单位突发环境事件应急预案备案有关事项的通知》（惠市环办〔2020〕20号）和关于印发《惠州市企业事业单位突发环境事件管理工作指引》（惠市环办〔2022〕43号）进行预案的修编和备案。

7.5 环境风险分析结论

本项目最大可信事故设定为污水事故排放造成的环境污染，当发生进水异常时，可加大生化池中污水停留时间，并利用氧化沟放空管将不达污水快速回流到提升泵房，再进行处理，将本项目事故废水控制在厂区以内。

项目雨污分流设计，场地内地面硬底化，生产单元和储运单元按规范做好防腐防渗措施，加强废水、废气处理设施的日常维护和管理，项目建立完善的风险防范措施，并制定可操作的风险应急预案。在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下可将环境风险事故对环境的影响控制在可接受水平。

8 污染防治措施及技术经济论证

8.1 运营期废水处理措施及可行性分析

本项目为城镇污水处理厂扩建项目，本身就是水污染防治设施。本项目拟采取的水污染防治措施如下：

8.1.1 污染物去除方法分析

通过废水水质分析，本项目污水主要的污染物包括：悬浮物 SS，有机污染物 COD、BOD₅，无机营养盐 N、P 等。

8.1.1.1 SS 的去除

污水中的 SS 去除主要靠沉淀作用，净水厂中悬浮物的浓度不仅涉及出水的 SS 指标，而且出水的 BOD₅、COD_{Cr}、N、P 等指标也与其有关，这是因为组成污水中悬浮物的主要是活性污泥絮体。

为了尽量去除污水中的悬浮物，需在工程中采取适当的措施，常用的方法包括采用适当的污泥负荷以保持活性污泥的凝聚及沉降性能。采用较小的二沉池表面负荷、较低的出水堰负荷、充分利用活性污泥悬浮层的吸附和网络作用等。当工艺参数选择适当和单体设计优化时，同时增加转盘式微过滤器强化处理，完全能够使出水 SS 指标达到设计值（<10mg/L）。

8.1.1.2 BOD₅ 的去除

污水中的 BOD₅ 的去除主要是靠微生物吸附与代谢作用，然后对吸附代谢物进行泥水分离来完成的。

在活性污泥与污水接触初期，会出现很高的 BOD₅ 去除率，这是由于污水中有机颗粒和胶体被吸附在微生物表面，从而被去除所致。但是这种吸附作用仅对污水中悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物不起作用。对于溶解性有机物需要靠微生物的代谢来完成，活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO₂ 和 H₂O 等稳定物质。在这种合成代谢与分解代谢的过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等）直接进入细胞内部被利用，而非溶解性有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被酶水解后进入细胞内被利用，因此微生物的好氧代谢作用对污水中的

溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物均为无害的稳定物质，因此可以使处理后污水中的残余 BOD_5 浓度很低。

8.1.1.3 COD 的去除

污水中的 COD 去除的原理与 BOD 基本相同，即 COD 的去除率取决于原污水的可生化性。

8.1.1.4 N、P 的去除

污水除磷脱氮的方法通常包括物理化学法和生物处理法。

(1) 生物脱氮

在原污水中，氮以氨氮和有机氮形式存在，这两种形式的氮合在一起称为凯氏氮（TKN），生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。

生物脱氮包括好氧硝化和缺氧反硝化两个过程。

污水中的有机氮，在好氧的条件下转化为氨氮，而后在硝化菌作用下变成硝酸盐氮；在缺氧的条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量的条件下，使硝酸盐转变成氮气逸出。

另有部分硝酸盐氮、亚硝酸盐氮随剩余污泥一起排出系统，达到脱氮效果。

影响脱氮效率的因素主要有温度、溶解氧、pH 值以及反硝化碳源；生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥龄，也就是要求系统必须维持在较低的污泥负荷条件下进行，一般设计污泥负荷在 $0.18\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ 以下时，就可使硝化与反硝化顺利进行。因此要进行生物脱氮，必须要具有缺氧—好氧过程。

(2) 生物除磷

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为 PHB（聚 β 羟丁酸）储存起来，当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 而产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高含磷浓度污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。

要求在去除 BOD 的同时能实现除磷脱氮的功能，生化处理系统中必须具有厌氧、缺氧和好氧的单元，这三个单元的有机组合可以达到去除 BOD₅ 和 N、P 的功能。

(3) 化学除磷

投加铁盐或铝盐与 PO₄³⁻-P 形成难溶化合物，再经沉淀从污水中去除，化学除磷简单可靠，但对此规模的城市生活污水，需增加投药装置，药剂耗量大，增加运行成本，剩余污泥量也增大，相应也增加了污泥处理的费用。该方法一般作为生物除磷的辅助方法。

在本项目中设置一套化学除磷投药装置，根据实际运行情况调节加药量，以确保出水达标。

8.1.2 处理工艺技术可行性分析

8.1.2.1 预处理系统

预处理包括粗格栅池、提升泵站、细格栅池及旋流沉砂池。三期工程粗格栅池、提升泵站、细格栅池及旋流沉砂池土建工程已预留本项目，新增本项目工艺设备。

预处理就是在二级处理前去除水中比较大的漂浮物和砂砾，以避免损害后续工艺的机械设备，确保安全运行。预处理包括粗格栅、细格栅及沉砂池。

目前国内常用的沉砂池有曝气沉砂池和旋流沉砂池，旋流沉砂池是利用水力旋流使砂水分离，较曝气沉砂池节能，同时避免了对随后生化的厌氧环境的影响，因此本项目采用旋流沉砂池。

8.1.2.2 生化处理系统

(1) 项目污水生化处理可行性分析

① BOD₅/COD 比值

污水 BOD₅/COD 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为 BOD₅/COD>0.45 可生化性较好，BOD₅/COD>0.3 可生化，BOD₅/COD<0.3 较难生化，BOD₅/COD<0.25 不易生化。

根据本项目进水水质，BOD₅/COD=120/300=0.4，表明净水厂可以采用生化处理工艺。

②BOD₅/TN（即 C/N）比值

C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲， $C/N \geq 2.86$ 就能进行脱氮。

根据本项目进水水质，本项目进水水质 $C/N=120/35=3.4$ ，满足生物脱氮要求。

③BOD₅/TP 比值

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。进水中的 BOD₅ 是作为营养物供除磷菌活动的基质，故 BOD₅/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，一般认为该值要大于 20，比值越大，生物除磷效果越明显。

根据本项目进水水质， $BOD_5/TP=120/4=30$ ，完全可以采用生物除磷工艺。

综上所述，净水厂进水水质不仅适宜于生化处理工艺，而且可以采用生物脱氮除磷工艺。

（2）工艺比选

用于城市污水处理的二级处理工艺大致分为两大类：第一类为按空间进行分割的连续流活性污泥法及生物膜法；目前较成熟的工艺有：传统 A/A/O 工艺、传统氧化沟工艺、A/A/O 微曝氧化沟工艺等。第二类为按时间进行分割的间歇性活性污泥法。目前较成熟的工艺有：传统 SBR 工艺、CAST 工艺。

根据本项目进出水水质要求，结合地域和场地特征，筛选出主体工艺 A/A/O 微曝氧化沟和 CAST 工艺进行技术经济比较。

①技术比较

表 8.1-1 生化处理系统技术比较表

序号	评比项目	内容	CAST 工艺	A/A/O 氧化沟工艺
一 技术可行性				
1	技术适用情况	应用的广泛性，对水质、水量规模的适应程度	国内外运行经验丰富，适合各种规模，水质变化适应性稍差，对 COD、BOD 去除率好、除磷效果相对较差。	应用广泛，适于不同的规模、进水浓度及出水水质的要求，关键技术需引进；COD、BOD 去除率好、具有较好的除磷脱氮效果。
二 水质目标				
1	出水水质	满足排放的标准和工业回用性的保证程度	达标稳定，易进行回用性处理	达标稳定，易进行回用性处理
2	外界条件适	气温、水温、营养物、	出水水质稳定，对外界条	出水水质稳定，对外界条

	应性	水质水量等对出水水质影响	件变化的适应性好一般，可用于寒冷地区	件变化的适应性好，可用于寒冷地区
三 费用指标（万元）				
1	基建总投资	污水、污泥处理等一次性投资	最少	少
2	经营成本	/	少	最少
四 工程实施				
1	施工难易	施工难易及建设进度	施工难度一般，不易分期建设	施工简单，模块化，易分期建设
五 环境影响				
1	对周围环境影响	噪音、臭味	噪音一般，臭味大	噪音较小，臭味一般
2	污泥的影响	污泥产生量大小	一般	最少
六 物能消耗				
1	电耗	仅指动力消耗	最大	最低
2	药耗	化学除磷药剂投加量	较多	最少
3	占地	生产区占地大小	小	较大
七 运行管理条件				
1	运转操作	操作单元多少和方便性	多、复杂	少、简单
2	维修管理	维修工作和难易程度	设备多，维修量多	设备少，维修量少

②经济比较

表 8.1-2 生化处理系统经济比较表

序号	费用名称	A/A/O 氧化沟工艺	CAST 工艺
1	电费（万元/年）	469.89	499.51
2	单位经营成本（元/吨）	0.731	0.748
3	项目总投资（万元）	20939.01	21114.06

根据分析，方案一和方案二各有自己不同的优势与不足，均能达到处理要求。

一、二期、三期项目已采用了 A/A/O 微曝氧化沟工艺，为了与一、二期、三期项目更好的衔接、管理，因此本项目采用 A/A/O 微曝氧化沟。

8.1.2.3 深度处理系统

本项目设计出水需达到的排放标准要求较高，且需要化学除磷时，宜设置混凝+沉淀+过滤组合单元。为此需增设深度处理设施以保证出水达标。

常规的深度处理工艺包括混凝沉淀、过滤、活性炭吸附、臭氧氧化，以及膜技术等，视处理目的和要求的不同，可以为以上工艺的组合。深度处理的去除对象及采用的主要处理方法见下表。

表 8.1-3 深度处理去除对象和所采用的处理技术

去除对象		有关指标	采用的主要处理技术
有机物	悬浮状态	SS、VSS	过滤、混凝沉淀
	溶解状态	BOD ₅ 、COD、TOC、TOD	混凝沉淀、活性炭吸附、臭氧氧化
植物性营养盐类	氮	T-N、NH ₃ -N、NO ₂ -N、NO ₃ -N	吹脱、折点氯化、生物脱氮
	磷	PO ₄ -P、T-P	金属盐混凝沉淀、石灰混凝沉淀、晶析法、生物除磷
微量成分	溶解性无机物、无机盐类	电导度、Na、Ca、Cl离子	反渗透、电渗析、离子交换
	微生物	细菌、病毒	臭氧氧化、消毒（氯气、次氯酸钠、紫外线）

(1) 混凝沉淀

表 8.1-4 深度处理混凝沉淀技术综合比较表

工艺类型	特点
高效沉淀池	(1) 由于特殊的絮凝反应器设计,使之形成的矾花絮体均匀并密集,因而具有较高的沉降速率,其滤速可以达到 10~30m/h。(2) 沉淀出水质量较高,一般在 10NTU 以内。(3) 抗冲击负荷能力强。(4) 能有效地完成污泥浓缩。
离子气浮池	(1) 微秒级快速相分离装置。(2) 裂变出 N 次方 3-7um 带电荷气泡云团。(3) 改变水分子表面张力,减少气泡上升的摩擦阻力。(4) 吸附有色基团及部分亲水性胶体脱稳。(5) EMB 气泡技术加持后,由于溶气效率高达 98%且微气泡停留时间长达 6min,所以超超高速离子澄清器的加药量极小,仅为同类产品的 1/3 左右。(6) 无堵塞、免维护、无备件设计,水面以外安装,无需停机停水。(7) 超长寿命设计,工作时长超过 20 年。
曝气生物滤池 (BAF)	(1) 由于高比表面积和大空隙率填料的设置,提供了巨大的生物栖息空间,使大量微生物得以附着生存。而且生物膜比较稳定,易于保持生物活性和利于生物量的提高。(2) 由于特殊填料的设置及气水的相对运动,对气泡起到切割和阻挡作用,使气泡的停留时间和气液接触的面积高,实测证明增高了氧的利用率,即氧的利用率可达 20%-25%,曝气量比一般方法降低 50%以上。(3) 由于停留时间或曝气时间的缩短,生化池的面积是活性污泥法的 1/8-1/10,但曝气强度相对增加 2—4 倍,这样水流搅动剧烈,对生物膜表面冲刷加强,使生物膜活性高,提高了生物处理效率。(4) 由于曝气强度大,池内流体的强烈搅动,生物膜表面代谢物质的流动和更新速度快,浓度梯度大,因而加快了传质速度。(5) 能按填料、曝气量、出水水质来选择不同的组合,即达标排放的要求。(6) 该处理装置结构紧凑,占地面积小,可和其他传统工艺组合使用,对一些老厂进行技术改造,避免了浪费。(7) 曝气生物滤池具有多种净化功能,除了用于有机物的去除外,还能够进行脱氮和除磷。

(2) 过滤技术

表 8.1-5 过滤技术综合比较表

工艺类型	特点
膜生物反	(1) 占地面积小。反应器内的微生物浓度高,大大提高容积负荷,减小了生化池容积。(2)

工艺类型	特点
反应器	剩余污泥排放少。有机负荷低、泥龄长，污泥产率低。（3）氨氮去除率高。有利于增殖缓慢的硝化菌的截流、生长和繁殖，氨氮去除效果好。（4）除磷效果好。污泥浓度高，可以直接进行脱水，避免传统工艺沉淀池和污泥浓缩池缺氧状况下磷的释放。以生化除磷为主，必要时可辅助化学除磷确保达标。可以直接将铝盐和铁盐投入生化池中，形成的磷酸盐沉淀几乎被膜全部截留，随剩余污泥排放，而传统的混凝过滤难以避免部分磷酸盐沉淀随 SS 随水带出。（5）抗水质冲击负荷能力强，由于具有很高的生物相浓度，因此抗冲击负荷的能力很强，尤其对于保证水质变化较大的城市污水处理设施的稳定运行，尤显重要。（6）生物相丰富：膜的高效截留作用，使微生物完全截留在反应器内，可以使得世代周期较长的微生物以及不易形成菌胶团的微生物得以富集和繁殖。（7）自动化程度高，运行管理简便。（8）模块化设计 由于膜生物反应器技术的模块化特征，生化池污泥浓度有很宽的可控范围，因此它可以通过增加必要的膜组建模块，来应对处理水量的增长。
转盘式微过滤器	（1）滤布为环保抗藻型设计，无毒、无污染，无须化学清洗。（2）滤布更换方便。（3）反冲洗消耗水量小，系统排污量小，清洗效果好。（4）处理效果好。采用聚酯滤布，滤布孔径为 10 微米，可截留粒径大于 10 微米（ μm ）微小颗粒，从而保证了出水水质及出水稳定性。（5）耐冲击负荷强。如果进水水量瞬时增加，或者 SS 浓度瞬时超负荷，可以通过连续反冲洗，从而满足过滤的要求。（6）过滤可连续运行。反冲洗的同时可连续过滤。（7）水头损失小。一般为 0.05~0.2m，不超过 0.3m。（8）运行能耗低。主驱动电机和反冲洗水泵电机功率小，且间歇运行。（9）运行全自动化控制。过滤、反冲洗等全由程序控制，并设有多重保护，日常不需专人操作管理。（10）占地面积小。过滤转盘垂直设计，很小的占地面积就具有很大的过滤面积。

综上，通过分析比较，根据处理要求，同时参考现有一、二、三期项目的运营情况，现状高效沉淀池因需投加 PAM 的量较多，导致后端转盘滤池经常堵塞，故本项目选用“离子气浮+转盘式微过滤器”作为深度处理工艺。

8.1.2.4 消毒处理系统

一般消毒方法包括液氯、 O_3 法、 ClO_2 法、紫外线法、漂粉精法及氯片法等。

几种消毒剂的比较见下表。

表 8.1-6 几种消毒剂的比较一览表

项目	液氯	臭氧	紫外线	二氧化氯
消毒效果	很好	很好	很好	很好
除臭去味	无作用	好	无作用	好
pH 的影响	很大	小，不等	无	小
水中的溶解度	高	低	无	很高
THMs 的形成	极明显	当溴存在时有	无	无
水中的停留时间	长	短	短	长
杀菌速度	中等	快	快	快
处理水量	大	较小	大	大
使用范围	广	水量较小时	广	广

项目	液氯	臭氧	紫外线	二氧化氯
氨的影响	很大	无	无	无
原料	易得	--	仅为耗电	易得
管理简便性	较简便	复杂	简便	较复杂
操作安全性	不安全	不安全	安全	安全
自动化程度	一般	较高	高	高
投资	低	高	较高	低
设备安装	复杂	复杂	简便	较复杂
占地面积	大	大	小	小
维护工作量	较小	大	小	较大
电耗	低	高	较高	低
等效条件所用的药剂量	较多	较少	无需药剂	较多
运行费用	低	高	低	较高
维护费用	低	高	较低	较低

与传统的二氧化氯法、臭氧法相比较，紫外线（UV）消毒技术具有较突出的特点，在消毒过程中，不需添加任何化学物质，不会在水体中产生或留下任何有毒物质，不产生二次污染，运行安全可靠，安装维修简便，占地面积小，投资及运行费用低，消毒效率高、效果好，应用范围广，可以实现自动控制。

通过技术经济综合比较，从使用效果、对环境的安全性、其建设及运行成本、维护费用等方面考虑，特别是一、二期、三期项目已采用了紫外线消毒法，故本项目出水消毒采用紫外线消毒法，同时，为了保险起见，增加次氯酸钠作为辅助消毒措施。

8.1.3 接管水质的管理措施

（1）根据《关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29号），新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水管网。

（2）服务范围内的现有及新建工业企业产生的污水需经预处理，至少达到净水厂接管标准（允许排入市政污水管网的废水标准最终以生态环境管理部门审批为准），以免对净水厂运行有破坏性影响。

（3）根据《广东省水污染防治条例》第二十八条 排放工业废水的企业应当

采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。

(4) 建设单位发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，立即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据，并第一时间向生态环境部门及相关主管部门报告。

8.1.4 在线监控

净水厂在进水、出水位置均安装流量计、pH、COD、氨氮、总氮、总磷在线监测仪，并配合建设实时视频监控，以实现进出水水质的实时监控。

8.1.5 达标可行性分析

8.1.5.1 可行技术分析

《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）可行技术摘录如下：

表 8.1-7 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）可行技术摘录

废水类别	执行标准	可行技术
生活污水	执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器 深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 4 可知，本项目预处理工艺采用“粗、细格栅+沉砂池”工艺，属于执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准—生活污水—预处理可行技术中的“格栅、沉淀”；生化处理采用“A/A/O 微曝氧化沟”工艺，属于执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准—生活污水—生化处理可行技术中的“厌氧缺氧好氧、氧化沟”；深度处理采用“离子气浮+转盘式微过滤器+紫外消毒（次氯酸钠辅助消毒）”工艺，属于执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准—生活污水—深度处理可行技术中的“混凝沉淀、过滤、消毒（次氯酸钠）”，故

本项目污水处理工艺为可行技术，满足《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）的要求。

8.1.5.2 理论处理效率

根据各处理工艺的去除率，进行排放标准达标可行性分析。

表 8.1-8 各处理单元理论出水水质情况一览表

项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)	pH
设计进水水质	300	120	150	35	30	4	—	6~9
沉砂池出水	280	120	140	35	30	4	—	6~9
生化池+二沉池 出水	38	10	18	14	1.2	0.8	—	6~9
离子气浮池出水	30	8	9	14	1.2	0.3	—	6~9
转盘式微过滤器 出水	27	6	6	14	1.2	0.25	—	6~9
紫外消毒池出水	27	6	6	14	1.2	0.25	≤1000	6~9
出水标准	30	10	10	15	1.5	0.3	≤1000	6~9

根据上表，经处理后 COD、NH₃-N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其他指标能满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

8.1.5.3 实际处理效率

现有一期项目主体 A/A/O 氧化沟（可切换为 UTC）+高效沉淀池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠），三期工程主体工艺为 A/A/O 氧化沟+高效沉淀池+纤维转盘滤池+紫外消毒（辅助次氯酸钠）。

根据 2.3 章节，现有工程在线监控数据近 3 年（2020 年~2022 年）出水日均值 COD、NH₃-N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其他指标能满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

根据 2.4.1 章节，2022 年在线监测数据、常规监测期间尾水 COD、NH₃-N、TP 能稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其他指

标满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

现有工程主体工程与本项目基本一致，本项目服务范围与现有工程一致，进水水质一致，因此经本项目处理后，本项目尾水 COD、NH₃-N、TP 能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准，其他指标能满足国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。

8.2 运营期废气处理措施及可行性分析

8.2.1 废气收集方式

（1）粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池依托现有三期，粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池上部已采用密封罩进行加盖密封，密封罩材质为 PC 耐力板加不锈钢骨架，在盖板适当的位置开设通气孔。

（2）储泥池整体密闭，仅预留 1m×1m 的人孔，人孔上方盖钢格板。

（3）污泥储存间除臭排风管路按照等距布置抽风口，抽风支管管径为 DN400、DN600，主管管径为 DN800。污泥储存间除臭风量 20000m³/h， $20000 \div 5.3 \div 520 \approx 7.3$ 次，满足 6~8 次/h 的换气次数要求。

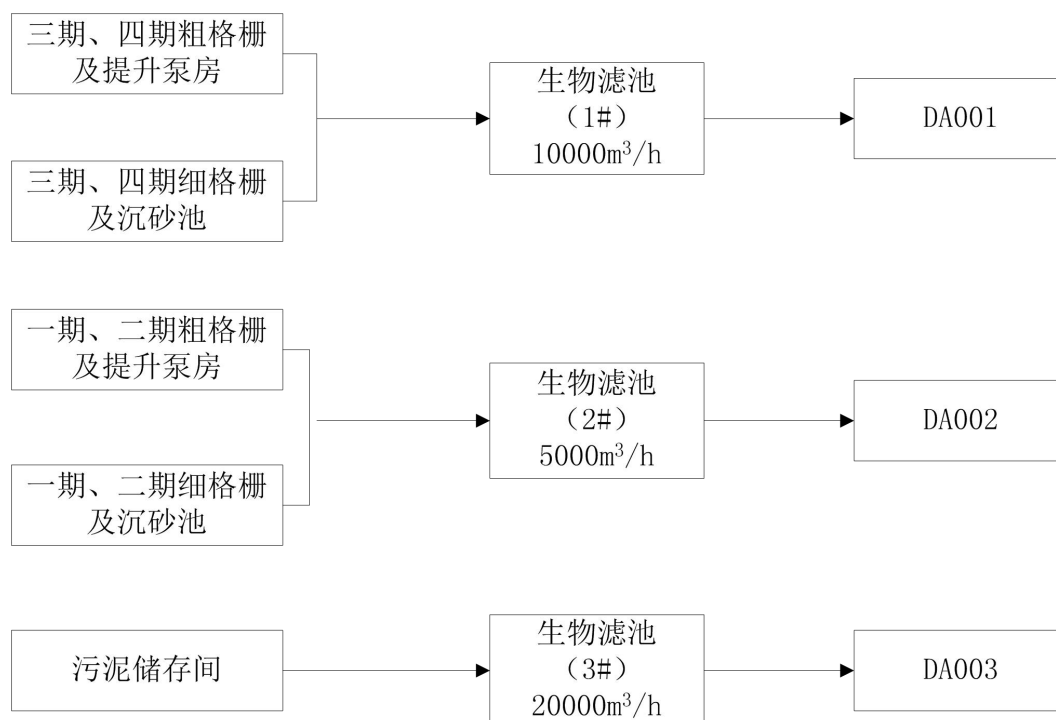


图 8.2-1 废气收集区域和收集管网示意图

8.2.2 臭气处理工艺比选

常见的除臭方法有下面几种：化学除臭法、生物除臭法、离子除臭法。由于化学法需要消耗大量的水、化学溶液和动力，产生二次污染物，对装备腐蚀严重等，近年来，已经渐渐被新兴的生物法、离子法所取代。

（1）生物滤池除臭工艺

生物滤池除臭原理是采用以生物载体吸附法的处理工艺，使臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的填料层进行吸滤，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，活性微生物细胞具有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，能将恶臭污染物吸附后并最终分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无害的无机物，消除致臭成分。

（2）离子除臭

离子除臭技术的技术原理是利用高额高压静电的特殊脉冲放电方式（活性氧发射电极每秒钟发射上千亿高能离子），产生高密度的高能活性氧（ O_2 、 O_2^- 、 O_2^+ 、 $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{HO}_2$ 、 $\cdot\text{O}$ 等氧簇聚集体），这些活性正负离子、光电子及羟基自由基等强氧化性的活性基团，迅速与污染物分子碰撞，激活有机分子，并直接将其破坏；同时，空气中的氧分子被激发产生二次活性氧，与有机分子发生一系

列链式反应，并利用自身反应产生的能量维系氧化反应，进一步氧化有机物质，生成二氧化碳和水以及其他小分子。

(3) 全过程除臭

净水厂全过程除臭工艺是将含有组合生物填料的培养箱安装于净水厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导和促进作用，增殖强化除臭微生物，将二沉池排出的活性污泥回流于污水处理厂进水端，除臭微生物与水中的恶臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得污水处理厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水处理厂恶臭的全过程控制。

全过程除臭系统由两部分组成，包括微生物培养系统和除臭污泥投加系统。微生物培养系统为在净水厂生物池内安装一定数量的微生物培养箱，每台培养箱提供微量空气。除臭污泥投加系统为在污泥回流泵房安装污泥泵，铺设管道输送至污水处理厂进水端。

表 8.2-1 除臭工艺对比一览表

项目	生物除臭	离子除臭	全过程除臭工艺
工艺构成	集气罩+集气管道+加湿系统+生物滤池	集气系统或送风系统+离子发生器	微生物培养箱+污泥管道
填料	有机填料，如树叶、木屑、土壤、泥炭	/	专用组合填料（复合微生物填料、载体催化填料）
技术特点	加盖造成初期工程量，操作简单、运行维护工作量少；运行能耗少成本低；净化效果稳定；占地面积稍大，填料需定期更换	离子管寿命短，不适合处理高浓度臭气，不适合大规模处理，处理效果不稳定，耐冲击负荷差；占地面积小，运行维护简单	运行稳定、维护简单；无需额外占地；填料慢速损耗。
初期投资	高	高	低
运行费用	低	高	高

综合比较，考虑占地较小、运行管理方便、维护简便等因素，现有一、二、三期项目已采用生物滤池除臭，因此污泥储存间臭气也采用生物除臭工艺。

8.2.3 生物滤池除臭工艺

8.2.3.1 生物滤池相关参数

(1) 预处理区

本项目粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池土建工程依托现有三期粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池，新增相关设备。该区域臭气收集后经现有生物滤池处理设施（1#）处理。

生物滤池处理设施（1#）设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）要求，该风量能满足三期和本项目粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池区域的风量要求。

相关参数如下：

风量： $10000\text{m}^3/\text{h}$

预洗池尺寸： $1.2\times 4.0\times 2.6\text{m}$

生物滤池尺寸： $5.8\times 4.0\times 2.6\text{m}$

生物层厚度：1.3m

生物滤池停留时间：13.1s

（2）污泥储存间

相关参数如下：

风量： $20000\text{m}^3/\text{h}$

预洗池尺寸： $1.8\times 5.5\times 3\text{m}$

生物滤池尺寸： $10.2\times 5.5\times 3\text{m}$

生物层厚度：1.3m

废气停留时间：15.4s

8.2.3.2 技术可行性分析

①废气治理可行技术分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）（HJ978-2018）》表 5，废气治理可行性技术参照表见下表。

表 8.2-2 废气治理可行技术参照表

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物滤池、化学洗涤、活性炭吸附

本项目污泥储存间拟新增的生物滤池属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）（HJ978-2018）》中废气处理可行技术。粗格栅及进水泵房、细格

栅和旋流沉砂池依托现有三期项目，已采取生物滤池处理，属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）(HJ978-2018)》中废气处理可行技术。

②实际处理效果

现有三期粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池已采取生物滤池处理设施，本项目粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池依托现有三期，根据三期验收监测及常规数据，该项目臭气处理采用“生物滤池法”除臭工艺处理预处理阶段产生的恶臭气体，处理效果好，污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

本项目依托现有三期粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池，从技术上是可行的。

8.2.3.3 经济可行性分析

本项目新增污泥储存间的生物滤池除臭设施，投资成本为165万元，运营成本较低，能在本项目承受范围内。

8.2.4 无组织排放恶臭气体防治措施

（1）加强厂区绿化，利用构筑物空隙进行绿化，特别是恶臭源构筑物周边多种植

花草树木，形成立体、多层防护绿化隔离带，以降低恶臭气体对环境的影响；

（2）厂区内污泥日产日清，若在夏秋高温季节或不利于污染物稀释、扩散的气象条件下，未能及时清运的污泥，及时喷洒除臭剂等减缓措施。

8.3 运营期噪声防治措施及可行性分析

8.3.1 噪声防治措施

为了降低建设项目运行噪声，本项目拟采取以下噪声污染防治措施：

（1）尽量选用低噪声设备净水厂主要的产噪设备为水泵、风机等。本项目选择的主要产噪设备均为先进低噪声设备，从源头上控制了设备的噪声产生。本项目水泵多采用潜水排污泵，鼓风机采用空气悬浮鼓风机。

（2）针对各产噪设备的特点，采取相应减振、隔声、消声等综合降噪措施。

①污水提升泵、回流污泥泵、剩余污泥泵等均安装在水下，采用水体隔声，

对外界影响较小。

②脱水机为低噪声运转设备，且本项目全部置于室内，经过厂房隔声后，对外界影响较小。

③鼓风机、地上式水泵及浓缩脱水机采用基础减震，鼓风机进口设置消音器，在风机房内安装隔声门窗，风管加装阻尼材料等措施并利用建筑隔音使操作场所噪声低于国家标准的允许值，最大程度减少其对外界环境的影响。

(3) 在厂区内充分绿化，在厂界建立立体绿化隔离带，以隔声降噪。

针对厂区噪声源分布特点，进行合理的绿化。厂界四周设置绿化带，主要种植高大乔木，从而降低噪声削减量。同时在可能的情况下在高噪声源四周也种植乔木，进一步降低噪声削减量。

(4) 加强管理、保证设备运行状态

加强对产噪设备的检查与管理，避免设备在非正常工况下运行，从而避免设备产生的噪声增加。

8.3.2 可行性分析

噪声影响随距离和阻挡物的影响而降低，根据预测章节，项目厂界声环境质量满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

综上，本项目采取的噪声防治措施合理有效，完全能够满足本项目要求。

8.4 运营期固体废物污染防治措施及可行性分析

8.4.1 生活垃圾

生活垃圾收集后交环卫部门清运处理。生活垃圾应分类收集，避雨堆放，定期交由环卫部门清运处理，垃圾堆放点定期消毒、灭蝇、灭鼠，以免散发恶臭、滋生蚊蝇，以免影响附近环境。

8.4.2 污泥处理处置

8.4.2.1 浓缩、脱水方案

本项目污泥含水率 $\leq 80\%$ ，依托三期已建的污泥脱水间，增加带式浓缩脱水一体机脱水。根据现有工程污泥泥质监测报告，含水率 $\leq 80\%$ ，满足相关要求。

8.4.2.2 去向

本项目服务范围与现有工程服务范围一致，进水类型与现有工程基本一致，以生活污水为主，服务范围公共污水处理系统接收的经处理达到国家或地方规定的污染物排放标准的少量工业废水。

根据现有工程泥质监测报告，一期/二期项目和三期项目产生的污泥泥质满足《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）泥质基本控制指标的限值。污泥经浓缩脱水后作为一般工业固废处理，拟交由惠州绿色动力环境服务有限公司处理。

若服务范围公共污水处理系统接收的工业废水排放情况发生重大改变时，污泥可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。

8.4.2.3 污泥储存间建设要求

本项目污泥日产日清，本项目拟建设一间占地 524 平方米的污泥储存间，并配套除臭系统，作为应急备用。污泥储存间应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

拟设污泥储存间为框架结构，屋面设防水层，门窗预埋在墙，梁或柱内的木，铁件应作防腐防锈处理，外窗下框外侧设泄水孔，外窗台与窗框交界处密封胶防水，外推拉窗做防脱落装置。满足防雨淋、防扬尘的要求。

污泥储存间地面硬化和防腐满足防渗漏要求，拟在四周设废水收集沟，废水收集至本项目处理。

8.4.3 其他一般工业固废

加强对固体废弃物的管理、实施分类收集，最大限度减少其排放量，对不能利用的废物须落实有效的安全处置措施。一般原辅材料包装物、废生物滤池填料等一般工业固体废物中可回收的交由回收单位回收处理，无法回收的根据实际情况合法合规处理。

一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

8.4.4 危险废物

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节，按照《危险废物贮存污染控制标准》等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。

8.4.4.1 收集过程

根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

8.4.4.2 贮存场所

危险废物暂存间按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，满足以下要求：

①根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第二十条产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

②4.3 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。4.5 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。4.6 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

③根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$

厘米/秒)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，或其他防渗性能等效的材料。

④8.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。8.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。8.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。8.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。8.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑤8.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

8.4.4.3 运输过程

要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

8.4.4.4 处置过程

项目危险废物拟委托危险废物资质单位进行处置，通过《广东省固体废物管理信息平台》注册、申报固体废物登记工作。

根据《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 第 23 号)、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)等，须对该废物收集进行转移联单管理，填写《惠州市危险废物转移报批表》或《广东省危险废物转移报批表》，做过固废管理台账。同时，建设单位应做好危险废物的预防和环境风险防范措施以及环境管理等方面。

8.4.5 经济可行性分析

本项目化验室/在线监控废液、化验室废试剂瓶、废紫外灯管等危险废物产生量为 0.7t/a，年处理费用约 1 万元。污泥产生量为 15227.8t/a，污泥处理费用为 352 元/吨。建设单位有能力处置此固废。因此，本项目固废的处理方案从经济方面论证可行的。

8.5 运营期地下水和土壤污染防治措施及可行性分析

对于地下水、土壤污染防治坚持“源头控制、分区防控”的原则，加强对重点污染区的防渗，防范地下水和土壤污染。

8.5.1 源头控制

(1) 针对可能造成地下水污染的污染源，定期排查，如污水管道、各类污水处理池、污泥储存间、危废暂存间等跑冒滴漏和地面防渗情况，泄漏物保证及时有效收集、清扫，防止地下水污染。防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 管线敷设尽量采用可视化原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

8.5.2 分区防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7，污染物类型为其他，天然包气带防污性能为弱，污水收集管网及污水处理系统污染控制程度为难，厂内各种雨水排水沟，仓库、分配电间鼓风机房等污染控制程度为易，厂区内除道路外，均属于一般防渗区。地下水污染防渗分区参照表采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

表 8.5-1 项目污染分区及防渗等级要求

场内分区	防渗分区	防渗要求
污水收集管网及污水处理系统 (AAO 微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气浮池、污泥储存间以及污水排水管道等区域)	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能；或参照 GB16889 执行
厂内各种雨水排水沟，仓库、分配电间鼓风机房等		
厂区道路	简单防渗区	用水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝土硬化。

表 8.5-2 本项目拟采取的防渗措施一览表

序号	主要环节	防渗措施
1	厂区道路	用水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝土硬化。
2	AAO 微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气	池体采用高标号的防水混凝土，相当于 1.5m 厚黏土层的防渗性能，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁作严格的防渗处理；混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处设衔接缝，衔

	浮池、气浮辅助间、污泥储存间	接缝内填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。
3	管线	对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；在工艺条件允许的情况下，管道支在地上，如出现渗漏问题及时解决；对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水统一排入格栅池。

8.5.3 地下水污染控制措施

为了跟踪和了解地下水环境质量，本环评建议建设单位建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

建议在项目一二期进水格栅处设置 1 个地下水跟踪监测点位，监测层位：潜水含水层；采样深度：水位以下 1.0m 之内；监测因子按照环境监测计划进行。

8.6 施工期环保措施

8.6.1 施工期废气污染防治措施

8.6.1.1 施工扬尘

施工期扬尘应按照《惠州市扬尘污染防治条例》（惠州市第十二届人民代表大会常务委员会公告（第 4 号））和“7 个 100%”做好相关措施。

（一）《惠州市扬尘污染防治条例》相关要求

（1）施工工地围挡外围醒目位置设置公示栏，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报电话、工期等信息；

（2）设置不低于二点五米、一点八米的硬质、连续密闭围挡或者围墙，管线敷设工程施工段的边界设置不低于一点五米的封闭式或者半封闭式围栏；围挡或者围墙底部设置不低于三十厘米的硬质防溢座，顶部均匀设置喷雾、喷淋等有效降尘设施；对于特殊地点无法设置围挡、围栏以及防溢座的，设置警示牌，并采取有效防尘措施；

（3）项目拟设洗车池 1 座，车辆驶出施工工地前将车轮、车身清洗干净，不得带泥上路，工地出口外不得有泥浆、泥土和建筑垃圾；城镇施工工地出入口配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施；运输车辆加盖篷布；

(4) 施工工地出入口安装监控车辆出场冲洗情况以及车辆车牌号码视频监控设备，并按照市人民政府制定的标准安装建筑工地扬尘噪声在线监测设备；视频监控设备和建筑工地扬尘噪声在线监测设备保持正常运行；

(5) 施工工地出入口、材料堆放和加工区、生活区、主干道等区域的地面进行硬化，并辅以洒水等措施；

(6) 建筑土方、工程渣土、建筑垃圾和散装物料以密闭方式及时清运出施工工地；超过四十八小时未清运的，在工地内设置临时堆放场，并采用密闭式防尘网遮盖；

(7) 施工工地内的裸露地面采取定时洒水等措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装、遮盖等措施；

(8) 建筑施工脚手架外侧设置符合标准的密目式防尘安全网，拆除时采取洒水、喷雾等措施；

(9) 实施土石方、地下工程等易产生扬尘的工程作业时，采取洒水、喷雾等措施。

(二) 7 个 100%相关要求

(1) 位于城区主要路段的市政公用工程建设工地施工现场沿工程四周连续围挡设置率达 100%。

(2) 施工现场主要道路硬化率 100%。

(3) 施工现场的水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库、入池，遮盖率达 100%；道路开挖等作业洒水压尘措施落实率达 100%。

(4) 施工现场余土及建筑垃圾等集中堆放，采取固化、覆盖、绿化等措施落实率达 100%。

(5) 施工现场出场车辆冲洗设施及冲洗制度落实率达 100%，建筑渣土运输车辆密闭率达 100%。

(6) 拆迁工程必须采取硬质封闭围挡，设置固定出入口；拆迁作业洒水压尘措施落实率达 100%；拆迁余料集中堆放，遮盖率 100%。

(7) 施工现场主出入口处，设置工程建设项目相关信息标牌，载明工程概况、管理人员及监督电话、安全生产、文明施工、消防保卫、施工现场总平面图、

消防平面布置图等信息，标牌设置率达 100%。

8.6.1.2 施工期其他废气减缓措施

(1) 喷涂作业大气环境影响减缓措施

①采用国家规定的环保型油漆，严禁使用含重污染溶剂的油漆。

②有油漆的容器在不使用时严禁开启。

(2) 焊接烟气大气环境影响减缓措施

为减少焊接烟气对区域环境空气的影响，在设计选材中考虑降低现场焊接工作量。如：采用宽钢板，以减少焊接量和焊烟的产生。进而减缓焊接烟气对周围环境空气的影响，且该影响将随施工结束而消失。

(3) 施工车辆尾气减缓措施

施工机械和车辆必须使用国家机动车标准燃料，且施工结束后立即撤离现场，以减缓施工机械和车辆尾气对周围环境空气的影响。

8.6.2 施工期水污染防治措施

8.6.2.1 施工人员生活污水

施工人员生活污水收集后进入本项目处理。

8.6.2.2 施工废水

(1) 工程场地内建设相应的沉沙池和排水沟，地表径流和施工产生的泥浆水、废水经沉淀后排放。

(2) 施工废水经过沉沙、除渣和隔油等预处理后，回用于洒水降尘、施工用水。

(3) 在施工过程中施工单位应加强对施工机械、车辆的维护与管理，防止漏油事故发生，同时规范施工人员的操作，杜绝施工机械“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

(4) 施工机械或车辆的冲洗应定点，并建设临时隔油沉淀池对冲洗废水进行处理。施工燃油机械维护和冲洗的含油废水经隔油、静置沉淀后回用于洒水降尘、施工用水。

(5) 尽量避免雨季施工。若不能避免，应设置沉淀池对暴雨期的地表径流进行收集，通过临时沉淀池沉淀后回用于洒水降尘、施工用水。

(6) 管道分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水，以高点压力表为准。试压用水一般采用清洁水，试压水可以重复利用。

(7) 加强施工期的环境管理，临时堆放的土方应压实，雨季加强对地表浮土的管理并采取导排水和沉降池等预处理措施。

8.6.2.3 临时堆土场废水污染防治措施

为防治临时堆土场雨季雨水冲刷，产生水土流失，针对临时堆土场拟采取以下防治措施：

(1) 土袋拦挡：在堆土堆放前，在临时堆土四周布设编织土袋拦挡，土袋断面为梯形，顶宽 0.6m，高 0.8m，底宽 0.8m，土袋拦挡错缝堆砌，在堆土取完后拆除土袋，用于项目区回填利用。

(2) 彩条布苫盖：在堆土坡面布设彩条布 0.20hm²，降雨天气对未及时防护的临时裸露区域进行覆盖防护。

(3) 全面整地：施工结束后，对全区域进行全面整地。

8.6.3 施工期噪声防治措施

(1) 施工期必须严格控制作业时间，尽可能安排在白天进行，特殊情况需连续（夜间）施工，必须经过当地建设主管部门批准，办理夜间施工许可证，在所在地生态环境主管部门备案，并采取降噪措施。

(2) 施工现场的强噪声设备应采取降低噪声措施。挖土机等大型设备，尽量使用低噪声型号的动力发动装置来降低设备运转产生的噪声。切割机等使用时，应尽可能采用隔音设施，如操作间等。各类机械设备须严格按照《建筑机械使用安全技术规程》使用，加强日常管理及维修保养工作，杜绝超负荷或带病运转现象，避免异常噪声的产生。

(3) 进行基础施工时，禁止夜间打桩作业；白天施工时如噪声超出标准限值，应采取围挡隔离或其他降噪措施。

(4) 模板、钢管、钢筋等装卸操作时，应加强职工的文明作业教育，采用传递，轻搬轻放，严禁抛掷。模板清理时尽量采用铲刀，避免铁锤敲击产生的撞击噪声。

(5) 加强运输车辆的管理, 按规定组织车辆运输, 合理制定运输路线, 避开居民密集点。并加强对运输车辆的管理, 车辆应限速行驶, 运输车辆尽量采用较低声级的喇叭, 严禁运输车辆在穿越环境敏感区时鸣笛, 以免影响沿途居民的正常工作和生活作息。

8.6.4 施工期固体废物防治措施

建筑垃圾中可回用的建筑垃圾如碎砖、混凝土块、废钢筋、废铁丝和各种废钢配件等废料用于铺路或作为建筑材料二次利用或由资质单位回收处理, 不能利用的由施工单位运往区域的指定地点场所统一处置。

施工人员产生的生活垃圾先由设在施工场地的临时垃圾收集桶收集, 然后由环卫部门统一处置。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指对项目的环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）。根据理论发展多年的实践经验，任何项目都不可能对所有环境影响因子做出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

9.1 环境保护投资估算

9.1.1 环境保护设施建设费用

本项目建设过程中需在废水治理、废气治理、生活垃圾收集和噪声治理等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位。根据建设单位提供的资料，主要环保投资用于大气污染防治和水污染的防治。本项目投资16547.64万元，直接环保投资16547.64万元，环保投资占100%。

9.1.2 环境保护设施运转费用

项目运营后环境保护设施的运转费（简称为环保年费用）用主要为“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费、环保监测、污染事故赔偿费、环保管理费等（包括工资和业务费）。根据运转费用估算和行业经验，采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的11.82%~18.18%，取平均数15%，本项目投产后环境保护设施运转费用年费用约为2036万元。

9.2 环境和社会经济效益分析

（1）环境效益

本项目的建设，一方面可提高惠阳城区污水处理系统的安全性，可有效缓解惠阳城区的污水处理压力和污染负荷冲击，减少未经处理的污水溢流。另一方面，项目的建设可加快淡水河水环境质量得到改善。因此，本项目环境效益显著。

（2）经济效益

鉴于本项目系城市市政公用设施,为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度,本项目的直接经济效益可以单方面从污水处理量和污水处理率来进行定量收费。

(3) 社会效益

城市污水处理工程是一项保护环境、建设文明卫生城市,为子孙后代造福的公用事业工程,其社会效益明显。

本项目实施后,可巩固淡水河水质,为城市服务,为社会服务。可改善城市市容,提高卫生水平,保护人民身体健康,有效保护下游西枝江和东江。

该项目的建设,可改善服务区投资,使工业企业不会因区域净水厂接纳能力不足而制约其发展,并可吸引更多的外商投资,促进惠州市经济、贸易等全面发展。

本项目是把惠州市建设成为一座风景优美、经济繁荣、社会稳定、生活方便的现代化山水城市的基础设施,其社会效益十分显著。

本项目可以有效地削减了有机物和 N、P,改善了淡水河水质,间接对经济发展、社会进步有促进作用,其社会效益巨大。

本项目以改善环境质量为目的水污染治理项目,工程本身不产生直接的经济效益。但工程实施后,改善淡水河及下游西枝江的水质和水生生态环境质量,促进沿岸社会经济发展和改善居民生活环境质量,因环境质量的改善,沿岸土地会升值,间接的经济效益较大。主要表现在减少因水环境污染和河水发黑发臭释放臭气引起的疾病治疗费;水质改善后,将会带来河道沿岸地价升值;此外,本项目还在改善人民精神面貌,提高人民精神生活质量以及改善投资环境;吸引外资;促进国民经济持续稳定发展等诸多方面产生难以计量的社会效益。在环境保护已成为一项基本国策的今天,水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视,甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本项目的实施,对惠州市的城市发展战略,具有深远的意义和影响。

此外,本项目的实施能提供惠阳区污水处理基础设施,改善城市环境条件,进一步树立惠州市的良好形象。同时也使人民更加安居乐业,促进社会更加安定团结、促进惠州市社会的经济发展更进一步。

9.3 环境影响经济损失分析

关于建设项目的环境经济损益分析,国内目前尚无统一标准。此外,本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失,其过程和机理是十分复杂的,其中有许多不确定因素。而且,许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益,较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此,本报告在环境损益分析中,对于可计量部分给予定量表达,其他则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

9.4 资源和能源流失的损失

9.4.1 排放污染物的环境污染损失

(1) 施工期环境影响损失

根据施工期环境影响分析可知,本项目在采取严格的污染防治措施进行环境保护后,本项目在施工期造成的环境影响损失相对较小。

(2) 正常运营环境影响损失

本项目正常运营过程中,产生的污染物经相应的处理设施处理后均能够达标排放。

本项目用一定的经费进行水、气、声、固废的污染治理。环保投资的投入,使生产废水及生活污水达标排放,废气达标排放,满足项目所在地水体功能和环境空气质量的要求;固体废物得到妥善地处置;厂界噪声达标,不影响周围居民的正常工作和生活;主要污染物削减量均得到较大幅度削减。同时,可节约用水费用,节省原材料购买费用,免缴超标排污费,减少对周边环境造成的损失。因此,本项目具有良好的环境经济效益。

(3) 事故性环境影响损失

项目运营过程如发生突发事故,使产生污染物的量或种类超出本项目环境保护设施的处理范围,导致污染物直接排放时,则将对周围环境造成影响,产生较大的环境经济损失。

事故性环境影响经济损失主要包括受污染环境的治理费用以及由于环境受污染导致的生态破坏和其他影响等,也就是环境补偿性损失。环境补偿性损失主

要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

9.4.2 污染物对人体健康的损害

本项目所有污染源均达标排放,但是仍有可能对评价区内人群健康带来一些影响,而这种影响是污染物多年对人体作用而累积产生的,此类损失也是难以估算。

9.5 小结

本项目的建设具有良好的环境社会经济效益。项目的环保投资较合理,符合经济效益与环境效益的要求,可以满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。

10 环境管理与环境监测计划

根据工程分析和环境影响评价等内容,本项目建成后将对外围环境造成一定的影响,因此建设单位应在加强环境管理的同时,定期开展环境监测,以便了解对环境造成影响的情况,采取相应措施,消除不利因素,减轻环境污染,使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

10.1 环境管理要求及制度

10.1.1 环境管理组织机构

根据我国有关环保法规的规定,企业内应设置环境保护管理部门,配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度,以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

项目设置专职环境管理人员,负责公司的环境管理以及对外的环境保护协调工作,履行环境管理职责和环境监控职责,具体如下:

环境管理职责:

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准;
- (2) 建立各种环境管理制度,并经常检查监督;
- (3) 编制项目环境保护规划并组织实施;
- (4) 领导并组织实施项目的环境监测工作,建立监控档案;

- (5) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
- (6) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
- (7) 负责日常环境管理工作，并配合生态环境部门做好与其他社会各界有关环保问题的协调工作；
- (8) 制定突发环境事件的应急处理方案并参与突发环境事件的应急处理工作；定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的污染防治措施，使之正常运行。

环境监控职责：

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- (3) 在项目出现突发环境事件时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- (5) 组织并监督环境监测计划的实施；在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

10.1.2 施工期环境管理

(1) 工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。加强施工期废水的管理，施工废水经沉淀后回用不外排，生活污水汇入现有工程处理达标后排放。

(2) 建设单位应设置安排公司环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

(3) 加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4) 定时监测施工区域和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境

污染。

(5) 加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

(6) 按环境保护部《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕163号)及我省有关管理规定的要求，做好本项目施工期环境监理工作。

10.1.3 运行期环境管理

项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

10.1.3.1 环保制度

(1) “三同时”制度，根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照生态环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效的运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

(3) 环保台账制度。厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发环境事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管

理档案资料等。

(4) 报告制度。执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

(5) 建设单位应定期向属地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

(6) 环保奖惩制度。企业应加强宣传教育，增强员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位职责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

(7) 排污许可制度。建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

(8) 信息公开制度。建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。

10.1.3.2 环境管理要求

(1) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、

储存、运输等措施的管理。

(2) 加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水检测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

(3) 加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理按有关规定执行。

加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地生态环境部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

10.1.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

表 10.1-1 项目运营期主要污染物排放一览表

类别	排气筒编号	环境保护措施	污染物种类	排放情况				排污口信息		总量控制指标 (t/a)	执行标准	
				排放时段 (h/a)	烟气量 (Nm³/h)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)			
废 气	预处理区 DA001*	生物滤池除臭装置	氨	8760	10000	0.00265	0.0116	15	0.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求	
			硫化氢			0.00010	0.0004					
	污泥贮泥间DA003	生物滤池除臭装置	氨	8760	20000	0.0001	0.0008	15	0.8	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求	
			硫化氢			0.0011	0.0093					
	厂界无组织排放	构筑物加盖处理，加强收集，厂区进行绿化	氨	8760	/	/	0.4107	/	/	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单表4厂界废气排放最高允许浓度二级标准	
			硫化氢		/	/	0.0336	/	/			
			臭气浓度		/	/	/	/	/			
	类别	污染因子		污染治理措施		处理后浓度 (mg/L)	排放去向		总量控制指标 (t/a)		执行标准	
	废 水	污水量		处理达标后通过现有污水排放口排至淡水河。	/	依托现有污水排放口排入淡水河		废水量：2555 万t/a COD：766.5t/a 氨氮：38.325t/a TN：255.5t/a TP：7.665t/a		COD、NH ₃ -N、TP执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》		
pH 值		6~9 无量纲										
COD		≤30mg/L										
BOD ₅		≤10mg/L										
NH ₃ -N		≤1.5mg/L										
TN		≤15mg/L										
TP		≤0.3mg/L										
粪大肠菌群数		≤1000 个/L										

						(DB44/2050-2017) 三者较严值
类别	污染因子		治理措施	处理效果	治理效果	执行标准
噪声	Leq		水下、厂房隔声、减振垫	降噪 20~35dB(A)	昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准
类别	固废类型		处理措施	处理效果	执行标准	
固体废物	危险废物	化验室、在线监控废液（HW49）	分类分开用不同的防渗设施单独收集；委托有资质单位处置	不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
		化验室废试剂瓶（HW49）				
		废紫外灯管（HW29）				
	一般固废	一般原材料包装物	固定点收集堆放，卖给资源回收单位进行回收	不外排	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	
		格栅渣	交由环卫部门清运	不外排		
		沉砂		不外排		
		污泥	惠州绿色动力环境服务有限公司处理	不外排		
		生物滤池废弃生物填料	厂家回收	不外排		
		生活垃圾	由环卫部门定期清运	/	/	

注：（1）DA001 排放速率为扩建后整体排放速率，排放量为本项目排放量。（2）根据净水厂一期至三期项目 TN 运行数据和环境管理要求，TN 排放量按照 10mg/L 计算。

10.2 总量控制要求

本项目总量控制排放量建议指标详见下表。

表 10.2-1 项目废水总量控制排放量建议指标 单位：t/a

污染物	本次新增	建议指标
废水总量	2555 万	2555 万
COD	766.5	766.5
NH ₃ -N	38.325	38.325
TP	7.665	7.665
TN*	255.5	255.5

注：根据净水厂一期至三期项目 TN 运行数据和环境管理要求，TN 排放量按照 10mg/L 控制。

10.3 环境保护“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收，验收内容见“三同时”验收表。

本项目竣工后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）有关要求开展自主验收工作，验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日，验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目环境影响评价管理信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。

本次环评要求建设单位严格按照上述环境管理中各项法律法规的规定认真履行法律义务，把竣工环境保护验收工作真正落到实处，杜绝违规行为的发生。

表 10.3-1 建设项目环境保护设施“三同时”验收一览表

类别	污染物排放源	污染物	主要设施/措施	排放标准		验收标准
				排放浓度 (mg/m ³)	其他要求	
废气	预处理区DA001	氨	生物滤池处理设施处理后通过 DA001排气筒（15m）排放	/	4.9kg/h（15m）	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表2标准要求
		硫化氢		/	0.33 kg/h（15m）	
		臭气浓度		/	2000（无量纲）	
	污泥贮泥间DA003	氨	生物滤池处理设施处理后通过 DA003排气筒（15m）排放	/	4.9kg/h（15m）	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表2标准要求
		硫化氢		/	0.33 kg/h（15m）	
		臭气浓度		/	2000（无量纲）	
	无组织	氨	构筑物加盖处理，加强收集，厂 区进行绿化	0.06	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）及修改单中表4厂界 废气排放最高允许浓度二级标准
		硫化氢		1.5	/	
		甲烷（厂区最 高体积浓 度 %）		1	/	
		臭气浓度		/	20（无量纲）	
废水	本项目废水排放 口	pH 值	粗格栅+细格栅+旋流沉砂池 +A/A/O微曝氧化沟+二沉池+离 子气浮池+转盘式微过滤器+紫 外消毒（辅助次氯酸钠消毒）	6~9 无量纲	/	COD、NH ₃ -N、TP执行《地表水环境 质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准， 其余指标执行国家《城镇污水处理厂 污染物排放标准》（GB18918-2002） 一级A 标准、广东省地方标准《水污 染物排放限值》（DB44/26-2001）中 第二时段一级标准及《淡水河、石马 河流域水污染物排放标准》 （DB44/2050-2017）三者较严值
		COD		≤30mg/L	/	
		BOD ₅		≤10mg/L	/	
		NH ₃ -N		≤1.5mg/L	/	
		TN		≤15mg/L	/	
		TP		≤0.3mg/L	/	
		粪大肠菌群数		≤1000 个/L	/	
噪声	各类机泵、空压机、风机		水下、厂房隔声、消声器、减振 垫、隔声罩	昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准

固体废物	危险废物	化验室、在线监控废液（HW49）	分类分开用不同的防渗设施单独收集，委托有资质单位处理处置	不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		化验室废试剂瓶（HW49）			
		废紫外灯管（HW29）			
	一般固废	一般原材料包装物	固定点收集堆放，卖给资源回收单位进行回收	不外排	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
		格栅渣	交由环卫部门清运		
		沉砂			
		污泥	惠州绿色动力环境服务有限公司处理		
生物滤池废弃生物填料		厂家回收			
生活垃圾		由环卫部门定期清运	/	/	
地下水	厂区防渗措施		一般防渗区防渗技术要求：等效黏土防渗层Mb≥1.5m；K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区防渗技术要求：一般地面硬化	防止污染地下水	/
环境风险	按照《关于惠州市企事业单位突发环境事件应急预案备案有关问题的函》（惠市环函〔2018〕427号）、《关于规范惠州市企事业单位突发环境事件应急预案备案有关事项的通知》（惠市环办〔2020〕20号）和关于印发《惠州市企业事业单位突发环境事件应急预案管理工作指引》的通知（惠市环办[2022]43 号）进行预案的修订和备案				
环境管理	环境管理	设置环境保护管理部门，建立健全各项环境管理制度，制定工作计划，提出管理要求		/	/
	环境监测	完成地下水监测井的建设，定期监测		/	/
	三同时	在厂内“三废”排放点设置明显标志。执行“三同时”制度。		/	/

10.4 环境监测计划

环境监测目的是了解建设项目在施工期和运营期的排污和影响情况，并制定相应措施，使其影响减少到最低程度。同时通过监控数据的调查分析，制定出相应的项目管理政策和提供决策依据。

10.4.1 监测机构及职责

管理机构：主要由惠州市长润沃达水质净化有限公司负责；监测机构：净水厂内污染源监测由分析化验室负责完成；厂外环境监测由所在辖区环境监测站或第三方环境检测单位负责完成，净水厂积极配合工作，净水厂出水应安装在线监测装置。

10.4.2 施工期环境监测计划

施工期监测计划见下表。

表 10.4-1 施工期监测计划

类别	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准
厂界噪声	施工场地四周	等效连续 A 声级	不少于每季度一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
环境空气	施工厂界上、下风向	TSP	不少于每季度一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

10.4.3 营运期环境监测计划

企业应按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）等文件相关要求实施监测。

（1）污染源监测

结合本项目特点，污染源环境监测以废水排放口和废气排放口为主，辅以厂界废气和噪声排放情况的监测，对污水总排放口、废气排放口定期监测，确保本项目尾水 COD_{Cr}、NH₃-N、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二类污染物第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》

(DB44/2050-2017)三者较严值。本项目运营期污染源监测计划见下表。

表 10.4-2 污染源环境监测计划一览表

监测对象	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
污水	净水厂进水口	流量、COD、氨氮	自动监测	设计进水标准
		总氮、总磷	每日一次	
雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮、悬浮物	每月一次*	/
污水	本项目污水处理排放监控点	pH、流量、水温、COD、NH ₃ -N、TN [※] 、TP	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二类污染物第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)三者较严值,其中 COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水标准。
		悬浮物、色度、BOD ₅ 、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	每月一次	
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每季度一次	
		烷基汞	每半年一次	
废气	除臭设施出口(DA001)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每半年一次	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	除臭设施出口(DA003)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每半年一次	
	厂区内甲烷体积分最高处	甲烷	每年一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 二级标准
	厂界四周	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每半年一次	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
噪声	厂界四周	昼间等效 A 声级	每季度一天(昼夜各一次)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准

注：(1)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，可放宽至每季度开展一次监测。

上述污染源监测可委托有资质第三方监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地生态环境主管部门。

(2) 环境质量监测

1) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，确定项目地下水质量监测计划，具体见下表。

表 10.4-3 地下水环境质量监测方案

监测编号	相对位置关系	监测频率	监测点功能	监测因子
D1	一期、二期粗	2次/年	污染控制监测点	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发

	格栅附近			性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、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
注：如遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应增加采样频次，并根据实际情况增加监测项目或监测点位。				

10.4.4 信息公开要求

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号令）的要求，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

本项目建设单位应向社会公开的信息内容如下：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）污染防治设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案；
- （6）其他应当公开的环境信息。

建设单位按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

11 结论

11.1 项目概况

惠州市惠阳城区第二净水厂第四期工程(7万吨/天)位于惠阳区秋长街道西湖村，中心坐。设计处理规模 7 万 m^3/d ，服务范围为秋长街道西南、白石南、白石北、维白、维布片区及淡水街道白云南、白云北、部分草洋南片区，服务面积 56km^2 （与现有工程一致）。进水类型以生活污水为主，有少量经处理达到国家和地方相关标准后允许排入城镇污水收集系统的工业废水（与现有工程一致）。

本项目总投资 16547.64 万元，建设用地面积 25097.0m^2 ，拟采用“旋流沉砂池+A/A/O 微曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”工艺。本项目粗格栅及提升泵房、细格栅和旋流沉砂池、储泥池、加药及污泥脱水间、综合楼、风机房及配电所、消毒出水池依托现有三期土建工程，增加相关工艺设备。本次新增构建筑 A/A/O 微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气浮池、转盘式微过滤器、污泥储存间、仓库。尾水 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。尾水依托现有一期、二期、三期排放管排至淡水河。本项目新增劳动定员 14 人，年工作 365 天。

扩建后惠州市惠阳城区第二净水厂总用地面积 122248.00 平方米，总建筑面积 5560.32 平方米，建筑占地面积 42146.74 平方米，总人数为 47 人。总设计处理规模 20 万 m^3/d ，尾水 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余指标执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB44/2050-2017）三者较严值。尾水通过 1 个污水排放口排入淡水河。

11.2 项目工程分析

11.2.1 施工期

本项目施工期有施工生活污水、扬尘及废气、水土流失、噪声、固体废物产生。

11.2.2 运营期大气污染物排放情况

本项目臭气来源主要分为三部分：①污水预处理单元产生的臭气，主要包括粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池产生的臭气；②生物反应池单元产生的臭气，主要为 AAO 微曝氧化器厌（缺）氧区产生的臭气；③污泥处理单元产生的臭气，主要为储泥池及污泥脱水车间产生的臭气。

粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC 耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（1#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA001），设计风量为 10000m³/h。

污泥储存间除臭排风管路按照等距布置抽风口，抽风支管管径为 DN400、DN600，主管管径为 DN800，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（3#）处理后通过 15 米高的排气筒排放（DA003）。

扩建后预处理区 DA001 有组织氨排放速率为 0.00265kg/h，硫化氢排放速率为 0.0001kg/h。DA003 有组织氨排放速率为 0.0001kg/h，硫化氢排放速率为 0.0011kg/h。项目有组织恶臭污染物最高允许排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求。

本项目氨排放量为 0.4231t/a，硫化氢排放量为 0.0433t/a。扩建后全厂氨排放量为 1.2140t/a，硫化氢排放量为 0.0973t/a。

11.2.3 运营期水污染物排放情况

本项目内部产生的污水包括反冲洗废水、员工生活污水、污泥脱水工序产生的分离液等，纳入本项目处理后排放。尾水 COD、NH₃-N、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，其余指标国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、广东省地方标准《水污染物排放

限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准及《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》(DB44/2050-2017)三者较严值。

本项目污水排放量为 2555 万 t/a, COD 排放量为 766.5t/a, NH₃-N 排放量为 38.325t/a, TP 排放量为 7.665 t/a, TN 排放量为 255.5 t/a。

扩建后项目污水排放量为污水排放量为 7300 万 t/a, COD 排放量为 2190t/a, NH₃-N 排放量为 109.5t/a, TP 排放量为 21.9t/a, TN 排放量为 730t/a。

11.2.4 运营期噪声污染源

本项目噪声主要来源于运行设备,各种泵类、风机、脱水机、空压机等,噪声源强约 75~90dB(A)。

11.2.5 运营期固体废物

本项目产生的固体废物主要为格栅渣、沉砂、污泥、化验室、在线监控废液以及员工生活垃圾。

(1) 生活垃圾

生活垃圾产生垃圾约 14kg/d(约 5.1t/a)。生活垃圾由环卫部门清运。

(2) 一般工业固体废物

项目常使用 PAC、PAM、除磷剂、乙酸钠,药剂均由塑料编织袋包装,药剂使用过程中将产生一定量的包装废料。本项目产生废包装材料约 1.0t/a,收集后交由回收单位综合利用。

项目栅渣产生量为 7t/d(2555t/a),沉砂产生量为 4.45t/d(1624.98t/a)。污泥产生量(含水率 80%)为 41.72t/d(15227.8t/a)。项目生物滤池废弃填料产生量约为 0.5t/a。

(3) 危险废物

化验室、在线监控废液(HW49 其他废物,900-047-49),新增废液产生量为 0.59t/a。化验室废试剂瓶(HW49 其他废物,900-041-49)产生量为 0.02t/a。废紫外灯管(HW29 含汞废物,900-023-29)产生量为 0.16t/16000h,折合 0.09t/a。

11.3 环境质量现状

11.3.1 地表水环境质量现状

2020年、2021年、2022年淡水河西湖村断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。COD先上升后下降，呈波动趋势；氨氮先下降，后上升，呈波动趋势；总磷先下降，后上升，呈波动趋势，但上升趋势较缓。

2022年8月5日至2022年8月7日监测期间，W2排污口上游500m除汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W3排污口汇入淡水河下游350m除BOD₅、总磷和汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W4排污口汇入淡水河下游1500m处除总磷和汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；W5坪山河汇入淡水河下游100m处除汞外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

2022年8月5日至2022年8月7日监测期间，各监测断面汞均超标，与河道底泥内源污染有关。排污口汇入淡水河下游350m属于现有工程混合过程段，因此BOD₅、总磷不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。W4总磷超标说明淡水河水质仍受有机污染源的影响，随着区域污水管网的逐步完善，水质将逐步得到改善。

11.3.2 环境空气质量现状

根据《2021年惠州市环境质量状况公报》，惠阳区、大亚湾区属于大气环境空气质量达标区。根据《2021年深圳市生态环境状况公报》，深圳市属于大气环境空气质量达标区。

2023年04月12日-2023年04月19日，监测期间硫化氢、氨能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准要求，臭气能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。

11.3.3 地下水环境质量现状

D1 包气带除耗氧量超标外，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

D2~D5 的地下水主要呈弱酸性，除锰超标外，其他重金属不超标，项目周边无锰污染企业，因此主要原因为地质本底浓度较高；项目所在区域主要是有机污染，主要超标因子为氨氮、耗氧量、细菌总数、石油类等，而 D2 为净水厂现有工程所在地，比 D3、D4、D5 点位的氨氮、耗氧量、石油类等污染相对较轻，故可说明区域现有污染主要由原有人类居住的生活污染导致，其他地下水因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

11.3.4 声环境质量现状

监测期间项目所在地块周边 N1、N2、N3、N4 能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

11.3.5 土壤环境质量现状

S1、S3 砷不能《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值要求，但能没有超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地管制值要求。项目所在地土壤类型主要为赤红壤，早期土地利用类型为旱地，砷超标主要原因可能与土壤类型和农药使用有关。

11.3.6 生态环境质量现状

项目新增用地范围内 2017 年土地利用类型主要为其他草地，坑塘水面。不涉及名木古树资源，也未发现珍稀或濒危野生植物；陆生动物主要为广布性物种，没有地方特有物种和重点保护动物分布。

根据现状调查，淡水河底栖动物主要有水丝蚓属、石田螺属、环棱螺属。水生生物主要为凤眼蓝、芦苇、芦竹、鬼针草、两耳草、芦苇、水芹、类芦、菰、毛茛和水蓼等。鱼类主要为鲤形目、鲈形目，优势种共计 3 种，分别豹纹翼甲鲇、尼罗罗非鱼和齐氏罗非鱼。在淡水河片区未发现有珍稀物种。

11.4 施工期环境影响分析

本项目施工期影响主要为施工生活污水、扬尘及废气、生态破坏、噪声、固体废物对周边环境的影响。施工期环境影响随着施工结束的结束而终止，施工期在采取相应的污染防治措施下，项目施工期对周边环境影响不大。

11.5 运营期环境影响分析

11.5.1 大气环境影响分析

(1) 本项目正常排放下硫化氢、氨大气污染物的短期浓度贡献最大值占标率 $\leq 100\%$ 。

(2) 本项目正常排放下硫化氢、氨大气污染物的短期浓度叠加现状浓度的环境影响后，各环境敏感点及区域网格点各污染物短期浓度能满足相应的环境质量标准。

(3) 根据预测，本项目厂界(-163,214)硫化氢浓度最大值为 $0.00641\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 64.14% 。厂界(-163, 214)氨浓度最大值为 $0.0772\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 38.58% 。根据大气防护距离计算结果，无需设环境保护区域。

(4) 综上分析，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的评价结论判定，扩建后本项目环境影响可以接受。

11.5.2 地表水环境影响分析

(1) 枯水期生活污水正常排放情况下，①总量核算断面（本项目排污口下游1600m）COD贡献值 $1.6238\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮贡献值 $0.1079\text{mg}/\text{L}$ 、总磷贡献值 $0.0293\text{mg}/\text{L}$ ；②COD预测值 $17.7575\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮预测值 $0.6907\text{mg}/\text{L}$ 、总磷预测值 $0.1678\text{mg}/\text{L}$ ；③西湖村水功能省考断面（本项目排污口下游2100m），COD贡献值 $1.5765\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮贡献值 $0.1071\text{mg}/\text{L}$ 、总磷贡献值 $0.029\text{mg}/\text{L}$ ；④COD预测值 $17.7111\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮预测值 $0.6902\text{mg}/\text{L}$ 、总磷预测值 $0.1677\text{mg}/\text{L}$ 。⑤总量核算断面（本项目排污口下游1600m）、西湖村水功能省考断面（本项目排污口下游2100m）COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(2) 丰水期生活污水正常排放情况下, ①总量核算断面(本项目排污口下游 1600m) COD 贡献值 0.7744mg/L、氨氮贡献值 0.0488mg/L、总磷贡献值 0.0178mg/L; ②COD 预测值 17.2901mg/L、氨氮预测值 0.7677mg/L、总磷预测值 0.18mg/L; ③西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m), COD 贡献值 0.7686mg/L、氨氮贡献值 0.0483mg/L、总磷贡献值 0.0177mg/L; ④COD 预测值 17.2884mg/L、氨氮预测值 0.7677mg/L、总磷预测值 0.1829mg/L。⑤总量核算断面(本项目排污口下游 1600m)、西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m) COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(3) 非正常情况下, 枯水期、丰水期总量核算断面(本项目排污口下游 1600m)、西湖村水功能省考断面(本项目排污口下游 2100m) COD、氨氮、总磷均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

(4) 项目安全余量满足不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位) 环境质量标准(或考核目标) 的 10%的要求。

11.5.3 地下水环境影响分析

本项目污水管道、污水处理区、污泥处理区、臭气处理装置污水排水管道属于一般防渗区, 鼓风机房、变电所道路、综合楼、食堂、门卫属于简单防渗区, 各污染区域按环保要求落实好各项防治措施, 正常工况下, 本项目运营对地下水环境产生影响较小。

事故情景下在泄漏事故发生后需及时采取应急处置措施, 有效防止污染持续渗漏, 事故渗漏对区域地下水环境的不良影响可以得到有效控制。

11.5.4 声环境影响分析

根据预测结果, 项目四周厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。规划敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

11.5.5 土壤环境影响分析

项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄漏情况发生。同时通过种植具有较强吸附能力的植物优化布局等方式，进一步降低对土壤环境的影响。综上，采取相应的措施后，本项目对土壤环境的影响在可接受范围内。

11.5.6 固体废物环境影响分析

项目固体废物主要为格栅渣、沉砂、污泥、化验室、在线监控废液、化验室废试剂瓶、废紫外灯管以及员工生活垃圾。

项目危险废物依托现有 1 个 16m² 危险废物暂存间，暂存后委托危险废物资单位处置。格栅渣、沉砂、生活垃圾交由环卫处理；污泥拟交由污泥资质单位（惠州绿色动力环境服务有限公司）处理；一般工业固体废物中可回收的交由回收单位回收处理，无法回收的根据实际情况合法合规处理。

建设单位认真落实固体废物处理处置措施后，项目固体废物不对周边环境产生直接影响。

11.5.7 生态环境影响分析

根据现场调查，项目新增占地范围和周边评价范围内植被主要为灌草丛等，不涉及名木古树资源，也未发现珍稀或濒危野生植物；陆生动物主要为广布性物种，没有地方特有物种和重点保护动物分布。本项目不涉及 SO₂、NO_x、盐酸等常规污染物，对周边生态环境影响很小。

淡水河水生生物为耐污种，无洄游通道，尾水排放口附近没有养殖场，因此本项目的建设对淡水河水生生态、渔业的影响不大。

11.5.8 环境风险评价

本项目的环境风险事故包括废水事故排放、臭气事故性排放等。本报告采用定性的方法对上述风险进行评估，并提出了风险防范措施和应急预案。

建设单位应做好各项环境风险的风险和应急措施，当发生风险事故时采取相应的措施和应急预案，可以把事故的危害程度降低到最低程度，环境风险水平可以接受。

11.6 环境保护措施

11.6.1 废水

本项目为城镇污水处理厂扩建项目，本身就是水污染防治设施。本项目可研报告通过对污水的处理措施比选及选定，推荐本项目采用“旋流沉砂池+A/A/O微曝氧化沟+二沉池+离子气浮池+转盘式微过滤器+紫外消毒（辅助次氯酸钠消毒）”工艺。

11.6.2 废气

（1）本项目粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池土建工程三期已完成，本次安装设备，目前粗格栅及进水泵房、细格栅和旋流沉砂池采用不锈钢骨架+PC耐力板密闭（门关闭），整体抽风换气，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（1#）处理后通过15米高的排气筒排放（DA001），设计风量为10000m³/h。

（2）污泥储存间除臭排风管路按照等距布置抽风口，抽风支管管径为DN400、DN600，主管管径为DN800，通过离心风机将废气收集至生物滤池处理设施（3#）处理后通过15米高的排气筒排放（DA003）。设计风量为20000m³/h。

11.6.3 噪声

（1）本项目选择的主要产噪设备均为先进低噪声设备，从源头上控制了设备的噪声产生。本项目水泵多采用潜水排污泵，鼓风机采用空气悬浮鼓风机。

（2）针对各产噪设备的特点，采取相应减振、隔声、消声等综合降噪措施。

（3）在厂区内充分绿化，在厂界建立立体绿化隔离带，以隔声降噪。

11.6.4 固体废物

（1）生活垃圾、栅渣、沉砂收集后交环卫部门清运处理。

（2）污泥（含水率≤80%）属于一般工业固体废物，拟交由惠州绿色动力环境服务有限公司处理。一般原辅材料包装物、废生物滤池填料等一般工业固体废物中可回收的交由回收单位回收处理，无法回收的根据实际情况合法合规处理。

（3）一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保

护要求。

(4) 危险废物依托现有危险废物暂存间，收集后交由资质单位处置。

11.6.5 土壤和地下水

11.6.5.1 源头防治

(1) 在管道、设备、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

11.6.5.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的划分原则，除了绿化带不进行防渗设计，AAO 微曝氧化沟、二沉池、污泥回流泵站、离子气浮池、气浮辅助间、污泥储存间、管线所在区域为重点防渗区，防渗层为至少 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）的防渗性能。厂区道路为简单防渗区，一般地面硬化。

11.7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析表明，本项目经济效益和社会效益较好，本项目的建设可在一定程度上实现环境与经济的可持续协调发展，项目在保证环保投资的前提下，能够达标排放，所引起的环境损失较小，对环境影响不大。

11.8 产业政策与项目选址合理性分析

本项目建设内容符合国家、地方产业政策；选址符合广东省、惠州市“三线一单”生态环境管控分区方案；符合国家、地方环保准入政策；符合广东省水污染防治有关规定；因此本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。

11.9 公众参与结论

2023 年 3 月 3 日，在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站上发布了环境影响评价第一次信息公示。

征求意见稿编制完成后，2023年5月19日至2023年6月2日在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站上发布了环境影响报告书征求意见稿公示。同时在项目周边敏感点西湖村、白石村、新塘村张贴了公告。

2023年5月25日、2023年5月29日在惠州日报上进行了2次登报公示。

2023年6月9日拟报批前在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站上进行了公示。

2024年3月7日拟重新报批前在惠州蓝鼎环境科技有限公司网站上进行了公示。

公众参与期间没有收到公众对本项目的意见和建议。

11.10 综合结论

本项目属于城镇污水处理厂扩建项目，建设内容符合国家、地方产业政策；选址符合广东省、惠州市“三线一单”生态环境管控分区方案；符合国家、地方环保准入政策。项目所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。

综上所述，在落实本报告所提出的相关污染防治措施和“三同时”制度，加强运营期环境管理，确保污染防治设施稳定达标运行，严格落实风险防范措施和应急预案的情况下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。