

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目
(一期) -4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：玉林时代绿水环保科技有限公司

编制单位：广西博宇生态环境有限公司

编制时间：二〇二五年十一月

概述

一、项目由来

玉林时代绿水环保科技有限公司成立于 2020 年 10 月 23 日，注册地位于广西壮族自治区玉林市博白县龙潭产业园华飞路 8 号，建设并运营“锂电新能源材料一体化智能制造基地项目污水处理厂项目”，项目负责接纳和处理锂电材料基地的生产废水和少量生活污水。工程于 2021 年 8 月 2 日获得玉林市生态环境局《关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2021〕52 号）；2021 年 11 月 25 日项目开工建设；建设期间处理工艺发生调整，编制了《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目变更环境影响报告书》，并于 2022 年 10 月 18 日获得玉林市生态环境局《关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2022〕58 号）；2022 年 12 月 30 日完成第一、二阶段工程建设内容（一、二阶段 2×1.2 万吨/天，第三阶段 1.6 万吨/天污水处理生产线尚未建设）；2023 年 1 月 16 日获得玉林市生态环境局颁发排污许可证（证书编号：91450900MA5Q0DAH8J001V，有效期限：自 2023 年 01 月 16 日至 2028 年 01 月 15 日止）；2024 年 3 月编制完成了《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目（一、二阶段 2×1.2 万吨/天）竣工环境保护验收监测报告》并通过了竣工环保验收。目前随着园区内上游企业产能、排污量的持续增加。同时，本工程设计为玉林龙潭产业园区化工园区服务。根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体规划》：结合园区内锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）在建厂址及发展规划，将双旺大道以北区域规划为新能源材料区，重点发展锂电新材料产业生产所需的双氧水、空分制氧、电子级硫酸等电子化学品产业，配套发展三元正极一体化。近期拟对磷酸铁锂、磷酸铁、三元正极一体化项目、电池及锂盐项目进行扩产，预测 2026 年底，锂电基地及化工园区排污规模将达到 4.8 万吨/天，原规划 4 万吨/天污水处理生产线已不能满足园区发展需要。为确保园区基础设施与产业发展相匹配，现拟启动污水处理厂扩容工程，将原规划污水处理规模从 4 万吨/天系统扩容至 4.8 万吨/天系统。

为此，玉林时代绿水环保科技有限公司在现有工程厂址上建设“锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目”，项目在公司原有 4 万 t/d 污水处理厂项目基础上进行技术改造，新增 0.8 万吨/天污水处理能力。项目主要建

设内容：一、二阶段对现有 2 条 1.2 万吨/天污水处理产线进行技术改造，改造成 2 条 1.4 万吨/天污水处理产线；三阶段将原批复的 1 条 1.6 万吨/天的处理线调整为 1 条 2 万吨/天污水处理产线。项目达产后污水总处理能力从原批复的 4 万吨/天提升至 4.8 万吨/天。项目尾水经处理后，经市政污水管道排入铁山港 A5 排放口（预计 2026 年中旬龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程全线竣工，而本项目预计 2026 年 12 月建成投产，届时项目废水可排入 A5 排污口）。项目已在龙港新区玉林龙潭产业园区备案登记，项目代码为 2506-450900-07-02-246457，详见附件 2。

二、建设项目特点

（1）本项目改扩建前后污水处理工艺不变，均为“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”处理工艺。

（2）污水处理厂由当前设计的日处理规模 4.0 万 t/d 扩大到日处理 4.8 万 t/d，扩容后总规模为 48000m³/d，项目分 3 条产线，分别包括 2 条扩容产线，1 条新建产线；扩容产线规模：在污水处理构筑物的情况下，通过改变扩流能力，扩孔、更换管道、更换提升泵，改变污水处理生化负荷等方式将现有工程正在运行的 2 条 12000m³/d 产线，技改扩容为 2 条 14000m³/d 产线，24 小时连续运行。现有工程第三阶段尚未建设的 1 条 16000m³/d，调整为新建产线规模为 1 条 20000m³/d 产线，24 小时连续运行。

（3）改扩建前尾水汇入排放水池通过园区排海管道外排，近期排至铁山港东岸 D1（GX007DIV）排污口，远期排至铁山港东岸 A5 排污口；改扩建后项目汇入排放水池通过园区排海管道外排，排至铁山港东岸 A5（GX017DIV）排污口。根据调查，A5 排放口于 2025 年 4 月 20 日已运行，目前龙港新区至 A5 排放口管道正在建设，预计 2026 年中旬建成使用，本项目预计 2026 年 12 月建成投产，届时项目废水可排入 A5 排污口。

（4）改扩建前项目总占地面积 105 亩，改扩建后项目总占地面积 105 亩，改扩建前后项目占地面积不变，项目所在位置不变。

（5）改扩建前后项目的服务范围不变，本污水厂主要负责接纳和处理龙潭产业园锂电材料基地的生产废水及生活污水。

（6）本次改扩建环评仅针对污水处理厂项目及其处理系统、配套设施进行评价，不包括尾水排放管及园区污水管网工程内容。

三、环境影响评价的工作过程

依据《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》和《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，玉林时代绿水环保科技有限公司于 2025 年 7 月 1 日委托广西博宇生态环境有限公司承担“锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目”的环境影响评价工作。接受委托后，广西博宇生态环境有限公司立即组成课题组，对建设单位提供的材料，进行了详细的分析研究；并根据环境影响评价相关法律法规、技术导则、规范的要求，对评价区域自然环境、环境敏感点及环境质量现状和目前存在的主要环境问题等开展了认真调查。在资料分析和现场调查的基础上，进行工程分析和环境影响分析、预测，编制完成本次《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

1.环评文件类别的判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目类别属于“四十三、水的生产和供应业；95 污水处理及其再生利用；新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。

2.产业政策符合性判定

本项目属于工业废水处理与处置项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于该目录中鼓励类项目“四十二类、环境保护与资源节约综合利用 10、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”；根据《西部地区鼓励类产业目录》（2025 年本）项目属于“国家现有产业目录中的鼓励类产业”，符合国家现行产业政策。

3.规划选址符合性判定

建设地址位于广西壮族自治区玉林市龙港新区龙潭产业园白平片区内，《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020—2035 年）（修编）》规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区西北部工业区的工业污水，远期规划污水处理规模为 8 万 m^3/d 。项目位于双旺大道与白平大道交叉口西北侧，项目污水处理规模 4.8 万 m^3/d ，选址符合规划要求。

4.“生态环境分区管控”符合性判定

对照《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》（桂环规范（2024）3 号），《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》等文件内容，本项目符合相关“生态环境分区管控”要求。

五、关注的主要环境问题

- 1.项目运营期恶臭气体处理措施的可行性及可达性；
- 2.运营期废水工艺可行性及达标排放、尾水排放对水环境的影响及生态敏感保护目标的影响；
- 3.项目运营期非正常工况下，事故废水的应急处理，事故排放对周边环境的影响等问题。
- 4.项目各类固废的暂存措施、处置去向和依托处理的可行性。

六、环境影响报告书的主要结论

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目符合当前国家产业政策，符合龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划修编、广西玉林白平产业园总体规划要求；本项目属于环境基础设施建设，为环境治理的基础设施项目。项目在建设和运营过程中不可避免会带来一定程度的环境负面影响，但在采取相应的污染防治措施及环境风险防范措施的情况下，污染物排放对环境的影响较小，环境风险可控。

项目建设单位在严格落实环境影响报告书、工程设计及生态环境部门提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，在尾水排放管及排污口建设投入运行的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

目 录

概述.....	I
一、项目由来.....	I
二、建设项目特点.....	II
三、环境影响评价的工作过程.....	II
四、分析判定相关情况.....	III
五、关注的主要环境问题.....	III
六、环境影响报告书的主要结论.....	IV
目 录.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据	1
1.2 环境影响识别和评价因子筛选	5
1.3 环境功能区划及评价标准	7
1.4 评价工作等级、评价范围	17
1.5 相关政策及规划符合性分析	23
1.6 环境保护目标	37
1.7 评价工作程序	40
2 建设项目工程分析.....	41
2.1 现有工程概况	41
2.2 改建项目工程分析	83
2.3 工艺选择及影响因素分析	130
2.4 污染源源强核算	140
2.5 本项目三废排放情况汇总	173
2.6 改扩建前后全厂污染物排放情况	174
3 环境现状调查与评价.....	177
3.1 自然环境概况	177
3.2 环境保护目标调查	187
3.3 项目所在园区概况	191
3.4 环境质量现状调查与评价	207
3.5 项目周边污染源调查	249
4 环境影响预测与评价.....	252
4.1 施工期环境影响分析	252
4.2 运营期大气环境影响分析	253
4.3 运营期海洋环境影响分析	266
4.4 运营期地下水环境影响预测与评价	304
4.5 运营期声环境影响分析	331
4.6 运营期固废处置影响分析	345
4.7 运营期土壤环境影响分析	347
4.8 运营期生态环境影响分析	350

5 环境风险评价	356
5.1 风险源调查	356
5.2 环境风险评价等级	358
5.3 评价范围	359
5.4 环境风险识别	359
5.5 环境风险分析	362
5.6 环境风险防范措施及应急要求	365
5.7 环境风险分析结论	376
6 环境保护措施及其可行性论证	378
6.1 施工期污染防治措施	378
6.2 运营期污染防治措施及其可行性分析	380
6.3 环保投资估算	418
7 环境影响经济损益分析	420
7.1 分析方法	420
7.2 环保投资	420
7.3 环境影响经济损益分析	420
8 环境管理与监测计划	423
8.1 环境管理	423
8.2 排污管理要求	425
8.3 环境监测计划	436
8.4 环保竣工验收	445
9 环境影响评价结论	449
9.1 项目概况	449
9.2 区域环境质量现状结论	450
9.3 项目主要污染物产排情况	452
9.4 主要环境影响	453
9.5 环境保护措施	455
9.6 环境影响经济损益分析	457
9.7 环境管理与监测计划	457
9.8 环境影响可行性结论	457

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 3 项目周围敏感点分布及环境影响评价范围图

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 日施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- （3）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- （6）《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，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- （7）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 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）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正，2018 年 1 月 1 日施行）；
- （10）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- （11）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- （12）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- （13）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；
- （14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （15）《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- （16）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行）；
- （17）《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）；
- （18）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部，环土壤〔2019〕25 号）；
- （19）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (21) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；
- (22) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号）；
- (23) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》环发〔2015〕178 号；
- (24) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年修订）；
- (25) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年修订）；
- (26) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；
- (27) 《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，自 2022 年 1 月 1 日起施行）。

1.1.2 地方性法规、政策

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019 年 7 月 25 日修正）；
- (2) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）；
- (3) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 9 月 1 日起施行）；
- (5) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 7 月 1 日实施）；
- (6) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89 号）；
- (7) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2025 年修订版）》（桂环规范〔2025〕2 号）；
- (8) 《广西生态保护红线管理办法（试行）》（桂政办发〔2016〕152 号）；
- (9) 《广西壮族自治区自然资源厅、广西壮族自治区生态环境厅、广西壮族自治区林业局、广西壮族自治区海洋局关于印发广西生态保护红线监管办法（试行）的通知》（桂自然资规〔2023〕4 号）；
- (10) 《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案（2023—2025 年）》（桂环发〔2023〕22 号）；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西新污染物治理工作方案的通知》（桂政办发〔2022〕74 号）；
- (12) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发土壤污染防治行动工作方案的通知》（桂政办发〔2016〕167 号）；

- (13) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定暂行办法的通知》（桂环发〔2019〕21 号）；
- (14) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103 号）；
- (15) 《广西地下水污染防治“十四五”规划》（桂环发〔2022〕8 号）；
- (16) 《广西壮族自治区生态环境厅等部门关于印发〈广西生态保护正面清单（2022）〉和〈广西生态保护禁止事项清单（2022）〉的通知》（桂环发〔2022〕54 号）；
- (17) 《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案（2023—2025 年）》（桂环发〔2023〕22 号）；
- (18) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号）；
- (19) 《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》；
- (20) 《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》；
- (21) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发〈广西生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（桂政办发〔2021〕145 号）；
- (22) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》（桂环发〔2022〕27 号）；
- (23) 《广西壮族自治区水功能区划（修订）》（2016 年）；
- (24) 《关于实行最严格水资源管理制度推动产业转型升级的实施意见的通知》（桂政发〔2012〕36 号）；
- (25) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西控制污染物排放许可制实施计划的通知》（桂政办发〔2017〕88 号）；
- (26) 《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂环发〔2023〕9 号）；
- (27) 《广西壮族自治区海洋环境保护条例》（2014 年 2 月 1 日）；
- (28) 《广西海洋生态红线划定方案》（桂政函〔2017〕233 号）；
- (29) 《玉林市环境保护局关于印发〈玉林市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法〉（2019 年修订）的通知》，玉市环〔2019〕13 号；
- (30) 《广西红树林资源保护规划（2020~2030 年）》，2021 年 2 月。

1.1.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (11) 《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）；
- (15) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92-2002）；
- (16) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）；
- (17) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (18) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）；
- (21) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (22) 《近岸海域环境监测规范》（HJ422-2008）；
- (23) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）；
- (24) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科〔2011〕34 号）；
- (25) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (26) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）；
- (27) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）。

1.1.4其他依据

- (1) 项目委托书；
- (2) 项目备案证明；
- (3) 《广西北部湾经济区龙港新区总体规划修编》及其规划环评审查意见；

(4) 《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020—2035 年）修编》及其规划环评审查意见；

(5) 《龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程环境影响报告书》及其核准意见；

(6) 建设单位提供的有关资料和图件；

1.2 环境影响识别和评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

根据项目的有关基础资料及通过对项目场地的现场勘查，分析出项目不同阶段的主要污染物特征及可能对环境造成的影响。根据项目不同阶段的主要污染物特征、环境影响性质、环境影响类型及程度，定性分析建设项目对环境各要素可能产生的影响，见表 1.2-1~表 1.2-3。

表1.2-1 项目污染物特征一览表

阶段	污染类别	来源	主要污染因子	排放特点	污染程度
施工期	废气、扬尘	运输车辆、道路扬尘	TSP、NO _x 、CO、THC	间断性	中度
	废水	生活污水、施工废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间断性	轻度
	噪声	运输车辆、设备安装	噪声	间断性	中度
	固体废物	施工区域	生活垃圾	间断性	轻度
		建筑垃圾	建筑废渣	间断性	轻度
	生态环境	厂房、厂区内管网建设	植被破坏、土地利用	间断性	轻度
运营期	废气	污水处理系统	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	连续性	轻度
	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	间断性	轻度
		污水处理厂尾水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 总磷、总氮、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、含盐量、硫酸盐、氯化物、氟化物、镍、钴、锰、锌、铜	连续性	中度
	噪声	运行设备	设备噪声	连续性	中度
	固体废物	污水处理构筑物	栅渣、废活性炭、废活性焦、污泥等	间断性	中度
		办公区	生活垃圾	间断性	轻度

表1.2-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

影响环境资源的活动		影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
				长期	短期	有利	不利
施工期	厂房建设	扬尘、废气、噪声、	空气、水、生态环境		√		√

影响环境资源的活动		影响因子	影响对象	影响类型		影响性质	
				长期	短期	有利	不利
		水土流失、固废					
	物料运输	扬尘、废气、噪声	空气、声环境		√		√
	设备安装调试	废气、噪声、废水	空气、声环境、水环境		√		√
运营期		废气	空气环境	√			√
		废水	海洋环境	√			√
		噪声	声环境	√			√
		固废	环境卫生、空气环境	√			√

表1.2-3 项目环境影响因子识别一览表

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及其程度							
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	生态	景观
				侵蚀	污染				
施工期	汽车运输	×	×	×	×	△	△	×	×
	施工机械运转	×	×	×	×	△	△	×	×
	施工机械维修	×	⊕△	×	×	△	△	×	×
	施工固体废物	×	⊕△	×	⊕△	×	△	⊕△	⊕△
	施工人员生活垃圾	×	⊕△	×	⊕△	×	△	⊕△	⊕△
	施工人员生活污水	×	⊕△	×	×	×	△	×	×
运营期	废气排放	×	×	×	×	×	△	×	×
	污（废）水排放	△	△	×	⊕△	×	×	×	×
	噪声排放	×	×	×	×	△	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	⊕△	×	×	⊕△	⊕△
	风险事故	×	⊕○	×	⊕△	×	⊕△	×	×
项目总体影响		⊕△	△	×	⊕△	△	△	△	△

图例：×无影响、△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能。

1.2.2 评价因子

1.2.2.1 施工期评价因子

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

1.2.2.2 运营期评价因子

根据本项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，确定运营期的评价因子见表 1.2-4：

表1.2-4 评价内容与评价因子一览表

类别	环境质量现状评价	影响预测因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	H ₂ S、NH ₃
海水水	水温、盐度、pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、硫酸盐、氟化物、活	铜、汞、镍、硫酸

类别	环境质量现状评价	影响预测因子
质	性磷酸盐、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类、无机氮（氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮）、六价铬、汞、铅、锌、铜、镉、铬、镍、砷	盐、氯化物、无机氮、活性磷酸盐、COD、石油类
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铁、苯、甲苯、二甲苯、铊	镍、钴、COD、氨氮、石油类
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	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、pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锂、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物	镍、钴

1.3环境功能区划及评价标准

1.3.1环境功能区划

1.3.1.1环境空气功能区划

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划(2020—2035 年)修编环境影响报告书》（报批稿），本项目所在的龙港新区龙潭产业园白平片区，评价区域环境空气质量功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.3.1.2海洋功能区划

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂环发〔2023〕9 号），评价范围周边相关近岸海域环境功能区划见表 1.3-1。

表1.3-1 评价范围内及周边近岸海域环境功能区划

序号	环境功能区		环境功能区名称	水质目标类型
	代码	类别		
1	GX003AI	一	合浦儒艮生态区	一
2	GX014CII	三	英罗港南部交通用海区	二
3	GX017DIV	四	铁山港 A5 排污混合区	四
4	GX023BII	二	营盘南部渔业用海区	二

1.3.1.3 声功能区划

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划(2020-2035 年)修编环境影响报告书》，规划区工业用地属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类声环境功能区；商业、办公和居住用地混杂区属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类声环境功能区；属于交通干线边界线外两侧 20±5m 范围内属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类声环境功能区。

本项目所在地为龙港新区龙潭产业园白平片区，根据园区环评报告，项目所在位置为规划区内工业用地，因此本项目声功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区；双旺大道 4a 类声环境功能区。

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目位于龙港新区龙潭产业园白平片区，评价区域环境空气质量功能区为二类区，O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准限值见表 1.3-2。

表1.3-2 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录

项目	取值时间	浓度限值（μg/m ³ ）	选用标准
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 （GB3095—2012）二级标准及修改单
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
NH ₃	1 小时平均	200	《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
H ₂ S	1 小时平均	10	

（2）海水水质标准

本项目评价海域 GX003AI 环境功能区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）一类标准，GX014C II、GX023BII 环境功能区海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准，GX017DIV 环境功能区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准；海洋生物执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）三类标准；详见表 1.3-3～表 1.3-5。

表1.3-3 海水水质标准（GB3097-1997）

序号	项目	标准值（mg/L）		
		第一类	第二类	第四类
1	水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH	7.8~8.5，同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8，同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
3	溶解氧≥	6	5	3
4	化学需氧量（COD _{Cr} ）≤	2	3	5
5	生化需氧量（BOD ₅ ）≤	1	3	5
6	无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.50
7	非离子氨≤（以 N 计）	0.020		
8	活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.015	0.030	0.045
9	石油类≤	0.05		0.50
10	汞≤	0.00005	0.0002	0.0005
11	铜≤	0.005	0.010	0.050
12	锌≤	0.020	0.050	0.50
13	镍≤	0.005	0.010	0.050
14	铅≤	0.001	0.005	0.050
15	六价铬≤	0.005	0.010	0.050
16	镉≤	0.001	0.005	0.010
17	砷≤	0.020	0.030	0.050
18	总铬≤	0.05	0.10	0.50
19	硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.25
20	氰化物≤	0.005		0.20
21	挥发性酚类≤	0.005		0.050

表1.3-4 海洋沉积物质量标准（GB18668-2002）

指标	汞	镉	铜	铅	锌	铬	砷	有机碳	硫化物	石油类
第一类（×10 ⁻⁶ ）	≤0.20	≤0.50	≤35	≤600	≤150	≤80	≤20.0	≤2	≤300	≤500
第三类	≤1.00	≤5.00	≤200	≤250	≤600	≤270	≤93.0	≤4	≤600	≤1500

指标	汞	镉	铜	铅	锌	铬	砷	有机碳	硫化物	石油类
($\times 10^{-6}$)										

表1.3-5 海洋生物质量标准（GB18421-2001）

项目	标准（mg/kg）
	第三类
汞	0.30
镉	5.0
铅	6.0
锌	100（牡蛎 500）
铜	50（牡蛎 100）
铬	6.0
砷	8.0
石油类	80

（3）地下水质量标准

本项目位于龙港新区龙潭产业园白平片区，评价区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体见表 1.3-6。

表1.3-6 地下水质量标准（III 类标准）单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	单位	标准值	标准来源
1	pH 值	/	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III 类标准
2	色度	铂钴色度单位	≤15	
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450	
4	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
5	硫酸盐	mg/L	≤250	
6	氯化物	mg/L	≤250	
7	耗氧量	mg/L	≤3.0	
8	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0	
9	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	
10	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	
11	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
12	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50	
13	氟化物	mg/L	≤1.0	
14	锰	mg/L	≤0.10	
15	铜	mg/L	≤1.00	
16	锌	mg/L	≤1.0	
17	六价铬	mg/L	≤0.05	
18	铅	mg/L	≤0.01	
19	镉	mg/L	≤0.005	
20	砷	mg/L	≤0.01	
21	汞	mg/L	≤0.001	
22	镍	mg/L	≤0.02	
23	石油类	mg/L	/	

序号	项目	单位	标准值	标准来源
24	钴	mg/L	≤0.05	
25	锂	mg/L	/	
26	铁	mg/L	≤0.3	
27	苯	mg/L	≤10.0	
28	甲苯	mg/L	≤700	
29	二甲苯	mg/L	≤500	
30	铊	mg/L	≤0.0001	

注：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻无参考的地下水环境质量标准，仅作为背景值。

（4）声环境

项目厂界南侧外 25m 为园区双旺大道，东、西、北厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，南厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4 类标准；具体见表 1.3-7。

表1.3-7 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
3 类标准	65	55	本项目东、西、北厂界
4 类标准	70	55	本项目南厂界

（5）土壤

项目场地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地的筛选值标准、广西地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）表 2 第二类用地筛选值要求，锂无参考的土壤环境质量标准，仅作为背景值。具体见表 1.3-8~表 1.3-9。

表1.3-8 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	43
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃	4500	9000

表1.3-9 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	钴	70	350
2	锰	8132	10000
3	铊	4.1	8.2
4	锌	10000	10000
5	水溶性氟化物	10000	10000

1.3.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

① 施工期

项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，详见表 1.3-10。

表1.3-10 《大气污染物综合排放标准》（摘录）

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	
颗粒物	监控点	浓度
	周围外浓度最高点	1.0

②运营期

项目运营期 H₂S、NH₃、臭气浓度厂界最高允许排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准，具体见表 1.3-11。有组织排放的恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值，具体见表 1.3-12。

表1.3-11 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

序号	控制项目	二级标准
1	NH ₃ （mg/m ³ ）	1.5
2	H ₂ S（mg/m ³ ）	0.06
3	臭气浓度（无量纲）	20

表1.3-12 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	控制项目	排气筒高度（m）	排放量（kg/h）
1	NH ₃	15	4.9
2	H ₂ S	15	0.33
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）

（2）水污染物排放标准

①园区规划要求

本项目位于龙港新区玉林龙潭产业园，主要服务于锂电基地的生产废水和少量生活污水。根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）环境影响报告书》，处理生产废水为主的专业污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总磷、总氮排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

②依托的排污口要求

项目现有工程尾水通过污水排放管道排入 D1 排放口，本项目改扩建后尾水通过污水排放管道排入 A5 排放口。

根据《龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程环境影响报告书》及其批复北审批投〔2022〕47 号，该深海排放工程排放的尾水来源于东港、龙潭、白平片区内的污水处理厂，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准 A 标准，其中镍标准限值为 0.5mg/L。本技改项目运行之后，项目来水水质基本不变，服务企业类型不变，处理工艺不变，在龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程全线竣工后，北海铁山东港产业园、龙潭、白平片区内的污水处理厂的污水厂尾水将排入 A5 排放口。本项目属于龙潭产业园白平片区园内的污水厂，尾水排放中的镍标准限值按《龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程环境影响报告书》及其批复北审批投〔2022〕47 号的要求控制。全盐浓度、硫酸盐、氯化物依据现有工程的要求控制：全盐浓度、不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。

③环境影响分析结论

根据海洋预测结果，A5 排污口排放的废水镍叠加本底浓度后，影响范围集中在排污混合区。环境现状监测结果表明铁山港 A5 排污混合区（GX017DIV）镍的背景值为 0.0010mg/L，满足《海水水质标准》（GB3097-1997）四类要求（ ≤ 0.050 mg/L）。本项目尾水在排放污染物中镍浓度为 0.5mg/L、A5 排污口排水规模为 60 万吨/日的情况下，混合区内镍的贡献值为 0.0031 mg/L，贡献值占标率为 6.2%；叠加背景值后的预测值为 0.0041mg/L，预测值占标率为 8.2%，均可满足《海水水质标准》（GB3097-1997）四类要求（ ≤ 0.050 mg/L），占标率较小，还有较大的环境容量，且《海洋沉积物质量》（GB18688-2002）、《海洋生物质量》（GB18421-2001）未对镍因子进行控制，项目尾水排放中的镍因子对海洋影响不大，满足水环境质量控制要求。

④排放标准的选择和控制要求

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）相关规定，污染物控制项目分为基本控制项目和选择控制项目两类。具体要求如下：“4.1.1.2 基本控制项目必须执行。选择控制项目，由地方环境保护行政主管部门根据污水处理厂接纳的工业污染物的类别和水环境质量要求选择控制”。根据《玉林市生态环境局关于玉林时代绿水环保科技有限公司污水处理厂技改项目尾水镍排放标准的复函》（详见附件 18），本技改项目尾水中的镍不作为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中选择控制项目，尾水镍排放执行污水处理厂上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值较严数值。

综上，本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。其中镍标准限值为 0.5mg/L、全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。

上游排污企业涉及的行业排放标准有《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）。

项目尾水通过深海排放管道由铁山港 A5 排污混合区 A5 排放口排放。详见表 1.3-13~0。

表1.3-13 本项目尾水污染物排放标准限值

序号	指标	单位	限值
1	化学需氧量（COD）	mg/L	50
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	10
3	悬浮物（SS）	mg/L	10
4	动植物油	mg/L	1
5	石油类	mg/L	1
6	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5
7	总氮（以 N 计）	mg/L	15
8	氨氮（以 N 计）	mg/L	5（8）*
9	总磷（以 P 计）	mg/L	0.5
10	色度	倍	30
11	pH	/	6-9
12	粪大肠菌群数	个/L	10 ³
13	总汞	mg/L	0.001
14	总镉	mg/L	0.01
15	总铬	mg/L	0.1
16	六价铬	mg/L	0.05
17	总砷	mg/L	0.1
18	总铅	mg/L	0.1

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

表1.3-14 本项目尾水污染物全盐量、硫酸盐、氯化物控制要求

序号	指标	单位	限值
1	含盐量	mg/L	8500
2	硫酸盐	mg/L	4200
3	氯化物	mg/L	4300

表1.3-15 本项目尾水污染物氟化物、镍、钴、锰、锌、铜排放标准限值

序号	指标	本项目尾水污染物氟化物、镍、钴、锰、锌、铜排放标准限值					执行标准
		单位	本项目执行标准值	GB39731-2020 表 1（直接排放标准）	GB25467-2010 表 2（直接排放标准）	GB31573-2015 表 1（直接排放标准）	
1	氟化物	mg/L	5	10	5	6	GB39731-2020 表 1（直接排放标准）、GB25467-2010 表 2（直接排放标准）、GB31573-2015 表 1（直接排放标准）较严格数值
2	镍	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5	
3	钴	mg/L	1.0	/	1.0	1.0	
4	锰	mg/L	1.0	/	/	1	
5	锌	mg/L	1.0	1.5	1.5	1	
6	铜	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5	

表1.3-16 本项目尾水污染物排放标准限值（控制要求）与改扩建前水污染物排放限值（控制要求）对比表

序号	指标	单位	现有工程	改扩建后全厂	变化情况
			限值	限值	
1	化学需氧量（COD）	mg/L	50	50	不变
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	10	10	不变
3	悬浮物（SS）	mg/L	10	10	不变
4	动植物油	mg/L	1	1	不变
5	石油类	mg/L	1	1	不变
6	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	0.5	不变
7	总氮（以 N 计）	mg/L	15	15	不变
8	氨氮（以 N 计）	mg/L	5（8）*	5（8）*	不变
9	总磷（以 P 计）	mg/L	0.5	0.5	不变
10	色度	倍	30	30	不变
11	pH	/	6-9	6-9	不变
12	粪大肠菌群数	个/L	10 ³	10 ³	不变
13	总汞	mg/L	0.001	0.001	不变
14	总镉	mg/L	0.01	0.01	不变
15	总铬	mg/L	0.1	0.1	不变
16	六价铬	mg/L	0.05	0.05	不变
17	总砷	mg/L	0.1	0.1	不变
18	总铅	mg/L	0.1	0.1	不变
19	氟化物	mg/L	/	5	/
20	镍	mg/L	0.05	0.5	+0.45
21	钴	mg/L	1.0	1.0	
22	锰	mg/L	2	1	-1
23	锌	mg/L	1.0	1.0	不变
24	铜	mg/L	0.5	0.5	不变
25	含盐量	mg/L	近期排 D1: 4200 远期排 A5: 8500	8500	不变
26	硫酸盐	mg/L	近期排 D1: 2700 远期排 A5: 4200	4200	不变
27	氯化物	mg/L	近期排 D1: 1500 远期排 A5: 4300	4300	不变

序号	指标	单位	现有工程	改扩建后全厂	变化情况
			限值	限值	
注 1：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。 注 2：经对比，改扩建后，镍比技改前宽松了 0.45mg/L；锰比改扩建前严格了 1mg/L；改扩建前氟化物未提控制要求，改扩建后氟化物标准限值为 5mg/L；其余因子改扩建前后排放标准（控制要求）不变。					

（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），见表 1.3-17；营运期项目南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准执行见表 1.3-18。

表1.3-17 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB（A）

施工期厂界声环境	昼间	夜间
等效声级 Leq	70	55

表1.3-18 《工业企业厂界环境噪声排放标准》单位：dB（A）

边界外声环境功能区类别	昼间	夜间	备注
3 类	65	55	本项目东、西、北厂界
4 类	70	55	本项目南厂界

1.3.2.3 污染物控制标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行处理。

1.4 评价工作等级、评价范围

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1 大气环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境影响评价工作进行分级。

根据项目的工程分析结果，项目排放的空气污染物主要为 NH₃、H₂S，故选择 NH₃、H₂S 因子作为主要污染物，计算污染物 NH₃、H₂S 的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物）及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，如已有地方环境质量标准，应选用地方标准中的浓度限值；对于 GB3095 及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照 HJ2.2 附录 D 中的浓度限值；对于上述标准中均未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表1.4-1 环境空气评价等级划分表

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

评价工作等级按表 1.4-1 分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上述公式计算。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA）大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算，具体估算模型参数表见表 1.4-2。

表1.4-2 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		0.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	-
	岸线距离/km	-
	岸线方向/ $^{\circ}$	-

项目估算模式预测估算结果见下表。

表1.4-3 本项目估算模式预测估算结果表

序号	污染源名称	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)
1	一、二阶段臭气 DA001	<u>2.60 0</u>	<u>0.66 0</u>

序号	污染源名称	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)
2	三阶段臭气 DA002	<u>3.78 0</u>	<u>0.66 0</u>
3	一、二阶段全厂构筑物	<u>24.13 300</u>	<u>4.73 0</u>
4	三阶段全厂构筑物	<u>24.80 250</u>	<u>6.48 0</u>
	各源最大值	<u>24.80</u>	<u>6.48</u>

经计算，正常排放下，本项目所有污染物中最大地面浓度占标率 P_i 区最大值为 24.80%，因此，本项目大气环境影响评价工作等级定为一级。

1.4.1.2 地下水环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-4~1.4-5。

表1.4-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表1.4-5 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目属于“污水集中处理”类别，属于I类建设项目；根据本次调查可知，地下水为项目区周边及外围区域居民生活饮用水的主要水源之一，若本建设项目造成地下水污染，对当地居民的生活饮用水有一定影响；根据调查，项目区西面下游存在新屋村散户等分散式居民饮用民井水点，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1-2 规定，确定项目区的地下水环境敏感程度分级为较敏感。

因此评价等级为一级。

1.4.1.3 声环境影响评价等级的确定

项目位于龙港新区龙潭产业园白平片区，环境声功能区为 3 类功能区，建设前后评价范围内敏感目标噪声值增加量在 3dB（A）以下；受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3 dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

因此，本项目声环境影响评价等级为三级。评价范围为项目厂界外 200m 范围内。

1.4.1.4 土壤环境影响评价等级的确定

项目位于龙港新区龙潭产业园白平片区，占地 105 亩（折算后约为 7hm²），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于 II 类建设项目，污染影响型，占地规模中型（5~50hm²）；所在区域为建设用地，无农用地等其他土壤保护目标，因此土壤敏感程度为不敏感。综上，根据土壤导则确定本项目土壤环境影响评价等级为三级。评价范围为项目占地范围内及占地周围外 50m 范围内。

1.4.1.5 生态环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目为符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改建项目，因此可直接进行生态影响简单分析。

1.4.1.6 海洋生态环境评价等级的确定

根据《玉林市生态环境局关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）——4 万 t/d 污水处理厂环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2025〕28 号），现有工程日处理规模为 4.0 万 t/d，现有工程远期废水通过 A5 排放口排放，现有工程已取得环评批复玉环项管〔2025〕28 号。本项目在现有工程的基础上进行扩建，扩建后项目日处理规模为 4.8 万 t/d，相比新增了废水排放量 0.8 万 t/d，废水仍然通过 A5 排放口排放。废水排放含 A 类污染物。依据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），新增排放污染物的建设项目，按新增排放量确定评价等级。判定依据见下表。

表1.4-6 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

评价等级 影响类型		1	2	3
废水排放量 Q(10 ⁴ m ³ /d) ^a	含 A 类污染物	Q≥2	0.5≤Q<2	Q<0.5
	含 B 类污染物	Q≥20	5≤Q<20	Q<5

评价等级 影响类型		1	2	3
	含 C 类污染物	$Q \geq 500$	$50 \leq Q < 500$	$Q < 50$
水下开挖回填量 $Q(10^4 m^3)^b$		$Q \geq 500$	$100 \leq Q < 500$	$Q < 100$
泥浆及钻屑排放量 $Q(10^4 m^3)$		$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
挖沟埋设管缆总长度 $L(km)^c$		$L \geq 100$	$60 \leq L < 100$	$L < 60$
水下炸礁、爆破挤淤工程量 $Q(10^4 m^3)^d$		$Q \geq 6$	$0.2 \leq Q < 6$	$Q < 0.2$
入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 $R\%$		$R \geq 5$	$1 < R < 5$	$R \leq 1$
用海面积 $S(hm^2)$	围海	$S \geq 100$	$S < 100$	/
	填海	$S \geq 50$	$S < 50$	/
	其他用海 ^e	$S \geq 200$	$100 \leq S < 200$	$S < 100$
线性水工构筑物轴线长度 $L(km)$	透水	$L \geq 5$	$1 \leq L < 5$	$L < 1$
	非透水	$L \geq 2$	$0.5 \leq L < 2$	$L < 0.5$
人工鱼礁固体投放量 Q （空方 $10^4 m^3$ ）		$Q \geq 10$	$5 \leq Q < 10$	$Q < 5$
a: 排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级（最低为 3 级）；建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子，评价等级应不低于 2 级。 b: 海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为 3 级）。 c: 挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。 d: 爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。 e: 其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为 3 级。				

综上，项目海洋生态环境评价等级为二级。评价范围为：潮流主流向的扩展距离 15km，垂直于潮流主流向的扩展距离 8km。

1.4.1.7 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

本项目 $Q=0.11512 < 1$ ，风险潜势为 I，故本项环境风险评价进行简单分析。

表 1.4-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

1.4.2 评价工作等级汇总

综上，本项目的评价工作等级见表 1.4-8。

表1.4-8 评价工作等级划分表

项目	评价等级	判据	建设项目情况
大气环境	一级	依据 HJ 2.2-2018, 主要污染物最大地面浓度占标率 $P_{\max} \geq 10\%$, 大气评价等级为一级。	最大地面质量浓度占标率 $P_1 = 24.80\% \geq 10\%$ 。
地下水环境	一级	依据 HJ 610-2016, I类项目环境且环境敏感程度较敏感, 评价工作等级为一级。	本项目为I类, 地下水环境较敏感。
声环境	三级	依据 HJ 2.4-2021, 处在 GB3096-2008 规定的 3 类标准地区, 建设前后评价范围内敏感目标噪声值增加量在 3dB (A) 以下; 受影响人口变化不大, 评价等级为三级。	项目所在地的声功能区属于 3 类区, 建设前后评价范围内敏感目标噪声值增加量在 3dB (A) 以下, 受影响人口变化不大。
土壤环境	三级	根据 HJ964-2018, II类项目, 占地规模为中型 (5~50hm ²), 土壤环境敏感程度为不敏感的, 评价工作等级为三级。	本项目为II类, 占地 7hm ² , 周边土壤环境敏感程度为不敏感。
生态环境	简单分析	位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。	项目为符合生态环境分区管控要求且位于原厂界 (或永久用地) 范围内的污染影响类改扩建项目, 按生态影响简单分析。
海洋生态环境	二级	由当前设计的日处理规模 4.0 万 t/d 扩大到日处理 4.8 万 t/d。新增了废水排放量 0.8 万 t/d。废水排放含 A 类污染物。依据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025); 新增排放污染物的建设项目, 按新增排放量确定评价等级。	根据《玉林市生态环境局关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目 (一期) ——4 万 t/d 污水处理厂环境影响报告书的批复》(玉环项管〔2025〕28 号), 现有工程日处理规模为 4.0 万 t/d, 现有工程远期废水通过 A5 排放口排放, 现有工程已取得环评批复玉环项管〔2025〕28 号。本项目在现有工程的基础上进行扩建, 扩建后项目日处理规模为 4.8 万 t/d, 相比新增了废水排放量 0.8 万 t/d, 废水仍然通过 A5 排放口排放。
环境风险	简单分析	风险潜势为I, $Q < 1$ 。	本项目 $Q = 0.11512 < 1$ 。

1.4.3 评价范围

根据评价项目的特征和《环境影响评价技术导则》的要求, 确定本项目的评价范围。各环境要素评价范围见表 1.4-9。

表1.4-9 环境要素评价范围

序号	项目	评价范围
1	大气环境	以项目厂址为中心区域边长为 5km 的区域。
2	地下水环境	以北侧以白平河支流为排泄边界; 项目场地整平后, 南侧以禾必塘西南侧高地为补给区; 西侧以 ZK4 和 ZK19 孔间冲沟之间地下水分水岭为界, 东侧以 J18 民井一带白平河支流为排泄边界所构成的厂

序号	项目	评价范围	
		区水文地质单元作为评价范围，面积约 9.6km ²	
3	声环境	项目边界向外 200m 范围内	
4	土壤环境	项目占地范围内及占地周围外 50m 范围内	
5	海洋生态环境	潮流主流向的扩展距离 15km，垂直于潮流主流向的扩展距离 8.0km	
6	环境风险	大气环境	/
		地表水环境	废水泄漏可能径流影响的海洋水体。
		地下水环境	与地下水环境评价范围一致

1.5相关政策及规划符合性分析

1.5.1与国家产业政策符合性分析

本项目属于工业废水处理与处置项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 本）》，本项目属于该目录中鼓励类项目“四十二类、环境保护与资源节约综合利用 10、“三废”循环利用”，符合国家现行产业政策。

1.5.2与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）的相符性分析

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号），重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

本项目不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）所提到的重点行业，无需开展新污染物评价工作。

1.5.3与园区规划、规划环评及其审查意见的相符性分析

2019 年，龙潭产业园区管委会组织编制了《广西玉林白平产业园总体规划（2018~2035）》，于 2020 年 1 月 22 日获得批复（玉政函〔2020〕15 号）。龙潭产业园是自治区重点支持的 11 个重点产业园区之一。2021 年，《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划》启动了修编工作，将原龙潭产业园和白平产业园都划入龙港新区玉林龙潭产业园区。

为实现全面融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，加快建设要素涌动、活力迸发的创新园区，龙潭产业园区管委会委托石油和化学工业规划院编制《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》，决定在白平产业园内以“园中园”的方式建立玉林龙潭产业园区化工园区，于 2022 年 12 月 8 日获得玉林市人民政府批复（玉政办发〔2022〕27 号）。

1.5.3.1 《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）》的相符性分析

本项目位于玉林龙潭产业园区白平片区，根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）》的内容，项目与其相符性见下表所示。

表1.5-1 与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）》的相符性分析

序号	《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）》		本项目情况	符合性
1	用地规划	园区土地利用规划图见附图 5	本项目为污水处理厂，占地为排水设施用地。	符合
2	污水厂规划	规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂， <u>收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水，远期污水处理规模为 8 万 m³/d，预留远期污水处理厂扩建用地。</u>	本项目选址于双旺大道与白平大道交叉口西北侧。	符合
			本项目收纳白平片区配套居住区的生活污水及北部锂电材料基地的工业污水。污水处理规模为 4.8 万 m ³ /d，处理规模不超过园区远期污水处理规模（8 万 m ³ /d），且项目不涉及新增用地，符合园区污水厂规划。	符合

1.5.3.2 与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》的相符性分析

《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》已于 2021 年 6 月 15 日召开技术审查会议，并通过专家评审（审查意见见附件 8）。本项目污水厂位于龙港新区龙潭产业园中的龙港新区龙潭产业园白平片区产业园双旺大道与白平大道交叉口西北侧，为锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目的技改项目，运营后服务范围、定位不变，本项目为白平片区环境基础设施，污水厂作为该片区污水处理厂，主要服务于锂电基地的生产废水和少量生活污水。

项目与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》的相符性分析见表 1.5-2。

表1.5-2 与《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》的相符性分析

<u>《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》</u>	<u>本项目情况</u>	<u>相符性</u>
<u>一、用地规划</u>		
<u>规划中本项目污水厂用地为排水用地。</u>	<u>本项目为园区污水处理厂，所在位置为龙港新区龙潭产业园白平片区内，项目所用地为排水用地。</u>	<u>符合</u>
<u>二、市政工程规划</u>		
<u>规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水，远期污水处理规模为 8 万 m³/d，预留远期污水处理厂扩建用地。</u>	<u>本项目为污水厂锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目的技改项目，项目所在位置、服务范围均不发生改变；污水处理规模为 4.8 万 m³/d 不超过园区规划的污水处理厂远期污水处理规模（8 万 m³/d）。 本项目不涉及新增用地。</u>	<u>符合</u>
<u>三、管控目标及要求</u>		
<u>以处理生产废水为主的专业污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总磷、总氮排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，对上述标准没有包括的有毒有害物质，参照行业排放标准制定排放限值。</u>	<u>本项目为处理生产废水为主的专业污水处理厂，尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。</u>	<u>符合</u>

1.5.3.3 与《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）》的相符性分析

根据《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）》的内容，项目与其相符性见下表所示。

表1.5-3 与《广西玉林白平产业园总体规划（2018~2035）》的相符性分析

<u>序号</u>	<u>广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）</u>	<u>本项目情况</u>	<u>符合性</u>
1	<u>公用设施用地规划</u> <u>根据本次规划预测人口规模和规范要求，规划区相应配置了变电站、通信局所、环卫站、污水处理厂、消防站等市政设施及用地。规划公用设施用地为 28.01 公顷，占总建设用地的 1.06%。</u>	<u>根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）》，原龙潭产业园和白平产业园都划入龙港新区玉林龙潭产业园区。本项目为污水处理厂，占地为排水设施用地。</u>	<u>符合</u>

序号	广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）		本项目情况	符合性
2	市政公用设施规划	规划在龙港路与龙旺路交叉口西北侧设置一座污水处理厂，占地面积为 10.02 公顷，近期污水处理为 2 万 m ³ /d，远期污水处理为 4 万 m ³ /d，预留深度处理用地。污水处理厂处理能力满足园区污水处理需求。	根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）》，规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水，远期污水处理规模为 8 万 m ³ /d。本项目为白平片区环境基础设施，污水厂作为该片区污水处理厂，选址于双旺大道与白平大道交叉口西北侧，污水处理规模为 4.8 万 m ³ /d，污水处理厂处理能力满足园区污水处理需求。符合规划要求。	符合
3	环境保护规划	近期各企业生产废水、生活污水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 A 标准，65%回用到黑色金属冶炼，35%外排，外排废水量为 6523.5m ³ /d；尾水通过管道排至龙潭产业园龙潭伟业污水处理厂排放口排放，废水污染物排放总量指标占用龙潭产业园龙潭伟业污水处理厂污染物排放指标；远期各企业生产废水、生活污水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 A 标准，进行深海排放。	本项目为白平片区环境基础设施，污水厂作为该片区污水处理厂，主要服务于锂电基地的生产废水和少量生活污水。各企业生产废水、生活污水经污水处理厂处理后，尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。项目尾水通过深海排放管道由铁山港 A5 排污混合区 A5 排放口排放。	符合

1.5.3.4 与《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）环境影响报告书》的相符性分析

《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）环境影响报告书》已于 2020 年 3 月 15 日召开技术审查会议，并通过专家评审（审查意见见附件 12）。项目与《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）环境影响报告书》的相符性分析见表 1.5-4。

表 1.5-4 与《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）环境影响报告书》的相符性分析

《广西玉林白平产业园总体规划（2018-2035）环境影响报告书》	本项目情况	相符性
进园区项目需符合相关行业规范条件要求和发展规划。	本项目为白平片区环境基础设施，污水厂作为该片区污水处理厂	符合
入驻白平产业园区的项目应符合《城市用地分类与规划用地标准》（GB50137-2011）的要求。	本项目不涉及新增用地，在原厂界内建设，占地为排水用地，项目用地符合要求。	符合

1.5.3.5 与《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》的相符性分析

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》的内容，项目与其相符性见下表所示。

表1.5-5 与《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》的相符性分析

序号	《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》	本项目情况	符合性
1	公用工程规划	化工园区主要为华友集团相关企业。本次规划华友集团在建污水处理厂作为园区的集中污水处理设施，处理整个园区的生活、生产污水。污水处理厂远期规模为 10 万 m ³ /d，可根据园区产业项目落地情况，分期建设，逐步扩大规模。	符合
2	环境保护规划	含有机物、恶臭污染物污水的集输、储存和处理设施如污水厂处理单元等应密闭，各处产生的废气经收集后应接入有机废气处理设施，采用生物除臭工艺或催化焚烧法进行处理	符合
		①固体废物处理处置应遵照“资源化、减量化、无害化”的原则。首先应按其可利用性进行回收使用；对不能回收利用的固体废物，应根据其类别进行处理处置。规划区的一般固体废物主要为大量灰渣，要求一般工业固体综合处理利用率>90%，对不能综合利用的一般固废，委外处置。企业自行贮存污染控制应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关标准要求。 ②园区内企业应规范建设危险废物贮存场所。危险废物贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，有堵截泄漏的裙脚、地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施。 ③危险废物焚烧处理设施应满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。规划区危险废物遵循就近处置的原则；危险废物安全处置率 100%。 ④规划区内的生活垃圾主要由管理人员和产业工人产生，生活垃圾通过市政环卫系统进行集中收集处置。	符合

序号	《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》	本项目情况	符合性
	园区重点污染源排水口和园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂总排口应安装自动监控装置、视频监控系统。重点排污企业逐步安装排水自控阀门，实现自动留样、刷卡排污和自动截污。	本项目为园区锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）污水处理厂的技改项目，不涉及新增废水排污口，现有排污口已安装自动监控装置、视频监控系统。	符合

1.5.3.6与《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》及审查意见相符性分析

2022 年 12 月，龙港新区玉林龙潭产业园区管理委员会委托广西壮族自治区环境保护科学研究院编制《龙港新区玉林龙潭产业园化工园区总体发展规划环境影响报告书》，于 2024 年 4 月 9 日召开技术审查会议，并通过专家评审（审查意见见附件 14）。

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》及审查意见，项目与其相符性见下表所示。

表1.5-6 与《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》及其审查意见	本项目情况	相符性
一、鼓励入园项目总体原则		
符合园区产业定位的规模、工艺、环境等方面满足行业相关要求的先进企业。	本项目为园区的集中污水处理设施，处理整个园区的生活、生产污水。	符合
二、规划环评审查意见		
相关专项规划：（2）出水水质锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4 万 t/d 污水处理厂项目出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)的直接排放标准、全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200mg/L、氯化物不高于 4300mg/L)后通过深海排放管道排放至铁山港 A5 排放口。	本项目为污水厂锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目的技改项目，项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。项目尾水通过深海排放管道由铁山港 A5 排污混合区 A5 排放口排放。	符合

1.5.4与《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》相符性分析

项目符合《广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》相关要求，具体分析如下：

表1.5-7 与广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）相符性分析

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求			
空间布局约束	新建、改建、扩建工业项目应按照国家、自治区相关行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划	本项目拟建厂址为玉林市龙潭产业园白平片区，用地性质为三类工业用地，符合相应的国土空间规划等规划	相符
	禁止新建、扩建现行《产业结构调整指导目录》《广西工业产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局、新发展格局下广西重点产业布局规划、广西制造强区建设中长期规划及相关产业规划布局	本项目不属于《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目	相符
	鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园区（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，不涉及挥发性有机物 VOCs 排放，不属于新建炼化项目	相符
	建设项目使用林地，应当按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理	项目位于三类工业用地，不涉及林地、公益林、天然林	相符
	建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地	项目位于三类工业用地，不涉及草地	相符
	严格执行能耗“双控”、碳排放强度、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平	项目运行后将按要求严格执行能耗“双控”	相符
	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则	项目属于污水处理厂项目，不涉及此项	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	要求。拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施；能效介于标杆水平和基准水平之间的存量项目，鼓励加强绿色低碳工艺技术装备应用，引导企业应改尽改、应提尽提；能效低于基准水平的存量项目，有序开展节能降碳技术改造或淘汰退出		
	石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目，应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，主要污染物实行区域倍量削减或等量削减；市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行	项目属于污水处理厂项目，不涉及此项	相符
	增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，依法依规加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出	项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，不属于污染严重地区，不涉及落后和过剩产能	相符
	严格执行《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》	项目不在《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》内	相符
工业集聚区重点管控单元			
空间布局约束	各类产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园	本项目属于污水处理厂项目，符合园区规划环评结论和审查意见要求的项目。	相符
污染物排放管控	1.逐步完成工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理 2.新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标 3.对现有生态环境问题要组织整改，落实主要污染物总量控制和减排任务。 4.对石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属、制浆造纸等重点行业建设项目采取区域削减、强化区域整治、行业减排。 5.严格能效约束推动重点领域节能降碳，持续推进钢铁、有色、建材、电力、石化化	1.项目属于污水处理厂项目，项目现有工程污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。 2.项目不属于重点重金属行业 3.项目实行主要污染物总量控制，废水 COD 排放量 876t/a、NH₃-N87.6t/a。 4.项目不涉及此项 5.项目不涉及此项	相符

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	工、造纸等行业企业节能改造和转型升级。		
环境风险防控	加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作	项目按要求制定应急预案，与园区、地方政府应急预案做好衔接联动	相符
北部湾经济区生态环境准入及管控要求			
空间布局约束	1.坚持高质量发展和高水平保护并重，引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极，建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区。 2.实行严格的资源环境生态红线管控，合理开发和节约资源，加强对水源林、防护林、湿地等生态系统的保护与修复 3.加大滨海湿地保护和修复力度，对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设，加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。 4.严格围填海管控，禁止在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线，严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源。 5.南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域污染物管控要求，新改扩建项目实施主要污染物区域削减方案。廉州湾沿岸新设排污口选址必须符合《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。 6.依法依规推动落后产能有序退出。 7.严禁占用运河沿线两岸 1 公里范围内预留作为生态廊道的用地，科学规划平陆运河沿岸生态廊道空间和开发保护核心管制区。 8.执行平陆运河绿色工程防范管控重点清单、打造特色亮点清单，平陆运河绿色工程评估指标体系。	1.项目不涉及此项 2.项目不涉及水源林、防护林、湿地等生态系统 3.项目不涉及此项 4.项目不占用海域，不涉及此项 5.项目位于玉林市龙潭产业园白平片区，实施后不会超过区域环境承载力 6.项目不涉及落后和过剩产能 7.项目不涉及该项 8.项目不涉及该项	符合
污染物排放管控	1.坚持陆海统筹，强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境协同管控，开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制、湖长制，持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理，鼓励施行生态养殖和清洁生产，从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制，协同推进近岸海域污染治理，实施蓝色海湾整治行动和北部湾入海河	1.项目废水排水量和污染物总量未超过区域海域环境承载力；项目所在区域为达标区，项目投产后区域环境质量不恶化 2. 本项目不涉及港口码头环境保护基础设施建设，不涉及有色矿产、硫磺、煤等堆场配	符合

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
	流综合治理工程，严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染、采砂污染。 2.围绕建设蓝色海湾城市群，深入推进北钦防生态环境基础设施一体化，统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设，重点加强有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联控平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护 and 生态补偿机制。 3.推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对大气质量改善进度进行监督和考核。 4.严格控制“两高”行业项目布局和建设，提升“两高”行业清洁生产和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化。	套环保设施建设 3.本项目大气污染物不涉及挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx），大气污染物排放未超过区域环境承载力，项目所在区域为达标区，项目投产后区域环境质量不恶化 4.本项目不属于“两高”行业项目	
环境风险防控	1.强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急反应预案，提升应对海洋突发环境事件能力，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程。 3.实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患。	1.项目建设单位不属于石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业 2.本项目属于污水处理厂项目，不涉及此项 3.项目不涉及此项	符合

1.5.5 《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》符合性分析

根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，项目选址位于龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元（编号：ZH45092320002），符合《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，具体分析如下表：

表1.5-8 玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）相符性分析

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求			
空间布局约束	自然保护地（包含自然保护区、森林公园、地质公园）、饮用水水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。	本项目拟建厂址为玉林市龙潭产业园白平片区，用地性质为三类工业用地，不涉及自然保护区	相符
污染物排放管控	1. 加强工业废水末端排放管理，强化重点行业企业水污染排放监管，重点推进加工企业清洁化改造，深入推进各类工业污染源稳定达标排放。实施工业集聚区污水治理设施分类管理，推进企业废水分类收集、分质处理，加强污水集中处理设施监管，确保稳定达标。 2. 严格涉重金属重点行业项目环境准入，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放总量控制原则。 3. 加强白沙河流域环境治理，确保水质达标和饮水安全。加强与北海市合作，加快推进龙港新区尾水深海排放工程规划建设。	1. 项目属于污水处理厂项目，项目现有工程污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。 2. 项目不属于重点重金属行业 3. 目前龙港新区 A5 排放管尾水深海排放工程已在建设，预计 2026 年中旬竣工。	相符
环境风险防控	1. 加强化学品、重金属、尾矿库的风险管控，对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与居民安全距离等有关规定。建立完善重金属排放和危废产生重点企业环境风险评估和应急预案评审备案制度，实施分类分级风险管控。 2. 严格建设项目环境准入，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目；新（改、扩）建涉有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实污染防治要求。	1. 项目已编制突发环境事件应急预案。 2. 项目占地范围内不涉及永久基本农田，根据项目特点，已提出污染防治要求。	相符
龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元（ZH45092320002）			
空间布局约束	1. 园区内涉及永久基本农田时，在永久基本农田优化调整前，园区内重大建设项目、生态建设等符合国家规定的，在选址确实难以避让永久基本农田的情况下，依照法定程序批准占用或依法认定减少永久基本农田。 2. 园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目，引进项目必须符合国家、自治区和市产业政策、供地政策及园区产业准入条件。 3. 新建、改建、扩建项目应按照国家、自治区行业建设项目环境影响评价文件审批原则入园；加快布局分散的企业向园区集中。	1. 项目选址属于位于工业园区内，属于三类工业用地，不涉及基本农田。 2. 项目属于污水处理厂项目符合规划环评结论及审查意见的项目，项目符合国家、自治区和市产业政策、供地政策及园区产业准入条件。 3. 项目位于工业园区内，符合审批要求。	符合
污染物	1. 完善工业园区污水集中处理设施和配套管	1. 项目属于污水处理厂项目，	符合

管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况	相符性
排放管控	网。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准或达到运营单位与纳管企业约定的水质水量后接入集中式污水处理设施处理，园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统，并与环境保护主管部门联网。尽快启动园区尾水深海排放工程，加快深海排放基础建设。 2.园区所依托的污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准要求。排放的水污染物，要满足国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。 3.强化工业企业无组织排放管理。加大对废气和涉重金属排放企业的监管，推动企业改进现有生产工艺，采用先进的设备（密闭）和生产工艺（负压）来减少无组织废气的产生。 4.加强对固体废弃物的回收和综合利用，大力推进固体废弃物源头减量、资源化利用和无害化处置，鼓励并推广废渣综合利用技术，逐步提高综合利用率。 5.新建、改建、扩建排放高含盐废水的项目应采用先进适用的工艺技术和脱盐设施，进行脱盐处理，降低外排废水含盐浓度，严格控制高含盐废水未经处理或未有效处理直接排入外环境。	实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统，并与环境保护主管部门联网。目前龙港新区 A5 排放管尾水深海排放工程已在建设，预计 2026 年中旬竣工。 2.本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。 3.项目对污水处理设施采取加盖或封闭措施，对臭气进行收集处理，减少无组织排放。 4.项目产生的危废委托有组织的单位进行处置，污泥外委综合利用。 5.项目要求上游排放高含盐废水的项目应采用先进适用的工艺技术和脱盐设施，进行脱盐处理，降低外排废水含盐浓度，含盐废水经调节池混合后，全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。	
环境风险防控	1.开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案应当有机衔接。	《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事故应急预案》，2023 年 6 月 12 日在玉林市生态环境局完成备案，备案号 450923-2023-007-L，企业针对突发环境事件应急预案中的重点内容定期开展培训，强化事故应急预案的运行和管理力度，并进行了应急演练。企业、园区与地方人民政府环境应急预案有机衔接	符合

1.5.6 与《广西合浦儒艮国家级自然保护区总体规划》的符合性分析

根据《广西合浦儒艮国家级自然保护区总体规划》，广西合浦儒艮国家级自然保护区总面积 35000hm²，其中核心区面积 13200hm²，缓冲区面积 11000hm²，实验区面积 10800hm²，保护对象包括：保护以儒艮和中华白海豚为主的珍稀海生动物及其栖息环境，维护生物多样性；保护儒艮的主要食料——茜草、龟蓬草等海生植物，保护海草床生态系统。

本项目污水厂位于广西合浦儒艮国家级自然保护区北侧约 34km，项目处理达标后的尾水通过深海排放管道由铁山港 A5 排污混合区 A5 排放口排放，A5 排污口位于广西合浦儒艮国家级自然保护区东面约 3.1km，不位于保护区范围内。项目所依托的 A5 排污口与合浦儒艮国家级自然保护区的位置关系图见附图 11。

1.5.7 与《地下水管理条例》相符性分析

项目与《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021 年 12 月 1 日施行）符合性分析见下表。

表1.5-9 与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》要求	本项目情况	符合性
利用地下水的单位和个人应当加强地下水取水工程管理，节约、保护地下水，防止地下水污染。	本项目生活用水、工业用水、消防用水由龙港新区龙潭产业园白平片区供水系统供水，不涉及地下水利用。	符合
取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。 对下列工艺、设备和产品，应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用：1.列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的；2.列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。	本项目不涉及取用地下水。 本项目工艺、设备和产品 1.不属于淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的；2.不属于列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。	符合
新建、改建、扩建地下水取水工程，应当同时安装计量设施。已有地下水取水工程未安装计量设施的，应当按照县级以上地方人民政府水行政主管部门规定的期限安装。单位和个人取用地下水量达到取水规模以上的，应当安装地下水取水在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。取水规模由省、自治区、直辖市人民政府水行政主管部门制定、公布，并报国务院水行政主管部门备案。	本项目不属于地下水取水工程，不涉及地下水取水	符合

《地下水管理条例》要求	本项目情况	符合性
建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。对开挖达到一定深度或者达到一定排水规模的地下工程，建设单位和个人应当于工程开工前，将工程建设方案和防止对地下水产生不利影响的措施方案报有管理权限的水行政主管部门备案。开挖深度和排水规模由省、自治区、直辖市人民政府制定、公布。	本项目地下工程建设深度较浅，不会对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。	符合
禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： 1.利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； 2.利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； 3.利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； 4.法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	项目尾水污染物处理达到相应排放标准后通过 A5 排污口深海排放。本项目固体废物均能得到妥善处置，不会对地下水造成不良影响。	符合
企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；（三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	本项目调节池、事故应急池、生化组合池、污泥池、污泥井、污泥干燥机房、污泥存储间、耦合臭氧生物膜池、二沉池、高效沉淀池、危废暂存间、加药区、药剂仓库采取重点防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行；排放水池、进水监测间、出水采样间、臭氧发生间、机修间、鼓风机房、变配电间为一般防渗区，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。防止对区域地下水环境的影响。	符合
在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	项目所在区域为非岩溶区，不涉及该项。	符合
任何单位和个人不得侵占、毁坏或者擅自移动地下水监测设施设备及其标志。新建、改建、扩建建设工程应当避开地下水监测设施设备；确实无法避开、需要拆除地下水监测设施设备的，应当由县级以上人民政府水行政、自然资源、生态环境等主管部门按照有关技术要求组织迁建，迁建费用由建设单位承担。任何单位和个人不得篡改、伪造地下水监测数据。	项目于合适位置设置监测井进行跟踪监测，不会对已有地下水监测设施设备造成影响。	符合

1.6环境保护目标

项目评价范围内，地下水环境影响评价范围不涉饮用水源保护区。无特殊保护的风景名胜，未发现文物古迹等敏感区域和目标。

表1.6-1 项目评价范围内涉及的主要环境敏感目标

序号	项目	类别
1	是否涉及居民区	大气环境影响评价范围涉及
2	是否涉及学校	大气环境影响评价范围涉及
3	是否涉及自然保护区	大气环境影响评价范围未涉及；海洋环境范围涉及合浦儒艮生态区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区
4	是否涉及水源保护区	不涉及
5	是否涉及基本农田保护区	不涉及
6	是否涉及风景名胜区	不涉及
7	是否重点文物保护单位	不涉及
8	是否水库库区	否
9	是否有其它重点保护目标	否

根据本工程排污特点及周围环境特征以及项目环境影响评价等级和评价范围，以厂区中心为原点，项目评价区域主要环境保护目标见表 1.6-2，海洋区域生态敏感点见表 1.6-3。本项目厂址附近的环境敏感保护目标分布详见附图 3。项目大气和土壤评价范围没有特殊生态功能区，无特殊生态环境保护目标。

表1.6-2 本项目环境保护对象及敏感目标表

环境要素	名称	与厂界相对位置		人数 (人)	保护对象	饮用水源	地下水与本项目关系	是否搬迁	环境功能区
		方位	距离 (m)						
环境空气、环境风险	禾必塘村	东南面	430	38	居民	单户单井	龙潭河流域水文地质单元II	规划搬迁	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	大吉钮村	南面	745	160	居民	自来水	龙潭河流域水文地质单元II	规划搬迁	
	山塘村	南面	1180	850	居民	自来水	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	白花冲村	东南面	1470	780	居民	单户单井	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	白平村	东南面	2290	186	居民	自来水	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	高龙村	东南面	1940	140	居民	自来水	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	白平农场 白平队	西南面	1870	40	居民	自来水	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	马贺岭村	西南面	2300	60	居民	自来水	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	成马塘村	东南面	1445	360	居民	单户单井	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	墩其村	东南面	2878	150	居民	单户单井	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	大塘村	东南面	1520	35	居民	单户单井	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	亚杞窝村	东南面	1750	62	居民	单户单井	龙潭河流域水文地质单元II	否	
	曾村	东北面	2020	950	居民	单户单井	同一水文单元，侧下游	规划搬迁	
	石冲湾村	东北面	2380	550	居民	单户单井	同一水文单元，侧下游	规划搬迁	
	百六坝村	西北面	1810	192	居民	单户单井	同一水文单元，下游	规划搬迁	
	湾田角村	西北面	1880	532	居民	单户单井	同一水文单元，下游	规划搬迁	
	白坟坝村	西北面	1560	378	居民	单户单井	同一水文单元，下游	规划搬迁	
	染房村	西北面	1860	530	居民	单户单井	同一水文单元，下游	规划搬迁	
	塘面村	西北面	1920	90	居民	自来水	同一水文单元，下游	否	
	黄屋	西北面	2200	60	居民	自来水	同一水文单元，下游	否	
	新屋村	西北面	1970	240	居民	单户单井	同一水文单元，下游	否	
	新屋村散户	西北面	1730	10	居民	单户单井	同一水文单元，下游	规划搬迁	
	白平农场小学	西南面	1990	150	居民	自来水	同一水文单元，侧下游	否	
	农垦国有	西南面	2000	1500	居民	自来水	同一水文单元，侧下游	否	

环境要素	名称	与厂界相对位置		人数 (人)	保护对象	饮用水源	地下水与本项目关系	是否搬迁	环境功能区
		方位	距离 (m)						
	白平农场								
地下水环境	项目区西北侧下游分布的新屋村散户民井								《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准

表1.6-3 海洋评价区域生态敏感点情况表

敏感目标名称	敏感目标基本情况	主要保护对象	水质保护目标	与 A5 排污口的相对位置和距离
合浦儒艮生态区（GX003AI）	东起合浦县山口镇榄子根盐场（E109°45'34"、N21°28'21"），西至沙田镇淡水村（E109°40'30"、N21°30'0"）岸线及 E109°46'54"、N21°28'21"，E109°45'18"、N21°23'52"，E109°35'23"、N21°20'40"，E109°38'16"、N21°29'59"围成的海域，面积为 196 平方公里。	儒艮和中华白海豚珍稀动物	一类	东 3.1km
<u>北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区</u>	<u>保护区位于北部湾东北部沿岸区域，由北纬 21° 31' 线、五个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成，拐点坐标分别为（108° 04' E，21° 31' N；108° 30' E，21° 00' N；109° 00' E，20° 30' N；109° 30' E，20° 30' N；109° 30' E，21° 29' N），总面积 1142158.03 公顷，其中核心区面积 808771.36 公顷，实验区面积 333386.67 公顷。</u>	<u>二长棘鲷齿鲷（现改为“二长棘鲷齿鲷”）和长毛对虾</u>	<u>二类</u>	<u>东北面 6.0km</u>

1.7评价工作程序

本次评价工作程序见图 1.7-1 所示。

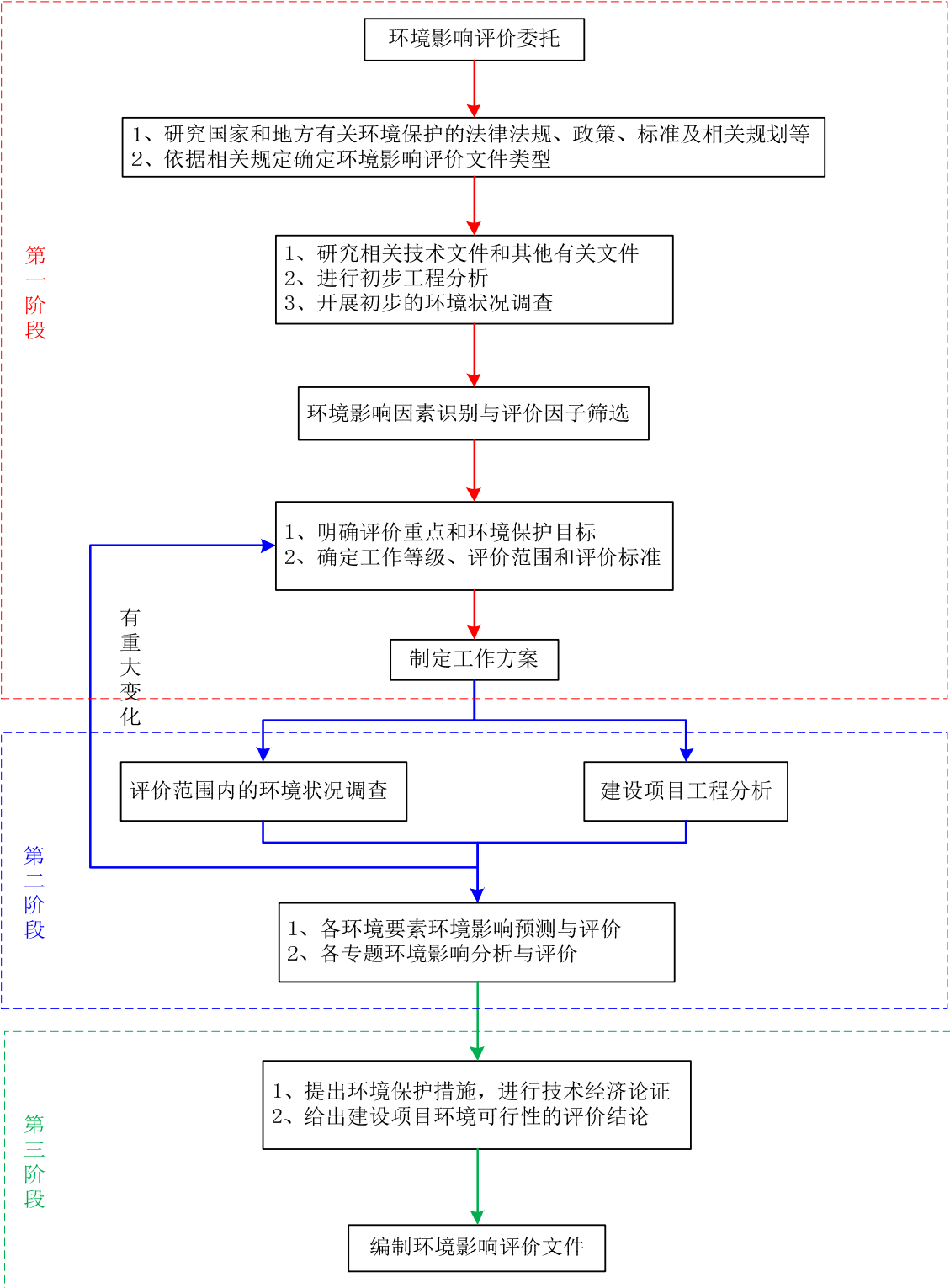


图1.7-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目工程分析

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程主要环保手续

玉林时代绿水环保科技有限公司成立于 2020 年 10 月 23 日，注册地位于广西壮族自治区玉林市博白县龙潭产业园华飞路 8 号。公司在玉林市龙潭产业园白平片区建设锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目（以下简称“现有工程”）。污水处理工艺采用“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后（其中钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准；近期全盐浓度≤4200 mg/L，硫酸盐浓度≤2700 mg/L，氯化物浓度≤1500 mg/L；远期全盐浓度≤8500 mg/L，硫酸盐浓度≤4200 mg/L，氯化物浓度≤4300 mg/L），近期依托位于北海铁山东港产业园沙尾作业区北侧的 D1 排放口排放入海，远期 A5 深海排放口修建完成后改为依托 A5 排放。

现有工程于 2021 年 8 月 2 日获得玉林市生态环境局《关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2021〕52 号）；2021 年 11 月 25 日项目开工建设；建设期间处理工艺发生调整，编制了《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目变更环境影响报告书》，并于 2022 年 10 月 18 日获得玉林市生态环境局《关于锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（玉环项管〔2022〕58 号）；2022 年 12 月 30 日完成第一、二阶段工程建设内容（一、二阶段 2×1.2 万吨/天，第三阶段 1.6 万吨/天污水处理生产线尚未建设）；一、二阶段工程于 2023 年 1 月 16 日获得玉林市生态环境局颁发排污许可证（证书编号：91450900MA5Q0DAH8J001V，有效期限：自 2023 年 01 月 16 日至 2028 年 01 月 15 日止）；2024 年 3 月编制完成了《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目（一、二阶段 2×1.2 万吨/天）竣工环境保护验收监测报告》并通过了竣工环保验收。目前，一、二阶段 2×1.2 万吨/天污水处理系统已建成运行，三阶段 1.6 万吨/天污水处理系统尚未建设。现有工程环保手续如下表：

表 2.1-1 项目基本情况及相关环保手续情况一览表

序号	工程名称	建设内容	污水处理规模	手续名称	文号	备注

1	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目变更	污水厂建设内容主要包括主体工程（预处理系统〈变更后只建设生化系统调节池 2 个，原项目脱硫废水调节池、曝气氧化池、化学除氮调节池、化学除氮池不再建设〉、二级处理系统〈采用“A/O 池+二沉池+高效沉淀池”工艺流程，建设生化组合池、二沉池、高效沉淀池〉、三级处理系统〈采用“耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺，建设耦合臭氧生物膜池、高效沉淀池〉、污水消毒系统〈采用次氯酸钠消毒〉、污泥处理系统〈采用“叠螺脱水+低温干化”处理工艺，建设污泥池、污泥脱水间、污泥存储间〉、除臭系统、排放水池）、辅助工程（加药区、药剂仓库、维修车间、变配电间、臭氧发生间、综合办公楼等）、公用工程、环保工程、应急处理系统等。建设内容不包括尾水排放管及厂外污水管网工程内容；污水厂处理规模仍为 4 万 t/d。	4 万 m ³ /d 污水处理规模	环评批复	玉环项管（2022）58 号	变更后的环评批复
2		一、二阶段 2×1.2 万吨/天生化处理系统	2.4 万 m ³ /d 污水处理规模	排污许可证	证书编号：91450900MA5Q0DAH8J001V	
3		一、二阶段 2×1.2 万吨/天生化处理系统	2.4 万 m ³ /d 污水处理规模	竣工环境保护验收	验收意见	第三阶段 1.6 万吨/天污水生化系统尚未建设

2.1.2 现有工程基本概况

1. 工程设计规模

日处理废水 4 万 m³/d。

2. 服务范围及对象

项目负责接纳和处理锂电材料基地的生产废水和少量生活污水，具体如下表。

表2.1-2 现有工程接纳的废水种类统计表

企业名称	项目	废水名称	处理工艺	去向
广西时代创能新材料科技有限公司	时代创能年产 2 万吨高精度电子铜箔项目	含铜废水	活性炭+三级 RO	排入本污水处理厂
		含镍钴废水	活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		含铬废水	还原+活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		综合废水	化学沉淀+AO 生化	
		含铜废水	活性炭+三级 RO	

企业名称	项目	废水名称	处理工艺	去向
广西华创新材料科技有限公司	华创新材料年产 2 万吨高精度电子铜箔	含镍钴废水	活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		含铬废水	还原+活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		综合废水	化学沉淀+AO 生化	
广西时代新能锂电材料科技有限公司	5 万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动 10 万吨/年磷酸铁项目	循环冷却水浓水	/	
		地面清洗水	/	
		生活污水	化粪池	
广西时代新能锂电材料科技有限公司	年产 5 万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	循环冷却浓水	/	
		地面清洗水	/	
		纯水中浓水	/	
		生活污水	化粪池	
玉林时代聚能热力能源有限公司	玉林白平产业园热电联产一期项目	冷却塔循环水排污水	/	
		过滤器反冲洗废水	/	
		酸碱废水	中和池调节	
		生活污水	化粪池	
广西巴莫科技有限公司	年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目	镍钴生产线浸出、萃取、反萃工艺废水	除油+除重+除磷+MVR	
		三元前驱体母液	脱氨+除重+MVR	
		三元前驱体碱洗水+水洗水	脱氨+除重+MVR	
		三元正极水洗废水	精密过滤+调 pH+UF+RO+蒸发器	
广西华友锂业有限公司	年产 5 万吨电池级锂盐项目	循环冷却浓水	/	
		纯水制备浓水	/	
		多介质过滤器反洗水	/	
		杂排水（化验室废水和地面清洗水）	中和+絮凝沉淀	
		生活污水	化粪池	
玉林时代天蓝气体有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—12 万 Nm ³ /h 空分制氧中心项目	循环冷却废水	/	
		生活污水	化粪池	
广西时代汇能锂电材料科技有限公司	年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目	镍、钴、锰、锂生产线废水	除油+除磷+除重+MVR	
		三元前驱体段产生的前驱体母液、水洗水、正极水洗水	脱氨+除重+MVR	
		开路母液	活性炭除油+硫化钠+强氧化	

3.目前建设进度

目前已经建成一、二阶段 2×1.2 万吨/天生化处理系统，处理废水能力 2.4 万吨/天。第三阶段 1.6 万吨/天生化系统尚未建设。

表2.1-3 现有工程基本信息表

类别	基本信息
项目名称	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目
建设单位	玉林时代绿水环保科技有限公司
项目性质	新建
投资规模	项目总投资 34500 万元
污水处理厂建设地点	广西壮族自治区玉林市龙港新区龙潭产业园白平片区
排水情况	现状一阶段二阶段处理达标后的尾水排往铁山港东岸 D1 排污口
排放标准	污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）限值要求）
占地面积	总占地面积为 105 亩，约 7 万 m ²
建设规模	4 万 m ³ /d 污水处理规模
服务范围和服务对象	接纳和处理龙潭产业园锂电材料基地的生产废水和少量生活污水
劳动定员和工作制度	劳动定员 36 人，年运行 365 天，污水厂年运行时间 8760 小时

2.1.3 现有工程建设内容

截至目前，现有工程已经建设一、二阶段 2×1.2 万吨/天生化处理系统，第三阶段 1.6 万吨/天污水处理线尚未建设。具体建设内容如下表：

表2.1-4 现有工程组成表

建设内容			一阶段二阶段实际建设内容	三阶段工程建设内容（尚未建设）	一阶段二阶段实际建设内容与验收内容一致性
主体工程	污水处理工艺		生化段处理工艺流程为“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”	生化段处理工艺流程为“生化系统调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”	一致
	预处理系统	生化系统调节池	设于厂区东中侧，面积 3441.28m ² ，规格为 60.8m×56.6m×6.8m，停留时间 24h，半地下钢混结构，顶部设细格栅 1 座，处理能力 2.4 万 m ³ /d	设于厂区东中侧，建设 1 座，面积为 2668m ² ，停留时间 24h，顶部设细格栅 1 座，处理能力 1.6 万 m ³ /d。	一致
	二级处理系统	生化组合池	共建设 2 座，设于厂区中部，总面积为 2×1248=2496m ² ，由缺氧反硝化池、活性污泥池和载体流动床生物膜池组成，池体规格均为 18.0m×26.0m×6.8m+15.0m×26.0m×6.1m+15.0m×26.0m×6.8m，半地下钢混结构，停留时间 16h，总处理能力为 2×1.2=2.4 万 m ³ /d	设于厂区北部，建设 1 座，面积为 1914m ² ，停留时间 16h，处理能力 1.6 万 m ³ /d。	一致
		二沉池	共建设 2 座，设于厂区中部，总面积为 2×891=1782m ² ，池体规格均为 Φ33.7m×4.5m，半地下钢混结构，总处理能力为 2×1.2=2.4 万 m ³ /d	设于厂区北部，建设 1 座，面积为 1134m ² ，处理能力 1.6 万 m ³ /d。	一致
		高效沉淀池	共建设 2 座，设于厂区西南侧，总面积为 2×142=284m ² ，池体规格均为 10.0m×4.6m×7.1m+10.0m×9.6m×7.5m，半地下钢混结构，总处理能力为 2×1.2=2.4 万 m ³ /d	设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 194.7m ² ，处理能力 1.6 万 m ³ /d。	一致
	三级处理系统	耦合臭氧生物膜池	共建设 2 座，设于厂区西南侧，总面积为 2×459=918m ² ，池体规格均为 13m×17m×8.8m+14m×17m×7.05m，半地下钢混结构，总处理能力为 2×1.2=2.4 万 m ³ /d	设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 640m ² ，处理能力 1.6 万 m ³ /d。	一致

建设内容			一阶段二阶段实际建设内容	三阶段工程建设内容（尚未建设）	一阶段二阶段实际建设内容与验收内容一致性
		高效沉淀池	共建设 2 座，设于厂区西南侧，总面积为 $2 \times 142 = 284\text{m}^2$ ，池体规格均为 $10.0\text{m} \times 4.6\text{m} \times 7.1\text{m} + 10.0\text{m} \times 9.6\text{m} \times 7.5\text{m}$ ，半地下钢混结构，总处理能力为 $2 \times 1.2 = 2.4$ 万 m^3/d	设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 218.3m^2 ，处理能力 1.6 万 m^3/d 。	一致
	应急处理系统	应急处理系统	1 套，设于厂区东南侧，占地 $76\text{m} \times 24\text{m}$ ，采用“GT 高效预处理+GT 高效提标+GT 高效过滤”工艺处理，处理能力 $6000\text{m}^3/\text{d}$	/	一致
	污泥处理系统	污泥池	1 座，设于厂区西中部，面积 195m^2 ，用于暂存污泥，暂存能力按 4 万 m^3/d 处理能力产生的污泥设计。	/	一致
		污泥脱水间	1 座，设于厂区西北部，框架结构，面积 225m^2 ，内设叠螺脱水机及低温干化机，按 2.4 万 m^3/d 处理能力生化处理装置产生的污泥量设计。	设于污泥干燥机房 1 西侧，建设 1 座，面积 225m^2 ，内设叠螺脱水机及低温干化机，按 1.6 万 m^3/d 处理能力生化处理装置产生的污泥量设计。	一致
		即污泥存储间	1 座，设于污泥脱水间西侧，框架结构，面积 150m^2 ，按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的活性污泥、废矿物油及化验室废弃物，可满足 2.4 万 m^3/d 生化处理装置产生的污泥量。	/	一致
	除臭系统	生物除臭系统	生物除臭系统 1 套，用于处理第一、二阶段生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.2m 的排气筒排放。	生物除臭系统 2 处理一套 1.6 万 m^3/d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 $30000\text{m}^3/\text{h}$ 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.0m 的 DA002 排气筒排放。	一致

建设内容		一阶段二阶段实际建设内容	三阶段工程建设内容（尚未建设）	一阶段二阶段实际建设内容与验收内容一致性
	排放水池及消毒工段	设于厂区西南部，面积为 1134m ² 。尾水在排放水池内消毒后，通过园区排海管道外排至铁山港东岸 D1 排污口	/	一致
辅助工程	加药区	设于厂区西中部，内设储罐区，含 PAC（10%）储罐、葡萄糖（50%）储罐、次氯酸钠溶液（10%）储罐，占地面积 158.4m ²	设于厂区西北部，内设储罐区，含（10%）PAC 储罐（最大存储量 53.5t）、葡萄糖储罐（23.715t），占地面积 160m ² 。	一致
	药剂仓库	设于厂区西北部，位于污泥干燥机房东侧，占地面积 90m ² ，用于存放项目所用药剂	设于厂区西北部，位于污泥干燥机房东侧，建设 1 座，占地面积 90m ² ，用于存放项目所用药剂。	一致
	鼓风机房	设于厂区中北部，占地面积 135m ²	/	一致
	维修车间	设于厂区中北部，位于风机房东侧，占地面积 135m ²	/	一致
	变电间	变电间，面积 75.6m ² ，设于厂区中北部	/	一致
	配电间	配电间，面积 162m ² ，设于厂区中北部	/	一致
	变配电间	新增 1 座配电间，面积 117m ² ，设于厂区中北部	/	一致
	臭氧发生间	设于厂区中北部，面积 200m ² ，为臭氧氧化反应池提供臭氧，内含臭氧发生器、换热器、内循环泵、空压机、储气罐及维修空间	/	一致
	综合办公楼	设于厂区西南侧，面积 778.54m ² ，设置办公室、休息室、化验室、卫生间、中控室等	/	一致
	地坑集水池（用于收集污泥池上清液、污泥脱水等产生的废水）	设于厂区西南侧，面积为 666m ² ，规格为 37m×18m×4.5m，地下钢混结构，有效容积 2997m ³	/	一致

建设内容			一阶段二阶段实际建设内容	三阶段工程建设内容（尚未建设）	一阶段二阶段实际建设内容与验收内容一致性
	初期雨水池		设于厂区西南侧，面积为 323m ² ，规格为 20.2m×16m×5m，地下钢混结构，有效容积 1328m ³	/	一致
公用工程	给水	生活用水、工业用水、消防用水	由龙港新区龙潭产业园白平片区供水系统供水	/	一致
	排水	生活污水	进入项目污水处理设施处理	/	一致
		污水厂尾水/雨水	排水采取雨污分流。本工程采用暗管排水，各设施地面水由区四周道路汇集后，通过雨水口排入厂区初期雨水池。污泥池上清液、污泥脱水等生产废水污水经污水管道收集排入地坑集水池，再进入生化系统进行处理，与工艺废水一同达标排放	/	一致
	供电	供电电源	由龙港新区龙潭产业园白平片区供电	/	一致
风险措施	应急系统	事故池	设于厂区东南部，半地下钢混结构，占地面积 1180m ² ，规格为 60.8m×19.4m×6.8m，容积 8021m ³	设于厂区东北部，建设 1 座，占地面积 828m ² ，容积 5630m ³	一致

2.1.4 现有工程污水处理厂服务范围、服务对象、污水管网及排污口设置

（1）服务范围及服务对象

根据园区的规划内容，现有工程污水厂主要负责接纳龙港新区龙潭产业园白平片区的生活污水及白平片区的工业污水。

（2）污水管网及排污口

现有工程的污水管网及排污口均由政府投资建设。目前龙岗新区至 D1 污水排放管已建成，D1 排污口已投入运营。

2.1.5 现有工程设施设备

现有工程已建的一阶段、二阶段生化处理系统主要生产设施设备见表 2.1-5，三阶段生化处理系统生产设施设备见表 2.1-6：

表2.1-5 现有工程已建一阶段、二阶段（2*1.2 万吨/天）生产处理系统主要生产设施设备表

序号	设备名称	单位	型号规格	材质	数量	实际建设内容与验收内容一致性
1						
1.1	循环式齿耙清污机	套	B=0.4m, H=1m, H1=0.45m, b=3mm, $\alpha=60^\circ$, N=0.37kW, 含电控柜	机架、耙齿轴、主轴 304, 耙齿尼龙	1	一致
1.2	无轴螺旋输送机	套	B=220mm, L=3m, CS 防腐, N=1.1kW	输送槽、支架 304 不锈钢, 叶片 16Mn, 衬板尼龙	2	一致
1.3	生化系统调节池潜水搅拌机	台	N=7kW, SS316L+CI 防腐涂层, 含电控柜	SS316L+CI	12	一致
1.4	生化系统调节池提升泵	台	Q=500m ³ /h, H=10m, N=22kW	SS316L+CI 防腐涂层	3	一致
1.5	事故池潜水搅拌机	台	N=4.8kW, 含电控柜	SS316L+CI 防腐涂层	8	一致
1.6	事故池提升泵	台	Q=210m ³ /h, H=10m, N=11kW	SS316L+CI 防腐涂层	3	一致
1.7	地坑集水池提升泵	台	Q=100m ³ /h, H=15m, N=7.5kW, 含电控柜	CI 防腐涂层, 导杆、吊链、紧固件 SS316L	2	一致
1.8	地坑集水池搅拌机	台	3.6kW, 含电控柜	SS316L+CI 防腐涂层	2	一致
1.9	NaClO 消毒投加泵	台	Q=50L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC+PTFE, VFD	2	一致
1.10	初期雨水池提升泵	台	Q=100m ³ /h, H=15m, N=7.5kW, 含电控柜	CI	2	一致
1.11	初期雨水池搅拌机	台	N=2.5kW, 含电控柜	SS304	2	一致
2						
2.1	反硝化进水堰	套		SS316L	4	一致
2.2	反硝化池搅拌机	台	N=3kW, 含电控柜	SS316L+CI 防腐涂层	8	一致
2.3	微孔曝气系统	m ²		ABS	780	一致
2.4	微生物载体	m ³		复合、改性材料	1872	一致
2.5	圆柱筛网	套	$\phi 1.5 \times 1.8\text{m}$	SS316L+Zn	12	一致
2.6	CBR 曝气系统	m ²		HDPE	780	一致
2.7	空气悬浮离心风机	台	Q=90m ³ /min, H=6m, N=130kW, 含电控柜, VFD	碳钢喷塑	4	一致
2.8	混合液回流泵	台	Q=630m ³ /h, H=0.8m, N=3kW,	SS316L+HDPE 管	4	一致

2.9	周边传动吸泥机	套	Dia33m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下水下 SS316L	2	一致
2.10	出水堰渠	套		SS316L	2	一致
2.11	污泥回流泵	台	Q=250m³/h, H=10m, N=11kW	CI	6	一致
2.12	剩余污泥泵	台	Q=30m³/h, H=12m, N=2.2kW	CI	4	一致
2.13	葡萄糖储罐	台	40m³	FRP	1	一致
2.14	葡萄糖卸料泵	台	Q=20m³/h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	1	一致
2.15	葡萄糖投加泵	台	Q=87L/h, H=20m, N=0.37kW,	PVC+PTFE, VFD	6	一致
3						
3.1	混凝池立式搅拌机	台	5.5kW	液下 CS 衬胶, 液上碳钢防腐, VFD	2	一致
3.2	絮凝池立式搅拌机	台	4kW	液下 CS 衬胶, 液上碳钢防腐, VFD	4	一致
3.3	絮凝池导流筒	套		CS 防腐	4	一致
3.4	污泥回流泵/污泥泵	台	Q=20m³/h, H=20m, N=3kW,	转子工具钢, 转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	6	一致
3.5	斜板	m³		PP	136	一致
3.6	出水堰渠	套		SS316L	2	一致
3.7	中心传动刮泥机	台	Dia9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下水下 SS316L,	2	一致
3.8	PAC 储罐	台	100m³	FRP	1	一致
3.9	PAC 卸料泵	台	Q=50m³/h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	1	一致
3.10	PAC 投加泵	台	Q=94L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC+PTFE, VFD	3	一致
3.11	PAM 制备机	台	Q=2m³/h, N=3kW	SS304	1	一致
3.12	PAM 投加泵	台	Q=313L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC+PTFE, VFD	6	一致
3.13	粉末活性炭投加系统	套	500kg/d, N=11kW, 含电控柜	Q235-B	1	一致
4						
4.1	臭氧发生器成套	套	15kg/h, 含尾气破坏器、换热器、内循环泵、电控系统等	放电介质为特种玻璃	3	一致
4.2	射流泵	台	Q=170m³/h, H=24m, N=22kW	2205+CI 防腐涂层	8	一致
4.3	射流器及喷嘴	套	配套臭氧发生器	2205	6	一致
4.4	臭氧释放池曝气系统	m²		HDPE	64	一致

4.5	冷却水系统	套	冷却塔及循环水泵		1	一致
4.6	微生物载体	m ³		复合、改性材料	648	一致
4.7	筛网	套	φ1.0x1.5m	SS316L+Zn	4	一致
4.8	CBR 曝气系统	m ²		HDPE	432	一致
5						
5.1	混凝池立式搅拌机	台	5.5kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	2	一致
5.2	絮凝池立式搅拌机	台	2.2kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	4	一致
5.3	絮凝池导流筒	套		CS 防腐	4	一致
5.4	污泥回流泵/污泥泵	台	Q=20m ³ /h, H=20m, N=3kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	6	一致
5.5	斜板	m ³		PP	136	一致
5.6	出水堰渠	套		SS316L	2	一致
5.7	中心传动刮泥机	台	Dia9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下 SS316L	2	一致
5.8	PAC 投加泵	台	Q=94L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC+PTFE, VFD	3	一致
5.9	PAM 投加泵	台	Q=313L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC+PTFE, VFD	6	一致
6						
6.1	混合排放池曝气系统	m ²		HDPE	1134	一致
7						
7.1	污泥池曝气系统	m ²		HDPE	170	一致
7.2	污泥进料泵	台	Q=6m ³ /h, H=20m, N=1.5kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	3	一致
7.3	叠螺脱水机	台	DS=60kg/h, N=2.2kW, 含电控柜	主体 SS316L+CS,	2	一致
7.4	排放池提升泵	台	Q=500m ³ /h, H=15m, N=37kW	Cr30A	2	一致
7.5	PAM 制备机	台	Q=2m ³ /h, N=3kW	SS304	2	一致
7.6	PAM 投加泵	台	Q=1m ³ /h, H=20m, N=0.75kW	转子 316, 定子 NBR, VFD	4	一致
7.7	低温干燥机	台	蒸发水量 248kg/h, N=90kW, 含电控柜	SS316LSS304+SS316L&CS	2	一致
8						
8.1	臭气处理系统	套	Q=50000m ³ /h	玻璃钢&CS	1	一致

表2.1-6 现有工程三阶段（尚未建设）主要工艺设备一览表

三、工艺设备清单（1.6 万吨/天）					
序号	设备、零部件、材料名称	型号规格	材质	单位	数量
1	预处理单元				
1.1	调节池潜水搅拌机	N=7kW（含备件包）	SS316L & CI 防腐涂层	台	12
1.2	调节池提升泵	Q=670m ³ /h, H=10m, N=45kW	Cr30A	台	2
1.3	事故应急池潜水搅拌机	N=4.8kW（含备件包）	SS316L & CI 防腐涂层	台	8
1.4	事故应急池提升泵	Q=340m ³ /h, H=10m, N=15kW	Cr30A	台	2
2	生化处理				
2.1	反硝化池搅拌机	N=4kW, CI 防腐涂层, 含备件包	SS316L	台	4
2.2	微孔曝气系统		ABS	m ²	700
2.3	生物载体		复合、改性材料	m ³	1,460
2.4	圆柱筛网	φ1.5x1.8m,	SS316L+Zn	套	6
2.5	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	700
2.6	空气悬浮离心风机	Q=120m ³ /min, H=6m, N=150kW, 含电控柜	VFD	台	2
2.7	混合液回流泵	Q=1340m ³ /h, H=0.8m, N=5.5kW	SS316L & SS316L 管	台	1
2.8	周边传动吸泥机	Dia 38m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下 SS316L	套	1
2.9	出水堰渠		SS316L	套	1
2.1	污泥回流泵	Q=670m ³ /h, H=10m, N=45kW,	SS316L & CI 防腐涂层	台	2
2.11	剩余污泥泵	Q=30m ³ /h, H=12m, N=2.2kW,	SS316L & CI 防腐涂层	台	2
2.12	葡萄糖加药单元				
	葡萄糖储罐	15m ³	FRP	台	1
	葡萄糖卸料泵	Q=20m ³ /h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	台	1
	葡萄糖投加泵	Q=69L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3
3	高效沉淀池				
3.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW	液下 CS 衬塑, 液上碳钢防腐, VFD	台	1
3.2	絮凝池立式搅拌机	5.5kW	液下 CS 衬塑, 液上碳钢防腐, VFD	台	2
3.3	絮凝池导流筒		SS316L	套	2

3.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=35m ³ /h, H=20m, N=7.5kW	转子 SS316L, 定 子 NBR, VFD	台	3
3.5	斜板		PP	m ³	105
3.6	出水堰渠		SS316L	套	1
3.7	中心传动刮泥机	Dia11m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下 SS316L	台	1
3.8	PAC 加药单元				
	PAC 储罐	50m ³	FRP	台	1
	PAC 卸料泵	Q=50m ³ /h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	台	1
	PAC 投加泵	Q=133L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2
3.9	PAM 加药单元（阴离子）				
	PAM 制备机	Q=2m ³ /h, N=3kW	SS304	台	1
	PAM 投加泵	Q=333L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3
3.1	粉末活性炭投加系统	528kg/d, N=11kW, 含电 控柜		套	1
4	臭氧氧化				
4.1	臭氧发生系统				
	臭氧发生器成套	20kg/h, 氧气源, 含尾气 破坏器、换热器、内循环 泵、电控系统、循环冷却 水系统等		套	1
	射流泵	Q=230m ³ /h, H=34m, N=55kW	Cr30A	台	3
	射流器及喷嘴		2205	套	3
	臭氧释放池曝气系统		HDPE	m ²	52
4.2	生物载体		复合、改性材料	m ³	500
4.3	筛网	φ1.0x1.5m	SS316L+Zn	套	3
4.4	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	340
5	二级高效沉淀池				
5.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW, 液下 CS 衬塑	液上碳钢防腐, VFD	台	1
5.2	絮凝池立式搅拌机	5.5kW, 液下 CS 衬塑	液上碳钢防腐, VFD	台	2
5.3	絮凝池导流筒		SS316L	套	2
5.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=35m ³ /h, H=20m, N=7.5kW	转子 SS316L, 定 子 NBR, VFD	台	3
5.5	斜板		PP	m ³	105
5.6	出水堰渠		SS316L	套	1
5.7	中心传动刮泥机	Dia11m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下 SS316L	台	1

5.8	PAC 加药单元				
	PAC 投加泵	Q=133L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	1
5.9	PAM 加药单元				
	PAM 投加泵	Q=333L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3
5.1	出水提升泵	Q=670m³/h, H=10m, N=45kW	Cr30A	台	2
6	污泥处理单元				
6.1	污泥进料泵	Q=9m³/h, H=20m, N=3kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	2
6.2	叠螺脱水机	DS=100-160kg/h, N=3kW, 含电控柜	SS316L & CS	台	1
6.3	PAM 加药单元				
	PAM 制备机	Q=2m³/h, N=3kW	SS304	台	1
	PAM 投加泵	Q=1.5m³/h, H=20m, N=1.1kW	转子 316, 定子 NBR, VFD	台	2
6.4	低温干燥机	蒸发水量 365kg/h, N=120kW, 含电控柜	SS316L & CS 防 腐	台	1
7	臭气处理系统				
7.1	臭气处理系统	Q=30,000m³/h	玻璃钢&CS	套	1
8	桁车及洗眼器				
8.1	污泥储存间	2t, 2.5kW	CS	台	1
8.2	洗眼器	GD06610-X	304 不锈钢	台	2
10	材料				
10.1	工艺管道		钢制	批	1
10.2	工艺管道		塑料	批	1
10.3	工艺管配件		钢制	批	1
10.4	工艺管配件		塑料	批	1
10.5	工艺支架		钢制	批	1
10.6	钢制阀门、闸门		钢制	批	1
10.7	塑料阀门		塑料	批	1

2.1.6 现有工程主要构筑物

目前已经建成一、二阶段 2×1.2 万吨/天生化处理系统，处理废水能力 2.4 万吨/天。第三阶段 1.6 万吨/天生化系统尚未建设。现有工程一阶段、二阶段已建的主要构建筑物见表 2.1-7，三阶段尚未建设的主要构筑物汇总见表 2.1-8。

表2.1-7 现有工程一、二阶段主要构筑物清单表

序号	项目		尺寸 (m×m×m)	数量	单位	建设方式	所属工程	建设情况
1.预处理								
1.1	细格栅		0.8×3.4×1.0	1	座	建于调节池上	一阶段、 二阶段	已建成运行
1.2	生化系统调节池 1		60.8×56.6×6.8	1	座	有盖，半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
1.3	事故池 1		60.8×19.4×6.8	1	座	有盖，半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.二级处理								
2.1	生化组合池 1	缺氧反硝化池	18.0×26.0×6.8	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
		ASR	15.0×26.0×6.1	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
		CBR	15.0×26.0×6.8	1	座	地上钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.2	生化组合池 2	缺氧反硝化池	18.0×26.0×6.8	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
		ASR	15.0×26.0×6.1	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
		CBR	15.0×26.0×6.8	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.3	二沉池 1		φ33.7×4.5	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.4	二沉池 2		φ33.7×4.5	1	座	地上钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.5	污泥井 1		8.2×4.35×6.5	1	座	有盖，半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.6	污泥井 2		8.2×4.35×6.5	1	座	有盖，半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.7	污泥池		13.0×15.0×6.8	1	座	有盖，半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.8	高效沉淀池 1A		10.0×4.6×7.1 +10.0×9.6×7.5	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
2.9	高效沉淀池 1B		10.0×4.6×7.1 +10.0×9.6×7.5	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
3.三级处理								
3.1	耦合臭氧生物膜池 1		13.0×17.0×8.8 +14.0×17.0×7.05	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
3.2	耦合臭氧生物膜池 2		13.0×17.0×8.8 +14.0×17.0×7.05	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
3.4	高效沉淀池 2A		10.0×4.6×7.1 +10.0×9.6×7.5	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行
3.5	高效沉淀池 2B		10.0×4.6×7.1 +10.0×9.6×7.5	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运行

序号	项目	尺寸 (m×m×m)	数量	单位	建设方式	所属工程	建设情况
3.6	混合排放池	42.0×27.0×6.8	1	座	半地下钢混	一阶段、 二阶段、 三阶段	已建成， 一次性建 成
4.环保工程							
4.1	臭气处理系统 1	40.5×18.8	1	块	地面硬化	一阶段、 二阶段	已建成运 行
4.2	污泥脱水间 1	15×15	1	座	框架	一阶段、 二阶段、 三阶段	已建成， 一次性建 成
4.3	污泥储存间	150m ²	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.应急处理系统							
5.1	应急调节池	37.8×18.8×6.8	1	座	有盖，地下钢混	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.2	应急处理系统	76×24	1	批	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.辅助工程							
5.1	维修车间	9×15	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.2	加药区 1	19.8×8	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.3	药剂仓库	6×15	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.4	鼓风机房	15×9	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.5	臭氧发生间	22.2×9	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.6	配电间	18×9	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.7	变配电间	9×13×5.4	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.8	变电间	8.4×9	1	座	框架	一阶段、 二阶段	已建成运 行
5.9	综合办公楼	46.9×16.6	1	座	框架，三层，工装	一阶段、 二阶段、 三阶段	已建成， 一次性建 设
5.10	门卫	6×3	1	座	框架	一阶段、 二阶段、 三阶段	已建成， 一次性建 设
5.11	地坑集水池	37×18×4.5	1	座	框架	一阶段、 二阶段、 三阶段	已建成， 一次性建 成

表2.1-8 现有工程尚未建设的三阶段主要构筑物清单表

序号	项目		建议尺寸 (m×m×m)	数量	单位	建设方式	所属工程	建设情况
1.预处理								
1.1	细格栅		0.8×3.4×1.0	1	座	建于调节池上	三阶段	尚未建设
1.2	生化系统调节池 2		58×46×6.8	1	座	有盖，半地下钢混	三阶段	尚未建设
1.3	事故池 2		18×46×6.8	1	座	有盖，半地下钢混	三阶段	尚未建设
2.二级处理								
2.1	生化组合池 3	缺氧反硝化池	28×18.5×6.8	1	座	半地下钢混	三阶段	尚未建设
		ASR	28×25×6.1	1	座	半地下钢混	三阶段	尚未建设
		CBR	16×43.5×6.8	1	座	半地下钢混	三阶段	尚未建设
2.2	二沉池 3		φ38×4.5	1	座	半地下钢混	三阶段	尚未建设
2.3	污泥井 3		8.2×4.35×6.5	1	座	有盖，半地下钢混	三阶段	尚未建设
2.4	高效沉淀池 1C		16.5×11.8×7.5	1	座	半地下钢混	三阶段	尚未建设
3.三级处理								
3.1	耦合臭氧生物膜池 3		15.0×20.0×8.8 +17.0×20.0×7.05	1	座	半地下钢混	三阶段	尚未建设
3.2	高效沉淀池 2C		18.5×11.8×7.5	1	座	半地下钢混	三阶段	尚未建设
4.环保工程								
4.1	臭气处理系统 1		40.5×18.8	1	块	地面硬化	三阶段	尚未建设
4.2	臭气处理系统 2		40.5×15	1	块	地面硬化	三阶段	尚未建设
4.3	污泥储存间		9×36×9	1	座	框架	三阶段	尚未建设
5.辅助工程								
5.1	加药区 2		20×8	1	座	框架	三阶段	尚未建设

2.1.7现有工程主要原辅材料

现有工程运营期使用的原辅材料消耗量统计见下表。

表2.1-9 主要原辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	一阶段、二阶段	三阶段	全厂	用途
		使用量 (t/a)	使用量 (t/a)	使用量 (t/a)	
1	PAC (10%)	3749.28	2499.52	6248.8	用于混凝反应
2	阳离子 PAM	17.52	11.68	29.2	用于污泥调理
3	阴离子 PAM	16.644	11.096	27.74	用于絮凝反应

序号	原辅材料名称	一阶段、二阶段	三阶段	全厂	用途
		使用量 (t/a)	使用量 (t/a)	使用量 (t/a)	
4	次氯酸钠 (10%)	173.448	115.632	289.08	用于消毒
5	葡萄糖 (50%)	1554.9	1036.6	2591.5	用作碳源
6	活性炭粉末	6.6	4.4	11	废气除臭；作为应急处理系统吸附剂
7	活性焦	240	160	400	作为应急处理系统吸附剂
8	石英砂	51	34	85	作为应急处理系统过滤介质
9	无烟煤	15.42	10.28	25.7	作为应急处理系统过滤介质
10	尿素	99.738	66.492	166.23	用作生化组合池氮源补充

注：现有工程三阶段尚未建设，三阶段及全厂数据为理论值。

2.1.8 现有工程污水厂进水、出水水质设计

根据锂电基地各子项各自行业的排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和污水处理系统要求等确定进水水质。

现有工程排水阶段分为近期和远期，近期是指排水至 D1 排口阶段，远期是指，排水至 A5 阶段。近期接纳的各子项废水进入两套 1.2 万 m³/d 生化处理设施处理，污水厂近期出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）的直接排放标准、全盐浓度不高于 4200 毫克/升、硫酸盐浓度不高于 2700 毫克/升、氯化物不高于 1500 毫克/升）后排至 D1 排污口。项目近期进出水水质设计详见下表 2.1-10。

表2.1-10 现有工程近期进水、出水水质设计

序号	指标	单位	设计进水水质（调节池混合浓度）	设计出水水质
1	化学需氧量（COD）	mg/L	400	50
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	200	10
3	悬浮物（SS）	mg/L	50	10
4	动植物油	mg/L	1	1
5	石油类	mg/L	1	1
6	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	0.5
7	总氮（以 N 计）	mg/L	45	15
8	氨氮（以 N 计）	mg/L	30	5（8）*
9	总磷（以 P 计）	mg/L	2	0.5
10	色度	倍	30	30
11	pH	/	6-9	6-9
12	镍	mg/L	0.05	0.05

序号	指标	单位	设计进水水质（调节池混合浓度）	设计出水水质
13	铬	mg/L	0.1	0.1
14	镉	mg/L	0.01	0.01
15	砷	mg/L	0.1	0.1
16	铅	mg/L	0.1	0.1
17	铜	mg/L	0.5	0.5
18	钴	mg/L	1*	1*
19	锰	mg/L	2	2

注：（1）“*”为括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。
（2）“*”钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）。

远期接纳的各子项废水进入两套 1.2 万 m³/d 生化处理设施处理及一套 1.6 万 m³/d 生化处理设施处理，项目远期进出水水质设计详见表 2.1-11。

表2.1-11 现有工程远期进水、出水水质设计

序号	指标	单位	设计进水水质（调节池混合浓度）	设计出水水质
1	化学需氧量（COD）	mg/L	400	50
2	生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	200	10
3	悬浮物（SS）	mg/L	50	10
4	动植物油	mg/L	1	1
5	石油类	mg/L	6	1
6	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	0.5
7	总氮（以 N 计）	mg/L	45	15
8	氨氮（以 N 计）	mg/L	30	5（8）*
9	总磷（以 P 计）	mg/L	2	0.5
10	色度	倍	30	30
11	pH	/	6-9	6-9
12	镍	mg/L	0.05	0.05
13	铬	mg/L	0.1	0.1
14	镉	mg/L	0.01	0.01
15	砷	mg/L	0.1	0.1
16	铅	mg/L	0.1	0.1
17	铜	mg/L	0.5	0.5
18	钴	mg/L	1*	1*
19	锰	mg/L	2	2

注：（1）“*”为括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。
（2）“*”钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）。

2.1.9 依托的尾水排放工程

近期锂电基地污水厂尾水达标后依托龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程排至 D1 排污口。龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程分析内容已包含本项目排放尾水，尾水深海排放工程概况及进度如下：

龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程位于北海铁山东港产业园沙尾作业区北侧，管道起点为排海泵站，终点至排污区 D1 临时排污口。尾水管道设计排水规模为 2.0 万 m^3/d ，包含排海泵站、陆域管道、海域管道以及警示浮标等。管线全长约 2373.75m，其中陆域开槽埋管段长度约 1695.2m，海域段管线长度约 678.55m，采用 DN500、HDPE 管。该排放管道为临时管道。目前该排放管道工程已建成投入使用。

2.1.10 近期（排水至 D1 排口阶段）排水

目前现有工程污水经处理后排入位于铁山港东岸的 D1 排放口，该排污口为玉林市和北海市共用。根据《龙港新区北海铁山港东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程项目入海排污口使用现状分析报告》结论：综合龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程项目入海排污口使用现状、废水排放、铁山港湾海水水质状况分析及红树林跟踪监测情况，在 D1 临时排污口位置不发生改变，北海铁山东港产业园、玉林龙潭产业园废水污染物达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准（其中钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准、全盐浓度不高于 4200mg/L （其中硫酸盐浓度不高于 2700mg/L 、氯化物浓度不高于 1500mg/L ），不突破《自治区生态环境厅办公室关于北海铁山港东港临时排污口 D1 排放规模的函》（桂环办函〔2022〕104 号）2 万吨/日设计排放量的前提下，D1 临时排污口可按照最迟不超过 2026 年 6 月申请备案。目前 D1 排污口最大日排水规模约为 2 万吨/日。

2.1.11 远期（排水至 A5 排口阶段）排水

根据《广西北部湾经济区龙港新区总体规划修编环境影响报告书》铁山东港、龙潭产业园尾水排放至 A5 排放口，A5 排放口设计规模为 60 万 m^3/d 。根据《基于推进广西重大项目落地入海排污区（口）选划——之北海铁山港区研究报告》分析结论：A5=60 万 m^3/d ，北海铁山港区研究报告中 A5 排污量分析内容已包含本项目远期废水排放量。项目依托的管道路径及 A5 排污口示意图详见附图 2-3，A5 排污口排污量为 60 万 m^3/d ，A5 排污量分析内容已包含本项目远期废水排放量。据了解 A5 排放口建设进展如下：

龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程铁山东港汇集泵站至 A5 口永久排放管道工程包括两段，分别为：铁山东港至西港段（穿越航道段）由玉林市投资建设、铁山西港至 A5 口段由北海市投资建设。经咨询深海排放管建设单位玉林龙腾投资有限公司，尾水深海排放管工程建设进度如下：

玉林段（由玉林市投资建设）：总长 7.9 千米，建设完成 50%，预计 2026 年中旬建成投用。陆域段：总长 2910 米，管道已累计安装完成 800 米，完成率 27%。海域段（穿越航道段，铁山东港至西港海域）：总长 5003 米累计掘进 4632 米，完成率 93%。

北海段（由北海市投资建设）：陆域和海域段合计总长为 27940 米，管道已全部完成安装。2025 年 4 月 20 日深海排放管道已正式通水。陆域段：总长 11700 米，管道已累计安装完成 11700 米，完成率 100%。海域段（铁山西港至 A5 的海域）：总长 16240 米，管道已累计安装完成 16240 米，完成率 100%。预计 2026 年中旬龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程全线竣工。若 A5 排放口无法按时建成运营的情况下，本项目采取限产控制措施，将废水量控制在 D1 排放口控制要求范围之内。

2.1.12 现有工程公用工程

（1）供电

厂区不建设发电设施，厂区由龙港新区龙潭产业园白平片区 35 千伏的潭莲站、双旺站 2 座变电站供电。厂区内设置 10kV 变电所一座，内装若干 10kV 开关柜、10kV 电容器、10/0.4kV 变压器、低压开关柜等，负责对污水处理装置区内的用电负荷供电。

（2）给水

现有工程的全厂生活、消防、污泥脱水机械冲洗、冲洗用水、车辆冲洗、池子冲洗、管道冲洗、浇洒道路和绿化等用水仍由龙港新区龙潭产业园白平片区供水系统提供。

（3）排水

现有工程项目厂区内仍采用雨污分流制，排水系统按清污分流的原则，主要包括污水系统、雨水系统的排水。

①雨水

在本工程厂区内设置雨水管网，全厂未污染区的雨水通过雨水管网单独排至园区雨水管网；工艺装置区的初期雨水首先进入初期雨水池，再进入污水处理系统进行处理。

②项目污水

本项目运营期产生的污水主要为生活污水及各水处理工序的冲洗水，污水经厂区污水管收集后重力流至集水池，通过泵提升至格栅内，通过本污水处理系统处理达标

后外排。经厂区生活污水管收集后重力流至集水池，通过泵提升至格栅内，通过污水处理系统处理达标后外排。

2.1.13 污水处理工艺流程

2.1.13.1 主要处理工艺概述

现有工程的污水处理主体工艺采用“调节池+A/O 生化处理（生物脱氮除磷）+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”处理工艺流程，尾水处理达标后外排，工艺流程及产污环节见下图。

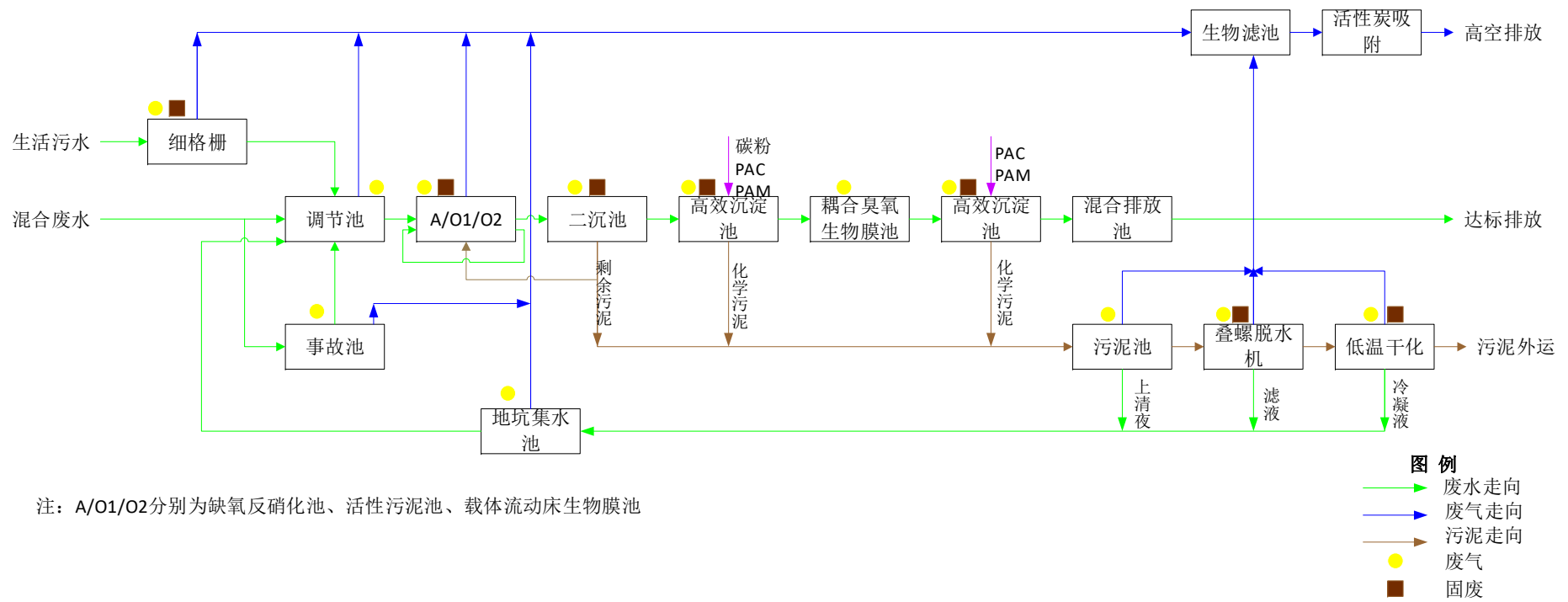


图2.1-1 现有工程工艺流程及产污节点图

2.1.13.2 应急保障系统

现有工程建有一套 0.6 万 m³/d 处理能力的应急保障系统，包括应急系统调节池+应急处理系统。若上游来水异常，将异常废水抽至应急调节池调节后，经应急处理系统处理达标后排放。应急处理系统主要包括 GT 高效预处理单元、GT 高效提标单元及 GT 高效过滤单元。

2.1.13.3 污泥处理工艺

项目过程中产生的污泥采用叠螺脱水机对污泥进行脱水减量化处理后，进入低温干化机（热源为电）进行干燥，将污泥含水率降至 30% 以下，污泥池上清液和污泥脱水滤液重力流至地坑集水池，并泵送至调节池与生产废水混合处理。干燥废气经管道收集进入臭气处理系统。时代绿水污水厂委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司对污泥进行危险废物鉴别，鉴别结果表明，污泥不属于危险废物，可按一般工业固废管理和处置。污泥处理工艺流程及产污节点见下图。

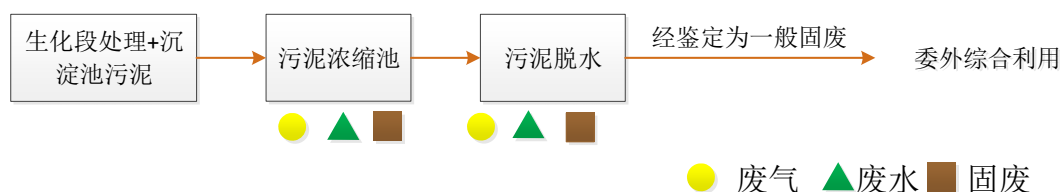


图2.1-2 污泥处理系统工艺流程及产污节点图

污泥低温干化设备利用低温热泵封闭除湿原理，通过对流热风干燥的方式对污泥进行脱水干化减量，整套系统采用全封闭式设计，干燥热风无损耗。

2.1.14 现有工程污染源和防范措施分析

现有工程包括一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线和三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线。现有工程一、二阶段废水 2*1.2 万 t/d 污水处理产线已经建成运营并通过环保验收。一、二阶段废水 2*1.2 万 t/d 污水处理产线污染物排放源强分析均引自建设单位验收监测数据及自行监测数据。三阶段 1.6 万 t/d 污水处理生产线尚未建设，污染物达标排放分析采取理论值计算。

目前由于市场原因，园区各企业实际生产负荷较低，排入污水厂的生产废水较少。2023 年 11 月 7 日至 8 日、2023 年 11 月 14 日至 15 日验收监测期间，时代绿水污水厂

平均废水处理量为 3675.4t/d。自竣工验收后园区企业陆续投产运行，根据企业在线监测数据，近年来废水排放量约为 1897t/d~18007t/d。平均排放量约 13758t/d。目前，各生产设施设备运行稳定，各环保设施运行正常。

2.1.14.1 现有工程废气污染源和防范措施分析

（一）一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线

一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线主要产生臭气的污水处理构筑物有：污水预处理区（格栅、调节池等）、污水生化处理区、污泥处理区（污泥浓缩池、污泥干燥机房等）会产生臭气，主要成分为硫化氢、氨等，各构筑物的臭气收集采用不锈钢骨架+密封的加盖方式进行密闭，并通过 1 台额定功率 50000m³/h 的风机抽吸并由风管将恶臭气体输送至除臭系统，进行处理后经排气筒排放。未被负压收集的臭气无组织排放。

1. 有组织排放

根据企业近一年主要排气筒自行监测季度监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据，一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线大气污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值。

2.无组织排放

根据 2024 年-2025 年企业自行监测报告及项目竣工环境保护验收监测报告，厂界无组织污染物排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准。

（二）三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线

1.有组织排放

三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线尚未建设。该污水处理产线臭气产污环节、处理方式与一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线一致。不同的是，臭气处理设施风量和排气筒参数有所不同。三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线产生的臭气采用不锈钢骨架+密封的加盖方式进行密闭，并通过 1 台额定功率 30000m³/h 的风机抽吸并由风管将恶臭气体输送至除臭系统，进行处理后经排气筒排放。未被负压收集的臭气无组织排放。三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线有组织大气污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值。

表2.1-12 三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线废气达标性分析汇总表

污染源	风量 (m³/h)	污 染 物	治理措施	排放速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	执行排放标准	
						排放限值 (kg/h)	标准名称
DA002	30000	NH ₃	生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附	0.0678	1.94	4.9	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）
		H ₂ S		0.00164	0.05	0.33	

2.无组织排放

正常排放下，氨、硫化氢排放速率为 0.125kg/h，0.0024kg/h。预测表明，三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线 H₂S、NH₃、臭气浓度厂界最高允许排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中的厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度中的二级标准。

2.1.14.2现有工程废水污染源和防范措施分析

（一）一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线废水污染源和防范措施分析

一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线主要水污染源包括设备冲洗废水、职工生活污水、以及上游企业来水，废水经污水厂处理后通过市政管网排入 D1 排放口。根据企业近一年排污口在线监测、自行监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据，监测结果表明，污水厂进水中各项污染物浓度满足污水厂设计进水要求；总排口出水中各项污

染物《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，钴满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）的直接排放标准，全盐量、硫酸盐、氯化物满足环评规定的近期出水水质标准限值。

（二）三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线废水污染源和防范措施分析

三阶段生产用水主要用于污泥干燥机房、脱水机滤带和地板的冲洗，药剂配制用水，绿化用水等。

（1）生产设备冲洗用水及废水

三阶段生产用于污泥干燥机房、脱水机滤带和地板冲洗的水量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，产生废水量 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 进入工程格栅井，与进厂废水一并处理，排放量计入尾水量。

（2）药剂配制用水及排水

药剂配制用水约 $62\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水量随药剂投加进入污水处理产线，排放量计入尾水量。

（3）绿化用水及排水

绿化用水约 $0.32\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水经绿化后损耗。

综上，三阶段生产废水、药剂配制用水，进入本项目污水厂进行处理。

（三）三阶段建成后现有工程废水污染源和防范措施分析

三阶段建成后全厂用水主要为生活用水、脱水机滤带和地板的冲洗用水、药剂配制用水，绿化用水等。

（1）生产设备冲洗用水及废水

生产用于污泥干燥机房、脱水机滤带和地板冲洗的水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，产生废水量 $4\text{m}^3/\text{d}$ 进入工程格栅井，与进厂废水一并处理，排放量计入尾水量。

（2）药剂配制用水及排水

药剂配制用水约 $155\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水量随药剂投加进入污水处理产线，排放量计入尾水量。

（3）绿化用水及排水

绿化用水约 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水经绿化后损耗。

（4）生活污水

现有工程劳动定员为 36 人，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）人均日用水 $200\text{L}/\text{人}$ ，合计 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水量按用水量的 80% 计算，则生活废水为 $5.76\text{m}^3/\text{d}$ ，进入格栅井，与进厂废水一并处理，排放量计入尾水量。

现有工程三阶段建成后污水处理规模 40000m³/d，尾水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准 A 标准要求（执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）、其中全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200mg/L、氯化物不高于 4300mg/L）后尾水通过深海排放管道排至 A5 排污口。

表2.1-13 三阶段建成后污水处理厂主要污染物产生及排放情况一览表

名称	水量 (m ³ /d)	污染因子	处理前		去除率%	处理后		排水去向
			处理前浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)		处理后浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	
污水处理设施	40000	COD	400	16000	87.50	50	2000	尾水经排水管道排入 A5 排放口
		BOD ₅	200	8000	95.00	10	400	
		SS	50	2000	80.00	10	400	
		氨氮	30	1200	83.33	5	200	
		TN	45	1800	66.67	15	600	
		TP	2	80	75.00	0.5	20	
		石油类	1	40	/	1	40	
		镍	0.05	2	/	0.05	2	
		铬	0.1	4	/	0.1	4	
		镉	0.01	0.4	/	0.01	0.4	
		砷	0.1	4	/	0.1	4	
		铅	0.1	4	/	0.1	4	
		铜	0.5	20	/	0.5	20	
		钴	1	40	/	1	40	
		锰	2	80	/	2	80	
		全盐	8500	340000	/	8500	340000	
		硫酸盐	4200	168000	/	4200	168000	
		氯化物	4300	172000	/	4300	172000	

2.1.14.3 现有工程噪声污染源及防治措施分析

（一）一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线噪声污染源及防治措施分析

1. 噪声污染源分析

噪声的主要来源包括压滤机、风机、水泵等机械类。具体采取以下噪声防治措施：

（1）噪声区域与其它生产区域完全隔开，将噪声控制在一定范围内。（2）利用建筑墙体进行隔声。（3）采取防震减震措施降低噪声源强，高噪音设备安装时采用减震垫或对其进行基础固定等措施减少振动噪声。（4）风机出口处加装消声弯头。（5）其他设备尽量采用减震，隔声，消声等有效措施。

2. 达标情况分析

根据现有工程一、二阶段竣工验收监测报告及企业自行监测报告，对厂界昼、夜间环境噪声监测结果，4 个厂界噪声监测点东、西、北昼、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，南厂界昼、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，项目采取的降噪措施合理有效。

（二）三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线噪声污染源及防治措施分析

三阶段噪声的主要来源包括压滤机、风机、水泵等机械类。设备声源源强为 60~90dB(A)，采取以下噪声防治措施：（1）噪声区域与其它生产区域完全隔开，将噪声控制在一定范围内。（2）利用建筑墙体进行隔声。（3）采取防震减振措施降低噪声源强，高噪音设备安装时采用减震垫或对其进行基础固定等措施减少振动噪声。（4）风机出口处加装消声弯头。（5）其他设备尽量采用减震，隔声，消声等有效措施。采取上述措施后，噪声排放源强为 45~70dB(A)。

2.1.14.4 现有工程固体废物污染物及污染防治措施

根据现有工程竣工环保验收等资料，现有工程固体废物产生情况如下：

表2.1-14 现有工程固废产生情况

序号	固废名称	产生工序	废物类别	危险废物代码	一、二阶段	三阶段	全厂	处置情况	备注
					产生量 t/a				
1	栅渣（含水率60%）	格栅	一般固废	/	328.5	219	547.5	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司收集处置	
2	污泥	污水处理设施		/	5814.6	3876.4	9691	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司收集处置	2023 年 9 月业主污泥委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司对其进行危险废物鉴别，其性质为一般固废（详见附件 15）
3	废活性炭	生物除臭系统	危险废物	900-041-49	3.75	2.5	6.25	更换时由贵港台泥东园环保科技有限公司直接运走（有资质的单位），不在厂内储存	
4	废活性炭焦	应急处理系统	危险废物	900-041-49	300	200	500		
5	废石英砂	应急处理系统	危险废物	900-041-49	56.1	37.4	93.5		

序号	固废名称	产生工序	废物类别	危险废物代码	一、二阶段	三阶段	全厂	处置情况	备注
					产生量 t/a				
6	废无烟煤	应急处理系统	危险废物	900-041-49	16.98	11.32	28.3	委托玉林合汉金汇再生资源有限公司收集	
7	废矿物油	机械废油	危险废物	900-214-08	1.536	1.024	2.56		
8	化验室废弃物	化验室	危险废物	900-047-49	0.3	0.2	0.5		收集后在危废暂存间储存，定期交由贵港台泥东园环保科技有限公司进行处置
9	生活垃圾	厂区	/	/	5.84	/	5.84	环卫部门清运	

2.1.14.5 现有工程地下水防控措施

根据现有工程资料，将危废暂存间、污泥干燥机房和各废水处理水池（包括调节池、事故应急池、生化组合池、污泥池、耦合臭氧生物膜池、二沉池、高效沉淀池等）作为重点防渗区；排放水池和污水管道划分为一般防渗区；其他区域划分为简单防渗区。现有工程项目建设防渗落实情况见下表。

表2.1-15 现有工程分区防渗要求

防渗分区等级	生产单元	防渗区域及部位	防渗措施
重点防渗区	调节池、事故应急池、生化组合池、污泥池、污泥井、耦合臭氧生物膜池、二沉池、高效沉淀池、加药区、药剂仓库	池底及池壁	基础防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
	污泥干燥机房、危险废物暂存间	车间地面	
一般防渗区	排放水池	池底及池壁	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB16889 执行
	厂内污水管道、污水主管、尾水排放管	管道外部	沿管道铺设的位置均进行混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带；管道与管道的连接应按照相应防渗工程技术规范的要求进行施工。
简单防渗区	进水监测间、出水采样间、臭氧发生间、机修间、鼓风机房、变配电间、办公区	无	一般地面硬化



图2.1-3 项目重点防渗区建设情况

2.1.15现有工程总量控制指标核查

（一）一、二阶段 2*1.2 万 t/d 污水处理产线总量控制指标核查

玉林时代绿水环保科技有限公司于 2023 年 01 月 16 日申领了排污许可证，有效期自 2023 年 01 月 16 日至 2028 年 01 月 15 日止，证书编号：91450900MA5Q0DAH8J。玉林时代绿水环保科技有限公司自持证起，已按要求提交了各年、各季度执行报告。

根据玉林时代绿水环保科技有限公司《2024 年排污许可证执行报告（年报）》，企业现有工程 2024 年废水实际排放量如下表，均满足排污许可证要求。

表2.1-16 一阶段二阶段 2024 年排放总量汇总表（单位：t/a）

类别	污染物	现有工程排放量	许可排放量	是否满足许可要求
		2024 年		
废水	化学需氧量	43.3465	261.27	是
	氨氮	3.1876	26.13	是
	总氮	8.3865	78.38	是
	总磷	0.6358	2.61	是

注：目前申领的排污许可证为近期一阶段、二阶段排入 D1 排放口的许可排放量

（二）全厂建成后 4.0 万 t/d 总量控制指标

目前三阶段 1.6 万 t/d 污水处理产线尚未建设，三阶段污水处理产线建成后全厂污水处理规模为 4.0 万 t/d。届时，全厂总量控制指标如下表。

表2.1-17 现有工程全厂总量汇总表（单位：t/a）

类别	污染物	总量控制指标
废水	化学需氧量	730
	氨氮	73
	总氮	219
	总磷	7.3

2.1.16 现有工程污染物排放量汇总

表2.1-18 现有工程主要污染物汇总表

类别		污染物	一二阶段 排放量 (t/a)	三阶段 排放量 (t/a)	全厂 排放量 (t/a)	排放措施
废水（近期）		COD _{Cr}	261.27	/	/	采用“调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺，经处理后通过市政管网，近期排放到 D1 排放口，远期排到 A5 排放口。
		氨氮	26.13	/	/	
		总氮（以 N 计）	78.38	/	/	
		总磷（以 P 计）	2.61	/	/	
废水（远期）		COD _{Cr}	438	292	730	
		氨氮	43.8	29.2	73	
		总氮（以 N 计）	131.4	87.6	219	
		总磷（以 P 计）	4.38	2.92	7.3	
废气	有组织	NH ₃	<u>0.669</u>	<u>0.849</u>	<u>1.539</u>	达到相应标准要求
		H ₂ S	<u>0.007</u>	<u>0.010</u>	<u>0.017</u>	
	无组织	NH ₃	<u>1.784</u>	<u>1.113</u>	<u>2.898</u>	
		H ₂ S	<u>0.020</u>	<u>0.013</u>	<u>0.033</u>	
	合计	NH ₃	<u>2.475</u>	<u>1.962</u>	<u>4.437</u>	
		H ₂ S	<u>0.027</u>	<u>0.023</u>	<u>0.049</u>	
固体废物		栅渣（含水率 60%）	328.50	219.00	547.5	委托贵港台泥东园环保科技有限公司收集处置
		污泥	5814.38	3876.25	9690.63	委托贵港台泥东园环保科技有限公司收集处置
		废活性炭	3.75	2.50	6.25	更换时由贵港台泥东园环保科技有限公司直接运走（有资质的单位），不在厂内储存
		废活性焦	300.00	200.00	500	
		废石英砂	56.10	37.40	93.5	
		废无烟煤	16.98	11.32	28.3	
		废矿物油	1.54	1.02	2.56	收集后在危废暂存间储存，定期交由贵港台泥东园环保科技有限公司进行处置
		化验室废弃物	0.30	0.20	0.5	
		生活垃圾	5.84	/	5.84	环卫部门清运

注：废水排放量依据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）允许排放量计算。

2.1.17 现有工程环境管理情况

2.1.17.1 环评及验收要求落实情况

根据《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4 万 t/d 污水处理厂项目环境影响报告书的批复》《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4 万 t/d 污水处理厂项目竣工环境保护验收意见》等材料核查现有工程相关环保措施落实情况，详见表 2.1-19~表 2.1-21。

表2.1-19 现有工程环评要求落实情况

内容	环评要求	实际建设情况	落实情况
大气污染防治措施	施工场地结合噪声防护设置围挡，以保持施工场地整洁。运输车辆实行密闭运输，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏，对施工扬尘采用覆盖和洒水等措施可减缓其影响。	项目施工期工地采用设置金属板材料连续围挡、驶出工地的运输车辆采取封闭措施、设置冲洗平台对运输车辆冲洗、堆存的水泥、石灰、砂石等建筑材料采用防尘布苫盖降尘、采用预拌混凝土和预拌砂浆、设立保洁专岗负责保洁防尘工作等方式降低施工扬尘；采用加强大型施工机械和车辆的管理、优化施工安排，减少重复作业、加强机械设备的保养与合理操作等方式减少汽车尾气。	已落实
	污水处理构筑物、污泥干燥机房产生的恶臭气体通过密封加盖收集，采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”组合工艺，设置生物除臭+活性炭吸附装置 1 套，臭气收集系统 1 套，臭气通过 1 根 15m 高排气筒排放。	污水处理构筑物、污泥干燥机房产生的恶臭气体通过密封加盖收集，采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”组合工艺，设置生物除臭+活性炭吸附装置 1 套，臭气收集系统 1 套，臭气通过 1 根 15m 高排气筒排放。	已落实
	加强生产管理，严格控制物料在运输、暂存和使用过程的暴露，建立相对完善和严格管理制度，确保设备的完好率，保证废气收集系统的运行效率，减少无组织废气的排放。	项目一方面通过加强管理、减少暴露、设备保养等方式进行制度管理；另一方面设置绿化隔离带的方式，减少无组织废气的排放	已落实
废水防治措施	施工场地应布设排水沟，施工废水处理回用，不外排。	项目施工场地设置有沉淀池和排水沟，车辆冲洗平台产生的废水进行沉淀去砂后回用，部分废水沉淀后用于洒水降尘，施工废水不外排。	已落实
	废水采用“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池”工艺处理。	废水采用“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池”工艺处理。	已落实
	尾水排入铁山港东岸排污区（GX009DIV）D1 临时排放口	尾水排入铁山港东岸排污区（GX009DIV）D1 临时排放口	已落实
固体废物	施工期建筑垃圾统一分类收集后由依法运送到指定的地点填埋。	施工期建筑垃圾分类收集，废混凝土块、散落的砂浆、碎砖渣等大多用于	已落实

内容	环评要求	实际建设情况	落实情况
防治措施		场地平整，金属、包装材料等回收利用，其他废弃物运到政府指定的建筑垃圾消纳场处置。	
	项目废活性炭、废活性焦、废石英砂及废无烟煤交由有资质的单位处理，不在厂内储存。	与有资质的危废处置单位签订危废处置合同，废活性炭、废活性焦、废石英砂及废无烟煤在更换时直接交由其处理，不在厂内储存	已落实
	项目废矿物油及实验室废弃物暂存于污泥储存间，随后交由有资质的单位处置。	废矿物油及实验室废弃物暂存于污泥储存间，随后交由有资质的危废处置单位处置。	已落实
	脱水干化污泥经脱水干化后暂存于污泥储存间，对污泥进行鉴定，若是一般固体废物，运至垃圾填埋场填埋；若是危险固废交由有资质单位进行处理。	已委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司进行鉴定，结果表明污泥属于一般固废，拟定期外委综合利用或填埋处置。	已落实
	格栅渣运至垃圾填埋场填埋。	格栅渣压榨打包后拟定期外委综合利用或填埋处置。	已落实
	生活垃圾集中收集后，由环卫部门处理。	生活垃圾集中收集后，由环卫部门处理。	已落实
噪声防治措施	合理安排施工顺序和工艺，尽量选用低噪声设备，高噪声设备尽可能远离敏感点一侧施工；控制施工时间，禁止夜间和午间进行施工作业；施工现场实施临时围护屏障。	优化施工顺序和工艺，施工现场选用低噪声设备作业；控制施工时间，禁止夜间和午间进行施工作业；施工现场已实施临时围护屏障。	已落实
	工艺设备应优先考虑采用低噪声设备，并将高噪声设备尽量远离厂界；对泵、风机安装隔声罩、减震垫、消声器等措施减少设备噪声。	项目尽量选用低噪声设备，高噪声设备尽量远离厂界并安装在室内；泵、风机等设施安装有隔声罩、减震垫等降噪措施。	已落实
地下水污染防治措施	实行防渗分区设计，各分区的防渗设计应满足防腐防渗措施要求	项目将危废暂存间、污泥干燥机房和各废水处理水池（包括调节池、事故应急池、生化组合池、污泥池、耦合臭氧生物膜池、二沉池、高效沉淀池、加药区、药剂仓库等）作为重点防渗区，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；排放水池和污水管道划分为一般防渗区，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；其他区域划分为简单防渗区，进行一般地面硬化。	已落实
风险防范措施	建设单位做好环境应急预案。	企业组织编制了《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事故应急预案》，2023 年 6 月 12 日在玉林市生态环境局完成备案，备案号 450923-2023-007-L	已落实
	在场区设置三级防控要求，设置一个容积 8021m ³ 的事故应急池	在场区设置三级防控要求，设置一个容积 8021m ³ 的事故应急池	已落实
	加强污水处理设施管理与维护，对污水处理系统各构筑物定期检查	加强污水处理设施管理与维护，对污水处理系统各构筑物定期检查，确保各类污染物达标排放	已落实

表2.1-20 环评批复及落实情况表

内容	批复要求	实际建设情况	落实情况
建设内容	包括主体工程（预处理系统〈变更后只建设生化系统调节池，原项目脱硫废水调节池、曝气氧化池、化学除氮调节池、化学除氮池不再建设〉、二级处理系统〈采用“A/O池+二沉池+高效沉淀池”工艺流程，建设生化组合池、二沉池、高效沉淀池〉、三级处理系统〈采用“耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺，建设耦合臭氧生物膜池、高效沉淀池〉、污泥消毒系统〈采用次氯酸钠消毒〉、污泥处理系统〈采用“叠螺脱水+低温干化”处理工艺，建设污泥池、污泥脱水间、污泥存储间〉、除臭系统、排放水池）、辅助工程（加药区、药剂仓库、维修车间、变配电间、臭氧发生间、综合办公楼等）、公用工程、环保工程、应急处理系统等。建设内容不包括尾水排放管及厂外污水管网工程内容；污水厂处理规模仍为4万t/d	包括主体工程（预处理系统〈生化系统调节池〉、二级处理系统〈采用“A/O池+二沉池+高效沉淀池”工艺流程，建设生化组合池、二沉池、高效沉淀池〉、三级处理系统〈采用“耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺，建设耦合臭氧生物膜池、高效沉淀池〉、污水消毒系统〈采用次氯酸钠消毒〉、污泥处理系统〈采用“叠螺脱水+低温干化”处理工艺，建设污泥池、污泥脱水间、污泥存储间〉、除臭系统、排放水池）、辅助工程（加药区、药剂仓库、维修车间、变配电间、臭氧发生间、综合办公楼等）、公用工程、环保工程、应急处理系统等。建设内容不包括尾水排放管及厂外污水管网工程内容；污水厂总处理规模为4万t/d，目前已完成一、二阶段2.4万t/d处理规模内容建设	已落实
出水水质	近期（即使用D1临时深海排放口排放废水时期）处理后的尾水出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准（其中执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准、全盐浓度不高于4200mg/L<其中硫酸盐浓度不高于2700mg/L、氯化物浓度不高于1500mg/L>）	污水厂处于使用D1临时深海排放口排放废水的时期，尾水可以达到环评批复中尾水出水水质要求。	已落实
	远期（即使用A5深海排放口排放废水时期）接纳的各子项废水进入两套1.2万t/d生化处理设施处理和一套1.6万t/d生化处理设施处理，处理后的尾水出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后（其中执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准、全盐浓度不高于8500mg/L<其中硫酸盐浓度不高于4200mg/L、氯化物浓度不高于4300mg/L>）。	污水厂处于使用A5深海排放口排放废水的时期，尾水可以达到环评批复中尾水出水水质要求。	已落实
运营期大气污染防治措施	通过配套1套臭气收集处理系统，在产生恶臭的主要发生源格栅池、调节池、生化组合池、污泥池、污泥干燥机房、污泥储存间等构筑物加盖密闭、微负压集中收集恶臭气体，采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺除臭措施处理，确保有	通过配套1套臭气收集处理系统，密闭微负压集中收集格栅池、调节池、生化组合池、污泥池、污泥干燥机房、污泥储存间等构筑物产生的恶臭气体，采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺除臭措施处理后从	已落实

内容	批复要求	实际建设情况	落实情况
	组织排放的恶臭气体排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求后，通过 15m 高排气筒排放	15m 高排气筒排空。监测结果表明，排空废气中 NH ₃ 、H ₂ S 和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求	
	通过采取喷洒除臭剂等措施，确保厂界无组织 NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中废气排放最高允许浓度的二级标准值要求	厂区通过制度控制和设置绿化隔离带等方式，降低无组织臭气对外环境影响。检测结果表明，厂界无组织 NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中废气排放最高允许浓度的二级标准值要求	已落实
运营期废水防治措施	按照《排污许可证申请与核发技术规范水处理》（HJ 978-2018）的要求，对污水处理厂的进水和出水进行监管，需在污水处理厂进水口、出水口安装自动在线监控装置，并与生态环境主管部门联网，使污水处理厂的运营处在生态环境部门实时监管范围内。	企业在进水口和出水口安装自动在线监控装置，2023 年 8 月 12 日完成自动监测设备自主验收，上报备案并与玉林市生态环境主管部门联网	已落实
运营期固体废物防治措施	格栅渣经压榨打包，渣斗储存后外运处置	格栅渣经压榨打包后拟定期外委综合利用或填埋处置	已落实
	污泥经重力浓缩+机械脱水处理，进入低温干燥机干化后暂存于堆泥间，在未明确其危废属性前，须暂按危废进行管理，鉴定后若属于一般固废，则外运处理（如填埋或外售综合利用等），若为危废，则交由有资质单位进行处置	污泥产生后在危废暂存间暂存；业主已委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司进行鉴定，结果表明污泥属于一般固废，拟按照环评及其批复要求，定期外委综合利用	已落实
	废矿物油、废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤和化验室废弃物属于危险废物，分类收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置	与有资质的危废处置单位签订危废处置合同，废活性炭、废活性焦、废石英砂及废无烟煤在更换时直接交由其处理，不在厂内储存；废矿物油及实验室废弃物暂存于污泥储存间，随后交由有资质的危废处置单位处置	已落实
	生活垃圾由环卫部门定期清运	生活垃圾由环卫部门定期清运	已落实
运营期噪声防治措施	通过选用低噪声设备、减振、安装消声装置、车间隔声、距离衰减、绿化隔离等综合措施，使项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。	项目尽量选用低噪声设备，高噪声设备尽量远离厂界并安装在室内；泵、风机等设施安装有隔声罩、减震垫等降噪措施。检测结果表明，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准，声环境评价范围内没有敏感点	已落实

内容	批复要求	实际建设情况	落实情况
总量控制	近期 COD 排放量为 261.27t/a、氨氮排放量为 26.13t/a、总氮排放量为 78.38t/a、总磷排放量为 2.61t/a	满负荷情况下近期 COD 排放量为 80.993t/a、氨氮排放量为 0.998t/a、总氮排放量为 18.158t/a、总磷排放量为 1.097t/a	已落实
其他	建设单位需做好应急预案，在场区设置三级防控要求，设置事故应急池，同时加强污水处理设施管理与维护，对污水处理系统各构筑物定期检查，加强污染物排放控制。	企业已编制《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事故应急预案》，2023 年 6 月 12 日在玉林市生态环境局完成备案，备案号 450923-2023-007-L；在场区设置三级防控要求，设置一个容积 8160m ³ 的事故应急池；加强污水处理设施管理与维护，确保各类污染物达标排放	已落实
	建设单位应配合玉林市和北海市定期跟踪监控废水排放海域水质、红树林及滨海湿地生境状况，根据排污区域及周边海水水质、红树林及滨海湿地生境变化情况适时开展项目环境影响后评价，确保山口红树林自然保护区、儒艮自然保护区及滨海湿地生态敏感区良好水质和生境。	业主配合玉林市和北海市定期跟踪监控废水排放海域水质、红树林及滨海湿地生境状况，并计划根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求，适时开展项目环境影响后评价工作	已落实
	项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。建设项目的污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。	项目已落实“三同时”制度	已落实
	加强施工期环境管理。采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、废水、噪声及固废对周边环境的影响。通过采取施工场地洒水抑尘等措施减少施工期对周围空气的影响；施工期施工废水预处理后用于厂区及道路除尘洒水。	施工期已采用工地连续围挡、运输车辆浸出冲洗、物料及时覆盖防尘布等方式降低施工扬尘；采用施工废水沉淀后回用等方式降低废水影响；建筑垃圾分类收集，部分回收利用，无法回用的运至建筑垃圾消纳场处置；通过优化施工工艺和设备，控制施工时间的方式减少施工噪声对外环境影响。	部分未落实
	调试运营前，建设单位应按国家有关规定申请取得排污许可证，未取得排污许可证的，不得排放污染物	项目已依法申报了排污许可证，排污许可证编号：91450900MA5Q0DAH8J001V001V。	已落实

表2.1-21 项目验收要求落实情况（第一阶段、第二阶段）

内容	验收要求	实际建设情况	落实情况
废水环保措施	项目废水主要是清洁废水、生活污水和初期雨水。清洁废水自流排入地坑集水池，再泵至生化废水调节池，与进入污水厂的废水混合处理；生活污水直接进入污水厂生化处理系统；初期雨水进入初期雨水池储存，后泵入生化废水调节池，与进入污水厂的废水混	清洁废水自流排入地坑集水池，再泵至生化废水调节池，与进入污水厂的废水混合处理；生活污水直接进入污水厂生化处理系统；初期雨水进入初期雨水池储存，后泵入生化废水调节池，与	已落实

内容	验收要求	实际建设情况	落实情况
	合处理，处理后尾水排入园区排海管道外排至铁山港东岸 D1 排污口。	进入污水厂的废水混合处理，处理后尾水排入园区排海管道外排至铁山港东岸 D1 排污口。	
废气环保措施	项目废气主要为预处理单元、生化单元、污泥处理区产生的臭气，主要成分为硫化氢、氨等。各构筑物的臭气收集采用不锈钢骨架+密封的加盖方式进行密闭，并通过一台额定功率 50000m ³ /h 的风机抽吸并由风管将恶臭气体输送至除臭系统，进行处理后经排气筒排放（排放口编号 DA001）。	各构筑物的臭气收集采用不锈钢骨架+密封的加盖方式进行密闭，并通过一台额定功率 50000m ³ /h 的风机抽吸并由风管将恶臭气体输送至除臭系统，进行处理后经排气筒排放（排放口编号 DA001）。	已落实
噪声环保措施	噪声设备主要有电动机、水泵、吊机等机械，通过选用低噪声的设备，对一些高噪声设备安装减震基础，降低设备振动噪声。定期维护、保养机械设备，加强润滑，确保各种设施正常运转。	选用低噪声的设备，对一些高噪声设备安装减震基础，降低设备振动噪声。定期维护、保养机械设备，加强润滑，确保各种设施正常运转。	已落实
固体废物环保措施	危险废物：本项目涉及的危险废物包括有废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤、废矿物油和化验室废弃物等。各类危险废物产生后转移至危废暂存间分类储存，定期委托有资质单位处理。	与有资质的危废处置单位签订危废处置合同，废活性炭、废活性焦、废石英砂及废无烟煤在更换时直接交由其处理，不在厂内储存；废矿物油及实验室废弃物暂存于污泥储存间，随后交由有资质的危废处置单位处置	已落实
	一般工业固废：一般工业固废包括格栅渣和污泥等。污泥经青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司危险特性鉴别，属于一般工业固废，定期外委综合利用或填埋处置；格栅渣定期外委综合利用或填埋处置。	污泥产生后在危废暂存间暂存；业主已委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司进行鉴定，结果表明污泥属于一般固废，拟按照环评及其批复要求，拟定期外委综合利用或填埋处置	已落实
	生活垃圾：生活垃圾经收集后由当地环卫部门进行统一处置	生活垃圾由环卫部门定期清运	已落实

2.1.17.2应急预案执行情况

针对生产过程中可能导致突发环境事件的污染源目标，业主组织编制《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事故应急预案》，2023 年 6 月 12 日在玉林市生态环境局完成备案，备案号 450923-2023-007-L。为应对突发环境事件，公司成立了专门的应急组织机构，并针对可能引发突发环境事件的部位制定了详细的应急响应程序，企业针对突发环境事件应急预案中的重点内容定期开展培训，强化事故应急预案的运行和管理力度，并进行了应急演练。

2.1.17.3现有工程环境管理监测制度执行情况

企业已按要求制定自行监测方案，并填报至全国排污许可证管理信息平台。

2.1.17.4 现有工程排污许可证及执行报告情况

玉林时代绿水环保科技有限公司于 2023 年 1 月 16 日申领了排污许可证，该排污许可证为近一期、二阶段排污许可证，有效期自 2023 年 01 月 16 日至 2028 年 01 月 15 日止，证书编号：91450900MA5Q0DAH8J001V。排污许可证许可排放主要内容详见下表。

近年来企业均编制了《排污许可证执行报告》，玉林时代绿水环保科技有限公司已建立企业内部环境管理体系，健全相关规章制度及相关责任，并落实到部门及个人。已建工程严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）的要求，对自行监测、环境管理台账、排污许可执行报告进行了实施和编制。其中排污许可执行报告，分别按年度执行报告、季度执行报告进行编制和上报，内容包括：排污许可执行情况汇总表、企业基本信息、污染防治设施运行情况、自行监测情况、台账管理信息、实际排放情况及达标判定分析、信息公开情况、企业内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的情况等。

表2.1-22 现有工程大气污染物有组织排污许可主要内容一览表

序号	排放口 编号	排放口 名称	污染物 种类	许可排放 浓度限值	许可排放 速率限值 (kg/h)	许可年排放量限值 (t/a)					承诺更加 严格排放 浓度限值
						第一 年	第二年	第三年	第四年	第五年	
主要排放口											
主要排放口合计			颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/
			SO ₂	/	/	/	/	/	/	/	/
			NO _x	/	/	/	/	/	/	/	/
			VOCs	/	/	/	/	/	/	/	/
一般排放口											
1	DA001	废气排 放口 1	硫化氢	0.33	/mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/
2	DA001	废气排 放口 1	臭 气 浓 度	2000	无量纲	/	/	/	/	/	/
3	DA001	废气排 放口 1	氨 （ 氨 气）	4.9	/mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/
一般排放口合计			颗粒物			/	/	/	/	/	/
			SO ₂			/	/	/	/	/	/
			NO _x			/	/	/	/	/	/
			VOCs			/	/	/	/	/	/
全厂有组织排放总计											
全 厂 有 组 织 排 放 总计			颗粒物			/	/	/	/	/	/
			SO ₂			/	/	/	/	/	/
			NO _x			/	/	/	/	/	/
			VOCs			/	/	/	/	/	/

表2.1-23 现有工程大气污染物无组织排污许可主要内容一览表

序号	生产设施编号/ 无组织排放编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		其他信息	年许可排放量限值 (t/a)					申请特殊时段许可排放量限值
					名称	浓度限值		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	厂界	/	臭气浓度	喷洒除臭剂等	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	20 无量纲	/	/	/	/	/	/	/
2	厂界	/	氨（氨气）	喷洒除臭剂等	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	1.5mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
3	厂界	/	硫化氢	喷洒除臭剂等	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	0.06mg/Nm ³	/	/	/	/	/	/	/
4	厂区体积浓度最高处	/	甲烷	喷洒除臭剂等	城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002	1%	/	/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计													
全厂无组织排放总计		颗粒物				/		/	/	/	/	/	/
		SO ₂				/		/	/	/	/	/	/
		NO _x				/		/	/	/	/	/	/
		VOCs				/		/	/	/	/	/	/

表2.1-24 现有工程水污染物排污许可主要内容一览表

序号	排放口 编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限 值	许可年排放量限值（t/a）				
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
主要排放口									
1	DW001	废水总排口	总铬	0.1mg/L					
2	DW001	废水总排口	总铜	0.5mg/L	/	/	/	/	/
3	DW001	废水总排口	动植物油	1mg/L	/	/	/	/	/
4	DW001	废水总排口	流量	/	/	/	/	/	/
5	DW001	废水总排口	总磷（以 P 计）	0.5mg/L	/	/	/	/	/
6	DW001	废水总排口	化学需氧量	50mg/L	/	/	/	/	/
7	DW001	废水总排口	悬浮物	10mg/L	/	/	/	/	/
8	DW001	废水总排口	总汞	0.001mg/L	/	/	/	/	/
9	DW001	废水总排口	总镉	0.01mg/L	/	/	/	/	/
10	DW001	废水总排口	色度	30	/	/	/	/	/
11	DW001	废水总排口	阴离子表面 活性剂	0.5mg/L	/	/	/	/	/
12	DW001	废水总排口	pH 值	6-9	/	/	/	/	/
13	DW001	废水总排口	六价铬	0.05mg/L	/	/	/	/	/
14	DW001	废水总排口	总砷	0.1mg/L	/	/	/	/	/
15	DW001	废水总排口	粪大肠菌群 数（个/L）	1000 个/L	/	/	/	/	/

序号	排放口 编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限 值	许可年排放量限值 (t/a)				
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
16	DW001	废水总排口	烷基汞	/mg/L	/	/	/	/	/
17	DW001	废水总排口	总锰	2.0mg/L	/	/	/	/	/
18	DW001	废水总排口	氨氮 (NH ₃ -N)	5mg/L	/	/	/	/	/
19	DW001	废水总排口	五日生化需 氧量	10mg/L	/	/	/	/	/
20	DW001	废水总排口	水温	/	/	/	/	/	/
21	DW001	废水总排口	总镍	0.05mg/L	/	/	/	/	/
22	DW001	废水总排口	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	/mg/L	/	/	/	/	/
23	DW001	废水总排口	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	/mg/L	/	/	/	/	/
24	DW001	废水总排口	总铅	0.1mg/L	/	/	/	/	/
25	DW001	废水总排口	石油类	1mg/L	/	/	/	/	/
26	DW001	废水总排口	全盐量	/mg/L	/	/	/	/	/
27	DW001	废水总排口	总钴	1mg/L	/	/	/	/	/
28	DW001	废水总排口	总氮 (以 N 计)	15mg/L	/	/	/	/	/
主要排放口合计			COD _{Cr}		261.27	261.27	261.27	261.27	261.27
			氨氮		26.13	26.13	26.13	26.13	26.13
			总氮 (以 N 计)		78.38	78.38	78.38	78.38	78.38
			总磷 (以 P 计)		2.61	2.61	2.61	2.61	2.61
一般排放口									
一般排放口合计			COD _{Cr}		/	/	/	/	/
			氨氮		/	/	/	/	/
			总氮 (以 N 计)		/	/	/	/	/
			总磷 (以 P 计)		/	/	/	/	/
全厂排放口总计									
全厂排放口总计			COD _{Cr}		261.27	261.27	261.27	261.27	261.27
			氨氮		26.13	26.13	26.13	26.13	26.13
			总氮 (以 N 计)		78.38	78.38	78.38	78.38	78.38
			总磷 (以 P 计)		2.61	2.61	2.61	2.61	2.61

注：目前申领的排污许可证为近期排入 D1 排放口的许可排放量。

2.1.18 现有工程主要存在的问题

2.1.18.1 现有工程环保投诉情况

项目建设、生产运营期间建设单位主动做好与周边公众的沟通协调工作，已建工程运营以来，未发现该企业有环保纠纷和环保投诉情况。

2.1.18.2 现有工程存在问题

根据现场调查，查阅现有工程相关资料，现有工程存在的问题如下：

表2.1-25 现有工程存在问题及整改措施

序号	存在问题	拟采取措施	整改时限

1	现有工程地下水跟踪监测井布置不合理，项目地下水流向下游缺少跟踪监测井。	位于三阶段北侧场地内布置一口地下水跟踪监测井	项目投产前

2.2 改建项目工程分析

2.2.1 项目概况

1.项目名称：锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目。

2.建设单位：玉林时代绿水环保科技有限公司。

3.建设地点：广西壮族自治区玉林市博白县龙潭产业园。

4.占地面积：105 亩，本次改建不新增占地面积，用地面积与改建前一致。

5.项目类型：改建。

6.设计规模：由当前设计的日处理规模 4.0 万 t/d 扩大到日处理 4.8 万 t/d。具体如下：项目在公司原有 4 万 t/d 污水处理厂项目基础上进行技术改造，新增 0.8 万 t/d 污水处理能力。项目主要建设内容：一阶段、二阶段对现有 2 条 1.2 万 t/d 污水处理产线进行技术改造，改造成 2 条 1.4 万 t/d 污水处理产线；三阶段将原批复的 1 条 1.6 万 t/d 的处理线改造成 1 条 2 万 t/d 污水处理产线。项目达产后污水总处理能力从原批复的 4 万 t/d 提升至 4.8 万 t/d。

7.项目总投资：16800 万元。

8.劳动定员及工作制度：现有工程劳动定员 36 人，本次改扩建工程不新增劳动定员。年运行 365 天，共运行 8760 小时。

9.排水去向为 A5 深海排放口。

10.建设周期：10 个月。

2.2.2 项目建设内容

污水处理厂由当前设计的日处理规模 4.0 万 t/d 扩大到日处理 4.8 万 t/d，扩容后总规模为 48000m³/d，具体如下：项目分 3 条产线，分别包括 3 条扩容产线，扩容产线规模：现有工程正在运行的 2 条 12000m³/d 产线技改扩容为 2 条 14000m³/d 产线，24 小时连续运行。现有工程第三阶段尚未建设的 1 条 16000m³/d，调整为 1 条 20000m³/d 产线，24 小时连续运行。

2.2.2.1 一阶段、二阶段 2 条 1.2 万 t/d 污水处理线改成 2 条 1.4 万 t/d 污水处理线技术方案

考虑到来水存在波动的情况，目前一二阶段 2 条已建成的 1.2 万 t/d 污水处理产线构筑物按 2×1.4 万 t/d 设计，本次改扩建工程不改变一阶段、二阶段 2×1.4 万 t/d 污水处理产线构筑物。总体变化较小，各预埋、预留的孔、洞、堰、管等过流设施基本满足扩容后需求，水处理设施主要构筑物不变，提升泵等设备根据扩容后水量进行技改，采用更换电机、叶轮等措施。以上措施均为常规技改措施，可操作性强。

2.2.2.2 项目三阶段 1 条 1.6 万 t/d 污水处理线调成 1 条 2.0 万 t/d 污水处理线技术方案

目前项目三阶段现有工程批复的 1.6 万 t/d 污水处理产线尚未建设，考虑到扩建后，全厂来水存在波动的情况，本次扩建工程重新按 2.0 万 t/d 污水处理产线设计。

2.2.2.3 工程建设主要内容

污水厂建设内容主要包括主体工程（预处理系统〈生化系统调节池 2 个〉、二级处理系统〈采用“A/O 池+二沉池+高效沉淀池”工艺流程，建设生化组合池、二沉池、高效沉淀池〉、三级处理系统〈采用“耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺，建设耦合臭氧生物膜池、高效沉淀池〉、污水消毒系统〈采用次氯酸钠消毒〉、污泥处理系统〈采用“叠螺脱水+低温干化”处理工艺，建设污泥池、污泥脱水间、污泥存储间〉、除臭系统、排放水池）、辅助工程（加药区、药剂仓库、维修车间、变配电间、臭氧发生间、综合办公楼等）、公用工程、环保工程、应急处理系统等。建设内容不包括尾水排放管及厂外污水管网工程内容；污水厂处理规模由改建前 4.0 万 t/d 改为 4.8 万 t/d。具体建设情况详情如下：

表2.2-1 现有工程、改扩建工程与技改后全厂关系表

建设内容		工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注	
主体工程	污水处理工艺		全厂	生化段处理工艺流程为“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”。	沿用现有工程污水处理工艺	生化段处理工艺流程为“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”	不变
	预处理系统	生化系统调节池 1	一阶段、二阶段	设于厂区东中侧，建设一座，面积 3441.28m ² ，顶部设细格栅 1 座，处理规模 2.4 万 m ³ /d。配套 2 台流量均为 Q=500m ³ /h 的生化系统调节池提升泵	不改变污水构建筑物，将现有 2 台流量均为 Q=500m ³ /h 的生化系统调节池提升泵更换为 Q=590m ³ /h 的生化系统调节池提升泵	设于厂区东中侧，建设一座，面积 3441.28m ² ，顶部设细格栅 1 座，处理规模 2.8 万 m ³ /d。配套 2 台流量均为 Q=590m ³ /h 的生化系统调节池提升泵	
		生化系统调节池 2	三阶段	现有工程已批未建设。设于厂区东中侧，建设 1 座，面积为 2668m ² ，处理规模 1.6 万 m ³ /d。配套 2 台流量均为 Q=670m ³ /h 的生化系统调节池提升泵	考虑到上游来水存在波动的情况，将调节池 2 尺寸由技改前面积为 2668m ² 调整为 2800m ² ，处理规模由现有设计的 1.6 万 m ³ /d 调整为 2.0 万 m ³ /d。配套 2 台流量均为 Q=840m ³ /h 的生化系统调节池提升泵	设于厂区东中侧，建设 1 座，面积为 2800m ² ，处理规模 2 万 m ³ /d。配套 2 台流量均为 Q=840m ³ /h 的生化系统调节池提升泵	本次改扩建
	二级处理系统	生化组合池 1	一阶段	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 1248m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d，好氧池 CBR 悬浮填料 936m ³	好氧池增加 CBR 悬浮填料 220m ³ ，用于处理增加的有机污染物	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 1248m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d，好氧池 CBR 悬浮填料 1156m ³	改扩建，增加 CBR 悬浮填料 220m ³ ，用于处理增加的有机污染物能力
		生化组合池 2	二阶段	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 1248m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d，好氧池 CBR 悬浮填料 936m ³	好氧池增加 CBR 悬浮填料 220m ³ ，用于处理增加的有机污染物	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 1248m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d，好氧池 CBR 悬浮填料 1156m ³	改扩建，增加 CBR 悬浮填料 220m ³ ，用于处理增加的有机污染物能力

建设内容		工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
	生化组合池 3	三阶段	现有工程已批未建设。设于厂区北部，建设 1 座，面积为 1914m ² ，处理规模 1.6 万 m ³ /d。设置 1 台 Q=1340m ³ /h 的混合液回流泵，2 台 Q=670m ³ /h 的污泥回流泵，2 台 Q=30m ³ /h 的剩余污泥泵，好氧池 CBR 悬浮填料 1248m ³	考虑到上游来水存在波动的情况，扩大生化组合池 3 尺寸，将生化组合池 3 尺寸由改扩建前面积为 1914m ² 调整为 2080m ² ，调整混合液回流泵、污泥回流泵、剩余污泥泵的规模，新增好氧池 CBR 悬浮填料 312m ³	设于厂区北部，建设 1 座，面积为 2080m ² ，处理规模 2 万 m ³ /d。设置 1 台 Q=840m ³ /h 的混合液回流泵，2 台 Q=670m ³ /h 的污泥回流泵，2 台 Q=40m ³ /h 的剩余污泥泵，好氧池 CBR 悬浮填料 1560m ³	本次改扩建
	二沉池 1	一阶段	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 891m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。	不变，沿用现有工程设施	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 891m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。	
	二沉池 2	二阶段	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 891m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。	不变，沿用现有工程设施	设于厂区中部，建设 1 座，面积为 891m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。	
	二沉池 3	三阶段	现有工程已批未建设。设于厂区北部，建设 1 座，面积为 1134m ² ，处理规模 1.6 万 m ³ /d。	考虑到上游来水存在波动的情况，扩大二沉池尺寸，由改扩建前面积为 1134m ² 调整为 1485m ²	设于厂区北部，建设 1 座，面积为 1485m ² ，处理规模 2 万 m ³ /d。	本次改扩建
	高效沉淀池 1A	一阶段	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	不改变污水构建筑物，将现有 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵更换为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	改扩建，构筑物不变，更换回流泵/污泥泵等设备
	高效沉淀池 1B	二阶段	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	不改变污水构建筑物，将现有 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵更换为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	改扩建，构筑物不变，更换回流泵/污泥泵等设备
	高效沉淀池 1C	三阶段	现有工程已批未建设。设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 194.7m ² ，处理	考虑到上游来水存在波动的情况，扩大高效沉淀池 1C 尺寸，将高效沉淀池 1	设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 236.7m ² ，处理规模 2 万 m ³ /d。设置 3 台	本次改扩建

建设内容			工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
三级处理系统				规模 1.6 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=35m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	尺寸由技改前面积为 194.7m ² 调整为 236.7m ² ，处理规模由现有设计的 1.6 万 m ³ /d 改为 2.0 万 m ³ /d。更改污泥回流泵/污泥泵的规模	流量均为 Q=45m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	
		耦合臭氧生物膜池 1	一阶段	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 459m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。设置 4 台流量均为 Q=170m ³ /h 的射流泵	更换射流泵，将射流泵规模改大	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 459m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。设置 4 台流量均为 Q=200m ³ /h 的射流泵	改扩建，构筑物不变，更换射流泵
		耦合臭氧生物膜池 2	二阶段	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 459m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。设置 4 台流量均为 Q=170m ³ /h 的射流泵	更换射流泵，将射流泵规模改大	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 459m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。设置 4 台流量均为 Q=200m ³ /h 的射流泵	改扩建，构筑物不变，更换射流泵
		耦合臭氧生物膜池 3	三阶段	现有工程已批未建设，设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 640m ² ，处理规模 1.6 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=230m ³ /h 的射流泵	考虑到上游来水存在波动的情况，扩大耦合臭氧生物膜池 3 尺寸，将射流泵规模改大	设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 765m ² ，处理规模 2 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=287.5m ³ /h 的射流泵	本次改扩建
		臭氧发生系统	全厂	一二阶段设置 3 台 15kg/h 臭氧发生器，三阶段设置 1 台 20kg/h 臭氧发生器	将三阶段设计的 1 台 20kg/h 臭氧发生器调整为 1 台 30kg/h 臭氧发生器	一二阶段设置 3 台 15kg/h 臭氧发生器，三阶段设置 1 台 30kg/h 臭氧发生器	一二阶段不变，三阶段新建
		高效沉淀池 2A	一阶段	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	不改变污水构建筑物，将现有 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵更换为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵，同步新增应急除重系统	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵，以及应急除重系统	改扩建，构筑物不变，更换回流泵/污泥泵等设备，同步新增应急除重系统

建设内容			工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
		高效沉淀池 2B	二阶段	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.2 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	不改变污水构建筑物，将现有 3 台流量均为 Q=20m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵更换为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵，同步新增应急除重系统	设于厂区西南侧，建设 1 座，面积为 142m ² ，处理规模 1.4 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=25m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵，以及应急除重系统	改扩建，构筑物不变，更换回流泵/污泥泵等设备，同步新增应急除重系统
		高效沉淀池 2C	三阶段	现有工程已批未建设。设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 218.3m ² ，处理规模 1.6 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=35m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵	考虑到上游来水存在波动的情况，扩大高效沉淀池 1C 尺寸，将高效沉淀池 1 尺寸由改扩建前面积 218.3m ² 调整为 236.7m ² ，处理规模由现有设计的 1.6 万 m ³ /d 调整为 2.0 万 m ³ /d。更改污泥回流泵/污泥泵的规模，同步新增应急除重系统	设于厂区西北侧，建设 1 座，面积为 236.7m ² ，处理能力 2 万 m ³ /d。设置 3 台流量均为 Q=45m ³ /h 的污泥回流泵/污泥泵，以及应急除重系统	本次改扩建
	应急处理系统	GT 应急处理系统	全厂	设于厂区东南侧，面积为 1824m ² ，采用“GT 高效预处理+GT 高效提标+GT 高效过滤”工艺处理，处理能力 6000m ³ /d。	不变，沿用现有工程设施	设于厂区东南侧，面积为 1824m ² ，采用“GT 高效预处理+GT 高效提标+GT 高效过滤”工艺处理，处理能力 6000m ³ /d。	不变
		应急除重设施	全厂	/	一二阶段高效沉淀池 2 配置 1 套加药量为 100kg/h 的重金属捕捉剂整合除重加药设施 三阶段高效沉淀池 2 配置 1 套加药量为 80kg/h 的重金属捕捉剂整合除重加药设施	一二阶段高效沉淀池 2 配置 1 套加药量为 100kg/h 的重金属捕捉剂整合除重加药设施 三阶段高效沉淀池 2 配置 1 套加药量为 80kg/h 的重金属捕捉剂整合除重加药设施	本次新建，在高效沉淀池 2 配套应急除重
	污水消	排放水池	全厂	设于厂区西南部，面积为 1134m ² 。尾水在排放水池内消毒	不变，沿用现有工程设施	设于厂区西南部，面积为 1134m ² 。尾水在排放水池内消毒	不变

建设内容			工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
	毒系统						
	污泥处理系统	污泥池 1	一阶段二阶段	1 座，设于厂区西中部，面积 195m ² ，用于暂存污泥	不变，沿用现有工程设施	1 座，设于厂区西中部，面积 195m ² ，用于暂存污泥	构筑物不变，考虑到污水处理规模新增因此新建污泥池 2
		污泥池 2	三阶段	无	在现有厂区西面新建 1 座 169m ² 的污泥池 2	1 座 169m ² 的污泥池 2	新建
		污泥脱水间 1	一阶段二阶段	设于厂区西北部，建设 1 座，面积 225m ² ，内设叠螺脱水机及低温干化机，按 2.4 万 m ³ /d 处理规模生化处理装置产生的污泥量设计。配套 2 台蒸发水量 248kg/h，N=90kW 的污泥干化机	不变，沿用现有工程设施	设于厂区西北部，建设 1 座，面积 225m ² ，内设叠螺脱水机及低温干化机，按 2.4 万 m ³ /d 处理规模生化处理装置产生的污泥量设计。配套 2 台蒸发水量 248kg/h，N=90kW 的污泥干化机	不变
		污泥脱水间 2	三阶段	现有工程已批未建设。设于污泥干燥机房 1 西侧，建设 1 座，面积 225m ² ，内设叠螺脱水机及低温干化机，按 1.6 万 m ³ /d 处理规模生化处理装置产生的污泥量设计。配套 1 台蒸发水量 365kg/h，N=120kW 的污泥干化机	扩大污泥脱水间面积，由技改前面积为 225m ² 调整为 260m ² ，处理能力由现有设计的 1.6 万 m ³ /d 调整为 2.4 万 m ³ /d。更改污泥干化机规模	设于污泥干燥机房 1 西侧，建设 1 座，面积 260m ² ，内设叠螺脱水机及低温干化机，按 2.4 万 m ³ /d 处理能力生化处理装置产生的污泥量设计。配套 1 台蒸发水量 456kg/h，N=120kW 的污泥干化机	本次改扩建
		污泥存储间 1	一二阶段	1 座，设于污泥脱水间西侧，框架结构，面积 150m ² ，按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的干化污泥、废矿物油及化验室废弃物，可满足 2.4 万 m ³ /d 生化处理装置产生的污泥量。	不变，沿用现有工程设施	1 座，设于污泥脱水间西侧，框架结构，面积 150m ² ，按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的干化污泥，可满足 2.4 万	不变

建设内容			工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
						m ³ /d 生化处理装置产生的污泥量。	
		污泥存储间 2	三阶段	无	1 座，设于厂区西侧，框架结构，面积 208m ² ，按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的活性污泥，可满足 2.4 万 m ³ /d 生化处理装置产生的污泥量。	1 座，设于厂区西侧，框架结构，面积 208m ² ，按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的活性污泥，可满足 2.4 万 m ³ /d 生化处理装置产生的污泥量。	新建
	除臭系统	除臭系统 1	一二阶段	除臭系统 1 处理两套 1.2 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 50000m ³ /h 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.2m 的 DA001 排气筒排放。	不变，沿用现有工程设施	除臭系统 1 处理两套 1.4 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 50000m ³ /h 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.2m 的 DA001 排气筒排放。	不变，一阶段二阶段除臭系统建成规模为 50000m ³ /h，项目扩容前后污水构筑物不变，臭气收集面积不变，风机风量不变，满足使用需求。
		除臭系统 2	三阶段	除臭系统 2 处理一套 1.6 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 30000m ³ /h 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.0m 的 DA002 排气筒排放。	除臭系统 2 处理一套 2 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 40000m ³ /h 除臭风机，采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.0m 的 DA002 排气筒排放。	除臭系统 2 处理一套 2 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 40000m ³ /h 除臭风机，采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.0m 的 DA002 排气筒排放。	本次改扩建，现有工程已批未建设；臭气处理施工工艺从“生物滤池+活性炭吸附”调整为“酸喷淋+碱喷淋”工艺
	排放水池		全厂	设于厂区西南部，建设 1 座，面积为 1134m ² 。尾水汇入排放水池通过园区排海管道外排，近期排至铁山港东岸	不变，沿用现有工程设施	设于厂区西南部，建设 1 座，面积为 1134m ² 。尾水汇入排放水池通过园区排	构筑物不变，沿用现有工程设施

建设内容		工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
			D1 排污口，远期排至铁山港 A5（GX017DIV）排污口		海管道外排，排至铁山港 A5（GX017DIV）排污口	
辅助工程	加药区 1	一阶段二阶段	设于厂区西中部，内设储罐区，含 PAC（10%）储罐、葡萄糖（50%）储罐、次氯酸钠溶液（10%）储罐，占地面积 158.4m ² ，加药泵按 2.4 万吨/天污水规模配套	不变，沿用现有工程设施，同步更换加药泵	设于厂区西中部，内设储罐区，含 PAC（10%）储罐、葡萄糖（50%）储罐、次氯酸钠溶液（10%）储罐，占地面积 158.4m ² ，加药泵按 2.8 万吨/天污水规模配套	构筑物不变，更换加药设备
	加药区 2	三阶段	设于厂区西北部，内设储罐区，含（10%）PAC 储罐（最大存储量 53.5t）、葡萄糖储罐（23.715t），占地面积 250m ² 。加药泵按 1.6 万吨/天污水规模配套	不变，调整加药泵规模	设于厂区西北部，内设储罐区，含（10%）PAC 储罐（最大存储量 53.5t）、葡萄糖储罐（23.715t），占地面积 250m ² 。加药泵按 2.0 万吨/天污水规模配套	本次扩建，现有工程已批未建设
	药剂仓库 1	一阶段二阶段	设于厂区西北部，位于污泥干燥机房东侧，建设 1 座，占地面积 90m ² ，用于存放项目所用药剂。	不变	设于厂区西北部，位于污泥干燥机房东侧，建设 1 座，占地面积 90m ² ，用于存放项目所用药剂。	不变
	药剂仓库 2	三阶段	无	新建药剂仓库 2 设于厂区西北部，位于污泥干燥机房东侧，建设 1 座，占地面积 71.5m ² ，用于存放项目所用药剂。	设于厂区西北部，位于污泥干燥机房东侧，建设 1 座，占地面积 71.5m ² ，用于存放项目所用药剂。	<u>本次扩建</u>
	鼓风机房（全厂共用，设于厂区中北部，建设 1	一阶段二阶段	4 台 90m ³ /min 空气悬浮离心风机	建筑物不变，新增 1 台 90m ³ /min 空气悬浮离心风机	5 台 90m ³ /min 空气悬浮离心风机	建筑物不变，新增 1 台 90m ³ /min 空气悬浮离心风机

建设内容		工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
	座，占地面积 135m ² 。)	三阶阶段	2 台 120m ³ /min 空气悬浮离心风机	2 台 120m ³ /min 空气悬浮离心风机调整为 2 台 150m ³ /min 空气悬浮离心风机	2 台 150m ³ /min 空气悬浮离心风机	建筑物不变，调整新上功率更大的风机
	维修车间	全厂	设于厂区中北部，位于风机房东侧，建设 1 座，占地面积 135m ² 。	不变	设于厂区中北部，位于风机房东侧，建设 1 座，占地面积 135m ² 。	不变
	备件仓库	三阶段	无	设于厂区中北部，建设 1 座，占地面积 214.5m ² 。	设于厂区中北部，建设 1 座，占地面积 214.5m ² 。	本次扩建
	变电间	全厂	建设 1 座变电间，面积 75.6m ² ，设于厂区中北部	不变	建设 1 座变电间，面积 75.6m ² ，设于厂区中北部	不变
	配电间	全厂	建设 1 座配电间，面积 162m ² ，设于厂区中北部。	不变	建设 1 座配电间，面积 162m ² ，设于厂区中北部。	不变
	变配电间 1	一阶段、二阶段	1 座配电间，面积 117m ² ，设于厂区中北部	不变	1 座配电间，面积 117m ² ，设于厂区中北部	不变
	变配电间 2	三阶段	无	新建 1 座配电间，面积 169m ² ，设于厂区中北部	新建 1 座配电间，面积 169m ² ，设于厂区中北部	新建
	臭氧发生间	全厂	设于厂区中北部，面积 200m ² ，为臭氧氧化反应池提供臭氧，内含臭氧发生器、换热器、内循环泵、空压机、储气罐及维修空间。	不变，更改臭氧发生器规模，详见“臭氧发生系统”	设于厂区中北部，面积 200m ² ，为臭氧氧化反应池提供臭氧，内含臭氧发生器、换热器、内循环泵、空压机、储气罐及维修空间。	不变，更改臭氧发生器规模，详见“臭氧发生系统”
	综合办公楼	全厂	设于厂区西南侧，面积 778.54m ² ，设置办公室、休息室、化验室、卫生间、中控室等。	不变	设于厂区西南侧，面积 778.54m ² ，设置办公室、休息室、化验室、卫生间、中控室等。	不变
	大门	全厂	厂区内设大门 1 座，1 座设于厂区东南侧，同时设置 1 座门卫室，单座占地面积 18m ² 。		厂区内设大门 1 座，1 座设于厂区东南侧，同时设置 1 座门卫室，单座占地面积 18m ² 。	不变

建设内容			工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
公用工程	给水	生活用水、工业用水、消防用水	全厂	由龙港新区龙潭产业园白平片区供水系统供水	不变	由龙港新区龙潭产业园白平片区供水系统供水	不变
	排水	生活污水	全厂	进入项目污水处理设施处理	不变	进入项目污水处理设施处理	不变
		污水厂尾水/雨水	全厂	排水采取雨污分流。本工程采用暗管排水，各设施地面水由各街区四周道路汇集后，通过雨水口排入厂区初期雨水池。污水经污水管道收集排入地坑集水池，再进入生化系统进行处理，与工艺废水一同达标排放	不变	排水采取雨污分流。本工程采用暗管排水，各设施地面水由各街区四周道路汇集后，通过雨水口排入厂区初期雨水池。污水经污水管道收集排入地坑集水池，再进入生化系统进行处理，与工艺废水一同达标排放	不变
	供电	供电电源	全厂	由龙港新区龙潭产业园白平片区供电	不变	由龙港新区龙潭产业园白平片区供电	不变
环保工程	废气处理	除臭系统	一阶段、二阶段	除臭系统 1 处理两套 1.2 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 50000m ³ /h 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.2m 的 DA001 排气筒排放。	不变，沿用现有工程设施	除臭系统 1 处理两套 1.4 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 50000m ³ /h 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.2m 的 DA001 排气筒排放。	不变
			三阶段	除臭系统 2 处理一套 1.6 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 30000m ³ /h 除臭风机，采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺，处理后气体经 1 根高 15m、管径 1.0m 的 DA002 排气筒排放。	除臭系统 2 处理一套 2 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 40000m ³ /h 除臭风机，采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺，处理后气体经 1	除臭系统 2 处理一套 2 万 m ³ /d 生化处理装置处理过程产生的臭气，配置 1 台风量 40000m ³ /h 除臭风机，采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺，处理后气体经 1 根	本次改扩建，现有工程已批未建设，臭气处理施工工艺从“生物滤池+活性炭吸

建设内容			工程名称	现有工程内容	改扩建工程	改扩建后全厂	备注
	固废处置措施				根高 15m、管径 1.0m 的 DA002 排气筒排放。	高 15m、管径 1.0m 的 DA002 排气筒排放。	附”调整为“酸喷淋+碱喷淋”工艺
		污泥脱水间		污泥脱水间 1、污泥脱水间 2 均采用叠螺脱水机+低温干化机工艺，详见污泥处理系统	处理工艺不变	污泥脱水间 1、污泥脱水间 2 均采用叠螺脱水机+低温干化机工艺，详见污泥处理系统	改扩建
		污泥储存间		详见污泥处理系统		详见污泥处理系统	改扩建
		危废暂存间	全厂	/	新建 1 座 54m ² 的危废暂存间	1 座 54m ² 的危废暂存间	新建
风险措施	应急系统	事故池 1	一阶段、二阶段	设于厂区东南部，半地下钢混结构，占地面积 1180m ² ，规格为 60.8m×19.4m×6.8m，容积 8021m ³	不变	设于厂区东南部，半地下钢混结构，占地面积 1180m ² ，规格为 60.8m×19.4m×6.8m，容积 8021m ³	不变
		事故池 2	三阶段	现有工程已批未建设。设于厂区东北部，建设 1 座，占地面积 828m ² ，容积 5630m ³	扩大事故应急池面积，由技改前面积为 828m ² 改为 1000m ²	设于厂区东北部，建设 1 座，占地面积 1000m ² ，容积 6800m ³	<u>本次扩建</u>

2.2.3 工程建设时序与排（海）污口及其排海管建设时序衔接关系

本工程分阶段建设，一阶段、二阶段拟交叉停产对现有工程 2*1.2 万 t/d 污水处理产线进行改扩建。三阶段将现有工程已批复尚未建设的 1.6 万 t/d 的污水处理产线调整为 2.0 万 t/d 并建设，总体施工期约为 10 个月，预计 2026 年 12 月建成投入运行。目前，D1 排污口已建成投入运行，D1 排污口最大日排水规模约为 2 万吨/日。根据《龙港新区北海铁山港东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程项目入海排污口使用现状分析报告》结论：不突破《自治区生态环境厅办公室关于北海铁山港东港临时排污口 D1 排放规模的函》（桂环办函〔2022〕104 号）2 万吨/日设计排放量的前提下，D1 临时排污口可按照最迟不超过 2026 年 6 月申请备案。D1 排污口可运行至 2026 年 6 月。项目现阶段尾水日最大排放量约 1.8 万 t/d，尾水排放去向为 D1 排污口，未突破 D1 排放口最大允许排放量。

据调查了解，A5 深海排放口于 2025 年 4 月 20 日深海排放管道已正式通水。项目至 A5 深海排放管道工程，分为三段，第一段：龙潭产业园区至铁山东港产业园尾水汇集泵站，第二段：铁山东港产业园汇集泵站至铁山西港至西港段（穿越航道段），第三段：铁山西港至 A5 口段。目前，第一段：龙潭产业园区至铁山东港产业园尾水汇集泵站，第二段：铁山西港至 A5 口段均已建成，第三段：穿越航道段正在施工建设，预计 2026 年中旬建成运行。本项目预计 2026 年 12 月建成投产，届时项目废水可排入 A5 排污口。若 A5 排放口无法按时建成运营的情况下，本项目尾水则继续排入 D1 排放口，项目将采取限产控制措施，将废水量控制在 D1 排放口控制要求范围之内。

2.2.4 改扩建工程主要构筑物

改扩建项目分为一阶段、二阶段，三阶段。本次改扩建工程不对一阶段二阶段主要构筑物进行改造，主要构建建筑物清单详见现有工程表 2.1-7，本节不再赘述。本次改扩建工程中主要对三阶段的构筑物进行建设。三阶段 2 万吨/天污水处理规模主要构筑物如下表：

表2.2-2 三阶段 2 万吨/天污水处理规模主要构建筑物表

序号	项目	数量	单位	长/直径 m	宽 m	高 m	总容积/面积	结构形式
一	预处理单元							
1	调节池 2	1	座	56	50	6.8	19040m ³	半地下钢砼有盖
2	事故应急池 2	1	座	20	50	6.8	6800 m ³	半地下钢砼有盖

序号	项目	数量	单位	长/直径 m	宽 m	高 m	总容积/面 积	结构形式
二	生化处理单元							
1	生化组合池 3							
1.1	缺氧池 3	1	座	48	16	6.8	5304 m ³	半地下钢砼
1.2	ASR 池 3	1	座	48	19	6.1	5490 m ³	半地下钢砼
1.3	CBR 池 3	1	座	48	19	6.8	6120 m ³	半地下钢砼
2	二沉池 3							
2.1	二沉池 3	1	座	42.5	0	4.5	5101 m ³	半地下钢砼
2.2	污泥井 3	1	座	9	5	6.5	293 m ³	半地下钢砼有盖
三	深度处理单元							
1	高效沉淀池 1C	1	座	16.2	14	7.5	1747 m ³	半地下钢砼
2	耦合臭氧生物膜池 3							
2.1	臭氧氧化池 3	1	座	20	19	8.8	3300 m ³	半地下钢砼有盖
2.2	后置 CBR 池 3	1	座	20	21	7.05	2996 m ³	半地下钢砼
3	高效沉淀池 2C	1	座	16.2	14	7.5	1747 m ³	半地下钢砼
4	产水池 2	1	座	11.5	8	7.5	647 m ³	半地下钢砼有盖
四	其他水池							
1	污泥池 2	1	座	13	13	6.8	1105 m ³	半地下钢砼
五	辅助用房							
1	污泥干燥机房 2	1	间	20	13	9	250m ²	框架结构
2	污泥储存间 2	1	间	16	13	9	200 m ²	框架结构
3	药剂仓库 2	1	间	5.5	13	5.8	69 m ²	框架结构
4	备件仓库 2	1	间	16.5	13	5.8	206 m ²	框架结构
5	变配电间 2	1	间	13	13	5.8	163 m ²	框架结构

2.2.5改扩建后服务范围、服务对象、污水管网及排污口设置

（1）服务范围及服务对象

本次改扩建后项目服务范围不变，污水收集范围不变。根据园区的规划内容，项目主要负责接纳龙港新区龙潭产业园白平片区的生活污水及白平片区的工业污水。根据业主提供的资料，白平片区近期拟建 70 万吨锂电新能源材料一体化产业基地，项目主要接收 70 万吨锂电新能源材料一体化产业基地的生活污水及工业废水。同时，本工程设为玉林龙潭产业园区化工园区服务。园区重点发展锂电新材料产业生产所需的双氧水、

空分制氧、电子级硫酸等电子化学品产业，配套发展三元正极一体化。改扩建前后项目服务范围和服务的企业类型不变。

（2）污水管网及排污口

项目依托的污水管网及排污口均由政府投资建设，不纳入本项目评价范围，项目尾水排入铁山港 A5 排放口，项目应在尾水排放入海管线建成后方可投入运营。A5 深海排放管工程由排海管（北海段、玉林段）和排放口组成，北海段排海管级 A5 排海口已建成，2025 年 4 月 20 日 A5 排放口已开闸通水，并运行。经咨询，经咨询深海排放管建设单位玉林龙腾投资有限公司，玉林段龙岗新区至 A5 排放口污水管线工程正在建设，预计 2026 年中旬全线竣工，而本项目预计 2026 年 12 月建成投产，届时项目废水可排入 A5 排污口。若 A5 排放口无法按时建成运营的情况下，本项目尾水则继续排入 D1 排放口，项目将采取限产控制措施，将废水量控制在 D1 排放口控制要求范围之内。

2.2.6 污水厂处理规模

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》水量预测结果，70 万吨锂电产业组团计划在近期分二期实施，其中一期尾水量约 4 万 m^3/d ，一期+二期尾水量 14 万 m^3/d 。同时，本工程设计为玉林龙潭产业园区化工园区服务。重点发展锂电新材料产业生产所需的双氧水、空分制氧、电子级硫酸等电子化学品产业，配套发展三元正极一体化。近期拟对磷酸铁锂、磷酸铁、三元正极一体化项目、电池及锂盐项目进行扩产，预测 2026 年底，锂电基地及化工园区排污规模将达到 4.8 万吨/天。

原规划 4 万 m^3/d 生化系统已不能满足园区发展需要。为确保园区基础设施与产业发展相匹配，现拟启动污水处理厂扩容工程，将原规划 4 万 m^3/d 系统扩容至 4.8 万 m^3/d 系统。

2.2.7 污水厂进出水水质确定

2.2.7.1 锂电新能源材料基地一期污水厂进水水质分析

根据上文服务范围的确定，锂电新能源材料基地一期污水厂的服务范围为处理 70 万吨锂电新能源材料基地（一期）产生的生产废水及生活污水，以及玉林龙潭产业园区化工园区双氧水、空分制氧、电子级硫酸、磷酸铁锂、磷酸铁、三元正极一体化项目、电池及锂盐项目等项目。根据锂电材料基地现有资料，锂电材料基地入驻、拟入驻项目见表 2.2-3，后续锂电材料基地还将继续引进新项目。

表2.2-3 锂电材料基地入驻、拟入驻项目一览表

序号	建设单位	排入本污水厂情况	项目	环评批复	批复（报告书）执行标准	废水种类	目前生产状态
1	广西时代创能新材料科技有限公司	排入现有工程污水厂	时代创能年产 2 万吨高精度电子铜箔项目	玉环项管〔2021〕15 号	《电子工业水污染物排放标准》（GB 39731-2020）间接排放标准	厂区总排口综合废水	正常运行
2	广西华创新材材料科技有限公司	排入现有工程污水厂	年产 2 万吨高精度电子铜箔工程	玉环项管〔2021〕99 号	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准	厂区总排口综合废水	正常运行
3	广西时代新能锂电材料科技有限公司	排入现有工程污水厂	5 万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动 10 万吨/年磷酸铁项目	玉环项管〔2022〕14 号	循环冷却浓水、地面清洗水、生活污水执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准	厂区总排口综合废水	正常运行
4	广西时代新能锂电材料科技有限公司	排入现有工程污水厂	年产 5 万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	玉环项管〔2021〕56 号	《无机化学工业污染物排放标准》表 1 间接排放标准	厂区总排口综合废水	正常运行
5	玉林时代聚能热力能源有限公司	排入现有工程污水厂	玉林白平产业园热电联产一期项目	桂环审〔2021〕351 号	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB0T31962-2015）	厂区总排口综合废水	正常运行

序号	建设单位	排入本污水厂情况	项目	环评批复	批复（报告书）执行标准	废水种类	目前生产状态
6	广西巴莫科技有限公司	排入现有工程污水厂	年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目	玉环项管〔2021〕58 号	生产废水执行《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 表 1 污染物间接排放限值	厂区总排口综合废水	前驱体项目已停产；正极项目正常运行，不排水
7	广西巴莫科技有限公司	排入现有工程污水厂	硫酸镍产线改造项目	玉环项管〔2024〕26 号	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中间排放标准	厂区总排口综合废水	正常生产
8	广西巴莫科技有限公司	/	广西巴莫科技有限公司资源化利用项目	玉环项管〔2024〕48 号	不外排废水	不外排废水	正常生产
9	广西华友锂业有限公司	排入现有工程污水厂	年产 5 万吨电池级锂盐项目	玉环项管〔2022〕47 号	《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015 表 1 污染物间接排放限值	厂区总排口综合废水	正常生产
10	玉林时代天蓝气体有限公司	排入现有工程污水厂	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一	玉环项管〔2021〕76 号	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB0T31962-	厂区总排口综合废水	正常生产

序号	建设单位	排入本污水厂情况	项目	环评批复	批复（报告书）执行标准	废水种类	目前生产状态
			期）—12 万 Nm ³ /h 空分制氧中心项目		2015）表 1 中的 B 级标准		
11	广西时代汇能锂电材料科技有限公司	排入现有工程污水厂	年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目	桂环审〔2022〕43 号	《铜、镍、钴污染排放标准》（GB25467-2010）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）较严标准	厂区总排口综合废水	暂时停产，前驱体停产，正极正常运行，不排水到时代绿水
12	广西华友资源再生科技有限公司	排入现有工程污水厂	废旧铁锂电池资源化回收项目	玉环项管〔2023〕47 号	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准	生产废水及生活污水	正常运行
13	广西华友新材料有限公司	排入现有工程污水厂	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	桂环审〔2024〕531 号	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）直接排放标准及纳管标准较严值	生产废水排放口	正常运行
14	广西华友新材料有限公司	排入现有工程污水厂	年产 8000 吨高纯电钴建设项目	桂环审〔2024〕593 号	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）直接排放	生产废水排放口	正常运行

序号	建设单位	排入本污水厂情况	项目	环评批复	批复（报告书） 执行标准	废水种类	目前生产 状态
					标准及纳管标准 较严值		
15	预留项目	本污水厂扩建 工程运行后排 入	预留项目	/	经处理满足行业 标准及企业与污 水厂签订的协议 要求	生产废水排放口	/

（1）本项目进水水质分析

目前确定接纳各股废水的种类、产污环节及企业拟采纳的预处理工艺见表 2.2-4，水质水量数据均由建设单位提供。项目建成后接纳的废水量约为 4.8 万 m³/d，接纳废水进入项目 2 套生化系统进行处理，其中一二阶段处理规模均为 1.4 万 m³/d，三阶段处理规模为 2 万 m³/d。考虑到能耗、药剂投加量、整体负荷、污泥量及污泥处理方面等因素，通过调节池配套的污水泵，将污水分配到 3 条产线进行处理。

表2.2-4 接纳的各股废水种类统计

企业名称	项目	废水名称	企业废水预处理工艺	去向
广西时代创能新材料科技有限公司	时代创能年产 2 万吨高精度电子铜箔项目	含铜废水	活性炭+三级 RO	排入本污水处理厂
		含镍锌钴废水	活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		含铬废水	还原+活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		综合废水	化学沉淀+AO 生化	
广西华创新材料科技有限公司	华创新材料年产 2 万吨高精度电子铜箔	含铜废水	活性炭+三级 RO	
		含镍锌钴废水	活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		含铬废水	还原+活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		综合废水	化学沉淀+AO 生化	
广西时代新能锂电材料科技有限公司	5 万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动 10 万吨/年磷酸铁项目	循环冷却水浓水	/	
		地面清洗水	/	
		生活污水	化粪池	
广西时代新能锂电材料科技有限公司	年产 5 万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	循环冷却浓水	/	
		地面清洗水	/	
		纯水中浓水	/	
		生活污水	化粪池	
玉林时代聚能热力能源有限公司	玉林白平产业园热电联产一期项目	冷却塔循环水排污水	/	
		过滤器反冲洗废水	/	
		酸碱废水	中和池调节	
		生活污水	化粪池	
广西巴莫科技有限公司	年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目	镍钴生产线浸出、萃取、反萃工艺废水	除油+除重+除磷+MVR	
		三元前驱体母液	脱氨+除重+MVR	
		三元前驱体碱洗水+水洗水	脱氨+除重+MVR	
		三元正极水洗废水	精密过滤+调 pH+UF+RO+蒸发器	
广西华友锂业有限公司	年产 5 万吨电池级锂盐项目	循环冷却浓水	/	
		纯水制备浓水	/	
		多介质过滤器反洗水	/	

企业名称	项目	废水名称	企业废水加工工艺	去向
		杂排水（化验室废水和地面清洗水）	中和+絮凝沉淀	
		生活污水	化粪池	
		循环冷却废水	/	
玉林时代天蓝气体有限公司	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—12 万 Nm ³ /h 空分制氧中心项目	生活污水	化粪池	
广西巴莫科技有限公司	硫酸镍产线改造项目	生产废水	一段 3 级碱沉+二段 3 级碱沉+三段 3 级除磷+MVR	排入本污水处理厂
		生活污水	化粪池	
广西巴莫科技有限公司	广西巴莫科技有限公司资源化利用项目	不外排废水	不外排废水	
广西时代汇能锂电材料科技有限公司	年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目	含氯废水、地面冲洗水、实验室废水、	预处理系统（除油、除磷、除重、强氧化）	排入本污水处理厂
		萃余液	预处理系统（除油、除磷、除重、强氧化）	
		纯水制备浓水、化学水站浓水、循环系统排污水	/	
		硫酸盐预处理出水	MVR+除油+除重+强氧化	
		母液及水洗预处理出水	MVR+膜处理	
		生活污水	化粪池	
广西华友资源再生科技有限公司	废旧铁锂电池资源化回收项目	车间清洗废水、循环冷却浓水、放电废水、除氟剂再生废水、硫酸钠废水	/	排入本污水处理厂
		碱液喷淋废水	化学沉析	
		生活污水	化粪池	
广西华友新材料有限公司	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	反铜锰后液	置换+沉锰+中和除重+调 pH	排入本污水处理厂
		反锌铝后液	沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR 处理	
		洗氯水	中和除重+调 pH	
		镁萃余液	除磷+沉重+调 pH	
		污水处理站回用蒸发冷凝	/	
		废气处理系统废水、地面清洗水、化验室废水	中和除重+调 pH	
		循环系统排污水	/	

企业名称	项目	废水名称	企业废水处理工艺	去向
广西华友新材料有限公司	年产 8000 吨高纯电钴建设项目	冲洗阳极泥后液、酸洗废水、水洗废水、喷淋塔废水、地面冲洗水、循环排污水	中和除重+压滤+调 pH	排入本污水处理厂
		生活污水	化粪池	
预留项目	预留项目	生产废水	经处理满足行业标准及企业与污水厂签订的协议要求	排入本污水处理厂

（2）进水水质管控要求

本项目改扩建后，服务企业类型基本不变，来水水质没有发生明显改变。进水水质管控要求与现有工程要求一致，具体要求如下：

①园区项目尾水排入污水收集管网时，除须满足相应的行业排放标准以及排污企业与本污水厂签订的协议要求，确保不对本项目正常运行和达标排放造成影响。

②建议龙潭产业园管委会、生态环境局等单位加强对可能涉重废水企业的管理，做好污水预处理的监督、监控等工作。

③各企业设置在线监测系统，并实现园区联网，以便随时掌握来水状况。

④当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，项目应急处理系统应及时运行，保证尾水达标排放。

⑤污染治理设施运行应根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

⑥做好排放口管控，不得设置其他未纳入监管的排放口。

⑦含盐废水控制要求：a.上游排污企业应每日按时向本污水厂提交排污监测数据。若监测数据出现异常，应立即通知该企业关闭排污阀；b. 污水厂每日 7 点对调节池污水进行电导率手工监测。如发现电导率异常，则表明废水含盐量异常，此时应立即通知上游排放高含盐废水的企业关闭排水阀。同时，启用事故应急池暂存事故废水，并对事故废水进行处理，待其含盐量满足进入生化处理系统的要求后，再泵入生化系统进行后续处理。

⑧含重金属废水控制要求：污水厂每天早上 7 点对调节池废水进行采样监测，如发现调节池废水重金属含量超过设计进水条件，则按程序启动应急除重设施，并对污水各

构筑物中的废水进行采样并加密监测频次。当调节池、排放水池以及各构筑物废水中重金属满足排放标准时，暂停除重应急系统。

⑨本项目不设置常规除重工艺，上游企业排水若含重金属等因子，企业排入本污水厂前的水污染浓度需满足上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值。

2.2.7.2 污水厂进水、出水水质设计

（1）进水水质要求

本项目的设计进水水质均由建设单位及其设备供应方核实和提供。园区企业排水需满足相关行业标准间接排放要求，以及企业与污水厂签订的纳污协议要求，确保不对本项目正常运行和达标排放造成影响。

（2）出水水质要求

项目服务于 70 万吨锂电新能源材料一体化产业园（一期）的污水，同时收集白平片区其他企业的部分污水和化工园区企业废水。根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）（修编）环境影响报告书》，处理生产废水为主的专业污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总磷、总氮排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）“4.1.1.1 根据污染物的来源及性质，将污染物控制项目分为基本控制项目和选择控制项目两类。基本控制项目主要包括影响水环境和城镇污水处理厂一般处理工艺可以去除的常规污染物，以及部分一类污染物，共 19 项。选择控制项目包括对环境有较长期影响或毒性较大的污染物，共计 43 项。4.1.1.2 基本控制项目必须执行。选择控制项目，由地方环境保护行政主管部门根据污水处理厂接纳的工业污染物的类别和水环境质量要求选择控制”。项目现有工程近期尾水通过污水排放管道排入 D1 排放口，远期排入 A5 排放口。本项目改扩建后尾水通过污水排放管道排入 A5 排放口。根据《龙港新区北海铁山东港产业园污水处理厂尾水深海排放工程环境影响报告书》及其批复北审批投〔2022〕47 号，D1 排放口尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准 A 标准，其中镍标准限值为 0.5mg/L。根据《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》及其批复北审批投〔2023〕201 号，玉林市排放至 A5 深海排放口的废水污染排放因子 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、石油类等执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准，其中镍、全盐含量、硫酸盐、氯化物因子无控制要求。根据现有工程批复当项目尾水排入 A5 排放口时，全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。

综上，本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。项目尾水通过深海排放管道由铁山港 A5 排污混合区 A5 排放口排放。项目进出水水质设计详见下表。

表2.2-5 本项目进水、出水水质设计

序号	指标	单位	调节池混合后水质浓度	设计出水水质
1	pH 值	无量纲	6-9	6-9
2	化学需氧量（COD）	mg/L	400	50
3	生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	200	10
4	悬浮物（SS）	mg/L	50	10
5	石油类	mg/L	1	1
6	总氮（以 N 计）	mg/L	45	15
7	氨氮（以 N 计）	mg/L	30	5（8）*
8	总磷（以 P 计）	mg/L	2	0.5
9	总汞	mg/L	0.001	0.001
10	总镉	mg/L	0.01	0.01
11	总铬	mg/L	0.1	0.1
12	六价铬	mg/L	0.05	0.05
13	总砷	mg/L	0.1	0.1
14	总铅	mg/L	0.1	0.1
15	氟化物	mg/L	5	5
16	镍	mg/L	0.5	0.5
17	钴	mg/L	1	1
18	锰	mg/L	1	1
19	锌	mg/L	1	1
20	铜	mg/L	0.5	0.5

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

2.2.8 依托工程及其可行性分析

1. 事故应急池依托可行性

事故应急池一般考虑可容纳 4-6 小时来水，一阶段二阶段事故应急池 1 建成有效池容 8021m³，改扩建前事故应急池容纳来水时长 $8021\text{m}^3/24000\text{m}^3/\text{d} \times 24\text{h} = 8\text{h} > 4\text{h}$ ，扩建后事故应急池容纳来水时长 $8021/28000\text{m}^3/\text{d} \times 24\text{h} = 6.9\text{h} > 4\text{h}$ ，满足使用需求。三阶段事故

应急池 2 设置有效容积为 6800m^3 ，可容纳来水时长 $6800/20000\text{ m}^3/\text{d}\times 24\text{h}=8.16\text{h}>4\text{h}$ ，满足使用需求。综上，事故应急池满足改扩建后 4.8 万 m^3/d 污水处理规模的需求。

2.GT 应急处理系统依托可行性

本次改扩建工程不改变 GT 应急处理系统处理规模及处理工艺。GT 应急处理系统，设于厂区东南侧，面积为 1824m^2 ，采用“GT 高效预处理+GT 高效提标+GT 高效过滤”工艺处理，处理能力 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，应急处理系统设计目的是：当在线监测系统出现异常，当排放池中仍不达标时，将达标水池内的水抽至应急调节池调节后，经应急处理系统处理达标后排放。尾水在线监测系统每 1 小时进行一次更新，锂电基地建设环保控制中心，当本项目尾水排放出现异常时，关闭进水阀门，同时通知上游排污企业关闭企业排水阀，防止超标废水继续进入污水厂。本次改扩建不改变达标排放水池的尺寸，达标排放水池有效容积为 7000m^3 ，改扩建前后达标排放水池最大有效容积没有变化，GT 应急处理系统处理废水能力为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，GT 应急处理系统仍然可在 1~2 天内完成事故废水的处理，GT 应急处理系统仍然可以满足要求。扩建后依托现有工程 GT 应急处理系统可行。

3.污泥处理系统依托可行性

污泥池：现有工程一阶段二阶段污泥池 1 设于厂区西中部，面积 195m^2 ，用于暂存污泥，暂存能力按 4 万 m^3/d 处理能力产生的污泥设计，本次三阶段建设 1 座面积为 169m^2 的污泥池 2 以满足 4.8 万 m^3/d 处理能力产生的污泥。

污泥脱水间：现有工程污泥脱水间 1 设于厂区西北部，建设 1 座，面积 225m^2 ，内设叠螺脱水机及低温干化机，按 2.4 万 m^3/d 处理规模生化处理装置产生的污泥量设计。配套 2 台蒸发水量 248kg/h ， $N=90\text{kW}$ 的污泥干化机，本次改扩建工程不改变一阶段二阶段污泥脱水间及其设备。三阶段将扩大污泥脱水间 2 面积，由技改前面积为 225m^2 调整为 260m^2 ，处理能力由现有设计的 1.6 万 m^3/d 调整为 2.4 万 m^3/d 。改扩建后，全厂污泥脱水间处理能力为 4.8 万 m^3/d 污水。满足改扩建后的需求。

污泥存储间：现有工程污泥储存间 1 设于污泥脱水间西侧，框架结构，面积 150m^2 ，按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的干化污泥，可满足 2.4 万 m^3/d 生化处理装置产生的污泥量。工程三阶段设置 1 座污泥储存间 2，设于厂区西侧，框架结构，面积 208m^2 ，按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的活性污泥，可满足 2.4 万 m^3/d 生化处理装置产生的污泥量。改扩建后，全厂污泥储存间处理能力为 4.8 万 m^3/d 污水。满足改扩建后的需求。

综上，污泥处理系统满足改扩建后 4.8 万 m^3/d 污水处理规模的需求。

2.2.9 尾水排放依托工程

根据《广西北部湾经济区龙港新区总体规划修编环境影响报告书》铁山东港、龙潭产业园尾水排放至 A5 排放口，A5 排放口设计规模为 60 万 m^3/d 。根据《基于推进广西重大项目落地入海排污区（口）选划——之北海铁山港区研究报告》分析结论：A5=60 万 m^3/d ，北海铁山港区研究报告中 A5 排污量分析内容已包含本项目远期废水排放量。项目依托的管道路径及 A5 排污口示意图详见附图 2-3，A5 排污口排污量为 60 万 m^3/d ，A5 排污量分析内容已包含本项目远期废水排放量。根据《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》及其批复北审批投〔2023〕201 号，玉林市排放至 A5 深海排放口的废水污染排放因子 COD_{Cr} 、氨氮、总磷、总氮、石油类等执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准。本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物按《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准进行控制，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。满足 A5 深海排放纳管要求。

据了解 A5 排放口建设进展如下：

龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程铁山东港汇集泵站至 A5 口永久排放管道工程包括两段，分别为：铁山东港至西港段（穿越航道段）由玉林市投资建设、铁山西港至 A5 口段由北海市投资建设。经咨询深海排放管建设单位玉林龙腾投资有限公司，尾水深海排放管工程建设进度如下：

玉林段（由玉林市投资建设）：总长 7.9 千米，建设完成 50%，预计 2026 年中旬建成投用。陆域段：总长 2910 米，管道已累计安装完成 800 米，完成率 27%。海域段（穿越航道段，铁山东港至西港海域）：总长 5003 米累计掘进 4632 米，完成率 93%。

北海段（由北海市投资建设）：陆域和海域段合计总长为 27940 米，管道已全部完成安装。2025 年 4 月 20 日深海排放管道已正式通水。陆域段：总长 11700 米，管道已累计安装完成 11700 米，完成率 100%。海域段（铁山西港至 A5 的海域）：总长 16240 米，管道已累计安装完成 16240 米，完成率 100%。

综上，预计 2026 年中旬龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程全线竣工，而本项目预计 2026 年 12 月建成投产，届时项目废水可排入 A5 排污口。

项目与《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》及

其批复相符性分析如下表：

表2.2-6 与《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》的相符性分析

序号	北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书		本项目情况	符合性
一、报告书相符性分析				
1	A5 排放口包含的水量	根据调研结果并结合“北海铁山港（临海）工业区总体规划”，北海铁山东港临港工业区 A5 排放管尾水来源已批复及规划工业企业及污水处理厂包括：斯道拉恩索项目、北海炼化项目、北部湾表面处理中心、太阳纸业三期、铁山港区污水处理厂(二期)、石化园污水厂、炼化一体化项目自建污水处理厂、玖龙纸业（北海）林浆纸污水厂及东港污水处理厂……玉林龙潭产业园区水量 20 万 m³/d，共计排放量 60 万 m³/d	本项目属于玉林龙潭产业园区的污水厂，项目 4.8 万 m³/d 尾水量包含在玉林龙潭产业园区水量 20 万 m³/d 的范围内，也包含在 A5 排放口 60 万 m³/d 的范围之内	符合
2	A5 排放口拟执行的标准	《广西北海铁山港（临海）工业区产业规划环境影响报告书》，目前园区达标尾水排放的主要污染因子为无机氮、活性磷酸盐、COD、石油类和 AOX，后期排放尾水如新增污染因子，后续企业须进行环境影响评价补充。其中 A5（玉林）执行城镇一级 A	本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值	符合
二、北审批投（2023）201 号相符性分析				
1	环境质量监测	加强环境质量监测。根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》的要求和项目特点开展项目施工期和运营期对海洋环境影响的跟踪监测，及时向海洋环境行政主管部门提供监测报告。项目建设单位应积极配合各级海洋环境行政主管部门开展海洋环境监督管理工作。	依托 A5 深海排放项目进行常规监测。由项目责任主体单位进行委托；监测单位应该按监测计划进行监测，每次监测结果应同时提交给业主报备，结果及数据（电子版本）进行整理归档，以作为进一步研究及对比的基础资料；若出现异常情况应分析原因，及时排查是否与本项目的排放尾水有关，并及时通知当地政府、海洋和生态环境主管部门，以便采取相应的对策措施；监测单位必须拥有相关的海洋环境监测资质，监测完成后提交有效的计量认证（CMA）监测成果，并将跟踪监测结果同时提交给海洋和生态环境主管部门及渔业主管部门。	符合

2.2.10 主要设备清单

项目对现有工程一阶段、二阶段 2 套 1.2 万 m^3/d 生化处理装置进行扩容改造，扩容后一阶段二阶段污水处理规模为 2 套 1.4 万 m^3/d ，扩容前后设备见下表；由于现有已批复的三阶段 1 套 1.6 万 m^3/d 生化处理装置未建设，本次扩建升级为 1 套 2.0 万 m^3/d 生化处理装置。总体上，项目生化处理装置处理规模由扩建前的 4.0 万 m^3/d 变为 4.8 万 m^3/d 。3 套生化处理装置主要设备清单如下表：

表2.2-7 扩容项目工艺设备清单一阶段对比表

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
1	预处理单元									
1.1	循环式齿耙清污机	B=0.4m, H=1m , H1=0.45m , b=3mm, $\alpha=60^\circ$, N=0.37kW , 含电控柜	机架、耙 齿轴、主 轴 304, 耙齿尼龙	套	1	B=0.4m, H=1m , H1=0.45m , b=3mm, $\alpha=60^\circ$, N=0.37kW , 含电控柜	机架、耙 齿轴、主 轴 304, 耙齿尼龙	套	1	
1.2	无轴螺旋输送机	B=220mm , L=3m, CS 防腐, N=1.1kW	输送槽、 支架 304 不锈钢, 叶片 16Mn, 衬板尼龙	套	1	B=220mm , L=3m, CS 防腐, N=1.1kW	输送槽、 支架 304 不锈钢, 叶片 16Mn, 衬板尼龙	套	1	
1.3	生化系统调节池潜水搅拌机	N=7kW, SS316L & CI 防腐涂 层, 含电控 柜	SS316L & CI	台	12	N=7kW, SS316L & CI 防腐涂 层, 含电控 柜	SS316L & CI	台	12	
1.4	生化系统调节池提升泵	Q=500m ³ /h, H=10m, N=22kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	2	Q=590m ³ /h, H=10m, N=30kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	2	流量功率调整
1.5	事故池潜水搅拌机	N=4.8kW, 含电控柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	8	N=4.8kW, 含电控柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	8	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
1.6	事故池提升泵	Q=210m ³ /h, H=10m, N=11kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	2	Q=250m ³ /h, H=10m, N=15kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	2	流量功率调整
1.7	地坑集水池提升泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=7.5kW, 含电控柜	CI 防腐涂 层, 导 杆、吊 链、紧 固件 SS316L	台	2	Q=120m ³ /h, H=15m, N=11kW, 含电控柜	CI 防腐涂 层, 导 杆、吊 链、紧 固件 SS316L	台	2	流量功率调整
1.8	地坑集水池搅拌器	3.6kW, 含 电控柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	2	3.6kW, 含 电控柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	2	
1.9	NaClO 消毒投加泵	Q=50L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2	Q=60L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2	流量调整
1.1	初期雨水池提升泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=7.5kW, 含电控柜	CI	台	2	Q=120m ³ /h, H=15m, N=11kW, 含电控柜	CI	台	2	流量功率调整
1.11	初期雨水池搅拌器	N=2.5kW, 含电控柜	SS304	台	2	N=2.5kW, 含电控柜	SS304	台	2	
2	生化处理									
2.1	反硝化进水堰		SS316L	套	2		SS316L	套	2	
2.2	反硝化池搅拌器	N=3kW, 含 电控柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	4	N=3kW, 含电控柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	4	
2.3	微孔曝气系统		ABS	m ²	390		ABS	m ²	390	
2.4	生物载体		复合、改 性材料	m ³	936		复合、改 性材料	m ³	1,156	数量调整

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
2.5	圆柱筛网	φ1.5x1.8m	SS316L+Zn	套	6	φ1.5x1.8m	SS316L+Zn	套	6	
2.6	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	390		HDPE	m ²	390	
2.7	空气悬浮离心风机	Q=90m ³ /min, H=6m, N=130kW, 含电控柜, VFD	碳钢喷塑	台	3	Q=90m ³ /min, H=6m, N=130kW, 含电控柜, VFD	碳钢喷塑	台	4	数量调整
2.8	混合液回流泵	Q=630m ³ /h, H=0.8m, N=3kW,	SS316L & HDPE 管	台	2	Q=740m ³ /h, H=0.8m, N=4kW,	SS316L & HDPE 管	台	2	流量功率调整
2.9	周边传动吸泥机	Dia 33m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下水下 SS316L	套	1	Dia 33m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下水下 SS316L	套	1	
2.1	出水堰渠		SS316L	套	1		SS316L	套	1	
2.11	污泥回流泵	Q=250m ³ /h, H=10m, N=11kW	CI	台	3	Q=300m ³ /h, H=10m, N=15kW	CI	台	3	流量功率调整
2.12	剩余污泥泵	Q=30m ³ /h, H=12m, N=2.2kW	CI	台	2	Q=35m ³ /h, H=12m, N=3kW	CI	台	2	流量功率调整
2.13	葡萄糖加药单元									
	葡萄糖储罐	40m ³ ,	FRP	台	1	40m ³ ,	FRP	台	1	
	葡萄糖卸料泵	Q=20m ³ /h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	台	1	Q=20m ³ /h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	台	1	
	葡萄糖投加泵	Q=87L/h, H=20m, N=0.37kW,	PVC & PTFE, VFD	台	3	Q=100L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	流量调整
3	高效沉淀池									

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
3.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW,	液下 CS 衬胶, 液上碳钢防腐, VFD	台	1	5.5kW,	液下 CS 衬胶, 液上碳钢防腐, VFD	台	1	
3.2	絮凝池立式搅拌机	2.2kW	液下 CS 衬胶, 液上碳钢防腐, VFD	台	2	2.2kW	液下 CS 衬胶, 液上碳钢防腐, VFD	台	2	
3.3	絮凝池导流筒		CS 防腐	套	2		CS 防腐	套	2	
3.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=3kW,	转子工具钢, 转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	Q=25m ³ /h, H=20m, N=4kW,	转子工具钢, 转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	流量功率调整
3.5	斜板		PP	m ³	68		PP	m ³	68	
3.6	出水堰渠		SS316L	套	1		SS316L	套	1	
3.7	中心传动刮泥机	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下水下 SS316L,	台	1	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下水下 SS316L,	台	1	
3.8	PAC 加药单元									
	PAC 储罐	100m ³	FRP	台	1	100m ³	FRP	台	1	
	PAC 卸料泵	Q=50m ³ /h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	台	1	Q=50m ³ /h, H=8m, N=2.2kW	氟塑料	台	1	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
	PAC 投加泵	Q=94L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2	Q=110L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2	流量调整
3.9	PAM 加药单元（阴离子）									
	PAM 制备机	Q=2m ³ /h, N=3kW	SS304	台	1	Q=2m ³ /h, N=3kW	SS304	台	1	
	PAM 投加泵	Q=313L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	Q=370L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	流量功率调整
3.1	粉末活性炭投加系统	500kg/d, N=11kW, 含电控柜	Q235-B	套	1	500kg/d, N=11kW, 含电控柜	Q235-B	套	1	
4	臭氧氧化									
4.1	臭氧发生系统									
	臭氧发生器成套	15kg/h, 氧气源, 含尾气破坏器、换热器、内循环泵、电控系统等	放电介质为特种玻璃	套	2	15kg/h, 氧气源, 含尾气破坏器、换热器、内循环泵、电控系统等	放电介质为特种玻璃	套	2	臭氧需求缺口部分由新建 2 万吨系统提供
	射流泵	Q=170m ³ /h, (原来 180 m ³ /h) H=24m, N=22kW, 2205 & CI 防腐涂层	2205 & CI 防腐涂层	台	4	Q=200m ³ /h, H=24m, N=30kW, 2205 & CI 防腐涂层	2205 & CI 防腐涂层	台	4	流量功率调整
	射流器及喷嘴	配套臭氧发生器	2205	套	3	配套臭氧发生器	2205	套	3	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
	臭氧释放池曝气系统		HDPE	m ²	32		HDPE	m ²	32	
	冷却水系统	冷却塔及循环水泵		套	1	冷却塔及循环水泵		套	1	
4.2	生物载体		复合、改性材料	m ³	324		复合、改性材料	m ³	324	
4.3	筛网	φ1.0x1.5m	SS316L+Zn	套	2	φ1.0x1.5m	SS316L+Zn	套	2	
4.4	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	216		HDPE	m ²	216	
5	二级高效沉淀池									
5.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	台	1	5.5kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	台	1	
5.2	絮凝池立式搅拌机	2.2kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	台	2	2.2kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	台	2	
5.3	絮凝池导流筒		CS 防腐	套	2		CS 防腐	套	2	
5.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=3kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	Q=25m ³ /h, H=20m, N=4kW, VFD	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	流量功率调整
5.5	斜板		PP	m ³	68		PP	m ³	68	
5.6	出水堰渠		SS316L	套	1		SS316L	套	1	
5.7	中心传动刮泥机	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐，水下 SS316L	台	1	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐，水下 SS316L	台	1	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
5.8	PAC 加药单元									
	PAC 投加泵	Q=94L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2	Q=110L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2	流量调整
5.9	PAM 加药单元									
	PAM 投加泵	Q=313L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	Q=370L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	流量功率调整
6	排放单元									
6.1	混合排放池曝气系统		HDPE	m ²	1,13 4		HDPE	m ²	1,13 4	
7	污泥处理单元									
7.1	污泥池曝气系统		HDPE	m ²	170		HDPE	m ²	170	
7.2	污泥进料泵	Q=6m ³ /h, H=20m, N=1.5kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	2	Q=6m ³ /h, H=20m, N=1.5kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	2	
7.3	叠螺脱水机	DS=60kg/h, N=2.2kW, 含电控柜	主体 SS316L & CS,	台	1	DS=60kg/h, N=2.2kW, 含电控柜	主体 SS316L & CS,	台	1	
7.4	排放池提升泵	Q=500m ³ /h, H=15m, N=37kW	Cr30A	台	2	Q=590m ³ /h, H=15m, N=45kW	Cr30A	台	2	
7.5	PAM 加药单元									
	PAM 制备机	Q=2m ³ /h, N=3kW	SS304	台	1	Q=2m ³ /h, N=3kW	SS304	台	1	
	PAM 投加泵	Q=1m ³ /h, H=20m, N=0.75kW	转子 316, 定子	台	2	Q=1m ³ /h, H=20m, N=0.75kW	转子 316, 定子	台	2	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）一阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
			NBR, VFD				NBR, VFD			
7.6	低温干燥机	蒸发水量 248kg/h, N=90kW, 含电控柜	局部 SS316L SS304 & SS316L &CS	台	1	蒸发水量 248kg/h, N=90kW, 含电控柜	局部 SS316L SS304 & SS316L &CS	台	1	
8	臭气处理系统									
8.1	臭气处理系统	Q=35,000m ³ /h	玻璃钢 &CS	套	1	Q=50000m ³ /h	玻璃钢 &CS	套	1	实际建设 50000m ³ /h
9	桁车及洗眼器									
9.1	风机房	2t, 2.5kW	CS	台	1	2t, 2.5kW	CS	台	1	
9.2	污泥存储间	2t, 2.5kW	CS	台	1	2t, 2.5kW	CS	台	1	
9.3	污泥脱水间	2t, 2.5kW	CS	台	1	2t, 2.5kW	CS	台	1	
9.4	维修车间	10t, 7.5kW	CS	台	1	10t, 7.5kW	CS	台	1	
9.5	洗眼器	GD06610-X	304 不锈钢	台	2	GD06610-X	304 不锈钢	台	2	
10	材料									
10.1	工艺管道		钢制	批	1		钢制	批	1	
10.2	工艺管道		塑料	批	1		塑料	批	1	
10.3	工艺管配件		钢制液下紧固件 316	批	1		钢制液下紧固件 316	批	1	
10.4	工艺管配件		塑料	批	1		塑料	批	1	
10.5	工艺支架		钢制液下管道支架 316	批	1		钢制液下管道支架 316	批	1	
10.6	钢制阀门、闸门		钢制	批	1		钢制	批	1	
10.7	塑料阀门		塑料	批	1		塑料	批	1	

表2.2-8 扩容项目工艺设备清单二阶段对比表

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）二阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
1	预处理单元									
1.1	生化系统调节池提升泵	Q=500m ³ /h, H=10m, N=22kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	1	Q=590m ³ /h, H=10m, N=30kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	1	流量功率调整
1.2	事故池提升泵	Q=210m ³ /h, H=10m, N=11kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	1	Q=250m ³ /h, H=10m, N=15kW	SS316L & CI 防腐涂 层	台	1	流量功率调整
2	生化处理									
2.1	反硝化进水堰		SS316L	套	2		SS316L	套	2	
2.2	反硝化池搅拌器	N=4kW, 含电控 柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	4	N=4kW, 含电 控柜	SS316L & CI 防腐涂 层	台	4	
2.3	微孔曝气系统		ABS	m ²	390		ABS	m ²	390	
2.4	生物载体		复合、改 性材料	m ³	936		复合、改 性材料	m ³	1,156	数量调整
2.5	圆柱筛网	φ1.5x1.8m	SS316L+Zn	套	6	φ1.5x1.8m	SS316L+Zn	套	6	
2.6	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	390		HDPE	m ²	390	
2.7	空气悬浮离心风机	Q=90m ³ /min, H=6m, N=130kW, 含电 控柜, VFD	碳钢喷塑	台	1	Q=90m ³ /min, H=6m, N=130kW, 含 电控柜, VFD	碳钢喷塑	台	1	
2.8	混合液回流泵	Q=630m ³ /h, H=0.8m, N=3kW	SS316L & FRP 管	台	2	Q=740m ³ /h, H=0.8m, N=4kW,	SS316L & HDPE 管	台	2	流量功率调整
2.9	周边传动吸泥机	Dia 33m, 0.55kW 含电控柜	水上 CS 防 腐, 水下 SS316L	套	1	Dia 33m, 0.55kW 含电控柜	水上 CS 防 腐, 水下 SS316L	套	1	
2.10	出水堰渠		SS316L	套	1		SS316L	套	1	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）二阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
2.11	污泥回流泵	Q=250m ³ /h, H=10m, N=11kW	CI	台	3	Q=300m ³ /h, H=10m, N=15kW	CI	台	3	流量功率调整
2.12	剩余污泥泵	Q=30m ³ /h, H=12m, N=2.2kW	CI	台	2	Q=35m ³ /h, H=12m, N=3kW	CI	台	2	流量功率调整
2.13	葡萄糖加药单元									
2.14	葡萄糖投加泵	Q=87L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	Q=100L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	流量调整
3	高效沉淀池									
3.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW,	液下 CS 衬 胶, 液上 碳钢防 腐, VFD	台	1	5.5kW,	液下 CS 衬 胶, 液上 碳钢防 腐, VFD	台	1	
3.2	絮凝池立式搅拌机	2.2kW	液下 CS 衬 胶, 液上 碳钢防 腐, VFD	台	2	2.2kW	液下 CS 衬 胶, 液上 碳钢防 腐, VFD	台	2	
3.3	絮凝池导流筒		CS 防腐	套	2		CS 防腐	套	2	
3.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=3kW,	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	Q=25m ³ /h, H=20m, N=4kW,	转子工具 钢, 转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	流量功率调整
3.5	斜板		PP	m ³	68		PP	m ³	68	
3.6	出水堰渠		SS316L	套	1		SS316L	套	1	
3.7	中心传动刮泥机	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控 柜	水上 CS 防 腐, 水下 SS316L,	台	1	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控 柜	水上 CS 防 腐, 水下 SS316L,	台	1	
3.8	PAC 加药单元									

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）二阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
	PAC 投加泵	Q=94L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	1	Q=110L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	2	流量调整
3.9	PAM 加药单元（阴离子）									
	PAM 投加泵	Q=313L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	Q=370L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	流量功率调整
4	臭氧氧化									
4.1	臭氧发生系统									
	臭氧发生器成套	15kg/h, 氧气 源, 含尾气破坏 器、换热器、内 循环泵、电控系 统等	放电介质 为特种玻 璃	套	1	15kg/h, 氧气 源, 含尾气破坏 器、换热器、内 循环泵、电控系 统等	放电介质 为特种玻 璃	套	1	
	射流泵	Q=180m ³ /h, H=28m, N=22kW	2205 & CI 防腐涂层	台	4	Q=200m ³ /h, H=24m, N=30kW	2205 & CI 防腐涂层	台	4	流量功率调整
	射流器及喷嘴	配套臭氧发生器	2205	套	3	配套臭氧发生器	2205	套	3	
	臭氧释放池曝气系统		HDPE	m ²	32		HDPE	m ²	32	
4.2	生物载体		复合、改 性材料	m ³	324		复合、改 性材料	m ³	324	
4.3	筛网	φ1.0x1.5m	SS316L+Zn	套	2	φ1.0x1.5m	SS316L+Zn	套	2	
4.4	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	216		HDPE	m ²	216	
5	二级高效沉淀池									
5.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW	液下 CS 衬 胶, 液上 碳钢防 腐, VFD	台	1	5.5kW	液下 CS 衬 胶, 液上 碳钢防 腐, VFD	台	1	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m ³ /d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m ³ /d）二阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
5.2	絮凝池立式搅拌机	2.2kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	台	2	2.2kW	液下 CS 衬胶，液上碳钢防腐，VFD	台	2	
5.3	絮凝池导流筒		CS 防腐	套	2		CS 防腐	套	2	
5.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=20m ³ /h, H=20m, N=3kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	Q=25m ³ /h, H=20m, N=4kW,	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3	流量功率调整
5.5	斜板		PP	m ³	68		PP	m ³	68	
5.6	出水堰渠		SS316L	套	1		SS316L	套	1	
5.7	中心传动刮泥机	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐，水下 SS316L,	台	1	Dia 9.2m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐，水下 SS316L,	台	1	
5.8	PAC 加药单元									
	PAC 投加泵	Q=94L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	1	Q=110L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	1	流量调整
5.9	PAM 加药单元									
	PAM 投加泵	Q=313L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	Q=370L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	3	流量功率调整
6	污泥处理单元									
6.1	污泥进料泵	Q=6m ³ /h, H=20m, N=1.5kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	1	Q=6m ³ /h, H=20m, N=1.5kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	1	
6.2	叠螺脱水机	DS=60kg/h, N=2.2kW, 含电控柜	主体 SS316L	台	1	DS=60kg/h, N=2.2kW, 含电控柜	主体 SS316L	台	1	

序号	设备、零部件、材料名称	工艺设备清单（1.2 万 m³/d）一阶段				扩容-工艺设备清单（1.4 万 m³/d）二阶段				备注
		型号规格	材质	单位	数量	型号规格	材质	单位	数量	
6.3	PAM 加药单元									
	PAM 制备机	Q=2m³/h, N=3kW	SS304	台	1	Q=2m³/h, N=3kW	SS304	台	1	
	PAM 投加泵	Q=1m³/h, H=20m, N=0.75kW,	转子 316, 定子 NBR, VFD	台	2	Q=1m³/h, H=20m, N=0.75kW,	转子 316, 定子 NBR, VFD	台	2	
6.4	低温干燥机	蒸发水量 248kg/h, N=90kW, 含电 控柜	SS316L &CS	台	1	蒸发水量 248kg/h, N=90kW, 含电 控柜	SS316L &CS	台	1	
7	材料									
7.1	工艺管道		钢制	批	1		钢制	批	1	
7.2	工艺管道		塑料	批	1		塑料	批	1	
7.3	工艺管配件		钢制液下 紧固件 316	批	1		钢制液下 紧固件 316	批	1	
7.4	工艺管配件		塑料	批	1		塑料	批	1	
7.5	工艺支架		钢制液下 管道支架 316	批	1		钢制液下 管道支架 316	批	1	
7.6	钢制阀门、闸门		钢制	批	1		钢制	批	1	
7.7	塑料阀门		塑料	批	1		塑料	批	1	

表2.2-9 三阶段（2.0 万 m³/d）工艺设备清单

序号	设备、零部件、材料名称	型号规格	材质	单位	数量
1	预处理单元				
1.1	调节池潜水搅拌机	N=7kW（含备件包）	SS316L & CI 防腐涂层	台	12
1.2	调节池提升泵	Q=840m³/h, H=10m, N=55kW	Cr30A	台	2
1.3	事故应急池潜水搅拌机	N=4.8kW（含备件包）	SS316L & CI 防腐涂层	台	8
1.4	事故应急池提升泵	Q=425m³/h, H=10m, N=20kW	Cr30A	台	2

序号	设备、零部件、材料名称	型号规格	材质	单位	数量
2	生化处理				
2.1	反硝化池搅拌器	N=4kW, CI 防腐涂层, 含备件包	SS316L	台	4
2.2	微孔曝气系统		ABS	m ²	700
2.3	生物载体		复合、改性材料	m ³	1,825
2.4	圆柱筛网	φ1.5x1.8m,	SS316L+Zn	套	6
2.5	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	700
2.6	空气悬浮离心风机	Q=150m ³ /min, H=6m, N=190kW, 含电控柜	VFD	台	2
2.7	混合液回流泵	Q=1680m ³ /h, H=0.8m, N=7kW	SS316L & SS316L 管	台	1
2.8	周边传动吸泥机	Dia 42.5m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下 SS316L	套	1
2.9	出水堰渠		SS316L	套	1
2.1	污泥回流泵	Q=840m ³ /h, H=10m, N=55kW,	SS316L & CI 防腐涂层	台	2
2.11	剩余污泥泵	Q=40m ³ /h, H=12m, N=3kW,	SS316L & CI 防腐涂层	台	2
2.12	葡萄糖加药单元				
	葡萄糖储罐	20m ³	FRP	台	1
	葡萄糖卸料泵	Q=25m ³ /h, H=8m, N=3kW	氟塑料	台	1
	葡萄糖投加泵	Q=90.L/h, H=20m, N=0.37kW	PVC & PTFE, VFD	台	3
3	高效沉淀池				
3.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW	液下 CS 衬塑, 液上碳钢防腐, VFD	台	1
3.2	絮凝池立式搅拌机	5.5kW	液下 CS 衬塑, 液上碳钢防腐, VFD	台	2
3.3	絮凝池导流筒		SS316L	套	2
3.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=45m ³ /h, H=20m, N=9kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3
3.5	斜板		PP	m ³	105
3.6	出水堰渠		SS316L	套	1
3.7	中心传动刮泥机	Dia12.5m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下 SS316L	台	1

序号	设备、零部件、材料名称	型号规格	材质	单位	数量
3.8	PAC 加药单元				
	PAC 储罐	60m ³	FRP	台	1
	PAC 卸料泵	Q=60m ³ /h, H=8m, N=3kW	氟塑料	台	1
	PAC 投加泵	Q=166L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	2
3.9	PAM 加药单元（阴离子）				
	PAM 制备机	Q=2.5m ³ /h, N=3kW	SS304	台	1
	PAM 投加泵	Q=412L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	3
3.1	粉末活性炭投加系统	660kg/d, N=13.7kW, 含电控柜		套	1
4	臭氧氧化				
4.1	臭氧发生系统				
	臭氧发生器成套	30kg/h, 氧气源, 含尾气破坏器、换热器、内循环泵、电控系统、循环冷却水系统等		套	1
	射流泵	Q=287.5m ³ /h, H=34m, N=60kW	Cr30A	台	3
	射流器及喷嘴		2205	套	3
	臭氧释放池曝气系统		HDPE	m ²	52
4.2	生物载体		复合、改性材料	m ³	500
4.3	筛网	φ1.0x1.5m	SS316L+Zn	套	3
4.4	CBR 曝气系统		HDPE	m ²	340
5	二级高效沉淀池				
5.1	混凝池立式搅拌机	5.5kW, 液下 CS 衬塑	液上碳钢防腐, VFD	台	1
5.2	絮凝池立式搅拌机	5.5kW, 液下 CS 衬塑	液上碳钢防腐, VFD	台	2
5.3	絮凝池导流筒		SS316L	套	2
5.4	污泥回流泵/污泥泵	Q=45m ³ /h, H=20m, N=9kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	3
5.5	斜板		PP	m ³	105
5.6	出水堰渠		SS316L	套	1
5.7	中心传动刮泥机	Dia12.5m, 0.55kW, 含电控柜	水上 CS 防腐, 水下 SS316L	台	1
5.8	PAC 加药单元				

序号	设备、零部件、材料名称	型号规格	材质	单位	数量
	PAC 投加泵	Q=166L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	1
5.9	PAM 加药单元				
	PAM 投加泵	Q=420L/h, H=20m, N=0.55kW	PVC & PTFE, VFD	台	3
5.1	出水提升泵	Q=840m³/h, H=10m, N=55kW	Cr30A	台	2
6	污泥处理单元				
6.1	污泥进料泵	Q=15m³/h, H=20m, N=5.5kW	转子 SS316L, 定子 NBR, VFD	台	2
6.2	叠螺脱水机	DS=160-320kg/h, N=6kW, 含电控柜	SS316L & CS	台	1
6.3	PAM 加药单元				
	PAM 制备机	Q=2.5m³/h, N=3kW	SS304	台	1
	PAM 投加泵	Q=2m³/h, H=20m, N=1.1kW	转子 316, 定子 NBR, VFD	台	2
6.4	低温干燥机	蒸发水量 456kg/h, N=120kW, 含电控柜	SS316L & CS 防腐	台	1
7	臭气处理系统				
7.1	臭气处理系统	Q=40,000m³/h	玻璃钢&CS	套	1
8	桁车及洗眼器				
8.1	污泥储存间	2t, 2.5kW	CS	台	1
8.2	洗眼器	GD06610-X	304 不锈钢	台	2
10	材料				
10.1	工艺管道		钢制	批	1
10.2	工艺管道		塑料	批	1
10.3	工艺管配件		钢制	批	1
10.4	工艺管配件		塑料	批	1
10.5	工艺支架		钢制	批	1
10.6	钢制阀门、闸门		钢制	批	1
10.7	塑料阀门		塑料	批	1

2.2.11 主要原辅材料及资源消耗

本次改扩建前后项目运营期使用的原辅材料和资源消耗量统计如下：

表2.2-10 主要原辅材料及资源消耗汇总

序号	原料名称	单位	改扩建前	改扩建后	最大存 储量/t	存放位置	来源	备注
			用量 (t/a)	用量 (t/a)				
一	原辅材料							
1	PAC (10%)	t/a	6248.8	7498.56	107 76.43	加药区 1 加药区 2	市场采 购	用于混凝反应
2	阳离子 PAM	t/a	29.2	35.04	1.5 1.5	药剂仓库 1 药剂仓库 2	市场采 购	用于污泥调理
3	阴离子 PAM	t/a	27.74	33.288	1.5 1.5	药剂仓库 1 药剂仓库 2	市场采 购	用于絮凝反应
4	次氯酸钠 (10%)	t/a	289.08	346.896	3	加药区 1/2	市场采 购	用于消毒
5	葡萄糖 (50%)	t/a	2591.5	3109.8	63.24 45.17	加药区 1 加药区 2	市场采 购	用作碳源
6	活性炭粉末	t/a	11	10.2	6 3 3	加药区 1/2 药剂仓库 1 药剂仓库 2	市场采 购	(1) 除臭，改 扩建后除臭系统 1 采用“生物滤池 +活性炭”工艺， 除臭系统 2 采用 “酸喷淋+碱喷 淋”工艺，不消 耗活性炭，因 此，活性炭使用 量有所减少； (2) 第一级高 效沉淀池紧急情 况下使用，应对 上游生产装置发 生的突发状况
7	硫酸 (50%)	t/a	0	13.5	0.55	药剂仓库 2	市场采 购	“酸喷淋+碱喷 淋”工艺除臭
8	氢氧化钠 (50%)	t/a	0	2	0.1	药剂仓库 2	市场采 购	“酸喷淋+碱喷 淋”工艺除臭
9	活性焦	t/a	400	480	/	应急处理系 统	市场采 购	作为应急处理系 统吸附剂
10	石英砂	t/2a	85	102	/	应急处理系 统	市场采 购	作为应急处理系 统过滤介质
11	无烟煤	t/2a	25.7	30.84	/	应急处理系 统	市场采 购	作为应急处理系 统过滤介质
12	尿素	t/a	166.23	199.48		药剂仓库	市场采 购	用作氮源
13	重金属捕捉 剂（福美钠 等）	t/a	0	4.32	4.32	药剂仓库	市场采 购	应急除重物质
二	能源消耗							
1	电	万 kW/a	1110	1332	/	/		

2.2.12 改扩建后的公用工程

（1）供电

改扩建后仍由龙港新区龙潭产业园白平片区投产 35 千伏潭莲站、双旺站 2 座变电站供电。

本项目根据全厂的负荷情况，遵循变电所靠近负荷中心，以缩短电缆长度，节省材料和减少能耗的原则。现有工程已在厂区内设置 10kV 变电所一座，作为污水处理装置及辅助、公用设施动力用电来源，内装若干 10kV 开关柜、10kV 电容器、10/0.4kV 变压器、低压开关柜等。负责对装置区内的用电负荷供电。

（2）给水

改扩建后全厂生活、消防、污泥脱水机械冲洗、冲洗用水、车辆冲洗、池子冲洗、管道冲洗、浇洒道路和绿化等用水仍由龙港新区龙潭产业园白平片区供水系统提供。

改扩建后全厂劳动定员与改扩建前一致，仍然为 36 人，人均日用水 200L/人，合计 7.2m³/d。生产用水主要用于污泥干燥机房、脱水机滤带和地板的冲洗，每天用水约 5m³；污泥脱水絮凝剂等药剂配制用水约 186m³/d；厂区绿地的浇洒按每天 2L/m²，平均每天绿化总面积约 400m²，每天用水约 0.8m³/d；除臭喷淋用水约 6m³/d。综上，改扩建后全厂用水量为 205 m³/d，折合 74825 m³/a

（3）排水

改扩建后项目厂区内仍采用雨污分流制，排水系统按清污分流的原则，主要包括污水系统、雨水系统的排水。

①雨水

在本工程厂区内设置雨水管网，全厂未污染区的雨水通过雨水管网单独排至园区雨水管网；工艺装置区的初期雨水首先进入初期雨水池，再进入污水处理系统进行处理。

②项目污水

本项目运营期产生的污水主要为生活污水及各水处理工序的冲洗水等污水经厂区污水管收集后重力流至集水池，通过泵提升至格栅内，通过本污水处理系统处理达标后外排。

表2.2-11 项目全厂用水平衡表

序号	工序	新鲜水/来水 (t/a)	损耗量 (t/a)	排水 (t/a)	排水去向
1	生活、办公用水	7.2	1.44	5.76	

序号	工序	新鲜水/来水 (t/a)	损耗量 (t/a)	排水 (t/a)	排水去向
2	绿化	0.8	0.8	0	
3	药剂配制用水	186	0	186	
4	除臭喷淋用水	6	1.2	4.8	
5	设备清洗用水	5	1	4	
6	生化段收集的企业废水	47809.04	0	47809.04	
7			9.6		污泥带走
8	合计	48014.04	14.04	48000	A5 深海排放口

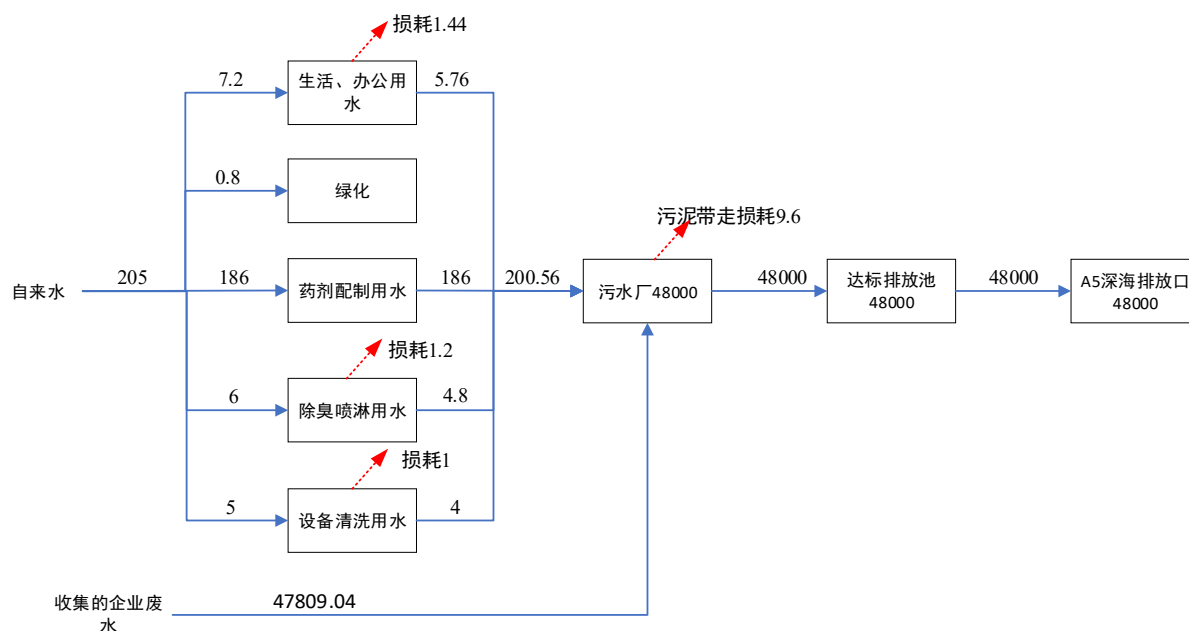


图2.2-1 项目水平衡图（单位：m³/d）

2.2.13 总平面布置

本次改扩建工程总平布局与改扩建前基本一致。场地呈矩形分布，其中项目南部设置 2 套 1.4 万 m³/d 生化处理装置，自东向西设置应急处理系统、生化调节池 1 个、事故池 1 个、生化组合池 2 个、二沉池 2 个、高效沉淀池 2 个、臭氧生物膜池 2 个、高效沉淀池 2 个、排放池 1 个、加药间 1 个、初期雨水池 1 个；项目中部自东向西设置应急调节池、臭气处理系统、维修车间、风机房、变电间、机柜室、配电间、变配电间、臭氧发生间、药剂仓、污泥干燥间、污泥储存间及污泥池等；项目北部设置一套 2.0 万 m³/d 生化处理装置，自东向西设置事故池 1 个、调节池 1 个、生化组合池 1 个、二沉池 1 个、高效沉淀池 1 个、臭氧生物膜池 1 个、高效沉淀池 1 个、加药仓一个。项目总平面布置图详见附图 2-1。

2.3 工艺选择及影响因素分析

2.3.1 污水处理工艺概述

本次改扩建工程不改变污水处理工艺，废水处理工艺与技改前完全一致。项目 3 套废水处理工艺均采用“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”的处理工艺。项目污水处理工艺总体与现有工程一致，并在现有工艺流程的基础上，在高效沉淀池 2 增加了重金属捕捉剂螯合除重加药设施。

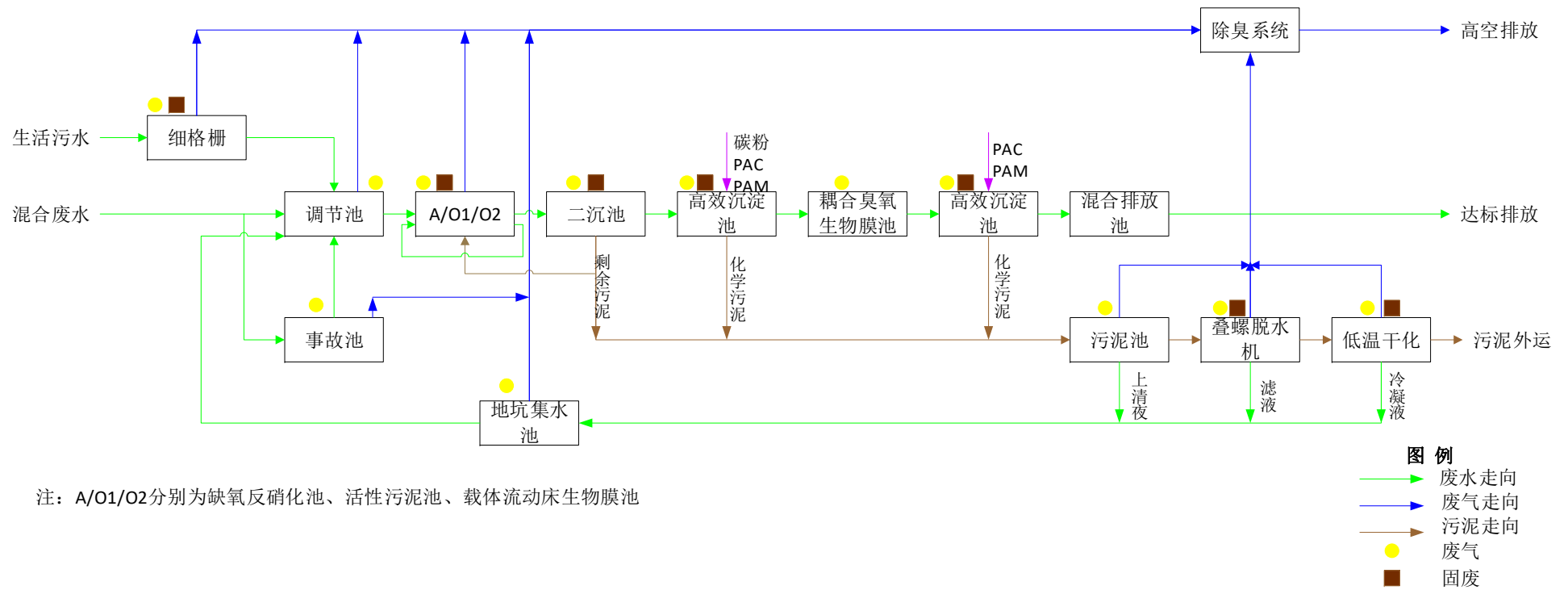


图2.3-1 改扩建工程工艺流程及产污节点图

2.3.2 预处理工艺

预处理方案采用“格栅+调节池”处理流程，主要建设内容有细格栅、调节池。格栅用于截流大块的呈悬浮状态的污染物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用。于生化池前设置大容量调节池，有效对来水进行均质均量，降低对后续污水处理设施的冲击性。格栅产生的栅渣压榨打包，渣斗储存。栅渣属于一般固废，按定期外委综合利用。

2.3.3 二级处理工艺

二级处理系统采用“A/O+二沉池”处理工艺，主要建设内容为生化组合池、二沉池。

1.A/O 工艺

采用的 A/O 工艺具体为 A/O1/O2，分别是缺氧反硝化池、活性污泥池（ASR）和载体流动床生物膜池（CBR），它将生物池依次设置成缺氧区+好氧区+好氧区，污水在生物池中依次经历缺氧/好氧/好氧的环境。A/O 除磷脱氮工艺创造了聚磷菌、硝化菌和反硝化菌各自适宜生长的环境，提高了活性污泥中聚磷菌、硝化菌和反硝化菌的比例和活性，实现除磷脱氮。

调节池出水经泵提升至缺氧反硝化池，利用反硝化菌将废水中的硝态氮转化为氮气，去除从载体流动床末端回流至缺氧反硝化池的混合液中的硝态氮，实现脱氮的目的。缺氧池出水进入活性污泥池及载体流动床，去除大部分 COD 并将氨氮转化为硝态氮。载体流动床中投加一定量的生物载体，生物载体易于处理难降解污染物的微生物的附着生长和繁殖，增加微生物菌群的种类和数量，提高处理效率及保证出水水质。活性污泥池及载体流动床所需的氧气由鼓风机通过设在池内底部的高效曝气器提供。

2.二沉池

综合处理池出水自流进入二沉池，二沉池前设置二沉池配水井，保证二沉池进水均匀。二沉池中设置污泥回流泵和排泥泵，将二沉池中的一部分污泥按一定比例回流至综合处理池，以降低二沉池污泥浓度。一部分作为剩余污泥定期通过排泥泵排放至污泥浓缩池，进入污泥处理系统。

2.3.4 三级处理工艺

SS、总磷等指标需要在污水三级处理单元进一步。二沉池出水重力流至高效沉淀池，加入 PAC 和 PAM，利用药剂较强的吸附架桥性能，网捕大分子污染物使其凝结变大后重力流至澄清区，上清液沿斜管上升至出水槽溢流至耦合臭氧生物膜池，分离出

的泥渣在重力作用下沿斜管下滑至池体底部，由刮泥机汇集至池体底部，通过化学污泥泵将部分污泥再回流到混凝池，剩余污泥经泵输送至污泥池浓缩。当上游水质水量波动较大时，可视实际运行情况，启动应急保障措施，即在高效沉淀池投加粉末活性炭，进而保证出水水质。

高效沉淀池出水自流至臭氧接触氧化池，利用臭氧强氧化性，将污水中的不可降解有机物氧化分解，有效改善污水的可生化性、提高后续生化处理能力，同时将有机磷转化为无机磷。出水重力流至后置载体流动床，生物载体易于处理难降解污染物的微生物的附着生长和繁殖，增加微生物菌群的种类和数量，以降解污水中有机污染物，保证出水水质。

耦合臭氧生物膜池出水自流至二级高效沉淀池，加入 PAC 去除已被臭氧转化的无机磷，保证出水 TP 达标。

2.3.5 污水消毒工艺

在排放水池配备投药设备，通过投加次氯酸钠进行消毒，用于降低尾水中的大肠菌群和排放水池中的藻类。

2.3.6 排放水池

污水处理末端设置有浓水达标处理排放水池，尾水通过排放水池排污泵排放，排水口设置一套流量、pH、水温、COD、NH₃-N、总磷及总氮在线监测仪，在线监测数据已与生态环境部门联网。

2.3.7 应急保障系统

改扩建工程沿用现有工程一套 0.6 万 m³/d 处理能力的应急保障系统，当排放池中仍不达标水抽至应急处理系统处理达标后排放。应急处理系统主要包括 GT 高效预处理单元、GT 高效提标单元及 GT 高效过滤单元。

1. GT 高效预处理单元

GT 高效提质预处理装置，装置包含两部分，第一部分为絮凝反应装置，第二部分为水体净化除磷装置。预处理装置用于去除水体中的无机质颗粒物、藻类物质、胶体物质、油脂以及 TP 等固体物质等，处理后无机磷≤0.5mg/L，SS≤10mg/L，保证进入 GT 高效提质单元水质。化学除磷投加的药剂为液态聚合铝（有效成分 10%Al₂O₃），助凝剂为固态聚丙烯酰胺 PAM。

具体各装置功能如下：

（1）絮凝反应装置

絮凝反应装置包括一个混凝池，一个絮凝反应池。0.15MPa 来水依次进入混凝池和絮凝池。混凝池和反应池内均设置搅拌器。进水与 PAC 在混凝池内进行混凝，絮凝池内投加 PAM。夏天或者平常运行时，考虑到斜板细菌微生物滋生，需要投加次氯酸钠杀菌剂（小剂量投加）。

（2）水体净化除磷装置

水体净化除磷装置包括：接触室、分离室、清水室、刮渣装置、溶气泵、释放管等。絮凝反应后的水自流进入接触室，溶气泵抽取出水为溶气水（此时的溶气水中包含大量的微细气泡），溶气水通过释放管释放进入接触室的水中，小气泡缓慢上升并黏附于杂质颗粒上，形成密度小于水的浮体，上浮水面，形成浮渣，并随水流缓慢向前移动进入分离室，然后由刮渣装置将浮渣去除。清水经溢流调节排放，通过管道输送至预处理水箱内。浮渣收集于浮渣槽内，通过管道输送至污水厂污泥池集中处理。

2.GT 高效提标单元

GT 高效提质装置主体是由碳钢罐体和内部构件组成。吸附填料装在吸附罐内，通过法兰连接进水、出水和清洗/反洗用水。内部构件包括进水管、布水器、空气提升泵、气控箱和清洗装置。GT 高效提质装置可以根据过滤水量的需求选择单台运行或多台并联运行，可以有效地去除污水中的 COD、色度、浊度、SS 等污染因子。

GT 高效提质装置采用 GT 高效吸附材料作为吸附剂进行吸附处理。吸附材料是一种由无烟煤为原料生产的具有大量功能基团的中孔丰富（2nm-50nm）的碳吸附材料，正是这种孔隙结构和功能基团特点，使吸附材料在污水处理领域有广泛的应用空间，主要作用有去除 COD、色度、胶体、重金属等污染物。

设备启动时，GT 高效提质装置基于逆流原理，待处理的原水经进水管，通过位于 GT 高效提质装置底部的进水装置进入吸附罐内。水流由下向上逆流通过滤床，经过滤后的过滤液在吸附池顶部聚集，经出水堰板流出。

3.GT 高效过滤单元

根据总产水量 6000m³/d 要求，应急系统设置 5 台 Φ3200 的多介质过滤器，以石英砂作为过滤介质滤除水中细小颗粒物、悬浮物、破碎的吸附填料。保证其出水 SDI≤4。满足排水 SS 的要求。

2.3.8 污泥处理工艺

项目过程中产生的污泥采用叠螺脱水机对污泥进行脱水减量化处理后，进入低温干化机（热源为电）进行干燥，将污泥含水率降至 30% 以下，污泥池上清液和污泥脱水滤液重力流至地坑集水池，并泵送至调节池与生产废水混合处理。干燥废气经管道收集进入臭气处理系统。污泥低温干化设备利用低温热泵封闭除湿原理，通过对流热风干燥的方式对污泥进行脱水干化减量，整套系统采用全封闭式设计，干燥热风无损耗。

2.3.9 应急除重设施

1. 应急除重设施概况

基地以锂电材料无机化工为主要产业，生产废水含镍、铅重金属污染物。上游排污企业为满足国家相关法律、法规要求，已在车间或生产设施废水排放口进行相应的除重金属处理，达到相关排放标准后再排入本项目污水处理厂。为确保污水处理厂尾水始终稳定达标，降低上游企业水质波动引起尾水超标风险，拟在第二级高效沉淀池新增应急除重设施。

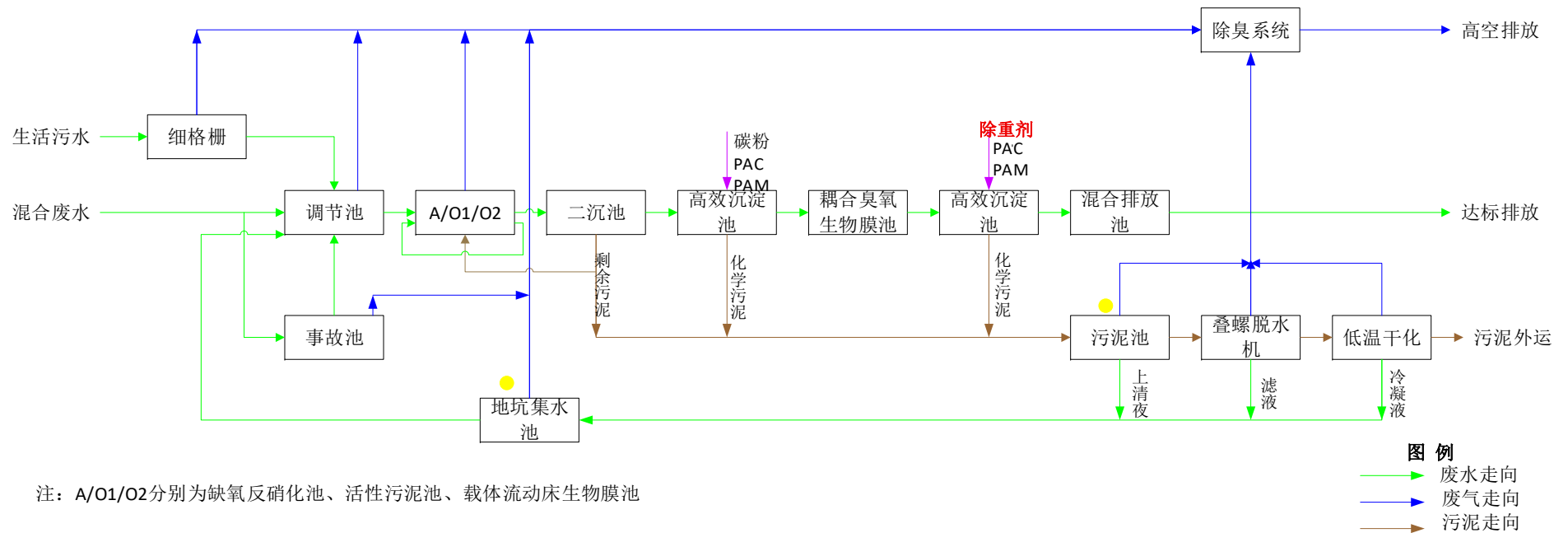


图2.3-2 应急除重工艺在总体工艺的位置图

2.应急除重工艺流程说明

在污水厂加药系统新增应急加药装置，投加重金属捕捉剂至高效沉淀池 2。当上游重金属含量有波动时，可视实际运行情况，启动应急保障措施。确保总镍、总铅等重金属稳定达标。

应急除重响应机制：企业设置安环部，每天早上 7 点对调节池废水进行采样监测，如发现调节池废水重金属含量超过设计进水条件，则按程序启动应急除重设施，并对污水各构筑物中的废水进行采样并加密监测频次。当调节池、排放水池以及各构筑物废水中重金属满足排放标准时，暂停除重应急系统。

重金属捕捉剂是一类专门用于去除废水中重金属离子的化学药剂，主要通过螯合、沉淀、离子交换等机制高效固定重金属，形成稳定、低毒性的不溶性化合物，从而便于分离和处置。

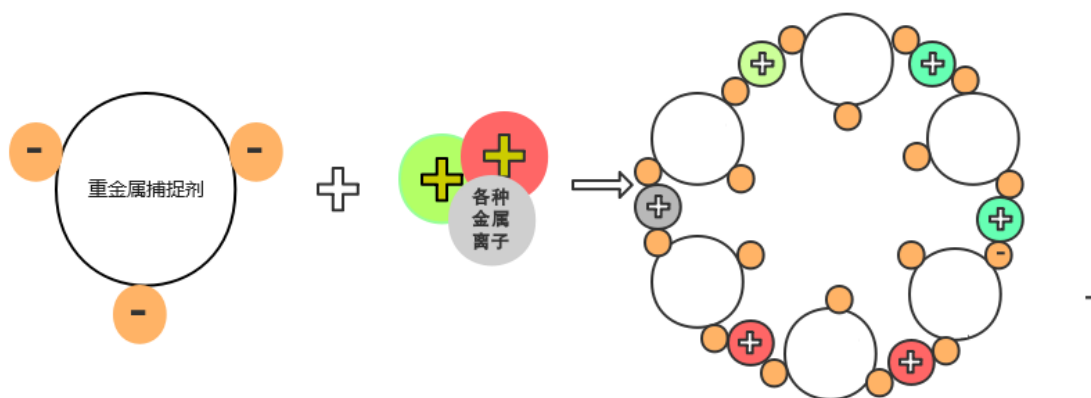


图2.3-3 重金属捕捉剂原理图

重金属捕捉剂分子中含多齿配体（如-SH、-NH₂、-COOH 等）与重金属离子（如 Ni 等）形成稳定的环状难溶于水的螯合物。通过化学定向结合实现高效去除，尤其适合传统方法（如化学沉淀）难以处理的低浓度或复杂体系废水。

同时高效沉淀池 2 加入 PAC 和 PAM，利用药剂较强的吸附架桥性能，网捕含重金属不溶性化合物，使其凝结变大后重力流至澄清区。上清液沿斜管上升至出水槽溢流至排放池。分离出的泥渣在重力作用下沿斜管下滑至池体底部，排至污泥池。最终实现重金属的应急去除。当污泥处理系统接收应急污泥时，所产出脱水、干化污泥需进行危险特性鉴定。

2.3.10 产污环节分析

本次改扩建后项目仍采用“生态系统调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”处理工艺进行处理。

表2.3-1 污水处理厂工艺设计主要单元及其功能一览表

序号	单体	功效
1	细格栅	截流大块的呈悬浮状态的污染物
2	生化系统调节池	收集园区内排出的废水并调节水质水量
3	生化组合池	去除污水中的 COD、BOD ₅ 等，同时完成生物脱氮除磷过程
4	二沉池	实现泥水分离，部分污泥回流保证系统污泥浓度稳定
5	高效沉淀池	用于化学除磷以及进一步去除水中的悬浮物、色度
6	臭氧生物膜池	利用臭氧去除部分有机物和 TP，同时提高废水的可生化性
7	二级高效沉淀池	去除已被臭氧转化的无机磷
	应急除重	上游来水重金属超过设计浓度时，投加重金属捕捉剂，确保污水处理厂尾水始终稳定达标
8	排放水池	提升生化段出水和非生化段废水至园区排水管道
9	污泥浓缩池	用于存储并浓缩生化池及二沉池、高效沉淀池的排泥
10	污泥干燥机房	污泥在此进行脱水及干燥，降低污泥含水率，以减少污泥体积，便于污泥贮存、外运及污泥的再利用。出泥含水率≤30%。
11	加药间	该房间内为高效沉淀池设置混凝剂、助凝剂配置、投加设施；设生化池所需的碳源投加设施；次氯酸钠消毒设施，酸碱 pH 调节设施。并设置药剂储存间
12	事故池	存放事故废水

项目 2 套 1.4 万生化处理装置及 1 套 2.0 万生化处理装置所采用生化处理工艺一致，本次对各系统的代表性构筑物处理效果进行统一分析，污水处理厂各代表性构筑物处理效果见下表。

表2.3-2 污水处理厂各构筑物处理效果设计一览表

序号	处理单元		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	调节池	进水	400	200	50	30	45	2
		出水	400	200	50	30	45	2
		去除率	-	-	-	-	-	-
2	生化组合池	出水	70	20	50	5	15	1.5
		去除率	83%	90%	-	83%	67%	25%
3	高效沉淀池 1	出水	70	20	10	5	15	1
		去除率	-	-	80%	-	-	33%
4	耦合臭氧生物膜池	出水	50	10	15	5	15	1
		去除率	29%	50%	-	-	-	-
5	高效沉淀池 2	出水	50	10	10	5	15	0.5
		去除率	-	-	33%	-	-	50%
6	排放要求		≤50	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5

(2) 产污环节

根据工艺流程及产污环节分析，本项目运营期主要污染源及采用的污染防治措施详见下表。

表2.3-3 本项目运营期污染源及拟采取的污染防治措施一览表

类别	污染源单元及名称			主要污染物	拟采取的措施
废气	有组织	预处理单元	格栅	NH ₃ 、H ₂ S	加盖密封、微负压收集，收集效率90%。臭气处理系统 1 采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺除臭；臭气处理系统 2 采用“酸喷淋+碱喷淋”处理工艺，净化后废气分别经高度均为 15m 高的 DA001 及 DA002 排气筒排放
			调节池	NH ₃ 、H ₂ S	
		生化单元	生化组合池	NH ₃ 、H ₂ S	
		污泥处理区	污泥浓缩池	NH ₃ 、H ₂ S	
			污泥干燥机房、污泥干燥设备	NH ₃ 、H ₂ S	
			污泥暂存间	NH ₃ 、H ₂ S	
		其他构筑物	地坑集水池	NH ₃ 、H ₂ S	
	无组织	未捕集臭气	预处理区、生化区、污泥处理区	NH ₃ 、H ₂ S	加盖，风机负压收集，收集效率为 90%，产生量 10%无组织排放
			耦合臭氧生物膜池	NH ₃ 、H ₂ S	加强技术管理，尽量减少废气产生，同时在厂区进行绿化种植
			二沉池、高效沉淀池、高效沉淀池	NH ₃ 、H ₂ S（极少量，不考虑核算源强）	厂区进行绿化种植
废水	本项目排放尾水			化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD ₅ ）、悬浮物（SS）、石油类、总氮（以 N 计）、氨氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、含盐量、硫酸盐、氯化物、氟化物、镍、钴、锰、锌、铜	主要采用“调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺组合处理工艺
固废	格栅			栅渣	外委处置
	污泥干燥机房			污泥	外委处置，应急除重期间产生的污泥需进行危险特性鉴定
	生物除臭系统			废活性炭	更换后由危废处置单位直接运走，不在厂内储存。
	应急处理系统			废活性焦	更换后由危废处置单位直接运走，不在厂内储存。
	机械废油			废矿物油	收集后交由有资质的单位进行处置。
	化验室			化验室废弃物	收集后交由有资质的单位进行处置。
	职工垃圾			生活垃圾	由市政环卫部门统一清运处置

2.4 污染源源强核算

2.4.1 施工期污染源源强

2.4.1.1 施工期工艺流程

项目建设施工流程主要为基础开挖、主体工程、设备安装、竣工验收，目前厂区已完成场地平整、厂区南面的一阶段二阶段 1.4 万 m³/d 污水产线在现有基础上进行改扩建，新建 2.0 万 m³/d 污水产线。施工期除工程永久占地造成持续性影响外，施工期间还会产生少量废气、废水、固废和噪声。

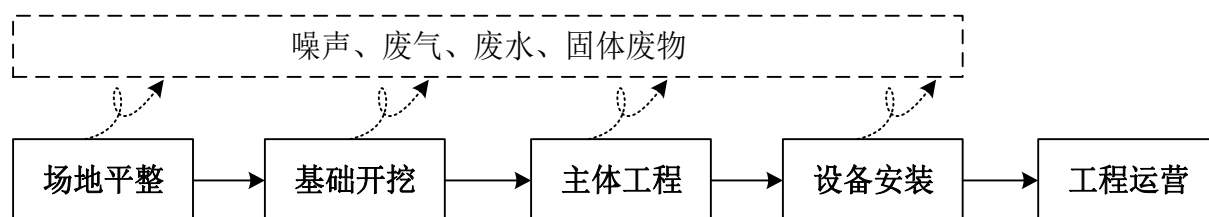


图2.4-1 施工期工程工艺流程及产污环节图

厂内管线布置除按规定必须埋设地下的管道外，尽可能布置在地上，按照条件采用集中管架或管墩敷设，管架则采用连续双桁架敷设。管网施工流程及产污环节见图 2.3-2。

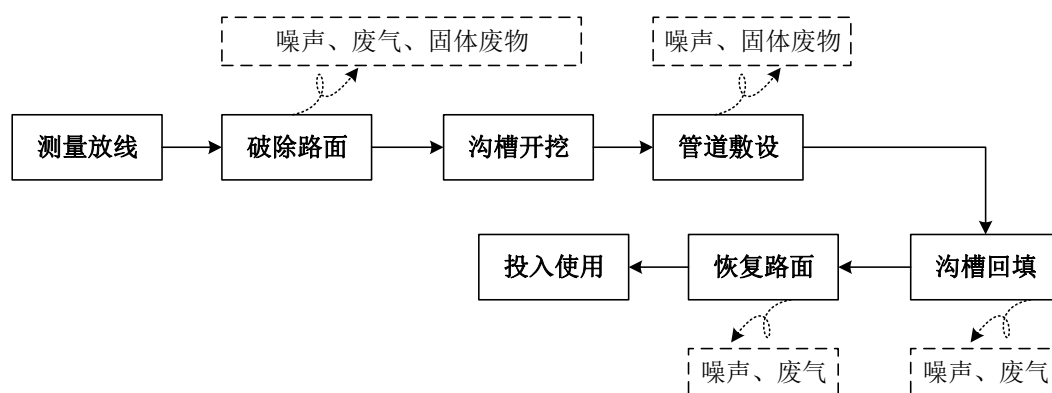


图2.4-2 厂内污水管网施工流程图

本项目厂内污水管敷设采用边开挖边回填作业方式。管网敷设主要施工工艺简述如下：

测量放线：测量放线即对管道中心桩及坐标进行测量放线，管道中心线及沟槽边线、占地边线同时放出，管道中心线上应打百米桩、变坡桩，并注明相应的桩号、高程及角度。

破除路面：本项目不包括厂外的管网建设，厂内管线需要及现场实际情况组织施工，对路面实施破除。组织挖掘机、装载机对破除后的路面成块废渣进行集中清除，

并按规定运送至指定消纳场。破除路面工序将存在扬尘污染、噪声污染及产生混凝土块固体废弃物。

沟槽开挖：机械开挖时需预留 200-300mm 土层由人工开挖至设计高程，避免扰动原状地基土，施工过程中从管沟内挖出的土方在两侧堆成土堤，防止地表水侵入沟槽。沟槽回填后剩余土方需妥善处置。

管道敷设：管道安装前检查接口工作面，项目采用聚丙烯双壁波纹管，双胶圈承连接进行管道安装，项目采用机械吊装管道于沟槽内。

路面恢复：待管道敷设完成后，沟槽回填夯实后，必须对原先破除的路面进行恢复。在路面恢复作业时应在路面铺装前对基层表面浮土、砂石等杂物进行清理。

2.4.1.2 施工期废气污染源

施工扬尘主要包括施工场地扬尘和交通运输扬尘。污水处理厂工程在基础开挖、分装建筑材料堆放等过程中会产生粉尘，在工程管线建设阶段，要进行运输、挖沟、下管、埋管等，在各过程中都存在着扬尘的污染，施工现场起尘量与物料的干湿程度、文明作业程度和风力大小有关，影响范围可达到 150~300m。主要影响区域为施工现场及下风向局部区域。物料运输过程中，物料沿途洒落会引起二次扬尘，另外，运输车辆轮胎上的泥土带入施工现场和公路等其他区域，也会引起扬尘，污染环境。

① 施工场地扬尘

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布广西环境保护税应税污染物施工扬尘排污特征值系数及排放量计算方法的通告》（桂环规范〔2025〕1 号），施工扬尘是指本地区所有进行建筑工程、市政工程、拆迁工程、道桥施工工程等施工活动过程中产生的对大气造成污染的总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物和细颗粒物等一般性粉尘的总称。

计算方法：施工扬尘排放量（千克）=（扬尘产生量系数—扬尘排放量削减系数）（千克/平方米·月）×月建筑面积或施工面积（平方米）。

对于建筑工地按建筑面积计算；市政（拆迁）工地按施工面积计算，施工面积为建设道路红线宽度乘以施工长度，其他为三倍开挖宽度乘以施工长度，市政（拆迁）工地分段施工时按实际施工面积计算。道桥施工工程按市政（拆迁）工程确定施工面积。具体如下所示：

表2.4-1 建筑施工扬尘基本排放系数

工地类型	扬尘产生量系数（千克/平方米·月）
建筑工地	1.01

表2.4-2 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数	
			措施达标	
			是	否
建筑工地	一次扬尘	道路硬化措施	0.071	0
		边界围挡	0.047	0
		裸露地面覆盖	0.047	0
		易扬尘物料覆盖	0.025	0
		定期喷洒抑制剂	0.03	0
	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0

在采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂、运输车辆机械冲洗装置等各项污染控制措施基础上（即扬尘污染控制措施均达标），本项目排放量排放系数取 0.48 千克/平方米·月。项目污水厂的施工面积约为 6 万 m²，施工期总共为 10 个月，项目施工扬尘排放量为 288t。

②交通运输扬尘

物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘较大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大。同时，产生的扬尘量与道路的路面条件以及清洁程度有关。因此，本评价主要进行定性评价。

（2）施工车辆尾气

施工工程车辆如推土机、挖掘机等燃油机械和运输车辆会产生汽车尾气，主要污染物为总悬浮颗粒物、二氧化碳、一氧化碳、二氧化氮及非甲烷总烃等。另外，施工过程中建筑材料运输会增加汽车尾气排放，参考《汽车尾气排放量的计算方法》（陈永林，《浙江交通职业技术学院学报》，2009 年第 10 卷第 3 期）不同车型的载货汽车的尾气排放污染物量如表 2.4-3 下表。

表2.4-3 不同车型的尾气排放污染物量

污染物 分类	CO g/(km·辆)	NO _x g/(km·辆)	THC g/(km·辆)
轻型车	1.0	1.5	0.2
中型车	4.2	1.9	1.1
重型车	12.7	7.2	1.9

项目可通过采用清扫和洒水方式减少地面扬尘；汽车运土石料时，压实表面、洒水、加盖篷布等，可减少粉尘洒落、飞扬。采取措施后，可有效减轻施工期造成的环

境影响。考虑其排放量不大，影响范围有限，故可以认为其对环境的影响比较小，在后面的评价中也不再予以考虑。

2.4.1.3 施工期废水污染源

（1）施工废水

项目施工生产废水高峰期排放量约 $26\text{m}^3/\text{d}$ ，主要包括基坑排水、砂石料加工系统冲洗水，混凝土加工系统冲洗废水及施工机械设备冲洗废水等，废水中主要污染物为悬浮物（SS）。项目基坑最大排水量约 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ，砂石料冲洗最大排水量约为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘；混凝土加工系统冲洗废水最大排放量约 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘；机械维修冲洗废水产生量约 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，经沉淀和油水分离处理达标后回用。

（2）生活污水

根据类比，本项目施工期平均每天施工人员约 50 人，人均用水量按 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 计算，则每天用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；取排放系数为 0.8，每天产生的生活污水量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油。

施工人员生活污水经化粪池处理后排入现有工程污水厂进行处理，生活污水产生及排放情况下表。

表2.4-4 施工期生活污水产生及排放情况

污染物	处理前		处理后	
	产生浓度（mg/L）	产生量（kg/d）	排放浓度（mg/L）	排放量（kg/d）
COD	400	3.2	50	0.4
BOD ₅	200	1.6	10	0.08
NH ₃ -N	30	0.24	5	0.04
SS	50	0.4	10	0.08

（3）闭水试验废水

本项目不包括尾水排放管及园区污水管网工程内容，不涉及闭水试验废水。

（4）雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中 SS 含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后场地清洗或洒水降尘或清洗车辆等。

2.4.1.4 施工期噪声污染源

在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同施工机械和施工方法。噪声源主要包括施工场地各类机械设备作业产生的噪声、运输车辆产生的交通

噪声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 5m 的声压级详见下表所示。

从下表可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工声响，若未经妥善的隔声降噪处理，将对周围环境造成较大的不良影响。

表2.4-5 施工期主要机械设备噪声强度

施工阶段	噪声特点	主要噪声源	距声源 5m 的声压级 dB(A)
土石方阶段	移动式声源 无明显指向性	推土机	85
		挖掘机	85
		装载机	90
		水泵	90
		柴油发动机	100
		空压机	90
		运输车辆	85
基础施工阶段	典型的脉冲噪声 有明显指向性 声功率级最高	振动夯锤	95
		振捣棒	85
		风镐	92
结构施工阶段	施工期长 工作时间长 影响面广	电焊机	90
		运输车辆	85
		人为噪音	75
		电钻	95
		电锤	100
装修、设备安装阶段	施工期长 声源强度较小	手工钻	95
		电锯	90
		电刨	95

2.4.1.5 施工期固废污染源

施工期产生的固体废物主要为建造过程中产生的建筑垃圾及少量的施工人员的生活垃圾。

（1）废弃土石方

本项目位于工业园区，在现有工程基础上进行改扩建，场地已经平整，产生的土石方量少，挖方和填方基本平衡。工程施工期间，须对建设场地进行土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动会导致地表裸露，遇雨、水冲刷产生水土流失现象。因本工程施工范围有限，不会产生严重的水土流失现象。可施工场地设置截水沟，沉砂池，工程完工后植树种草，防止水土流失。

（2）建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要有废弃石块、废弃建筑包装材料等。建筑垃圾产生量与施工水平、管理水平、建筑类型等有关，根据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（环境卫生工程第14卷第4期2006年8月），单位建筑面积的建筑垃圾产生量为45~150kg/m²，类比以上统计数据，同时结合本项目情况，取每平方米建筑面积的建筑垃圾产生量为50kg。扩建工程项目新增的钢筋混凝土结构建筑总面积为14911m²，则项目施工期产生建筑垃圾约为671t。

项目产生的建筑垃圾及时清运至园区管委会指定的地方处置，并做好水土保持措施。

（3）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。项目施工期预计进场工人50人，人均生活垃圾产生量按0.5kg/d计算，施工期垃圾日产生量为25kg/d。施工期产生的生活垃圾由园区环卫部门统一收集处理，对环境的影响不大。

综上所述，项目施工期产生的固体废物汇总见下表。

表2.4-6 施工期固体废物产生量一览表

序号	名称	产生量	说明	去向
1	建设及装修建筑垃圾	671t	主要为废混凝土块、碎砖渣、金属、木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料等。按单位建筑面积产生的垃圾量为30kg/m ² 计	回收利用，不能回收的及时清运至指定地点处置，并做好水土保持措施。
2	施工人员生活垃圾	25kg/d	按每人每天生活垃圾产生量按0.5kg/d计算	由环卫部门统一收集，集中处理

2.4.2运营期大气污染源强核算

2.4.2.1污水处理厂大气污染源强核算

污水处理厂运行过程中产生的主要废气污染物为臭气，根据污水处理设计工艺流程，本项目主要产生臭气的污水处理构筑物有：污水预处理区（格栅、调节池等）、污水生化处理区、污泥处理区（污泥浓缩池、污泥干燥机房等）。《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》指出污泥沉淀出水后的深度处理可按不产生臭气考虑。

恶臭废气成分主要有五类八大物质，具体见下表。

表2.4-7 恶臭废气的主要成分

类别	代表性因子
含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等	H ₂ S、CH ₃ SH、CH ₃ SCH ₃ 、CH ₃ SSCH ₃

类别	代表性因子
含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH ₃ 、（CH ₃ ） ₃ N、吡啶
卤素及衍生物：如氯气、卤代烃等	CS ₂
烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃	CH ₄ 、苯乙烯
含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等	

本次环评采用 H₂S 和 NH₃ 作为拟建项目的特征恶臭污染物来评价污水处理厂恶臭的环境影响，其主要性质列入下表。

表2.4-8 污水处理厂恶臭污染物的主要性质

种类性质	氨	硫化氢
化学式	NH ₃	H ₂ S
颜色	无	无
常温下状态	气体	气体
气味	强烈刺激性气味	恶臭，具有臭鸡蛋气味
嗅觉阈值（ppm）	0.7	0.14
密度（g/L）	0.5971	1.19
比重	0.5971，空气=1.00	1.19，空气=1.00
熔点	-77.7℃	-85.5℃
沸点	-33.5℃	-60.7℃
其他性质	易被液化成无色的液体，溶于水、乙醇	有毒性（LC ₅₀ =618mg/m ³ ，大鼠吸入）

（1）有组织恶臭气体产生量

根据有关资料对城市污水处理厂臭气进行分析的结果，浓度较高的污染物是 NH₃ 和 H₂S。本评价以 NH₃ 和 H₂S 作为拟建项目的特征臭气污染物来评价污水处理厂臭气的环境影响。污水处理厂产生恶臭的主要发生源格栅、调节池、生化组合池、污泥池、污泥干燥机房、污泥储存间等构筑物加盖密闭负压收集处理，由于格栅和脱水房等设施需经常性地检视和操作，不能做到完全密闭。因此，综合考虑臭气污染物的收集率按 90%计，未收集的 10%恶臭气体通过无组织形式排放。耦合臭氧生物膜池进行无组织排放，与此同时，对厂区布局和绿化防护隔离方面给予充分考虑并实施，进一步减少无组织恶臭污染物的逸散。

集中收集后，一阶段、二阶段 2*1.4 万吨/天污水处理生产线配套的除臭系统 1 采用“生物滤池+活性炭吸附”工艺除臭，NH₃ 和 H₂S 去除效率分别为 95%、95%；三阶段 2 万吨/天污水处理生产线配套的除臭系统 2 采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺除臭，NH₃ 和 H₂S 去除效率分别为 90%、90%。臭气处理系统 1 处理的废气经处理达标后通过 15m 高、管径

为 1.2m 的 DA001 排气筒排放；臭气处理系统 2 的废气经处理达标后通过 15m 高、管径为 1.0m 的 DA002 排气筒排放。

参考相关研究成果《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，黑龙江环境通报，2011）《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》（薛松，和慧，邓丽蕊，孙晶晶，青岛理工大学学报，2012），项目污水处理厂主要设施 NH_3 及 H_2S 产生浓度系数见表 2.4-9，营运期细格栅、调节池、污泥浓缩池及脱水房 NH_3 、 H_2S 污染源强见表 2.4-10。

表2.4-9 污水处理厂主要处理设施 NH_3 及 H_2S 产生浓度系数

构筑物名称	NH_3 产生浓度系数 ($\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$)	H_2S 产生浓度系数 ($\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$)
细格栅、调节池、集水地坑	0.092	1.068×10^{-3}
生化组合池、耦合臭氧生物膜池	0.018	0.26×10^{-3}
污泥池、污泥干燥机房、脱水机房	0.085	0.03×10^{-3}

表2.4-10 污水处理厂构筑物运营期 NH₃ 及 H₂S 污染物产生量一览表

工程名称	构筑物名称	现有工程	改扩建工程	扩建后全厂	NH ₃ 产生 浓度系数 (mg/s·m ²)	现有工程		改扩建工程		扩建后全厂		H ₂ S产生 浓度系数 (mg/s·m ²)	现有工程		改扩建工程		扩建后全厂	
		面积 (m ²)	面积 (m ²)	面积 (m ²)		NH ₃ 产生 速率 (kg/h)	NH ₃ 产生 量(t/a)	NH ₃ 产生 速率 (kg/h)	NH ₃ 产生 量(t/a)	NH ₃ 产生 速率 (kg/h)	NH ₃ 产生 量(t/a)		H ₂ S产生速 率 (kg/h)	H ₂ S产生量 (t/a)	H ₂ S产生速 率 (kg/h)	H ₂ S产生量 (t/a)	H ₂ S产生速 率 (kg/h)	H ₂ S产生 量(t/a)
一阶段、二阶段	地坑集水池	666	0	666	0.092	0.221	1.932	0	0	0.221	1.932	1.068×10 ⁻³	2.56×10 ⁻³	2.24×10 ⁻²	0	0	2.56×10 ⁻³	2.24×10 ⁻²
	细格栅	2.72	0	2.72	0.092	0.001	0.008	0	0	0.001	0.008	1.068×10 ⁻³	1.05×10 ⁻⁵	9.16×10 ⁻⁵	0	0	1.05×10 ⁻⁵	9.16×10 ⁻⁵
	生化系统 调节池 1	3441.28	0	3441.28	0.092	1.140	9.984	0	0	1.140	9.984	1.068×10 ⁻³	1.32×10 ⁻²	1.16×10 ⁻¹	0	0	1.32×10 ⁻²	1.16×10 ⁻¹
	生化组合 池 1	1248	0	1248	0.018	0.081	0.708	0	0	0.081	0.708	2.600×10 ⁻⁴	1.17×10 ⁻³	1.02×10 ⁻²	0	0	1.17×10 ⁻³	1.02×10 ⁻²
	生化组合 池 2	1248	0	1248	0.018	0.081	0.708	0	0	0.081	0.708	2.600×10 ⁻⁴	1.17×10 ⁻³	1.02×10 ⁻²	0	0	1.17×10 ⁻³	1.02×10 ⁻²
	耦合臭氧 生物膜池 1	221	0	221	0.018	0.014	0.125	0	0	0.014	0.125	2.600×10 ⁻⁴	2.07×10 ⁻⁴	1.81×10 ⁻³	0	0	2.07×10 ⁻⁴	1.81×10 ⁻³
	耦合臭氧 生物膜池 2	221	0	221	0.018	0.014	0.125	0	0	0.014	0.125	2.600×10 ⁻⁴	2.07×10 ⁻⁴	1.81×10 ⁻³	0	0	2.07×10 ⁻⁴	1.81×10 ⁻³
	污泥干燥 机房 1	225	0	225	0.085	0.069	0.603	0	0	0.069	0.603	3.000×10 ⁻⁵	2.43×10 ⁻⁵	2.13×10 ⁻⁴	0	0	2.43×10 ⁻⁵	2.13×10 ⁻⁴
	污泥储存 间 1	324	0	324	0.085	0.099	0.869	0	0	0.099	0.869	3.000×10 ⁻⁵	3.50×10 ⁻⁵	3.07×10 ⁻⁴	0	0	3.50×10 ⁻⁵	3.07×10 ⁻⁴
	污泥池 1	195	0	195	0.085	0.060	0.523	0	0	0.060	0.523	3.000×10 ⁻⁵	2.11×10 ⁻⁵	1.84×10 ⁻⁴	0	0	2.11×10 ⁻⁵	1.84×10 ⁻⁴
小计						1.779	15.586		0	1.779	15.586		0.019	0.163	0	0	0.019	0.163
三阶段	生化系统 调节池 2	2668	116	2784	0.092	0.884	7.741	0.038	0.337	0.922	8.077	1.068×10 ⁻³	1.03×10 ⁻²	8.99×10 ⁻²	4.46×10 ⁻⁴	3.91×10 ⁻³	1.07×10 ⁻²	9.38×10 ⁻²
	生化组合 池 3	1914	678	2592	0.018	0.124	1.086	0.044	0.385	0.168	1.471	2.600×10 ⁻⁴	1.79×10 ⁻³	1.57×10 ⁻²	6.35×10 ⁻⁴	5.56×10 ⁻³	2.43×10 ⁻³	2.13×10 ⁻²
	耦合臭氧 生物膜池 3	300	80	380	0.018	0.019	0.170	0.005	0.045	0.025	0.216	2.600×10 ⁻⁴	2.81×10 ⁻⁴	2.46×10 ⁻³	7.49×10 ⁻⁵	6.56×10 ⁻⁴	3.56×10 ⁻⁴	3.12×10 ⁻³
	污泥干燥 机房 2	225	25	250	0.085	0.069	0.603	0.008	0.067	0.077	0.670	3.000×10 ⁻⁵	2.43×10 ⁻⁵	2.13×10 ⁻⁴	2.70×10 ⁻⁶	2.37×10 ⁻⁵	2.70×10 ⁻⁵	2.37×10 ⁻⁴
	污泥储存 间 2	0	200	200	0.085	0.000	0.000	0.061	0.536	0.061	0.536	3.000×10 ⁻⁵	0	0	2.16×10 ⁻⁵	1.89×10 ⁻⁴	2.16×10 ⁻⁵	1.89×10 ⁻⁴
	污泥池 2	0	169	169	0.085	0.000	0.000	0.052	0.453	0.052	0.453	3.000×10 ⁻⁵	0	0	1.83×10 ⁻⁵	1.60×10 ⁻⁴	1.83×10 ⁻⁵	1.60×10 ⁻⁴
小计						1.096	9.601	0.208	1.823	1.304	11.424		0.012	0.108	0.001	0.010	0.014	0.119
一二阶段+ 三阶段	合计					2.875	25.187	0.208	1.823	3.083	27.010		0.031	0.271	0.001	0.010	0.032	0.282

（2）有组织恶臭气体去除效率

①生物除臭+活性炭除臭效率

项目臭气处理系统 1 采用生物除臭工艺进行处理，根据调查相关资料，国内外部分污水处理厂生物除臭系统对臭气浓度的处理效率一般在 94%~99%，具体见下表。

表2.4-11 国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率

污水处理厂	设计负荷 ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}^{-1}$)	去除率 (%)	基质组成
广州市猎德污水厂	200	95	聚苯乙烯球体、碳、活性炭、沸石和有机物料
水湾污水厂	75.3	99	树皮、土壤、泥炭块、肥料
Lueneburg 污水厂	32-93	99	堆肥、树叶、灌木树枝
Tamarac 污水厂	147.6	98	堆肥、木屑
Westborough 污水厂	123.4	94	堆肥、木屑

参考《生物滤池过滤法去除污水站恶臭气体的应用探讨》（王永，科技经济导刊，2021），针对张家港某污水厂，采用“密闭负压收集+ 生物过滤法+ 排气筒高空排放”对其进行处理。结果表明，恶臭气体经过密闭收集后进入除臭系统处理，净化后的气体完全满足恶臭污染物排放标准；且主要恶臭气体 NH_3 和 H_2S 平均去除效率达到 90%以上。

活性炭吸附除臭法是一种成熟的恶臭气体治理技术，其核心效率指标净化效率可达 90%以上，部分场景下（如低浓度、单一组分恶臭）去除率可超过 95%。

综上，为保守起见，本项目除臭系统 1 沿用现有工程的生物除臭+活性炭吸附装置对 NH_3 、 H_2S 的去除率分别为 95%、95%。

②酸喷淋+碱喷淋除臭效率

2 万吨/天污水处理生产线臭气处理系统 2 调整为酸喷淋+碱喷淋除臭。

酸碱喷淋除臭是一种气-液传质与化学反应协同作用的恶臭气体治理技术，其本质是通过酸碱液与恶臭气体中的酸性/碱性异味成分发生定向中和反应，将气相中的恶臭物质转移至液相并降解，从而实现废气净化。该技术适用于污水厂、垃圾转运站、电子厂等产生硫化氢、氨、甲硫醇等恶臭气体的场景，处理效率可达 90%以上。本项目除臭系统 2 采用酸喷淋+碱喷淋工艺，对 NH_3 、 H_2S 的去除率分别为 90%、90%。

（3）有组织恶臭气体污染源强计算

本次技改扩建项目本项目拟设计 2 套臭气收集处理系统，分别为臭气处理系统 1 和臭气处理系统 2，其中臭气处理系统 1 为利旧，臭气处理系统 2 为新建。臭气处理系统 1 风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ （对应排气筒为 DA001），考虑预留扩容的可能性，除臭系统 2 设

置风量为 40000m³/h（对应排气筒为 DA002）。臭气处理系统 1 收集并处理厂区南侧一阶段二阶段 2 套 1.4 万 m³/d 生化处理系统的地坑集水池、格栅、生化系统调节池 1、生化组合池 1、生化组合池 2、污泥池 1、污泥干燥机房 1、污泥储存间 1 等产生的恶臭；臭气处理系统 2 收集并处理厂区北侧三阶段 2.0 万 m³/d 生化处理系统的污泥干燥机房 2、污泥储存间 2、污泥池 2、生化系统调节 2、生化组合池 3 等产生的恶臭。

根据前述计算，项目运营期 2 套 1.4 万 m³/d 收集的废气通过负压收集后，通过臭气处理系统 1 进行处理，最后通过 DA001 排气筒排放至大气环境中，NH₃、H₂S 排放速率分别为 0.080kg/h、0.001kg/h 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。2.0 万 m³/d 生化处理系统收集的废气通过负压收集后，通过臭气处理系统 2 进行处理，最后通过 DA002 排气筒排放至大气环境中，NH₃、H₂S 排放速率分别为 0.117kg/h、0.001kg/h 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求。综上，有组织排放见下表：

表2.4-12 本项目扩建后水处理构筑物恶臭污染物有组织排放情况表

序号	装置	排气筒 编号	污染源 名称	核算方 式	污染物 名称	污染物产生情况			治理措施	处理效 率 (%)	污染物排放情况			排放标 准 (kg/h)	达标情 况	排气筒				运行时间 (h)
						产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)			高度 (m)	内径 (m)	烟气温度 (°C)	排气量 Nm ³ /h	
G1	一阶段 二阶段 除臭系统	DA001	一阶段 二阶段 臭气	产污系 数法	NH ₃	13.802	31.511	1.576	加盖密封、 微负压收 集，收集效 率 90%。采 用“生物滤 池（含喷淋 预洗）+活 性炭吸附” 工艺除臭	95.00%	0.690	1.576	0.079	4.9	达标	15	1.2	25	50000	8760
				产污系 数法	H ₂ S	0.144	0.328	0.016		95.00%	0.007	0.016	0.001	0.33	达标					
G2	三阶段 除臭系统	DA002	三阶段 臭气	产污系 数法	NH ₃	10.087	28.787	1.151	加盖密封、 微负压收 集，收集效 率 90%。采 用“酸喷淋 +碱喷淋”工 艺除臭	90.00%	1.009	2.879	0.115	4.9	达标	15	1	25	40000	8760
				产污系 数法	H ₂ S	0.104	0.297	0.012		90.00%	0.010	0.030	0.001	0.33	达标					

（2）无组织排放

尽管拟建项目格栅、调节池、生化组合池、污泥干燥机房、污泥储存间等采取了加盖密封，对恶臭气体进行收集，但项目运营期仍有可能由于密封不严、车间检修调试、设备及管道漏风等原因，产生一定量的无组织排放废气。本次评价拟根据格栅、调节池、生化组合池、污泥池、污泥干燥机房、污泥储存间恶臭气体产生量的 10%核定未收集的废气量，这部分废气为无组织排放。同时项目未对耦合臭氧生物池加盖密封，此部分废气也为无组织排放。综上，无组织排放见下表。

表2.4-13 本项目污水处理构筑物恶臭污染物无组织排放情况表

序号	工程名称	污染工序	污染物名称	排放量	无组织产生速率	构筑物尺寸 长×宽	排放高度
				(t/a)	(kg/h)	(m) ×(m)	(m)
1	一阶段、二阶段 2×1.4 万吨/天	一阶段二阶段污水处理厂各 构建筑物	NH ₃	1.784	0.204	330×115	5
2			H ₂ S	0.020	0.002		
3	三阶段 2 万吨/天	三阶段污水处理厂各构建筑 物	NH ₃	1.336	0.153	330×80	5
4			H ₂ S	0.015	0.002		
5	全厂合计	全厂污水处理厂各构建筑物	NH ₃	3.121	0.356		
6			H ₂ S	0.034	0.004		

2.4.2.2 通运输移动源废气

（1）交通运输尾气

本项目所需原辅材料为 PAC、阳离子 PAM 等物质，外运固废为污泥等，运输方式为车辆运输，涉及的交通道路主要为（G241、园区道路）。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见下表。

表2.4-14 国家工况测试各种车型的平均排放系数

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目运输时车辆均为小型车，每天运行车辆预计为 14 辆，则车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量分别为 0.01kg/km·d、0.31 kg/km·d、0.04kg/km·d。

（2）交通运输扬尘

据有关调查显示，交通运输的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v——汽车速度，km/h，厂区内限速 10km/h，本次取 10；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²，项目道路均作水泥硬化并定期洒水，本次评价取 0.1。

则本项目小型车（载重 5t）行驶运输产生的扬尘为 0.06 kg/km·辆。则项目交通运输移动源排放情况见下表。

表2.4-15 项目交通运输移动源排放情况

运输方式		交通量	排放污染物	排放量（kg/km·d）
交通运输移动源	车辆运输	14 辆/d	NO _x	0.01
			CO	0.31
			THC	0.04
			粉尘	0.06

2.4.3 运营期水污染源源强核算

本次改扩建工程废水主要为构筑物冲洗废水和项目排放尾水等，本项目建成后全厂废水主要为生活污水、厂区冲洗废水、构筑物冲洗废水和项目排放尾水等。

（1）生活污水

改扩建后全厂劳动定员与改扩建前一致，仍然为 36 人，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），人均日用水 200L/人，合计 7.2m³/d，废水量按用水量的 80% 计算，则生活废水为 5.76 m³/d，进入格栅井，与进厂废水一并处理，排放量计入尾水量。

（2）厂区冲洗废水

生产用水主要用于污泥干燥机房及脱水机滤带和地板的冲洗，每天用水约 5m³，产生废水量 4m³/d 进入本次改扩建工程格栅井，与进厂废水一并处理，排放量计入尾水量。

（3）药剂配制排水

污泥脱水絮凝剂等药剂配制用水约 186m³/d，该股水进入污水处理系统，排放量计入尾水量。

（4）除臭喷淋废水

除臭喷淋用水约 6m³/d，产生废水约 4.8 m³/d，进入本次改扩建工程格栅井，与进厂废水一并处理，排放量计入尾水量。

项目为污水处理工程，已经明确了污水处理厂的处理规模、设计进水和出水水质。厂区生活污水、冲洗废水均收集排污本次改扩建工程格栅井。因此本次改扩建工程废水污染物直接以设计处理规模和进水水质作为废水污染物产生源强，以废水设计处理规模和设计出水水质为最终排放源强。

（5）全厂水污染源强核算

本项目现有工程污水处理厂设计规模为 40000m³/d，改扩建工程新增污水处理规模为 8000m³/d，改扩建后全厂污水处理规模为 48000m³/d。本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。根据进出水质核算废水污染物产生及排放至排放水池情况，改扩建工程及改扩建后全厂水污染物产生及排放情况详见表 2.4-16~表 2.4-17。

表2.4-16 本次改扩建工程新增主要污染物产生及排放情况一览表

名称	水量 (m³/d)	污染因子	处理前		治理措施		处理后		排放时间 (h)	排放去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	去除率	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)		
改扩建工程新增	8000	化学需氧量 (COD)	400	3200	调节池+A/O生化处理（生物脱氮除磷）+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒	87.50%	50	400	8760	尾水经排水管道排入园区排海管网
		生化需氧量 (BOD ₅)	200	1600		95.00%	10	80		
		悬浮物（SS）	50	400		80.00%	10	80		
		石油类	1	8		0	1	8		
		总氮（以 N 计）	45	360		66.67%	15	120		
		氨氮（以 N 计）	30	240		83.33%	5	40		
		总磷（以 P 计）	2	16		75.00%	0.5	4		
		总汞	0.001	0.008		0	0.001	0.008		
		总镉	0.01	0.08		0	0.01	0.08		
		总铬	0.1	0.8		0	0.1	0.8		
		六价铬	0.05	0.4		0	0.05	0.4		
		总砷	0.1	0.8		0	0.1	0.8		
		总铅	0.1	0.8		0	0.1	0.8		
		含盐量	8500	68000		0	8500	68000		
		硫酸盐	4200	33600		0	4200	33600		
		氯化物	4300	34400		0	4300	34400		
		氟化物	5	40		0	5	40		
		镍	0.5	4		0	0.5	4		
		钴	1	8		0	1	8		
		锰	1	8		0	1	8		
		锌	1	8		0	1	8		
		铜	0.5	4		0	0.5	4		

表2.4-17 改扩建后全厂主要污染物产生及排放情况一览表

名称	水量 (m³/d)	污染因子	处理前		治理措施		处理后		排放时间 (h)	排放去向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	去除率	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)		
改扩建后 全厂	48000	化学需氧量 (COD)	400	19200	调节池+ A/O 生化 处理（生 物脱氮除 磷）+二 沉池+高 效沉淀池 +耦合臭 氧生物膜 池+高效 沉淀池+ 次氯酸钠 消毒	87.50%	50	2400	8760	尾水经排 水管道排 入园区排 海管网
		生化需氧量 (BOD ₅)	200	9600		95.00%	10	480		
		悬浮物 (SS)	50	2400		80.00%	10	480		
		石油类	1	48		0	1	48		
		总氮 (以 N 计)	45	2160		66.67%	15	720		
		氨氮 (以 N 计)	30	1440		83.33%	5	240		
		总磷 (以 P 计)	2	96		75.00%	0.5	24		
		总汞	0.001	0.048		0	0.001	0.048		
		总镉	0.01	0.48		0	0.01	0.48		
		总铬	0.1	4.8		0	0.1	4.8		
		六价铬	0.05	2.4		0	0.05	2.4		
		总砷	0.1	4.8		0	0.1	4.8		

名称	水量 (m ³ /d)	污染因子	处理前		治理措施		处理后		排放时 间 (h)	排放去 向
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	去除率	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)		
		总铅	0.1	4.8		0	0.1	4.8		
		含盐量	8500	408000		0	8500	408000		
		硫酸盐	4200	201600		0	4200	201600		
		氯化物	4300	206400		0	4300	206400		
		氟化物	5	240		0	5	240		
		镍	0.5	24		0	0.5	24		
		钴	1	48		0	1	48		
		锰	1	48		0	1	48		
		锌	1	48		0	1	48		
		铜	0.5	24		0	0.5	24		

2.4.4运营期噪声污染源源强核算

本项目改扩建工程噪声主要来源于污水处理产线风机房的风机、污水处理设施各类泵及污泥房的污泥脱水设备等。改扩建项目主要设备噪声源强如下表：

表2.4-18 本次技改扩建工程新增工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
1	一阶段 1.4 万吨/天污 水处理线	生化系统 调节池 1	调节池提升泵 1	Q=590m³/h, H=10m, 过流双相钢	129	-21	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
2			调节池提升泵 2		136	-29	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
3		事故池	事故池提升泵 1	Q=250m³/h, H=10m,N=11kW	184	-37	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
4			事故池提升泵 2		183	-48	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
5		地坑集水 池	地坑集水池提升泵 1	Q=120m³/h, H=15m,N=7.5kW	-106	-52	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
6			地坑集水池提升泵 2		-106	-59	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
7		NaClO 消 毒	NaClO 消毒投加泵 1	Q=60L/h, H=20m,N=0.37kW	-105	-37	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
8			NaClO 消毒投加泵 2		-105	-29	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
9		初期雨水 池	初期雨水池提升泵 1	Q=120m³/h, H=15m	-105	-68	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
10			初期雨水池提升泵 2		-105	-79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
11		生化组合 池	混合液回流泵 1	Q=740m³/h, H=0.8m,N=3kW,	85	-28	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
12			混合液回流泵 2		84	-71	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
13		二沉池、 污泥井	污泥回流泵 1	Q=300m³/h, H=10m,N=11kW	25	-27	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
14			污泥回流泵 2		25	-70	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
15			污泥回流泵 3		29	63	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
16			剩余污泥泵 1	Q=35m³/h, H=12m,N=3kW	39	-14	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
17			剩余污泥泵 2		39	-58	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
18		葡萄糖加 药系统	葡萄糖投加泵 1	Q=100L/h, H=20m,N=0.37kW	-105	86	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
19			葡萄糖投加泵 2		-105	78	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
20			葡萄糖投加泵 3		-106	72	1	65/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
21		高效沉淀池 1	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m³/h, H=20m,N=4kW,	-74	-17	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
22			污泥回流泵/污泥泵 2		-74	-77	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
23			污泥回流泵/污泥泵 3		-8	78	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
24		PAC 加药单元	PAC 投加泵 1	Q=110L/h, H=20m,N=0.37kW	-112	89	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
25			PAC 投加泵 2		-114	-36	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
26		PAM 加药单元	PAM 投加泵 1	Q=370L/h, H=20m,N=0.55kW	-114	80	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
27			PAM 投加泵 2		-112	-27	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
28			PAM 投加泵 3		-112	-19	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
29		耦合臭氧生物膜池	射流泵 1	Q=200m³/h, H=33m, 过流双相钢	-55	-17	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
30			射流泵 2		-57	-78	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
31			射流泵 3		-55	79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
32			射流泵 4		-63	79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
33		高效沉淀池 2	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m³/h, H=20m,N=4kW	-22	-15	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
34			污泥回流泵/污泥泵 2		-22	-20	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
35			污泥回流泵/污泥泵 3		-19	-25	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
36	二阶段 1.4 万吨/天污水处理线	生化系统调节池 1	调节池提升泵 1	Q=590m³/h, H=10m, 过流双相钢	143	-70	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
37		事故池	事故池提升泵 1	Q=250m³/h, H=10m, N=11kW	190	-69	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
38		生化组合池	混合液回流泵 1	Q=740m³/h, H=0.8m, N=3kW	62	-71	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
39			混合液回流泵 2		62	-28	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
40		二沉池、污泥井	污泥回流泵 1	Q=300m³/h, H=10m, N=11kW	7	-67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
41			污泥回流泵 2		8	-29	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
42			污泥回流泵 3	Q=35m³/h, H=12m, N=3kW	9	60	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
43			剩余污泥泵 1		34	-42	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
44			剩余污泥泵 2		17	-56	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
45		葡萄糖加药系统	葡萄糖投加泵 1	Q=100L/h, H=20m, N=0.37kW	-102	-12	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
46			葡萄糖投加泵 2		-102	-5	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
47			葡萄糖投加泵 3		-102	4	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
48		高效沉淀池 1	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m³/h, H=20m, N=4kW,	40	-75	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
49			污泥回流泵/污泥泵 2		42	-34	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
50			污泥回流泵/污泥泵 3		17	-40	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
51		PAC 加药单元	PAC 投加泵 1	Q=110L/h, H=20m, N=0.37kW	-107	63	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
52			PAC 投加泵 2		-113	63	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
53		PAM 加药单元	PAM 投加泵 1	Q=370L/h, H=20m, N=0.55kW	-107	-7	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
54			PAM 投加泵 2		-114	-7	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
55			PAM 投加泵 3		-119	-7	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
56		耦合臭氧生物膜池	射流泵 1	Q=200m³/h, H=33m, 过流双相钢	-45	-17	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
57			射流泵 2		-46	-79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
58			射流泵 3		-41	-84	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
59			射流泵 4		-40	-24	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
60		高效沉淀池 2	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m³/h, H=20m, N=4kW	-27	-14	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
61			污泥回流泵/污泥泵 2		-27	-21	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
62			污泥回流泵/污泥泵 3		-27	-74	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
63	三阶段 2 万吨/天污 水处理线	生化系统 调节池 2	调节池潜水搅拌机 1	N=3.6kW	114	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
64			调节池潜水搅拌机 2	N=3.6kW	128	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
65			调节池潜水搅拌机 3	N=3.6kW	134	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
66			调节池潜水搅拌机 4	N=3.6kW	140	-70	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
67			调节池潜水搅拌机 5	N=3.6kW	149	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
68			调节池潜水搅拌机 6	N=3.6kW	156	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
69			调节池潜水搅拌机 7	N=3.6kW	165	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
70			调节池潜水搅拌机 8	N=3.6kW	174	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
71			调节池潜水搅拌机 9	N=3.6kW	116	-42	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
72			调节池潜水搅拌机 10	N=3.6kW	126	-42	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
73			调节池潜水搅拌机 11	N=3.6kW	150	-41	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
74			调节池潜水搅拌机 12	N=3.6kW	162	-43	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
75			调节池提升泵 1	Q=420m ³ /h, H=10m	122	-79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
76			调节池提升泵 2		120	-88	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
77			调节池提升泵 3		122	-25	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
78		事故应急 池 2	事故应急池潜水搅拌机 1	N=4.8kW	169	46	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
79			事故应急池潜水搅拌机 2	N=4.8kW	154	46	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
80			事故应急池潜水搅拌机 3	N=4.8kW	136	46	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
81			事故应急池潜水搅拌机 4	N=4.8kW	122	47	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
82			事故应急池潜水搅拌机 5	N=4.8kW	113	47	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
83			事故应急池潜水搅拌机 6	N=4.8kW	121	67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
84		生化组合池 3	反硝化池潜水搅拌机 1	N=4.8kW	94	85	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
85			反硝化池潜水搅拌机 2	N=4.8kW	95	66	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
86			反硝化池潜水搅拌机 3	N=4.8kW	95	58	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
87			反硝化池潜水搅拌机 4	N=4.8kW	94	40	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
88			混合液回流泵 1	Q=850m³/h, H=0.8m	87	66	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
89			混合液回流泵 2		87	60	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
90			微孔曝气系统 1	组合件	55	67	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
91			微孔曝气系统 2	组合件	56	61	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
92			CBR 曝气系统 1	HDPE	68	84	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
93			CBR 曝气系统 2	HDPE	69	40	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
94			出水渠曝气系统 1	HDPE	84	84	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
95			出水渠曝气系统 2	HDPE	85	39	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
96		二沉池、污泥井	周边传动吸泥机		37	77	1	75/1	选用低噪声设备	全时段
97			污泥回流泵 1	Q=420m³/h, H=10m	33	50	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
98			污泥回流泵 2		17	60	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
99			剩余污泥泵 1	Q=40m³/h, H=10m	-3	64	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
100			污泥井潜水搅拌机	N=2.5kW	8	65	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
101		高效沉淀池 1C	混凝池立式搅拌机		-11	83	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
102			絮凝池立式搅拌机 1		-12	78	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
103			絮凝池立式搅拌机 2		-23	71	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
104			污泥回流泵/排放泵 1	Q=42m³/h, H=20m	-34	66	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
105			污泥回流泵/排放泵 2		-42	67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
106			污泥回流泵/排放泵 3		-49	67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
107			中心传动刮泥机		-58	66	1	75/1	选用低噪声设备	全时段
108		耦合臭氧生物膜池 3	射流泵 1	Q=300m³/h, H=33m	-38	87	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
109			射流泵 2		-46	87	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
110			射流泵 3		-54	87	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
111			臭氧释放池曝气系统 1	HDPE	-64	85	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
112			臭氧释放池曝气系统 2	HDPE	-65	79	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
113			臭氧释放池曝气系统 3	HDPE	-66	73	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
114			CBR 曝气系统	HDPE	-75	72	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
115		高效沉淀池 2C	混凝池立式搅拌机	Q=45m³/h, H=20m	-83	71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
116			絮凝池立式搅拌机		-92	77	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
117			污泥回流泵/排放泵 1		-90	91	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
118			污泥回流泵/排放泵 2		-85	91	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
119			污泥回流泵/排放泵 3		-79	92	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
120			中心传动刮泥机		-72	92	1	75/1	选用低噪声设备	全时段
121		产水池	产水池提升泵 1	Q=840m³/h, H=15m	-69	85	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
122			产水池提升泵 2		-69	80	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
123		葡萄糖加药系统	葡萄糖卸料泵	Q=20m³/h, H=8m	-99	58	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
124			葡萄糖投加泵 1	Q=120L/h, H=20m	-98	52	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
125			葡萄糖投加泵 2	Q=120L/h, H=20m	-98	46	1	65/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
126			葡萄糖投加泵 3	Q=120L/h, H=20m	-99	41	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
127			PAC 卸料泵	Q=50m³/h, H=10m	-98	33	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
128		PAC 加药系统	高效沉淀池 1PAC 投加泵 1	Q=200L/h, H=20m	-99	25	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
129			高效沉淀池 1PAC 投加泵 2	Q=200L/h, H=20m	-100	18	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
130			高效沉淀池 2PAC 投加泵 1	Q=200L/h, H=20m	-100	10	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
131			高效沉淀池 2PAC 投加泵 2	Q=200L/h, H=20m	-100	4	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
132			PAM 制备机	Q=2m³/h	-41	45	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
133		PAM-加药系统	高效沉淀池 1PAM 投加泵 1	Q=550L/h, H=20m	-34	45	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
134			高效沉淀池 1PAM 投加泵 2	Q=550L/h, H=20m	-27	45	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
135			高效沉淀池 2PAM 投加泵 1	Q=550L/h, H=20m	-20	46	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
136			高效沉淀池 2PAM 投加泵 2	Q=550L/h, H=20m	-12	46	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
137		粉碳加药系统	粉末活性炭投加系统	320~1600kg/d	-5	44	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
138		污泥池 B	污泥进料泵 1	Q=10m³/h, H=20m	-39	34	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
139			污泥进料泵 2	Q=10m³/h, H=20m	-31	33	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
140			污泥池曝气系统	HDPE	-19	32	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
141		臭气处理系统	风机	Q=40,000m³/h	118	35	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

表2.4-19 本次技改扩建工程新增工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	工程名称	建筑物名称	声源名称	型号/规格	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			与室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时间/(h/a)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离

1	一阶段、二阶段 2*1.4 万吨/天污水处理线	风机房	空气悬浮离心风机 1	Q=90m³/min	95	建筑隔声、消声器	59	14	1	2	88.98	全时段	35	53.98	1
2	三阶段 2 万吨/天污水处理线		空气悬浮离心风机 1	Q=150m³/min	95	建筑隔声、消声器	62	14	1	2	88.98	全时段	35	53.98	1
3			空气悬浮离心风机 2	Q=150m³/min	95	建筑隔声	75	15	1	2	88.98	全时段	35	53.98	1
4	三阶段 2 万吨/天污水处理线	臭氧发生间	臭氧发生系统	20kg/h，氧气源，含尾气破坏	80	建筑隔声	-33	16	1	2	73.98	全时段	10	63.98	1
5		污泥干燥间	叠螺脱水机	DS=320kg/h	70	建筑隔声	-70	16	1	2	63.98	全时段	10	53.98	1

2.4.5运营期固废废物污染源强核算

项目产生的主要固体废物为栅渣、废油、脱水污泥、化验室废弃物、废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤和职工生活垃圾。

（1）栅渣

在污水预处理阶段，由格栅井拦截分离出一定量的栅渣，主要是较大块状物、枝状物、软性物质和软塑料等粗、细垃圾和悬浮、漂浮状态的杂物。类比现有工程，经压榨后含水率 60%的格栅渣产生量约为 $0.0375\text{kg}/\text{m}^3$ -废水。本次改扩建工程新增处理规模为 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，改扩建后全厂污水处理规模为 4.8 万 m^3/d ，改扩建工程格栅渣产生量为 $0.3\text{t}/\text{d}$ （ $109.5\text{t}/\text{a}$ ），改扩建后全厂栅渣产生量为 $1.8\text{t}/\text{d}$ （ $657\text{t}/\text{a}$ ）。栅渣压榨后与污泥分类临时堆放在污泥储存间，外委委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司有限责任公司处置。

（2）污泥

类比现有工程，项目干化污泥产生量为 $0.66\text{kg}/\text{m}^3$ -废水，本次改扩建工程新增处理规模为 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，改扩建后全厂污水处理规模为 4.8 万 m^3/d ，改扩建工程干化污泥产生量为 $5.31\text{t}/\text{d}$ （ $1938.13\text{t}/\text{a}$ ），改扩建后全厂干化污泥产生量为 $31.86\text{t}/\text{d}$ （ $11628.75\text{t}/\text{a}$ ）。

本项目为专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施，产生的污泥可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）的规定，对污泥进行危险特性鉴别。根据现有工程资料，本项目处理锂电基地企业生产废水及生活污水，污水收纳范围不变，收纳的企业类型不变，污泥性质可类比现有工程。根据 2023 年 9 月业主污泥委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司对其进行危险废物鉴别，2024 年 3 月 15 日青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司完成了污泥危废鉴别并召开专家评审会，鉴别结果表明，污泥不属于危险废物。污泥转运和处置环节可按一般工业固废管理和处置。

当上游纳管企业的行业类别增加，或上游纳管企业开启新工艺导致污水处理厂进水中新增污染物种类，或上游有事故性废水排放导致污水处理厂污染物超标，或危险废物鉴别标准调整及《国家危险废物名录》修订对污泥危废鉴别可能产生影响时，应按国家及当地相关要求对污泥危险特性进行评估，必要时需重新开展其鉴别工作。如是危险废物，则污泥在转运、处置期间应按危险废物对待。此外，应急除重期间产生的污泥应存放后，待鉴定，若是危废则委托有资质的单位进行处置。

（3）废活性炭

本项目使用活性炭作为吸附剂，用于生物除臭系统末端，全厂生物除臭系统设计活性炭更换周期为 1.5 吨/半年，1t 活性炭吸附后增重约 0.25t。改扩建后全厂项目废活性炭产生量合计 3.75t/年，其中改扩建工程废活性炭产生量为 0.625t/a；根据《国家危险废物名录》（2025 年版），项目产生的废活性炭为 HW49 其他废物（非特定行业），废物代码为 900-041-49，拟交由有资质的单位处理。本项目活性炭更换后，暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

（4）废活性焦

项目 GT 高效提标单元使用活性焦进行吸附，GT 高效提标单元活性焦每年更换一次，全厂活性焦使用量为 480t/a，1t 活性焦吸附后增重约 0.25t，改扩建完成后全厂废活性焦产生量合计 600t/a，改扩建工程废活性焦产生量为 100t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 修订），项目产生的废活性炭为 HW49 其他废物（非特定行业），废物代码为 900-041-49，拟交由有资质的单位处理。本项目活性焦更换后暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

（6）废石英砂

项目应急处理系统中的 GT 高效过滤单元使用石英砂作为过滤介质，GT 高效过滤单元石英砂每两年更换一次，全厂使用量约为 102t/2a，1t 石英砂过滤后增重约 0.1t，则项目废石英砂产生量约为 112.2t/2a，改扩建工程废石英砂产生量约为 18.7t/2a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），项目产生的废石英砂为 HW49 其他废物（非特定行业），废物代码为 900-041-49，拟交由有资质的单位处理。本项目废石英砂更换后暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

（7）废无烟煤

项目应急处理系统中的 GT 高效过滤单元除了使用石英砂作为过滤介质外，还使用无烟煤作为过滤介质，GT 高效过滤单元无烟煤每两年更换一次，改扩建完成后使用量约为 30.84t/2a，1t 无烟煤过滤后增重约 0.1t，则全厂废无烟煤产生量合计 33.9t/2a，改扩建工程废无烟煤产生量为 5.7t/2a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），项目产生的废无烟煤为 HW49 其他废物（非特定行业），废物代码为 900-041-49，拟交由有资质的单位处理。本项目废无烟煤更换后，暂存于危废暂存间，交由有资质的单位进行处置。

（8）废矿物油

根据设计单位提供的资料以及考虑到本项目需要用到的各类机械，按设计处理规模，改扩建后全厂污水处理系统收集的废油量约为 3.1t/a，改扩建工程污水处理系统收集的废油量为 0.52t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的废油属于 HW08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油。项目产生废矿物油暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处置。

（9）化验室废弃物

化验室在日常工作中仅进行一些简单的菌群培养和酸碱指示的测定类的检验，产生的废弃物主要包括废试剂、废培养液和废药品等，危险废物类别为 HW49，危险废物代码为 900-047-49。类比现有工程，全厂化验室废弃物的产生量约为 0.6t/a，则改扩建工程化验室废弃物的产生量约为 0.1t/a。项目产生的化验室废弃物暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处置。

（10）生活垃圾

本项目劳动定员 32 人，改扩建前后劳动定员不变。生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，则改扩建完成后全厂生活垃圾产生量为 0.016t/d，5.84t/a。厂内设置生活垃圾桶，袋装统一收集，生活垃圾为一般性固体废物，由市政环卫部门统一清运处置。

综上进行的固体废物源强核算，本项目固体废物源强核算表分别见下表。

表2.4-20 本项目固废产生、排放及处置措施一览表

序号	固废名称	排放源	改扩建工程新增产生量 t/a	改扩建后全厂产生量 t/a	厂内处置措施	去向
1	格栅渣	格栅	109.5	657	压榨打包，渣斗储存	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置
2	脱水干化污泥	污泥干燥间	1938.13	11628.75	添加絮凝剂后采用“重力浓缩+机械脱水”脱水，并经干燥后堆放于污泥储存间	一般固废委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置 <u>需鉴定时，若是危废委托有资质的单位处置</u>
3	废活性炭	生物除臭系统	0.625	3.75	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置
4	废活性焦	应急处理系统	100	600	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置
5	废石英砂	应急处理系统	18.7t/2a	112.2t/2a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置
6	废无烟煤	应急处理系统	5.7t/2a	33.9t/2a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置
7	废矿物油	机械设备	0.52	3.1	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置
8	化验室废弃物	化验室	0.1	0.6	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置
9	生活垃圾	职工垃圾	/	5.84	厂内设置垃圾桶，袋装收集	由市政环卫部门统一清运处置

表2.4-21 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	改扩建工程新增产生量 t/a	改扩建后全厂产生量 t/a	产生工序及装置	暂存地点	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
1	废活性炭	HW49	900-041-49	0.625	3.75	除臭装置	吨袋，暂处于危废暂存间	固态	活性炭	H ₂ S、氨等	每年	T/In	委托有资质单位处置
2	废活性炭	HW49	900-041-49	100	600	GT 高效提标单元	吨袋，暂处于危废暂存间	固态	活性焦	有机物	每年	T/In	委托有资质单位处置
3	废石英砂	HW49	900-041-49	18.7t/2a	112.2t/2a	GT 高效过滤单元	吨袋，暂处于危废暂存间	固态	石英砂	有机物	每 2 年	T/In	委托有资质单位处置
4	废无烟煤	HW49	900-041-49	5.7t/2a	33.9t/2a	GT 高效过滤单元	吨袋，暂处于危废暂存间	固态	无烟煤	有机物	每 2 年	T/In	定期交由有资质的单位处置
5	废矿物油	HW08	900-214-08	0.52	3.1	机械废油等	桶装，暂处于危废暂存间	液态	油类	矿物油	每月	T, I	定期交由有资质的单位处置
6	化验室废物	HW49	900-047-49	0.1	0.6	化验室	桶装，暂处于危废暂存间	固态或液态	废试剂、废药品	重金属、有机物等	不定时	T/C/I/R	定期交由有资质的单位处置

2.4.6非正常工况污染源强核算

2.4.6.1项目非正常排放情况分析

项目非正常排放可有四种情况：开停车、设备故障、停电及环保设施故障。

（1）开停车

项目各工序有较强独立性，自动化控制水平高，只要严格按照操作规程进行生产操作，即可实现顺利开车。

装置开车前，需要进行设备清洗，产生清洗废水。正常运行后，设备清洗次数视质量控制需要或设备检修需要确定。

装置停车时，按照操作规程要求，各工序设施经置换后方可停车打开设备。装置停车时置换排气基本同正常运行时排气，经处理设施处理后排放。

（2）设备故障

反应等工序设备故障，需要停车维修，维修时阀门关闭，前续剩余物料排入事故钢瓶，待设备正常运行后继续反应或加工。因停车维修而产生的设备置换废气和设备冲洗水同装置开停车情况。

（3）停电事故

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。突发性停电时，需要手动及时停止加料，短时间内启动备用电源或发电机。厂区配备有供电电源和备用发电机，自控仪表、监视等控制提供 MPS 不间断电源，因此生产系统在突发性短时段停电时仍可保持正常运行。

（4）环保设施故障

对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量等于污染物产生量。

2.4.6.2废水非正常排放污染源分析

据有关资料，一般污水处理厂运行期发生事故性排放的原因有以下几种：

（1）由于排水的不均匀性，导致进厂污水水量超过设计能力，污水停留时间减少，污染负荷去除率低于设计去除率；另外，进厂污水水质负荷变化，有毒物质浓度升高，也会导致污水处理厂去除率下降，尾水超标排放。

（2）温度异常，尤其是冬季，温度低，可导致生化处理效率下降。

（3）污水处理厂停电、机械故障，将导致事故性排放。

（4）操作不当，污水处理系统运行不正常，将降低活性污泥浓度，使得生化效率下降，出现事故性排放。

拟建项目建成后一旦发生事故，所收集的污水将不能达标排放，如果这时的污水进入园区排海管道势必会对铁山港海域水质带来不利影响。本次评价废水风险事故及非正常工况为所有设施全部不能正常运转、污水不经处理直接排入园区排海管道的情况。

表2.4-22 事故及非正常工况下废水排放情况一览表

工况	主要污染物浓度（mg/L）					
	COD	BOD ₅	SS	TN	氨氮	TP
拟建项目所有设施均不能正常运转，事故持续时间 10h	400	200	50	45	30	2

因此，应加强管理，尽可能杜绝事故性排放的发生，采取有效的预防及应急措施。

2.4.6.3 废气非正常排放污染源源强核算

拟建项目废气非正常工况排放主要指臭气处理系统 1 生物滤池设备发生故障，只有活性炭吸附装置正常运转，导致恶臭气体处理设施效率降低，散出恶臭气体的情形；臭气处理系统 2 喷淋塔某一环节发生故障，导致臭气处理设施除臭效率降低，逸散出恶臭气体的情形。

事故状态下，废气源强见下表。

表2.4-23 非正常工况主要恶臭污染物排放源强表

污染源	污染物	排放工况	去除效率	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）	风量（m ³ /h）	单次持续时间	年发生频次/次
DA001	氨	臭气处理系统 1 无法正常工作，生物除臭效率降至 0%，只有活性炭吸附工作，臭气处理效率降低至 50%	50%	15.756	0.788	50000	2h	2 次
	硫化氢		50%	0.164	0.008			
DA002	氨	臭气处理系统 2 无法正常工作，喷淋塔某一环节发生故	50%	14.394	0.576	40000	2h	2 次
	硫化氢		50%	0.148	0.006			

污染源	污染物	排放工况	去除效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	风量 (m ³ /h)	单次持续时间	年发生频次/次
		障，处理效率降低至 50%						

2.5 本项目三废排放情况汇总

综合上述源强核算统计，本项目“三废”排放情况汇总见下表。

表2.5-1 改扩建后全厂项目污染物产生及排放量一览表

类型	污染物	单位	产生量	削减量	排放量	治理和处置措施
废气	有组织排放	氨	t/a	23.889	22.190	加盖密封收集。臭气处理系统 1 采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺除臭，臭气处理系统 2 采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺除臭，净化后废气经 15m 高的 DA001 和 DA002 排气筒排放
		硫化氢	t/a	0.248	0.230	
	无组织排放	氨	t/a	3.121	0.000	排放至大气环境
		硫化氢	t/a	0.034	0.000	
	合计	氨	t/a	27.010	22.190	
		硫化氢	t/a	0.282	0.230	
生产废水	废水量		t/a	17520000	0	采用“调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺，处理后经 A5 排放口排放
	化学需氧量（COD）		t/a	7008	6132	
	生化需氧量（BOD ₅ ）		t/a	3504	3328.8	
	悬浮物（SS）		t/a	876	700.8	
	石油类		t/a	17.52	0	
	总氮（以 N 计）		t/a	788.4	525.6	
	氨氮（以 N 计）		t/a	525.6	438	
	总磷（以 P 计）		t/a	35.04	26.28	
	总汞		t/a	0.01752	0	
	总镉		t/a	0.1752	0	
	总铬		t/a	1.752	0	
	六价铬		t/a	0.876	0	
	总砷		t/a	1.752	0	
	总铅		t/a	1.752	0	
	含盐量		t/a	148920	0	
	硫酸盐		t/a	73584	0	
	氯化物		t/a	75336	0	
	氟化物		t/a	87.6	0	

类型	污染物	单位	产生量	削减量	排放量	治理和处置措施
	镍	t/a	8.76	0	8.76	
	钴	t/a	17.52	0	17.52	
	锰	t/a	17.52	0	17.52	
	锌	t/a	17.52	0	17.52	
	铜	t/a	8.76	0	8.76	
固体废物	格栅渣	t/a	657	0	657	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置
	脱水干化污泥	t/a	11628.75	0	11628.75	一般固废委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置 需鉴定时，若是危废委托有资质的单位处置
	废活性炭	t/a	3.75	0	3.75	交由有资质的单位处置
	废活性焦	t/a	600	0	600	交由有资质的单位处置
	废石英砂	t/a	112.2t/2a	0	112.2t/2a	交由有资质的单位处置
	废无烟煤	t/a	33.9t/2a	0	33.9t/2a	交由有资质的单位处置
	废矿物油	t/a	3.1	0	3.1	交由有资质的单位处置
	化验室废弃物	t/a	0.6	0	0.6	交由有资质的单位处置
	生活垃圾	t/a	5.84	0	5.84	由市政环卫部门统一清运处置

2.6改扩建前后全厂污染物排放情况

本次改扩建后，与现有工程“三废”排放情况比较见下表。

表2.6-1 改扩建前后全厂“三废”污染物排放情况表

类型	污染物		单位	现有工程		改扩建工程	技改后全厂	增减量变化	治理和处置措施
				排放量	许可排放量				
废气	有组织排放	氨	t/a	1.539		0.160	1.699	0.160	加盖密封收集。臭气处理系统1采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺除臭，臭气处理系统2采用“酸
		硫化氢	t/a	0.017		0.001	0.018	0.001	

类型	污染物	单位	现有工程		改扩建工程	技改后全厂	增减量变化	治理和处置措施
			排放量	许可排放量				
	无组织排放	氨	t/a	2.898	0.223	3.121	0.223	喷淋+碱喷淋”工艺除臭，净化后废气经15m高的DA001和DA002排气筒排放
		硫化氢	t/a	0.033	0.002	0.034	0.002	
	合计	氨	t/a	4.437	0.383	4.820	0.383	
		硫化氢	t/a	0.049	0.003	0.052	0.003	
生产废水	废水量	t/a	14600000	/	2920000	17520000	2920000.000	采用“调节池+A/O池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺，处理后经A5排放口排放
	化学需氧量（COD）	t/a	467.20	730	146	876	146.000	
	生化需氧量（BOD ₅ ）	t/a	146	/	29.2	175.2	29.200	
	悬浮物（SS）	t/a	146	/	29.2	175.2	29.200	
	石油类	t/a	14.6	/	2.92	17.52	2.920	
	总氮（以N计）	t/a	94.17	219	43.8	262.8	43.800	
	氨氮（以N计）	t/a	50.66	73	14.6	87.6	14.600	
	总磷（以P计）	t/a	6.28	7.3	1.46	8.76	1.460	
	总汞	t/a	0.0146	/	0.00292	0.01752	0.003	
	总镉	t/a	0.146	/	0.0292	0.1752	0.029	
	总铬	t/a	1.46	/	0.292	1.752	0.292	
	六价铬	t/a	0.73	/	0.146	0.876	0.146	
	总砷	t/a	1.46	/	0.292	1.752	0.292	
	总铅	t/a	1.46	/	0.292	1.752	0.292	
	含盐量	t/a	124100	/	24820	148920	24820.000	
	硫酸盐	t/a	61320	/	12264	73584	12264.000	
	氯化物	t/a	62780	/	12556	75336	12556.000	
	氟化物	t/a	73	/	14.6	87.6	14.600	
	镍	t/a	0.73	/	1.46	8.76	8.030	
	钴	t/a	14.6	/	2.92	17.52	2.920	
	锰	t/a	29.2	/	2.92	17.52	-11.680	
	锌	t/a	14.6	/	2.92	17.52	2.920	
	铜	t/a	7.3	/	1.46	8.76	1.460	
固体废物	格栅渣	t/a	547.5	/	109.5	657	109.50	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置
	脱水干化污泥	t/a	9691	/	1938.13	11628.75	1938.13	对污泥进行鉴定，若是一般固废委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司处置

类型	污染物	单位	现有工程		改扩建工程	技改后全厂	增减量变化	治理和处置措施
			排放量	许可排放量				
								司、兴业海螺环保科技有限公司处置，若是危废委托有资质的单位处置
	废活性炭	t/a	6.25	/	0.625	3.75	-2.50	交由有资质的单位处置
	废活性焦	t/a	500	/	100	600	100.00	交由有资质的单位处置
	废石英砂	t/2a	93.5	/	18.7	112.2	18.70	交由有资质的单位处置
	废无烟煤	t/2a	28.3	/	5.7	33.9	5.60	交由有资质的单位处置
	废矿物油	t/a	2.56	/	0.52	3.1	0.54	交由有资质的单位处置
	化验室废弃物	t/a	0.5	/	0.1	0.6	0.10	交由有资质的单位处置
	生活垃圾	t/a	5.84	/	0	5.84	0	由市政环卫部门统一清运处置

注：（1）化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放数据为现有工程企业污染源在线监测数据取最大值计算并折算满负荷运行情况下的排放量。

（2）负数表示减少量。

（3）改扩建前水污染物镍排放标准为 0.05mg/L，改扩建工程实施后排放标准为 0.5mg/L；对应排放的污染物排放量有所增加；改扩建前水污染物锰排放标准为 2.0mg/L，改扩建工程实施后排放标准为 1.0mg/L；对应的污染物排放量有所减少。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

玉林，古称郁林州，地处广西壮族自治区东南部，位于东经 109°39′至 110°18′，北纬 22°19′至 23°01′。是一座具有两千多年历史的文化古城。被世人誉为“岭南美玉，胜景如林”的玉林，自古享有“岭南都会”之美誉。玉林是广西壮族自治区东南部地区的政治、经济、文化中心，毗邻粤港澳，面向东南亚，背靠大西南，南接北部湾，广西壮族自治区北部湾经济区“4+2”城市、海峡两岸农业合作试验区，中国沿海经济开放区，是中国大西南出海的重要便捷通道。

博白县隶属于广西壮族自治区玉林市，位于广西东南部，地处东经 109°38′~110°17′，北纬 21°38′~22°28′之间，东与陆川县相邻，东南与广东省廉江市毗连，南与北海市合浦县相依，西与钦州市浦北县交界，北与玉林市福绵管理区接壤。

玉林市龙潭产业园白平片区地处广西壮族自治区东南部，博白县南部的龙潭、松旺及双旺三个镇的交界处，规划用地面积约 26.71km²，地理位置优势明显，南部紧靠玉林龙潭产业园，距离北海铁山港西岸 55km（东岸 35km）、北海港 100km、湛江港 120km，距离北海福成机场 85km、玉林规划机场 90km。产业园周边交通便捷，216 省道纵穿产业园西部规划区，资铁高速松旺互通距产业园仅 2km，资铁高速松旺至铁山港东岸支线、玉铁铁路沙河至铁山港东岸支线均从产业园西侧通过。

本项目位于龙潭产业园白平片区内，项目地理坐标经度 109°47′20.42170″，纬度 21°48′18.41897″。项目地理位置见附图 1。

3.1.2 气候气象

（1）气候

博白县处于北回归线以南的低纬度，北靠大陆南近海洋，境内上空受东亚季风环流控制。夏半年盛吹偏南风，带来海洋暖湿空气，形成高温多雨的海洋性气候；冬半年受冬季风影响，多吹偏北风，形成低温干燥的气候。

博白县总的气候特征是：属亚热带向热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长，夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，

春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。

（2）气温

据县气象局统计，博白县多年平均气温为 21.9℃。月平均气温最高为 7 月份，约为 28.2℃；最低为 1 月份，月平均气温为 13.6℃。气温年较差为 14.6℃，平均日较差为 7.7℃。平均年较差值和日较差值都比玉林市小一些，反映博白比玉林市更具有海洋性的气候特征。极端最高气温为 38.9℃，历年平均值为 36℃；极端最低气温为 0.5℃，历年平均值为 2.7℃。

（3）日照

据县气象局统计资料，博白县多年平均日照时数为 1823.4 小时。最多年为 1980 年，达 2172.1 小时，最少年为 1959 年，亦有 1521.9 小时，年际差异不大。年平均日照百分率为 41%，最高值为 10 月，达 58%，最低值为 2 月，只有 18%。日照时数变化具有四个明显的特征期：2~4 月上半月为低值期，4 月下半月 6 月为急升期，7~10 月为高值期，11 月~次年 1 月为缓降期。低值期日平均日照只有 2 至 3 小时，高值期日平均日照达 6 至 7 小时以上。

（4）降水与湿度

据多年统计，县城历年降水量在 1600~2100mm 之间，年平均降水量 1756.2mm。县城降水量最多是 1970 年，达 2381.2mm；降水量最少是 1963 年，仅有 1030.9mm，二者相差 1350mm。

降水量的季节变化很大。春季（2~4 月），降水量 230~370mm，占年降水量的 13%~18%；夏季（5~7 月），降水量多达 710~930mm，占年降水量的 42%~47%；秋季（8~10 月），降水量 548~740mm，占年降水量的 31%~38%；冬季（11~1 月），降水量只有 80~160mm，占年降水量的 4%~7%。

博白县历年平均相对湿度为 79.9%。

（5）风况

博白县属季风气候区，历年季风盛行，冬半年多吹偏北风，夏半年多吹偏南风，春秋二季是冬、夏风交替时期，风向多变。年平均风速为 2.7 米每秒，常年主导风向为东北。极端最大风速达 40 米每秒（1957 年 8 月 15 日县气象站记录风力达 12 级以上）。

3.1.3 地形地貌

博白县在广西地理区划中属桂东南丘陵区。地貌类型复杂多样，有平原、谷地、盆地、岗地、丘陵、山地，互相交错。地势特点是西北、东北部较高，中部偏南处隆起，形成从北向南呈高—低—高—低起伏之势。

六万大山余脉从北面入境后向西南部延伸，形成西北部山区；云开大山余脉从东北面入境，向南延伸，形成从东北至中南部的山区和丘陵区，以及东南部的低丘岗地、西南部的平原谷地和南部的平原、台地。在两大山余脉之间形成开阔的博白盆地。南流江（县内河段）的中、下游，形成沙河谷地。

谷地、平原主要分布于县境东南部和南流江中下游流域。由于平原、台地与丘陵交错分布，地势稍有起伏，偶见低丘平地隆起，但总观仍属平原地貌。南流江中下游地势平坦，平原地带的中间有一条较长的河谷低洼带，具体分布在东平镇、沙河镇、菱角乡的西南部；龙潭镇、大坝乡的南部，文地镇东南部。海拔均在 50m 以下，最低点为龙潭镇的茅坡村，只有 8m，离海最近点为 8km。共有面积 150.27 万亩，占全县总面积的 26.12%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色页岩和近代河流冲积沉积物。土壤多为沙质土壤，耕性良好。

盆地主要有博白盆地。它的东、南、西三面环山，北面又有中丘环抱，形成较完整的开阔盆地。南流江自北向南纵贯盆地，两岸形成河流冲积阶地和小平原。盆地包括博白镇和城厢乡的全部，以及亚山、三滩、柯木、旺茂、大利、顿谷等乡镇的一部分，面积为 30.15 万亩，占全县总面积的 5.24%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色砂岩、第四纪红土、半变质的石英二长岩和不分层次的河流冲积沉积物。

丘陵主要分布在西北部六万大山余脉和东北部云开大山余脉延伸的低山前。海拔 50~500m 之间，共有面积 361.96 万亩，占全县总面积的 62.9%。其中海拔在 50~100m 之间的低丘（包括台地）有 188.28 万亩，占全县总面积的 32.72%；海拔在 100~250m 之间的中丘有 127.98 万亩，占全县总面积的 22.24%；海拔在 250~500 米之间的高丘有 45.7 万亩，占全县总面积的 7.94%。

山地主要分布于西北部和东北部的六万、云开大山余脉延伸地带和中南部的马子嶂、射广嶂山区。共有面积 6.71 万亩，约占全县总面积的 1.17%。其中海拔 500~800 米的低山面积 6.56 万亩，占县总面积的 1.14%；海拔 800m 以上的中山有西北部的几个主峰，

面积 0.15 万亩，占县总面积的 0.03%。

龙潭产业园白平片区用地范围内以丘陵山地为主，选址区域地块较为规整，用地区域属低丘地貌，丘陵山坡大多在海拔 50m 以下。主要为山岗地、林地、水田及小型坑塘，整个地势略有起伏，但高差较小。

3.1.4 地表水

博白县境内地表水主要有南流江、郁江、九洲江、那交河等四大水系，有大小河流 43 条，总长 666km，总集雨面积 3836km²，年平均总径流量为 32.69 亿 m³。

项目所在区域属于那交河水系，距离项目周边最近地表水体为潭莲河、双旺河和白沙河。

潭莲河发源于广西玉林市博白县松旺镇射广嶂南麓，流经双旺镇周旺村木马屯，那青村，曾村，松旺镇潭莲村，龙潭镇寨觉村，坡头村，在坡头村坡下屯注入蕉林河，全长 28 公里。多年平均流量为 1.9m³/s。潭莲河的最大洪峰值为 32.00m 左右。项目距离潭莲河最近距离为西面 2km。

双旺河发源于沙陂镇。流经双旺乡、龙潭镇，入那交河，全长 43km，集雨面积 306.2km²，多年平均流量 8.85m³/s，年径流量 2.79 亿 m³。项目距离双旺河最近距离约为东面 3.48km。

白沙河位于博白县南部，发源于松旺镇和沙陂镇，流经龙潭镇、合浦县的白沙镇和山口镇，入北部湾，全长 82km，集雨面积 628km²，占全县总面积的 16.37%。多年平均流量约为 15.22m³/s，年径流量 4.80 亿 m³。那交河作为一条独立的水系，主流龙潭河有东西两源。西源青山河发源于松旺镇射广嶂，东源那卜河发源于大垌镇大垌村，在那卜镇白露垌汇合注入沙陂镇老虎头水库。由虎头电站流出，流经双旺镇，在双旺镇白平村长田与长田河汇流，流经龙潭镇坡头村枫树林与蕉林河汇流，又叫白沙河，流经白沙镇，山口镇，最后在山口镇山角村注入北部湾丹兜海。其主要大支流有长田河（部分河段为龙潭河、白沙河）、蕉林河、潭莲河、白树河等 4 条小河。白沙河位于项目南面 4.2km 处。

3.1.5 区域地质条件

3.1.5.1 区域地层

根据野外调查和区域地质资料，区域地层主要由第四系（Q）、志留系（S）等组成。

现从新到老分述如下：

（1）第四系

勘查区成因类型有残坡积、冲积，残坡积广泛分布于整个勘查区，岩性随下伏母岩而异，厚度一般 0.5~3m，可达 20m 以上。冲积层主要分布于潭莲河河流两侧，从新到老可分为：

1) 全更新统冲积层 (Q_4^{al})

主要分布于潭莲河的东岸一带，以砾石层为主，上覆黄褐色粉-细砂及亚砂土，厚 2~4m。

2) 上更新统冲积层 (Q_3^{al})

主要分布于潭莲河带，沉积物具二元结构，下部为棕红黄色砾石层，厚 2~3.5m；上部为同色粘土质细-粉砂层及亚砂土层，厚 1~5.2m。

3) 中更新统冲积层 (Q_2^{al})

主要分布于潭莲河一带，为褐黄色砾石层，含砾粗砂层、砾石成分复杂，次棱角~滚圆状，砾径可达 50cm，厚约 10m。

4) 下更新统冲积层 (Q_1^{al})

主要分布于潭莲河一带，以含砾粗砂、砾石层为主，局部地层上部有亚砂土或粉细砂层，厚 5~7m。

（2）志留系 (S)

志留系下统连滩群中亚群 (S_{1lt^a})：该地层主要分布于中部大坡垌及六册屯西侧一带，呈东西向展布，主要岩性为细粒岩屑质砂岩，粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩，厚度 290~1393m。

（3）岩浆岩 (γ_3 、 $\gamma_{05}^{3(1)}$)

加里东期旋回 (γ_3)：该地层主要分布于大湾田至石冲湾一带，沿北东向构造带侵入，主要岩性为碎裂花岗岩、花岗糜棱岩，岩基产出，侵入 S_{1lt^a} 层位，角岩化、硅化、电气石化、大理岩化，变质带宽 100~300m，局部大于 700m。

燕山旋回 ($\gamma_{05}^{3(1)}$)：该地层主要分布于拟建项目南面白平队一白平十一队一白平十二队一带，主要岩性为中粒斑状-细粒黑云母花岗岩，岩基产出，侵入 S_{1lt^a} 层位，角岩化、硅化、电气石化、大理岩化，变质带宽 40~300m，局部大于 10000m 以上。

3.1.5.2 区域地质构造

根据区域地质资料，项目区域地质构造属华南褶皱系中的钦州残余地槽、北部湾凹陷和云开台隆等三个二级单元，古生代以来，该区经受了加里东旋回、华力西—印支旋回、燕山旋回、喜马拉雅等多期构造运动影响，形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地（见图 3.1-1）。勘查区西侧约 2.0km 发育一条近南北向断层，延伸长度近 7km，属于压扭性断层。倾角 40~75°。勘查区无大的区域断裂经过，区域地质构造简单。



图3.1-1 区域地质构造纲要图

3.1.5.3 区域地壳稳定性

博白县属桂东南弱震地震构造区。地震频率不高，强度不大。据现存史料记载，从明正德二年（1507 年）至今博白县发生地震共 30 多次，其中属受震波及范围的有 8 次。震中在博白的地震，震级最大为 5.7 级，最小为 0.3 级。古代发生地震次数最多的时期是明朝万历年间，万历三十三年至三十六年连续四年各有一次地震，其中 3 次震中在博白。新中国成立以来地震多发期是 70 年代，共发生 14 次地震，年平均 1.4 次，地震多发年份为 1976 年，博白地震多为小震，成灾几率极小。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-

2010) 附录 A.0.18 条 (见图 3.1-2、图 3.1-3: 广西地震动峰值加速度区划图 (GB18306-2015) 和地震动反应谱特征周期区划图 (GB18306-2015)) 可知, 项目区抗震设防烈度为 7 度, 地震动峰值加速度为 $0.10g$, 地震动反应谱特征周期为 $0.35s$, 地壳次稳定。

综上所述, 区域地质构造简单, 地震活动较弱, 区域地壳次稳定。



图3.1-2 中国地震动峰值加速度区划图 (广西部分)



图3.1-3 中国地震动加速度反应谱特征周期区划图 (广西部分)

3.1.6 区域水文地质概况

3.1.6.1 区域水文地质单元特征

调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌, 地形切割深度明显, 溪流及沟谷发育, 地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。本项目区域水文地质条件引用 2021 年 3 月编制

的《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021 年 7 月），结合现场调查确定。

因工业园区整体已进行了整平作业，园区原有地形已经改变，从原始的波状低丘、垄状低丘整平至 40~55m 高程，园区整体地形坡度 $<5^{\circ}$ ，原有的多个次级水文地质单元已不存在，区域上以本项目南侧丘陵的山脊线为补给区，北部潭莲河支流和西部潭莲河为排泄区所围成的范围，统一划分为潭莲河水文地质单元（I）的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元I₂。按照自定义法综合确定区域地下水调查范围约 9.6km²，区域水文地质单元划分（详见附图 7-1）。

3.1.6.2 地下水类型及富水性

根据地层与岩性组合、含水介质、含水层渗透性差异特征等，结合区域水文地质资料分析，将本区含水岩组分为松散岩类含水岩组、碎屑岩类含水岩组、岩浆岩类含水岩组 3 种类型，各含水岩组分布详见区域水文地质图。

（1）松散岩类孔隙水

由第四系（Q）人工堆积填土、冲积和残坡积的粘性土、含角砾（碎石）黏性土、砂质土、含砾粗砂、砾石层等组成，主要分布于沟谷、河流地带。富水性弱，单井涌水量 12.66~93.23 吨/日。

（2）基岩裂隙水

①碎屑岩类构造裂隙水

志留系下统连滩群中亚群（S₁lt^a）、志留系下统连滩群下亚群（S₁lt^b）主要以细粒岩屑质砂岩、细一中粒岩屑质砂岩为主，次为粉砂岩、泥质粉砂岩、页岩、泥岩，储水空间以构造裂隙、层间裂隙为主，主要分布于调查区中部。枯季地下水径流模数 $<6\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $<0.02\sim1.83\text{L/s}$ ，富水性弱—中等。水质为 HCO₃.Cl-Ca•Na、HCO₃-Ca 及 HCO₃-Ca.Na，矿化度 0.02~0.04mg/L。

②岩浆岩类风化带含网状裂隙水

加里东期、燕山期，主要以碎裂花岗岩、花岗糜棱岩、中粒斑状-细粒黑云母花岗岩为主，主要分布于调查区北侧白平农场七队至石冲湾一带和南部白平农场十八队至白平农场十二队一带，储水空间为风化网状裂隙，本次勘察揭露岩体风化程度为全风化~中风化，枯季地下径流模数 $2.37\sim17.62\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $0.002\sim0.24\text{L/s}$ ，富水性弱—中等，

属于项目区的主要含水层。

3.1.6.3 区域地下水补给、径流与排泄

根据区域水文地质资料，本次水文地质调查位于白平农场十队次级水文地质单元I₂内。各水文地质单元补径排分析如下：

白平农场十队次级水文地质单元I₂：位于调查区西北侧，调查区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，溪流及沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。主要接受大气降雨的补给及北侧、南侧部分花岗岩区的侧向补给，其地下水流向与地形基本一致。区域植被中等发育，丘陵坡降小，有利于地表水及降雨入渗补给地下水，降水沿裂隙入渗后使裂隙之间互相沟通，往往由山脊向两侧谷地径流，就近排泄于谷地内部，局部形成地表沟流或溪流。该水文地质单元地下水总体流向呈北东向南西方向径流，排泄于潭莲河，潭莲河为该区域地下水的最低排泄基准面。

3.1.6.4 区域地下水与地表水的补给关系

调查区域最近的地表水主要为潭莲河，属于北西侧潭莲河水文地质单元I，且区内分布松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水等含水岩组，地下水与地表水水利联系较紧密。其中地表水系蒸发形成大气降雨，大气降雨一部分形成地表径流河水，一部分入渗补给地下水，地表径流中的一部分用于灌溉，灌溉水中一部分入渗补给地下水，降雨和灌溉入渗补给松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水含水层系统；松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水及岩浆岩类风化带网状裂隙水除蒸发、人工开采外，总体由山脊分水岭处向谷地冲沟、河流内排泄，最终汇入各流域主要河流中，形成一个完整的区域水循环系统。

3.1.6.5 区域地下水动态特征

调查区地下水类型主要为碎屑岩构造裂隙水，其次为岩浆岩风化带网状裂隙水及松散岩类孔隙水，其主要补给来源为大气降水，枯水期泉流量和溪沟流量小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大，年变化系数 1.1~6 倍。民井的水位变化幅度 0.64~4.39m，因其所处地貌位置不同，差异较大，说明该区域地下水动态类型属于气象型。调查区域内各水点一览表详见表 3.1-1。

3.1.7 区域资源概况

3.1.7.1 矿产资源

全县已发现各类矿产 37 种，包括煤，黑色金属矿（铁、锰、钛），有色金属矿（铅、锌、铜、钨、锡、钼、铋、汞），贵金属（金、银），稀有稀土金属（铌、钽、钪、锆、铀、钍），化工原料矿（磷、硫、钾长石），其他非金属矿产有水泥用灰岩、砖瓦用页岩、高岭土、陶瓷土、石膏、滑石、（饰面+建筑）用花岗岩、建筑石料用灰岩、建筑用砂（河沙）等。

博白县矿产资源总体上呈现以下特点：一是煤、石油、天然气、铁、铜、磷等关系国计民生的大宗矿产缺乏，全部依赖外购；二是重金属（铜、铅、锌）、贵金属（如金、银）及稀有金属（钨、钼）有一定的资源储量，但开发利用水平不高；二是水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、高岭土、陶瓷土等资源储量较大，但产地集中，仅分布在少数乡镇；三是砖瓦用页岩、建筑（饰面）用花岗岩资源丰富且易开采，广泛分布于全县大部分乡镇。

3.1.7.2动植物资源

县内主要植被原为热带与亚热带常绿阔叶季雨林。森林资源本来很丰富，由于历代对森林的反复破坏，原生植被已残存不多，只有西部山区和东北、中南部大山沟谷中有少量幸存。大部分地区衍生为次生马尾松林、人工林，人工林多为马尾松林、桉树林和杉木林。灌草丛植被多为岗木松、桃金娘、铁芒箕、禾本科草类等群丛。在现存森林植被中，热带性科属植物有大戟科、虎皮楠科、含羞草科、苏木科、蝶形花针科、桑科、无患子科、桃金娘科、橄榄科、蕃荔枝科、五加科、紫金牛科、楝科、五桠果科、牛栓藤科、藤黄科、山榄科等。热带—亚热带的科属植物有木兰科、樟科、茶科、八角科、瑞香科、野牡丹科、金丝桃科、椴树科、杜英科、梧松科、锦葵科、蔷薇科、金缕梅科、杨梅科、壳斗科、冬青科、鼠李科、胡颓子科、云香科、苦木科、漆树科、胡桃科、安息香科、木犀科、夹竹桃科、玄参科、榆科、水冬哥科、大风子科、五味子科、大血藤科、松科、杉科、罗汉松科、禾本科等。还有蕨类、苔藓类等植物。森林结构比较复杂，层次明显，一般可分为乔、灌、草三层，乔木层还可分成 3 个亚层，林内板根和茎花现象明显，附生和寄生植物处处可见，说明森林植被具有亚热带季雨林向南亚热带常绿阔叶季雨林过渡的特征。

县内森林植被的地理分布，东南部丘陵台地区主要为天然马尾松疏残林、人工桉树林、粉丹竹林，其他阔叶乔木如火力楠、格木、海南蒲桃、米椎、大叶栋、槁木、车辕木、荔枝、龙眼、木菠萝、芒果、榕树、苦楝、木麻王等，只在边远深谷或村旁残存少量。林

下植被以岗松、桃金娘、黄芽木、算盘子、黑面神、锡叶藤、无根藤、铁芒箕、鹧鸪草、纤毛鸭嘴草等灌草丛为主。植被较单纯、稀疏。西部和西北部低山丘陵区除马尾松天然林、人工杉林和砂箩竹林为优势树种外，间有红椎、米椎、柯木、枫香、樟树、火力楠、观光木、格木、槁木、黄榄木、乌榄木、紫荆木、木莲、酸枣、黄杞等树种。林下植被以黄芽木、紫金中、三义苔、野牡丹、山芝麻、余甘、铁芒箕、悬钩子、五节芒、纤毛鸭嘴草、东方鸟毛蕨、黄狗头、冷饭团等藤、灌、草群丛为主。藤、灌种类较多，郁闭度较大。

园区范围内微丘区，零星分布一些山丘，山丘上多为马尾松、桉林或灌草丛植被；农田主要是水田、旱地，种植水稻及早地作物。动物主要有常见蛇类、蛙类、鸟类等。

评价区范围内微丘区，零星分布一些山丘，山丘上多为马尾松、桉林或灌草丛植被；农田主要是水田、旱地，种植水稻及早地作物。动物主要有常见蛇类、蛙类、鸟类等。

3.1.7.3 林业资源

博白县具有丰富的林业资源，森林面积 328 万亩，全县森林覆盖率 63.96%。其中速生桉林地 250 万亩，培育工业原料林基地 200 万亩，森林蓄积量 1200 多万立方米，每年可为企业提供木材 100 万立方米。

3.2 环境保护目标调查

3.2.1 广西合浦儒艮国家级自然保护区

（1）建设概况

1986 年，广西壮族自治区人民政府以桂政办函〔1986〕122 号文和桂编〔1986〕192 号文批准成立自治区级合浦儒艮自然保护区；1992 年 10 月，国务院国函〔1992〕166 号文批准保护区为国家级自然保护区。1996 年成立广西壮族自治区合浦儒艮国家级自然保护区管理站，是儒艮自然保护区的管理机构，隶属广西壮族自治区环境保护局。

（2）位置和范围：广西合浦儒艮国家级自然保护区位于中国广西壮族自治区北海市合浦县东南部海域，东起合浦县山口镇英罗港，西至沙田镇海域，海岸线全长 43km。

（3）面积和功能区分：广西合浦儒艮国家级自然保护区总面积 35000hm²，其中核心区面积 13200hm²，缓冲区面积 11000hm²，实验区面积 10800hm²，是我国唯一的儒艮自然保护区。

（4）主要保护对象

保护对象包括：保护以儒艮和中华白海豚为主的珍稀海生动物及其栖息环境，维护生物多样性；保护儒艮的主要食料——茜草、龟蓬草等海生植物，保护海草床生态系统。

（5）本项目与广西合浦儒艮国家级自然保护区的关系

本项目污水处理厂位于广西合浦儒艮国家级自然保护区北侧约 34km，项目尾水处理达标后通过深海排放管道排至 A5 深海排污口。A5 排污口位于广西合浦儒艮国家级自然保护区实验区东面约 3.1km。项目所依托 A5 排污口与广西合浦儒艮国家级自然保护区的位置关系图见附图 11。

3.2.2 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区

（1）保护区总体概况

1) 保护区位置、范围及功能区划

北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区是农业农村部 2008 年 12 月批准公布的 63 个国家级水产种质资源保护区之一（农业农村部公告 1130 号）。该保护区位于北部湾东北部沿岸区域，由北纬 21°31'线、五个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成，拐点坐标分别为（108°04'E, 21°31'N; 108°30'E, 21°00'N; 109°00'E, 20°30'N; 109°30'E, 20°30'N; 109°30'E, 21°29'N），总面积 1142158.03 公顷，其中核心区面积 808771.36 公顷，实验区面积 333386.67 公顷。其中核心区由五个拐点连线组成，拐点坐标分别为（108°15'E, 21°15'N; 108°30'E, 21°00'N; 109°00'E, 20°30'N; 109°30'E, 20°30'N; 109°30'E, 21°15'N）；实验区由北纬 21°31'线、四个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成，拐点坐标分别为（108°04'E, 21°31'N; 108°15'E, 21°15'N; 109°30'E, 21°15'N; 109°30'E, 21°29'N）。具体见图 3.2-1。

2) 主要保护对象

主要保护对象为二长棘犁齿鲷（现改为“二长棘犁齿鲷”）和长毛对虾，其他保护物种包括金线鱼、蓝圆鲹、黄带鲱鲤、长尾大眼鲷、蛇鲻类、日本金线鱼、墨吉对虾、长足鹰爪虾、中华管鞭虾、锈斑蟳、逍遥馒头蟹、日本蟳、珠母贝、方格星虫等，以及其生存环境。

其中核心区：是二长棘鲷、金线鱼、日本金线鱼、黄带鲱鲤、蓝圆鲹、长尾大眼鲷、蛇鲻等重要经济鱼类及墨吉对虾、长毛对虾等南海常见虾类主要产卵繁育场所集中地。核心区特别保护期为 1 月 15 日至 3 月 1 日，期间禁止任何形式的渔业生产行为；一般保护期为每年 3 月 1 日—6 月 30 日及 12 月 1 日—1 月 15 日，禁止底拖网、拖虾渔船及捕捞此类幼鱼幼虾为主的其他作业渔船进入生产。

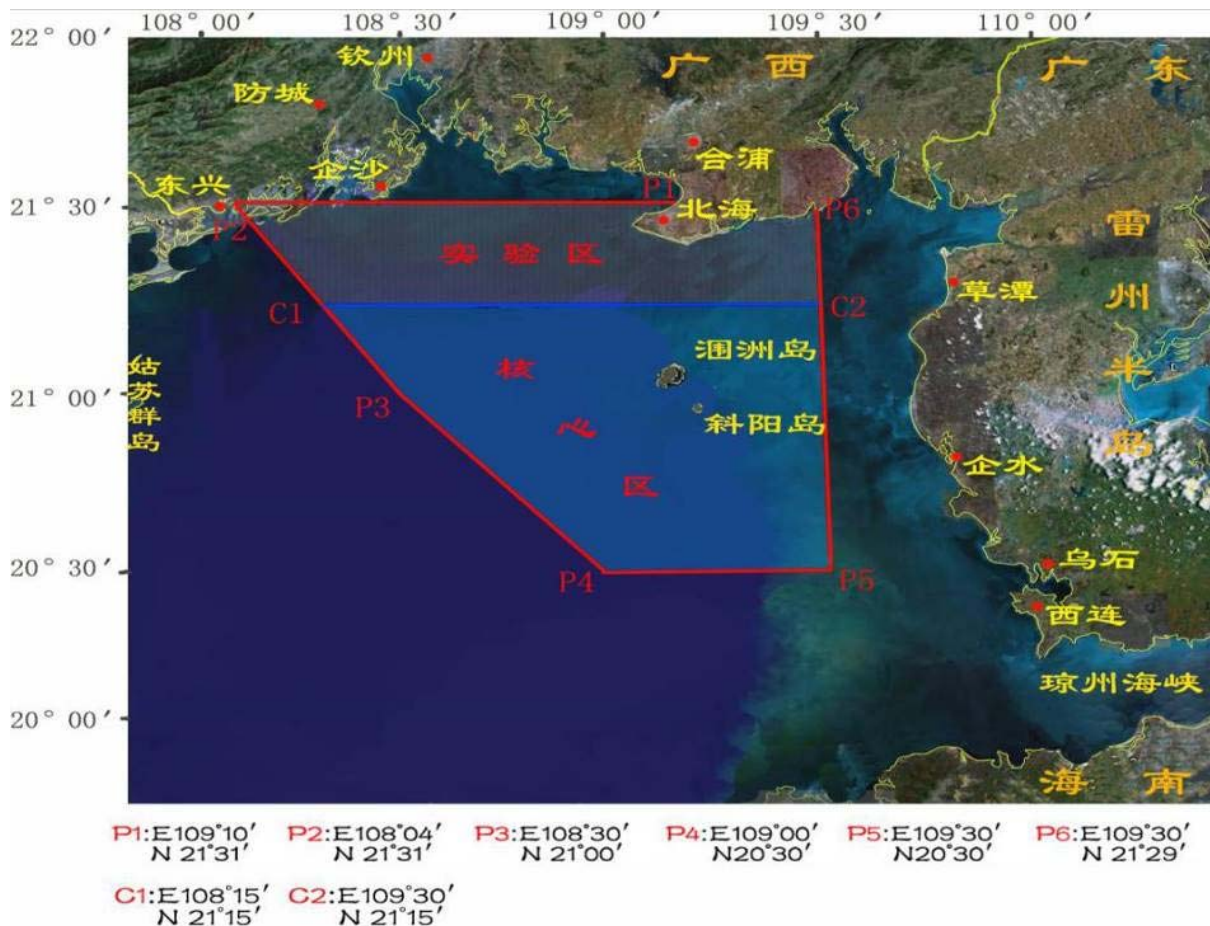


图3.2-1 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区范围及功能区划图

(2) 主要保护对象二长棘鲷、长毛对虾、蓝圆鲹概况

1) 二长棘鲷

二长棘鲷现名二长棘犁齿鲷，属鲈形目犁齿鲷科，俗称立鱼、红立等，为暖温性近底层鱼类，在南海北部和东海南部数量较多。在北部湾海域，二长棘犁齿鲷是底拖网的主要捕捞对象。二长棘犁齿鲷是低级肉食性鱼类，其摄食的饵料生物类群主要是 1~2 营养级，食物链较短，以底栖生物为主食，兼食游泳动物和浮游生物。

二长棘犁齿鲷平面分布随季节不同有明显差异，在北部湾总体趋势是高密度分布区主要是北部湾北部沿岸水域，低密度则分布于中、南部远离大陆海域。二长棘犁齿鲷性腺发育和成熟产卵对环境因子的要求比较严格，产卵场也相对集中，位于湾北部 108°以东，北 20°~21°30'，主要产卵场位于海南岛西北海域。在生殖期间（12~2 月），二长棘犁齿鲷群体均集中于北纬 20°以北，东经 107°30'以东海区，性腺成熟皆达IV~V期，同时鱼群密集，平均网产较高；其他海区则分布较少，且性腺不成熟。

2) 长毛对虾

长毛对虾是北部湾主要经济虾类之一，隶属于十足目，枝鳃亚目，对虾科，对虾属。目前是福建、广东、广西、海南等沿海地区的主要养殖对象。长毛对虾一般为一年生虾

类，在一生中要经过几个不同发育阶段，每个阶段对外界环境条件要求不同。在自然海区，长毛对虾幼虾常喜欢聚集于浅水内湾及河口附近觅食。随着幼虾迅速发育成长和生理生态上的变化，逐渐离开浅海内湾及河口区域向较深水域栖息活动。

长毛对虾食性很广，幼体发育阶段，食物主要以单细胞藻类为主，如小型硅藻类，甲藻类以及其他动物幼体和有机碎屑等；随着增长，食物组成逐步扩大，主要食物以动物性底栖生物。

秋末冬初，随着水温下降，长毛对虾逐渐向较深海区进行过冬，到了春天，随着水温回升，亲虾便开始交尾生殖活动。海捕鱼汛为每年 10 月至翌年 1 月份。

3) 蓝圆鲹

蓝圆鲹隶属鲈形目鲹科圆鲹属，俗称池鱼、黄占，是近海暖水性、喜集群、有趋光性中上层鱼类，但有时也栖息于近底层。

南海的蓝圆鲹主要分布在南海北部陆架区内，范围很广，东部与粤闽种群相连，西部可达北部湾，南海中南部都有出现。其分布尤以水深 180m 以内较为密集，水深 180m 以外鱼群较分散。有关蓝圆鲹洄游分布目前没有统一的说法，近年来较为一致的看法是蓝圆鲹不作长距离洄游，仅作南北深浅移动，也就是说蓝圆鲹从深海区到浅海区产卵，产完卵后又回到深海区。

在北部湾的蓝圆鲹每年 12 月到翌年 1 月，从湾的南部向涠洲至雾水洲一带海域做索饵洄游，此时性腺开始发育。至 3~4 月份性腺成熟，在水深 15~20m 泥沙底质场所产卵。产卵结束后，鱼群逐渐分散于北部湾内各海区栖息。至 5 月间，在涠洲岛附近海区皆可发现蓝圆鲹幼体，这些幼鱼继续在产卵场附近索饵成长，随后转移至湾内各水域。

北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区位于本项目西南面 47km，项目尾水处理达标通过深海排放管道排至 A5 深海排污口。A5 排污口位于北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区东北面约 6.0km。位置关系详见附图 11。

3.2.3 水源保护区调查

龙潭产业园规划范围距离较近的饮用水源保护区有 4 个乡镇级河流或湖库型饮用水源保护区、7 个农村级地下水型饮用水源保护区。

本项目位于龙潭产业园白平片区，根据叠图分析，距离项目范围较近有龙潭镇跃河饮用水源保护区、双旺镇曾村饮用水源地、松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地。据了解，目前上述饮用水源保护区暂未取消，是在用饮用水源保护区。

(1) 龙潭镇跃河饮用水源保护区

龙潭镇和龙潭产业园由龙潭伟业水厂及其续建工程供水，龙潭伟业水厂取水点在跃河双龙坝，坐标为 E109°46'16"，N21°45'36"。根据《广西壮族自治区人民政府关于同意玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕256 号），跃河饮用水源保护区划分情况如下：

一级保护区水域长度为广西博白县龙潭伟业水厂(双轮)取水口上游 1000 米至取水口下游 100 米的水域，水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区水域沿岸纵深 50 米的范围。

二级保护区水域长度为取水口向跃河干流上游延伸 7.41km，跃河支流上游延伸 6.01km，取水口向下游延伸 300 米的水域，水域宽度为一级保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没的区域；陆域为一级保护区陆域向外纵深 950 米，二级保护区水域沿岸纵深 1000 米的范围。

龙潭镇跃河饮用水源地位于本项目东南侧，距电项目边界约 2.38km，与本项目无水力联系，不属于本项目环境保护目标。

（2）双旺镇曾村饮用水源地

一级保护区以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，面积约 0.0078km²；二级保护区为以取水口为中心，300m 为半径的圆形区域，一级保护区除外的范围，面积约 0.2744km²。

双旺镇曾村水源地保护区位于项目东北侧，距项目厂区边界约 2.4km，项目不在饮用水源保护区范围内，与本项目不属于同一水文单元，与本项目无水力联系，不属于本项目环境保护目标。

（3）松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地

一级保护区以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，面积约 0.0078km²；二级保护区为以取水口为中心，300m 为半径的圆形区域，一级保护区除外的范围，面积约 0.2744km²。

松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地位于项目西侧，距项目厂区边界约 2.05km，不在饮用水源保护区范围内，与本项目不属于同一水文单元，与本项目无水力联系，不属于本项目环境保护目标。

3.3 项目所在园区概况

广西玉林白平产业园（下简称“白平产业园”）位于博白县双旺镇和松旺镇交界区域，东至双旺镇双旺圩，西至松旺镇潭莲村，南至双旺镇白平村，北至双旺镇三张塘，规划用

地总面积为 26.71 平方公里。由玉林市城乡规划设计院编制的《广西玉林白平产业园总体规划（2018~2035）》（以下简称“白平总规”）将白平产业园的定位为：打造以冶金新材料产业（主要发展装备制造材料、金属材料——主要发展黑色金属冶炼及压延加工业、锂电材料及新能源汽车材料配套）为主导产业，以研发设计、现代物流、金融商贸服务业为辅，打造成现代化冶金新材料产业园区。白平产业园总规于 2020 年 1 月 12 日获得玉林市人民政府的批复（玉政函〔2020〕15 号文）。

为适应经济形势与国际形势的需要，2021 年龙潭产业园区管委会组织编制了《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）》（以下简称“龙港总规”），将原龙潭产业园和白平产业园都划入龙港新区玉林龙潭产业园区。龙潭产业园区是自治区重点支持的 11 个重点产业园区之一，规划范围总面积为 103.9 平方公里，规划的产业定位为：以国家级金属新材料和新能源材料生产为主导，打造立足两湾双向开放的现代制造产业平台、广西东融发展的先行承接示范平台、玉林市南部临港产业新城。主要打造铜基新材料、不锈钢、新能源材料等千亿级临港产业链，龙潭产业园区作为玉林市打造向海经济的重要平台、桥头堡和战略支点，将成为自治区、玉林市未来发展的战略引擎地。

为实现全面融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，加快建设要素涌动、活力迸发的创新园区，龙潭产业园区管委会委托石油和化学工业规划院编制《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划》，决定在白平产业园内以“园中园”的方式建立玉林龙潭产业园区化工园区。

以下对玉林白平产业园、玉林龙潭产业园及龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区进行介绍。

3.3.1 玉林白平产业园

3.3.1.1 规划范围、期限与人口规模

1. 规划范围

白平产业园位于博白县双旺镇和松旺镇交界区域，东至双旺镇双旺圩，西至松旺镇潭莲村，南至双旺镇白平村，北至双旺镇三张塘，规划用地总面积为 26.71km²。

2. 规划期限

规划期限为：2018~2035 年，其中近期为 2018~2025 年，远期规划为 2026~2035 年。

3. 人口规模

近期（2025 年），园区规划人口规模为 4.09 万人，其中，居住人口 2.14 万人；远期（2035 年），园区远期总人口规模约 16.36 万人，其中，居住人口 11.31 万人。

3.3.1.2 规划定位

白平产业园区的定位为：打造以冶金新材料产业（主要发展装备制造材料、金属材料——主要发展黑色金属冶炼及压延加工业、锂电材料及新能源汽车材料配套）为主导产业，以研发设计、现代物流、金融商贸服务业为辅，打造成生态节能、低碳环保、产城高度融合的现代化园区。

3.3.1.3 规划发展目标

白平产业园是打造以冶金新材料产业（主要发展装备制造材料、金属材料——主要发展黑色金属冶炼及压延加工业、锂电材料及新能源汽车材料配套）为主导产业，以研发设计、现代物流、金融商贸服务业为辅，打造成现代化产业园区。

3.3.1.4 产业发展布局

根据主导产业分类，结合园区用地现状和规划布局，划分为四大板块：冶金新材料产业板块、研发设计板块、现代物流服务业板块、金融商贸服务业板块。

3.3.1.5 土地利用规划

1. 居住用地规划

规划区内居住用地为二类居住用地，位于园区东侧，规划居住用地总面积为 339.28 公顷，占总建设用地的 12.84%。

2. 公共管理与公共服务设施规划

规划公共管理与公共服务设施用地主要包括行政办公用地、文化设施用地、教育科研用地、体育用地和医疗卫生用地，用地面积为 64.25 公顷，占总建设用地的 2.43%。

3. 商业服务业设施规划

规划商业服务业设施用地面积为 64.86 公顷，占总建设用地的 2.46%。

4. 工业用地规划

规划区内的工业用地采用成片集中布局的方式进行布置，一类工业用地主要布置于横八路以南；二类工业用地主要分布于纵四路以东与科技大道以西；三类工业用地主要集中在纵二路以东和纵四路以西。规划工业用地面积为 1435.84 公顷，占总建设用地比例为 54.36%。

5. 物流仓储用地规划

为发挥园区的区位优势 and 交通优势，在园区北部和东南侧各布置一处物流仓储用地，以发展运输、仓储、配送、包装、装卸、流通加工、信息处理以及商品的展示等现代物流、商贸服务业为主，形成存货管理、运输仓储、产品销售到售后服务的现代物流产业区。规

划物流仓储用地面积为 235.17 公顷，占总建设用地的 8.90%。

6.道路与交通设施用地规划

规划范围内道路由主干路、次干路、支路组成。此外，设置两处公交车首末站和七处社会停车场。规划道路与交通设施用地面积为 354.00 公顷，占总建设用地的 13.40%。

7.公用设施用地规划

根据本次规划预测人口规模和规范要求，规划区相应配置了变电站、通信局所、环卫站、污水处理厂、消防站等市政设施及用地。规划公用设施用地为 28.01 公顷，占总建设用地的 1.06%。

8.绿地与广场用地规划

本规划中的绿地分为公园绿地、防护绿地和广场用地。规划绿地与广场用地为 119.94 公顷，占园区建设用地的 4.54%。

3.3.2 玉林龙潭产业园

3.3.2.1 规划范围、期限及规模

（1）规划范围

龙港新区玉林龙潭产业园区位于博白县南部，规划范围涉及博白县龙潭镇、双旺镇、松旺镇、大坝镇四镇的用地，分为龙潭片区和白平片区，龙潭片区东至南北四号路、南至纬八路、西至龙腾路、北至北大道，白平片区东至纵八路、南至横十一路、西至龙港大道、北至横一路，规划范围总面积为 103.9 平方公里。

（2）规划期限

本次规划期限为 2020—2035 年。其中，近期为 2020—2025 年，远期为 2025—2035 年。

（3）发展规模

近期（2025 年）用地规模为 40.27 平方公里；远期（2035 年）用地规模为 103.9 平方公里。吸纳就业和居住总人口规模约 58 万人，其中，居住人口约 43 万人。

3.3.2.2 规划定位

龙港新区玉林龙潭产业园区定位为：以国家级金属新材料和新能源材料生产为主导，打造立足两湾双向开放的现代制造产业平台、广西东融发展的先行承接示范平台、玉林市南部临港产业新城。

3.3.2.3 发展目标

至 2025 年，龙潭产业园发展基础不断夯实，高端金属材料、新型能源材料和前沿及

其他关键战略新材料等加速集聚，产业体系初步形成；

至 2030 年，龙潭产业园开发运营基本成熟，高端金属材料、新型能源材料和前沿及其他关键战略新材料等重点产业规模不断扩大，海洋经济、节能环保和特色农产品加工等特色产业加速集聚，现代物流、科创服务、信息服务、金融服务等生产性服务业快速发展。龙潭产业园经济规模逐步扩大，区域影响力不断提升，南部新城初步形成；

至 2035 年，龙潭产业园总产值 3000 亿元，现代服务业规模进一步扩大，产业体系成熟，形成绿色化、现代化、集群化的现代临港产业体系。龙潭产业园经济实力得到显著提高，形成产城融合发展的玉林市南部新城。

3.3.2.4 产业发展规划

1. 产业发展选择

园区规划构建以新材料产业（包括新能源材料产业链、铜基新材料产业链、不锈钢产业链三大千亿产业链）为主导，以海洋经济产业和节能环保产业为特色，以现代物流、科创服务、金融服务等服务业为配套的“1+2+N”的临港产业体系。

2. 产业发展规模

近期：至 2025 年，力争实现总产值约 1000 亿元（产业用地约 3.27 万亩，亩产值按 300 万计）。

远期：至 2035 年，力争实现总产值约 3000 亿元（产业用地约 7.56 万亩，亩产值按 400 万计）。

3. 产业布局规划

龙潭产业园规划产业布局可划分为“三组团一基地一预留一配套”，其中三组团包括：一个主导产业组团即新材料产业组团，两个特色产业组团，海洋经济产业组团、节能环保产业组团；一基地为仓储物流基地，一预留指预留发展备用地，一配套指配套服务中心。

（1）三组团

1) 新材料产业组团（主导产业）

新材料产业组团包括新能源材料、铜基新材料、不锈钢三大产业发展区。

新能源材料产业发展区位于白平片区北部，用地面积约 1629 公顷。依托白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地等项目，主要发展锂电池三元材料、新能源汽车材料配套等新能源材料及关联型产业，如锂电池材料项目、太阳能电池材料项目、燃料电池材料项目、储氢材料项目等，同时考虑锂电产业原料需求，配套氯碱、磷酸铁锂等项目，考

虑副产品盐酸等，配套盐酸消耗相关产业，结合新能源材料发展化工新材料、高端专用化学品、锂电池材料回收等新材料循环经济产业（目前暂无化工产业发展规划，仅明确以锂电关联化工为基础进行产业链构建，后期将开展化工产业发展专项规划）。

铜基新材料产业发展区位于龙潭片区西北部，用地面积约 793 公顷。依托正威广西玉林新材料产业城，发展先进有色金属材料及关联型产业，生产高环保、高精尖铜产品，升级铜加工产业链、打造高附加值铜材的深加工。

不锈钢产业发展区位于龙潭片区东南部，用地面积约 725 公顷。依托柳钢中金等产业，发展不锈钢生产及关联型产业，围绕不锈钢生产、不锈钢制品加工、不锈钢产品集散交易三大板块，加快构建不锈钢“镍铁——不锈钢——不锈钢制品加工”全产业链条。

2）海洋经济产业组团（特色产业）

海洋经济产业组团布局在龙潭片区中部，用地面积约 170 公顷，依托铁山港东岸码头，博白至铁山港铁路、博白到铁山港高速，发挥临海优势，充分利用海洋资源，以现状发展基础良好的产业为导向，与铁山港西岸协同发展其下游产业，延长产业链。主要发展海洋工程装备、海洋生物制品、生物医药、海洋水产品加工等产业。

3）节能环保产业组团（特色产业）

节能环保产业组团布局于龙潭片区南部，用地面积约 396 公顷。依托龙潭园区进口再生资源加工利用园和现状废铜镍回收利用、废不锈钢加工利用产业基础，主要发展废弃资源综合利用、节能环保设备、金属废料处理等产业。

（2）一基地

仓储物流基地零散布局在白平片区西部、南部和龙潭片区东北部，为片区的工业用地提供物流服务和配套。

（3）一预留

预留发展备用地布局在白平片区南部，为后续园区产业升级和转型发展预留一定规模的工业用地。

（4）一配套

一配套指配套服务中心，包括龙潭片区配套服务中心、白平片区配套服务中心，玉南综合服务中心，主要集聚城市核心功能和各类区域公共服务设施，提供产业园区的科创、金融服务等功能和服务全域的综合服务功能，完善园区配套生产与基础设施服务功能，促进玉林南部新城建设和区域产城融合发展。

3.3.2.5 综合交通体系规划

1. 对外交通

（1）铁路

规划区周边铁路主要有规划沙河至铁山港东岸铁路、玉北城际铁路。

规划沙河至铁山港东岸铁路位于规划区西侧，向北与玉铁铁路对接，向南至铁山港，作为龙潭产业园主要的对外货运专线。

规划玉北城际铁路位于规划区西侧，玉北城际铁路龙潭镇站位于规划区南侧，作为主要客运专线，增强园区与玉林、北海的联系。

（2）公路

龙港大道红线宽度规划为 60m，作为南北向对外交通的主要通道，北至玉林，往南接 G325 国道，红线外两侧各预留 20 米绿化带，保留远期扩建可能。

（3）水运交通

龙潭产业园南部的铁山港东岸码头是自治区海洋功能区划中规划的港口预留区，属于未来中国第五大港口群——西南港口群。港湾内有较长的可开发利用深水岸线，可与铁山港西岸共享航道，两岸优势互补。龙潭产业园至北海港 98 公里，至湛江港 105 公里，至铁山港东岸码头只需 17 公里。铁山东岸港口未来将作为龙潭产业园主要海运通道出入口。

（4）空运交通

龙潭产业园至北海福成机场 90 公里，至湛江机场 90 公里，至南宁吴圩国际机场 200 公里，玉林机场距离产业园 85 公里。虽然物流空运交通运输相对港运和陆路成本大，但距离机场一小时的区位，使产业园对外客运联系十分便捷。

2. 道路系统规划

规划区道路系统由主干路、次干路、支路组成，以方格网形式进行组织。

3. 交通设施用地规划

本规划交通设施用地包括公共首末站（8 座）、停车场（32 处）和加油加气站（16 处），其中加油加气站结合进场大道、龙祥大道、龙港大道等布置。

3.3.2.6 市政工程规划

1. 给水工程规划

（1）给水现状

现状龙潭镇区用水由龙潭伟业水厂、龙潭西牛水厂和龙潭伟业水厂续建工程供给，

现状供水规模为 7.5 万 m^3/d 。园区内部分路段敷设了供水管网，已建水源地、管网的规模和服务范围相对较小，不能完全满足新增规划用地的供水要求。

现状白平片区用水由白平水厂供给，为园区入园企业供水，白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，能满足项目供水要求。

（2）水源规划

根据玉林市水利局关于《玉林龙潭产业园及白平产业园供水水源规划》（玉水技〔2020〕7 号）的批复，龙潭产业园区周边的主要淡水水源有：老虎头水库、双龙闸坝、茅坡水闸、蕉林水库、南流江提水工程（绿湖村水源工程）以及环北部湾水资源配置工程。

近期（2020—2025 年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸和西牛水厂地下水源作为供水水源；白平片区采用老虎头水库作为供水水源。

远期（2025—2035 年）：龙潭片区采用茅坡水闸、双龙水闸、蕉林水库作为供水水源；白平片区采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程作为供水水源。远期用水需求建议考虑环北部湾水资源配置工程解决。

（3）规划供水方案

1）龙潭片区供水方案

现状：维持龙潭片区的茅坡水闸（龙潭伟业水厂续建工程）、双龙闸坝（龙潭伟业水厂）、西牛水厂合计实际供水规模为 7.5 万 m^3/d ；

近期（2020—2025 年）：蕉林水库建设完成后，增加蕉林水库对龙潭产业园的供水规模 3.8 万 m^3/d ，蕉林水库供水后西牛水厂转为备用供水，则龙潭片区近期 2025 年合计供水规模达到需水规模 10.5 万 m^3/d ；

中期（2025—2030 年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 5.2 万 m^3/d ，则龙潭片区中期 2030 年合计供水规模达到需水规模 11.9 万 m^3/d ；

远期（2030—2035 年）：蕉林水库对龙潭片区的供水规模增加到 7.6 万 m^3/d ，并取消伟业水厂供水，则龙潭片区远期 2035 年合计供水规模达到需水规模 13.1 万 m^3/d 。

2）白平片区供水方案

近期（2020—2025 年）：新建老虎头水库至白平片区供水工程，老虎头水库供水规模为 10 万 m^3/d ，新建蕉林水库工程对白平片区的供水规模 4.3 万 m^3/d ，保证白平片区近期 2025 年以前 14.3 万 m^3/d 的用水需求；

中期（2025—2030 年）：白平片区用水量增加较快，白沙河流域采用老虎头水库、蕉林水库、南流江提水工程供水，供水规模分别为 10 万 m^3/d 、4.4 万 m^3/d 、8.2 万 m^3/d ，

则中期 2030 年白平片区供水规模达到需水要求 22.6 万 m^3/d ;

远期（2030—2035 年）：仍采用老虎头水库供水工程、蕉林水库、南流江提水工程对白平片区供水，供水规模分别为 10 万 m^3/d 、2.4 万 m^3/d 、18.4 万 m^3/d ，则远期 2035 年白平片区供水规模达到需水要求 30.8 万 m^3/d 。

龙潭产业园区远期考虑环北部湾水资源配置工程保证园区用水需求，远期环北部湾水资源对龙潭产业园区的供水规模为 20 万 m^3/d 。

规划龙潭产业园近期 2025 年供水规模为 24.8 万 m^3/d ，中期 2030 年供水规模为 34.5 万 m^3/d ，远期 2035 年供水规模为 43.9 万 m^3/d ，若考虑引入环北部湾水资源对龙潭产业园区进行供水后，园区供水规模达到 63.9 万 m^3/d 。

（4）水厂规划

结合近远期开发需要及用水安全，从集约用地的角度出发，规划区规划新建 3 座给水厂和 1 个提水工程，分别为龙潭水厂、白平水厂、蕉林水厂和南流江提水工程。

1）龙潭水厂：规划在龙潭产业园龙潭片区西部的现状伟业水厂续建工程基础上进行扩建，水厂用地规模约为 3.51 公顷，水厂近期供水规模为 5.5 万 m^3/d ，远期供水规模扩建到 12 万 m^3/d ，远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

2）白平水厂：规划于龙潭产业园白平片区东北侧新建一座给水厂，占地 5.68 公顷。近期供水厂设计规模为 4 万 m^3/d ，中期供水厂设计规模为 5 万 m^3/d ，远期供水厂设计规模为 10 万 m^3/d 。白平水厂近期工程及供水管网项目均已竣工投产，可为入园企业供水。

3）蕉林水厂：待白平水厂建成并停止龙潭伟业水厂供水后，规划远期在龙潭产业园白平片区西部新建一座给水厂，占地 16.45 公顷。远期供水规模为 10 万 m^3/d ，与白平水厂联合供给白平片区的生活和生产用水。

4）南流江提水工程：在规划的绿湖村抽水水源点建设南流江提水工程，向园区重大用水企业生产用水直接输送原水，南流江提水工程中期向白平片区提供原水规模为 8.2 万 m^3/d ，远期供水规模为 18.4 万 m^3/d 。远期西牛水厂转为备用供水后，由龙潭伟业水厂（续建工程）供给龙潭产业园的生活与生产用水。

2. 污水工程规划

（1）污水处理厂规划

规划保留现状伟业污水处理厂和污水固废处理厂，收集处理龙潭产业园的污水。伟业污水处理厂近期处理规模为 2 万 m^3/d ，远期处理规模扩建至 8 万 m^3/d ，污水固废处理

厂近期处理规模为 1.0 万 m^3/d ，远期不再扩建，收集处理再生资源园区污水。

规划在双旺大道与白平大道交叉口西北侧设置一座污水处理厂（即本项目现有工程：锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂），收纳白平片区配套居住区的生活污水和白平片区北部工业区的工业污水，近期设计污水处理规模为 4 万 m^3/d ，远期污水处理规模为 8 万 m^3/d ，预留远期污水处理厂扩建用地。该污水处理厂环境影响报告书已于 2022 年 10 月获得玉林市生态环境局环评批复（玉环项管〔2022〕58 号），该污水处理厂目前已建成 2 套 1.2 万 m^3/d 处理设施（合计 2.4 万 m^3/d 处理能力），另一套 1.6 万 m^3/d 处理设施尚未建设。

规划在龙港大道西侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区南部配套居住区的生活污水和白平片区中部工业区的工业污水，远期处理规模为 5 万 m^3/d ，预留远期污水处理厂扩建用地。

规划在横十路与纵一路交叉口东北侧设置一座污水处理厂，收纳白平片区配套居住区的生活污水以及南面规划的发展备用地的污水，远期污水处理规模为 10 万 m^3/d 。目前，近期污水处理厂已于 2022 年 10 月获得《玉林市生态环境局关于玉林龙港产业投资有限公司玉林龙潭产业园区白平污水厂及配套管网工程环境影响报告表的批复》（玉环项管〔2022〕57 号），目前正在建设。

规划园区生活污水和部分企业工业污水处理方式为通过园区污水管网统一收集，排入锂电基地污水处理厂，处理达标后通过深海排放管网排入深海。

（2）污水管网规划

考虑规划区排水需求以及近远期开发实际情况，规划区污水管网根据重力自流排水分区，顺应自然地形坡度和排水方位，采用枝状布置方式，各地块的污水顺应地势排入周围的污水管，经污水主干管汇集到污水处理厂进行处理。管径设计 D300mm-D1000mm。

（3）尾水排放

收集后的尾水统一排放至《广西近岸海域环境功能区划调整方案》划定的 GX009DIV 排污区，尾水排放方式为深海排放。

3.3.2.7 园区建设现状

1. 园区用地现状

龙港新区龙潭产业园白平片区位于博白县双旺镇和松旺镇交界区域，东至双旺镇双旺圩，西至松旺镇潭莲村，南至双旺镇白平村，北至双旺镇三张塘，规划用地总面积为 2670.8 hm^2 。

规划范围内地势较平坦开阔，地表覆土较浅，大部分为林地，少部分为旱地、低洼处为水田。规划区范围内现状土地用地类型主要由城乡居民点建设用地、水域、农林用地组成。其中，城乡居民建设用地：主要为园区居民居住区占地，占地面积 116.83hm²；水域：主要为园区地表水体占地，占地面积 31.09hm²；农林用地：为园区林业用地、耕地、基本农田等，占地面积 2522.88hm²；其中基本农田保护区占地面积为 611.72hm²。

龙港新区龙潭产业园白平片区现状用地主要以农林用地为主，居住用地为辅，区域公共管理与公共服务设施用地、道路用地、公共绿地及商业服务设施用地缺乏，整体上区域可开发利用空间较大；目前白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地部分已完成平整，部分项目已基本建设完成，部分项目正在建设。

2. 园区基础设施建设现状

（1）道路交通

龙潭产业园对外交通主要通过南北走向的国道 G241（原省道 S216）连接玉林市市区；国道 G325 从产业园西侧经过，经龙潭产业园、白沙镇到铁山港西岸码头。兰海高速公路从园区南面经过，是龙潭产业园与广东联系的主要通道；玉林—铁山港高速在产业园西北面经过，距离产业园约 10 公里，松旺至铁山港东岸高速连接玉铁高速与兰海高速，从园区西面经过，并在白沙镇有高速出入口，高速出入口距离园区 3 公里。道路为水泥路面，道路情况良好。连接区内外各个村庄的乡村道路，道路宽度 3~5 米，大部分为水泥路面。

（2）供水工程

经过调查，白平水厂近期工程已建成，使用临时管网为入园企业供水。

（3）供电工程

园区内供电现状主要由 35kV 潭莲变电站以及园区内项目配套的 6 个 110kV 变电站供给，能满足日常生活和生产用电需求。

3. 园区环保设施建设现状

（1）污水处理

本项目现有工程锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂目前已建设完成 2.4 万 m³/d 生化处理设施，现有工程的 1.6 万 m³/d 生化处理设施未建，锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成，近期项目废水可经锂电基地污水处理厂达标处理后通过 D1 排放口排放。根据调查，A5 排放口于 2025 年 4 月 20 日已运行，目前龙港新区至 A5 排放口管道正在建设，预计 2026 年中旬废水可经

锂电基地污水处理厂达标处理后通过 A5 排放口排放。区内村庄居民生活污水经化粪池简单预处理后部分用于农灌，其余均就近排入沟渠最终汇入附近河流。

（2）固废处置

区内村庄生活垃圾采用“村收集、镇转运、县处理”的模式清运各乡镇垃圾，由各村屯设点统一收集，由镇区负责运至生活垃圾无害化处理场进行卫生填埋处理。

4.园区开发现状小结

（1）园区现状

目前白平园区 70 万吨锂电新材料一体化产业基地部分已完成平整，部分项目已基本建设完成，部分项目正在建设。

（2）基础设施建设

白平水厂近期工程已建成，使用临时管网为入园企业供水。同时，本项目现有工程锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）4 万 t/d 污水处理厂目前已建设完成 2.4 万 m³/d 生化处理设施，后续 1.6 万 m³/d 生化处理设施未建，锂电基地污水处理厂至龙港新区东港区污水泵站的污水管线已经建成。

3.3.3 龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区

3.3.3.1 规划范围、期限

化工园区位于玉林龙潭产业园区的东北部白平片区内，西南距龙潭镇约 5km。化工园区规划范围以锂电材料一体化项目为核心，东至纵四路、西至纵一路、北至工业大道、南至双旺大道，园区规划面积约 6.16km²。

本次规划时限为 2023 年~2035 年，其中规划期限至 2030 年，愿景展望到 2035 年。

3.3.3.2 规划定位

龙潭产业园区化工园区充分发挥现有资源组合优势，依托各种要素条件，围绕把园区建设成为世界、我国一流锂电池材料产业基地的目标，结合市场发展趋势，打造绿色低碳电池新材料现代化全产业链，形成以电池材料产业链为核心，相关新材料和专用化学品协同发展的产业体系，构建多产业融合，具有良好竞争力的产业结构，促进产业向高端化、绿色化、智能化发展，力争通过 5 年的时间，建成自治区乃至全国、全球具备较强竞争力的电池新材料生产基地之一，打造向海基地经济新增长极。

3.3.3.3 规划目标

园区建成为具有规模优势、成本优势、产业链优势、产品特色优势的领先型化工园区，打造成为以进口原料和周边港区原料下游深加工为主的新能源材料为主线的标杆园

区，成为广西壮族自治区工业和经济发展的重要带动力量，成为世界、我国、自治区重要的新能源材料生产基地之一。

3.3.3.4 产业发展规划

园区发展立足国内国外“两种资源，两个市场”，以创建国家级外向型经济园区为发展要点，依托国内资源和市场，实施固链、延链、集聚等产业工程，力争实现上、中游产品规模化、内涵优质化和生产工艺清洁化，下游产品精细化、系列化和高附加值化。园区打造成为以进口原料和周边港区原料下游深加工为主的电池材料为主线，新材料和专用化学品为两翼的高质量发展的标杆园区。

做强基础产业，提升竞争力（强基）。化工具有资源性和基础性双重特点，依托进口资源和国内原料供应，通过集聚发展，满足下游和其他相关行业发展对硫酸、烧碱、双氧水等基础化工产品的基本需求，同时供应北部 3 港和东南亚市场需求，目前在“双碳”背景下，项目实施难度较大，采用产能置换的方式完成部分项目建设。

瞄准功能材料，发展新兴产业（固链延链）。以基础化工等提供的资源为依托，产业发展瞄准和聚焦功能性材料，重点发展电池材料和高性能合成材料，同时，延伸深加工产业链，发展更多高附加值的绿色工艺产品，注重加强与区域主导产业（信息技术、装备制造）相结合，走出一条具有差异化的特色发展路径。

聚焦高端专用化学品，打造产业集群（固链集聚）。在基础化工产品具有一定规模的前提下，延伸发展电子化学品产业集群，这些产品项目具有原料需求量少，产品技术含量、附加值和成长性高等特点，是国家鼓励发展的战略性新兴产业。在正极材料方面，高镍性三元正极材料和磷酸铁锂规模化生产，配套建设磷酸铁、硫酸、双氧水等基础化工产品，通过规模化、一体化构建基础产业高端化。在电解液方面，建设 60 万吨电解液项目，配套建设溶质、溶剂项目；实现了电池新材料两大主要材料的全产业链生产。在其他产品方面，依托北部湾港产业基础，外购 PP、PE 生产隔膜；在园区范围内实现电池四大材料全部原料保障和供应。

3.3.3.5 综合交通体系规划

1. 规划原则

（1）发挥道路交通基础设施的导向型发展与控制型发展双重作用，积极促进园区综合交通系统的健康发展。

（2）以园区周边道路网络为依托，科学合理规划园区内部道路网络，形成合理的道路网结构和级配，使园区交通网络与周边交通干线网络相融合。

（3）符合物流畅通、人流有序原则，满足运输、施工、生产、维修和消防等要求，满足产业项目物流运输发展的需要。

（4）统筹考虑，近远期相结合，结合现有地形条件，合理确定道路建设技术标准。

（5）紧密结合土地的合理开发与利用，依法、科学、集约、规范用地，坚持道路交通系统规划与环境保护相结合，保护和改善生态环境，体现交通运输可持续发展的战略思想。

2.道路系统规划

结合园区所在区域现状道路交通条件，规划园区结合白平片区规划路网进一步丰富和完善区内各级道路网络系统，主要道路交叉口宜保持垂直相交，避免设置尽端式道路，保证物料传输顺畅、对外交通便捷、园区封闭化管理及保障安全防灾。

园区道路系统规划分为主干路、次干路和支路三级路网。区内主干路网规划形成“两横三纵”的路网结构。

“两横”：指工业大道、双旺大道。

“三纵”：指纵一路、白平大道、纵三路。

3.主干路

园区主干路主要解决园区与外围交通设施之间的联系和园区各产业功能区之间的联系，规划道路红线宽度为 40m。道路两侧分别设置 20~30m 宽的防护绿地，以作为工程管线（架）用地、排洪沟用地和高压走廊用地。沿线严格控制出入口，保证道路的顺畅贯通。

4.次干路

园区次干路主要承担园区各产业功能区内部的交通联系，规划道路红线宽度为 30m，道路两侧分别设置 15m 宽的防护绿地，以作为工程管线（架）用地。

5.支路

支路主要联系地块之间交通运输，可根据地块开发建设需要调整走向、添加或减少线路，规划道路红线宽度为 15~21m。

6.危险品运输车辆专用车道规划

根据《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）规定：载运易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的车辆，应当符合国家有关安全管理规定，并避免通过特大型公路桥梁或者特长公路隧道；确需通过特大型公路桥梁或者特长公路隧道的，负责审批易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品运输许可的机关应当提前将行驶时间、路线通知特大型公

路桥梁或者特长公路隧道的管理单位，并对在特大型公路桥梁或者特长公路隧道行驶车辆现场监管。

化工园区为龙潭产业园区的“园中园”，化工园区对外运输道路将主要依托白平片区道路网络系统，规划园区内及园区外主要运输通道需划定危险品运输车辆专用车道，确保危险品运输线路短捷、安全。

为保障园区道路交通安全，进入园区各级道路的危险化学品运输车辆限制车速不得高于 40km/h。园区内严格禁止任何运输车辆停放在园区道路两侧。

（1）道路规划

①园区外：根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，危险化学品外部运输方式主要为道路汽车运输，铁路运输为辅。运输时配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，优化车辆的运行线路。运输路线主要通过高速公路、铁路进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，运输路线尽量避开饮用水源。本园区由专业物流运输单位严格落实相应的运输风险防范措施，确保路过的大桥具有相应风险防范措施，否则应避让。结合园区公路/道路现状，园区外部运输交通道路包括呼北高速等，运输路线成熟，交通路网较为完善，不存在运输路线限制。

②园区内：

园区规划危险物品道路运输通道分为主要通道、次要通道、疏散备用通道。

主要通道：依托入园大道和园区主干路设置，连接产业园和周边城市片区并承担主要对外交通的危险物品运输通道。

次要通道：依托园区次干路设置，主要连接产业园内部各个地块的危险物品运输。疏散备用通道：作为突发紧急状态的危险物品运输疏散通道。

原则上危险物品运输车辆仅允许在主要通道和次要通道上通行。

（2）路线规划

园区外：货物运送路线按尽量避开人口密集区域和交通拥堵道路、尽可能减少经过河流水系的次数、严禁穿越饮用水水源保护区的原则选取。根据《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2016 年第 36 号）、《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）以及《危险货物道路运输规则》（JT/T617-2018）、相关规定制定出运输路线。本园区危险化学品的运输路线主要依靠高速公路、国道、村道等主要交通运输道路运输，运输路线两边主要是农田、林地及乡村，其中对沿线的居民影响最为敏感。从 G241 至园区规划范围外入园大道均未涉及村庄、集中居民住宅区、学

校等敏感目标，入园大道和市政道路连接口设置绿化防护带，限速标志等警示牌，其中入园大道至园区主入口均未穿越村庄、集中居民住宅区、学校等敏感目标。

园区内：从园区内部来看，主干路连接着园区和周边城镇片区并承担主要对外交通的通道，次干路连接园区内部各个片区（组团），起集散交通作用，交通路网规划完善。运输车辆沿入园大道自西向东进入园区各生产区，而园区不设居民用地，园区内运输路线不会对居民区造成影响。

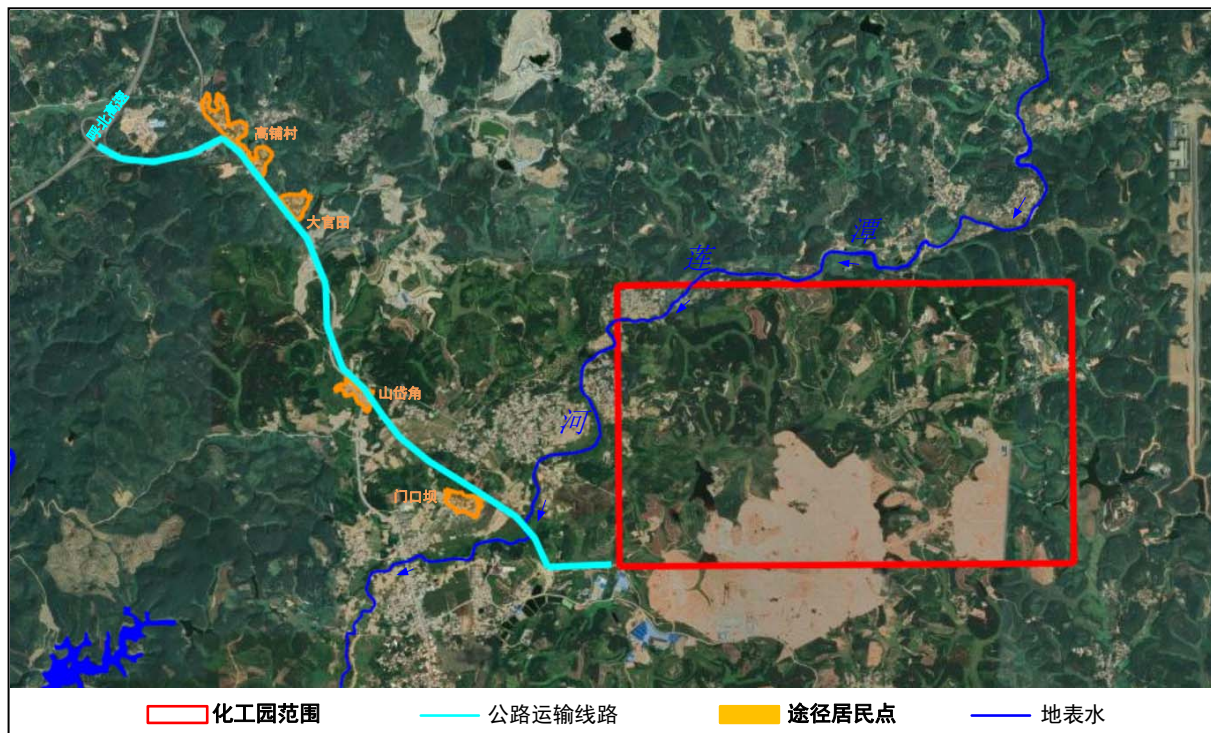


图3.3-1 高速路口至园区间危险化学品运输线路示意图

(3) 危险废物运输风险防范措施：

①化工园区实现封闭化管理，具备相应的卡口、岗亭、道闸或相似交通管控及防侵入能力的设施，具有能监控化工园区内危险化学品运输车辆运行轨迹的监控设施，如道路高清摄像头等。同时对于出入园区的不同对象，应根据园区规划布局，结合园区社会风险和个人风险等值线，按照核心控制区、关键控制区进行分类封闭化管理。建立特殊物资专用物流通道，如危化品建议通行通道、危化品限制通行通道、危化品禁止通行通道。

②运输车辆必须是专用车或经有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求；运输车辆、储罐及管道进行定期的维护和检查，防患于未然，保持槽车和储罐及管道良好的工作状态，保证接地正常。

③一旦发生事故，驾驶人员、押运人员应立即向当地有关部门和公司应急处置小组

报告事故发生地点、说明事故情况、危险货物品名、危害及应急措施，现场采取一切可能的警示措施，积极配合有关部门进行处置。

④发生行车事故后，驾驶员必须保护事故现场，等待公安交通管理部门的处理，立即熄火并关闭电源，拉紧手制动，确定汽车罐（槽）车不能移动。押运员和驾驶员不能同时离开汽车罐（槽）车。

⑤发生储罐破裂，有紧急切断装置的槽车应立即关闭紧急切断阀门止漏。如无法通过上述措施止漏，则及时通知当地公安、交通、消防等部门、公司应急预案领导小组，且公司应立即启动应急预案。

⑥紧急停靠道路交通允许范围，尽可能选取空旷无人的地区。

7.铁路

规划区周边铁路主要有规划沙河至铁山港东岸铁路。

规划沙河至铁山港东岸铁路位于规划区西侧，向北与玉铁铁路对接，向南至铁山港，作为龙潭产业园化工园主要的对外货运专线。

结合龙潭产业园白平片区整体规划，规划在园区周边分区域集中设置危险品运输车辆停车场。危险品运输车辆停车场的设计和建设应符合《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》（T/CPCIF0050-2020）要求。危化品车辆停车场内可设置车辆清洗厂房、车辆维修厂房、特种设备检测厂房、危化品车辆停车场、加油站等设施，并应依法办理相关报批手续和经营许可。

3.4环境质量现状调查与评价

3.4.1环境空气质量现状与评价

3.4.1.1区域环境空气质量达标判断

根据《广西壮族自治区生态环境厅发布的关于通报 2024 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66 号），2024 年博白县环境空气中 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

表3.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25.00	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	124	160	77.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标

3.4.1.2基本污染物环境质量现状评价

(1) 环境空气基本站点

项目位于玉林市博白县，采用博白县中学监测站点 2024 年度连续一年的监测数据。基本情况见表 3.4-2。

表3.4-2 基本污染物环境质量现状

(2) 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 3.4-3。

表3.4-3 环境空气评价标准

评价因子	年评价指标	单位	标准值	标准来源
SO ₂	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	60	
NO ₂	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	
	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	
PM ₁₀	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	
	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	
	年平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	
CO	24 小时平均	mg/m^3	4	
O ₃	日最大 8 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	

(3) 评价方法

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》HJ663-2013 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

- ①将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为，i=1，2，--n。
- ②计算第 p 百分位数 m 的序数 k，序数 k 按下面公式计算

$$k=1+ (n-1) \times p\%$$

式中：

k—p%位置对应的序数；

N—污染物浓度序列中的浓度值数量。

第 p 百分位数 m，按下面公式计算：

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k - s)$$

式中：s—k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

（4）监测结果及评价

由表 3.4-4 可知，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.4.1.3 其他补充污染物环境质量现状评价

（1）监测点布设及评价因子

根据评价区域的气象特征及各环境功能区、敏感点分布情况等，共设置 1 个环境空气质量监测点。监测点位置及监测项目见表 3.4-4 和监测布点图 4-1。

表3.4-4 其他污染物补充监测点位基本信息

编号	监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂址距离/m	备注
G1	农垦国有白平农场	H ₂ S、NH ₃	2025 年 7 月 15 日~21 日	西南，下风向	2000	本次补充监测

（2）监测时间与频率

①采样时间

监测采样时间为 2025 年 7 月 15 日~2025 年 7 月 21 日。

②频率

特征因子 H₂S、NH₃ 共监测 7 天。H₂S、NH₃ 监测 1 小时平均浓度，每天采样 4 次。

（3）监测分析方法

监测项目采样方法按国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》（第四版国家环保局 2003 年）和《环境监测技术规范》进行，各项目监测方法、方法来源、最低检出浓度详见表 3.4-5。

表3.4-5 环境空气污染物分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限或测定下限
1	硫化氢 (H ₂ S)	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	0.001mg/m ³
2	氨 (NH ₃)	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m ³

(4) 评价标准

项目所在地属于二类功能区，氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。具体标准值见表 3.4-6。

表3.4-6 环境空气标准限值一览表（部分）

类别	污染物	取值时间	浓度限值		标准
			单位	二级标准	
环境空气	氨	1 小时平均	μg/m ³	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值
	硫化氢	1 小时平均	μg/m ³	10	

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \max \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C 现状 (x, y) ——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 环境质量现状浓度，μg/m³；

C 监测 (j, t) ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 评价或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数

采用单因子指数法进行评价。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i—第 i 个污染物的最大实测质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；

P_i>1 时，说明空气受到某污染物的污染，当 P_i<1 时，空气未受某污染物的污染。

超标率按下式计算：

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

（6）监测结果及评价

具体监测数据详见附件 3，评价结果见表 3.4-7。通过监测结果的统计分析，H₂S、NH₃ 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。评价范围内现有环境空气质量能够满足相应的功能区要求。

表3.4-7 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

3.4.2 海洋环境质量现状调查与评价

3.4.2.1 海水水质环境现状调查与评价

1. 水质现状调查

（1）监测站位布设

广西壮族自治区海洋环境监测中心站于 2021 年 3 月（春季）大潮、涨潮期铁山港近岸海域排污区海域内 24 个点位的的水质监测结果进行现状评价分析，本次引用其序号为 17、18、21、22、23、24 号点位等 6 个点位；本次还引用《玖龙纸业提质增效技改项目环境现状监测报告》2025 年春季监测点位 W14 和 W15 等 2 个站位；根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）近岸海域的定义，本项目海洋评价范围属于近岸海域，因此引用点位数量为 8 个符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）表 3，海水水质现状调查站位数量评价等级为 2 级一现状调查站位数量（个）一近岸海域≥8 个要求。本项目海洋评价范围为近岸海域属于《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）6.1.3 的其他海域。因此本次引用点位监测时间为 2021 年 3 月和 2025 年 3~4 月符合 6.1.3 其他海域的海水水质、海洋生态现状数据有效期为 5 年。其他海域的海洋沉积物、海洋水文动力、海洋地形地貌与泥沙现状数据有效期为 10 年。

综上所述，本次引用点位数量以及引用点位监测时间均符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）的相关要求。点位分布见下图表，海水水质现状监测数据见下表。

表3.4-8 引用的 2021 年 3 月（春季）海洋环境质量现状调查站位和项目

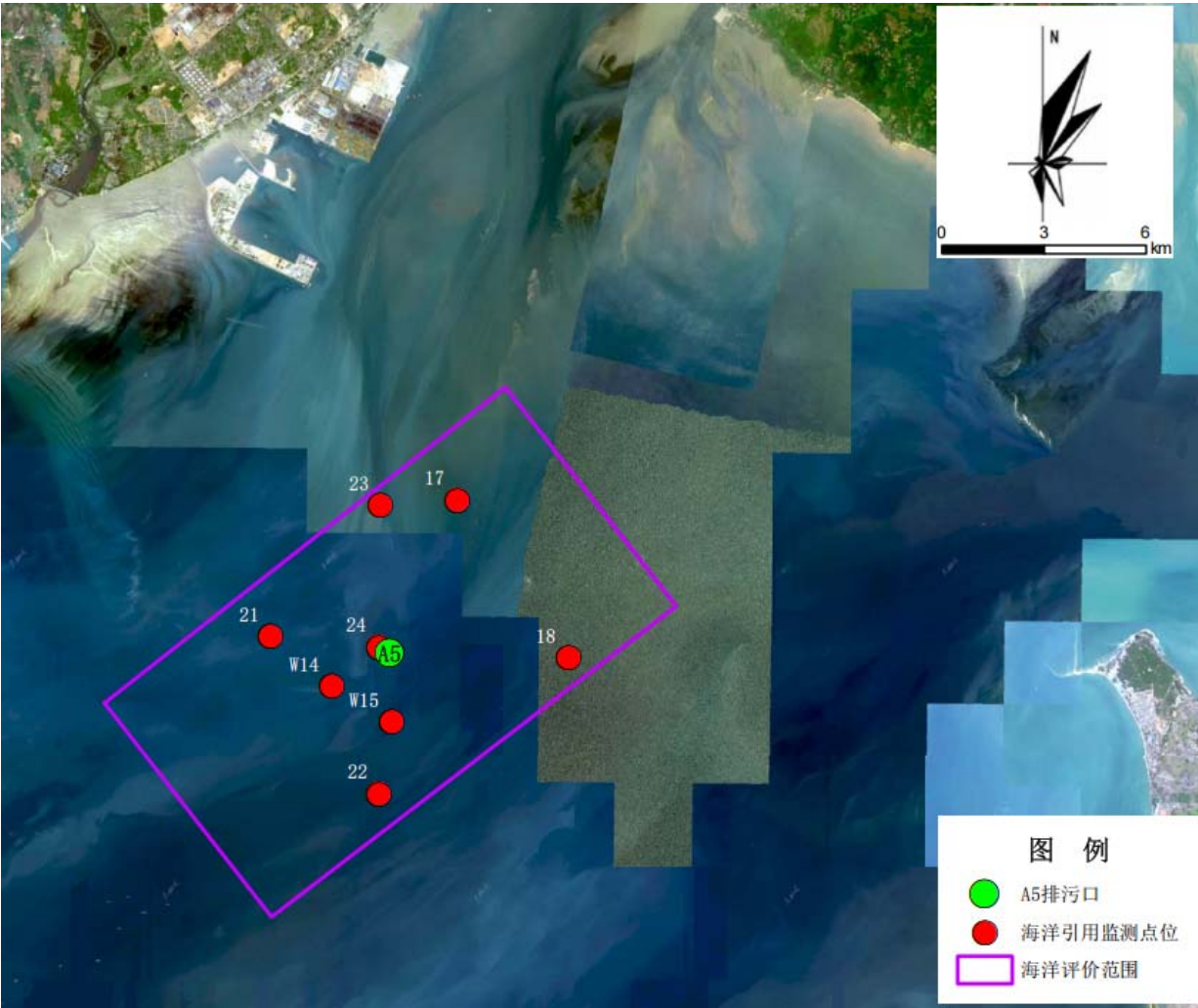


图3.4-1 海洋环境质量现状调查站位图

(1) 监测项目

2021 年 3 月监测水温、盐度、pH 值、DO、COD、BOD₅、硫酸盐、氟化物、活性磷酸盐、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、汞、铅、锌、铜、镉、铬、镍、砷。

2025 年 3 月~4 月监测水温、水深、透明度、pH 值、盐度、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、氨、硝酸盐、亚硝酸盐、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷、叶绿素 a。

（2）监测时间与频次

于春季（大潮或小潮）进行一次监测。

（3）采样层次

监测项目除石油类只取表层水样外，其余项目的采集均按以下要求进行：当水深小于 10 米时，采集表层（海面以下 0.1~1m）；当水深大于 10 米小于 25 米时，采集表层，底层（离海底 2m 的水层）二层样；当水深大于 25 米小于 50 米时，按照表层、10m、底层三层采样。

（4）调查方法

现场样品采集、贮存与运输等要求按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T12763-2007）等相关要求进行。

（5）数据分析

样品的分析方法应遵照《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》（GB17378.4-2007）中的有关条文执行。

表3.4-9 2021 年 3 月（春季）水质现状监测数据

注：样品编号（样品编号后-1 表示表层，-2 表示深层）；“L”表示未检出，L 前面的数字表示检出限。

表3.4-10 2021 年 3 月（春季）水质现状监测数据

注：样品编号（样品编号后-1 表示表层，-2 表示深层）；“L”表示未检出，L 前面的数字表示检出限。

表3.4-11 2025 年春季水质监测因子调查结果统计一览表

2.水质现状评价

（1）评价方法

采用单因子标准指数（Pi）法，评价模式如下：

$$Pi = \frac{Ci}{Cio}$$

式中：Pi——第 i 项因子的标准指数，即单因子标准指数；

Ci——第 i 项因子的实测浓度；

Cio——第 i 项因子的评价标准值。

当标准指数值 Pi 大于 1，表示第 i 项评价因子超出了其相应的评价标准，即表明该因子

已不能满足评价海域海洋功能区的要求。

另外，根据 pH、溶解氧（DO）的特点，其评价模式分别为：

DO 评价指数按下式如下：

$$P_{DO} = \frac{|DO_f - DO|}{DO_f - DO_s}; DO \geq DO_s$$

$$P_{DO} = 10 - 9 \frac{DO}{DO_s}; DO < DO_s$$

其中, $DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$

DO——溶解氧的实测浓度；

DO_f——饱和溶解氧的浓度；

DOS——溶解氧的评价标准值；

T——水温（℃）。

海水 pH 值的评价，标准指数用下式计算：

$$S_{pH} = |pH_i - pH_{sm}| / D_s$$

式中, $pH_{sm} = \frac{1}{2}(pH_{\mu} + pH_{sd}), D_s = \frac{1}{2}(pH_{\mu} - pH_{sd})$;

S_{pH} ——第 i 站 pH 的标准指数；

$S_{pH} pH_i$ ——第 i 站 pH 测量值；

$S_{pH} pH_{\mu}$ ——pH 评价标准的最高值；

$S_{pH} pH_{sd}$ ——pH 评价标准的最低值。

根据污染指数，评价水域环境质量现状及污染水平。

（2）评价标准

各调查点位水质情况详见下表，各点位与广西近岸海域环境功能区划调整方案图的位置关系见下图。

表3.4-12 接近岸海域评价标准表

评价标准	站位
二类	17、21、23
四类	24、W14、W15

注：18、22 号站位不在近岸海域范围内，本次不对标，仅保留监测值。

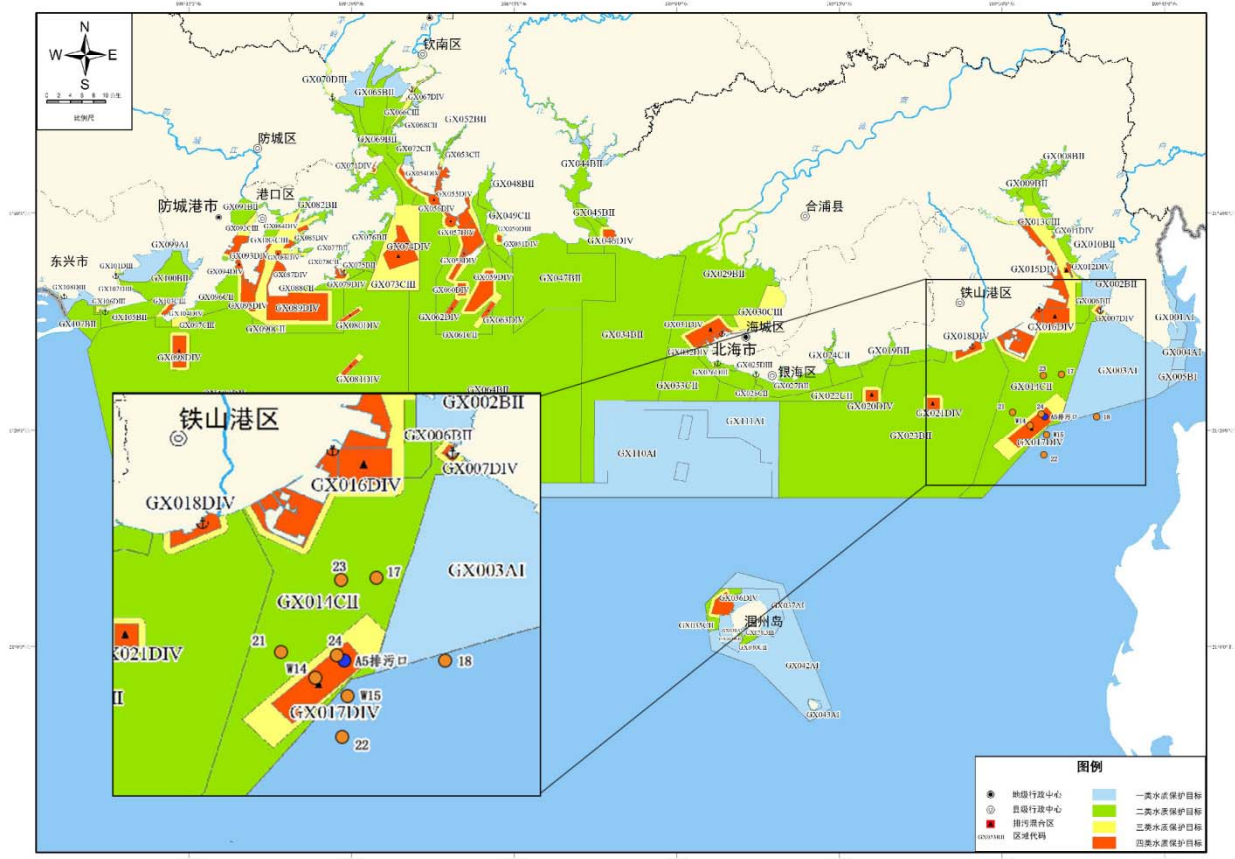


图3.4-2 监测站位与广西近岸海域环境功能区划叠图

（3）评价结果

评价结果显示，调查海域海水中 17、21、23 号站位 pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、硫化物、挥发酚等均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准的要求；24 号站位 pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、硫化物、挥发酚等均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准的要求。

W14、W15pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、氨、硝酸盐、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷等均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准的要求。

表3.4-13 2021 年 3 月（春季）海水水质评价结果（标准指数）

表3.4-14 2025 年春季海水水质标准指数评价结果一览表

3.4.2.2沉积物质量现状调查

以 2021 年 3 月（春季）大潮、涨潮期铁山港入海排污区海域内的 18、21、22 号点位以及《玖龙纸业提质增效技改项目环境现状监测报告》2025 年春季 W14、W15 总共 5 个站位，符合《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）6.3.1 调查站位布设——1 级和 2 级评价项目应开展海洋沉积物现状调查，调查站位宜与海水水质站位相同，数量不少于水质站位的 50%。对石油类、硫化物、有机碳、铜、铅、锌、镉、铬、砷、汞等 10 个常规指标均做出了相应的评价。具体点位分布见图 3.4-1 及表 3.4-9。在分析过程中，对于未检出的数据，按检出限的 1/2 值进行计算。铁山港入海排污区海域沉积物质量监测统计结果见下表，各项因子在调查海域的单因子污染指数均小于 1，各点位监测指标均达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的三类标准限值，沉积物总体环境质量优良。

沉积物质量平均值和最大值变化范围和趋势详见下图。

表3.4-15 沉积物监测结果统计表 单位：mg/kg（标注除外）

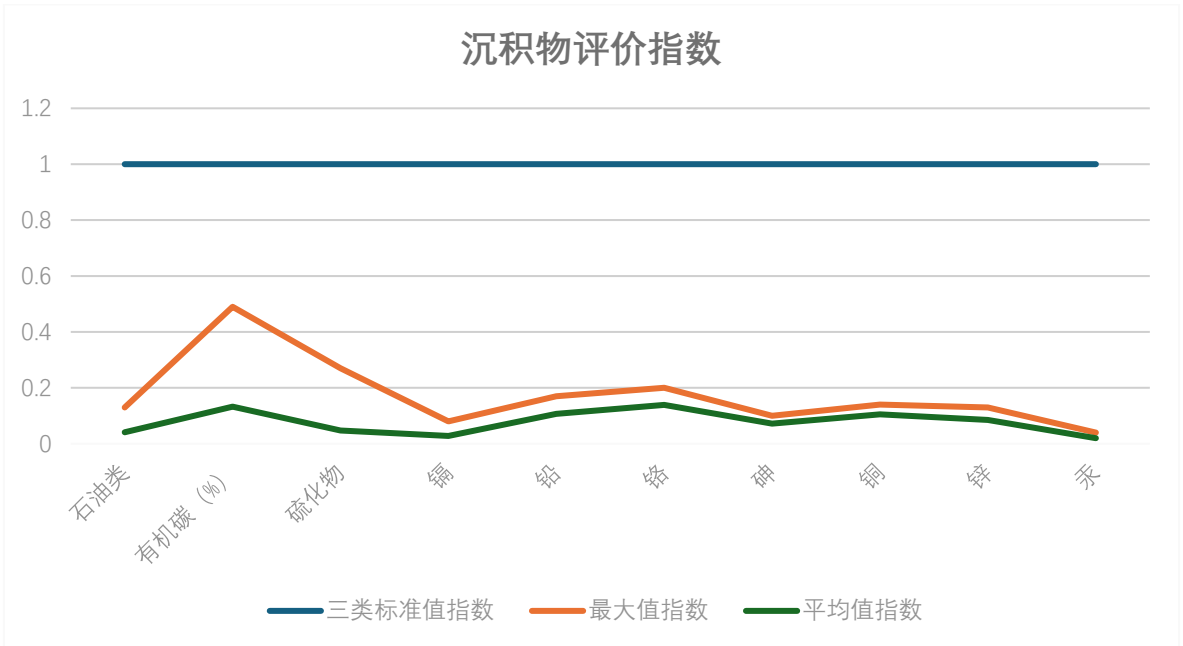


图3.4-3 沉积物质量指数图 (Si)

3.4.2.3海洋生态现状调查与评价

本节数据来自 2021 年 3 月 23 日-25 日（春季）大潮、涨潮期广西北部湾海洋研究中心现状监测的 18、21、22 号点位以及《玖龙纸业提质增效技改项目环境现状监测报告》2025 年春季监测点位 W14 和 W15 等总共 5 个站位，符合《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ 1409-2025）6.4.2.1 生物生态和生物资源调查——调查站位可与水质站位相同，站位数量不少于水质站位的 60%。调查点位布设见图 3.4-1 及表 3.4-9，调查内容包括叶绿素 a、初级生产力、浮游生物（植物、动物）、大型底栖生物调查。

1.叶绿素 a

本次现状调查该海域的 5 个调查站位叶绿素 a 含量的测定结果和营养状态指数见下表。

表3.4-16 各站叶绿素 a 含量及营养状态指数

由上表可知，调查的 5 个站位中，水质均较好。

2.初级生产力

根据叶绿素 a 含量，调查海域各点位的初级生产力值如下表所示。

表3.4-17 调查海区海洋初级生产力（mg·C/m²·d）

由表可知,本次调查该海域的初级生产力变化范围在 $146.52\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\sim 266.4\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间,平均值为 $221.11\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。初级生产力的分布与叶绿素的分布一致。

3.浮游植物

(1) 数量分布

本次调查浮游植物密度分布为 $1.9\times 10^4\sim 203.3\times 10^4$ 个/L,平均为 61.93×10^4 个/L,最小值出现在 18 号站,最大值出现在 W15 号站。硅藻密度分布为 $0.95\times 10^4\sim 200.15\times 10^4$ 个/L,平均为 59.77×10^4 个/L; 甲藻密度分布为 $0.37\times 10^4\sim 2.86\times 10^4$ 个/L,平均为 1.71×10^4 个/L。调查海域浮游植物数量主要以硅藻、甲藻为主,具体数值见下表。

表3.4-18 浮游植物个体数量统计表（单位：×10⁴ 个/L）

(2) 结构组成

调查共鉴定出浮游植物 4 门 47 属 76 种,其中硅藻种类最多为 33 属 59 种,占种类数的 77.6%; 其次为甲藻共有 11 属 13 种,占种类数的 17.1%; 裸藻 1 属 2 种,占种类数的 2.6%; 着色鞭毛藻 2 属 2 种,占种类数的 2.6%。具体见下表。

调查海域主要优势藻种为派格棍形藻（*Bacillariapaxillifera*）、中肋骨条藻（*Skeletonemacostatum*）、海洋原甲藻（*Prorocentrummicans*）。

表3.4-19 浮游植物种名录

[illegible]

(3) 生物多样性评价

依据《海水增养殖区监测技术规程》提供的生物多样性指数评价标准，H'值在 3~4 为清洁区域，2~3 为轻度污染，1~2 为中度污染，<1 为重污染，同时结合均匀度、丰富度和优势度等指标来衡量调查海域生物群落结构状况。浮游植物生物多样性评价指数见下表，引用的 5 个站点均为清洁区域。5 个站位的均匀度指数平均值为 0.64，总体在 0.28~0.92 之间；优势度指数平均值为 0.33，总体在 0.23~0.46 之间，丰度指数平均值为 3.11，总体在 1.19~4.98 之间。

表3.4-20 浮游植物生物多样性评价指数表

4.浮游动物

(1) 种类和组成

调查海域共发现浮游动物 28 类，分属于 7 大类，其中桡足类 14 种，介形类 1 种，毛颚类 2 种，被囊类 2 种，水母类 2 种，多毛类 1 种，浮游幼虫 6（类）、莹虾类 1 种。浮游动物种名录详见下表。

表3.4-22 浮游动物丰度和生物量统计表

(3) 生物多样性评价

浮游动物的生物多样性评价方法与浮游植物相同。调查该海域生物多样性指数最小值为 W15 号站 1.9，最大值为 22 号站的 3.24，总体平均值为 2.56。均匀度指数最小值为 18 号站 0.75，最大值为 W15 号站的 0.914，总体平均值为 0.85，各站位的具体评价指标见下表。

表3.4-23 浮游动物生物多样性评价指标表

5.底栖生物

(1) 种类和组成

大型底栖生物调查时间为 2021 年 3 月 23 日-3 月 25 日。共采集到底栖生物 36 种，其中多毛类最多，为 16 种，占总种数 45.7%；其次为节肢动物，9 种，占总种数 25.7%；第三为软体动物，6 种，占总种数 17.1%；第四为棘皮动物，2 种，占总种数 5.7%；纽形动物、刺胞动物和脊索动物各 1 种。可见多毛类、节肢动物、软体动物和棘皮动物为调查区域底栖生物主要组成类群。底栖动物种类名录见下表。

表3.4-24 底栖动物种类名录

（2）生物量和生物密度

各站底栖生物密度分布范围为 44.4ind./m²~66.7ind./m²，平均为 56.8ind./m²，栖息密

度最高的为 21 站，最低的为 18 站。生物量分布范围为 $20.6\text{g}/\text{m}^2 \sim 70.7\text{g}/\text{m}^2$ ，平均为 $41.73\text{g}/\text{m}^2$ 。生物量最高的是 21 站，最低的为 18 站。生物密度和生物量分布见下表。

表3.4-25 底栖动物生物密度和生物量

（3）生物多样性评价

底栖生物的生物多样性评价方法与浮游植物相同。生物多样性指数最大值为 22 号站 2.76，平均值为 1.93；丰度指数最大值为 22 号站的 2.00，平均值 1.37；均匀度指数最大值为 18 号站的 1.00，平均值 0.85；种类数最大值为 8 种，是 W14 号站，平均值为 5.8 种。评价结果见下表。

表3.4-26 底栖生物多样性评价指数表

3.4.2.4 2021 年 3 月（春季）渔业资源环境质量现状调查与评价

（1）垂直拖网法

①种类组成

鱼卵仔鱼调查时间为 2021 年 3 月 23 日-3 月 25 日。各个站位见图 3.4-1 及表 3.4-9。共采集到 4 种鱼卵、3 种仔鱼。鱼卵仔鱼种类组成及名录见下表。

表3.4-27 鱼卵仔鱼生物种类名录（垂直拖网法采集）

②密度分布

有 3 个站采集到鱼卵，平均密度为 3.4ind/m³，3 个站采集到仔鱼，平均密度为 3.9ind/m³。鱼卵仔鱼密度分布见下表。

表3.4-28 鱼卵仔鱼密度分布（垂直拖网法采集）

(2) 水平拖网法

①种类组成

鱼卵仔鱼调查时间为 2021 年 3 月 23 日-3 月 25 日，站位与垂直拖网法一致。调查方法为水平拖网法，采集到 5 种鱼卵，采集到 2 种仔鱼。仔鱼种类组成见下表。

表3.4-29 鱼卵仔鱼生物种类名录（水平拖网法采集）

②密度分布

有 3 个站采集到鱼卵，平均密度为 $0.125\text{ind}/\text{m}^3$ ；1 个站采集到仔鱼，平均密度为 $0.025\text{ind}/\text{m}^3$ 。鱼卵仔鱼密度分布见下表。

表3.4-30 鱼卵仔鱼密度分布（水平拖网法采集）

3.4.2.5 2021 年 3 月（春季）生物质量现状调查与评价

为了分析阐明调查海域范围内生物质量现状，本报告选取了排污口附近 4 个拖网区域，区域起、终点坐标见图 3.4-4 及表 3.4-9，分别对 2 个鱼类、5 个甲壳类和 1 个软体动物等生物质量样品中铜、铅、锌、镉、铬、砷、总汞、石油烃、挥发酚以及氰化物等 10 个因子进行了评价。

（1）监测结果分析

2021 年 3 月生物质量监测结果中，挥发酚与氰化物均未检出，无超过《海洋生物质量》（GB18421-2001）三类标准的因子。

表3.4-31 2021 年 3 月生物质量评价结果表（单位：mg/kg）

（2）生物质量评价

2021 年在调查海域范围内 4 个点位共采集 2 个鱼类、5 个甲壳类和 1 个软体动物样品中，各生物体含量均符合三类标准，详见下表。

表3.4-32 2021 年 3 月生物质量评价结果表

3.4.3地下水环境质量调查与评价

本次地下水环境质量现状调查部分引用广西时代汇能锂电材料科技有限公司 2024 年 12 月例行监测数据以及《广西华友新材料有限公司有价金属综合回收利用技改项目环境现状监测报告》2025 年 8 月 13 日监测的 U6 和《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》2022 年 12 月 13 日监测的 GW5，引用数据时效性符合近三年要求，引用点位布局均符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3 现状监测点的布设原则；部分进行本次补充监测，具体情况详见下表。

3.4.3.1监测布点

本项目地下水评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个；本项目部分因子引用广西时代汇能锂电材料科技有限公司 2024 年 12 月例行监测数据以及《广西华友新材料有限公司有价金属综合回收利用技改项目环境现状监测报告》2025 年 8 月 13 日监测数据和《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》2022 年 12 月 13 日监测数据，监测布点情况如下表及附图 4-2，监测时间符合近三年有效性，部分因子进行补充监测，补充监测时间为 2025 年 7 月 16 日。本项目地下水监测点布点位置、点位数量及数据时效均符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016) 要求。

表3.4-33 地下水环境现状监测点位布设情况一览表

[illegible]

本次水位均为补充监测，水位监测结果见表 3.1-2。

3.4.3.2 监测项目

水质因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、水温、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铁、铊。

3.4.3.3 采样时间与频率

采样时间：本次补充监测采样时间为 2025 年 7 月 16 日，引用华友监控井采样时间为 2024 年 12 月 6 日，引用《广西华友新材料有限公司有价金属综合回收利用技改项目环境现状监测报告》监测时间为 2025 年 8 月 13 日，引用《龙港新区玉林龙潭产业园区化工园区总体发展规划环境影响报告书》监测时间为 2022 年 12 月 13 日，各监测点监测一次。

3.4.3.4 监测分析方法

地下水环境质量现状监测采样及分析方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），具体监测方法及检出限见下表。

表3.4-34 地下水监测分析方法和最低检出限一览表

序号	监测项目	监测方法	检出限/范围
1	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》（HJ1147-2020）	0~14

2	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T7477-1987)	5mg/L
3	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合 指标》（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）（GB/T5750.7-2023）	0.05mg/L
4	溶解性总 固体	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》（11.1 称量法）（GB/T5750.4-2023）	——
5	氟化物	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定离子色谱法》（HJ84-2016）	0.006mg/L
6	氯化物		0.007mg/L
7	硫酸盐		0.018mg/L
8	化学需氧 量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》 (HJ828-2017)	4mg/L
9	五日生化 需氧量	《水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种 法》（HJ505-2009）	0.5mg/L
10	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》 (GB/T11893-1989)	0.01mg/L
11	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 (HJ535-2009)	0.025mg/L
12	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》 (HJ970-2018)	0.01mg/L
13	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB/T7467-1987)	0.004mg/L
14	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T11911-1989)	0.03mg/L
15	锰		0.01mg/L
16	铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度 法》（GB/T7475-1987）	0.01mg/L
17	锌		0.01mg/L
18	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 (HJ694-2014)	0.3×10 ³ mg/L
19	汞		0.04×10 ³ mg/L
20	镉	镉石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第 四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	0.0001mg/L
21	铅	铅石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第 四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	0.001mg/L
22	镍	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指 标》（18.1 无火焰原子吸收分光光度法） (GB/T5750.6-2023)	0.005mg/L
23	钴	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》 (HJ700-2014)	0.03×10 ³ mg/L
24	锂		0.33×10 ³ mg/L
25	水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	---
26	挥发性酚 类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503—2009	0.0003mg/L
27	阴离子表 面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
28	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	0.08mg/L
29	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.003mg/L
30	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
31	锌		0.05mg/L
32	铊	生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标（24.1 无火焰 原子吸收分光光度法） GB/T 5750.6-2023	0.01μg/L (0.00001mg/L)
33	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
34	Na ⁺		0.01mg/L

35	Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	0.02mg/L
36	Mg ²⁺		0.002mg/L
37	CO ₃ ²⁻	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家 环境保护总局（2002 年）	---
38	HCO ₃ ⁻		---
39	Cl ⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ） 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007mg/L
40	SO ₄ ²⁻		0.018mg/L

3.4.3.5 评价标准及方法

评价项目 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、水温、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铁、铊等因子，均按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准进行评价，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无石油类、锂的标准限值，仅作为背景监测，不进行评价。

评价方法：采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数。标准指数大于 1 说明水质已超标；

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。

pH 值的水质指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}; \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}; \quad pH_j > 7.0$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH_j——pH 值监测值；

pH_{su}——标准中的 pH 值上限值；

pH_{sd}——标准中的 pH 值下限值。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

3.4.3.6 监测结果及评价

区域地下水监测结果及评价结果见下表。据统计分析可知：D1~D7 监测点位的 pH

值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、钴、铁、铊监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无石油类、锂的标准限值，仅作为背景监测，不进行评价。

表3.4-35 区域地下水环境质量监测结果统计及评价表（引用数据，单位：mg/L，pH 无量纲）

[illegible]

注：“ND”表示未检出，Pi 值以检出限的一半计算。

[illegible]

注：“ND”表示未检出，Pi 值以检出限的一半计算。

3.4.4 声环境质量现状调查与评价

根据建设项目噪声的影响特性、周围地形和环境敏感点分布状况，本项目声环境质量现状进行补充监测。

3.4.4.1 监测布点

监测共布设 4 个噪声监测点，具体情况见下表及附图 4-1。

表3.4-37 噪声监测点一览表

编号	点位名称	噪声类别	执行标准	备注
N1	厂界东	厂界噪声	厂界南执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）；其余厂界执行 3 类标准要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）	本次补充监测
N2	厂界南			
N3	厂界西			
N4	厂界北			

3.4.4.2 监测时间和频率

监测时间为 2025 年 7 月 16 日-7 月 17 日，连续监测 2 天，每天 2 次，昼间和夜间各 1 次。

3.4.4.3 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。选择在没有雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行测量。

3.4.4.4 评价标准与评价方法

（1）评价标准

本项目南厂界噪声监测值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余厂界噪声监测值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（2）评价方法

监测值与《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类、4 类标准中有关标准限值进行比较。

3.4.4.5 监测结果与评价

噪声环境质量现状监测报告详见附件 3，噪声监测结果及评价表见下表。

表3.4-38 噪声监测结果及评价单位：LeqdB(A)

由上表可知，南厂界昼夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求；其余厂界昼夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

3.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.4.5.1 监测点布设及评价因子

根据章节 1.4.1.4 土壤环境影响评价等级判定可知，本项目土壤环境影响评价等级为三级，本项目在占地范围内布设 3 个表层样点，符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求。各点位监测因子及具体位置见下表及附图 4-1。

表3.4-39 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点名称	监测点位	相对厂区方位	布点类型	采样深度	监测因子	用地类型	备注
S1	厂界内	华友污水处理厂办公楼附近	表层样	0~0.2m	(1)挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； (2)半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒎、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、蔡。 (3)pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锂、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物	建设用地	本次补充监测
S2	厂界内	一二阶段调节池附近	柱状样	0~0.2m	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锂、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物、甲苯		本次补充监测，同时测包气带 T1 相关因子
S3	厂界内	三阶段场地内西部	柱状样	0~0.2m	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锂、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物、甲苯		本次补充监测

3.4.5.2 监测时间与频率

S1~S3 各项监测因子采样时间均为 2025 年 7 月 15 日，采样一次。

3.4.5.3 监测分析方法

本项目的监测采样及分析方法参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等有关规定执行，详见下表。

表3.4-40 土壤环境污染物监测分析方法一览表

序号	项目	检测标准（方法）	检出限/检出下限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 NY/T 1377-2007	0.01 无量纲
2	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
3	汞		0.002mg/kg
4	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收 分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
6	铅		10mg/kg
7	锌		1mg/kg
8	镍		3mg/kg
9	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
10	石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
11	锰	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体原 子发射光谱法 HJ 974-2018	20mg/kg
12	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg
13	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	2mg/kg
14	^a 锂	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 1315-2023	0.1mg/kg
15	水溶性氟化 物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极 法 HJ 873-2017	0.7mg/kg
16	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	1.3μg/kg (0.0013mg/kg)
17	氯仿		1.1μg/kg (0.0011mg/kg)
18	氯甲烷		1.0μg/kg (0.001mg/kg)
19	1,1-二氯乙 烷		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
20	1, 2-二氯 乙烷		1.3μg/kg (0.0013mg/kg)
21	1,1-二氯乙 烯		1.0μg/kg (0.001mg/kg)
22	顺-1,2-二氯 乙烯		1.3μg/kg (0.0013mg/kg)

序号	项目	检测标准（方法）	检出限/检出下限
23	反-1,2-二氯 乙烯		1.4μg/kg (0.0014mg/kg)
24	二氯甲烷		1.5μg/kg (0.0015mg/kg)
25	1,2-二氯丙 烷		1.1μg/kg (0.0011mg/kg)
26	1,1, 1,2-四 氯乙烷		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
27	1,1,2,2-四 氯乙烷		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
28	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	1.4μg/kg (0.0014mg/kg)
29	1,1,1-三氯 乙烷		1.3μg/kg (0.0013mg/kg)
30	1,1,2-三氯 乙烷		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
31	三氯乙烯		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
32	1,2,3-三氯 丙烷		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
33	氯乙烯		1.0μg/kg (0.001mg/kg)
34	苯		1.9μg/kg (0.0019mg/kg)
35	氯苯		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
36	1,2-二氯苯		1.5μg/kg (0.0015mg/kg)
37	1,4-二氯苯		1.5μg/kg (0.0015mg/kg)
38	乙苯		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
39	苯乙烯		1.1μg/kg (0.0011mg/kg)
40	甲苯		1.3μg/kg (0.0013mg/kg)
41	间, 对二甲 苯		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
42	邻二甲苯		1.2μg/kg (0.0012mg/kg)
43	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别（附录 K 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法）GB 5085.3-2007	0.1mg/kg
44	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	0.09mg/kg
45	2-氯酚		0.06mg/kg
46	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	0.1mg/kg
47	苯并（a） 芘		0.1mg/kg
48	苯并（b） 荧蒽		0.2mg/kg

序号	项目	检测标准（方法）	检出限/检出下限
49	苯并（k） 荧蒽		0.1mg/kg
50	蒽		0.1mg/kg
51	二苯并 （a,h）蒽		0.1mg/kg
52	茚并[1,2,3,- cd]芘		0.1mg/kg
53	苯		0.09mg/kg
54	pH 值	土壤 pH 值的测定 NY/T 1377-2007	0.01 无量纲
55	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	0.8cmol+/kg
56	氧化还原电 位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746—2015	---
57	饱和导水率	森林土壤渗透性的测定 LY/T 1218-1999	---
58	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	---
59	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	---

3.4.5.4 评价标准

S1~S3 等监测点位土壤监测因子执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值；S1~S3 的锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求。建设用地的锂暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。

3.4.5.5 评价方法

采用单因子指数法进行评价，评价公式为：

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

式中： P_i ——土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测浓度；

C_{oi} ——污染物 i 的评价标准值。

土壤污染因子的标准指数大于 1，表明该污染物超过了规定的标准限值，标准指数越大，说明超标越严重。

3.4.5.6 监测结果及评价

土壤环境监测报告详见附件 3，评价区域土壤环境质量现状监测统计和评价结果见下表。

根据统计结果分析可知，本项目场地内 S1~S3 的各项评价因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 建设用

地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求；S1~S3 的锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求。建设用地的锂暂无相应标准，监测结果仅留作背景值，不作评价。

表3.4-41 S1 监测点位土壤环境质量现状监测统计和评价结果 (单位: mg/kg, pH 无量纲)

[illegible]

3.4.5.7土壤理化性质

表3.4-43 厂区土壤理化性质表格

表3.4-44 厂区土壤构型（土壤剖面）

	
S2 一二阶段调节池附近	S3 三阶段场地内西部

3.4.6包气带监测结果

本次对土壤环境质量监测采样的同时对 S2（即 T1）做包气带监测，监测结果如下表，因包气带监测无相应环境质量标准，因此本次监测结果仅作为背景值，不进行评价。

表3.4-45 S2（T1）包气带监测结果一览表

3.4.7 生态环境现状调查与评价

区域内地势较平坦开阔，地表覆土较浅，大部分为旱地，低洼处为水田。现状土地用地类型主要由耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等六类用地组成。

项目所在地属于亚热带季风常绿阔叶林区，区域已无原生植被，现存植被为次生植被及人工植被。植被覆盖率较高。目前区域已进行局部工业开发，农业开发的程度也不高。总体而言，生态环境一般。

评价区内大多为林地和荒草地，耕地较少。植被主要类型主要以人工桉树林为主。主要树种有：桉树、马尾松、荷木、枫香、桦木、喜树、油茶等，林下灌木主要有乌桕、黄荆、构树、喜树、猫爪筋、桃金娘、山樟子等，草本层以芒箕、五节芒、大芭芒、蔓生莠竹、蕨类等为主要种类。

评价区内农业用地以旱地为主，多种植甘蔗、蔬菜、瓜果等旱地作物，水田相对较少。本项目评价范围内未发现古树名木等保护物种。

3.4.7.1 区域野生动物现状调查

评价区处于人类活动频繁地区，陆生野生动物较少，野生动物主要为与人类活动密切的各种常见爬行类、蛙类、啮齿类等野生动物。哺乳类主要有松鼠；鸟类主要有麻雀、八哥、喜鹊、画眉等；爬行类主要有蜥蜴、蛇、壁虎等；两栖类主要有青蛙、蛤蟆等。

陆域评价范围内无登记在册的古树名木及珍稀濒危保护物种的分布，也未发现国家或自治区级保护动物物种存在。

3.4.7.2 区域水生生态现状调查

根据《广西玉林龙港新区龙潭产业园白平片区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》区域水生生态现状调查，调查结果如下：

（1）浮游植物生态现状调查结果

调查共监测出浮游植物 6 门 73 种，其中，硅藻门种类数最多为 27 种，绿藻门种类数次之为 25 种，裸藻门 9 种，蓝藻门和甲藻门分别为 5 种和 4 种，金藻门和隐藻门种类数相对较少。从类群构成来看，绿藻、硅藻、裸藻为主要类群，金藻门种类数较少，隐藻门仅偶见。根据调查，区域河段浮游植物优势种有水华微囊藻、单角盘星藻、尖针杆藻、梅尼小环藻、被甲栅藻、飞燕角甲藻、南方囊裸藻、空球藻、短小舟形藻和极小桥弯藻。

（2）浮游动物生态现状调查结果

引用调查资料共测出浮游动物 24 种，其中原生动物有 5 种，轮虫 12 种，枝角类 3 种，桡足类 4 种。各采样点均以后生动物门的轮虫为主要类群，枝角和桡足类数相对较少。根据调查，各监测点浮游动物优势种有球形急游虫、膜袋虫、桡足类无节幼体、曲腿龟甲轮虫、广布中剑水蚤和壶状臂弯轮虫。在原生动物优势种组成中，球形急游虫在各采样点均为第一优势种，在后生浮游动物组成中，桡足类无节幼体均为第一优势种且优势度占据绝对优势。

（3）底栖动物生态现状调查结果

引用调查资料共监测出浮游动物 21 种，环节动物门有 4 种，包括寡毛纲 2 种、多毛纲 1 种、蛭纲 1 种；软体动物门有 12 种，包括腹足纲 8 种、双壳纲 4 种；节肢动物门 5 种，包括甲壳纲 1 种、昆虫纲 4 种。各采样点均以软体动物门为主要类群。

调查河段内的浮游生物、底栖生物、水生维管束植物均为江河普生型的种类。

（4）鱼类生态现状调查结果

根据资料收集，结合现场走访鱼类市场、问询渔民调查，目前调查河段共有鱼类 87 种，属于 10 目 23 科 66 属，除 4 种洄游鱼类和 9 个移入种外，纯淡水种有 74 种；鱼类的主体是鲤形目鱼类，共有 55 种，其次为鲇形目 12 种，鲈形目 11 种，鲑形目、鲱形目各 2 种，鳊形目、鲃形目、脂鲤目、合鳃鱼目各 1 种。

调查区域中常见的鱼类有草鱼、南方泥鳅、鲢、海南鲃、赤眼鳟、鲢、鳙等，其中鲤形目鱼类最多，占总数 63.22%。调查河段主要经济鱼类为广东鲂、鲢、赤眼鳟、鳊、鲤、草、鲢、鳙、鳊、鲇、海南鲃、黄颡鱼、大刺鳅等。

调查河段为项目所在区域的潭莲河及白沙河均无重点保护鱼类。

3.4.7.3 水土流失现状

根据广西壮族自治区人民政府《关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号），项目所在区域不属于自治区政府划分的水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目区域处于南方红壤丘陵区，土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据实地调查，项目区域及周边地区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要为面蚀，其次是沟蚀，属于微度～轻度土壤侵蚀区域，项目所在区域植被覆盖率较高，水土流失较轻。

3.5 项目周边污染源调查

根据收集资料和现场踏勘统计，项目评价基准年为 2024 年，大气环境评价范围为以厂区为中心，东西 $5\text{km}\times$ 南北 5km 的矩形区域，据调查，评价基准年 2024 年后无拟

在建项目，因此本次统计现状污染源概况，详见下表及附图 16。

4环境影响预测与评价

4.1施工期环境影响分析

本项目在现有工程厂区内建设，施工期主要影响为施工废气、施工人员生活污水、生活垃圾，施工噪声、施工固废等。

（1）施工期大气影响分析

施工期间主要有施工期作业扬尘、建筑扬尘和运输扬尘、施工过程中的机械废气对大气环境可能造成的影响。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微，本项目下风向 200 米范围内无环境空气敏感目标，对周围环境空气保护目标的影响不大。

为减少扬尘对空气环境的影响，施工期场界应设置围挡，拆除作业中必须实施洒水抑尘，采用合理的施工方式，大风天停止拆除作业，减少拆迁建筑物的落地高差，同时尽量减少建材的露天堆放。汽车运土石料时压实表面、洒水、加盖篷布等，可减少扬尘洒落、飞扬，在采取以上措施后施工扬尘对周边环境空气的影响可得到有效控制。

（2）施工期废水影响分析

本项目主要施工期废水为施工废水、施工人员生活污水，若不加以处理直接外排，必然会对周围环境产生一定影响。施工期施工废水经统一收集后采取中和、沉淀等措施处理并回用于喷洒降尘等，不外排。施工人员生活污水经化粪池处理后排入现有工程污水厂进行处理。施工期废水回用或者依托处理后对周围环境影响不大。

（3）施工期噪声影响分析

类比参考同类项目的施工噪声预测结果，在不考虑外界因素影响的情况下，昼间施工场界外 30m 以内的区域环境噪声超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值，夜间施工场界外 100m 以内的区域环境噪声超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准值。为减少项目施工噪声对周边环境的影响，施工期间应严格执行有关施工期的规定，并尽量缩短施工周期，避免夜间施工，把施工期间噪声环境降低到最低程度，施工期时间较短，并且随着施工期的结束，施工期噪声也随之结束。本项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标分布，施工期对周围声环境的影响不大。

（4）施工期固体废物影响分析

本项目施工期间基础开挖，采用挖机作业，汽车运输土石方，所有的土石方全部用于园区现状道路改扩建填补路基。建筑垃圾及时清运至园区管委会指定的地方处置，并做好水土保持措施。生活垃圾由园区环卫部门统一收集处理。施工期产生的固体废物经妥善处理，对环境影响较小。

4.2运营期大气环境影响分析

4.2.1预测因子、范围和周期

（1）预测因子

根据前文工程分析，本次大气环境影响评价预测因子选择氨、硫化氢。

（2）预测范围

根据前文估算模式结果，预测范围设定为以厂址为中心区域，自厂界外延 3km 的矩形区域（即矩形东西×南北：6km×6km 的矩形区域）。预测范围已覆盖评价范围和各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

（3）预测周期

选取评价基准年（2024 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.2.2预测模型和参数

4.2.2.1预测模型

结合项目环境影响预测范围、预测因子及推荐模型的适用范围等，本次评价选择 AERMOD 模型进行一次污染物预测。

4.2.2.2基础数据

（1）气象数据

本项目位于玉林市博白县龙潭产业园（白平片区），根据调查，距离项目最近的气象站为博白气象站（59449）。博白气象站（59449）位于广西壮族自治区玉林博白县，地理坐标为东经 109.98 度，北纬 22.30 度，海拔高度 85.9 米，距离本项目所在位置约 58.8km。

（2）地形、地表参数

①地面分扇区数及度数：本项目周边主要以规划区（工业区）为主，划分 1 个扇区，按城市进行分区。

②地面时间周期：根据《AERMET USER GUIDE》（EPA-454/B-03-002，2004/11）及 AERMOD 中地表参数推荐取值。

③AERMET 通用地表类型：根据中国植被区域图及分布情况，本项目所在区域扇区地表类型为规划区（工业区），地表类型为城市。

④AERMET 通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，玉林市属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

⑤地形数据：评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 AERMAP 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（x，y），以厂区中心为（0，0）。

4.2.3 预测网格、计算点及污染源清单

4.2.3.1 预测网格

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格和近密远疏法，即距离源中心 $\leq 1\text{km}$ ，每 50m 布设 1 个点；距离源中心 $\geq 1\text{km}$ 范围内，每 100m 布设一个点。预测计算点数总计 6584 点，预测网格设置见表 4.2-1。

表4.2-1 预测网格点设置

预测网格设置方法		直角坐标网格
布点原则		近密远疏法
预测网格点网格距	距源中心 $\leq 1000\text{m}$	50m
	距源中心 $> 1000\text{m}$	100m

4.2.3.2 计算点

以环境空气保护目标为主要计算点，具体见表 4.2-2。

表4.2-2 环境空气保护目标计算点

序号	名称	坐标/m		环境敏感区类型	环境功能区	相对场址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
1	禾必塘	760	-362	居民点	环境空气质量二类区	东南面	430
2	大吉钮	185	-932	居民点		南面	745
3	山塘	348	-1476	居民点		南面	1180
4	白花冲	819	-1658	居民点		东南面	1470
5	白平村	1004	-2280	居民点		东南面	2290
6	高龙村	680	-2285	居民点		东南面	1940
7	白平农场白平队	-1437	-1485	居民点		西南面	1870
8	马贺岭	-1650	-1897	居民点		西南面	2300
9	成马塘	1772	-814	居民点		东南面	1445

10	墩其村	2493	-1968	居民点		东南面	2878
11	大塘	1791	-321	居民点		东南面	1520
12	亚杞窝	2051	-350	居民点		东南面	1750
13	曾村	748	2482	居民点		东北面	2020
14	石冲湾	1221	2432	居民点		东北面	2380
15	百六坝村	-804	1843	居民点		西北面	1810
16	湾田角村	-1352	1716	居民点		西北面	1880
17	白坟坝	-1485	1164	居民点		西北面	1560
18	染房村	-1928	1045	居民点		西北面	1860
19	塘面村	-2084	927	居民点		西北面	1920
20	黄屋	-2205	849	居民点		西北面	2200
21	新屋村	-2051	738	居民点		西北面	1970
22	新屋村散户	-1819	563	居民点		西北面	1730
23	白平农场小学	-2046	-604	学校		西南面	1990
24	农垦国有白平农场	-2192	-423	居民点		西南面	2000

4.2.3.3 污染源清单

本项目污染源正常、非正常排放清单见表 4.2-3 至表 4.2-5。

根据前文 3.5 章节区域污染源调查，本次评价范围内无排放同类型污染物的拟建、在建污染源分布。

表4.2-3 项目有组织排放源强参数表

序号	污染源名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流量 m ³ /h	烟气出口温度℃	年排放小时数 h	排放工况	评价因子排放速率 (kg/h)	
											氨	硫化氢
1	DA001	153	9	58	15	1.2	50000	25	8760	正常	0.079	0.001
2	DA002	153	40	57	15	1.0	40000	25	8760	正常	0.115	0.001

表4.2-4 项目无组织排放源强参数表

序号	污染源名称	X 坐标 m	Y 坐标 m	面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	评价因子排放速率 kg/h	
										氨	硫化氢
1	一、二阶段：污水处理厂各构建筑物	165	59	57	330	115	5	8760	正常	0.204	0.002
2	三阶段：污水处理厂各构建筑物	142	153	55	330	80	5	8760	正常	0.153	0.002

表4.2-5 项目非正常工况排放源强参数表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物排放速率 kg/h		单次持续时间	年发生频次/次
			氨	硫化氢		
1	DA001	臭气收集系统 1 无法正常工作，生物除臭效率降至 0%，只有活性炭吸附工作，臭气处理效率降低至 50%	0.788	0.008	2h 连续	2
2	DA002	臭气处理系统 2 无法正常工作，喷淋塔某一环节发生故障，处理效率降低至 50%	0.576	0.006	2h 连续	2

4.2.4 预测方案

项目所在区域为环境空气质量达标区，本次设置的预测方案如下：

表4.2-6 大气环境影响评价预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	本项目新增污染源	正常排放	氨、硫化氢	短期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源—“以新带老”污染源+其他在建、拟建项目相关污染源	正常排放	氨、硫化氢	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	氨、硫化氢	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+以新带老+全厂污染源	正常排放	氨、硫化氢	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.5 预测结果

4.2.5.1 正常排放情况下的贡献值预测结果

（1）氨正常排放的贡献值影响预测结果

正常排放情况下氨的影响预测结果见表 4.2-7。预测结果显示，氨 1 小时平均最大贡献值为 $119.4947\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 59.75%。新增污染源正常排放情况下氨的短期浓度贡献值的最大浓度占标率低于 100%。

表4.2-7 正常排放氨的贡献值影响预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1	禾必塘	1 小时平均	76.87093	24082020	200.0	38.44	达标
2	大吉钮	1 小时平均	50.90609	24062723	200.0	25.45	达标
3	山塘	1 小时平均	26.65125	24062723	200.0	13.33	达标
4	白花冲	1 小时平均	17.71315	24051206	200.0	8.86	达标
5	白平村	1 小时平均	13.35437	24051206	200.0	6.68	达标
6	高龙村	1 小时平均	15.6323	24010906	200.0	7.82	达标
7	白平农场白平队	1 小时平均	17.49488	24010207	200.0	8.75	达标
8	马贺岭	1 小时平均	18.14895	24010207	200.0	9.07	达标
9	成马塘	1 小时平均	31.37406	24010524	200.0	15.69	达标
10	墩其村	1 小时平均	14.81229	24111402	200.0	7.41	达标
11	大塘	1 小时平均	28.12738	24072324	200.0	14.06	达标
12	亚杞窝	1 小时平均	23.59863	24072324	200.0	11.80	达标
13	曾村	1 小时平均	6.77055	24051703	200.0	3.39	达标
14	石冲湾	1 小时平均	9.71474	24092703	200.0	4.86	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
15	百六坝村	1 小时平均	13.2895	24101720	200.0	6.64	达标
16	湾田角村	1 小时平均	13.20807	24060821	200.0	6.60	达标
17	白坟坝	1 小时平均	12.22104	24070421	200.0	6.11	达标
18	染房村	1 小时平均	9.50634	24070421	200.0	4.75	达标
19	塘面村	1 小时平均	12.78963	24080302	200.0	6.39	达标
20	黄屋	1 小时平均	17.50456	24080302	200.0	8.75	达标
21	新屋村	1 小时平均	21.22372	24080302	200.0	10.61	达标
22	新屋村散户	1 小时平均	24.12993	24080302	200.0	12.06	达标
23	白平农场小学	1 小时平均	23.7329	24013022	200.0	11.87	达标
24	农垦国有白平农场	1 小时平均	15.60649	24013022	200.0	7.80	达标
25	区域网格	1 小时平均	119.4947	24080302	200.0	59.75	达标

（2）硫化氢正常排放的贡献值影响预测结果

正常排放情况下硫化氢的影响预测结果见表 4.2-8。预测结果显示，硫化氢 1 小时平均最大贡献值为 $1.6219\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 16.22%。新增污染源正常排放情况下硫化氢的短期浓度贡献值的最大浓度占标率低于 100%。

表4.2-8 正常排放硫化氢的贡献值影响预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1	禾必塘	1 小时平均	0.85919	24082020	10.0	8.59	达标
2	大吉钮	1 小时平均	0.56774	24062723	10.0	5.68	达标
3	山塘	1 小时平均	0.29598	24062723	10.0	2.96	达标
4	白花冲	1 小时平均	0.19819	24051206	10.0	1.98	达标
5	白平村	1 小时平均	0.14975	24051206	10.0	1.50	达标
6	高龙村	1 小时平均	0.18085	24010906	10.0	1.81	达标
7	白平农场白平队	1 小时平均	0.20421	24010207	10.0	2.04	达标
8	马贺岭	1 小时平均	0.20398	24010207	10.0	2.04	达标
9	成马塘	1 小时平均	0.37122	24010524	10.0	3.71	达标
10	墩其村	1 小时平均	0.17403	24111402	10.0	1.74	达标
11	大塘	1 小时平均	0.31457	24072324	10.0	3.15	达标
12	亚杞窝	1 小时平均	0.26633	24072324	10.0	2.66	达标
13	曾村	1 小时平均	0.08145	24051703	10.0	0.81	达标
14	石冲湾	1 小时平均	0.11529	24092703	10.0	1.15	达标
15	百六坝村	1 小时平均	0.16245	24011907	10.0	1.62	达标
16	湾田角村	1 小时平均	0.14931	24060821	10.0	1.49	达标
17	白坟坝	1 小时平均	0.13938	24070421	10.0	1.39	达标
18	染房村	1 小时平均	0.10818	24070421	10.0	1.08	达标
19	塘面村	1 小时平均	0.14734	24080302	10.0	1.47	达标
20	黄屋	1 小时平均	0.19922	24080302	10.0	1.99	达标
21	新屋村	1 小时平均	0.23981	24080302	10.0	2.40	达标
22	新屋村散户	1 小时平均	0.26811	24080302	10.0	2.68	达标
23	白平农场小学	1 小时平均	0.26428	24013022	10.0	2.64	达标
24	农垦国有白平农场	1 小时平均	0.18011	24013022	10.0	1.80	达标
25	区域网格	1 小时平均	1.6219	24013022	10.0	16.22	达标

4.2.5.2 正常排放情况下的叠加值预测结果

（1）氨正常排放的叠加值影响预测结果

正常排放情况下氨的影响预测结果见表 4.2-9。本次评价范围内无区域拟建、在建污染源分布，叠加区域现状背景值后，氨的 1 小时平均浓度预测值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

表4.2-9 正常排放氨的叠加值影响预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 μg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
1	禾必塘	1 小时平均	72.68697	23052924	60.0	132.687	200.0	66.34	达标
2	大吉钮	1 小时平均	44.68286	23082106	60.0	104.6829	200.0	52.34	达标
3	山塘	1 小时平均	26.45303	23061524	60.0	86.45303	200.0	43.23	达标
4	白花冲	1 小时平均	30.37818	23111801	60.0	90.37818	200.0	45.19	达标
5	白平村	1 小时平均	21.99146	23111801	60.0	81.99146	200.0	41.00	达标
6	高龙村	1 小时平均	14.63272	23061524	60.0	74.63272	200.0	37.32	达标
7	白平农场 白平队	1 小时平均	16.31461	23110201	60.0	76.31461	200.0	38.16	达标
8	马贺岭	1 小时平均	18.89647	23110201	60.0	78.89647	200.0	39.45	达标
9	成马塘	1 小时平均	32.68684	23112302	60.0	92.68684	200.0	46.34	达标
10	墩其村	1 小时平均	13.93147	23040423	60.0	73.93147	200.0	36.97	达标
11	大塘	1 小时平均	33.64375	23072523	60.0	93.64375	200.0	46.82	达标
12	亚杞窝	1 小时平均	30.32243	23072523	60.0	90.32243	200.0	45.16	达标
13	曾村	1 小时平均	11.38724	23031405	60.0	71.38724	200.0	35.69	达标
14	石冲湾	1 小时平均	20.59681	23091305	60.0	80.59681	200.0	40.30	达标
15	百六坝村	1 小时平均	9.75489	23061423	60.0	69.75489	200.0	34.88	达标
16	湾田角村	1 小时平均	19.49954	23100503	60.0	79.49954	200.0	39.75	达标
17	白坟坝	1 小时平均	16.82747	23081103	60.0	76.82747	200.0	38.41	达标
18	染房村	1 小时平均	22.94137	23081103	60.0	82.94137	200.0	41.47	达标
19	塘面村	1 小时平均	14.76384	23100321	60.0	74.76384	200.0	37.38	达标
20	黄屋	1 小时平均	12.19373	23100321	60.0	72.19373	200.0	36.10	达标
21	新屋村	1 小时平均	13.44245	23030423	60.0	73.44245	200.0	36.72	达标
22	新屋村散 户	1 小时平均	15.35532	23030423	60.0	75.35532	200.0	37.68	达标
23	白平农场 小学	1 小时平均	18.0281	23030207	60.0	78.0281	200.0	39.01	达标
24	农垦国有 白平农场	1 小时平均	15.03087	23082023	60.0	75.03087	200.0	37.52	达标
25	区域网格	1 小时平均	121.6776	23100321	60.0	181.6776	200.0	90.84	达标

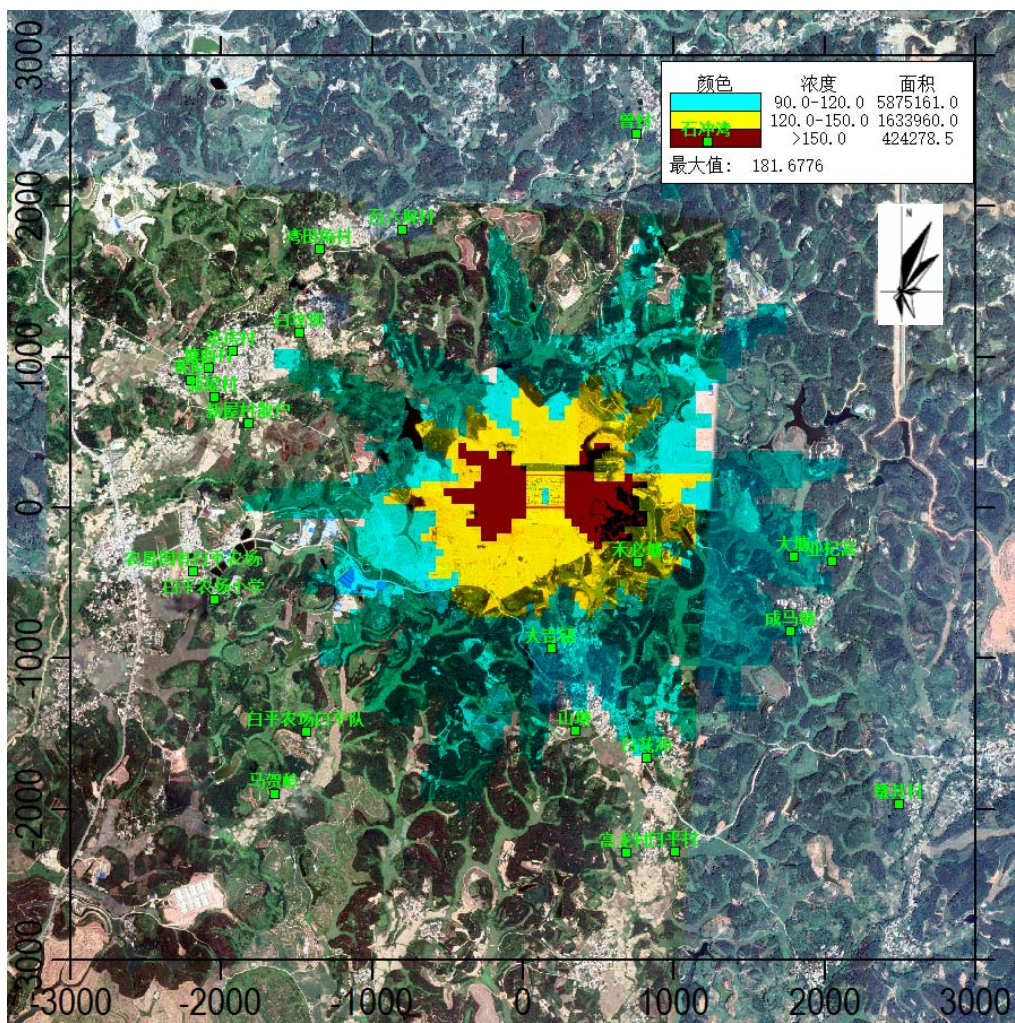


图4.2-1 正常排放氨的 1 小时平均浓度等值线图

(2) 硫化氢正常排放的叠加值影响预测结果

正常排放情况下硫化氢的影响预测结果见表 4.2-10。本次评价范围内无区域拟建、在建污染源分布，叠加区域现状背景值后，硫化氢 1 小时平均浓度预测值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

表4.2-10 正常排放硫化氢的叠加值影响预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 μg/m³	出现时间	背景浓度 μg/m³	叠加浓度 μg/m³	标准值 μg/m³	占标率%	达标情况
1	禾必塘	1 小时平均	0.81192	23040423	4.0	4.81192	10.0	48.12	达标
2	大吉钮	1 小时平均	0.4952	23082106	4.0	4.4952	10.0	44.95	达标
3	山塘	1 小时平均	0.29511	23061524	4.0	4.29511	10.0	42.95	达标
4	白花冲	1 小时平均	0.33846	23111801	4.0	4.33846	10.0	43.38	达标
5	白平村	1 小时平均	0.24481	23111801	4.0	4.24481	10.0	42.45	达标
6	高龙村	1 小时平均	0.23082	23071621	4.0	4.23082	10.0	42.31	达标
7	白平农场 白平队	1 小时平均	0.29444	23042102	4.0	4.29444	10.0	42.94	达标
8	马贺岭	1 小时平均	0.24044	23042102	4.0	4.24044	10.0	42.40	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 μg/m ³	出现时间	背景浓度 μg/m ³	叠加浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
9	成马塘	1 小时平均	0.40653	23090804	4.0	4.40653	10.0	44.07	达标
10	墩其村	1 小时平均	0.23357	23052003	4.0	4.23357	10.0	42.34	达标
11	大塘	1 小时平均	0.4321	23082724	4.0	4.4321	10.0	44.32	达标
12	亚杞窝	1 小时平均	0.39967	23082524	4.0	4.39967	10.0	44.00	达标
13	曾村	1 小时平均	0.23306	23081903	4.0	4.23306	10.0	42.33	达标
14	石冲湾	1 小时平均	0.23331	23072701	4.0	4.23331	10.0	42.33	达标
15	百六坝村	1 小时平均	0.2442	23072101	4.0	4.2442	10.0	42.44	达标
16	湾田角村	1 小时平均	0.23509	23072101	4.0	4.23509	10.0	42.35	达标
17	白坟坝	1 小时平均	0.28477	23060903	4.0	4.28477	10.0	42.85	达标
18	染房村	1 小时平均	0.25856	23081103	4.0	4.25856	10.0	42.59	达标
19	塘面村	1 小时平均	0.24086	23061620	4.0	4.24086	10.0	42.41	达标
20	黄屋	1 小时平均	0.23252	23061620	4.0	4.23252	10.0	42.33	达标
21	新屋村	1 小时平均	0.24477	23081403	4.0	4.24477	10.0	42.45	达标
22	新屋村散户	1 小时平均	0.28889	23081403	4.0	4.28889	10.0	42.89	达标
23	白平农场小学	1 小时平均	0.29938	23062104	4.0	4.29938	10.0	42.99	达标
24	农垦国有白平农场	1 小时平均	0.27954	23092105	4.0	4.27954	10.0	42.80	达标
25	区域网格	1 小时平均	1.75882	23092105	4.0	5.75882	10.0	57.59	达标

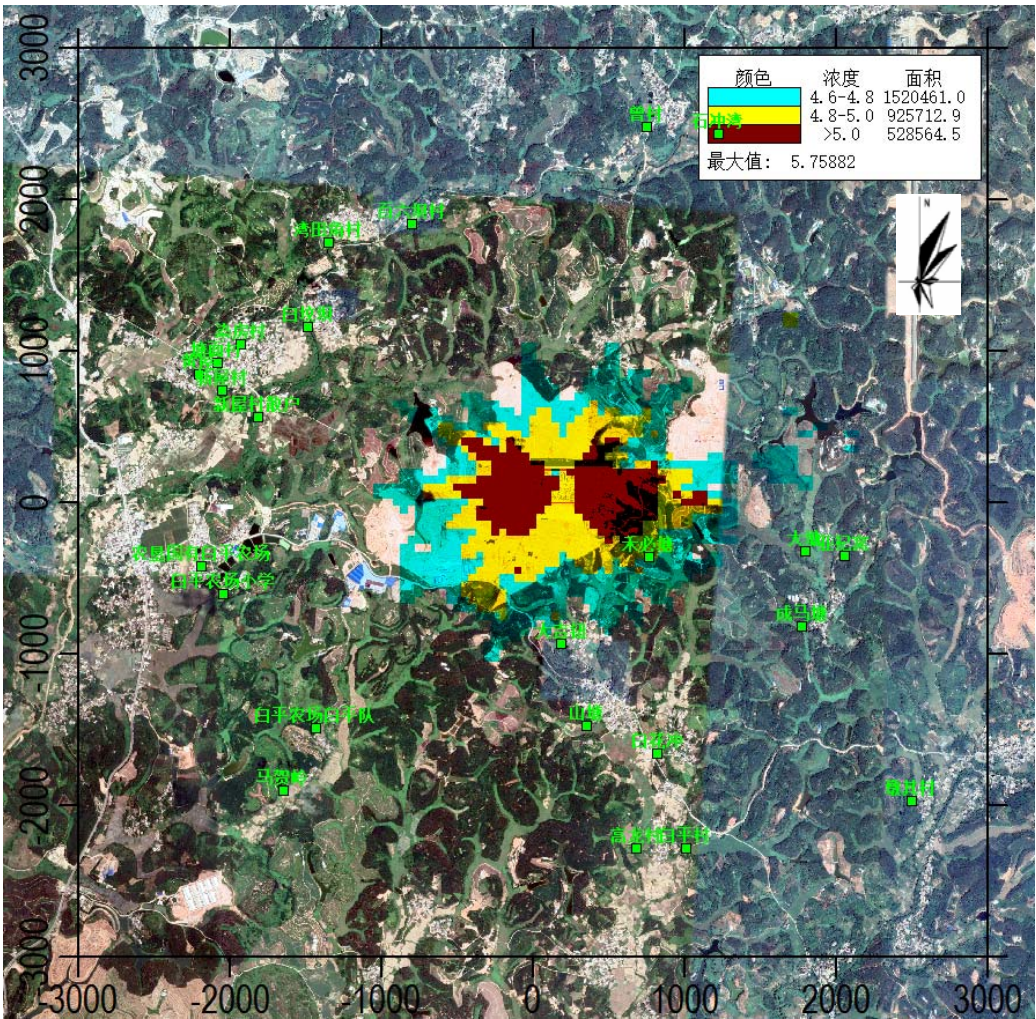


图4.2-2 正常排放硫化氢的 1 小时平均浓度等值线图

4.2.5.3 非正常排放情况下的预测结果

废气非正常排放预测结果见表 4.2-11 至表 4.2-12。预测结果显示，氨 1 小时最大浓度贡献值 $249.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 124.85%，硫化氢 1 小时最大浓度贡献值 $2.55247\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 25.52%。非正常工况排放氨的贡献值超出《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，需要采取相应的事故应急处理措施来控制和减少对周边环境的影响。

表4.2-11 非正常工况 NH_3 小时浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1	禾必塘	1 小时平均	77.27304	24082020	200.0	38.64	达标
2	大吉钮	1 小时平均	51.97831	24082320	200.0	25.99	达标
3	山塘	1 小时平均	34.42232	24090320	200.0	17.21	达标
4	白花冲	1 小时平均	29.87341	24081706	200.0	14.94	达标
5	白平村	1 小时平均	21.73965	24072506	200.0	10.87	达标
6	高龙村	1 小时平均	24.83189	24090205	200.0	12.42	达标
7	白平农场白平队	1 小时平均	25.7496	24051803	200.0	12.87	达标
8	马贺岭	1 小时平均	19.91046	24082021	200.0	9.96	达标
9	成马塘	1 小时平均	35.44952	24032501	200.0	17.72	达标
10	墩其村	1 小时平均	15.65637	24111402	200.0	7.83	达标
11	大塘	1 小时平均	31.60153	24041804	200.0	15.80	达标
12	亚杞窝	1 小时平均	26.72516	24090324	200.0	13.36	达标
13	曾村	1 小时平均	18.19771	24080605	200.0	9.10	达标
14	石冲湾	1 小时平均	21.8864	24092703	200.0	10.94	达标
15	百六坝村	1 小时平均	29.64356	24101720	200.0	14.82	达标
16	湾田角村	1 小时平均	22.3422	24060821	200.0	11.17	达标
17	白坟坝	1 小时平均	26.2016	24111219	200.0	13.10	达标
18	染房村	1 小时平均	15.27409	24040203	200.0	7.64	达标
19	塘面村	1 小时平均	18.00857	24042005	200.0	9.00	达标
20	黄屋	1 小时平均	20.36881	24042005	200.0	10.18	达标
21	新屋村	1 小时平均	23.47438	24042005	200.0	11.74	达标
22	新屋村散户	1 小时平均	27.12282	24042005	200.0	13.56	达标
23	白平农场小学	1 小时平均	24.47824	24081304	200.0	12.24	达标
24	农垦国有白平农场	1 小时平均	22.17485	24042606	200.0	11.09	达标
25	区域网格	1 小时平均	249.7	24052706	200.0	124.85	超标

表4.2-12 非正常工况 H_2S 小时浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1	禾必塘	1 小时平均	0.85925	24082020	10.0	8.59	达标
2	大吉钮	1 小时平均	0.56813	24062723	10.0	5.68	达标
3	山塘	1 小时平均	0.36483	24072504	10.0	3.65	达标
4	白花冲	1 小时平均	0.31676	24081706	10.0	3.17	达标
5	白平村	1 小时平均	0.23026	24072506	10.0	2.30	达标
6	高龙村	1 小时平均	0.2634	24090205	10.0	2.63	达标
7	白平农场白平队	1 小时平均	0.27077	24051803	10.0	2.71	达标
8	马贺岭	1 小时平均	0.21446	24082021	10.0	2.14	达标
9	成马塘	1 小时平均	0.37503	24032501	10.0	3.75	达标
10	墩其村	1 小时平均	0.17411	24111402	10.0	1.74	达标
11	大塘	1 小时平均	0.33498	24041804	10.0	3.35	达标
12	亚杞窝	1 小时平均	0.28003	24090324	10.0	2.80	达标

13	曾村	1 小时平均	0.19096	24080605	10.0	1.91	达标
14	石冲湾	1 小时平均	0.2332	24092703	10.0	2.33	达标
15	百六坝村	1 小时平均	0.31604	24101720	10.0	3.16	达标
16	湾田角村	1 小时平均	0.24016	24060821	10.0	2.40	达标
17	白坟坝	1 小时平均	0.2763	24111219	10.0	2.76	达标
18	染房村	1 小时平均	0.16211	24070421	10.0	1.62	达标
19	塘面村	1 小时平均	0.19153	24042005	10.0	1.92	达标
20	黄屋	1 小时平均	0.21727	24042005	10.0	2.17	达标
21	新屋村	1 小时平均	0.25054	24042005	10.0	2.51	达标
22	新屋村散户	1 小时平均	0.28822	24042005	10.0	2.88	达标
23	白平农场小学	1 小时平均	0.26429	24013022	10.0	2.64	达标
24	农垦国有白平农场	1 小时平均	0.23562	24042606	10.0	2.36	达标
25	区域网格	1 小时平均	2.55247	24052706	10.0	25.52	达标

4.2.6 排气筒设置合理性分析

4.2.6.1 排气筒高度合理性分析

根据本项目相关污染源执行标准情况，项目主要污染物排气筒设置与相关标准要求对比情况见表 4.2-13。

表4.2-13 项目主要污染物排气筒设置与相关标准要求对比表

执行标准	标准相关要求	本项目 排气筒	本项目建设情况	是否符合 标准要求
《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	“新污染源的排气筒一般不应低于 15 米”、“排气筒高度除须遵守表列排放速率值外，还应高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行”	G1、G2	污水处理厂恶臭处理设施排气筒高度 15m，项目所在区域周边 200m 半径范围内的建筑最高高度为 9m，项目排气筒高度满足标准要求	符合

根据上述分析，本项目 G1、G2 排气筒设置情况可满足国家相关标准要求。

4.2.6.2 烟气流速合理性分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中规定：新建、改建和扩建工程的排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{U} \times (2.303)^{1/K} / \Gamma(1 + \frac{1}{K})$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{U}$$

式中：V—排气筒出口高度处环境多年平均风速，根据前文预测气象数据取 2.64m/s；K—韦伯斜率；

本项目排气筒的核算情况见表 4.2-14，经计算得 $V_s \geq 1.5V_c$ ，排气筒设置合理。

表4.2-14 排气筒参数表

点源名称	排气筒高度 m	出口内径 m	烟气量 m ³ /s	V _c m/s	1.5V _c m/s	V _s m/s	合理性分析
DA001	15	1.2	13.89	5.84	8.76	12.29	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理
DA002	15	1.0	11.11	5.84	8.76	14.15	$V_s \geq 1.5V_c$ ，合理

4.2.7恶臭环境影响分析

本项目恶臭气体主要产生在污水、污泥处理设施，主要成分为氨、硫化氢。参考《城市污水处理厂恶臭污染影响分析与评价》（福建省环境科学研究院，林长值）：恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为 6 级，恶臭强度分级及相应恶臭污染物浓度见表 4.2-15。

表4.2-15 恶臭物质浓度和恶臭强度对应关系

恶臭强度级别	0	1	1.5	2	2.5	3	4	5
臭味感受	未闻到任何气味，无任何反应	勉强闻到气味，不易辨认臭气性质	——	能闻到有较弱的气味，能辨认气味性质	——	很容易闻到气味，有所不快，但不反感	有很强的气味，很反感，想离开	很极强的气味，无法忍受，立即离开
氨气（mg/m ³ ）	<0.1	0.1	0.35	0.6	1.55~2.55	2.5~3.5	10	40
硫化氢（mg/m ³ ）	<0.0005	0.0005	0.00325	0.006	0.013~0.193	0.02~0.2	0.7	0.8

本项目下风向最近的敏感点为白平农场白平队（西南约 1990m），根据前文预测结果，氨、硫化氢在该敏感点处的最大叠加浓度预测值分别为 0.076mg/m³、0.0043mg/m³，属于能闻到有较弱的气味，能辨认气味性质的情况，在进一步采取恶臭控制措施后，项目排放的臭气对敏感点影响可以接受。

4.2.8大气环境防护距离

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值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目各污染物短期浓度预测结果见表 4.2-16。由预测结果可知，各污染物在区域网格点处的短期浓度占标率均低于 100%，厂界外大气污染物短期浓度贡献值无超标点，故本次评价不设置大气环境保护距离。

表4.2-16 大气环境保护距离预测与判断结果表

序号	污染物	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	质量标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 达标	是否设置大气 环境保护距离
1	氨	1 小时平均	114.21624	200	57.11	是	否
2	硫化氢	1 小时平均	1.52747	10	15.27	是	否

4.2.9 大气污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），判定本项目 DA001 和 DA002 均为一般排放口。

表4.2-17 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	氨	1.576	0.079	0.690
		硫化氢	0.016	0.001	0.007
2	DA002	氨	2.879	0.115	1.009
		硫化氢	0.030	0.001	0.010
一般排放口合计		氨			1.699
		硫化氢			0.018
有组织排放合计		氨			1.699
		硫化氢			0.018

（2）无组织排放量核算

表4.2-18 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a		
					标准名称	浓度限值 mg/m ³			
1	UG1	一、二阶段：污水处理 厂各构筑物	氨	加盖密封，微 负压收集到除 臭系统处理	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）	1500	1.784		
			硫化氢			60	0.020		
2	UG2	三阶段：污水处 理厂各构筑物	氨			1500	1.336		
			硫化氢			60	0.015		
无组织排放合计						氨	3.121		
						硫化氢	0.034		

(3) 大气污染物年排放量核算

表4.2-19 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	4.820
2	硫化氢	0.052

4.2.10 小结

玉林市为环境空气质量达标区，达标区的环境影响接受条件判别如下：

表4.2-20 达标区环境影响接受条件判别表

新增污染源正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值最大浓度占标率判定					
序号	污染因子	平均时段	贡献值最大浓度占标率%	判别标准	是否满足
1	氨	1 小时平均	59.75	<100%	满足
2	硫化氢	1 小时平均	16.22	<100%	满足
叠加后正常排放下污染物短期/长期浓度贡献值最大浓度占标率判定					
序号	污染因子	平均时段	叠加值最大浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	判别标准	是否满足
1	氨	1 小时平均	181.6776	<200	满足
2	硫化氢	1 小时平均	5.75882	<10	满足

本项目新增污染源正常排放下的短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，叠加区域现状浓度和区域拟建、在建污染源后，正常排放下的短期浓度预测值均满足相应环境质量标准要求。厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境保护距离。

综上，本项目对大气环境的影响可以接受。

4.3 运营期海洋环境影响分析

本项目处理尾水依托北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程及 A5 排放口排放。

北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程位于北海铁山港工业园区，陆域段放流管经铁山港西港区石头埠作业区、北暮作业区、啄罗作业区后方陆域后下海，终点至 A5 排污口。海域部分管线由入海口至 A5 排放口，长度 16.333km，包含海管与扩散器段两部分，其中海管管径 DN2700，建成后最大排水能力达到 60 万 t/d。

目前北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程主管已建成通水，支管及分流井正在建设。根据北铁管委〔2025〕30 号提供数据，A5 排放口预测排水量约 53.57 万 t/d，剩余排水量约 6.43 万 t/d，排水量已考虑本项目的处理规模。

根据本项目的污染物排放特征，本次评价的基本污染物 COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类引用《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》

（2023 年 9 月，天科院环境科技发展（天津）有限公司）的影响预测内容和结论，特征污染物铜、汞、铅、镍、硫酸盐、氯化物等进行补充海洋环境影响预测。

4.3.1引用的基本污染物影响预测内容和结论

4.3.1.1无机氮对水环境的影响

（1）正常排放情况下无机氮的影响

达标尾水排放量约为 60 万 m³/d，正常排放下无机氮排放浓度为 15mg/L，以此为源强进行计算。根据环境现状无机氮的本底值为 0.070mg/L。现状及规划岸线下无机氮叠加本底值后对水环境的影响预测结果见表 4.3-1、图 4.3-1 和图 4.3-2。

根据《近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂环发〔2023〕9 号）中对排污区域水质目标提出的管理要求，即：①铁山港 A5 排污混合区（GX017DIV）（简称混合区），水质执行四类水质控制要求；②铁山港 A5 排污过渡区（GX017DIV）（简称三类区），水质执行三类水质控制要求。

A5 排放口尾水排放叠加本底值时，无机氮浓度增量>0.5mg/L（四类水质标准）的影响面积为 1.08km²；不叠加本底值时，无机氮浓度增量>0.5mg/L 的影响面积为 0.53km²。

表4.3-1 正常排放无机氮对水环境的影响

污染因子	边界	本底值 mg/L	影响面积 km ²		
			>0.3mg/L 二类水质标准	>0.4mg/L 三类水质标准	>0.5mg/L 四类水质标准
无机氮	现状岸线	0.070	4.25	1.68	0.90
	规划岸线		5.09	2.01	1.08
	规划岸线	未叠加	0.89	0.88	0.53

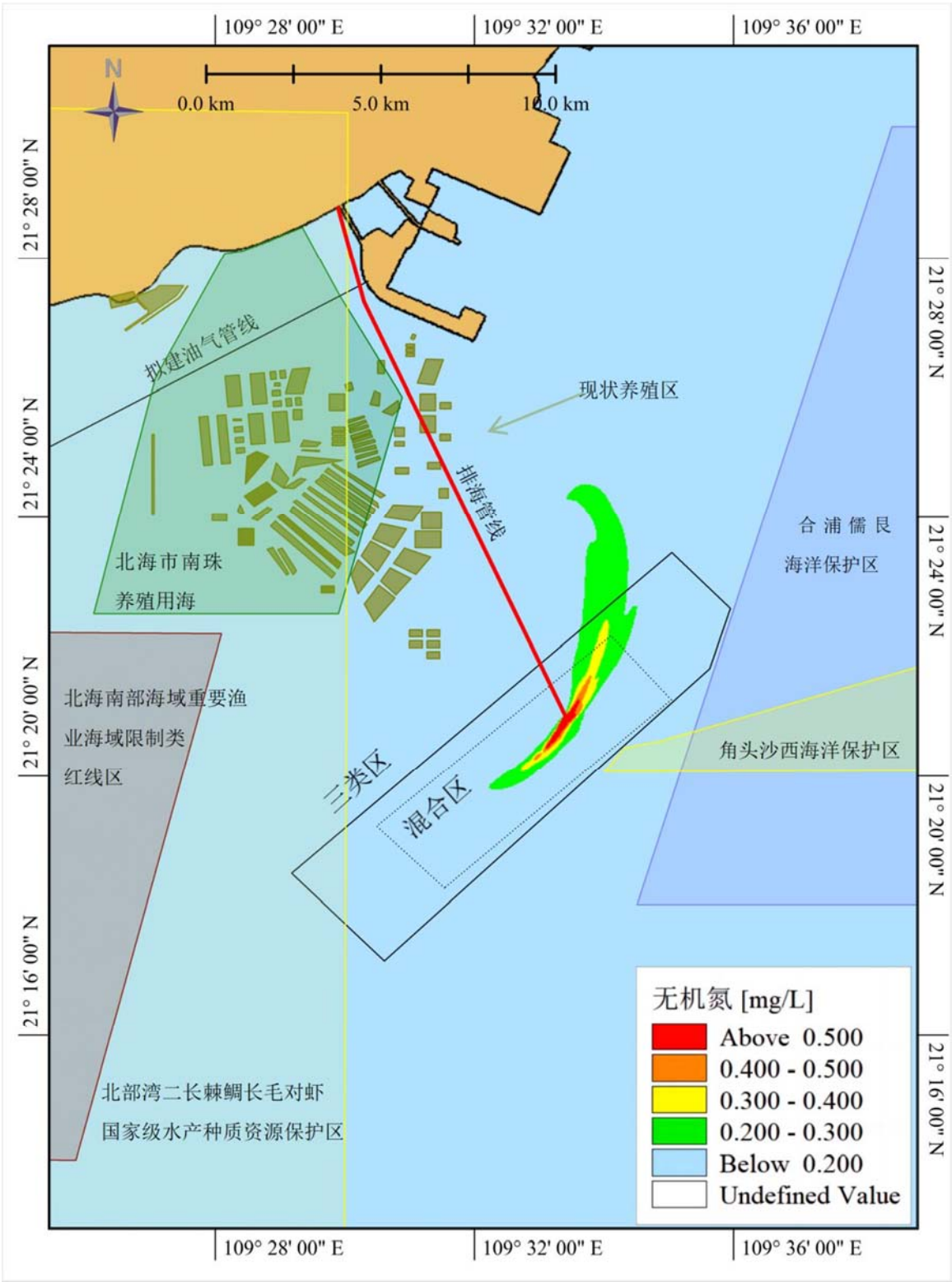


图4.3-1 正常排放现状岸线无机氮影响范围

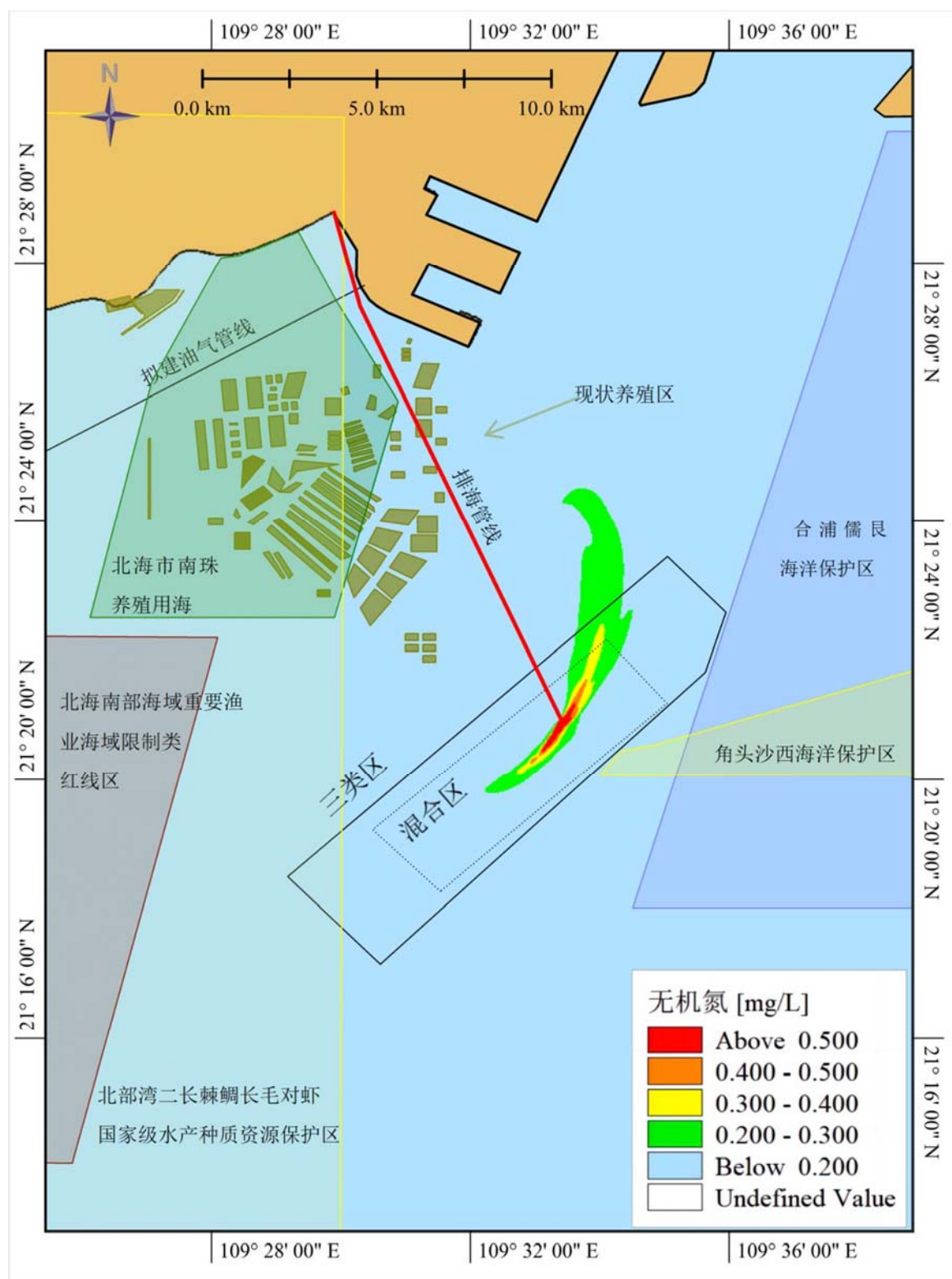


图4.3-2 正常排放规划岸线无机氮影响范围

(2) 非正常排放情况下无机氮的影响

达标尾水排放量约为 60 万 m³/d，非正常排放下无机氮排放浓度 20mg/L，以此为源强进行计算。根据环境现状无机氮的本底值为 0.007mg/L。根据计算，非正常排放下无机氮浓度增量>0.5mg/L（四类水质标准）的影响面积为 1.13km²。

表4.3-2 非正常排放无机氮对水环境的影响

污染因子	边界	本底值 mg/L	影响面积 km ²		
			>0.3mg/L 二类水质标准	>0.4mg/L 三类水质标准	>0.5mg/L 四类水质标准
无机氮	现状岸线	0.007	7.45	3.57	1.73
	规划岸线		8.94	4.28	2.07
	规划岸线	未叠加	4.09	1.76	1.13

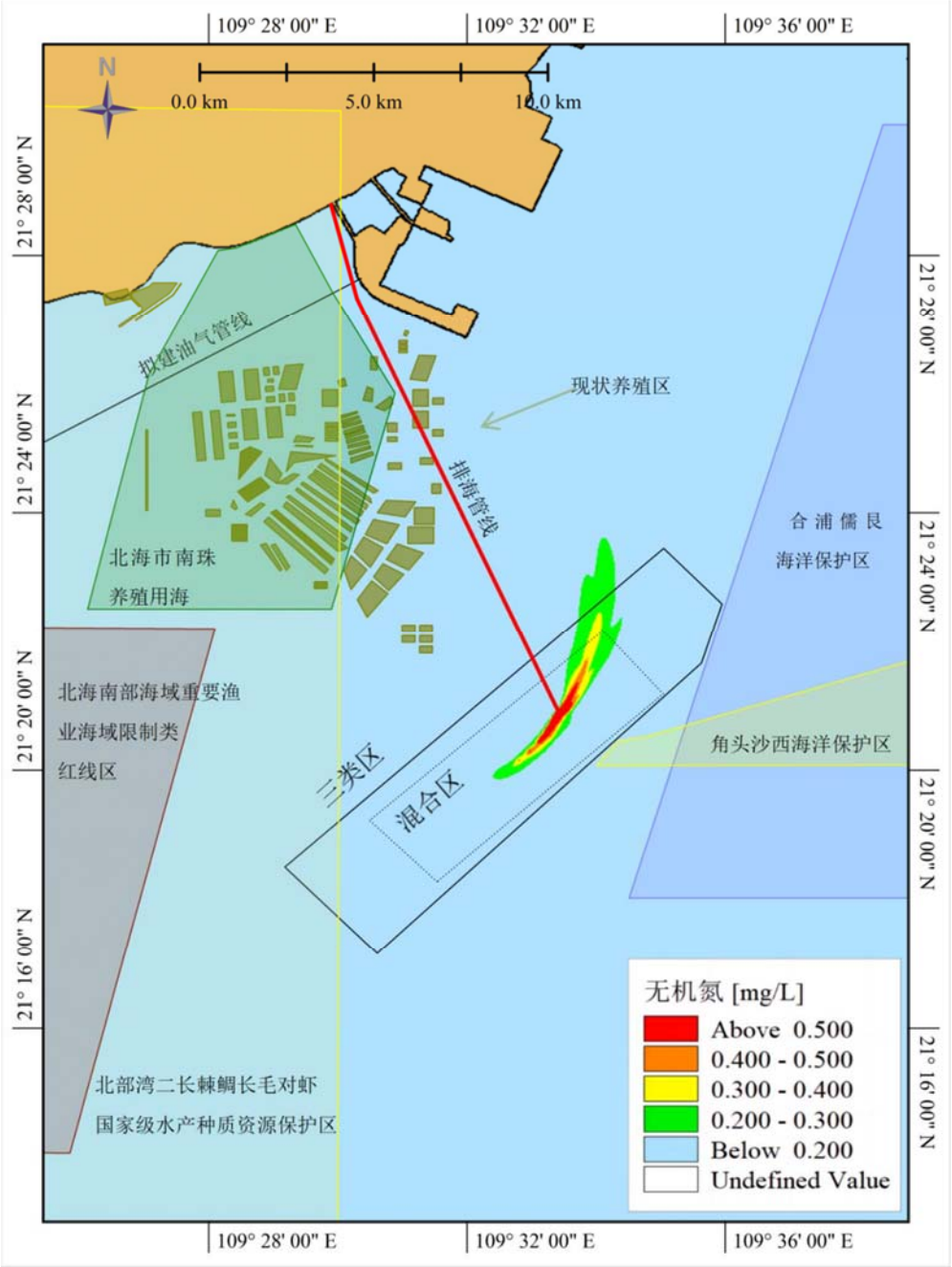


图4.3-3 非正常排放现状岸线无机氮影响范围

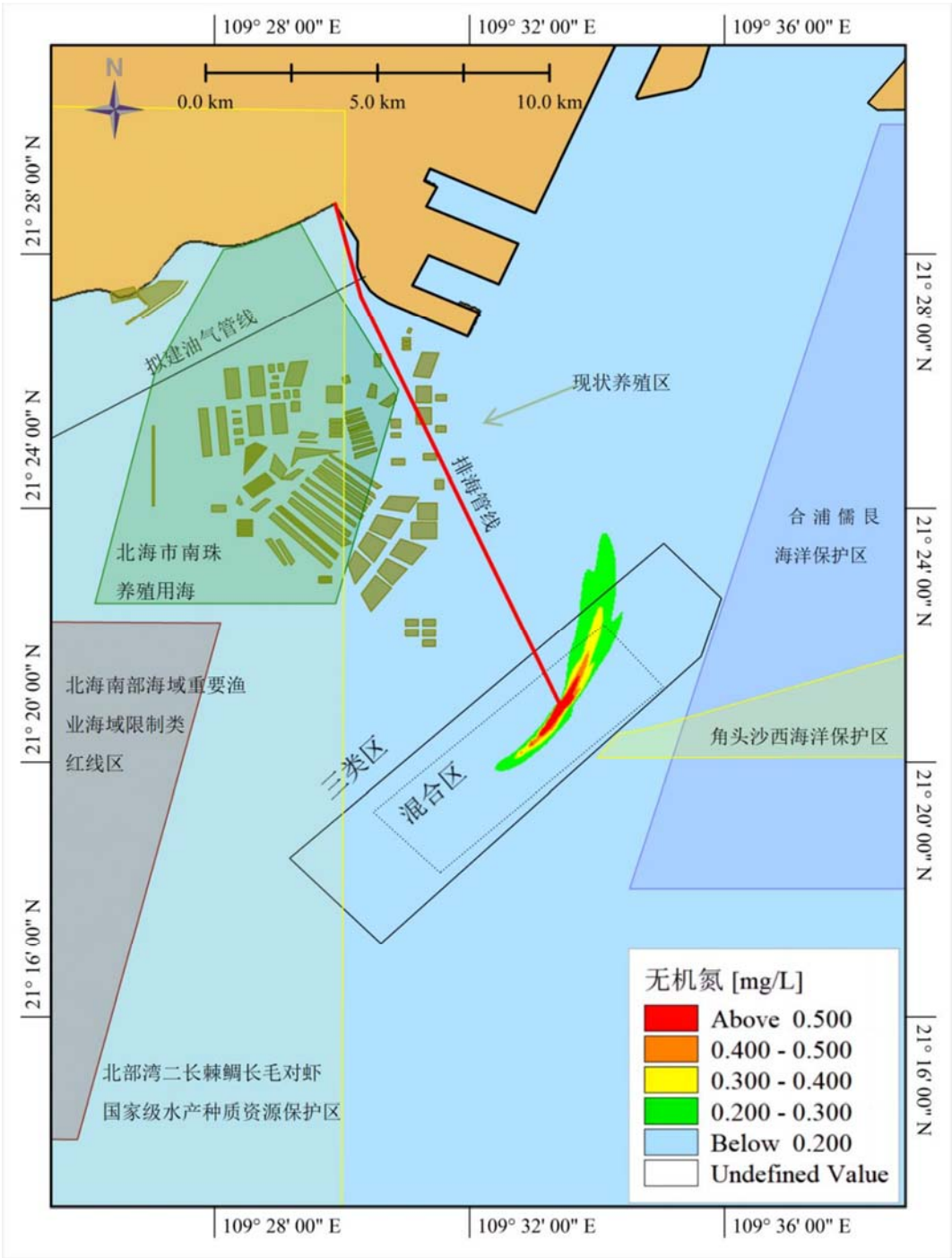


图4.3-4 非正常排放规划岸线无机氮影响范围

4.3.1.2 活性磷酸盐对水环境的影响

(1) 正常排放情况下活性磷酸盐的影响

达标尾水排放量约为 60 万 m³/d，正常排放下活性磷酸盐排放浓度为 0.5mg/L，以此为源强进行计算。根据环境现状活性磷酸盐的本底值为 0.006mg/L。规划岸线下，不

论是否叠加本底值，排污口活性磷酸盐增量超过四类海水水质标准（0.045mg/L）的影响面积均为 0.00km²。

表4.3-3 正常排放活性磷酸盐对水环境的影响

污染因子	边界	本底值 mg/L	影响面积 km²		
			>0.015mg/L 一类水质标准	>0.03mg/L 二类、三类水质标准	>0.045mg/L 四类水质标准
活性磷酸盐	现状岸线	0.006	0.24	0.05	0.00
	规划岸线		0.29	0.06	0.00
	规划岸线	未叠加	0.25	0.05	0.00

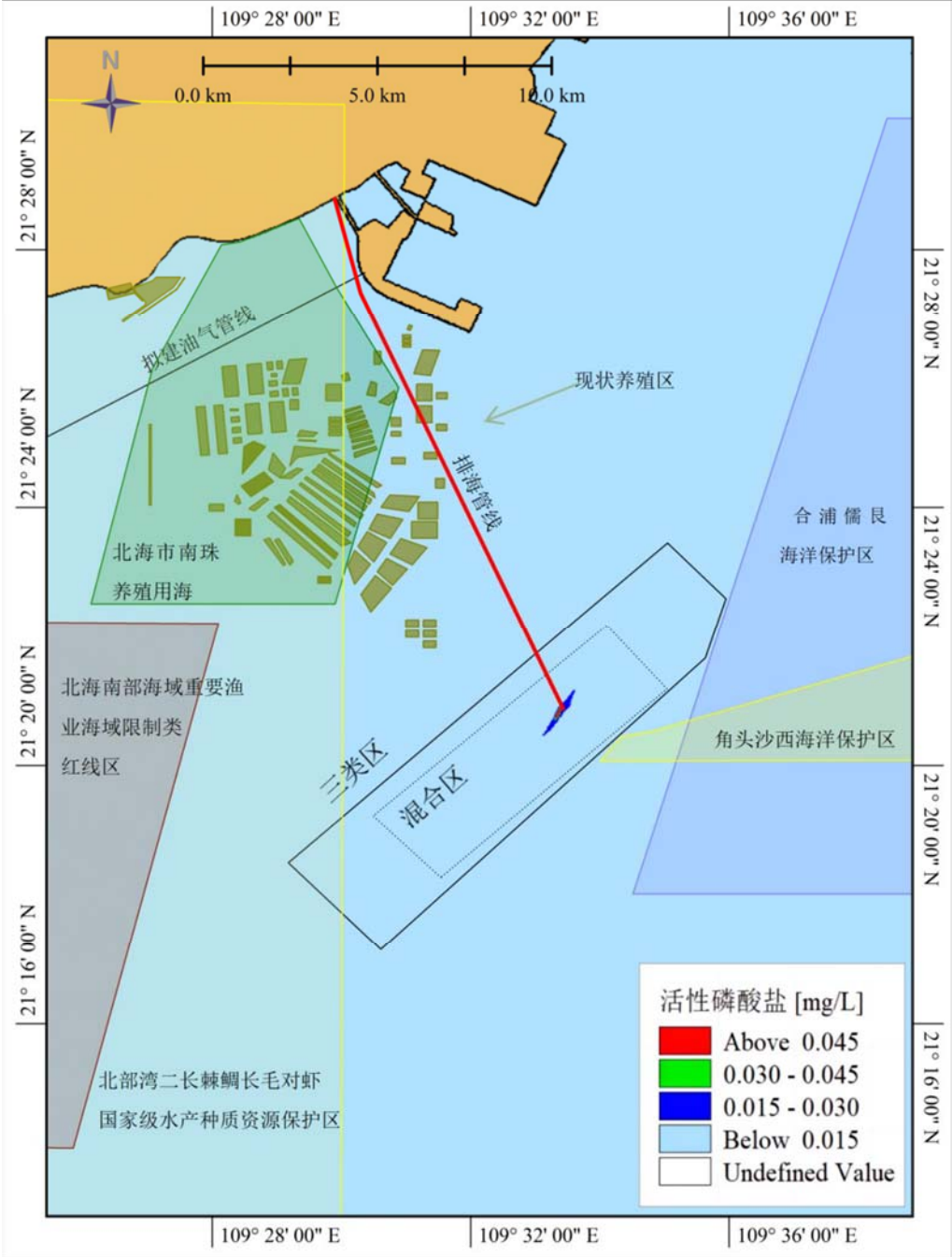


图4.3-5 正常排放现状岸线活性磷酸盐影响范围

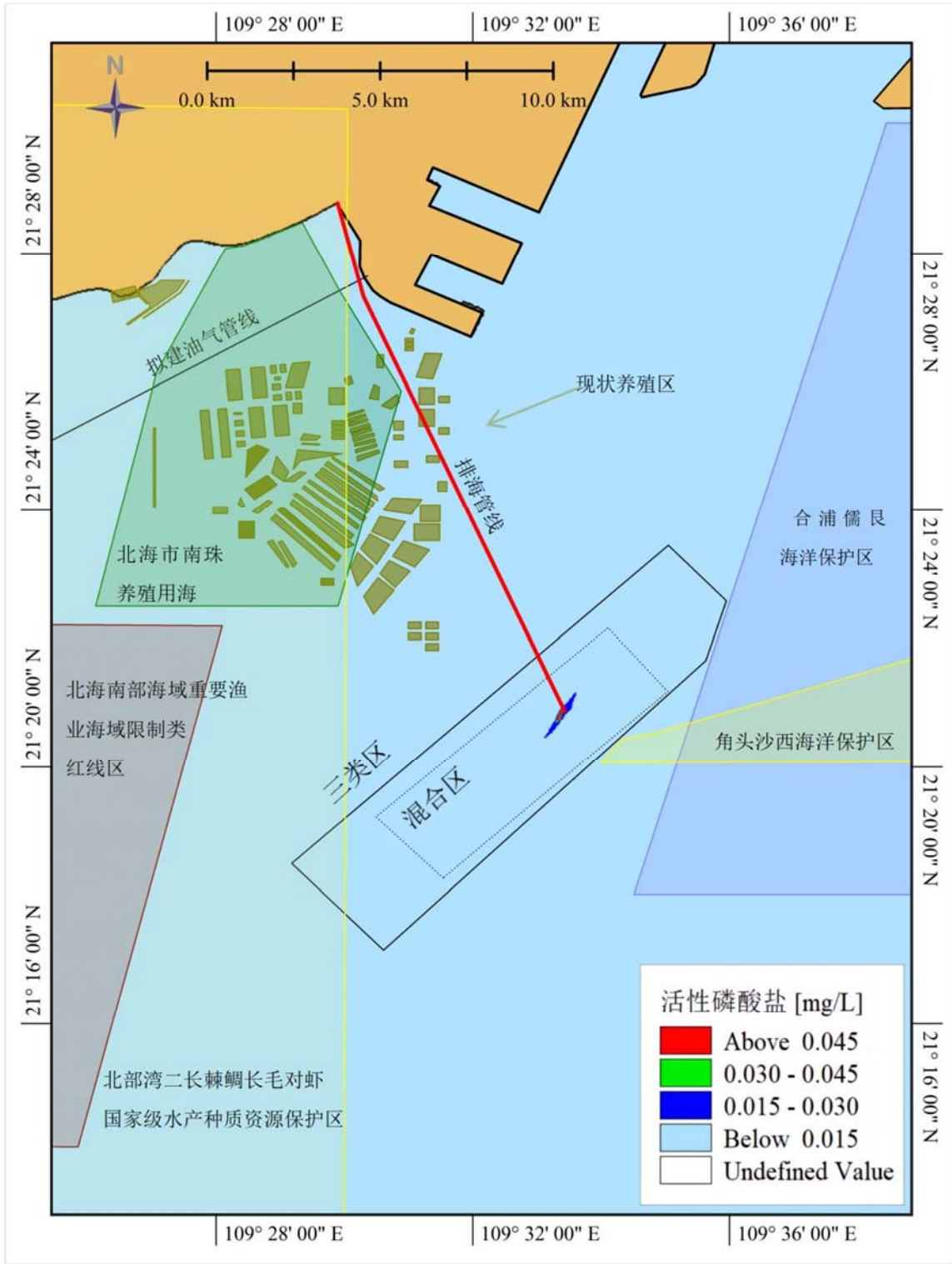


图4.3-6 正常排放规划岸线活性磷酸盐影响范围

(2) 非正常排放情况下活性磷酸盐的影响

达标尾水排放量约为 60 万 m³/d，非正常排放下活性磷酸盐排放浓度为 1.5mg/L，以此为源强进行计算。根据环境现状活性磷酸盐的本底值为 0.006mg/L。根据计算，规

划岸线下未叠加本底值时，活性磷酸盐增量超四类海水水质标准（0.045mg/L）的影响面积为 0.78km²。

表4.3-4 非正常排放活性磷酸盐对水环境的影响

污染因子	边界	本底值 mg/L	影响面积 km ²		
			>0.015mg/L 一类水质标准	>0.03mg/L 二类、三类水质标准	>0.045mg/L 四类水质标准
活性磷酸盐	现状岸线	0.006	4.99	2.01	1.09
	规划岸线		5.99	2.41	1.31
	规划岸线	未叠加	4.37	1.76	0.78

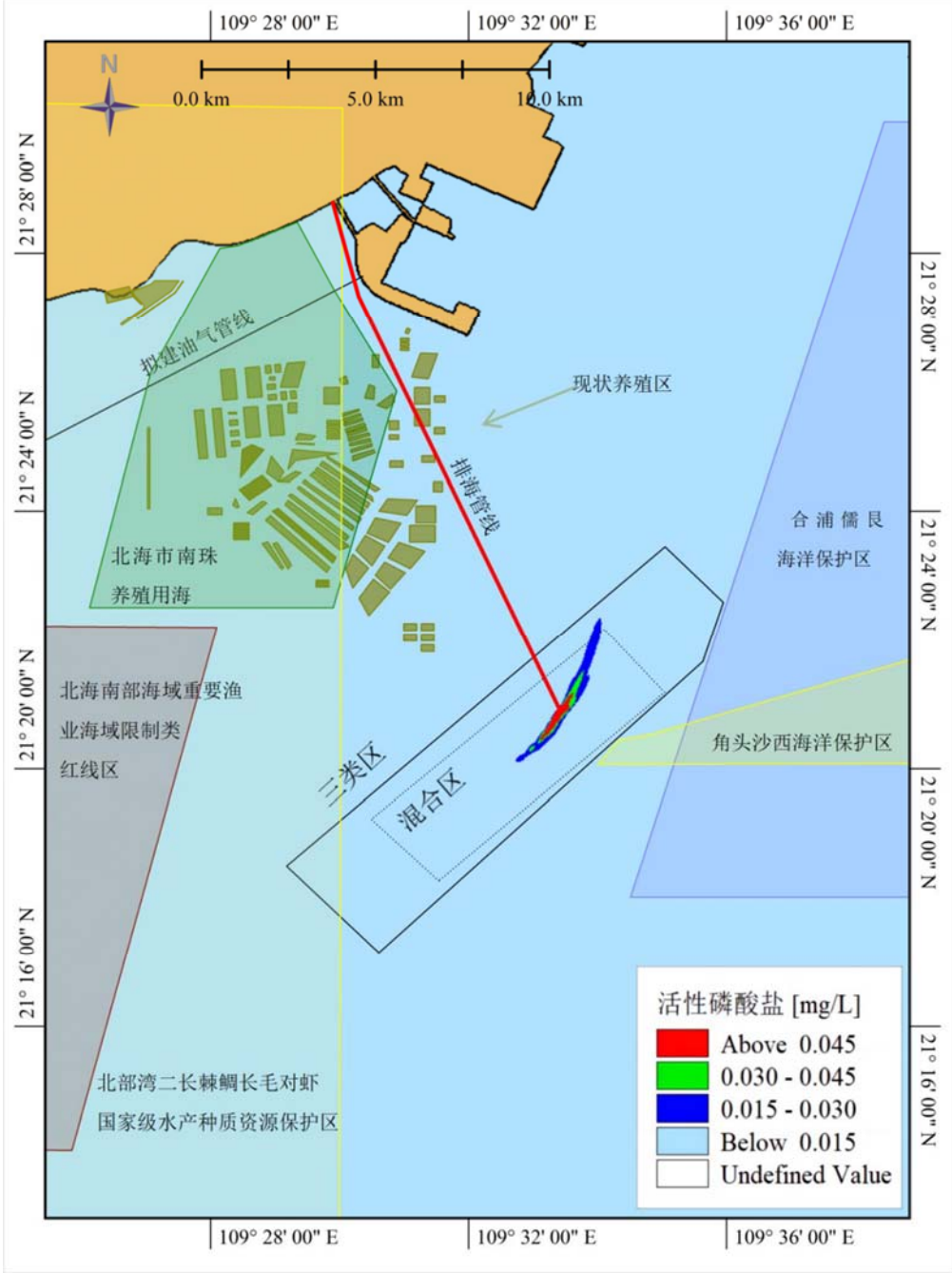


图4.3-7 非正常排放现状岸线活性磷酸盐影响范围

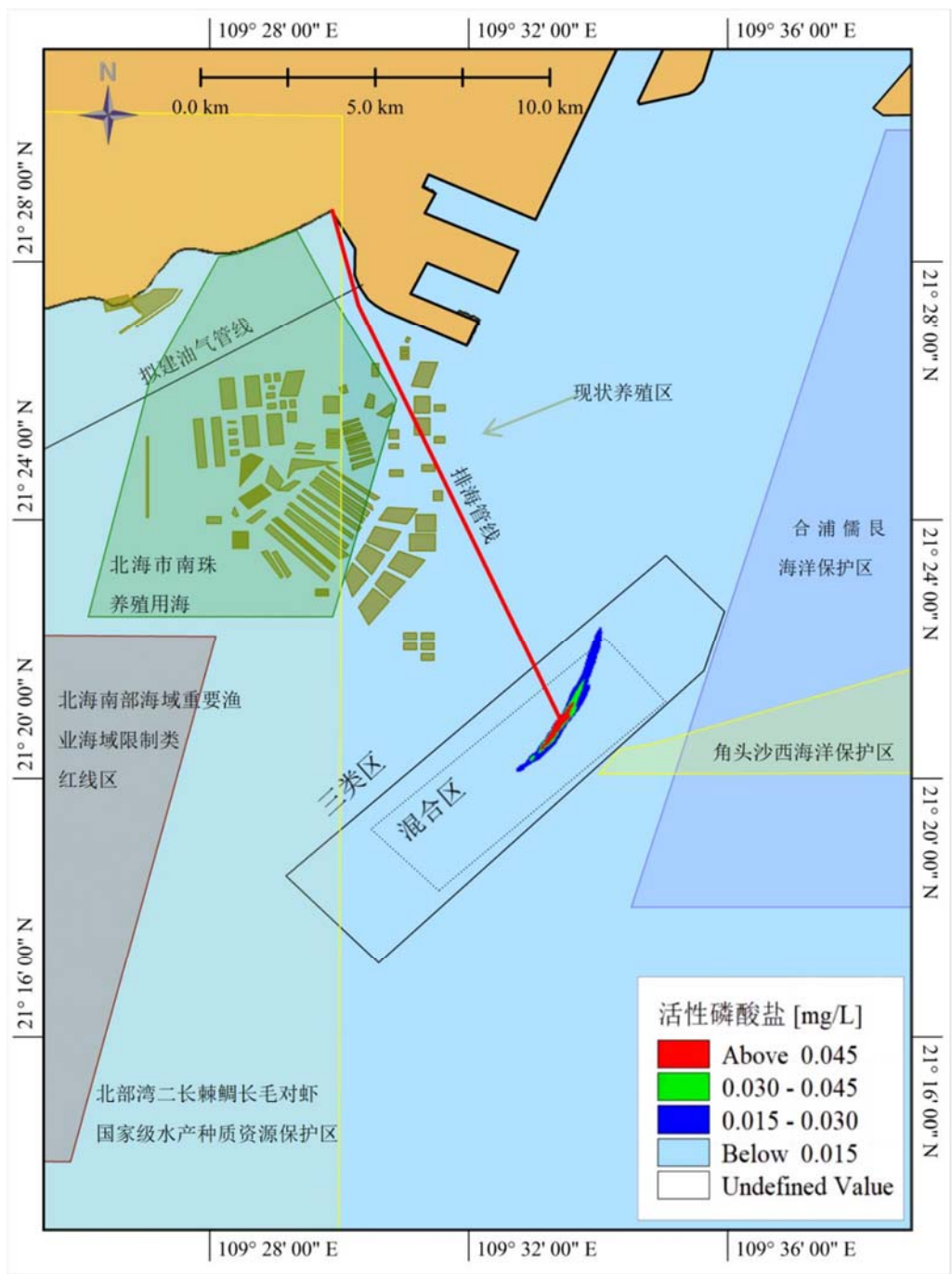


图4.3-8 非正常排放规划岸线活性磷酸盐影响范围

4.3.1.3 COD 对水环境的影响

(1) 正常排放情况下 COD 的影响

达标尾水排放量约为 60 万 m³/d，正常排放下化学需氧量 COD 排放浓度为 21.67mg/L，以此为源强进行计算。根据环境现状 COD 的本底值为 1.21mg/L。根据计算，规划岸线下，叠加本底值时排污口 COD 增量超过四类海水水质标准（5mg/L）影

响面积为 0.05km²；未叠加本底值时，排污口的 COD 增量超过四类海水水质标准（5mg/L）影响面积为 0.03km²。

表4.3-5 正常排放 COD 对水环境的影响

污染因子	边界	本底值 mg/L	影响面积 km ²			
			<u>>2.0mg/L</u> 一类水质标准	<u>>3.0mg/L</u> 二类水质标准	<u>>4.0mg/L</u> 三类水质标准	<u>>5.0mg/L</u> 四类水质标准
COD	现状岸线	1.21	<u>0.51</u>	<u>0.05</u>	<u>0.05</u>	<u>0.04</u>
	规划岸线		<u>0.61</u>	<u>0.06</u>	<u>0.06</u>	<u>0.05</u>
	规划岸线	未叠加	0.05	0.04	0.04	0.03

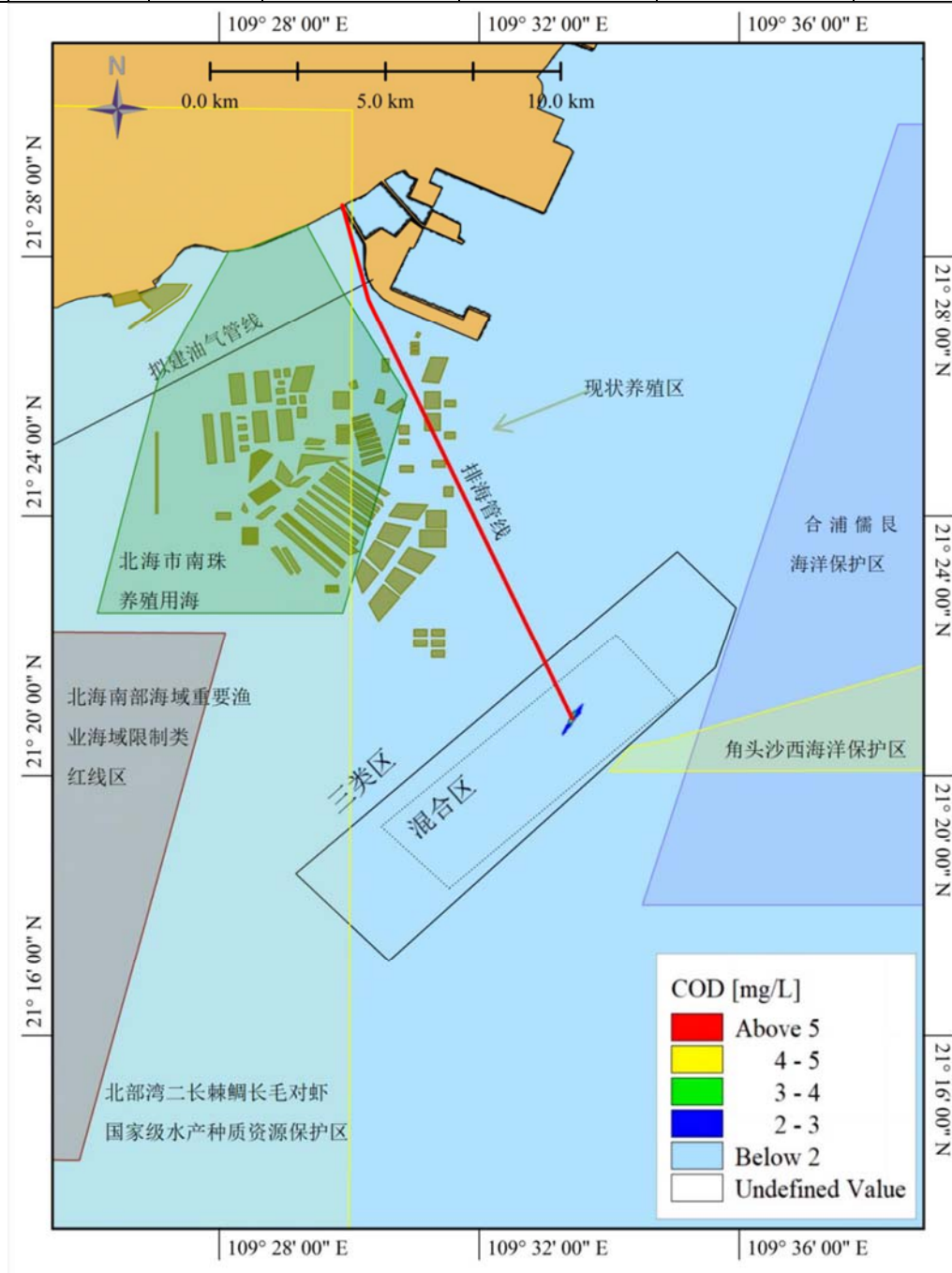


图4.3-9 正常排放现状岸线 COD 影响范围

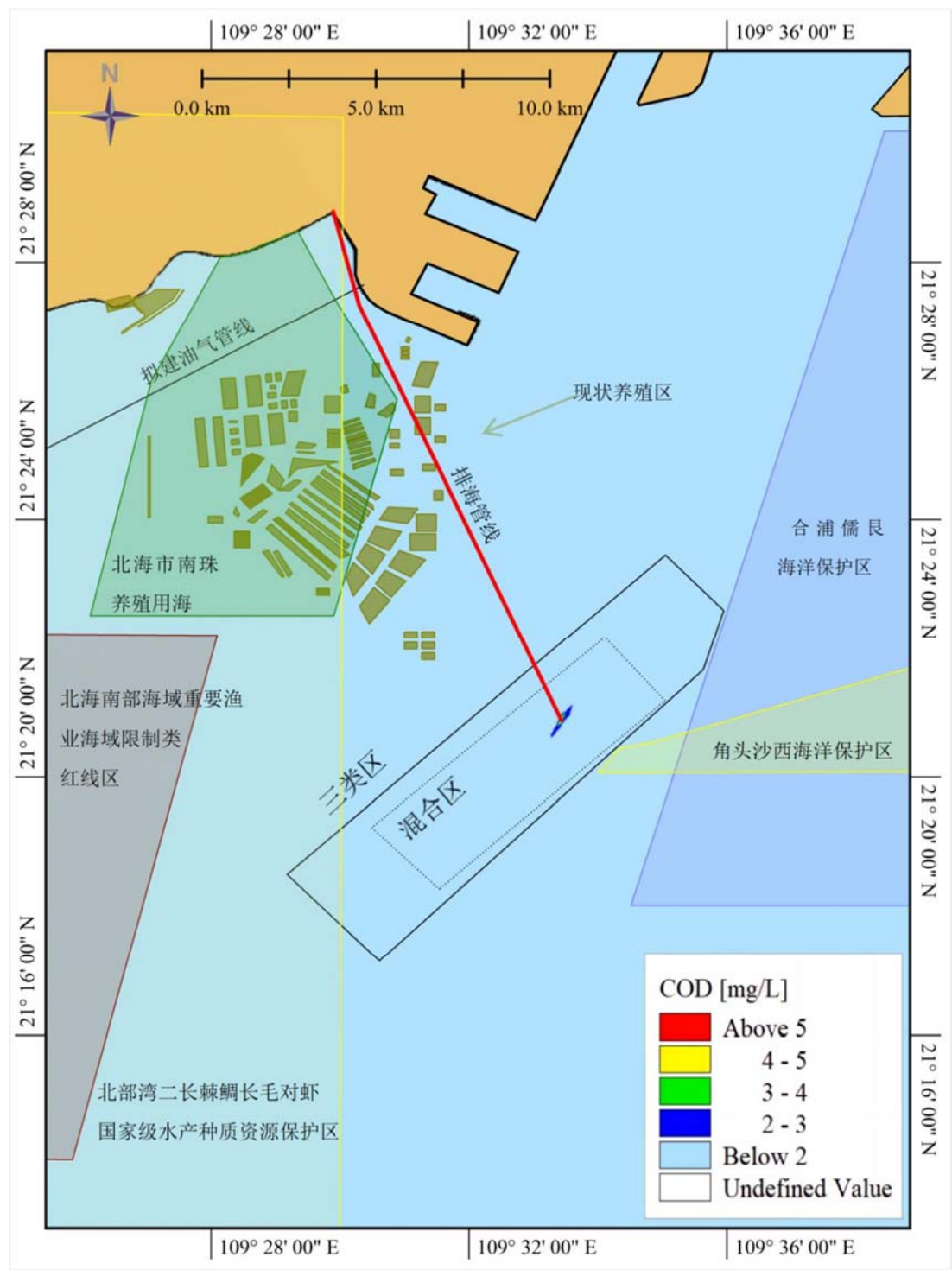


图4.3-10 正常排放规划岸线 COD 影响范围

(2) 非正常排放情况下 COD 的影响

达标尾水排放量约为 60 万 m³/d，非正常排放下 COD 排放浓度为 200mg/L，以此为源强进行计算。根据环境现状 COD 本底值 1.21mg/L，规划岸线下，未叠加本底值时非正常排放 COD 增量超过四类海水水质标准（5mg/L）影响面积为 1.13km²。

表4.3-6 非正常排放 COD 对水环境的影响

污染因子	边界	本底值 mg/L	影响面积 km ²		
			>3.0mg/L 二类水质标准	>4.0mg/L 三类水质标准	>5.0mg/L 四类水质标准
COD	现状岸线	1.21	41.59	18.00	6.40
	规划岸线		49.91	21.60	7.668
	规划岸线	未叠加	4.09	1.77	1.13

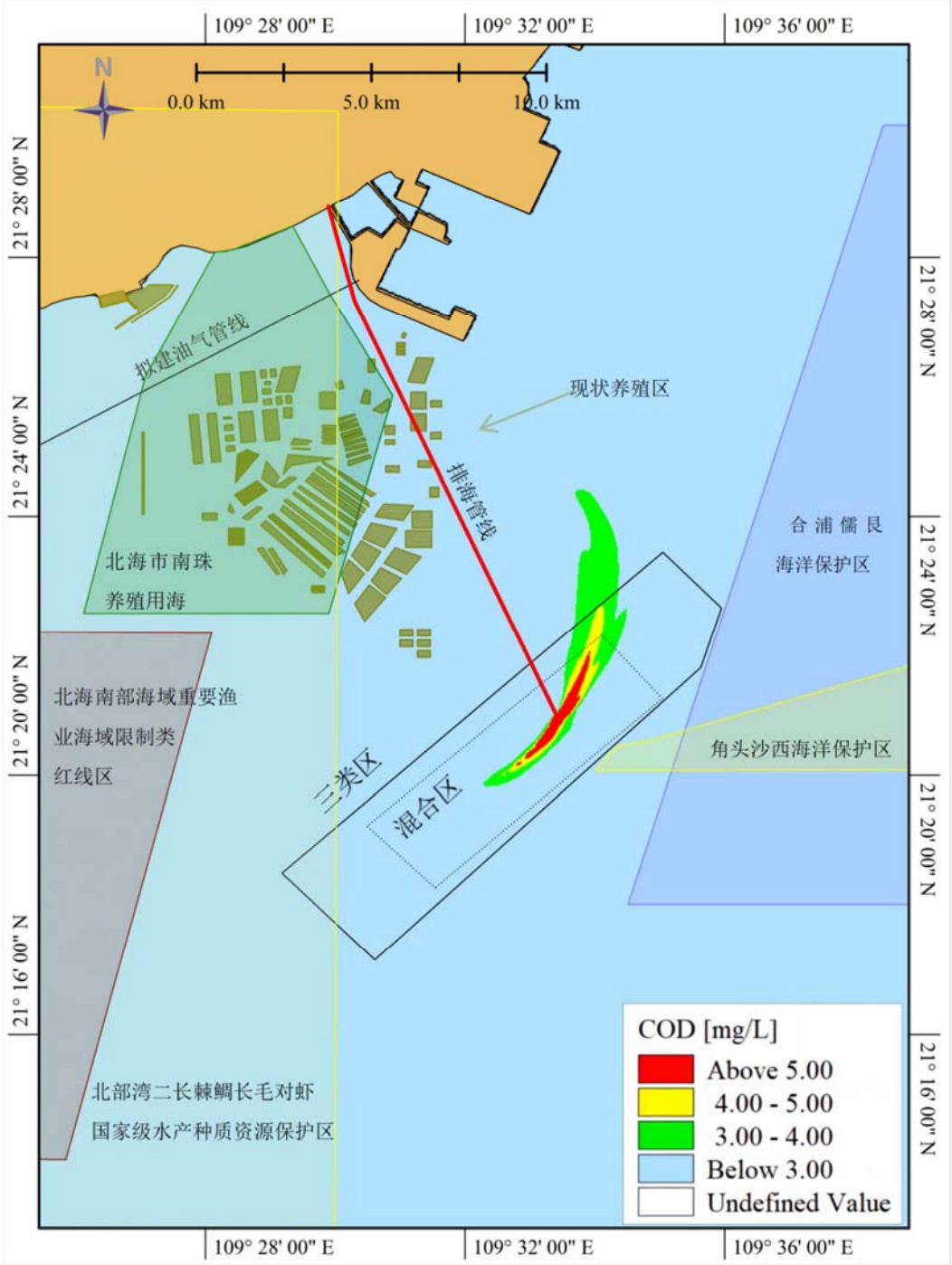


图4.3-11 非正常排放现状岸线 COD 影响范围

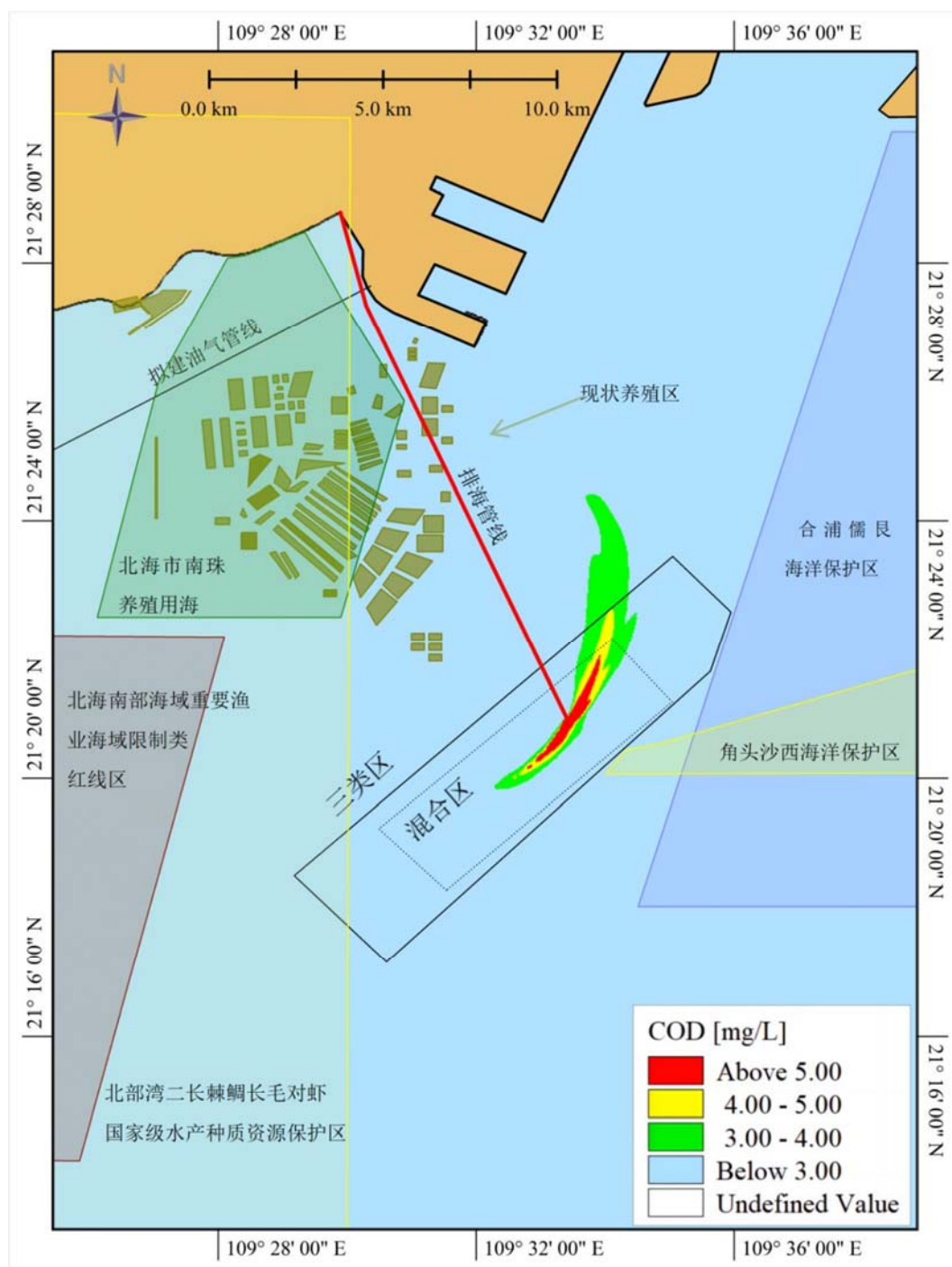


图4.3-12 非正常排放规划岸线 COD 影响范围

4.3.1.4 石油类对水环境的影响

达标尾水排放量约为 60 万 m^3/d ，正常排放下石油类排放浓度为 2.0mg/L ，以此为源强进行计算。根据环境现状石油类的本底值为 0.043mg/L 。根据计算，规划岸线下，不论是否叠加本底值，排污口的石油类增量超过四类海水水质标准（ 0.5mg/L ）影响面积均为 0.00km^2 。

表4.3-7 正常排放石油类对水环境的影响

污染因子	边界	本底值 mg/L	影响面积 km ²		
			>0.05mg/L 一、二类水质标准	>0.3mg/L 三类水质标准	>0.5mg/L 四类水质标准
石油类	现状岸线	0.043	0.05	0.01	0.00
	规划岸线		0.05	0.01	0.0
	规划岸线	未叠加	0.05	0.00	0.00

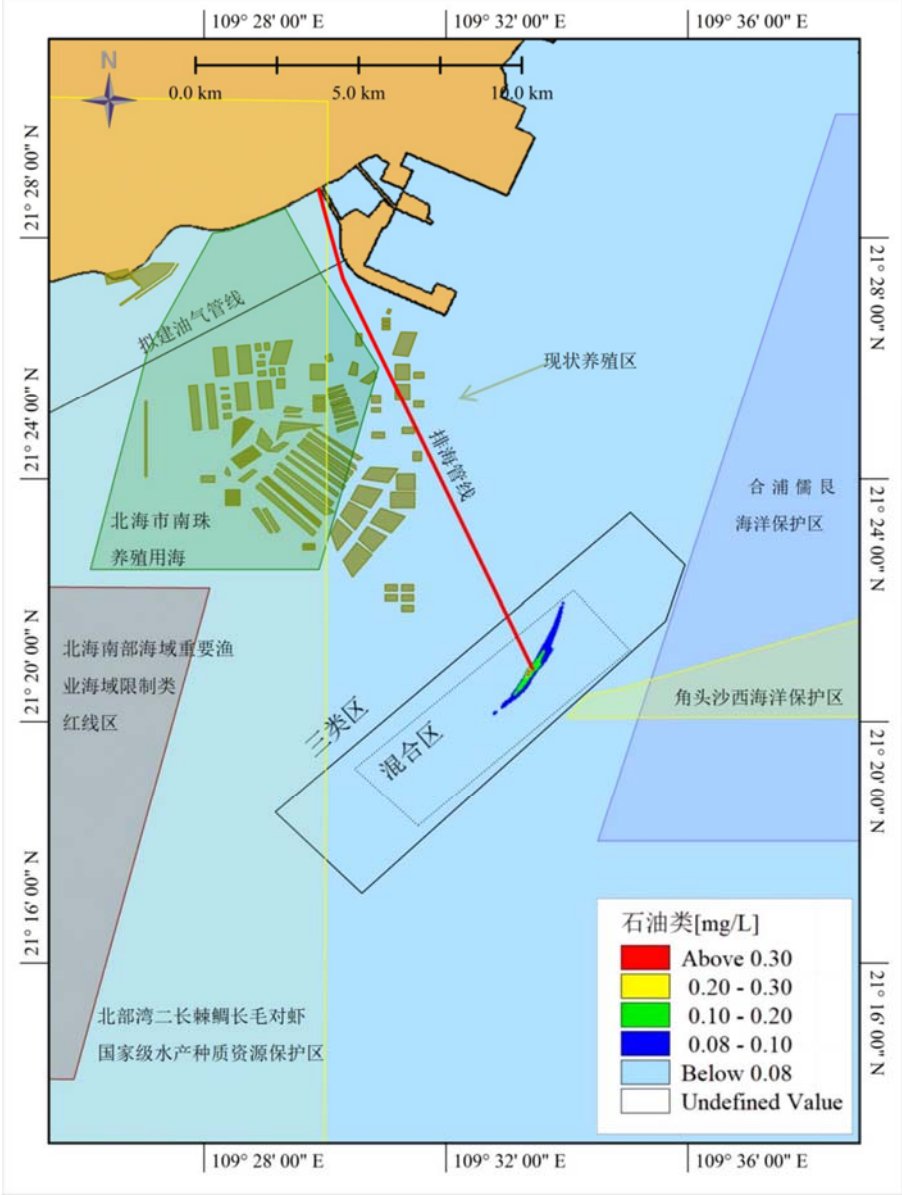


图4.3-13 正常排放现状岸线石油类影响范围

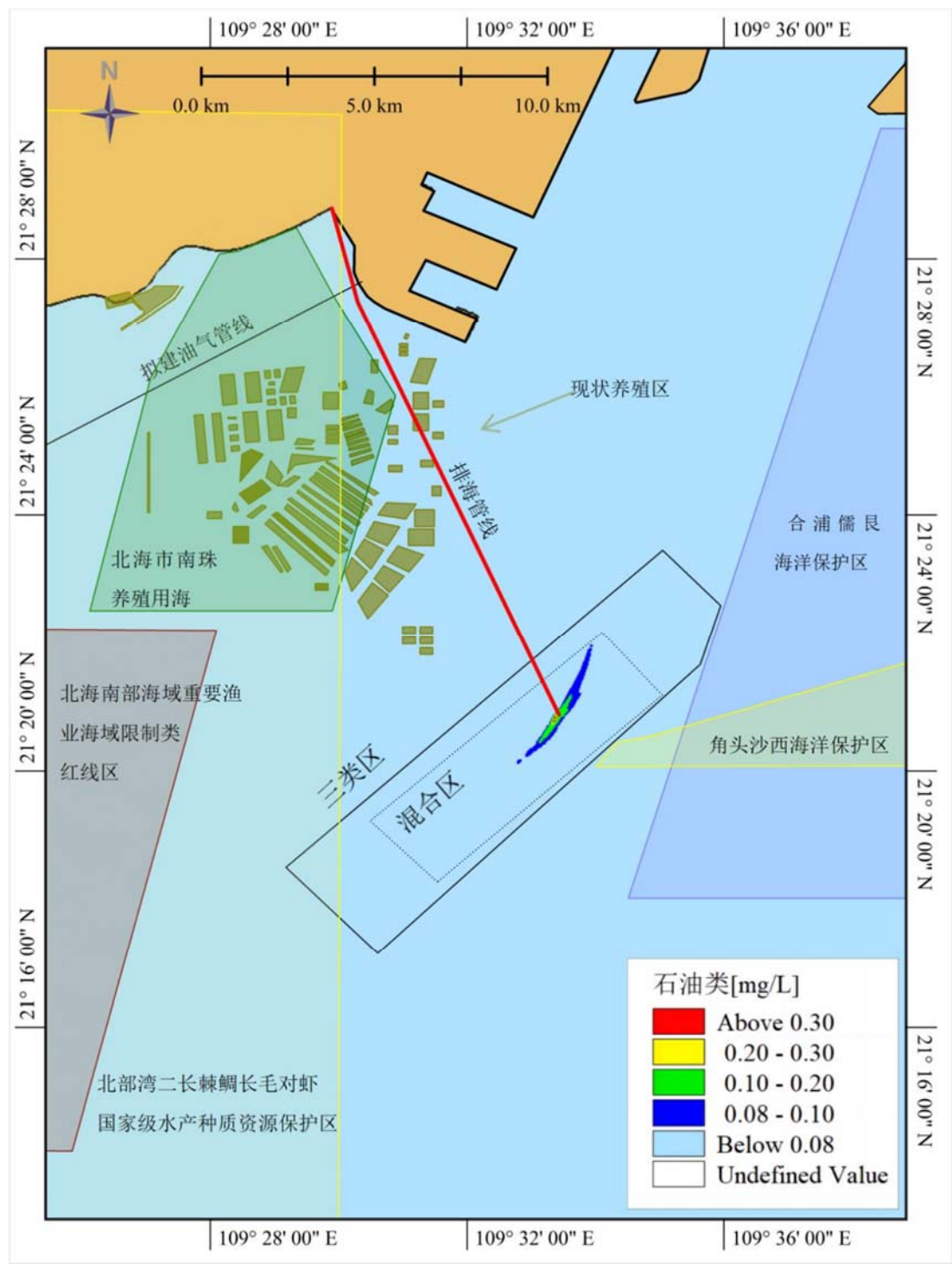


图4.3-14 正常排放规划岸线石油类影响范围

4.3.2 废水特征污染物的影响预测

4.3.2.1 预测源强

本项目处理尾水依托北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程及 A5 排放口排放。
目前北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程深海段管道全部安装完成，正在开展通水

前试验工作。根据《北海市铁山港（临海）工业区管理委员会关于协调玖龙纸业(北海)有限公司提质增效项目新增废水排放至 A5 排放口的复函》（2025 年 3 月 11 日）以及与管委核实调查（详见表 4.3-8），A5 排放口预测排水量约 58.38 万 t/d，剩余排水量约 1.62 万 t/d。本次改扩建工程废水仍然依托现有的 A5 排放口排放，废水量、废水污染源强包含在 A5 排放口范围之内，按照最不利影响条件考虑，本次海洋预测源强以 A5 排放口满负荷运行排放规模为 60 万 t/d 计算。

表4.3-8 A5 排放口排水量统计情况

已批/规划	企业/项目名称	排放量 t/d	备注
已批	广西太阳纸业有限公司 176 万吨林浆纸项目（三期）	28362	
已批	玖龙纸业（北海）有限公司林浆纸一体化项目	180994	
规划	东港产业园污水处理厂	40000	
规划	铁山港（临海）工业区石化产业园污水处理厂预留	25000	
规划	北海炼化规划一体化项目预留	10021	
规划	玖龙纸业提质增效项目预留	30034.1	
规划	建滔及其配套企业预留	25000	
规划	太阳纸业四期预留	44352.94	
规划	玉林市预留（扣除本项目占用部分后剩余量）	152000	包含在玉林市预留 200000t/d 范围内
拟建	本项目	48000	
/	剩余	16236.0	
合计		600000	

本次改扩建项目实施后 A5 排放口的污染物排放量见表 4.3-9。

表4.3-9 本次改扩建实施后 A5 排放口污染物排放量统计

企业/项目名称	太阳纸业		玖龙纸业		东港产业园污水处理厂		铁山港石化产业园污水处理厂预留		北海炼化规划一体化项目预留		玖龙纸业提质增效项目预留		建滔及其配套企业预留		太阳纸业四期预留		玉林市预留 (扣除本项目占用部分后剩余量)		其他剩余		本项目		A5 排放口合计		海水四类标准	
执行标准	制浆造纸行业排放标准		制浆造纸行业排放标准		城镇一级 A		城镇一级 A		石油炼制工业污染物排放标准		制浆造纸行业排放标准		城镇一级 A		制浆造纸行业排放标准		城镇一级 A		城镇一级 A		/		/			
废水量 m³/d	28362		180994		40000		25000		10021		30034.1		25000		44352.94		152000		16236.0		48000		600000			
污染因子	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量		
	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d	mg/L	kg/d		
化学需氧量 COD	73	2070.43	70	12669.58	50	2000	50	1250	50	501.05	60	1802.05	50	1250	50	2217.6	50	7600	50	811.80	50	2400	57.621	34572.55	5	
生化需氧量 BOD ₅	18	510.52	20	3619.88	10	400	10	250	10	100.21	16	480.55	10	250	10	443.5	10	1520	10	162.36	10	480	13.695	8217.04	5	
悬浮物 SS	25	709.05	30	5429.82	10	400	10	250	50	501.05	24	720.82	10	250	10	443.5	10	1520	10	162.36	10	480	18.111	10866.63	/	
石油类	0	0	0	0	1	40	1	25	3	30.063	0	0	1	25	1	44.4	1	152	1	16.24	1	48	0.634	380.65	0.5	
总氮	7.2	204.21	10	1809.94	15	600	15	375	30	300.63	8	240.27	15	375	15	665.3	15	2280	15	243.54	15	720	13.023	7813.88	0.5	
氨氮	5	141.81	5	904.97	5	200	5	125	5	50.105	4	120.14	5	125	5	221.8	5	760	5	81.18	5	240	4.950	2969.97	(无机氮)	
总磷	0.6	17.02	0.8	144.80	0.5	20	0.5	12.5	0.5	5.0105	0.4	12.01	0.5	12.5	0.5	22.2	0.5	76	0.5	8.12	0.5	24	0.590	354.13	0.045 (磷酸盐)	
总汞	0	0	0	0	0.001	0.04	0.001	0.025	0.05	0.50105	0	0	0.001	0.025	0	0	0.001	0.152	0.001	0.02	0.001	0.048	0.001	0.81	0.0005	
总镉	0	0	0	0	0.01	0.4	0.01	0.25	0	0	0	0	0.01	0.25	0	0	0.01	1.52	0.01	0.16	0.01	0.48	0.005	3.06	0.01	
总铬	0.00258	0.07	0	0	0.1	4	0.1	2.5	0	0	0	0	0.1	2.5	0	0	0.1	15.2	0.1	1.62	0.1	4.8	0.051	30.70	0.5	
六价铬	0.00026	0.01	0	0	0.05	2	0.05	1.25	0	0	0	0	0.05	1.25	0	0	0.05	7.6	0.05	0.81	0.05	2.4	0.026	15.32	0.05	
总砷	0	0	0	0	0.1	4	0.1	2.5	0.5	5.0105	0	0	0.1	2.5	0	0	0.1	15.2	0.1	1.62	0.1	4.8	0.059	35.63	0.05	
总铅	0	0	0	0	0.1	4	0.1	2.5	1	10.021	0	0	0.1	2.5	0	0	0.1	15.2	0.1	1.62	0.1	4.8	0.068	40.64	0.05	
含盐量	1131.25	32084.51	1131.25	204749.46	0	0	0	0	0	0	1131.25	33976.08	0	0	1131.25	50174.3	0	0	0	0	8500	408000	1214.974	728984.32	/	
硫酸盐	1131.25	32084.51	1131.25	204749.46	0	0	0	0	0	0	1131.25	33976.08	0	0	1131.25	50174.3	0	0	0	0	4200	201600	870.974	522584.32	/	
氯化物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4300	206400	344.000	206400.00	/
氟化物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	240	0.400	240.00	/
镍	0	0	0	0	0.5	2	0.05	1.25	1	10.021	0	0	0.05	1.25	0	0	0.5	7.6	0.05	0.81	0.5	24	0.222	133.33	0.05	
钴	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	48	0.080	48.00	/	
锰	0	0	0	0	2	80	2	50	0	0	0	0	2	50	0	0	2	304	2	32.47	1	48	0.941	564.47	/	
锌	0	0	0	0	1	40	1	25	0	0	0	0	1	25	0	0	1	152	1	16.24	1	48	0.510	306.24	0.5	
铜	0	0	0	0	0.5	20	0.5	12.5	0	0	0	0	0.5	12.5	0	0	0.5	76	0.5	8.12	0.5	24	0.255	153.12	0.05	

4.3.2.2预测情景

对废水特征污染物铜、汞、铅、镍、硫酸盐、氯化物等进行补充海洋环境影响预测，预测情景设定如下：

表4.3-10 补充预测情景设定

设定情景	情景内容	排放形式	预测因子	预测内容
情景 1	本次改扩建后 A5 排放口（60 万 t/d）的排污影响	正常排放	铜、汞、镍，硫酸盐、氯化物	贡献值、预测值（贡献+本底）

4.3.2.3背景值取值

海水水质铜、汞、镍、硫酸盐的监测时间及点位如下：

表4.3-11 预测背景值取值

监测项目	铜(μg/L)	汞(mg/L)	镍(μg/L)	硫酸盐(g/L)	数据来源
WH16#	ND	0.000011	1.6	2.40	引用《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》广西壮族自治区海洋环境监测中心站于 2021 年 3 月（春季）监测
WH17#	ND	0.00001	2.1	2.41	
WH18#	ND	0.000011	2.0	2.43	
WH20#	ND	0.000013	2.4	2.44	
WH21#	ND	0.000012	1.3	2.43	
WH22#	ND	0.000013	1.2	2.44	
WH23#	ND	0.000008	2.0	2.42	
WH24#	ND	0.000017	1.0	2.40	

注：ND 表示未检出，16、17、20、21、23 号站位只监测表层样，18、22、24 号站位监测表层样和深层样，表中保留数据为最大值。铜的检出限为 2μg/L。

4.3.2.4预测控制点

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂环发〔2023〕9 号），本次预测评价范围内的控制点统计如下：

表4.3-12 周边评价范围内的控制点

控制点编号	功能区	经度	纬度	背景值					水质目标
				铜 (mg/L)	汞 (mg/L)	镍 (mg/L)	硫酸盐 (g/L)	氯化物 (g/L)	
1	铁山港 A5 排污混合区（GX017DIV）	109°33'6"	21°20'41"						四类
2	英罗港南部交通用海区（GX014CII）	109°32'1"	21°20'47"						二类
3		109°34'43"	21°23'3"						二类
4	营盘南部渔业用海区	109°27'43"	21°21'58"						二

	(GX023BII)								类
5	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	109°31'53"	21°18'17"						二类
6	合浦儒艮生态区 (GX003AI)	109°35'29"	21°20'46"						一类
7	GX002BII合浦山口西岸红树林生态区	109°38'5.57"	21°31'37.54"						二类
8	GX016DIV铁山港西岸排污混合区	109°35'3.73"	21°29'31.93"						四类
9	GX006BII铁山港湾海草床生态区	109°36'47"	21°29'51"						二类
10	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	109°29'58.84"	21°21'33.95"						二类
11	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	109°26'38.08"	21°17'14.24"						二类

4.3.2.5 预测模型的建立和验证

(1) 计算域及网格剖分

模型计算范围及水深情况见图 4.3-15，计算网格见图 4.3-16，计算范围约为 110km×120km，区域内有 33617 个结点，这些结点将计算区域分成 66084 个互不重合的三角形单元。在本项目排放口附近进行网格加密，最小空间步长约为 30m，最大空间步长约 2km，计算时间步长从 0.01s~30s 自动调节。这样对非重点研究区域采用较低分辨率，减少网格总数，大大节省计算资源。计算范围内的水深及岸线均取自相应海图中的数据，工程附近采用近期测量数据。模型计算边界由南海大范围预测结果提供。

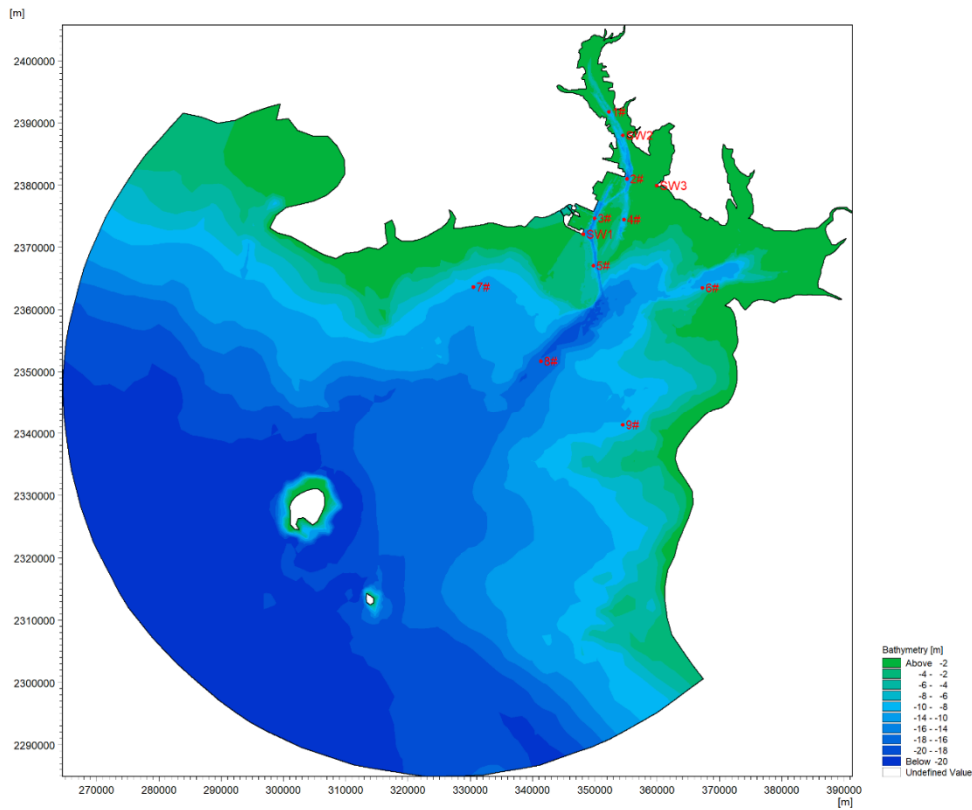


图4.3-15 数模计算范围及验证点位置图

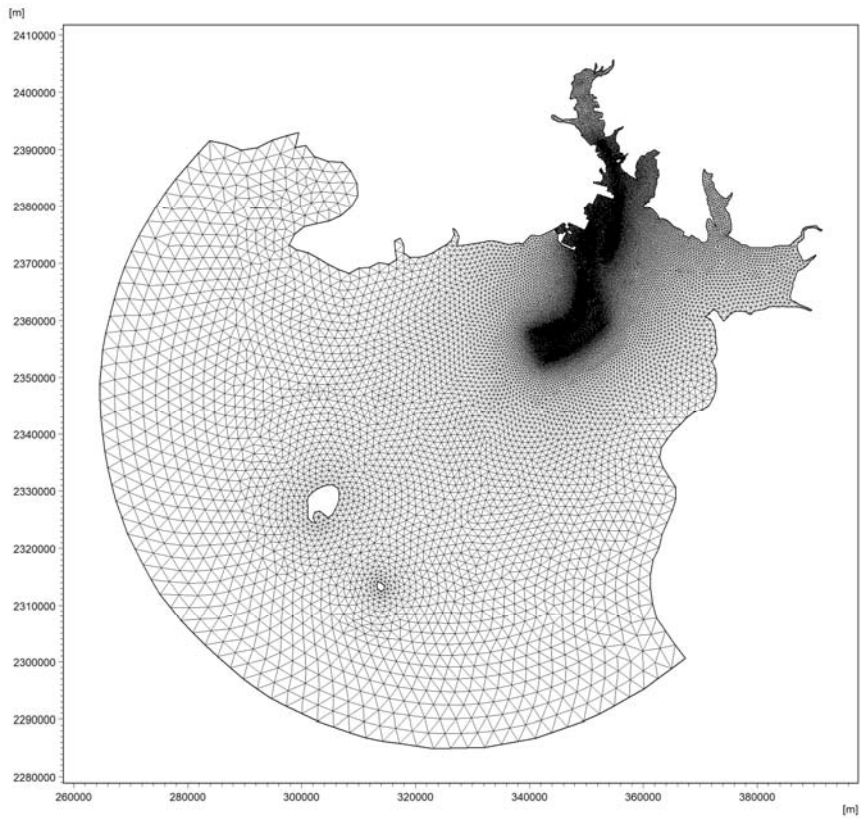


图4.3-16 模型计算网格图

(2) 模型参数设置

1.水深和岸界

①江洪港至北海港（16710 号），中国人民解放军海军司令部航海保证部，1:120000；

②涠洲岛及斜阳岛（16691 号），中国人民解放军海军司令部航海保证部，1:25000；

③铁山港（16721 号），中国人民解放军海军司令部航海保证部，1:30000；

④安铺港及附近（16711 号），中国人民解放军海军司令部航海保证部，1:40000；

⑤工程附近采用局部测量的水下地形实测数据，1: 2000；所有数据基面均统一至平均海平面。

⑥岸线采用以上海图中岸界和用海区附近现状卫片资料以及工程局部设计资料。

2.模型边界输入

开边界：为保证模型计算的合理性，水边界采用圆弧形，边界共设置 85 个点进行控制，采用 MIKE21 全球模式提取的对应点的 M2、S2、K1 和 O1 四个主要分潮调和常数值输入计算。

$$\zeta = \sum_{i=1}^N \{f_i H_i \cos[\sigma_i t + (V_{oi} + V_i) - G_i]\}$$

这里， f_i 、 σ_i 是第 i 个分潮（这里共取四分潮：M2、S2、O1 和 K1）的交点因子和角速度； H_i 和 G_i 是调和常数，分别为分潮的振幅和迟角； $V_{oi}+V_i$ 是分潮的幅角。

闭边界：以海岸线作为闭边界。

3.计算时间步长和底床糙率

模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，最小时间步长 1.5s。底床糙率通过曼宁系数进行控制，曼宁系数 n 取 $13 \sim 38 \text{m}^{1/3}/\text{s}$ 。

4.水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的 Smagorinsky(1963)公式计算水平涡粘系数：

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$$

式中： c_s 为常数， l 为特征混合长度，由 $S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$ ， $(i, j=1, 2)$ 计算得到。

(3) 模型验证

为验证海流模型的合理性，采用 2021 年 4 月水文观测资料对模型潮位、流速、流向进行验证。共有 3 个潮流站和 3 个潮位站（图 4.3-17 中 SW1~SW3）。图 4.3-17 为实测潮位与计算结果的比较，通过验证可以看出，计算的水位过程与实测资料拟合较好，计算能反映铁山湾区域水动力情况。

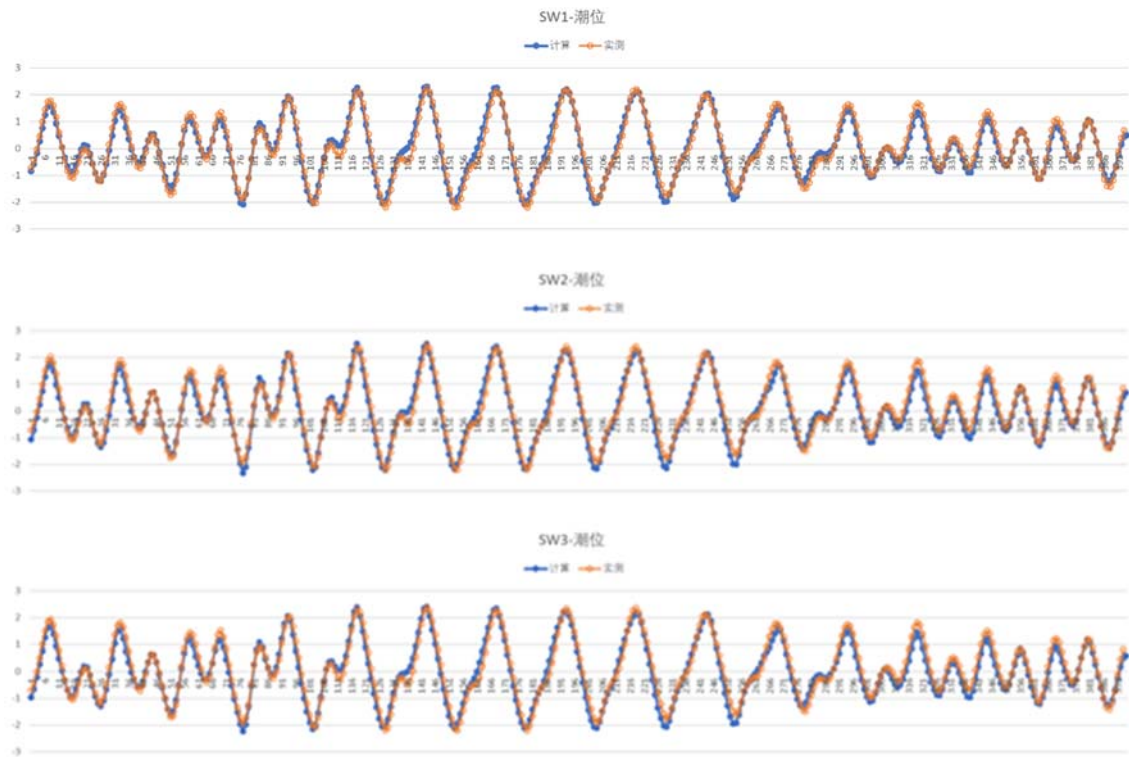
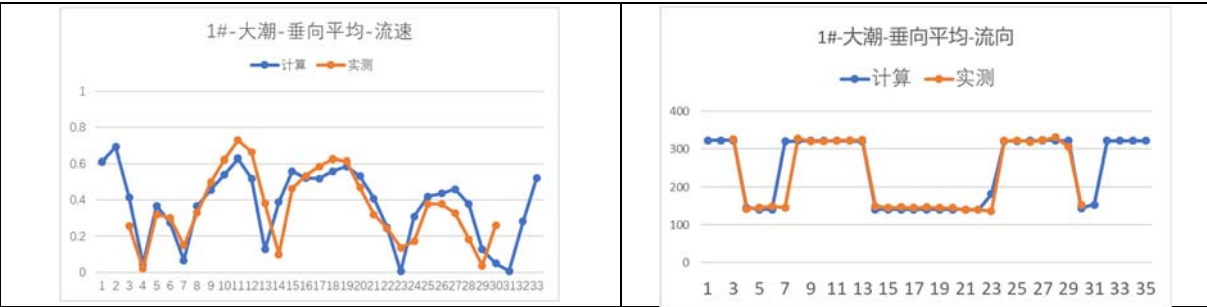
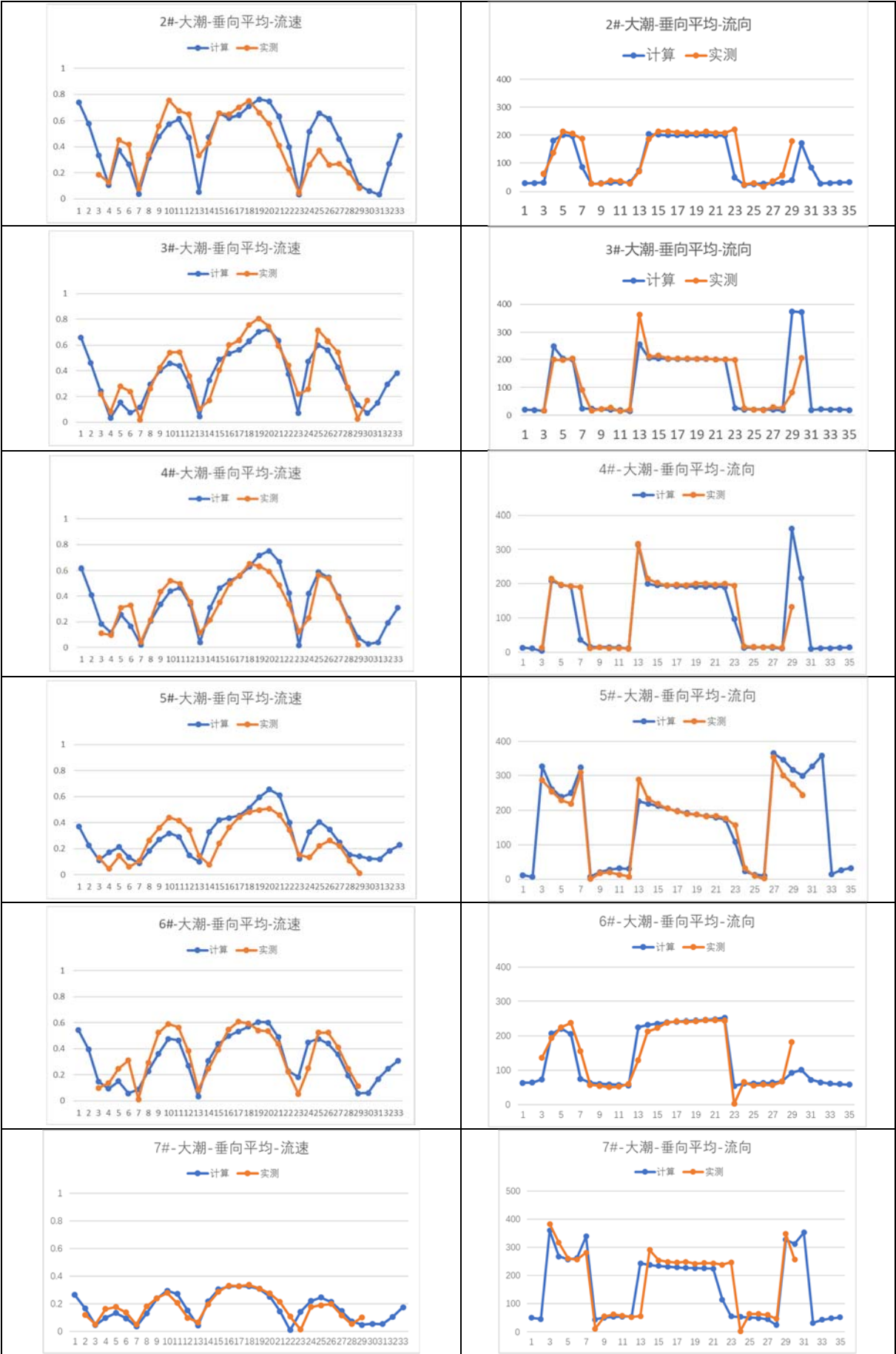


图4.3-17 潮位验证过程线

图 4.3-18、图 4.3-19 分别为大、小潮的流速、流向实测与计算结果的比较。从图中可以看出，本工程所在的铁山湾内为 N~S 向的往复流，涨潮历时大于落潮流速，并且涨潮流速过程线呈双峰型，即在中潮位附近，潮位曲线有时出现一个稳定的时间历程，有时略有回落，致使涨潮流速减小，甚至出现短暂的落潮流。计算结果与实测值基本一致，流态合理，说明本模型能较好地反映实际情况、较准确地预测工程附近海域的水动力特征。





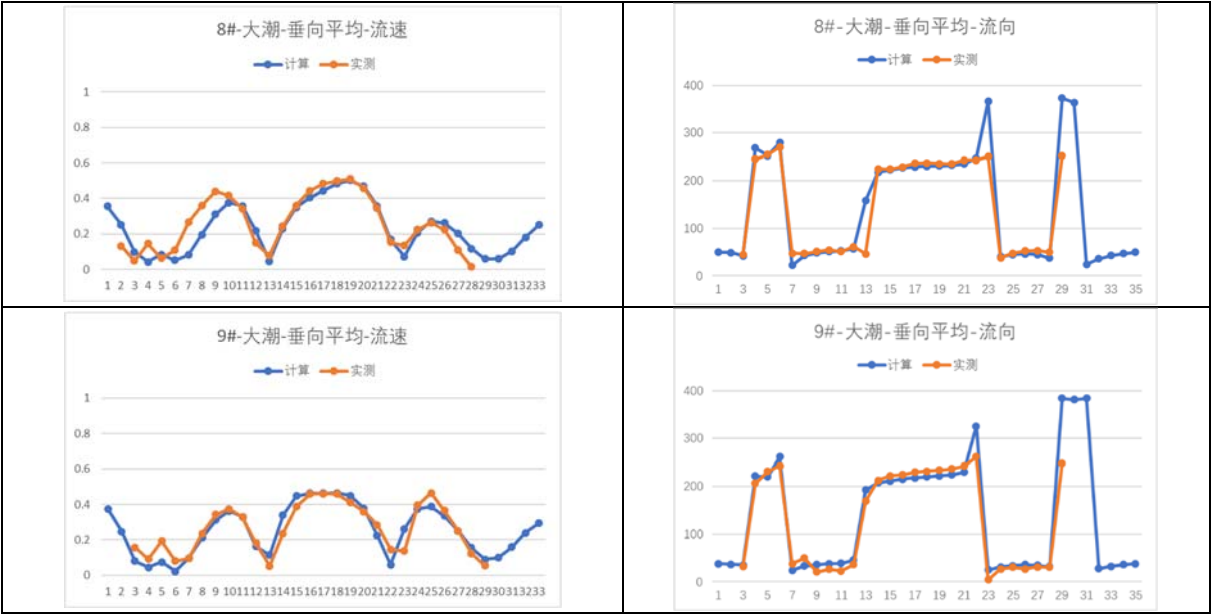
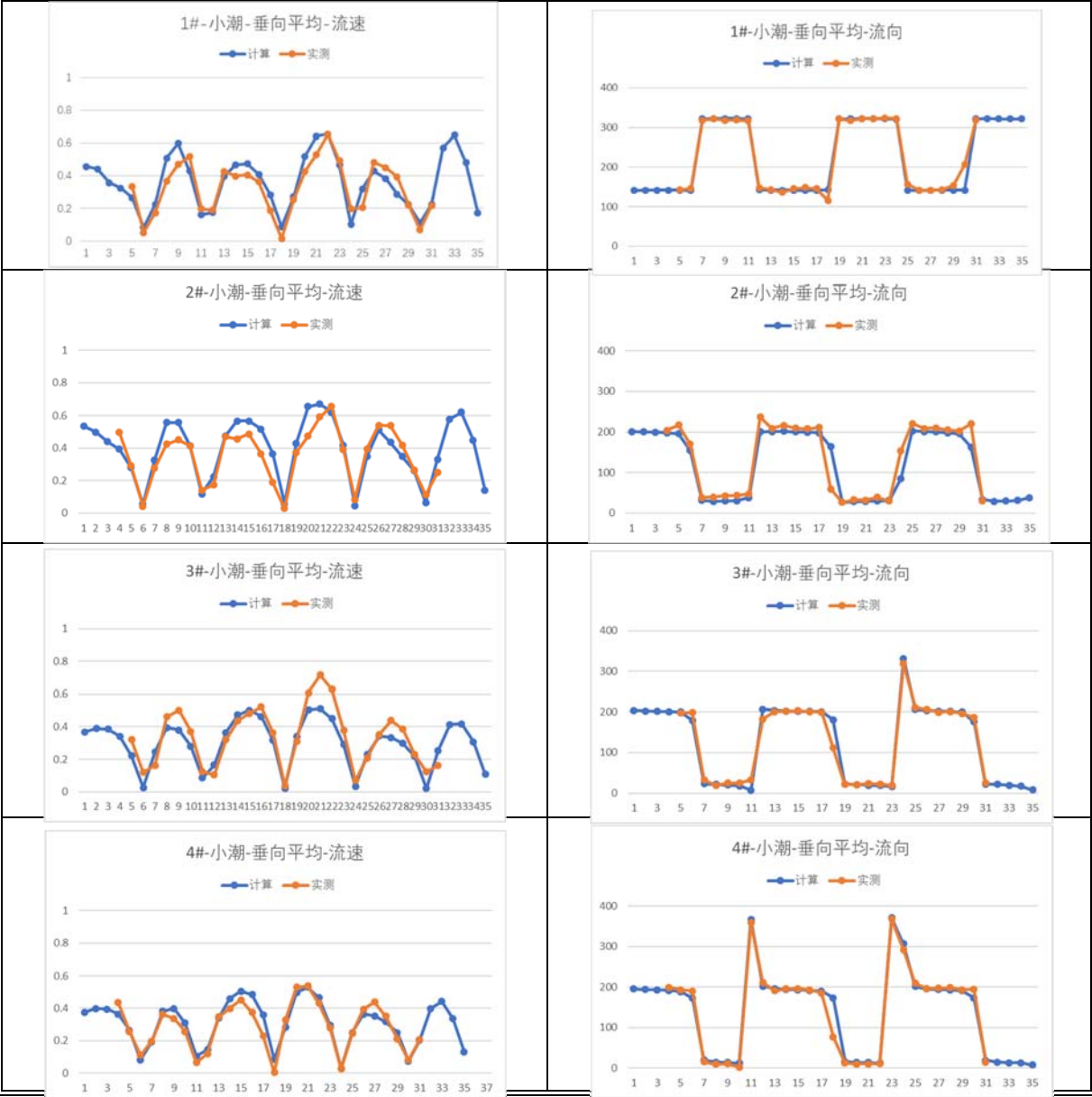


图4.3-18 大潮流速、流向验证过程线



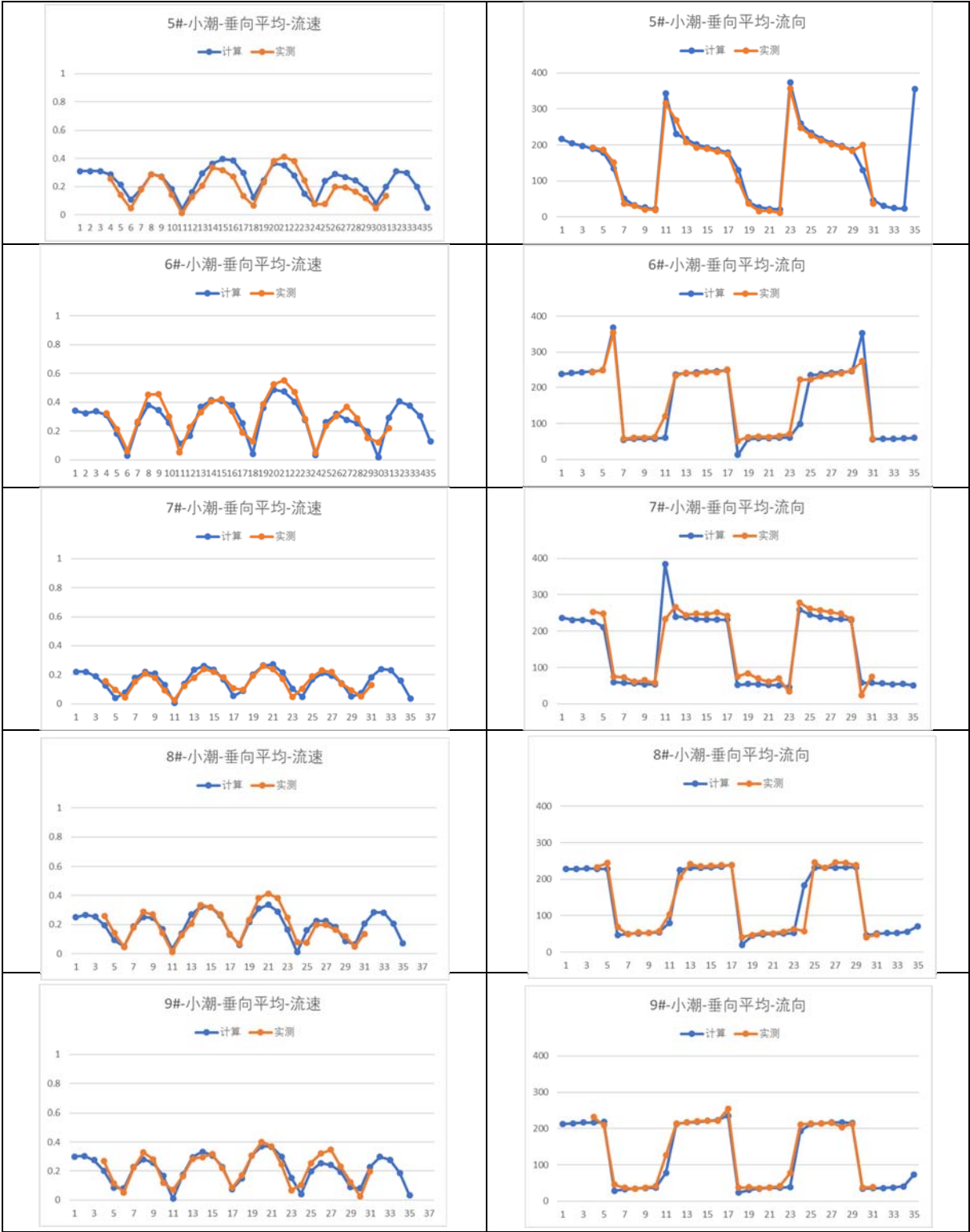


图4.3-19 小潮流速、流向验证过程线

(4) 海流预测结果与分析

现状大范围流场见图 4.3-20 至图 4.3-21，铁山湾内涨落急流场见图 4.3-22 至图 4.3-23。从计算数据来看，本工程所在的铁山港内为 N~S 向的往复流；流速分布为外海水深处流速略小，狭窄水道处流速受地形影响，流速增大；因受地形的影响和制

广西博宇生态环境有限公司

约，铁山港口附近的潮流呈沿等深线运动的往复流，转流历时较短，局部区域潮流归槽现象明显。通常涨潮历时大于落潮历时，落潮流速一般大于涨潮流速，并且涨潮流速过程线呈双峰型，即在中潮位附近，潮位曲线有时出现一个稳定的时间历程，有时略有回落，致使涨潮流速减小，甚至出现短暂的落潮流。A5 位置处涨急流速为 0.50m/s，流向 42.3°，落急流速 0.63m/s，流向 197.8°。

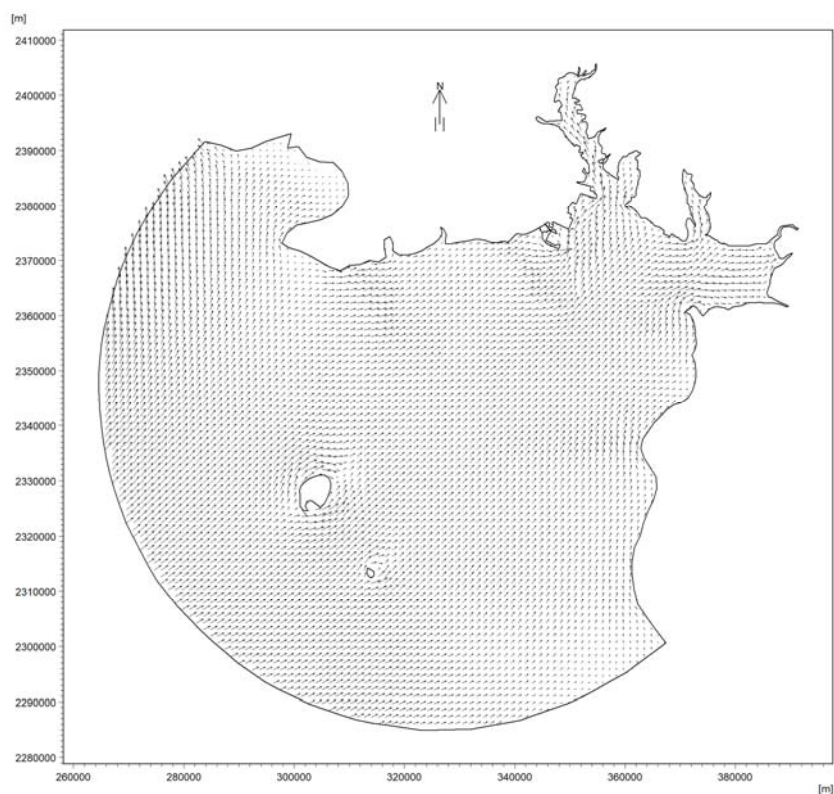


图4.3-20 大范围涨急潮流场

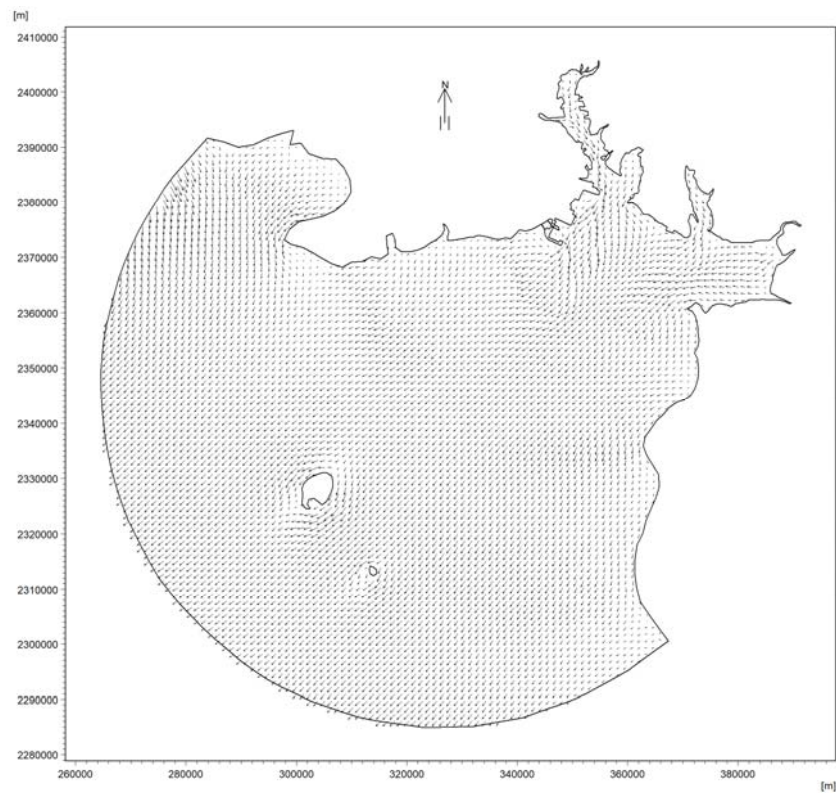


图4.3-21 大范围落急潮流场

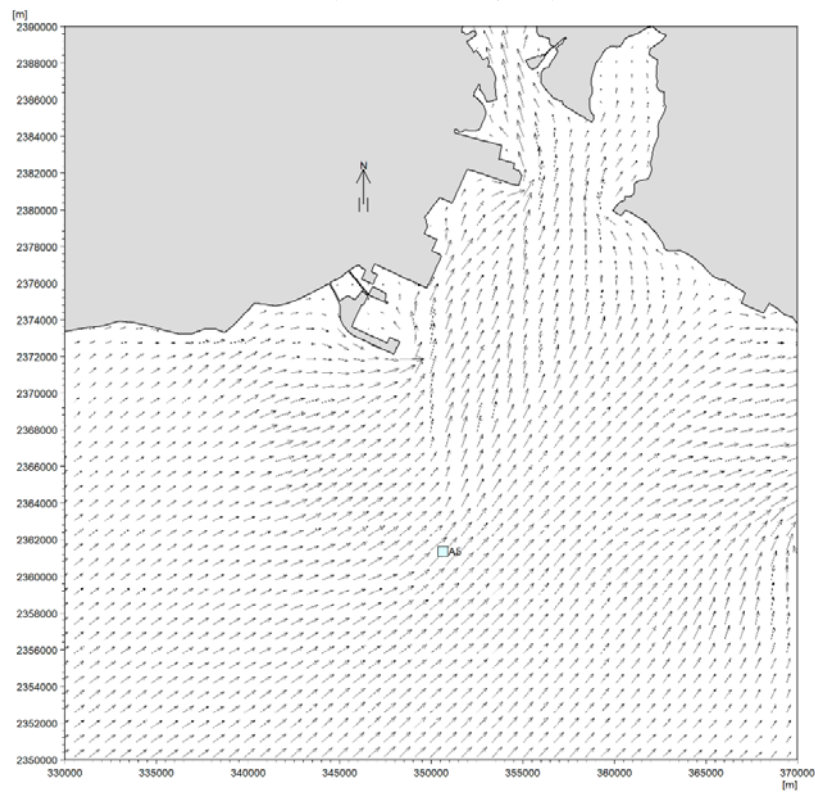


图4.3-22 铁山湾涨急潮流场

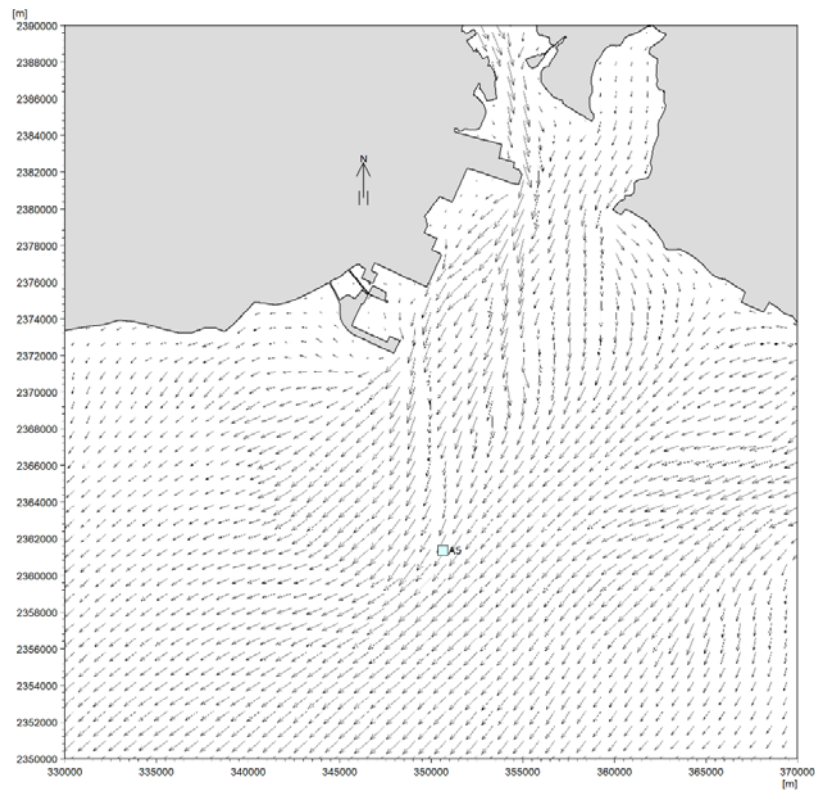


图4.3-23 铁山湾落急潮流场

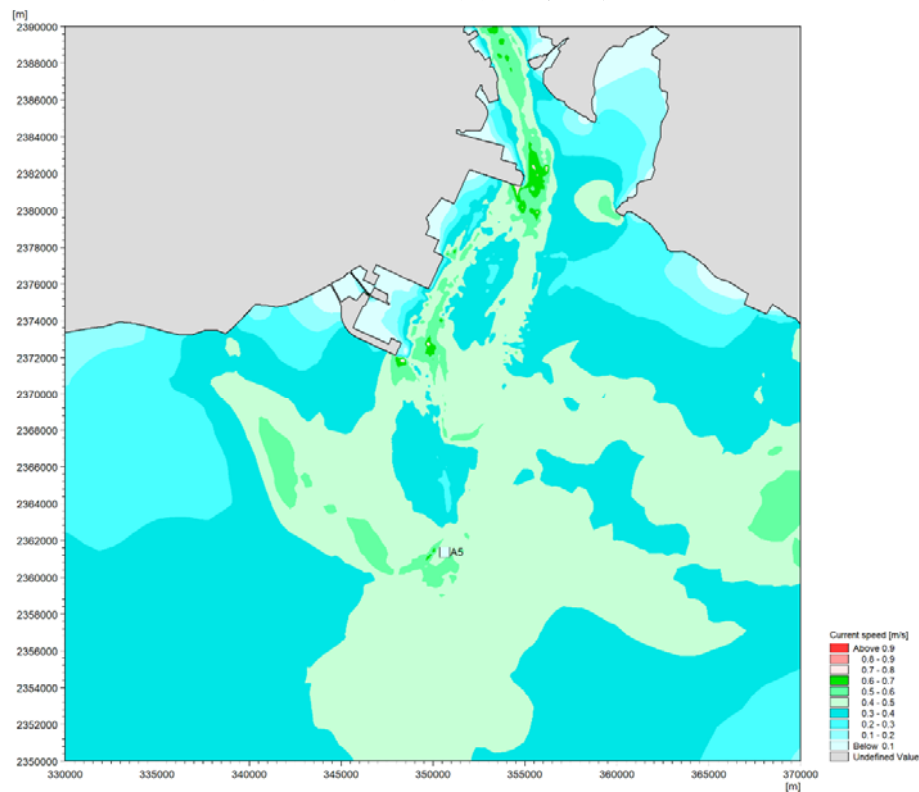


图4.3-24 铁山湾涨急流速等值线

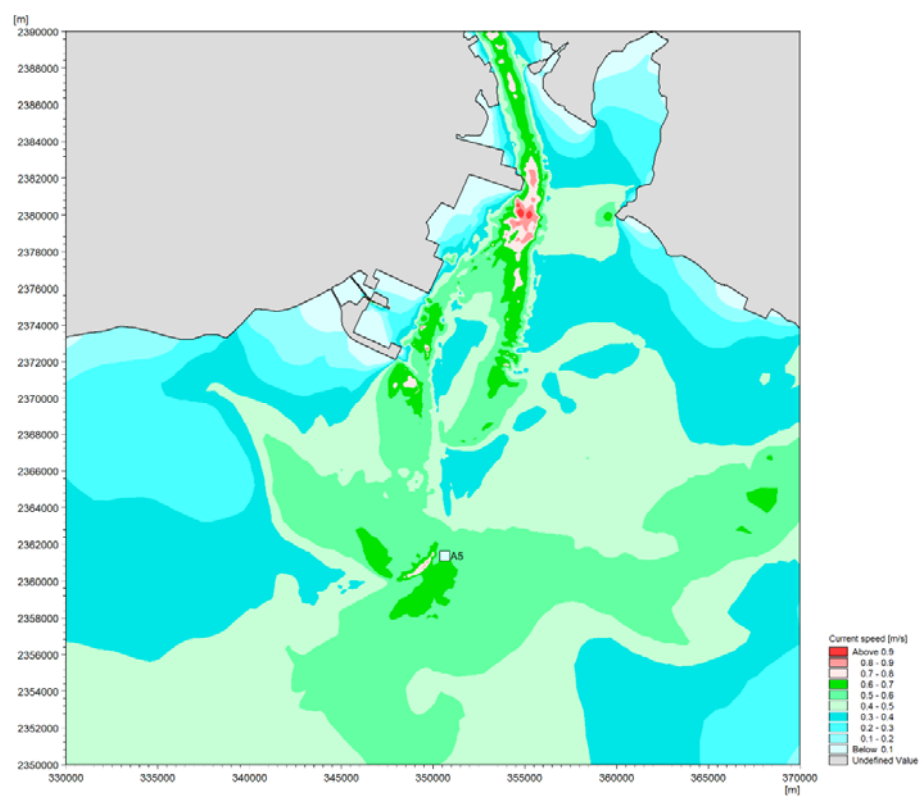


图4.3-25 铁山湾落急流速等值线

4.3.2.6预测结果

（1）铜排放对海洋环境的影响

根据表 4.3-13，A5 排污口排放的废水铜叠加本底浓度后，在 A5 排放口附近部区域超过 0.005mg/L 浓度（超《海水水质标准》（GB3097-1997）一类），影响范围约为 11.95km²，不会影响到一类区；超过 0.01mg/L 浓度（超《海水水质标准》（GB3097-1997）二类），影响范围约为 0.86km²，不会影响到二类区；超过 0.05mg/L 浓度（超《海水水质标准》（GB3097-1997）三、四类），影响范围约为 0.01km²，影响范围集中在排污混合区。

根据表 4.3-14，各关心点的铜预测值可以达到《海水水质标准》（GB3097-1997）相应标准要求。

表4.3-13 铜排放影响范围表 单位 km²

情景	浓度增量(mg/L)	>0.05	>0.01	>0.005
铜排放	影响范围（km ² ）	0.01	0.86	11.95

表4.3-14 铜排放对各代表点影响统计 单位 mg/L

控制	名称	水质	背景值 (mg/L)	标准 (mg/L)	贡献值 (mg/L)	影响值 (mg/L)

点		要求				
1	铁山港 A5 排污混合区 (GX017DIV)	四类	0.001	0.05	0.0036	0.0046
2	英罗港南部交通用海区 (GX014CII)	二类	0.001	0.01	0.0024	0.0034
3		二类	0.001	0.01	0.0049	0.0059
4	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	0.001	0.01	0.0006	0.0016
5	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	0.001	0.01	0.0003	0.0013
6	合浦儒艮生态区 (GX003AI)	一类	0.001	0.005	0.0003	0.0013
7	GX002BII合浦山口西岸红树林生态区	一类	/	0.005	0.0000	0.0000
8	GX016DIV铁山港西岸排污混合区	二类	/	0.01	0.0002	0.0002
9	GX006BII铁山港湾海草床生态区	二类	/	0.01	0.0002	0.0002
10	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	0.001	0.01	0.0013	0.0023
11	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	/	0.01	0.0004	0.0004

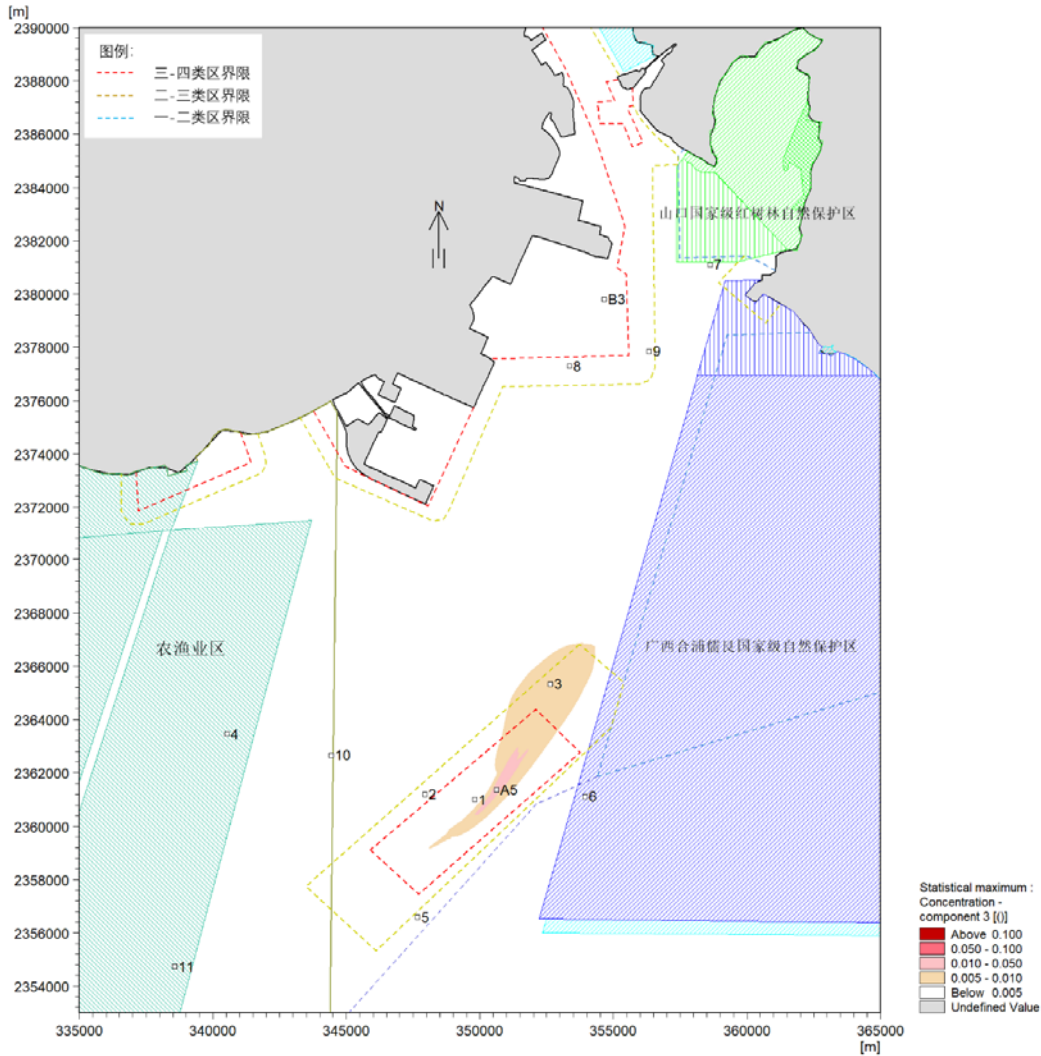


图4.3-26 铜排放影响范围图 (mg/L)

（2）汞排放对海洋环境的影响

根据表 4.3-15，A5 排污口排放的废水汞叠加本底浓度后，在 A5 排放口附近部区域超过 0.00005mg/L 浓度（超《海水水质标准》（GB3097-1997）一类），影响范围约为 1.05km²，不会影响到一类区；超过 0.0002mg/L 浓度（超《海水水质标准》（GB3097-1997）二、三类），影响范围约为 0.01km²，不会影响到二、三类区；超过 0.0005mg/L 浓度（超《海水水质标准》（GB3097-1997）四类），影响范围约为 0.002km²，影响范围集中在排污混合区。

根据表 4.3-16，各关心点的汞预测值可以达到《海水水质标准》（GB3097-1997）相应标准要求。

表4.3-15 汞排放影响范围表 单位 km²

情景	浓度增量(mg/L)	>0.0005	>0.0002	>0.00005
汞排放	影响范围 (km ²)	0.002	0.01	1.05

表4.3-16 汞排放对各代表点影响统计 单位 mg/L

控制点	名称	水质要求	背景值 (mg/L)	标准 (mg/L)	贡献值 (mg/L)	影响值 (mg/L)
1	铁山港 A5 排污混合区 (GX017DIV)	四类	0.000017	0.0005	0.000014	0.000031
2	英罗港南部交通用海区 (GX014CII)	二类	0.000012	0.0002	0.000010	0.000022
3		二类	0.00001	0.0002	0.000019	0.000029
4	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	0.000013	0.0002	0.000002	0.000015
5	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	0.000013	0.0002	0.000001	0.000014
6	合浦儒艮生态区 (GX003AI)	一类	0.000011	0.00005	0.000001	0.000012
7	GX002BII合浦山口西岸红树林生态区	一类	/	0.00005	0.000000	0.000000
8	GX016DIV铁山港西岸排污混合区	二类	/	0.0002	0.000001	0.000001
9	GX006BII铁山港湾海草床生态区	二类	/	0.0002	0.000001	0.000001
10	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	0.000012	0.0002	0.000005	0.000017
11	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	/	0.0002	0.000002	0.000002

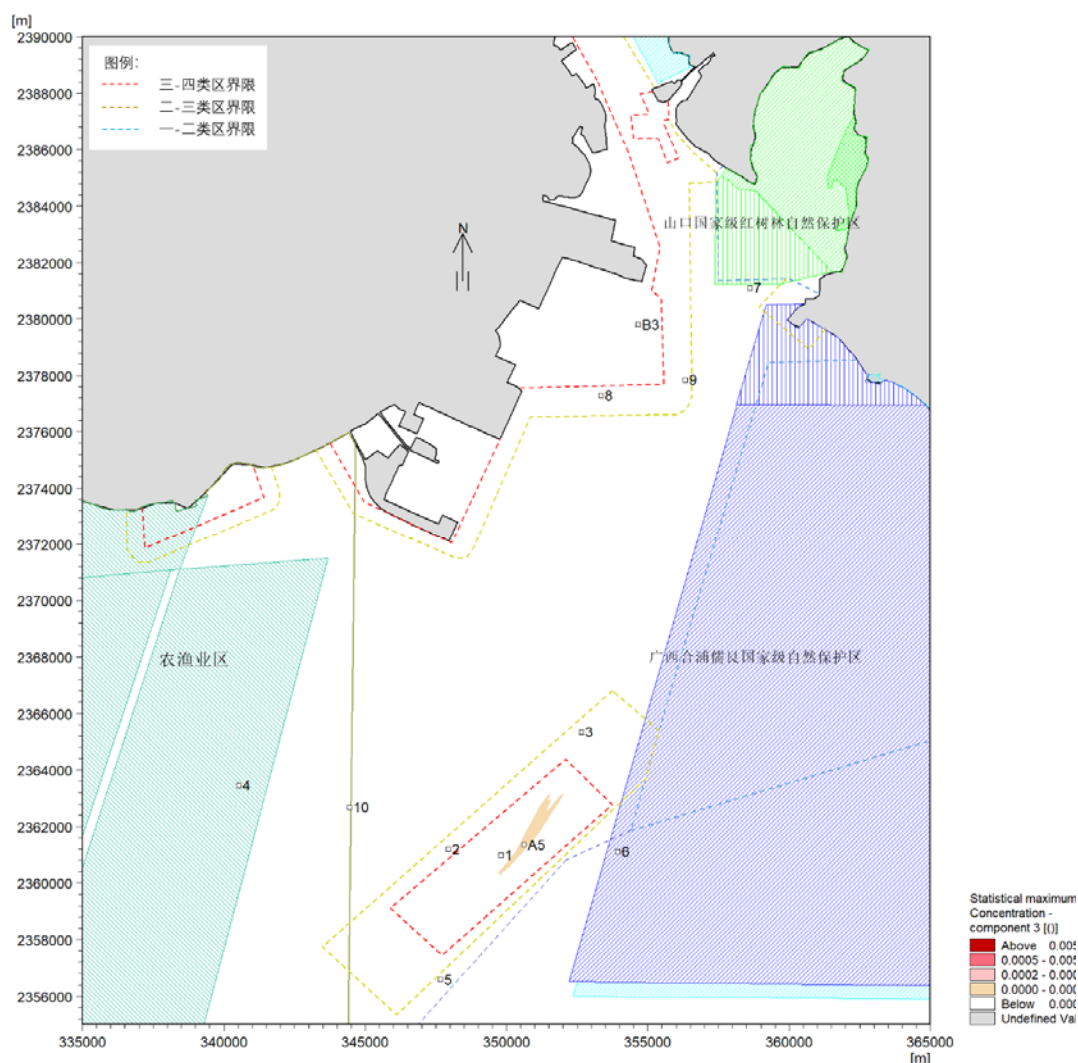


图4.3-27 汞排放影响范围图 (mg/L)

(3) 镍对海洋环境的影响

根据表 4.3-17, A5 排污口排放的废水镍叠加本底浓度后, 在 A5 排放口附近部区域超过 0.005mg/L 浓度(超《海水水质标准》(GB3097-1997)一类), 影响范围约为 8.57km², 不会影响到一类区; 超过 0.01mg/L 浓度(超《海水水质标准》(GB3097-1997)二类), 影响范围约为 0.60km², 不会影响到二类区; 超过 0.02mg/L 浓度(超《海水水质标准》(GB3097-1997)三类), 影响范围约为 0.09km², 不会影响到三类区; 超过 0.05mg/L 浓度(超《海水水质标准》(GB3097-1997)四类), 影响范围约为 0.01km², 范围集中在排污混合区。各控制点的镍叠加本底浓度均可以达到《海水水质标准》(GB3097-1997)相应标准要求。

根据表 4.3-18, 各控制点的镍叠加本底浓度均可以达到《海水水质标准》(GB3097-1997)相应标准要求。

表4.3-17 镍排放影响范围表 单位 km²

情景	浓度增量(mg/L)	>0.05	>0.02	>0.01	>0.005
镍排放	影响范围 (km ²)	0.01	0.09	0.60	8.57

表4.3-18 镍排放对各代表点影响统计 单位 mg/L

控制点	名称	水质要求	背景值 (mg/L)	标准 (mg/L)	贡献值 (mg/L)	影响值 (mg/L)
1	铁山港 A5 排污混合区 (GX017DIV)	四类	0.0010	0.05	0.0031	0.0041
2	英罗港南部交通用海区 (GX014CII)	二类	0.0013	0.01	0.0021	0.0034
3		二类	0.0021	0.01	0.0043	0.0064
4	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	0.0024	0.01	0.0005	0.0029
5	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	0.0012	0.01	0.0002	0.0014
6	合浦儒艮生态区 (GX003AI)	一类	0.0020	0.005	0.0002	0.0022
7	GX002BII合浦山口西岸红树林生态区	一类	/	0.005	0.0000	0.0000
8	GX016DIV铁山港西岸排污混合区	二类	/	0.01	0.0002	0.0002
9	GX006BII铁山港湾海草床生态区	二类	/	0.01	0.0002	0.0002
10	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	0.0013	0.01	0.0011	0.0024
11	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	/	0.01	0.0004	0.0004

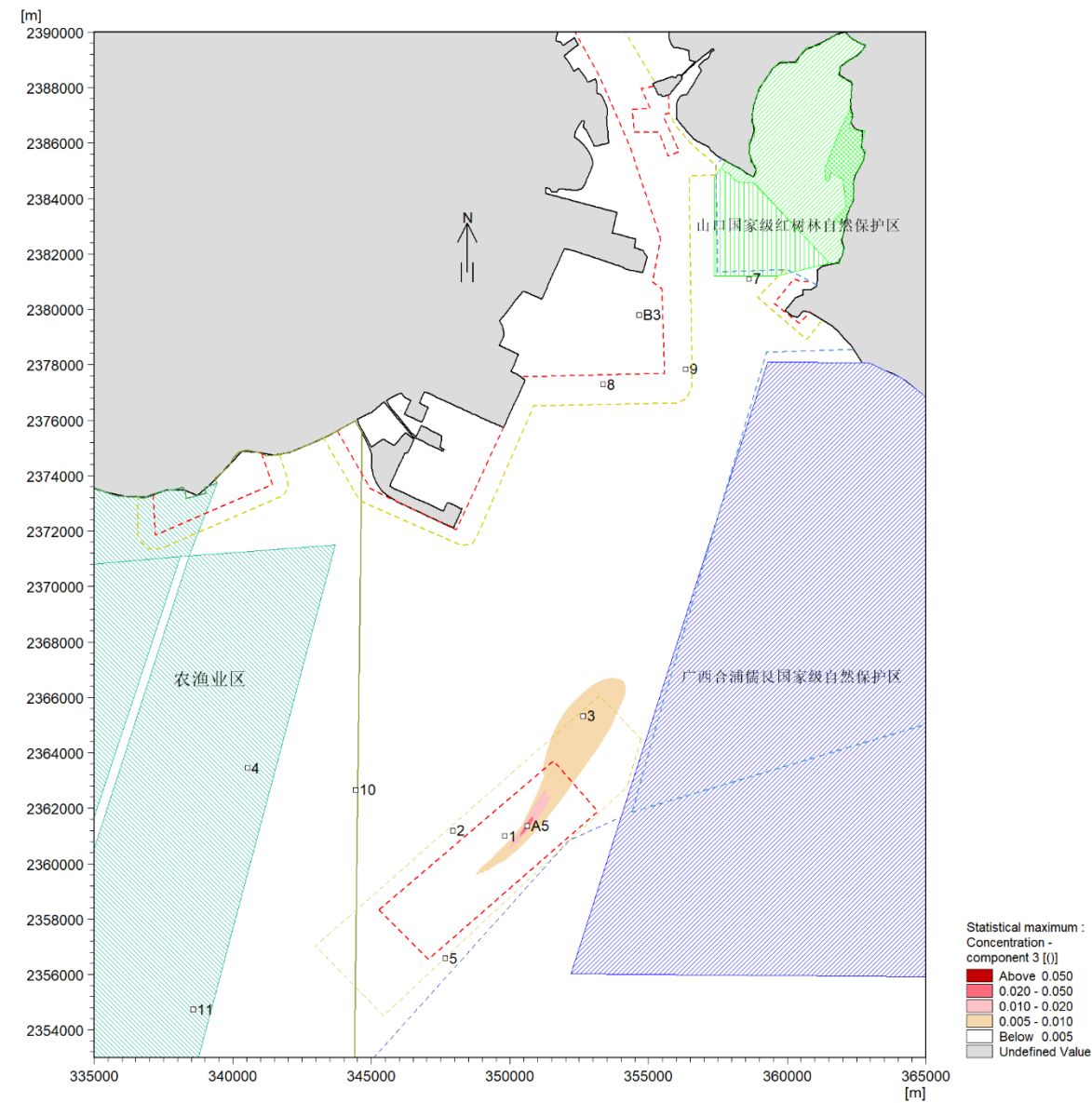


图4.3-28 镍排放影响范围图（mg/L）

（4）硫酸盐对海洋环境的影响

A5 排污口排放的废水硫酸盐影响范围见表 4.3-19、表 4.3-20 和图 4.3-29。其中浓度增量大于 10mg/L 的硫酸盐最大影响范围为 23.75km²，对各控制点的最大影响浓度增量为 16.68mg/L，占本底浓度的 0.69%，位于英罗港南部交通用海区（GX014CII）。

表4.3-19 硫酸盐排放影响范围表 单位 km²

情景	浓度增量(mg/L)	>100	>50	>20	>10
硫酸盐排放	影响范围（km ² ）	0.04	0.23	3.78	23.75

表4.3-20 硫酸盐排放对各代表点影响统计 单位 mg/L

控制点	名称	水质要求	背景值 (mg/L)	贡献值 (mg/L)	影响值 (mg/L)
1	铁山港 A5 排污混合区 (GX017DIV)	四类	2400	12.24	2412.24
2	英罗港南部交通用海区 (GX014CII)	二类	2430	8.27	2438.27
3		二类	2410	16.68	2426.68
4	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	2440	2.06	2442.06
5	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	2440	0.87	2440.87
6	合浦儒艮生态区 (GX003AI)	一类	2430	0.92	2430.92
7	GX002BII合浦山口西岸红树林生态区	一类	/	0.15	0.15
8	GX016DIV铁山港西岸排污混合区	二类	/	0.75	0.75
9	GX006BII铁山港湾海草床生态区	二类	/	0.74	0.74
10	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	二类	2430	4.47	2434.47
11	营盘南部渔业用海区 (GX023BII)	二类	/	1.38	1.38

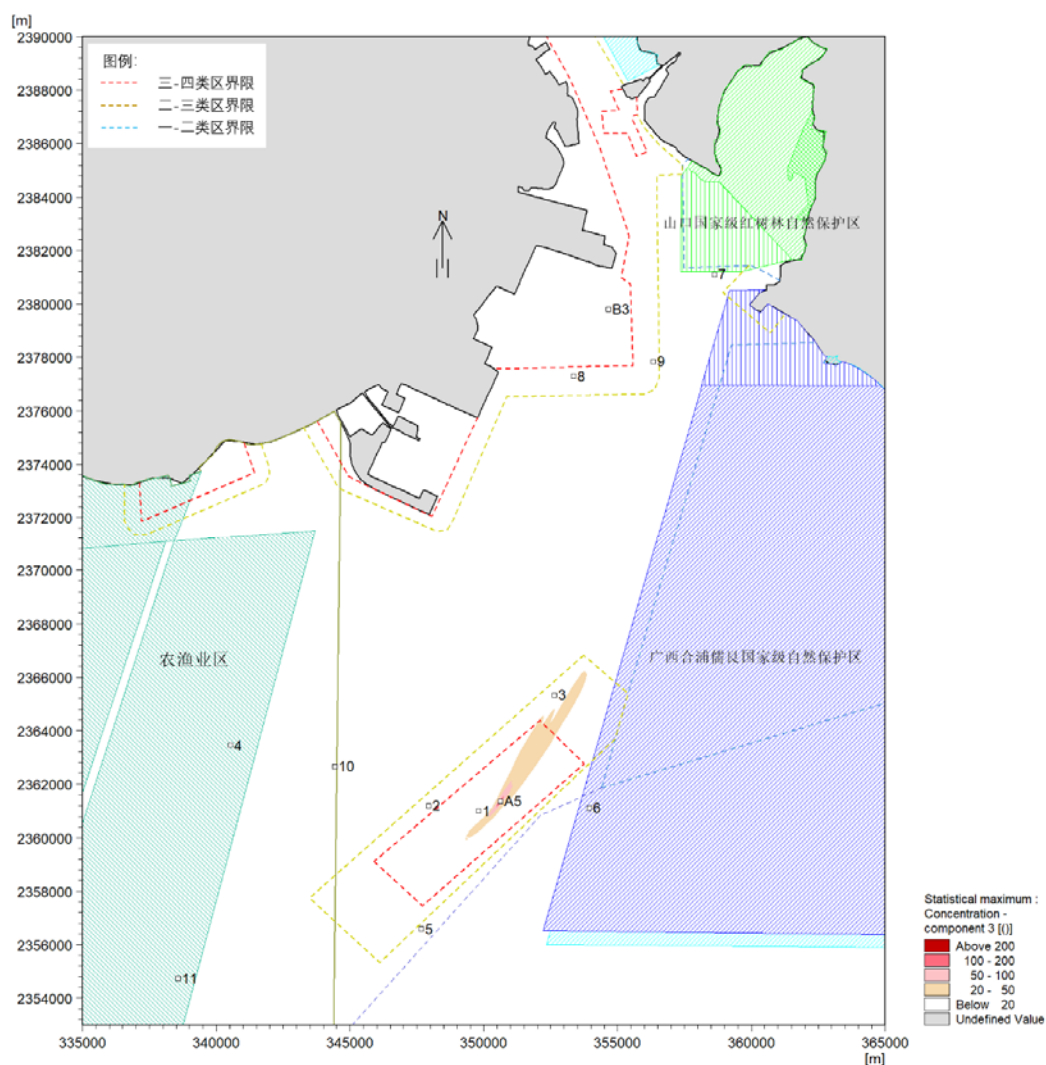


图4.3-29 硫酸盐排放影响范围图 (mg/L)

（5）氯化物对海洋环境的影响

A5 排污口排放的废水氯化物影响范围见表 4.3-21、表 4.3-22 和图 4.3-30。其中浓度增量大于 5mg/L 的氯化物最大影响范围为 14.28km²，对各控制点的最大影响浓度为 6.59mg/L，位于英罗港南部交通用海区（GX014CII）。

表4.3-21 氯化物排放影响范围表 单位 km²

情景	浓度增量(mg/L)	>30	>20	>10	> 5
氯化物排放	影响范围 (km ²)	0.08	0.22	1.54	14.28

表4.3-22 氯化物排放对各代表点影响统计 单位 mg/L

控制点	名称	水质要求	背景值 (mg/L)	标准 (mg/L)	影响值 (mg/L)
1	铁山港 A5 排污混合区（GX017DIV）	四类	/	/	4.83
2	英罗港南部交通用海区（GX014CII）	二类	/	/	3.27
3		二类	/	/	6.59
4	营盘南部渔业用海区（GX023BII）	二类	/	/	0.81
5	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级 水产种质资源保护区	二类	/	/	0.34
6	合浦儒艮生态区（GX003AI）	一类	/	/	0.37
7	GX002BII合浦山口西岸红树林生态区	一类	/	/	0.06
8	GX016DIV铁山港西岸排污混合区	二类	/	/	0.29
9	GX006BII铁山港湾海草床生态区	二类	/	/	0.29
10	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级 水产种质资源保护区	二类	/	/	1.77
11	营盘南部渔业用海区（GX023BII）	二类	/	/	0.54

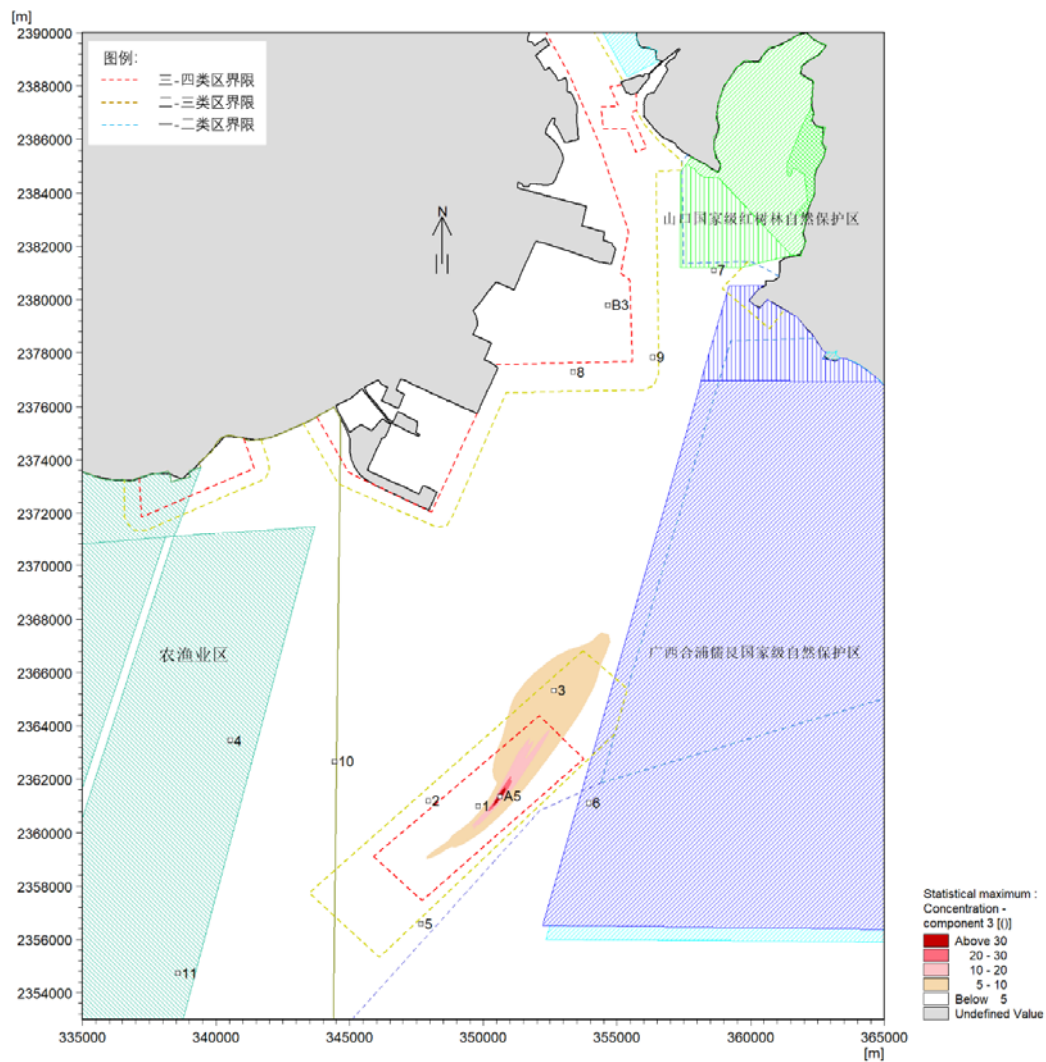


图4.3-30 氯化物排放对各代表点影响统计 单位：mg/L

4.3.3对海洋沉积物的影响评价

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），本项目废水排放的污染物含有铜、汞、镍等重金属因子，本次定性分析海洋沉积物的影响如下：

前文现状调查章节可知，2021 年铁山港入海排污区及周边各调查点位的海洋监测指标均达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）三类标准限值要求，沉积物总体环境质量优良。

本项目排放的重金属进入海域后少部分将被海洋生物吸收富集，大部分将以一定的速率沉积于底泥中，即主要通过各种物理、化学以及生物过程（包括与无机物质、有机物质的结合以及生物作用），迅速由水相转入固相，首先吸附于悬浮物中，而悬浮物随水流运动的过程中，逐步转移为沉积物，同时在沉积物中经历沉积后作用即早期成岩作用（李凤业等，2011）。随着水体中物理化学等条件发生变化时（如氧化还

原电位、溶解氧等），底泥沉积物的重金属元素又会重新释放至上覆水体，给水体造成“二次污染”，是水体中潜在的污染源。重金属元素在水体和沉积物中的沉积作用及沉积后作用都会导致重金属在沉积物（或悬浮物）产生积累和释放两种迁移转化行为，主要有吸附与解吸、络合与解络、沉淀与溶解、分配与溶解、离子交换等反应。但由于目前缺乏相关的实验室研究数据，难以从定量化角度评估重金属入海后对沉积环境的影响。从总体上看，本项目处理废水达标后排放，总体重金属排放量不大，模型预测结果也显示相关指标的增加率有限。

长远来看，本项目废水的持续排放将会增加铁山港海洋重金属污染压力，来不及扩散交换至外海的重金属将会持续被海洋生物吸收聚集、被悬浮颗粒物吸附，进而通过沉降和生物利用固定在沉积物中，进而使沉积物环境质量产生一定程度的变差。而有关生物吸收量和最后沉降固定在沉积物中的重金属量则需后续开展铁山港颗粒物沉降速率、沉积物沉降速率、沉积物再矿化率、重金属生物可利用率、生物吸收富集倍数、湾内湾外海水交换速率等研究后方能开展更深入的评估。

4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

4.4.1 场地水文地质条件

本项目场地水文地质条件引用 2021 年 3 月编制的《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021 年 7 月），结合现场调查确定。

4.4.1.1 场地地形地貌

项目场地周边目前已整平，场地整平标高约为 51~52m，地面已进行硬化。

4.4.1.2 场地地层岩性

根据场地以往勘探成果，项目区主要由项目区主要有第四系人工堆积层（ Q^{ml} ）、残坡积层（ Q^{el} ）、燕山期斜长花岗岩（ $\gamma_{05}^{3(1)}$ ）组成。按钻探揭露其特征由上到下分述如下：

1. 第四系

（1）素填土（ Q_4^{ml} ）

主要分布于建设项目场区内部全地段，褐黄色，结构松散，主要为周边高处的含碎石黏土及粉质黏土组成，钻探揭露厚度为 2.00~8.10m。

（2）含碎石黏土（ Q_4^{el} ）

褐黄色、松散，主要由粘土夹少量碎石块组成，碎石成分主要为粉砂岩，钻探揭露该层层厚为 2.40~3.80m。

2.燕山期斜长花岗岩（ $\gamma_{05}^{3(1)}$ ）

（1）全风化斜长花岗岩（第①层）：棕褐色，岩石结构已完全破坏，呈砂质黏性土，局部尚见残留球状风化团块，岩心手捏易散。属中等透水层。该层分布于场区的中西部，本次勘察大部分钻孔揭露，揭露厚度为 13.00m-20.00m。

（2）强风化斜长花岗岩（第②层）：岩石风化较强烈，原岩结构大部分破坏，风化呈粗砂状，局部夹风化碎石，干钻可进，进尺快。属中等透水层。本次勘察大部分钻孔揭露，揭露厚 5.00-6.40m，该层未揭穿。

（3）中风化斜长花岗岩（第③层）：岩石呈青灰色，中厚层状，岩石较坚硬，不易锤碎，风化裂隙较为发育，多呈闭合状，根据园区邻近项目钻探资料，勘察未揭露。

4.4.1.3评价区水文地质单元边界特征

拟建项目区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。，建设项目位于潭莲河水文地质单元（I）的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元I₂内。因园区大规模开挖整平作业，项目场地周边分水岭已发生变化，整平后原丘陵地貌形成的次级分水岭已不存在，整体上以本项目南侧禾必塘一带东西走向的丘陵坡地为分水岭，西至潭莲河，北至潭莲河支流为排泄边界，所围成的区域为白平农场十队次级水文地质单元I₂边界。

4.4.1.4含（隔）水层富水性

根据地层岩性与岩组、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征，将勘察区地下水类型分为第四系松散岩类孔隙水和岩浆岩类风化带网状裂隙水两大类。

1.松散岩类孔隙水

分布于项目区丘陵缓丘地带，岩性为素填土、含碎石黏土，素填土层厚分别 2.00~16.80m、含碎石黏土层厚为 2.40~3.80m。钻探过程上部土层未遇到地下水，土层储水空间有限，主要接受大气降水补给，一般不含水或季节性微含水，富水性弱，水量贫乏，局部低洼地段的填土中雨季时期偶尔存在局部的上层滞水。根据《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021 年 7 月）双环渗水试验成果可知素填土渗透系数平均值

$K=1.07 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，属于中等透水性；含碎石黏土渗透系数平均值 $K=7.29 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属于弱透水性。

2. 岩浆岩类风化带网状裂隙水

场地下伏基岩为燕山期斜长花岗岩（ $\gamma_0 s^3^{(1)}$ ），中~细粒结构，呈岩株产出，厚度较大，波状低丘中，沟谷纵横，地下水主要储存于风化带网状裂隙中，根据场区周边项目注水实验和抽水试验数据，全风化花岗岩 $K=6.99 \times 10^{-5} \sim 7.81 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，为中等透水性；强风化花岗岩渗透系数 $K=6.14 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，为中等透水性。据区域水文地质资料，枯季地下径流模数 $2.37 \sim 17.62 \text{L/s} \cdot \text{km}^2$ ，泉流量 $0.002 \sim 0.24 \text{L/s}$ ，富水性中等，水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度 $0.013 \sim 0.062 \text{mg/L}$ 。

3. 隔水层

由中~微风化斜长花岗岩组成，岩石呈青灰色，中厚层状，岩石较坚硬，不易锤碎，风化裂隙较为发育，多呈闭合状。多出露于园区整平前的潭莲河支流溪沟、冲沟两侧地形切割带，现已被人工填土掩埋，根据《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021 年 7 月），渗透系数为 0.030m/d ，为相对隔水层。

4.4.1.5 场地地下水补径排特征

根据项目水文勘察报告，建设项目地处在一处丘陵缓丘上，厂区内没有地表水和地下水分水岭，整个场区位于潭莲河流域内部，受山脊分水岭控制，建设项目处于白平农场十队次级水文地质单元 I_2 内。场区其具体的补给、径流、排泄特征如下：

补给：大气降雨是评价区最主要的补给来源，大气降水渗入残坡积层孔隙及花岗岩网状风化裂隙中补给地下水，渗入补给量的大小及地下水位埋深受地形地貌、地层岩性及植被条件的制约，丘陵地区由于山体坡度较陡，大气降水形成地表径流较快，加上集水面积较小，因此，入渗补给地下水的水量较少。

径流：地下水主要赋存于松散岩类孔隙和花岗岩网状风化裂隙中，顺地势沿孔隙、裂隙做缓慢的渗流。该场地残坡积层厚度较薄，基岩裂隙的张开度、延展性有限，地下水流程短，由于原始地形坡度较陡，径流速度相对较快。在地形切割和局部较完整岩体隔水作用下，在整平前的冲沟、沟谷地带形成地下水的集中径流带，遇到中风化~微风化的完整花岗岩体时于坡脚形成泉汇入地表溪沟，沿由南向北部的潭莲河支流径流，因项目场地周边已整平硬化，几乎没有泉出露，且流量季节性变化明显。

排泄：评价区地下水径流排泄受地形控制明显，潭莲河为场区地下水的最终排泄基准面。地下水沿含水层做坡面渗流，以面流的形式汇入潭莲河支流。

由于场地削峰填平，会对局部含水层的厚度和性质造成一定影响，具体表现为：丘陵高地挖方可能使得含水层遭受局部剥离，从而导致含水层厚度较小甚至歼灭；沟谷填方使得地下水在向沟谷汇流时会赋存于填土的孔隙中，导致含水层厚度增加。另外，由于项目建设大面积地面硬化，导致降雨入渗量和潜水蒸发量相应减少。由于场地属于丘陵地貌，下伏基岩为花岗岩，局部削峰填平和地面硬化会对场地含水层局部厚度和补给条件带来相应改变，但对地下水径流排泄条件和整体流均较整平前发生了变化，最后顺着沟谷汇入潭莲河。

4.4.1.6 场区包气带、含水层渗透性

（1）场地（厂区）包气带

为了了解拟建场地区及周围地区岩土体渗透性引用自《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4 万 t/d 污水处理厂项目水文地质勘察报告》（广西富吉工程技术有限公司，2021 年 7 月），其中包气带 2 组双环注水试验，和场地内 ZK8 抽水试验。

① 场地包气带特征及渗透性

依据厂区原本的 ZK8、ZK20、J14 等 3 个钻孔柱状图资料，厂区包气带由全风化斜长花岗岩构成，岩体呈散体状，岩性为砂质粘性土，厚度 7.24~12.43m。

用渗水试验计算岩土层渗透系数 K 值，渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透的简易方法。

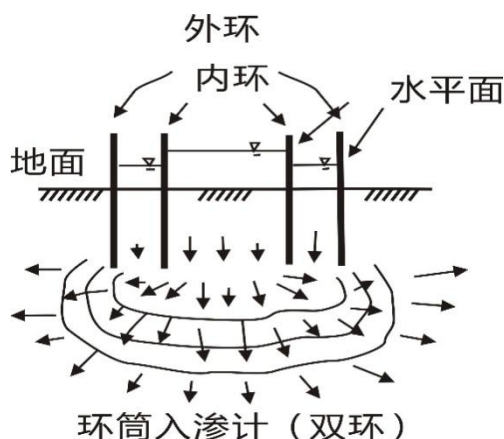


图4.4-1 双环法试验图

渗水试验方法：按一定的时间间隔观测渗入水量。开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如按时间间隔 5min；10 min；15 min；20 min；30 min 等等，记录安全稳定为止，再延续 2~4 小时即可结束试验。稳定标准：渗入流量 Q 呈随机波动变化且变幅<5%。

$$K = \frac{Q \times L}{F \times (H_k + Z + L)}$$

$$J = \frac{H_k + Z + L}{L}$$

H_k：毛细压力水头（m），查表得知经验数值；

F：内环面积（m²）；

Z：内环水层厚度（m）；

L：实验结束时渗透深度（cm），通过现场麻花钻得到；

Q：稳定流量（m³/min）。

表4.4-1 双环渗水试验成果统计见表

试验编号	岩土类别	内环面积 cm ²	稳定流量 mL/s	渗透系数 (cm/s)	渗透系数 (m/d)
W1	全风化花岗岩	490.625	0.34	6.99×10 ⁻⁴	0.604
W2		490.625	0.38	7.81×10 ⁻⁴	0.675

用抽水试验法计算岩土层渗透系数 K 值，根据钻孔结构和地下水性质，分别按《水文地质手册第二版》采用均质无限边界含水层潜水非完整井稳定流理论计算公式进行计算，详见下式：

$$K = \frac{0.336Q}{HS_w} \lg \frac{1.6H}{r_0}$$

式中：K——岩土层渗透系数（m/d）；

Q——涌水量（m³/d）；

S_w——抽水水位降深（m）；

H——含水层厚度（m）；

r₀——钻孔半径（m）。

调查阶段对 ZK8 钻孔分别进行了强风化花岗岩含水层抽水试验，抽水试验结果，详见表 4.4-2。

表4.4-2 抽水试验成果统计表

岩土类别	抽水钻孔	试验段长 $H(m)$	水位降深 $S_w(m)$	钻孔半 径 r_0	抽水流 量 L/S	渗透系数 (cm/s)	渗透系 数 (m/d)
强风化花 岗岩	ZK8	13.57	8.56	0.055	0.75	6.14×10^{-4}	0.530

从表 4.3-1、表 4.3-2 中可以看出：项目区全风化花岗岩层包气带的渗透系数 $K=6.99 \times 10^{-4} \sim 7.81 \times 10^{-4} cm/s$ ，为中等透水性；强风化花岗岩含水层平均渗透系数 $K=6.14 \times 10^{-4} cm/s$ ，为中等透水性。

4.4.2 地下水环境影响预测

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次工作将采用数值法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过概化边界条件、地下水流动特征及含水层结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过模拟区平面网格剖分、空间离散、高程插值及非均质分区等，进行水文参数赋值，从而构建评价区地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成模型的识别校正，最后针对本工程项目特点，设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，利用此模型对污染情景进行预测评价。

4.4.2.1 水文地质概念模型

（1）预测范围

根据本次地下水环境影响预测评价目的，结合项目位置及评价区内地下水点分布，以包含项目区最小水文地质单元为边界划定评价范围。

建项目区主要为波状低丘、垄状低丘地貌，地形切割深度明显，沟谷发育，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。

本项目位于潭莲河水文地质单元（I）的次级水文地质单元-白平农场十队次级水文地质单元 I_2 内，含水层以岩浆岩类网状裂隙含水层为主，以项目南面、东面丘陵山区

分水岭为补给区，北面以潭莲河支流为排泄区，西面以潭莲河为排泄区，所围成的范围为本项目的预测范围。

4.4.2.2 水文地质概念模型

（1）含水层概化

根据过往勘察项目水文地质勘察成果，项目区地下水埋深为 0.38~7.79m，地下水主要赋存于花岗岩风化网状裂隙中，在缓坡及沟谷一带赋存于全风化、强风化裂隙中，因此模拟评价区的含水岩组类型为裂隙-孔隙水。同时根据本次项目地下水系统结构、边界条件、含水层介质水文地质特征等进行分析研究。如此模型可概化为非均质各向同性的三维地下水流场。根据项目水位、流量动态数据，含水层年动态变幅较小，可以视为相对稳定的地下水系统，本次模拟将评价区地下水含水系统概化为稳定地下水流系统。

（2）边界条件概化

评价区含水层系统侧向边界概化为：北部以潭莲河支流为定水头边界，西部以潭莲河为定水头边界，东部、南部以丘陵山脊线的地下水分水岭为隔水边界（零流量边界）。两个水文地质单元之间的分水岭视为内隔水边界（零流量边界）。

在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，地面高度由 DEM 提取地形标高进行插值，通过该边界，与系统外发生垂向交换。根据地层的风化程度确定底部以厚层状微风化岩的顶面为隔水边界，即第二类边界。

4.4.2.3 地下水水流模型

（1）水流模型数学控制方程

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立评价区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维稳定流数学模型：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

式中：

μ_s —贮水率，1/m；

h —水位，m；

K_x, K_y, K_z —分别为 x，y，z 方向上的渗透系数，m/d；

t —时间，d；

W —源汇项， m^3/d 。

4.4.2.4 网格剖分及地质模型

（1）平面网格剖分。模拟区东西方向为模型的 x 轴方向，长度 4133m，每 13.77m 划分一个网格；南北方向为模型的 y 轴方向，宽 2080m，每 13.87 m 划分一个网格；垂直于 xy 平面向上为模型的 z 轴正方向，模拟范围 0~100 m。平面上共为 300 行，150 列。

（2）垂向上网格剖分。根据含水岩组的风化程度的不同，在垂向上将含水层剖分为 3 层，即全风化岩层、强风化层、中风化层。把微风化层作为含水层的隔水底板。

这样共计 23653 个活跃单元格。地形高程以 2DScatter point 的形式输入到模型中，然后运用 IDW 插值法进行赋值。网格剖分立体示意图如图 4.4-2 所示。

4.4.2.5 水文地质参数确定

（1）渗透系数和有效孔隙度：本次评价工作中的渗透系数选取项目水文地质勘察中双环注水试验和 ZK8 水文监测孔抽水试验成果（详见 4.3.1.6 节），结合搜集的园区内邻近项目的抽水实验数据及经验参数赋予各分区初值，再通过实测水位拟合对参数进行调整，最后渗透系数和有效孔隙度取值见下表。

表4.4-3 各岩土层水文地质评价参数表

含水层	<u>Kx (m/d)</u>	有效孔隙度
全风化岩	<u>0.64</u>	<u>0.030</u>
强风化岩	<u>0.53</u>	<u>0.030</u>
中风化岩	<u>0.03</u>	<u>0.015</u>

（2）降雨入渗系数：白多年平均降水 1756.2mm/a，降水入渗补给系数的取值与年降水量大小及年内变化特点、地下水埋深变化、包气带岩性等因素有关。参考文献资料及地区经验值，给模型降雨入渗赋初值后，经拟合调参，最后降水入渗系数取值为 0.2，即降雨入渗补给量为 0.00095m/d。

4.4.2.6模型校正及参数反演

建立概念模型后，根据监测水位实测值，通过结合自动反演和反复试验方法，调整水文地质参数（渗透系数、降雨入渗系数）来拟合 18 个监测孔的实测水位值。当达到最佳拟合度，在要求的精度范围内，则可认为模拟的结果是可信的，拟合所得的等水位线就作为研究区的等水位线图；拟合所得参数及其分区也作为参数拟合的最终结果。

模拟水位与实际观测水位的拟合情况如下图所示，残差值下表。可以看到 18 个模拟值基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟值与实际值之间总体趋势是一致的，所有值基本分布在 95%置信区间内，可以认为模拟值与实际值拟合情况较好。校正后的评价区地下水拟合流场如下图所示。

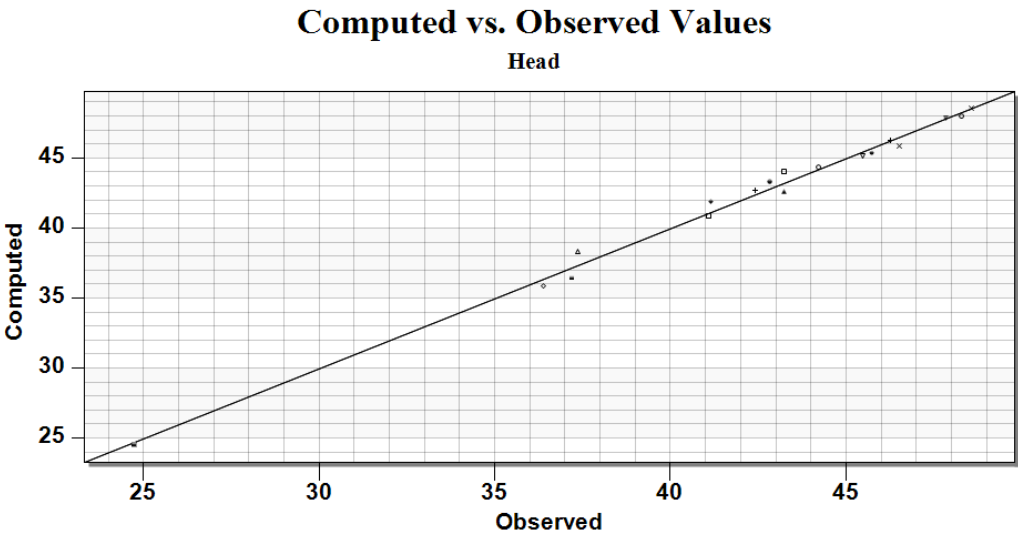


图4.4-2 各监测孔拟合水位与实测水位的对比图

表4.4-4 观测井数位残差一览表

观测孔	观测水位（m）	计算水位（m）	残差（m）
D7	42.40	42.65661	-0.25661
BSK4	46.51	45.86407	0.64593
D4	44.20	44.37283	-0.17283
BSK5	42.81	43.34277	-0.53277
BSK6	41.09	40.82678	0.26322
SK02	24.75	24.50658	0.24342

观测孔	观测水位（m）	计算水位（m）	残差（m）
D6	36.40	35.88709	0.51291
ZK19	41.16	41.93344	-0.77344
J13	37.37	38.30286	-0.93286
BSK2	43.23	42.63307	0.59693
SK03	45.49	45.16012	0.32988
ZK8	47.85	47.87006	-0.02006
ZK20	46.27	46.23814	0.03186
J14	48.58	48.58153	-0.00153
D3	48.30	47.99707	0.30293
BK10	45.72	45.37444	0.34556
D2	43.24	44.04908	-0.80908
J18	37.21	36.43994	0.77006

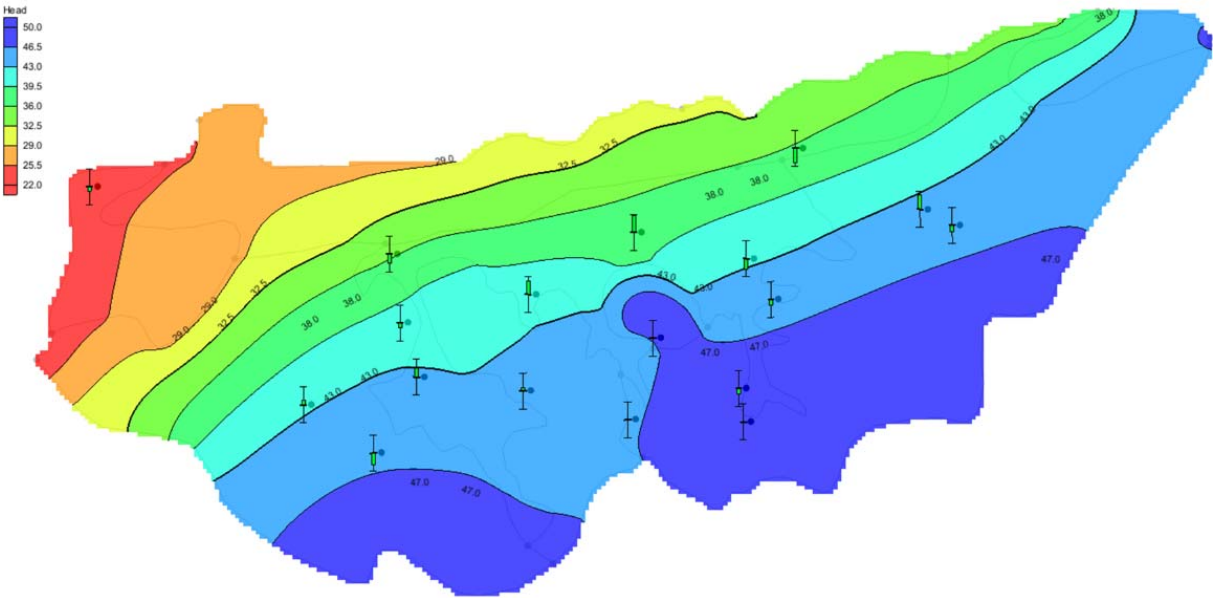


图4.4-3 模型矫正后评价区地下水模拟流场

经反演后，本次预测所选取的水文地质参数见下表

表4.4-5 本次评价水文地质参数一览表

含水岩组	渗透系数	地下水流速	纵向弥散系数	横向弥散系数	有效孔隙度	水力坡度
	<u>K</u>	<u>u</u>	<u>D_L</u>	<u>D_T</u>	<u>n_e</u>	<u>I</u>
	<u>m/d</u>	<u>m/d</u>	<u>m²/d</u>	<u>m²/d</u>	<u>/</u>	<u>%</u>
全风化花岗岩	0.64	0.064	2.13	0.213	0.030	1.5
强风化花岗岩	0.53	0.098			0.030	
中风化花岗岩	0.03	0.030			0.015	

4.4.2.7 溶质运移模型

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物衰减等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附、化学反应等衰减作用，重点考虑这几种典型污染物在水中对流、弥散作用下的扩散过程。

（1）溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x、y、z 方向的实际水流速度；C 为溶质浓度，量纲：ML⁻³； Ω 为溶质渗流的区域，量纲：L²； C_0 为初始浓度，量纲：ML⁻³

（2）弥散度的确定

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij} = a_T V \delta_{ij} + (a_L - a_T) \frac{V_i V_j}{V}$$

式中： a_L 、 a_T 分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。其中纵向弥散为平行于平均流速方向上的弥散，横向弥散垂直于平均流速方向上的弥散。

本次预测弥散度的取值，主要参考吉林大学苏玉娟教授在花岗岩风化壳网状裂隙的室外弥散试验研修成果，有效孔隙度为 0.385，纵向弥散度 a_L 为 0.0048 m，横向弥散度为 a_T 为 0.00044m。其研究区与评价区同属丘陵地貌，沟谷纵横，地下水补径排条件相似，参考研究区的岩性为粗、中粒斑状、块状黑云母花岗岩，评价区的岩性为中粒斑状-细粒黑云母花岗岩，含水岩组特征接近。因此本次模拟在参照上述实验结果的基础上结合其他同类区域的经验值，按照偏保守原则进行取值，最终确定纵向弥散度

aL 取值 0.005m，横向弥散度取纵向弥散度的 0.1 倍，垂向弥散度取纵向弥散度的 0.01 倍

4.4.2.8 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）第 9.5 条规定，根据项目识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。根据综合尾水源强，结合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），对主要污染物采用标准指数法进行排序，见下表。

表4.4-6 污染物源强及执行标准

污染因子	产生浓度 (mg/L)	地下水质量标准（GB/T 14848-2017）		标准指数
		对应指标	III类标准（mg/L）	
化学需氧量（COD）	400	耗氧量	3	133.33
生化需氧量 （BOD ₅ ）	200	/	/	/
悬浮物（SS）	50	/	/	/
石油类	1	石油类	0.05（地表水II类水标准）	20
总氮（以 N 计）	45	/	/	/
氨氮（以 N 计）	30		0.5	60
总磷（以 P 计）	2	/	/	/
总汞	0.001	汞	0.001	1
总镉	0.01	镉	0.005	2
总铬	0.1	/	/	/
六价铬	0.05	六价铬	0.05	1
总砷	0.1	砷	0.01	10
总铅	0.1	铅	0.01	10
含盐量	8500	/	/	/
硫酸盐	4200	硫酸盐	250	16.8
氯化物	4300	氯化物	250	17.2
氟化物	5	氟化物	1.0	5
镍	0.5	镍	0.02	25
钴	1	钴	0.05	20
锰	1	锰	0.10	10
锌	1	锌	1.00	1
铜	0.5	铜	1.00	0.5

综上所述，本次预测选取标准指数最高的一类污染物镍、钴，以及标准指数最高的二类污染物 COD、氨氮和石油类作为预测因子。

结合项目废水特征，主要污染物为项目运营期的生产废水，仅对《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中有评价标准的因子进行预测，预测因子主要为 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

本项目产生废水污染物为 COD_{Cr} ，但 GB/T14848-2017 中无 COD_{Cr} 相应环境质量标准，仅有耗氧量（ COD_{Mn} ）环境质量标准。耗氧量（ COD_{Mn} ）与化学需氧量（ COD_{Cr} ）是直接反映水体中需要被氧化有机物相对含量的重要指标。施文超在《浅析浅析高锰酸盐指数与化学需氧量的含量关系》（低碳技术，2019/8）一文中对不同河流、湖库及不同水质类别下的耗氧量（ COD_{Mn} ）与化学需氧量（ COD_{Cr} ）检测数据进行分析，得出屡次检测的倍比范围，得出了耗氧量（ COD_{Mn} ）与化学需氧量（ COD_{Cr} ）的回归关系，河流中其关系为： $Y=6.1646X-5.1333$ ，其中 X 为耗氧量（ COD_{Mn} ），Y 为化学需氧量（ COD_{Cr} ）。本次评价预测因子选取耗氧量（ COD_{Mn} ），参照前人研究成果，将化学需氧量（ COD_{Cr} ）换算至耗氧量（ COD_{Mn} ）。

4.4.2.9 地下水环境影响情景模拟设定

（1）运营期正常工况

拟建项目正常工况下，严格按照现行的国家规范要求采取防渗措施，通过分区防渗，各防渗区均能达到相应的渗透系数要求，防止生产废水渗入地下水而造成地下水污染。在防渗措施施工良好的情况下，项目正常运营对地下水环境影响不大。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 9.4.2 的规定，已采取防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情境下的预测，因此项目主要对项目运营期地下水非正常排放情况进行预测。

（2）运营期非正常工况污染情景

非正常工况是指在项目运营期在生产废水收集、储存、输送及处理过程中，可能存在的废水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为：

①各污水池底部长期受压，基础发生不均匀沉降，混凝土开裂，污水持续渗漏，地下水环境造成污染；②污水输送管道发生跑、冒、滴、漏，地下水环境造成污染。各环节产生的废水污染物和污染源强详见 2.4.3 章节表 2.4-17。

为定性、定量评价可能的地下水污染影响，选取影响程度最大的泄漏场景及污染源强进行预测评价。根据工程分析，生化调节池是进水水质浓度最高的污水池，故本次预测选取生化调节池 1 池底（底总面积 3441.28m^2 ）开裂发生渗漏事故作为预测情

景。废液下渗量根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中池体构筑物渗水量进行计算：

$$Q = \varphi * K * I * A$$

Q ——渗漏量， m^3/d ；

K ——防渗系统等效渗透系数， m/d ，本次取包气带人工填土的渗透系数；

I ——水力梯度，渗透地下水垂直于防渗层，取值为 $0.92m/d$ ($1.07 \times 10^{-3}cm/s$)；

A ——防渗面积， m^2 ，本次取 $3441.28m^2$ ；

Φ ——防渗结构失效率，事故工况下取 1%。

经计算，事故工况下调节池的渗漏量为 $31.66m^3$ 。则本项目污水渗漏污染物源强见下表。

表4.4-7 地下水入渗源强一览表

泄漏情景	渗漏量 (m^3/d)	渗漏污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物入渗量 (kg/d)
污水处理调节池渗漏	31.66	COD _{Mn}	65.72	2.08
		氨氮	30	0.95
		石油类	1.0	0.032
		镍	0.5	0.016
		钴	1	0.032

非正常工况下泄漏时，生化调节池 1 池底因长期受压，基础发生不均匀沉降，混凝土开裂，污水渗漏。根据本项目运营期长期监测计划，对污染源下游监测井每年都会进行例行监测，因此考虑泄漏一年后经监测发现并及时处理，污染物的泄漏即停止。

4.4.2.10 预测结果

污水处理站发生泄漏的事故工况下各泄漏情景及源强见表 4.4-8，各污染物在预测范围内的背景值见表 4.4-9。

表4.4-8 预测污染物背景值一览表

污染物	背景值 (mg/L)
COD _{Mn}	1.43
氨氮	0.227
石油类	ND
镍	ND
钴	ND

(1) COD_{Mn} 污染因子预测结果

污水处理站发生泄漏时，COD_{Mn}各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-9 含水层中 COD_{Mn}污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	北厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m ²)	预测浓度(mg/L)	超标时间(d)	达标判定
100 天	46.78	33.08	1377.08	1.43	/	未超标
365 天	76.42	59.53	2682.46	1.45	/	未超标
1000 天	132.53	97.72	3275.38	2.72	/	未超标

距离污水处理站下游最近的北厂界（北面约 96m）的 COD_{Mn}浓度变化曲线见下图。发生泄漏后的第 803dCOD_{Mn}污染因子运移到达北厂界，预测期间北厂界的 COD_{Mn}因子未出现超标。

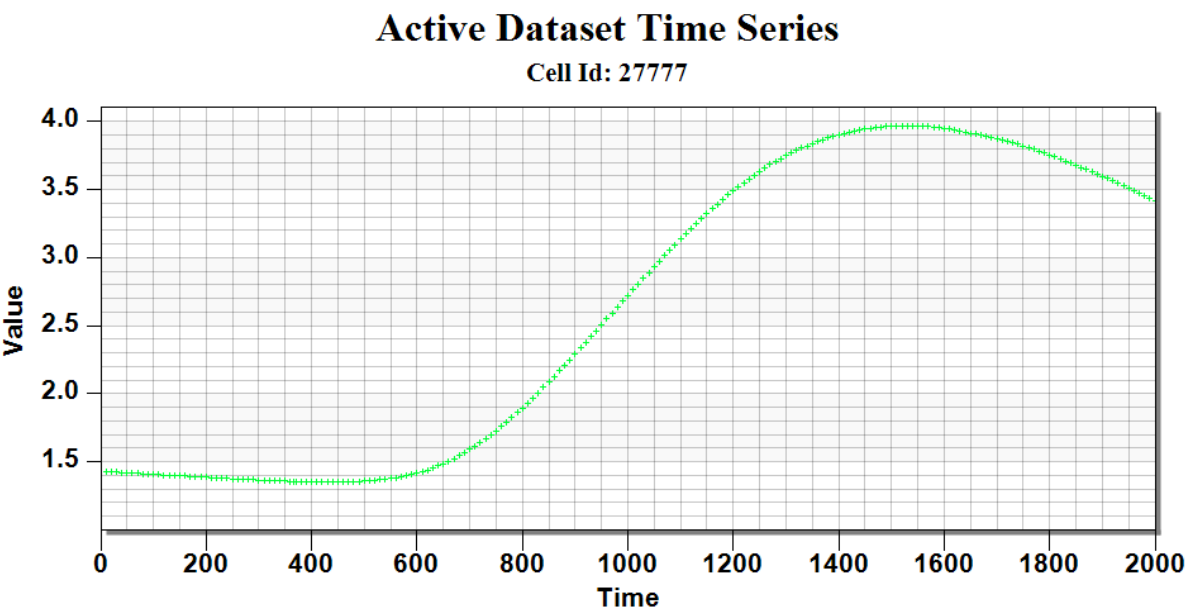


图4.4-4 污水处理站泄漏时北厂界 COD_{Mn} 的浓度曲线

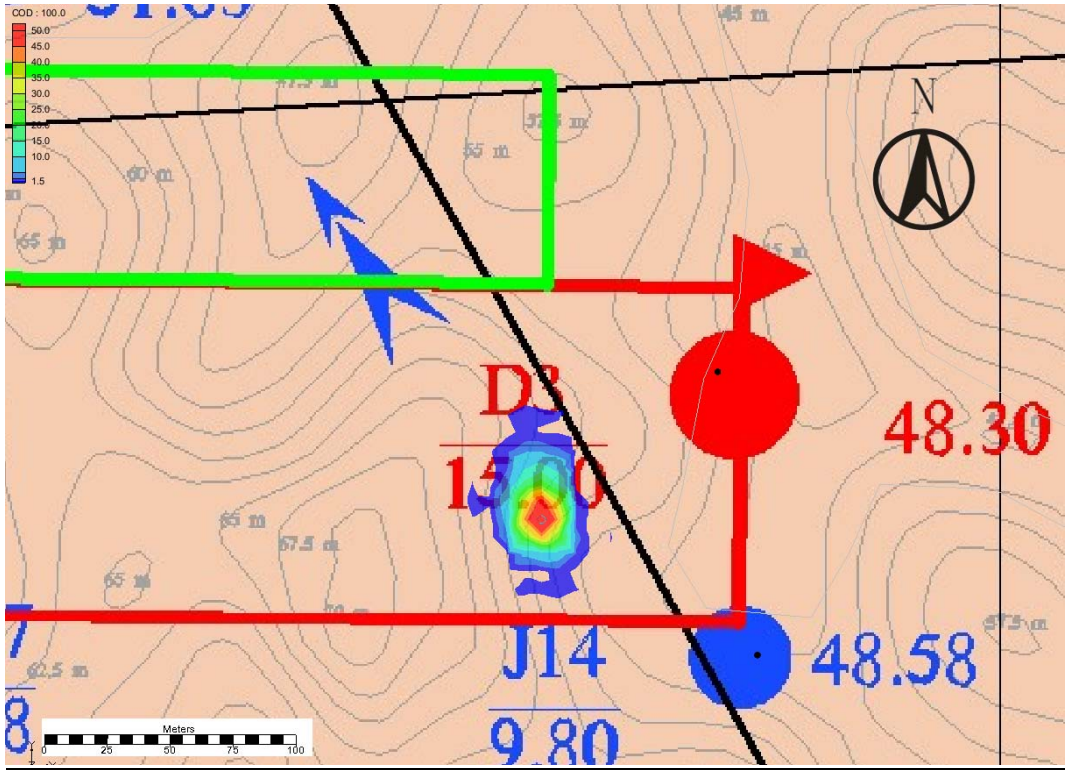


图4.4-5 污水处理厂泄漏 100d 时 COD_{Mn} 的浓度分布图

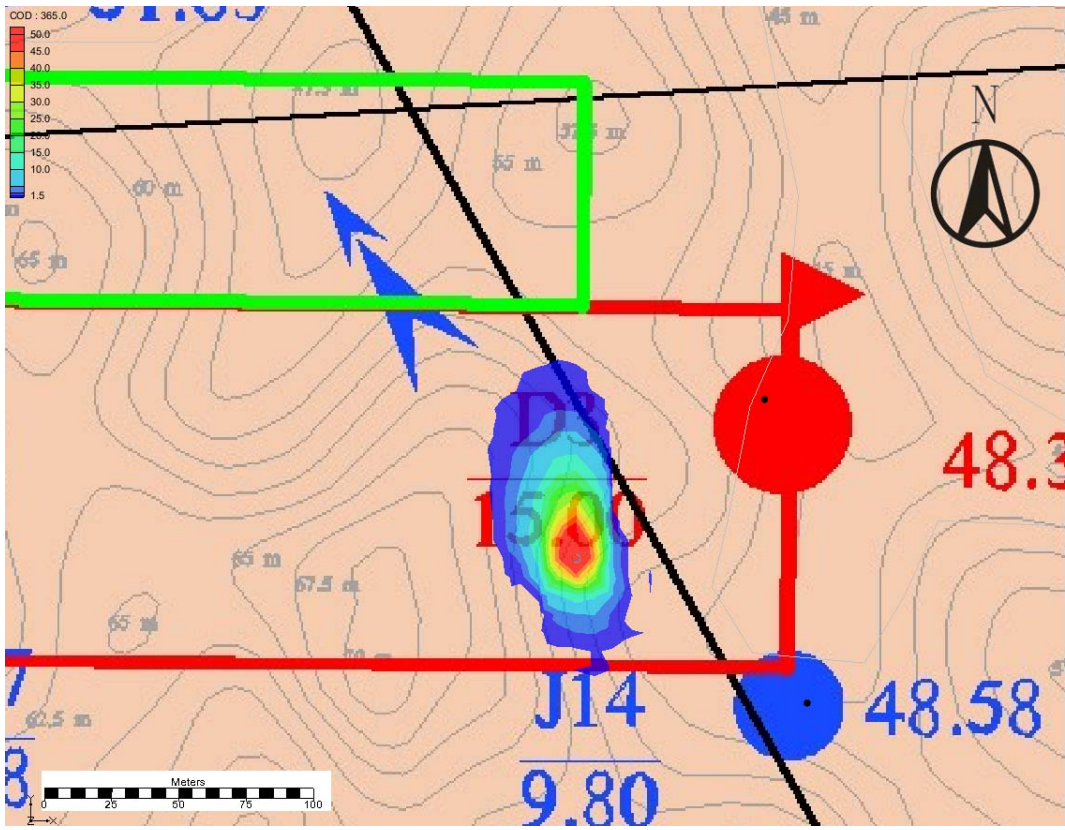


图4.4-6 污水处理站泄漏 365d 时 COD_{Mn} 的浓度分布图

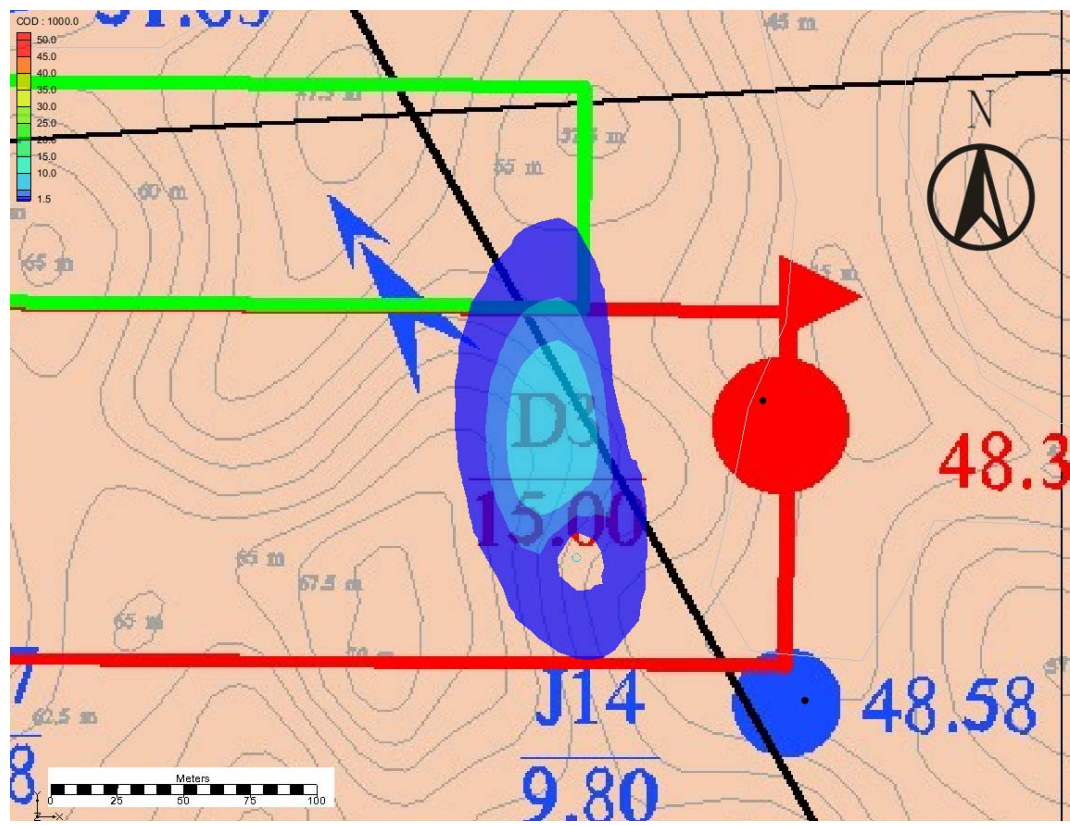


图4.4-7 污水处理站泄漏 1000d 时 COD_{Mn} 的浓度分布图

(2) NH₃-N 污染因子预测结果

污水处理站发生泄漏时，NH₃-N 各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-10 含水层中 NH₃-N 污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	北厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m ²)	预测浓度 (mg/L)	超标时间 (d)	达标判定
100 天	49.79	39.46	3070.51	0.23	/	未超标
365 天	80.42	67.17	5048.95	0.23	/	未超标
1000 天	187.86	102.36	7054.29	0.83	797	超标

距离污水处理站下游最近的北厂界（北面约 96m）的 NH₃-N 浓度变化曲线见下图。发生泄漏后的第 590d NH₃-N 污染因子运移到达北厂界，泄漏发生后 797d 北厂界的 NH₃-N 预测浓度出现超标，污染物随后向北西向运移，预测期间未超出厂界。

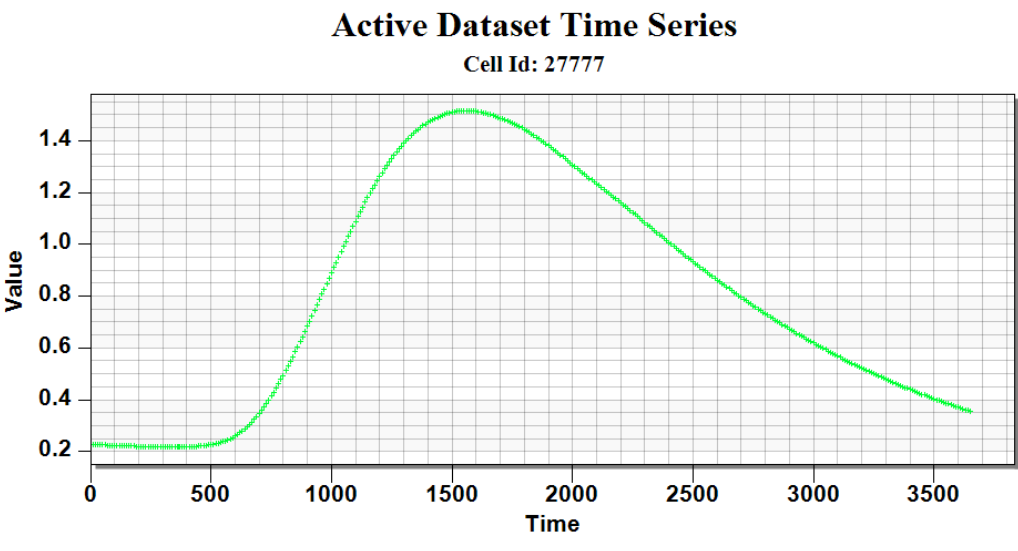


图4.4-8 污水处理厂泄漏时北厂界 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的浓度曲线

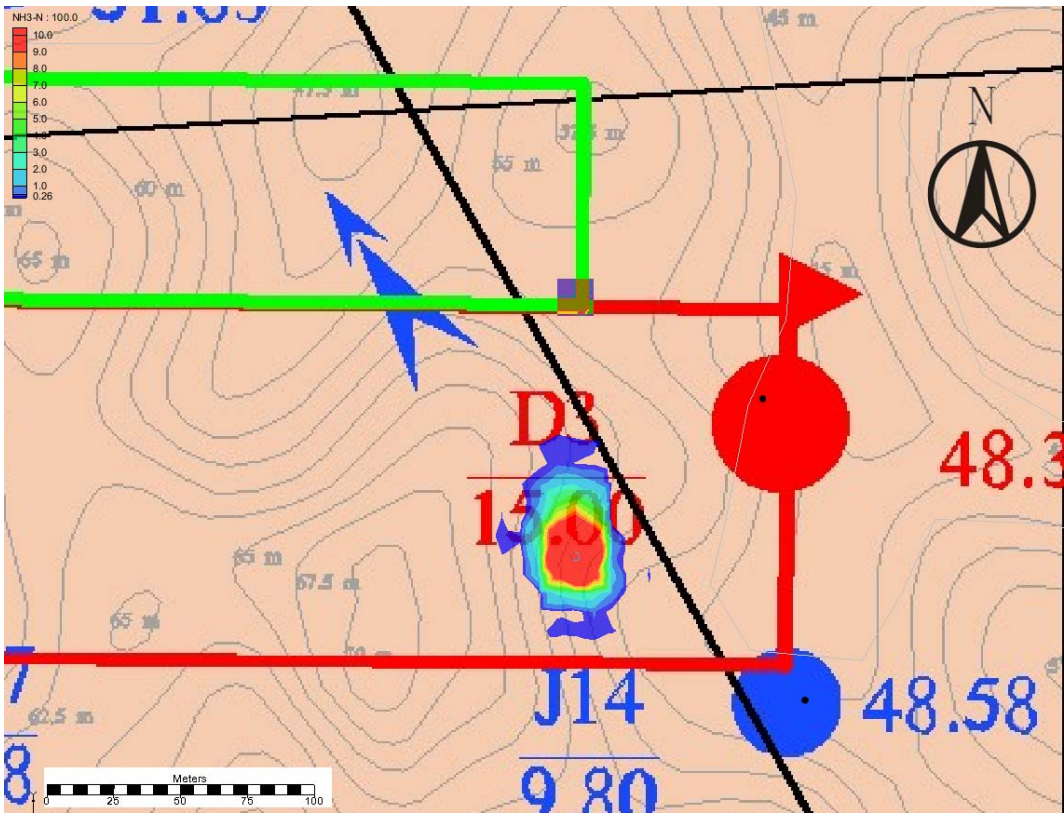


图4.4-9 污水处理厂泄漏 100d 时 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的浓度分布图

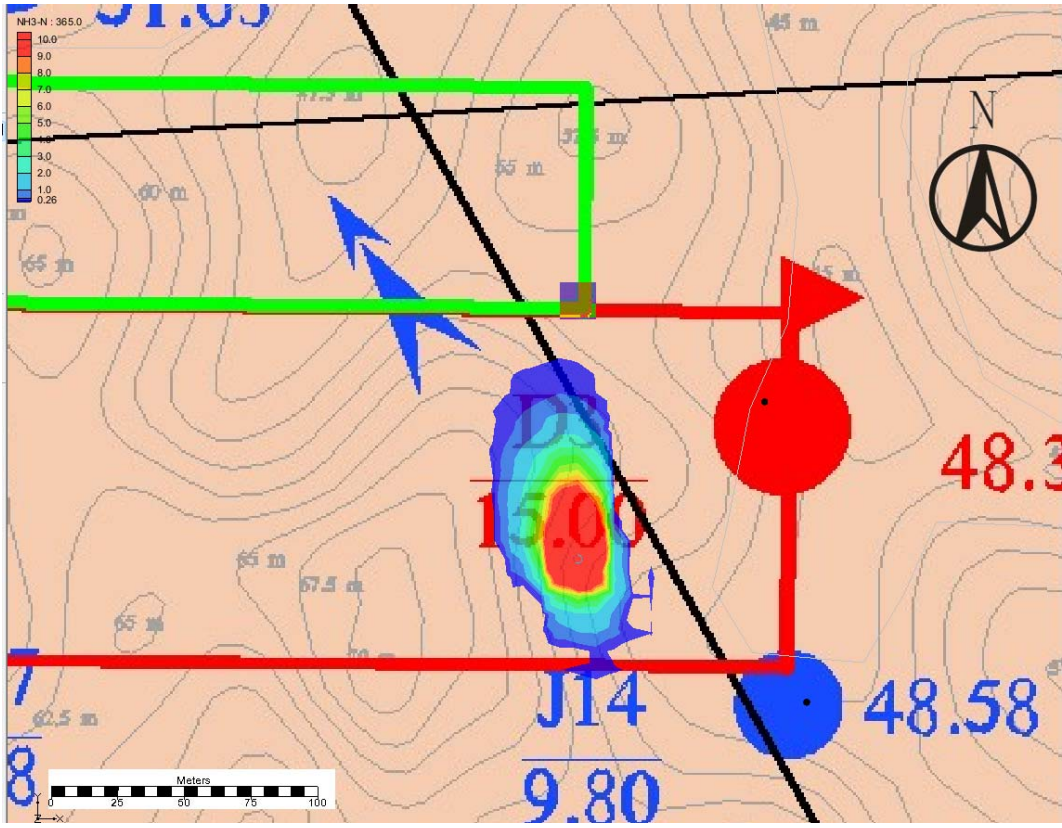


图4.4-10 污水处理厂泄漏 365d 时 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的浓度分布图

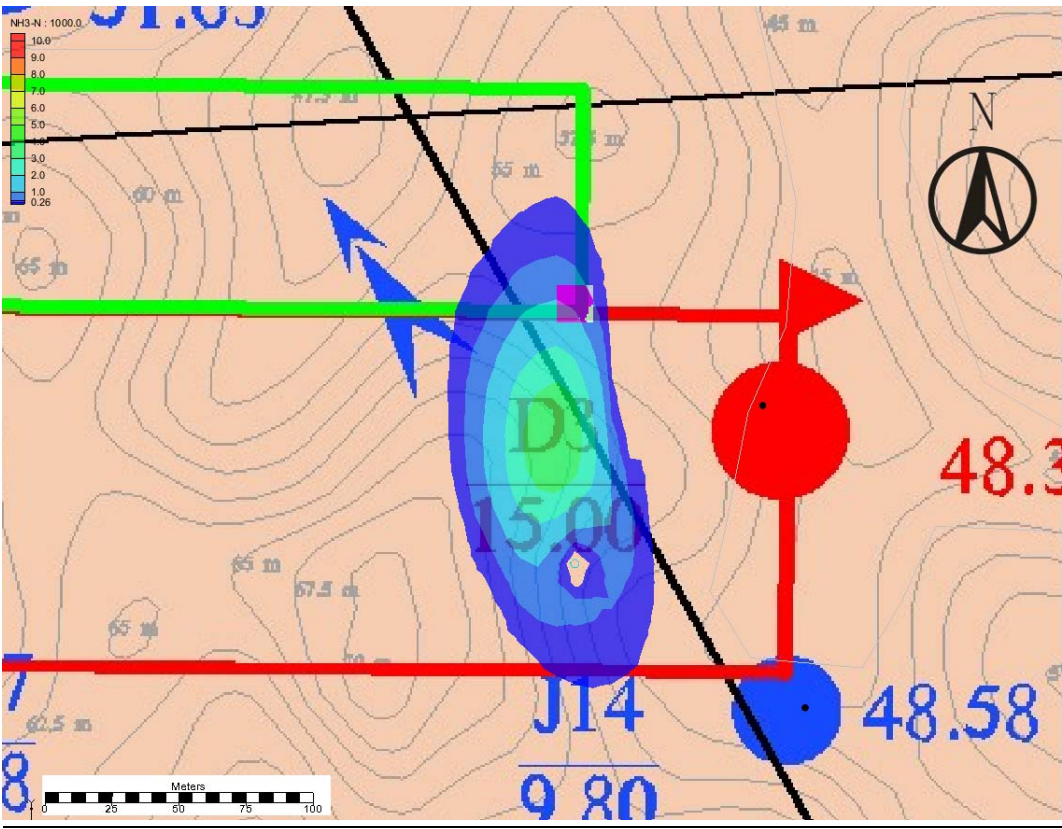


图4.4-11 污水处理厂泄漏 1000d 时 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的浓度分布图

(3) 石油类污染因子预测结果

污水处理站发生泄漏时，石油类各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-11 含水层中石油类污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	北厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m²)	预测浓度 (mg/L)	超标时间 (d)	达标判定
100 天	39.77	32.31	1358.81	0.01	/	未超标
365 天	74.35	57.25	2665.05	0.01	/	未超标
1000 天	126.29	96.72	3327.35	0.032	/	未超标

距离污水处理站下游最近的北厂界（北面约 96m）的石油类浓度变化曲线见下图。发生泄漏后的第 812d 石油类污染物运移到达北厂界，预测期间北厂界石油类预测浓度未出现超标。

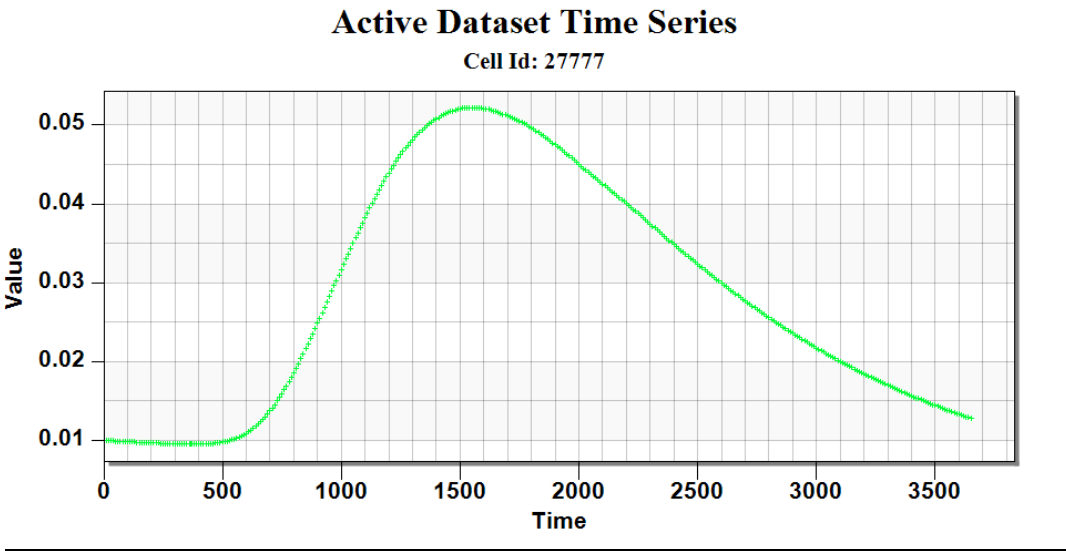


图4.4-12 污水处理站泄漏时北厂界 石油类的浓度曲线

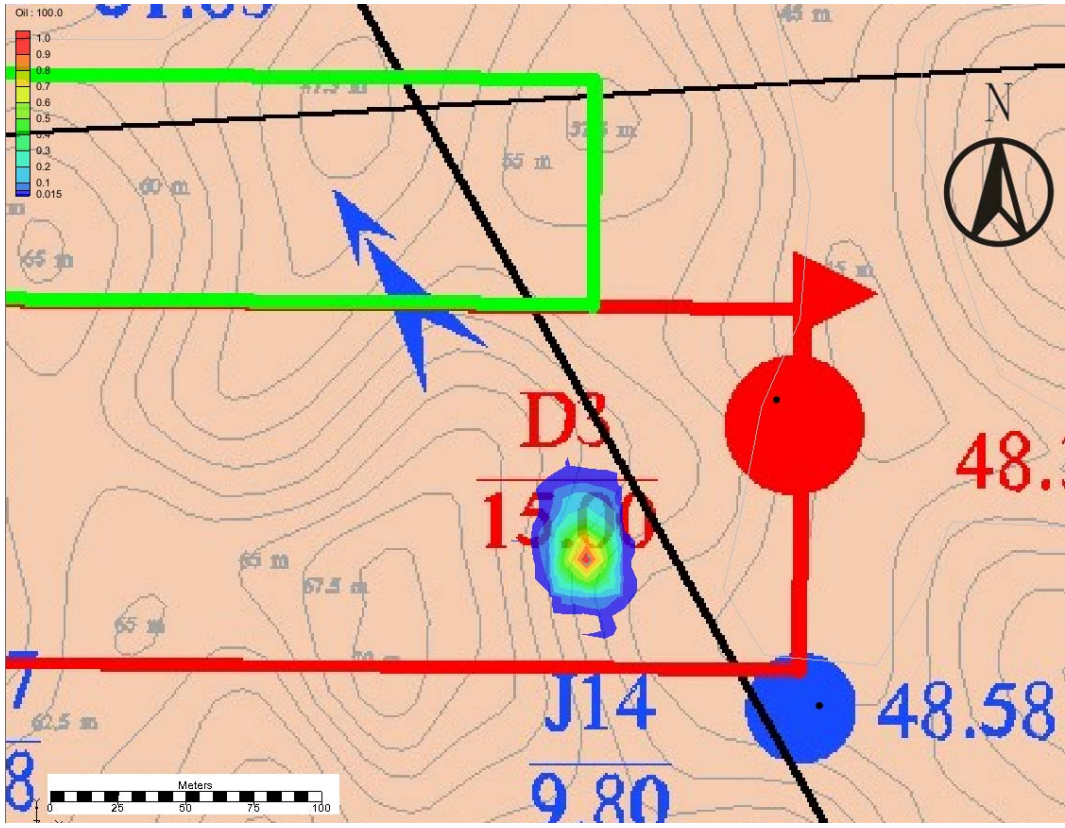


图4.4-13 污水处理站泄漏 100d 时 石油类的浓度分布图

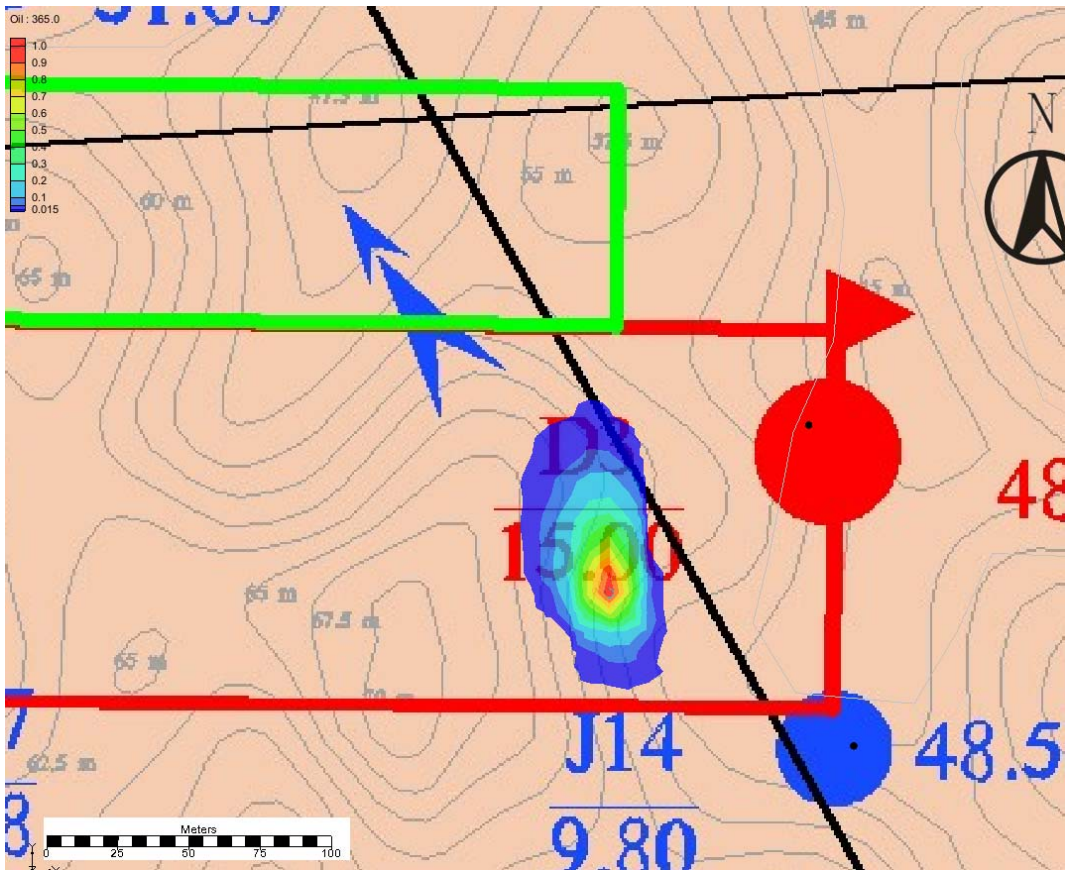


图4.4-14 污水处理站泄漏 365d 时 石油类的浓度分布图

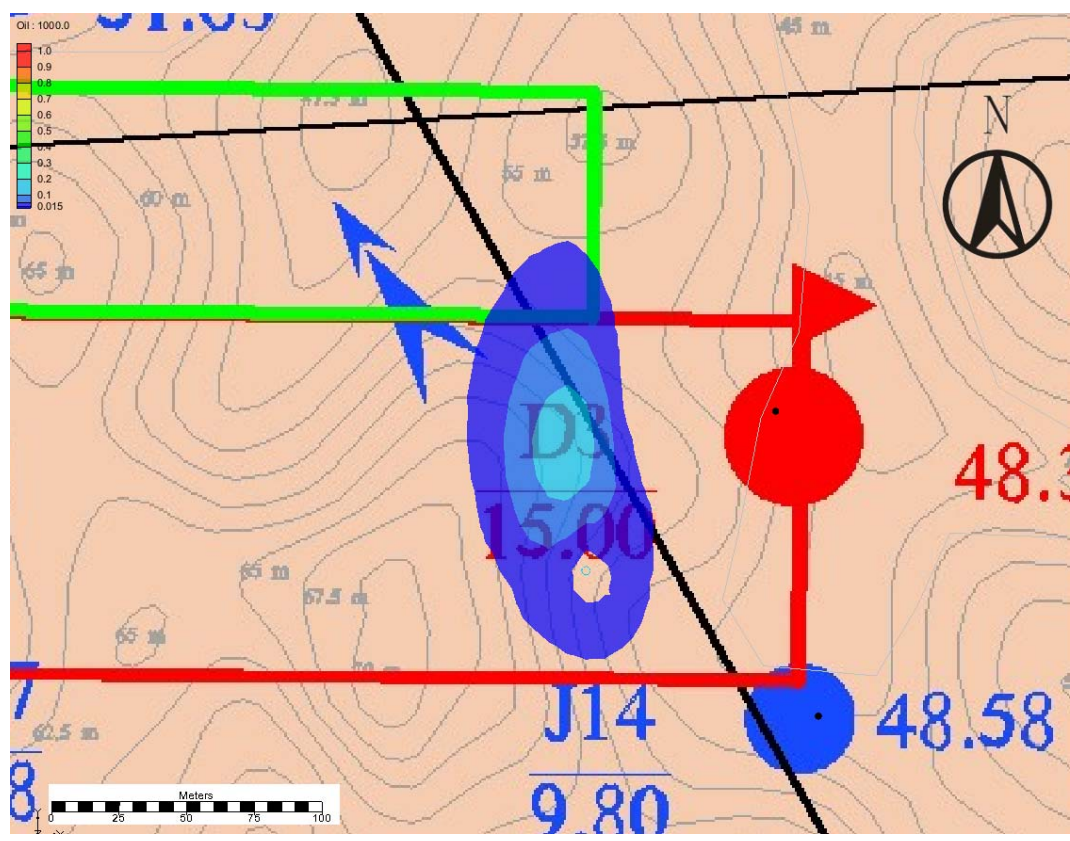


图4.4-15 污水处理站泄漏 1000d 时 石油类的浓度分布图

（4）镍污染因子预测结果

污水处理站发生泄漏时，镍各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-12 含水层中镍污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	北厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m²)	预测浓度(mg/L)	超标时间(d)	达标判定
100 天	47.56	21.27	894.52	0.05	/	未超标
365 天	78.35	36.79	1712.62	0.05	/	未超标
1000 天	133.71	0	0	0.019	/	未超标

距离污水处理站下游最近的北厂界（北面约 96m）的镍浓度变化曲线见下图。发生泄漏后的第 817d 镍污染物运移到达北厂界，预测期间北厂界镍预测浓度未出现超标。

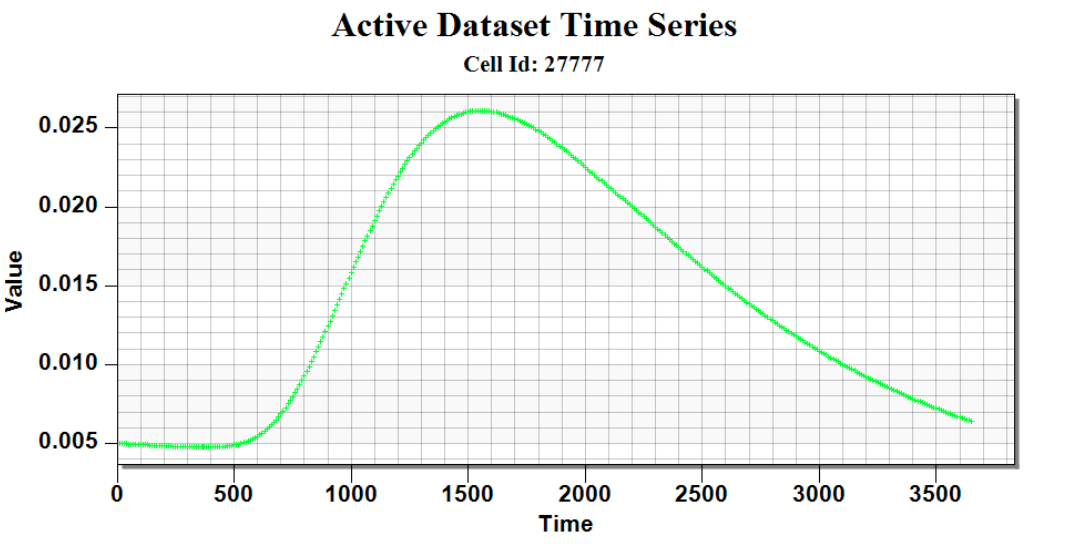


图4.4-16 污水处理站泄漏时北厂界 镍的浓度曲线

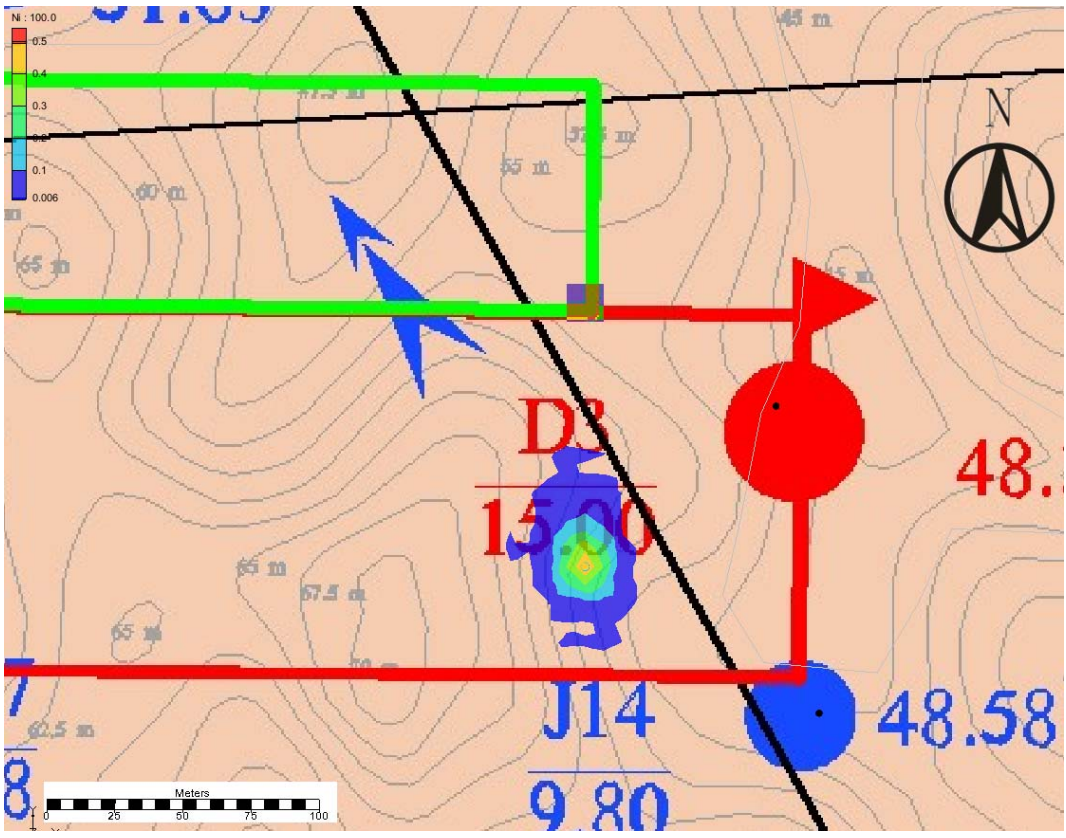


图4.4-17 污水处理站泄漏 100d 时 镍的浓度分布图

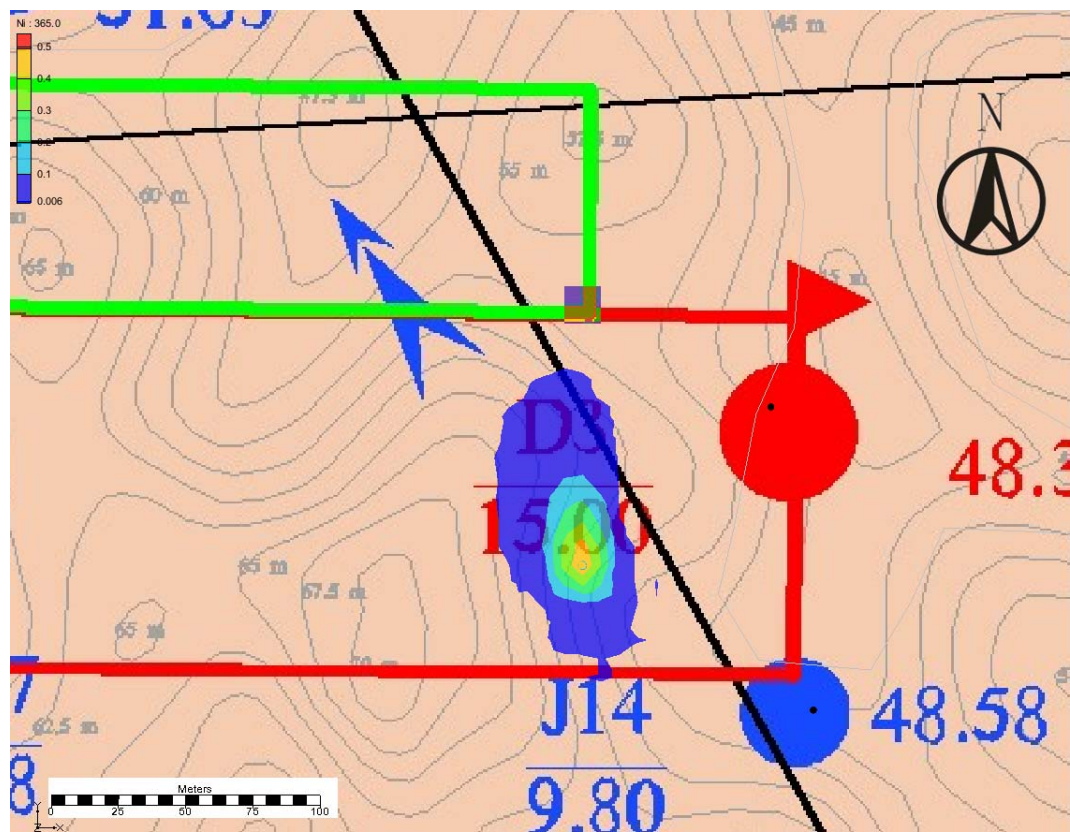


图4.4-18 污水处理站泄漏 365d 时 镍的浓度分布图

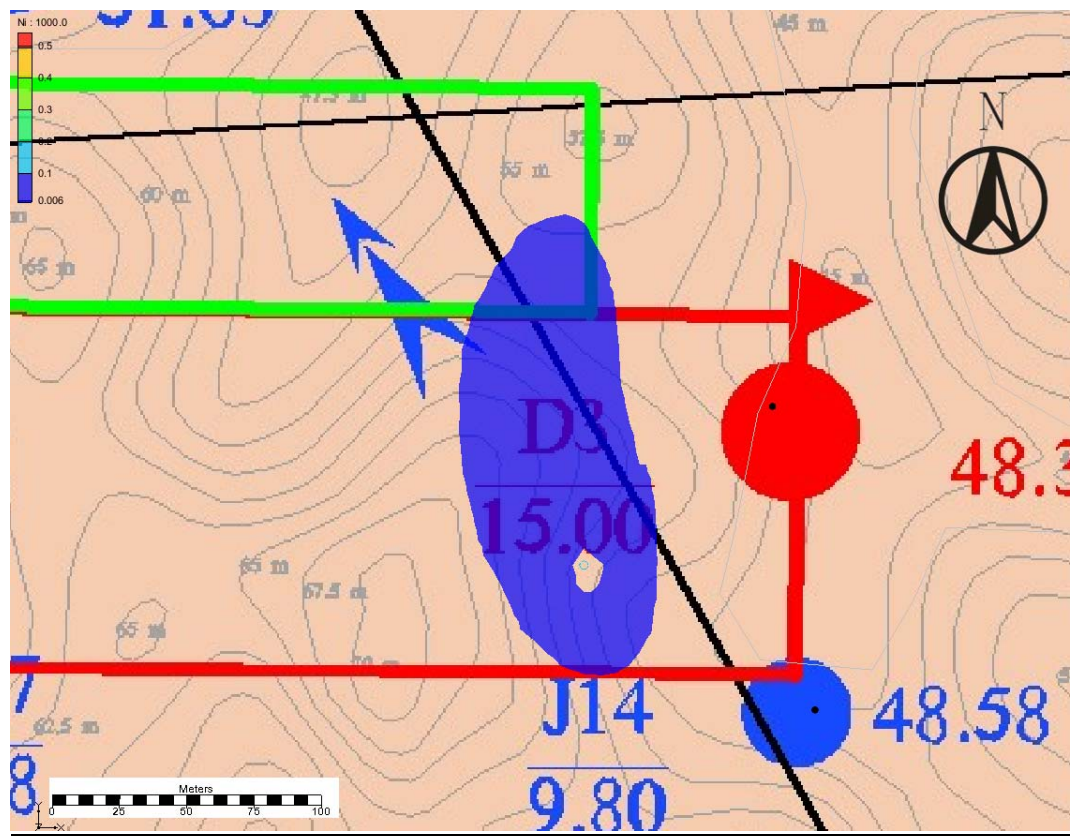


图4.4-19 污水处理站泄漏 1000d 时 镍的浓度分布图

（5）钴污染因子预测结果

污水处理站发生泄漏时，钴各预测时段对应的预测结果见下表。

表4.4-13 含水层中钴污染晕迁移预测结果表

泄漏时间	最远迁移距离	最大超标距离	超标污染晕面积	北厂界预测结果		
	(m)	(m)	(m²)	预测浓度 (mg/L)	超标时间 (d)	达标判定
100 天	46.65	32.33	1197.38	0.05	/	未超标
365 天	77.58	49.48	2608.26	0.05	/	未超标
1000 天	136.77	87.03	3157.07	0.016	/	未超标

距离污水处理站下游最近的北厂界（北面约 96m）的钴浓度变化曲线见下图。发生泄漏后的第 630d 钴污染物运移到达北厂界，预测期间北厂界钴预测浓度未出现超标。

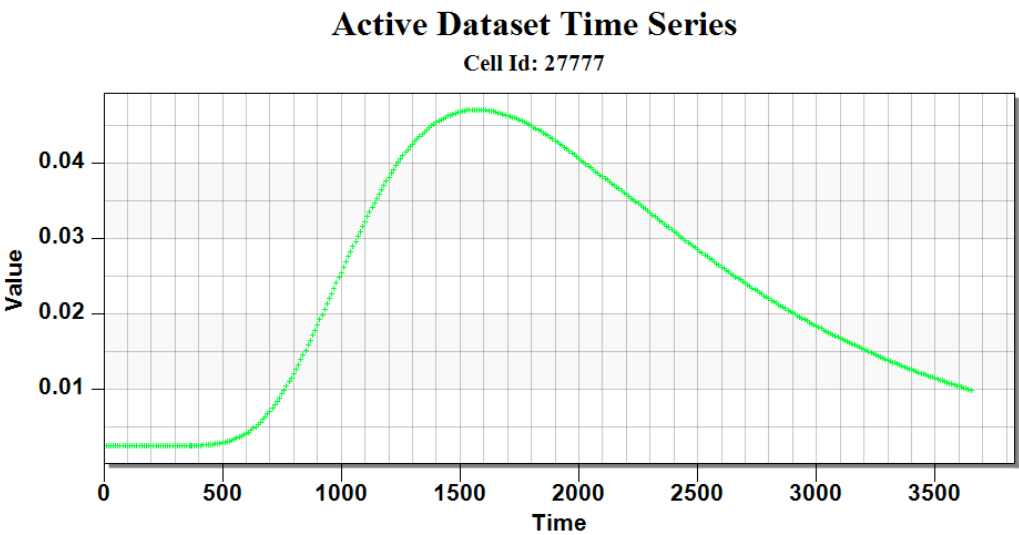


图4.4-20 污水处理站泄漏时北厂界 钴的浓度曲线

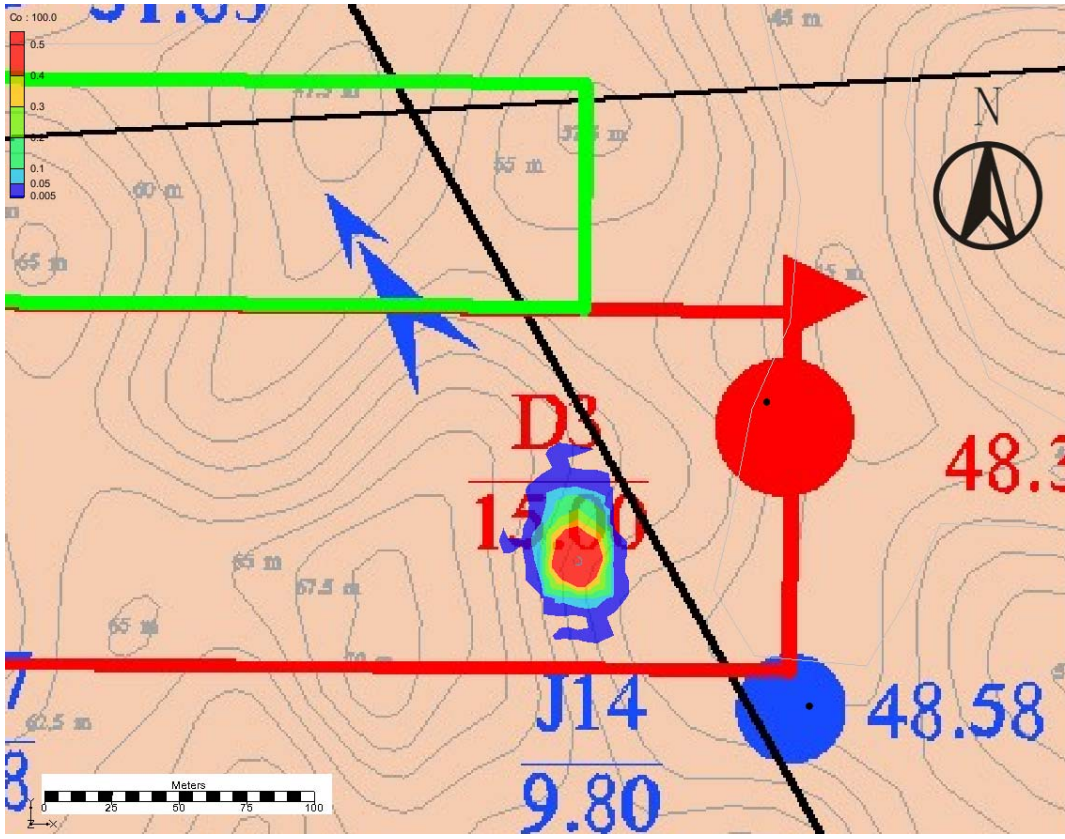


图4.4-21 污水处理站泄漏 100d 时 钴的浓度分布图

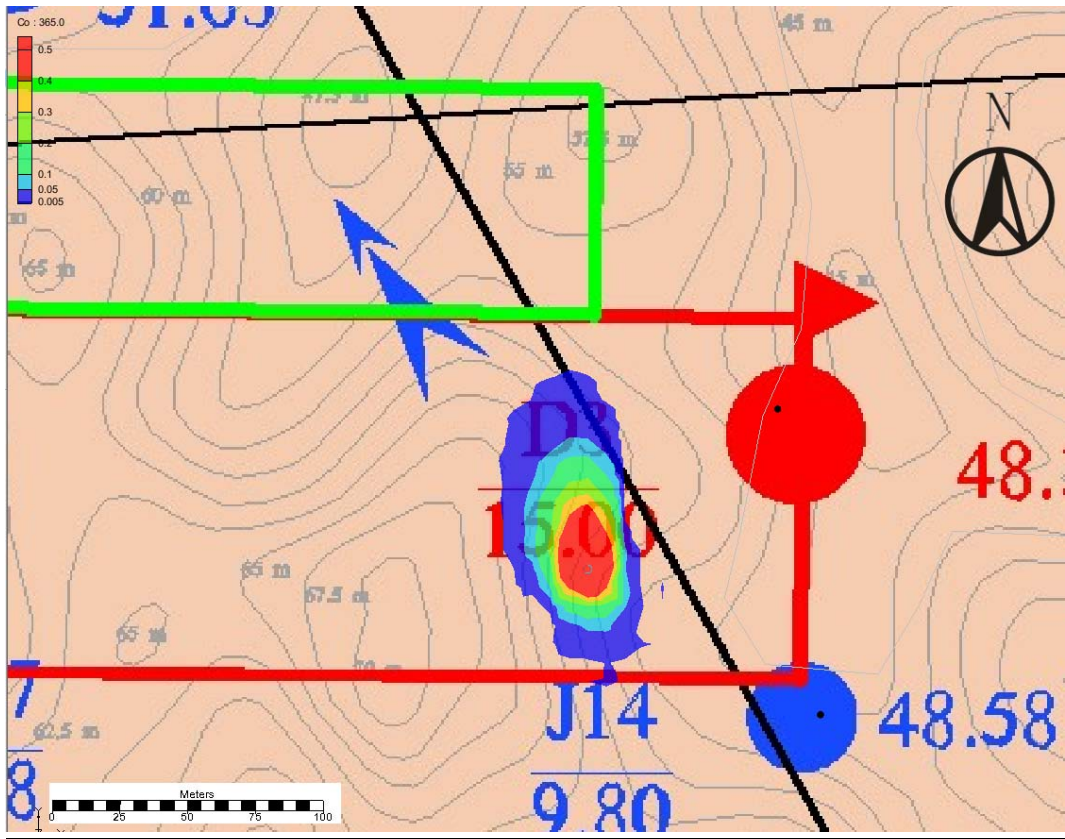


图4.4-22 污水处理站泄漏 365d 时 钴的浓度分布图

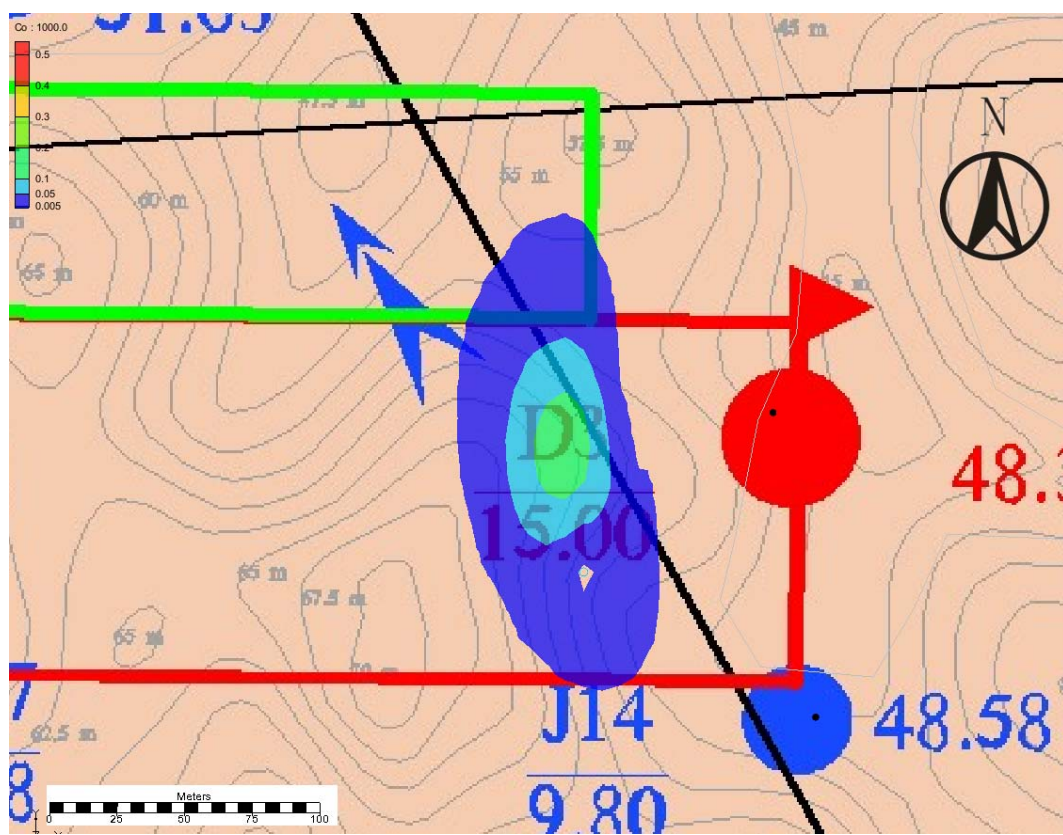


图4.4-23 污水处理站泄漏 1000d 时 钴的浓度分布图

综上所述，污水处理厂调节池泄漏发生 1000d 后，下游北厂界（下游 96m） $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测因子出现超标，但超标带未运移超出北厂界，其他污染因子厂界预测浓度于预测期间均未出现超标，本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

4.4.3 对周边居民饮用水源的影响分析

经调查，本项目厂界下游和侧游分布有白坟坝村民井、百六坝村民井和春花塘屯民井等数个分散式地下水型饮用水源，距离本项目超过 1.5km。根据预测结果，预测期间污染物最大运移距离为 187.86m，未运移超过厂界，因此本项目运营期对周边村屯的饮用水源影响不大。双旺镇曾村饮用水源地和松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地均位于潭莲河对岸，与本项目不在同一个水文地质单元，没有直接的水力联系，因此本项目运营期对双旺镇曾村饮用水源地和松旺镇潭莲村大榕塘下低屋水源地影响不大。

4.4.4 小结

本次地下水污染预测是在经过校正拟合的评价区地下水渗流模型的基础上进行溶质运移模拟、污染预测的，所建模型能够真实反映评价区内实际水文地质条件，预测结果可以反映污染物在评价区内的运移扩散规律。

根据工程分析可知，正常工况下，生产废水不会对地下水环境造成影响，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，故本次预测主要针对非正常状况下的情景进行预测。

非正常工况下项目运营期在污水储存、输送及处理过程中，可能存在的污水持续泄漏或突发性泄漏污染地下水等情况。可能存在间接渗漏污染方式为：各污水池池底部开裂渗漏和雨水池底部开裂渗漏；污水输送管道发生“跑、冒、滴、漏”。针对项目特点，及污染物特征，本次选取影响较大的生化调节池池底开裂发生渗漏事故作为模拟场景进行预测，COD_{Mn}、氨氮、镍、钴等因子以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准值为评价标准，石油类以《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准值为评价标准，本次预测按污水处理厂调节池泄漏情景进行预测，预测模拟结果总结如下：

污水处理厂调节池泄漏发生 1000d 后，下游北厂界（下游 96m）NH₃-N 预测因子出现超标，但超标带未运移超出北厂界，其他污染因子厂界预测浓度于预测期间均未出现超标，本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

从上述预测结果来看，泄漏事故发生后长时间对地下水环境造成污染，但由于项目所在地的地层透水性较差，污染物的迁移很缓慢，污染物最大运移距离为 183m，未对下游地下水敏感点造成影响。预测结果表明，污染晕的净化作用主要靠含水层的稀释作用，这意味着此区域的地下水一旦受到污染，通过地下水的循环净化的速度比较缓慢，污染事故对项目区及周边的地下水造成较长时间的影响，但影响范围有限。因此，建设单位需制定安全生产计划，完善安全生产制度，对污水处理构筑物及生产装置定期检查，并落实本环评提出的环境跟踪监测计划，防止泄漏事故的发生对地下水环境造成污染。

4.5 运营期声环境影响分析

4.5.1 新增噪声源

本项目改扩建工程噪声主要来源于三阶段 2 万吨/天污水处理产线风机房的风机、污水处理设施各类泵及污泥房的污泥脱水设备等。

2×1.4 万吨/污水处理产线大部分设备主要利旧，不改变，本次改扩建工程只改动少量的设备，改扩建设备主要为调节池的提升泵、耦合臭氧生物膜池的射流泵，其余设备利旧，利旧设备噪声源在现有工程已评价，本次评价不再赘述。

改扩建新增噪声源调查清单见表 4.5-1 和表 4.5-2。

表4.5-1 新增主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
1	一阶段 1.4 万吨/天污 水处理线	生化系统 调节池 1	调节池提升泵 1	Q=590m³/h, H=10m, 过流双相钢	129	-21	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
2			调节池提升泵 2		136	-29	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
3		事故池	事故池提升泵 1	Q=250m³/h, H=10m,N=11kW	184	-37	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
4			事故池提升泵 2		183	-48	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
5		地坑集水 池	地坑集水池提升泵 1	Q=120m³/h, H=15m,N=7.5kW	-106	-52	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
6			地坑集水池提升泵 2		-106	-59	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
7		NaClO 消 毒	NaClO 消毒投加泵 1	Q=60L/h, H=20m,N=0.37kW	-105	-37	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
8			NaClO 消毒投加泵 2		-105	-29	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
9		初期雨水 池	初期雨水池提升泵 1	Q=120m³/h, H=15m	-105	-68	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
10			初期雨水池提升泵 2		-105	-79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
11		生化组合 池	混合液回流泵 1	Q=740m³/h, H=0.8m,N=3kW,	85	-28	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
12			混合液回流泵 2		84	-71	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
13		二沉池、 污泥井	污泥回流泵 1	Q=300m³/h, H=10m,N=11kW	25	-27	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
14			污泥回流泵 2		25	-70	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
15			污泥回流泵 3		29	63	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
16			剩余污泥泵 1	Q=35m³/h, H=12m,N=3kW	39	-14	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
17			剩余污泥泵 2		39	-58	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
18		葡萄糖加 药系统	葡萄糖投加泵 1	Q=100L/h, H=20m,N=0.37kW	-105	86	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
19			葡萄糖投加泵 2		-105	78	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
20			葡萄糖投加泵 3		-106	72	1	65/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
21		高效沉淀池 1	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m ³ /h, H=20m,N=4kW,	-74	-17	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
22			污泥回流泵/污泥泵 2		-74	-77	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
23			污泥回流泵/污泥泵 3		-8	78	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
24		PAC 加药单元	PAC 投加泵 1	Q=110L/h, H=20m,N=0.37kW	-112	89	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
25			PAC 投加泵 2		-114	-36	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
26		PAM 加药单元	PAM 投加泵 1	Q=370L/h, H=20m,N=0.55kW	-114	80	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
27			PAM 投加泵 2		-112	-27	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
28			PAM 投加泵 3		-112	-19	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
29		耦合臭氧生物膜池	射流泵 1	Q=200m ³ /h, H=33m, 过流双相钢	-55	-17	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
30			射流泵 2		-57	-78	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
31			射流泵 3		-55	79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
32			射流泵 4		-63	79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
33		高效沉淀池 2	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m ³ /h, H=20m,N=4kW	-22	-15	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
34			污泥回流泵/污泥泵 2		-22	-20	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
35			污泥回流泵/污泥泵 3		-19	-25	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
36	二阶段 1.4 万吨/天污水处理线	生化系统调节池 1	调节池提升泵 1	Q=590m ³ /h, H=10m, 过流双相钢	143	-70	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
37		事故池	事故池提升泵 1	Q=250m ³ /h, H=10m, N=11kW	190	-69	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
38		生化组合池	混合液回流泵 1	Q=740m ³ /h, H=0.8m, N=3kW	62	-71	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
39			混合液回流泵 2		62	-28	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
40		二沉池、污泥井	污泥回流泵 1	Q=300m ³ /h, H=10m, N=11kW	7	-67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
41			污泥回流泵 2		8	-29	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
42			污泥回流泵 3	Q=35m³/h, H=12m, N=3kW	9	60	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
43			剩余污泥泵 1		34	-42	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
44			剩余污泥泵 2		17	-56	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
45		葡萄糖加药系统	葡萄糖投加泵 1	Q=100L/h, H=20m, N=0.37kW	-102	-12	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
46			葡萄糖投加泵 2		-102	-5	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
47			葡萄糖投加泵 3		-102	4	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
48		高效沉淀池 1	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m³/h, H=20m, N=4kW,	40	-75	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
49			污泥回流泵/污泥泵 2		42	-34	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
50			污泥回流泵/污泥泵 3		17	-40	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
51		PAC 加药单元	PAC 投加泵 1	Q=110L/h, H=20m, N=0.37kW	-107	63	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
52			PAC 投加泵 2		-113	63	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
53		PAM 加药单元	PAM 投加泵 1	Q=370L/h, H=20m, N=0.55kW	-107	-7	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
54			PAM 投加泵 2		-114	-7	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
55			PAM 投加泵 3		-119	-7	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
56		耦合臭氧生物膜池	射流泵 1	Q=200m³/h, H=33m, 过流双相钢	-45	-17	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
57			射流泵 2		-46	-79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
58			射流泵 3		-41	-84	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
59			射流泵 4		-40	-24	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
60		高效沉淀池 2	污泥回流泵/污泥泵 1	Q=25m³/h, H=20m, N=4kW	-27	-14	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
61			污泥回流泵/污泥泵 2		-27	-21	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
62			污泥回流泵/污泥泵 3		-27	-74	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
63	三阶段 2 万吨/天污 水处理线	生化系统 调节池 2	调节池潜水搅拌机 1	N=3.6kW	114	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
64			调节池潜水搅拌机 2	N=3.6kW	128	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
65			调节池潜水搅拌机 3	N=3.6kW	134	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
66			调节池潜水搅拌机 4	N=3.6kW	140	-70	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
67			调节池潜水搅拌机 5	N=3.6kW	149	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
68			调节池潜水搅拌机 6	N=3.6kW	156	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
69			调节池潜水搅拌机 7	N=3.6kW	165	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
70			调节池潜水搅拌机 8	N=3.6kW	174	-71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
71			调节池潜水搅拌机 9	N=3.6kW	116	-42	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
72			调节池潜水搅拌机 10	N=3.6kW	126	-42	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
73			调节池潜水搅拌机 11	N=3.6kW	150	-41	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
74			调节池潜水搅拌机 12	N=3.6kW	162	-43	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
75			调节池提升泵 1	Q=420m ³ /h, H=10m	122	-79	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
76			调节池提升泵 2		120	-88	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
77			调节池提升泵 3		122	-25	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
78		事故应急 池 2	事故应急池潜水搅拌机 1	N=4.8kW	169	46	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
79			事故应急池潜水搅拌机 2	N=4.8kW	154	46	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
80			事故应急池潜水搅拌机 3	N=4.8kW	136	46	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
81			事故应急池潜水搅拌机 4	N=4.8kW	122	47	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
82			事故应急池潜水搅拌机 5	N=4.8kW	113	47	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
83			事故应急池潜水搅拌机 6	N=4.8kW	121	67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
84		生化组合池 C	反硝化池潜水搅拌器 1	N=4.8kW	94	85	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
85			反硝化池潜水搅拌器 2	N=4.8kW	95	66	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
86			反硝化池潜水搅拌器 3	N=4.8kW	95	58	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
87			反硝化池潜水搅拌器 4	N=4.8kW	94	40	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
88			混合液回流泵 1	Q=850m³/h, H=0.8m	87	66	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
89			混合液回流泵 2		87	60	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
90			微孔曝气系统 1	组合件	55	67	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
91			微孔曝气系统 2	组合件	56	61	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
92			CBR 曝气系统 1	HDPE	68	84	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
93			CBR 曝气系统 2	HDPE	69	40	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
94			出水渠曝气系统 1	HDPE	84	84	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
95			出水渠曝气系统 2	HDPE	85	39	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
96		二沉池、污泥井	周边传动吸泥机		37	77	1	75/1	选用低噪声设备	全时段
97			污泥回流泵 1	Q=420m³/h, H=10m	33	50	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
98			污泥回流泵 2		17	60	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
99			剩余污泥泵 1	Q=40m³/h, H=10m	-3	64	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
100			污泥井潜水搅拌器	N=2.5kW	8	65	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
101		高效沉淀池 1C	混凝池立式搅拌机		-11	83	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
102			絮凝池立式搅拌机 1		-12	78	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
103			絮凝池立式搅拌机 2		-23	71	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
104			污泥回流泵/排放泵 1	Q=42m³/h, H=20m	-34	66	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距 声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
105			污泥回流泵/排放泵 2		-42	67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
106			污泥回流泵/排放泵 3		-49	67	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
107			中心传动刮泥机		-58	66	1	75/1	选用低噪声设备	全时段
108		耦合臭氧 生物膜池 C	射流泵 1	Q=300m³/h, H=33m	-38	87	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
109			射流泵 2		-46	87	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
110			射流泵 3		-54	87	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
111			臭氧释放池曝气系统 1	HDPE	-64	85	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
112			臭氧释放池曝气系统 2	HDPE	-65	79	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
113			臭氧释放池曝气系统 3	HDPE	-66	73	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
114			CBR 曝气系统	HDPE	-75	72	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
115		高效沉淀 池 2C	混凝池立式搅拌机		-83	71	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
116			絮凝池立式搅拌机		-92	77	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
117			污泥回流泵/排放泵 1	Q=45m³/h, H=20m	-90	91	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
118			污泥回流泵/排放泵 2		-85	91	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
119			污泥回流泵/排放泵 3		-79	92	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
120			中心传动刮泥机		-72	92	1	75/1	选用低噪声设备	全时段
121		产水池	产水池提升泵 1	Q=840m³/h, H=15m	-69	85	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
122			产水池提升泵 2		-69	80	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
123		葡萄糖加 药系统	葡萄糖卸料泵	Q=20m³/h, H=8m	-99	58	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
124			葡萄糖投加泵 1	Q=120L/h, H=20m	-98	52	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
125			葡萄糖投加泵 2	Q=120L/h, H=20m	-98	46	1	65/1	选用低噪声设备	全时段

序号	工程名称	声源所在位置	声源名称	型号/规格	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z			
126			葡萄糖投加泵 3	Q=120L/h, H=20m	-99	41	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
127			PAC 卸料泵	Q=50m³/h, H=10m	-98	33	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
128		PAC 加药系统	高效沉淀池 1PAC 投加泵 1	Q=200L/h, H=20m	-99	25	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
129			高效沉淀池 1PAC 投加泵 2	Q=200L/h, H=20m	-100	18	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
130			高效沉淀池 2PAC 投加泵 1	Q=200L/h, H=20m	-100	10	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
131			高效沉淀池 2PAC 投加泵 2	Q=200L/h, H=20m	-100	4	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
132										
133		PAM-加药系统	PAM 制备机	Q=2m³/h	-41	45	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
134			高效沉淀池 1PAM 投加泵 1	Q=550L/h, H=20m	-34	45	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
135			高效沉淀池 1PAM 投加泵 2	Q=550L/h, H=20m	-27	45	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
136			高效沉淀池 2PAM 投加泵 1	Q=550L/h, H=20m	-20	46	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
137			高效沉淀池 2PAM 投加泵 2	Q=550L/h, H=20m	-12	46	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
138		粉碳加药系统	粉末活性炭投加系统	320~1600kg/d	-5	44	1	65/1	选用低噪声设备	全时段
139										
140		污泥池 B	污泥进料泵 1	Q=10m³/h, H=20m	-39	34	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
141			污泥进料泵 2	Q=10m³/h, H=20m	-31	33	1	80/1	选用低噪声设备	全时段
			污泥池曝气系统	HDPE	-19	32	1	70/1	选用低噪声设备	全时段
		臭气处理系统	风机	Q=40,000m³/h	118	35	1	80/1	选用低噪声设备	全时段

表4.5-2 新增主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	工程名称	建筑物名称	声源名称	型号/规格	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			与室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时间/ (h/a)	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级 /dB(A)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离

1	一阶段、二阶段 2*1.4 万吨/天污水处理线	风机房	空气悬浮离心风机 1	Q=90m³/min	95	建筑隔声、消声器	59	14	1	2	88.98	全时段	35	53.98	1
2	三阶段 2 万吨/天污水处理线		空气悬浮离心风机 1	Q=150m³/min	95	建筑隔声、消声器	62	14	1	2	88.98	全时段	35	53.98	1
3			空气悬浮离心风机 2	Q=150m³/min	95	建筑隔声	75	15	1	2	88.98	全时段	35	53.98	1
4	三阶段 2 万吨/天污水处理线	臭氧发生间	臭氧发生系统	20kg/h，氧气源，含尾气破坏	80	建筑隔声	-33	16	1	2	73.98	全时段	10	63.98	1
5		污泥干燥间	叠螺脱水机	DS=320kg/h	70	建筑隔声	-70	16	1	2	63.98	全时段	10	53.98	1

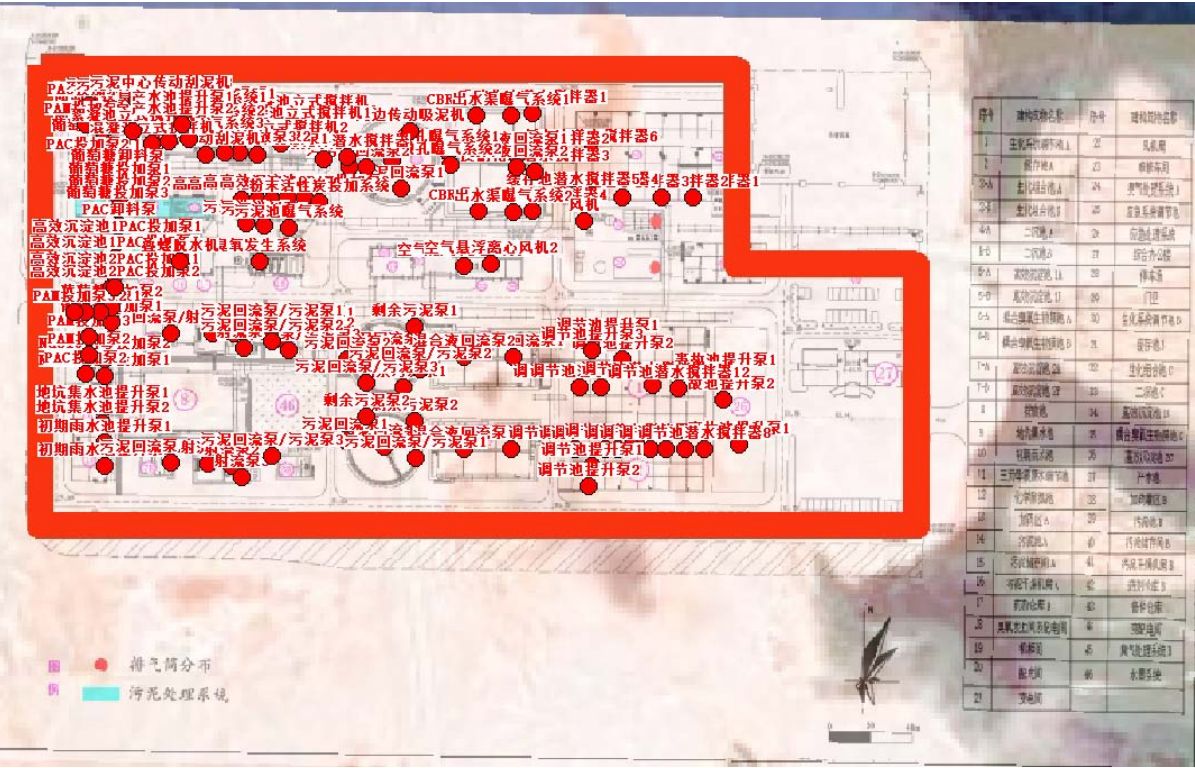


图4.5-1 新增主要噪声源位置示意图

4.5.2 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），预测内容包括：①预测各地块厂界（场界、边界）噪声，给出厂界（场界、边界）噪声的最大值及位置；②预测各地块周边声环境保护目标处的贡献值、预测值以及预测值与现状噪声值的差值等内容；③绘制等声级线图。

4.5.3 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），工业企业的噪声预测模式和计算公式如下：

（1）室内声源计算公式

a. 计算出某一个室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；L_w为点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m²，α 为平均吸声系数；r 为声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

b. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：L_{p1i}(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

（2）户外声源传播衰减公式

声环境影响评价中，应根据声源声功率或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

无指向性点声源几何发散的基本公式是：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

式中： r ——预测点距声源的距离； r_0 ——参考位置距声源的距离。

大气吸收引起的衰减的计算公式为：

$$A_{atm}=[\alpha(r-r_0)]/1000$$

式中： α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（见导则 HJ2.4-2021 的附录 A 中表 A.2）。

地面效应引起的衰减的计算公式为：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： h_m ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m=F/r$ ，其中 F 为面积 m^2 ，若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

障碍物屏蔽引起的衰减：位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差， $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况做简化处理。屏障衰减在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

其他多方面效应引起的衰减：包括通过工业场所的衰减、通过建筑物群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下不考虑自然条件变化引起的附加修正。工业场所的衰减可参照 GB/T17427.2 进行计算。

（3）工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）噪声预测值

噪声预测值（ L_{eq} ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

4.5.4 评价标准

本项目东、西、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。本项目厂界周边外扩 200m 范围内无声环境保护目标分布。

4.5.5 预测结果

运营期声环境影响预测结果见表 4.5-3。预测结果显示，运营期本项目东、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，

南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。

表4.5-3 运营期噪声预测结果 单位 dB(A)

预测点	贡献值	现状值		预测值		标准限值		较现状增加量		达标情况
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
东面厂界	39.1	57	47	57.0	47.6	65	55	0	+0.6	达标
南面厂界	43.3	56	47	56.2	48.5	70	55	+0.2	+1.5	达标
西面厂界	45.6	57	46	57.3	48.8	65	55	+0.3	+2.8	达标
北面厂界	44.1	57	47	57.2	48.8	65	55	+0.2	+1.8	达标

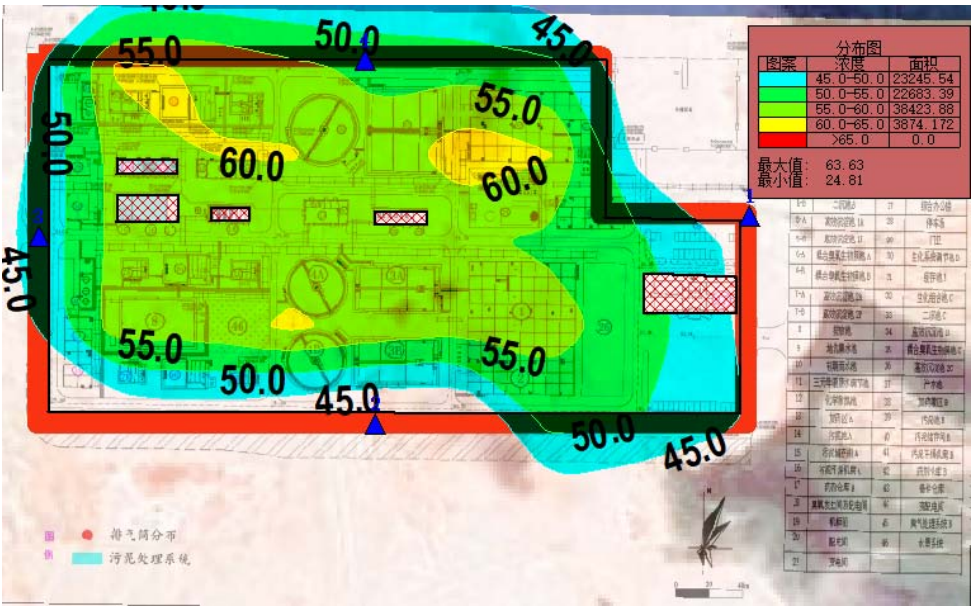


图4.5-2 噪声贡献值预测结果示意图 单位 dB(A)

4.6运营期固废处置影响分析

根据工程分析，本项目产生的固废主要为格栅渣、脱水干化污泥、废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤、废矿物油、化验室废弃物、生活垃圾等，产生情况和处置措施具体见前文表 2.4-20。

4.6.1一般固废处置影响分析

本项目运营期一般工业固废主要有格栅渣、污泥，均在厂区污泥间暂存后委外处置。本项目现有工程一阶段建设的污泥储存间 1 座，设于污泥脱水间西侧，框架结构，面积 150m²，按危废暂存间标准建设，用于暂存污泥，可满足 2.4 万 m³/d 生化处理装置产生的污泥量。工程三阶段设置 1 座污泥储存间 2，设于厂区西侧，框架结构，面积 208m²，

按危废暂存间标准建设，暂存项目产生的活性污泥，可满足 2.4 万 m³/d 生化处理装置产生的污泥量。三阶段建设后全厂，污泥储存间 1 和污泥储存间 2 可储存污泥量为 2864t。

根据现有工程资料，2023 年 9 月业主污泥委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司对其进行危险废物鉴别，2024 年 3 月 15 日青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司完成污泥危废鉴别并召开专家评审会，鉴别结果表明，污泥不属于危险废物。可按一般工业固废管理和处置。根据现有工程运行情况，委外处置单位为广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司等。污泥间按危废暂存间标准建设，采用防风、防雨和防渗漏的措施，并安排专员重点监管和记录台账，厂区暂存对周边环境影响不大。

4.6.2 危险废物对环境的影响分析

本次改扩建新增危废暂存间 1 座，设于厂区中北部的机修间旁，占地 54m²，最大暂存能力 324t，用于暂存废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤、废矿物油、化验室废弃物等，交由有资质的单位处置，对周边环境影响较小。

4.6.2.1 危废贮存过程环境影响分析

本项目新增危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，做好防雨、防晒、防风、截排水等要求，并按重点防渗区进行防渗。废矿物油、化验室废弃物暂存于密闭桶装专用容器内，并做好分区暂存，并做好物理隔离，所有危废容器、包装物以及贮存设施上都必须设置规范的危险废物识别标志。危废贮存现场需要建立并保存危险废物产生台账和转移联单。新增危废暂存间贮存规模可满足废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤、废矿物油、化验室废弃物等的贮存需求，正常情况危废不会外溢至外环境，对周围环境影响较小。

4.6.2.2 危废转移过程环境影响分析

危险废物在运输过程中应放置在与危险废物相容的密闭装置内，避免可能发生的散落、泄漏，由于产生环节至暂存区之间均为水泥硬化地面，散落时可第一时间进行回收，总体来说对周边环境影响不大。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年），建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

4.6.2.3 危废委托处置环境影响分析

根据现有工程运行情况，废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤、化验室废弃物委托贵港台泥东园环保科技有限公司处置，废矿物油委托玉林合汉金汇再生资源有限公司处置，各危险废物已按相应要求委托处置，对周围环境影响较小。

4.6.3 生活垃圾环境影响分析

本项目生活垃圾交由当地环卫部门清运处理，经采取相应措施后对环境影响不大。

4.6.4 小结

本项目运营产生的各种固体废物均得到妥善处置或综合利用，从根本上解决固体废物的污染问题，实现固体废物的资源化和无害化处理，环境的影响程度较小。

4.7 运营期土壤环境影响分析

4.7.1 土壤污染源及污染源因子识别

根据前文工程分析，本项目土壤污染源及污染源因子如下：

表4.7-1 污染影响型建设项目土壤环境影响及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
厂区污水处理各构筑物（生化系统调节池、生化组合池等）	-	大气沉降	-	-	-
	-	地面漫流	-	-	-
	污水处理厂各池及污水暂存	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、镍、铬、镉、砷、铅、钴、铜、锰	镍、铬、镉、砷、铅、钴、铜、锰	事故排放
	/	其他	/	/	-

4.7.2 预测情景

考虑项目厂区内的生化调节池发生渗漏情况对土壤环境的影响进行预测，污水处理厂渗漏主要通过地下水监控井进行识别，假设发现渗漏在 60 天内可发现并修复。

4.7.3 预测因子和预测时段

本次改扩建未新增特征污染物因子，根据前文地下水污染渗漏源特征，本次土壤环境影响预测选择钴、镍作为预测因子。预测时段为 5 天、10 天、15 天、30 天、60 天。

表4.7-2 预测因子

泄漏情景	特征污染物	产生浓度（mg/L）
生化调节池发生渗漏	钴	1
	镍	0.5

根据项目厂区水文地勘资料，厂区包气带由全风化斜长花岗岩构成，岩体呈散体状，岩性为砂质粘性土，厚度 7.24~12.43m，渗透系数约 0.604~0.675m/d，弥散系数 2.0m²/d。根据前文土壤理化性质调查，土壤容重 1.35g/cm³，含水率 0.4，土壤孔隙度 0.33。

4.7.4 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐使用的预测方法：一维非饱和溶质运移模型预测方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

a) 一维非饱和溶质运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (q c)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；D——弥漫系数，m²/d；q——渗流速率，m/d；z——沿 z 轴的距离，m；t——时间变量，d；θ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件

a. 连续点源：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

b. 非连续点源：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

4.7.5 预测结果

(1) 钴预测结果

在项目厂区内的生化调节池发生渗漏情况下，废水通过池底泄漏，在土壤深度 2m、5m、8m、12m 处设置 4 个观测点，钴浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。由图可知，累计 60 天后土壤中的钴最大浓度为 0.3391mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求（70mg/kg）。

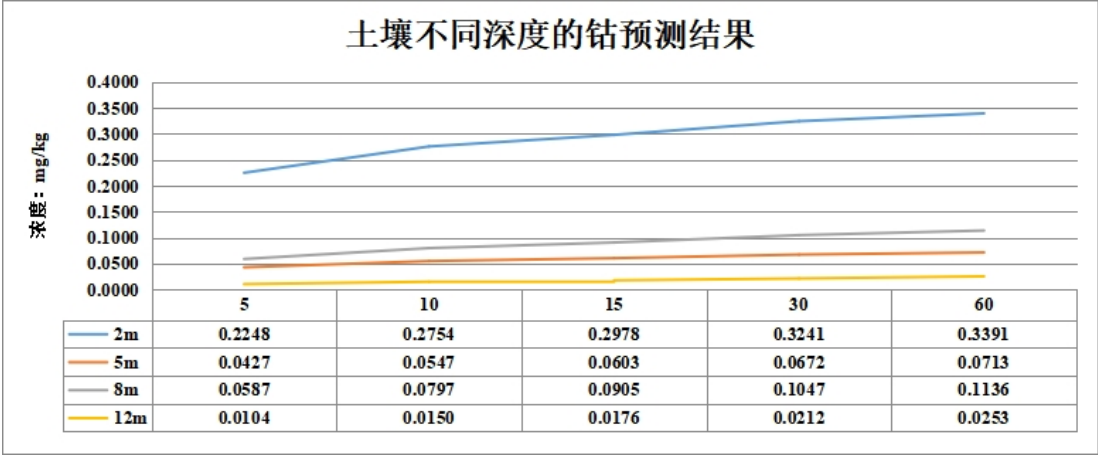


图4.7-1 土壤不同深度的钴浓度贡献值影响结果

(2) 镍预测结果

在项目厂区内的生化调节池发生渗漏情况下，废水通过池底泄漏，在土壤深度 2m、5m、8m、12m 处设置 4 个观测点，镍浓度随时间变化情况和随深度变化情况如下图所示。由图可知，累计 60 天后土壤中的镍最大浓度为 0.1696mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求（900mg/kg）。

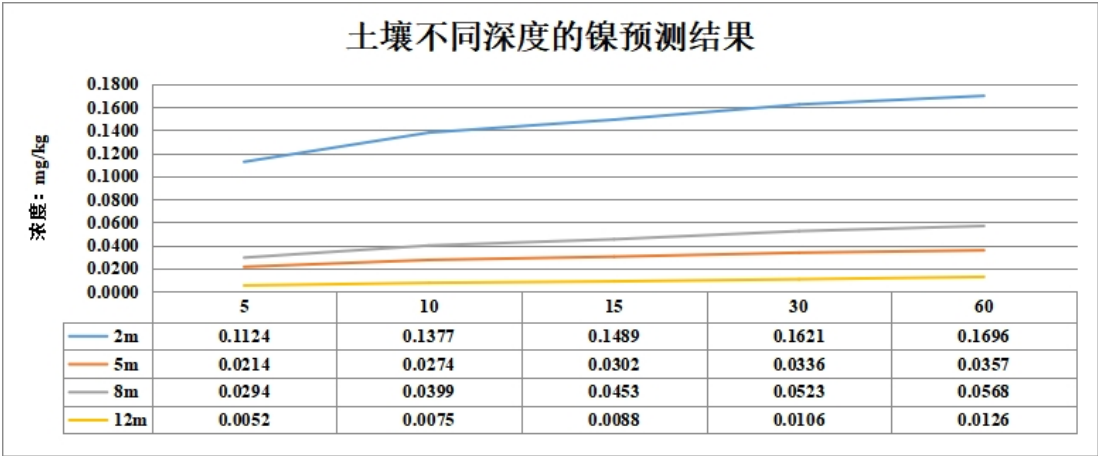


图4.7-2 土壤不同深度的镍浓度贡献值影响结果

4.7.6 小结

正常情况下厂内土壤环境可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求；非正常情况下，项目污水垂直入渗壤环境中，入渗 60 天后土壤中的钴、镍累积浓度仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。因此，项目建设对区域土壤环境质量影响较小。

4.8 运营期生态环境影响分析

4.8.1 尾水排放对海洋生态环境影响分析

4.8.1.1 引用的基本污染物的影响结论

本项目尾水依托排放的 A5 排污口所在海域分布有合浦儒艮海洋保护区、角头沙西海洋保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区和北海南部海域重要渔业海域限制类红线区等生态环境敏感目标。尾水排放（A5 排放口）对生态环境影响分析引用《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》的影响结论，具体如下：

根据 A5 排放口的实际情况，排放口水质按三类管理，安全稀释度也按照三类进行计算，结果见表 4.8-1。从下表可见，水质影响系数从大到小的污染因子依次为：无机氮>活性磷酸盐>COD_{Mn}=石油类。

表4.8-1 A5 排放口达标尾水中污染因子对水环境的影响能力比较表

污染因子	现状本底	排放浓度	三类海水水质标准 mg/L	安全稀释度	影响大小排序
无机氮	0.070	15	0.4	45.5	1
活性磷酸盐	0.006	0.5	0.03	20.8	2
COD _{Mn}	1.210	21.67	4	7.8	3
石油类	0.043	2	0.3	7.8	3

本次主要对安全稀释度最大的无机氮为代表因子进行分析，计算中边界控制浓度以海水水质标准中的一类水来控制的，即无机氮浓度为 0.2mg/L，同时由于铁山湾内分布有多个环境敏感目标，包括：合浦儒艮海洋保护区、角头沙西海洋保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区和北海南部海域重要渔业海域限制类红线区，污染物的影响应满足相应保护区的水质管理要求。

如下图所示，根据计算结果，A5 深海排放管工程无机氮以 0.2mg/L 最大包络线距合浦儒艮海洋保护区最近距离约 2.7km；距角头沙西海洋保护区最近距离约 1.2km；距广西博宇生态环境有限公司

北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区最近距离约 8.0km，距北海南部海域重要渔业海域限制类红线区最近距离约 6.7km。



图4.8-1 无机氮对周边生态环境保护目标的影响范围示意图

4.8.1.2特征污染物铜、汞、镍等对海洋生态的影响

参考《潜在生态风险指数法应用中的一些问题》（马建华、韩昌序等，《地理研究》第 39 卷第 6 期，2020 年 6 月）等文献资料，本次评价采用潜在生态风险指数法进行定性分析。该方法目前应用最为广泛，是由瑞典学者 Hakanson 于 1980 年提出基于水环境沉积学理论建立的一种生态风险评价方法。该评价方法涉及的计算公式如下：

$$RI = \sum_{i=1}^n Er^i, \quad Er^i = Tr^i \times C_f^i, \quad C_f^i = \frac{\bar{c}_{0-1}^i}{c_n^i}$$

式中： RI 表示水体多种污染物的综合潜在生态风险指数；

Er^i 表示污染物 i 的潜在生态风险指数；

Tr^i 表示污染物 i 的毒性响应系数，相关参考文献资料给出的部分重金属毒性系数见下表 4.8-2 所示。

表4.8-2 相关参考文献资料给出的部分重金属毒性系数

元素	砷 As	镉 Cd	铬 Cr	铜 Cu	镍 Ni	铅 Pb	汞 Hg	锌 Zn
Tr^i	10	30	2	5	2~5	5	40	1

C_f^i 表示污染物 i 的污染系数；

$\bar{c}_{0-1}^i$ 表示实施后沉积物表层（0~1cm）污染物 i 的平均含量（贡献值或影响值）；

$\bar{c}_n^i$ 表示实施前沉积物表层（0~1cm）污染物 i 的平均含量（背景值）。

该评价方法的分级标准如下：

表4.8-3 潜在生态环境风险评价分级标准

潜在生态风险指数 Er		综合潜在生态风险指数 RI	
分级标准	风险等级	分级标准	风险等级
$Er < 40$	轻微生态风险	$RI < 150$	轻微生态风险
$40 \leq Er < 80$	中等生态风险	$150 \leq RI < 300$	中等生态风险
$80 \leq Er < 160$	较强生态风险	$300 \leq RI < 600$	较强生态风险
$160 \leq Er < 320$	强烈生态风险	$RI \geq 600$	极强生态风险
$Er \geq 320$	极强生态风险		

根据前文预测结果，本项目特征污染物铜、汞、镍的影响值和背景值，以及估算的潜在生态风险指数 Er 和综合潜在生态风险指数 RI 如下：

表4.8-4 本项目特征污染物铜、汞、镍的生态风险指数计算

污染物	最大影响值 mg/L	背景值 mg/L	污染系数 C_i	重金属毒性 系数 Tr	潜在生态风 险指数 Er	综合潜在生态 风险指数 RI
铜 Cu	0.0059	0.001	5.88	5	29.41	110.07
汞 Hg	0.000031	0.000017	1.83	40	73.18	
镍 Ni	0.0036	0.0024	1.50	5	7.49	

以上计算结果可知，本项目特征污染物铜、镍的潜在生态风险指数 Er 分级为轻微生态风险，汞的潜在生态风险指数 Er 分级为中等生态风险。废水特征污染物排放综合影响下的潜在生态风险指数 RI 分级为轻微生态风险。因此，铜、镍的轻微生态风险反映其当前排放对海洋生态影响有限，但汞的中等生态风险反映需警惕海洋生物食物链的累积效应。

针对汞的“高毒性+累积性”，建议建设单位在运营期间尽可能优化废水处理工艺，减少汞的排放量，同时加密汞的监测频次（定期监测海水、沉积物中汞及甲基汞浓度），跟踪其在食物链中的富集趋势。针对铜、镍应加强管控，确保排放稳定，避免“轻微风险”向“中等风险”转化。

4.8.1.3 硫酸盐、氯化物等盐分对海洋生态环境的影响

硫酸盐和氯化物是海洋水体的天然主要离子，国内外相关海洋研究文献资料显示，海水的氯化物浓度在 18000~20000mg/L（如渤海、黄海近岸本底约 18500mg/L）；硫酸盐浓度受地质历史、海洋氧化还原状态、区域环境及人类活动等多因素影响，浓度约为 2710~2720mg/L。结合根据前文预测结果，本项目实施后海水中硫酸盐增幅约 0.69%，氯化物浓度增幅约 0.03%。

（1）对浮游生物的影响

硫酸盐是海洋硫循环的核心成分，但过量输入可能通过抑制关键营养元素的获取间接影响浮游生物。例如盐湖硅藻在硫酸盐主导的培养基中生长速率显著下降，这可能与硫酸盐竞争性抑制钼的吸收有关——钼是硝酸盐还原酶的必需辅因子，而硝酸盐是浮游植物的主要氮源之一。类似机制可能存在于海洋硅藻中，导致其在高硫酸盐环境下对硝酸盐的利用效率降低，进而影响蛋白质合成和细胞增殖。氯化物是盐度的主要贡献离子，其浓度升高对浮游动物的影响尤为显著。海洋桡足类的幼体对氯化物更敏感，高盐度（氯化物主导）环境下其摄食率和存活率显著下降，可能通过食物链级联效应影响整个生态系统。氯化物、硫酸盐的异常波动可能协同驱动浮游生物群落崩溃（如硅藻衰退→甲藻赤潮），并通过食物链抑制鱼类资源。

参考《乐清湾盐度环境梯度下浮游植物生态阈值研究》（杨旖祎、李轶等，《海洋环境科学》2018 年第 4 期），浮游植物生长的最适盐度为 26.12‰，盐度的生态阈值区间为 24.36‰~27.88‰，最适生态阈值为 25.24‰~27.00‰，实测数据中浮游植物细胞密度出现最大值时所对应的盐度为 26.48‰，该盐度在所得最适生态阈值范围内。本项目实施后海水中硫酸盐、氯化物增量变化未导致明显波动，仍在其耐受范围内。

（2）对游泳动物的影响

硫酸盐作为海水中的主要阴离子，其浓度变化可能通过改变水体离子强度间接影响游泳动物的渗透压调节。例如欧洲白鲑的早期胚胎在硫酸盐浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 时，受精成功率显著下降，孵化后幼鱼的存活率也降低。鱼类胚胎和幼体阶段对硫酸盐更为敏感。中华鲟幼鱼在盐度变化实验中，血清渗透压和离子浓度呈现先升后降的动态调

整，表明其通过增加酶活性来维持离子平衡。硫酸盐浓度升高可能通过改变水体化学信号影响游泳动物的行为，例如大西洋鲑在实验室条件下对硫酸盐浓度变化（±500mg/L）表现出显著的回避反应，导致其栖息地范围缩小。氯化物是盐度的主要贡献离子，其浓度变化直接影响游泳动物的渗透调节。橄榄比目鱼在淡水转移实验中，被动应对型个体的血浆渗透压和离子浓度持续下降，而主动应对型个体通过上调酶和基因表达来维持离子平衡。参考国外文献资料，氯化物升高 1%即可导致鱼类代谢率上升 5%~10%，长期暴露可能抑制生长。本项目实施后海水中硫酸盐、氯化物增量变化未导致明显波动，对游泳动物的影响不明显。

（3）对底栖生物的影响

调查海域底栖生物主要有环节动物、软体动物、节肢动物等，优势种为长须沙蚕、中华内卷齿蚕、长竹蛏、棒锥螺、韦氏毛带蟹、葛氏长臂虾。参考相关文献资料，其中沙蚕类等可耐盐度约 3.5%，而虾蟹类耐盐>3.3%。本项目实施后海水中硫酸盐、氯化物增量变化未导致明显波动，仍在其耐受范围内。

4.8.2尾水排放对海洋生态损失影响分析

引用《北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程-海域部分环境影响报告书》的影响结论，具体如下：

根据数模计算无机氮浓度超过三类海水水质标准（0.3mg/L）的面积为 1.75km²。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），本工程污染为持续污染源，污染物浓度增量区域超过 15d，应按 15 天为 1 个周期，鱼卵、仔鱼按 5%受损估算，游泳动物按 1%受损估算，浮游生物按 5%受损估算，则营运期生态损失量见表 4.8-5。

表4.8-5 污染物扩散造成的海洋生物资源损失

污染物扩散范围 km ²	渔业资源	资源密度 ind/m ³	损失率	影响水深 m	损失量 kg
1.75（>0.3mg/L）	鱼卵	7.39	5%	5	323312.50
	仔鱼	2.26	5%		98765.63
	游泳动物	1279.23	1%		22.39
	浮游植物	47	5%		2056250
	浮游动物	4200	5%		183750000

由表可知，污染物扩散造成鱼卵损失量共计 323312.50 粒，仔鱼损失量共计 98765.63 尾，游泳动物损失量共计 22.39kg，浮游植物损失量共计 2056250kg，浮游动物损失量共

计 183750000kg。可见本期工程的尾水排放对所在局部海域的渔业资源量有一定的影响，但这个数量对海域的补充群体影响不大，且海洋鱼类具有繁殖能力强、产卵多的特点，本工程排水过程不会导致该海域渔业资源的衰退。

4.8.3 小结

本项目处理尾水依托北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程及 A5 排放口排放，北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程排水量已考虑本项目的处理规模。引用依托工程的论证结论、相关文献资料库等进行分析可知，本项目实施后造成的生物资源损失量可接受，对评价海域生物多样性的影响可接受，不涉及占用、损害、阻隔和干扰水产种质资源保护区、重要湿地、特殊生境、自然保护地等生态红线，未加剧区域重大生态环境问题或风险。

5环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学的依据。

5.1风险源调查

5.1.1建设项目风险源调查

（1）生产工艺危险性调查

本项目主要为污水处理过程，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，属于涉及危险物质使用、贮存的项目。

（2）危险物质调查

根据项目概况和工程分析章节，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 识别项目可能涉及的危险物质，筛选出工程危险物质为：10%次氯酸钠、废气中的硫化氢和氨气、固废中的废矿物油、50%硫酸。项目 10%次氯酸钠溶液存储量 3t，则项目次氯酸钠的量为 0.3t。氢氧化钠为强腐蚀性危险化学品，根据《危险化学品目录（2022 调整版）》识别的危险性类别，不属于风险导则附录 B 中须识别的急性毒性危险物质，故不在本次风险评价内容。

具体识别情况见表 5.1-1 所示。

表5.1-1 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS	最大储量/t	风险源位置
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.3	加药间
2	硫化氢	7664-41-7	不存储	污水处理各处理单元
3	氨气	7783-06-4	不存储	
4	废矿物油 （油类物质）	/	0.8	危废暂存间
5	硫酸（50%）	7664-93-9	0.55	药剂仓库 2

5.1.2环境敏感目标调查

表5.1-2 建设项目环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
大气环境空气风险	以项目厂界外扩 5km 的区域					
	名称	方位	距离（m）	人数（人）	属性	饮用水源

类别	环境敏感特征					
	禾必塘	东南面	430	38	居民区	井水
	大吉钮	南面	745	160	居民区	自来水
	山塘	南面	1180	850	居民区	自来水
	白花冲	东南面	1470	780	居民区	井水
	白平村	东南面	2290	186	居民区	自来水
	高龙村	东南面	1940	140	居民区	自来水
	白平农场白平队	西南面	1870	40	居民区	自来水
	马贺岭	西南面	2300	60	居民区	自来水
	成马塘	东南面	1445	360	居民区	井水
	墩其村	东南面	2878	150	居民区	井水
	大塘	东南面	1520	35	居民区	井水
	亚杞窝	东南面	1750	62	居民区	井水
	曾村	东北面	2020	950	居民区	井水
	石冲湾	东北面	2380	550	居民区	井水
	百六坝村	西北面	1810	192	居民区	井水
	湾田角村	西北面	1880	532	居民区	井水
	白坟坝	西北面	1560	378	居民区	井水
	染房村	西北面	1860	530	居民区	井水
	塘面村	西北面	1920	90	居民区	自来水
	黄屋	西北面	2200	60	居民区	自来水
	新屋村	西北面	1970	240	居民区	井水
	新屋村散户	西北面	1730	10	居民区	井水
	白平农场小学	西南面	1990	150	学校	自来水
	农垦国有白平农场	西南面	2000	1500	居民	自来水
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围 km		
	/	铁山港 A5 排污混合区	四类水质目标	/		
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	广西合浦儒艮国家级自然保护区	国家级自然保护区	一类	3100	
	2	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区	国家级自然保护区	二类	6000	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与下游厂界距离 m	
	1	新屋村散户民井	较敏感	III类	1760	

5.2 环境风险评价等级

5.2.1 风险潜势初判

5.2.1.1 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中的 C.1 公式计算物质总量与其临界量比值（Q），具体公式如下：

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

式中：q₁，q₂……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂……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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q<1 时，不需要进一步判断危险物质及工艺系数危险性等级 P，该项目环境风险潜势为 I。

表5.2-1 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS	最大储量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.3	5	0.06
2	硫化氢	7664-41-7	-	2.5	-
3	氨气	7783-06-4	-	5	-
4	废矿物油 (油类物质)	-	0.3	2500	0.00012
5	硫酸（50%）	7664-93-9	0.55	10	0.055
项目 Q 值 Σ					0.11512

本项目不存在重大危险源，Q=0.11512<1。因此，本项目环境风险潜势为 I，只需对环境风险进行简单分析。

5.2.2 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.2-2 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进

行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。本项目 $Q=0.11512 < 1$ ，风险潜势为Ⅰ，故本项环境风险评价进行简单分析。

表5.2-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

5.3 评价范围

根据项目风险评价等级，项目为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）未对大气简单分析作出评价范围的划定要求；地下水风险评价范围为项目区所在的水文地质单元；地表水环境评价范围以废水泄漏可能径流影响到的地表水体。

表5.3-1 各环境要素风险评价范围

编号	项目	风险评价范围
1	大气环境	根据项目风险评价等级，简单分析无划定的大气环境风险评价范围
2	海洋环境	废水泄漏可能影响到的海洋水体
3	地下水环境	与地下水环境评价范围一致。以北侧以白平河支流为排泄边界；项目场地整平后，南侧以禾必塘西南侧高地为补给区；西侧以 ZK4 和 ZK19 孔间冲沟之间地下水分水岭为界，东侧以 J18 民井一带白平河支流为排泄边界所构成的厂区水文地质单元作为评价范围，面积约 9.6km ²

5.4 环境风险识别

5.4.1 物质危险性识别

5.4.1.1 次氯酸钠

根据工程分析，项目 10%次氯酸钠溶液存储量 3t，则次氯酸钠的量为 0.3t；50%硫酸的最大储存量为 0.55 t/a。

次氯酸钠的理化性质及危险有害特性见下表。

表5.4-1 次氯酸钠的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	次氯酸钠			CAS 号	7681-52-9
	分子式	NaClO	分子量	52.460	英文名	Hypochlorous-acid
理化性质	外观与性状		外观与性状:微黄色（溶液）或白色粉末（固体），有似氯气的气味；			
	溶解性		与水混溶			
	熔点（℃）		-6		沸点（℃）	102.2

	相对密度（水=1）	1.1	-	-
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃。 稳定性：不稳定，见光分解。燃烧分解物：氯化物。 危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。禁忌物：还原剂、有机物和酸类。 储运条件：储存于低温、防凉的库棚内，不可在阳光下暴晒，远离热源、火种，与自然物、易燃物隔离储运。本品容易变质，不可久储。含碱度 2%—3% 的溶液可储存 10-15 天。 泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。			
毒性及健康危害	侵入途径：吸入、皮肤侵入。 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。食入：饮足量温水，催吐、就医。 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防腐工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			

表5.4-2 硫酸的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭			
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83
	沸点（℃）	330	相对密度（空气=1）	3.4
	溶解性	与水混溶	饱和蒸汽压（KPa）	0.13 /145.8℃
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LD50:2140mg/kg（大鼠经口） LC50:510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
	健康危害	对皮肤、黏膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响:牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
	急救办法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2%～4%碳酸氢钠溶液雾化吸，就		

		医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氧化硫
	闪点	/	爆炸上限（v%）	/
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。		
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃和可燃物		
	储运条件与泄漏	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
	灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚灭火方法。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。		

5.4.2 生产系统单元危险性识别

本项目含高盐废水，高盐废水可能腐蚀废水管道，造成废水泄漏事故。本项目不包含场外污水收集管网，场外污水收集管网不纳入本次评价内容；项目依托的尾水排放管道由相关部门投资建设，不纳入本项目评价范围，本次不对收集管网、尾水入海排放管道的环境风险进行评价。

项目为污水处理厂，根据项目风险物质识别结果，本工程主要风险单元识别如下：

表5.4-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气处理系统	/	/	设施管理不善、故障损坏，事故排放	大气环境	区域大气环境、土壤、地下水、地表水环境以及跃河饮用水水源保
2	各废水处理单元	/	/	设施管理不善、破损，事	地下水、地表水、土壤	

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
				故排放		护区（地表水型）
3	危废暂存间	废矿物油	废矿物油	泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故	大气环境	
4	加药间	次氯酸钠储罐	次氯酸钠	破损导致泄漏	地下水、地表水、土壤	
5	药剂仓库2	硫酸	硫酸	包装破损导致泄漏	地下水、地表水、土壤、大气环境	

5.5 环境风险分析

5.5.1 大气环境风险分析

本项目为污水处理厂项目，废气污染物硫化氢、氨气经除臭系统处理后 15m 高排气筒排放，废气事故排放主要是除臭系统破损，造成恶臭气体未经处理后排放，项目恶臭气体产生量不大，事故性排放会造成区域污染物浓度有所增高，但不会造成太大的环境影响。项目硫酸包装桶发生破损导致泄漏，挥发进入空气。项目硫酸最大储存量较小，硫酸挥发后会造成区域污染物浓度有所增高，但不会造成太大的环境影响。

建设单位应加强环保设施管理，合理安排除臭系统的检修时间，杜绝事故发生，一旦设备发生故障，应立即停止生产，检修设备，杜绝或最大程度降低项目废气事故排放；假设硫酸发生泄漏时，建设单位应立即用喷水雾的方式减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水，也可用沙土、干燥石灰或苏打灰混合覆盖后清理，泄漏区域保持强制通风等有效措施。

5.5.2 地表水风险分析

5.5.2.1 事故废水储存能力分析

根据《市政污水处理厂事故水池设计及配套应急响应措施》（张海洋，李育才等.北方环境[J]，2012，第 24 卷，第二期:135-137）关于污水处理厂事故应急池容积设计的分析，在配套应急措施的前提下，污水处理厂事故水池容积可按照下式进行计算，为了将环境风险降至最低，该公式中考虑了两部分水量，一是应急响应时间内排放的水量，二是主干管高污染区中存留的废水。计算公式具体如下：

$$V_e = T \times Q_{max} + L \times A$$

式中： V_e —事故水池有效容积， m^3 ；

T—应急时间，h， $T=T_1+T_2$ ，应急时间包括 T_1 —电话通知各泵站的时间，包括切泵、停泵、换泵等缓冲时间， T_2 —电话通知工业区重点应急对象所需的时间。为了保证最短的应急时间，电话通知等时间，T 设计值为 0.5h。

$Q_{\max}$ —高峰期应急流量， m^3/h ， $Q_{\max}=K \times k \times Q_v$ 。

K—高峰流量变化系数，参见《室外给排水设计规范（GB50014-2006）》，取值为 1.35。k—应急流量保险系数，取值为 1.35， Q_v —小时平均流量， $2000m^3/h$ ，则 $Q_{\max}$ 计算值为 $3645m^3/h$ 。

L—主管高污染区长度，m

A—主管高污染区平均有效水力面积， m^2 ， $A = \frac{\pi d^2}{4} \times \mu$ ，d—主管网高污染区平均管径， μ —高峰期管道充满度，%。

根据上述公式计算应急响应时间内排放的水量为 $3645m^3/h \times 0.5 = 1822.5m^3$ 。本项目依托现有 1 个有效容积为 $8021m^3$ 的事故应急池及本项目拟新建 1 个有效容积为 $6800m^3$ 的事故应急池，共 $14821m^3$ ，可以满足项目废水事故收集需求。

5.5.2.2 事故水污染环境风险分析

在发生废水、药剂（次氯酸钠、硫酸）事故泄漏情况下，可能造成废水、药剂外泄至场外，进而进入周边地表水体，造成水体污染。

项目厂区内已建设一个有效容积为 $8021m^3$ 的事故应急池，且项目拟新建 1 个有效容积为 $6800m^3$ 的事故应急池，共 $14821m^3$ ，可以满足项目废水事故收集需求。在发生废水泄漏情况下可将废水引入事故池暂存，泄漏至场外的可能性不大；项目位于丘陵地区，距离地表河流较远，即使发生废水外泄，废水基本汇流于最近的低洼地带，径流区域有限，事故情况下，废水对外环境地表水体环境影响不大。

5.5.3 土壤、地下水风险分析

本项目土壤、地下水污染风险源主要为各废水处理单元及次氯酸钠储罐、硫酸包装桶。当各废水处理单元或次氯酸钠储罐、硫酸包装发生破损且地下水防渗系统发生故障时，污染物将有可能通过包气带渗入影响土壤和地下水污染。在泄漏周期内属连续入渗型。

废水事故泄漏可能造成项目场地及周边一定范围内土壤受到污染，所在区域后续开发为工业园区，在区域工业规划周边不种植食用作物情况下，项目事故废水排放对土壤环境影响不大。正常情况下，各生产区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ

610-2016) 进行防渗处理。项目主要设施均布置在地层结构较完整的区域, 在防渗层完好的正常工况下, 本项目运营对区域地下水环境影响不大。

项目地下水下游部分村屯饮用地下水, 废水事故泄漏情况下, 可能对地下水环境造成较大影响, 下游村屯居民饮用地下水可能造成人群健康风险。本项目场地与大吉纽次级水文地质单元不在同一个水文地质单元, 地下水泄漏进入大吉纽次级水文地质单元可能性不大, 龙潭镇跃河饮用水源保护区取水点在跃河双龙坝, 属地表水型饮用水源保护区, 即使地下水泄漏进入大吉纽次级水文地质单元, 在区域地下水以及排泄进入地表水稀释后, 污染物已几乎趋于本底值, 地下水泄漏对区域地下水影响不大。

当发生污染物泄漏事故后, 必须立即启动应急预案, 并提出下一步预防和防治措施, 迅速控制或切断事件灾害链, 对废水进行封闭、截流, 抽出废水, 使污染地下水扩散得到有效抑制, 最大限度地保护下游地下水水质安全, 将损失降到最低限度。

5.5.4 火灾事故伴生/次生污染物排放环境风险分析

火灾事故次生污染风险源主要有危废暂存间废矿物油泄漏遇明火可能导致火灾、爆炸, 对环境造成较大影响, 危及项目单位的生命财产安全。发生火灾时, 废矿物油产生一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等, 对局部大气环境(包括下风向大气环境)造成较大的短期的影响, 火灾爆炸同时也伴随着物料的泄漏, 影响周围大气环境。同时火灾中的各种物质燃烧会产生各种有害气体和烟尘, 沿下风向扩散, 对下风向的人员和环境造成危害。

退火过程产生的事故消防水应采取有效的控制措施, 及时将事故消防水引入事故水池暂存, 经检测后再行处理。

建设方应该采取严密的防范措施, 严防事故的发生, 同时应该制定详尽的事故应急预案, 确保一旦发生事故可采用行之有效的办法进行处理。

5.5.5 地震引起管、池泄漏风险分析

根据“§3 环境现状调查与评价”可知, 本项目所在区域地质构造简单, 地震活动较弱, 区域地壳次稳定, 发生强震的概率较低。本次评价考虑最不利情况, 即发生超过设防烈度的地震, 可能导致厂区内污水管道或污水处理构筑物(如调节池、二沉池等)发生破裂或错位, 从而导致废水泄漏, 通过地面漫流局部污染周边土壤、地表水甚至地下水环境, 对周围居民产生不利影响。

5.5.6地基不均匀沉积引起管、池泄漏风险分析

由于项目拟建场地基岩面起伏较大，属于不均匀地基土，部分地段压缩性相差较大，同时拟建建筑物结构特征与荷载差异较大，因此易产生差异沉降、倾斜和沉降量大等变形特征。项目长期运行过程中，极易引发构筑物基础及管道的不均匀沉降，从而导致以下泄漏情景：（1）构筑物破裂：大型水池（如调节池、二沉池）若基础处理不当，不均匀沉降会导致池体结构（底板、池壁）受力不均，产生裂缝或接缝撕裂，造成废水持续泄漏；（2）管道系统损坏：连接各构筑物的工艺管道、污水管道（尤其是刚性接口管道）对差异沉降极为敏感，可能导致接口松动、脱开或管体折断，引发废水瞬时大量泄漏。

以上泄漏情景将会导致废水泄漏，通过地面漫流局部污染周边土壤、地表水甚至地下水环境，对周围居民产生不利影响。

5.6环境风险防范措施及应急要求

5.6.1环境风险防范措施

5.6.1.1大气环境风险防范措施

1.恶臭废气事故排放风险防范措施

本次评价要求在项目正常运行过程中，建设单位须对除臭设备进行定期检修，同时加强对风机、收集管、部件连接口等位置的气密性检查，确保整个系统处于密闭状态，使恶臭气体收集、处理情况保持稳定。系统出现故障时，及时查找故障发生点并迅速采取措施；如故障较大且无法立即排除时应马上停机检修，严格保证恶臭气体的达标排放。

2.火灾、爆炸事故防范措施

为了避免或减少火灾发生，设置合理的消防设施。消防废水不能直接排放，须经监测处理达标后方可外排。

对于消防要求高的车间，要设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置；同时在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀。

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

- ①根据事故级别启动应急预案；
- ②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；
- ③救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；
- ④据事故级别疏散周边人员。

3.硫酸泄漏挥发风险防范措施

加强日常排查，一旦发现问题及时解决，有效减少泄漏风险产生；储存区域应保持阴凉、干燥、通风，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。包装出现破损、导致泄漏时，应迅速采取措施，减轻对大气环境的污染。

5.6.1.2污水事故风险防范措施

1.污水事故风险防范措施

（1）加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备用机，保证电源双回路供电；一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况导致污水未能及时处理时，应将来水自动切换进入废水事故废水池，并通知排污企业部分或全部停止向管道排污。

（2）建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。污水厂进水泵房及排污口应建立在线监控装置，对污水排放量、COD、BOD₅、NH₃-N 及重金属进行监控，监控进出水的水质，以确保污水处理系统安全运行。

（3）为防止废水水质波动过大，造成冲击负荷，以及 pH、有毒物质和水温等因素，造成污水处理设施处理率下降，应严格执行废水进管标准，要求纳管企业生产废水预处理后进管，禁止超标排放进管，确保污水处理设施的正常运行。

（4）要建立完善的档案制度，记录进厂水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故的工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

（5）加强管理，安排专人管理和维护污水处理设施，并定期巡查各废水处理系统的运行情况，设置水池液位观测点，一旦发现各水池液位下降明显，应及时查明原因并及时处理。

2.事故性废水排放防控体系

当全厂废水处理系统出现故障，或发生消防事故时，产生的废水可排入事故应急池。为了防止事故发生时产生的事故废水、消防废水对当地水体产生污染，厂区内建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

① 一级防控措施

污水厂已建有一套 0.6 万 m³/d 处理能力的应急保障系统，可用于本项目有事故液等临时突发废水产生或进入污水厂，或污水厂尾水不能达标排放时启用。应急保障系统采

用“絮凝+化学除磷+高效吸附+精密过滤”工艺，可快速有效去除污水中的 COD、色度、浊度、悬浮物、总磷等污染因子。

②二级防控措施

污水厂建设应急事故水池及其配套设施，防止事故泄漏污水和消防废水造成的环境污染，现有事故应急池容积为 8021m^3 ，且项目拟新建 1 个有效容积为 6800m^3 的事故应急池，可以满足本项目废水事故收集需求。发生事故时废水可引入事故应急池暂存，待污水处理厂正常运行后再接入污水生化处理系统进行处理。

③三级防控措施

当发生极端情况下，二级防控体系仍无法满足事故污水收集与储存时，污水处理厂各储水构筑物也可以作为临时存储设施。同时，根据污水处理厂突发环境事件应急预案，在发生事故时及时通知上游企业停止排水，防止发生溢流事故。污水处理厂设废水排放口闸阀、雨水总排口闸阀，闸阀由中控系统控制，当事故发生、废水出现异常时，可立即关闭闸阀避免事故水进入外环境。

3.场内管网泄漏防范措施

（1）加强日常排查和检修，安排专人分段进行检修和维护管道，一旦发现问题及时解决，有效减少泄漏风险产生。定期检查排水管道的质量安全，确保管道的正常运行。

（2）定期对专业技术人员和操作工人进行培训，使其具有良好的环境意识，熟悉管网操作规程，了解所使用设备的技术性能和保养、操作方法，熟悉掌握设备的维修。

（3）当管网泄漏事故发生后，应启动应急预案，上报领导。同时暂停水泵运行，用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水厂处理，派人员紧急维修污水管，尽快恢复管网的运行。

（4）严格按照规范要求对场内污水管线等重点防渗区域采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，降低管网污水泄漏对土壤及地下水环境质量造成的不利影响。

3.设置截留、围堰

为了防止废水泄漏污染地表水，本项目设置截流、围堰。

（1）截流设置

对污泥干燥机房、加药间等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体为：

①污泥干燥机房、加药间内设置环形事故沟，事故沟、脱水间地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专用管道连接至事故应急池，保证事故废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

②厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下通向市政雨水管网。事故情况下，一旦发现有事故废水或消防事故水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故废水池。

③要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、泄漏化学品排入应急事故废水池。

（2）围堰设置

10%NaClO、10%PAC、50%葡萄糖储罐之间分别设置围堰，围堰的大小能容纳10%NaClO、10%PAC、50%葡萄糖储罐最大容量。罐区围堰内项目设置地下管道，一旦出现泄漏情况，围堰内的液体可以通过管道自流进入现有容积为1328m³的地坑集水池，随后泵至生化系统调节池进行处置。

药剂仓库2内50%硫酸储存区域设置围堰，围堰的大小能容纳项目50%硫酸的最大容量。一旦出现泄漏情况，围堰内的液体可以通过管道进入事故应急池进行暂存后处理。因此本工程硫酸污染外环境的事故概率极小。即使硫酸包装发生泄漏，硫酸也会挡在围堰之内，避免事故时硫酸漫流，或将其引入事故池处理；并及时封闭厂区的雨水管道和污水管道，防止泄漏液体流出厂外。

综上所述，污水处理工程存在一定的环境风险，严重时可能导致人身伤害事故，在设计中应充分考虑可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

5.6.1.3危废暂存间风险防范措施

项目拟新建1个占地54m²危险废物暂存间，位于项目西北侧。危险废物暂存间建设应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其修改单要求，严格按照要求进行施工，按照重点防渗区要求采取防渗措施，并设置封闭式隔间，采取防风、防雨、防渗漏措施；各危险废物应存放于专业容器内，避免渗滤液外泄。

严禁火源进入危废暂存间，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。

5.6.1.4化学品存放区环境风险防范措施

（1）药剂仓库

①PAM

药剂仓库里存放有袋装固体粉末 PAM。理化特性：白色或微黄色颗粒或粉末。无毒性，无燃烧和爆炸危险，遇水变滑。仓库保持通风、干燥、阴凉。同时固体粉末 PAM 采用内层塑料薄膜、外层塑料编织袋存放。仓库管理过程中，每天清理清扫，地面可以铺一些麻袋或其他防滑毡，并经常更换清洗。使用或搬运过程中，如不慎溅到皮肤上，要立即用水冲洗干净。接触本品的人员要穿工作服、戴防护眼镜、戴口罩、手套。

②50%硫酸

药剂仓库 2 里存放有 50%硫酸。危险性：50%硫酸为危险化学品，不燃，具有腐蚀性。50%硫酸采用 25kg 桶装的方式储存，存放位置应保持阴凉、干燥、通风。与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放，不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。50%硫酸储存区域设置围堰，一旦出现泄漏情况，围堰内的液体可以通过管道进入事故应急池进行暂存后处理。

③其他危险品风险防范措施

储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。危险化学品出入库，必须进行核查登记。库存危险化学品应当定期检查。其专用仓库，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。

（2）加药区

①活性炭

理化特性：粉末炭为黑色粉末或颗粒，内部呈极多的孔状物质，主体为无定型的碳，此外还含有二氧化碳、氧化铝、铁等无机成分。其不溶于水和任何有机溶剂。危险性：接触明火有轻度的爆炸性，在空气中易缓慢地发热和自燃，属于无毒的物质，但有时从原料中夹杂无机物，对皮肤、黏膜及呼吸道有一定的刺激。与强氧化剂接触会发生氧化反应。

设计要求：属于防爆区域，区域内所有的机电设备均需满足防爆要求。与周边建筑、构筑物、设备保持合理的安全和防火间距。为防止投加过程中洒落碳粉污染地面，碳粉洒落后除对地面进行清扫外，还需进行冲洗，冲洗水设置围堰进行收集并统一处理。加药区设置洗眼器。

管理要求：落实防火要求，禁止明火、禁带火种、远离热源。周围配备足够数量的消防器材。人员操作时穿工作服、戴防护眼镜、戴口罩、手套。

②10%NaClO、10%PAC、50%葡萄糖

危险性：10%NaClO 为危险化学品，不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。10%PAC 稳定性差，有一定腐蚀性。

设计要求：保持通风、阴凉。储罐与储罐，储罐与其他建构筑物、设备等保持合理的安全和防火间距。分别设置围堰，围堰的大小能容纳 10%NaClO、10%PAC、50%葡萄糖储罐最大容量。一旦出现泄漏情况，用泵转移至槽车或专用收集器内，运至废物处理场所处置。加药区设置洗眼器、应急物资存放柜。

管理要求：落实防火要求，禁止明火、禁带火种、远离热源。周围配备灭火器、灭火砂箱等消防设施。人员操作时穿防腐工作服、戴防护眼镜、戴口罩、橡胶手套等。周围张贴相应的物料名称、MSDS（NaClO 储罐还需张贴危险化学品周知卡）、安全警示标志等。

③其他风险防范措施

加强日常排查和检修，一旦发现问题及时解决，有效减少泄漏风险产生；严格按照规范要求对加药间采取有效的防雨、防渗漏、防溢流措施，截排水系统与事故应急池连通，全部事故状态下可将药剂溶液引至应急池。

（3）实验室

实验室内使用药剂较多，存在易制毒品、危险化学品、一般化学品等。实验室设计有通风橱，实验过程中释放有毒有害气体的操作应在通风橱内进行，通风橱内气体进入除臭系统深化处理后达标排放。仓库保持通风干燥、并设置相应的防爆、泄压、防火、防雷、消防、防晒、消除静电措施。仓库双门、双锁、双人管理，出入库台账填写清楚。

对于危险化学品，储存在专用储存室内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。危险化学品出入库，必须进行核查登记。库存危险化学品应当定期检查。其专用仓库，应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。

5.6.1.5地震引起管、池泄漏风险防范措施

若场地发生地震将会对厂区员工安全构成威胁并对土壤、地表水、地下水环境造成危害。本项目采取的风险防范措施如下：

（1）项目建筑施工应满足《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）中相关抗震设计要求。

（2）项目池壁与管道的连接处应进行抗震加强；在管道与构筑物连接处、管道穿越结构缝处，以及不同材质、不同刚度的管道连接处，强制使用橡胶密封圈、柔性接头或

波纹管补偿器。这是防止地震中管道被拉裂、扭断的最有效措施；对厂内重要的泵、风机、搅拌器等设备进行可靠的锚固，防止其在地震中移位、倾倒，导致相连管道破裂。

（3）加强培训和教育，增强员工的安全意识和应急响应能力也是非常重要的，通过定期的培训和教育活动，使员工了解应急处理措施，能够在紧急情况下迅速有效地应对。

（4）完善安全防范措施也是预防项目地震事故的重要手段。这包括但不限于加强项目的日常管理，确保所有安全设备和系统都处于良好的工作状态，以及定期进行安全检查和演练，以提高应对突发事件的能力。通过这些措施的综合应用，可以最大限度地减少地震事故带来的损失，确保项目污水处理厂的安全稳定运营。

5.6.1.6地基不均匀沉积引起管、池泄漏风险防范措施

若场地发生地基不均匀沉积将会对土壤、地表水、地下水环境造成危害。本项目采取的风险防范措施如下：

（1）项目施工应选择合理的基础形式，并将基础置于稳定的地基之上，防止地基失稳，影响结构安全。采取有效的建筑或结构措施减小不均匀沉降带来的不利影响。

（2）定期巡检：将管道接口、池壁裂缝、地面开裂等作为日常和定期巡检的重点内容，及时发现沉降的迹象。

（3）当发现因沉降而轻微泄漏或错位的管道，可采用内衬法、裂管法等非开挖修复技术进行整体修复，恢复其功能。

5.6.2环境风险应急措施

玉林绿水时代污水厂针对可能导致突发环境事件的污染源目标，编制了《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事故应急预案》，2023年6月12日在玉林市生态环境局完成备案，备案号450923-2023-007-L。本次对《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事故应急预案》（2023年）的内容进行简要分析，并根据本项目情况提出补充建议和要求。

5.6.2.1企业现有风险应急措施

（一）环境风险等级

1.突发大气环境事件风险等级确定

依据《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事件风险评估报告》，确定玉林时代绿水环保科技有限公司涉气风险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，以 Q_0 表示；企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）为 M_1 ；大气环境风险受体敏感程度为类型3（E3）；因此，企业突发大气环境事件风险等级为“一般-大气（ Q_0 ）”。

2.突发水环境事件风险分级

依据《玉林时代绿水环保科技有限公司突发环境事件风险评估报告》，确定玉林时代绿水环保科技有限公司涉水风险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，为 Q_0 ；企业生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）为 M1，水环境风险受体敏感程度为类型 3（E3），因此，企业突发水环境事件风险等级为“一般-水（ Q_0 ）”。

（二）环境风险源监控

玉林时代绿水环保科技有限公司制定环境安全管理制度并进行应急演练，公司各部门应加强对各种可能发生的突发环境事故的监控和预测分析，采取的监控途径可以包括但不限于员工上报、电视、网络、报纸等各种方式，应急领导小组组织建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置。原则上做好以下工作：

1.预防为主。通过宣传教育，增强公司员工防范突发环境风险事故的意识，坚持不懈做好应急准备工作，落实各项预防措施；

2.全面覆盖。全公司所有重点风险源有巡查制度；

3.突出重点。公司对重点部位污染源实施重点监控，对于风险较高的过程有预案。

表5.6-1 环境风险源监控措施一览表

风险单元	防控措施	应急措施
储罐、储槽	(1) 底部作防渗处理 (2) 安装安全阀、泄压阀 (3) 配备消防系统 (4) 防雷装置 (5) 严禁烟火	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 灭火器灭火、消防水喷淋灭火 (5) 启动应急预案 (6) 请求外部消防部门救援
废水处理设施	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案
废气处理设施	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案
危废暂存区	(1) 危废暂存区周边设围堰 (2) 底部作防渗处理 (3) 严禁烟火 (4) 配备消防系统	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案

（三）预警

1. 预警分级和条件

按照突发环境污染事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，突发环境污染事件的预警分为三级，预警级别由高到低等级依次如下：

一级：可能造成公司内部严重环境污染的情况；

二级：可能造成公司内部较大环境污染的情况；

三级：一般环境风险，局部影响较小。

表5.6-2 应急预警分级

预警级别	突发环境事件	影响程度和范围	响应级别
一级	发生火灾、爆炸	公司内部大面积起火	一级响应
	火灾次生事故	火灾造成空气质量下降，影响公司外部人员身体健康	
	外溢/泄漏	风险物质外溢/泄漏	
	废水外溢	废水未经处理大量外溢	
二级	发生火灾、爆炸	公司局部起火	二级响应
	火灾次生事故	火灾造成空气质量下降，影响公司内部人员身体健康	
	外溢/泄漏	风险物质外溢/泄漏	
	废水外溢	废水未经处理少量外溢	
三级	发生火灾、爆炸	企业发现明火	三级响应
	火灾次生事故	火灾造成空气质量下降，不影响人员身体健康	
	废水系统	废水处理系统不达标	

2. 预警发布

现场应急指挥部可通过员工上报、电视、网络、报纸等各种方式接到可能导致突发环境事件的预警信息后（比如极端天气等自然灾害、生产安全事故等事故灾难、相关监控监测信息等），密切关注事态进展，立即通知各部门负责人，企业级、车间级预警由现场应急指挥部发布，按照预案做好应急准备和预防，并通报公司应急领导小组。可能出现社会级预警情况时，现场应急指挥部报告公司应急领导小组，并按照预案做好应急准备和预防，应急领导小组根据反馈情况进行初步预判，决定是否发布社会级预警。

表5.6-3 公司预警发布一览表

序号	预警级别	预警信息发布单位/人员
1	车间级	现场应急指挥部/总指挥
2	企业级	现场应急指挥部/总指挥
3	社会级	应急领导小组/组长

3. 预警方式

在确认进入应急状态之后，各应急小组按预警级别进入应急处置状态：

（1）立即启动相应事件的应急预案；

- （2）按照环境污染事故发布预警的等级，向公司以及附近居民发布预警等级；
- （3）若可能的环境污染事件特别严重，应当及时向区、市通报；
- （4）若环境污染事件可能造成灾难性的后果，应当及时向国家有关部门通报；
- （5）转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置；
- （6）指令各应急专业队伍进入应急状态进行处理，随时掌握并报告事态进展情况；
- （7）针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制有关场所；
- （8）调集应急处置所需物资和设备，做好其他应急保障工作。

4. 预警解除

应急领导小组应组织跟踪事态的发展，根据事态的变化情况，确保安全时适时决定宣布预警解。

（四）应急处置措施

1. 大气污染事件应急措施

当出现火灾事故时，首先应停止生产设备、关闭电源，在确保自身安全的前提下采取措施，控制并减少事故的扩大，及时疏散厂区员工。同时预判污染范围，估计是否需要疏散周边居民。

2. 废水污染事件应急措施

污水处理系统未正常运行，初期雨水、生产废水未经处理达标且通过外排。污水处理系统运营维护岗位人员应在发现问题后第一时间汇报情况，并在确保自身安全的前提下，在发生事故时，采取措施控制并减少事故的扩大。

应紧急关闭污水、雨水管网控制阀门，将初期雨水、生产废水回收至初期雨水池暂存，待污水处理设施调试正常后返回处理并回用于生产环节。

污水处理系统在运行过程中风机、污水泵跳闸，应马上联系维修人员进行维修。若在污水调节池盛满前，设备仍无法修复，提前告知各排污单位停止排水至污水厂。

当发现事故废水溢出场外，则对场外水流方向雨水管道、污水管道采用下水道阻流袋等设挡水墙，将溢出初期雨水未达标废水进行封堵，从而采用水泵将事故废水抽回初期雨水池。

3. 火灾、爆炸事件应急措施

（1）现场班组人员在报警后，出现火灾、爆炸时立即组织疏散撤离；如初期火灾规模小，则组织扑救、停止作业、堵漏等抢险工作。

（2）在场管理人员应迅速组织人员对火灾现场附近的易燃易爆物品进行清理、隔离控制火源。

（3）各救援小组按职责组织供应救灾物资、安排交通车辆、救护伤员、抢修设备以及其他后勤保障，特别是消防砂的供应。

（4）当火灾有蔓延至周边企业的趋势时，应尽早通知可能受影响企业，采取各种措施，同时建议可能受到影响企业启动应急预案，进行联合应急，应对可能受到的火势影响，防止火势的扩大蔓延。

（5）当估计火势可能大到公司内部力量无法控制时，汇报上级政府部门和救援力量，请求外部支援。

（6）产生的灭火消防废水，通过切换阀门将消防废水引入应急事故池临时贮存，将收集到的消防废水送污水处理设施处理，禁止直接对外排放。

4.危险废物泄漏事件应急措施

（1）这些意外由于代表潜在的污染事故，任何固体废弃物乱堆乱放，有可能渗入地下，污染地下水及周围环境，须报知专职环保管理人员。

（2）对乱投放的，相关部门要及时清理、打扫干净，运到指定的场所。

（3）事后由应急指挥部写调查报告，上报总经理，并提出纠正预防措施。

（4）对可能造成污染的，由公司向周围居民发出告知书，由总经理上报上级环保部门。

（5）对已经造成污染事故的，由公司应急指挥部安排人员对举报反映情况进行笔录，包括举报人的姓名、住址、联系电话、反映的情况，并上报总经理。对正在发生的污染首先要安排相关部门清理回收污染物，再查明原因进行整改。

（7）公司应急指挥部调查事故的情况，3 日内完成调查报告，包括污染情况描述、与本公司的关联度、处理建议等。调查报告先上报应急指挥部，审查后上报公司董事长。

（8）重大污染由总经理及时上报上级环保部门。

（9）在上级环保部门及总经理的指导下，对事故原因进行整改，采取纠正预防措施。

（10）对事故因素能消除的应该消除，由应急指挥部协调危险废弃物处理单位联合处理。

（11）对污染事故需要作出赔偿的，由应急指挥部同相关方协商处理。处理协议上报至总经理。

（五）涉及环境风险防控与应急处置措施

表5.6-4 涉及环境风险防控与应急措施表

风险单元	防控措施	应急措施
储罐、储槽	(1) 底部作防渗处理 (2) 安装安全阀、泄压阀 (3) 配备消防系统	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 消防系统灭火 (5) 启动应急预案 (6) 请求外部消防部门救援
废气处理设施	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 停产检修 (5) 启动应急预案
危废暂存区	(1) 定期点检 (2) 定期巡查 (3) 加强设备维护和保养	(1) 发生泄漏时设置警戒区 (2) 疏散泄漏区人员 (3) 泄漏区断电 (4) 启动应急预案 (5) 请求外部消防部门救援

5.6.2.2 应急预案补充建议

根据现有应急预案内容及本项目实际情况，本次评价建议应急预案进一步应完善的内容如下：①核对《广西企事业单位突发环境事件应急预案编写指南》内容，进一步修改和更新应急预案。②补充区域联防联控方案。参照园区应急预案的内容，补充突发环境事件应急联动机制、应急监测计划等内容。

5.7 环境风险分析结论

企业按本评价提出的各项风险防范措施进行严格管理，制订相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施，可以消除或降低环境风险事故发生和最大限度地减轻事故造成的环境污染和损失，环境风险是可防可控的。

项目环境风险简单分析内容见表 5.7-1。

表5.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）—4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目			
建设地点	（广西）省	（玉林）市	（博白）县	龙港新区龙潭产业园白平片区
地理坐标	经度	109°47'20.42170"	纬度	21°48'18.41897"
主要危险物质及分布	加药间：10%次氯酸钠；废气处理系统：硫化氢和氨气；危险废物暂存间：废矿物油。			
环境影响途径及危害后果	①废气处理系统设施管理不善、故障损坏，造成事故排放，硫化氢、氨气造成大气环境污染； ②各废水处理单元等破损，对地表水环境、地下水环境、土壤环境造成污染； ③废矿物油泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故，造成大气环境污染。 ④次氯酸钠储罐破损导致泄漏，对地表水环境、地下水环境、土壤环境造成污			

	染。 ⑤硫酸包装破损导致泄漏，对地表水环境、地下水环境、土壤、大气环境造成污染。 ⑥地震引起管、池泄漏对地表水环境、地下水环境、土壤环境造成污染。 ⑦地基不均匀沉积引起管、池泄漏对地表水环境、地下水环境、土壤环境造成污染。
风险措施防范要求	①场区设置三级防控要求。 ②设置 1 个 8021m³、1 个 6800 m³ 的事故应急池。 ③加强污水处理设施管理与维护，对污水处理系统各构筑物定期检查。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 项目环境风险潜势为I，根据以上环境风险评价工作等级划分表，项目环境风险评价等级为简单分析，即在描述危险物质、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说明。	

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气排放的污染，一般不会造成太大的影响。对于施工作业产生的扬尘，根据现状施工情况，施工场地采取以下措施减轻污染：

（1）文明施工，严格管理。运输车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，采取压实表面、洒水、加盖篷布等措施，以减少洒落、飞扬；

（2）施工车辆加强保养、定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶过程中泄漏建筑材料。

（3）场地四周围挡，围挡上设置水喷淋系统；同时避免大风天气作业，建筑材料定点堆放，采用防尘布遮盖；

（4）在易产生扬尘的作业时段，作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

施工期采取以上环保措施，可有效减轻对空气环境造成的影响。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期主要水污染源为基坑排水、砂石料加工系统冲洗水，混凝土加工系统冲洗废水及施工机械设备冲洗废水等，废水中主要污染物为 SS 和石油类。基坑排水、砂石料加工系统冲洗水经格栅和沉淀处理后，可用于喷洒降尘；混凝土加工系统冲洗废水收集后，采取中和、沉淀等措施处理后，可用于喷洒降尘；机械维修冲洗废水经沉淀、油水分离处理后回用或作道路浇洒用水。

施工材料如油料等的堆放地点应备有临时遮挡的帆布。为了防止雨季施工引起的突发性污染，施工场地四周应设置排水沟，如采用砖砌排水明沟的应当设置盖板。在场地出入口设置混凝土冲洗平台、沉淀池和冲洗设备，在沉淀池出水一侧设土工布围栏，拦截大的块状物以及泥沙。

施工人员生活污水经化粪池处理后排入现有工程污水厂进行处理。

项目施工期采取的水污染防治措施在技术上是可行的。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

（1）合理安排施工计划和施工机械设备组合，加强施工管理，夜间 10 点~6 点避免使用较大产噪施工设备。同时，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

（2）加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。

（4）一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的振动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

（5）注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、戴防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。

（6）施工场地四周设置围挡等，高噪声设备尽量远离敏感目标。

（7）合理布局施工设备，将高噪设备布置至远离敏感点的区域，以增加大距离衰减作用。

项目施工期采取的噪声防治措施在技术上是可行有效的。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

项目位于工业园区，项目施工建筑过程中产生的固体废物主要是建筑施工工作人员生活垃圾，建筑施工过程中产生的废弃土石方、建筑垃圾等。项目产生的建筑垃圾及时清运至园区管委会指定的地方处置，并做好水土保持措施。金属、包装材料等废弃物可回收利用，其他废弃物由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运到相关部门指定的地点填埋。施工人员生活垃圾经收集后由市政环卫部门统一收集、处置。项目施工期固体废物防治措施是可行的。

6.1.5 施工期生态防治措施

①施工期周边设置截排水系统、设置围挡，施工场限于项目用地范围内，临时用地不占用生态敏感区。排水沟出口设沉淀池，场地冲刷雨水经沉淀处回用，尽力减少施工期水土流失。

②施工期应尽量避免雨季，以使水土流失量控制在最低限度，并严格按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规以及当地有关部门的要求进行施工。

③为防止雨水、洪水径流对剩余施工堆料的冲刷，需采用编织带或其他遮盖物进行对其行遮盖，以减少损失和流失。

④对清理的表土集中堆放，并做好临时防护措施，施工结束后用作绿化覆土，可以减少水土流失量及覆土成本。

⑤项目建设造成地表植被破坏的，植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

在采取上述措施后，项目水土流失对环境产生的不利影响可得到有效控制，将大大减轻项目建设对区域生态环境的不利影响。

6.2运营期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1废气污染防治措施

本项目为污水处理项目，项目废气污染物主要为预处理单元、生化单元、污泥处理区污水处理构筑物产生的臭气，主要成分为硫化氢、氨等，其感官体现为综合性恶臭异味。臭气是一类挥发性的气体，其分子在空气中扩散，对机械设备会产生腐蚀作用；人体吸入会引起不适，其中含有多数致癌、致畸的有机挥发物。这些气体如不采取适当措施加以回收处理，而直接向场外排放，会对周围环境和人员造成伤害。为了进一步减小项目污水处理厂恶臭气体对周围环境的影响，根据设计，项目废气通过对污水处理的主要构筑物进行加盖密封，各构筑物的臭气收集采用不锈钢骨架+密封的加盖方式进行密闭，并通过风机抽吸并由风管将恶臭气体输送至除臭系统进行处理后经排气筒排放。具体采取的措施如下：

6.2.1.1污水处理厂臭气加盖密封收集措施

项目改扩建前后废气处理工艺不变，一阶段二阶段 2×1.4 万吨/天污水处理产线设置臭气处理系统 1 处理风量为 50000m³/h，该废气处理设施为利旧。三阶段 2 万吨/天污水处理产线设置臭气处理系统 2 处理风量为 40000m³/h 该废气处理设施为新建。

臭气处理系统 1 收集并处理厂区南侧两套 1.4 万 m³/d 生化处理系统的细格栅、生化系统调节池 1、生化组合池 1、生化组合池 2、污泥储存间 1、污泥池 1、污泥干燥机房 1、地坑集水池等构筑物产生的恶臭，再通过 15m 高的 DA001 排气筒排放；臭气处理系

统 2 收集并处理厂区北侧 2.0 万 m^3/d 生化处理系统的生化系统调节池 2、生化组合池 3、污泥干燥机房 2、污泥储存间 2、污泥池 2 等构筑物产生的恶臭，再通过 15m 高的 DA002 排气筒排放。

臭气处理系统 1 废气处理采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺，利用附着在反应器内填料上的微生物，在新陈代谢过程中将废气中的污染物降解为简单的无机物和微生物细胞质的过程，代谢产物和老化的生物膜可被循环泵及时转移；再利用活性炭的吸附作用，吸附废气中残留的污染物，使其达标排放。

臭气处理系统 2 废气采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺。恶臭废气由风管引入喷淋塔，废气自塔底经过填料层与吸收液进行气液两相充分接触吸收，恶臭废气经过喷淋处理后再经除雾板脱水除雾后通过排气筒排放。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋，之后回流至塔底循环使用。该措施的优点是除臭效率高，设备占地少，安装位置灵活方便，能耗较低，耐腐蚀且日常维护简单。

收集系统增设负压收集系统，通过微负压管道收集臭气，送入除臭系统。臭气收集系统包括自各臭气收集点至臭气处理系统入口的所有臭气收集管道、风阀、管道附件（包括风口、管道支吊架、柔性短管、三通、变径、法兰及连接件等）等。负压是低于常压的气体压力状态，一般情况下臭气收集率可达到 90%以上，少量臭气因未能收集而外溢。

6.2.1.2 防治措施

（1）主要防治措施

项目建成运行后大气污染物主要是恶臭物质，主要成分为 NH_3 、 H_2S ，为无组织废气，会对周围环境产生影响，对污水处理区主要采取以下措施进行防治：

①污水尽量采取淹没式进水，减少污水向空气中散发气味；厂区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区，导致污物淤积腐败产生臭气。

②设计中在不影响处理工艺及检修、安装的前提下尽量采用封闭式构筑，减少臭气散发。

③加强污水处理厂各处理系统管理，及时清理堆存污泥，在各种污水池停产维修时，池底积泥会暴露出来，散发恶臭气体，应及时清运池底污泥，减少恶臭气体散发量。

④栅渣、污泥等及时清运，清运车辆密闭，运输路线避开居民密集区，尽量减少恶臭对运输沿线附近大气环境影响。

⑤在设计中，合理布置厂内构筑物合理布置，使主要产生恶臭的构筑物远离敏感点并布置于主导风向下风向。

⑥定期对厂界和周围敏感点的恶臭水平进行监测，发现异常及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

⑦建设单位通过对主要构筑物加盖封闭，并将污水处理区以及污泥干燥机房、污泥浓缩池的废气一起收集后采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺进行处理达标后气体经 2 根 15m 排气筒排放，尽可能降低废气对周边环境的影响。

（2）辅助性措施

考虑到污水处理设备的处理效果存在一定的波动性，收集恶臭系统具有一定的收集效率，且二级生化处理后的后续工艺没有进行加盖密封和臭气收集，可能产生微量散排恶臭气体。污水处理厂产生的恶臭气体弥散于空气中，就目前而言，要消除这种散逸出的少量恶臭异味对厂区内及厂界外近距离范围内的影响，是不易做到的，只能采取辅助性措施来解决。具体措施有：

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在夏秋高温季节或不利于污染物稀释、扩散的气象条件下，配合掩臭剂、氧化剂处理未能及时清运的污泥，减少因污泥堆积产生的恶臭气体；

③在产生恶臭的构筑物或车间外设置除臭喷淋系统，当厂区发生事故排放或厂区内臭气较大时，及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

6.2.1.3 恶臭气体收集处理措施可行性分析

1. 密封加盖系统

对构筑物易产生臭气的污水处理构筑物均进行加盖密封。

2. 臭气收集系统

①臭气处理收集系统包括自各臭气收集点至处理系统入口的所有臭气收集管道、风阀、管道附件（包括风口、管道支吊架、柔性短管、三通、变径、法兰及连接件等）等，均采用玻璃钢材质；

②臭气收集管道布置满足现场使用要求，尽量沿建构筑物布置；收集系统要求微负压运行，防止臭气外溢。

③风管道管径根据风量和风速确定，一般干支管为 5~10m/s，小支管为 3~5m/s，不小于国家相关标准规定；

④风管保持适当的坡度，在最低点设置冷凝水排放井及排放口，并有凝结水排除设施，冷凝水自流进入废水收集池。

⑤所有的收集及输送风管为圆形，采用具有防火、防腐蚀、防紫外线特征的有机玻璃钢材质（FRP）。埋地玻璃钢管采用加砂玻璃钢管。

采取设施加盖密封、微负压收集情况下，臭气的收集效率在 90%以上。



图6.2-1 项目构筑物密封加盖实景图（左为生化组合池、右为调节池）

3.除臭工艺技术可行性分析

（1）生物除臭原理

生物滤池除臭工艺是一种较为成熟、达标稳定、操作简便的一种除臭工艺。生物过滤系统一般由加湿装置和生物除臭装置组成，加湿装置使用喷雾方式将抽进的臭气加湿至 99%湿度以上，恶臭气体经有效收集后平流进入加湿器加湿，完成了对臭气中水溶性及酸性物质的吸收，并进行加湿除尘、温度调节的预处理，然后进入生物滤池过滤区；废气自下而上通过湿润、多孔和充满活性的微生物填料层，被微生物捕获降解、吸收；在填料上部间歇喷水，保证填料的湿润，为生物新陈代谢和繁衍提供有利条件；在生物填料表面形成的生物膜中，异味分子将被微生物氧化，同时生物膜会引起氮、磷等营养物质及氧气的扩散和吸收。

通过上述阶段，利用微生物的代谢活动降解恶臭物质，将恶臭气体氧化为最终产物，即含硫的恶臭物质被分解成 S、 SO_3^{2-} 和 SO_4^{2-} ；含氮的恶臭物质被分解成 NH_4^+ 、 NO_3^- 和 NO_2^- ；未含硫或氮的恶臭物质被分解成 CO_2 和 H_2O ，从而达到异味净化的目

的。

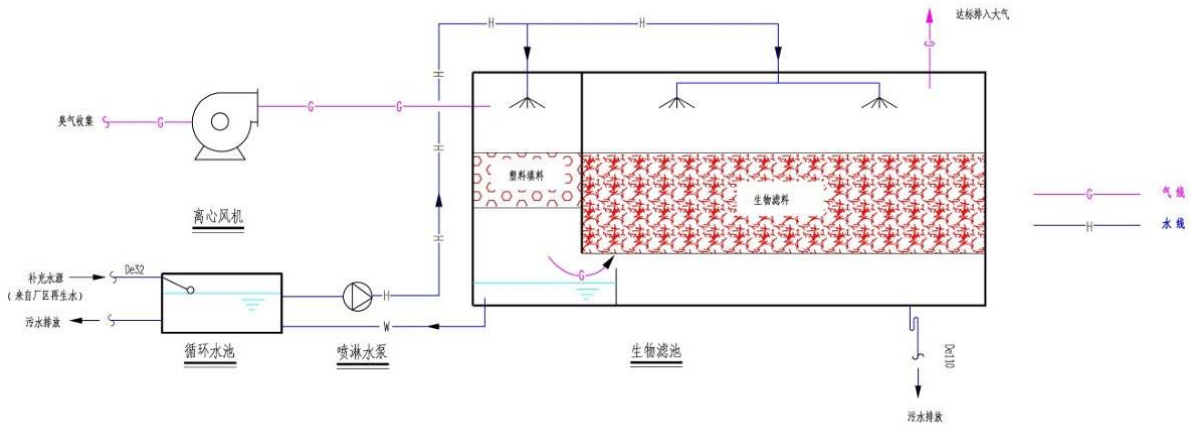


图6.2-2 生物除臭工艺示意图

（3）活性炭吸附原理

活性炭吸附塔，是利用高性能活性炭吸附剂固体本身的表面作用力，将有机废气分子（吸附质）吸引附着在吸附剂表面，能有效吸附苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶剂废气，更适用于大风量低浓度的废气治理。

活性炭吸附装置工作原理是，由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此类固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，通过废气与大表面的多孔性固体物质相接触，使废气中的污染物被吸附在固体表面上，从而与气体混合物分离，达到净化目的。活性炭吸附装置除臭其实质是一个吸附浓缩的过程，是一种物理除臭过程，具有设备投资少、运行费用低，性能稳定、可同时处理多种混合气体，净化效率≥90%的特点。

（4）酸喷淋+碱喷淋除臭原理

酸喷淋+碱喷淋除臭工艺是工业废气、污水厂臭气等处理中常用的组合净化技术，其核心原理是通过酸性吸收剂和碱性吸收剂分别对废气中的不同性质污染物进行针对性吸收，从而实现除臭净化的目的。该工艺通常由预处理单元（如除尘、降温）、酸喷淋塔、碱喷淋塔、风机、循环系统（泵、管路、药剂槽）等组成，废气依次经过酸喷淋和碱喷淋处理后排放。酸性吸收剂（如 H_2SO_4 ）与废气中的碱性物质（如氨气 NH_3 、胺类等）发生中和反应，将其转化为无害的盐类物质，从而去除臭味。碱性吸收剂（如 NaOH ）与废气中的酸性物质（如硫化氢 H_2S 、二氧化硫 SO_2 、硫醇 RSH 等）发生中和反应，将其转化为盐类或其他无害物质。

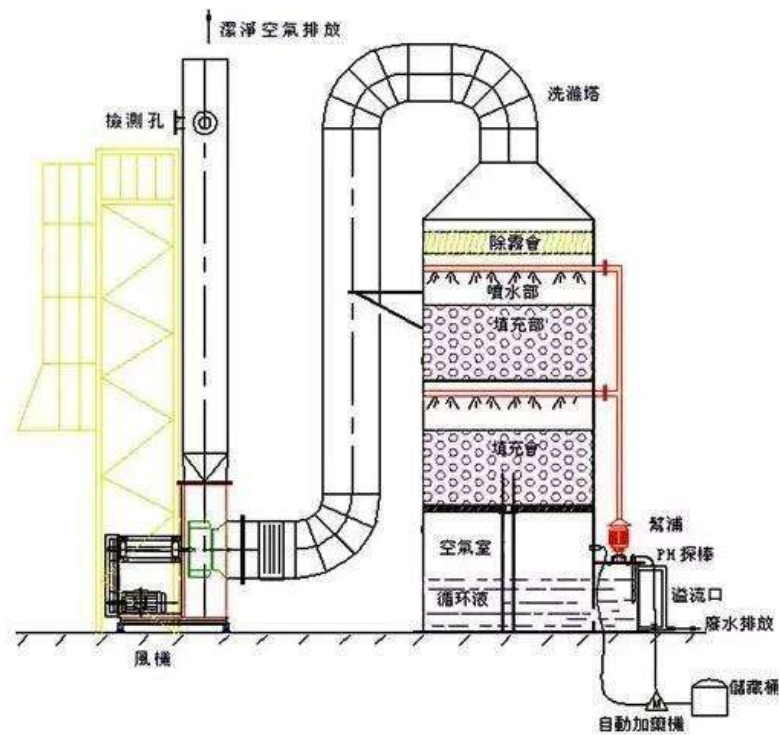


图6.2-3 喷淋塔结构原理示意图

(5) 处理效果

①生物除臭+活性炭吸附系统处理效果

除臭系统 1 采用“加湿器＋生物填料”的措施对密封加盖收集的恶臭气体进行集中处理后排放，加盖密封、微负压收集对恶臭气体的收集效率在 90%以上，生物除臭+活性炭吸附系统除臭处理效率对 NH₃ 去除效率取 95%以上，对 H₂S 去除效率取 95%以上。根据预测结果分析，NH₃、H₂S、臭气浓度污染物能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关排放标准要求。

②酸喷淋+碱喷淋处理效果

除臭系统 2 采用“酸喷淋+碱喷淋”的措施对密封加盖收集的恶臭气体进行集中处理后排放，加盖密封、微负压收集对恶臭气体的收集效率在 90%以上，酸喷淋+碱喷淋系统除臭处理效率对 NH₃ 去除效率取 90%以上，对 H₂S 去除效率取 90%以上。根据预测结果分析，NH₃、H₂S、臭气浓度污染物能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相关排放标准要求。

(6) 工程实例

1) 生物除臭+活性炭吸附工程实例

参考《生物滤池过滤法去除污水站恶臭气体的应用探讨》（王永，2021），张家港某污水厂针对废气采取采用“密闭负压收集+ 生物过滤法+ 烟囱高空排放”对其进行处

理。结果表明，恶臭气体经过密闭收集后进入除臭系统处理，净化后的气体完全满足我国规定的恶臭污染物排放标准；且主要恶臭气体 NH_3 和 H_2S 平均去除效率达到 90% 以上。详见下表：

表6.2-1 张家港某污水臭气处理设施监测结果表

而本项目臭气处理系统 1 采取“生物除臭+活性炭吸附”的处理措施，比张家港某污水除臭设施更优。活性炭吸附除臭法是一种成熟的恶臭气体治理技术，其核心效率指标净化效率可达 90% 以上，部分场景下（如低浓度、单一组分恶臭）去除率可超过 95%。对于活性炭吸附除臭效果环评取值 50% 是有保障的。在采取“生物除臭+活性炭吸附”的情况下，项目除臭处理系统 1 对氨气、硫化氢的去除效率取值 95% 是有保障的。

根据同类生产企业实际运行情况资料，临泉县经济开发区工业污水处理厂项目、重庆市秀山县工业园区污水处理一期工程、龙桥工业园污水处理厂一期工程、淮安市四季青污水厂、广州黄陂污水处理厂、丹徒污水处理厂、广州猎德污水处理厂等污水处理项目均采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”的除臭技术，且处理效果较好，污染物排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

根据企业近一年主要排气筒自行监测季度监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据，现有工程一二阶段采取“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”的除臭技术，大气污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值。厂界无组织污染物排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值。

2) 酸喷淋+碱喷淋工程实例

宁夏惟远新能源有限公司锂电池高性能材料一体化项目位于宁东新材料产业园区，设立新能源材料产业链一体化生产和研发基地，占地面积 1600 多亩，聚焦发展锂电池相关的溶剂和添加剂、导电剂等产品，该公司锂离子电池正、负极材料溶剂、分散剂、导电剂及高端乙烯基化学品领域。该公司污水处理工艺采取 A/O 处理工艺，污水站处理规模为 9600m³/d，污水厂废气采取“酸洗+碱洗+氧化”的处理工艺，与本项目污水站臭气

处理工艺相似，根据该公司监督性监测报告，污水站大气污染物排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值。

表6.2-2 宁夏惟远新能源有限公司污水臭气处理设施监测结果表

臭气产生主要来源于项目污水处理厂格栅、调节池、生化区、污泥浓缩池、污泥干燥机房、污泥暂存间等构筑物。项目设计产臭构筑物加盖负压收集，送入除臭系统，本评价提出对以上处理单元采取加盖、密闭等措施，投资较少，实施较为简单，臭气收集处理后能达标排放，具有较高的可行性。

6.2.1.4与《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ967-2018）相符性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ967-2018）表 5 预处理段、污泥处理段产生恶臭气体的工段可采用生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附等技术。臭气废气处理措施属于可行技术。具体见下表。

表6.2-3 废气处理措施可行性判断表

标准规范	内容	本项目情况	可行性判断
《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ967-2018）	预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段，污染物为氨气、硫化氢等恶臭气体，可行技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。	臭气处理系统 1：生物滤池+活性炭工艺	可行
		臭气处理系统 2：酸喷淋+碱喷淋工艺（化学洗涤）	可行

6.2.1.5无组织排放恶臭气体

考虑到污水处理设备的处理效果存在一定的波动性，负压收集恶臭系统具有一定的收集效率，且二级生化处理后的后续工艺没有进行加盖密封和臭气收集，可能产生微量散排恶臭气体。污水处理厂产生的恶臭气体弥散于空气中，就目前而言，要消除这种散逸出的少量恶臭异味对厂区内及厂界外近距离范围内的影响，是不易做到的，只能采取辅助性措施来解决。具体措施有：

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在夏秋高温季节或不利于污染物稀释、扩散的气象条件下，配合掩臭剂、氧化剂处理未能及时清运的污泥，减少因污泥堆积产生的恶臭气体；

③在产生恶臭的构筑物或车间外设置除臭喷淋系统，当厂区发生事故排放或厂区内臭气较大时，及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

综上所述，通过类比同类项目的除臭处理工艺，本项目采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”“酸喷淋+碱喷淋工艺”处理恶臭气体，在技术上是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

6.2.2.1 项目废水处理方案

本项目改扩建前后废水生化处理工艺不变，采用“调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺处理。进入本项目生化处理系统的企业废水需自行处理满足相应的行业间接排放限值及双方企业签订的排污协议，工艺可满足要求（详见下文分析论证）。

本项目设计总处理规模为 4.8 万 m³/d，拟采取如下废水处理方案。

表6.2-4 项目废水处理方案

废水处理工艺	废水设计处理规模	尾水排放标准	排放去向
调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒	48000m ³ /d	本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。	A5 深海排污口

6.2.2.2 处理规模合理性

项目污水处理系统设计工程总处理水量 4.8 万 m³/d，主要处理龙港新区龙潭产业园白平片区园区企业工业废水和生活污水，目前主要服务于 70 万吨锂电新能源材料一体化产业基地排水。

根据《龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划（2020-2035 年）修编环境影响报告书》水量预测结果，70 万吨锂电产业组团计划在近期分二期实施，其中一期尾水量约 4 万 m³/d，一期+二期尾水量 14 万 m³/d。目前随着园区内上游企业产能、排污量的持续增加，同时结合园区发展规划及拟进入园企业情况，预测 2026 年底园区排污规模将达到 4.8 万 m³/d，原规划 4 万 m³/d 生化系统已不能满足园区发展需要。为确保园区基础设施与

产业发展相匹配，现拟启动污水处理厂扩容工程，将原规划 4 万 m³/d 系统扩容至 4.8 万 m³/d 系统。本污水处理厂规模在 A5 排口给玉林市预留的 20 万 m³/d 的规模范围之内。

综上，本污水处理厂设计的处理规模均能满足处理锂电基地需要生化处理的污水量。因此设计处理规模 48000m³/d 合理。

6.2.2.3 进水水质特点

本项目设计处理规模为 4.8 万 m³/d，主要接收 70 万吨锂电新能源材料一体化产业基地的生活污水及工业废水。本项目主要处理对象及拟采取的预处理措施见下表。包括锂电新能源材料一体化产业基地已批复项目及后续拟引进的其他子项目产生的废水。废水污染物主要含有 pH 值、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、含盐量等，同时含有 Ni、As、Cu 等重金属因子。

表6.2-5 接纳的各股废水种类及预处理工艺统计

企业名称	项目	废水名称	处理工艺	去向
广西时代创能新材料科技有限公司	时代创能年产 2 万吨高精度电子铜箔项目	含铜废水	活性炭+三级 RO	排入本污水处理厂
		含镍锌钴废水	活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		含铬废水	还原+活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		综合废水	化学沉淀+AO 生化	
广西华创新材料科技有限公司	华创新材料年产 2 万吨高精度电子铜箔	含铜废水	活性炭+三级 RO	
		含镍锌钴废水	活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		含铬废水	还原+活性炭+二级 RO+化学沉淀	
		综合废水	化学沉淀+AO 生化	
广西时代新能锂电材料科技有限公司	5 万吨/年动力电池用磷酸铁锂联动 10 万吨/年磷酸铁项目	循环冷却水浓水	/	
		地面清洗水	/	
		生活污水	化粪池	
广西时代新能锂电材料科技有限公司	年产 5 万吨磷酸铁锂及废水绿色资源化项目	循环冷却浓水	/	
		地面清洗水	/	
		纯水中浓水	/	
		生活污水	化粪池	
玉林时代聚能热力能源有限公司	玉林白平产业园热电联产一期项目	冷却塔循环水排污水	/	
		过滤器反冲洗废水	/	
		酸碱废水	中和池调节	
		生活污水	化粪池	
广西巴莫科技有限公司	年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目	镍钴生产线浸出、萃取、反萃工艺废水	除油+除重+除磷+MVR	
		三元前驱体母液	脱氨+除重+MVR	

企业名称	项目	废水名称	处理工艺	去向
广西华友锂业有限公司	年产 5 万吨电池级锂盐项目	三元前驱体碱洗水+水洗水	脱氨+除重+MVR	
		三元正极水洗废水	精密过滤+调 pH+UF+RO+蒸发器	
		循环冷却浓水	/	
		纯水制备浓水	/	
		多介质过滤器反洗水	/	
		杂排水（化验室废水和地面清洗水）	中和+絮凝沉淀	
		生活污水	化粪池	
		循环冷却废水	/	
		生活污水	化粪池	
		生活污水	化粪池	
广西巴莫科技有限公司	硫酸镍产线改造项目	生产废水	一段 3 级碱沉+二段 3 级碱沉+三段 3 级除磷+MVR	排入本污水处理厂
		生活污水	化粪池	
广西巴莫科技有限公司	广西巴莫科技有限公司资源化利用项目	不外排废水	不外排废水	
广西时代汇能锂电材料科技有限公司	年产 15 万吨高镍型动力电池用三元正极项目	含氯废水、地面冲洗水、实验室废水、	预处理系统（除油、除磷、除重、强氧化）	排入本污水处理厂
		萃余液	预处理系统（除油、除磷、除重、强氧化）	
		纯水制备浓水、化学水站浓水、循环系统排污水	/	
		硫酸盐预处理出水	MVR+除油+除重+强氧化	
		母液及水洗预处理出水	MVR+膜处理	
		生活污水	化粪池	
广西华友资源再生科技有限公司	废旧铁锂电池资源化回收项目	车间清洗废水、循环冷却浓水、放电废水、除氟剂再生废水、硫酸钠废水	/	排入本污水处理厂
		碱液喷淋废水	化学沉析	
		生活污水	化粪池	
广西华友新材料有限公司	粗制氢氧化镍钴原料制备高纯电镍建设项目	反铜锰后液	置换+沉锰+中和除重+调 pH	排入本污水处理厂
		反锌铝后液	沉锌+中和除重+调 pH+依托汇能三元正极项目 MVR 处理	
		洗氯水	中和除重+调 pH	

企业名称	项目	废水名称	处理工艺	去向
		镁萃余液	除磷+沉重+调 pH	
		污水处理站回用蒸发冷凝	/	
		废气处理系统废水、地面清洗水、化验室废水	中和除重+调 pH	
		循环系统排污水	/	
广西华友新材料有限公司	年产 8000 吨高纯电钴建设项目	冲洗阳极泥后液、酸洗废水、水洗废水、喷淋塔废水、地面冲洗水、循环排污水	中和除重+压滤+调 pH	排入本污水处理厂
		生活污水	化粪池	
广西时代同舟化工有限公司	未确定具体项目	/	经处理满足纳管标准	排入本污水处理厂

本工程设计进水水质 BOD_5 为 200mg/L、TN 为 15mg/L, $BOD_5/TN=13.3$, 一般认为, $BOD_5/TN \geq 4$, 污水中碳源刚刚满足反硝化菌利用。本工程碳源基本够用, 但考虑到实际运行中, 来水波动较大, 可能会影响菌种的作用, 因此工程采用投加葡萄糖作为补充碳源, 拟设计葡萄糖加药单元, 含储罐、卸料泵、投加泵, 可保证污水中碳源满足反硝化菌利用。同时, 为防止少量的重金属对后续的生化段产生影响, 可能降低废水的可生化性, 工程拟在生化段投加葡萄糖, 用作生化段的碳源, 可保证废水的可生化性。

A/O 工艺中, 反硝化细菌在缺氧段需要利用有机碳作为电子供体, 将硝酸盐氮 ($NO_3^- - N$) 还原为氮气 (N_2); 而硝化细菌在好氧段则需要将氨氮 ($NH_4^+ - N$) 氧化为硝酸盐氮, 这两类细菌的代谢均依赖氮元素作为合成自身细胞物质的原料。当污水中原有氮含量不足时, 需要人工补充氮源。尿素 ($CO(NH_2)_2$) 是常用选择, 其在水中可通过微生物分泌的脲酶分解为氨氮 (反应式: $CO(NH_2)_2 + 2H_2O \rightarrow (NH_4)_2CO_3 \rightarrow 2NH_4^+ + CO_3^{2-}$), 从而为微生物提供可利用的氮元素。

本项目进水要求, 各项目自行经过处理除须满足相应的行业间接排放限值及与污水厂签订的排污协议, 确保本项目污水处理系统各项进水水质指标满足设计要求再进入本项目污水厂的处理设施, 可有效避免该股废水进入生化系统后引起的冲击, 保证处理系统稳定高效运行。

6.2.2.4 废水处理工艺可行性分析

(一) 废水处理工艺简介

项目主体工艺采用“调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”。

预处理生化系统调节水池 1 按 18.05h 调蓄容积设置，调节池 2 按 24h 调蓄容积设置，有效对来水进行均质均量，降低对后续污水处理设施的冲击性。A/O 工艺具体为 A/O₁/O₂，分别是缺氧反硝化池、活性污泥池（ASR）和载体流动床生物膜池（CBR），是一种除磷脱氮的污水处理新工艺。

A/O 除磷脱氮工艺创造了聚磷菌、硝化菌和反硝化菌各自适宜生长的环境，提高了活性污泥中聚磷菌、硝化菌和反硝化菌的比例和活性，实现除磷脱氮。

生化处理单元采用“好氧载体流动床”技术，该工艺在反应池中投加一定量的生物载体，生物膜生长在受保护的载体的内部表面，几乎不受外界条件的干扰、不易脱落、运行稳定。好氧载体流动床技术突破了传统生物膜法（固定填料生物膜工艺的堵塞、配水不均、生物膜易脱落以及传统实心载体流化床工艺的流化及生物膜易脱落）的缺陷，为生物膜法更广泛地应用于污水的生物处理奠定了良好的基础。

深度处理单元采用“耦合臭氧生物膜”技术，该工艺是将臭氧氧化技术与好氧载体流动床技术相结合，臭氧发挥强氧化性将部分有机物直接矿化，同时将大分子开环断链分解为可生化去除的小分子有机物，由后续生化处理单元进一步处理。生物载体有利于微生物的附着生长和繁殖，在富集微生物的同时有效保护生物膜，增强系统抗冲击性能。臭氧氧化法与生物膜法相辅相成，一方面臭氧氧化法改善污水可生化性，为生化法创造条件；另一方面生物膜法极大程度发挥了生化处理能力，对减少运行成本、提高系统抗冲击能力有着不可或缺的作用。

另外，为保证最终尾水达标排放，本项目中二沉池出水重力流至高效沉淀池，加入 PAC 和 PAM，利用药剂较强的吸附架桥性能，网捕大分子污染物使其凝结变大后重力流至澄清区，上清液沿斜管上升至出水槽溢流至耦合臭氧生物膜池，分离出的泥渣在重力作用下沿斜管下滑至池体底部，由刮泥机汇集至池体底部，通过化学污泥泵将部分污泥再回流到混凝池，剩余污泥经泵输送至污泥池浓缩。当上游水质水量波动较大时，可视实际运行情况，启动应急保障措施，即在高效沉淀池投加粉末活性炭，进而保证出水水质。

高效沉淀池出水自流至臭氧接触氧化池，利用臭氧强氧化性，将污水中的不可降解有机物氧化分解，有效改善污水的可生化性、提高后续生化处理能力，同时将有机磷转化为无机磷。出水重力流至后置载体流动床，生物载体易于处理难降解污染物的

微生物的附着生长和繁殖，增加微生物菌群的种类和数量，以降解污水中有机污染物，保证出水水质。

耦合臭氧生物膜池出水自流至二级高效沉淀池，加入 PAC 去除已被臭氧转化的无机磷，保证出水 TP 达标。

同时，根据巨能公司对高盐化工废水开展的试验研究可知，该股废水中含有一定量的有机磷，有机磷可在耦合臭氧生物膜工段被臭氧氧化成无机磷，故本项目采用的工艺路径中设计了第二级高效沉淀池进行化学除 P，以确保出水 TP 持续稳定达标。

(二) 工艺可行性分析

本项目污水进水含盐量较高，污水中的含盐量高会对活性污泥中的生物活性产生抑制作用，主要是因为高含盐废水会使微生物细胞渗透压升高从而破坏微生物的细胞膜和菌体内的酶，从而破坏微生物的生理活动甚至杀死微生物。对于高盐废水的生化处理，可以选择耐盐菌，并通过对活性污泥的驯化，提高微生物对盐浓度的耐受程度，逐步筛选出适合项目水质的优势菌。

因此，为防止含有高盐度的来水对生化段产生较大的冲击性，影响生化段废水的可生化性，最终影响废水的达标排放，为充分验证本项目采取工艺的可行性，建设单位委托浙江巨能环境工程有限公司进行中试试验，具体试验如下：

1. 试验废水

综合各装置预处理后的水质判断，本试验处理对象定为高盐化工废水及铜箔废水，以下简称“高盐化工废水”及“铜箔废水”。

本项目废水处理工艺中，生化单元设置有好氧处理 CBR+ASR 以及耦合臭氧生物膜处理，试验对象污水处理工艺采取好氧生化工艺（CBR+ASR）与深度处理工艺（耦合臭氧生物膜 COB）进行，与本项目工艺一致。中试采取的试验对象水质、工艺与本项目都一致，故试验数据可信。

高盐化工废水和铜箔废水水质分别见表 6.2-6、表 6.2-7。

表6.2-6 高盐化工废水水质

表6.2-7 铜箔废水水质

本试验高盐化工废水取自华友桐乡工厂正常生产期间产生的未经过预处理的生产废水，含有较高浓度的重金属，如 Co、Ni 等，需要进行除重金属预处理；铜箔废水取自铜陵市华创新材料有限公司。本试验高盐化工废水预处理方法为加 32%液碱调节 pH 沉淀，上清液采用 ICP 分析重金属浓度，同时开展上清液的生化及深度处理试验；铜箔废水直接进行生化试验验证。

2.试验目的

- （1）筛选并考察高盐化工废水及铜箔废水合适的可行性处理工艺（含生化工艺与深度处理工艺），使其最终出水能够达到排放标准，并获取相关运行参数；
- （2）通过实验验证该废水在生化可耐受盐分浓度条件下的去除效果，重点考察 COD 的去除效果
- （3）在试验达到本方案的预期值后，将在试验获得的数据基础上进行综合考虑、优化达标工艺路线下的运行成本以及药剂投加量、运行参数，并获得经济性评价。

3.试验工艺

根据废水特性与过往相关研究经验，初步设定两种污水处理工艺，用于探究该废水的特性，即好氧生化工艺（CBR+ASR）与深度处理工艺（耦合臭氧生物膜 COB），再根据其试验效果继续优化处理工艺。载体生物流动床(CBR, 专利号 ZL201120246710.4)：

广西博宇生态环境有限公司

该技术的关键是基于对生物膜法原理的深刻理解和研究开发的具有独特结构的空心载体。生物膜几乎全部生长在受保护的载体的内部表面，该生物膜几乎不受外界条件的干扰、不易脱落、运行稳定，克服了无论是实心载体或固定填料外表面不易挂膜及容易脱落的缺陷。耦合臭氧生物膜（COB，专利号：ZL201920666057.3）：为巨能集团自主研发的“耦合臭氧生物膜工艺”是将臭氧氧化法与微生物生化法（载体流动床 CBR 法）结合的组合处理工艺，臭氧投加过程中同时发生直接氧化和羟基自由基间接氧化反应，将污水中残留部分不可降解有机物断链甚至直接矿化分解；同时改善污水的可生化性、提高后续 CBR 生物单元生化处理能力。

4.试验装置

高盐化工废水试验主要由好氧生化装置（CBR+ASR）与深度处理装置（耦合臭氧生物膜 COB）组成。

高盐化工废水试验装置主要由这三部分构成，分别是好氧生化装置（CBR+ASR+二沉池）、臭氧氧化装置（臭氧发生器+臭氧反应器）与后置 CBR 装置（只投加生物载体，不投加污泥，水力停留时间较短，池容较小，约好氧生化装置的 1/6）；所有生化装置 24h 连续进水处理，出水定期采样分析。

铜箔废水好氧生化装置采用量筒曝气方式，进行 4 个平行试验，接种污泥来自玉带片区污水处理厂，污泥浓度约为 2500mg/L；添加磷酸二氢钾至活性磷浓度约为 0.6mg/L；pH 7.25；反应温度为室温，出水定期采样分析。

5.结果与讨论

①高盐化工废水好氧试验（2021.1.29~2.26）

为考察高盐化工废水的可生化性、进一步优化运行参数及成本，对高盐化工废水除重金属后上清液进行好氧（CBR+ASR）可生化性试验。由于高盐化工废水原水的含盐量远高于微生物耐受盐浓度，传统活性污泥活性耐盐性较差，投加巨能集团自主研发的载体（CBR）可有效富集微生物，提高系统微生物的耐盐能力；同时考虑到实际工程中还有其他装置的废水，而混合后废水的含盐量约 8500mg/L，试验于 2021 年 1 月 29 日启动至 3 月 1 日，历时 31 天。先设置进水含盐量 5000mg/L，随着试验的进行及微生物对来水逐渐适应，逐步提高进水浓度。经过 11 天驯化时间，装置 COD 去除率升高至 40%。在含盐量 15000mg/L、COD 124mg/L 进水条件下，出水 COD 稳定在 50-55mg/L，平均去除率 58%。为进一步考察好氧耐受浓度及系统抗冲击能力，继续提高进水浓度至含盐

量 25000mg/L、COD 196mg/L，经过驯化稳定后，出水 COD 稳定至 91mg/L，去除率达 54%。

图6.2-4 好氧（CBR+ASR）运行数据

②高盐化工废水 COB 试验（2021.1.29~2.24）

对高盐化工废水除重金属后上清液再进行臭氧试验，考察其臭氧对其 COD 组分的氧化效果、对 TP 中有机磷的转化效率，并获取最佳臭氧投加量、O/C 比等运行参数。

表6.2-8 臭氧试验出水数据

由臭氧定量试验结果可知，臭氧能氧化分解高盐化工废水中部分有机组分，COD 去除率 31%，且脱色效果较好，但出水 COD 达不到出水要求，而若想使臭氧出水 COD 达到标准，需继续提高臭氧投加量，就会使得运行成本较高，因此，建议臭氧氧化与生化工艺进行组合，在达到排放标准的前提下，尽量优化运行成本；拟通过后置 CBR 单元进一步去除剩余 COD，同时基于本试验废水的可生化性未知，选用原水的臭氧出水进行试验验证。

③高盐化工废水后置 CBR 试验

后置 CBR 装置进水为一定臭氧投加量下的臭氧出水。试验于 2021 年 1 月 29 日启动，历时 26 天。启动初期，进水含盐量为 5000mg/L，随着试验的进行及微生物对来水逐渐适应，逐步提高进水浓度。经过 11 天驯化时间，装置 COD 去除率升高至 32%。

最终提高进水浓度至含盐量 15000mg/L、COD 86mg/L，出水 pH 7.64、COD 47mg/L、色度 2 倍、SS 1mg/L，COD 去除率 45%。

由试验结果可知，该废水经过 COB 工艺处理后，具有较好的 COD 去除效率，且耐盐能力较高，同时考虑到高盐化工废水具有较好的好氧可生化性，计划将“好氧”与“COB”工艺串联，以期进一步优化运行参数、降低运行成本。

图6.2-5 后置 CBR 运行数据

④高盐化工废水好氧+COB 试验（2021.3.11~3.25）

“好氧（CBR+ASR）+COB”试验于 2021 年 3 月 11 启动，由于好氧与后置 CBR 装置均已经过驯化，调整后驯化周期缩短。最终待出水稳定后，在好氧进水含盐量 15000mg/L、COD 134-138mg/L、HRT 1d 条件下运行，出水 COD 62-65mg/L，在臭氧投加量 40mg/L 条件下，经过 COB 处理后最终出水 COD 25-26mg/L，COD 总去除率 81%—82%。

试验过程中及时与工艺设计复核相关试验运行参数，经讨论好氧 HRT 1d 与以往设计经验而言较长，因此试验对此进行调整，好氧装置缩短 HRT 至 0.5d，在相同进水浓度条件下，运行收集出水数据，好氧出水 COD 66-69mg/L，在臭氧投加量 40mg/L 条件下，经过 COB 处理后最终出水 COD 27-29mg/L，总去除率 79%—80%；为进一步优化运行成本，降低臭氧投加量至 20mg/L，经过 COB 处理后最终出水 COD 38-42mg/L，总去除率 69%—72%。

另外，根据实验观察，好氧 CBR 单元内定期取样进行微生物镜检观察，通过观察可以发现 CBR 池内生物载体上富集的微生物数量较多、活性良好，指示性微生物以钟虫为主，水质处理效果好，载体具有明显的富集微生物的作用。

图6.2-6 “好氧（CBR+ASR）+COB”试验运行数据
表6.2-9 “好氧+COB”试验运行稳态数据

注：（1）由于高盐化工废水原水的含盐量远高于微生物耐受盐浓度，传统活性污泥活性耐盐性较差，因此投加载体（CBR）可有效富集微生物，缩短驯化周期，同时提高生化系统耐盐能力，增强系统运行稳定性；（2）臭氧氧化法可氧化废水难生化降解的有机物，提高可生化性，同时与生化工艺（生物载体流动床 CBR）结合处理，可有效降低臭氧投加量，从而降低运行成本。

表6.2-10 装置内载体挂膜情况及镜检微生物情况

⑤高盐化工废水除磷试验

由于本试验废水水样取自桐乡厂区，该废水的原水水质分析结果中 TP（14mg/L）与设计差异较大，为此对好氧出水开展除磷试验，为工艺设计提供参考数据，确保实际运行过程中进水出现 TP 水质波动的情况下，系统仍能稳定运行、实现 TP 达标排放。

表6.2-11 TP 在各处理单元的转化情况

高盐化工废水原水大部分均为有机磷或其他聚合形式的磷，正磷酸盐含量较低，因此开展了除磷试验，由试验结果可知，生化与 COB 工艺均能在一定程度上氧化分解成正磷酸盐。

对好氧出水（TP 2.03mg/L，PO₄³⁻-P 0.39mg/L）与 COB 出水（TP 2.05mg/L，PO₄³⁻-P 1.00mg/L）分别开展除磷试验，试验结果如下：好氧出水经 PAC 除磷后 TP 0.39mg/L、PO₄³⁻-P 0.06mg/L，TP 去除率 81%；

好氧出水经特殊除磷剂除磷后 TP 0.35mg/L、PO₄³⁻-P 0.10mg/L，TP 去除率 83%；COB 出水经 PAC 除磷后 TP 0.31mg/L、PO₄³⁻-P 0.03mg/L，TP 去除率 85%；好氧出水经特殊除磷剂除磷后 TP 0.27mg/L、PO₄³⁻-P 0.08mg/L，TP 去除率 87%；(3) 由试验结果可知，不同除磷方式均可实现 TP 达标排放（≤0.5mg/L），相对而言，经过 COB 工艺处理后，使得部分其他形式的磷转化成正磷酸盐，从而降低了除磷难度与药剂投加量。

⑥铜箔废水生化试验

曝气 18h 后，4 个量筒的反应结果见表 6.2-12。

表6.2-12 生化反应后水质情况

6.试验总结

①本试验废水取自华友桐乡工厂正常生产期间产生的未经过预处理的生产废水，含有较高浓度的重金属，因此需要先进行除重金属预处理。本试验预处理方法为加 32%液碱调节 pH 沉淀，上清液采用 ICP 分析重金属浓度，同时开展上清液的生化及深度处理试验。

②本试验对象取自桐乡厂区，高盐化工废水原水水质分析 TP（14mg/L）与设计差异较大，且大部分均为有机磷或其他聚合形式的磷，正磷酸盐含量较低，因此开展了除磷试验，由试验结果可知，生化与 COB 工艺均能一定程度上氧化分解成正磷酸盐，除磷后出水 TP 可以达到排放标准（ $TP \leq 0.5\text{mg/L}$ ）。

③臭氧能氧化分解高盐化工废水中部分有机组分，臭氧单元 COD 去除率约 31%（COD 去除率与臭氧投加量有关）；同时臭氧可以提高废水的可生化性，臭氧出水再进入后置 CBR 单元进行进一步处理，在后置 CBR 进水含盐量 15000mg/L、COD 86mg/L 条件下运行，后置 CBR 出水 COD 47mg/L，去除率 45%。

④考虑到高盐化工废水直接用臭氧氧化的运行成本较高，臭氧投加量大，同时该股废水也具有较好的好氧可生化性（控制盐分以及微生物驯化），因此，把“好氧+COB”工艺组合由试验结果可知，在好氧进水含盐量 15000mg/L、COD 134-138mg/L、HRT 0.5d 条件下运行稳定后，好氧出水 COD 66-69mg/L，COD 去除率 49%—52%；好氧出水再进入 COB 工艺进行深度处理，控制臭氧投加量至 20mg/L，经驯化稳定后的 COB 单元最终出水 COD 38-42mg/L，总去除率 69%—72%。最终出水 COD 稳定在 50mg/L 以下，可达到排放标准。可作为最佳的工艺思路。

⑤由于高盐化工废水原水的含盐量远高于微生物耐受盐浓度，传统活性污泥活性耐盐性较差，投加巨能集团自主研发的生物载体（CBR）可有效富集微生物，缩短驯化周期，提高系统耐盐能力，从而增强系统运行稳定性。

臭氧氧化法可氧化废水难生化降解的有机物，提高可生化性，同时与生化工艺（生物载体流动床 CBR）结合处理，可有效降低臭氧投加量，从而降低运行成本。

⑥由试验结果可知，铜箔废水生化降解性很好，经过生化曝气后，COD 运 10mg/L，出水远低于 50 mg/L。

根据以上试验数据和结果分析，在废水含盐量 15000mg/L 浓度下，本项目采用的核心即生化 A/O+深度处理 COB 工艺，所选工艺中有两级物化除磷+臭氧转化磷，可以使尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准限值。

项目污水处理调节池混合后水质含盐量 8500mg/L，低于 15000mg/L，采用的污水处理工艺能满足污染物去除要求。

7. 类比分析

生化系统充分发挥“好氧载体流动床”和“耦合臭氧生物膜”技术耐冲击负荷高、占地省的优势，且工艺成熟完善，多个化工园区和企业有成功应用案例，见表 6.2-13。

通过上述试验数据和表 6.2-13 的成功案例分析，表明本项目二级+三级的核心处理工艺即生化 A/O+深度处理 COB 可行。

另外，本项目设置的二沉池主要用于化学除磷以及进一步去除水中的悬浮物、色度等。综合处理池的出水进入高效沉淀池进一步去除部分悬浮物、色度，为三级处理构筑物减轻负荷，并减少对下一工序-臭氧氧化的负面影响，采用的二级高效沉淀池，加入 PAC 去除已被臭氧转化的无机磷，可保证出水 TP 达标。

综上所述，本工程主体工艺流程采用“调节池+A/O 池（好氧载体流动床）+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”的组合工艺，可保证处理出水稳定达标排放。

表6.2-13 成功应用案例一览表

序号	项目名称	主产品	项目地点	投运时间	设计进水水质						实际出水水质					核心工艺路线
					Q (m³/d)											
1	嘉兴南湖工业区污水处理工程	石化、精细化工、冶金等工业废水	嘉兴南湖	建设中	50000											厌氧颗粒污泥床+好氧载体流动床（A2O）+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜+高效沉淀池
2	徐圩新区高盐废水处理工程	达标尾水 RO 浓水	江苏连云港	2021	15000											好氧载体流动床（AO）+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜
		循环冷却水 RO 浓水			22500											
3	嘉兴港区工业污水处理厂	石化、精细化工等化工产品	浙江平湖	2019	49000											厌氧颗粒污泥床+好氧载体流动床（A2O） +耦合臭氧生物膜
4	三江化工有限公司年产 100 万吨 EO/EG 项目配套污水处理工程	EO/EG	浙江平湖	建设中	3000											好氧载体流动床（AO） +耦合臭氧生物膜
5	唐山三孚新材料有限公司污水处理项目	硅烷偶联剂	河北唐山	建设中	19 00											厌氧颗粒污泥床+好氧载体流动床（AO）
6	浙江惠禾源环保科技有限公司和惠高熔融项目洗灰废水处理工程	垃圾焚烧熔融洗灰废水	浙江平湖	建设中	3500											预处理+好氧载体流动床（AO）
7	合盛硅业有机硅废水处理	有机硅单体	浙江平湖	2016	700											预处理+厌氧颗粒污泥床+好氧载体流动床（AO）
8	合盛硅业（泸州）有机硅废水处理	有机硅单体	四川泸州	2016	700											预处理+厌氧颗粒污泥床+好氧载体流动床
9	江苏艾科维科技有限构思废水处理	丁酮肟、乙醛肟等	江苏淮安	2020	700											二级好氧载体流动床
10	亚什兰化工（南京）工厂废水处理	羟乙基纤维素	江苏南京	2010	1200											好氧载体流动床（AO）+O3

（三）项目实际运行情况及污染物去除效率可达性分析

现有工程一阶段二阶段已正常运行。根据《锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4 万 t/d 污水处理厂项目（一、二阶段 2×1.2 万吨/天）竣工环境保护验收监测报告》：竣工验收时，一、二阶段时代绿水污水厂平均废水处理量为 3675.4t/d。污水厂全厂 COD 削减率为 78.01%，氨氮削减率为 95.39%，总磷削减率为 78.13%，总氮削减率为 45.06%，五日生化需氧量削减率为 39.13%，排放浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准。具体详见下表。

表6.2-14 污水厂全厂主要污染物削减率核算结果

检测项目	进水平均水质（mg/L）	出水平均水质（mg/L）	削减率
化学需氧量	70.5	15.5	78.01%
氨氮	4.14	0.191	95.39%
总磷	0.96	0.21	78.13%
总氮	6.325	3.475	45.06%
五日生化需氧量	12.65	7.7	39.13%

此外，根据企业近一年排污口在线监测、自行监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据，监测结果表明，污水厂进水中各项污染物浓度满足污水厂设计进水要求；总排口相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准较严格数值，全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。监测数据表明主体工艺流程采用“调节池+A/O 池（好氧载体流动床）+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”的组合工艺，可保证处理出水稳定达标排放。

本项目扩建前后上游排污企业类型不变，在扩建水量增加的情况下，水质与现有工程基本一致，水质变化不大。采用该处理工艺仍然能保证处理出水稳定达标排放。处理工艺可行。

6.2.2.5消毒可行性分析

污水处理厂污水消毒方法大体上可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐射、紫外线和微波消毒方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒剂有多种氧化剂（如液氯、二氧化氯、次氯酸钠、臭氧、溴、高锰酸钾等）、某些重金属离子及阳离子型表面活性剂等。

液氯、二氧化氯消毒均涉及安全运输、防爆等问题，不易管理。臭氧及高锰酸钾消毒费用相对较高。

考虑本项目服务企业内有次氯酸钠产品，因此本项目消毒工艺推荐采用次氯酸钠消毒工艺。

次氯酸钠作为一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂，同水的亲和性很好，能与水任意比互溶，不存在液氯、二氧化氯等药剂的安全隐患，且其消毒效果被公认为和氯气相当。也正是因为这一特点，所以它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害，不存在跑气泄漏，可以在任意环境工作状况下投加。

次氯酸钠是一种用途广泛的广谱杀菌灭藻剂。其不仅具有很强的杀菌灭藻作用，而且其具有较好的安全性和便于贮存的优点。次氯酸钠消毒法被现有的城市中心自来水厂作为液氯替代技术，如北京和上海中心城区内的水厂已改用次氯酸钠消毒，该方法是目前使用最安全、操作最简便的消毒方法。

本项目采用次氯酸钠消毒，原料有所保证，且经济技术上可行，具有良好的消毒效果。

6.2.2.6污泥处理工艺可行性

考虑到为了减少污泥处理工段的投资，便于运行管理，方便运输，故本工程污泥处理采用直接浓缩、脱水工艺。

由于重力浓缩易造成厌氧状态，因此剩余污泥推荐采用不产生厌氧状态的浓缩技术即机械浓缩，以达到较好的浓缩效果。

常用的污泥脱水机有离心式、螺旋压榨式、带式压滤式、板框压滤式。这几种方法比较详见表 6.2-15。

表6.2-15 污泥机械脱水方法比较表

序号	项目	离心式	螺旋压榨式	带式压滤式	板框压滤式
1	进泥含固率	2~5%	0.8~5%	3~5%	1.5~5%
2	耗药量	5kg/t	3~5kg/t	3~5kg/t	3~5kg/t
3	脱水后污泥含固率	约 22~25%	约 22~25%	约 20%	约 30%
4	设备投资	较大	较小	小	大
5	运行状态	连续运行	连续运行	间歇式运行	间歇式运行
6	占地	较小	较小	较大	大
7	脱水力来源	离心力	挤压力	挤压力	挤压力
8	耗电	高	低	低	较高
9	运行成本	高	低	低	较高

10	冲洗水量	非连续冲洗，少	非连续冲洗，少	连续冲洗，大	非连续冲洗、较大
11	维护量	转鼓转速高，维护量大	转鼓转速小，维护量小	维护量小	维护量较小
12	噪声	较大	小	小	基本无
13	操作环境	封闭式，对环境影响较小	封闭式，对环境影响较小	开放式，对环境影响较差，环境腐蚀大	开放式，对环境影响较差，环境腐蚀大

根据不同型式脱水机性能的比较分析可以看出，不同的污水处理厂在选择脱水机形式时，应从处理工艺、污泥特性、对泥饼的要求、污泥处置方式、人员配置以及资金成本等多个方面综合考虑，才能作出相对合理的选择。结合本工程的实际情况，要求出厂污泥含水率按照 30%设置。同时考虑到本工程对操作环境要求较高，脱水机房内通风条件相对较差，故选择操作环境较好且占地较小的叠螺脱水工艺。

污泥处理采用机械浓缩脱水的方式进行。其具体路线分为两种。一种为将含水率较高的剩余污泥和化学污泥先经过螺压浓缩后与初沉污泥混合，最后进入污泥脱水机进行脱水。另外一种为将初沉污泥、剩余污泥及化学污泥直接进入叠螺浓缩脱水一体进行处理。

污泥池+机械浓缩脱水一体化方案设备种类较多，可选择性较大，而采用离心浓缩脱水一体机方案设备数量较少，但单价高。从污泥处理电耗和经营费用比较来看，浓缩+脱水的方案较离心浓缩一体机的方案电费低，但综合药剂成本后，经营成本差别不大。综合占地、设备投入、造价等各种因素，本项目污泥脱水采用污泥池+叠螺脱水一体机。

同时考虑到，近年来随着玉林市污水量和处理率的快速增加，必然导致污泥数量的快速增加，如果处理不当将对周围人民的身体健康造成危害、对周围的环境造成二次污染，导致污水处理作用前功尽弃，这也势必影响污水处理厂的正常运行。因此本项目在使用叠螺脱水机对污泥进行脱水减量化处理后，进入低温干化机进行干燥，将污泥含水率降至 30%以下，干燥后的污泥通过输送带进入污泥储存间进行临时储存，并定期交由有资质的单位进行处理。现有工程实际运行表明，采用污泥池+叠螺脱水一体机运行方式可靠。

6.2.2.7污水达标排放可行性分析

现有工程一阶段二阶段已正常运行，根据企业近一年排污口在线监测、自行监测报告以及项目竣工环境保护验收监测数据。改扩建后，项目进水水质情况与现有工程进水

情况一致，满足设计进水水质要求。监测结果表明，污水厂进水中各项污染物浓度满足污水厂设计进水要求；总排口出水中各项污染物满足现有工程批复的执行标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，钴满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）的直接排放标准，全盐量、硫酸盐、氯化物满足环评规定的近期出水水质标准限值；同时，也满足改扩建后尾水排放执行的标准：相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准较严格数值，全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。处理水质稳定达标排放，处理工艺可行。

6.2.2.8 含盐废水及含硫废水排放总量的可行性分析

本项目接纳的来水含有高盐废水、含重金属废水等。根据锂电基地现阶段拟入驻的各子项环评数据及实际运行数据结合，含极高盐废水的个别子项采用 MVR 机械蒸发结晶系统（以下简称：MVR 系统）对高浓度铵盐废水进行蒸发结晶，产生的铵盐出售给其他企业利用后，方进入本项目污水厂处理，含重金属废水采用（还原）+活性炭+二级 RO（三级 TO）+化学沉淀等措施处理，进入本项目污水厂处理；综合废水采取化学沉淀+A/O 生化处理等措施处理后再排入本项目污水厂处理；MVR 冷凝后膜处理浓水采用树脂除油、除磷剂除磷、压滤、沉重、压滤、硫化沉重、压滤、MVR 处理去除废水中含盐量满足相关行业标准后再排入污水处理厂等等，各子项自行经过处理满足各自行业标准后再进入本项目污水厂的处理设施。

根据经各子项处理后的废水特征，本项目正常情况下排放的含盐废水浓度为 8.5g/L。结合表 6.2-13，目前国内同行业污水处理厂均未采用除盐工艺，由于本项目接纳的部分含极高盐废水已经过 MVR 处理，因此本项目污水厂不再考虑除盐。

综上，说明锂电基地采用的 MVR 可有效降低含高盐废水的含盐量，降低进入污水厂的含盐量和硫酸盐，且对排污口周边海域海洋生态环境不会造成明显影响。

6.2.2.9 排污口、深海排放接管可行性分析及在线监测措施

（1）深海排放接管可行性分析

A5 排污口排污量为 60 万 m³/d，A5 排污量分析内容已包含本项目远期废水排放量。据了解 A5 排放口建设进展如下：

龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程铁山东港汇集泵站至 A5 口永久排放管道工程包括两段，分别为：铁山东港至西港段（穿越航道段）由玉林市投资建设、铁山西

港至 A5 口段由北海市投资建设。经咨询深海排放管建设单位玉林龙腾投资有限公司，尾水深海排放管工程建设进度如下：

玉林段（由玉林市投资建设）：总长 7.9 千米，建设完成 50%，预计 2026 年中旬建成投用。陆域段：总长 2910 米，管道已累计安装完成 800 米，完成率 27%。海域段（穿越航道段，铁山东港至西港海域）：总长 5003 米累计掘进 4632 米，完成率 93%。

北海段（由北海市投资建设）：陆域和海域段合计总长为 27940 米，管道已全部完成安装。2025 年 4 月 20 日深海排放管道已正式通水。陆域段：总长 11700 米，管道已累计安装完成 11700 米，完成率 100%。海域段（铁山西港至 A5 的海域）：总长 16240 米，管道已累计安装完成 16240 米，完成率 100%。

综上，预计 2026 年中旬龙港新区污水厂尾水深海排放管道工程全线竣工，而本项目预计 2026 年 12 月建成投产，届时项目废水可排入 A5 排污口。

（2）在线监测系统

本项目现有工程已在项目尾水排放口设置在线监测系统，本次改扩建工程沿用现有工程设施，主要监测流量、pH、水温、COD_{Cr}、NH₃-N、总磷及总氮等，在线监测的水质信号上传至污水处理站中控室。

6.2.2.10 废水事故性排放预防及应急措施可行性分析

拟建项目建成后一旦发生事故，所收集的污水将不能达标排放，如果这时的污水进入园区排海管道势必会对铁山港海域水质带来不利影响。本次评价废水风险事故及非正常工况为所有设施全部不能正常运转、污水不经处理直接排入园区排海管道的情况。为可能杜绝事故性排放的发生，本项目预防及应急措施主要有：

①泵站与污水处理厂采用双路供电。

②为使事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

③选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。水泵、污泥泵、风机等关键设备一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

④定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行，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，应立即采取预防措施。

⑥加强污水处理厂人员的理论和操作技能的培训。

⑦加强运行管理和进出水水质的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

⑧服务范围内各企业应加强对污水处理设施运行情况的检查，确保出水水质满足污水处理厂进水水质要求。

⑨污水处理站应设有足够容量事故水池用来暂存事故废水（本次评价项目厂区东南部配套 1 座 8021m³ 事故应急池、厂区东北部配套 1 座 6800m³ 事故应急池），同时出现事故情况时调节池也可兼做事故应急池，满足事故状态下废水暂存要求。

⑩安装污水水量自动计量装置及主要水质指标在线监测装置，一旦发现水质指标异常应立即通知相关企业进行外排废水检查，对于重点排水企业（日排水量大于 150m³ 的企业）通知其启动企业内部事故水池。通知排污企业采取控制措施，减少废水排放，减轻事故压力；重点排水企业应设置厂区内事故水池。出现非正常工况时，需及时通知服务范围内各企业进行外排废水检查，并及时启动企业内部事故水池。待事故状态解除后，重新进行处理达标后外排。另一方面加大未发生事故生产系统的运行力度，尽量提高处理效率，减少水污染物的排放量。

另外，本项目在第一级高效沉淀池考虑了粉末活性炭投加装置，以应对上游生产装置发生的突发状况，保证出水水质持续稳定达标排放。在第二级高效沉淀池设置应急重金属除重工艺。同时，在污水处理调节池前设置了，一套 0.6 万 m³/d 处理能力的应急保障系统，包括应急系统调节池+应急处理系统。若上游来水异常，将异常废水抽至应急调节池调节后，经应急处理系统处理达标后排放。

通过上述措施，可避免污水不经处理直接排入园区排海管道的情况，避免对铁山港海域水质带来不利影响。

6.2.3 地下水环境保护措施与对策

针对场区可能发生的地下水污染，建设项目污染预防措施应按照“源头控制、分区控制、环境监测与管理、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。在做好防范和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理，建设项目采取的地下水污染防治措施主要从如下几个方面进行着手：

6.2.3.1 源头控制措施

①源头控制主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、漏、滴，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②优化排水系统设计，地面冲洗废水等在厂区内收集后通过管道输送至集水地坑，经污水处理站处理达标后排放；

③管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道；

④危险废物收集和贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）相关规定和要求进行设计和管理。

6.2.3.2 分区防控措施

（1）污染防治区划分

评价按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，根据建设项目污染控制难易程度、场地天然包气带防污性能和污染物特性等来划分地下水污染防渗分区，详见表 6.2-16~表 6.2-17。

表6.2-16 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或泄漏后，可及时发现和处理。

表6.2-17 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表6.2-18 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	

	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目水文地质勘察报告，园区场地谷地地段被第四系冲积、残积成因的含砾黏土层覆盖，分布不连续，厚度一般 0.5~3.0m，分布不连续，位于区域地下水位以上，一般不含水或季节性微含水，富水性弱，水量贫乏。项目区全风化花岗岩层渗透系数 $K=6.99 \times 10^{-4} \sim 7.81 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；花岗岩风化带含水层平均渗透系数 $K=6.14 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；人工填土的渗透系数 $K=1.07 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）表 6，本建设项目所在区的包气带岩（土）层满足“弱”防污性能的条件，因此判定包气带防污性能为“弱”。

结合污水厂生产管理区、污水预处理区、污水生化处理区、深度处理区、污泥处理区、辅助及公用工程等布局。根据可能进入地下水环境的污染物，项目厂区按重点防渗区和一般防渗区分别采取不同等级的防渗措施，厂内各区划分如下：

①**重点防渗区**：根据现有工程污泥鉴定报告，本工程污泥为一般固废，但上游来水发生变化，或上游来水重金属超标，本工程启动应急除重设施，在应急除重期间，产生的污泥需做危险特性鉴定，污泥应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行处理，必须按照危险废物相关要求对污泥进行收集、保存、管理、运输并交由有资质单位进行处理。危废暂存间按要求进行防腐防渗处理，设置重点防渗区；主要生化系统主要为半埋式，一旦出现破漏造成污染，不能及时发现和处理，考虑到含有部分重金属，重金属会在此工段累积在污泥中，因此生化系统为重点防渗区。药剂仓库及加药区存放硫酸、氢氧化钠等化学药品，需采取重点防渗。

②**一般防渗区**：项目污水厂主要处理工业废水，根据处理废水性质，当生活污水格栅渠进水池及格栅渠或排放水池等池底或半地下式池四壁一旦出现破漏造成污染，不能及时发现和处理，主要污染物为 COD、氨氮和重金属，污染类型为“其他类型”、“难”。根据地下水污染防渗分区参照表 6.2-18，本项目生活污水格栅渠进水池及格栅渠或排放水池、污水厂进水监测间、出水采样间、机修间、鼓风机房、变配电间等各处理设施构筑物划为一般防渗区。

建设项目地下水防渗分区具体划分见表 6.2-19，项目防渗分区情况详见附图 9。

表6.2-19 项目污水处理厂构筑物地下水污染防渗分区一览表

生产单元	污染控制 难易程度	天然包 气带防 污性能	污染 物类 型	防渗 分区 等级
调节池、事故应急池、生化组合池、污泥池、污泥井、污泥干燥机房、污泥存储间、耦合臭氧生物膜池、二沉池、高效沉淀池、危废暂存间、加药区、药剂仓库	难	弱	重金 属	重点 防渗
排放水池、进水监测间、出水采样间、臭氧发生间、机修间、鼓风机房、变配电间、臭气处理设施区域	易、难	弱	其它 类型	一般 防渗

6.2.3.3地下水污染防渗方案及现有工程防渗情况

本次改扩建工程，一阶段二阶段技术改造不改变现有工程构筑物，三阶段在现有工程红线范围内进行新建，在现有车间基础上进行技术改造。现有工程一阶段二阶段工程已采取分区防渗，分为重点防渗区和一般防渗区。重点防渗区防渗层渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(1) 防渗方案设计

①没有污水产生的非污染区可不进行防渗处理，生活区域防渗体系将满足 GB 50037《建筑地面设计规范》的规定。

②危废暂存间产生的防治区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求制定防渗设计方案。

(2) 工程防渗措施

针对不同片区不同生产环节的污染防治要求，采取防渗工程措施，具体见表 6.2-20。

表6.2-20 项目污水处理厂的分区防腐防渗措施技术要求一览表

防渗区划分	防渗区	防渗措施技术要求
重点防渗区	调节池、事故应急池、生化组合池、污泥池、污泥井、污泥干燥机房、污泥存储间、耦合臭氧生物膜池、二沉池、高效沉淀池、危废暂存间、加药区、药剂仓库、	基础防渗层至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
一般防渗	排放水池、进水监测间、出水采样间、机修间、鼓风机房、变配电间、办公区、臭氧发生间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
	厂内污水管道、污水主管、尾水排放管	沿管道铺设的位置均进行混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带；管道与管道的连接应按照相应防渗工程技术规范的要求进行施工。



图6.2-7 项目现有工程重点防渗区建设情况

(3) 防渗防腐施工管理

①为解决渗漏管理，结合实际现场情况选用防渗钢纤维混凝土搅拌压实防渗措施，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比、错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密度，若有问题及时整改。

②混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

③每一道工序严格按规范、设计施工，同时加强中间的检查验收，确保施工质量。

6.2.3.4地下水环境监测与管理

现有工程已经建设了比较完善的地下水环境监测与管理措施，本次改扩建工程沿用现有工程相关措施，具体如下：

(1) 项目单位建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。

- ①定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。
- ②建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。
- ③建立地下水污染监控、预警体系。

（2）跟踪监测计划

地下水监控是发现和控制地下水污染的有效手段。项目定期对地下水观测井取样进行水质分析，上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂内安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。若发现水质异常，及时加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），项目设置在厂区内已设置了 1 个地下水监控井，改扩建后在三阶段北侧场地内布置 1 个地下水跟踪监测井，同时利用锂电基地园区内 6 个监控井，一共 8 个地下水监控井。监控井的建设按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）相关规定要求执行。

监测因子主要为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、水温、pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铁、铊等，同时需定期对防渗工程进行检漏处理。

（3）制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般包括：

- ①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。
- ②生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

6.2.3.5 保护、管理措施

（1）源头控制。项目的生产运营应实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；对项目的工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物防漏性能要

求较高，应提高其防漏标准，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）以防为主，以治为辅，防治结合。根据建设项目各生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等布局，结合项目水文地质条件，划分污染防治区，加强场地内污染源区岩溶勘查，查明项目建设区是否有地下溶洞的分布，加强污水池池底强度措施，对不同区域的防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

（3）严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）进行施工以及验收，定期巡查，进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免事故发生。

（4）建立完善的监控体系，对地下水环境进行定期监测，其环境监测方案应包括：

①对建设项目的污染源、影响区域、主要保护目标和与环保措施运行效果有关的内容提出具体的监测计划。一般包括：检测孔点布置和取样深度、监测的水质项目和监测频率等。

②根据环境管理对监测工作的需要，提出有关环境监测机构和人员装备的建议。

（5）建立健全的环境管理体系，定期以书面报告形式向环境保护行政主管部门报告所在场地及其影响区地下水环境监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

（6）风险事故应急响应。制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

6.2.3.6 小结

综上所述，在做好上述地下水污染防治措施的情况下，本项目对地下水不会造成明显的影响，项目采取的地下水防治措施在技术上是可行的。

6.2.4 噪声治理措施与可行性分析

本项目主要噪声源为各类辅助设备（如风机、潜污泵、污水回流泵等）产生的机械噪声，其噪声级在 60~90dB(A) 之间。为使得噪声排放达标，减轻噪声污染，需实施以下噪声防治措施：

（1）根据设备特点，有针对性地实施降噪措施，如对鼓风机、离心机等可装设消声设备及减震基础；

(2) 将噪声声源较大的设备如各种泵类安装于泵房、鼓风机布置在隔声机房内，隔声机房内做吸声处理，保证其隔声效率；

(3) 声屏障的存在使声波不能直达敏感点，从而使敏感点噪声降低。声屏障通常指墙、建筑物、土坡、树丛等。因此应在厂区及厂区周围加强绿化植树，保护植被，以提高消声降噪效果；

(4) 为最大限度减少项目噪声对周边环境的影响，建议采取的其它噪声污染防治措施为：加强对高噪声设备的管理和维护。随着使用年限的增加，有些设备噪声可能有所增加，故应在有关环保人员的统一管理下，定期检查、监测，发现噪声超标要及时治理并增加相关操作岗位工人的个体防护；

(5) 厂区管道设计中考虑防振措施。合理选择各支吊架型式，布置合理、降低气流和振动噪声。

本工程噪声经上述治理后，加之沿途建筑物和树木的屏障作用，且噪声随距离的增大而自然衰减，噪声传至厂界可以厂界东、厂界西、厂界北满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求，厂界南满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 4 类标准要求。以上采取的噪声防治措施技术可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施分析

对固体废物的污染防治，管理是关键。主要必须抓住三环节控制，即产生源头环节的控制、收集运送环节的控制和终端处理环节的控制。具体地说，各生产车间要充分管好和用好原材料，合理利用资源，进行清洁生产，减少废弃物的产生量；对于产生的固体废物要定点收集，及时运送；终端处理以综合利用为主，充分进行资源化、无害化处理。

1. 贮存场所（设施）污染防治措施

项目污泥储存间设置 2 个污泥间，占地面积分别为 150m²、208m³，有效容积分别为 1200 m³ 和 1664m³，用存放污水处理污泥。

污泥经过机械脱水+低温干燥机干燥后暂存于污泥暂存间，临时堆放期间将会散发出恶臭物质，会对厂区内及周围环境产生一定的影响，影响程度的大小取决于污泥临时堆放的时间及堆放的污泥量，污泥脱水机产生的脱水污泥应及时外运处置，根据现有工程运行情况，污泥转运频次约为 7d/次，以减少堆放量，减轻对厂区及周围环境的影响。

2. 危废暂存间

本工程改扩建后新建 1 座 54m² 的危废暂存间，危废暂存间应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，必须防风、防雨、防晒，建筑材料必须与危险废物相容，减少污泥暂存对周围环境的影响。

目前建设单位已对现有工程污泥进行危险特性鉴别，鉴别结果为污泥属于一般固废。本次改扩建后，当上游纳管企业的行业类别增加，或上游纳管企业开启新工艺导致污水处理厂进水中新增污染物种类，或上游有事故性废水排放导致污水处理厂污染物超标，或危险废物鉴别标准调整及《国家危险废物名录》修订对污泥危废鉴别可能产生影响时，本工程启动应急除重设施在应急除重期间，应按国家及当地相关要求对污泥危险特性进行评估，必要时需重新开展其鉴别工作。

表6.2-21 固废贮存库的基本情况

序号	贮存场所 (设施) 名称	一般固废/ 危险废物 名称	危险废 物类别	危险废物 代码	位置	占地 面积	贮存方式	贮存 能力	贮存 周期
1	污泥间	格栅渣	/	/		2 个污泥 间，占 地面积 分别为 150m ² 、 208m ³	吨袋	2864t	7 天
		脱水干化 污泥	/	/			吨袋		
2	危废暂存 间	废活性炭	HW49	900-041- 49	见 附 图 2-1	1 个面积 为 54m ² 的危废 暂存间	吨袋	324t	30 天
		废活性炭	HW49	900-041- 49			吨袋		
		废石英砂	HW49	900-041- 49			吨袋		
		废无烟煤	HW49	900-041- 49			吨袋		
		废矿物油	HW08	900-214- 08			桶装		
		化验室废 物	HW49	900-047- 49			桶装		

(2) 运输过程的污染防治措施

危险废物在厂区内运输过程应放置在与危险废物相容的密闭装置内，避免可能发生的散落、泄漏。危险废物应由有资质单位进行外运，危险废物运输应按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）进行，运输过程中尽量避开城镇、村庄等环境敏感目标。

(3) 委托处理的可行性

本项目的危险交由其他有资质的单位进行处置。建设单位可根据《广西危险废物经营单位汇总表》，选择能处理本项目危险废物的周边企业。

（4）危险废物的管理和处置

危险废物的环境管理应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2021 年）、《国家危险废物名录》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、危险废物收集贮存运输技术规范（HJ 2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》等相关规定执行，对危险废物的产生、收集、运输、分类、检测、包装、综合利用、贮存和处理处置等进行全过程控制，使危险废物减量化、资源化和无害化。

项目业主必须严格执行国家的有关法律、法规，自觉接受环保部门的监督和日常检查。在危险废物管理工作中应做到：

1）存储危险废物的容器和包装物应注明危险废物名称，暂存区必须设置危险废物识别标志。

2）必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案，申报事项或者危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时向主管部门申报。

3）收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存性质不相容的危险废物。贮存危险废物不得超过一年，如需延长期限，须经原批准经营许可证的生态环境主管部门批准。

4）转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。

5）企业应当制定危险废物意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门备案。

6）建立危险废物台账，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、废物出库日期及接收单位名称危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

7）制定了培训计划，并开展相关培训。单位负责人、相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

另外，生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一清运和处理。

综上所述，采取以上措施处置本项目的固体废物，可以实现废物的减量化、资源化和无害化，处置措施可行。建设项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会产生二次污染。

6.2.6 土壤保护措施与对策

（1）土壤环境质量现状保障措施

根据本项目土壤环境质量现状监测可知，场地内各监测点基本项目、其他项目均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准要求。

企业应严格采取源头控制措施、过程防控措施，并按要求进行跟踪监测，同时加强对土壤污染源的日常管理，定期巡查、检修，避免非正常工况的发生，确保场地内土壤满足标准要求，厂界外土壤不恶化。

（2）源头控制措施

本项目建设严格按照相关设计技术规范要求进行，确保各环保治理设施工艺及规模可以满足处理要求，避免废气及固体废物处理过程中发生事故，导致土壤环境污染事件发生；同时加强管理，规范操作，减少原辅材料及固废运输过程中的扬散及散落，运行期间加强设备巡检，定期检测，对易泄漏环节采取针对性改进措施，对泄漏点要及时修复。通过以上源头控制措施，可有效避免污染物泄漏排放对土壤环境的影响。

（3）过程防控措施

本项目厂区内占地范围内及周边设置一定的绿化植被，绿化植被对废气污染物有一定的吸附效果，可形成防护林带，以降低废气污染的沉降污染对土壤影响程度。结合厂区地质地形，因地制宜的对场区建构筑物、运输线路进行布置，场区内设计完善的废水收集及处理系统，采取硬化防渗措施及围墙等，可在污水处理厂周边设置围堰，确保不会发生废水地面漫流现象污染土壤环境。场区内按要求进行分期防渗，可进一步防止土壤污染，具体防渗要求详见地下水分区防渗要求。通过以上过程防控措施，可有效避免对土壤环境造成污染。

（4）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），三级评价必要时可开展跟踪评价。

6.2.7 水生生态保护措施

根据调查，评价海域涉及儒艮和中华白海豚、二长棘鲷和长毛对虾、马氏珠母贝，涉及生态环境敏感区。根据《“十四五”海洋生态环境保护规划》，生态保护应从源头减排、达标控制、水质生态监测、应急响应、修复补偿等方面维护生态多样性。建议采取如下生态环境保护措施：

（1）项目采用先进处理工艺、处理设备，严格保障污水处理设施处理效率，日常维护，控制设施处理负荷，严控污染物排放量。

（2）加强污染排放控制

本项目将按照污水处理厂排放标准和环境保护部相关配套文件要求，严格执行排放标准，结合本地区改善环境质量的需要，确定废水排放量。总盐度、硫酸盐和锰排放应充分考虑排放海域对盐度、硫酸盐和锰的海洋生态环境响应。加强组织领导，加大监督管理力度，严格落实废水排放量和排放指标的控制。

（4）加强海洋环境监测

对海水环境质量进行跟踪监测。

（5）风险应急。构建分区分类的海洋环境风险防控体系，有效应对海洋突发环境事件，加强应急响应能力建设。

（5）实施海洋生物资源损失和海洋生态补偿。如发现因本项目建设造成评价海域生态影响的，业主可与相关单位合作有针对性地对生态环境进行修复和治理。

本项目废水排放后高浓度污染物扩散范围有限，造成的海洋生物和生态资源损失较小，建议采用增殖放流进行生态补偿。根据农业部《关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，铁山港适宜增殖放流的物种包括：真鲷、黑鲷、黄鳍鲷、卵形鲳鲹、长毛对虾、日本对虾、锯缘青蟹、墨吉对虾、方格星虫、华贵栉孔扇贝、马氏珠母贝、中华鲎等。

6.3 环保投资估算

本项目为污水治理项目，本身就属于环保工程，环保投资总投资 100%，但鉴于本项目在运营过程中会产生新的污染物，如恶臭、污泥和噪声等，本次评价将对这些污染物进行防护、治理所产生的费用作为新增环保投资进行估算，具体环保投资为 1375 万元，总投资额为 16800 万元，环保投资总投资的 8.18%，主要用于恶臭气体治理、污

泥固废处理、降噪设施、土壤和地下水防渗措施、环境监测设施、环境管理费用及工艺装置中的环保设备费用等。环保投资详见表 6.3-1。

表6.3-1 本项目环保设施投资及运行费用一览表

投资时段	投资类别	建设内容		投资估算 (万元)
施工期	废气治理	施工扬尘	洒水抑尘、施工围墙、构筑物防护网、化、汽车轮胎清洗池、车轮洗刷设备等	50
	废水治理	施工废水	隔油沉砂池、设置排水沟等	5
		生活污水	临时化粪池处理后，排入现有工程污水厂	5
	固体废物	建筑垃圾	建筑垃圾拟送至城市建筑固体废弃物处置场处理	10
		生活垃圾	由环卫部门清运处理	2
	噪声	施工噪声	选用低噪声施工机械；工地周围设立围挡屏障	10
	生态	水土流失	施工场界设置截排水系统等水土保持措施	35
运营期	废气治理	臭气收集装置 1	对各恶臭源密封加盖，微负压管道收集、运输	沿用现有工程
		臭气收集装置 2	对各恶臭源密封加盖，微负压管道收集、运输	200
		除臭装置 1+1 根 15 高的排气筒	生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附	沿用现有工程
		除臭装置 2+1 根 15 高的排气筒	酸喷淋+碱喷淋	100
	废水治理	在线监测装置、自控仪表	流量、pH、水温、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷及总氮	沿用现有工程
		地下水监控井	沿用现有工程监控井并在三阶段北侧场地内布置 1 个地下水跟踪监测井	5
		防渗措施	新增防渗措施	445
	固体废物	栅渣	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置	10
		废矿物油、废石英砂、废无烟煤、废活性炭、废活性焦等	交由有资质的单位处置	5
		污泥	对污泥进行鉴定，若是一般固废委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置，若是危废委托有资质的单位处置	280
		生活垃圾	垃圾桶收集、环卫部门清运	3
	噪声	水泵、污泥泵、风机、离心机等	采取隔音、消音、减振等综合防治措施	47
	绿化	污水厂厂区内	种植花草树木	160
	合计			1375

7 环境影响经济损益分析

7.1 分析方法

本报告采用指标计算法进行建设项目的环境经济损益分析，即将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

7.2 环保投资

本项目建设总投资为 16800 万元，其中环保投资为 1375 万元，占总投资比例为 8.18%，类比同行业类比工程，环保投资适中。

7.3 环境影响经济损益分析

7.3.1 环境保护成本

环境保护成本包括环保设施折旧费用、环保设备运行费、维修费和管理成本。

（1）环保设施折旧费

$$C_1 = a \times C_0 / n$$

式中：a—固定资产形成率，取 95%；

C_0 —环保总投资（万元）；

n—折旧年限，取 15 年；

故环保设施每年折旧费约为 87.08 万元。

（2）环保设施运行费

环保设施年运行费（包括人工费、维修费、药品费等）按环保投资的 5% 计，本项目环保设施年运行费为 68.75 万元。

（3）环保人员管理费

参考同类项目运营情况，则环保人员管理费用为 25 万元/年。

综上所述，项目环保运行管理费用总计 180.83 万元/年，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保运行管理费

序号	项目	环境保护费用（万元/年）
1	环保设施折旧费	87.08
2	环保设施运行费用	68.75
3	环保人员管理费	25
总计		180.83

7.3.2 环境保护经济效益

环保工程的运行回收了有用的资源，减少了污染物排放量，也减少了环境保护税的缴纳，同时保证了污染物达标排放，本项目的环境影响经济效益可用环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016 年 12 月 25 日通过）进行估算。环保措施经济效益估算见表 7.3-2。

表 7.3-2 环保措施经济效益估算表

污染物		削减量 (t/a)	当量值 (kg)	当量数	收费标准（元 /污染当量）	环保税（万 元）
废气	氨气	22.19	9.09	2441.14	1.8	0.44
	硫化氢	0.23	0.29	793.10	1.8	0.14
废水	COD	6132	1	6132000	2.8	1716.96
	BOD ₅	3328.8	0.5	6657600	2.8	1864.13
	氨氮	438	0.8	547500	2.8	153
一般固废	栅渣	657	/	/	25 元/吨	1.64
	脱水干化污泥	11628.75	/	/		10.54
危险废物	废活性炭	3.75	/	/	1000 元/吨	0.75
	废活性炭焦	600	/	/		60.00
	废石英砂	56.1	/	/		5.61
	废无烟煤	16.95	/	/		1.70
	废矿物油	3.1	/	/		0.31
	化验室废弃物	0.6	/	/		0.06
生活垃圾		5.84	/	/	5 元/吨	0.003
合计						3815.583

注：废石英砂、废无烟煤为每两年产生一次，折算成每年计。

表 7.3-2 表明：拟建工程初步估算减少的纳税额为 3815.583 万元/a。

7.3.3 环境经济效益

（1）环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示

$$R=R_1/R_2$$

式中：R—损益系数；

R₁—经济收益，以项目经营期内（15 年）的净利润计，共计年净利润 888×15=13320 万元；

R₂—环保投资，以项目一次性环保投资和 15 年运营期污染治理费用之合计，共计 1375+248.49×15=4087.45 万元。

计算结果： $R=3.26$ ，说明拟建项目经济收益超过环保投资及运行费用。

（2）环保费用的经济效益分析：

年环保费用的经济效益，可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定，年环保费用的经济效益按下式计算：

$$Z=S_i/H_f$$

式中： Z —年环保费用的经济效益；

S_i —防治污染而挽回的经济损失；

H_f —每年投入的环保费用。

根据上述环境经济效益分析，全年的 S_i 为 3815.583 万元， H_f 为 180.83 万元，则本项目的环保费用经济效益为 21.10，无法用货币表征的社会效益和其他环境效益，环保投资与环保费用的总体效益是较好的。

7.3.4 小结

综合上述，本项目环境经济损益系数为 3.26，年环保费用的经济效益为 21.10。说明本项目环境保护投资费用经济效益较好，综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，本项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，还可以产生经济效益，其环境效益较显著。从环境经济观点的角度看，项目合理可行。

8环境管理与监测计划

项目环境管理是指工程在运行过程中遵守和执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定企业环境规划和目标，协调同其他有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理工作。环境监测是指在工程施工期和运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

8.1环境管理

8.1.1环境管理目标

环境管理计划的制定和实施是工程在建设期和运行期环境保护措施落实的重要保证。通过环境管理，使项目建设和环境建设得以同步实施，以避免或控制项目在施工期和运行期对环境带来的不利影响。具体目标为：

- （1）监督和检查施工期对生态环境、水环境、声环境及空气环境等带来的影响。
- （2）确保工程建设达到设计要求，确保环境保护设施的建设与工程建设同步实施，使环保措施得以具体落实。
- （3）在工程运行中，对环境保护设施进行维护，监督环保措施的有效执行，强化监督污染物过程控制与终端污染防治，使工程的环境效益和社会效益协调统一。

8.1.2环境管理机构及职责

8.1.2.1建设单位环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体，建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

1.组织机构

根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入营运后，环境管理机构由厂区管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受玉林市生态环境局的监督和指导。施工期在建设工程指挥部

设置 2~4 名环境管理人员。现有工程已设置有工程环保部门，本项目建成后其运营期的环境保护管理工作将全面依托现有工程的环保管理体系。不另行增设环保管理岗位及人员，所有环保设施运维、环境监测、合规性管理等职责，均由现有工程环保部门承担，纳入其统一管理范畴。

2. 职责

（1）主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

（2）工程环保部门

应由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，贯彻执行环保法规和标准，并接受玉林市生态环境局的监督和指导。其主要职责是：

- ①制订全厂及岗位环保规章制度，检查制度落实情况；
- ②制订环保工作年度计划，负责组织实施；
- ③领导厂内环保监测工作，汇总各产污环节的排污、环保设施运营状态及环境质量情况；
- ④提出环保设施运营管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

（3）环保设施运营管理

由涉及环保设施运营的生产操作人员组成，为一兼职组织。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运营情况记录在案，及时向检查人员汇报情况。

（4）监督巡回检查

此部分为兼职组织，可由运营班次负责人、生产调度人员组成，每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运营岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题，通知维修部门进行检修，经常向厂主管领导反映情况，并提出技术改造建议。

（5）设备维修保养

由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求，同时，应具备维修设备运营原理、功用及环保要求等知识。

（6）工艺技术改造

其职责是在厂负责人部署下，根据各部门反映的情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。其中包括废气治理技术改进、废水处理工艺改进等。

3.制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。

（1）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。厂内需进一步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；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；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。

（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、有效地运行，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、建立管理台帐。

（3）环保奖惩条例

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。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，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

8.1.2.2 施工单位环境管理

通过设置由主要负责人及专业技术人员组成的环境管理机构，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。

8.2 排污管理要求

根据《排污许可管理办法》（生态环境部令第 32 号），对排污单位管理提出以下要求。

一、排污登记单位应当依照国家生态环境保护法律法规和规章等管理规定运行和维护污染防治设施，建设规范化排放口，落实排污主体责任，控制污染物排放。

二、排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于五年。

排污单位对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

三、实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。

排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。

四、排污单位应当按照排污许可证规定的格式、内容和频次要求记录环境管理台账，主要包括以下内容：

（一）与污染物排放相关的主要生产设施运行情况；发生异常情况的，应当记录原因和采取的措施。

（二）污染防治设施运行情况及管理信息；发生异常情况的，应当记录原因和采取的措施。

（三）污染物实际排放浓度和排放量；发生超标排放情况的，应当记录超标原因和采取的措施。

（四）其他按照相关技术规范应当记录的信息。

环境管理台账记录保存期限不得少于五年。

五、排污单位应当按照排污许可证规定的执行报告内容、频次和时间要求，在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证执行报告。

排污许可证执行报告包括年度执行报告、季度执行报告和月执行报告。

季度执行报告和月执行报告应当包括以下内容：

（一）根据自行监测结果说明污染物实际排放浓度和排放量及达标判定分析；

（二）排污单位超标排放或者污染防治设施异常情况的说明。

年度执行报告可以替代当季度或者当月的执行报告，并增加以下内容：

（一）排污单位基本生产信息；

（二）污染防治设施运行情况；

（三）自行监测执行情况；

（四）环境管理台账记录执行情况；

（五）信息公开情况；

（六）排污单位内部环境管理体系建设与运行情况；

（七）其他排污许可证规定的内容执行情况。

建设项目竣工环境保护设施验收报告中污染源监测数据等与污染物排放相关的主要内容，应当由排污单位记载在该项目竣工环境保护设施验收完成当年的排污许可证年度执行报告中。排污许可证执行情况应当作为环境影响后评价的重要依据。

六、排污单位发生污染事故排放时，应当依照相关法律法规规章的规定及时报告。

排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。

污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。

8.2.1 污染物排放清单

本项目主要污染物排放清单及环保措施详见表 8.2-1。

表8.2-1 本项目主要污染物排放清单及环保措施

要素	污染源	污染物类型	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	环保措施	执行标准	
							执行标准依据	执行标准 限值
废气	一阶段二阶段臭气	NH ₃	1.576	0.079	0.690	加盖密封、微负压收集，收集效率 90%。采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺除臭，DA001 排气筒，高度 15m，内径 1.2m	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	4.9 kg/h
		H ₂ S	0.016	0.001	0.007			0.33 kg/h
	三阶段臭气	NH ₃	2.879	0.115	1.009	加盖密封、微负压收集，收集效率 90%。采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺除臭，DA002 排气筒，高度 15m，内径 1 m	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	4.9 kg/h
		H ₂ S	0.030	0.001	0.010			0.33 kg/h
	污水处理厂各构筑物无组织排放	NH ₃	/	0.356	3.121	无组织排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准	1.5mg/m ³
		H ₂ S	/	0.004	0.034			0.06mg/m ³
废水	排放水池	废水量（t/a）	/	/	17520000	采用“调节池+A/O 池+二沉池+高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺，处理后经 A5 排放口排放	本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。	/
		化学需氧量（COD,mg/L）	50	/	876			50
		生化需氧量（BOD ₅ ,mg/L）	10	/	175.2			10
		悬浮物（SS,mg/L）	10	/	175.2			10
		石油类（mg/L）	1	/	17.52			1
		总氮（以 N 计，mg/L）	15	/	262.8			15
		氨氮（以 N 计，mg/L）	5	/	87.6			5
		总磷（以 P 计，mg/L）	0.5	/	8.76			0.5

要素	污染源	污染物类型	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	环保措施	执行标准	
							执行标准依据	执行标准 限值
		总汞 (mg/L)	0.001	/	0.01752			0.001
		总镉 (mg/L)	0.01	/	0.1752			0.01
		总铬 (mg/L)	0.1	/	1.752			0.1
		六价铬 (mg/L)	0.05	/	0.876			0.05
		总砷 (mg/L)	0.1	/	1.752			0.1
		总铅 (mg/L)	0.1	/	1.752			0.1
		含盐量 (mg/L)	8500	/	148920			8500
		硫酸盐 (mg/L)	4200	/	73584			4200
		氯化物 (mg/L)	4300	/	75336			4300
		氟化物 (mg/L)	5	/	87.6			5
		镍 (mg/L)	0.5	/	8.76			0.5
		钴 (mg/L)	1	/	17.52			1.0
		锰 (mg/L)	1	/	17.52			1.0
		锌 (mg/L)	1	/	17.52			1.0
		铜 (mg/L)	0.5	/	8.76			0.5
固体废物	格栅	格栅渣	/	/	657t/a (含水率 60%)	压榨打包, 渣斗储存	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置	
	污泥干燥间	脱水干化污泥	/	/	11628.75t/a	添加絮凝剂后采用“重力浓缩+机械脱水”脱水, 并经热气干燥后堆放于污泥储存间	一般固废委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置; 需鉴定时, 若是危废委托有资质的单位处置	
	生物除臭系统	废活性炭	/	/	3.75t/a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置	
	应急处理系统	废活性焦	/	/	600 t/a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置	
	应急处理系统	废石英砂	/	/	112.2t/2a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置	
	应急处理系	废无烟煤	/	/	33.9t/2a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置	

要素	污染源	污染物类型	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	环保措施	执行标准	
							执行标准依据	执行标准 限值
	统							
	机械设备	废矿物油	/	/	3.1t/a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置	
	化验室	化验室废弃物	/	/	0.6 t/a	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置	
	职工垃圾	生活垃圾	/	/	5.84t/a	厂内设置垃圾桶，袋装收集	由市政环卫部门统一清运处置	

8.2.2 污染物排放总量控制指标

本项目废水污染物排放总量为 COD 876t/a、氨氮 87.6t/a、总氮 262.8t/a、总磷 8.76t/a。

8.2.3 排污口设置及规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，以促进企业加强经营管理和污染治理，实现污染物排放的科学化、定量化管理。排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则。项目不新增废水排放口，现有工程水质在线监测设备有 2 套，分别设置在废水进水调节池和污水厂总排口，监测因子为流量、pH 值、COD、氨氮、总氮和总磷。各在线监测设备已于 2023 年 8 月 12 日完成自主验收，并在玉林市生态环境局备案。废水进水调节池和污水厂总排口的水质在线监测设备已按现有工程环评批复要求与玉林市重点污染源自动监控中心联网，在线监测数据实时上传。废水排放口管理满足相应的标准、规范。现有工程的废气排放口已按照《环境保护图形标志—排放口（源）（GB15562.1-1995）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求在废气排放口悬挂标志牌，设置监测孔及采样平台。

1. 新增废气排放口

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号），项目建设的同时应进行排污口规范化工作，具体应有如下设施与标志：

①项目废气的排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测孔位置由当地环境监测部门确认。排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

②可根据实际情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。标志牌设置位置应距污染物排放口（源）或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：标志牌上缘距离地面 2 米，标志规格为：60cm×40cm。

2. 固体废物储存（处置）场所

工程设置固体废物贮存场所对项目产生的废物收集后，按照一般固废以及危险废物贮存、转移的规定程序进行。项目内的固体废物暂存场应设置环境保护图形标志，按《环境保护图形标志》（GB15562.2）规定进行检查和维护。

3.固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

4.排污口立标和建档

①排污口立标管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排污口必须按照“便于采样，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。环境保护图形标志一排放口（源）的形状及颜色见表 8.2-2。排放口图形标志见图 8.2-1。

表8.2-2 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图像颜色
警告标志	三角形	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



图8.2-1 排放口环境保护图形标志牌

②排污口建档管理

项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2.4排污许可管理

8.2.4.1排污许可申请

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）和《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号），本项目发生实际排污行为之前，建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。本项目获得批准后，环境影响报告书以及审批档案中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况应当作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据《排污许可管理办法》（部令 第32号），第二十五条 对符合《条例》第十五条规定的应当重新申请排污许可证情形的，排污单位应当在实际排污行为变化之前重新

申请取得排污许可证。排污单位应当提交排污许可证申请表、由排污单位法定代表人或者主要负责人签字或者盖章的承诺书中以及与重新申请排污许可证有关的其他材料，并说明重新申请原因。排污单位名称、住所、法定代表人或者主要负责人等排污许可证正本中记载的基本信息发生变更的，排污单位应当自变更之日起三十日内，向审批部门提交变更排污许可证申请表以及与变更排污许可证有关的其他材料。另根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，污水处理厂项目属于“99 污水处理及其再生利用 462-工业废水集中处理场所，日处理能力 2 万吨及以上的城乡污水集中处理场所”，需实行排污许可重点管理。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

1.排污单位应按照 HJ978 的要求，在全国排污许可证管理信息平台申报系统中填报相应信息表。

2.排污单位应《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）的要求安装在线监测。

3.排污单位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。

4.排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

5.排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

（1）排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本情况、排污单位登记信息（含水处理行业生产线信息、污水厂进水信息、主要原辅材料及燃料、产排污节点、污染物及污染治理设施）、大气污染物排放信息（排放口、有组织排放信息、无组织排放信息、企业大气排放总许可量）、水污染物排放信息（排放口、申请排放信息）、噪声

排放信息、固体废物排放信息、环境管理要求（包括自行监测、环境管理台账记录）、有核发权的地方生态环境主管部门增加的管理内容、改正规定、附图等。

（2）有申请单位法人代表签字的书面承诺书，主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

（3）排污许可证申领信息公开情况说明表；

（4）排污单位按照有关要求对排污口和监测口规范化设置的情况说明；

（5）建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料；

（6）纳污范围、纳污企业名单、管网布置、最终排放去向等材料；

（7）有偿获取排污权的证明材料等其他材料。

对试行排污许可简化管理的排污单位，上述材料可适当简化。

8.2.5 建设单位应向社会公开的信息内容

依据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）第九条规定的要求，本项目的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）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

8.3环境监测计划

实施环境监测的目的是及时了解建设项目在其施工期和运营期对所在区域的环境质量影响，以便对可能产生较大环境影响的关键环节事先进行制度性的监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，为项目环境管理提供科学依据。同时，实施环境监测也是企业制定环境保护规划、判断环境治理效果、开展有效的环境管理的重要依据。

8.3.1施工期环境监测

为了检查施工过程中发生的施工扬尘和施工噪声引起的环境问题，以便及时处理，对施工全过程进行监控。施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

表8.3-1 施工期环境监测方案

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
污染源监测	大气污染源	施工场区四周	TSP	监测 1 次，连续监测 3 天
	噪声污染源	施工场区四周、施工车辆经过路段	等效连续 A 声级	监测 1 次

（2）施工期环境监理

建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。

建设单位可委托具有相应资质的环境监理部门，由专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期间应采取的各项环境保护措施。

环境监理主要工作范围包括：

- ①监督施工单位建立施工环境保护制度；
- ②落实施工期污染源和环境质量监测工作；
- ③监督检查施工单位在各个环节落实环境保护措施，纠正可能造成环境污染的施工操作，处理违反环境保护的行为，防范环境污染于未然；
- ④配合环境主管部门处理各种原因造成的环境污染事故。

8.3.2运营期污染源监测

根据本项目的特点，依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范（水处理）试行》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《近岸海域环境监测点位布设技术规范》（HJ730-2014）等相关技术规范对项目污染源和周边环境质量的监测点位、监测指标、监测频次进行监测。项目监测点位、指标及频次见下表。

表8.3-2 污染源监测计划表

类型	类别	监测点		监测指标	监测频率	执行排放标准
污染源监测	废气	无组织	下风向厂界，或者防护带边缘的浓度最高点（通常位于靠近污泥脱水机房附近）	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每半年 1 次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中大气污染物排放的二级标准限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值
		有组织	DA001 排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每半年 1 次	
			DA002 排气筒			
	废水	生化系统调节池 1 混合后出水口、生化系统调节池 2 混合后出水口（废水处理前混合进水）	流量、COD _{Cr} 、NH ₃ -N		自动监测	/
			TP、TN		1 次/日	
			电导率		1 次/日	
		废水总排口 ^a	流量、pH、水温、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷、总氮 ^b		自动监测	本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。
			悬浮物、色度		人工监测，1 次/日	
			BOD ₅ 、石油类		人工监测，1 次/月	
			总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬		人工监测，1 次/月	
			其他污染物 ^c （氟化物、总镍、总钴、总锰、总锌、总铜、含盐量、硫酸盐、氯化物）		人工监测，1 次/季	
		雨水排放口		pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS	人工监测，1 次/月	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。
	噪	厂界四周		等效连续 A 声级	每季度监测 1	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、

类型	类别	监测点	监测指标	监测频率	执行排放标准
	声			次，每年 4 次。	4 类标准限值要求
a 指项目废水出厂总排放口。b 总氮自动监测技术规范发布前，按日监测。c 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。d 雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。					

8.3.3 周边环境质量影响监测

为检查污水处理厂防腐防渗层有无破损，防渗层有没有造成地下水污染的可能性，项目开展地下水环境质量监测，同时根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为三级评价，保守考虑按每五年开展一次土壤环境质量跟踪评价。

项目周边环境质量监测计划详见表 8.3-3。

表8.3-3 周边环境质量监测指标及最低监测频次

类型	监测点	监测指标	监测频率	执行标准	备注
环境空气	农垦国有白平农场	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	每一年展开一次	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	/
地下水	D1 1#华友监测井（上游）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、石油类、钴、锂、铁、铊	每季度一次（事故情况下加密监测）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求	/
	D3 3#华友监测井				
	D6 6#华友监测井（下游）				
	D8 项目跟踪监测井（下游）				
土壤	S1 华友污水处理厂办公楼附近	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锂、石油烃、锰、铊、锌、水溶性氟化物	每五年展开一次	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	/

类型	监测点	监测指标	监测频率	执行标准	备注
海水环境质量监测	A5 排放口（在排放口位置、混合区拐点各设 1 个采样站位。同时结合 2021 年现状调查的站位，在混合区周边分别选取排海口周边 12 个站位 17 个水质、沉积物和生物体质量环境跟踪监测站位，监测站位坐标、监测项目）	水温、盐度、pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、硫酸盐、氟化物、活性磷酸盐、硫化物、氰化物、挥发酚、石油类、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、汞、铅、锌、铜、镉、铬、镍、砷。	每季度一次	《海水水质标准》（GB3097-1997）、《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）	依托 A5 深海排放项目进行常规监测。由项目责任主体单位进行委托；监测单位应该按监测计划进行监测，每次监测结果应同时提交给业主报备，结果及数据（电子版本）进行整理归档，以作为进一步研究及对比的基础资料；若出现异常情况应分析原因，及时排查是否与本项目的排放尾水有关，并及时通知当地政府、海洋和生态环境主管部门，以便采取相应的对策措施；监测单位必须拥有相关的海洋环境监测资质，监测完成后提交有效的计量认证（CMA）监测成果，并将跟踪监测结果同时提交给海洋和生态环境主管部门及渔业主管部门。

表8.3-4 海洋水环境质量监测站位坐标表

监测站位	经度	纬度
3	109°28'12.150"	21°18'49.220"
4	109°30'01.900"	21°16'17.850"
5	109°31'56.520"	21°13'45.700"
17	109°34'35.050"	21°23'16.980"
18	109°36'29.760"	21°20'47.260"
19	109°28'08.000"	21°25'30.000"
21	109°31'26.400"	21°21'05.060"
22	109°33'18.400"	21°18'35.410"
23	109°33'05.000"	21°23'21.345"

监测站位	经度	纬度
24	109°33'16.270"	21°20'55.920"
25	109°35'13.720"	21°15'56.566"
26	109°38'22.000"	21°18'09.468"
P	109°33'26.9886"	21°20'49.9430"
Y1	109°30'29.2786"	21°19'13.4271"
Y2	109°31'32.1204"	21°18'16.2091"
Y3	109°35'02.3712"	21°21'10.9878"
Y4	109°34'06.4233"	21°22'10.1285"



图8.3-1 周边环境跟踪监测布点图

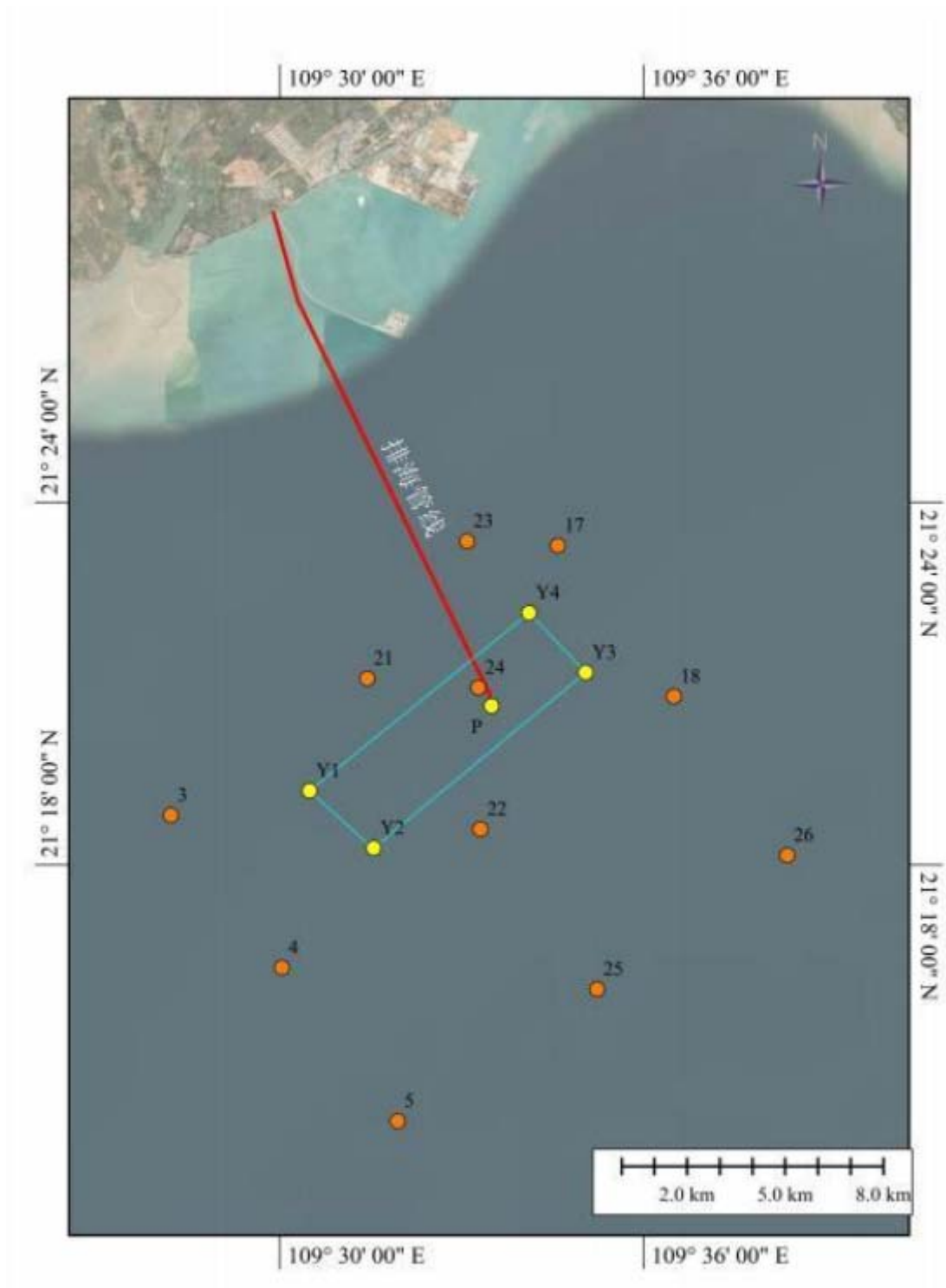


图8.3-2 项目海水跟踪监测点位置示意图

8.3.4其它要求

采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制，信息报告、应急报告和信息公开等按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）执行。

信用记录按照以下要求执行：

（1）手工监测记录和自动监测运维记录按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）执行。

（2）采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录水量信息，应包括污水总进水量、排水量、处理量和再生利用量等。

（3）采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录耗电信息，应包括用电量、鼓风机组耗电量。

（4）采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录药剂使用，应包括污水处理使用的各药剂名称及用量，并注明药剂中有效成分占比。

（5）采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录污泥量信息，应污泥产生量、处理量、各类消纳量、贮存量。

8.4环保竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

建设项目在投入生产或者使用前，建设单位应当依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向生态环境部门备案。

本项目“三同时”验收见表 8.4-1。

表8.4-1 本项目“三同时”验收一览表

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
废气	一阶段二阶段臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	DA001	加盖密封、微负压收集，收集效率 90%。采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺除臭	加盖密封、微负压收集，收集效率 90%。采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”工艺除臭，净化后废气经 15m 高的 DA001 排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的标准限值
	三阶段臭气	氨、硫化氢、臭气浓度	DA002	加盖密封、微负压收集，收集效率 90%。采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺除臭	加盖密封、微负压收集，收集效率 90%。采用“酸喷淋+碱喷淋”工艺除臭，净化后废气经 15m 高的 DA002 排气筒排放	
	无组织排放	氨、硫化氢、臭气浓度	厂界	制度管理、厂区绿化	厂界无组织污染物达标排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4
废水	污水厂尾水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 总磷、总氮、石油类、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、含盐量、硫酸盐、氯化物、氟化物、镍、钴、锰、锌、铜	厂区污水总排口	采用“调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池+次氯酸钠消毒”工艺	处理设施、污水管网	本项目尾水排放《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1、表 2 涉及的基本控制项目相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准直接排放限值的较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。
固体废物	格栅	格栅渣	压榨打包，渣斗储存	委托广西贵港市乐峰新型建材有限公司、兴业海螺环保科技有限公司处置	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求	满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	污泥干燥	脱水干化污泥	暂存于污泥储存间	一般固废委托广西贵港市	按照《危险废物贮存污染	满足《危险废物贮存污染控制标

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
	间			乐峰新型建材有限公司、 兴业海螺环保科技有限公司 责任公司处置；需鉴定时， 若是危废委托有资质的单 位处置	控制标准》（GB18597- 2023）及其修改单的环境 保护要求进行建设	准》（GB18597-2023）及其修改单
	生物除臭 系统	废活性炭	暂存于危废暂存间	交由有资质的单位处置	按照《危险废物贮存污染 控制标准》（GB18597- 2023）及其修改单的环境 保护要求进行建设	满足《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597—2023）及修改单
	应急处理 系统	废活性焦	暂存于危废暂存间			
	应急处理 系统	废石英砂	暂存于危废暂存间			
	应急处理 系统	废无烟煤	暂存于危废暂存间			
	机械设备	废矿物油	暂存于危废暂存间			
	化验室	化验室废弃物	暂存于危废暂存间			
	职工垃圾	生活垃圾	生活垃圾收集点	定期交由环卫部门清运	/	/
噪声	设备噪声	厂界	厂界噪声	选用低噪声设备；安装减 振垫、消声器、构筑物隔 声，加强绿化	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》（GB12348-2008）3 类、4 类
地下水	厂区采用分级防渗措施			厂区内防渗设施建设情况 等，地下水监测井布设， 厂区道路地面硬化	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求	
环境风险	事故应急池、自动监控设备、事故废水截留处理 系统、地下水监测井、风险防范物资储备			应急预案及相关应急物资	实现事故快速预警与防护，降低事故的风险水平，环境风险可 防可控	
排污口规范 化设置	废气：在废气排放口设置排放口标志牌，排污口设置应符合国家规范要求； 废水：在外排废水总排口设置明显排污口标志及安装污水流量计，排污口设置 应符合国家规范要求；噪声：固定噪声源对边界影响最大处，设置噪声监 测点；固废：设置专用的贮存设施、堆放场地，在固废贮存场所设置醒目的 环境保护标志牌。				《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）和 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》 （GB15562.2-1995）	
环境管理	厂区内的环境管理文件整理和存档。污染源监测计划、环境质量监测计划和				满足环境管理要求	

项目	污染源	污染物	验收点	治理措施	验收内容	验收标准
	生态环境损害调查监测计划等的落实情况					

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目，项目在公司原有 4 万 t/d 污水处理厂项目基础上进行技术改造，新增 0.8 万 t/d 污水处理能力。项目主要建设内容：一阶段二阶段对现有 2 条 1.2 万 t/d 污水处理产线进行技术改造，改造成 2 条 1.4 万 t/d 污水处理产线；三阶段将原批复尚未建设的 1 条 1.6 万 t/d 的处理线调整成 1 条 2 万 t/d 污水处理产线。项目达产后污水总处理能力从原批复的 4 万 t/d 提升至 4.8 万 t/d。

主要建设内容包括现有工程一阶段二阶段已建设的主体工程（预处理系统〈生化系统调节池 1 个〉、二级处理系统〈采用“A/O 池+二沉池+高效沉淀池”工艺流程，建设生化组合池、二沉池、高效沉淀池〉、三级处理系统〈采用“耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺，建设耦合臭氧生物膜池、高效沉淀池〉、污水消毒系统〈采用次氯酸钠消毒〉、污泥处理系统〈采用“叠螺脱水+低温干化”〉处理工艺，建设污泥池、污泥脱水间、污泥存储间、除臭系统、排放水池），新增应急除重系统，并在此基础上，采用扩孔、更换管道等措施、更换提升泵、更换电机、叶轮等措施进行技术改造，将 2 条 1.2 万 t/d 污水处理产线改造成 2 条 1.4 万 t/d 污水处理产线；同时，三阶段将原批复尚未建设的 1 条 1.6 万 t/d 的处理线调整成 1 条 2 万 t/d 污水处理产线，建设内容包括主体工程（预处理系统〈生化系统调节池 1 个〉、二级处理系统〈采用“A/O 池+二沉池+高效沉淀池”工艺流程，建设生化组合池、二沉池、高效沉淀池〉、三级处理系统〈采用“耦合臭氧生物膜池+高效沉淀池”工艺，建设耦合臭氧生物膜池、高效沉淀池〉、污水消毒系统〈采用次氯酸钠消毒〉、污泥处理系统〈采用“叠螺脱水+低温干化”〉处理工艺，建设污泥池、污泥脱水间、污泥存储间、除臭系统、应急除重设施。沿用 1 套处理规模为 6000m³/d“GT 高效预处理+GT 高效提标+GT 高效过滤”工艺处理的应急处理系统。

沿用一阶段二阶段 2 条 1.4 万吨/天配套的辅助工程（加药区 1、药剂仓库 1、变配电间 1）以及配套全厂的辅助工程（鼓风机房、维修车间、变电间、配电间、臭氧发生间、综合办公楼），新建三阶段 1 条 2 万吨/天配套的辅助工程（加药区 2、药剂仓库 2、备件仓库、变配电间 2），沿用现有一阶段二阶段公用工程、新建三阶段配套公用工程、环保工程等。建设内容不包括尾水排放管及厂外污水管网工程内容；污水厂处理规模由改建前 4.0 万 t/d 改为 4.8 万 t/d。

改扩建后污水处理工艺不变，均为“调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池”，本项目尾水经处理相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准较严格数值。全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。

尾水经处理达标后，排入通过深海排放管道排至 A5 排污口。总投资 16800 万元，环保投资 1375 万元，环保投资占总投资的 8.18%，年运行 365 天共 8760 小时。

9.2 区域环境质量现状结论

9.2.1 环境空气质量现状

根据《广西壮族自治区生态环境厅发布的关于通报 2024 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66 号），2024 年博白县环境空气中 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

监测结果表明，农垦国有白平农场监测点位 NH₃、H₂S 的 1 小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

9.2.2 海洋环境质量现状

9.2.2.1 海洋水质现状调查与评价

评价引用广西壮族自治区海洋环境监测中心站于 2021 年 3 月（春季）大潮、涨潮期铁山港近岸海域排污区海域内 6 个站位的水质监测结果，《玖龙纸业提质增效技改项目环境现状监测报告》2025 年春季监测点位 W14 和 W15 等 2 个站位，一共 8 个站位，评价结果显示，调查海域海水中 16、17、20、21、23 号站位 pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、硫化物、挥发酚等均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准的要求；24 号站位 pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、硫化物、挥发酚等均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准的要求。

W14、W15 pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、氨、硝酸盐、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷等均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准的要求。

9.2.2.2 海洋沉积物质量现状

评价引 2021 年 3 月（春季）大潮、涨潮期铁山港入海排污区海域内的 18、21、22 号点位以及《玖龙纸业提质增效技改项目环境现状监测报告》2025 年春季 W14、W15 总共 5 个站位，评价结果显示，各点位监测指标均达到《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的三类标准限值，沉积物总体环境质量优良。

9.2.2.3 海洋生物质量现状

评价引用，2021 年 3 月 23 日-25 日（春季）大潮、涨潮期广西北部湾海洋研究中心现状监测的 18、21、22 号点位以及《玖龙纸业提质增效技改项目环境现状监测报告》2025 年春季监测点位 W14 和 W15 等总共 5 个站位，调查结果表明，调查的 5 个站位中，水质均较好（呈现贫营养型）；本次调查该海域的初级生产力变化范围在 $146.52\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\sim 266.4\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 之间，平均值为 $221.11\text{mg}\cdot\text{C}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。初级生产力的分布与叶绿素的分布一致。5 个站点均为清洁区域。5 个站位的均匀度指数平均值为 0.64，总体在 0.28~0.92 之间；优势度指数平均值为 0.33，总体在 0.23~0.46 之间，丰度指数平均值为 3.11，总体在 1.19~4.98 之间。浮游动物丰度变化范围从 18 号站的最低值 $1.6\times 10^3\text{ind.}/\text{m}^3$ 到 22 号站的最高值 $4.8\times 10^3\text{ind.}/\text{m}^3$ ，平均丰度为 $3.47\times 10^3\text{ind.}/\text{m}^3$ 。浮游动物生物量范围从 18 号站的最低值 $0.46\times 10^3\text{mg}/\text{m}^3$ 到 22 号站的最高值 $0.96\times 10^3\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均生物量为 $0.66\times 10^3\text{mg}/\text{m}^3$ 。调查该海域生物多样性指数最小值为 W15 号站 1.9，最大值为 22 号站的 3.24，总体平均值为 2.56。均匀度指数最小值为 18 号站 0.75，最大值为 W15 号站的 0.914，总体平均值为 0.85。生物多样性指数最大值为 22 号站 2.76，平均值为 1.93；丰度指数最大值为 22 号站的 2.00，平均值 1.37；均匀度指数最大值为 18 号站的 1.00，平均值 0.85；种类数最大值为 8 种，是 W14 号站，平均值为 5.8 种。2021 年 3 月生物质量监测结果中，挥发酚与氰化物均未检出，无超过《海洋生物质量》（GB18421-2001）三类标准的因子。

9.2.3 地下水环境质量现状

根据地下水水质现状监测结果统计，pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐

氮、氨氮、氟化物、六价铬、铅、镉、砷、汞、镍、钴、铁、铊监测结果均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

9.2.4 声环境质量现状

声环境质量现状结果表明，南厂界昼夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准要求；其余厂界昼夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

9.2.5 土壤环境质量现状

根据统计结果分析，本项目场地内 S1~S3 的各项评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求；S1~S3 的锰、铊、锌、水溶性氟化物均满足《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T2556-2022）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值要求。

9.3 项目主要污染物产排情况

9.3.1 大气污染源

本项目运营期产生的废气为污水处理和污泥脱水产生的恶臭气体。本项目污水处理厂的污水预处理区（格栅、调节池）、污水生化处理区（生化组合区）、污泥处理区（污泥池、污泥脱水间等）产生的恶臭气体主要为 NH_3 、 H_2S ，除臭系统 1 采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”的工艺处理，除臭系统 2 采用“酸喷淋+碱喷淋”的处理工艺， NH_3 、 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求后经 2 根 15m 排气筒排放。

现有工程全厂主要废气污染物排放 NH_3 4.437 t/a、 H_2S 0.049 t/a；改扩建后全厂主要废气污染物排放 NH_3 4.820 t/a、 H_2S 0.052 t/a；改扩建后 NH_3 、 H_2S 比改扩建前分别增加了 0.383 t/a、0.003 t/a。

9.3.2 水污染源

本项目处理达标尾水外排水量为 1752 万 m^3/a ，A5 排污口建成后，尾水处理达标，通过深海排放管道排至 A5 深海排污口。

现有工程废水污染物排放量为 COD 730t/a、 BOD_5 146t/a、 SS 146t/a、石油类 14.6t/a、 TN 219t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 73t/a、 TP 7.3t/a、总汞 0.0146t/a、总镉 0.146t/a、总铬 1.46t/a、六价铬 0.73t/a、总砷 1.46t/a、总铅 1.46t/a、含盐量 124100t/a、硫酸盐 61320t/a、氯化物 62780t/a、氟化物 73t/a、镍 0.73t/a、钴 14.6t/a、锰 29.2t/a、锌 14.6t/a、铜 7.3t/a。

改扩建后全厂废水污染物排放为 COD876t/a、BOD₅175.2t/a、SS175.2t/a、石油类 17.52t/a、TN262.8t/a、NH₃-N87.6t/a、TP 8.76t/a、总汞 0.01752t/a、总镉 0.1752t/a、总铬 1.752t/a、六价铬 0.876t/a、总砷 1.752t/a、总铅 1.752t/a、含盐量 148920t/a、硫酸盐 73584t/a、氯化物 12556t/a、氟化物 87.6t/a、镍 8.76t/a、钴 17.52t/a、锰 17.52t/a、锌 17.52t/a、铜 8.76t/a。

改扩建后全厂废水污染物比技改前新增排放量的污染物及其新增排放量为 COD146t/a、BOD₅29.2t/a、SS29.2t/a、石油类 2.92t/a、TN43.8t/a、NH₃-N14.6t/a、TP 1.46t/a、总汞 0.003t/a、总镉 0.029t/a、总铬 0.292t/a、六价铬 0.146t/a、总砷 0.292t/a、总铅 0.292t/a、含盐量 24820t/a、硫酸盐 12264t/a、氯化物 12556t/a、氟化物 14.60t/a、镍 8.03t/a、钴 2.92t/a、锌 2.92t/a、铜 1.46t/a。减少排放量的污染物为锰，减少量为 11.68t/a。

9.3.3 噪声污染源

本项目改扩建工程噪声主要来源于污水处理产线风机房的风机、污水处理设施各类泵及污泥房的污泥脱水设备，噪声源为 65~95dB(A)。

9.3.4 固体废物污染源

本项目运营期产生的固体废物主要为栅渣（含水率 60%）、脱水干化污泥（含水率 30%）、废矿物油、废活性炭、废活性焦、化验室废弃物、废石英砂、废无烟煤及生活垃圾。

本项目改扩建后全厂产生栅渣（含水率 60%）为 657t/a，脱水干化污泥（含水率 30%）为 11628.75t/a，废活性炭 3.75t/a，废活性焦 600t/a，废矿物油 3.1t/a，化验室废弃物 0.6t/a，废石英砂 112.2t/2a，废无烟煤 33.9t/2a，职工生活垃圾 5.84t/a。

9.4 主要环境影响

9.4.1 大气环境影响

本项目新增污染源正常排放下的短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，叠加区域现状浓度和区域拟建、在建污染源后，正常排放下的短期浓度预测值均满足相应环境质量标准要求。厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气环境防护距离。本项目对大气环境的影响可以接受。

9.4.2 海洋环境影响

根据预测结果，各控制点的污染物浓度增量值浓度均可以达到《海水水质标准》（GB3097-1997）相应标准要求，因此，项目尾水排放可行。

9.4.3 地下水环境影响

污水处理厂调节池泄漏发生 1000d 后，下游北厂界（下游 96m） $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测因子出现超标，但超标带未运移超出北厂界，其他污染因子厂界预测浓度于预测期间均未出现超标，本项目对周边地下水环境影响在可接受范围内。

9.4.4 声环境影响

运营期本项目东、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。

9.4.5 固体废物影响

项目产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾均有合理的处置方式，不排放至外环境。项目设置的危废暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），选址可行。项目产生的固体废物对环境的影响不大。

9.4.6 土壤环境影响

正常情况下厂内土壤环境可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求；非正常情况下，项目污水垂直入渗壤环境中，入渗 60 天后土壤中的钴、镍累积浓度仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。因此，项目建设对区域土壤环境质量影响较小。

9.4.7 生态环境影响

本项目处理尾水依托北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程及 A5 排放口排放，北海市铁山港工业区 A5 深海排放管工程排水量已考虑本项目的处理规模。引用依托工程的论证结论、相关文献资料库等进行分析可知，本项目实施后造成的生物资源损失量可接受，对评价海域生物多样性的影响可接受，不涉及占用、损害、阻隔和干扰水产种质资源保护区、重要湿地、特殊生境、自然保护地等生态红线，未加剧区域重大生态环境问题或风险。

9.4.8环境风险

企业按本评价提出的各项风险防范措施进行严格管理，制订相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施，可以消除或降低环境风险事故发生和最大限度地减轻事故造成的环境污染和损失，环境风险是可防可控的。

9.5环境保护措施

9.5.1大气污染防治措施

本项目污水处理构筑物、污泥干燥机房产生的恶臭气体通过密封加盖收集，除臭系统 1 采用“生物滤池（含喷淋预洗）+活性炭吸附”、除臭系统 2 采用“酸喷淋+碱喷淋”的组合工艺处理后，可有效控制废气中污染物的浓度；臭气通过 2 根 15m 高排气筒排放。

项目从收集、处理到排放废气的全过程尽量防止恶臭污染物的外溢，将其影响控制在最低限度内。项目在运行过程中必须规范化操作，加强生产管理，严格控制物料在运输、暂存和使用过程中的暴露，尽可能减少无组织废气外排；成立专业设备管理部门，建立相对完善和严格管理制度，确保设备的完好率，保证废气收集系统的运行效率，减少无组织废气的排放。

9.5.2水污染防治措施

本项目废水采用“生化系统调节池+A/O 池+二沉池+一级高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池+二级高效沉淀池”工艺处理，项目污水处理效果稳定，尾水经处理相关污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1 一级 A 标准及表 2 标准，表 1 一级 A 标准及表 2 标准未提及的因子执行上游排污企业涉及的行业排放标准较严格数值，全盐浓度不高于 8500mg/L、硫酸盐浓度不高于 4200 mg/L、氯化物不高于 4300 mg/L。尾水通过深海排放管道排至 A5 排污口，对海洋环境影响不大。

9.5.3地下水防治措施

针对场地的地质、水文地质条件、地下水环境背景现状及项目建设情况，项目可能发生地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

本项目厂区实行防渗分区设计，各分区的防渗设计应满足防腐防渗措施要求，建立地下水监控措施方案，在做好地下水污染防治措施的情况下，本项目对地下水不会造成明显的影响，项目采取的地下水防治措施在技术上是可行的。

9.5.4 噪声污染防治措施

本项目对四周厂界分别进行噪声预测，噪声经通过减振、隔声、消声、吸声等方法治理后，同时采取厂区及厂界绿化等辅助降噪措施，以减轻生产设备运行时噪声对厂界声环境的影响。

9.5.5 固废污染防治措施

本项目的主要固体废物主要为格栅渣、脱水干化污泥、废矿物油、废活性炭、废活性焦、化验室废弃物、废石英砂、废无烟煤及生活垃圾。其中危险废物为废矿物油（HW08）、废活性炭（HW49）、废活性焦（HW49）、废石英砂（HW49）、废无烟煤（HW49）及化验室废弃物（HW03）。

项目废活性炭、废活性焦、废石英砂、废无烟煤、废矿物油及实验室废弃物暂存于危废间，随后交由有资质的单位处置。脱水干化污泥经脱水干化后暂存于污泥储存间。目前建设单位已对现有工程污泥进行危险特性鉴别，鉴别结果为污泥属于一般固废。本次改扩建后，当上游纳管企业的行业类别增加，或上游纳管企业开启新工艺导致污水处理厂进水中新增污染物种类，或上游有事故性废水排放导致污水处理厂污染物超标，或危险废物鉴别标准调整及《国家危险废物名录》修订对污泥危废鉴别可能产生影响时，污水厂应急除重期间产生的污泥，应按国家及当地相关要求对污泥危险特性进行评估，必要时需重新开展其鉴别工作。若是一般固体废物，外委综合利用；若是危险固废交由有资质单位进行处理。格栅渣外委综合利用。生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理。采取以上措施后项目固体废物处置率为 100%，本项目针对固体废物产生情况采取了合理的处置措施，危险固体废物在场区的贮运按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单等相关规范进行。

9.5.6 土壤污染防治措施

为确保区域土壤不恶化，企业应严格采取源头控制措施、过程防控措施，必要时进行跟踪监测，同时加强对土壤污染源的日常管理，定期巡查、检修，避免非正常工况的发生，确保场地内土壤满足标准要求，厂界外土壤不恶化。

9.5.7 风险防范措施

建设单位做好应急预案，在场区设置三级防控要求，设置 2 个事故应急池，同时加强污水处理设施管理与维护，对污水处理系统各构筑物定期检查。以上风险防范措施后，本项目环境风险在可接受范围内。

9.5.8水生生态保护措施

项目废水排放扩散范围涉及生态环境敏感区，需做好如下水生生态保护措施：加强污染物排放控制，加强海洋环境监测，做好海洋生物资源损失和海洋生态补偿。

9.6环境影响经济损益分析

根据分析，本项目环境经济损益系数为 3.26，年环保费用的经济效益为 21.10。本项目的环境保护投资费用经济效益较好。综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益，从环境经济观点的角度看，项目所采取的环保措施可行。

9.7环境管理与监测计划

环境管理与监测计划主要为生产运营期，针对不同工况、不同环境影响，提出具体环境管理要求。明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。针对本项目实际情况制定完善的环境监测计划，自行监测或委托有资质的环境监测机构完成。

9.8公众意见采纳情况

建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2025 年 9 月 2 日，在全国建设项目环境信息公示平台发布了征求意见公示；在征求意见期间，于 2025 年 9 月 4 日、9 月 5 日通过《广西日报》公开公示信息。公示期间，没有收到反对意见。

9.9环境影响可行性结论

锂电新能源材料一体化智能制造基地项目（一期）-4.8 万 t/d 污水处理厂技改项目符合当前国家产业政策，符合龙港新区玉林龙潭产业园区总体规划修编、广西玉林白平产业园总体规划要求；本项目属于环境基础设施建设，为环境治理的基础设施项目。项目在建设和运营过程中不可避免会带来一定程度的环境负面影响，但在采取相应的污染防治措施及环境风险防范措施的情况下，污染物排放对环境的影响较小，环境风险可控。项目建设单位在严格落实环境影响报告书、工程设计及生态环境部门提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，在尾水排放管及排污口建设投入运行的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。