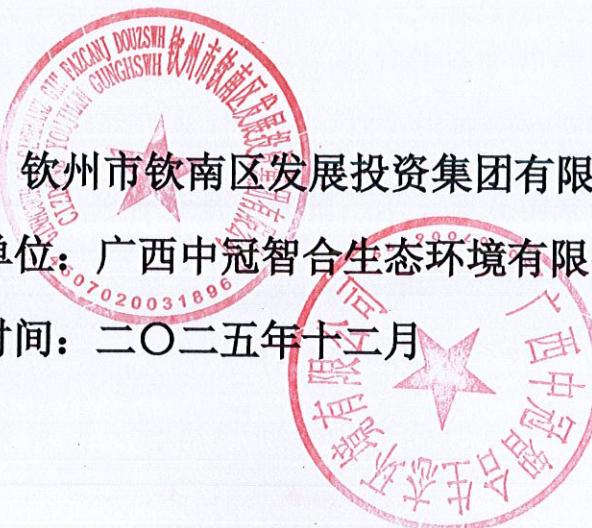


中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：钦州市钦南区发展投资集团有限公司

编制单位：广西中冠智合生态环境有限公司

编制时间：二〇二五年十二月





项目全景



金窝工业园现有企业



厂界北面 110 米 (思令江) (紧邻热电联产)



厂界南面 180 米 (木家村和木家河)



项目西面烟通河
项目现状及周边照片

概述

一、项目由来

2019年6月19日，钦州市发改委会同钦南区人民政府组织编制了《中国—东盟进口木材深加工园总体发展规划（2019—2025年）》并以钦市发改〔2019〕13号文件发布同意，该规划范围覆盖部分金窝工业区，规划面积约4.51平方公里（6765亩）。2019年6月19日，中国—东盟进口木材深加工园取得原钦州市环境保护局关于《中国—东盟进口木材深加工园总体发展规划（2019年—2025年）环境影响报告书的审查意见》（钦环函〔2019〕380号）（详见附件4）。为了进一步整合工业园区，钦州市将钦南区进口资源及新材料加工园区整合更名为金窝工业园，2023年12月，金窝工业园取得钦州市生态环境局关于《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）环境影响报告书的审查意见》（钦环审函〔2023〕15号）（详见附件5），金窝工业园规划形成以纺织产业、新材料产业和复合产业三大产业片区协同发展格局。其中纺织产业片区力争到2030年基本形成以涤纶、锦纶“双纶”为驱动，聚酯纺丝、加弹织造、绿色印染、终端制品四大环节齐头并进的发展格局，金窝工业区-轻工纺织片区“两基地、三板块”格局全面拉开，桐昆一体化项目基地全面建成，锦纶特色纺织产业基地形成区域品牌，织造板块、印染及后整理板块和终端制品（一期）等专业板块企业集聚加速。

目前金窝工业园区尚无污水处理设施，已入驻企业的污水排放主要通过沿市政管网排至大榄坪污水处理厂进行处理。随着金窝工业园用地规模的不断增长及工业企业的进驻，工业园区的排水量日益增大，且大部分为纺织印染行业的工业污水，污水浓度很高且水质成分复杂，污水外运异地处理方式将给园区企业带来较高的运行成本及环境风险。因此，钦州市钦南区发展投资集团有限公司投资建设中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）。

中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）位于钦州市钦南区金窝工业园，烟通沟以东、思令江以南、东纵三路以西、东横一路以西地块。项目一期设计规模3万m³/d，远期设计总规模达到30万m³/d。一期用地面积约185493.34m²（278.24亩）。本次评价内容为一期建设内容，不包括二期建设内容。项目一期于2023年11月20日已取得钦州市钦南区发展和改革委员局关

于《中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）可行性研究报告的批复》（项目代码：2308-450702-04-05-430230）（详见附件2），项目一期主要建设污水处理厂1座，建设规模为3万m³/d，同时配套建设长24km的尾水管道，新建污水管网3.75km，新建一体化提升泵站1座（2000t/d）及配套建设园区道路工程，污水处理主要采用“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”三级污水处理工艺。项目污水处理厂尾水出水水质基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准A标准，特征污染物二氧化氯、硫化物、苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、总锑等执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表2新建企业直接排放限值及2015年修改单要求，尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入A2排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入A4排污混合区。在依托的污水深海管建成前，本项目不得投入使用。该排污口的设置及其产生的海洋环境影响已纳入专门的入海排污口设置论证进行独立、全面的评价，该论证工作已同步开展，所有涉及尾水排放的海洋环境影响分析、预测结论及环境保护措施，均以最终通过主管部门审查的排污口涉海环评文件为准。本项目评价不包括入海排污口工作内容。

二、项目特点

项目为园区污水处理厂项目，配套园区管网及道路，属于园区环保基础设施项目，有如下特点：

（1）项目污水处理厂主要收集纺织印染行业废水及生活污水，纺织印染行业的废水主要为有机废水，污水中主要含有纺织纤维上的污物、油脂、盐类以及加工过程中附加的各种浆料、染料、表面活性剂、助剂、酸碱等。废水特点是有机物浓度高、成分复杂、色度深且多变，pH值变化大，水量水质变化大，具有高COD、可生化性差等特点，属难处理工业废水。

项目污水处理厂处理工艺主要采用“水解酸化+改良型AAO生物池+芬顿氧化深度处理”的工艺流程。

（2）项目污水处理过程中产生的恶臭气体采用生物除臭，臭气经过风机和管道的收集后，采用“生物滤池”处理工艺。该除臭工艺具有应用范围广、去除率高、运行

管理方便、运作成本低、维修少、无需使用有害的化学药品、处理后无二次污染、使用寿命长等优点，可实现稳定达标排放。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境保护分类管理名录》等规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），建设项目污水处理厂属于“四十二、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”；园区配套道路工程属于“五十二、交通运输业、管道运输业 131、城市道路（不含维护；—不含支路、人行天桥、人行地道）—新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”；污水管道属于“五十二、交通运输业、管道运输业 146、城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；—不含光纤；—不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）—新建涉及环境敏感区的”，因此项目需编制环境影响报告书。为此，钦州市钦南区发展投资集团有限公司于 2023 年 2 月委托广西上善若水发展有限公司承担环境影响评价工作，广西上善若水发展有限公司在接受委托后，开展了项目的环境影响监测工作并编制环评报告，后因广西上善若水发展有限公司企业经营范围问题，不再具备环境影响评价相关资质，已无法继续履行合同义务及完成后续工作，为此，钦州市钦南区发展投资集团有限公司终止与原单位的委托关系，并于 2025 年 5 月 30 日重新委托广西中冠智合生态环境有限公司承担环境影响评价工作。在接受委托后，我公司立即组成课题组，对建设单位提供的材料进行详细的分析研究，并根据环境影响评价相关法律法规、技术导则、规范等要求，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，并编制完成《中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）环境影响报告书》。

项目环境影响评价工作程序见图 1。

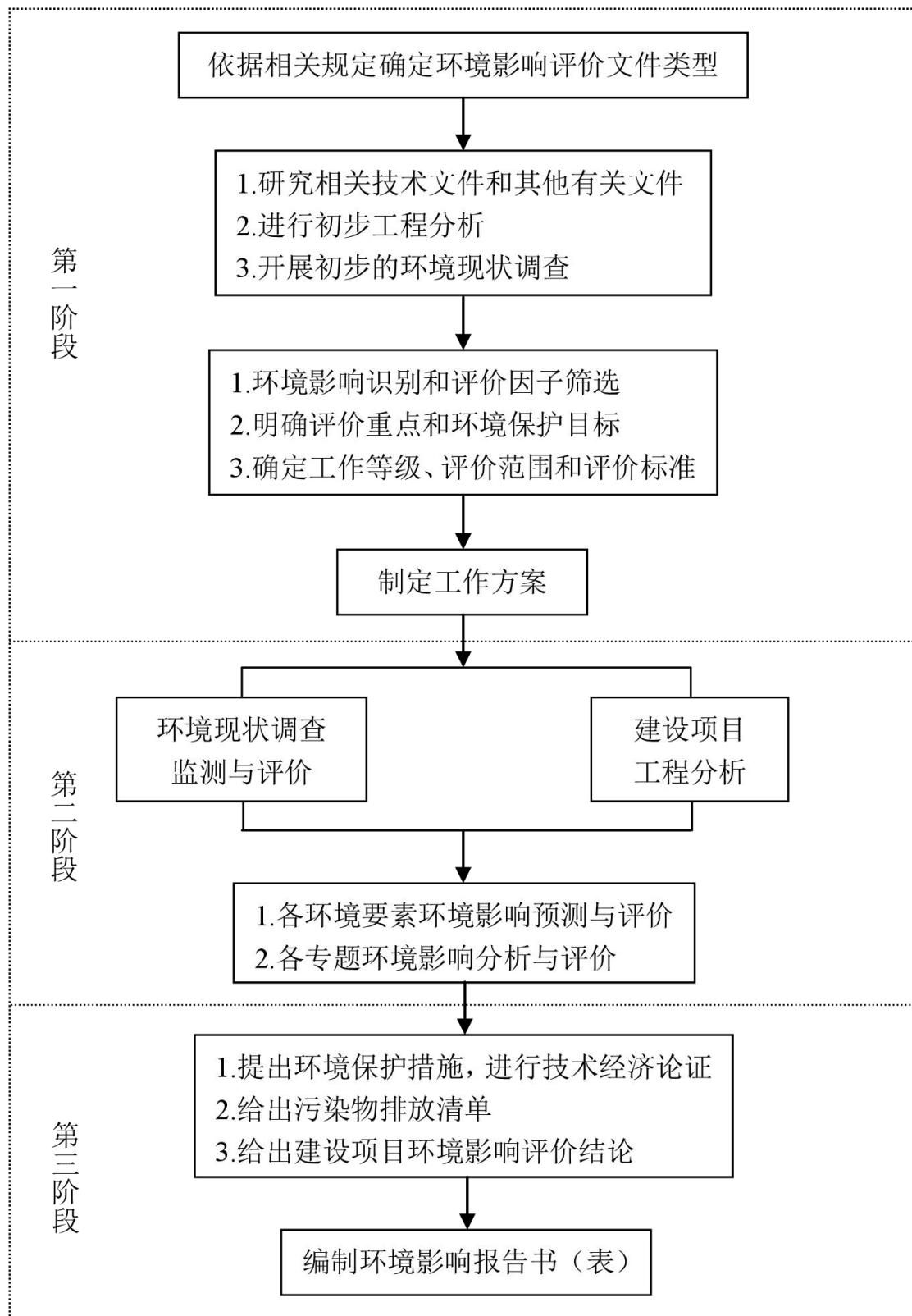


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

四、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令2024第7号），项目污水处理厂属于“鼓励类”——“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“10. 工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程，‘三废’处理用生物菌种和添加剂开发与生产，**废水高效循环利用技术应用**，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备（低温克劳斯法）”；园区配套道路工程属于“二十二、城镇基础设施中1. 城市公共交通：城市公共交通建设，**城市道路**及智能交通体系建设，城市交通管制系统技术开发及设备制造，城市轨道交通新线建设，既有停车设施改造，停车楼、地下停车场、机械式立体停车库等集约化的停车设施建设，停车场配建电动车充换电设施”；污水管网属于“二十二、城镇基础设施中2. 市政基础设施：**城镇供排水工程**及相关设备生产，地级及以上城市地下综合管廊建设，地下管网地理信息系统，城市燃气工程，城镇集中供热建设和改造工程（包括长距离集中供热管网应用工程），城市节水技术开发与应用，城市燃气塑料管道应用工程，海绵城市、排水防涝工程技术产品开发生产”。项目已取得钦州市钦南区发展和改革委员局关于《中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）可行性研究报告的批复》（项目代码：2308-450702-04-05-430230）。

因此，项目符合国家、地方相关产业政策。

（2）与《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）》符合性分析

项目属于新建项目，污水处理厂建设地点位于钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划，项目用地取得钦州市钦南区自然资源局关于《关于中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）初步选址的意见》（详见附件3），钦州市钦南区自然资源局初步同意项目选址，因此，项目选址符合《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）》。

（3）生态环境分区管控符合性分析

根据钦州市生态环境局关于印发《钦州市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》的通知，项目位于金窝工业园内，占地范围内不涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物古迹等敏感区范围，符合钦州市生态环境分区管控相关要求。

项目周边空气环境、地表水、地下水、声环境、土壤环境和近岸海域质量满足相应环境功能区的标准限值要求。项目的建设运营后对周边的大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境和生态环境等造成的影响在其环境承载力范围内，不会突破当地环境质量底线。

项目在运营过程中会消耗一定量的水电，但项目资源消耗量相对于区域资源利用总量少，符合资源利用上限要求。

根据《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）》及其规划环评内容，项目满足入园企业环境准入条件，不在其环境准入负面清单中。

综上，项目建设符合《钦州市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）》的管控要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

结合项目特点和区域环境现状，此次评价主要关注的环境问题如下：

- (1) 项目与国家及地方产业政策和准入条件的相符性分析；
- (2) 项目建设规划选址的合理性分析；
- (3) 项目营运期间产生废气、废水、噪声、固废、生态等环境要素的污染问题，拟采取的环保措施可行性分析；
- (4) 项目营运期间存在的环境风险及风险防范措施；
- (5) 项目营运期间对环境空气、地表水、地下水造成的环境影响及污染防治措施；
- (6) 项目尾水依托排海排水管道工程排入近岸海域，应关注是否对近岸海域产生影响。

六、环境影响报告书主要结论

中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）符合国家及地方产业政策，符合规划，选址合理。项目污染物能达标排放，项目建设不会造成评价范围内的环境质量降级，造成的环境影响程度在区域环境可接受范围内。本项目严格执行国家有关环保法律、环境标准，切实执行建设项目“三同

时”制度，全面落实本报告书提出的各项污染防治对策的情况下，从生态环境的角度考虑，项目建设可行。

目录

1. 总则	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价因子与评价标准	7
1.3 评价工作等级、评价范围	19
1.4 相关政策与规划分析	26
1.5 环境保护目标	46
2. 建设项目工程分析	52
2.1 建设项目概况	52
2.2 工艺流程及产污分析	79
2.3 污染源源强核算	95
3. 环境现状调查与评价	126
3.1 自然环境现状调查与评价	126
3.2 环境敏感目标调查	140
3.3 区域污染源调查	145
3.4 水文动力环境现状调查与评价	147
3.5 陆地环境质量现状调查与评价	148
3.6 海洋环境质量现状调查与分析	175
4. 环境影响预测与评价	176
4.1 施工期环境影响分析	176
4.2 运营期大气环境影响分析	182
4.3 运营期水环境影响分析	202
4.4 运营期地下水环境影响分析	205
4.5 运营期声环境影响分析	215
4.6 运营期固废处置影响分析	229
4.7 运营期土壤环境影响分析	231
4.8 生态环境影响分析	235
5. 环境风险评价	241

5.1 风险源调查	241
5.2 环境风险潜势初判	242
5.3 风险识别	248
5.4 风险事故情形分析	252
5.5 环境风险防范措施和应急措施	254
5.6 环境风险评价结论与建议	265
6. 环境保护措施及可行性分析	266
6.1 施工期环境保护措施	266
6.2 运营期环境保护措施	268
7. 环境影响经济损益分析	283
7.1 社会效益分析	283
7.2 经济效益分析	283
7.3 环境影响经济损益分析	285
7.4 小结	286
8. 环境管理和监测计划	287
8.1 环境管理	287
8.2 环境监测计划	295
8.3 排污口规范化管理	297
8.4 排污口许可管理要求	299
8.5 竣工环境保护验收要求	300
9. 环境影响评价结论	304
9.1 项目概况	304
9.2 环境质量现状调查	304
9.3 污染物排放情况及主要环境影响	306
9.4 环境风险评价	309
9.5 环境保护措施	310
9.6 环境影响经济损益分析	311
9.7 环境管理与监测计划	312

9.8 公众意见采纳情况	312
9.9 综合结论	312

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年）；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016年）；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（自2018年1月1日起施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令682号，2017年修订）；
- (12) 《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函〔2022〕17号）；
- (13) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国发〔2016〕81号）；
- (14) 《国务院关于加强和规范事中事后监管的指导意见》（国发〔2019〕18号）；
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (18) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
- (21) 《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号）；
- (22) 《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）；
- （23）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
- （24）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改办环资〔2016〕1162号）；
- （25）《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71号）；
- （26）广西壮族自治区生态环境厅关于印发《广西入海排污口监督管理办法实施细则（试行）》的通知桂环规范〔2025〕4号；

1.1.2 地方性法规、规章和政策

- （1）《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年7月25日修订）；
- （2）《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019年）；
- （3）《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年）；
- （4）《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年）；
- （5）《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年）；
- （6）《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年）；
- （7）《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；
- （8）《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）；
- （9）《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）；
- （10）《广西生态保护红线监管办法（试行）》；
- （11）《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）；
- （12）《钦州市生态环境局关于印发钦州市生态环境分区管控动态更新成果（2023版）的通知》。

1.1.3 技术导则与规范

- （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 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (11) 《污染源源强核算技术指南纺织 印染工业》(HJ990-2018)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年)；
- (17) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；
- (18) 《纺织工业污染防治可行技术指南》(HJ1177-2021)；
- (19) 《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》(HJ1095-2020)；
- (20) 《纺织染整工业废水治理工程技术规范》(HJ471-2020)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》(HJ861-2017)；
- (22) 《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单(试行)的通知》(环办环评〔2020〕688号)；
- (23) 《入河入海排污口监督管理技术指南 入海排污口设置论证技术导则》(HJ1406-2024)；
- (24) 《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》(HJ 576-2010)。

1.1.4 相关规划

- (1) 《中国—东盟进口木材深加工园总体发展规划(2019—2025年)》；
- (2) 《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划(2022—2035年)》；
- (3) 《中国—东盟进口木材深加工园总体发展规划(2019年—2025年)环境影

响报告书审查意见的函》（钦环函〔2019〕380号）

（4）《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）环境影响报告书》及其审查意见。

1.1.5 其他依据

- ①项目环评委托书；
- ②项目可研批复；
- ③建设单位提供的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1.1 环境影响因素识别

根据项目工程分析内容，识别环境影响类型和影响程度见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别情况

时段	类型	影响因子	影响环境	影响类型		影响程度		
				长期	短期	不明显	不确定	显著影响
施工期	施工场地	废气	环境空气		×	×		
		废水	地表水环境		×	×		
		噪声	声环境		×	×		
		固废	生态环境		×	×		
运营期	建设项目	废气	环境空气	×				×
		废水	近海海域环境	×				×
		噪声	声环境	×		×		
		固废	生态环境	×				×

注：√——有利影响；×——不利影响

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，项目土壤环境影响识别情况见表 1.2-2。

表 1.2-2 土壤环境影响类型及影响途径识别情况

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	/	/	√（污水池体泄漏）	/

1.2.1.2 评价因子筛选

根据项目环境影响因素识别情况，筛选本次评价因子见表 1.2-3。

表 1.2-3 评价因子筛选情况一览表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
大气	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征污染物: NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S、硫酸雾、臭气浓度
地表水	水温、pH值、色度、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、石油类、氰化物、六价铬、铜、锌、铁、锰、铅、镉、砷、汞、硒、可吸附有机卤素(AOX)、苯胺类	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH值、色度、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、硫化物、阴离子表面活性剂、可吸附有机卤素、二噁英、石油类、铁、锰、汞、砷、镉、铅、六价铬	化学需氧量、氨氮、石油类
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
土壤	pH值、砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、二噁英	苯胺类、AOX、六价铬、总锑
近岸海域	水温、水深、pH、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬等	项目仅做定性分析
生态系统	植被、动植物	—

1.2.2 环境功能区划及评价标准

(1) 环境空气功能区划及其质量标准

根据园区规划的环境保护规划，项目所在位置环境空气功能区为二类区，基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准要求。特征因子 NH₃、H₂S、硫酸雾按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求执行。

表 1.2-4 环境空气质量执行标准

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	备注
			二级		
1	二氧化硫	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	150	μg/m ³	
		1 小时平均	500	μg/m ³	
2	二氧化氮	年平均	40	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	80	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	
3	一氧化碳	24 小时平均	4	mg/m ³	《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
		1 小时平均	10	mg/m ³	
4	臭氧	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	《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
		1 小时平均	200	μg/m ³	
5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	《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
		24 小时平均	150	μg/m ³	
6	PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	《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
		24 小时平均	75	μg/m ³	
7	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	《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
8	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
9	硫酸雾	1 小时平均	300	μg/m ³	
		日平均	100	μg/m ³	

(2) 地表水功能区划及其质量标准

距离项目最近的地表水体为污水处理厂北面 110 米思令江和污水管道东侧 215m 金窝水库。根据《广西水功能区划（修订）》（桂政函〔2016〕258 号）、《钦州市水功能区划》，金窝水库已划分为饮用水水源保护区，取水口水质按 II 类执行，思令江在《钦州市水功能区划》中没有规划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

表 1.2-5 地表水环境质量标准（单位 mg/L, pH、粪大肠菌群除外）

序号	项目	II类标准值	III类标准值
1	pH值（无量纲）	6~9	6~9
2	溶解氧≥	6	5
3	高锰酸盐指数≤	4	6
4	石油类≤	0.05	0.05
5	氨氮 (NH ₃ -N) ≤	0.5	1.0
6	BOD ₅ ≤	3	4
7	化学需氧量≤	15	20
8	总磷≤	0.1 (湖、库0.025)	0.2 (湖、库0.05)

(3) 海水功能区划及其质量标准

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〕7号），钦州港排污区为A1、A2、A3、A4、A17排污混合区，分别为GX056DIV、GX057DIV、GX057DIV、GX062DIV、GX063DIV，均执行四类海水水质标准。

项目尾水处理达标后前期依托排海管排入A2排污混合区，后期通过深海管道排入A4排污混合区。

钦州港大榄坪排污混合区（GX057DIV）：钦州港经济开发区鸡丁头村南部海域，范围是E108°39'46"、N21°39'19"，E108°39'29"、N21°39'43"，E108°38'49"、N21°39'40"，E108°38'49"、N21°38'51"，E108°39'39"、N21°38'54"围成的海域，面积为3平方公里。主导功能为港口、工业、生活排污用海。属四类环境功能区，水质保护目标为海水水质标准第四类。周围设0.5公里水质过渡带，水质保护目标为海水水质标准第三类。

钦州港A4排污混合区（GX062DIV）：范围是E108°39'33"、N21°32'7"，E108°39'57"、N21°31'54"，E108°38'54"、N21°30'22"，E108°38'31"、N21°30'38"围成的海域，面积为2.7平方公里。主导功能为港口、工业、生活排污用海，属四类环境功能区，水质保护目标为海水水质标准第四类。周围设置水质过渡带，范围是E108°39'39"、N21°32'18"，E108°40'5"、N21°32'2"，E108°38'44"、N21°30'5"，E108°38'16"、N21°30'24"围成的海域，水质保护目标为海水水质标准第三类。

GX057DIV和GX062DIV海域海水水质主要执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二、三、四类水质标准，其标准值见下表。

表 1.2-6 海水水质标准单位：mg/L

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	色、臭、味	海水不得有异色、异臭、异味			海水不得有令人厌恶和感到不快的色、臭、味
2	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
3	大肠菌群≤（个/L）	10000 供人生食的贝类增养殖水质≤700			-
4	粪大肠杆菌群≤（个/L）	2000 供人生食的贝类增养殖水质≤140			-

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
5	病原体	供人生食的贝类养殖水质不得含有病原体			
6	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夏季不超过当时当地 4℃,		
7	pH	7.8~8.5 同时不出超该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	6.8~8.8 同时不出超该海域正常变动范围的 0.5pH 单位		
8	溶解氧>	6	5	4	3
9	化学需氧量≤ (COD)	2	3	4	5
10	生化需氧量≤ (BOD ₅)	1	3	4	5
11	无机氮≤ (以 N 计)	0.2	0.3	0.4	0.5
12	非离子氨≤ (以 N 计)	0.02			
13	活性磷酸盐≤ (以 P 计)	0.015	0.03		0.045
14	汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
15	镉≤	0.001	0.005	0.01	
16	铅≤	0.001	0.005	0.01	0.05
17	六价铬≤	0.005	0.01	0.02	0.05
18	总铬≤	0.05	0.1	0.2	0.5
19	砷≤	0.02	0.03	0.05	
20	铜≤	0.005	0.01	0.05	
21	锌≤	0.02	0.05	0.1	0.5
22	硒≤	0.01	0.02		0.05
23	镍≤	0.005	0.01	0.02	0.05
24	氰化物≤	0.005		0.1	0.2
25	硫化物≤ (以 S 计)	0.02	0.05	0.1	0.25
26	挥发酚≤	0.005		0.01	0.05
27	石油类≤	0.05		0.3	0.5
28	阴离子表面活性剂 (以 LAS 计)	0.03	0.1		

(4) 海域沉积物环境质量标准

海域沉积物执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)一、二、三类标准, 具体见下表。海洋生物质量标准见表 1.2-7。

表 1.2-7 海洋沉积物质量标准

序	项目	指标
---	----	----

号		第一类	第二类	第三类
1	废弃物及其他	海底无工业、生活废弃物，无大型植物碎屑和动物尸体等	海底无明显工业、生活废弃物，无大型植物碎屑和动物尸体等	
2	色、臭、结构	沉积物无异色、异臭，自然结构		
3	大肠菌群/ (个/g 湿重) \leq	200 ¹⁾		
4	粪大肠菌群/ (个/g 湿重) \leq	40 ²⁾		
5	病原体	供人生食的贝类增养殖底质不得含有病原体		
6	汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.2	0.5	1
7	镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.5	1.5	5
8	铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60	130	250
9	锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150	350	600
10	铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35	100	200
11	铬 ($\times 10^{-6}$) \leq	80	150	270
12	砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20	65	93
13	有机碳 ($\times 10^{-6}$) \leq	2	3	4
14	硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	300	500	600
15	石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500	1000	1500
16	六六六 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.5	1	1.5
17	滴滴涕 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.02	0.05	0.1
18	多氯联苯 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.02	0.2	0.6
19	除大肠菌群、粪大肠菌群、病原体外，其余数值测定项目（序号 6~8）均以干重计。 对供人生食的贝类增养殖底质，大肠菌群 (个/g 湿重) 要求 ≤ 14 。 对供人生食的贝类增养殖底质，粪大肠菌群 (个/g 湿重) 要求 ≤ 3 。			

(5) 海洋生物质量

项目排污区海洋生物质量双壳贝类执行《海洋生物质量》(GB18421-2001)，其他软体动物、甲壳动物和定居性鱼类等的重金属、石油烃的评价标准参考《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025)附录C。具体标准限值见表 1.2-9。

表 1.2-8 GB18421-2001 海洋生物质量评价标准

序号	项目	标准 (mg/kg)		
		第一类	第二类	第三类
1	汞	≤0.05	≤0.10	≤0.30
2	镉	≤0.2	≤2.0	≤5.0
3	铅	≤0.1	≤2.0	≤6.0
4	锌	≤20	≤50	≤100 (牡蛎 500)
5	铜	≤10	≤25	≤50 (牡蛎 100)
6	铬	≤0.5	≤2.0	≤6.0
7	砷	≤1.0	≤5.0	≤8.0
8	石油类	≤15	≤50	≤80

表 1.2-9 HJ 1409-2025 附录 C 其他海洋生物质量参考值 (鲜重) 单位: mg/kg

评价因子	软体动物 (非双壳贝类)	甲壳类	鱼类
总汞	0.3	0.2	0.3
镉	5.5	2	0.6
锌	250	150	40
铅	10	2	2
铜	100	100	20
砷	1	1	1
石油烃	20	20	20

(6) 地下水环境

项目所在地为工业园区, 根据《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划 (2022—2035 年)》及现状调查, 区域地下水无集中式、分散式饮用水水源, 按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的地下水质量分类, 水功能区划均为III类水体。

表 1.2-10 地下水质量标准 (单位 mg/L, pH、色度除外)

序号	污染物名称	单位	标准值
1	色度	铂钴色度单位	≤15
2	pH 值	/	6.5≤pH≤8.5
3	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
4	耗氧量	mg/L	≤3.0
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	氯化物	mg/L	≤250
7	硫酸盐	mg/L	≤250

8	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
9	硫化物	mg/L	≤0.002
10	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤0.02
11	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
12	氨氮	mg/L	≤1.00
13	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.50
14	铁	mg/L	≤0.3
15	锰	mg/L	≤0.3
16	汞	mg/L	≤0.1
17	砷	mg/L	0.001
18	镉	mg/L	≤0.01
19	铅	mg/L	≤0.005
20	六价铬	mg/L	≤0.01

（7）声环境功能区划及其质量标准

根据《钦州市人民政府办公室关于印发钦州市中心城区声环境功能区划的通知》（钦政办规〔2023〕11号），项目污水处理厂所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区。项目园区配套道路工程两侧临工业区段红线以外25m范围内的交通干道两侧区域按4类声功能区，执行4a类标准，其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。项目污水管道主要沿城市道路和高速公路布设，执行4a类标准。

表 1.2-11 声环境质量执行标准 单位 dB(A)

声功能区类别	适用地带范围	昼间	夜间
4a类	交通干线	70	55
3类	工业生产、仓储物流为主要功能	65	55

（8）土壤环境

项目场地内土壤环境执行《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第二类用地的相应标准值。场地外周边评价范围内的现状耕地、林地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的相应标准值。

表 1.2-12 建设用地执行标准 单位 mg/kg

序号	污染物名称	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)	
		第二类用地筛选值	第二类用地管制值
1	镍≤	900	140

2	铬 (六价) ≤	5.7	172
3	砷≤	60	78
4	铜≤	18000	36000
5	铅≤	800	2500
6	镉≤	65	82
7	汞≤	38	2000
8	二噁英类 (总毒性当量)	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁴
9	四氯化碳	2.8	36
10	氯仿	0.9	10
11	1, 1-二氯乙烷	9	120
12	1, 2-二氯乙烷	5	100
13	1, 1-二氯乙烯	66	21
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
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	4.3
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	䓛	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 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	9000

表 1.2-13 农用地执行标准 单位 mg/kg

序号	污染物名称	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)							
		风险筛选值				风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	1.5	2.0	3.0
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6			
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	2.0	2.5	4.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4			
3	砷	水田	30	30	25	20	200	150	120
		其他	40	40	30	25			
4	铜	水田	150	150	200	200	/	/	/
		其他	50	50	100	100			
5	铅	水田	80	100	140	240	400	500	700
		其他	70	90	120	170			
6	铬	水田	250	250	300	350	800	850	1000
		其他	150	150	200	250			
7	锌	200	200	250	300	/	/	/	/
8	镍	60	70	100	190	/	/	/	/

(9) 生态环境

根据《广西壮族自治区生态功能规划》，项目区域属于钦州中心城市功能区(3-1-8)。

根据《广西壮族自治区海洋主体功能规划》(桂政发〔2018〕23号)，项目污水纳污海域属于钦州港经济技术开发区重点开发区域。

(9) 所属环境功能区情况汇总

综上，本项目所属的各类功能区情况汇总见表 1.2-14。

表 1.2-14 项目所属环境功能区情况汇总

编号	类别	具体内容
1	环境空气功能区	项目所在位置属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。
2	水环境功能区	排污口附近海域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二、第三、四类标准，海洋沉积物和海洋生物执行第

		一、第二、第三类标准。
3	地下水环境功能区	评价区域地下水开发利用主要为农业、工业用水，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。
4	声环境功能区	项目所在位置为3类和4a类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。
5	土壤环境功能区	项目用地为执行《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第二类用地的相应标准值。周边评价区域内现状耕地、林地属于农用地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的相应标准值。
6	是否涉及自然保护区	不涉及
7	是否涉及水源保护区	项目尾水管道东面215m为金窝水库饮用水水源保护区
8	是否涉及基本农田保护区	不涉及
9	是否涉及风景名胜区	不涉及
10	是否涉及重要生态功能区	不涉及
11	是否重点文物保护单位	不涉及
12	是否水库库区	项目污水管道东面141m为金窝水库
15	是否污水处理厂集水范围	项目本身即为污水处理厂

1.2.3 污染物排放标准

（1）废气污染物排放标准

项目施工期的施工废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求。

项目运营期恶臭废气收集经生物滤池处理后通过15m高排气筒DA001排放，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2的标准限值要求，厂界无组织排放恶臭废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的相关要求。

表 1.2-15 项目废气污染物排放执行标准

污染源	污染物	限值	适用范围	执行标准
施工废气	颗粒物	$\leq 1.0 \text{mg}/\text{m}^3$	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
硫酸储罐	硫酸雾	$\leq 1.2 \text{mg}/\text{m}^3$	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
15m 排气筒 DA001	NH ₃	$\leq 4.9 \text{kg}/\text{h}$	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	H ₂ S	$\leq 0.33 \text{kg}/\text{h}$		
	臭气浓度	$\leq 6000 \text{ 无量纲}$		
厂区无组织排放废气	NH ₃	$\leq 1.5 \text{mg}/\text{m}^3$	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
	H ₂ S	$\leq 0.06 \text{mg}/\text{m}^3$		
	臭气浓度	$\leq 20 \text{ 无量纲}$		

(2) 废水排放标准

根据园区规划及规划环评内容，营运期污水处理厂排放的 pH 值、色度、 COD、 BOD₅、 SS、 NH₃-N、 TN、 TP 等基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准要求，特征污染物苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、二氧化氯、硫化物、总锑等物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求。

项目的可研及初步设计，考虑到金窝工业园区大部分区域仍未开发，经调研近阶段缺乏明确的中水用水主体，中水用水量偏少，很难实现 40% 中水回用的目标，故现阶段设计污水处理厂一期工程尾水只做达标排放，不考虑中水回用系统，待远期园区企业中水使用需求增长后再增加中水回用系统。

表 1.2-16 项目废水污染物排放标准 单位： mg/L

序号	污染物	限值	标准来源
1	pH (无量纲)	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
2	COD _{Cr}	50	
3	BOD ₅	10	
4	SS	10	
5	氨氮	5	
6	总磷	0.5	
7	总氮	15	
8	色度 (倍)	30	
9	阴离子表面活性	0.5	
10	硫化物	0.5	《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 表 2 新建企业直接排放限值、《关于发布国家污染物排放标准〈纺织染整工业水污染物排放标准〉(GB4287-2012) 修改单的公告》(公告 2015 年第 19 号) 及《关于调整〈纺织染整工业水污染物排放标准〉(GB4287-2012) 部分指标执行要求的公告》(公告 2015 年第 41 号)
11	苯胺类	1.0	
12	AOX	12.0	
13	总锑	0.1	
14	六价铬	0.5	
15	二氧化硫	0.5	

(3) 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的标准要求。

运营期污水处理厂厂界东、西、南、北面噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，园区配套道路工程执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类和3类，污水管网执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类。

表 1.2-17 项目噪声排放标准要求

时段	厂界	昼间	夜间	备注
施工期	污水处理厂东、西、南、北面	70dB(A)	55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准要求
运营期	污水处理厂东、西、南、北面	65dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求
	道路 25+5 米范围内及污水管网	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求

（4）固废

运营期项目危废暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，一般工业固废暂存按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求执行。

1.3 评价工作等级、评价范围

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 大气环境影响评价工作等级

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。

根据项目工程分析结果，项目污水管网和园区配套道路工程无废气产生，项目污水处理厂排放的废气主要为氨气、硫化氢、硫酸雾等，故选择以上因子作为主要污染物，计算污染物粉尘的最大地面浓度占标率 P_i （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 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为：

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

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, mg/m^3 ;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。氨气、硫化氢及硫酸雾选用 HJ2.2-2018 附录 D 中 1 小时平均取样时间的参考限值。

表 1.3-1 评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

表 1.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	
	最高环境温度/°C	37.9
	最低环境温度/°C	1.6
	土地利用类型	落叶林
	区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是□否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	□是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

项目污染源正常、非正常排放清单见表 1.3-1~2。

表 1.3-1 项目有组织排放源强核算表

序号	污染源名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	排气筒底部海拔/m	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流速量 (m³/h)	烟气出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	评价因子排放速率 (kg/h)	
											NH_3	H_2S
1	DA001	-3	51	20	15	1.2	64000	30	8760	正常	0.457	0.001

表 1.3-2 项目大气污染源面源参数表

序号	污染源名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	面源长度 m	面源宽度 m	面源海拔 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)		
										NH_3	H_2S	硫酸雾
1	污水处理厂	21	116	426	200	7	5	8760	正常	0.21	0.00084	/
2	储罐区	108	130	176	0		5.03	8760	正	/	/	0.00079

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

评价工作等级按表 1.3-1 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，筛选计算结果表明，最大占标率 P_{max} 为 53.37%（DA001 废气中的氨），AERSCREEN 模型计算得出本项目评价等级为一级，排放污染物的最大影响距离（ $D_{10\%}$ ）为 530m，评价范围以厂址为中心区域，边长 5.0km 的矩形区域。

表 1.3-3 AERSCREEN 估算各源最大值综合表

序号	污染源	污染因子	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	对应 $D_{10\%}/\text{m}$
1	15m 排气筒 DA001	NH ₃	106.74	53.37	525
		H ₂ S	0.2336	2.34	0
2	污水处理厂无组织排放废气 (面源)	NH ₃	24.748	12.37	325
		H ₂ S	0.09	0.99	0
3	储罐区酸雾	硫酸雾	0.00234	0	0

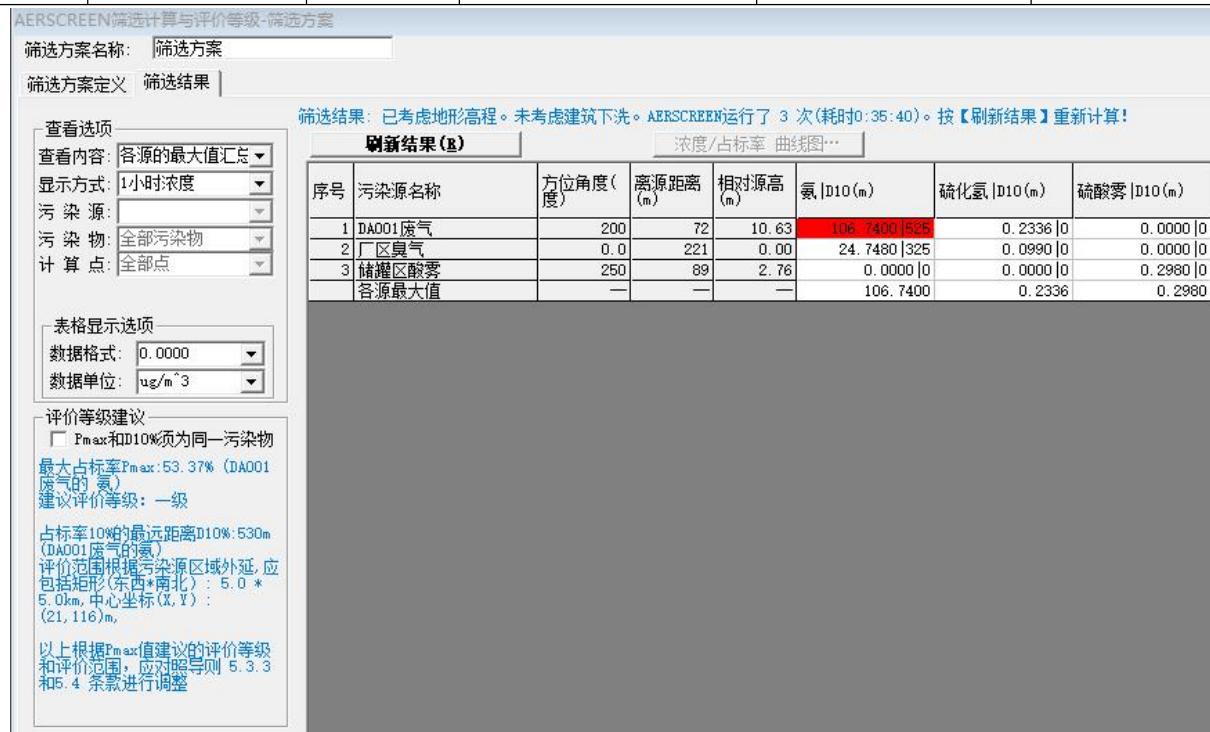


图 1.3-1 AERSCREEN 模型筛选计算结果图

1.3.1.2 海洋环境影响评价工作等级

项目废水排放量 3 万 m^3/d ，尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中

国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。该排污口的设置及其产生的海洋环境影响已纳入专门的“入海排污口设置论证”进行独立、全面的评价，该论证工作已同步开展，所有涉及尾水排放的海洋环境影响分析、预测结论及环境保护措施，均以最终通过主管部门审查的排污口涉海环评文件为准。本评价不包括入海排污口论证内容。

1.3.1.3 地表水环境影响评价工作等级

运营期项目污水管网和园区配套道路工程本身无污水产生，项目污水处理厂废水排放量 3 万 m³/d，尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。距离项目最近的地表水体为污水处理厂北面 110 米思令江和污水管道东侧 141m 金窝水库，项目不涉及向地表水环境排放废水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价等级为三级 B，只作简单的环境影响分析。

1.3.1.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）内容，地下水环境敏感程度分级见表 1.3-4。

表 1.3-4 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地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，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及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区

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。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目污水处理厂类别为工业废水集中处理，属于地下水环境影响评价行业中的 I 类项目，其余管网建设和道路建设属于地下水环境影响评价行业中的IV类项目。

项目场地西面约 110m 分布有烟通村，南面约 180m 处分布有木家村，位于项目地下水的上游。园区规划已将此块区域调整为工业用地并划给近期已确定入驻的企业。根据现，场核实了解，烟通村和木家村均为自打井饮水，但烟通村有烟通沟与本项目隔开、木家村位于项目地下水的上游，水井均不在项目地下水影响范围内。项目所在位置不涉及表 1.3-5 中所述敏感和较敏感的特征，因此判断属于不敏感，本次地下水环境影响评价工作为二级。

表 1.3-5 地下水环境影响评价工作等级划分表

环境敏感程度 \ 项目类别	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

1.3.1.5 声环境影响评价工作等级

依据本项目工程特点和沿线地区环境特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 有关规定，确定声环境的评价等级见表 1.3-6。

表 1.3-6 项目环境影响评价等级划分及依据表

环境要素	划分依据	项目	评价等级
声环境	评价范围内有适用于GB 3096规定的1类和2类声环境功能区域，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达5 dB (A) 以上（不含5 dB (A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。	项目园区配套道路 工程建设前后评价 范围内敏感目标噪 声级增高量为5dB (A) 以上	一级
	处在GB3096-2008规定的3类、4类地区，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量为3dB (A) 以下（不含3dB (A)），且受噪声影响人口数量增加不大时，按三级评价。	项目污水处理厂所 在地声功能区划为 3类声功能区，尾 水管道沿线声功能 区划为4类声功能 区。	三级

1.3.1.6 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目污水处理厂属于工业废水处理，类别为“II类”，其余管网建设和道路建设属于其他行业中IV类项目；项目污水处理厂占地面积约 7.5hm²，为

中型规模（5~50hm²）；污水处理厂周边现状分布有耕地，属于敏感程度。因此，判定项目污水处理厂土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1.3-7 土壤环境影响评价工作等级划分表

/	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

1.3.1.7 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级判定 6.1.8：“……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”。

项目污水处理厂属于污染类建设项目，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，因此，项目污水处理厂生态影响评价等级为简单分析。

项目污水管道和园区配套道路工程属于生态类项目，根据项目的“三线一单”智能研判报告，项目污水管道和园区配套道路工程范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目污水管道和园区配套道路工程生态环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.3-8。

表 1.3-8 项目生态影响评价工作等级划分判定表

导则判据		项目实际情况	评价等级
判定原则	等级		
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	三级
涉及自然公园	二级	不涉及自然公园	
涉及生态保护红线	不低于二级	不涉及生态保护红线	
根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	不低于二级	项目不属于水文要素影响型	
依据 HJ610、HJ964 判断地下水水位和土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标	不低于二级	项目属于地下水、土壤环境影响评价IV类项目，且项目周边无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布	
工程占地规模大于 20km ²	不低于二级	项目总用地面积约 0.63km ² ，小于 20km ²	

导则判据		项目实际情况	评价等级
判定原则	等级		
上述情况以外	三级	上述情况以外	

1.3.1.8 环境风险评价工作等级

项目涉及的主要危险物质为浓硫酸、双氧水、液碱，计算所涉及的危险物质临界量的比值 Q 为 25.9 ($10 \leq Q < 100$)，行业及生产工艺 M 值以 M4 表示，由此得到危险性等级为 P4。大气、地表水和地下水的环境敏感性分别为 E2、E2 和 E2，由此判断大气、地表水风险潜势均为 II，评价工作等级均为三级。风险综合评价等级为三级。

表 1.3-9 项目环境风险评价工作等级划分

环境风险要素	危险性等级判断 (P)	环境敏感性分级		风险潜势划分	评价工作等级划分
		判定等级	判定依据		
大气环境	P4	E2 (环境中度敏感区)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。	II	三级
地表水环境	P4	E2 (环境中度敏感区)	项目南面约 4.2km 分布有金窝水库饮用水水源保护区。	II	三级
地下水环境	P4	E2 (环境中度敏感区)	地下水包气带防污性能为“D1”，本项目下游无村民水井或其他特殊地下水资源保护目标分布，敏感度为 G3。	II	三级

1.3.2 评价范围

根据前文评价工作等级判断内容，确定项目的各环境要素评价范围如下：

表 1.3-10 项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	项目污水处理厂排放污染物的最远影响距离 (D10%) 为 530m，以项目污水处理厂厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。项目污水管道和园区配套道路工程不设置评价范围。
2	海洋环境	不作海洋环境影响评价工作等级判断，故不设置评价范围
3	地表水环境	简单分析，不设置评价范围。
3	地下水	项目污水处理厂：西南面以地表分水岭为隔水边界，北东面以思令江为排泄边界，西北面以烟通沟为排泄边界，东南面以木家沟为排泄边界，评价范围面积约 0.633km^2 。 项目尾水管道不设置评价范围
4	声环境	项目污水处理厂及污水管道、园区配套道路工程厂界外 200m 范围内的区域。
5	土壤环境	项目污水处理厂占地范围内及厂界外 200m 范围内的区域。项目尾水管道无污

序号	环境要素	评价范围
		染物排放，不设置评价范围。
6	生态环境	项目污水处理厂简单分析，项目污水管道和园区配套道路工程占地范围及厂界外 300m 范围内的区域。
7	环境风险	大气风险：项目污水处理厂边界外 2.5km 的区域 地表水风险：/ 地下水风险：与地下水环境影响评价范围一致

1.4 相关政策与规划分析

1.4.1 相关产业政策

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2024 第 7 号），项目污水处理厂属于“鼓励类”——“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“10. 工业‘三废’循环利用：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程，‘三废’处理用生物菌种和添加剂开发与生产，**废水高效循环利用技术应用**，工业难降解有机废水循环利用、高盐废水循环利用、循环水回收利用、高效分离膜材料、高效催化氧化材料等技术装备，高盐废水和工业副产盐的资源化利用，轻烃类石化副产物综合利用技术装备，硫回收装备（低温克劳斯法）”；园区配套道路工程属于“二十二、城镇基础设施中 1. 城市公共交通：城市公共交通建设，**城市道路**及智能交通体系建设，城市交通管制系统技术开发及设备制造，城市轨道交通新线建设，既有停车设施改造，停车楼、地下停车场、机械式立体停车库等集约化的停车设施建设，停车场配建电动车充换电设施”；污水管网属于“二十二、城镇基础设施中 2. 市政基础设施：**城镇供排水工程**及相关设备生产，地级及以上城市地下综合管廊建设，地下管网地理信息系统，城市燃气工程，城镇集中供热建设和改造工程（包括长距离集中供热管网应用工程），城市节水技术开发与应用，城市燃气塑料管道应用工程，海绵城市、排水防涝工程技术产品开发生产”。项目已取得钦州市钦南区发展和改革委员局关于《中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）可行性研究报告的批复》（项目代码：2308-450702-04-05-430230）。

因此，项目符合国家、地方相关产业政策。

1.4.2 与《广西生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析

根据《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）相关内容，项目与之相关的符合性判断如下：

表 1.4-1 项目与（桂政办发〔2021〕145号）文件相关内容的符合性判断

相关内容摘录	本项目情况	判断结果
深化工业水污染综合治理。加强工业废水末端排放管理，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集中处理分类管理。加强工业集聚区污水集中处理设施运行管理和排放口出水浓度监控，确保设施正常运行并达标排放；加快工业集聚区未完工的污水集中处理设施建设，新建、升级工业集聚区应同步设计并实现污水集中处理。	项目为金窝产业园内规划的园区污水处理厂之一。项目运营后按相关环保要求，在废水排污口处设置在线监控，确保废水达标排放。	相符
加强入河排污口排查整治。开展入河排污口排查溯源，全面摸清底数，建立入河排污口名录，厘清排污口责任。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，依法实施入河排污口分类整治及规范化建设；建立排污口整治销号制度，加强对需要保留的排污口日常排污监测与监管，确保排污口废水达标排放。	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〕7号），钦州港排污区为A1、A2、A3、A4、A17排污混合区。项目尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入A2排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入A4排污混合区。	符合

1.4.3 与《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022~2035年）》及其规划环评的相符性分析

项目位于金窝工业园纺织产业片区西北部，根据《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）》及其规划环评的内容，项目与其相符性见表 1.4-2~3。

表 1.4-2 与金窝工业园总体规划的相符性

序号	《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）》	项目情况	符合性
1	产业定位 复合工业园区——主要发展复合产业；进口矿石加工、木材加工、饲料加工、建材加工、金属及非金属制品加工、非金属废料和碎屑加工处理等。	项目作为园区污水处理厂之一，是服务于纺织产业片区的配套基础设施项目，负责接纳和处理纺织产业片区中入驻的纺织印染企业生产废水和生活污水。	符合

序号	《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）》		项目情况	符合性
	<p>纺织工业园区——主要发展纺织产业；印染、纺丝、加弹织造、终端制品等轻工纺织产业。</p> <p>新兴工业园区（D区）——主要发展绿色新材料等相关产业。依托钦州石化的园区的化工原料供给优势，原材料为PP、PE、PS、PVC、PA、PET、EVA，生产电子电气、家电注塑件、家具塑料制品、包装塑料制品、光伏组件和海上电缆等。</p>			
2	用地规划	园区土地利用规划图见附图10。		项目已取得钦州市钦南区自然资源局《关于中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）初步选址的意见》，项目用地符合规划。
3	公用设施规划	<p>规划园区新建一处二级污水处理厂，满足园区内企业污水处理需求，规划污水处理厂布局于烟通沟东侧。园区污水按《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）一级排放A标准要求。</p>		项目污水处理厂尾水出水水质基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准A标准，印染废水特征污染物二氧化氯、硫化物、苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、总锑等执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表2新建企业直接排放限值及2015年修改单要求。
4	环境保护规划	<p>空气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；园区内水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；园区声环境功能区共分为四类，分别执行相应声环境质量标准；工业固体废物综合利用率近期达到70%，远期达到95%；生活垃圾清运率达100%，无害化处理率达100%。</p>		根据近岸海域影响预测章节内容，项目建成后周边环境空气能满足二级标准要求；尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入A2排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入A4排污混合区。项目厂界昼间、夜间噪声能满足3类声环境功能区的限制要求；项目的固废均能得到有效处置。
5	入园企业负面	<p>对于达不到进区企业要求的建设项目不支持进入。主要体现：</p> <p>（1）禁止建设国家现行产业政策明</p>		项目是园区污水处理厂，是服务于纺织产业片区的配套基础设施项目，负责接纳和处理纺织产业片区
				不在负面清单当中

序号	《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）》		项目情况	符合性
	清单	<p>令限制、禁止或淘汰的项目、产能严重过剩行业项目、落后生产工艺或设备、落后生产能力项目；</p> <p>(2) 禁止建设不符合园区规划产业定位或与产业链条无关联的项目；</p> <p>(3) 禁止建设不符合国家相关行业准入条件的项目。</p> <p>(4) 禁止建设《产业结构调整指导目录》《外商投资产业指导目录（2017年修订）》中限制类、淘汰类项目。</p>		中入驻的纺织印染企业生产废水和生活污水。已纳入园区排水工程规划内容当中。

表 1.4-3 与金窝工业园总体规划环评的相符性

分析维度	规划环评要求	项目污水处理厂情况	相符合性判断
1. 规划位置	规划在园区新建一处二级污水处理厂，位于烟通沟东侧，规划用地规模 10.22 公顷。	项目选址位于钦州市钦南区金窝工业园纺织产业片区西北部。项目一期用地面积（18.55 公顷）已包括项目园区配套道路工程及污水管网，故大于规划一期用地（6.83 公顷）。项目已取得钦州市钦南区自然资源局《关于中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）初步选址的意见》，项目用地符合规划。	相符
2. 处理规模	园区远期最高日用水量预测为 27.50 万 m ³ /d，平均日污水量约 17.45 万 m ³ /d。 近期污水处理厂设计规模为 5 万 m ³ /d。	经可研预测，项目一期园区企业废水排放量在 3 万 m ³ /d 左右，故规划一期污水处理厂规模为 3 万 m ³ /d，远期扩建至 30 万 m ³ /d。	相符
3. 排放标准	尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，印染特征污染物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》。	污水处理主要采用“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”三级污水处理工艺。项目污水处理厂尾水出水水质基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准，特征污染物二氧化氯、硫化物、苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、总锑等执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年	相符

分析维度	规划环评要求	项目污水处理厂情况	相符合性判断
		修改单要求。	
	含铬废水需在企业车间预处理达标后方可接入管网。	污水处理厂对企业含铬废水需在企业车间预处理达标后方可接入管网。	
4. 中水回用	<p>污水处理厂应配套建设中水回用系统，回用率达到 40%。</p> <p>回用水质需满足《纺织染整工业回用水水质》(FZ/T01107-2011) 等标准。</p>	<p>项目的可研及初步设计，考虑到金窝工业园区大部分区域仍未开发，经调研现阶段缺乏明确的中水用水主体，中水用水量偏少，很难实现 40% 中水回用的目标，故现阶段设计污水处理厂一期工程尾水只做达标排放，不考虑中水回用系统，待远期园区企业中水使用需求增长后再增加中水回用系统。</p>	基本符合
5. 管网规划	<p>园区排水实行“雨污分流”，污水管网沿道路布置，管径 DN400-DN600，主干管 DN800-DN1000。</p> <p>污水经管网收集后进入污水处理厂，处理后深海排放。</p>	<p>园区实行“雨污分流”，与污水处理厂衔接。</p> <p>尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国(广西)自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。在依托的污水深海管建成前，本项目不得投入使用。</p>	相符
6. 环境管理	<p>要求污水处理厂设置事故应急池，加强运行管理，确保稳定达标。</p> <p>提出跟踪监测计划及环境风险防控措施。</p>	<p>规划中提出环境风险防范和应急体系建设要求，包括事故池设置、应急预案等。</p>	相符

综上，项目建设符合《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035 年）》及其规划环评要求。

1.4.4 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）的符合性分析

项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）的相符合性分析如下：

表 1.4-4 与（国发〔2015〕17 号）内容的相符合性分析

序号	《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）的相关要求	本项目情况	符合性
----	--	-------	-----

1	集中治理工业聚集区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业聚集区污染治理……新建、升级工业聚集区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。	项目为园区污水处理厂，建设规模和选址均满足园区规划内容，属于污水集中处理。	符合
2	推动污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。	项目污泥定期由罐车外运作为园区热电厂进行掺煤燃烧处理，达到稳定化、无害化和资源化处理处置要求。	符合
3	促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水……到2020年。缺水城市再生水利用率达到20%以上，京津冀区域达到30%以上。	园区规划实施是与当地水资源条件相适应的。由此判断项目所在区域不属于缺水地区。此外，项目会在园区规划的实施推进过程中，远期逐步制定和开展中水回用方案。	符合
4	科学保护水资源。完善水资源保护考核评价体系。加强水功能区监督管理。	项目尾水排放设置在线监控系统，在运营期间严格落实污染源监测计划和环境质量监测计划，严格落实环境管理和自我监督措施。	符合
5	增加政府资金投入……地方各级人民政府要重点支持污水处理、污泥处理处置、河道整治、饮用水水源保护、畜禽养殖污染防治、水生态修复、应急清污等项目和工作。	项目即为园区污水处理厂，接纳园区企业废水进行处理。	符合
6	强化环境质量管理。明确各类水体水质保护目标，逐一排查达标状况。未达到水质目标要求的地区要制定达标方案，将治污任务逐一落实到汇水范围内的排污单位，明确防治措施及达标时限。	根据后文预测结果，项目实施后纳污水体均能满足水质标准要求。项目运营期间严格落实各项环境管理措施，确保废水稳定达标排放。	符合
7	加强许可证管理。以改善水质、防范环境风险为目标，将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围。禁止无证排污或不按许可证规定排污。	建设单位承诺在投产运营前依法取得排污许可证。在运营期间按证达标排污。	符合

综上，项目建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的要求。

1.4.5 与《地下水管理条例》符合性分析

项目建设与《地下水管理条例》相符性分析见下表。

表 1.4-5 与《地下水管理条例》内容的相符性分析

条例相关章节	核心要求（摘自《地下水管理	项目情况分析	相符性结论
--------	---------------	--------	-------

	条例》)		
总则与基本原则	加强地下水管理,防治地下水超采和污染,保障地下水质量和可持续利用。	本项目为污水处理厂,核心功能是治理水污染,减少污染物排放。项目本身不抽取利用地下水,运营从源头上避免了地下水超采风险。	相符
规划衔接	编制工业等专项规划,涉及地下水的内容,应与地下水保护利用和污染防治等规划相衔接。	项目在环评阶段已对地下水环境影响进行了专项评价,其选址、建设和运行要求将对接并落实区域地下水污染防治规划的相关目标和要求。	相符
污染防治(禁止行为)	禁止利用渗井、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。	项目尾水达标排放,通过规范化建设的管道输送至合法排放口。厂区各污水及污泥处理构筑物、管线均将按环评要求进行严格的防渗设计,杜绝无组织渗漏。	相符
	禁止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。	项目作为处理工业废水的环保基础设施,其性质与污染防治责任等同于重点监管单位。环评报告已提出系统性的分区防渗措施,并规划在厂区下游布设地下水长期监测井,建立监测预警体系。	
污染防治(重点单位责任)	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,防止地下水污染。	项目将按环评要求建立并维护地下水监测井,监测数据可纳入地方生态环境主管部门的监督体系,符合监测信息共享的监管方向。	相符
监督管理(监测与协作)	国务院及地方有关部门应建立统一的国家地下水监测站网和地下水监测信息共享机制。	项目距金窝水库水源保护区边界最近约215米。根据专题分析,通过落实严格的防渗、监测和应急预案,项目运营对水源地的地下水污染风险可防可控,能有效保障饮用水水源安全。	相符
与水源地相关要求	(条例精神)保护地下水水质,保障饮用水安全。	综上,项目建设满足《地下水管理条例》的要求。	相符

1.4.6 与生态环境分区管控动态单元符合性分析

根据钦州市生态环境局关于印发《钦州市生态环境分区管控动态更新成果(2023版)》的通知,调整后全市陆域共划分为64个环境管控单元。其中,优先保护单元

34 个, 面积占比 16.32%; 重点管控单元 26 个, 面积占比 25.28%; 一般管控单元 4 个, 面积占比 58.41%。近岸海域共划分为 63 个环境管控单元, 其中, 优先保护单元 25 个, 面积占比 10.78%; 重点管控单元 31 个, 面积占比 6.74%; 一般管控单元 7 个, 面积占比 82.48%。

项目尾水处理达标后前期依托排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，排水管道涉及用海环境管控单元管道段实际为依托工程，项目不再对其进行分析，根据项目的“三线一单”智能研判报告，项目涉及环境管控单元如下。

表 1.4-6 项目涉及管控单元情况一览表

序号	管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类
1	ZH45070220001	广西钦州保税港区重点管控单元	重点管控单元
2	ZH45070220004	钦南区临港工业园区重点管控单元	重点管控单元
3	ZH45070220005	钦州港经济技术开发区重点管控单元	重点管控单元
4	ZH45070220006	中国—马来西亚钦州产业园区重点管控单元	重点管控单元
5	ZH45070220007	钦南区城镇空间重点管控单元	重点管控单元
6	ZH45070220008	钦南区布局敏感区重点管控单元	重点管控单元
7	ZH45070220009	钦南区其他重点管控单元	重点管控单元



图 1.4-1 项目与钦州市环境管控单元分类位置关系图

项目与管控单元管控要求符合性分析详见表 1.4-5。

表 1.4.7 项目与生态环境准入及管控要求符合性分析

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
广西钦州保税港区重点管控单元	重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>1.园区管理机构应负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引进与园区产业定位不符的产业，引进项目清洁生产水平须达到国内同行业先进水平，严格控制污染物排放大的项目进驻。</p> <p>2.园区产业准入执行《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4 号）要求，限制新建不符合综合保税区产业政策的产品加工制造和产业服务项目。</p> <p>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；不得引入废水排放量大、水污染严重的相关企业。</p>	<p>经查阅，项目尾水管道工程涉及保税港区，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2024 第 7 号）中“鼓励类”项目，符合产业政策要求。</p>	符合
		<p>污染 物排 放管 控</p> <p>1.继续加强工业集聚区集中式污水处理设施建设，实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准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、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。</p> <p>2.强化工业企业无组织排放管理，推进大气污染源全面稳定达标排放。</p> <p>3.加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，在有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。推动重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治，强化企业精细化管控、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设，严格控制挥发性有机污染物排放。</p> <p>4.工业固废以循环经济的理念进行处置，逐步实行垃圾分类收集，危险工业垃圾独立安全处置。</p>	<p>经查阅，项目尾水管道工程涉及保税港区，不涉及排放废水、废气和固废。</p>	符合
		<p>资源 开发</p> <p>1.提高工业用水循环利用率，减少工业新鲜水用量，提高企业中水回用率。</p>	<p>经查阅，项目尾水管道工程涉及保税港区，不涉及用水，项</p>	

管控单元名称	管控单元类别	管控要求		项目情况	符合性结论
		效 率 要求	2.推进区域土地节约集约利用, 优先保障区域主导产业发展用地。		目用地已取得钦南区自然资源局选址意见, 项目选址合理。
		环 境 风 险 防 控	1.入区项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施, 确保园区周边麻兰岛旅游度假区、鹿耳环江红树林生态安全。 2.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。		经查阅, 项目尾水管道工程涉及保税港区, 项目尾水管道不涉及风险物资。
钦南区临港工业园区重点管控单元	重点管控单元	空 间 布 局 约 束	1.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; 禁止新建不符合国家产业政策的生产项目以及其他不符合园区产业规划的严重污染水环境的生产项目。 2.严格执行《广西工业产业结构调整指导目录(2024年本)》相关规定; 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。 3.严格控制新上高能耗、高水耗、重污染的项目, 积极发展高增值、低消耗、少污染的高新技术产业和绿色产业, 采用高新技术和先进适用技术对传统产业进行改造, 实现产业结构的优化升级。		经查阅, 项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令2024第7号)中“鼓励类”项目, 符合产业政策要求。项目作为园区工业集聚区集中式污水处理设施建设, 对企业废水进行处理达标排放, 不属于高能耗、高水耗、重污染的项目。
		污 染 物 排 放 管 控	1.深化园区工业污染治理, 持续推进工业污染源全面达标排放, 开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进各类园区技术、工艺、设备等生态化、循环化改造, 积极推广园区集中供热。强化园区堆场扬尘控制。推动重点行业 VOCs 的排放管控, 加强 VOCs 排放企业源头控制, 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代, 在木质家具技术成熟的工艺环节, 大力推广使用低 VOCs 含量涂料。加强园区无组织废气排放管理。持续推进建材等行业节能降碳改造。		项目作为园区工业集聚区集中式污水处理设施建设, 对企业废水进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准A标准排放。

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
		<p>2.继续加强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。</p> <p>3.园区及园区企业排放水污染物，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。直接外排水环境的，执行国家或者地方规定的标准要求；经城镇污水集中处理设施处理后排放的，执行市政部门管理要求；经园区污水集中处理设施处理后排放的，执行园区管理部门相关要求。</p> <p>4.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。勘查、开采矿产资源，应当妥善处理生产中的废水、废渣和废矿，对有害物质应当进行无害化处理，防止环境污染。</p>		
	资源开发效率要求：	<p>1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。其余按照《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。</p> <p>2.严格执行国家和自治区关于能耗双控和碳排放目标。</p>	项目不涉及高污染燃料使用，项目以电为主要能源，项目用水以生活用水为主，用地已取得钦州市钦南区自然资源局的选址意见。	
	环境风险	<p>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、园区与地方政府环</p>	企业运营期编制突发环境事件应急预案并备案，配备应急能	符合

管控单元名称	管控单元类别	管控要求		项目情况	符合性结论
		防控	<p>境应急预案应当有机衔接。</p> <p>2. 防范园区污水排放对大风江至金窝水库饮用水水源保护区调水通道的环境风险。</p>	力和物资，项目不涉及占用大风江至金窝水库饮用水水源保护区调水通道，距离金窝水库饮用水水源保护区 215m，项目建设对其影响较小。	
钦州港经济技术开发区重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	<p>1. 引进项目清洁生产水平须达到国内同行业先进水平。不得引进与园区产业定位不符的产业。</p> <p>2. 禁止新建不符合国家产业政策的生产项目以及其他不符合园区产业规划的严重污染水环境的生产项目。</p> <p>3. 严格“两高”建设项目环境准入，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，满足重点污染物总量控制、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件等要求。</p> <p>4. 园区产业准入执行《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4 号）要求，限制新建水泥制造、建筑陶瓷制品制造、制革及毛皮加工等工业项目。</p> <p>5. 严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险等级的化工园区。</p> <p>6. 园区周边 1 公里范围内临近生态保护红线（广西茅尾海红树林自治区级自然保护区）以及金窝水库饮用水水源保护区生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。</p>	项目尾水管道涉及钦州港经济技术开发区，不属于两高项目，危废品项目，项目距离金窝水库饮用水水源保护区 215m，项目建设对其影响较小。	基本符合
		污染物排放管	<p>1. 持续推进石化、化工等行业节能降碳改造；推动石化、化工等重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治。推动石化行业 VOCs 泄漏检测与修复行动、VOCs 削减和有毒有害原料替代。</p>	项目尾水管道涉及钦州港经济技术开发区，属于工业园区污水集中处理设施和配套管网，	符合

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
	控	<p>2.石化行业全面推进行业达标排放改造，新建、改建、扩建涉及重点重金属排放建设项目依照相关规定实行总量控制。</p> <p>3.完善工业园区污水集中处理设施和配套管网。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、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。加快推进深海排放基础设施建设。</p> <p>4.加强园区无组织废气排放管理。</p> <p>5.强化固体废物减量化、资源化和无害化控制原则处置，尽量实现废物的综合利用，危险废物应交由有危险处理资质的单位进行安全处置。</p> <p>6.持续推进工业污染源全面达标排放，推进园区技术、工艺、设备等实施能效提升、清洁生产、循环利用等专项技术改造。</p> <p>7.2025 年，PM2.5 浓度不高于 26.5 微克/立方米，实际考核目标以国家、自治区下达为准。</p>	不涉及废气、固废排放。	
	资源开发效率要求：	<p>1.污染物排放以及用水、能耗、物耗、岸线与土地利用等资源环境指标达到行业先进水平。</p> <p>2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。其余按照《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。</p> <p>3.推进区域土地节约集约利用，优先保障区域主导产业发展用地。</p> <p>4.提升水资源利用效率，实行水资源消耗总量与消耗强度“双控”行动。</p>	项目不涉及高污染燃料使用，项目以电为主要能源，项目用水以生活用水为主，用地已取得钦州市钦南区自然资源局的选址意见。	
	环境风险防控	<p>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。</p>	企业运营期编制突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资。	符合

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
		<p>2.土壤环境监管重点单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。</p> <p>3.建设项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，减缓对周边生态环境敏感区的不良环境影响。</p>		
中国—马来西亚钦州产业园区重点管控单元	重点管控单元	<p>1.严格执行《广西工业产业结构调整指导目录（2021年本）》相关规定；禁止引进不符合中马产业园规划定位的高污染、高能耗项目；禁止引进排放铅、镉、汞、铬和砷五种重金属的项目；禁止引进可能破坏园区规划范围天然红树林生态系统的项目。</p> <p>2.园区内红树林分布区域按照《广西壮族自治区红树林资源保护条例》进行管理，在红树林自然保护区、红树林保护小区外的其他红树林地，禁止挖塘、填海造地、围堤、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙、取土；排放有毒有害物质或者倾倒固体、液体废弃物。禁止移植、砍伐红树林。因科研、医药、更新抚育、工程建设等特殊原因确需移植、砍伐红树林自然保护区外的红树林的，应当经主管部门批准。工程建设项目应当避让红树林地。</p> <p>3.紧邻金窝水库饮用水水源保护区的园区工业用地，应当布局非大气污染型项目。</p> <p>4.园区产业准入执行《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4号）要求，限制新建纸浆制造、原油加工及石油制品制造、水泥制造、建筑陶瓷制品制造、有色金属冶炼等工业项目。</p> <p>5.严格新建动力电池材料产业项目准入，加强项目评估论证，杜绝落后工艺、技术和产品进驻。</p>	经查阅，项目尾水管道工程涉及中国—马来西亚钦州产业园区，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令2024第7号）中“鼓励类”项目，符合产业政策要求。	基本符合

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
		<p>6. 园区周边 1 公里范围内临近金窝水库饮用水水源保护区生态环境敏感区域，应优化产业布局，控制开发强度，新建、改建、扩建项目要采取切实可行的环保措施，降低对周边生态环境敏感区域的影响。</p>		
	污染 物排 放管 控	<p>1.继续加强工业园区污水集中处理设施和配套管网建设。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业在达到国家或地方规定的排放标准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、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。</p> <p>2.推行清洁能源和集中供热。</p> <p>3.在有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。推动重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，强化企业精细化管控、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设，严格控制挥发性有机污染物排放。强化大气污染治理措施，降低二氧化硫、氮氧化物排放。</p> <p>4.强化固体废物减量化、资源化和无害化控制原则处置；加强硫酸镍、硫酸钴、碳酸锂和氢氧化锂等生产过程产生的固体废弃物进行回收和精细化分级分类综合利用。</p> <p>5.推动新能源锂电池及材料存量项目实施能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造。</p> <p>6.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。</p>	<p>项目尾水管道涉及中国—马来西亚钦州产业园区，属于工业园区污水集中处理设施和配套管网，不涉及废气、固废排放。</p>	符合
	资源 开发 效 率	<p>1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。其余按照</p>	<p>项目不涉及高污染燃料使用，项目以电为主要能源，项目用水以生活用水为主，用地已取</p>	

管控单元名称	管控单元类别	管控要求		项目情况	符合性结论
		要求:	《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。 2.严格用水总量,节约水资源,提高水循环利用率;坚持节约集约用地,提高土地利用效率。 3.严格执行国家和自治区关于能耗双控和碳排放目标。	得钦州市钦南区自然资源局的选址意见。	
		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。 2.建设项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施,防范对金窝水库饮用水水源保护区的环境风险。	企业运营期编制突发环境事件应急预案并备案,配备应急能力和物资。	符合
钦南区城镇空间重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	1.严格执行《广西工业产业结构调整指导目录(2021年本)》相关规定,入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。新建大气重点污染物的工业建设项目应布局在保留、整合工业园区内。 2.禁止新建、扩建煤电、石化、化工、现代煤化工、钢铁、焦化、有色金属冶炼、建材等高耗能、高排放项目;禁止新建、改建、扩建产生恶臭气体的项目,禁止贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质;公共服务设施垃圾转运站项目可按《生活垃圾转运站技术规范》(CJJ/T47-2016)实施。 3.城市建成区内的钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等行业中的高排放、高污染项目,应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。 4.城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学区等人口集中区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新(改、扩)	项目尾水管道和污水管道涉及钦南区城镇空间,项目不属于高耗能、高排放、养殖项目,项目不涉及废气、废水排放。项目距平陆运河超过1km。	基本符合

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
	污染 物排 放管 控	<p>建涉重金属企业。</p> <p>6.严禁随意改变平陆运河两岸 1 公里生态廊道用地用途，严格控制开发方式和强度。</p> <p>1.持续推进工业污染源全面达标排放，开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，积极推广园区集中供热。强化堆场扬尘控制。推动重点行业 VOCs 的排放管控，加强 VOCs 排放企业源头控制。</p> <p>2.依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，鼓励建筑装修、汽修喷涂作业、干洗等行业，使用低毒、低挥发性溶剂。</p> <p>3.规划产业园区建设应同步完善污水处理设施及管网建设；园区及园区企业主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，确保环境质量达标。</p> <p>4.推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级 A 标准。加快完成沿江（河）、沿海直排口截污工程，全面消除污水直排口。</p> <p>5.加快城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施建设，应当推行污水截流、收集，对现有合流制排水系统逐步实施雨污分流改造；难以改造的，采取截流、调蓄和治理等污染防治措施。加强沿海城市生活污水处理设施及配套管网建设和改造，增强脱氮除磷功能。</p> <p>6.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》</p>	项目作为园区工业集聚区集中式污水处理设施建设，对企业废水进行处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准排放。	符合

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
		<p>(HJ651-2013) 要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。勘查、开采矿产资源，应当妥善处理生产中的废水、废渣和废矿，对有害物质应当进行无害化处理，防止环境污染。</p> <p>7.大力推进港口污染防治，强化港口码头堆场扬尘控制提高港口、码头、装卸站污水垃圾处理处置能力，规范含油污水、化学品洗舱水等接收处置。推动新能源、清洁能源动力船舶应用，鼓励有条件的内河船舶实施液化天然气（LNG）动力系统更新改造，加快港口供电设施建设，协同推进船舶受电设施和港口岸电设施改造。推进码头水平运输机械“油改电”和“油改气”改造工作。</p> <p>8.加强违规倾倒、抛撒或堆放建筑垃圾、生活垃圾以及露天堆放、随意堆放易起尘物料的监督管理。</p> <p>9.2025 年，PM2.5 浓度不高于 26.5 微克/立方米，实际考核目标以国家、自治区下达为准。</p>		
	资源开发效率要求	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。其余按照《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》要求实施管理。	项目不涉及高污染燃料使用，项目以电为主要能源，项目用水以生活用水为主，用地已取得钦州市钦南区自然资源局的选址意见。	符合
	环境风险防控	<p>1.对暂不开发利用的超标地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控；对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的超标地块，实施以安全利用为目的的风险管控。</p> <p>2.土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地设区的市人民政府生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。</p>	项目地块属于未开发地块，不涉及土壤超标地块。	符合

管控单元名称	管控单元类别	管控要求	项目情况	符合性结论
		<p>3.全口径清单企业应当采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，坚决淘汰不符合国家产业政策的落后生产工艺装备，执行重点重金属污染物排放总量控制制度，依法实施强制性清洁生产审核，减少重点重金属污染物排放。</p> <p>4.列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应当采取风险管控措施或实施修复。对达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以向自治区人民政府生态环境主管部门申请移出建设用地土壤污染风险管控和修复名录。</p>		

综上所述，项目建设与钦州市颁布的生态环境分区动态管控单元的要求相符。

1.4.7 项目尾水管道工程沿线布设与广西钦州港经济技术开发区、中国—马来西亚钦州产业园区和广西钦州保税港区规划符合性分析

根据项目设计方案，尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。项目近期配套建设 24km 的尾水管接至所依托的排海管，为陆地接入，不涉及海域部分，深海排水管道工程不属于项目建设内容范畴。项目尾水管道从污水处理厂出水口开始，先是沿着金窝大道布设、跨过 G242 滨海公路继续沿着六钦高速东侧布线，后进入通过友谊大道穿越中国—马来西亚钦州产业园区，继续往南走线，再次以 G242 滨海公路和六钦高速穿越广西钦州港经济技术开发区，最后在终点段在广西钦州保税港区接入依托的排海管。

通过路线走向可知，项目尾水管道布设主要通过现有市政道路和公路进行建设，项目建设属于完善工业园区污水集中处理设施和配套管网，加快深海排放基础设施建设，且尾水管道建设不涉及永久占地，不会对沿线园区规划产生影响，项目已取得钦州市钦南区自然资源局《关于中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）初步选址的意见》，因此，项目选址、选线符合相关规划要求。

1.4.8 与生态功能区划相符性

根据《广西壮族自治区生态功能区规划》（附图 16），项目部分尾水管道位于“III3-1-8 钦州市中心城市功能区”，项目污水处理厂工程、污水管道、部分尾水管道和园区配套道路工程位于“II 2-1-18 桂南丘陵农林产品提供功能区”。

根据《钦州市生态功能区划》（附图 18），项目部分尾水管道位于“III1-1 钦州市中心城市功能区”，项目污水处理厂工程、污水管道、部分尾水管道和园区配套道路工程位于“II 1-1 钦州市沿海台地农林渔业产品提供功能区”

区域主要生态问题：城市环保设施滞后，部分城市水环境、空气环境汚染问题较为突出，城市生态功能不完善。

生态保护主要方向与措施：推进生态城市建设，改善生态人居，建设生态文明，弘扬生态文化；合理规划布局城市功能组团，完善城市功能；以循环经济理念指导产

业发展，加快产业结构调整，推广应用清洁能源，提高资源利用效率；加强城市园林绿地系统建设，保护城市自然植被、水域；深化城市环境综合整治，加快城市环保设施建设；加快公共交通建设，控制机动车尾气排放，减少环境污染。

项目建设属于完善工业园区污水集中处理设施和配套管网，加快深海排放和园区道路基础设施建设，有利于解决园区企业废水排放问题和交通问题，改善区域水环境质量，对推进城市建设、完善公共交通建设，完善城市功能具有重要意义。因此，项目建设符合《广西壮族自治区生态功能区规划》要求。

1.4.9 与主体功能区划相符性

根据《广西壮族自治区主体功能区规划》（附图 17），钦州市钦南区属于“国家重点开发区域”，其发展方向是在优化结构、提高效益、降低消耗、节约资源和保护生态的基础上实现跨越发展，加快转变经济发展方式，调整优化经济结构，壮大经济总量；推进新型工业化进程，加快发展千亿元产业，培育发展战略性新兴产业，加快发展现代服务业，大力发展现代农业，提高科技进步和创新能力，形成分工协作的现代产业体系；推进城镇化进程，扩大城市规模，壮大城市实力，改善人居环境，提高人口集聚能力；加快沿边地区开发开放，加强国际通道和口岸建设，形成对外开放新的窗口和战略空间。

项目建设属于完善工业园区污水集中处理设施和配套管网，加快深海排放和园区道路基础设施建设，有利于解决园区企业废水排放问题和交通问题，改善区域水环境质量，有助于引导企业入驻。

1.4.10 项目与《钦州市地下水污染防治重点区域划定方案》相符性

表 1 项目与地下水污染防治重点区划定方案核心原则相符性分析表

《方案》管控原则与要求	项目实际情况与规划措施	相符性	
<u>1. 根本目标相符性</u>	<u>核心目标是保障地下水环境安全，尤其是保护饮用</u> <u>水水源和具有重要生态功</u> <u>能的地下水。通过划定重</u> <u>点区域，实施分类分级管</u> <u>控，切断污染途径。</u>	<u>项目作为集中式工业污水处理设施，根本</u> <u>目的是收集并无害化处理园区工业废水，</u> <u>防止其直接或间接进入环境（包括地下</u> <u>水），是从流域末端削减污染负荷、保障</u> <u>区域水环境（含地下水）安全的关键工</u> <u>程。</u>	<u>相符。</u>
<u>2. 防控策略相符性</u>	<u>强调“源头预防、分区管</u> <u>控、系统治理”。要求对</u> <u>潜在污染源进行源头控</u>	<u>1. 源头管控：要求入园企业废水“分类收</u> <u>集、分质处理、厂内预处理”，从源头控</u> <u>制特征污染物。</u>	<u>相符。</u>

	制, 对重点区域实行更严格的防渗、监测和风险管理。	2. 分区防渗: 厂内已严格划分重点防渗区(如污水池、事故池、储罐区)、一般防渗区和简单防渗区, 并规划投资进行高标准防渗。 3. 系统监测: 已规划建设地下水环境监测井, 建立长期监控体系。	
3. 设施定位与管理	将污水处理厂等集中污染治理设施明确列为地下水污染风险重点监管对象, 要求落实自行监测、隐患排查等法定义务。	根据《2025年钦州市环境监管重点单位名录》, 本项目建成后将纳入水环境重点排污单位管理, 需依法开展地下水监测、上报数据、公开信息, 接受严格监管。	相符
4. 与区域规划协同	地下水污染防治需与国土空间规划、生态环境保护规划等相衔接, 优化产业布局, 降低环境风险。	项目是《钦南区轻工纺织产业园发展规划》明确配套的环保基础设施, 其建设确保了园区发展的环境承载力, 实现了产业发展与污染治理的协同。	相符

综上所述, 项目的建设必要性、设计标准及管理要求, 均与《钦州市地下水污染防治重点区域划定方案》的管控导向和原则要求不存在冲突。项目的实施本身就是对区域地下水污染防控体系的加强。

1.5 环境保护目标

项目评价范围内主要环境敏感点为村屯。项目污水处理厂西面约110m分布有烟通村、南面约180m处分布有木家村。园区规划已将此块区域调整为工业用地并划给近期已确定入驻的企业。根据现场核实了解, 近期园区管委会负责对烟通村、木家村实施工程搬迁。

项目具体环境保护目标情况统计见表1.5-1所示。

表1.5-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	序号	环境保护目标名称	坐标/m		相对场址方位	相对厂界距离/m	人口规模(人)	饮用水情况	环境功能区
			东经(X)	北纬(Y)					
污水处理厂厂界周边2500m范围内敏感点									
环境空气和环	1	烟通村(搬迁)	108.7363	21.8326	西	110	220	分散井水	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区
	2	木家村(搬迁)	108.7409	21.8266	南	180	250	集中井水	
	3	石头埠村	108.7291	21.8225	西南	1250	120		
	4	大窝口村	108.7264	21.8101	西南	2530	744		

环境要素	序号	环境保护目标名称	坐标/m		相对场址方位	相对厂界距离/m	人口规模(人)	饮用水情况	环境功能区
			东经(X)	北纬(Y)					
境风风险	5	何屋	108.7456	21.8162	东南	1435	50		
	6	大勇村	108.7455	21.8135	南	1650	150		
	7	冲道坪	108.7543	21.8289	东	1200	50	分散井水	
	8	老杨框村	108.7586	21.8296	东	1620	220		
	9	苦竹山村	108.7432	21.8503	北	1980	530		
	10	阳龙村	108.7567	21.8536	东北	2750	510		
	11	黄垌坪村	108.7636	21.8464	东北	2560	100	集中井水	
	12	江口村	108.7666	21.8490	东北	3010	310	分散井水	
	13	大江埠村	108.7215	21.8481	西北	2450	231		
	14	丁屋	108.7157	21.8416	西北	2580	302	集中井水	

尾水管道厂界周边 200m 范围内敏感点

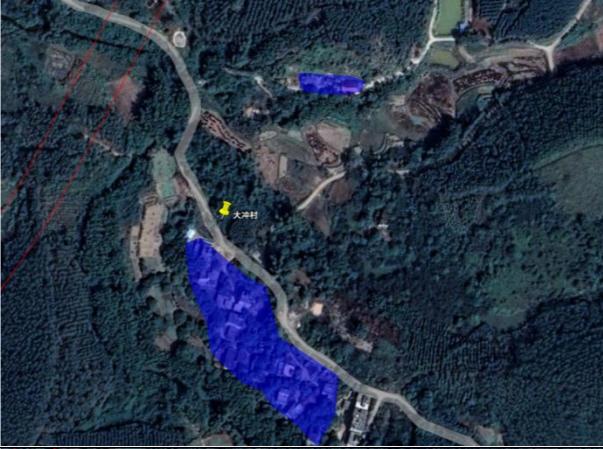
声环境	1	大鸡屋	108.696409	21.790509	南	174	132	自来水	《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类
	2	幸福小镇	108.677009	21.782487	西	71	2305	自来水	
	3	金窝社区	108.672804	21.772281	东	30	6584	自来水	
	4	孔雀环村	108.666555	21.763993	西	88	561	自来水	
	5	松柏港	108.662816	21.748015	西	56	234	自来水	
	6	细垌环	108.662317	21.741144	东	55	102	自来水	
	7	第一垌	108.660015	21.739485	西	134	165	自来水	
	8	淡水湾	108.656287	21.724994	西南	129	243	自来水	
	9	鸡墩头社区	108.667751	21.716138	西南	82	752	自来水	

污水处理厂厂界周边 200m 范围内敏感点

声环境	1	烟通村(搬迁)	108.7363	21.8326	西	110	220	分散井水	《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类
	2	木家村(搬迁)	108.7409	21.8266	南	180	250	集中井水	
地表水环境	1	金窝水库饮用水水源保护区	108.6891	21.7459	东(尾水管道)	215	/	市级饮用水水源保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准
					南(污)	4200	/		

环境要素	序号	环境保护目标名称	坐标/m		相对场址方位	相对厂界距离/m	人口规模(人)	饮用水情况	环境功能区
			东经(X)	北纬(Y)					
					水处理厂)				
海洋环境	1	项目排污口海域海水水质主要执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第二、三、四类标准,海洋沉积物和海洋生物执行第一、二、三类标准。							
地下水环境	1	评价范围区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。							
土壤环境	1	项目用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第二类用地的相应标准值。周边评价范围内农用地等执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的相应标准值。							

表 1.5-2 项目园区配套道路工程环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	里程范围	路线形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m		距公路中心线距离/m	不同功能区户数/户	声环境保护目标情况说明	项目与敏感点平面示意图	敏感点实景照片
					4a类	2类					
1	大勇村	GK3+150~GK3+210	路堤	左	-0.5		124	144	13		
2	何屋	GK3+110~GK3+135	路堤	右	-0.6		47	67	16		
3	木家村	DK0+387~DK0+550	路堤	右	-0.6		52	62	32		

2. 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 基本情况

项目的基本情况如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 建设项目基本情况

项目名称	中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）
建设单位	钦州市钦南区发展投资集团有限公司
建设性质	新建
建设地点	钦州市钦南区金窝工业园纺织产业片区西北部
占地面积	一期用地面积 185493.34m ²
用地现状	目前项目污水处理厂场地为荒地，未平整，项目污水处理厂北面 110m 为思令江，南面约 180m 为木家村，西面约 110m 处为烟通村，东面紧邻热电联产厂址（规划），目前东面现状分布有林地。
建设规模	项目主要建设污水处理厂 1 座，一期建设规模为 3 万 m ³ /d，同时配套建设长 24km 的尾水管道，管径为 DN1000mm，新建污水管网 3.75km，管径 DN200~400mm，新建一体化提升泵站 1 座（2000t/d）及园区配套道路工程 5.730km。
排放去向	项目处理后的尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。
建设内容	建设内容主要为 (1) 处理厂：调节及初沉池、事故应急池、气浮池、水解酸化池、改良 A ² /O 池、二沉池、中间水池及污泥泵房、芬顿反应池、高效沉淀池、污泥浓缩池、储泥池、脱水车间、纤维转盘滤池、活性炭吸附池、消毒池及巴氏槽、中控室及水质监测房、鼓风机房、变配电间、进水监控房、出水监控房、机修间、门卫等。 (2) 管网：污水管网 3.75km，尾水管 24.0km； (3) 泵站：在服务范围内新建 1 座一体化提升泵站，规模为 2000t/d； (4) 道路工程：建设园区大门及入园道路 180.8m，工业园区市政道路 5.73km，随路建设配套雨污水管道及弱电管线。
服务范围	金窝污水处理厂一期服务范围为园区纺织产业片区产生的工业废水和生活污水，服务范围约为 1025.42 公顷。
污水处理工艺	“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”三级污水处理工艺。
污泥处置	设计运往园区热电厂进行掺煤燃烧处理。
建设投资	76973.17 万元。
劳动定员	全厂劳动定员 30 人。
工作制度	全年运行，每天工作 24 小时，三班制。

建设工期	24 个月（2025 年 12 月至 2027 年 12 月）。
------	----------------------------------

2.1.2 建设内容

2.1.2.1 工程组成及建设内容

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等。主要建设内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目主要建设内容

工程组成	工程内容	工程内容和规模
主体工程	污水处理厂	处理规模为 3 万 m^3/d ，污水处理工艺采用“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”；污泥处理工艺采用泥水一体化板框压滤，污泥浓缩脱水后运至污水处理厂旁的热电联产进行掺煤焚烧；出水消毒采用次氯酸钠消毒。
	污水管网	新建污水管网 3.75km，管径 200~400mm
	尾水管道	污水处理厂尾水管道敷设长度 24.0km，管道材质为焊接钢管，管径为 DN1000mm。
	一体化提升泵站	1 座 2000t/d，位于服务范围内的大窝口村，提升至秀英路现状 DN500 重力污水管，而后经复兴大道、东纵二路污水管道至项目集中处理。
	园区配套道路工程	项目共新建 3 条道路，3 条道路总长度约 5.73km，其中规划横一路，长度为 3340m，城市主干路，设计时速 50km/h，红线宽度 40m；规划横二路，长度为 1670m，城市主干路，设计时速 50km/h，红线宽度 40m；规划纵一路，长度为 720m，城市支路，设计时速 30km/h，红线宽度 24m。设计内容包括道路工程、交通工程、排水工程、电力电信工程、路灯工程和绿化工程等。
储运工程及辅助工程	芬顿药剂储药区	芬顿药剂储药区采用钢混结构防渗漏设计，占地面积 441.56 m^2 ，药区围堰高度 0.3m，内设 8 个储罐（浓硫酸储罐 1 个，硫酸亚铁储罐 2 个，双氧水储罐 3 个，液碱储罐 2 个），各储罐间设置隔墙形成单罐单围堰；罐区西南侧配套建设一个地埋式事故应急池，容积 80 m^3 。
	芬顿加药间	用于芬顿池加药，砖混结构 1 层，建筑面积 245.78 m^2 。
	加药间	用于 PAC、PAM、乙酸钠等加药，砖混结构 1 层，建筑面积 417.76 m^2 ，并设置 1 个储液池 14.6×8.4×1.95m。
	鼓风机房及变配电间	砖混结构 1 层，建筑面积 526.86 m^2 。
	储泥池	钢筋砼结构 1 座分两格，尺寸 8.75×4.5m，高 2.5，有效容积 98.43 m^3 ，3，污泥浓缩采用重力式，浓缩后的污泥先进入储泥池，再提升至压滤机进行脱水
	进水监控房	砖混结构 1 层，建筑面积 238.76 m^2 ，主要功能为进水监测。
	出水监控房	砖混结构 1 层，建筑面积 18.92 m^2 ，主要功能为出水监测。
	门卫	砖混结构 1 层，建筑面积 48.4 m^2 。

工程组成	工程内容	工程内容和规模
	综合楼	砖混结构3层，建筑面积1836.31m ² ，包括中控室、维修间、办公室、会议室、化验室、值班室、办公区、住宿区。
	道路工程	建设园区大门及入园道路180.8m，工业园区市政道路5.73km及配套设施，随路建设配套雨污水管道及弱电管线。
公用工程	厂内给水	由园区给水管网统一供给。
	厂内排水	采用雨污分流的排水体制。厂区雨水集中收集汇入园区雨水管网；厂区职工生活污水、污泥脱水废水、反冲洗水集中收集排入厂区污水处理系统集中处理。
	厂内供电	由园区电网供给，厂区设置配电间。
环保工程	废气污染防治	项目设置2套生物除臭系统，采用“生物滤池除臭”工艺，设1根15m高排气筒排放。对未设计负压收集的处理池进行定期喷洒除臭剂，加强污泥处理区周边卫生，定时清扫、冲刷，同时加强厂区绿化，种植高大乔木隔离带等措施。
	废水污染防治	厂区职工生活污水、污泥脱水废水、反冲洗水进入厂区污水处理系统处理。
	噪声污染防治	运行设备通过地下布设、置于室内、构筑物阻隔等合理布局，有效降低噪声排放；设备采取基本减振，鼓风机等高噪声设备采取消声器降噪。
	固体废物污染防治	<p>1.项目产生的污泥运至污水处理厂旁的热电联产进行掺煤燃烧处理，由于目前园区入驻的企业不明确，故要求建设运营单位在运营期间，定期对污泥进行浸出毒性检测；如果本项目收纳废水的来源、类别、污染物含量发生重大变化，对污泥重新进行危险废物鉴别，若为危险废物，则经收集后交由有资质的单位处理；</p> <p>2.格栅渣、泥沙渣、道路固废与职工生活垃圾一同交由环卫部门清运处置；</p> <p>3.废催化剂交给厂家回收处理</p> <p>4.废机油、废活性炭、废液等危险废物分类收集，暂存于危废暂存间，定期交由有处置资质的单位清运处置。</p>
	环境风险防范	厂区设置1个污水处理事故应急池，容积为80m ³ ，与调节及初沉池合建；芬顿药剂储药区采用地基粘土夯实、钢混构筑及耐腐蚀瓷砖等防渗漏设计，储药区围堰高度0.3m，内设8个储罐，各储罐均单独设置围堰，罐区西南侧配套建设一个地埋式事故应急池，容积80m ³ （8.0×4.0×2.5m）。单个储罐发生泄漏，物料主要泄漏在围堰内，及时采用罐车清运或回流泵抽吸回流至同类物料储罐；事故应急池的作用主要用于储存泄漏物料清理后，收集围堰内清洗产生的洗消水。
依托工程	尾水排放	项目尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入A2排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入A4排污混合区。

2.1.2.2 主要技术经济指标

表 2.1-3 主要技术经济指标表

序号	名称	数量	备注
1	一期征地面积	185493.34 平方米	110 亩
2	一期实际用地面积	185493.34 平方米	
3	道路及广场占地面积	9479.66 平方米	
4	绿地面积	21714.55 平方米	
5	建、构筑物占地面积	20548.48 平方米	
6	建、构筑物总面积	22595.74 平方米	
7	计容建筑面积	6807.39 平方米	计容系数 0.1316
8	尾水管道	24.0km	
9	污水管网工程	3.75km	金窝大道（嘉薪路—钦犀公路）、钦犀公路（创业大道—创造大道）
10	园区道路工程	5.73km	园区大门及入园道路、规划横一路、规划纵一路、规划横二路

2.1.2.3 主要构（建）筑物

项目主要构（建）筑物见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目主要构（建）筑物一览表

项目管网、配套道路见表 2.1-5。

表 2.1-5 项目管网、道路主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一 尾水管道工程					
1.1	尾水管道	焊接钢管 D1000×8	m	24000	排至依托排海管
二 污水管网工程					
2.1	金窝大道（嘉薪路-钦犀公路）	DN400 污水收集管	m	2220	/
2.2	钦犀公路（创业大道—创造大道）	DN200~DN400 污水管	m	1530	/
2.3		一体化泵站 2000t/d	座	1	大窝口村污水泵站
三 园区道路工程					
3.1	规划横一路	城市主干路/红线宽度 40m	m	3340	/
3.2	规划纵一路	城市支路/红线宽度 24m	m	720	/
3.3	规划横二路	城市主干路/红线宽度 40m	m	1670	/

序号	名称	规格	单位	数量	备注
3.4	园区大门及入园道路	城市次干路/红线宽度30m	m	180.8	/

2.1.2.4 主要工艺设备

项目主要工艺设备见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目主要工艺设备一览表

2.1.2.5 主要原辅材料及能耗

项目主要原辅材料及能耗见表 2.1-7。

表 2.1-7 项目主要原辅材料及能耗

类别	名称	数量	形态	最大储存量	存放点	来源	用途
原辅材料	10%聚合氯化铝 (PAC)	3832.5t/a	液体	100t	加药间	外购	调节及初沉池
	聚丙烯酰胺 (PAM)	20.0t/a	固态	5t		外购	高效沉淀池、污泥浓缩池
	乙酸钠 (30%)	456.0t/a	液态	35t/a		外购	改良型 AAO 生物池, 投加碳源
	次氯酸钠 (10%)	657t/a	液态	50t	消毒车间	外购	消毒池
	三氯化铁 (铁盐)	1686.3t/a	固态	120t	芬顿药剂储药区 (罐装)	外购	调理污泥
	浓硫酸 (98%)	1861.5t/a	液态	150t		外购	芬顿反应池
	双氧水 (27.5%)	4182.9t/a	液态	340t		外购	
	液碱 (30%)	9088.0t/a	液态	750t		外购	
	硫酸亚铁 (20%)	11497t/a	固态, 需加水溶解	800t		外购	
	活性炭	1280t/a	固态	100t	活性炭再生车间	外购	活性炭吸附池
能耗	单位污水处理电耗	1.17kW·h/m ³	/	/	/	园区电网	/
	年耗电量	1251 万 kW·h	/	/	/		/
	年耗水量	547.5m ³	/	/	/	园区供水管网	/

表 2.1-8 原辅材料理化性质一览表

序号	原辅材料名称	理化性质	燃爆性	毒理性	危险性描述
1	聚合氯化	黄色或淡黄色、	可燃	/	危险特性: 具有一定的腐蚀性和刺激性。

序号	原辅材料名称	理化性质	燃爆性	毒理性	危险性描述
	铝(PAC)	深褐色、深灰色树脂状固体，易溶于水，具有吸附、凝聚、沉淀等性能，有腐蚀性。			健康危害：对皮肤和眼睛有刺激性，可能引起皮肤发红、瘙痒、皮疹等症状，如果进入眼部，可能引起眼部疼痛、流泪、眼干涩等不适症状。
2	聚丙烯酰胺(PAM)	白色粉末或半透明颗粒，易溶于水，无臭、无腐蚀性，具有絮凝、粘合、增稠等特性。	不燃	/	无毒、无腐蚀性。
3	次氯酸钠(10%)	微黄色溶液。熔点-6℃，沸点102.2℃，相对密度(水=1)：1.10，溶于水。	不燃	LD ₅₀ :5800mg/kg (小鼠经口)	危险特性：与有机物、日光接触发出有毒的氯气；与酸接触时散发具有强刺激性和腐蚀性气体。 健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病；用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。
4	三氯化铁	黑棕色结晶体。熔点306℃，沸点319℃，相对密度(水=1)：2.90，易溶于水、甲醇、乙醇、丙酮、乙醚，不溶于甘油。	不燃	LD ₅₀ :1872mg/kg (大鼠经口)	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。 健康危害：吸入本品粉尘对整个呼吸道有强烈刺激腐蚀作用，损害粘膜组织，引起化学性肺炎等；对眼睛有强烈腐蚀性，重者可导致失明；皮肤接触可致化学性灼伤；口服灼伤口腔和消化道，出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。 慢性影响：长期摄入有可能引起肝肾损害。
5	硫酸亚铁	浅蓝绿色单斜晶体。熔点64℃，相对密度(水=1)：1.897，溶于水、甘油，不溶于乙醇。用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂、并用于制墨水、颜料等，医学上用作补血剂。	不燃	LD ₅₀ :1520mg/kg (小鼠经口)	健康危害：对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和黏膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。 危险特性：具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。

序号	原辅材料名称	理化性质	燃爆性	毒理性	危险性描述
6	硫酸(98%)	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点10.5℃，沸点330℃，饱和蒸气压0.13(145.8℃)，相对密度(水=1)：1.83，相对蒸气密度(空气=1)：3.4。与水混溶。用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。	不燃	LD ₅₀ :2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ :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、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、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。 危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
7	双氧水(27.5%)	无色透明液体，密度：1.13g/mL, 熔点：-0.43℃，沸点：158℃，水溶性：易溶于水，闪点：107℃。	不燃	LD ₅₀ :4060mg/kg(大鼠经皮)；LC ₅₀ :2000mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)。	健康危害：高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。 危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5~4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。

序号	原辅材料名称	理化性质	燃爆性	毒理性	危险性描述
8	液碱 (30%)	熔点: 318.4°C (纯), 沸点: 1390°C (纯, 饱和蒸气压 (Kpa) : (0.13) 739°C, 相对密度 (水 =1) : 1.349 (30%, 20°C), 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	不燃	LD ₅₀ :40mg/kg (小鼠腹腔注射)	<p>健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性, 粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤, 误服可造成消化道灼伤, 黏膜糜烂、出血和休克。</p> <p>危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。</p>

2.1.3 服务范围

根据《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划 (2022—2035 年)》规划范围图, 近期发展复合产业 256.29 公顷、纺织产业 769.13 公顷, 合计 1025.42 公顷。规划园区新建一座污水处理厂, 满足园区内企业污水处理需求, 规划污水处理厂一期布局于思令江大街南侧、烟通沟东侧, 规划范围内地势较低处, 规划用地规模 6.83 公顷。

项目污水处理厂 (一期) 主要收集园区纺织产业片区产生的工业废水和生活污水。污水处理厂污水管网详见图 2.1-1。

图 2.1-1 污水处理厂污水管网图

2.1.4 污水量预测

根据项目可行性研究报告, 项目采取 2 种方法进行预测园区污水量。

(1) 单位指标法预测

①生活用水量

根据金窝工业园总体规划产业人口分类计算标准, 纺织产业就业密度按 110 人/公顷计, 结合近期重大产业项目规划, 预测的规划区近期就业人口为 2.7 万人。

表 2.1-9 园区近期就业人口预测

产业类型	用地规模 (亩)	用地规模 (公顷)	就业密度 (人/公顷))	就业岗位 (万个)
纺织	3700	247	110	2.7

考虑到工业园区流动人口比例大，常住人口与流动人口比例按照 60% 和 40% 计算。对核心区常住人口人均居民生活综合用水定额采用 150L/cap.d，流动人口人均居民生活综合用水定额采用 50L/cap.d，计算出处理中心生活用水量为 3000m³/d。

② 工业生产用水量

钦南区轻工纺织产业园的生产用水量拟采用单位建设用地面积指标法进行预测。按照《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016) 中不同用地类型用水量指标，计算得出规划区域的工业生产用水量如下表所示：

表 2.1-10 工业用水量单位建设用地指标法预测表

用地名称	用地面积 (ha)	用水指标 (m ³ /(ha.d))	用水量 (万m ³ /d)
二类工业用地	247	125	3.1

③ 污水量预测

如上所述，本次规划金窝工业园近期发展核心区用水量总量约为 3.4 万 m³/d。考虑 0.9 的折污系数，100% 的污水收集率，污水产生总量为 3 万 m³/d。

(2) 行业标准核算

由于印染企业污水产生及排放量较大，而采用单位建设用地面积指标法并不能准确的反映其用水情况，因此需采用行业标准进行核算。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册(第三分册)》，机织布印染采用手册中“1712 棉、化纤印染精加工业”产物系数进行核算。核算污水产生量达 7.8 万吨/天

表 2.1-11 棉、化纤印染精加工行业产排污系数表

原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
棉(化纤)未漂白机织物	前处理-印染-后整理	>2万吨/年	工业废水量	m ³ /t标准品	142.71
		1~2万吨/年	工业废水量	m ³ /t标准品	139.01
		<1万吨/年	工业废水量	m ³ /t标准品	129.65
针织坯布	印染	>3万吨/年	工业废水量	m ³ /t标准品	197.44
		≤3万吨/年	工业废水量	m ³ /t标准品	179.92

根据《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 对纺织产业园印染企业污水量进行核算。核算废水量为 7.7 万吨/天(未考虑实际企业产污系数)。

表 2.1-12 棉、化纤印染精加工行业产排污系数表

序号	污染物项目	单位产品基准排水量 (m ³ /t标准品)	监控位置
1	棉、麻、化纤及混纺机织物	140	企业废水总排放口
2	真丝绸机织物(含练白)	300	企业废水总排放口
3	纱线、针织物	85	企业废水总排放口
4	精梳毛织物	500	企业废水总排放口
5	粗梳毛织物	575	企业废水总排放口

通过上述两种计算可以看出，《纺织染整工业水污染物排放标准》中的单位产品废水产生量略小于《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册(第三分册)》及《清洁生产标准纺织业(棉印染)》(HJ/T185-2006)标准中的相应量值，但差值不大。

如有拟进驻企业或已进驻企业相关信息，需对企业进行逐家核算。企业现有系数优于该系数的，按照企业实际系数，劣于该标准的按照标准进行核算。由于金窝工业园目前还在招商引资阶段，暂无拟进驻企业具体数据，故按产业规划测算，考虑到近期40%的企业入园，一期污水预测量约3.12万吨/天。

项目设计为一期工程，按照一期用地采取单位指标法和行业标准核算预测，一期园区规划排水量在3.12万吨/天，设计污水处理规模3万吨/天，可满足园区内企业污水处理需求。

2.1.5 园区排水建设规划

根据园区规划及规划环评内容，污水处理厂排放的pH值、色度、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP等基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准A标准要求，特征污染物苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、二氧化氯、硫化物、总锑等物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表2新建企业直接排放限值及2015年修改单要求。

对产生含铬染化料的染色废水、使用含铬助剂制网废水的企业，本评价要求入园企业设置含铬废水处理系统，对含铬废水在车间进行单独预处理达标后才能与其他生产废水接入园区污水管网，含铬废水必须在车间排放口满足《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及2015年修改单要求。

园区规划结构布局详见图2.1-2。

图 2.1-2 园区规划结构布局

2.1.6 污水处理厂进、出水水质

2.1.6.1 污水处理厂进水水质

1. 基本污染物进水水质

(1) 印染废水

园区产业以染色、染料和印花为主，漂染针织企业原材料为毛纱、麻棉纱、各类成衣材料、纯棉经纱以及染料和助剂，根据项目设计方案，项目污水处理采用“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”工艺。

根据项目设计方案，通过调查国内某些印染工业污水处理厂设计和实际运行水质资料，结合园区产业布局实际情况，得出项目基本污染物进水水质，具体见表 2.1-13。

表 2.1-13 项目印染废水基本污染物设计进水水质单位：mg/L

污染因子 废水类型	pH 值 -无量纲	色度- 倍数	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
中山市高平织染水 处理工业园	10	1000	1000	260	280	/	/	/
广东增城市新塘漂 染业工业园	11.9	1100	910	255	540	/	/	/
珠江三角洲某印染 厂	8.7	400	560	216	178	/	/	/
绍兴水处理发展有 限公司污水处理	10	400	1200	450	500	/	/	/
本项目印染废水进 水浓度取值	7~10	1000	1500	500	400	45	8	70

注：综合上述三方面的因素，项目进水水质以实测进水水质为基础，并适当留有余地，最终确定设计进水水质。

(2) 化纤废水

根据设计方案，化纤生产工作中常会用到强酸、强碱等物质，这使化纤生产产生的废水呈强酸、强碱性，且含有醛类、氰类、苯类等有毒物质，易对微生物产生毒害作用。同时，化纤废水成分较为复杂，不仅具有较强的毒性，而且有机物含量高，COD 在 1000~10000mg/L 之间，废水可生化性差，BOD/COD 一般小于 0.25，我国常规废水处理技术工艺无法对其进行高效、经济的处理。在此背景下，建议园区化纤废

水由企业进行预处理满足以下设计进水标准后进入园区污水处理厂统一处理。

表 2.1-14 项目化纤废水基本污染物设计进水水质单位: mg/L

污染因子 废水类型	pH 值 -无量纲	色度 一倍数	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
化纤废水进 水浓度取值 -B 等级	4~10	70	500	350	400	45	8	70

2.特征污染物进水水质

根据项目设计方案,设计单位通过类比国内专业印染企业废水产生浓度,结合园区产业布局,确定园区印染废水进水浓度。

根据《佛山市佑隆印染有限公司扩建项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》《温州市必成印染有限公司染色异地整治提升项目阶段性环境保护设施竣工验收监测报告》《广西世纺投资集团有限公司污水处理厂建设项目(一期)1号污水处理系统竣工环境保护验收》及广西谊纺纺织有限公司实际生产过程中染色车间排水口的印染废水产生浓度,其中涉及第一类污染物必须由企业自行预处理达到《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表2新建企业车间或生产设施废水排放口标准后才能进入本项目处理厂处理。结合园区产业布局,确定园区印染废水特征污染物进水水质,具体见表 2.1-11。

表 2.1-15 国内印染企业印染废水特征污染物实测进水浓度 单位: mg/L

企业名称	硫化物	二氧化氯	苯胺类	可吸附有机 卤素	六价 铬	总锑
佛山市佑隆印染有限公司	ND	/	/	/	/	/
温州市必成印染有限公司	0.298~0.33	/	/	/	/	/
广西谊纺纺织有限公司	0.027~0.029	0.09	0.26~0.28	3.25~3.81	ND	ND
广西世纺投资集团有限公司	15.71	/	/	/	/	/
项目污水处理厂取值	16	0.5	1.0	12	0.5	0.1

注: ND 表示低于检出限值。

3.其他废水污染物进水水质

其他废水污染物进水水质按照以下标准执行。

表 2.1-16 其他废水污染物进水水质单位: mg/L

污染因子 废水类型	pH 值 -无量纲	色度 -倍数	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN
其他废水	6-10	70	500	350	350	45	8	70

2.1.6.2 污水处理厂出水水质

根据项目设计方案，项目污水处理厂设计出水水质为：pH 值、色度、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准要求，特征污染物苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、二氧化氯、硫化物、总锑等物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求，尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。具体标准限值见表 2.1-13。

项目的可研及初步设计，考虑到金窝工业园区大部分区域仍未开发，经调研现阶段缺乏明确的中水用水主体，中水用水量偏少，很难实现 40% 中水回用的目标，故现阶段设计污水处理厂一期工程尾水只做达标排放，不考虑中水回用系统，待远期园区企业中水使用需求增长后再增加中水回用系统。

表 2.1-17 污水处理厂设计出水水质单位：mg/L

序号	污染物	限值	标准来源
1	pH (无量纲)	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
2	COD _{Cr}	50	
3	BOD ₅	10	
4	SS	10	
5	氨氮	5	
6	总磷	0.5	
7	总氮	15	
8	色度 (倍)	30	
9	阴离子表面活性	0.5	
10	硫化物	0.5	
11	苯胺类	1.0	《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 2 新建企业直接排放限值、《关于发布国家污染物排放标准

序号	污染物	限值	标准来源
12	AOX	12.0	《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)修改单的公告》(公告2015年第19号)及《关于调整《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)部分指标执行要求的公告》(公告2015年第41号)
13	总锑	0.1	
14	六价铬	0.5	
15	二氧化硫	0.5	

2.1.6.3 污水处理厂“分类收集、分类处理”原则

为确保末端集中污水处理厂稳定高效运行,从源头对废水进行精细化分类管控。

表 2.1-18 污水处理厂“分类收集、分类处理”原则一览表

控层级	核心措施	具体内容与要求
1. 企业内部 (源头分类)	厂内分类预处理与清污分流	<p>1. 高浓度废水专管: 要求企业对退浆、碱减量、染色残液等高浓度、难降解废水进行厂内预处理(如中和、混凝、高级氧化), 达到特定接管标准后, 方可排入园区高浓度废水专管。</p> <p>2. 一般废水与生活污水: 低浓度印染废水、地面冲洗水等与生活污水合并, 经厂内初步处理后, 排入园区综合废水管网。</p> <p>3. 清污分流: 企业须建设完全独立的雨水、污水收集系统, 严禁混接。</p>
2. 园区管网 (分类输送)	“分质分管”的园区收集系统	<p>1. 双管线系统: 规划建设两套主干管网: 高浓度废水专管: 输送经企业预处理后的浓水。综合废水管网: 输送一般废水与生活污水。</p> <p>2. 智能监控: 在关键节点设置流量、水质在线监测仪表, 将数据接入园区智慧环保平台。</p>
3. 集中处理 (分类处理)	差异化的集中处理工艺	<p>1. 高浓度水线: 针对高浓度专管来水, 采用强化预处理(如芬顿氧化) + 专线生化处理, 提高处理针对性。</p> <p>2. 综合水线: 综合废水采用常规的“预处理+生化+深度处理”主体工艺。</p>

2.1.6.4 园区印染企业中水回用体系要求

为落实水资源循环利用,对园区及企业提出回用要求。

表 2.1-19 园区及企业提出回用要求一览表

要求维度	具体要求与标准
1. 回用率定量目标	园区整体及重点印染企业生产中水回用率不低于40%。新建、改建项目应将回用设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。
2. 回用水水质标准	回用水须满足相应用途的水质标准:

准	高标准回用（如染色、漂洗）：参考《纺织染整工业废水治理工程技术规范》（HJ 471-2020）中的回用水水质建议值，或更严格的《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923）相关要求。 一般回用（如车间地面冲洗、绿化、烟气脱硫）：可执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920）。
3. 回用方向与分 级	鼓励企业根据水质实施“分级分质回用”： 将深度处理后的优质再生水用于对水质要求高的生产主工序（如前处理、染色）。 将普通处理后的再生水用于辅助生产环节（如设备冲洗、车间清洁、冷却补水）。
4. 基础设施配套	1. 园区中水回用管网：规划并建设覆盖主要企业的中水供水管网，由集中污水处理厂或独立的“工业水厂”统一供给深度处理后的再生水。 2. 企业回用设施：要求企业厂内须配套建设回用水储存池、加压泵站及专用回用水管道，实现与新鲜水管网的物理隔离（双管线系统）。
5. 管理监督机制	1. 计量与统计：企业须安装回用水计量装置，并定期向园区管委会报送回用水量数据。

2.1.7 总平面布置

总平面布置应满足项目建设功能要求，同时要符合消防、环保等要求，力求合理、流畅。按照“整体有序、层次分明、交通合理、使用便利、便于操作”等原则。

一期工程由污水处理厂西南角进水，进出水方向按照工艺流程由西向东、再由南向北，依次经过废水预处理综合池、水解酸化池、改良 A²/O 池、二沉池、芬顿反应池、高效沉淀池、纤维转盘滤池、活性炭吸附池及消毒池，出水经汇集后排出厂外。尾水出水口位于厂区西北侧，并设置有在线监控房。综合楼位于北面，与处理构筑物分开。

项目恶臭采用生物滤池装置处理后设置 1 根 15m 排气筒排放，排气筒位于厂区南面，位于厂区下风向，故项目平面布置合理，详见附图 2。

2.1.8 管网工程及排污口布置

2.1.8.1 区域污水管网工程

规划区域现状用地大多为丘陵、林地，没有系统的排水管网，也没有园区独立的污水处理厂，已入驻企业的污水排放主要通过沿市政管网排至大榄坪污水处理厂进行处理。

目前园区在金窝大道以东、嘉薪街以南、秀英路以西、钦犀公路以北布置有 DN300~DN600 污水收集管道约 8km 及 3 座污水提升泵站和 DN150~DN350 污水压力

管约 7km。根据《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035 年）》，项目配套建设污水管网与园区规划相结合，建设园区污水收集管网 3.75km，同时包括一座污水提升泵站（2000t/d），将该片区污水提升至秀英路现状 DN500 重力污水管，而后经复兴大道、东纵二路污水管道至污水处理厂集中处理，其管网布置见附图 2。

2.1.8.2 尾水管网及排放口

根据项目设计方案，尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。项目近期配套建设 24km 的尾水管接至依托的排海管，为陆地接入，不涉及海域部分，深海排水管道工程不属于项目建设内容范畴。

2.1.9 道路工程

项目共新建 3 条道路，3 条道路总长度约 5.73km，其中规划横一路，路线长度为 3320m，为城市主干路，设计时速 50km/h，红线宽度 40m；规划横二路，路线长度为 1670m，为城市主干路，设计时速 50km/h，红线宽度 40m；规划纵一路，路线长度为 720m，为城市支路，设计时速 30km/h，红线宽度 24m。设计内容包括道路工程、箱涵工程、交通工程、排水工程、电力电信工程、路灯工程和绿化工程等配套园区道路工程，管道建设见图 2.1-3。

图 2.1-3 园区配套道路工程建设位置图

2.1.9.2 技术标准

（1）规划横一路

道路等级：城市主干路

设计速度：Vs=40km/h

设计年限：交通饱和设计年限 20 年；水泥混凝土路面设计年限 30 年

荷载标准：双轮组单轴 100kN（BZZ-100）

净空高度：机动车道：≥5.0m；人行道及非机动车道：≥2.5m

地震烈度：6 度，峰值加速度 0.05g

（2）规划横二路

道路等级：城市主干路

设计速度：Vs=50km/h

设计年限：交通饱和设计年限 20 年；水泥混凝土路面设计年限 30 年

荷载标准：双轮组单轴 100kN (BZZ-100)

净空高度：机动车道： $\geq 5.0\text{m}$ ；人行道及非机动车道： $\geq 2.5\text{m}$

地震烈度：6 度，峰值加速度 0.05g

(3) 规划纵一路

道路等级：城市支路

设计速度：Vs=30km/h

设计年限：交通饱和设计年限 15 年；水泥混凝土路面设计年限 20 年

荷载标准：双轮组单轴 100kN (BZZ-100)

净空高度：机动车道： $\geq 5.0\text{m}$ ；人行道及非机动车道： $\geq 2.5\text{m}$

地震烈度：6 度，峰值加速度 0.05g

2.1.9.3 标准横断面设计方案

(1) 规划横二路和规划横一路

拟建规划横一路和规划横二路均为城市主干路，依据规划，道路红线宽 40m，设计速度为 50km/h，标准路幅为四幅路，双向 6 车道。

根据设计原则、项目功能定位，结合道路等级以及红线宽度，提出两个横断面设计方案，具体布置如下：

40m=3.5m 人行道（含树池）+3m 非机动车道+11m 机动车道+5m 中分带+11m 机动车道+3m 非机动车道+3.5m 人行道（含树池）。

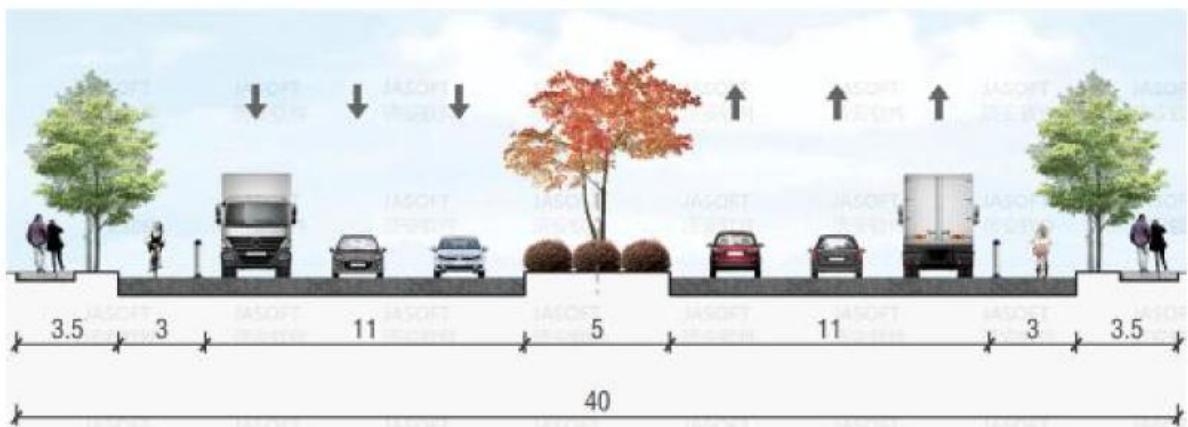


图 2.1-4 道路标准横断面图

(2) 规划纵一路

规划纵一路为城市支路，依据规划，道路红线宽 24m，设计速度为 30km/h，标准路幅为四幅路，双向 4 车道。

根据设计原则、项目功能定位，结合道路等级、园区内现状同等级道路以及红线宽度，规划纵一路横断面具体布置如下： $24m = 2.5m$ 人行道（含树池）+ $2.5m$ 非机动车道+ $14m$ 机动车道+ $2.5m$ 非机动车道+ $2.5m$ 人行道（含树池）。

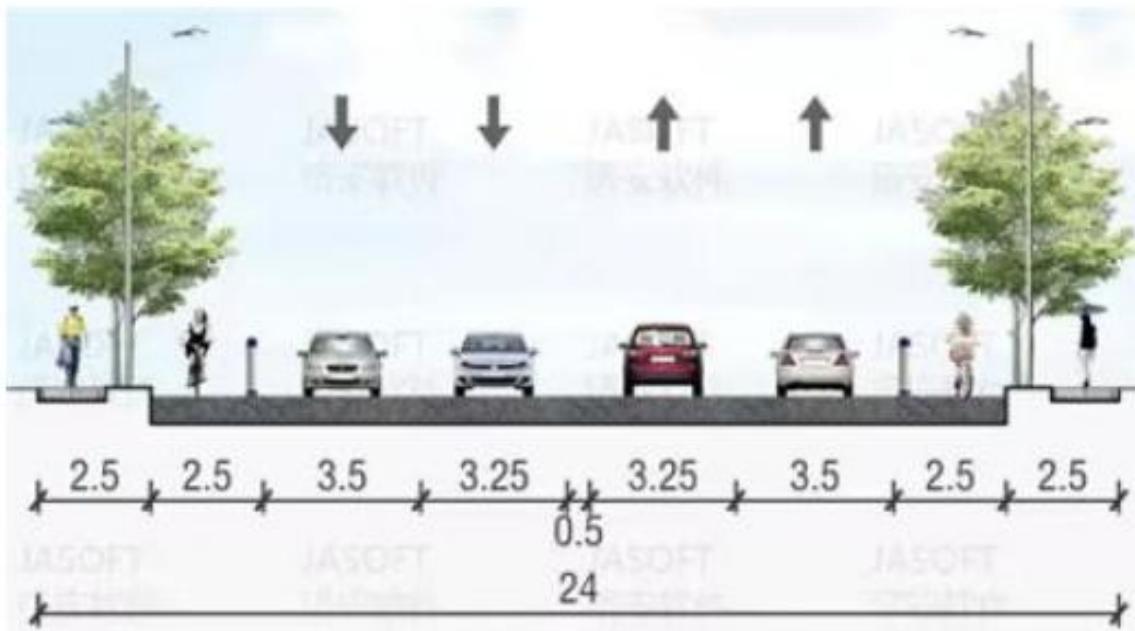


图 2.1-5 道路标准横断面图

2.1.9.4 道路平面设计方案

(1) 规划横二路

拟建规划横二路工程东起于现状秀英路，路线向东南延伸，穿过现状烟通沟，终

点至规划横一路，道路全长约 1670.868m，道路红线宽 40m。依据规划，本项目拟建道路沿线依次与秀英路（现状）、规划纵一路（规划）、东纵三路（规划）和规划横一路（规划）平面交叉。

道路沿线共设平面 2 个交点（不含起终点），圆曲线最小半径为 950m，平曲线最小长度为 259.728m。

规划横二路设计速度 50km/h，道路线形与规划线形基本保持一致，平面设计主要技术指标表如下表：

表 2.1-20 平面主要技术指标表

指标名称		单位	规范规定值	设计采用值
设计速度		Km/h	50	
圆曲线最小半径	不设超高最小半径	m	400	950
	设超高最小半径	m	200	950
平曲线最小长度	一般值	m	130	259.728
	极限值	m	85	
圆曲线最小长度		m	40	259.728
缓和曲线最小长度		m	25	/
不设缓和曲线最小圆曲线半径		m	700	/

（2）规划横一路

拟建规划横一路工程南起于规划横二路，路线向北延伸，终点至秀英路，道路全长约 3340m，道路红线宽 40m。依据规划，本项目拟建道路沿线依次规划横二路（规划）、东横二路（规划）、东横一路（规划）、东纵三路（规划）、规划纵一路（规划）和秀英路平面交叉。

道路沿线共设平面 3 个交点（不含起终点），圆曲线最小半径为 305m，平曲线最小长度为 139.329m。

规划横一路设计速度 50km/h，道路线形与规划线形基本保持一致，平面设计主要技术指标表如下：

表 2.1-21 平面主要技术指标表

指标名称		单位	规范规定值	设计采用值
设计速度		Km/h	40	
圆曲线最小半径	不设超高最小半径	m	300	305
	设超高最小半径	一般值	150	/
		极限值	70	
平曲线最小长度	一般值		110	139.329
	极限值		70	
圆曲线最小长度		m	35	132.083
缓和曲线最小长度		m	35	60
不设缓和曲线最小圆曲线半径		m	500	/

(3) 规划纵一路

拟建规划纵一路工程南起于规划横二路，路线向北延伸，终点至东横一路，道路全长约 720m，道路红线宽 24m。规划纵一路平面为直线，设计速度 30km/h，道路线形与规划线形基本保持一致。

2.1.9.5 路基设计方案

路基应密实、稳定、均匀，一般路段和与构造物连接段的工后沉降应满足规范要求。路床上部应达到干燥或中湿状态，路床顶面回弹模量不小于 35Mpa。路基填筑材料要因地制宜，同时也应符合规范制定的填料要求。

路基填料宜选用有一定级配的砾类土、砂类土等粗粒土，特别是路床部分；粘性土等细粒土次之，当含水量超过最佳含水量时，应掺入石灰等固化材料处理后使用；粉性土和耕植土、淤泥、杂填土等不能用于填筑路基。路基填料的强度和粒径要求应满足规范要求。

路基应分层填筑、均匀压实，路基压实采用重型击实标准，当路堤底部为松散填土时，路堤填筑前也应翻挖后再回填分层压实，压实度不低于 90%。填土高度小于路床厚度时，基底的压实度不应小于路床标准。

路床填料及压实标准应严格按要求执行。直接用作路基填筑的填料，其液限应不大于 50%，塑性指数不大于 26，强度、粒径及土质路基的压实度按表执行。

表 2.1-22 路基填料和压实度标准

项目分类	路面底面 以下深度(m)	填料最小强度 (CBR)		土质路基压实度(重型)	
		主干路	支路	主干路	支路
填方路基	0~30	8%	5%	≥95%	≥93%
	30~80	6%	3%	≥95%	≥93%
	80~150	3%	2%	≥93%	≥90%
	150 以下	2%	-	≥92%	≥90%
零填及路堑路床	0~30	6%	3%	≥95%	≥93%
	30~80	4%	2%	≥93%	≥93%

(1) 路基边坡

项目道路沿道路走向，地形起伏较大，对于路基边坡处理有多种方式，路基边坡坡率一般采用：路堤边坡 1:1.5，路堑边坡 1:1。遇池塘，河涌段考虑采用浆砌片石护坡。

(2) 路基排水

相对道路建设来说，两边的地块开发一般会滞后，因此，应处理好道路两侧的临时排水。若有路堑地段，应设置边沟，收集边坡上流下来的雨水，并在边沟末端将雨水收入河涌或雨水检查井中。在路堤地段，对于流向路基坡脚的水采用边沟进行截流排走。

(3) 特殊路基处理

根据周边项目地质情况预估，建设场地内存在的不良地基可能为淤泥、淤泥质土等。

综合考虑场地工程地质和水文地质条件、周围环境条件、各类场地不同的用途和使用要求、材料供应情况、施工条件、工期等因素，经过技术经济指标比较分析后择优采用可行的、综合效果最佳的地基处理方法。

2.1.9.6 路面设计

(1) 规划横二路、规划横一路

机动车道：

26cm 厚水泥混凝土面层

1cm 沥青石屑封层

18cm 厚 5%水泥稳定碎石上基层

18cm 厚 4%水泥稳定碎石下基层

20cm 厚级配碎石底基层压实土基

人行道：

6cm 厚彩色透水砖

3cm 厚中粗砂

10cm 厚水泥稳定碎石基层压实土基

(2) 规划纵一路

机动车道：

26cm 厚水泥混凝土面层

1cm 沥青石屑封层

20cm 厚 5% 水泥稳定碎石上基层

20cm 厚级配碎石底基层压实土基

人行道：

6cm 厚彩色透水砖

3cm 厚中粗砂

10cm 厚水泥稳定碎石基层压实土基

2.1.9.7 附属工程

(1) 公交停靠站

公交站位置设置需要考虑站点间距，与交叉口关系、规划站点位置等因素，一般设置在出口道，站台距停车线至少 20m。如受条件限制需布置在交叉口进口道时，站台应距展宽段至少 20m，并与展宽段进行一体化设计，从方便乘客角度公交站间距一般控制在 400~800m。

在满足功能的同时，对公交车停靠站亭的设计突出景观重点，使公交车停靠站成为荆门高新区的景观亮点。在公交站亭的设计中，不拘一格的采用多种建筑风格形式，供选择的方案有中国传统建造的牌楼式建筑；有徽派的马头墙式建筑；同时也有现代的铝合金建筑等等，与道路的整体景观都有不同的融入点与契机，在后期的设计中，我们将对不同风格的公汽停靠站亭方案进行造价及景观方面的比选，并进行公示，接受市民及专家意见。作出让市民、社会满意的公汽停靠站亭，打造景观亮点。

(2) 无障碍设计

以人为本的设计原则，充分考虑残疾人对城市道路的要求，道路沿线路段、各交

叉口范围及人行天桥均考虑设置城市无障碍坡道及盲道系统，并于各个交叉口人行横道端部及港湾式公汽停靠站台设置盲人语音提示系统，为残疾人提供更好、更安全的城市环境。

2.1.9.8 交通工程

（1）交通标线

按照《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）的布设原则，本设计布设的交通标线类型有：车行道边缘线、可跨越同向车行道分界线、人行横道预示标记、停止线、人行横道线、减速让行线和减速让行标记、导向车道线、导向箭头等。

根据《路面标线涂料》（JT/T280-2004）的要求，标线采用热熔型涂料，并具备与路面粘结力强、干燥迅速，以及良好的耐磨性、持久性、抗滑性等特点。标线施工验收时要达到黑夜具备白天一样的清晰度，而且使用寿命长，反光效果好。为不影响标线的可视性和与路面的附着和防止过早剥落和污染。

（2）交通标志

设计布设的标志类型有：主标志和辅助标志，本次标志工程采用设计行车速度30km/h 标准。

主标志：

- 1) 警告标志：形状是顶角朝上的等边三角形。
- 2) 禁令标志：本工程设计取用的形状是圆形。按设计行车速度设置。
- 3) 指示标志：本工程设计取用的形状为圆形、正方形和长方形。按设计行车速度设置。
- 4) 指路标志：采用 35cm 字高的要求控制指路标志的尺寸版面，但指路标志的汉字可根据版面的拥挤程度可降低字高。十字交叉路口标志的尺寸为 450cm×250cm，指路标志牌内的汉语拼音第一个字母为大写，其余为小写。

辅助标志：附设在主标志下，起辅助说明作用。

（3）交通标志版面反光材料的选择

综合考虑使用功能（特别是夜行要求）、应用场合和使用年限，以及国标对道路等级的有关规定，本设计范围内的交通标志的文字、箭头以及底色等均采用超强级反光膜。反光膜的材料及性能应满足 GB/T18833-2012 的要求。

根据标志版面尺寸大小及设置位置的需要本设计采用的标志支架结构形式有单柱式、单悬臂式等。标志底板采用玻璃钢板或铝合金板。为了保证标志板面的平整度，玻璃钢板厚度采用 4.0mm；铝合金板，对于版面尺寸较小的标志板（ $<1.5\text{m}^2$ ）厚度采用 1.5mm，版面尺寸较大的标志板（ $\geq 1.5\text{m}^2$ ）厚度采用 3.0mm，并均采用铝合金龙骨加固。标志的立柱以及连接件均采用 Q235 钢，焊条全部采用 J422，所用钢材均采用热浸镀锌防腐处理，钢构件镀锌层厚度 550g/m²，紧固件镀锌层厚度 550g/m²，施工时应严格按照规范要求进行。

单柱式标志基础采用素混凝土基础，单悬臂标志基础采用钢筋混凝土基础，根据版面的大小及地基承载力决定其尺寸及埋深。标志设置地点均按照《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）规定在适当地点位置。

（4）交通信号

交通控制：利用现代化设备服务于道路交通管理的手段和方法，包括交通信号控制、交通闭路电视监控和交通信息检测诱导等。

交通控制管线：为铺设连接交通控制主控设备（如交通信号机等）与对应各种受控设备（如信号灯、检测器、摄像机等）之间的电缆、光缆而埋设于地下的各种管道及接线井。

交通控制管线设计的主要内容：

- 1) 交通信号控制地下管线分为路段交通管线和交叉口过街管线。路段交通管线为两管，与电信管线共沟。
- 2) 交叉口用信号灯进行两相位控制，信号灯采用方向指示信号灯，交通渠化路口的人行横道灯采用非机动车、人行横道信号灯，为一组四灯、非运动图案。
- 3) 电缆沟为两根管，与受控设备连接。
- 4) 两根管的路段主线路宜与电信通信管道共沟或者临近布置，不得与电力、给排水、国防通信等管线靠近。
- 5) 接线井有直径 800mm 和直径 500mm 的检查井。
- 6) 交通信号灯管线的预埋工程包括电缆及管的预埋、信号灯杆和摄像杆基础及其预埋的预设、电缆沟检查井的预设。

2.1.9.9 排水工程

1.污水工程

(1) 规划横一路

随路建设市政污水管布置于道路东侧，本次新建市政污水管道长度约为 3365 米，其中 350 米污水管管径为 DN800，污水管道管径为 DN400。

(2) 规划横二路

随路建设市政污水管布置于道路东侧，本次新建市政污水管道长度约为 1670 米，污水管道管径为 DN800。

(3) 规划纵一路

随路建设市政污水管布置于道路东侧，本次新建市政污水管道长度约为 850 米，污水管道管径为 DN800。该段污水管为排入市政污水管的污水的进水总管。

2.雨水工程

(1) 规划横一路

随路建设市政雨水管布置于道路西侧，本次新建市政污水管道长度约为 3365 米，雨水管道管径为 DN600~DN800。

(2) 规划横二路

随路建设市政雨水管布置于道路西侧，本次新建市政雨水管道长度约为 1670 米，雨水管道管径为 DN2000。

(3) 规划纵一路

随路建设市政雨水管布置于道路西侧，本次新建市政雨水管道长度约为 685 米，雨水管道管径为 DN600。

(5) 根据暴雨强度及道路纵坡条件，雨水口间距一般按 40m 间距控制，配合雨水检查井布置，采用偏沟式双箅雨水口，交叉路口适当增加雨水口数量，支管接入或干管接出位置则按实际需要增加检查井。

2.1.9.10 交通量

项目共新建 3 条道路，其中规划横一路和规划横二路，为城市主干路，设计时速 50km/h，规划纵一路，为城市支路，设计时速 30km/h。由于规划纵一路设计时速较低，交通噪声对周边产生的贡献值基本很小，项目不对其进行影响分析。

环评选择 2029 年为近期，2035 年为中期和 2043 年为远期进行预测分析，根据设计资料，项目交通情况预测见下表。

表 2.1-23 车型结构预测表

名称	车型比例	2025 年	2032 年	2040 年
规划横二路	小	50.00%	24.00%	14.29%
	中	56.00%	19.53%	13.52%
	大	56.00%	19.53%	13.52%
规划横一路	小	50.00%	24.00%	14.29%
	中	56.00%	19.53%	13.52%
	大	56.00%	19.53%	13.52%

交通量换算采用小客车为标准车型。小货、小客的车辆折算系数为 1.0，中货、大客的车辆折算系数为 1.5，大货的车辆折算系数为 2.5。

表 2.1-24 道路汽车分车型交通量一览表

名称	时期	每日交通总量 (pcu/d)	时段	车流量 (辆/h)		
				小型车	中型车	大型车
规划横二路	近期 2028 年	10516	昼间	175	105	70
			夜间	88	53	35
	中期 2034 年	13089	昼间	244	109	83
			夜间	122	55	41
规划横一路	远期 2042 年	14762	昼间	276	123	93
			夜间	138	62	47
	近期 2028 年	8075	昼间	135	81	54
			夜间	67	40	27
	中期 2034 年	12260	昼间	229	102	78
			夜间	114	51	39
	远期 2042 年	15290	昼间	285	127	97
			夜间	143	64	48

注：昼夜比采用 8:2。

2.1.10 关于尾水排放深海排污管道工程依托可行性

1. 项目尾水排放方案及依托关系界定

根据接管设计方案，项目（中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期））项目尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有

限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。

本项目的建设内容和评价内容不包含深海排污管道及排污口的建设。本项目的尾水排放方式是依托于钦州港区域统一规划、建设与管理的公共环保基础设施。符合园区规划环评要求。

2. 各排放路径责任主体与建设进展

A2 排污混合区对应排海管道工程：当前，该 A2 排污混合区排污管道初步业主为广西北部湾投资集团有限公司。北投公司已就该片区排海管道的统一迁改与建设工程开展立项工作和入海排污口论证报告。

A4 排污混合区对应管道工程：该 A4 排污混合区排污管道业主为广西钦州临海建设投资有限公司。目前广西钦州临海建设投资有限公司投资建设的“中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程”作为钦州港区重点环保基础设施，其陆域管网部分已建设完成，深海管道部分正在加快推进建设。该排污口选址已通过论证并获得钦州市生态环境局备案（钦环函〔2024〕20 号）。

3. 分阶段依托可行性分析

尽管所依托的公共工程处于不同建设阶段，但从规划符合性、技术容量、法律基础及进度衔接方面综合分析，项目的依托方案具备可行性。

表 1 尾水排放依托可行性分析表

<u>分析维度</u>	<u>前期阶段（排入 A2 排污混合区）</u>	<u>后期阶段（排入 A4 排污混合区）</u>
<u>规划与法律符合性</u>	<u>A2 区为依法划定的现有排污混合区，接入区域公共排污管道符合自治区近岸海域功能区划及园区规划。</u>	<u>A4 排污混合区及新建深海排水管道工程是钦州港区规划明确建设的重点环保基础设施，其排污口已完成法定选划程序，规划与法律依据坚实。</u>
<u>技术容量可行性</u>	<u>根据区域排污设计方案，至 2025 年，该片区排海管道在设计容量（20 万 m³/d）下仍有 4.75 万 m³/d 的余量。项目设计尾水量为 3.0 万 m³/d，在工程容量上具备充分接纳条件。</u>	<u>该工程为服务区域后期发展的新建大型排污设施，其设计容量（A4+A17 双排口模式）远大于本项目排水量，技术接纳能力充足。</u>
<u>工程进度衔接性</u>	<u>当前公共排海管道已存在并运行。北投公司已就该片区排海管道的统一迁改与建设工程开展立项工作和入海排污口论证报告，在依托的污水深海管建成前，本项目不得投入使用</u>	<u>该工程陆域管网已建成，深海段正在有序推进，整体建设路径清晰。本项目尾水排放的后期切换时间可与该工程的建成投运时间</u>

	用。	主动衔接。
--	----	-------

4. 结论与强制性前提条件

综上所述，本项目提出的“前期依托 A2 排污区公共管道、后期依托 A4 排污区新建深海管道”的尾水排放方案，在规划层面合理、技术层面可行、法律层面有据。

项目投产运行依托深海排污管道公共工程（A2 排污区排海管道或 A4 排污区新建深海管道）已全线建成、并正式具备接收能力为前提。在上述任一依托工程建成通水前，本项目的污水处理设施不得投入生产运行。

2.1.11 公用工程

2.1.11.1 厂区道路

厂区主干路贯穿厂区的东西方向，并同时配置多条支路，构成环状路网，各路相通。厂区大门设在西侧，为物流、人流出入口。厂区内主要道路宽 4m，道路转弯半径为 9m，路面结构采用沥青混凝土。

2.1.11.2 给排水

项目生活用水由园区自来水供水管网统一供给，用水主要为值班人员的生活用水。

项目采取雨污分流，雨水经收集排入园区雨污水管网，最终排入大风江。项目污泥池澄清液、污泥脱水机滤液、滤池反冲洗水、设备检修产生的污水及职工少量生活污水，均通过厂区污水管收集排至厂区集水池，提升进入厂内污水处理系统，处理达标后依托排海管排放。

2.1.11.3 供电

项目供电从园区电网接入污水处理厂 10kV，污水处理厂变配电中心 380V 计算负荷为 2290kVA，选用 1 台 3150kVA/10/0.4kV 干式电力变压器和一台 2500kW 户外柴油发电机组，一用一备，变压器负荷率为 72.7%，当变压器故障时，柴油发电机组负担全部二级负荷。

2.2 工艺流程及产污分析

2.2.1 施工期工艺分析

2.2.1.1 污水处理厂施工工艺流程

项目位于园区规划空地建设，污水处理厂建构筑物包括粗格栅间及污水提升泵房、细格栅间、曝气沉砂池、超细格栅间、事故应急池、巴氏计量槽等配

套设施，因此，项目施工属于一般的土建工程，主要污染因子包括建筑废渣、建筑噪声、扬尘、施工人员的生活污水等。这些污染是暂时性的，待施工结束，基本上可以得到恢复。施工工艺流程及产污情况见图 2.2-1。

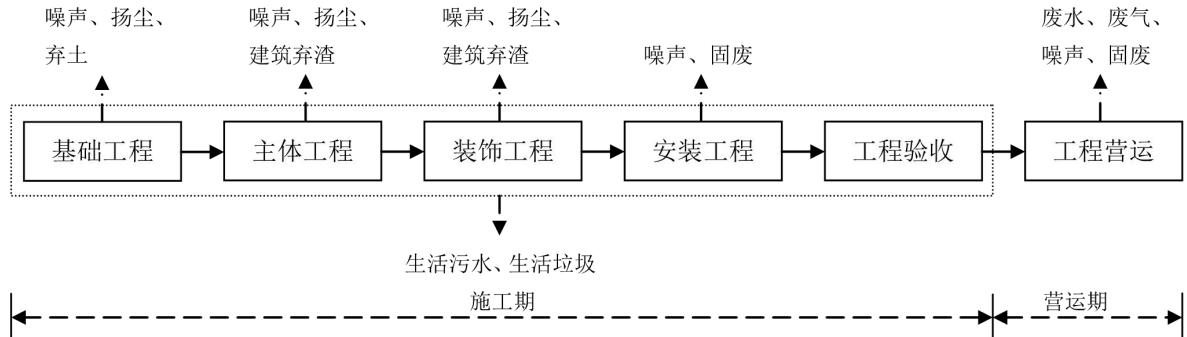


图 2.2-1 污水处理厂施工过程工艺流程及产污位置图

2.2.1.2 管道明挖施工工艺及流程图

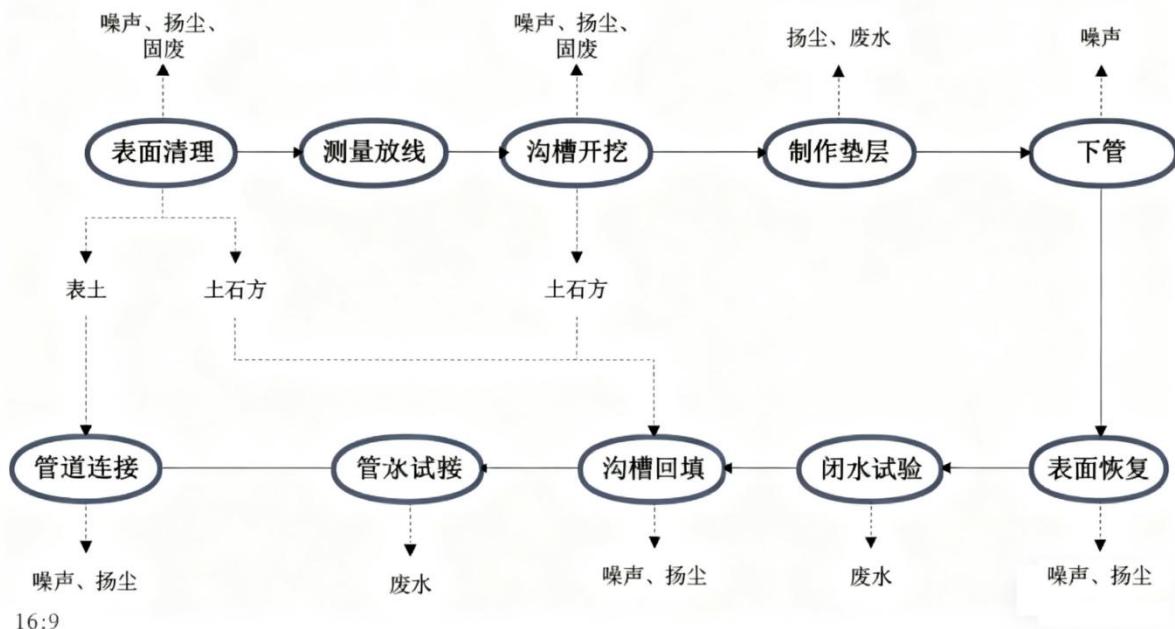


图 2.2-2 管道工程施工工艺流程及污染节点简图

工艺简介：

① 表土清理

项目在施工放线前首先移除施工线路中影响施工的部分植物，表面覆盖物等，对剥离的表土进行妥善保管，并将不适用于回填的杂填土、垃圾等清除出施工场地。

② 测量放线

管道标高按设计坡度，或者平面距离约 50m 计算一个标高点，严格控制标高，保证管道能够按设计标高铺设。根据设计图纸检查井井号放出管道中心线，并根据高程差和开挖边坡推算两侧开挖宽度，同时用石灰粉或滑石粉撒出两侧开挖范围线，以指导沟槽开挖施工。待沟槽开挖至设计高程时，采用坐标法放样，确定检查井中心位置，并用木桩做好标记，在两侧增设保护桩，以便在检查井施工及管道安装过程中进行复核。

③ 基础开挖（沟槽开挖）

沿道路铺设的管道需进行基础管沟开挖，基础开挖选用放坡开挖，采用人工和机械结合的方式进行施工，具体施工方法为：

A：开挖沟槽时，槽底设计标高 0.2m~0.3m 的原状土应予保留，避免超挖。槽底以上 0.2m 必须用人工修整底面，槽底的松散土、淤泥、大块石等要及时清除，并保持沟槽干燥。沟底埋有不易清除的块石等坚硬物体时，应铲除至设计标高以下 0.15m~0.2m，挖超部分可用原土夯实。

B：从管沟内挖出的土在管沟两侧堆成土堤，表面用编制彩条布覆盖，防止地表水侵入沟槽。在管道施工时，必须做好临时防洪和排洪设计，严禁洪水泄入沟槽淹没地基、浮起管道、泥沙淤积或堵塞管道等事故的发生。

④ 制作垫层

管道基础的好坏，对排污工程质量有很大的影响。因此，管道基础施工时，同一直线管道上的各基础中心应在同一直线上，并根据设计标高找好坡度。根据实际情况，本项目在不同地段的开挖深度不同，选用不同的基础宽度。在沟槽开挖接近尾声时，应迅速做好管道基础准备。

项目管道基础应采用土弧基础。对一般土质，基底可敷设一层厚度为 100mm 的中粗砂基础；对软土地基，且槽底处在地下水位以下时，宜铺垫厚度不小于 200mm 的砂砾基础，也可分两层敷设，下层用粒径为 5~40mm 的碎石，上层铺厚度不小于 50mm 的中粗砂；当槽底土基承载力较小，难以保证基底不受扰动时，需敷设土工布对槽底及邻近槽壁一定范围加固处理。

⑤ 下管

项目采用人工下管。下管前应测量管口周长、直径，以便匹配对口。下管前，必须对沟壁情况、下管工具、绳索、安全措施等进行认真检查。下管由两个检查井间的一管端开始，人工将管道放入沟槽内，管道进入沟槽后，马上进行校正找直。管道全部下完，对管道的设计位置、标高进行检查，确认无误后，方可进行管道接口处理。

⑥ 管道连接

管道接头宜采用专用接头板材与管道进行热熔焊接，焊接前焊接面应清洁，焊缝应平整、光滑和牢固，管材厂家应提供安装技术指导。电熔连接用电热熔带，其外观应平整，电热网嵌入平顺、均匀、无皱褶、无影响使用的严重翘曲；电热熔带的基材为聚乙烯。中间的电热元件是以镍铬为主要成分的电热网，电热网应无短路，断路，电阻值 $\leq 20\Omega$ 。电热熔带的强度标准应按相应的产品行业标准采用，对尚未制定行业标准的新产品，则应由制造厂提供，并应附有可靠的技术鉴定证明。

⑦ 管道与检查井衔接

管道与检查井的衔接采用柔性接口，也可采用承插管件连接。

⑧ 沟槽回填

管道施工完毕并经检验合格后，沟槽应及时回填。

⑨ 闭水试验

管道安装完成后，应立即对管道进行闭水试验。

⑩ 表面恢复

闭水试验完成后，进行表土及植被恢复。

2.2.1.3 管道顶管施工工艺及流程图

项目尾水管道涉及跨越六钦高速和进港铁路，规划设计采取顶管施工工艺，顶管施工是一种非常实用的非开挖管道埋设技术，尤其在需要穿越像高速公路和铁路这类重要基础设施时，它能最大限度地减少对现有交通的干扰，并保障施工安全。

顶管施工是在工作坑内，借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计坡度顶入土中，并将土方运走的一种非开挖施工技术。其主要流程如下：

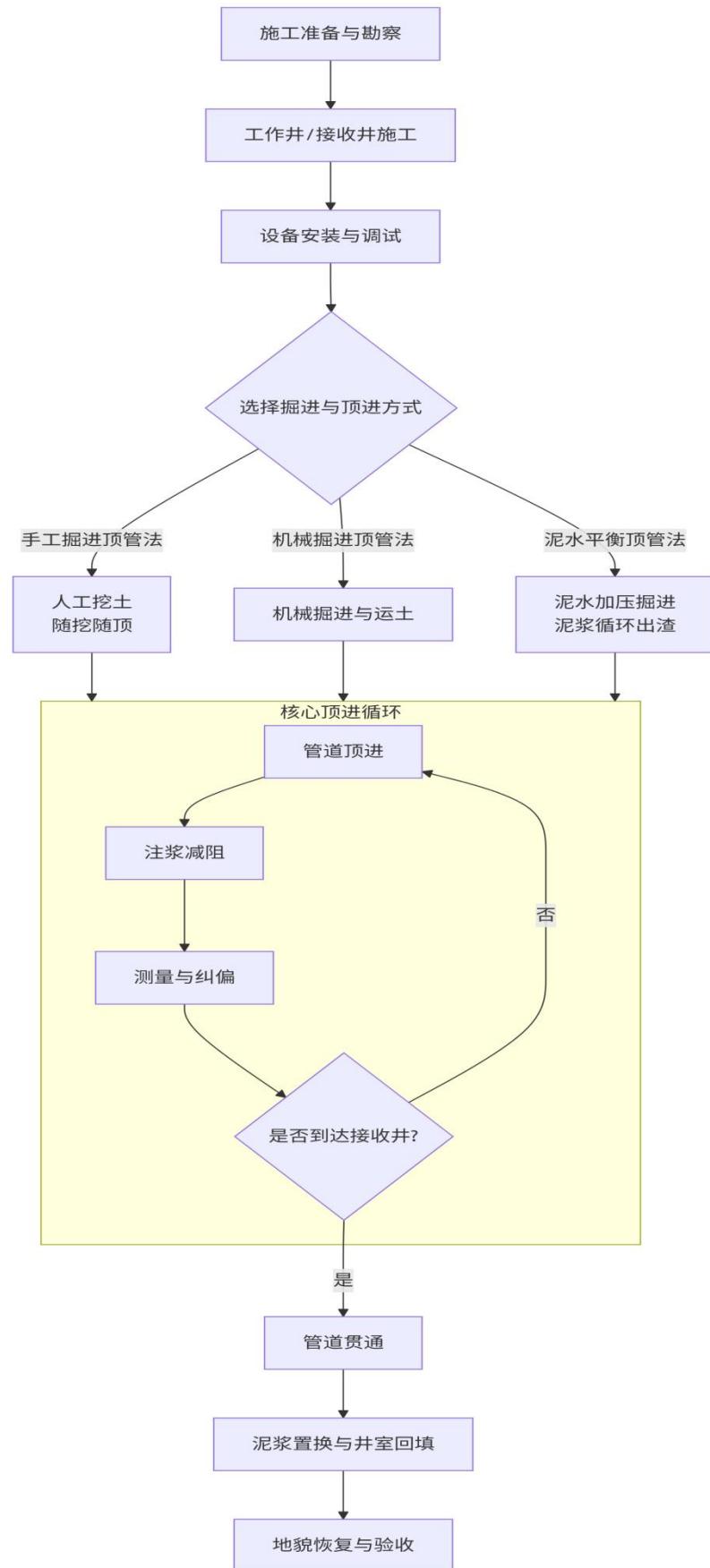


图 2.2-3 管道顶管施工工艺及流程图

工艺说明：

（1）施工准备与工程勘察：

详细勘察工程地质与水文条件，这对顶管施工至关重要，特别是在复杂土层中。完成施工组织设计，准备好所需材料与机具。

（2）工作井与接收井施工：

通常在线路两端或中部开挖工作井（顶进井）和接收井。工作井是安装顶进设备和开始顶进的场地，接收井则是管道顶通后的接收场地。

需进行支护结构施工，确保坑壁稳定。井内一般会浇筑混凝土形成后背墙（或称顶压墙，是顶进设备的主要反力支撑结构）。

（3）顶进设备安装与调试：

在工作井内安装顶进系统（如液压千斤顶、顶铁）、导轨、主顶油泵等。

若采用泥水平衡顶管机，还需安装泥浆循环系统（进水泵、出泥泵、泥浆分离系统等）。

（4）管道顶进与掘进：

顶进设备将管道从工作井向接收井顶进。根据地质条件和工程要求，可选择不同的掘进方式，例如：

手工掘进：由人工在管前挖土，简单但劳动强度大，适用于短距离、地质条件较好的情况。

机械掘进：在顶进工具管内安装小型掘土机进行挖土，可用于较长距离的施工。

泥水平衡掘进：利用泥水平衡顶管机，通过调整泥水压力来平衡开挖面土压力和水压力，有效控制地表沉降，适用于对沉降控制要求高的场合，如穿越高速公路。

顶进过程中，需要通过注浆减阻技术，向管道外壁与土体之间的空隙注入触变泥浆，形成泥浆套，降低顶进阻力。

对于长距离顶管，需设置中继间，分段接力顶进。

（5）测量与纠偏：

全程进行测量监控，实时掌握管道位置和姿态（标高、中心线）。

一旦发现偏差，需及时通过调整顶力、掘进方式或使用纠偏装置进行纠偏。

（6）管道贯通与后续工作：

管道在接收井贯通后，拆除相关设备。

进行触变泥浆的置换，通常用水泥浆等固化泥浆，以稳定管体。

最后对工作井和接收井进行回填，并恢复地貌。

2.2.1.4 道路施工工艺及流程图

工程道路部分主要建设内容包括：道路工程、交通工程、排水工程、照明工程、电力通信管线工程、绿化工程、供水工程等。结合项目所在地及工程施工特点，主要施工方法及工艺见下图：

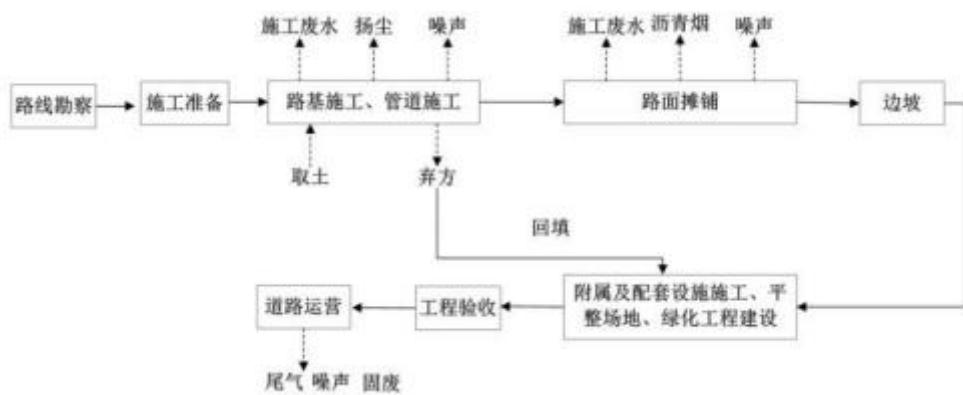


图 2.2-4 道路施工工艺及产污环节

道路施工工艺流程说明：

- ①勘察项目，画边界红线；
- ②清除红线范围内地表植被；
- ③组织施工机具，试验检测设备及施工人员进场，进行施工技术交底和设备调试；
- ④沟槽开挖，铺设管道；平整路面，路基施工；
- ⑤平整路面，进行路面工程加铺施工；
- ⑥路面施工完成后，进行交通标志、照明、绿化等其他附属工程施工。

2.2.2 废水处理工艺分析

2.2.2.1 废水处理工艺流程

(1) 纺织产业片区：鉴于化纤废水有机物含量非常高，可生化性差，呈酸碱性且含有有毒物质，不建议直接进入园区污水处理厂，企业预处理达到下水管道纳管标准后再由工业区污水处理厂集中处理；而园区纺织企业集中，印染废水排水量大且水质相似，企业无须处理由园区污水处理厂集中处理。故该区域的污水管网主要采用市政污水管和一企一管结合的方案进行收集污水，市政污水管主要收集经过预处理后浓度

较低的污水，而一企一管主要针对污染浓度较高、污水泄漏危害较大的企业。

(2) 复合产业片区：主要位于园区北块及南块秀英路以西，为现状金窝工业功能向北延伸发展的区域，具体包含建材、木材、饲料等产业。这类产业污水较少，污染物浓度一般不高，要求企业预处理达到下水管道纳管标准后再由工业区污水

项目污水处理主体工艺划分为：混凝沉淀、气浮（一级处理单元）+水解酸化、好氧生化（二级处理单元）+芬顿氧化（三级处理单元）。项目工艺流程示意见下图 2.2-5。

图 2.2-5 污水处理工艺流程及产污节点图

2.2.2.2 一级处理单元（物化）处理流程

工艺流程：污水→调节池→细格栅→旋流沉沙池→混凝反应池→气浮池

工艺说明：接纳的企业废水进入细格栅渠，截留较大的悬浮物或漂浮物。截留后的污水进入旋流沉沙池，再进入混凝反应池，通过加药及沉淀，降低进入生化处理构筑物的污染物负荷，减少进入生化处理构筑物的难降解有机物的量，可有效提高生物处理的效果。再输送至气浮池除油和降低有机物含量，气浮池由三个主要部分组成：混凝区、絮凝区以及气浮区。污水投加 PAC 和 PAM 后进入混凝区，经过机械搅拌混合，进入絮凝区，经过絮凝后的水，进入气浮池，与溶气释放器释出的含微气泡水相遇，絮粒与气泡黏附后，即在气浮区进行渣、水分离。浮渣布于池面，定期溢入排渣槽；清水由穿孔集水板引出，进入后续处理构筑物（二级处理单元）。

事故应急响应设置：一级处理单元中的调节池出水与事故应急池相连，事故废水由此中转至事故应急池暂存，待事故应急处理完成后再分批次泵回至混凝反应池，进入后续污水处理系统继续处理。当园区内其他项目出现事故时，可实施园区应急联动将接纳的污水中转至事故应急池暂存，给后续污水处理系统预留足够的处理时间。

2.2.2.3 二级处理单元（生化）处理流程

工艺流程：生化处理工艺主要由水解酸化+厌氧+缺氧+好氧+沉淀工艺相结合，本项目生化处理工艺主要采取“水解酸化池+改良 A²/O 池+二沉池”。

工艺说明：

(1) 水解酸化

水解酸化工艺是根据厌氧条件下产酸菌与产甲烷菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化细菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。本项目污水处理厂进水的可生化性一般，为提高污水的生化性，提高 BOD_5/COD ，设置水解酸化对污水进行强化处理。

（2）厌氧区、厌氧/缺氧区

根据本项目进、出水条件，污水处理系统应保证除磷效果。为获得一个较稳定的磷去除率，在系统前设置厌氧段，90%原污水及回流污泥同时进入本段，在聚磷菌的充分释磷提供一个必要的停留空间和适合的环境条件，从而提高系统除磷能力，同时还可以改善污泥的沉降性能，防止丝状菌的生长，提高系统的稳定性。

二沉池将回流污泥输送至厌氧/缺氧池（污泥回流比100%），废水在污泥中厌氧微生物（乳球菌属）的作用下进行水解酸化反应，把有机物转化为无机物和少量的细胞物质，并调整废水中 COD 和 BOD_5 的比值；一方面提高了废水的可生化性，另一方面减少了营养剂的投加。

（3）缺氧区

在缺氧区，反硝化菌利用污水中的有机物作为碳源，将混合液中的大量 NO_3-N 还原为 N_2 释放至空气中，达到脱氮的目的，并降解部分 BOD_5 。在该区配入部分污水，为反硝化菌反硝化脱氮提供碳源，保证反硝化菌群的生长优势。

在好氧池中，废水中的 NH_3-N 被转化成 NO_2-N 、 NO_3-N ，然后后续工艺无法实现 NO_2-N 、 NO_3-N 的去除，因此在方案设计中配水配泥并把好氧池出水混合液输送至缺氧池（混合液回流比100%）与厌氧池进水混合，在微生物（反硝化菌）的作用下进行反硝化反应，将废水中 NO_2-N 、 NO_3-N 转化为 N_2 ，同时利用部分有机碳和氨氮组成新的细胞物质，实现脱氮和去除一定有机物的作用。

（4）好氧区

在好氧区，有机物被微生物生化降解，氨氮被硝化成 NO_2-N 、 NO_3-N ，同时聚磷菌进行磷的超量吸收，在排除生物污泥的过程中被除去，完成生物除磷。好氧区采取氧化沟的形式设计，底部设置微孔曝气器、采取底部曝气的方式。

(5) 二沉池

本项目每套 A²/O 系统设置 1 个二沉池，配水配泥井将污泥分配到各二沉池中。二沉池的作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。本项目采用中间进水、周边出水的辐流式二沉池，污泥回流比 100%，水力停留时间 2h。

污水经 AA/O 池+二沉池处理后的污水进入三级处理单元。

2.2.2.4 三级处理单元（芬顿氧化）处理流程

工艺流程：二级处理尾水→中间水池→芬顿反应池→高效沉淀池→纤维转盘滤池→活性炭吸附池→接触消毒池及巴氏计量槽→排放水池→废水达标排放。

工艺说明：

(1) 中间水池：经二级处理单元处理后的污水进入中间水池暂存，其间通过加入浓硫酸调节 pH 后输送至芬顿氧化池进行处理。

(2) 芬顿氧化池：芬顿氧化池采用 Fenton 氧化法作为造纸废水深度处理核心技术。芬顿氧化是指芬顿试剂在酸性条件下生成羟基自由基，破坏有机物结构，最终氧化分解有机物的过程。芬顿试剂是指由亚铁离子（作为催化剂）与过氧化氢（作为氧化剂）组成的均相液体体系。该方法利用亚铁离子（Fe²⁺）催化过氧化氢（H₂O₂），使其分解为具有强氧化能力的羟基自由基（·OH），羟基自由基（·OH）降解氧化废水中的各种有机物，最终转换为 H₂O 和 CO₂。此外，催化反应过程中生成的铁离子（Fe³⁺）具有很强的混凝作用，也可起到去除有机物的作用。芬顿试剂催化反应主要化学反应式为：
①Fe+H₂O₂→Fe+·OH； ②H₂O₂+Fe→Fe+O₂+2H； ③O₂+Fe→Fe+O²⁻。经芬顿氧化池处理后的废水进入高效沉淀池处理。

(3) 高效沉淀池：由机械搅拌器控制混合和絮凝以及污泥回流等工艺手段，虽然设备相对较多，但实际运行时设备之间可以实现联锁运行，整套系统可以实现完全的自动运行，无需操作人员过多的干预，其灵活性及适应性上要远远优于折板絮凝池。高效沉淀池机械搅拌抗冲击能力强，更适用于水质、水量的变化情况，出水水质稳定可靠，可减少后续砂滤池的负荷。同时，高效反应沉淀池负荷高，占地面积小，土建费用低。

(4) 纤维转盘滤池：纤维转盘过滤方式为外进内出形式，污水以重力流形式进入滤池，通过滤布外侧进入，滤后液由中空管收集，经出水堰排出滤池，滤布为全淹没

式。随着滤布上污泥的积聚，过滤阻力增加，当池内液位到达设定值时，PLC 开始启动负压抽吸泵吸除滤布上积聚的污泥颗粒，过滤转盘内的水自内向外被同时抽吸，并对滤布起清洗作用。整个过滤过程为连续，反冲洗过程为间歇。过滤期间，过滤转盘处于静态，有利于污泥的池底沉积。清洗期间，过滤转盘以 $2\text{r}/\text{min}$ 的速度旋转。滤池的底部设有斗形池底，有利于池底污泥的收集，减少了滤布上的污泥量，延长过滤时间，滤池排泥间隔时间及排泥历时均可调整。同时，对于采用纤维转盘过滤工艺的污水处理厂，应加强细格栅的拦截效果。该污水处理厂细格栅采用内进流式网板格栅，栅隙为 3mm ，对于细小栅渣的拦截非常有效，还可拦截部分砂砾，以保证深度处理效果。

为避免多组滤盘同时反洗废水量过大，应该设置同时反洗滤盘的数量，根据反洗水量校核排水管管径，防止排水不畅，造成排水检查井溢流。

(5) 活性炭吸附池：活性炭吸附法具有工艺简单、易操作、易实施、应用灵活等优点，对印染废水中的难降解有机污染物具有良好的吸附处理能力。活性炭作为一种具有发达微孔构造、较大比表面积的暗黑色含炭物质，不仅化学性质较为稳定、耐酸碱性较强，还具有良好的吸附性能。活性炭产生物理吸附的主要原因是当活性炭固体表面原子力场不饱和时，所产生表面能将通过吸附分子的方式而被降低，大量孔隙增加了活性炭的吸附面积，使其具有很强的吸附能力。活性炭产生化学吸附的主要原因是活性炭吸附剂和吸附质表面会进行电子交换或共用，因此一旦发生化学反应，两者之间就会有化学键形成，进而产生化学吸附。

2.2.2.5 消毒工艺

根据项目设计方案，污水处理厂尾水采用次氯酸钠（10%）消毒。

次氯酸钠的分子式是 NaClO ，属于强碱弱酸盐，是一种能完全溶解于水的液体。次氯酸钠的杀菌原理主要是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸更进一步分解形成新生态氧 $[\text{O}]$ ，新生态氧的极强氧化性使菌体的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。

次氯酸钠液体可通过电解食盐水制备，这种设备称为次氯酸钠发生器。次氯酸钠的生成过程可以通过化学方程式表达： $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaClO} + \text{H}_2$ 。

2.2.3 污泥处理工艺分析

工艺流程：根据前文图 2.2-5，处理流程为泥水一体化板框压滤机浓缩压滤→污泥

焚烧（运至热电联产焚烧）。

工艺说明：本项目污泥处理采用“泥水一体化板框压滤机”方式，对污泥进行浓缩、调理后再用板框压滤机进行压滤，污泥脱水后含水率不大于 60%，运至厂区污泥堆场暂存，最终运至热电联产进行焚烧。污泥机械脱水产生的滤液通过设备管道重力回流至混凝反应池（一级处理单元）。

2.2.4 厂区除臭工艺

项目产生的废气主要是恶臭，其产生工段主要包括预处理工段、生化处理工段及污泥处理工段，恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢等。该项目拟将污水处理站预处理与生化处理、污泥区部分进行密闭，通过收集系统收集废气，再依次通过除臭风机及除臭系统对臭气进行处理。

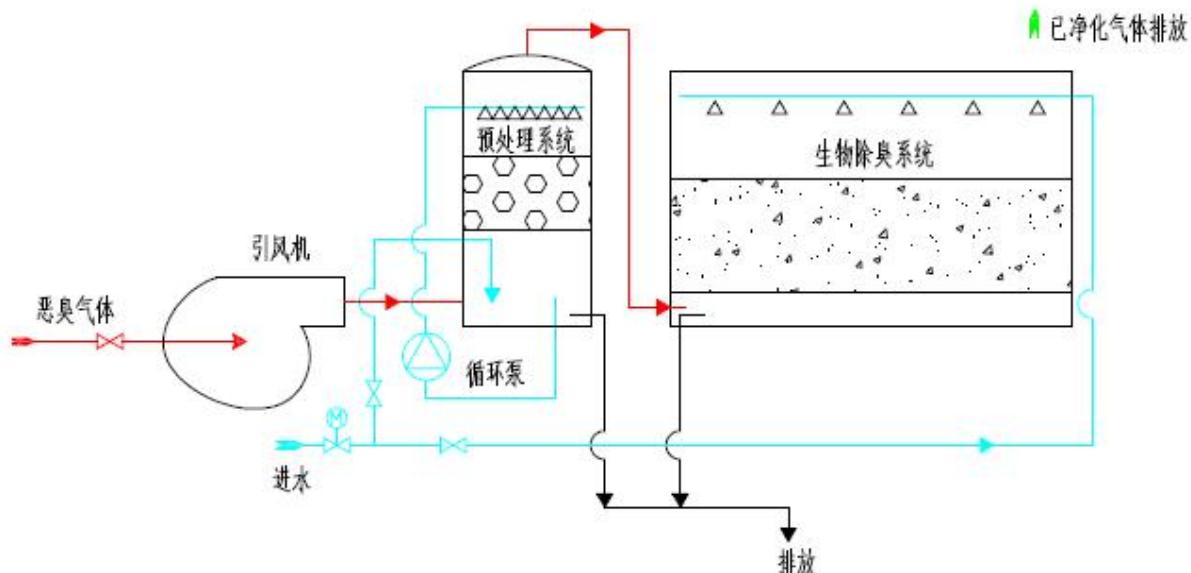


图 2.2-6 生物滤池除臭工艺流程图

除臭处理工艺采用生物除臭法工艺系列中的生物滤池工艺，主要由四大部分组成：收集及输送系统、加湿调温系统、生物过滤系统、检测控制系统。

1) 收集及输送系统

收集及输送系统用于把臭气收集并输送至除臭处理装置，保证后处理空间的换气量和后处理装置的压力损耗。

2) 加湿调温系统

加湿保温系统用来对不满足温度、湿度处理条件要求的气体进行预处理，使之达到较为理想的温度和湿度，保障微生物能有效地去除臭气物质。

3) 生物过滤系统

生物过滤系统主要是在适宜的条件下，利用载体填料表面积上生长的微生物的作用除臭。臭气物质通过填料时，先被填料吸收，然后被填料上附着的微生物氧化分解，从而完成除臭过程。过滤材料的选择对除臭的效果至关重要，根据配方配料的不同，滤料寿命在2~3年之间，过滤滤料深度1米左右。

4) 检测控制系统

检测控制系统主要用来检测系统的运行状态和技术参数，通过人机对话的方式，调整工艺参数，检测设备的运行，从而使设备处于最佳运行状态，实现无人值守、远程监控的运行方式并可将有关信息远传到企业网络或控制室。

选用生物滤池除臭处理工艺有以下优点：

- 1) 生物滤池的臭味处理效果好，对致臭物质的去除率高，能满足严格的环保要求。
- 2) 生物过滤不使用有害的和危险的化学药品，过滤用的滤料全部源于自然性植物骸体，能源的需求在诸多方法中最低。
- 3) 微生物能够依靠填料中的有机质和气流中的致臭成分生长，生物处理的过程不排出有害物质，并且最后的产物也是良性的，工程的实施安全可靠。
- 4) 运行采用全自动控制，非常稳定，无需人工操作；易损部件少，系统维护管理工程非常简单，基本可以实现无人管理，工人只需巡视是否有机器发生故障。
- 5) 仅一级填实过滤，系统总压降小，运行费用低。

2.2.5 活性炭吸附再生工艺

项目设置活性炭吸附池，根据本项目设计方案，活性炭吸附设计规模3.0万m³/d，吸附池吸附器组件共80组，饱和炭再生时后60组进水运行，前20组停止进水，用作提取饱和炭及投加再生炭操作，吸附池共有独立并联运行吸附组80组，每组处理能力约20m³/h。池上有出水槽及三角堰，池内装煤质破碎颗粒活性炭。每组一个配水用电动堰门，原水经变径进水管及吸附器底部的布水器，由下向上通过活性炭床，经吸附过滤处理后从吸附池上部三角堰槽汇集排出。吸附过程中，通过设在吸附器底部的空气管将被污染的活性炭提到吸附器顶部的洗炭器，洗去SS后，净炭靠自重返回炭床，接入污水系统。活性炭饱和后，利用空气提升泵通过转换器将饱和炭提出，输送至微滤机，脱水后经斗式提升机提升入饱和炭湿料仓，经再生后由水力输送至已抽空的吸

附池。整个吸附及再生过程，活性炭在一个封闭的系统内全自动连续操作。

项目活性炭再生处理工艺包括储存、进料系统、出料系统、烟气处理系统等四个部分。储存系统包括废活炭提升、冲洗处理、沥干和进料工序；再生系统由干燥+高温+活化。为一体的再生炉，炉体为转炉，炉体外电加热方式，出料系统包括出料冷却、分、暂存；烟气处理系统由余热回收组成。

具体工艺流图见 2.2-7。

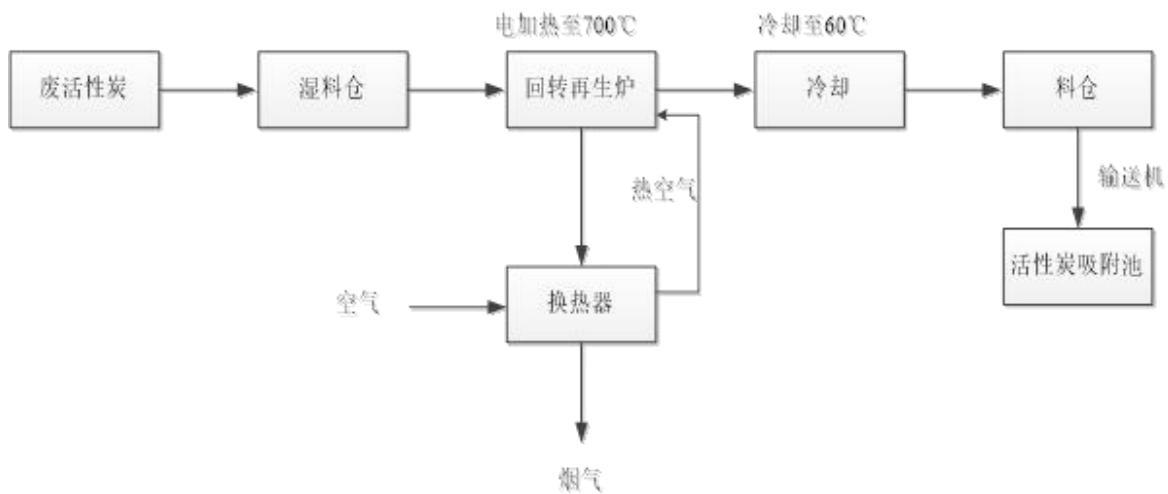


图 2.2-7 废活性炭再生工艺流程图

2.2.6 污染物去除效率预测

参考项目设计资料和《纺织工业污染防治可行技术指南》（HJ1177-2021）、《纺织染整工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）、《城镇污水处理厂设计基础及参考图集》（王亚娥，2014年，化学工业出版社）等资料，各污水处理单元的沿程污染物去除率预测见下表 2.2-2。

表 2.2-2 各污水处理系统沿程去除率预测表

处理单元	指标	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	硫化物	苯胺类	AOX	六价铬	总锑
一级处理 (物化预 处理)	进水 (mg/L)	1500	500	400	45	70	8	16	1	12	0.5	0.1
	出水 (mg/L)	825	150	80	36	59.5	4	9.6	0.9	10.8	0.1	0.05
	去除率	45%	70%	80%	20%	15%	50%	40%	10%	10%	80%	50%
二级处理 (生化处 理)	进水 (mg/L)	825	150	80	36	59.5	4	9.6	0.9	10.8	0.1	0.05
	出水 (mg/L)	165	22.5	16	9	20.82	1	9.6	0.45	8.64	0.1	0.05
	去除率	80%	85%	80%	75%	65%	75%	0%	50%	20%	0%	0%
三级处理 (深度处 理)	进水 (mg/L)	165	22.5	16	9	20.82	1	9.6	0.45	8.64	0.1	0.05
	最终出水 (mg/L)	41.25	5.625	3.2	4.5	14.58	0.4	0.48	0.045	2.16	0.1	0.015
	去除率	75%	75%	80%	50%	30%	60%	95%	90%	75%	0%	70%
排放标准限值		50	10	10	5	15	0.5	0.5	0.5	12	0.5	0.1
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

2.2.7 产污分析

根据前文工艺流程分析内容，汇总项目运营后的产污情况如下：

表 2.2-3 项目运营后的产污情况汇总

类别	污染源	污染源和污染物	治理措施
废气	调节池、细格栅、旋流沉砂池、混凝反应池、气浮池、水解酸化池、改良AAO池、二沉池、中间水池、芬顿氧化池、高效沉淀池、纤维转盘滤池、活性炭吸附池、污泥浓缩池、储泥池、污泥脱水系统、化验室、硫酸储罐	G1 恶臭废气 (NH ₃ 、H ₂ S) 、 G2 硫酸雾、G3 活性炭再生烟气、G4 道路汽车尾气	<p>①预处理综合池、生化处理池、污泥浓缩池、储泥池、污泥脱水系统产生的恶臭废气收集至除臭系统处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放。</p> <p>②其余构筑物产生的恶臭废气通过喷洒除臭剂、加强管理，为无组织排放。</p> <p>③浓硫酸挥发性较低，储罐废气量较少，加强硫酸储罐管理，密闭性检查等</p> <p>④采用催化燃烧方式，产生的有机气体在低温的冷却温度下，在催化剂条件下发生氧化反应变成无害的水和二氧化碳气体，加强活性炭再生炉日常检查管理</p>
废水	W1 污泥压滤废水、W2 反冲洗水、W3 员工生活污水	悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、	进入本项目集中处理
	W4 接纳的企业废水	悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、AOX、苯胺类、色度、硫化物、二氧化氯、六价铬、总锑	基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准要求，其中二氧化氯、硫化物、苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、总锑等印染废水特征污染物均要求企业自行预处理达到间接标准后排入本项目处理，处理后达到执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求（其中苯胺类、六价铬执行表 1 相关要求），处理达标排放
	初期雨水	SS	雨污分流，排入园区雨水管网
噪声	输送泵、提升泵、回流泵、脱水机、鼓风机等设备	N 设备噪声（等效 A 声级）、交通噪声	合理布置声源，选用低噪声设备，设置基础减振等。
固废	格栅、员工办公	S1 格栅渣、S11 生活垃圾	交给环卫部门收集清运，定期运至钦州市生活垃圾填埋场
	旋流沉沙池、纤维转盘滤池	S2 泥沙渣	
	园区道路	S12 道路遗漏固体废物	

类别	污染源	污染源和污染物	治理措施
	混凝反应池、二沉池、高效沉淀池	S3 污泥	采用重力浓缩+机械脱水处理到含水率为 60%后至厂区污泥堆场暂存，定期由罐车运至污水处理厂旁的热电联产掺煤焚烧。由于目前园区入驻的企业不明确，故要求建设运营单位在运营期间，定期（一年一次）对污泥进行浸出毒性检测；如果本项目收纳废水的来源、类别、污染物含量发生重大变化，对污泥重新进行危险废物鉴别，若为危险废物，则经收集后交由有资质的单位处理。
	加药间	S5 废包装物	
	设备机修	S6 废机油	
	化验室、在线监测设备间	S7 化验室废液、 S8 在线监测废液	暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。
	生物除臭系统	S9 滤料	
	活性炭吸附池	S4 废活性炭	产生废活性炭经本项目的活性炭再生间处理后再生，循环利用，未催化活化部分暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。
	活性炭再生车间	S11 废催化剂	定期更换交给厂家回收处理

2.3 污染源源强核算

2.3.1 施工期污染源强

项目施工内容主要包括污水处理厂及配套管网建设，会产生施工废气、废水、固废、噪声等影响，施工期污染属于短暂污染行为，其影响范围主要在施工区域及邻近周边，一般情况下施工期污染将随施工结束而自然消除，施工期产生的污染如下：

2.3.1.1 施工期废气污染源

施工期废气污染源主要有施工场地扬尘、交通运输扬尘和施工机械及车辆废气。

（1）施工场地扬尘

参照《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），施工扬尘排放量计算方法为：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。施工工地必须采取道路硬化措施、边界围挡、裸露地面（含土方）覆盖、易扬尘物料

覆盖、持续洒水降尘、运输车辆冲洗装置等措施，并按控制措施达标与否，扣除削减量。

项目施工期约 24 个月，污水处理厂及污水管网的总施工面积约 185493.34 m²，施工期间主要的扬尘防治措施为：道路硬化和及时清扫，设置 1.8m 以上边界金属材质围挡，建筑结构外层设置防尘布，防尘布覆盖物料和裸露地面，持续洒水降尘以及设置运输车辆机械冲洗装置。根据该公告文件，项目施工扬尘产生、削减系数取值见下表 2.3-1，最终估算得到施工扬尘总产生量为 26388 千克（即 26.39t）。

表 2.3-1 施工场地扬尘产生、削减系数表

工地类型		扬尘产生量系数（千克/平方米·月）			本项目取值
建筑施工		1.01			1.01
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		项目取值
			措施达标		
建筑工地	一次扬尘		是	否	
	道路硬化措施	0.071	0	0.071	
	边界围挡	0.047	0	0.047	
	裸露地面覆盖	0.047	0	0.047	
	易扬尘物料覆盖	0.025	0	0.025	
	二次扬尘	定期喷洒抑制剂	0.03	0	0
		运输车辆机械冲洗装置	0.31	0	0.31
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0	0

（2）交通运输扬尘

物料运输车辆在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。建设单位应在施工过程中采取道路硬化和及时清扫、持续洒水降尘以及设置运输车辆机械冲洗装置等措施降低交通运输扬尘影响。

（3）施工机械及车辆废气

施工机械废气由施工场地的挖土机、推土机、运输车辆等产生，主要污染物为 CO、NOx、非甲烷总烃等。施工期间施工机械和车辆在施工场内进行随机移动，源强排放表现为间歇性特征。建设单位在施工过程中应采取使用符合环保要求的机械设备、及时维护和保养、对施工场地进行洒水等措施控制施工机械废气的影响。

（3）沥青烟气

项目沥青、混凝土拟外购，施工场不设置沥青拌合站，采用密闭的沥青混凝土

拌合设备运输。项目路面结构沥青碎石封油层施工，在铺设过程中会产生少量的沥青烟，将对该区域的环境空气质量产生一定的影响，其影响面和影响程度较小。

2.3.1.2 施工期废水污染源

项目施工期废水污染源主要有施工废水、施工人员生活污水和管道试压废水。

(1) 施工废水

施工废水主要为施工机械和车辆清洗废水，其污染物以悬浮物为主。建设单位拟在施工场地内设临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用作场地抑尘洒水、车辆冲洗等，回用于施工，不外排，此外还将产生一定量的泥浆水，泥浆水含泥沙量较大，须经沉淀处理后用于道路洒水降尘等，不外排。

(2) 施工人员生活污水

项目施工人员为 20 人，均在施工营地内食宿。人均用水量按 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ 计算，则每天用水量为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水排污系数按 0.8 计算，则每天产生的生活污水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。项目施工时长 24 个月，施工人员生活污水产生总量为 1728m^3 。生活污水主要污染物为 CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N，经临时化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。

(3) 管道试压废水

项目污水管道敷设完毕后，需通入自来水进行管道检漏试验，将会产生试验废水。试压期间按管道最大充盈度 100% 计，污水处理厂外的尾水排放管道管径为 1000mm，敷设长度约 25250m，折算可得管道试压废水产生量约为 15150m^3 。管道试压废水污染物以悬浮物为主，经临时沉淀池处理后用于周边林地施肥。

2.3.1.3 施工期噪声污染源

(1) 污水处理厂和污水管网

在污水处理厂施工阶段，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 的声压级详见表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 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)
基础施工阶段	移动式声源	装载机	95.0

施工阶段	噪声特点	主要噪声源	距声源 5m 的声压级 dB(A)
结构施工阶段	无明显指向性 施工期长 工作时间长 影响面广	水泵	90.0
		柴油发动机	95.0
		空压机	92.0
		运输车辆	85.0
装修、设备安装阶段	施工期长 声源强度较小	电焊机	95.0
		运输车辆	85.0
		人为噪音	75.0
		电钻	95.0
		电锤	95.0
	施工期长	手工钻	95.0
		电锯	95.0
		电刨	95.0

(2) 园区配套道路工程

项目园区道路工程建设工期为 24 个月，项目施工期将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声具有噪声值高、无规则的特点。因此，项目施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。

项目施工使用的机械有轮式装载机、平地机、振动式压路机、双轮式振压路机、挖掘机、轮胎压路机、推土机、轮胎液压挖掘机、摊铺机等，施工期间主要施工机械噪声级参见表 2.3-3。

表 2.3-3 主要施工机械噪声值表

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB (A))
1	轮式装载机	5	90
2	平地机	5	85
3	振动式压路机	5	85
4	双轮式振压路机	5	80
5	挖掘机	5	80
6	轮胎压路机	5	80
7	推土机	5	85
8	轮胎液压挖掘机	5	85
9	摊铺机	5	80

项目施工机械噪声的主要特点为：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，导致了施工噪声的随意性和无规律性。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，易使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB（A）左右。

③项目在不同施工阶段、不同场地、不同作业类型所产生噪声强度有所不同。施工期参与施工的机械类型多，由于施工阶段一般为露天作业，无隔声消减措施，故传播较远，受影响面积较大。

2.3.1.4 施工期固废污染源

施工期间产生的固废主要有废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）废弃土石方

项目位于工业园区内，工程施工期间须对建设场地进行场地清除、土石方开挖、填筑、平整、机械碾压等施工活动，会产生一定量的废弃土石方。建设单位需按园区管理部门要求，运至指定地方处理。

（2）建筑垃圾

施工期间建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型等有关。参考洛阳市建设委员会印发的《洛阳市建筑垃圾量计算标准》，钢筋混凝土结构建筑垃圾的产生量为 $0.03\text{t}/\text{m}^2$ 。项目污水处理厂内的构筑物占地面积约 20548.5m^2 ，计算得到建筑垃圾产生量约 616.5t。建设单位应将建筑垃圾中可以回收利用的均回收利用，不可回收利用的按园区管理部门要求，运至指定地方处理。

（3）施工人员生活垃圾

项目施工期平均施工人员约 100 人，人均生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{d}$ 计，则施工人员生活垃圾产生量为 $50\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾经场地内垃圾桶收集后定期运至钦州市生活垃圾填埋场处理。

2.3.2 运营期污染源源强核算

2.3.2.1 运营期废气污染源

运营期间的废气污染源主要为污水和污泥处理设施产生的恶臭气体、浓硫酸储罐产生的硫酸雾、活性炭再生烟气及汽车尾气。

一、G1 恶臭污染源源强核算

(一) 恶臭废气收集区域和风量

根据设计资料，项目产生恶臭较大需要负压收集的构筑物包括调节池、事故池、细格栅及旋流沉砂池、混凝沉淀池、气浮池、水解酸化池、AAO生物池、污泥浓缩池、储泥池、脱水间进行密闭负压收集，根据厂区构筑物布局及风向、用地等多种因素综合考虑，在厂区设置2套生物滤池除臭设施。一套用于处理一区废气（包括预处理综合池、粗格栅、格栅池及旋流沉砂池、混凝沉淀池、气浮池及水解酸化池等），除臭设计风量4.1万m³/h；一套用于处理二区废气（包括生物池、浓缩池、储泥池及脱水车间），除臭设计风量2.3万m³/h，处理后共同经1根15m排气筒DA001排放。具体风量设计如下：

表 2.3-4 恶臭气体收集区域和风量设计

分区	构筑物名称	采取措施负压密闭方式	长 m	宽 m	数量(座)	换气次数次/h	设计收集风量m ³ /h
一区	格栅池及旋流沉砂池	池体玻璃钢弧形盖板，细格栅加罩	21	6.5	1	8	1007
	调节池、事故池	池体玻璃钢弧形盖板	68.3	24.7	1	1	19252
	综合处理池粗格栅间	粗格栅加罩	19.7	5.8	1	8	1035
	混凝沉淀池	池体玻璃钢弧形盖板	62.8	25	1	1	5936
	气浮池	池体玻璃钢弧形盖板	36.1	12.8	1	1	1756
	水解酸化池	池体玻璃钢弧形盖板	49.6	47.9	1	1	8754
	高效沉淀池	池体玻璃钢弧形盖板	24.1	21.5	1	1	1776
	二沉池	池体玻璃钢弧形盖板	46.6	42.5	1	1	1484
小计							41000
二区	A ² /O 生物池	池体玻璃钢弧形盖板	86.2	47.9	1	1	16238
	污泥浓缩池	池体玻璃钢弧形盖板	直径 14, 高 5.0m		2	1	1441
	储泥池	池体玻璃钢弧形盖板	8.7	4.5	1	1	818
	污泥脱水间	压滤机加罩	36.4	24.4	1	10	4593
小计							23000
合计							64000

(二) 恶臭废气 NH₃ 和 H₂S 源强核算

项目属于C4620污水处理及其再生利用，该行业无污染物源强核算技术指南，根

据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ9782018），除臭装置废气排放口属于一般排放口，排污许可核发技术规范中亦未给出废气源强核算方法。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》，评价采用产污系数法进行计算恶臭废气中的 NH₃、H₂S 产生量，参考相关行业《城镇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 年 9 月第 35 卷第 3 期）的研究成果，相关构筑物的恶臭产生强度见下表 2.3-5。项目恶臭污染源产生情况见表 2.3-6。

表 2.3-5 污水处理厂主要设施 NH₃ 和 H₂S 的产生强度（文献资料）

构筑物	NH ₃ (mg/s·m ²)	H ₂ S(mg/s·m ²)
粗格栅及进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
细格栅及沉沙池	0.520	1.091×10^{-3}
生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
二沉池	0.007	0.029×10^{-3}
储泥池/脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

按上述文献中构筑物产生强度数据，项目的对应构筑物类比取值情况和取值理由见下表 2.3-5，恶臭废气产生量的计算结果见下表 2.3-6。

表 2.3-6 项目的构筑物类比取值情况及理由

收集情况	本项目构筑物	NH ₃ (mg/h·m ²)	H ₂ S(mg/h·m ²)	类比取值理由
负压收集	格栅及旋流沉砂池、调节池、事故池、粗格栅间	25.89	2.24	以上构筑物均为污水前处理，处于格栅阶段，考虑产生强度最大值，故类比细格栅取值。
	水解酸化池、气浮池	0.520	1.091×10^{-3}	类似于沉砂池类型，故类比沉砂池取值。
	高效沉淀池、二沉池、混凝沉淀池	0.007	0.029×10^{-3}	池体结构类型和二沉池相近，因此均类比二沉池取值。
	A ² /O 生物池	0.0049	0.26×10^{-3}	属于生化池类型，故类比生化池取值。
	污泥浓缩池、储泥池、污泥脱水间	0.103	0.03×10^{-3}	以上构筑物均处理污泥，故对应储泥池/脱水机房进行类比取值。
未收集	中间水池	0.103	0.03×10^{-3}	类似于生化池类型，故类比生化池取值
	芬顿反应池	0.0049	0.26×10^{-3}	
	纤维转盘滤池	0.0049	0.26×10^{-3}	
	活性炭吸附池	0.0049	0.26×10^{-3}	

项目采用负压加盖密闭收集后，废气收集效率 90%，收集的恶臭气体进入生物除臭滤池处理。根据《生物滤塔除臭技术在污水处理厂的应用》（陈杏广东省环境保护工程研究设计院《环境科技》2009 年第 1 期）研究结论，在温度为 22℃，湿度>95%，pH 值为 6.6 左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达 96%以上。项目取 95%，处理后共同通过 15m 高排气筒 DA001 有组织排放，未收集到的则为无组织排放。

项目对产生的污泥及时清理，并对未设计负压收集的处理池进行定期喷洒除臭剂，加强污泥处理区周边卫生，定时清扫、冲刷，同时加强厂区绿化，种植高大乔木隔离带，减轻臭味在厂区外扩散，综合考虑项目同时采用的多种恶臭治理措施以及喷洒除臭剂频次，项目 NH₃、H₂S 的去除率保守取值为 80%。

表 2.3-7 项目恶臭源强产排情况表

收集区域	构筑物	是否密闭负压收集	长 m	宽 m	面积 m ²	NH ₃ 产生强度	H ₂ S 产生强度	NH ₃ 产生量	H ₂ S 产生量
						mg/s·m ²	mg/s·m ²	kg/h	kg/h
一区	格栅及旋流沉砂池	是	21	6.5	136.5	0.61	0.001068	0.2998	0.0005
	调节池、事故池	是	68.3	24.7	1687.01	0.61	0.001068	3.7047	0.0065
	粗格栅间	是	19.7	5.8	114.26	0.61	0.001068	0.2509	0.0004
	水解酸化池	是	49.6	47.9	2375.84	0.52	0.001091	4.4476	0.0093
	气浮池	是	36.1	12.8	462.08	0.52	0.001091	0.8650	0.0018
	高效沉淀池	是	24.1	21.5	518.15	0.007	0.000029	0.0131	0.0001
	二沉池	是	46.6	42.5	1980.5	0.007	0.000029	0.0499	0.0002
	混凝沉淀池	是	62.8	25	1570	0.007	0.000029	0.0396	0.0002
二区	A2/O 生物池	是	86.2	47.9	4128.98	0.0049	0.00026	0.0728	0.0039
	中间水池	是	23.6	10	236	0.0049	0.00026	0.0042	0.00022
	污泥浓缩池	是	直径 14, 高 5.0m		153.86	0.103	0.00003	0.0571	0.00002
	储泥池	是	8.7	4.5	39.15	0.103	0.00003	0.0145	0.000004
	污泥脱水间	是	36.4	24.4	888.16	0.103	0.00003	0.3293	0.0001
	小计	密闭负压收集合计						10.1484	0.0232
	收集效率 90%, 则进入生物滤池除臭系统的废气量合计							9.1335	0.0209
未收集	芬顿反应池	否	41.7	17.8	742.26	0.0049	0.00026	0.0131	0.0007
	纤维转盘滤池	否	15.5	14.5	224.75	0.0049	0.00026	0.0040	0.0002
	活性炭吸附池	否	66.0	16	1056	0.0049	0.00026	0.0186	0.0010
	小计							0.0357	0.0019
	未收集合计							1.0505	0.0042

表 2.3-8 项目恶臭污染物有组织排放废气的产生、排放情况

筒编号	污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	处理前		除臭措施	排气筒参数		处理后			处理效率	排放限值 (kg/h)	执行标准
				浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)		高度 /m	内径 /m	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
DA001	1 区废气	NH ₃	41000	221.28	8.703	生物滤池+1 根 15m 排气筒 (DA001) 排放	15	1.2	10.614	0.435	3.812	95%	4.9	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		H ₂ S		0.42	0.017				0.021	0.001	0.007	95%	0.33	
	2 区废气	NH ₃	23000	18.70	0.430				0.935	0.022	0.188	95%	4.9	
		H ₂ S		0.16	0.004				0.008	0.0002	0.002	95%	0.33	
	DA001 废气合计	NH ₃	64000	142.71	9.134				7.136	0.457	4.0005	95%	4.9	
		H ₂ S		0.326	0.0209				0.016	0.001	0.0092	95%	0.33	

表 2.3-9 项目恶臭污染物无组织排放废气的产生、排放情况

污染源	面源参数		污染物名称	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	采取措施	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
	矩形 m ²	有效高度 (m)						
厂区	174048	5	NH ₃	1.0505	9.203	产生的污泥及时清理, 定期喷洒除臭剂, 加强污泥处理区周边卫生, 定时清扫、冲刷, 同时加强厂区绿化, 种植高大乔木隔离带, 处理效率为 80%	0.2101	1.841
			H ₂ S	0.0042	0.037		0.00084	0.007

二、G2 浓硫酸储罐废气源强核算

项目设置 1 个 98% 浓硫酸储罐，卧式固定顶罐，直径 2.4m，高 5.03m，其计算公式如下：

A.呼吸排放

呼吸排放是由于温度和大气压力变化蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排放，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

根据《有机溶剂储罐呼吸气的计算及防治措施》（戴小平徐骏浙江省环境保护科学设计研究院，浙江杭州 310007《浙江化工》2010 年第 41 卷第 7 期），固定顶罐的呼吸排放可用下式计算污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot Fp \cdot C \cdot Kc$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；根据《石油化工基础数据手册》，98%硫酸水蒸气分压为 121Pa。

D—罐的直径 (m)；

H—平均蒸气空间高度 (m)，取 5m；

ΔT—一天之内的平均温度差 (°C)，本次评价取 15；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本次取 1.25；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），对于直径 0~9m 之间罐体，C=1-0.0123×(D-9)2，罐径大于 9m，C=1；

KC—产品因子（石油原油取 0.65，其他的有机液体取 1.0，本项目取 1.0）。

B.工作损失

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐的工作排放可用下式计算污染物的排放量：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot KN \cdot KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；
 KN—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）确定。当K≤36，KN=1.0；当36<K≤220，KN=11.467×K-0.7026；当K>220，KN≈0.26。项目共设置1个22.6m³的硫酸储罐，KN=0.26。

其他参数同上式。项目各物质计算参数见表2.3-10。

表2.3-10 罐区排气量计算主要参数表

物质	分子量M	蒸气压P(Pa)	罐的直径D(m)	H(m)	ΔT(℃)	FP	C	KN	KC
硫酸	98	0.0121	2.4	1.0	15	1.25	0.54	0.26	1.0

经计算，罐区挥发量结果见表2.3-11。

表2.3-11 项目硫酸罐区污染物产生情况表

物质	呼吸排放量(kg/a)	工作损失量(kg/a)	合计(kg/a)
硫酸	0.042	0.01	0.052

由上表可知，浓硫酸挥发性较低，储罐废气量较少，无组织排放。

三、G3 活性炭再生烟气源强核算

活性炭吸附池中活性炭快达到饱和时停止吸附操作，项目设置一套活性炭再生炉系统，利用催化燃烧以后的热空气流将有机物从活性炭上脱附下来使其再生。采用炉体外电加热方式，故无燃料废气，主要为活性炭催化再生释放的废气。

项目使用煤质颗粒活性炭，活性炭是一种孔隙发达、比表面积大、吸附能力强的功能型碳材料，其耐酸、耐碱、耐热，且在使用失效以后可方便再生，其基本原理是利用高温加热对吸附在活性炭表面的有机物进行脱附，具体过程如下：

1.升温阶段

以300℃/h的温升速度，将活性炭表面的吸附物体逐渐加热到700℃左右，以保证吸附物彻底脱附。

2.吸附物脱附阶段

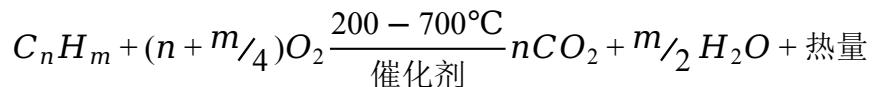
在高温下，吸附在活性炭表面的分子会发生水解热解等反应，使吸附物体分解为气态或液态，从而实现脱附。

3.降温阶段

加热完成后，活性炭必须缓慢降温，降温至60℃左右，以避免温度变化对其孔隙

结构和化学性质的影响。

由于废水中的微生物和有机物等物质在接触到活性炭时会被吸附，故废活性炭中含有 COD/BOD 等物质以及水分，主要构成元素是 C、H、O、N 等。再生炉利用催化剂做中间体，使有机气体在低温的冷却温度下，发生氧化反应变成无害的水和二氧化碳气体，即：



项目活性炭使用量为 1280t/a，其中催化燃烧效率为 99%，即还有 1% 废气被催化成水和二氧化碳，因此，催化成水和二氧化碳为 12.8t/a, 0.146kg/h。

四、G4 道路汽车尾气污染物分析

道路工程汽车主要使用内燃机作为动力源，在行驶过程中，内燃机燃烧时会排放出有害气体，其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要污染物为一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。曲轴箱漏气和油箱、化油箱蒸发主要是 THC，汽车各部位的相对排放量见下表。

表 2.3-12 汽车各部位污染物相对排放量 (%)

排放源	排放物种类及其排放量		
	CO	NO _x	HC
曲轴箱	1-2	1-2	25
燃油系统	0	0	10-20
排气管	98-99	98-99	55-65

评价根据不同预测年份的车流量，参照不同车型的耗油量、排放系数，预测本项目各道路的汽车尾气中不同污染物的排放量。

营运期间道路汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^k (A_i E_{ij} / 3600)$$

式中：i——表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

A_i——表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

E_{ij} ——表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子, mg/(辆·m), 见下表。

本项目汽车污染物单车因子排放参数采用 GB18352.6-2016 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》推荐的参数。2023 年以后全国各地开始逐步实行国 VI 标准。因此单车排放因子营运期按照“国 VI”6b 标准取值。详见下表。

表 2.3-13 汽车尾气污染物单车因子排放参数

项目类别	测试质量 (TM) /kg	NOx	CO
“国 VI”6b 标准值 (mg/km·辆)	RM≤1305kg	35	500
	1305<RM≤1760kg	45	630
	1760<RM	50	740

根据各预测年各类型车交通量预测值计算得到道路 CO、NO₂ 排放量, 其预算结果详见下表。 (本次评价取 NO₂=0.88×NO_x)。

表 2.3-14 运营期大气污染物源强估算

名称	污染物种类	污染物排放速率 (mg/s·m)		
		近期	中期	远期
规划横二路	NO ₂	0.0035	0.0043	0.0049
	CO	0.0502	0.0617	0.0695
规划横一路	NO ₂	0.0027	0.0040	0.0050
	CO	0.0386	0.0578	0.0720

考虑项目周边地势开阔, 周边分布有大面积草地和桉树林, 充分利用植被对环境空气的净化功能, 来往机动车排放尾气经周边大气环境稀释扩散后对环境影响不大, 可大大降低项目运营过程中来往机动车排放的汽车尾气对周边大气环境的影响。

综上, 汇总得到项目大气污染源源强核算结果见表 2.3-15。

表 2.3-15 项目大气污染源源强核算结果一览表

工序	装置	排气筒	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				时间(h)	
				核算方法	产生废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	工艺	效率	核算方法	排放废气量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h		
污水处理、污泥处理	预处理综合池、细格栅、气浮池及水解酸化池，生物池、浓缩池、储泥池及脱水车间	DA001	有组织	NH ₃	系数法	64000	150.6	9.637	经生物滤池处理后由 15m 高排气筒排放	95%	系数法	64000	7.136	0.457	8760
							0.34	0.0219		95%			0.016	0.001	8760
			无组织	H ₂ S	系数法	——	1.0505	污泥及时清理，定期喷洒除臭剂，加强污泥处理区周边卫生，定时清扫、冲刷，同时加强厂区绿化，种植高大乔木隔离带	80%	系数法	——	——	0.2101	8760	
									80%						
									80%						
									80%						
									80%						
储药区	硫酸储罐	/	无组织	硫酸雾	系数法	/	/	0.052kg/a	——	——	系数法	——	——	0.052kg/a	8760
活性炭再生间	活性炭再生炉	/	无组织	水蒸气、CO ₂	系数法	/	/	0.146kg/h	——	——	系数法	——	——	0.146kg/h	8760

2.3.2.2 运营期废水污染源

运营期的废水污染源主要是 W1 污泥压滤废水、W2 反冲洗水、W3 员工生活污水、W4 接纳的企业废水以及路面径流雨水。

(一) W1 污泥压滤废水、W2 反冲洗水、W3 员工生活污水

W1 污泥压滤废水通过设备管道输送至混凝反应池（一级处理单元）处理，W2 反冲洗水循环利用，项目生活污水产生量约为 $1.20\text{m}^3/\text{d}$ ，员工生活污水经化粪池后进入本项目污水处理系统处理。

项目的污水处理规模已包含以上的排水量，其水量与本污水处理厂处理规模相比较小，不会影响处理设施的运行，后续不再单独列出。

(二) W4 接纳的企业废水

项目设计废水接纳量为 3.0 万 m^3/d (1095 万 m^3/a)，企业废水污染物均要求企业自行预处理达到进水标准后排入污水处理厂处理，经处理后尾水基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准要求，特征污染物苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、二氧化氯、硫化物、总锑等物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求，处理达标后依托排海管排放。

对产生含铬染化料的染色废水、使用含铬助剂制网废水的企业，本评价要求入园企业设置含铬废水处理系统，对含铬废水在车间进行单独预处理达标后才能与其他生产废水接入园区污水管网，含铬废水必须在车间排放口满足《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 及 2015 年修改单要求。

结合设计进出水水质核算该废水污染物产生及排放情况，正常排放情况下核算污染物产生和排放量如下：

表 2.3-16 项目废水污染源源强核算结果一览表

工序	污染物	进入污水处理厂污染物情况				治理措施		污染物排放				时间 (h)	执行标准
		核算方法	产生废水量 m ³ /h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	工艺	效率	核算方法	排放废水量 m ³ /h	排放浓度 mg/L	排放量 kg/h		
污水处理厂	pH 值	类比法	1250	7~10	/	混凝沉淀、气浮 (一级处理单元) + 水解酸化、好氧生化 (二级处理单元) + 芬顿氧化、活性炭吸附 (三级处理单元)	/	类比法	1250	6~9	/	8760	GB18918-2002 一级 A 标准
	CODcr			1500	1875		97%			50	62.5		
	BOD ₅			500	625		98%			10	12.5		
	NH ₃ -N			45	56.25		89%			5	6.25		
	TP			8	10		94%			0.5	0.625		
	TN			70	87.5		79%			15	18.75		
	SS			400	500		98%			10	12.5		
	色度			1000	/		97%			30	/		
	苯胺类			1.0	1.25		94%			1.0	1.25	8760	GB4287-2012 及 2015 年修改单要求
	可吸附有机卤素			12	15		82%			12	15		
	六价铬			0.5	0.625		80%			0.5	0.625		
	硫化物			16	20		97%			0.5	0.6		
	总锑			0.1	0.125		85%			0.1	0.125		
	二氧化氯			0.5	0.625		/			0.5	0.625		

(三) 初期雨水

为保障项目前期雨水对周围环境的影响降至最低, 评价要求建设单位对污水处理厂前期雨水进行收集。

(1) 暴雨强度计算

暴雨强度是描述暴雨雨量的重要指标, 强度越大, 雨越猛烈。同时暴雨强度也是决定雨水设计流量的重要参数之一。暴雨强度公式是暴雨强度 q 、降雨历时 t 与重现期 P 之间关系的数字表达式, 是设计雨水管渠的依据。通过查询《广西 32 城镇暴雨强度公式成果表》得出钦州市暴雨强度公式如下:

$$q=1815.359(1+0.594\lg P)/(t+6.669)^{0.596}$$

式中: P —重现期, 取 2 年;

t —降雨时间, 取 15 分钟。

根据暴雨强度计算公式估算, 项目所在区域暴雨强度为 $495\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ 。

②水量估算

根据《室外排水设计规范》, 初期雨水流量公式为:

$$Q=y \cdot q \cdot F$$

其中: y —径流系数, 取 0.8;

q —项目所在区域暴雨强度, 钦州市为 $495\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$;

F —汇水面积, 汇水区域主要为构筑物周边及道路。

根据总平面布置, 项目地块汇水面积约 1.02hm^2 , 则项目地块内每次需收集前 15 分钟的初期雨水水量为 454.4m^3 。初期雨水污染物主要为 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。厂区均采取硬化措施, 加药间均设置防雨措施, 因此初期雨水污染物浓度相对较低。项目设置初期雨水池容量为 500m^3 , 初期雨水通过截排水沟进入初期雨水池, 最终排入园区雨水管网。

(4) 降雨冲刷路面产生的径流污水

影响路面径流污染程度的因素包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况测定, 降雨初期 1 小时内及随后的污染物浓度情况见表 2.3-17。

表 2.3-17 路面雨水污染物浓度单位: mg/L

项目	5~20分钟	20~40分钟	40~60分钟	1小时内均值	1小时后均值
SS(mg/L)	231.42~158.22	185.52~90.36	90.36~18.71	100	18.71
$\text{COD}_{\text{Cr}}(\text{mg/L})$	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08	1.26
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25	0.21

(mg/L)						
--------	--	--	--	--	--	--

注：在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样。

2.3.2.3 运营期噪声污染源

(1) 污水处理厂工程

项目建成后噪声污染源主要为风机、泵等设备，经类比调查，其噪声源的源强为 75~85dB (A)，室内声源主要通过基础减振、消声及厂房墙体隔声措施，室外声源大部分布设于地下，且主要通过减振、消声措施，主要设备源强统计如下：

表 2.3-18 项目室内噪声源强表

序号	建筑名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界距离/m	运行时段	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	提升泵房	潜水泵	5 台	80	基础减振	-10	16	1	20	全时段	15	45.97	1m
2	泵站	水泵	2 台	82	基础减振	-36	-50	1	10		15	50.00	1m
3	鼓风机房	风机	6 台	85	在风机进出口安装阻抗消声器、减震	20	5	1	55		15	44.73	1m
4	活性炭再生间	冷却机	1 台	80	减振、消声	-2	20	1	20		15	38.98	1m
5		引风机	2 台	85	基础减振、消声	-4	22	1	28		15	44.06	1m
6		空气压缩机	2 台	85	基础减振、消声	-5	24	1	21		15	46.56	1m
7		冷干机	1 台	75	减振、消声	-2	20	1	20		15	33.98	1m
8		过滤器	1 台	75	基础减震	-6	25	1	22		15	33.15	1m
9	污泥脱水车间	搅拌机	2 台	80	减振	50	-25	1	20		15	41.98	1m
10		压滤机	3 台	85	基础减震	52	-22	1	26		15	46.4	1m

表 2.3-19 项目室外噪声源强表

序号	声源位置	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			

序号	声源位置	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	细格栅及旋流沉砂池	格栅除污机	2 台	-26	17	1	70	减振、消声	全时段
2		输送机	1 台	-27	16	1	68	减振、消声	
3		分离机	2 台	-22	13	1	68	减振、消声	
4		罗茨风机	2 台	-25	12	1	85	减振、消声	
5		砂水分离器	1 台	-20	10	1	72	减振、消声	
6	预处理综合池	刮泥机	2 台	-15	8	1	75	减振、消声	全时段
7		搅拌器	10 台	-17	8	1	72	减振、消声	
8		排泥泵	7 台	-15	6	1	78	消声	
9		格栅除污机	2 台	-16	7	1	70	减振、消声	
10		潜污泵	6 台	-14	6	1	78	减消声	
11	气浮池	搅拌器	8 台	-4	5	1	72	减振、消声	全时段
12		刮油刮泥机	2 台	-4	4	1	70	减振、消声	
13		回流泵	6 台	-6	5	1	78	消声	
14		空压机	2 台	-7	6	1	85	减振、消声	
15	水解酸化池	回流泵	5 台	6	-5	1	78	消声	全时段
16		排泥泵	2 台	4	-4	1	80	消声	
17	改良AA/O池	搅拌器	6 台	45	-16	1	72	减振、消声	全时段
18		回流泵	6 台	47	-14	1	80	减振、消声	
19		曝气器	1 套	49	-15	1	68	减振、消声	
20	二沉池	刮泥机	5 台	52	-18	1	70	减振、消声	全时段
21	芬顿反应池	曝气系统	2 套	45	12	1	68	减振、消声	
22	高效沉淀池	搅拌器	4 台	42	10	1	72	减振、消声	
23		刮泥机	2 台	40	9	1	70	减振、消声	
24		排泥泵	6 台	38	10	1	80	消声	
25		轴流风机	2 台	39	8	1	85	减振、消声	
26		潜污泵	1 台	41	7	1	80	消声	
27	纤维转盘滤池	反洗泵	4 台	40	8	1	78	减振、消声	全时段
28	活性炭吸附池	提升机	2 台	-15	20	1	75	减振、消声	
29		微滤机	1 台	-16	22	1	70	减振、消声	
30	接触消毒池	取样泵	1 台	-25	13	1	78	消声	
31	污泥浓	污泥浓缩机	2 台	54	-10	1	75	减振、消声	

序号	声源位置	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
	缩池								

(2) 交通噪声污染物分析

营运期交通噪声污染源主要为规划横一路及规划横二路行驶的车辆。本次评价主要对规划横二路、规划横一路运营期影响进行计算及预测。

评价采用石家庄环安科技有限公司发布的噪声预测软件 NoiseSystem 进行计算及预测，该软件计算原理基于《环境影响评价技术导则—声环境 (HJ2.4-2021)》相关预测模式要求编制，具体如下：

第 i 类型车辆在参照点（距道路中心线 7.5m 处）的平均辐射噪声级 (dB) Lo_i 按下式计算：

$$\begin{aligned} \text{小型车} \quad L_{oS} &= 12.6 + 34.73 \lg V_s \\ \text{中型车} \quad L_{oM} &= 8.8 + 40.48 \lg V_M \\ \text{大型车} \quad L_{oL} &= 22.0 + 36.32 \lg V_L \end{aligned}$$

式中：右下角注 S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。各类型单车车速预测采用如下公式：

$$V_i = [k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = vol[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中： V_i —i 型车预测车速；

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 —回归系数，按表 2-3 取值；

u_i —该车型当量车数；

vol —单车道小时车流量，平均每个车道的小时车流量；

η_i —该车型的车型比；

m_i —其他车型的加权系数，见表 2.3-20；

V —设计车速

表 2.3-20 预测车速常用系数取值表

车型	k1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中、大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据以上公式及参数用软件计算本项目各车型在各预测时段各车型噪声源强，详见表 2.3-21。

表 2.3-21 项目营运期特征年交通噪声源强单位: dB (A)

路段	时期	车流量/ (辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB (A)					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
规划横二路	近期	175	88	105	53	70	35	350	176	50.85	50.93	34.99	34.77	35.07	34.95	71.86	71.88	71.79	71.68	78.11	78.06
	中期	244	122	109	55	83	41	436	218	50.91	50.70	34.89	34.71	35.04	34.93	71.88	71.81	71.74	71.65	78.10	78.05
	远期	276	138	123	62	93	47	492	247	50.80	50.91	35.06	34.72	35.04	34.94	71.84	71.88	71.83	71.66	78.10	78.05
规划横一路	近期	135	67	81	40	54	27	270	134	42.13	42.35	29.76	29.31	29.74	29.4	68.89	68.94	68.73	68.65	75.7	75.63
	中期	229	114	102	51	78	39	409	204	41.85	42.24	30.13	29.54	30.03	29.58	68.92	69.06	68.66	68.33	75.68	75.44
	远期	285	143	127	64	97	48	509	255	41.62	42.16	30.36	29.71	30.21	29.7	68.93	69.02	68.68	68.45	75.65	75.53

2.3.2.4 运营期固废污染源

项目运营期固废主要为 S1 格栅渣、S2 泥沙渣、S3 污泥、S4 废活性炭、S5 废包装物、S6 废机油、S7 化验室废液、S8 在线监测废液、S9 废滤料、S10 废催化剂、S11 生活垃圾以及 S12 道路遗漏固体废物。

(一) 固废属性判断及产生量核算

(1) S1 格栅渣

目前，园区已初步形成以林木加工、粮油食品加工（饲料加工）等为主的产业集群。引入全国木材加工行业上市公司广西丰林集团，丰林超级刨花板、国豪家具等项目基本建成，后续将依托钦州石化产业园提供的锦纶切片、PTA 等原料的供应，重点围绕桐昆“聚酯纺丝-加弹织造-印染面料”一体化项目向下延伸涤纶纺织产业链，加速构建轻工纺织产业生态。由此可知，污水处理厂格栅渣主要是木片、包装材料和造纸纤维物等。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）和《国家危险废物名录》（2025 年版），格栅渣属于性质与生活垃圾相近的一般工业固废。

根据《污水处理厂工艺设计手册》（化学工业出版社，2003 年），污水处理厂栅渣产生量一般为 $0.5\sim1\text{m}^3$ （栅渣）/10000 $\text{m}^3\cdot\text{d}$ （污水），容重为 960kg/m^3 。考虑到印染废水杂物含量多，本项目取 $1.0\text{m}^3/10000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，污水处理量为 3.0 万 m^3/d ，则 S1 格栅渣产生量为 2.88t/d （ 1051.2t/a ）。栅渣主要是较大块状物、枝状物、软性物质等粗、细垃圾和悬浮、漂浮状态的杂物，为一般固体废物，收集后交环卫部门处理。

(2) S2 泥沙渣

泥沙渣主要由沉砂池产生，主要成分是石英砂，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年）、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）和《国家危险废物名录》（2025 年版），判断泥沙渣属于一般工业固废。参考设计和可研资料，S3 泥沙渣的产生量约为 60t/a ，收集后交环卫部门处理。

(3) S3 污泥

项目污泥主要由污水处理系统产生，一级处理单元、三级处理单元产生的属于化学污泥，二级处理单元产生的属于生化污泥。根据工艺流程，项目污泥属性可分两种：物化污泥和生化污泥，其中物化污泥是由絮凝反应池等处理池产出，生化污泥由水解

酸化池和芬顿反应处理过滤池产出。污泥产生量根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）污泥产生量公式进行计算：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

式中：

E—污水处理过程中产生的污泥量，以干泥计，t；

Q—核算时段内排污单位废水排放量，m³，具有有效出水口实测值按实测值计，无有效出水口实测值按进水口实测值计，无有效进水口实测值按协议进水水量计；

W_深—有深度处理工艺（添加化学药剂）时按2计，无深度处理工艺时按1计，量纲一，本项目取2。

经计算，项目干污泥产生量为10.2t/d，3723.0t/a，换算成含水率60%的污泥产生量为6205t/a。

根据原环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号），“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》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。

由于目前园区入驻的企业不明确，按照园区规划环评，可能引进涉及六价铬废水企业，故要求建设运营单位在运营期间，对污泥进行浸出毒性检测，若为危险废物，则经收集后交由有资质的单位处理。若不属于危险废物，则定期由罐车运至污水处理厂旁的热电联产掺煤焚烧。

（4）S4 废活性炭

项目活性炭吸附池会产生饱和活性炭，项目设置一套活性炭再生炉系统，利用催化燃烧以后的热空气流将有机物从活性炭上脱附下来使其再生。根据设计，工艺设计活性炭饱和周期为120天，项目年用炭总量为1280吨，采用的是煤质颗粒活性炭，活性炭饱和时进入本项目活性炭再生炉系统再生，循环利用。活性炭催化效率为99%，即未被催化活性炭为12.8t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，属于危险废物，危险废物类别为HW49

(900-041-49)，需委托有资质单位处置。

(5) S5 废包装物

项目使用聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、氢氧化钠等原辅料，会产生废原辅料包装，产生量约为 0.5ta。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，项目产生的废原辅料包装属于沾染危险废物的废弃包装物，属于危险废物，危险类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，定期交由有相应资质的单位处置。

(6) S6 废机油

项目运营期危险废物主要为废机油等，水处理设备等在维护、机油更换过程中会产生一定的废机油，产生量约为 0.1ta。废机油危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08，定期交由有相应资质的单位处置。

(7) S7 化验室废液

根据建设单位提供的资料，项目设置化验室，定期对出水水质进行检测，实验室使用的化学品主要为酸碱溶液等，废液产生量约为 1.5ta。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），检测废液属于环境检测（监测）活动中产生的无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，以及沾染上述物质的一次性实验用品，危废编号为 HW49 其他废物，代码 900-047-49，危险特性为 Tn，委托有危险废物资质的单位处置。

(8) S8 在线检测废液

项目设置在线设备，废水在线检测需要用到相关化学品，将产生检测废液，根据建设单位提供资料，本项目在线检测废液产生量为 1.0t/a，其属性与化验室废液一样，属于危险废物，危废编号为 HW49 其他废物，代码 900-047-49，危险特性为 Tn，委托有危险废物资质的单位处置。

(9) S9 废滤料

根据设计，项目生物除臭滤池中的滤料每三年进行一次更换，每次更换量约 1t，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-041-49），需委托有资质单位处置。

(10) S10 废催化剂

项目活性炭再生装置使用催化剂为蜂窝型催化剂，载体三氧化二铝，外表涂层铂、

钯和铑。根据《国家危险废物名录》（2025年版），此催化剂不属于基础化学原料、汽车废气处理、液体催化剂，不属于危险废物，产生量为0.5t/a，每隔6个月更换下来交给厂家回收处理。

（11）S5 员工生活垃圾

运营期厂区内定员约30人，人均生活垃圾产生系数按0.5kg/d计，生活垃圾产生量为15kg/d（5.48t/a）。

（12）S12 道路固体废物

项目道路产生的固体废物主要为道路沿线过往行人产生的垃圾以及运输车辆洒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物等，其产生量约为0.8t/a，其形式为沿道路呈线性分布。道路建成后由环卫部门对道路运营期间产生的垃圾进行收集处理。

综上，项目运营期固废产生和处置去向汇总如下：

表 2.3-22 运营期固废及其处置去向

属性	名称	危险特性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	总产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
一般固废	格栅渣	/	系数法	1051.2	交给环卫部门收集清运	0	定期运至钦州市生活垃圾填埋场
	泥沙渣	/	类比法	60		0	
	道路固体废物	/	类比法	0.8		0	
	污泥	/	系数法	6205	采用重力浓缩+机械脱水处理到含水率为60%后至厂区污泥堆场暂存	6205	建设运营单位在运营期间，对污泥进行浸出毒性检测，若为危险废物，则经收集后交由有资质的单位处理。若不属于危险废物，则定期由罐车运至污水处理厂旁的热电联产掺煤焚烧。
	废催化剂	/	类比法	0.5	厂家回收处置	0	厂家回收处置
危险废物	废活性炭（900-041-49）	T/In	类比法	12.8	危废暂存间分类暂存	0	委托有危废资质的单位处理
	废机油（900-214-08）	T/I	类比法	0.1		0	
	废包装物（900-041-49）	T/In	类比法	0.5		0	

属性	名称	危险特性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	总产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
	化验室废液(900-047-49)	T	类比法	1.5		0	
	在线检测废液(900-047-49)	T	类比法	1.0		0	
	废滤料(900-041-49)	T/In	类比法	1.0		0	
生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	5.48	垃圾桶	0	乡镇环卫统一处理

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1 施行)，对上述分析中的危险废物进行汇总，详见表 2.3-23。

表 2.3-23 工程分析中危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	12.8	活性炭催化再生	固	废活性炭	残留有机溶剂	3 个月	T/In	根据危险废物分类、分区、包装存放的具体要求进行贮存，后委托有资质单位处置。
2	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.1	机械维修	液	含油废物	废矿物油	每天	T/I	
3	废包装物	HW49 其他废物	900-041-49	0.5	加药间	固	含酸碱	残留有害化学物	每天	T/In	
4	化验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	1.5	化验室	液	含酸碱	酸碱废液	每天	T	
5	在线检测废液	HW49 其他废物	900-047-49	1.0	在线设备间	液	含酸碱	酸碱废液	每天	T	
6	废滤料	HW49 其他废物	900-041-49	1.0	生物除臭	固	有机物质	残留有害化学物	3 年	T/In	

项目在厂区设 1 个危废暂存间，占地约 34.56m²，定期交由有资质的单位处置。

危废贮存场所基本情况见下表 2.3-24。

表 2.3-24 危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危废名称	位置	占地	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油、废液、废活性炭 den 给	污泥脱水间旁	34.56m ²	特殊包装容器封存, 设危险标识、标签信息等	5t	半年转移 1 次

2.3.3 非正常工况污染源源强核算

2.3.3.1 废气非正常排放污染源源强核算

项目恶臭废气设置 2 套恶臭处理系统（生物滤池）处理后由 15m 排气筒 DA001 排放。本次评价考虑恶臭处理系统其中停电故障时除臭效率降至 0% 的情形，非正常工况下废气污染源源强核算如下：

表 2.3-25 非正常工况下废气污染源排放情况

污染源	非正常工况	污染因子	排放量	排放方式	发生频率
15m 排气筒 DA001	除臭系统停电故障, 除臭效率降至 0%	NH ₃ H ₂ S 臭气浓度	9.134kg/h 0.0209kg/h 6180 无量纲	1h 连续	5 年/次

2.3.3.2 废水非正常排放污染源源强核算

本次考虑污水处理设备故障，接纳的企业废水未经处理直接排放的情形，非正常工况下废水污染源源强核算如下：

表 2.3-26 非正常工况下废水污染源排放情况

污染源	非正常工况	污染因子	废水量 m ³ /d	排放浓度 mg/L	排放速率 kg/h
排污口	废水未经处理直接排放	pH 值	30000	7~10	/
		CODcr		1500	1875
		BOD ₅		500	625
		NH ₃ -N		45	56.25
		TP		8	10
		TN		70	87.5
		SS		400	500
		色度		1000	/
		苯胺类		1	1.25
		可吸附有机卤素		12	15
		六价铬		0.5	0.625
		硫化物		16	20
		总锑		0.1	0.125

		<u>二氧化氯</u>		<u>0.5</u>	<u>0.625</u>
--	--	-------------	--	------------	--------------

2.3.4 运营期“三废”排放汇总与总量控制

2.3.4.1 废气、废水和固废总量统计

项目废气、废水和固废污染物总量汇总如下：

表 2.3-27 项目污染物汇总表

污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	万 m ³ /a	56064	0	56064
	NH ₃	t/a	89.21	83.37	5.84
	H ₂ S	t/a	0.22	0.02	0.20
	硫酸雾	kg/a	0.052	0	0.052
废水	废水量	万 m ³ /a	1095	0	1095
	pH 值	t/a	/	/	/
	CODcr	t/a	16425	15877.5	547.5
	BOD ₅	t/a	5475	5365.5	109.5
	NH ₃ -N	t/a	492.75	438	54.75
	TP	t/a	87.6	82.125	5.475
	TN	t/a	766.5	602.25	164.25
	SS	t/a	4380	4270.5	109.5
	色度	倍	/	/	/
	苯胺类	t/a	<u>10.95</u>	<u>0</u>	<u>10.95</u>
	可吸附有机卤素	t/a	<u>131.4</u>	<u>0</u>	<u>131.4</u>
	六价铬	t/a	<u>5.475</u>	<u>0</u>	<u>5.475</u>
	硫化物	t/a	<u>175.2</u>	<u>169.944</u>	<u>5.256</u>
固废	总锑	t/a	<u>1.095</u>	<u>0</u>	<u>1.095</u>
	二氧化氯	t/a	<u>5.475</u>	<u>0</u>	<u>5.475</u>
	格栅渣	t/a	1051.2	1051.2	0
	泥沙渣	t/a	60	60	0
	污泥	t/a	6205	6205	0
	道路固废	t/a	0.8	0.8	0
	废催化剂	t/a	0.5	0.5	0
	废活性炭 (900-041-49)	t/a	12.8	12.8	0
	废机油 (900-214-08)	t/a	0.1	0.1	0
	废包装物 (900-041-49)	t/a	0.5	0.5	0
	化验室废液 (900-047-49)	t/a	1.5	1.5	0
	在线检测废液 (900-047-49)	t/a	1.0	1.0	0

	废滤料 (900-041-49)	t/a	1.0	1.0	0
	生活垃圾	t/a	5.48	5.48	0

2.3.4.2 总量控制指标建议

结合项目污染物排放要求，建议废水总量控制因子选取化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。项目废水排放量为 $30000\text{m}^3/\text{d}$ ，排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准要求 (化学需氧量 $\leq 50\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、总磷 0.5mg/L)，因此建议总量控制指标为：化学需氧量 547.5t/a ，氨氮 54.75t/a ，总氮 18.75t/a ，总磷 5.475t/a 。

3. 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

钦州市钦南区地处广西壮族自治区南部沿海中段，位于钦州市南面，北回归线以南，北纬 $21^{\circ}36'04''$ — $22^{\circ}07'56''$ 与东经 $108^{\circ}24'10''$ — $109^{\circ}08'56''$ 之间，钦南区境东南是北海市合浦县，东北灵山县，南面钦州湾，西南防城港市防城区，西北上思县，北面钦北区。南防（南宁—防城港）普通及高速铁路、南海（南宁—北海）普通及高速铁路和兰海（兰州—海口）高速公路、钦防（钦州—防城港）高速公路、六钦（六景—钦州港）高速公路、钦崇（钦州—崇左）高速公路，325 国道等多条铁路干线和高等级公路过境，拥有沙井港、康熙港等一批沿海、沿江码头。北距南宁市 110km，东距北海市 95km，西距东兴陆路口岸 84km。

项目污水处理厂位于金窝工业园内，中心 $E108^{\circ}44'13.94''$ ， $N21^{\circ}50'1.99''$ 。尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。具体地理位置见附图 1。

3.1.2 气候与气象

钦州市地处北回归线以南，属亚热带气候区，具有亚热带向热带过渡性质的海洋季风特点。由于季风环流作用，加之特定的海陆配置和青藏高原的影响，使冬、夏两季控制本地的气团和基本气流截然不同。因此，这里的气候特点是季节变化明显。冬季，受北方干冷的大陆气团控制，干燥且寒冷的气流盛行，形成东北季风，常带来降温、寒潮、冷阴雨和霜冻和偏北大风等天气。夏季，受暖温的海洋气团控制，高温高湿的偏南气流盛行，形成西南或东南季风，常出现阵雨、雷电、暴雨、台风等天气。春、秋季，为季风转换的过渡季节。春季，北方干冷的大陆气团减弱而北退，海洋气团增强北伸，使调查海域雨水渐增，气温回升。秋季，海洋气团开始减弱而南缩，北方冷空气又增强南伸，使气温下降，雨水减少。

海域的气候，除上述季节变化特征外，另一特征是：干湿分明，冬暖夏凉明显。由于冬半年和夏半年盛行风的源地不同，随着季风的进退和盛衰，干湿两季十分明显。

冬半年（10月～翌年3月），盛行来自大陆的偏北风，温度低而湿度小，雨水稀少，旱象屡见，相对湿度有时可低于5%～10%，此即为干季。夏半年（4月～9月），盛行来自海洋的偏南风，温度高湿度大，雨水较多；相对湿度有时高达93%～80%，甚至可达100%，自然降水较为集中，尤以6月～8月最甚，此即为湿季。在枯水年与丰水年之间，在同一年份的干季与湿季之间，在同一月份甚至在同一天内，降水的阵发性和雨量的多寡差别都很大，这就是该区气候的显著特征。

（1）风

钦州季节风明显，每年5月～8月多偏南风，6月～7月最多，9月至翌年4月多偏北风，11月～2月最多。多年统计资料表明，主导风向为北，出现频率26%，次主导风向北北东，出现频率9.2%。多年平均风速2.6m/s。

（2）气温、气压

多年平均气温22.1℃，最高气温37.9℃，最低气温1.6℃。最高月平均气温28.4℃，最低月平均气温13.9℃。多年平均气压1011.5hpa。

（3）降雨量、蒸发量和相对湿度

该区域属多雷区，夏季多雷阵雨。八月份雷阵雨天数最高达26d，降雨868mm。日降雨量大于25mm为31.6d，大于50mm为14.9d。年平均降雨量2126.3mm，年最大降雨量3110mm，年最小降雨量1500mm，日最大降雨量359.9mm。

钦州市水面蒸发以七月份最大，二月份最小。钦南、钦北区多年平均水面蒸发量为1259.9mm；陆地蒸发约为800mm。多年平均相对湿度80.0%，最小相对湿度9.0%。

3.1.3 地表水

钦州市境内有大小河流32条，河流总长2794km，河网密度0.6km/km²，流域面积在1800km²以上的较大河流有三条，即茅岭江、钦江、大风江。三条江均自东北流向西南，大体平行分布境内，向南流注入钦州湾，属桂南沿海独流入海水系，其中钦江贯穿钦州城区，是城区的主要水源和纳污水体。

项目周边地表水有大风江支流思令江、烟通河和木家河。

（1）大风江

大风江调水工程东场挡潮闸位于大风江下游河段东场镇附近，闸址断面以上集水面积为1201km²，干流河长约109km，多年平均径流11.3亿m³，河道平均坡降0.32‰。

集水面积约 50km^2 。项目距离大风江最近距离约为东面 3.1km。

(2) 思令江

思令江自西向东流入大风江，河流水深约为 1.0~3.0m。大风江干流全长 139km，河道平均坡降 0.29‰，流域面积为 1888km^2 ，平均径流 20.4 亿 m^3 ，水资源开发利用率为 6.4%。项目距离思令江最近距离约为东南面 140m。

(3) 烟通河

烟通河发源于竹路垌水库，在竹排湾处流入思令江，思令江在东厂镇上游附近汇入大风江，大风江最后流入钦州湾。由于烟通河周边地表水体为小溪流，无历史水文观测资料，根据现场测量，河长约 6km，平均流量 $0.12\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能是农业用水。项目距离烟通河最近距离约为西面 30m。

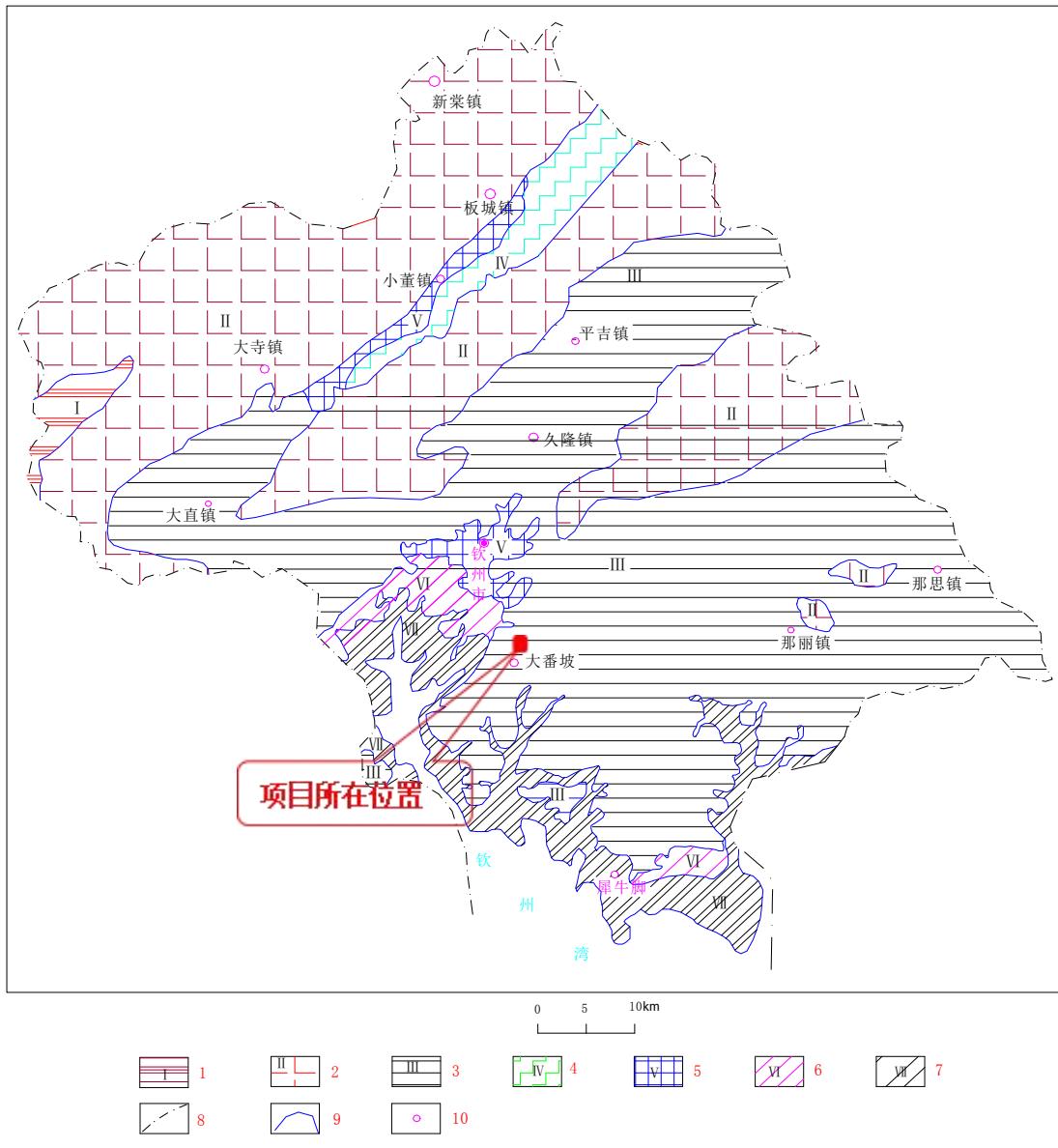
(4) 木家河

木家河于扩区规划中部流经，为思令江支流；流量为 30L/s ，老杨诓河位于扩区规划的北东部，为思令江支流，流量为 7L/s 。木家河于木家屯北 1.5km 处汇入思令江；老杨诓河于冲道坪北东方向约 500m 汇入思令江；烟通河、木家河、老杨诓河汇入思令江后流向北东汇入大风江。

3.1.4 地形地貌

钦州市属丘陵地区，地势北高南低，境内山峦起伏延绵交错。地貌类型由北向南依次为山地、丘陵、台地、平原，呈有规律分布（见图 3.3-1）。

钦州市境内出露的地层，从老到新为古生界志留系、泥盆系、石灰系、二叠系以及中生界和新生界，岩性主要为砂岩、粉砂岩、页岩和硅质岩等。在泥盆系、石灰系地层中有部分为碳酸盐岩，在白垩系、第三系地层中发育着内陆湖盆沉积的“红层”。在北部有大片印支期花岗岩出露。在地质构造上，属华夏系第二代隆起带，构造线方向为北东南西向，褶皱断裂发育，在钦州湾一带，沿北东、北西方向发育着“X”形断裂，岩层破碎，经长期河流切割和风化剥蚀作用，地表沟谷纵横。



(一)、构造侵蚀类型 1、低山 (标高500—850m) 2、丘陵 (标高200—500m) (二)、剥蚀侵蚀类型 3、低丘 (标高50—200m) (三)、构造剥蚀—溶蚀类型 4、低丘谷地 (标高20—50m) (四)、剥蚀堆积平原类型 5、冲、洪积平原及河谷阶地 (标高5—50m) 6、河口三角洲 (标高1—5m) 7、海积阶地及海积漫滩 8、市界 9、地貌分区界线 10、政府驻地

图 3.1-1 区域地貌分区图

钦州市地形主要属丘陵地貌类型。境内东、西、北三面崇山环拱，丘陵起伏连绵，地形复杂，西北部属山区，北部和西部属中丘陵区，除少数山地及高丘陵外，一般海拔在250m左右，中部属低丘台地、盆地和河谷冲积平原区，以低山和河谷平原为主，土地稍平坦，东部属低丘陵区，南部属低丘滨海岗地、平原区，有市内最大的冲积平原——钦江三角洲。

项目所在区域的地貌类型为构造—侵蚀地貌的低缓丘陵（III），总的地势是西，东低。地貌形态特征多受岩性及风化剥蚀作用控制，山脉走向与构造线基本吻合，山

脊多呈垄状，山顶浑圆状，沟谷多呈“U”形，谷地有少量松散覆盖层。区域谷底标高一般在3~5m，山顶标高一般在20~50m，相对高差一般在15~45m之间，坡度5°~20°。

3.1.5 区域地质概况

3.1.5.1 区域地层

根据区域地质调查资料，勘查区域主要地层有志留系中统文头山组（S₂wn）、志留系下统第五组（S₁ln^e）、志留系下统第二组（S₁ln^b）组成，各地层岩性分述如下：

1.志留系中统文头山组（S₂wn）：主要分布于厂区东北侧，岩性为细砂岩夹粉砂岩及页岩，厚度585-600m。

2.志留系下统第五组（S₁ln^e）：分布于项目区及周边广大区域，岩性为砂岩夹粉砂岩、泥岩、页岩，厚度27m。

3.志留系下统第二组（S₁ln^b）：分布于测区东南侧莫屋岭一带，岩性主要为泥质粉砂岩、细粒岩屑质砂岩、页岩等，厚约2997m。

3.1.5.2 区域地质构造

区域隶属华夏-新华夏系第二沉降带的西南端，广西“山字型”构造前弧顶的南东侧，属钦灵褶断带。该区域内一系列主要结构面呈北东向展布为主，为测区的构造骨架。区内构造形迹分带明显，可划分为华夏—新华夏系、纬向构造体系和北向构造。

调查区内属华夏—新华夏系，该构造体系遍布全区，为测区构造主干骨架，主要由大塘、平吉、陆屋、东平等红层盆地及与之伴生的一系列褶皱、断裂群所组成。褶断带内褶皱、断裂发育，其褶皱主要为旧州（灵山县）一大直背斜①及沿褶断带边沿断陷迭加的钦州②平吉③向斜盆地。调查区位于平吉向斜西南部，测区内主要断裂主要为：黄屋屯（F10）断裂，该断裂位于园区西北侧约1km处。据区域资料，黄屋屯（F10）断裂是一条印支期压扭性正断裂，长约50km，切穿S、K、E地层，产状135°∠72°，断裂带上，岩石挤压、破碎、硅化，石英脉贯入，片理化、糜棱岩化、角砾岩化，具构造透镜体，硅化带宽2~3m，地层缺失局部倒转，见较多擦痕，断层带含砾凝灰岩、断层角砾岩、压碎角岩化砂岩轻微压碎石英粉砂岩。此外，区域东南侧约0.6km与1.2km处分别发育有两条F1、F2逆断层，其中F1断层走向北东，产状210°∠50°，断层延伸长度约5km；F1断层走向北东，产状225°∠45°，断层延伸

长度约 3km。区域地质构造纲要图见图 3.1-2。

图 3.1-2 广西构造单元划分示意图

3.1.5.3 区域地壳稳定性

钦州市属桂东南弱震地震构造区，地震频率不高，强度不大，震源浅。据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010, 2016 年版），钦州市地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，全市各县区（各镇、各街道）的地震动峰值加速度值在 0.05g~0.20g 区间，本项目所处区域为（见图 3.4-2 和 3.4-3），对应的地震烈度范围为 VI~VIII 度，地壳次稳定。参照《钦州市地质灾害防治规划（2016—2020 年）》地质灾害易发区划分表，园区所在区域不属于地质灾害高、中易发区。

综上所述，项目区域地质构造简单，地震活动较弱，区域地壳次稳定。

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）

图 3.1-4 中国地震动峰值加速度区划图（广西部分）

3.1.6 区域水文地质条件

3.1.6.1 地下水类型及其富水性

根据钦州幅 1:20 万区域水文地质资料，项目处于钦州南部。根据项目区所处区域地层岩性及其组合，含水介质特征，项目所在区域地下水主要地下水类型为松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩构造裂隙水等两大类型（附图 8 水文地质图）。结合区域水文地质资料和本次野外调查结果，该区地下水含水层分布特征分述如下：

（1）松散岩类孔隙水含水岩组

含水岩组主要由第四系素填土及淤泥质砂层，分布于测区钦州港经济开发区一带，局部分布，层厚 10.3~13.1m。由于含水岩组补给条件较差，加上降雨较少，水量贫乏。

（2）碎屑岩类基岩裂隙水含水岩组

分布于测区北部旧营盘、大薯岭及钦州港一带，含水岩组岩性为志留系连滩群中厚层状泥质粉砂岩，岩层中构造裂隙较发育，该区地下水主要赋存于下伏泥质粉砂岩

的构造裂隙中，枯季径流模数值平均 5.933 升/秒·平方公里，水量贫乏。水质类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na-Ga}$ 型，pH 值 5.88-6.93，总硬度 0.42-2.38 德度，矿化度 0.016-0.120 克/升。

3.1.6.2 地下水补径排特征

1. 补给条件

项目区域地下水类型以基岩构造裂隙水为主，松散岩类孔隙水仅局部分布。主要受降水垂直入渗补给，据 1:20 万钦州幅区域水文地质普查报告观测资料，连滩群分布区通常为波状或垄状底丘地形，地表覆盖层厚，植被稀疏，补给条件较差，大气降水入渗系数为 0.16。

2. 径流、排泄特征

基岩构造裂隙水主要赋存于志留系中厚层泥质粉砂岩的构造裂隙中，地下水径流主要受地形控制，自北向西南、南方向沿裂隙渗流，径流速度取决于地形坡度。通常以散流形式就近排入两侧的沟谷，然后汇入钦州湾。

3.1.6.3 地下水动态特征

根据区域水文地质调查，调查区主要为基岩构造裂隙水，主要接受大气降雨补给，因此地下水动态主要表现为季节性动态变化特征，枯季泉流量和溪沟流量较小，丰水期泉流量和溪沟流量相应增大，即按变化系数 2.1~14 倍。民井水位变幅因所处地貌部位不同，具有很大差异。

3.1.6.4 地下水开采情况

项目区无风景名胜区和文物古迹，无集中供水水源地。大部分水井为间断抽水、分散式开采，区内地下水开采量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，用量小于地下水资源量，取用地下水未形成稳定的降落漏斗，对地下水影响小。根据调查项目厂界附近及上游零星分布有民井，现有在用的民井（见下表）主要为分散式水源，且全部位于项目区上游或本项目水文地质单元以外，不受本项目的影响。调查区域未见地面沉降、开裂等地下水环境问题。

表 3.1-2 项目所在区域地下水开采利用情况一览表

3.1.7 场地水文地质条件

3.1.7.1 调查研究范围

本次调查评价范围根据项目区地貌单元、含水岩组、水文地质边界等要素，采用通过自定义法进行确定。本项目位于碎屑岩低山丘陵地貌区，地下水类型为基岩裂隙水，地下水径流排泄受地形控制明显，以地表分水岭和地表水系圈闭为一个相对独立的水文地质单元：西南面以地表分水岭为隔水边界，北东面以思令江为排泄边界，西北面以烟通沟为排泄边界，东南面以木家沟为排泄边界，调查评价范围总面积约0.633km²。

3.1.7.2 场地地形地貌

项目所在区域的地貌类型为构造—侵蚀地貌的低缓丘陵，总的地势是西高，东低。地貌形态特征多受岩性及风化剥蚀作用控制，山脉走向与构造线基本吻合，山脊多呈垄状，山顶浑圆状，沟谷多呈“U”形，谷地有少量松散覆盖层。区域谷底标高一般在3~5m，山顶标高一般在20~50m，相对高差一般在15~45m之间，坡度5°~20°。

3.1.7.3 场地地层岩性

根据本次水文地质钻探来源于《岩土工程初步勘察报告》，建设项目场地上覆地层为第四系残积土（Q₄^{el}），下伏基岩为志留系连滩群第五组（S₁ln^e），现将各地层的岩性特征自上而下分层描述如下：

1.第四系（Q₄）

(1) 含砾粉质粘土：灰白、淡黄，硬塑状，主要由砂岩风化残积而成，表层经过搬运，局部原岩结构可辨。成分以粘粒为主，部分粉粒和粉砂，不均匀含少量的风化岩碎块，呈稍湿，切面稍有光泽，无摇振反应，韧性中等，干强度中等。揭露厚度3.2~4.0m，平均厚度3.7m。

2.志留系连滩群第五组（S₁ln^e）

(1) 强风化泥质粉砂岩：

土黄色、灰白色、青灰等色，泥质粉砂结构，中厚层状，成分以石英粉砂为主，次为黏土矿物和少量暗色矿物，裂隙发育，原岩结构层理清晰可见，组织结构大部分破坏，主要的矿物成分已风化变异，局部夹灰黑色薄层状页岩和石英质砂砾，页岩层理清晰可见，风化裂隙发育，岩芯破碎，上部岩层的颗粒间的粘结力较弱，岩质松软，手可掰碎，泡水崩解。属极软岩、极破碎岩体该层全场分布，该岩土层钻孔揭露的一般厚度12.2~14.56m，平均厚度13.6m。

(2) 中风化泥质粉砂岩层：土黄色、灰白色、青灰等色，粉砂质结构，中一厚层状构造，成分为石英粉砂为主，次为黏土矿物和少量暗色矿物，泥质胶结。岩质较软，敲击易碎，风干后易开裂。岩体风化明显，节理裂隙稍发育，岩芯多呈短柱状、块状。该层局部分布，该岩土层勘察期间未揭穿，钻孔揭露的最大厚度为 5.8m。

3.1.7.4 地质构造

根据地质勘探，拟建场地内无活动性断裂通过，场地内钻孔亦未曾揭示有断层，地质构造不发育。

3.1.7.5 地下水类型及富水性

根据场区岩性地层组合，含水介质特征，含水岩层渗透性的差异，项目区主要有孔隙水、隙裂水 2 大类型。而根据岩性结构、贮水空间等，项目区地下水类型划分为：松散岩类孔隙水和碎屑岩构造裂隙水 2 种类型。现分述如下：

1. 松散岩类孔隙水

分布于项目区局部地表覆盖层及项目区周边的冲沟谷地内部，地下水主要赋存于第四系 (Q4) 残坡积层中含砾粉质黏土，松散岩类孔隙水含水岩组在山坡处一般不含水，在冲沟谷地水位埋深较浅，不具统一水位，分布不连续，含水量贫乏。根据本次勘查对含砾粉质黏土层进行的注水试验，含砾粉质黏土层 4.64×10^{-5} cm/s，为弱透水层，在场地仅局部分布。根据区域水文地质资料，松散岩类孔隙水水量贫乏。

2. 碎屑岩构造裂隙水

该类型地下水分布于项目区场地内部，地下水主要赋存于志留系下统第一组 (S1ln^e) 中，岩性为粉砂岩，局部夹泥页岩，近地表风化成碎块状，风化较强烈，越往深部风化较弱，属于碎屑岩构造裂隙水，在沟谷地区以微承压水为主，在丘顶和丘坡地带为潜水。场区地下水主要接受大气降雨的补给，地下水主要赋存并运移于粉砂岩的构造裂隙和风化裂隙中，含构造裂隙水，地下水赋存空间有限。本次勘查进行的 3 段抽水试验中，用抽水量 2.0t/h 潜水泵进行抽水试验，抽水 2~5 分钟以后水位均降至泵头以下（降深 10~20m），钻孔涌水量小于 100m³/d，结合区域调查资料该含水岩组枯季平均地下径流模 $< 3 \text{L/S} \cdot \text{km}^2$ ，泉流量 $< 0.1 \text{L/S}$ ，水量贫乏。根据场地钻孔注水试验，渗透系数 2.8×10^{-4} cm/s，为中等透水。

3. 场地基岩隔水层特征

项目区碎屑岩下部微风化裂隙不甚发育，岩体完整，岩层的容水性及释水性差，地下水相对难以透出，构成相对隔水层。项目区隔水层为基岩的弱风化层，透水性差，位于含水层底部，构成含水层的隔水底板。该隔水层分布连续稳定，厚度大。

3.1.7.6 地下水的补、径、排条件

项目场地下水类型以基岩构造裂隙水为主，松散岩类孔隙水仅局部分布。主要受降水垂直入渗补给，自然条件下，地形较缓，植被稀疏，补给条件较好。

场区地下水主要赋存并运移于基岩构造裂隙中，地下水在含水层中通常作缓慢隙流运动，其地下水流向与地形基本一致。厂区东南、西北和北东面临河，西南部地势偏高，径流方向受地形控制明显，地下水整体自西南向北东方向径流，以分散流形式排入思令江，局部以散流形式向西北以就近排入烟通沟，向东南排入木家沟。补径排条件清晰，地下水类型较单一，水文地质条件较为简单。

3.1.7.7 地下水位及动态特征

1.水位观测

本次水文地质调查于 2023 年 12 月 20 日对场地监测井、周边民井等地下水点和地表水进行枯水期水位统测，详见下表。地下水水位观测点数为 13 个，满足导则要求。水点分布详见附图 8 项目水文地质图。

2.地下水动态特征

场区地下水主要接受降水补给，其动态变化特征具有明显的季节性。枯水期泉流量和溪沟流量变小，丰水期泉流量和溪沟排泄的地下水量增大。年水位变幅 0.2~1m。

表 3.1-3 水位统测结果一览表

3.1.7.8 场地包气带、含（隔）水层渗透性

根据场区水文地质条件，场区地下水类型主要为碎屑岩类构造裂隙水。由于场地削峰填平，根据场地岩水文地质钻探揭露，场地地下水为潜水，水位埋深 0.6~2.2m，由此推测场地包气带平均厚度约为 1.2m，包气带岩性主要为含砾粉质黏土和强风化粉砂岩。含水层主要以强风化粉砂岩为主。

为了了解场地含砾粉质黏土和强风化粉砂岩的渗透性能，本次勘查在场地内进行了 4 段（次）常水头注水试验，详见下表。

常水头注水试验的计算公式采用《水利水电注水试验规程》5.3.2 推荐的计算公式。当试验土层位于地下水位以下时，采用以下公式（1）计算试验土层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67Q}{A \cdot H} \quad (1)$$

式中：K——试验土层的渗透系数（cm/s）

Q——注水流量（L/min）；

H——试验水头（cm）；

A——形状系数（cm），按《水利水电注水试验规程》附录 B 选用；

当试验土层位于地下水位以上时，采用以下公式（2）计算试验土层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67Q}{\pi r^2 L} \quad (2)$$

式中：r——钻孔半径（cm）；

L——试验段长度（m）。

余符号同前。

表 3.1-4 本次工作注水试验成果统计见表

综合本次实验结果及搜集的实验成果，并结合地区经验值，场区土层、岩层的渗透系数建议值见下表。

表 3.1-5 各土岩层渗透系数建议值

3.1.7.9 场地包气带防污性能评价

1. 包气带岩性

根据场区水文地质条件，场区地下水类型主要为碎屑岩类构造裂隙水。根据场区岩水文地质钻探揭露，在沟谷一带场区地下水为承压水为主，水位埋深 0.6~2.6m，由

此推测场地包气带平均厚度约为 1.2m，根据经验在丘顶和丘坡地带地下水埋深较大，多为潜水，根据水力坡度推测，地下水位埋深在 5~15m。因此现状地下水包气带岩性主要为含砾粉质黏土、局部为强风化泥质粉砂岩。根据设计总平图，项目整平后标高 14~15m。现状地形标高为 3~50m。项目整平后，将在项目西南角主要挖方区（见下图），最大挖方厚度 35m，在项目北部和东南部主要为填方区，最大填方厚度 12m 左右。项目整平以后包气带主要为素填土、含砾粉质黏土、强风化泥质粉砂岩。

图 3.1-5 项目场地挖填方区平面分布图

2. 场地包气带防污性能

项目整平以后包气带主要为素填土、含砾粉质黏土、强风化泥质粉砂岩。根据经验素填土渗透系数 $K=1.89\times10^{-3}$ ，为中等透水，分布不连续；根据本次实验含砾粉质黏土渗透系数 $K=4.64\times10^{-5}$ ，为弱透水，分布不连续；强风化砂砾岩平均渗透系数 $K=1.1\times10^{-4}$ ，为中等透水性，分布不连续。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 6 判定，场地包气带的防污性能属“弱”。

3.1.8 自然资源

3.1.8.1 植被资源

钦南区有陆地野生植物 150 科 476 属 765 种。其中，被子植物 128 科 441 属 723 种，裸子植物 6 科 10 属 11 种，蕨类植物 16 科 25 属 31 种。以茶科、壳斗科、松科、桃金娘科、木兰科和禾本科为优势。属国家重点保护的珍贵植物有木沙椤、马蹄森、格木、狭叶坡垒、福建柏、观光木、华南椎、蝴蝶果、假山龙眼、樟树、红椎等。在海河交汇处及浅海滩涂分布有热带海岸特有的植被——红树林，有 15 科 22 种，以桐花群落为主，其次为秋茄群落和白骨壤群落。

农林产品主要有水稻、玉米、甘蔗、木薯、辣椒、黄瓜、花生、大豆、红薯等；是全国著名辣椒产区。水果有三华李、火龙果、荔枝、龙眼、百香果、菠萝等。林产主要丰产速生桉林浆及松脂等。

评价区域森林植被以桉树和阔叶林为主，由于土壤、气候、地形条件的不同，植被分布有区域性差异：东、西北部地区以桃金娘芒箕群落为主，草类以绒线草为主，覆盖率 80%~90%，乔木以桉树为主；南部、中部地区以灌木、岗松及低草群落的鸭

嘴草为主，覆盖率 50%~60%，乔木以桉树为主；沿海地区以矮尘鷦鷯草群落为主，覆盖率 30%~40%，乔木以桉树为主。

规划园区所在地为农林用地，由低矮山丘组成，当地村民在沟谷内拦储水养鱼，坡地主要种植甘蔗、木薯等经济作物，山丘多为桉树林或杂木林。

3.1.8.2 动物资源

钦南区自然分布的陆生野生脊椎动物 76 科 271 种。其中，两栖类 7 种，主要有青蛙、山蛙、沼蛙、蟾蜍等；爬行类 21 种，主要有眼镜蛇、金环蛇、银环蛇、百步蛇、三索锦蛇、水律蛇、蛤蚧、龟等；鸟类 186 种，主要有画眉、鷦鷯、鹩哥、鹦鹉、山雀、白鹭、大白鹭、牛背鹭等；哺乳类 62 种，主要有野猪、豪猪、果子狸、猪獾、抓鸡虎、松鼠、竹鼠等。

3.1.8.3 土壤资源

钦州市土壤的成土母岩和母质主要有砂页岩、花岗岩、砂岩、紫色岩系、浅海沉积物、第四纪红土和河流冲积物等七种，此外还有页岩、粉砂岩、灰岩、石灰岩等。由于成土母质较多，形成的土壤种类也较多。成土母质主要是沙页岩与花岗岩，呈带状相间分布。地势平缓，大部分已垦殖为耕作土壤。其分布规律是：从垌田到丘陵依次为沙页岩或花岗岩母质潴育性水稻土 - 淹育性水稻土 - 耕型沙页岩或花岗岩赤（砖）红壤 - 沙页岩或花岗岩赤（砖）红岩（林业土壤）。山间有较多的潜底田。

3.1.8.4 矿产资源

钦州市现已探明的矿产资源有陶土、石膏、高岭土、锰、钛、石英砂、石灰石、煤等 46 多种。其中，石膏矿保有资源储量 31386.5 万吨，陶瓷土查明资源储量 171.2 万吨，锰矿保有资源储量 303.7 万吨，钛铁矿查明资源储量 27.5 万吨，高岭土查明资源储量 420 万吨，铅锌矿保有资源储量 115.4 万吨。

钦南区矿产资源丰富，储存锰矿、钛矿、石英砂、陶土等 30 多种矿产。陶土主要分布在钦南区沙埠镇大马鞍和大路铺村一带，优质陶土储量达 30 亿吨。锰矿主要分布在钦南区黄屋屯镇的大角村，整个钦州市的锰矿资源储量达 509.5 万吨，保有储量资源 257.4 万吨。钛铁矿在钦南区广泛分布，已开展普查工作的只有钦南区犀牛脚三娘湾小型矿床一处，查明资源储量 27.5 万吨。铁矿主要分布在钦南区那丽镇的土地田村多为淋滤型赤铁矿或褐铁矿床。花岗岩在钦南区也有广泛分布，主要用于普通建筑材料、

公路、铁路和港口码头建设。

3.1.8.5 海洋资源

钦南区钦州湾沿海海域辽阔，海洋生物丰富，20m 等深线内有虾类 35 种，蟹类 191 种，螺类 143 种，贝类 178 种，头足类 17 种，鱼类 326 种，其中主要经济鱼类 20 余种。面积 135 平方千米的茅尾海，是中国南方最大的天然蚝苗采苗和人工养殖基地，盛产北部湾“四大名产”（大蚝、对虾、青蟹、石斑鱼）及白鹭、灰鹤、沙鸥、红隼、小鸦鹃、水鸭等野生水禽。还生长有水草、芦苇、老鼠簕等种类繁多的植物。

3.1.8.6 林业资源

钦州市林业资源丰富，2017 年全市森林面积 892.2 万亩，森林面积占林地面积的 93.4%，森林覆盖率近 3 年稳定在 54.21%。以桉木、松木和杉木为主，林业用地面积 954.55 万亩，占土地总面积的 58%。桉树速丰林面积 270 万亩，立木蓄积量 3034 万立方米，速丰林面积约 300 万亩。

钦州市森林植被资源较为丰富，有全国最大的连片红椎林，现有重点公益林 56.63 万亩，自治区级自然保护区 2 个，分别是茅尾海红树林自然保护区，总面积 4.17 万亩，红树林面积 3 万亩，有红树植物 11 科 16 种，占全国红树种类的 43.2%；十万大山自然保护区管理处钦北区王岗山保护站，所辖面积约 11 万亩。钦州市全市有国有林场 3 个，市林业局内设机构 7 个。

项目位于东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园内，不涉及公益林，符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》中占用林地要求，林业部门应按要求做好林地转做建设用地的申报工作。

3.2 环境敏感目标调查

3.2.1 自然保护区、风景名胜区及文物古迹

3.2.1.1 自然保护区

项目位于金窝工业园，规划范围内无自然保护区。

3.2.1.2 风景名胜区

项目位于金窝工业园内，规划范围内不涉及风景名胜区。

3.2.1.3 文物古迹

根据钦州市文化新闻出版广电局 2018 年 12 月 19 日发布的《钦州市国家级及省级

文物保护单位情况表》和《钦州市市县级文物保护单位情况表》，项目用地范围不涉及国家级及省级文物保护单位。

3.2.2 生态公益林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据规划资料，项目不涉及公益林。

3.2.3 饮用水源保护区调查

根据园区规划环评的调查成果，金窝工业园规划范围距离较近的饮用水源保护区有1个市级饮用水水源保护区、2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。

3.2.3.1 钦州市饮用水水源地

金窝水库饮用水水源保护区位于项目污水处理厂南面约4.2km，尾水管道东面215m。

（1）金窝水库饮用水水源保护区

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意调整钦州市有关饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2020〕87号），钦州市金窝水库饮用水水源保护区范围如下：

1) 一级保护区

水域范围：金窝水库钦州沿海工业园区取水口半径1380m范围内多年平均水位对应的高程线以下的全部水域；金窝水库第三水厂取水口半径300m范围内多年平均水位对应的高程线以下的全部水域；企山水库多年平均水位对应的高程线以下的全部水域。

水域面积：0.6km²。

陆域范围：一级保护区水域外200m范围内的陆域，但不超过流域分水岭范围。

陆域面积：2.67km²。

一级保护区总面积：3.27km²。

2) 二级保护区

水域范围：金窝水库一级保护区水域外多年平均水位对应的高程线以下的全部水

域。水域面积: 5.41km²。

陆域范围: 金窝水库、企山水库全部汇水区域（一级保护区陆域除外）；大风江连通渠长度为金窝水库与该连通渠交汇口向上延伸 2000m, 宽度为该连通渠水域沿岸纵深 200m 的陆域。陆域面积: 22.09km²。

二级保护区总面积: 27.5km²。

金窝工业园规划区位于金窝水库、企山水库的北面，园区边界和水源保护区的边界相邻。

图 3.2-1 园区与金窝水库、大风江饮用水水源保护区位置关系图

注: 大风江饮用水源保护区已取消, 详见附件。

（2）金窝水库补水路径

金窝水库除天然降水补水外, 还配套建设大风江调水工程进行调水补水。大风江调水工程由东场挡潮闸、黄坭坪抽水泵站及输水建筑物组成, 其中: 东场挡潮闸址位于距东场镇上游约 0.7km 处, 地理位置为东经 108° 46', 北纬 27° 50'; 黄坭坪泵站位于思令江老杨屋框支流尾; 输水线路走向大风江→思令江支流 (1.1km) →老杨框村→黄泥坪泵站→九峰山→确竹垌冲沟→金窝水库。

东场挡潮闸总长 625m, 100 年一遇过闸洪水流量 4190m³; 抽水泵站抽水流量为 12.7m³/s。输水建筑物由泵站前引水明渠和泵站后输水明渠组成, 泵站前的引水明渠长 913m, 泵站后输水渠道长 5860m。

3.2.3.2 乡镇饮用水水源地

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意钦州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〕238 号）、《钦州市人民政府关于同意调整（划分）钦南区部分乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（钦政函〔2021〕35 号）、《钦州市人民政府关于同意调整钦南区犀牛脚镇乌石江水库饮用水水源保护区的批复》（钦政函〔2020〕54 号）、《钦州市人民政府关于钦南区黄屋屯镇那甘麓水库饮用水水源保护区调整方案的批复》（钦政函〔2020〕24 号）、《钦州市人民政府关于同意调整钦南区那丽镇那务塘水库饮用水水源保护区范围的批复》（钦政函〔2019〕26 号）等文件, 规划用地范围涉及大番坡镇、犀牛脚镇和东场镇的镇域, 其中东场镇未划定乡镇集中式饮用水水源保护区, 大番坡镇和犀牛脚镇水源保护区具体划分范围详见下表。

项目位于乌石江水库水源地西北侧，距离 16.8km。

项目位于马鞍山水库水源地东侧，距离 7.9km。

3.2.3.3 农村饮用水水源地

根据《钦州市人民政府关于钦南区农村集中式饮用水水源保护区的批复》（钦政函〔2020〕87号）文件，规划用地范围涉及大番坡镇、犀牛脚镇和东场镇的镇域，其中东场镇、犀牛脚镇未划定农村集中式饮用水水源保护区，大番坡镇农村集中式饮用水水源保护区具体划分范围详见下表。

项目位于高桥水厂工程、板桥村人饮工程水源地东南侧，距离 4.6km。

项目位于深坪片人饮工程水源地东北侧，距离 11.3km。

表 3.2-2 乡镇饮用水水源保护区划定范围

表 3.2-3 农村集中式饮用水水源保护区划定范围

3.2.3.4 小结

综上，金窝水库饮用水水源保护区位于项目污水处理厂南面约 4.2km，污水管网东面 215m，其余饮用水水源保护区不在项目评价范围内。

3.3 区域污染源调查

金窝工业园区内已建、在建、拟建的项目有 34 个，停建的项目有 2 个。

项目评价范围内污染源大气污染物排放情况，详见表 3.3-1；入海工业污染源现状排污情况，详见表 3.3-2；钦州港各园各阶段排放需求量，详见表 3.3-3。

表 3.3-1 项目评价范围内污染源大气污染物排放情况 单位: t/a

表 3.3-2 入海工业污染源现状排污情况一览表

表 3.3-3 钦州港各园各阶段排放需求量

3.4 水文动力环境现状调查与评价

略。

3.4.1.1 水文动力现状调查结论

2022年5月（春季）在项目附近水域开展的大、小潮的潮位、流速、流向观测期间，调查海域尤其是工程区附近海域海况地形复杂，养殖渔排、蚝柱众多，同时由于历史上在茅岭江水道附近采砂活动泛滥形成的水下暗坑星罗棋布，客观上对调查工作造成了不少困扰，但调查数据总体反映了工程区域的海洋水文运动变化规律。总体来看，受地形影响，钦州湾内的潮流呈现明显的往复流特征，位于狭窄航道处的流速相对较大；靠近钦州湾外湾的点如L11（春季），处于钦州湾与三娘湾潮流过渡区域，流态呈现旋转流特征。

3.5 陆地环境质量现状调查与评价

3.5.1 环境空气质量现状调查与评价

3.5.1.1 项目所在区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或者地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《自治区生态环境厅关于通报2023年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58号），2023年钦州市环境空气中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。

表 3.5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	超标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	8	13.33	-	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	19	47.50	-	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	44	62.86	-	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	24.3	69.43	-	达标
CO	日平均质量浓度	4000	1100	27.50	-	达标

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	超标率%	达标情况
O_3	8h 平均质量浓度	160	118	73.75	-	达标

3.5.1.2 基本污染物环境质量现状评价

监测站基本情况见下表。

表 3.5-2 钦州市监测站点

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/km
	X	Y			
北职校	108.5959	21.9633	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、 CO	东北	20.1
港区一小	108.5989	21.7431		西南	17.3
市环保站	108.6236	21.9667		东北	18.5
沙埠小学	108.6553	21.9508		东北	15.2
市农科院	108.6553	21.9508		东北	15.2

评价引用项目所在行政区的监测站点沙埠小学 2023 年全年逐日的 24 小时监测数据来表征基本污染物的浓度情况，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）以及广西壮族自治区生态环境厅数据中心空气质量数据，对各基本污染物进行环境质量现状评价。

(1) 评价标准

项目基本污染物执行二类环境空气质量功能区， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本次环境空气基本污染物评价标准限值详见下表。

表 3.5-3 环境空气基本污染物评价标准限值表

评价因子	平均时段	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		60	
NO_2	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	年平均		40	
PM_{10}	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		70	
$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	年平均		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	

(2) 评价方法

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）的污染物浓度统计

方法，本次环境空气质量评价中，各评价时段内污染物的统计指标和统计方法如下所示：

①对采用多个长期监测点位数据进行现状评价的，取各污染物相同时刻各监测点位的浓度平均值，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，计算方法见下公式：

$$C_{\text{现状}(x,y)} = C_{\text{现状}(x,y)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}(j,t)}$$

式中： $C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n ——长期监测点位数。

②相应百分位数浓度按照《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：

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， $\{X(i), i=1, 2, \dots, n\}$ 。计算第 p 百分位数 m 的序数 k ，序数 k 按下式计算：

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

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_p 按下式计算：

$$m_p = X(s) + (X(s+1) - X(s)) \times (k - s)$$

式中： s —— k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

（3）监测结果及评价

基本污染物现状监测结果见下表。2023 年钦州市环境空气中 SO_2 、 NO_2 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； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 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 百分位数浓度、 O_3 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）二级标准要求。六项基本污染物全部达标。

表 3.5-4 基本污染物环境质量现状

污染物	评价时段	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	超标率%	达标情况
SO ₂	24 小时均值	150	9	6.00	-	达标
	年均值	60	8	13.33	-	达标
NO ₂	24 小时均值	80	33.4	41.75	-	达标
	年均值	40	19	47.50	-	达标
PM ₁₀	24 小时均值	150	46.4	30.93	-	达标
	年均值	70	44	62.86	-	达标
PM _{2.5}	24 小时均值	75	25.2	33.6	-	达标
	年均值	35	24.3	69.43	-	达标
CO	24 小时平均	4000	1100	27.50	-	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	160	118	73.75	-	达标

3.5.1.3 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

监测点基本情况见下表。

表 3.5-5 补充监测点位基本情况

监测点位	方位	监测因子	备注
大埇村	厂区南面 1.65km, 大气下风向	氨、硫化氢、臭 气浓度	环境空气质量功能区为二类区（引用监测不受 风向影响）
念竹坑	厂区西北面 4.8km	硫酸雾	引用《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总 体规划（2022—2035 年）环境影响报告书（报 批稿）》监测数据，监测时间 2022 年 12 月 19 日～2023 年 1 月 3 日

(2) 监测时间与频率

①监测时间：2023 年 10 月 16 日～2023 年 10 月 17 日，引用监测时间 2022 年 12 月 19 日～2023 年 1 月 3 日。

②监测频率：项目监测频率如下表所示。

表 3.5-6 监测时间和监测频次

监测因子	监测周期和频率	
	频次要求	结果类型
氨、硫化 氢、硫酸雾	连续采样监测 7 天，监测 1h 平均浓度，每天监测 4 次，每次采样时间 不少于 45min，采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00	1h 平均
臭气浓度	连续采样监测 7 天，监测一次浓度值，每天监测 4 次，取最大测定值。	一次浓度

(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》（1990 年）

和《环境监测技术规范》进行，各项目监测方法、方法来源、最低检出浓度详见下表。

表 3.5-7 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	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01mg/m ³
2	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2003 年	0.006mg/m ³
3	臭气浓度	空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法 GB/T14675-93	/
4	硫酸雾	固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法 HJ44-2016	0.005mg/m ³

（4）评价标准

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对于第 i 个污染物的环境空气质量标准，选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的环境空气质量浓度限值，对该标准中未包含的污染物，可参照 HJ2.2-2018 附录 D 的浓度限值。

表 3.5-8 环境空气大气质量标准单位：μg/m³

污染物	取值时间	标准限值	标准来源
氨 (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 的浓度限值
硫化氢 (H ₂ S)	1 小时平均	10	
硫酸雾	1 小时平均	300	
	日平均	100	
臭气浓度	最大浓度值	-	-

（5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），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：

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

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

污染情况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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$; C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$; $P_i > 1$ 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

监测结果统计见下表。由统计数据分析, 本项目 G1 监测点位 NH_3 、 H_2S 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》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求, 臭气浓度无相应评价时段的评价标准, 本次监测仅做本底值记录。

表 3.5-9 G1 监测点位环境空气监测结果评价表

注: ND 表示未检出, 根据规划环评, 金窝工业园区硫化氢现状最大值为 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

3.5.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次监测在思令江、大风江共布设 3 个监测断面, 监测丰水期、枯水期两期, 另引用《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划(2022—2035 年)环境影响报告书(报批稿)》中枯水期监测数据。具体监测情况见下表。

3.5.2.1 监测点位

表 3.5-10 监测点位布设情况

断面编号	监测断面位置	备注
W1	思令江汇入大风江处	本次监测
W2	思令江汇入大风江上游 300m	
W3	思令江汇入大风江下游 500m	
W4	金窝水库取水区	引用《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划(2022—2035 年)环境影响报告书(报批稿)》监测数据
W5	烟通河与思令江汇合口上游段 (思令江)	
W6	烟通河与思令江汇合口上游段 200m (烟通河)	
W7	思令江(埇道坪)	
W8	思令江汇入大风江上游 500m	
W9	思令江汇入大风江下游 300m	

3.5.2.2 监测时间、频率和监测项目

监测时间、频率、监测项目如下：

表 3.5-11 监测时间、频率、监测项目一览表 (1)

监测时间	监测频率	监测项目
2022 年 12 月 20 日~2022 年 12 月 22 日 (枯水期)	监测三天，每天采样一次	水温、流量、pH 值、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、铁、锰、镍、钒、钛、锑、可吸附有机卤素。
2023 年 10 月 11 日~2023 年 10 月 13 日 (丰水期) 2024 年 1 月 8 日~10 日 (枯水期)	监测三天，每天采样一次	水温、流量、pH 值、色度、溶解氧、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、铁、锰，连续监测 3 天，每天采样一次。

3.5.2.3 分析方法

表 3.5-12 本次监测分析方法一览表

序号	监测因子	监测方法来源	检出限/检测范围
1	水温	《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》(GB/T13195-1991) (温度计法)	/
2	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》(HJ1147-2020)	/
3	色度	《水质色度的测定》(GB/T11903-1989) (铂钴比色法)	/
4	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》(HJ506-2009)	/
5	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》(GB/T11901-1989)	/
6	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》(GB/T11892-1989)	/
7	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》(HJ828-2017)	4mg/L
8	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
9	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ535-2009)	0.025mg/L

序号	监测因子	监测方法来源	检出限/检测范围
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	铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》(GB/T7475-1987)	0.001mg/L
12	锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》(GB/T7475-1987)	0.05mg/L
13	氟化物	《水质氟化物的测定氟试剂分光光度法》(HJ488-2009)	0.02mg/L
14	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》(HJ694-2014)	0.3μg/L
15	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》(HJ694-2014)	0.04μg/L
16	镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》(GB/T7475-1987)	0.001mg/L
17	六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T7467-1987)	0.004mg/L
18	铅	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》(GB/T7475-1987)	0.010mg/L
19	氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》(HJ484-2009) (方法2 异烟酸-毗唑啉酮分光光度法)	0.004mg/L
20	挥发酚	《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》(HJ503-2009)	0.0003mg/L
21	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
22	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》(GB/T7494-1987)	0.05mg/L
23	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》(HJ1226-2021)	0.003mg/L
24	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸汞滴定法(试行)》(HJ/T343-2007)	2.5mg/L
25	硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)》(HJ/T342-2007)	8mg/L
26	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

序号	监测因子	监测方法来源	检出限/检测范围
27	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T11911-1989)	0.01mg/L

表 3.5-13 引用监测分析方法一览表

序号	监测因子	监测方法来源	检出限/检测范围
1	水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 (GB13195-1991)	0.1℃
2	流量	水污染物排放总量监测技术规范 (HJ/T92-2002)	/
3	pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法 (第四版)》 国家环境保护总局 (2002 年)	0~14 (无量纲)
4	溶解氧	水质溶解氧的测定碘量法 (GB/T7489-1987)	0.2mg/L
5	悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 (GB/T11901-1989)	/
6	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 (GB/T11892-1989)	0.5mg/L
7	化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 (HJ828-2017)	4mg/L
8	BOD ₅	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
9	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 (HJ535-2009)	0.025mg/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	铜	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 (GB/T7475-1987)	0.0125mg/L
12	锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 (GB/T7475-1987)	0.0125mg/L
13	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 (GB/T7484-1987)	0.05mg/L
14	砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 (HJ694-2014)	0.3μg/L
15	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 (HJ694-2014)	0.04μg/L
16	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析法 (第四版)》国家环境保护总局 (2002 年)	0.025μg/L
17	六价铬	生活饮用水标准检验方法金属指标 (10.1 六价铬二苯碳酰二肼分光光度法) (GB/T5750.6-2006)	0.004mg/L
18	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析法 (第四版)》国家环境保护总局 (2002 年)	0.25μg/L
19	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法异烟酸-巴比妥酸分光光度法 (HJ484-2009)	0.001mg/L
20	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L

序号	监测因子	监测方法来源	检出限/检测范围
		(HJ503-2009)	
21	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
22	LAS	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 (GB/T7494-1987)	0.05mg/L
23	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 (HJ1226-2021)	0.01mg/L
24	氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (2.1 氯化物硝酸银容量法) (GB/T5750.5-2006)	1.0mg/L
25	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行) (HJ/T342-2007)	2mg/L
26	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
27	锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 (GB/T11911-1989)	0.01mg/L
28	AOX	水质可吸附有机卤素(AOX)的测定离子色谱法 HJ/T83-2001	0.028mg/L
29	镍	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.06μg/L
30	钒		0.08μg/L
31	钛		0.46μg/L
32	锑		0.15μg/L

3.5.2.4 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)推荐的标准指数法进行评价。公式为：

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

式中：

S_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的标准指数，标准指数大于 1，说明水质已受到该污染物的污染。

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度。

C_{si} ——水质参数 i 的地表水水质标准。

pH 值的水质指数为：

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

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

式中： $SpH_{i,j}$ ——pH 值水质指数。

pH_i ——pH 值实测值。

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

DO 的水质指数为：

$$S_{DO,i} = DO_s/DO_f \quad DO_i \leq DO_f$$

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

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的水质指数。

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L。

DO_s ——溶解氧标准，mg/L。

DO_j ——溶解氧实测值，mg/L。

$$DO_f = 468/(31.6+T)$$

T——水温，℃。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

3.5.2.5 评价标准

项目区域地表水思令江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

评价标准见表 1.2-5。

3.5.2.6 监测结果及评价

根据园区规划环评地表水环境引用监测结果以及本次监测结果表明，思令江、大风江、金窝水库、烟通河断面监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

根据监测结果可知，W4 监测断面 COD、氨氮、总磷不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值要求，但均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，原因可能是监测期间区域农业面源污染。其余监

测断面除部分断面铁离子超标外，监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求；铁离子超标的原因经调查，钛铁矿在钦南区分布广泛，规划所在地附近地层也有一定的铁元素含量。

3.5.3 河流底泥监测与评价

3.5.3.1 监测布点与监测因子

本次对纳污水体河流底泥环境质量现状评价引用《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）环境影响报告书（报批稿）》中的6个监测断面的监测数据，2022年12月22日。对纳污水体河流底泥环境质量现状的监测，具体监测点位见下表。

表 3.5-14 底泥监测点位布设情况表

监测点位	监测点位	引用报告
D1	金窝水库取水区	《钦州市钦南区临港工业区金窝工业园总体规划（2022—2035年）环境影响报告书（报批稿）》
D2	烟通河与思令江汇合口上游段（思令江）	
D3	烟通河与思令江汇合口上游段200m（烟通河）	
D4	思令江（埇道坪）	
D5	思令江汇入大风江上游 500m	
D6	思令江汇入大风江下游 300m	

3.5.3.2 监测时间及频率

监测时间、监测频次、监测因子详见下表。

表 3.5-15 监测时间、频率、监测项目一览表

监测时间	监测频率	监测项目
2022年12月22日	监测 1 天， 每天 1 次	pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍

3.5.3.3 监测分析方法

分析方法按国家环保总局《环境监测分析方法》和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的有关章节要求进行。底泥监测方法来源、检出限及仪器一览表详见下表。

表 3.5-16 底泥检测方法

检测项目	检测方法	检出限	设备型号及名称
------	------	-----	---------

检测项目	检测方法	检出限	设备型号及名称
pH 值	城市污水处理厂污泥检验方法 4 城市污泥 pH 值的测定电极法 CJ/T221-2005	无量纲 (0~14)	FE28 型 实验室 pH 计
铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	4mg/kg	AA-7020 型原子吸收分光光度计
锌		1mg/kg	
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.01mg/kg	AFS-8230 型原子荧光光度计
汞		0.002mg/kg	BAF-3000 型原子荧光光度计
铜	硅酸盐岩石化学分析方法第 30 部分：44 个元素量测定 GB/T14506.30-2010	0.2 μ g/g	iCAP-RQ ICP-MS
铅		0.1 μ g/g	
镉		0.02 μ g/g	
镍		1.0 μ g/g	

3.5.3.4 监测结果

底泥的监测结果详见下表。河流底泥无相应的环境质量标准衡量，本次评价河流底泥监测结果仅作为本底值参考。

表 3.5-17 底泥监测结果一览表单位 mg/kg

3.5.4 地下水环境质量现状调查与评价

3.5.4.1 监测点位和监测因子

项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中有关规定，二级评价项目水质监测点应不少于 5 个，地下水水位监测点数以不小于地下水水质检测点数的 2 倍为宜。项目已严格按照 HJ610-2016 导则第 8.3.3 条的要求布设监测点。具体为：地下水水质监测点 5 个，满足“不少于 5 个”的规定；地下水水位监测点 13 个，为水质点数的 2.6 倍，满足“以不小于地下水水质检测点数的 2 倍为宜”的要求。监测点位数量与密度均符合导则规定，能够确保评价工作的科学性。

项目于 2024 年 1 月 24 日分别对 5 个监测点进行了水质监测点位信息详见下表，2023 年 12 月 13 日对 13 个监测点进行水位监测，水位监测、水质监测点位信息见表 2.5-30。

水质监测与水位监测在时间上未同步进行，主要基于两者不同的技术特性与操作实际，且不违反导则的强制性规定，具体如下：

水位监测旨在查明区域地下水水流场，其数据在无极端降雨、大规模开采等干扰条件下，短期内（如数周至数月）具有较高的稳定性。2023 年 12 月 13 日获取的 13 个水位点数据，足以代表评价期内（包含 2024 年 1 月）区域流场的总体特征。水质监测旨在获取水体化学组分的瞬时浓度“快照”，其数据相对更易波动。两者监测目的不同，对时间同步性的要求亦不同。

一个月的时间差在区域水文地质条件稳定的前提下，不影响水位数据对评价期流场的代表性，亦不影响水质数据的有效性。整个监测方案设计科学、执行规范，所获数据能满足本次二级评价工作的需要。

表 3.5-18 地下水监测点位布设

采样编号	水文图编号	类型	相对项目位置	地下水与项目场地相对位置	井深(m)	监测含水层	监测因子
U1	ZK1	监测井	场地北 160m	地下水下游	20.14	碎屑岩构造裂隙	石油类、铝、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、
U2	ZK2	监测	场地西侧边界	地下水侧向下游	21.8		

		井				隙水	挥发性酚、氟化物、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、水位
U3	ZK3	监测井	场地内中部	场地内	20.3		
U4	J4	民井	场地东侧边界	地下水侧向下游	6		
U5	J2	民井	场地南 260m 木家村	地下水上游	12		

根据场地水文地质图可知，项目主要含水层为基岩裂隙水含水层，地下水径流受地形控制明显。本次水质监测布置上游监测点（U5）1个，场内监测点（U3）1个，下游监测点（U1、U2、U4）3个。监测满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.3节现状监测点的布设原则的要求，监测点布置合理。

3.5.4.2 监测时间及频率

监测时间为2024年1月24日，2023年12月13日，监测1天，每个点位采样1次。

3.5.4.3 监测分析方法

分析方法按国家环境保护局发布的《地下水环境检测技术规范》（HJ/T164-2004）及《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。各水质监测项目的具体分析方法及最低检出限详见下表。

表 3.5-19 本次监测点位所用的分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状》（GB/T5750.4-2023）（8.1 玻璃电极法）	/
2	氨（以N计）	《生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标》（GB/T5750.5-2023）（11.1 纳氏试剂分光光度法）	最低检测质量浓度：0.02mg/L
3	耗氧量	《地下水水质分析方法第68部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》（DZ/T0064.68-2021）	定量限：0.4mg/L
4	硝酸盐（以N计）	《生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标》（GB/T5750.5-2023）（8.2 紫外分光光度法）	最低检测质量浓度：0.2mg/L
5	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）	0.3 μ g/L

序号	监测项目	分析方法	检出限
6	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》(HJ694-2014)	0.04μg/L
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》 (GB/T5750.5-2023) (12.1 重氮偶合分光光度法)	最低检测质量浓度： 0.001mg/L
8	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》(GB/T5750.4-2023) (11.1 称量法)	/
9	色度	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》(GB/T5750.4-2023) (4.1 铂-钴标准比色法)	最低检测质量浓度：5 度
10	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
11	总硬度	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》(GB/T5750.4-2023) (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	最低检测质量浓度：1.0mg/L
12	铅	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T5750.6-2023) (14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	最低检测质量浓度：2.5μg/L
13	镉	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T5750.6-2023) (12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	最低检测质量浓度：0.5μg/L
14	锌	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T5750.6-2023) (8.1 火焰原子吸收分光光度法)	最低检测质量浓度：0.05mg/L
15	铜	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T5750.6-2023) (7.1 无火焰原子吸收分光光度法)	最低检测质量浓度：5μg/L
16	铁	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T5750.6-2023) (5.1 火焰原子吸收分光光度法)	最低检测质量浓度：0.3mg/L
17	锰	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》(GB/T5750.6-2023) (6.1 火焰原子吸收分光光度法)	最低检测质量浓度：0.1mg/L
18	碳酸根	《地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》(DZ/T0064.49-2021)	定量限：5mg/L
19	重碳酸根	《地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》(DZ/T0064.49-2021)	定量限：5mg/L
20	氟化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》(GB/T5750.5-2023) (6.3 氟试剂分光光度法)	最低检测质量浓度：0.1mg/L

序号	监测项目	分析方法	检出限
21	阴离子合成洗涤剂	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》（GB/T5750.4-2023）（13.1 亚甲基蓝分光光度法）	最低检测质量浓度：0.050mg/L
22	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法第6部分金属和类金属指标》（GB/T5750.6-2023）（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	最低检测质量浓度：0.004mg/L
23	氰化物	《生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标》（GB/T5750.5-2023）（7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	最低检测质量浓度：0.002mg/L
24	挥发酚类	《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）	0.0003mg/L
25	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》（HJ84-2016）	0.007mg/L
26	SO ₄ ²⁻	《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）	0.046mg/L
27	K ⁺	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）	0.02mg/L
28	Na ⁺	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）	0.02mg/L
29	Ca ²⁺	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）	0.03mg/L
30	Mg ²⁺	《水质可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定离子色谱法》（HJ812-2016）	0.02mg/L

3.5.4.4 评价标准

本评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，标准值见表1.2-8。由于石油类、铬、总磷、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻无环境质量标准，仅作为背景监测，不进行评价。

3.5.4.5 评价方法

评价方法采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中推荐的标准指数法进行评价，标准指数法即实测浓度值与评价标准限值之比。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，无量纲；标准指数大于1，说明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

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：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值标准指数；

pH_j ——pH 值监测值；

pH_{su} ——标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——标准中规定的 pH 值下限。

水质因子的标准指数 >1 ，表明该水质因子超过了规定的水质标准限值，水质因子的标准指数越大，说明该水质超标越严重。对于未检出的各指标，其监测值取检出限的一半进行评价。

3.5.4.6 监测结果

本次地下水环境质量现状调查共设置 5 个地下水水质监测点，监测因子为 pH 值、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、铜、氟化物、氰化物、硫化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、镍、石油类、铁、锰、锌、铅、镉、铬、六价铬、砷、汞、银、总磷共 34 项。根据地下水监测结果可知，各监测点位的各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准。

根据 2024 年 1 月 24 日监测结果可知，除 U1、U5 锰、U2 砷、部分 pH 值超标外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III类标准。 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油类、铬、总磷无对应的标准限值，仅作为背景值，不进行评价。

3.5.4.7 小结

本次地下水环境质量现状调查共设 5 个监测点位，其中上游监测点 1 个（U5），侧向监测点 2 个（U2、U4），场地内 1 个（U3），场地下游 1 个（U1），地下水水位监测点 13 个。监测点布置满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中二级评价的布点要求。水质监测时间为 2024 年 1 月 3 日，水位监测时间为 2023 年

12月20日，监测因子主要有pH值、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、铜、氟化物、氰化物、硫化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、镍、石油类、铁、锰、锌、铅、镉、铬、六价铬、砷、汞、银、总磷共34项。根据监测结果可知，各监测点位的各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、石油类、铬、总磷无对应的标准限值，仅作为背景值，不进行评价。

3.5.5 声环境质量现状调查与评价

3.5.5.1 监测点位布设及评价因子

根据项目周边环境敏感点分布情况，在项目厂界设置了4个厂界噪声监测点、设置2个敏感点噪声，点位信息见下表。

表 3.5-20 噪声监测点位一览表

编号	点位名称	点位性质
N1	厂界东面	厂界噪声
N2	厂界南面	厂界噪声
N3	厂界西面	厂界噪声
N4	厂界北面	厂界噪声
N5	木家村	敏感点噪声
N6	烟通村	敏感点噪声

3.5.5.2 监测因子与监测方法

监测因子：等效连续A声级。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

监测环境及条件：监测时无雨、无雷电、风速小于5m/s，以避开突发噪声源。

3.5.5.3 监测时间和监测频次

监测时间为2023年10月11日至2023年10月12日。监测2天，分别为昼间（6:00~22:00）1次，夜间（22:00~次日6:00）1次。。

3.5.5.4 评价标准

本项目东、南、西、北厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准限值，敏感点处噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准限值。

3.5.5.5 监测结果及评价

由下表可知，本项目厂界监测点位均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，敏感点监测点位均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 3.5-21 噪声监测结果及评价单位：LeqdB(A)

3.5.6 土壤环境质量现状调查与评价

3.5.6.1 监测布点及监测项目

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目二级评价场内要求布设3个柱状样和1个表层样，场外布设2个表层样点。项目土壤监测点布设情况见下表。

表 3.5-22 土壤环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点名称	取土类型	土地性质	监测因子	采样类别
T1	场地西北部	柱状样点	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锑、苯胺共48项，理化性质调查	表层样点取0~0.2m土样
T2	场地东北部	柱状样点	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	柱状样点取三层土样，0~0.5m；0.5~1.5m；1.5~3m分别取样，不混合。
T3	场地中部	柱状样点	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	
T4	场地南部	表层样点	建设用地	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	
T5	场地南边界外180m	表层样点	农用地	pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锑、苯胺	表层样点取0~0.2m土样
T6	场地西边界	表层	建设	pH值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、	表层样点取

编号	监测点名称	取土类型	土地性质	监测因子	采样类别
	外 110m	样点	用地	锑、苯胺	0~0.2m 土样

3.5.6.2 监测时间与频率

项目 T1~T6 监测点位采样时间为 2024 年 1 月 30 日, 各监测点均为一次性取样, 柱状样点取三层土样, 0~0.5m; 0.5~1.5m; 1.5~3m 分别取样, 不混合。表层样在 0~0.2m 取样。

3.5.6.3 监测分析方法

表 3.5-23 土壤环境污染物监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
1	pH 值	土壤检测第 2 部分: 土壤 pH 的测定 NY/T1121.2-2006	/
2	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
3	镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg
4	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
5	铬(六价)	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0.5mg/kg
6	铅	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	10mg/kg
7	铜		1mg/kg
8	铬		4mg/kg
9	镍		3mg/kg
10	锌		1mg/kg
11	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.0013mg/kg
12	氯仿 (三氯甲烷)		0.0011mg/kg
13	氯甲烷		0.0010mg/kg
14	1, 1-二氯乙烷		0.0012mg/kg
15	1, 2-二氯乙烷		0.0013mg/kg
16	1, 1-二氯乙烯		0.0010mg/kg
17	顺-1, 2-二氯乙烯		0.0013mg/kg
18	反-1, 2-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.0014mg/kg
19	二氯甲烷		0.0015mg/kg
20	1, 2-二氯丙烷		0.0011mg/kg
21	1, 1, 1, 2-四氯乙烷		0.0012mg/kg
22	1, 1, 2, 2-四氯		0.0012mg/kg

序号	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
	乙烷		
23	四氯乙烯		0.0014mg/kg
24	1, 1, 1-三氯乙烷		0.0013mg/kg
25	1, 1, 2-三氯乙烷		0.0012mg/kg
26	三氯乙烯		0.0012mg/kg
27	1, 2, 3-三氯丙烷		0.0012mg/kg
28	氯乙烯		0.0010mg/kg
29	苯		0.0019mg/kg
30	氯苯		0.0012mg/kg
31	乙苯		0.0012mg/kg
32	苯乙烯		0.0011mg/kg
33	甲苯		0.0013mg/kg
34	间二甲苯+对二甲苯		0.0012mg/kg
35	邻二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.0012mg/kg
36	萘		0.0004mg/kg
37	1, 2-二氯苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.08mg/kg
38	1, 4-二氯苯		0.08mg/kg
39	硝基苯		0.09mg/kg
40	苯胺		0.08mg/kg
41	2-氯酚		0.06mg/kg
42	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
43	苯并[a]芘		0.1mg/kg
44	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
45	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
46	䓛		0.1mg/kg
47	二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
48	茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.1mg/kg
49	锑	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.01mg/kg
50	氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ746-2015	/
51	水溶性盐总量	土壤检测第16部分: 土壤水溶性盐总量的测定 NY/T1121.16-2006	/
52	阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T1243-1999	/
53	容重	土壤检测第4部分: 土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	/

序号	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限
54	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215-1999	/
55	饱和导水率	森林土壤渗透率的测定 LY/T1218-19993 环刀法	/

3.5.6.4 评价标准

T1~T4 监测点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准限值。T5、T6 监测点各土壤监测因子执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 其他用地土壤污染风险筛选值标准。标准值具体见表 1.2-10、表 1.2-11。

3.5.6.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则》中推荐的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。

3.5.6.6 监测结果

由下表可知, 项目监测点各监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 二类用地风险筛选值。T5、T6 农用地采用点各监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 其他用地类型的风险筛选值。

3.5.6.7 土壤理化性质

表 3.5-24 土壤理化特性调查表

点号		T1 厂区内一期
经度、纬度		108.737200°E; 21.834776°N
层次		0~0.2m
现场记录	颜色	棕色
	结构	团粒结构体
	质地	轻壤土
	砂砾含量	/
	其他异物	少量植物根系
实验室测定	pH 值	4.60
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	4.73
	氧化还原点位 (mv)	1.51×10 ³
	饱和导水率 (cm/s)	0.0239
	土壤容重 (g/cm ³)	1.66
	孔隙度 (%)	44.7

3.5.7 陆地生态环境质量现状调查与评价

(1) 评价范围植物区系调查

根据中国植物区系分区系统（吴征镒，1979；吴征镒，1983），评价区所在区域以古热带植物区为主体；在植物亚区上位于马来西亚亚区；植物地区以北部湾地区为主体，兼有少量滇缅泰和南海地区成分。经调查与分析，评价区野生种子植物科的分布类型以泛热带分布为主，其次是世界分布，温带分布也有一定数量的分布，无天然中国特有或孑遗科野生植物分布。

由于长期开发和干扰，拟建项目周边植被以栽培植物为主体，自然植被多为次生起源，以灌丛为主；与同区域原生植被相比，植物区系构成发生明显变化，栽培物种或归化物种在个体数量上占优势。

评价区海拔范围约为 10m~50m，以低山、丘陵地貌为主，现状植被以人工植被和次生植被类型为主。由于长期开发和干扰，项目沿线植被以栽培植被占主体，以巨尾桉林为主，局部分布有灌丛、灌草丛；与同区域原生植被相比，植物区系构成发生明显变化，栽培物种或归化种在个体数量上占优势。

(2) 评价范围植被调查

根据群落的现状特征，按《广西植被》（第一卷）等资料，植被划分为 5 个植被型组、6 个植被型、6 个植被亚型和 18 个群系；其中自然植被划分为 4 个植被型组、4 个植被型、4 个植被亚型和 11 个群系；人工林划分为 2 个植被型组、3 个植被型和 8 个植被群系。项目区植被以人工林和农田植被为主。

表 3.6-6 评价范围内主要植被类型及其分布

表 3-1 评价区陆生植被类型调查结果

起源	植被型组	植被型	植被亚型	主要群系	分布区域	
自然植被	I 、竹林	一、竹林(丛)	(一) 热性竹林(丛)	1.粉单竹群系	丘陵中下部、沟谷、边坡有小片分布	
	II、灌丛	二、暖性灌丛	(二) 暖性灌丛	2.木姜子群系	山顶、路旁分布较广	
				3.盐肤木群系	山顶、路旁分布较广	
				4.簕仔树群系	丘陵中下部、边坡、沟谷处、林地周边均有分布，呈带状或斑块状	
				5.野牡丹群系	山顶、路旁分布较广	
	III、草丛	三、草丛	(三) 禾草草丛	6.粗叶悬钩子群系	山顶、路旁分布较广	
				7.白茅群系	村庄周围、公路边和伐迹地零星分布	
			(四) 蕨草草丛	8.鬼针草群系	林下、村庄周围、公路边和伐迹地零星分布	
				9.铁芒萁群系	林下、村庄周围、公路边和伐迹地零星分布	
				10.乌毛蕨群系	林下、村庄周围、公路边和伐迹地零星分布	
人工植被	IV、人工林	四、用材林		11.马尾松群系	评价范围零星分布，主要分布于低山	
				12.巨尾桉群系	评价范围大面积分布，是三级评价范围主要分布群落	
				13.湿地松群系	评价范围零星分布，主要分布于低山	
		五、经济林	14.荔枝群系	经济果木林分布于村落附近平地及坡脚地带		
	V、农作物		六、旱地作物		15.龙眼群系	
					16.玉米群系	村庄坡地有大面积分布
					17.辣椒群系	村庄周边有大面积分布
					18.水稻群系	

1) 热性竹林

本植被型有热性竹林 1 个植被亚型，主要群系为粉单竹竹林。本群落常见于低海拔山脚之处，乔木层以粉单竹为优势种，盖度 80%，平均高 13m，平均胸径 6cm。灌木层 20%~50%，有苎麻、白簕、假烟叶树、马缨丹、八角枫等。草本层 50%—60%，以蔓生莠竹为优势，其他有华南毛蕨、海金沙、凤尾蕨、三叶鬼针草、酢浆草、蕨、半边旗等。

2) 暖性灌丛

暖性灌丛有木姜子灌丛、盐肤木灌丛、簕仔树灌丛、野牡丹灌丛、粗叶悬钩子灌丛。

木姜子灌丛：本群落常分布于一些采伐迹地或荒坡之中，灌木层一般高4m以下，以木姜子为优势，其他有野漆、盐肤木、鹅掌柴、构树、三桠苦、粗叶榕、地桃花等。草本层主要有五节芒、芒萁、乌毛蕨、华南毛蕨、粽叶芦等。层间植物有菝葜、海金沙等。

盐肤木灌丛：在评价区山坡及路旁分布较广，高约1~3m，以盐肤木为优势种，伴生有山麻杆、野漆、粗叶悬钩子等，草本层有芒、荩草、蔓生莠竹等。

簕仔树灌丛：在评价区丘陵中下部、边坡、沟谷处、林地周边均有分布，呈带状或斑块状，适应性极强、繁殖能力强，能够在较短时间内形成单优群落。长势旺盛，盖度约70%，少量伴生有苦楝、雀梅藤等，草本层有马鞭草、蔓生莠竹等。

野牡丹灌丛：在评价区山顶、路旁分布较广，群落高约2m，盖度60%左右，以野牡丹为优势种，伴生有光蕡含羞草、假地豆、越南悬钩子等，草本层有半边旗白花鬼针草、胜红蓟、西南水芹等。

粗叶悬钩子灌丛：粗叶悬钩子常见于山路旁近水处，群落高4m左右，盖度70%左右，以粗叶悬钩子为绝对优势，伴生有构树等，草本层一般1m以下，有三叶鬼针草、藿香蓟、水茄、少花龙葵等，层间植物有薯蓣等。

3) 草丛

本植被类型有禾草草丛和蕨草草丛2种亚型。

白茅草丛：本群落一般成小片分布于林中荒地，盖度80%以上，高1.5m左右，伴生植物常见桃金娘、盐肤木等。

鬼针草草丛：本群落常分布于路旁、坡地、林缘空地等，盖度90%以上，多作为优势种成片生长，也入侵到其他植被群落中。

铁芒萁草丛：本群落一般分布在人工林林下，盖度80%以上，高0.6m左右。

乌毛蕨草丛：本群落一般呈小片分布于山路边，盖度70%以上，高1.0m左右，伴生植物常见粗叶悬钩子等。

4) 用材林

评价区用材林主要群系为桉树林、马尾松林。

桉树林：群落为人工阔叶乔木林，组成、结构简单。本群落郁闭度0.7，每

100m²有30株，局部也有砍伐后的萌发林，数量可翻倍，以尾叶桉为优势种。乔木层的伴生种为下层一般不超过6m，偶有鹅掌柴、白背桐等。灌木层一般不超过2m，覆盖度为10%，常见木姜子、盐肤木、野牡丹、大青、三叉苦、粗叶悬钩子等。草本层高0.5m左右，覆盖度为20%，以为优势，其余有五节芒、白茅、纤毛鸭嘴草、铁芒萁等。层间植物有海金沙、金线吊乌龟、藤构等。

马尾松林：评价区马尾松林主要为人工马尾松林，多为中龄林和近熟林。群落以马尾松为优势种，覆盖度60%~80%，平均高度10m左右。灌木层高度3.0m，覆盖度20%~40%，优势种通常是桃金娘、木姜子、毛黄肉楠、柃木、算盘子等。草本层高0.5~1.5m，覆盖度40%~60%，多以芒、蔓生莠竹、三叶鬼针草为优势种，伴生有乌毛蕨、假臭草等。

5) 经济林

荔枝：小片斑块状栽培在村旁坡地。

6) 旱地作物

该植被类型主要群系为玉米群系、辣椒群系，为主要经济作物，在坡地有大面积分布。

(3) 野生重点保护植物及古树名木分布情况

经咨询属地林业局，并根据现场踏查，评价范围未发现有国家级及自治区级保护植物分布，评价范围未发现古树名木。

(4) 外来物种调查

根据中国外来入侵物种名单（第一至第四批），整理出如下结果：评价区有鬼针草、藿香蓟、簕仔树、马缨丹、互花米草等5种被列为入侵性外来物种。在评价区内，除鬼针草、簕仔树（光荚含羞草）在部分区域形成优势群落外，其他外来入侵物种在区域内未形成单一优势群落，对当地物种和生态系统尚未发现产生明显不利影响。

(5) 陆生动物现状调查

经现场调查以及走访林业部门和当地居民，结合区域鸟类调查报告，评价区无保护动物。

(6) 水生动物现状调查

经咨询属地农业农村局，并根据现场踏查，主要为区域一些冲沟、小型河流，水生生物较少，无珍稀保护水生生物、鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布

的情况。

(7) 重点生态公益林

经咨询属地林业部门，项目占地不涉及占用重点生态公益林。

4. 土地利用现状

项目区现状土地利用性质为一般农用地、未利用地，项目不涉及占用基本农田，项目评价范围内无自然保护区、森林公园等特殊和重要生态敏感区分布。土地利用现状以旱地、林地为主。

3.6 海洋环境质量现状调查与分析

略

4. 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期废气污染源主要有施工场地扬尘、交通运输扬尘和施工机械及车辆废气。

（1）施工场地扬尘

由前文可知，施工场地扬尘量与物料的干湿程度、文明作业程度和施工场地风力大小有关，主要影响区域为施工现场及下风向局部区域。本项目施工过程中产生的扬尘排放量约为 26.39t，参考有关资料，在没有采取措施时，扬尘浓度随距离变化情况见下表 4.1-1。

表 4.1-1 施工现场扬尘 TSP 随距离变化情况

距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围 (mg/m ³)	0.37~1.10	0.31~0.98	0.21~0.76	0.18~0.27

由表 4.1-1 可知，在未采取防尘措施的情况下，施工现状对周边 100m 范围内的环境影响较大，在周边 200m 外 TSP 浓度可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，施工场地扬尘造成的影响不大。

（2）交通运输扬尘

交通运输扬尘主要来自施工车辆在施工场地行驶、运输物料过程中产生。其产生量与道路路面整洁程度、车辆行驶速度、当地气候等多种因素有关。参考相关资料，一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，扬尘量与路面整洁程度、车辆行驶速度相互关系见下表 4.1-2。

表 4.1-2 在不同车速和地面清洁程度条件下行驶的汽车扬尘量情况单位 kg/km·辆

路面清洁程度 (kg/m ²)\车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.172	0.232	0.288	0.342	0.574
15	0.153	0.258	0.348	0.432	0.513	0.861
20	0.204	0.344	0.464	0.576	0.684	1.148
30	0.306	0.516	0.696	0.864	1.026	1.722

由表 4.1-2 可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。洒水、限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。因此，项目应在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右；建筑材料运输时，尤其是泥砂运输车辆，必须

采用封闭车辆，用帆布覆盖，以降低扬尘对周围环境的影响；在靠近敏感点的运输线路定期洒水，运输车辆也应限速行驶。在采取上述扬尘污染防治措施后，交通运输扬尘的影响范围和程度将大大降低。

（3）施工车辆尾气

项目施工机械主要有起重机、振动机、挖掘机、推土机、装载机、柴油动力机等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NOx、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，使局部范围的 CO、NOx、THC 等浓度有所增加。但施工机械数量少且较分散，为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响不大，同时施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，以减少施工车辆尾气对周边环境的影响。

（4）沥青烟

铺路过程会产生沥青及各种污染物，因为施工为流动推进作业，对某一固定点的影响只是暂时或瞬时的，危害较小。施工期时间相对运营期较短，其产生的影响是临时性的，一般情况是可以逆转的，但是如不加强管理也会造成一定的污染影响，因此应文明施工，加强环境管理要求，制定工作责任制，并服从生态环境主管部门的监督管理。

项目所在地地域较开阔，空气流动性较好，且可在一定程度上加速沥青烟的扩散，对沥青烟起到稀释作用。在采取以上措施后，沥青烟对环境的影响不大。

4.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期废水污染源主要有施工废水、施工人员生活污水和管道试压废水。

（1）施工废水

项目施工期将会产生少量的施工废水，主要为土方施工的泥浆和主体施工阶段的石灰、水泥等浑浊废水，以及车辆、施工机械清洗产生的废水等。项目拟在施工场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后用作场地降尘、车辆冲洗水等，不外排。经采取措施后，施工废水对周边环境影响不大。

（2）施工人员生活污水

本项目施工人员为 20 人，均在施工营地内食宿。人均用水量按 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ 计算，则每天用水量为 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ；生活污水排污系数按 0.8 计算，则每天产生的生活污水量为

2.4m³/d。项目施工时长 24 个月，施工人员生活污水产生总量为 1728m³。生活污水主要污染物为 CODcr、BOD₅、SS、NH₃-N，经临时化粪池处理后用于周边林地施肥，不外排。

(3) 管道试压废水

项目污水管道敷设完毕后，需通入自来水进行管道检漏试验，将会产生试验废水。试压期间按管道最大充盈度 100% 计，污水处理厂外的尾水排放管道管径为 1000mm，敷设长度约 25250m，折算可得管道试压废水产生量约为 15150m³。管道试压废水污染物以悬浮物为主，经临时沉淀池处理后分多批次排入金窝污水处理厂一期工程处理，对周边环境影响不大。

4.1.3 施工期噪声影响分析

(1) 污水处理厂及污水管道

施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。本次评价采用点声源噪声扩散公式估算施工噪声对环境的影响。与施工噪声源相距 r_2 的评价点处的施工噪声声级 $L_{施2}$ 由下式计算：

$$L_{施2} = L_{施1} - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} [dB(A)]$$

式中： $L_{施1}$ ——与声源相距 r_1 (m) 处的施工噪声声级，dB(A)。

由前文工程分析可知，各种施工机械的噪声为 85~105dB (A)。本次取施工机械的声功率级的最大值（即 95dB (A)）进行预测。机械噪声扩散传播衰减值计算结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 机械噪声扩散传播衰减值

传播距离 (m)	5	15	30	60	100	150	200	300	400	500
声功率级 dB(A)	81.0	71.5	65.5	59.4	55	51.4	48.9	45.4	42.9	41.0

根据预测结果，在不考虑外界因素影响的情况下，昼间施工场界外 200m 以内的区域环境噪声会超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准值，夜间施工场界外 500m 以内的区域环境噪声会超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准值，施工期间产生的施工噪声短期内影响不大。

(2) 园区配套道路工程

①施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本次评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，点声源预测模式为：

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

式中： L_2 ——距施工噪声源 r_2 米处的噪声预测值，dB (A)；

L_1 ——距施工噪声源 r_1 米处的参考声级值，dB (A)；

r_1 ——预测点距声源的距离，m；

r_2 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB (A)。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用以下公式：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

②施工噪声影响范围计算和影响分析

根据施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果，见表 4.1-1。多种施工机械同时作业噪声预测结果见表 4.1-4~表 4.1~6。

表 4.1-4 主要施工机械噪声级随距离衰减预测单位：dB (A)

序号	机械类型	距施工点距离处机械噪声值 (Leq[dB(A)])										
		5m	10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
2	平地机	85	79.0	73.0	69.4	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4
3	振动式压路机	85	79.0	73.0	69.4	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4
4	双轮双振压路机	80	74.0	68.0	64.4	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4

5	挖掘机	80	74.0	68.0	64.4	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4
6	轮胎压路机	80	74.0	68.0	64.4	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4
7	推土机	85	79.0	73.0	69.4	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4
8	轮胎式液压挖掘机	85	79.0	73.0	69.4	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4
9	摊铺机	80	74.0	68.0	64.4	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4

表 4.1-5 多种施工机械同时作业噪声预测结果

序号	多台施工机械同时作业组合	距施工点距离处噪声值 (Leq[dB(A)])								
		20m	40m	80m	100m	200m	300m	400m	500m	700m
1	装载机、推土机、平地机、挖掘机	80.3	74.3	68.3	66.4	60.3	56.8	54.3	52.4	49.46
2	压路机、摊铺机	69.2	63.1	57.1	55.2	49.2	54.5	51	41.2	38.27

表 4.1-6 多台施工机械同时作业在施工场界处的噪声级 (单位: dB (A))

序号	多台施工机械同时作业组合	与厂界距离	噪声到项目厂界的贡献值	噪声厂界达标距离 (m) 昼间/夜间	昼间标准	昼间达标情况	夜间标准	夜间达标情况
1	装载机、推土机、平地机、挖掘机	10m	86.37	66/371	70	超标 16.37	55	超标 31.37
2	压路机、摊铺机	10m	75.17	19/103	70	达标	55	超标 19.5

由上表预测结果可见，在不考虑其他衰减因素作用的情况下，单台机械作业时，昼间施工在距离施工机械 50m 处噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB (A) 的标准，夜间施工在距离施工机械 280m 处可以满足夜间 55dB (A) 的标准。多种施工机械同时作业时，昼间施工噪声最远在距声源 66m 以外《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB (A) 的标准；夜间在 371m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间 55dB (A) 的标准。

多种施工机械同时作业时，昼间施工噪声最远在距声源 209m 以外可符合声环境质量标准（GB3096-2008）2类标准（60dB(A)）要求；夜间在 659m 以外可符合声环境质量标准（GB3096-2008）2类标准（50dB(A)）要求。

(3) 施工噪声对环境敏感点预测分析

项目用地沿线分布不同距离敏感点，施工期间施工机械噪声会对其产生一定影响。

表 4.1-7 施工机械噪声对沿线敏感点的影响

敏感点名称	与公路边界线的最小距离 (m)	施工噪声影响值 dB (A)	评价标准值 dB (A)		达标情况 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
勇村、烟通村、第一垌	110~134	64.5	55	45	9.5	19.5
何屋、木家村、松柏港、细垌环	47~52	72.5	55	45	17.5	27.5
木家村、大鸡屋	174~180	61.5	55	45	6.5	16.5

结果评价：

由预测结果可知，在不考虑隔声降噪等因素、主要施工机械同时运行且未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段噪声影响比较大。若将项目的红线范围认为是施工的场界，因项目为线状结构，长而窄，因此项目公路红线边界均超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。

项目的红线外 200m 范围内现状有多个环境敏感点，由表 4.1-7 的预测结果可知，昼间施工时，项目各个施工阶段，在不采取必要的噪声防治措施、不考虑建筑物遮挡，且多台设备同时在同一水平面上运行时，距离项目最近建筑的昼间噪声预测值均不能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1类标准，评价范围内各个敏感点离项目最近敏感建筑的噪声值均会不同程度的超过相应的标准限值。若项目夜间施工，则施工噪声会使项目两侧评价范围内各敏感点的夜间噪声预测值均不能达到相应的标准限值。

因此，建议施工单位在施工过程中，要采取加强施工作业管理、选用低噪声设备、避免靠近敏感点路段夜间施工、设置 2m 高围墙等措施，将项目施工噪声对外环境的影响降至环境可接受范围内。

施工单位应严格控制作业时间。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况

况及时与相关部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。项目施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

4.1.4 施工期固废处置影响分析

施工期间产生的固废主要有废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 废弃土石方

项目位于工业园区内，工程施工期间对建设场地进行场地清除、土石方开挖、填筑、平整、机械碾压等施工活动，会产生一定量的废弃土石方。建设单位需按园区管理部门要求，运至指定地方处理。

(2) 建筑垃圾

施工期间建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型等有关。参考洛阳市建设委员会印发的《洛阳市建筑垃圾量计算标准》，钢筋混凝土结构建筑垃圾的产生量为 $0.03\text{t}/\text{m}^2$ 。本项目污水处理厂内的构筑物占地面积约 20548.5m^2 ，计算得到建筑垃圾产生量约 616.5t 。建设单位应将建筑垃圾中可以回收利用的均回收利用，不可回收利用的按园区管理部门要求，运至指定地方处理。

(3) 施工人员生活垃圾

项目施工期平均施工人员约 20 人，人均生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{d}$ 计，则施工人员生活垃圾产生量为 $10\text{kg}/\text{d}$ 。生活垃圾经场地内垃圾桶收集后定期运至钦州市生活垃圾填埋场处理。

综上，项目施工期固废均能得到妥善处置，对周边环境影响不大。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

项目施工过程中在施工区域内地表裸露、开挖的土方临时堆放，遇大风或雨季雨水冲刷容易引起水土流失。因此，项目施工开挖土方应合理堆放、及时清运，建筑材料及开挖的土方严禁堆放于河岸边；同时建筑材料设置帆布遮盖，防止雨水直接冲刷。施工结束后，建设单位应清理建设场地周围受扰动的地表，包括收拾、清运洒落的土石方、恢复毁坏的植被，以及清理其他建筑垃圾等，同时积极做好厂区绿化，以在一定程度上弥补施工过程中对周边生态环境造成的影响和损失。

4.2 运营期大气环境影响分析

4.2.1 预测因子、范围和内容

(1) 预测因子

根据项目废气排放特点，预测因子为 NH₃、H₂S、硫酸雾。

(2) 预测范围及周期

根据 AERSCREEN 模型预测结果，项目排放的氨最大占标率为 53.37%，项目评价等级为一级；占标率 10%的最远距离 D10%为 530m，因此，项目评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域（东西向为 X 坐标轴 5km、南北向为、南北向为 Y 坐标轴 5km 的矩形区域），已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则规范要求。

本次评价基准年为 2023 年，以 2023 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(3) 预测情景

根据项目的实际情况，设置了 4 种预测情景，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 预测情景设置

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源（正常排放）	正常排放	氨、硫化氢、硫酸、	短期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源+其他在建、拟建项目相关污染源	正常排放	硫酸	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的占标率
3	新增污染源（非正常排放）	非正常排放	氨、硫化氢	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	现有污染源+新增污染源（正常排放）	正常排放	氨、硫化氢、硫酸	短期浓度	全厂大气防护距离

(4) 评价内容

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加新增污染源+其他在建、拟建项目相关污染源+环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况。

③非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度

贡献值，评价其最大浓度占标率。

④正常排放条件下，对厂界外一定范围预测网格点主要污染物的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

4.2.2 预测模型选取结果及选取依据

4.2.2.1 气象数据

评价采用钦州市气象站（59632）气象数据作为大气预测的数据，钦州市气象站坐标东经 108.59 度，北纬 21.98 度，距离项目约 21.6km，场址所在地与周边气象站的地形地貌、地理特征、大气环流特征较相似，可采用该站气象数据。本次采用钦州市气象站 2023 年气象观测数据，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年气象资料要求，本次评价采用的钦州市气象站数据具有代表性和时效性。

评价采用钦州市气象站 2023 年逐日逐时地面气象观测资料，其内容包括：年、月、日、时、风向、风速、总云量、低云量、干球温度。

高空气象数据采用 NOAA/ESRL 探空气象数据网提供的崇左市探空站的 2023 年的探空数据。包括项目区域逐日逐时的探空数据层数、各层气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向等。

表 4.2-2 观测气象数据信息

气象站名称	气象站 编号	气象站 等级	气象站坐标		相对 距离 km	海波 高度	数据 年份	气象 要素
钦州市气象站	59632	一般站	108.59E	21.98N	21.6	49.3	2023	地面气 象数据

表 4.2-3 模拟气象数据信息

模拟网格点	模拟网络中心点坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
66666	108.59E	21.98N	21.6	2023	高空气象数据	数值模式 WRF 模拟

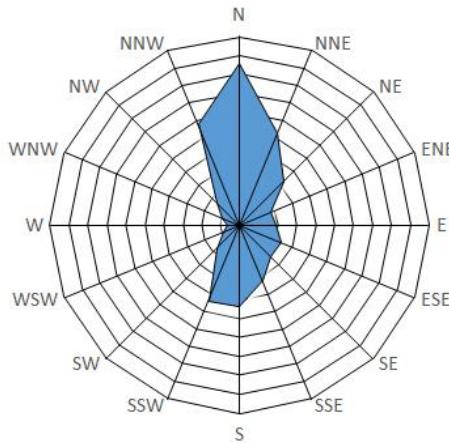


图 4.2-1 年风玫瑰图

(2) 地形、地表参数

①项目位置城市/农村选项：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）B.6.1 当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市。根据本项目所处地理环境，对照金窝工业园总体规划图，项目周边 3km 半径范围内一半以上面积为农村，评价区土地利用类型主要为落叶林。

②AERMET 通用地表类型及地面扇区：根据项目周边的现状用地，以南北向为轴向，项目共设 2 个扇形区域：0° ~90° （农作地），90° ~360° （城市）。

③AERMET 通用地表湿度：根据中国干湿状况划分图，广西属于湿润区，通用地表湿度为潮湿气候。

④地面时间周期：根据《AERMETUSERGUIDE》（EPA-454/B-03-002, 2004/11）及 AERMOD 中地表参数推荐取值，本项目位于广西壮族自治区钦州市，地处低纬度、北回归线附近，属亚热带季风气候区。根据钦州市植被发育情况，春季（3、4、5 月份）植物为部分绿化时期；夏季（6、7、8 月份）对应于植物茂盛的时期；而秋季（9、10、11 月份）、冬季（12~2 月份）。

按月计算评价区地面特征参数，见表 4.2-4。

表 4.2-4 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-210	一月	0.6	0.5	0.01
2	0-210	二月	0.6	0.5	0.01
3	0-210	三月	0.14	0.2	0.03
4	0-210	四月	0.14	0.2	0.03
5	0-210	五月	0.14	0.2	0.03
6	0-210	六月	0.2	0.3	0.2
7	0-210	七月	0.2	0.3	0.2
8	0-210	八月	0.2	0.3	0.2

9	0-210	九月	0.18	0.4	0.05
10	0-210	十月	0.18	0.4	0.05
11	0-210	十一月	0.18	0.4	0.05
12	0-210	十二月	0.6	0.5	0.01
13	210-360	一月	0.35	0.5	1
14	210-360	二月	0.35	0.5	1
15	210-360	三月	0.14	0.5	1
16	210-360	四月	0.14	0.5	1
17	210-360	五月	0.14	0.5	1
18	210-360	六月	0.16	1	1
19	210-360	七月	0.16	1	1
20	210-360	八月	0.16	1	1
21	210-360	九月	0.18	1	1
22	210-360	十月	0.18	1	1
23	210-360	十一月	0.18	1	1
24	210-360	十二月	0.35	0.5	1

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) 。

评价范围内的地形数据采用地形文件见图 4.2-2。

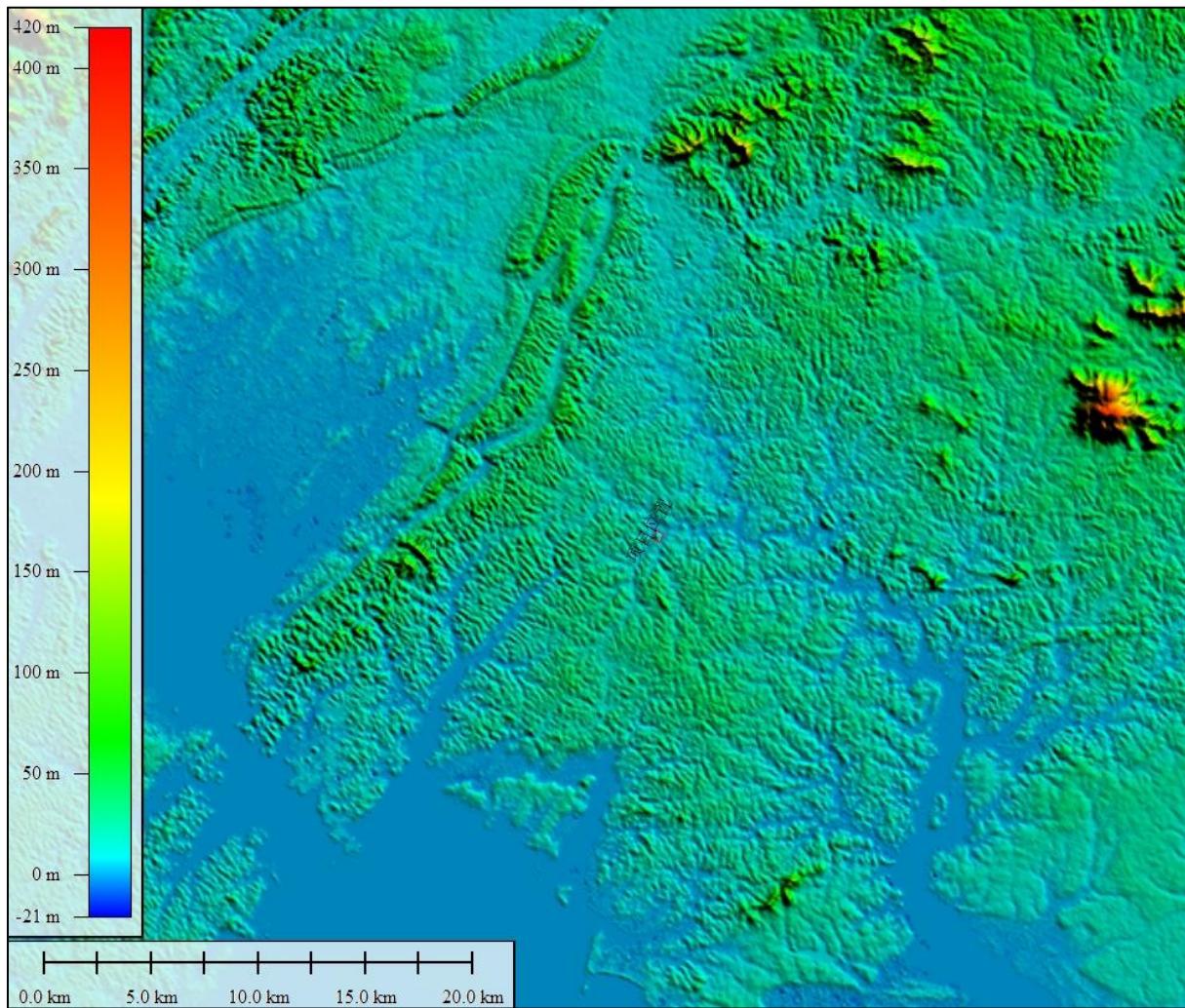


图 4.2-2 项目区域地形图

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、网格等间距法，距离源中心 $\leq 5\text{km}$ ，每 100m 布设 1 个点。项目预测网格设置见表 4.2-5。

表 4.2-5 网格点选取

预测网格设置方法		直角坐标网格
预测网格点间距	距离源中心 $\leq 5\text{km}$	100m

4.2.3.2 计算点

项目大气评价范围内共 11 个敏感点，本次预测选取 11 个敏感点作为大气预测关心点参与预测计算。大气预测关心点清单见表 4.2-6。

表 4.2-6 大气预测关心点清单

序号	名称	坐标/m		保护对象/ 保护内容	环境功能区	相对场 址方位	相对厂界 距离/m
		X	Y				
1	烟通村	-493	159	村屯	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二类区	西	110
2	木家村	-29	-500	村屯		南	180
3	石头埠村	-1224	-923	村屯		西南	1250
4	大窝口村	-1512	-2328	村屯		西南	2530
5	何屋	470	-1652	村屯		东南	1435
6	大埇村	437	-1949	村屯		南	1650
7	大排村	1348	-243	村屯		东	1200
8	老杨框村	1758	-163	村屯		东	1620
9	阳龙村	1477	2381	村屯		东北	2750
10	苦竹山村	180	2107	村屯		北	1980
11	大江埠村	-1971	1866	村屯		西北	2450

4.2.3.3 污染源清单

项目污染源正常、非正常排放清单见表 4.2-12、表 4.2-13。

表 4.2-7 项目有组织排放源强核算表

序号	污染源名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	排气筒底部海拔/m	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流速量 (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)	
											NH ₃	H ₂ S
1	DA001	-3	51	20	15	1.2	64000	30	8760	正常	0.457	0.001
2	DA001	-3	51	20	15	1.2	64000	30	8760	事故	4.567	0.0105

表 4.2-8 项目大气污染源面源参数表

序号	污染源名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	面源长度 m	面源宽度 m	面源海拔 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)		
										NH ₃	H ₂ S	硫酸雾
1	污水处理厂	21	116	426	200	7	5	8760	正常	0.21	0.00084	/
2	储罐区	108	130	176		0	5.03	8760	正常	/	/	0.00079

4.2.4 评价标准

表 4.2-9 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	备注
1	氨	1 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	硫化氢	1 小时平均	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	硫酸雾	1 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
		日平均	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	

4.2.5 预测结果与评价

4.2.5.1 新增污染源正常排放预测结果

(1) NH_3 正常排放影响预测结果

正常排放情况下，氨影响的预测计算的结果见表 4.2-10。

对于敏感点而言，本项目排放的氨 1 小时浓度满足《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。区域最大落地浓度中，1 小时平均浓度贡献值最大值为 $77.8344\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 38.92%。因此项目氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

表 4.2-10 NH_3 正常排放预测结果

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	烟通村	1 小时	31.0196	23081423	200.0	15.51	达标
2	木家村	1 小时	25.6254	23072202	200.0	12.81	达标
3	石头埠村	1 小时	13.0008	23061604	200.0	6.50	达标
4	大窝口村	1 小时	12.9977	23081924	200.0	6.50	达标
5	何屋	1 小时	13.4538	23041921	200.0	6.73	达标
6	大埇村	1 小时	13.2574	23082602	200.0	6.63	达标
7	大排村	1 小时	19.1178	23081301	200.0	9.56	达标
8	老杨框村	1 小时	15.7464	23081301	200.0	7.87	达标
9	阳龙村	1 小时	8.9788	23110823	200.0	4.49	达标
10	苦竹山村	1 小时	12.0198	23082724	200.0	6.01	达标
11	大江埠村	1 小时	8.7194	23110301	200.0	4.36	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	77.8344	23092120	200.0	38.92	达标

(2) H_2S 正常排放影响预测结果

正常排放情况下， H_2S 影响的预测计算的结果见表 4.2-11。对于敏感点而言，本项目排放的氨 1 小时浓度满足《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。区域最大落地浓度中，1 小时平均浓度贡献值最大值为 $0.3113\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 3.11%。因此项目氨短期浓度贡献值的最

大浓度占标率小于 100%。

表 4.2-11 H₂S 正常排放预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
1	烟通村	1 小时	0.1216	23112823	10.0	1.22	达标
2	木家村	1 小时	0.0721	23100104	10.0	0.72	达标
3	石头埠村	1 小时	0.0488	23061604	10.0	0.49	达标
4	大窝口村	1 小时	0.0440	23061506	10.0	0.44	达标
5	何屋	1 小时	0.0446	23082602	10.0	0.45	达标
6	大埇村	1 小时	0.0528	23082602	10.0	0.53	达标
7	大排村	1 小时	0.0620	23081301	10.0	0.62	达标
8	老杨框村	1 小时	0.0554	23081606	10.0	0.55	达标
9	阳龙村	1 小时	0.0359	23110823	10.0	0.36	达标
10	苦竹山村	1 小时	0.0465	23082724	10.0	0.47	达标
11	大江埠村	1 小时	0.0267	23110301	10.0	0.27	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	0.3113	23092120	10.0	3.11	达标

(3) 硫酸雾正常排放影响预测结果

正常排放情况下，硫酸雾影响的预测计算的结果见表 4.2-12。

对于敏感点而言，项目排放的硫酸雾 1 小时浓度和 24 小时浓度贡献值满足《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。区域最大落地浓度中，1 小时平均浓度贡献值最大值为 0.4492μg/m³，最大占标率为 0.15%；24 小时平均浓度贡献值最大值为 0.0736μg/m³，最大占标率为 0.07%。因此项目硫酸雾短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

表 4.2-12 硫酸贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	平均时段	最大浓度贡献值 (μg/m ³)	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
1	烟通村	1 小时	0.2113	23081903	300	0.07	达标
		日平均	0.0114	230819	100	0.01	达标
2	木家村	1 小时	0.2577	23081302	300	0.09	达标
		日平均	0.0261	230109	100	0.03	达标
3	石头埠村	1 小时	0.1944	23092120	300	0.06	达标
		日平均	0.0128	230202	100	0.01	达标
4	大窝口村	1 小时	0.0868	23062601	300	0.03	达标
		日平均	0.0046	230410	100	0.00	达标
5	何屋	1 小时	0.0759	23082602	300	0.03	达标
		日平均	0.0035	231211	100	0.00	达标
6	大埇村	1 小时	0.0777	23082602	300	0.03	达标

		日平均	0.0036	230826	100	0.00	达标
7	大排村	1 小时	0.0553	23110223	300	0.02	达标
		日平均	0.0023	231102	100	0.00	达标
8	老杨框村	1 小时	0.0821	23081606	300	0.03	达标
		日平均	0.0034	230816	100	0.00	达标
9	阳龙村	1 小时	0.0597	23110823	300	0.02	达标
		日平均	0.0026	231108	100	0.00	达标
10	苦竹山村	1 小时	0.0477	23082724	300	0.02	达标
		日平均	0.0022	230827	100	0.00	达标
11	大江埠村	1 小时	0.0143	23110301	300	0.00	达标
		日平均	0.0009	231103	100	0.00	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	0.4492	23110602	300	0.15	达标
		日平均	0.0736	231025	100	0.07	达标

4.2.5.2 叠加情景下正常排放预测结果与评价

(1) NH₃ 正常排放叠加影响预测结果

正常排放情况下, NH₃ 叠加影响的预测计算的结果见表 4.2-13 及图 4.2-3。由预测结果可知, 叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后, 氨的小时浓度满足《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 4.2-13 NH₃ 正常排放叠加预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	叠加后浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
1	烟通村	1 小时	31.0196	80	111.0196	200.0	55.51	达标
2	木家村	1 小时	25.6254	80	105.6254	200.0	52.81	达标
3	石头埠村	1 小时	13.0008	80	93.0008	200.0	46.50	达标
4	大窝口村	1 小时	12.9977	80	92.9977	200.0	46.50	达标
5	何屋	1 小时	13.4538	80	93.4538	200.0	46.73	达标
6	大埇村	1 小时	13.2574	80	93.2574	200.0	46.63	达标
7	大排村	1 小时	19.1178	80	99.1178	200.0	49.56	达标
8	老杨框村	1 小时	15.7464	80	95.7464	200.0	47.87	达标
9	阳龙村	1 小时	8.9788	80	88.9788	200.0	44.49	达标
10	苦竹山村	1 小时	12.0198	80	92.0198	200.0	46.01	达标
11	大江埠村	1 小时	8.7319	80	88.7319	200.0	44.37	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	77.8344	80	157.8344	200.0	78.92	达标

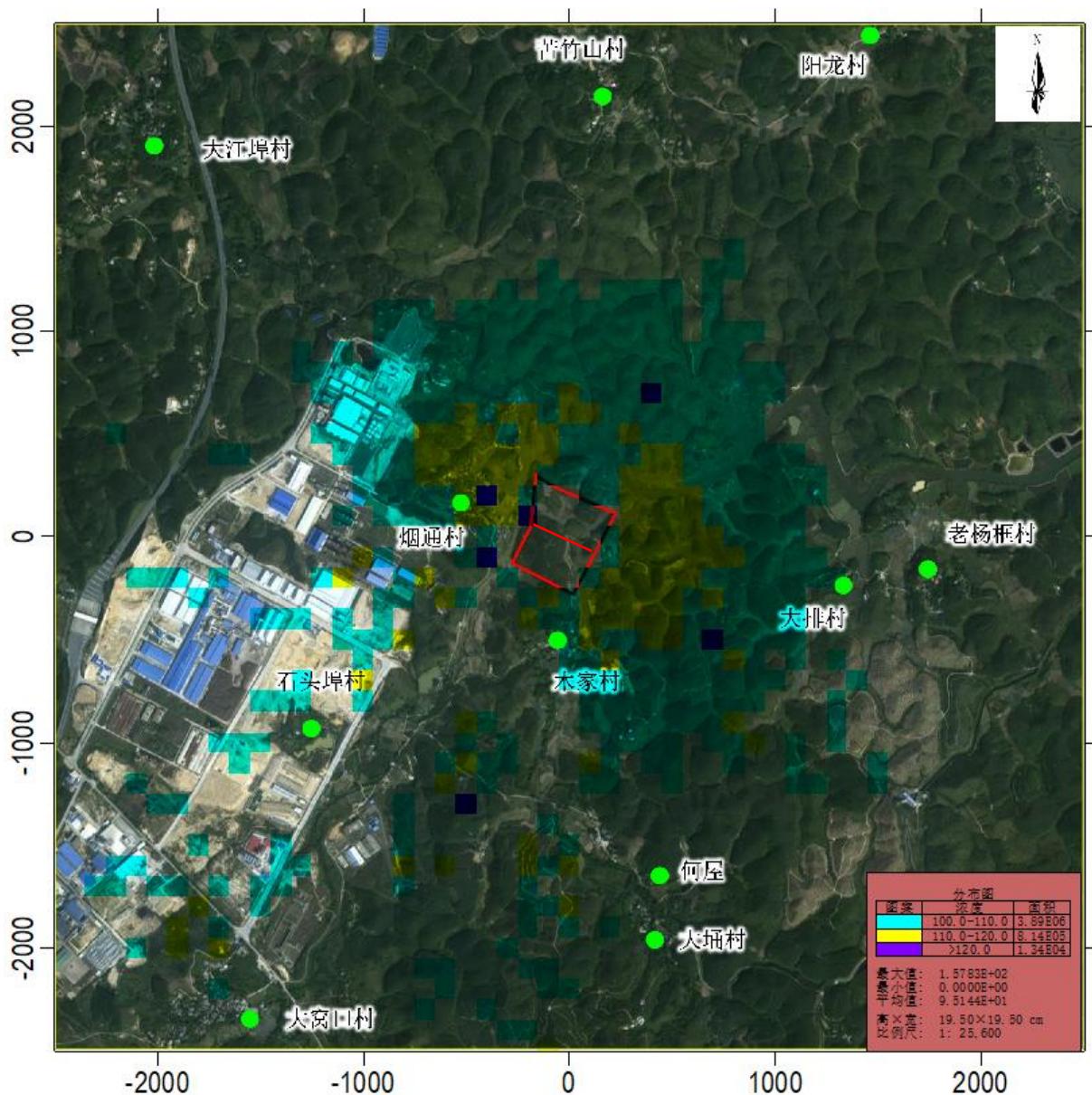


图 4.2-3 正常排放 NH₃ 小时浓度分布图（叠加现状浓度，单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

(2) H₂S 正常排放叠加影响预测结果

正常排放情况下, H₂S 叠加影响的预测计算的结果见表 4.2-14 及图 4.2-4。由预测结果可知, 叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后, 硫化氢的小时浓度满足《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 4.2-14 H₂S 正常排放叠加预测结果

序号	预测点	平均时段	贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
1	烟通村	1 小时	0.1216	3.0	3.1216	10.0	31.22	达标
2	木家村	1 小时	0.0721	3.0	3.0721	10.0	30.72	达标

3	石头埠村	1 小时	0.0488	3.0	3.0488	10.0	30.49	达标
4	大窝口村	1 小时	0.0440	3.0	3.0440	10.0	30.44	达标
5	何屋	1 小时	0.0446	3.0	3.0446	10.0	30.45	达标
6	大埇村	1 小时	0.0528	3.0	3.0528	10.0	30.53	达标
7	大排村	1 小时	0.0620	3.0	3.0620	10.0	30.62	达标
8	老杨框村	1 小时	0.0554	3.0	3.0554	10.0	30.55	达标
9	阳龙村	1 小时	0.0359	3.0	3.0359	10.0	30.36	达标
10	苦竹山村	1 小时	0.0465	3.0	3.0465	10.0	30.47	达标
11	大江埠村	1 小时	0.0267	3.0	3.0267	10.0	30.27	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	0.3113	3.0	3.3113	10.0	33.11	达标

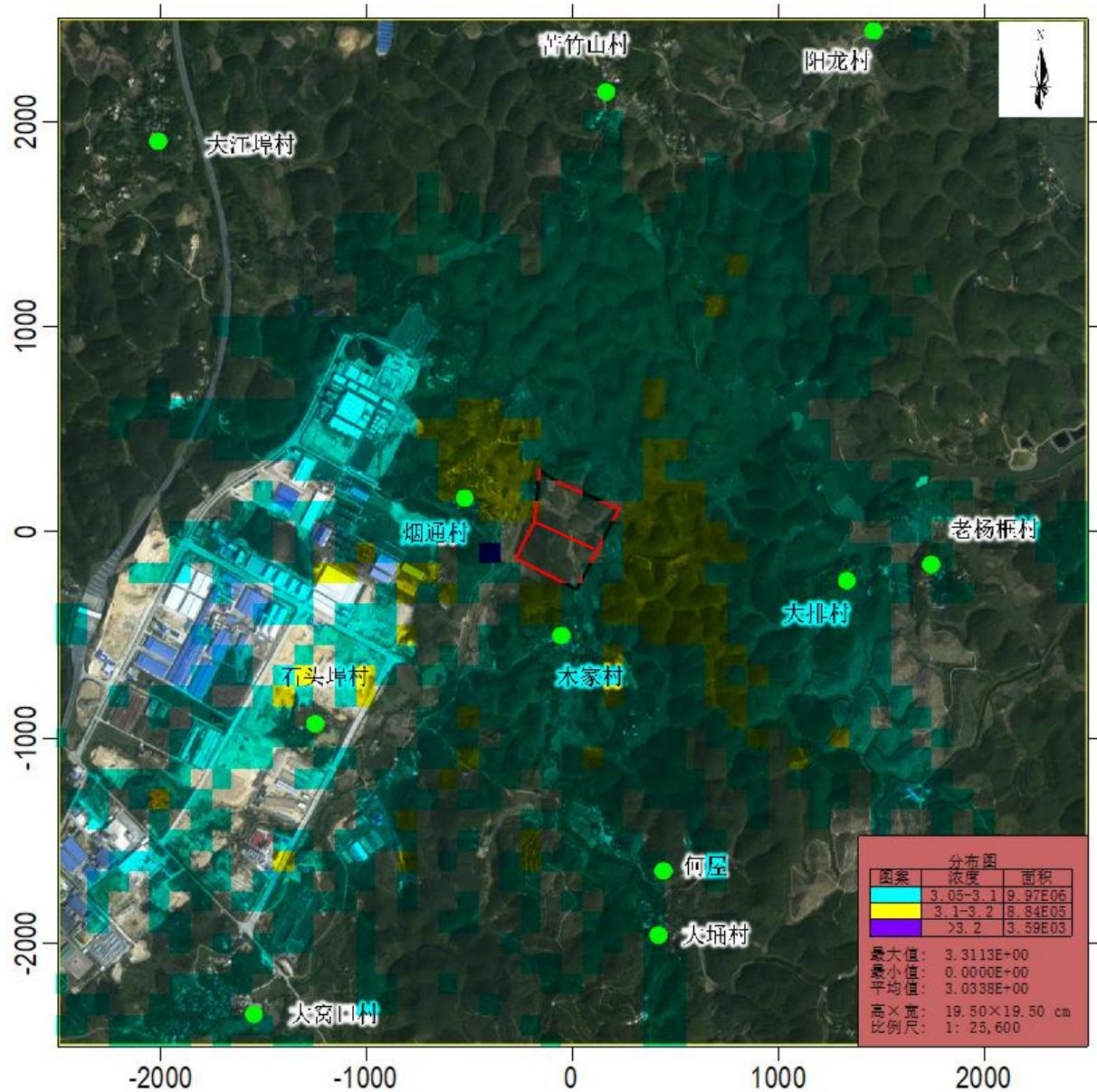


图 4.2-4 正常排放硫化氢小时浓度分布图 (叠加现状浓度, 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(3) 硫酸雾的叠加预测结果

硫酸雾预测结果见表 4.2-15, 本项目叠加环境空气质量现状浓度+在建、拟建污染源后, 项目硫酸雾的短期浓度满足《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。叠加现状浓度后项目硫酸雾小时平均质量浓度分布图见图 4.2-5, 日平均质量浓度分布图见图 4.2-6。

表 4.2-15 硫酸叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
1	烟通村	1 小时	0.2113	77	77.2113	300	25.74	达标
		日平均	0.0114	6	6.0114	100	6.01	达标
2	木家村	1 小时	0.2577	77	77.2577	300	25.75	达标
		日平均	0.0261	6	6.0261	100	6.03	达标
3	石头埠村	1 小时	0.1944	77	77.1944	300	25.73	达标
		日平均	0.0128	6	6.0128	100	6.01	达标
4	大窝口村	1 小时	0.0868	77	77.0868	300	25.70	达标
		日平均	0.0046	6	6.0046	100	6.00	达标
5	何屋	1 小时	0.0759	77	77.0759	300	25.69	达标
		日平均	0.0035	6	6.0035	100	6.00	达标
6	大埇村	1 小时	0.0777	77	77.0777	300	25.69	达标
		日平均	0.0036	6	6.0036	100	6.00	达标
7	大排村	1 小时	0.0553	77	77.0553	300	25.69	达标
		日平均	0.0023	6	6.0023	100	6.00	达标
8	老杨框村	1 小时	0.0821	77	77.0821	300	25.69	达标
		日平均	0.0034	6	6.0034	100	6.00	达标
9	阳龙村	1 小时	0.0597	77	77.0597	300	25.69	达标
		日平均	0.0026	6	6.0026	100	6.00	达标
10	苦竹山村	1 小时	0.0477	77	77.0477	300	25.68	达标
		日平均	0.0022	6	6.0022	100	6.00	达标
11	大江埠村	1 小时	0.0143	77	77.0143	300	25.67	达标
		日平均	0.0009	6	6.0009	100	6.00	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	0.4492	77	77.4492	300	25.82	达标
		日平均	0.0736	6	6.0736	100	6.07	达标

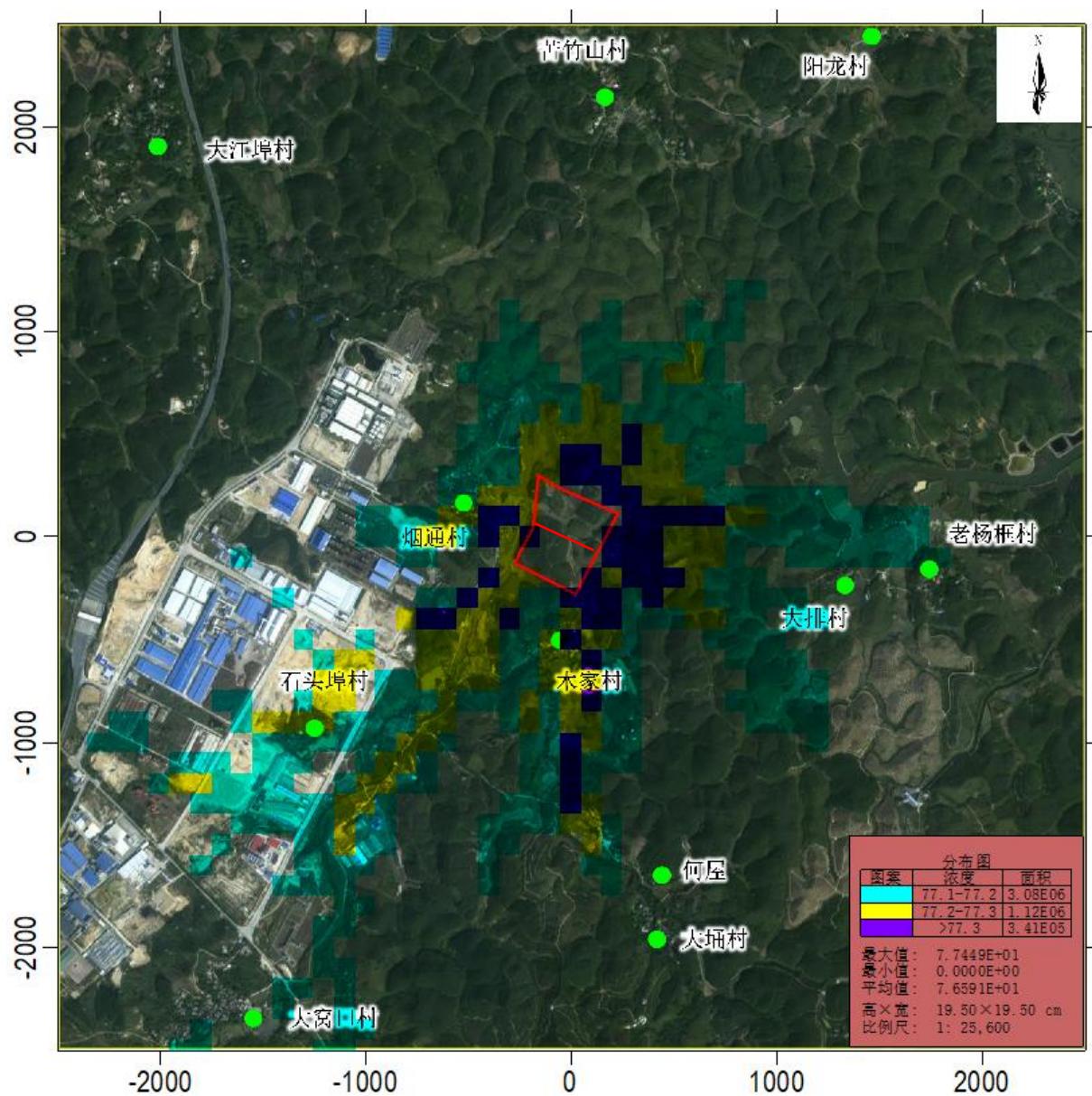


图 4.2-5 正常排放硫酸雾小时平均质量浓度分布图 (叠加现状浓度, 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

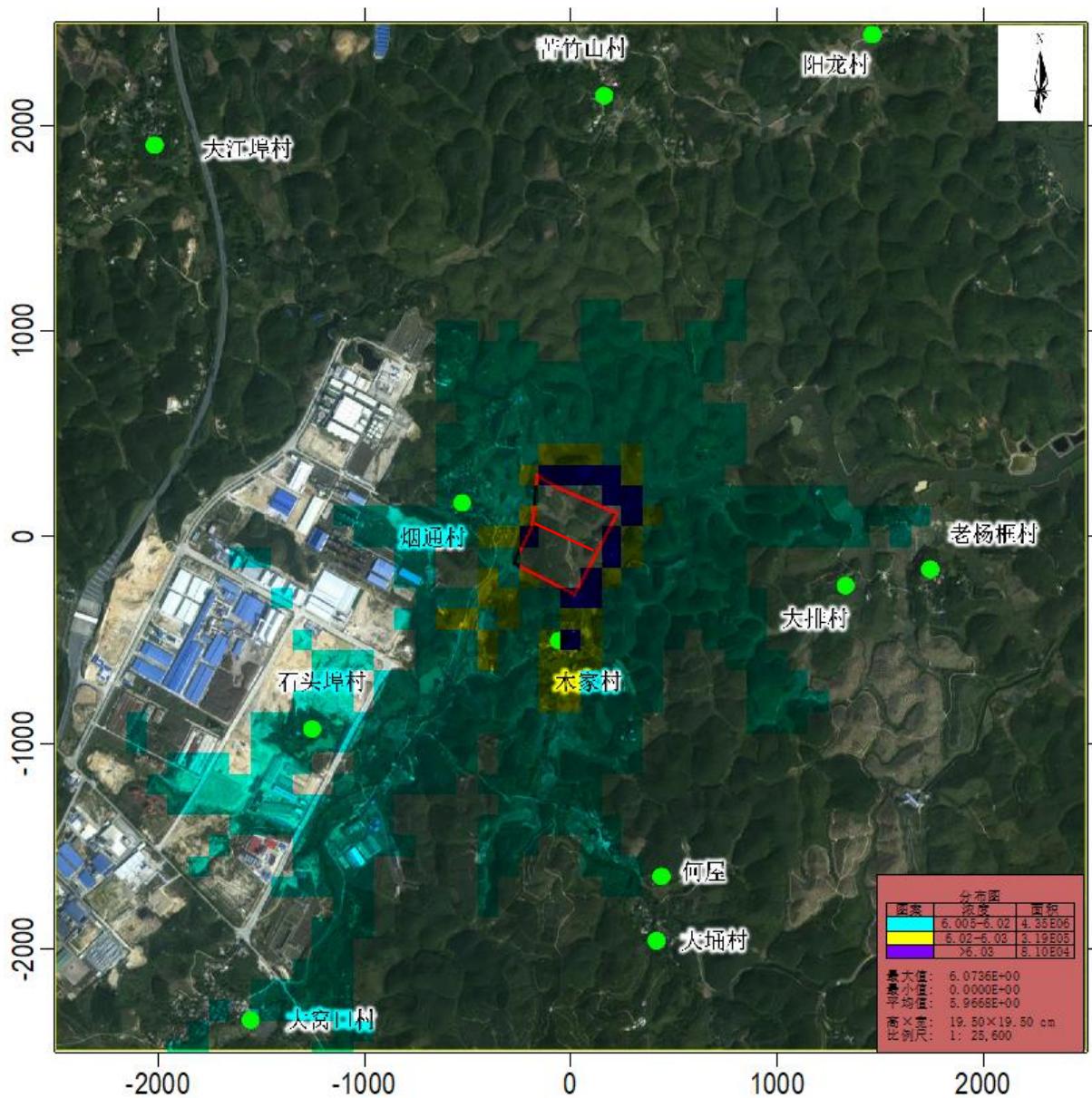


图 4.2-6 正常排放硫酸雾日平均质量浓度分布图（叠加现状浓度，单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

4.2.5.3 非正常排放预测结果

非正常工况下环保设施最终处理效率下降至 50%。从发现超标到应急处置完成，事故时间估算约 1h 情况下，废气非正常排放预测结果见表 4.2-16 至表 4.2-17。

由预测结果可知， NH_3 的 1 小时最大浓度贡献值为 $445.7492\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 222.87%， H_2S 的 1 小时最大浓度贡献值为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.86%。非正常工况排放 NH_3 不能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

表 4.2-16 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	烟通村	1 小时	193.2458	23081423	200.0	96.62	达标
2	木家村	1 小时	177.2655	23072202	200.0	88.63	达标
3	石头埠村	1 小时	83.1914	23072103	200.0	41.60	达标
4	大窝口村	1 小时	70.0382	23082104	200.0	35.02	达标
5	何屋	1 小时	85.3415	23041921	200.0	42.67	达标
6	大埇村	1 小时	69.5953	23041921	200.0	34.80	达标
7	大排村	1 小时	101.6546	23091001	200.0	50.83	达标
8	老杨框村	1 小时	78.0966	23081301	200.0	39.05	达标
9	阳龙村	1 小时	42.7318	23042822	200.0	21.37	达标
10	苦竹山村	1 小时	68.4125	23092119	200.0	34.21	达标
11	大江埠村	1 小时	51.6480	23100503	200.0	25.82	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	445.7492	23110603	200.0	222.87	超标

表 4.2-17 非正常工况 H₂S 小时浓度预测结果

序号	预测点	平均时段	最大浓度贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
1	烟通村	1 小时	0.4664	23081423	10.0	4.66	达标
2	木家村	1 小时	0.4225	23072202	10.0	4.22	达标
3	石头埠村	1 小时	0.1990	23072103	10.0	1.99	达标
4	大窝口村	1 小时	0.1708	23082104	10.0	1.71	达标
5	何屋	1 小时	0.2055	23041921	10.0	2.06	达标
6	大埇村	1 小时	0.1668	23041921	10.0	1.67	达标
7	大排村	1 小时	0.2500	23091001	10.0	2.50	达标
8	老杨框村	1 小时	0.1945	23081301	10.0	1.95	达标
9	阳龙村	1 小时	0.1029	23042822	10.0	1.03	达标
10	苦竹山村	1 小时	0.1620	23092119	10.0	1.62	达标
11	大江埠村	1 小时	0.1241	23100503	10.0	1.24	达标
12	区域最大落地浓度	1 小时	1.0249	23110603	10.0	10.25	达标

4.2.6 恶臭废气环境影响分析

4.2.6.1 氨、硫化氢的环境影响分析

项目恶臭气体主要产生在污水、污泥处理设施，主要成分为 NH₃、H₂S。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 4.2-18。

表 4.2-18 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
嗅味感受	未闻到任何气味，	勉强闻到气味，不	—	能闻到有较弱的气	—	很容易闻到气味，	有很强的气味，很	很极强的气

	无任何反应	易辨认臭气性质		味, 能辨认气味性质		有所不快, 但不反感	反感, 想离开	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

位于项目下风向最近的敏感点为木家村 (南 180m), 根据前文预测结果可知, NH₃ 和 H₂S 在该敏感点处的最大叠加浓度预测值分别为 0.106mg/m³、0.0031mg/m³, 1 小时浓度预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 标准要求, 说明在采取恶臭处理措施后, 排放的臭气对敏感点影响可以接受。

4.2.6.2 臭气浓度的环境影响分析

根据中国环境科学出版社出版的《社会区域环境影响评价》中关于恶臭环境的影响分析, 某污水处理厂采用普曝法, 处理水量 26 万 m³/d。为了解该污水处理厂恶臭对环境空气的影响程度, 选用 10 名 20 岁以下无烟酒嗜好的未婚男女青年进行现场的臭味嗅闻, 调查人员分别在处理构筑物下风向 5m、30m、50m、70m、100m、200m、300m 等距离处嗅闻, 并以上风向作为对照嗅闻点。嗅闻调查结果见表 4.2-23, 臭气强度分级见表 4.2-19。

表 4.2-19 污水处理厂臭气嗅闻调查结果

风向	距离 (m)	嗅闻人员感觉比例 (%)					
		0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
上风向	5				100		
	20		100				
下风向	5					100	
	30				20	80	
	50				40	60	
	70			20	70	10	
	100			80	20		
	200		50	50			
	300		80	20			

表 4.2-20 臭气强度分级

强度	指标
0	无气味
1	勉强能感觉到气味 (感觉阈值)
2	气味很弱, 但能分辨其性质 (识别阈值)
3	很容易感觉到气味

4	强烈的气味
5	无法忍受的极强的气味

由嗅闻结果统计可知，在污水处理设施下风向 5m 范围内可感觉到强烈气味（4 级），5~100m 内很容易感觉到气味（2~4 级），200m 处气味很弱（2 级），300m 已闻不到臭味。本项目污水处理规模为 3 万 m³/d，日处理规模小于《社会区域环境影响评价》中的案例分析的污水处理厂的 26 万 m³/d，臭气影响小于类比案例的调查结果。

4.2.6.3 同类型工程案例类比影响分析

评级类比《广西业盛富泰实业投资有限公司岑溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心例行监测报告》，岑溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心位于广西壮族自治区梧州市岑溪市大业镇西部创业园内，服务于岑溪市大业镇西部创业园污水收集和处理，该园区是集纺纱、织布、印染、成衣全产业链于一体的综合性产业集聚区。

溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心设计处理总规模 10 万 m³/d，为进行分期建设，采取““物化预处理+生化处理+深度处理（混凝沉淀+臭氧氧化+BAF 曝气生物滤池+转盘滤池）”组合工艺”，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，同时满足《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）的直接排放标准，处理后的尾水排入园区附近的义昌江，污水处理产生的恶臭收集经生物滤池处理于 15m 排气筒排放，与本项目采取的“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”工艺基本一致，岑溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心已于 2023 年 10 月投入运行，根据《广西业盛富泰实业投资有限公司自行监测》（2025.4.25，玖安环监字(2025)第 04-8 号）和《广西业盛富泰实业投资有限公司自行监测》（2025.9.222，玖安环监字(2025)第 09-号），该污水处理厂有组织和厂界无组织排放的恶臭废气监测结果如下：

表 4.2-21 溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心厂界无组织排放废气监测结果

表 4.2-22 溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心有组织排放废气监测结果

由类比工程验收监测结果可知,类比工程的有组织和厂界无组织硫化氢、氨气和臭气浓度监测值均能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的标准限值要求。项目所在区域环境空气为二类功能区,恶臭废气排放浓度限值应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的二级标准要求,经对比《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的二级标准,两者的标准值要求相同。

综上,项目运营期的有组织和厂界无组织排放恶臭废气监测值能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的二级标准要求,恶臭废气对周边环境影响不大。

4.2.7 排气筒设置合理性分析

(1) 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。本项目排气筒 DA001 的核实见下表所示。经计算得 $V_s \geq 1.5V_c$, 排气筒设置合理。

表 4.2-23 排气筒核算表

编号	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	恶臭废气排气筒	15	1.2	17.78	5.35	8.02	15.73	$V_s \geq 1.5V_c$, 合理

(2) 排气筒位置合理性分析

项目排气筒设置于场地中部,排气筒下风向无同等高度的构筑物分布,不会引发建筑物下洗现象,有利于烟气扩散。此外排气筒下风向无居民集中区分布,最近敏感点为侧风向的木家村,根据前文的进一步预测结果,叠加现状浓度后,项目在木家村处的 NH_3 预测浓度值为 $105.6254\mu g/m^3$, 占标率为 52.81%; H_2S 预测浓度值为 $3.0721\mu g/m^3$, 占标率为 30.72%。项目建成后对木家村的影响不大,排气筒位置合理。

4.2.8 大气环境防护距离

项目采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率为50m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），使用环境保护部评估中心推荐的进一步预测模型（AERMOD），预测拟建项目污染源对厂址附近网格点NH₃、H₂S短期浓度占标率，通过计算结果，项目所有污染源排放的污染物中，NH₃、H₂S短期贡献浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的参考限值。厂界外无超标区，无需设置大气环境防护区。

4.2.9 大气污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

表 4.2-24 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)	
主要排放口						
1	DA001	NH ₃	7.14	0.457	4.000	
		H ₂ S	0.016	0.0010	0.0092	
主要排放口合计		NH ₃			4.000	
主要排放口合计		H ₂ S			0.0092	
有组织排放总计						
有组织排放总计		NH ₃			4.000	
有组织排放总计		H ₂ S			0.0092	

（2）无组织排放量核算

表 4.2-25 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	污水处理	NH ₃	厂区绿化，定期喷洒除臭剂等	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	1.5	1.84			
			H ₂ S			0.06	0.007			
无组织排放总计					NH ₃		1.84			
无组织排放总计					H ₂ S		0.007			

（3）大气污染物年排放量核算

表 4.2-26 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	5.84
2	H ₂ S	0.2

（4）污染源非正常排放量核算

表 4.2-27 非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放量	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
1	排气筒 DA001	生物滤池 故障，处 理效率降 至 50%	NH ₃	4.5668kg/h	1h 连续	5 年/次	喷洒除臭 剂，紧急维 修
			H ₂ S	0.0105kg/h			
			臭气 浓度	3090 无量纲			

4.2.10 小结

(1) 正常排放的情况下，全厂污染源的氨、硫化氢、硫酸雾小时平均浓度最大占标率分别为 38.92%、3.11%、0.15%，项目污染源的硫酸雾日均值最大占标率为 0.07%。项目新增污染源的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 叠加环境质量现状浓度和在建、拟建污染源后，全厂氨、硫化氢、硫酸雾的小时平均、日平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

(3) 根据预测结果，项目无需设置大气环境防护距离。

综上，项目大气环境影响在可接受范围内。

4.3 运营期水环境影响分析

4.3.1 废水源强及影响分析

(1) 生产废水

运营期的废水污染源主要是 W1 污泥压滤废水、W2 反冲洗水、W3 员工生活污水、W4 接纳的企业废水。

根据工程分析，项目生活污水产生量约为 1.20m³/d，员工生活污水经化粪池后进入项目污水处理系统处理。W1 污泥压滤废水通过设备管道输送至混凝反应池（一级处理单元）处理。W2 反冲洗水循环利用。

项目设计废水接纳量为 3 万 m³/d (1095 万 m³/a)，经处理后尾水基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准要求，特征污染物苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、二氧化氯、硫化物、总锑等物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求，尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。

(2) 初期雨水

项目厂区设置 1 座 500 立方米的初期雨水池，厂区初期雨水通过截排水沟进入初期雨水池，最终排入园区雨污水管网。

(3) 路面径流

项目营运期水环境影响主要是路面径流对地表水环境的影响，路面径流是营运期产生的非经常性污水，主要是雨水冲刷路面形成。

项目通车后，随着交通量逐年增多，沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可分别达 $158.5 \sim 231.4 \text{ mg/L}$ 、 $19.74 \sim 22.30 \text{ mg/L}$ ；30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低，营运期道路的路面径流排入道路区域雨水管，项目对周边地表环境影响不大。

4.3.2 废水达标可行性分析

评级类比《广西业盛富泰实业投资有限公司岑溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心例行监测报告》，岑溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心位于广西壮族自治区梧州市岑溪市大业镇西部创业园内，服务于岑溪市大业镇西部创业园污水收集和处理，该园区是集纺纱、织布、印染、成衣全产业链于一体的综合性产业集聚区。

溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心设计处理总规模 10 万 m^3/d ，为进行分期建设，采取“物化预处理+生化处理+深度处理（混凝沉淀+臭氧氧化+BAF 曝气生物滤池+转盘滤池）”组合工艺”，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，同时满足《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）的直接排放标准，处理后的尾水排入园区附近的义昌江，与本项目采取的“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”工艺基本一致，岑溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心已于 2023 年 10 月投入运行，根据《广西业盛富泰实业投资有限公司自行监测》（2025.4.25，玖安环监字(2025)第 04-8 号）和《广西业盛富泰实业投资有限公司自行监测》（2025.9.222，玖安环监字(2025)第 09-号），该污水处理厂尾水排放口监测结果如下：

表 4.3-1 溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心尾水排放口监测结果（2025.4.15）

表 4.3-2 溪泰森新纺织产业集聚区项目污水处理中心尾水排放口监测结果（2025.9.4）

由类比工程验收监测结果可知，类比工程的尾水排放口与特征污染物监测值均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）的直接排放标准。经对比，项目尾水排放标准与类比工程一致，处理废水类型基本相同，污水处理工艺基本一致，项目污水处理采取“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”工艺可稳定达标排放。

4.4 运营期地下水环境影响分析

4.4.1 水文地质条件概述

本次评价范围根据项目区地貌单元、含水岩组、水文地质边界等要素，采用通过自定义法进行确定。本项目位于碎屑岩低山丘陵地貌区，地下水类型基岩裂隙水，水量贫乏。地下水径流排泄受地形控制明显，以地表分水岭和地表水系圈闭为一个相对独立的水文地质单元：西南面以地表分水岭为隔水边界，北东面以思令江为排泄边界，西北面以烟通沟为排泄边界，东南面以木家沟为排泄边界。

项目位于碎屑岩低山丘陵地貌区，地下水类型基岩裂隙水，地下水径流排泄受地形控制明显，以地表分水岭和地表水系圈闭为一个相对独立的水文地质单元：西南面以地表分水岭为隔水边界，北东面以思令江为排泄边界，西北面以烟通沟为排泄边界，东南面以木家沟为排泄边界，调查评价范围总面积约 0.633km^2 。

地下水主要接受大气降雨补给，整体自西南向北东方向径流，最终以泉或潜流的形式排入思令江，局部受地形影响向西北和东南方向径流，就近排入烟通沟和木家沟。

4.4.2 地下水环境影响预测

4.4.2.1 预测原则

考虑到地下水环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，应遵循保护优先、预防为主的原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据，因此本次工作对建设项目可能对地下水水质产生的影响进行预测。

4.4.2.2 预测范围

预测的范围与调查评价范围一致。

4.4.2.3 预测情景

根据工程分析，本次预测选取废水调节池进行预测。假设池底开裂因老化、地基不均匀沉降、地震等事故工况下发生渗漏事故，如果裂缝太多，出现大量渗水，污水池的计量仪器会有所反应，生产单位将会修复。假设本项目污水池池底出现 1%的裂缝。由于渗漏事故较隐蔽不易察觉，事故持续泄漏一段时间后，经监测发现，污染物的泄漏即停止。预测情景如下所述。

预测情景：预处理单元废水调节池池底破损短时渗漏

污染源位置：废水调节池

情景类型：非正常工况、人工防渗层破损，监测系统有效。

源强类型：短时源强

渗漏时长：根据持续渗漏的预测结果（见下表），当调节池发生渗漏在下游边界处的监测井最早于 460 天发现石油类超标，结合项目运营期跟踪监测频率（1 次/年），因此假设渗漏持续时长为 730 天（2 年），经监测后发现事故，并及时采取措施后，有效制止渗漏。

表 4.4-1 持续渗漏预测因子超标临界时间

COD (标准值 15mg/l)		氨氮 (标准值 0.5mg/l)		石油类 (标准值 0.05mg/l)	
时间 (d)	浓度 (mg/l)	时间 (d)	浓度 (mg/l)	时间 (d)	浓度 (mg/l)
565	14.88311	578	0.497178	459	0.049668
566	15.00929	579	0.501209	460	0.050301
567	15.13609	580	0.50526	461	0.050939

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、化学与生物降解等作用。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包气带的阻滞、吸附、化学反应等作用，重点考虑这些污染物在水中对流、机械弥散作用下的扩散过程及规律。

4.4.2.4 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—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。根据工程分析及预测情景，结合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（由于废水源强 COD 为 COD_{Cr} 和石油类在《地下水质量标准》（GB/T-14848-2017）无对应的因子，因此 COD_{Cr} 和石油类，取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 级标准值进行评价）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），对废水主要污染物采用标准指数法进行排序，见下表。

表 4.4-2 污染预测因子筛选表

废水	废水量 (m ³ /d)	污染物	产生浓度 (mg/L)	地下水质量标准 (GB/T14848-2017)		标准指数
				对应指标	III类标准 (mg/L)	
进水质	3.12	COD _{Cr}	1500	COD*	15	100
		氨氮	45	氨氮	0.5	90

		石油类	15	石油类*	0.05	300
*为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。						

根据项目特征，本次预测选取污染物 COD、氨氮、石油类为预测因子。

4.4.2.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关规定，二级评价中水文地质条件复杂且适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。本项目地下水评价等级为二级，考虑项目水文地质条件简单，拟采用解析法进行预测，预测污染物迁移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

1.水文地质条件概化

根据评价区含水岩组特性，将碎屑岩构造裂隙含水层概化为均值各向同性的含水层；污染物扩散主要以机械弥散为主，与地下水径流方向一致，主要受地形控制，污染自场地由北向南下游方向做一维线性径流，因此可将地下水流概化为空间一维流。同时考虑风险最大化，本次预测不考虑包气带和含水层对污染物的阻滞、吸附、生化学反应等作用

2.污染源概化

根据预测情景假设，调节池发生破损渗漏，污染物通过地面裂缝短时间内进入地下水环境，从整个水文地质单元大尺度空间上来看，污染源排放形式可以概化为点源；排放规律可以概化为持续排放。

3.预测公式

在持续泄漏情境下，渗漏点渗漏的污水作为连续污染源，连续注入含水层。因此预测将污染物在地下水中的运移模型概化为一维稳定流一维水动力弥散问题，解析法预测模型选择“连续注入示踪剂——平面连续点源”模型。

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

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻x处的示踪剂质量浓度，g/L；

C₀——注入示踪剂浓度，g/L；

u——含水层中地下水水流速, m/d;

n_e ——有效孔隙度, 量纲为 1;

D_L ——纵向水动力弥散系数, m^2/d 。

$\text{erfc}()$ ——余误差函数。

4. 模型参数

本次预测模型参数主要来源于《中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）岩土工程初步勘察报告》。

(1) 渗透系数 K

本次评价工作中的渗透系数选取主要依据本次水文地质勘察中注水试验成果, 结合广西区内同类地层经验值, 确定强风化粉砂岩组渗透系数 $K=0.24m/d$ 。

(2) 水力坡度 I

根据本次水位调查结果, 结合径流区地形地貌, 计算水力坡度:

$$I = \frac{H_2 - H_1}{L} = \frac{6.1 - 2.3}{700} = 5.4\%$$

(3) 有效孔隙度 n_e

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。项目取值参考区域经验值, 确定场区碎屑岩构造裂隙水含水岩组平均有效孔隙度 n_e 取 0.1。

(4) 地下水平均流速 u

根据实地调查, 结合达西定律, 径流途径上的平均地下水水流速。

$$u = \frac{KI}{n_e} = \frac{0.24 \times 5.4\%}{0.1} = 0.013(m/d)$$

(5) 纵向弥散系数

本次评价未针对各岩组进行弥散试验, 为了满足环评预测需要, 本次评价根据国内相关文献类似岩组试验数据, 以及广西区内类似项目实践经验值, 本次预测取纵向弥散系数 $D_L=0.25m^2/d$ 。

预测模型各参数汇总情况详见下表。

表 4.4-3 预测水文地质参数一览表

渗透系数 K (m/d)	有效孔隙度 n_e	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	平均流速 U (m/d)
0.23	0.1	0.25	0.013

4.4.2.6 预测时段

根据 HJ610-2016 要求, 地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时刻, 至少包括污染发生后 100 天、1000 天、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点, 结合本项目实际, 适当增加节点。

4.4.2.7 预测结果

根据情景假设, 本次预测废水调节池发生渗漏, 污染源呈点状污染并开始向下游运移扩散。污染源为持续点源渗漏。预测事故发生后 100 天、1000 天、10 年三个时段, 在污染源下游地下水中预测因子的浓度分布见下图。

表 4.4-4 COD 预测结果

预测内容		预测天数	100 天	1000 天	10 年
污染范围	起 (m)	0	0	0	0
	止 (m)	19	65	142	142
	污染带长度 (m)	9	65	142	142
浓度峰度	峰度值 (mg/L)	1500	459.3	153.75	153.75
	标准指数	100	30.6	1.5	1.5
	位置 (m)	0	17	59	59
是否超出场界 (60m)		否	是	是	是

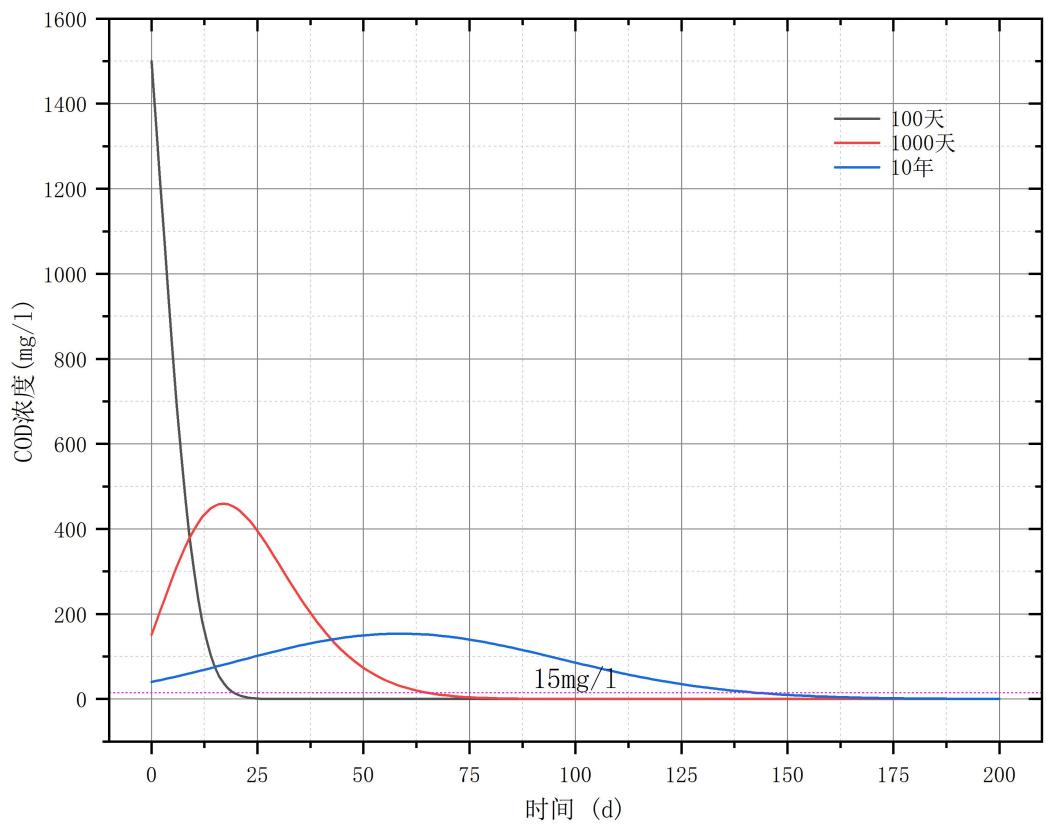


图 4.4-1 COD 浓度随距离变化图

表 4.4-5 氨氮预测结果

预测内容	预测天数	100 天	1000 天	10 年
污染范围	起 (m)	0	0	0
	止 (m)	19	64	140
	污染带长度 (m)	19	64	140
浓度峰度	峰度值 (mg/L)	45	13.779	4.6125
	标准指数	90	27.6	9.2
	位置 (m)	0	17	59
是否超出场界 (60m)	否	是	是	是

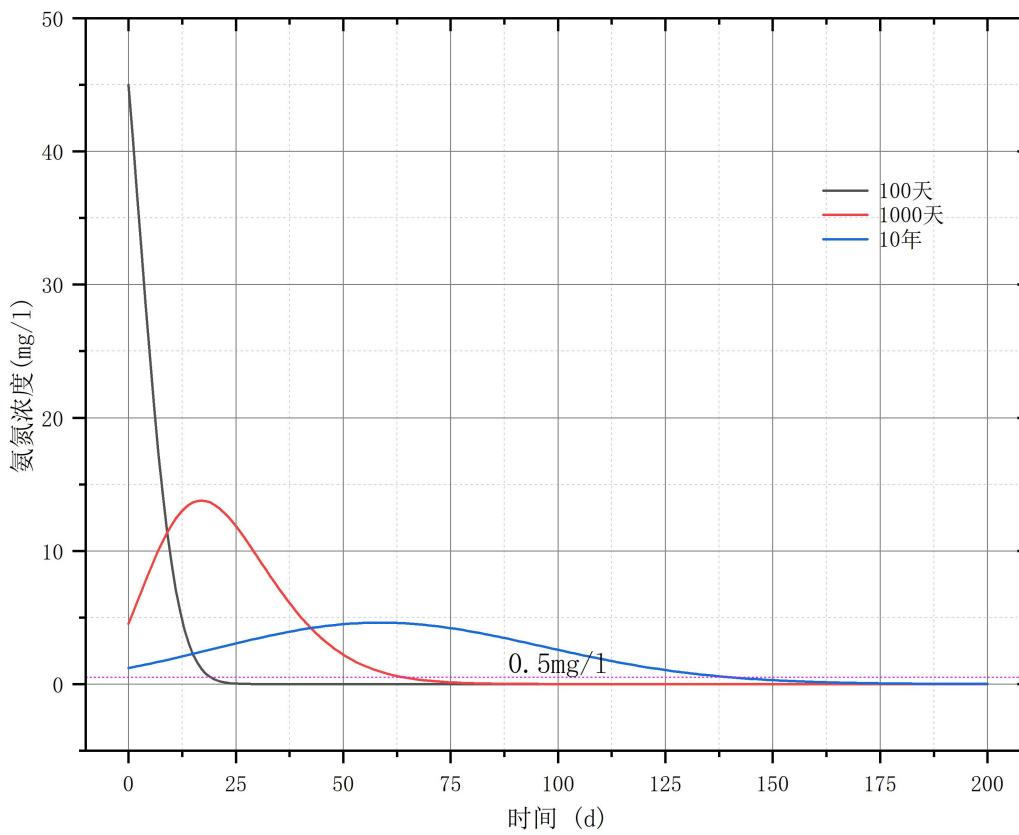


图 4.4-2 氨氮浓度随距离变化图

表 4.4-6 石油类预测结果

预测天数		100 天	1000 天	10 年
预测内容				
污染范围	起 (m)	0	0	0
	止 (m)	21	73	160
	污染带长度 (m)	21	73	160
浓度峰度	峰度值 (mg/L)	15	4.593	1.538
	标准指数	300	91.86	30.76
	位置 (m)	0	17	59
是否超出场界 (60m)		否	是	是

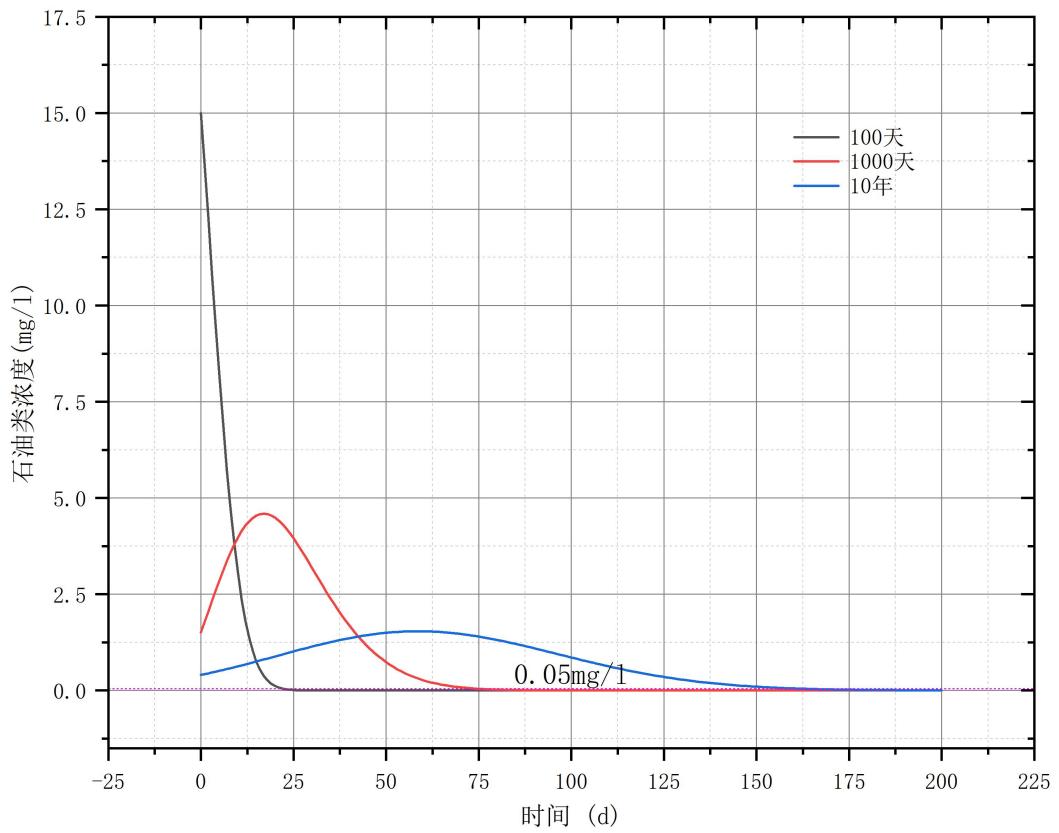


图 4.4-3 石油类浓度随距离变化图

污水处理系统泄漏在预测期 50 年内场地下游边界处预测因子随时间的变化规律如下图所示：

表 4.4-7 场地下游边界处地下水中污染物预测结果

污染物 项目		COD	氨氮	石油类
超标时长	开始超标时间 (d)	875	895	637
	结束超标时间 (d)	14400	14000	18200
	总超标时长 (d)	13525	13105	17563
浓度峰度	峰度值 (mg/L)	168.586	5.057	1.685
	标准指数	11.2	10.1	33.7
	峰值时间 (d)	875	895	637

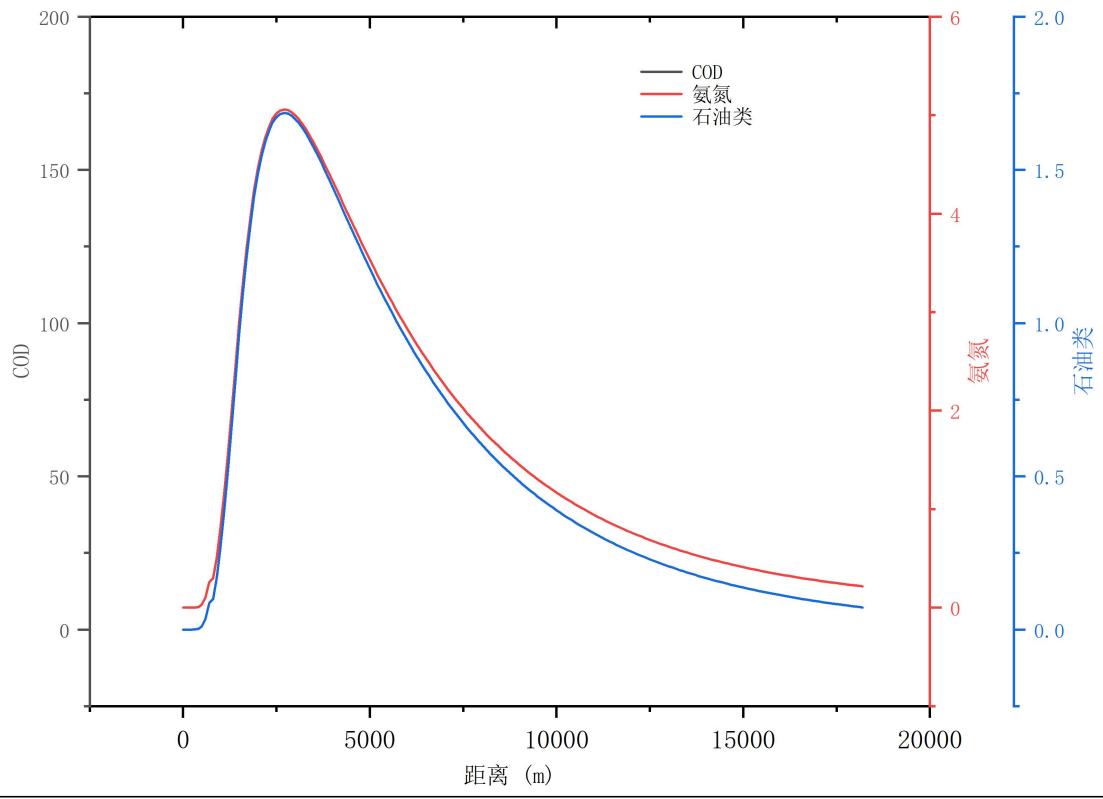


图 4.4-4 场地下游边界污染物浓度值随时间变化图

4.4.3 地下水影响评价

4.4.3.1 评价原则与方法

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），采用标准指数法对建设项目地下水水质影响进行评价，评价以地下水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，COD 和石油类以《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 标准值，氨氮以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准值对结果进行评价，将污染物浓度按标准限值分为超标和未超标部分，评价项目对地下水环境的直接影响。

4.4.3.2 正常工况下

根据工程分析可知，正常工况下，按要求项目废水不会对地下水环境造成影响，建设项目各个不同阶段，场界内及场界外，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 标准值；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。

4.4.3.3 非正常工况下

非正常工况下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。可能存在渗漏污染方式为：污水输送管道发生“跑、冒、滴、漏”；污水处理池底部开裂渗漏。针对项目特点，以及污染物特征，本次选取影响较大调节池开裂发生渗漏事故作为模拟场景进行预测，预测结果显示：

1. 非正常工况下，泄漏对地下水环境的直接影响

在污染源持续渗漏 730 天的情景下，不考虑包气带的作用，到第 10 年迁移最远距离的石油类，为 160m，超出厂界范围 100m。石油类浓度峰值为 1.538mg/l，标准指数为 30.76。距离污染源下游 60m 处的场地边界处地下水最早于 637 天石油类出现超标，根据计算，该点石油类峰值浓度为 1.685mg/l，标准指数为 33.7。预测结果说明如果调节池发生短时连续渗漏，渗漏对地下水造成长期影响。由于监测及时发现，采取环保措施后，及时切断污染源，采取补救措施，遏制地下水水质持续恶化。污染物浓度在地下水的自净作用下，呈逐年下降的趋势。

2. 非正常工况下，渗漏事故对地下水环境保护目标的影响

根据预测结果可知，当项目调节池发生渗漏时，根据预测，污染事故对下游地下水环境造成小范围的影响，但因项目下游无地下水集中式饮水水源和分散式饮用水源分布，项目不会对饮用水源造成影响。

本项目地下水流向下游、侧下游分布有木家沟、烟通沟和思令江，分别距离项目用地约 10m、90m 和 110m。木家沟、烟通沟和思令江为项目所在区域水文单元的最终排泄断面，与本项目场地存在地下水的水力联系。本项目在下游设置 ZK1（污水处理厂西面）、ZK2 污水处理厂北面作为常规监测井，当监测到污染物的浓度出现异常时，通过利用该常规监测井进行应急抽水，可及时阻断污染羽的迁移，有效避免对下游敏感点造成污染影响。

4.4.4 小结

项目位于碎屑岩低山丘陵地貌区，地下水类型基岩裂隙水，地下水径流排泄受地形控制明显，以地表分水岭和地表水系圈闭为一个相对独立的水文地质单元：西南面以地表分水岭为隔水边界，北东面以思令江为排泄边界，西北面以烟通沟为排泄边界，东南面以木家沟为排泄边界，调查评价范围总面积约 0.633km²。

地下水主要接受大气降雨补给，整体自西南向北东方向径流，最终以泉或潜流的形式排入思令江，局部受地形影响向西北和东南方向径流，就近排入烟通沟和木家沟。

本项目对各污水处理单元、污泥处理单元、储罐区、危废暂存间、事故应急池等划为重点防渗区，重点防渗区防渗要求为等效黏土防渗层厚度 $\geq 6m$ ，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效阻止废水渗流至地下导致地下水环境受到污染。正常状况下项目的运营对地下水环境影响不大。

项目的非正常状况情景设置为调节池池底破损，防渗层失效，废水下渗至地下水环境中对地下水造成污染。通过解析法预测可知，废水进入地下水环境对场区及其下游的地下水环境造成污染，地下水中 COD、氨氮、石油类出现一定程度超标。通过在下游厂界处设置跟踪监测井，并严格落实本报告提出的跟踪监测计划，在运营过程中做到对生产设施制定周期性检修计划，降低污染事故发生的概率。

4.5 运营期声环境影响分析

4.5.1 污水处理厂工程

4.5.1.1 噪声源

项目建成后噪声污染源主要为固定声源，噪声来自各车间的风机、泵等设备，根据前文工程分析，噪声源强统计如下：

表 4.5-1 项目室内噪声源强表

序号	建筑名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界距离/m	运行时段	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	提升泵房	潜水泵	5 台	80	基础减振	-10	16	1	20	全时段	15	45.97	1m
2	泵站	水泵	2 台	82	基础减振	-36	-50	1	10		15	50.00	1m
3	鼓风机房	风机	6 台	85	在风机进出口安装阻抗消声器、减震	20	5	1	55		15	44.73	1m
4	活性炭再生间	冷却机	1 台	80	减振、消声	-2	20	1	20		15	38.98	1m
5		引风机	2 台	85	基础减振、消声	-4	22	1	28		15	44.06	1m
6		空气压缩	2 台	85	基础减振、消声	-5	24	1	21		15	46.56	1m

序号	建筑名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界距离/m	运行时段	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
	7 8 9 10	机 冷干机 过滤器 污泥脱水车间 搅拌机 压滤机											
7			1台	75	减振、消声	-2	20	1	20		15	33.98	1m
8			1台	75	基础减震	-6	25	1	22		15	33.15	1m
9			2台	80	减振	50	-25	1	20		15	41.98	1m
10			3台	85	基础减震	52	-22	1	26		15	46.4	1m

表 4.5.2 项目室外噪声源强表

序号	声源位置	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	细格栅及旋流沉砂池	格栅除污机	2台	-26	17	1	70	减振、消声	全时段
2		输送机	1台	-27	16	1	68	减振、消声	
3		分离机	2台	-22	13	1	68	减振、消声	
4		罗茨风机	2台	-25	12	1	85	减振、消声	
5		砂水分离器	1台	-20	10	1	72	减振、消声	
6	预处理综合池	刮泥机	2台	-15	8	1	75	减振、消声	
7		搅拌器	10台	-17	8	1	72	减振、消声	
8		排泥泵	7台	-15	6	1	78	消声	
9		格栅除污机	2台	-16	7	1	70	减振、消声	
10		潜污泵	6台	-14	6	1	78	减消声	
11	气浮池	搅拌器	8台	-4	5	1	72	减振、消声	
12		刮油刮泥机	2台	-4	4	1	70	减振、消声	
13		回流泵	6台	-6	5	1	78	消声	
14		空压机	2台	-7	6	1	85	减振、消声	
15	水解酸化池	回流泵	5台	6	-5	1	78	消声	
16		排泥泵	2台	4	-4	1	80	消声	
17	改良	搅拌器	6台	45	-16	1	72	减振、消声	

序号	声源位置	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
18	AA/O 池	回流泵	6 台	47	-14	1	80	减振、消声	
19		曝气器	1 套	49	-15	1	68	减振、消声	
20	二沉池	刮泥机	5 台	52	-18	1	70	减振、消声	
21	芬顿反 应池	曝气系统	2 套	45	12	1	68	减振、消声	
22	高效沉 淀池	搅拌器	4 台	42	10	1	72	减振、消声	
23		刮泥机	2 台	40	9	1	70	减振、消声	
24		排泥泵	6 台	38	10	1	80	消声	
25		轴流风机	2 台	39	8	1	85	减振、消声	
26		潜污泵	1 台	41	7	1	80	消声	
27	纤维转 盘滤池	反洗泵	4 台	40	8	1	78	减振、消声	
28	活性炭 吸附池	提升机	2 台	-15	20	1	75	减振、消声	
29		微滤机	1 台	-16	22	1	70	减振、消声	
30	接触消 毒池	取样泵	1 台	-25	13	1	78	消声	
31	污泥浓 缩池	污泥浓缩机	2 台	54	-10	1	75	减振、消声	

4.5.1.2 预测内容

项目厂界 200m 范围主要敏感点有南面的木家村、西面烟通村，因此预测内容定为项目厂界 200m 内敏感点和厂界噪声预测。

噪声预测因子：等效连续 A 声级。

4.5.1.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

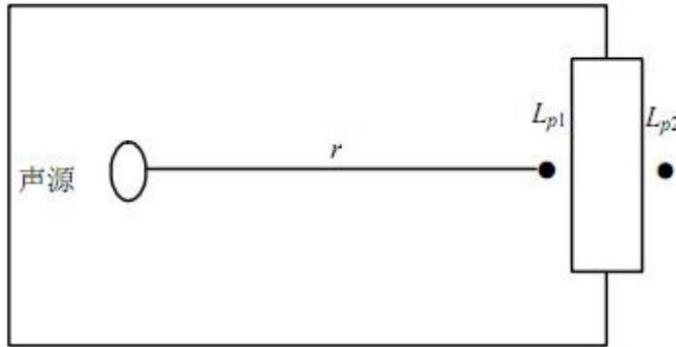
如图 4.4-10 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中： L_{P1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

LP2—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。



也可按下述公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

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

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w—点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数；R=S_a / (1-a)，S为房间内表面面积，m²；a为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：L_{p1i}(T)—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：L_{p2i}(T)—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1i} (T) —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;
 TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

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

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB;
 L_{P2} (T) —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;
 S —透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 户外声源计算方法

预测点的 A 声级 L_A (r) 可按下式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 [L_A (r)]:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1 L_{Pi}(r) - \Delta L_i} \right\}$$

式中: L_A (r) —距声源 r 处的 A 声级, dB (A) ;

L_{Pi} (r) —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

在只考虑几何发散衰减时, 可按下式计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中: L_A (r) —距声源 r 处的 A 声级, dB (A) ;

L_A (r₀) —参考位置 r₀ 处的 A 声级, dB (A) ;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB。

(3) 噪声贡献值

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。噪声贡献值 (L_{eqg}) 计算公式为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —噪声贡献值, dB;

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级, dB。

(4) 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。

4.5.1.4 预测结果

根据本项目噪声产生特点, 预测将每个构筑物概化为一个单元, 将其所有噪声源转化为点声源, 噪声源中心区为该单元的中心。项目位于金窝工业园区内, 因此项目东面、西面、南面、北面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 木家村、烟通村执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

项目噪声影响预测结果见表 4.5-1

图 4.5-1 项目噪声预测结果单位: dB(A)

预测点及名称	新增源强 对厂界贡 献值	现状背景值		叠加值		标准		达标 情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界东	52.4	/	/	/	/	65	55	达标
厂界南	51.9	/	/	/	/	65	55	达标
厂界西	51.8	/	/	/	/	65	55	达标
厂界北	52.7	/	/	/	/	65	55	达标
木家村	48.1	48.4	43.7	48.5	48.2	60	50	达标
烟通村	47.3	47.5	43.8	47.6	47.3	60	50	达标

4.5.1.5 小结

正常生产情况下, 项目东面、西面、南面、北面厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。项目对最近的敏感点木家村、

烟通村的噪声贡献值和叠加值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。因此,项目生产噪声对周围环境敏感点影响不大。

4.5.2 运营期园区配套道路工程

4.5.2.1 营运期道路源强计算

(1) 交通噪声预测模式

①第*i*类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \overline{L_{0E}}_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi} \right) + \Delta L_{\text{其他}} - 16$$

式中: $L_{eq}(h)_i$ ——第*i*类车的小时等效声级, dB(A);

$\overline{L_{0E}}_i$ ——第*i*类车速度为 V_i , km/h, 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB;

N_i ——昼间, 夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量, 辆/h;

V_i ——第*i*类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg$

$(7.5/r)$, 小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg (7.5/r)$;

r ——从车道中心线到预测点的距离, m, 该式子适用于 $r > 7.5m$ 的预测点的噪声预测;

φ_1 、 φ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图所示;

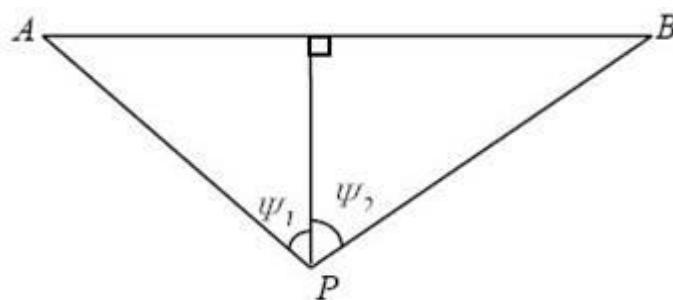


图 4.2-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

由其他因素引起的修正量 (ΔL_I) 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中： ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —道路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —道路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

②总车流等效声级

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车，那么总车流等效声级为：

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg [10^{0.1L_{\text{eq}(h)} \text{大}} + 10^{0.1L_{\text{eq}(h)} \text{中}} + 10^{0.1L_{\text{eq}(h)} \text{小}}]$$

式中： $L_{\text{eq}}(T)$ —总车流等效声级，dB(A)；

$L_{\text{eq}(h) \text{ 大}}$ 、 $L_{\text{eq}(h) \text{ 中}}$ 、 $L_{\text{eq}(h) \text{ 小}}$ —大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

③修正量和衰减量的计算

1) 线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

a) 纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）可按下式计算：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量；

β —公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

不同路面的噪声修正量见下表。

图 4.5-2 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/ (km/h)		
	30	40	≥ 50

沥青混凝土/dB(A)	0	0	0
水泥混凝土/dB(A)	1.0	1.5	2.0

注：由于项目道路为沥青混凝土路面， ΔL 取值 0。

2) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减计算按 (HJ2.4-2021) 附录 A.3 相关模型计算。

3) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3) 的计算

a) 城市道路交叉路口噪声 (影响) 修正量

交叉路口噪声修正值 (附加值) 见表 4.5-3。

图 4.5-3 交叉路口噪声附加值

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB (A))
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量 (ΔL_3)

公路 (道路) 两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 4H_b / \omega \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b / \omega \leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$L_3 \approx 0$$

式中： L_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

(2) 环境噪声等级计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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。

(3) 预测参数的确定

项目路面为沥青混凝土路面, 路面修正值取 0; 由于属于城市道路, 因此不考虑设置声屏障; 本次预测不考虑绿化带的遮挡。道路各个预测参数见表 4.5-4。

图 4.5-4 道路预测参数

道路名称	红线宽度	车道数	噪声源高度 (m)	车速 (km/h)	预测点高度 (m)
规划横二路	40m	双向 4 车道	0.8	50	1.2
规划横一路	40m	双向 4 车道	0.8	50	1.2

(4) 噪声预测模式应用说明

本次评价采用石家庄环安科技有限公司开发的《噪声影响评价系统 (NoiseSystem)》, 该系统以《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021) 推荐的模型为基础, 采用图形化方式为用户提供良好的操作界面, 可以计算点、线、面、室内声源、公路声源等的传播, 可以满足项目声环境评价要求。

4.5.2.2 交通噪声预测结果与分析

(1) 道路交通噪声贡献值预测与评价

根据项目预测交通量, 预测道路工程噪声贡献值随距离衰减情况。各道路运营后的近、中、远期昼夜间水平方向噪声预测结果见表 4.5-5~6。

图 4.5-5 规划横二路不同距离交通噪声贡献值预测结果单位: dB(A)

与道路中心线/边界线距离 (m)	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
30/9	59.31	53.71	60.11	54.46	60.63	55.04
40/19	56.85	50.39	57.65	51.14	58.16	51.72
50/29	55.34	48.32	56.15	49.07	56.66	49.65
60/39	54.24	46.78	55.04	47.53	55.56	48.11
70/49	53.36	45.54	54.16	46.29	54.67	46.87
80/59	52.61	44.49	53.41	45.24	53.93	45.82
90/69	51.97	43.58	52.77	44.33	53.28	44.91
100/79	51.40	42.77	52.20	43.52	52.71	44.1

与道路中心线/边界线距离 (m)	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
110/89	50.88	42.04	51.69	42.80	52.2	43.38
120/99	50.41	41.38	51.22	42.14	51.73	42.71
130/109	49.98	40.78	50.79	41.53	51.3	42.11
140/119	49.58	40.21	50.39	40.97	50.9	41.54
150/129	49.21	39.69	50.01	40.44	50.53	41.02
160/139	48.86	39.19	49.66	39.95	50.17	40.52
170/149	48.52	38.73	49.33	39.48	49.84	40.06
180/159	48.21	38.29	49.01	39.04	49.53	39.62
190/169	47.91	37.87	48.71	38.62	49.23	39.2
200/179	47.62	37.47	48.43	38.22	48.94	38.8

图 4.5-6 规划横一路不同距离交通噪声贡献值预测结果单位: dB(A)

与道路中心线/边界线距离 (m)	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20/9	57.00	53.88	60.54	55.62	61.54	56.59
30/19	52.12	48.99	56.77	50.74	57.76	51.71
40/29	49.46	46.34	54.8	48.08	55.79	49.05
50/39	47.59	44.47	53.44	46.21	54.43	47.18
60/49	46.13	43.00	52.38	44.75	53.37	45.72
70/59	44.92	41.79	51.51	43.54	52.5	44.50
80/69	43.87	40.75	50.76	42.49	51.75	43.46
90/79	42.96	39.83	50.1	41.58	51.09	42.55
100/89	42.14	39.01	49.51	40.76	50.5	41.72
110/99	41.39	38.27	48.97	40.01	49.97	40.98
120/109	40.71	37.58	48.48	39.33	49.47	40.30
130/119	40.08	36.95	48.02	38.7	49.01	39.66
140/129	39.48	36.36	47.59	38.11	48.58	39.07
150/139	38.93	35.81	47.19	37.55	48.18	38.52
160/149	38.41	35.28	46.81	37.03	47.8	38.00
170/159	37.91	34.79	46.44	36.54	47.43	37.5
180/169	37.44	34.32	46.1	36.07	47.09	37.03
190/179	36.99	33.87	45.76	35.61	46.75	36.58
200/189	36.56	33.44	45.44	35.18	46.43	36.15

图 4.5-7 项目道路营运期交通噪声预测值达标距离情况表

道路路 段	预测年 限	时段	标准类 别	标准值 dB(A)	与道路中心 线/边界线距 离 (m)	标准类 别	标准值 dB(A)	与道路中心 线/边界线距 离 (m)
规划横 二路	近期	昼间	3类标 准	65	17/-	4a类标 准	70	-/-
		夜间		55	27/6		55	27/6
	中期	昼间		65	19/-		70	-/-
		夜间		55	29/8		55	29/8
	远期	昼间		65	20/-		70	9/-
		夜间		55	30/9		55	30/9
	近期	昼间		65	-/-	4a类标 准	70	-/-
		夜间		55	-/-		55	-/-
	中期	昼间		65	-/-		70	-/-
		夜间		55	21/10		55	21/10
	远期	昼间		65	-/-		70	-/-
		夜间		55	23/12		55	23/12

根据表 4.2-6 预测分析可知：

规划横二路：

①4a类区：营运期项目道路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，近期、中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为6m、8m、9m。

②3类区：营运期项目道路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，近期、中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为6m、8m、9m。

规划横一路：

①4a类区：营运期项目道路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，近期夜间能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为10m、12m。

②3类区：营运期项目道路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，近期夜间能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为10m、12m。

4.5.2.3 敏感点预测结果与分析

评价对项目评价范围内的2处敏感点进行噪声影响预测，预测结果见表4.5-8。

至项目运营中期，2处敏感点昼夜均能达标，未出现超标情况。

图 4.5-8 声环境敏感点噪声预测一览表

序号	桩号	敏感点名称	与路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	现状值	特征年	交通噪声预		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准类别	环境噪声预测值超标情况 dB(A)		预测值较现状值增加情况 dB(A)		中期超标户数	中期受影响人口			
									测值 dB(A)					环境噪声预测值超标情况 dB(A)		预测值较现状值增加情况 dB(A)						
									昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					
1	GK3+150~GK3+210	大勇村	124/144	-0.5	0	0	47.7	44.2	近期	38.70	35.58	48.21	44.76	2	达标	达标	1.01	0.56	/	/		
									中期	47.02	37.33	50.38	45.01		达标	达标	3.18	0.81				
									远期	48.01	38.29	50.87	45.19		达标	达标	3.67	0.99				
2	GK3+110~GK3+135	何屋	47/67	-0.6	0	0	47.7	44.2	近期	45.53	42.40	49.76	46.40	2	达标	达标	2.56	2.20	/	/		
									中期	51.95	44.15	53.34	47.19		达标	达标	6.14	2.99				
									远期	52.94	45.11	54.08	47.69		达标	达标	6.88	3.49				

4.6 运营期固废处置影响分析

4.6.1 固废产生及处置情况

项目运营期固废主要为格栅渣、员工生活垃圾、污泥、泥沙渣、废催化剂、废活性炭废机油废包装物、化验室废液、在线检测废液和废滤料以及道路固体废物。各固废的产生情况及处置方式见下表 4.6-1。

表 4.6-1 运营期固废产生及处置情况

序号	固废	性质	产量 (t/a)	主要污染物	暂存位置	处置措施
1	格栅渣	一般工业固废	1051.2	树皮、塑料	污泥堆场	收集后交环卫部门处理
2	泥沙渣		60	石英砂	污泥堆场	
3	道路固体废物		0.8	生活垃圾、洒落的货物等	/	
4	污泥(含水60%)		6205	纤维、腐殖质胶体等	污泥堆场	定期由罐车运至污水处理厂旁的热电联产掺煤焚烧
5	废催化剂		0.5	/	污泥堆场	厂家回收处置
6	废活性炭 (900-041-49)	危险废物	12.8	漆残留	危废暂存间	根据危险废物分类、分区、包装存放的具体要求进行贮存,后委托有资质单位处置
7	废机油(900-214-08)		0.1	废矿物油		
8	废包装物 (900-041-49)		0.5	残留有害化学物		
9	化验室废液 (900-047-49)		1.5	酸碱废液		
10	在线检测废液 (900-047-49)		1.0	酸碱废液		
11	废滤料(900-041-49)		1.0	残留有害化学物		
12	生活垃圾	生活垃圾	5.48	纸张、塑料	垃圾桶	由当地环卫部门统一清运和处理

4.6.2 一般固废处置影响分析

4.6.2.1 格栅渣、泥沙渣和截流渣的暂存影响分析

格栅渣主要是木片、包装材料和造纸纤维物等，与生活垃圾性质相近，分类临时堆放在污泥堆场后交环卫部门处理。泥沙渣主要成分为石英砂，临时堆放在污泥堆场后交环卫部门处理。

本项目污泥堆场设于污泥脱水机房旁，占地面积 200m²，污泥堆场内分区域对格栅渣、泥沙渣进行分类堆存，格栅渣、泥沙渣暂存中转时间为每月 1 次。污泥堆场采用防风、防雨和防渗漏的措施，并安排专员重点监管和记录台账，临时堆存对周边环境影响不大。

4.6.2.2 道路固体废物影响分析

项目道路产生的固体废物主要为道路沿线过往行人产生的垃圾以及运输车辆洒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物等，其产生量较小，其形式为沿道路呈线性分布。道路建成后由环卫部门定期对道路运营期间产生的垃圾进行收集处理，对周边环境影响不大。

4.6.2.3 污泥依托处置影响分析

类比同类企业的运行情况，本项目产生的污泥属于一般固废。参考相关资料数据，污泥低位热值在 2500kJ/kg 左右，具有一定的可燃性，主要成分分析如下：

表 4.6-2 污泥成分分析表

物质	收到基低位热值 (kJ/kg)	C (%)	H (%)	O (%)	N (%)	S (%)	灰分 (%)
污泥	2500	14.48	1.92	17.1	0.67	0.11	15.18

污泥的有机物、N、P 等含量较高，主要组成为纤维、腐殖质胶体等。本项目采用板框压滤机对污泥进行脱水处理，污泥干度可达 60%。目前国内一些大型纺织印染厂将自身污水处理站的污泥送入锅炉焚烧是一个成熟且普遍的处置方式。

参考《污泥掺烧对燃煤电站锅炉热效率的影响》（马睿，王波等，2018 年 4 月），某 420t/h 燃煤锅炉，当设计煤种不掺烧干化污泥时，锅炉热效率为 90.4%；当掺烧比例为 2% 时，锅炉热效率为 89.3%，燃煤量为 69872kg/h；当掺烧比例为 10% 后，热效率下降至 88.3%，燃煤量为 67831kg/h。可见适量掺烧干化污泥时，锅炉热力性能基本稳定，并可以降低燃煤消耗量。

本项目污泥采用泥水一体化板框压滤机处理到含水率为 60% 后至厂区污泥堆场暂存后，定期运至污水处理厂旁的热电联产进行掺煤燃烧处理。污泥堆场采用防风、防

雨和防渗漏的措施，污泥由罐车通过厂区道路直接输送，输送路途短且不经过敏感点，对周边环境影响不大。

4.6.2.4 一般固废运输过程中的影响分析

项目格栅渣、泥沙渣和污泥在运输过程中有可能会洒漏，并引起少量臭味逸散，对运输沿线的环境带来一定影响。建设单位应采用密闭运输车进行一般固废的转移输送，并按规定时间和路线行驶，在运输过程中注意防止固废洒漏影响道路卫生和周边环境。一般固废的外运过程必须符合环保有关要求，以防止二次污染。在采取严格管控措施后，项目一般固废运输对周边环境影响不大。

综上，项目一般固体废物均得到合理的处置，对周围环境影响较小。

4.6.3 危废暂存影响分析

项目在厂区设 1 个危废暂存间，占地面积约 34.56m²，主要用于暂存全厂设备维修过程中产生的废机油，定期交由有资质的单位处理。废机油采用特殊容器封存，危废转移周期为半年 1 次。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。

建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求存放危险废物的情况下，项目暂存危险废物对环境造成的影响不大。

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

根据工程分析，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	污染物指标	备注
污水处理系统构筑物	污水的输送和处理过程	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、二氧化氯、硫化物、苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、总锑	事故情景：污水处理设施或构筑物发生泄漏，废水垂直入渗导致表层土壤受到污染。

4.7.2 预测情景和源强

项目污水处理系统区域为重点防渗区，废水经处理后达标排放。正常工况下，项目运行对土壤环境的影响不大。

事故情况下污水处理设施或构筑物的防渗措施失效，出现防渗层破损，废水垂直入渗会导致表层土壤受到污染。本情景拟假设污水处理系统中的集水池池底防渗系统

破损造成污水下渗，污染占地范围内土壤环境。

考虑到本项目的污染因子不涉及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地的相应标准值，因此本次评价选取废水中苯胺类、AOX、六价铬、总锑作为预测因子，分析废水垂直入渗进入土壤后的累积影响情况。

表 4.7-2 污染物垂直入渗浓度

污染物	苯胺类	AOX	六价铬 Cr	总锑
浓度 mg/L	1.0	12	0.5	0.1

4.7.3 预测参数

项目用地范围内包气带深度约为 1.2m，因此将预测范围设定为由泄漏点（0m）至包气带（-1.2m）。由于池底泄漏面积和泄漏量小，泄漏源一般较难发现，根据渗流速率和包气带厚度，本次考虑连续泄漏 1 天、10 天、30 天、60 天、90 天、150 天、300 天和 365 天作为泄漏时长。预测过程设计参数见下表 4.7-3。

表 4.7-3 垂直入渗预测过程参数

土层	垂向弥散系数 m^2/d	渗流速率 m/d	预测深度 m	土壤含水率 %	土壤容重 kg/m^3	土壤孔隙度 %
含砾粉质黏土	0.025	0.04	-1.2	20	1.66	44.7

4.7.4 预测方法

垂直入渗型采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数， m^2/d ；

q——渗流速率， m/d ；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%；

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

4.7.5 预测结果

(2) 苯胺类预测结果

废水中的污染物苯胺垂直下渗预测结果见图 4.7-1。根据结果可知，在连续泄漏的情形下，预测深度范围内，泄漏事故发生第 1 天时，苯胺对地面 1.2m 以下土壤贡献值未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值（260mg/kg）限值。随着泄漏事故持续，365 天后 0~1.2m 土壤中的铬贡献值均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值（260mg/kg）限值。

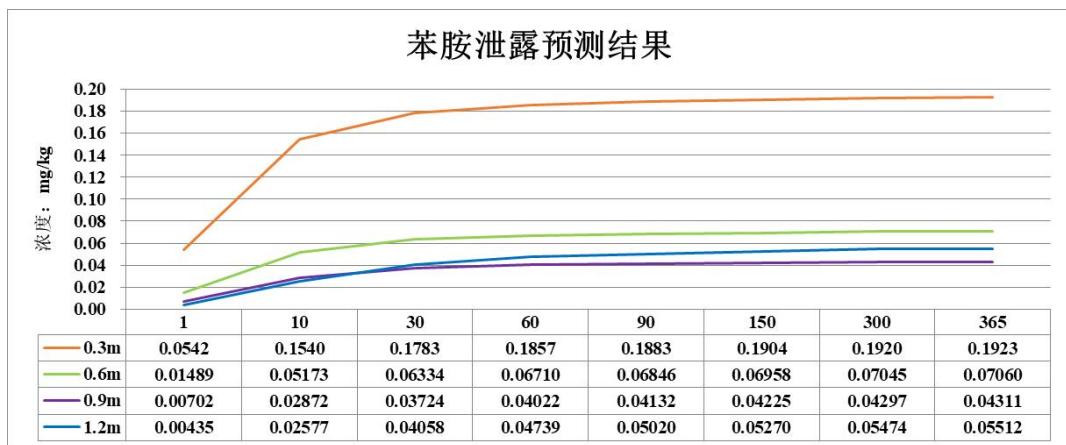


图 4.7-1 苯胺在土壤中的浓度与时间关系图（单位: mg/kg）

(2) AOX 预测结果

预测结果见下图 4.7-2 所示。AOX 无相关土壤环境质量标准，因此不对其进行达标评价。根据预测结果可知，随着泄漏时间的逐渐增加，AOX 不断下渗至深层土壤处，连续泄漏 1 年后在土层中的增量最大值为 2.31mg/kg。因此，建设单位应在运营过程中加强监管，及时发现泄漏和采取应急措施，以减少 AOX 在土壤中的累积影响。

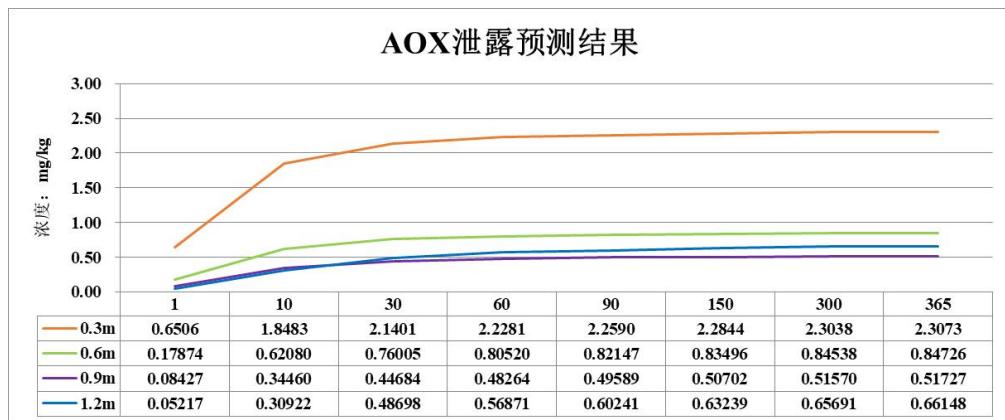


图 4.7-2 AOX 在土壤中的浓度与时间关系单位: mg/kg

(3) 铬预测结果

废水中的污染物铬垂直下渗预测结果见图 4.7-3。根据结果可知, 在连续泄漏的情形下, 预测深度范围内, 泄漏事故发生第 1 天时, 铬对地面 1.2m 以下土壤贡献值未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值 (5.7mg/kg) 限值。随着泄漏事故持续, 365 天后 0~1.2m 土壤中的铬贡献值均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值 (5.7mg/kg) 限值。

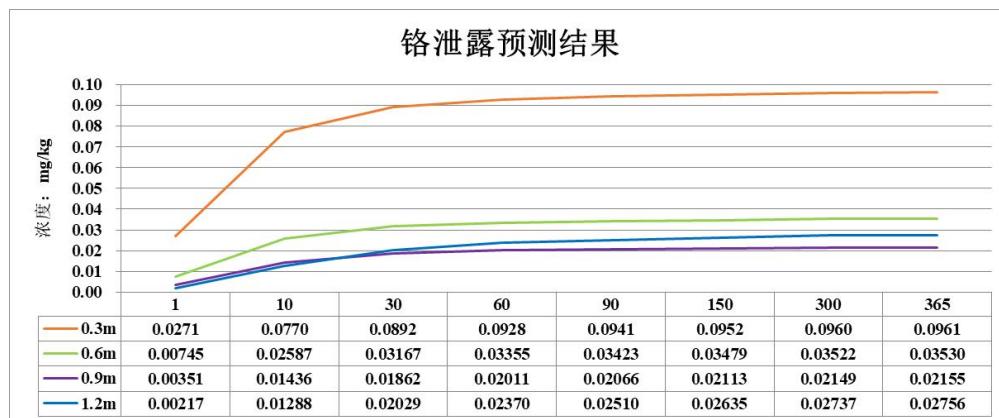


图 4.7-3 铬在土壤中的浓度与时间关系图 (单位: mg/kg)

(2) 总锑预测结果

预测结果见下图 4.7-4 所示。锑无相关土壤环境质量标准, 因此不对其进行达标评价。根据预测结果可知, 随着泄漏时间的逐渐增加, 锑不断下渗至深层土壤处, 连续泄漏 1 年后在土层中的增量最大值为 0.0192mg/kg。因此, 建设单位应在运营过程中加强监管, 及时发现泄漏和采取应急措施, 以减少锑在土壤中的累积影响。

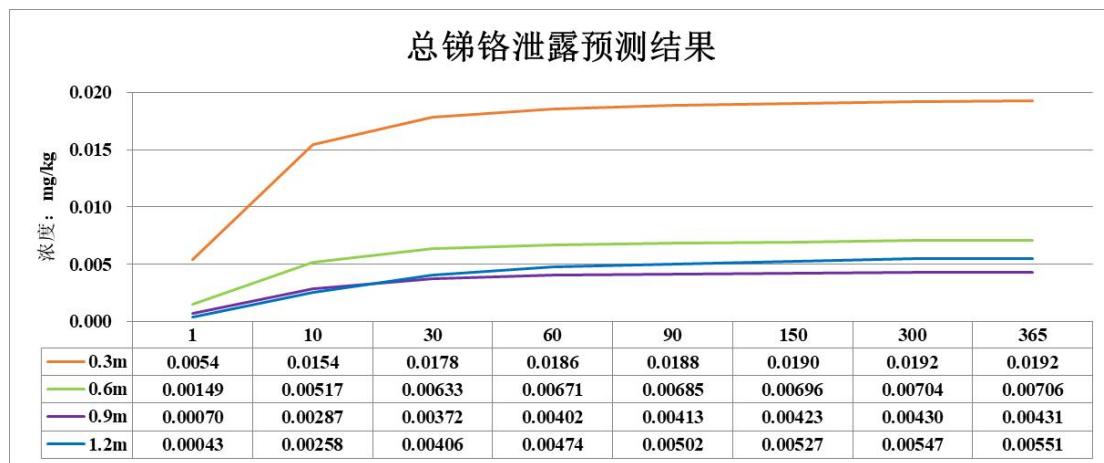


图 4.7-4 锑在土壤中的浓度与时间关系图 (单位: mg/kg)

4.8 生态环境影响分析

4.8.1 生境影响分析及预测

项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到不利影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的区域主要为林地、谷地林缘和农田，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

评价区及其附近区域大部分为丘陵地貌，海拔变化不大，对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目施工和营运不会对它们的栖息造成大的威胁。路线建设对评价区人工林生境和农田生境占用比例较大，影响较小，对评价区森林生境、灌丛生境等野生动物分布较为集中的生境影响较小。

表 4.8-1 评价区各类生境影响情况

生境类型	生境面积影响	持续时间	可逆性	评价区生境质量的影响程度
次生森林生境	占用面积有限，由于占地区无动物集中栖息地分布，因此，对该类生境影响不大	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
水生生境	占用面积有限，占用区域生境功能依然存在	永久（永久占地）、临时（临时占地）	不可逆	影响较小

生境类型	生境面积影响	持续时间	可逆性	评价区生境质量的影响程度
灌草丛生境	占用面积有限，占地区无动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
人工林	类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
农田生境	类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无野生动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小
村庄居民区生境	类生境主要为啮齿类动物，有部分鸟类活动，占地区无野生动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	基本无影响

4.8.2 对陆生植物与植被的影响评价

4.8.2.1 对植物与植被的影响

1.工程占地植被类型分析

项目建设将造成地区植被永久消失，对本来已经脆弱的当地自然生态系统造成一定影响。但影响面积相对于占地涉及的鹿寨县的总植被面积而言，影响程度有限，另外评价区内的这些自然植被均为受人为破坏干扰后的次生植被，群落生物多样性已经明显降低，且均为常见种，植被群落的结构和植物的繁育演替受到的影响较小。

2.对植被影响分析

项目永久占地和临时占地会对地表植被造成破坏，均会对植被产生不利影响。永久占地改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失，为直接的、不可逆的影响。临时占地通过对地表植被的清除以及材料、弃渣等的堆积导致原有植被的死亡，造成植被生物量损失，但经植被恢复后可逐渐恢复原貌。

从占用植被的重要性来看，项目主要占用人工用材林、农作物和灌草丛，占用自然植被主要为灌草丛。项目占地植物以人工种植的尾叶桉等为主，对评价范围植物物种多样性影响不大；此外，永久占地植被可通过工程本身绿化得到一定程度的补偿，临时用地植被通过后期用地绿化等措施可逐渐恢复。

综上所述，项目建设占地及施工行为不可避免对评价范围植被造成一定破坏，但

沿线为人类开发活动频繁区，占用植被以人工栽培为主；涉及占用的自然植被主要为灌丛和草丛。因此，项目建设对评价范围植物物种多样性影响不大，不会导致评价范围植物物种多样性的降低，通过公路绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可降低公路建设对评价范围植被的不利影响。

4.对植物群落演替的影响

道路建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响。

项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域主导生态功能为农产品提供，局部区域为水源涵养与生物多样性保护，外来物种入侵会降低群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。

综上所述，项目建设占地及施工行为不可避免对评价区植被造成一定破坏，但沿线为人类开发活动频繁区，占用植被以人工栽培为主；涉及占用的自然植被主要为灌丛，且在自然植被连续分布的山体。

因此，项目建设对评价区植物物种多样性影响不大，不会导致评价区植物物种多样性的降低，通过公路绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可降低公路建设对评价区植被的不利影响。

4.8.3 对陆生野生脊椎动物的影响评价

1.对两栖类动物的影响预测与评价

两栖动物主要栖息在沿线农田、沟渠、库塘中，工程施工期间路基占地和施工行为可能对蛙类生境产生一定不利影响。工程建设导致两栖类动物栖息地被占用，造成两栖类动物的种群数量在工程影响区内暂时减少。同时，水环境污染和人为活动的影响，使两栖类迁移至他处。但工程所经周边区域分布有相同或类似的适合栖息生境，受影响物种比较容易找到栖息场所，而且评价区的两栖类繁殖能力强，能通过大量繁殖的子代来弥补少量个体的损失，基本可以维持区域内野生种群的稳定。因此施工期

对两栖类动物影响较小。

道路进入运营期后，工程沿线受施工影响的两栖类生境会渐渐恢复，大多数受影响的物种仍可回到原来区域继续生存、繁衍。公路营运期对沿线分布两栖类野生动物的主要不利影响为路基的阻隔影响，公路设置的桥梁、涵洞可作为两侧两栖类动物的通道，在一定程度上减缓阻隔影响。

2.对爬行类动物的影响

施工期对爬行动物的影响主要表现在生境占用、施工活动干扰，营运期主要表现为汽车碾压、通行阻隔、噪声排放与车流干扰。爬行类栖息于沿线的农田、灌草丛和森林，此类生境在区域内有广泛的分布。公路实际占用爬行动物生境数量有限，受影响的物种可通过主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，受生境占用的影响较小。

施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。另外，若管理不当，施工人员猎杀对爬行动物产生的影响将很大。

3.对鸟类动物的影响

项目沿线区域处于人类的长期开发利用下，区域大多为人为活动频繁的林业生产区，项目主要占用森林植被为部分土山矮林、次生灌丛及用材林，不影响鸟类的栖息、繁殖等日常活动。

项目局部涉及少量次生性灌草丛，可能会对栖息于此的陆禽鸟类产生一定的影响，但由于区域类似的生境较多，实际影响不大。

4.对哺乳类动物的影响

项目沿线哺乳类保护动物主要分布于沿线农田、灌丛和山地森林等区域，项目施工总体对哺乳类动物的影响较小，但项目建设将带来大量的人流和物流，导致沿线人为活动的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会对附近哺乳类保护动物产生一定干扰，例如施工期的主要影响是施工机械噪声可能对其产生的惊吓、干扰。随着工程施工逐渐结束，受影响的小型哺乳类动物会主动避绕就近寻找新的栖息场所。

项目营运期对沿线区域哺乳类动物造成的主要不利影响为道路交通产生的阻隔效

应，项目通过设置涵洞等设施，形成动物通道，可减缓道路的阻隔影响程度。

4.8.4 工程对水生生物影响分析

运营期对各地表水水域水生生物的影响主要为路面径流对水生生物的影响。路面、桥面径流主要污染物为SS和石油类，随天然降雨形成径流而进入河流，进而对水生生物产生影响。根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况测定，路面雨水污染物浓度较低，经过自然水体的自然降解后浓度会进一步降低，不会改变目前的水质现状，对水生生物的影响很小。

4.9 项目建设对金窝水库饮用水水源保护区影响分析

项目为工业污水处理厂，金窝水库饮用水水源保护区位于项目污水处理厂南面约4.2km，项目尾水管道东侧最近距离保护区边界约215m。经现场勘查与资料分析，项目区与水源保护区之间存在天然地形、高速公路及林地等多重有效屏障。针对运营期可能发生的尾水泄漏事故，其环境影响分析如下：

1. 事故情景与隔离屏障分析

运营期主要环境风险为尾水输送管道破裂导致的泄漏。事故地点与水源保护区之间存在的高速公路构成了第一道工程与物理屏障：高速公路路基具有防渗特性，其配套的边沟和排水系统能有效截流、导排初期泄漏物，阻止其直接横向漫流向保护区。此外，两者之间的林地可作为第二道生态屏障，林下土壤及根系能显著减缓径流、增加下渗，并吸附、截留部分污染物。

2. 污染物迁移路径与自然衰减

(1) 区域水文地质条件与迁移路径

地下水流向：根据区域水文地质资料，项目所在地与金窝水库保护区同属一个水文地质单元。地下水总体流向受地形控制，与地表水径流方向基本一致，由项目区所在高位向水库所在低位运移。4.2km的迁移距离构成了巨大的天然缓冲带。

包气带防渗性能：项目区包气带（地表至潜水水面之间的土层）岩性以粉质粘土为主，其天然渗透系数较低，对污染物下渗具有显著的阻滞作用，能有效延缓污染物进入含水层的时间。

(2) 污染物在地下水中的迁移与衰减

污染物进入含水层后，其迁移和浓度衰减主要受以下物理、化学过程控制：

稀释弥散作用：污染物在巨大地下水体中将发生剧烈的纵向与横向弥散，导致其浓度随运移距离呈指数级衰减。

吸附与截留：含水层介质（如砂、土颗粒）对尾水中的重金属、部分持久性有机物具有强烈的吸附作用，能将其固定，大幅降低其迁移速度与浓度。

生物化学降解：对于尾水中的可生化降解有机物，地下水中存在的微生物会将其作为碳源逐步分解，最终转化为无害物质。

(3) 综合风险预测

基于以上过程，定性风险预测如下：

影响范围局限：若发生泄漏，污染物迁移至水库的路径极为复杂且低效。泄漏尾水须依次经历：土壤吸附/下渗、被人工设施（边沟）拦截收集或形成地表径流后经林地层层过滤。长达 4.2km 的迁移距离为污染物的自然降解（如有机物降解）、吸附固定（如重金属）和稀释扩散提供了充分的空间与时间。区域水文地质条件显示，地下水水流速缓慢，若污染物下渗，水库位于污水处理厂地下水上游，基本不可能往水库方向迁移。

3. 影响综合评价与结论

综合而言，在非正常工况下，项目尾水发生泄漏后，由于受到“高速公路隔离—林地阻滞—长距离衰减”多重作用的有效阻隔，污染物以地表径流形式直接、快速进入金窝水库水体的可能性极低，对水库水质产生可察觉影响的风险概率很小。

4. 风险防范措施强化建议

为杜绝环境风险，报告建议强化以下措施：

工程防护：对临近保护区的 215 米尾水管道段进行重点防渗加固（如采用高标准管材或设置防渗管沟），并在此区域下游设置地下水监测井。

管理应急：将上述管段纳入日常重点巡检范围，并在项目应急预案中制定针对水源保护区的专项泄漏拦截、收集与处置流程，确保应急响应迅速有效。

结论：在严格落实上述管道防护、监测预警及应急措施的前提下，项目运营期尾水泄漏对金窝水库饮用水水源保护区水质造成直接影响的环境风险可防可控，影响程度可接受。

5. 环境风险评价

5.1 风险源调查

5.1.1 风险源调查

(1) 危险物质

查阅《危险化学品目录（2015年）》、《危险化学品目录使用手册》（2017年）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等资料，本项目涉及的主要危险物质为浓硫酸、双氧水、液碱。涉及的风险源信息如下：

表 5.1-1 项目涉及的主要危险物质风险源调查表

主要化学物质	物态	暂存/在线量	分布情况	CAS 号	危险特性类别
浓硫酸 (浓度 98%)	液体	150t	酸碱罐区	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
液碱 (浓度 30%)	液体	750t	酸碱罐区	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
双氧水 (浓度 27.5%)	液体	340t	双氧水储罐区	7722-84-1	氧化性液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)

(2) 生产系统

项目为工艺污水处理项目，生产系统中的风险源主要为硫酸储罐、液碱储罐、双氧水储罐等。储罐设计信息如下：

表 5.1-2 项目生产系统的风险源调查表

名称	规格	数量
酸液储罐	固定顶, Φ2.4×5.1m, 20m ³	1 个
液碱储罐	固定顶, Φ3.3×6.5m, 50m ³	2 个
双氧水储罐	Φ3.0×4.5m, 30m ³	3 个

5.1.2 环境敏感目标调查

项目周围主要环境敏感目标分布情况见下表 5.1-3 和附图 4。

表 5.1-3 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
	污水处理厂的厂界周边 5km 范围				
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性
	1	烟通村	西	110	村屯
					220

	2	木家村	南	180	村屯	250	
	3	石头埠村	西南	1250	村屯	120	
	4	大窝口村	西南	2530	村屯	744	
	5	何屋	东南	1435	村屯	50	
	6	大埇村	南	1650	村屯	150	
	7	九峰山村	东南	3650	村屯	150	
	8	诸根坑村	东南	3860	村屯	210	
	9	大排村	东	1200	村屯	50	
	10	老杨框村	东	1620	村屯	220	
	11	黄泥坪村	东	2810	村屯	200	
	12	东场镇	东	3610	村屯	1500	
	13	苦竹山村	北	1980	村屯	530	
	14	阳龙村	东北	2750	村屯	510	
	15	黄垌坪村	东北	2560	城镇	100	
	16	江口村	东北	3010	村屯	310	
	17	大江埠村	西北	2450	村屯	231	
	18	湴坑坪村	西北	2580	村屯	302	
污水处理厂的厂界周边 500m 范围内人口数小计					低于 500 人		
污水处理厂的厂界周边 5km 范围内人口数小计					约 10125 人		
大气环境敏感程度 E 值					E2		
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	/	/		/		
	项目污水处理厂南面 4.2km 及尾水管道东面 215m 为金窝水库饮用水水源保护区						
地下水	地表水环境敏感程度 E 值					E2	
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	/	/	III类	中等透水性，分布不连续	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E2	

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级

5.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值 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，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。项目涉及的主要危险物质 Q 值按危险物质最大储存量计算。经计算, 本项目 $10 \leq Q < 100$, 详见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	浓硫酸(浓度 98%)	7664-93-9	150	10	15
2	液碱(浓度 30%)	1310-73-2	750	100	7.5
3	双氧水(浓度 27.5%)	7722-84-1	340	100	3.4
合计					25.9

注: 液碱、双氧水的临界量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 B.2 参考取值。

5.2.1.2 行业及生产工艺 M 值

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 5.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目在厂区内设有酸液储罐、液碱储罐、双氧水储罐等, 涉及危险物质的使用和贮存。根据表 5.2-2 可知 $M=5$, 以 M4 表示。

表 5.2-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气	10	/

	库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5（厂区有硫酸储罐、液碱储罐、双氧水储罐）
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；			
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

5.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 5.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

本项目为 $10 \leq Q < 100$ 和 M4，工艺系统危险性分级为 P4。

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

5.2.2 环境敏感程度 E 的确定

5.2.2.1 大气环境敏感程度 E 的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-4。

项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口大于 1 万人，小于 5 万人，判断大气环境敏感度为 E2（中度敏感区）。

表 5.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

5.2.2.2 地表水环境敏感程度 E 的分级

(1) 地表水功能敏感程度 (F) 分级

根据 HJ169-2018, 地表水功能敏感程度可分为三种类型, 具体见表 5.2-5。本项目尾水处理达标后依托排海管排放, 判断为低敏感 F3。

表 5.2-5 地表水功能敏感性分级

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

(2) 环境敏感目标 (S) 分级

根据 HJ169-2018, 地表水环境敏感目标可分为三种类型, 具体见表 5.2-6。本项目厂址及尾水管线距离金窝水库饮用水水源保护区分别为 4.2km、0.37km, 判断环境敏感目标分级为 S1。

表 5.2-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游 (顺水流向) 10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区 (包括一级保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统; 珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区; 海洋特别保护区; 海上自然保护区; 盐场保护区; 海水浴场; 海洋自然历史遗迹; 风景名胜区; 或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游 (顺水流向) 10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体的: 水产养殖区; 天然渔场; 森林公园; 地质公园; 海滨风景游览区; 具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游 (顺水流向) 10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

(3) 地表水环境敏感程度 (E) 的分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区,

E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-7。

由上述分级情况，本项目地表水功能敏感性分级为敏感 F3，敏感目标分级为 S1，地表水环境敏感程度为 E2。

表 5.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

5.2.2.3 地下水环境敏感程度 E 的分级

(1) 包气带防污性能 (D) 的分级

根据 HJ169-2018，地下水包气带防污性能可分为三种类型，具体见下表 5.2-8。根据引用的水文地勘调查资料，场地包气带的素填土渗透系数 $K=1.89 \times 10^{-3}$ ，为中等透水，分布不连续；含砾粉质黏土渗透系数 $K=4.64 \times 10^{-5}$ ，为弱透水，分布不连续；强风化砂砾岩平均渗透系数 $K=1.1 \times 10^{-4}$ ，为中等透水性，分布不连续。因此，判断防污性能为“D1”。

表 5.2-8 地下水包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件。

(2) 地下水功能敏感性 (G) 分区

根据 HJ169-2018，地下水功能敏感性可分为三种类型，具体见表 5.2-9。本项目地下水下游无饮用水源保护区及特殊地下水资源，敏感度为 G3。

表 5.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水有关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉水等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温

	泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》界定的涉及地下水的环境敏感区	

(3) 地下水环境敏感程度 (E) 分级

地下水环境敏感程度共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.2-10。

本项目地下水包气带防污性能定级为 D1, 地下水功能敏感性分级为低敏感 G3, 因此地下水环境敏感程度为 E2。

表 5.2-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上, 本项目各环境要素环境敏感程度汇总如下:

表 5.2-11 本项目各环境要素敏感程度汇总

环境要素	大气	地表水	地下水
敏感程度	E2	E2	E2

5.2.3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I 、 II 、 III 、 IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按下表 5.2-12 确定环境风险潜势, 建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 5.2-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV+ 为极高环境风险。

综上, 本项目环境风险潜势判定如下:

表 5.2-13 本项目环境风险潜势判断结果

序号	项目 P 等级	环境要素	环境敏感程度	该种要素环境风险潜势等级	项目环境风险潜势等级
1	P4	大气环境	E2	II	II
2		地表水环境	E2	II	
3		地下水环境	E2	II	

5.2.4 评价等级及评价范围

5.2.4.1 环境风险评价等级判断

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 5.2-14 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。

表 5.2-14 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。				

综上，项目大气、地表水、地下水的风险潜势均为Ⅱ，评价工作等级为三级。

5.2.4.2 环境风险评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

项目场地边界外延 3km 的范围。

(2) 地表水环境风险评价范围

无。

(3) 地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），以地表分水岭和地表水系圈闭为一个相对独立的水文地质单元：西南面以地表分水岭为隔水边界，北东面以思令江为排泄边界，西北面以烟通沟为排泄边界，东南面以木家沟为排泄边界，评价范围总面积约 0.633km²。

5.3 风险识别

5.3.1 物质危险性识别

根据《危险化学品目录使用手册》（2017 年）内容，对本项目主要危险物质的理化性质、毒性及危险特性识别如下所示：

(1) 硫酸

表 5.3-1 硫酸的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	硫酸		CAS 号	7664-93-9
	英文名	Sulfuricacid		UN 编号	1832
	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	危险货物编号
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体、无臭			
	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、燃料、石油提炼等工业也有广泛的应用			
	溶解性	与水混溶			
	熔点 (℃)	10.5		沸点 (℃)	330.0
	相对密度 (水=1)	1.84		相对蒸气密度 (空气=1)	3.4
危险性	燃烧性	/		饱和蒸气压 (kPa)	/
	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。			
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。			
	急性毒性	LD50:2140mg/kg (大鼠经口)。 LC50:510mg/m ³ /2h (大鼠吸入)； 320mg/m ³ /2h (小鼠吸入)。			
	健康危害	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。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。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。			
	环境危害	对环境，对水体和土壤可造成污染。			
	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1。			

(2) 液碱 (氢氧化钠)

表 5.3-2 氢氧化钠的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	氢氧化钠		CAS 号	1310-73-2
	英文名	sodiumhydroxide		UN 编号	1823
	分子式	NaOH	分子量	40.01	危险货物编号
理化性质	外观与性状	白色不透明固体			
	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、医药、有机合成等行业			
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮			
	熔点 (℃)	318.4		沸点 (℃)	1390
	相对密度 (水=1)	2.12		相对蒸气密度 (空气=1)	/
危险性	燃烧热	/		饱和蒸气压 (kPa)	0.13
	危险特性	与水和水蒸气大量发热，形成腐蚀性溶液。			
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			
	急性毒性	LD50: 无资料； LC50: 无资料			

	健康危害	具有强烈的刺激性和腐蚀性。		
	环境危害	对水体可造成污染		
	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1		

(3) 双氧水 (过氧化氢)

表 5.3-3 过氧化氢的理化性质及危险有害特性表

标识	中文名	过氧化氢		CAS 号	7722-84-1
	英文名	hydrogenperoxide		UN 编号	2015
	分子式	H ₂ O ₂	分子量	34.01	危险货物编号
理化性质	外观与性状	无色透明液体, 有微弱的特殊气味			
	主要用途	用于漂白、医药, 也用作分析试剂			
	溶解性	溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚。			
	熔点 (℃)	-2	沸点 (℃)	158	
	相对密度 (水=1)	1.46	相对蒸气密度 (空气=1)	/	
危险性	燃烧热	/	饱和蒸气压 (kPa)	0.13	
	危险特性	可引起燃烧或爆炸, 强氧化剂, 可引起皮肤腐蚀。			
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末			
	急性毒性	LD50: 无资料; LC50: 无资料			
	健康危害	对呼吸道具有强烈的刺激性。			
	环境危害	/			
危险性类别		皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1			

5.3.2 生产系统危险性识别

项目生产系统危险性主要为生产装置、储运设施、环保设施等潜在易发生泄漏事故的风险源为主。

(1) 生产装置危险性

项目所收集的污水含有 AOX、苯胺类、六价铬等有毒有害物质。当输送管道、污水处置罐体、水池等构筑物发生泄漏时, 污水在污水处理区场地内汇集和漫流, 如处理不当, 会造成区域土壤、地下水的污染。

(2) 储运设施危险性

项目设有硫酸储罐、液碱储罐、双氧水储罐等, 在输送、储存过程中会有潜在的管道、储罐泄漏风险, 一旦发生泄漏, 处理不当也会造成对工作人员身体健康的威胁和区域土壤、地下水的污染。

(3) 环保设施危险性

本项目各构筑物产生的恶臭废气经构筑物加盖密闭收集后送至恶臭处理系统, 当管道密闭性不佳或者出现设备故障等事故时, 容易造成恶臭废气超标排放, 造成周边

环境空气污染。

5.3.3 环境风险类型及危害分析

(1) 危险化学品泄漏及危害

造成硫酸、液碱、双氧水等危险化学品泄漏的原因主要有以下几种情况：设计施工缺陷、材质不合格、腐蚀破裂等；阀门、法兰本体破裂；工艺条件失控，设备超温超压；物理的骤冷、急热造成设备破裂；撞击或人为破坏；施工质量不良造成管线泄漏，如焊条选用不当、焊接缺陷多、防腐保温层施工质量差等；其他意外情况如自然灾害等。

浓硫酸、双氧水具有强腐蚀性、强氧化性，不仅危及工人及周围群众身体健康、腐蚀厂房设备及精密仪器，还会造成生产和生活的损失，还会对农作物及其他动植物的生存带来不良影响。

(2) 未处理废水泄漏及危害

未处理废水泄漏主要考虑污水输送管道、污水处理罐体、水池等构筑物发生破裂事故引起。当相应污水处理区的地面防渗措施未设置满足标准要求时，泄漏废水会渗入土壤，造成浅层地下水的污染。

(3) 恶臭废气超标排放及危害

本项目恶臭废气处理设施的管道密闭性不佳或者出现系统故障等事故时，容易造成恶臭废气超标排放，造成周边环境空气污染。

(4) 火灾爆炸引起环境污染

双氧水（过氧化氢）本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。因此本项目双氧水储罐区属于防爆区重点管控。

5.3.4 风险识别结果

根据前文分析内容，本项目风险识别结果见下表 5.3-4，危险单元划分见图 5.3-1。

表 5.3-4 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	双氧水储罐区	双氧水储罐	27.5%双氧水	泄漏、火灾爆炸	大气、土壤、地下水	周边居民
2	酸碱罐区	硫酸储罐	98%浓硫酸	泄漏	土壤、地下水	周边居民

3		液碱储罐	30%液碱	泄漏	土壤、地下水	周边居民
---	--	------	-------	----	--------	------

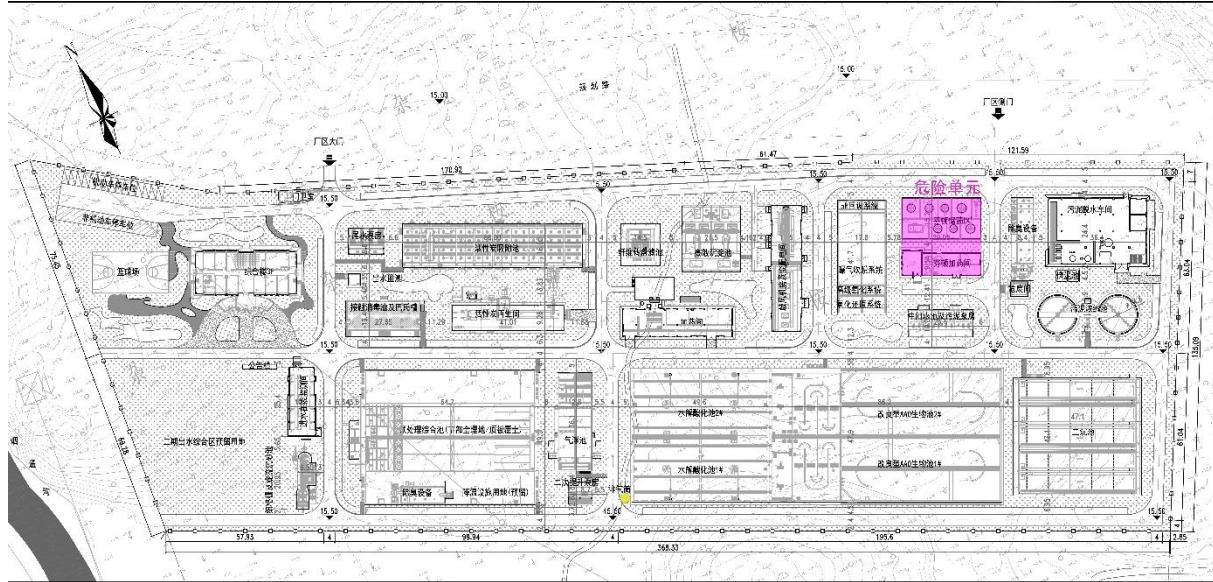


图 5.3-1 项目危险单元（红色部分）划分示意图

5.4 风险事故情形分析

5.4.1 风险事故情形设定

根据前述环境风险识别，项目环境风险源主要为废水处理系统、污泥系统、生物除臭系统以及芬顿药剂储罐区。

废水处理系统的风险类型主要表现为废水泄漏、事故排放。引起风险的原因可由于设备故障、污水处理设施缺陷、进水水质异常、不可抗外部因素等多方面。泄漏的废水易沿厂区地势进入雨污水管网，通过雨污水管网进入外环境，或沿着厂区地势直接进入外环境，污染区域地表水环境和土壤环境，进而对区域地下水也会造成不利影响。事故排放是尚未处理达标的废水沿尾水管直接排入排海管的状态，超标废水排入海水，将使排污口处及下游水中污染物浓度明显增高，下游水质明显下降，区域水生生态环境将受到破坏。

污泥系统的环境风险类型主要为污泥泄漏。由于系统设备故障、员工操作失误、不可抗外部因素等原因引起污泥泄漏，由于污泥含水率较高，将沿着厂区地势进入雨污水管网，通过雨污水管网进入外环境，或沿着厂区地势直接进入外环境，污染区域地表水环境和土壤环境，进而对区域地下水也会造成不利影响。同时污泥散发的恶臭，也将对区域环境空气造成不利影响。

5.4.2 风险影响预测与后果分析

5.4.2.1 除臭系统事故排放风险分析

建设项目恶臭污染物经抽风收集后，通过除臭装置，恶臭污染物去除率为95%以上，如果除臭装置运行不正常，易造成项目周边尤其是厂区的环境空气恶臭污染物浓度明显增高，造成恶臭污染物的局部污染，对区域人群健康造成威胁。

5.4.2.2 水环境风险分析

项目对地表水的环境风险表现为废水处理系统的非正常或事故排放情况下，尾水进入排污口及下游水污染物浓度明显升高，影响其水质功能。非正常排放情况下，项目尾水排入入海排污口，将使排污口附近海水水质无法满足水质标准的要求，无法实现其水环境功能。

5.4.2.3 污泥环境风险分析

污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行及时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随地表径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。此外，若污泥无法及时浓缩、脱水，大量污泥只能暂时放在贮泥池中。污泥长时间未经处理放置，引起污泥发酵，出现污泥分解、发泡、散发恶臭气体等现象。另外，贮泥池的容积是有限的，当污泥长时间不能浓缩脱水贮泥池爆满，则出现污泥外溢污染厂区环境等问题。

5.4.2.4 储罐区的风险影响分析

芬顿药剂储罐区主要存放原辅材料硫酸，次氯酸钠等，一旦发生泄漏，罐区围堰老化出现裂痕，浓硫酸及次氯酸钠均具有腐蚀性，发生泄漏最主要的是对土壤、生态环境造成影响，将会腐蚀周边的植物，使得周围环境失去生机，破坏土壤的酸碱平衡。

5.4.2.5 运输过程环境风险识别与分析

风险物质从供应商运输至本项目厂区的过程，是一个移动的风险源，其环境风险类型、影响途径与厂内静态储存有显著不同。

(1) 风险类型：主要风险类型为交通事故（如碰撞、侧翻）引发的包装容器破损导致泄漏，以及运输设备（罐体、阀门、管道）本身故障导致的泄漏。

(2) 风险物质及危害：运输的物质与厂内储存一致，主要为27.5%双氧水、98%浓硫酸、30%液碱等。一旦在运输途中发生泄漏：

双氧水：泄漏后分解产生氧气，增加周边火灾风险；其氧化性可能对土壤、水体

中的生物造成危害。

浓硫酸：具有强腐蚀性和强吸水性，泄漏将严重腐蚀路面、桥梁等基础设施，流入土壤或水体将导致土壤酸化、水质 pH 值急剧下降，造成植被死亡和水生生物急性中毒。

液碱：具有强腐蚀性，泄漏将导致土壤和水体碱化，破坏生态平衡。

(3) 影响途径与敏感目标：

直接影响：泄漏物通过路面漫流，直接进入沿途的土壤、雨污水管网、地表水体（如河流、沟渠、农田灌溉系统）。

次生影响：挥发性物质（如泄漏酸雾）或反应产生的有害气体（如双氧水分解）会造成环境空气污染。

可能受影响的环境敏感目标：运输路线沿途的居民区、学校、医院、农田、生态保护区、饮用水源保护区、河流水体等。一旦泄漏点靠近此类目标，环境后果和应急处置难度将急剧增加。

5.5 环境风险防范措施和应急措施

5.5.1 大气环境风险防范措施

5.5.1.1 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。

5.5.1.2 危险化学品储运风险防范措施

建设单位将双氧水储罐区、酸碱储罐区均设置在场地东北部，远离厂区内的综合楼等建筑物，同时给双氧水储罐区设置 10m 的防爆隔离区域，防爆区域内严禁烟火和堆放其他任何可燃物质，各危险化学品储罐及配套输送装置均选择符合国家相关标准要求的设施设备。建设单位已从总平设计、安全预防和设备选取等方面采取措施。

本次评价提出进一步风险措施要求如下：在双氧水防爆隔离区域外围、酸碱储罐区外围均补充设置消防栓、灭火器等消防物资，以及洗眼器等个人防护设施；建设单

位在运营期间应加强对危险化学品运输过程的监管，在与相关供应方签订协议时应明确规定危险化学品运输过程管理要求、应急处理方案和安全责任等事项；厂区应建立《危险化学品安全管理条例》制度，定期对岗位人员进行安全培训，加深岗位人员对危险化学品储运设备的认识，熟练日常维护和应急处置技能，时刻保持安全意识。在必要时应提供参与外部培训机会，取得相关培训手册或资格证等；厂区应细化危险化学品泄漏与火灾事故风险专项应急处理内容，在项目的应急预案和厂区风险体系中体现，同时在日常运营中加强应急演练和总结；运营期间建设单位应加强日常巡检，及时发现和处理安全隐患，形成 EHS 管理台账。

5.5.2 污水事故风险防范措施

5.5.2.1 污水处理厂三级防控措施

为确保事故情况下产生的事故废水不流入外环境，建设单位在污水处理厂内设置事故废水三级防控体系，三级防控体系示意见下图 5.6-1 所示。

(1) 一级防控（源头收集与导流）：强化储罐区围堰与厂区事故废水收集系统。

项目在储罐区等风险单元设置地沟与围堰，实现事故废水的源头截留。浓硫酸储罐区、酸碱储罐区的围堰设置高度均为 0.3m，内设 8 个储罐，各储罐均单独设置围堰。根据总平图，储药区围堰容积为 132.5m³ (29.05×15.2×0.3m)，加药区围堰容积为 107.2m³ (29.05×12.3×0.3m)。所有围堰均进行防渗处理，堤内设置截排水沟，并与堤外阀门井相连。正常运行时阀门开启，事故状态下立即关闭阀门，确保泄漏物料或污染消防水被有效截留在围堰内。围堰内被污染的事故废水必须通过预设的防爆潜污泵，经由独立的密闭管道系统，强制输往二级防控系统（事故应急池与预处理综合池），防止在厂区内漫流。

(2) 二级防控（核心储存与缓冲）：构建以“预处理综合池为主体、事故应急池为补充”的应急缓冲容积系统。

针对本厂 3 万吨/日 (1250 立方米/小时) 的处理规模，为满足事故状态下足够的缓冲与处置时间，设计采用“预处理综合池-事故应急池”联动应急方案，预处理综合池上部：L×B×H=62.8×24.9×4m (上部布设混凝沉淀池)，下部：L×B×H=68.3×49.5×9.5m (下部布设接收池、调节池，全埋地，顶板覆土)，预处理综合池的理论最大总容积为 36974 立方米，共同构成核心的二级防控屏障。

应急容积的整合与利用：将厂内现有的调节池作为主要事故废水缓冲设施进行系统性改造。通过设置独立事故进水口和安装紧急切断阀，确保在事故发生时，能迅速将调节池从日常工艺功能切换为完全的事故废水存储模式，与有效容积为 80m³ 的专用事故应急池形成联动。经整合后的总有效应急容积可满足规范要求，能为事故救援、维修及后续处理提供可靠的时间窗口。

设施改造与运行保障：调节池用于事故存储时，其防渗等级必须满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》等相关要求。事故废水转输管道须独立设置，并配备足够的提升能力。所有关键切换阀门必须标识清晰，并可在中控室远程或现场手动紧急操作。事故状态下收集的废水，须在事故结束后进行妥善处理，确保达标后方可排放；若厂内处理能力不足，应启动预案，分批送至园区其他污水处理单位处理。

（3）三级防控（最终拦截与防止外泄）：强化厂区总排口的终极管控与园区联动。在厂区雨水和废水总排口处设置可远程一键关闭的自动控制闸阀（如电动/气动闸阀），并与厂区环境风险监控系统联动。当发生极端事故，可能导致一级、二级防控措施无法完全容纳事故废水时，立即紧急关闭总排口闸阀，彻底切断事故废水进入外环境的最后通道。同时，本厂应急预案必须与园区三级防控体系有效衔接，明确在厂内应急容积即将用尽时，事故废水的外部转输路径（如至园区公共应急池）和应急联动程序，确保事故废水不出园区。

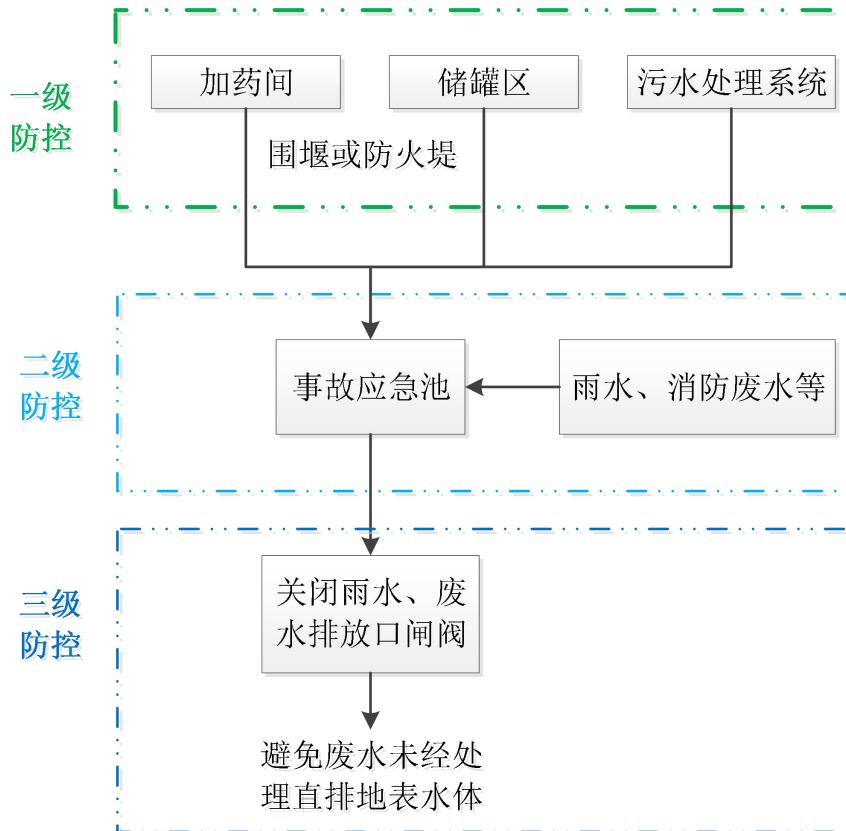


图 5.5-1 事故废水三级防控体系示意图

5.5.2.2 污水管网风险防范措施

当污水管网泄漏事故发生后，运营管理人应启动应急预案，上报领导。同时暂停水泵运行，使用临时抽水车将爆管段污水收集直接运送污水处理厂处理，并派人员紧急维修污水管，尽快恢复管网的运行。

建设单位应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。运营期间要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，有效减小泄漏风险产生。定期检查排水管道的质量安全，确保管道的正常运行。厂区内要严格按照规范要求对污水处理水池、加药间、储罐区、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，并加强对各种原料及固体废弃物的管理，降低管网污水泄漏对土壤及地下水环境质量造成的影响。

本项目加药间、芬顿药剂储罐区存放有硫酸、双氧水等危险化学品，这些危险化学品在运输、贮存及使用过程中，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条

例，主要有：《危险化学品安全管理条例》《危险化学品登记管理办法》《常用化学危险品贮存通则》《中华人民共和国监控化学品管理条例》。

本项目具体防范措施：污水处理站加药间、芬顿药剂储罐区地面采用地基粘土夯实、钢混构筑及耐腐蚀瓷砖等防渗设计，罐区外设置围堰，罐区内设 8 个储罐储存浓硫酸和碱液等，各储罐间设置隔墙形成单罐单围堰，整个围堰容积为 239.7m³，罐区西南侧配套建设一个地埋式事故应急池，容积 80m³。围堰和应急池有管道连通并设有切换阀，单个储罐发生泄漏，物料主要泄漏在围堰内，及时采用罐车清运或回流泵抽吸回流至同类物料储罐；事故应急池的作用主要用于储存泄漏物料清理后，收集围堰内清洗产生的洗消水。

事故池参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水管道收集，后进入厂区污水处理系统处理。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中： $V_{\text{总}}$ ——为应急事故废水最大计算量，m³；

V_1 ——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量，m³；

V_2 ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸或泄漏时的最大消防水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量，m³；

V_3 ——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m³）与事故废水导排管道容量（m³）之和；

$V_{\text{雨}}$ ——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

（1）事故状态下物料量（ V_1 ）：厂内芬顿药剂罐区各储罐容积均为 120m³， $V_1=120\text{m}^3$ 。

（2）消防用水量（ V_2 ）： $V_2=3.15\text{m}^3$ 。室外消防水量为 35L/s，项目单个储罐泄漏时间 15min，则一次泄漏消防用水量为 3.15m³。

（3）罐区设置 0.3m 高的围堰，储罐围堰总容积 239.7m³、净空容量为 192m³，若储罐发生泄漏，泄漏的酸、碱液被收集在围堰内，不考虑其他事故废水转移至围堰内，则为 $V_3=192\text{m}^3$ 。

(4) 雨水量 ($V_{\text{雨}}$) : 发生事故时可能进入罐区+事故应急池的最大降雨量。 $V_{\text{雨}} = qF$; q 为降雨强度, mm, 取 15mm; F 为进入该罐区+事故应急池的雨水汇水面积, 本次取整个罐区面积=687.36m², 则 $V_{\text{雨}}=10.3\text{m}^3$ 。

则 $V_{\text{总}} = (120+3.15+10.3) - 192 = -58.55\text{m}^3$, 项目设置的围堰已能够满足事故废水的要求, 另外设置 1 个有效容积为 80m³ 的事故池, 以做备用。

5.5.3 地下水风险防范措施

针对项目可能发生的地下水污染, 建设项目的地下水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。具体措施要求见后文“6.2.3 地下水污染防治措施”章节内容, 此处不再复述。

5.5.4 污泥泄漏防范措施

(1) 污泥浓缩池、污泥脱水间、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池, 保证事故废水、受污染消防废水、污泥能够通过事故沟排入事故应急池, 不会进入雨污水管网。

(2) 及时清运污泥, 做好污泥管理, 控制污泥泥龄, 调节生物活性降低污泥膨胀。

5.5.5 运输过程风险防范与应急措施

为系统防控运输过程风险, 建设单位应履行主体责任, 将供应商运输活动纳入本项目统一的环境与安全管理体系, 建立并执行以下全链条管控措施:

1. 运输前的准入与规划管理

供应商与承运方资质审核: 要求供应商必须委托具备危险货物道路运输相应资质(参照《危险货物道路运输规则》(JT/T 617)) 的专业运输单位, 并使用合规的专用槽罐车或包装容器。运输车辆应配备与所载货物相适应的应急器材。

运输路线审批与备案: 协同供应商及承运方, 共同规划固定的运输路线。路线选择应优先避开人口密集区、饮用水源保护区、生态红线区域等环境敏感区, 并尽量选择基础设施完好、应急力量可达的主要道路。最终确定的运输路线应报本项目 EHS (环境、健康、安全) 管理部门备案, 非特殊情况不得擅自更改。

信息传递与告知: 要求供应商在发货前, 向本厂提供运输车辆信息、驾驶员及押运员资质、预计到达时间及所载危险化学品的安全技术说明书 (MSDS)。

2. 运输中的监控与联动

实时监控要求：对于大宗液态物料（如浓硫酸、液碱）的槽罐车运输，应要求承运车辆配备卫星定位系统（GPS）和车载视频监控，实现运输轨迹与状态的实时可视化管理。

应急联动机制：厂区应急指挥部应掌握运输车辆的实时动态。一旦接获运输途中的事故报警，应立即根据事发地点，启动与事发地县级人民政府生态环境、应急管理、交通运输、公安交警等部门的应急联动程序，并提供必要的技术支援（如物料特性、处置建议）。

3. 装卸作业的现场安全管理

规范装卸区：厂区内应划定专用的危险化学品装卸区。该区域地面必须进行防腐、防渗处理，并设置明沟和应急收集坑（与事故应急池连通），确保“跑、冒、滴、漏”的物料能被完全收集。

作业规程与监护：制定严格的装卸车安全操作规程。装卸作业时，必须有本项目指定的专人进行现场监护，核对物料信息，检查管道连接密封性，确认应急设备就位，并监督作业人员佩戴个人防护装备。

4. 应急预案衔接与管理培训

预案衔接：将危险化学品运输风险作为独立章节，纳入本项目《突发环境事件应急预案》，明确运输事故的内部报告流程、应急指挥分工、外部救援对接程序以及泄漏物料的围堵、收集、处置方案。

培训与演练：除厂内员工外，应定期组织供应商、承运方的驾驶员、押运员及相关管理人员，开展针对本项目所涉风险物质的专项安全、环保和应急响应培训。每年至少组织一次包含“运输途中泄漏”场景的综合或专项应急演练，并邀请相关方参与，检验并完善联动机制。

5. 地方管理要求的衔接

根据广西壮族自治区生态环境厅《关于做好2024年全区环境风险防范工作的通知》等地方强化环境风险管控的要求，项目建设单位应主动将危险化学品运输管理纳入“一企一策”风险防控体系，积极配合交通、应急等部门开展风险隐患排查，确保全链条风险可控。

5.5.6 突发环境事件应急预案要求

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序实施救援，尽快控制事态发生，降低事故所造成的危害，减少事故引起的损失。本项目建设单位在编制应急预案时，应按照国家、地方和相关部门要求进行编制。以下针对项目的应急预案建立，提出一般性的要求。

5.5.6.1 应急预案编制

(1) 总体要求

依据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等相关规定编制风险应急预案，并与工业园区、当地生态环境部门联动，提高企业环境风险防控能力。

(2) 适用范围

适用于污水处理厂的突发环境事件的预防、预警和应急处置工作。主要包括：危险化学品泄漏引发环境污染事故。火灾爆炸产生的次/衍生环境污染事故。危险化学品泄漏对周边群众身体健康影响。

(3) 环境风险事故分类与分级

参考《国家突发环境事件应急预案》《企业突发环境事件风险分级方法》以及《广西壮族自治区突发环境事件应急预案》中的环境污染事件分级标准，结合项目的实际情况，制定项目环境污染事件分级标准。

根据项目生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值 (Q)，评估生产工艺过程与环境风险控制水平 (M) 以及环境风险受体敏感程度 (E) 的评估分析结果，分别评估公司突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将公司突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。当项目同时涉及突发大气和水环境事件风险时，以等级高者确定突发环境事件风险等级。突发环境事件风险分级矩阵见表 5.6-1。

表 5.5-2 突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体 敏感程度 E	风险物质数量与 临界量比值 Q	生产工艺过程与环境风险控制水平 M			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10 (Q1)$	较大	较大	重大	重大

	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

(4) 应急管理机构设置

应急管理机构设置应设置事故应急救援专业队伍，一般划分为 9 个小组：

①危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源。一般由事故单位人员组成，并根据危险化学品的性质准备好专用的防护用品、用具及专业工具等。参与危险源的控制一般由专业防护队伍和消防队伍组成。该组人员应具有较高的专业技术水平，并配备专业的防护和急救器材。

②伤员抢救组：负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治。

③医疗救护组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。由地方急救中心或指定的具有相应能力的医院组成。该医院应根据伤害和中毒的特点制定抢救预案。

④消防组：负责现场灭火、设备控制的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。由企业消防人员和当地消防队伍组成。

⑤安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移。一般由事故单位安全保卫人员和当地政府人员组成。

⑥安全警戒组：负责布置安全警戒、禁止无关人员和车辆进入危险区域、在人员疏散区域进行治安巡逻。此工作由公安、交警部门负责。

⑦物资供应组：负责组织抢救物资和工、器具的供应，组织车辆运送抢险物资和人员。由公司和当地政府部门共同负责。

⑧环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险区域范围和危险物质的成分及浓度，对事故造成的环境影响做出正确的评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据。负责对事故现场危险物质的处置。

⑨专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，现场指导教授工作，参与事故的调查分析并制定防范措施。由救援领导小组办公室负责组织各方

面的专家。

（5）事故应急响应程序

危险化学品事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队伍的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面，参考下图 5.5-2 所示。

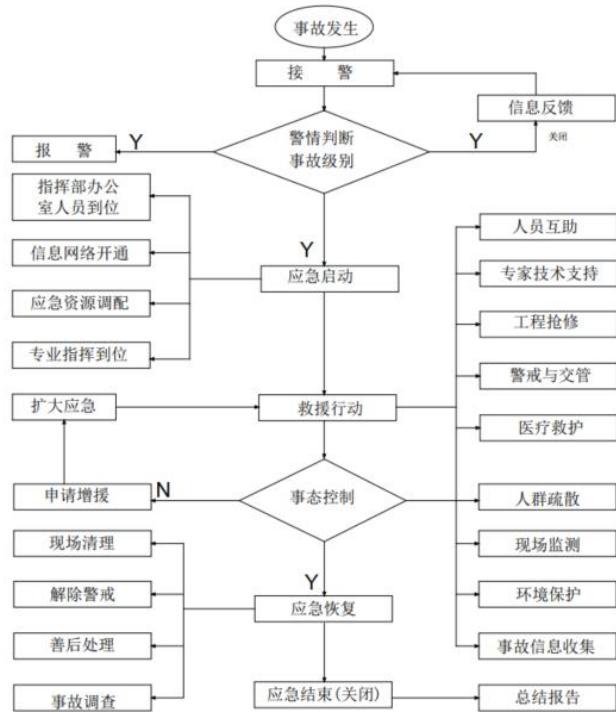


图 5.5-2 事故应急响应程序示意图

(6) 应急监测要求

事故发生后应针对环境污染做相应的应急监测，具体如下：

- ①事故发生后立即进行环境监测。如厂内监测部门监测能力尚不具备，则通知当地环境监测部门或上一级环境监测中心，到事故发生地进行环境监测。
 - ②大气监测点设在周围村庄及敏感点；水监测断面设在废水处理站出水口；在厂区周围村庄连续采集土壤样品化验分析。
 - ③监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。
 - ④监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门。
 - ⑤在污染物浓度达到正常值之前，禁止撤离的居民回乡。
 - ⑥应急监测全过程应在事发、事中和事后等不同阶段予以体现，各个阶段的监测频次要求参照下表 5.6-2。监测因子可参考本次环评的环境质量现状调查与评价章节。

表 5.5-3 应急监测频次一般要求

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气 污染事故	事故发生地	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓 度的下降逐渐减低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	
	事故发生地下风向	与事故发生地同频次
	事故发生地上风向对照点	与事故发生地同频次
地表水环境 污染事故	事故发生地河流及其下游	初始加密（3 次/天）监测，随着污染物浓 度的下降逐渐减低频次
地下水污染 事故	事故发生地中心周围 2km 内水井	初始 2 次/天，第三天后 1 次/周至应急结束
	地下水水流经区域沿线水井	
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准

5.5.6.2 应急预案联动

（1）应急预案响应分级

对应风险事故的分级，应急预案相应分为三级响应机制，由低到高为Ⅲ级（一般事故）、Ⅱ级（较大事故）、Ⅰ级（重大事故）。

Ⅲ级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，启动装置级环境风险事件应急预案，根据应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动；

Ⅱ级（较大事故）：发生较大事故时，企业应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

Ⅰ级（重大事故）：发生重大事故时，公司内应急指挥领导小组迅速启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知工业园区及地方政府协调分别启动园区或地方应急预案进行联动，协助企业处理突发事件。

（2）与工业园区的应急联动

本项目应急预案与金窝工业园相衔接，充分利用园区现有应急救援资源。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向园区有关部门报告，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好地处理突发事件。环境突发事件一旦发生，影响涉及的区域范围均比较大，所以应急联动要求在市环境突发事件应急指挥中心的领导下统一协调。

（3）与钦州市的应急联动

根据实际事故发展情况，向钦州市相关部门报告并启动市级专项应急预案，实施

市级联动救援。

5.6 环境风险评价结论与建议

综上所述，项目涉及的环境风险因素包括废水事故排放和危险物质贮存、使用过程中发生泄漏。在工程的设计及生产运行过程中，建设单位应严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可以把事故发生的概率降至最低。

通过采取各项风险防范及应急救援措施，可降低各种事故发生的概率及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

6. 环境保护措施及可行性分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期废气污染防治措施

根据《广西 2024 年度大气污染防治工作计划》（桂环发〔2024〕16 号）以及钦州当地的相关要求，评价对项目施工提出以下防治措施要求：

表 6.1-1 施工期废气污染防治措施一览表

控制环节	防治措施
施工扬尘	严格落实扬尘治理“九个百分百”：工地周边百分百围挡、物料百分百覆盖、土方开挖百分百湿法作业、路面百分百硬化、出入车辆百分百冲洗、渣土车百分百密闭运输、长期裸土百分百覆盖或绿化、外脚手架百分百密目网封闭、应急期间拆除作业百分百洒水。
	将扬尘污染防治费用列入工程造价，并在承包合同中明确施工单位责任。
	强化日常管理：易扬尘材料封闭存放；建筑垃圾及时清运或覆盖；运输车辆除泥冲洗；禁止现场焚烧垃圾。
	闲置 3 个月以上的裸露空地应及时覆盖、绿化或铺装。
	建设单位应制定专门的施工扬尘管理制度和管控方案，确定扬尘防治专职人员，负责做好定期检查及日常巡查管理、纠违和设施维护，建立扬尘检查和整治记录
非道路移动机械	进入施工现场的机械（如挖掘机、装载机等）必须完成编码登记，确保尾气达标排放。
	基本淘汰第一阶段及以下排放标准的老旧机械，并建立使用台账。对未编码或排放不达标的机械，责令退场。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

建设单位拟在施工场地内设临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后用作场地抑尘洒水、车辆冲洗等，回用于施工，管道试压废水污染物以悬浮物为主，经临时沉淀池处理后用于周边林地施肥，施工人员生活污水经临时化粪池处理后用于周边林地施肥，禁止直接外排周边地表水体。

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，禁止高噪设备在夜间（22:00~06:00）作业。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。
- 3) 在施工期间, 加强施工管理, 落实各项减震降噪措施, 用活动式隔声吸声板围挡, 并对噪声较大的声源实行封闭式管理, 对施工机械实行施工前检定措施, 未达到产品噪声限值者不准使用等措施。
- 4) 运输建筑材料的车辆, 要做好车辆的维修保养工作, 使车辆的噪声级维持在最低水平。加强施工区附近的交通管理, 避免运输车辆堵塞而增加的车辆鸣号。
- 5) 道路和管网施工要合理安排施工时间, 在穿越声环境保护目标时, 严禁夜间施工, 工程敏感点建议在中午 12:00~14:30 和夜间 22:00~次日 06:00 的休息时段禁止施工。
- 6) 建设单位与施工单位应跟施工沿线单位、居民建立良好的关系, 及时公布施工进度及采取降噪措施, 并取得周边居民共同理解。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

本项目施工期间产生的固废主要有废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建设单位对建筑垃圾中能回收利用的均回收利用, 不能回收利用的连同废弃土石方一起按园区管委会要求运至指定地方处置。施工人员生活垃圾经场地内垃圾桶收集后定期运至钦州市生活垃圾填埋场处理。施工固废运输转移过程中, 应加强车辆的货运管理, 在出入施工场地时进行车辆冲洗, 检查物料覆盖情况, 避免中途发生洒漏现象。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

施工期材料堆放等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置, 如不可避免需在施工作业带以外的地段设置, 应优先考虑利用项目用地的空地或借用周边其他施工场地的现有堆放场所。临时占用耕地的地段应在施工结束后进行恢复。施工材料堆放场地周围一定范围内, 应加强人员监管巡查, 避免施工建材、化学用品等的散落污染。建设单位要对施工人员开展动植物保护意识的宣传工作, 在施工期间文明施工, 禁止做出破坏周边不相关植被的情况。建设单位应协调相应主管部门, 报备施工方案并落实相应的防护措施, 加强施工监管, 禁止将施工固废、施工人员生活垃圾等随意丢弃。

拟建道路及管网沿线的生态措施:

- 1) 严格控制施工面积, 不允许随意破坏和占用额外土地;
- 2) 及时清运施工固废, 尽量保护周围植被, 不随意破坏原有植被;
- 3) 工程完成后, 临时用地须及时清理、松土、尽早进行植被恢复;
- 4) 加强道路两侧绿化, 道路绿化必须与周边建筑物、绿地等景观保持和谐。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 废气污染治理措施

6.2.1.1 恶臭废气收集治理措施

本项目拟将污水处理站预处理与生化处理、污泥区部分进行密闭, 通过收集系统收集废气, 再依次通过除臭风机及除臭系统对臭气进行处理。

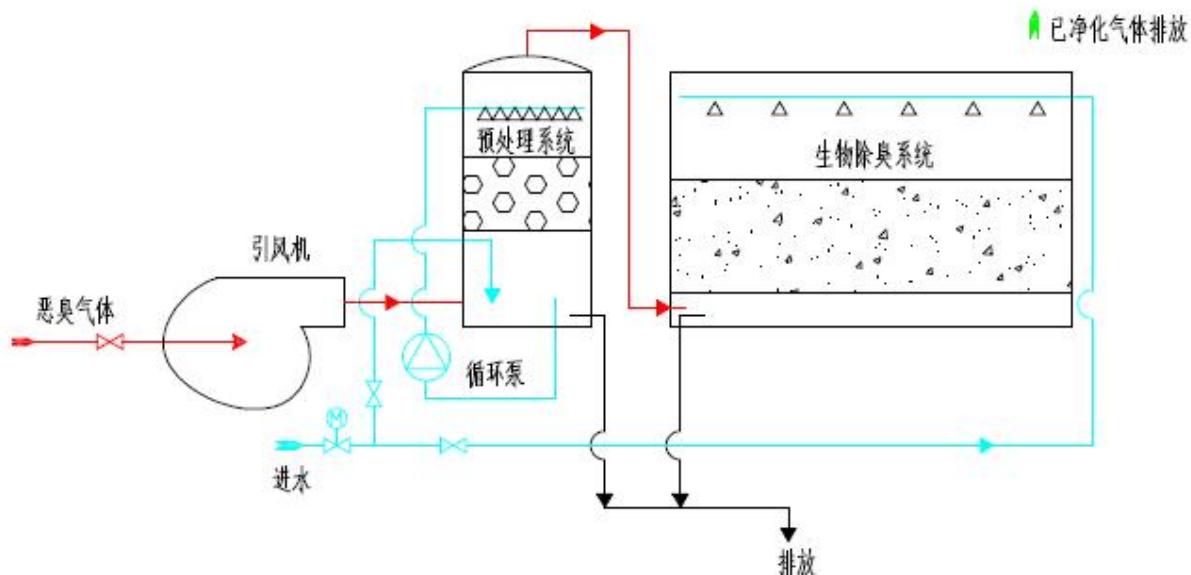


图 6.2-1 生物滤池除臭工艺流程图

根据设计资料, 项目产生恶臭较大需要负压收集的构筑物包括调节池、事故池、细格栅及旋流沉砂池、混凝沉淀池、气浮池、水解酸化池、AAO 生物池、污泥浓缩池、储泥池、脱水间进行密闭负压收集, 根据厂区构筑物布局及风向、用地等多种因素综合考虑, 在厂区设置两套生物滤池除臭设施。一套用于处理一区废气 (包括预处理综合池、粗格栅、格栅池及旋流沉砂池、混凝沉淀池、气浮池及水解酸化池等), 除臭设计风量 4.1 万 m^3/h ; 一套用于处理二区废气 (包括生物池、浓缩池、储泥池及脱水车间), 除臭设计风量 2.3 万 m^3/h , 处理后共同经 1 根排气筒 DA001 排放。

除臭处理工艺采用生物除臭法工艺系列中的生物滤池工艺, 主要由四大部分组成: 收集及输送系统、加湿调温系统、生物过滤系统、检测控制系统。

1) 收集及输送系统

收集及输送系统用于把臭气收集并输送至除臭处理装置，保证后处理空间的换气量和后处理装置的压力损耗。

2) 加湿调温系统

加湿保温系统用来对不满足温度、湿度处理条件要求的气体进行预处理，使之达到较为理想的温度和湿度，保障微生物能有效地去除臭气物质。

3) 生物过滤系统

生物过滤系统主要是在适宜的条件下，利用载体填料表面积上生长的微生物的作用除臭。臭气物质通过填料时，先被填料吸收，然后被填料上附着的微生物氧化分解，从而完成除臭过程。过滤材料的选择对除臭的效果至关重要，根据配方配料的不同，滤料寿命在2~3年之间，过滤滤料深度1m左右。

4) 检测控制系统

检测控制系统主要用来检测系统的运行状态和技术参数，通过人机对话的方式，调整工艺参数，检测设备的运行，从而使设备处于最佳运行状态，实现无人值守、远程监控的运行方式并可将有关信息远传到企业网络或控制室。

6.2.1.2 恶臭废气处理可行性分析

(1) 恶臭废气处理措施和原理概述

对恶臭气体的治理方法可归纳于下表6.2-1。

表 6.2-2 常见的恶臭治理方法

方法	吸收法	吸附法	燃烧法	微生物法	中和或掩埋法
条件	物理吸收：水 化学吸收：碱、酸等	物理吸附： 活性炭 化学吸附： 化学吸收剂	直接燃烧、 催化燃烧、 浓缩燃烧	活性污泥 土壤微生物	适当的中和剂或 掩埋剂
适用对象	水溶性恶臭成分、酸性恶臭成分、碱性恶臭成分、易氧化分解的恶臭成分	碳氢化合物	可燃性恶臭成分	恶臭废水	低浓度恶臭成分

本项目采用的生物滤池除臭属于微生物法，适用于恶臭废水，属于常见的恶臭治理方法。

选用生物滤池除臭处理工艺有以下优点：

- 1) 生物滤池的臭味处理效果好, 对致臭物质的去除率高, 能满足严格的环保要求。
- 2) 生物过滤不使用有害的和危险的化学药品, 过滤用的滤料全部源于自然性植物骸体, 能源的需求在诸多方法中最低。
- 3) 微生物能够依靠填料中的有机质和气流中的致臭成分生长, 生物处理的过程不排出有害物质, 并且最后的产物也是良性的, 工程的实施安全可靠。
- 4) 运行采用全自动控制, 非常稳定, 无需人工操作; 易损部件少, 系统维护管理工程非常简单, 基本可以实现无人管理, 工人只需巡视是否有机器发生故障。
- 5) 仅一级填实过滤, 系统总压降小, 运行费用低。

(2) 相关技术规范中的依据

根据国家相关部门已出台的技术规范内容, 本项目采用生物滤池去除恶臭废气处理措施属于可行技术。具体见下表 6.2-3。

表 6.2-3 废气处理措施可行性判断

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。	本项目采用的生物滤池除臭措施即为生物过滤。	可行

(3) 文献及相关工程案例参考

根据《生物滤塔除臭技术在污水处理厂的应用》(陈杏广东省环境保护工程研究设计院《环境科技》2009年第1期)研究结论, 在温度为22℃, 湿度>95%, pH值为6.6左右且进气流量及浓度稳定的情况下, 生物滤塔的除臭效率可达96%以上, 净化后的气体达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。

根据《上林县象山工业园区污水处理厂项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》: 进水提升泵房/粗格栅、细格栅/沉砂池废气经收集后经一台生物除臭装置处理后通过1#排气筒排放(15m); 污泥浓缩脱水机房废气通过生物除臭装置处理后通过2#排气筒(15m)排放。根据验收监测结果, 1#、2#排气筒排放口NH₃、H₂S、臭气浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准; 厂界NH₃、H₂S、臭气浓度均能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单表4中二级标准。

上林县象山工业园区污水处理厂项目（一期）设计规模为 6000m³/d，验收监测期间工况为 92%。验收监测单位为广西旭森检测技术有限公司（CMA 认证编号：192012051149），监测报告编号：旭森检测（监）字（2020）601 号。

综上，项目采用生物滤池去除恶臭废气的处理措施可行。

6.2.1.3 排气筒合理性分析

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下表。

表 6.2-4 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	本项目建设情况	是否符合标准要求
《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）	排放各种生产工艺过程中产生的气态大气污染物的排气筒，其高度一般不得低于 15m。	项目排气筒为 15m。	符合
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	排气筒最低高度不低于 15m	项目排气筒为 15m。	符合

综上，项目设置的排气筒高度符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

6.2.1.4 厂区无组织排放恶臭气体控制措施

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，但仍然会散逸出的少量恶臭异味对厂区内外及厂界外近距离范围造成影响。为减轻恶臭气体的影响，本次提出以下一般性要求：

- 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、多层次防护绿化隔离带，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，配合除臭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外臭气较大时，及时采取喷洒除臭剂等补救措施。

在落实各项除臭措施后，厂界无组织恶臭污染物 NH₃、H₂S 等排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的相应要求。

6.2.1.5 其他废气治理措施管理要求

(1) 建设单位应加强运营期的臭气排放的收集措施，提高处理效率。尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间。

(2) 通过合理设置绿化带的种植位置和高度、密度等，进一步减少恶臭无组织排放对周围环境影响。

(3) 废气的污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于事故或设备维修等原因造成治理设施停止运行时，应及时告知当地生态环境主管部门。

(4) 废气污染治理设施运行应在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自动仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

6.2.2 废水污染治理措施

6.2.2.1 处理工艺可行性分析

本项目采用混凝沉淀、气浮（一级处理单元）+水解酸化、好氧生化（二级处理单元）+芬顿氧化、活性炭吸附（三级处理单元）的废水工艺措施，一级处理单元主要包括格调节池→细格栅→旋流沉沙池→混凝反应池→气浮池等；二级处理单元主要包括水解酸化+厌氧+缺氧+好氧+沉淀等；三级处理单元主要包括中间水池→芬顿反应池→高效沉淀池→纤维转盘滤池→活性炭吸附池→接触消毒池及巴氏计量槽→排放水池等。

采用的污水工艺属于《纺织工业污染防治可行技术指南》（HJ1177-2021）中推荐的可行技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范纺织印染工业》（HJ861-2017）附录A（资料性附录）纺织印染工业废水污染防治可行技术。

(1) 相关技术指南依据

根据《纺织染整工业废水治理工程技术规范》（HJ471-2020）附录B，废水治理工艺单元的处理效率参考值见表 6.2-5。

表 6.2-5 技术规范中各污水处理单元处理效率参考值

主要工艺单元	处理效率%		
	COD	BOD ₅	色度
(前) 物化处理	40~60	30~40	60~80
水解酸化	15~25	10~20	40~60
活性污泥法	60~70	90~95	30~50
生物膜法	55~70	85~95	30~50
(后) 物化处理	30~50	15~25	50~70

根据《纺织工业污染防治可行技术指南》（HJ1177-2021），该指南中给出纺织工业污水集中处理可行技术，具体见表 6.2-6。

表 6.2-6 纺织工业污水集中处理可行技术

适用范围	污染治理技术	污染物排放浓度水平							可达目标
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	色度/倍	
按间接排放标准纳管的专门纺织工业污水集中处理设施	①格栅/筛网-调节池+②水解酸化-好氧生物+③混凝-沉淀+④臭氧化或芬顿氧化+曝气生物滤池	40~80	8~15	5~20	4~8	8~15	0.2~0.5	20~30	直接排放

（2）同类项目工程案例

本项目采用的是相对成熟、有效的处理工艺，已经在众多染整生产企业得到广泛应用。根据调查，本项目所采用处理工艺与普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂类似，其采用工艺主要为预处理+生化处理+深度处理，具体为：粗格栅及提升泵房+细格栅及调节池+芬顿系统+细格栅及调节池+冷却系统+初沉池+水解缺氧池+好氧池+二沉池+高效沉淀池+硫化床芬顿+反硝化生物滤池+过滤+消毒），处理规模为 2 万 m³/d。

验收监测期间，该项目污水排放口：总氮排放符合《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放），苯胺、六价铬排放符合《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 1 现有企业水污染物排放浓度限值（直接排放），其他污染物排放符合《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）及 2015 修改单中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值（直接排放）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水标准（三者较严者）限值。

综上，结合行业规范和类比工程的验收监测结果，本项目采用的混凝沉淀、气浮（一级处理单元）+水解酸化、好氧生化（二级处理单元）+芬顿氧化、活性炭吸附（三级处理单元）污水处理工艺可行。

6.2.2.2 其他废水治理措施管理要求

(1) 建设单位应当严格管控进水、出水水质浓度要求，运营期间和服务对象按照协议方式约定执行，并明确各自应承担的责任。进入本项目的废水必须达到接管要求后方可进入。当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，建设单位应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生事故。

(2) 对接纳可能含有有毒有害污染物或重金属的工业废水，建设单位应在确定其满足相应的行业排放标准后，方可允许进入本项目混合处理。

(3) 厂区内外的污水输送管道应当合理布设，按要求进行防渗漏处理，防止跑冒滴漏现象出现。

(4) 做好排放口管控，正常情况下厂区除雨水排放口和废水总排放口外，不得设置其他未纳入监管的排放口。

(5) 加强对厂区雨水的收集处理，避免其他废水通过雨水排放口排入外环境。

6.2.3 地下水环境保护措施

针对场区可能发生的地下水污染，建设项目的地下水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。

6.2.3.1 源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、漏、滴，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

建设单位应优化排水系统设计，地面冲洗废水、事故雨水、消防事故废水等在厂区内收集后通过管道输送至项目废水事故废水池，经污水处理系统处理达标后排放。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上铺设，做到污染物泄漏“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。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）的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) 防渗区划分

评价按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，根据建设项目建设控制难易程度、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，具体划分要求参照下表 6.2-7 至 6.2-8。

表 6.2-7 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 6.2-8 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，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 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 6.2-9 地下水污染防治分区参照表

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 $Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行	
	中-强	难			
	弱	易			
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	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-强	难			
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物		
	强	易			
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	

①防污性能判断

根据引用的水文地勘调查资料，项目整平以后包气带主要为素填土、含砾粉质黏土、强风化泥质粉砂岩。根据经验素填土渗透系数 $K=1.89 \times 10^{-3}$ ，为中等透水，分布不连续；根据本次实验含砾粉质黏土渗透系数 $K=4.64 \times 10^{-5}$ ，为弱透水，分布不连续；强风化砂砾岩平均渗透系数 $K=1.1 \times 10^{-4}$ ，为中等透水性，分布不连续。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 6，场地建成后整体包气不满足强和中的条件，因此判定包气带防污性能为“弱”。

⑥污染控制难易程度判断

本建设项目建设在场地上下游布设有 3 个地下水长期跟踪监控点，建设项目对地下水环境有污染的物料或污染物排泄后，可及时监测发现和处理。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 5，本建设项目污染控制难易程度为“易”。

综上，项目的分区防渗设置如下：

表 6.2-10 项目构筑物分区防渗划定

生产单元	防渗等级	防渗要求
细格栅及旋流沉砂池、预处理综合池、气浮池、二次提升泵房、水解酸化池、改良 A2/O 生物池、二沉池、中间水池及污泥泵房、改良型芬顿反应池、芬顿药剂储罐区、芬顿加药间、高效沉淀池、纤维转盘滤池、活性炭吸附池、活性炭再生间、接触消毒池及巴氏计量槽、尾水泵房、污泥浓缩池、储泥池、污泥脱水车间、生物滤池除臭设备区、加药间、危废暂存间、事故应急池、	重点防渗区	$Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$; 或参照 GB50934-2013 执行
鼓风机房及变配电间、出水在线监测间	一般防渗区	$Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB50934-2013 执行
综合楼、门卫室及厂内其他区域	简单防渗区	一般地面硬化

6.2.3.3 监测与管理措施

建设单位应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。此外定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

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，并定期向厂区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，应及时加密监测频次，并立即启动应急响应，上报生态环境部门，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 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地和上、下游各布置 1 个。项目所在区域的地下水总体流向为西南至北东，因此建议选择图 6.2-2 中的污水处理厂项目场地和上、下游各布置 1 个以及在距离金窝水库饮用水水源保护区附近项目污水泵站处设置 1 个，共 4 个监测井作为运营期的地下水跟踪监测点。

图 6.2-2 运营期周边地下水例行监测点位示意图

建设单位应加强对地下水例行监测点位的保护，在各例行监测点周围设置警示标志和环保标识，加强厂区的巡检监管，避免例行监测点位被破坏。本次评价建议每年对地下水进行一次抽样监测。在发生事故或其他必要时期，应增加监测频次，缩短监测周期，及时发现地下水水质影响问题，及时采取应急措施。

6.2.3.4 应急响应措施

建设单位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、截留等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染地下水进行治理具体方案。

综上，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可行。

6.2.4 噪声污染控制措施

6.2.4.1 规划管理措施

项目建设单位和运管部门应向地方规划部门提出城镇规划和新建建筑物规划布局建议，并做好配合工作。建议内容为：

(1) 根据噪声预测结果，项目道路工程沿线噪声达标距离内不宜规划建设无降噪措施的居民区、学校、医院等执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)第2类标准的声环境敏感建筑，可视具体情况进行绿化或建设非噪声敏感类型的仓储、商业、工业等其他建筑。项目各路段噪声防护距离具体见表4.4-10。

(2) 对在噪声防护距离内新建或改建噪声敏感建筑的，建筑本身应采取相应的噪声防治措施，如：学校的操场、医院的停车场建议布置在临路一侧，同时在用地周边种植高大乔木；建筑本身则需做好墙体、窗户的降噪设计，并合理进行建筑内部布局，学校教学楼、宿舍楼、医院的住院病房宜远离道路一侧布置，居民住宅内部的卧室不宜布置在面向道路一侧，以减轻交通噪声所带来的影响。

6.2.4.2 噪声设备污染防治措施

项目主要噪声产生设备有各种泵、鼓风机、离心风机等。由预测可知，在做好噪声防治措施后，运营期对周边环境及敏感点的影响不大。针对产生噪声的污染工序，本项目采取的措施有：应选用先进的低噪声设备；厂区泵、鼓风机、离心机等高噪设备应增加消声器和减震垫等设施。做好厂区的绿化工作，在考虑厂区产噪构筑物附近种植树叶茂密、分枝低矮、叶面积大的乔、灌木，并配以树叶密集的绿篱墙，最大限度减少噪声对周围环境的影响。

上述噪声防治措施简单易行，投资额较小，采取上述措施后，项目运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求。

6.2.5 固废处置措施

项目运营期拟采取的固废处置措施见表 6.2-11。

表 6.2-11 运营期固废污染源及其处置去向

属性	名称	危险特性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	总产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
一般固废	格栅渣	/	系数法	1051.2	交环卫部门收集清运	0	定期运至钦州市生活垃圾填埋场
	泥沙渣	/	类比法	60		0	
	道路固体废物	/	类比法	0.8			
	污泥	/	系数法	6205	采用重力浓缩+机械脱水处理到含水率为60%后至厂区污泥堆场暂存	0	定期由罐车运至污水处理厂旁的热电联产掺煤焚烧
	废催化剂	/	类比法	0.5	厂家回收处置	0	厂家回收处置
危险废物	废活性炭(900-041-49)	T/In	类比法	12.8	危废暂存间分类暂存	0	委托有危废资质的单位处理
	废机油(900-214-08)	T/I	类比法	0.1		0	
	废包装物(900-041-49)	T/In	类比法	0.5		0	
	化验室废液(900-047-49)	T	类比法	1.5		0	
	在线检测废液(900-047-49)	T	类比法	1.0		0	
	废滤料(900-041-49)	T/In	类比法	1.0		0	
生活垃圾	生活垃圾	/	系数法	5.48	垃圾桶	0	乡镇环卫统一处理

6.2.5.2 一般固废处理措施和管理要求

(1) 一般固废处理措施

项目运营期一般工业固废主要有格栅渣、泥沙渣和污泥。

格栅渣主要是木片、包装材料和造纸纤维物等，与生活垃圾性质相近，分类临时堆放在污泥堆场后交环卫部门处理。泥沙渣主要成分为石英砂，临时堆放在污泥堆场后交环卫部门处理。

本项目污泥堆场设于污泥脱水机房旁，占地面积 200m²，污泥堆场内分区域对格栅渣、泥沙渣进行分类堆存，格栅渣、泥沙渣暂存中转时间为每月 1 次。污泥堆场采

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。

（2）污泥外委处置可行性分析

根据原环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号），“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）、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”。

建设运营单位在验收之前对污泥进行危险废物鉴别，若为危险废物，则经收集后交由有资质的单位处理。若不属于危险废物，项目产生的物化污泥和生化污泥运至污水处理厂旁的热电联产进行掺煤燃烧处理。根据调查，项目附近的热电联产为园区供热，目前正在开展前期工作，预计2027年初建成投入使用，届时项目污泥可进入热电联产处理。

参考《污泥掺烧对燃煤电站锅炉热效率的影响》（马睿，王波等，2018年4月），某420t/h燃煤锅炉，当设计煤种不掺烧干化污泥时，锅炉热效率为90.4%；当掺烧比例为2%时，锅炉热效率为89.3%，燃煤量为69872kg/h；当掺烧比例为10%后，热效率下降至88.3%，燃煤量为67831kg/h。可见适量掺烧干化污泥时，锅炉热力性能基本稳定，并可以降低燃煤消耗量。

（3）一般固废管理要求

建设单位应当确保收集污水处理过程中产生的全部污泥，并实行有效的稳定、减容、减量的处理；加强污泥处理各个环节（收集、储存、调节、脱水及外运等）的运行管理，在处理过程中防止二次污染；建设单位应保持污泥处理设施的稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，记录污泥产生、处置及出厂总量，并严格执行污泥转移联单制度；污泥处理车间、污泥堆场的地面应采取防雨、防渗漏措施，配套导排水设施应采取防渗措施；脱水污泥应采用密闭罐车运输，并加强对运输车辆的监管，避免运输过程中造成二次污染；应每年在全国固体废物管理信息系统上对上一年度所有一般工业固体废物的产生、贮存、处置情况进行申报登记；厂区内应做好环境管理台账，记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息。

6.2.5.3 危险废物处置措施和管理要求

（1）贮存场所（设施）污染防治措施

项目在厂区内设 1 个危废暂存间，占地面积约 34.56m²，主要用于暂存全厂危险废物，定期交由有资质的单位处理。各类危险废物分别采用特殊容器封存，危废暂存和转移周期为半年 1 次。

（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》（HJ2025-2012）进行，运输过程中尽量避开城区中心街道、居民集中居住区等环境敏感目标。

（3）管理要求

建设单位应当制定责任明确的危险废物防治管理制度，并在显著位置张贴污染责任信息；所有危险废物必须使用适宜的包装袋（桶）等容器盛装后，分类妥善贮存在符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的贮存设施中，禁止混合堆放，禁止将一般工业固体废物或生活垃圾混入危险废物；危险废物贮存设施必须符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单中危险废物警告图形符号样式的标识，每个危险废物包装容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 样式的标签，标签上所有信息必须如实填写完全；必须定期将危险废物交由具有相应危险废物处置资质的持证经营单位进行利用和处置，不得委托给无证或资质不符的单位利用处置，严禁倾倒或丢弃危险废物；应当建立危险废物产生、贮存、处置台账，清晰准确记录所有危险废物产生、贮存、处置全过程管理情况。台账应当能够准确清晰反映危险废物产生量、贮存时间、处置去向等全过程管理信息；应编制危险废物突发环境事件应急预案并报送生态环境部门备案，定期开展危险废物环境应急演练和危险废物管理培训，妥善保存演练文字和图片材料。

综上，项目产生的固废均能得到合理处置，采取的措施可行。

6.2.6 土壤环境保护措施

6.2.6.1 源头控制措施

项目在运行期间厂区涉及 98% 浓硫酸、30% 液碱、27.5% 双氧水、含 AOX 和苯胺类等污染物的废水。这些物质在输送或使用的过程中，管道、储罐、设备等发生破损时，会泄漏到厂区内地面上，存在渗漏导致污染土壤环境的风险。

因此，建设单位需要在运行期间建立全面的巡查监管制度，加大巡检力度和要求，同时及时对设备、管道等设施进行全面维护，保证其良好的密闭性。加强厂区内的地面硬化和防渗设置，控制风险情况下进入土壤中的污染物数量和速度，切断传播路径，从源头上控制和消除土壤污染。

6.2.6.2 过程防控措施

建设单位要严格按照规范要求对污水处理池、储罐区、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，并加强对各种原料及固体废弃物的管理，防止生产过程中产生的污染物渗入地下，造成土壤的污染。防渗措施见前文 6.2.3 章节内容，此处不再赘述。

6.2.6.3 跟踪监测措施

建设单位应在运营期间建立土壤跟踪监测制度，制定跟踪监测计划，定期对厂区及周边的土壤进行监测，以便及时发现问题，采取土壤污染修复措施。土壤跟踪监测计划具体内容见后文 8.2.5 章节，此处不再赘述。

企业在建立和执行土壤跟踪监测计划时，应符合以下要求：监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；监测指标应选择在本项目的特征因子；每 5 年开展 1 次土壤监测；土壤环境质量评价标准按《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 和表 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执行。

建设单位应及时跟进该排海管道建设进度，该排海管道未建成投运、废水无可靠可行去向之前，拟建项目废水不得排放。

6.2.7 环保投资估算

项目环保投资约 1048.5 万元，约占总投资 76973.17 万元的 1.36%。具体见表 6.2-12。

表 6.2-12 环保投资估算一览表

时期	污染源	环保设施	投资/万元
----	-----	------	-------

时期	污染源	环保设施	投资/万元
施工期	施工扬尘	场地洒水抑尘	10
	施工废水	设置沉砂池、临时排水沟等	13
	生活污水	临时化粪池	2.5
	施工噪声	场地四周设置围栏	12
	施工固废	建筑垃圾运往消纳场、生活垃圾交由环卫部门	30
运营期	废气	污水处理构筑物加盖密封	180
		2套生物滤池除臭处理装置及配套废气收集设施	220
		15m排气筒 DA001	35
		厂区除臭喷雾装置及除臭剂	25
		厂区绿化	50
	废水	进水水质、出水水质在线监测装置	80
	噪声	装设消音设备及减震基础	40
	地下水	地面硬化、防渗层设置、地下水监控井保护措施等	200
	环境风险	事故应急池 (80m ³)	20
		储罐区围堰	50
		危废暂存间、污泥堆场的防风、防雨和防渗措施	80
	其他	生活垃圾桶	1
合计			1048.5

7. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

7.1 社会效益分析

水处理工程是一项保护环境、建设文明卫生城市的公用事业工程。本项目的建设将带来多方面的社会效益，主要体现在以下几个方面：

(1) 在环境保护已成为一项基本国策的今天，水污染所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对金窝工业园乃至城市的发展，具有深远意义和影响。

(2) 本项目建成实施后，满足金窝工业园内的企业排水需要，可提高项目周边水体水质，可改善园区容貌，树立企业的良好形象，提高卫生水平，保护人民身体健康。

(3) 完善金窝工业园的基础配套设施，为金窝工业园内的工业废水与生活污水提供出路，改善该地区的工业发展投资环境。

7.2 经济效益分析

7.2.1 工程经济效益分析

项目总投资为 76973.17 万元，主要包括建设期利息、工程建设费、工程材料费、环保投资部分以及工程其他费用等。参照已完成同类项目，项目综合运营成本为 3.16 元/吨，年运营成本为 3429.6 万元。项目年平均利润总额为 5080.7 万元，年均所得税为 1270.2 万元，年平均净利润为 3810.5 万元，项目工程经济效益较好。

7.2.2 环保投资估算

项目为污水治理项目，本身就属于环保工程，总投资 76973.17 万元，环保投资占总投资 100%，但鉴于项目的总投资包括了建设期利息、铺底流动资金、场地准备费及临时设施费、预备费等各项非直接用于环保投资，因此本评价将对废水、废气等污染物进行防护、治理所产生的费用作为用于环保投资估算。根据表 6.2-12，项目环保投资为 1048.5 万元，约占总投资的 1.36%，主要用于废水治理、恶臭气体治理、污泥固废处理、降噪设施、厂区绿化等。本项目注重从源头上进行治理，以降低和减少污染

物对环境的伤害。

7.2.3 环境保护成本

(1) 环保设施折旧费

项目环保投资 1048.5 万元, 环保设施折旧年限为 10 年, 残值率按 5%计算, 可得环保设施每年折旧费 184.40 万元。

$$C_1 = C_0 \times (1 - a) / n$$

式中:

C_1 ——折旧费 (万元)

a ——残值率, 本项目取 5%;

C_0 ——环保总投资 (万元);

n ——折旧年限, 取 10 年;

(2) 环保设施年运行费用

环保设施年运行费 (包括人工费、维修费等) 按环保投资的 5%计, 项目环保设施年运行费为 97.05 万元。

(3) 环保人员管理费

企业设置工作人员 30 人, 按照 3500/人/月计算, 则每年的环保人员管理费为 126 万元。

综上所述, 项目环保运行管理费用总计 407.44 万元/年, 详见表 7.2-1。

表 7.2-1 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	184.40
2	环保设施运行费用	97.05
3	环保人员管理费	126
总计		407.45

7.2.4 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保治理措施后获得的直接经济效益和间接经济效益, 结合本项目特点, 主要是资源回收的经济效益以及减少污染物排放的经济效益。

减少污染物效益:

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。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。应税大气污染物、水污染物的污染当量数, 以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一个排放口或者没有排放口的应税大气污染物, 按照污染当量数从大到小排序, 对前三项污染物征收环境保护税。每一排放口的应税水污染物, 区别第一类水污染物和其他类水污染物, 按照污染当量数从大到小排序, 对第一类污染物按照前五项征收环境保护税, 对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税。

表 7.2-2 项目削减污染物排污估算表

污染物类别	污染物	污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	污染物当量数	适用税额 (元/污染当量)	减少纳税额 (万元/年)
废气	氨	74.58	9.09	8204.62	1.8	1.48
	硫化氢	0.14	0.29	482.76	1.2	0.06
废水	BOD ₅	5365.5	0.5	10731000	2.8	3004.68
	COD _{Cr}	15877.5	1	15877500	2.8	4445.70
	总磷	82.13	0.2	410650	2.8	114.98
固体废物	危险废物	16.9	/	/	1000 元/t	1.69
	一般固废	7316.7	/	/	25 元/t	18.29
	生活垃圾	5.48	/	/	5 元/t	0.003
合计						7586.88

根据表 7.2-2, 项目减少环境保护税缴纳 7586.88 万元, 则环保投资共挽回经济损失 7586.88 万元。

7.3 环境影响经济损益分析

建设项目环保治理措施的实施, 不仅可以有效地控制污染, 而且通过对废物的综合利用还能带来一定的经济效益和环境效益。

通过对项目生产工艺的分析, 项目环保治理能带来直接的经济效益和间接的环境效益。直接的经济效益一方面来自污染治理而减少的排污收费, 另一方面来自废物综合利用所得的经济效益。

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:

$$Z=SI/Hf$$

式中：Z—一年环保费用的经济效益；SI—采取环保措施后每年挽回的经济损失；

Hf—每年投入的环保费用。

根据上述工程经济效益分析，本项目的环保费用经济效益 $Z>1$ ，以上分析说明，说明环保投资与环保费用的经济效益良好。

7.4 小结

综上，项目环境经济投入、环境经济效益和环境损益比较合理，具有良好的社会效益和环保效益。虽然对当地环境产生一定影响，但污染经治理后影响不大。这符合我国环境保护工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境三者统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。从环境经济观点的角度看，项目是合理可行的。

8. 环境管理和监测计划

建设单位环境管理在实行必要的管理体制和设置有效的职能机构的同时，还应建立健全环境管理规章制度；施工单位负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期各项环保措施的落实。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构与职责

（一）组织机构

项目运营期间应设置安全环保部门，由一名厂级负责人分管，主管 1 名，安全员 4 名，环保人员 3 名，组成厂环保机构组织网络。组织网络由厂环保管理部门、监测分析化验、环保设施运营、设备维修、监督巡回检查等部分组成。

（二）职责分工

（1）主管负责人：应掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责组织制定全厂环保岗位制度、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）厂环保部门：专职环保管理机构，应由熟悉污水处理工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，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。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 1-2 人。其主要职责是监督检查各运营岗位工况，汇总系统运行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。

（5）设备保养：应安排具备维修设备运营原理、功用及环保要求等知识的技术人员组成。

（三）制度建设

为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，具体要求应按生态环境厅制定的重要企业月报表实施。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；记录和台账包括设施运行和维护记录、固体废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有的记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；发现污染物因子超标，要在监测数据出来以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、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、制订操作规程、建立管理台账。

（3）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消费者一律予以重罚。

（四）施工单位环境管理

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，保证施工期间环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。

8.1.2 环境管理台账记录要求

8.1.2.1 一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实相关部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的

信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

8.1.2.2 污染治理设施运行信息记录要求

污染治理设施基本信息记录包括污水处理设施、废气治理及活性炭再生处理设施和污泥治理设施的相关参数。

- a) 进水信息：记录进水总口水质、水量信息等。
- b) 污水处理设施日常运行信息：记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息。
- c) 废气治理设施、活性炭再生处理设施日常运行信息：记录治理设施名称、污染物排放量、排放情况、数据来源、药剂使用等信息。
- d) 污泥处理设施日常运行信息：记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息。
- e) 污染治理设施维修维护记录：应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告。
- f) 监测记录信息：应记录包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息。

8.1.3 污染防治措施实施计划

本项目污染防治措施实施计划详见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目污染防治措施计划

主要环境问题		减缓措施	实施机构	负责机构
一、施工期				
废气	道路扬尘	道路水泥硬化和及时清扫, 定期洒水并加盖篷布, 设置施工围挡和车辆冲洗装置	施工单位	建设单位
	施工机械、车辆尾气	加强设备、车辆的维护保养, 使机械、车辆处于良好工作状态		
废水	施工废水	经沉淀处理后回用于道路洒水降尘等, 不外排。	施工单位	建设单位
	生活污水	经临时化粪池处理后用于周边林地施肥。		
固废	建筑垃圾	将建筑垃圾中可以回收利用的均回收利用, 不可回收利用的按园区管理部门要求, 运至指定地方处理	施工单位	建设单位
	生活垃圾	市政部门统一收集、处置		
噪声	施工机械噪声	调整施工时间, 场地设置隔音墙, 为施工人员提供隔音用品等	施工单位	建设单位
	来往车辆噪声	加强劳动保护, 靠近交通噪声源的作业工人应带上隔音用品		
二、营运期				
废气	恶臭废气	①预处理综合池、细格栅、气浮池及水解酸化池, 生物池、浓缩池、储泥池及脱水车间产生的恶臭废气收集至恶臭处理系统(生物滤池)处理后通过15m高排气筒DA001排放。②污泥及时清理, 未集中收集的产臭点定期喷洒除臭剂, 加强污泥处理区周边卫生, 定时清扫、冲刷, 同时加强厂区绿化, 种植高大乔木隔离带	建设单位	建设单位
	硫酸雾	浓硫酸挥发性较低, 储罐废气量较少, 加强硫酸储罐管理, 密闭性检查等	建设单位	建设单位
	活性炭再生烟气	采用催化燃烧方式, 产生的有机气体在低温的冷却温度下, 在催化剂条件下发生氧化反应变成无害的水和二氧化碳气体, 加强活性炭再生炉日常检查管理	建设单位	建设单位
废水	员工生活污水、W1污泥压滤废水	通过设备管道输送至项目集中处理	建设单位	建设单位
	接纳的企业废水、生活污水	经处理后尾水基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准A标准要求, 其中二氧化氯、硫化物、苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、总锑等印染废水特征污染物均要求企业自行预处理达到间接标准后排入本项目处理, 处理后达到执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表	建设单位	建设单位

主要环境问题		减缓措施	实施机构	负责机构
		2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求（其中苯胺类、六价铬执行表 1 相关要求），尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。		
	初期雨水	初期雨水通过截排水沟进入初期雨水池，最终排入园区雨污水管网	建设单位	建设单位
固废	格栅渣、生活垃圾、泥沙渣、道路固废	收集后交环卫部门处理	建设单位	建设单位
	污泥	污泥运至污水处理厂旁的热电联产进行掺煤燃烧处理，由于目前园区入驻的企业不明确，故要求建设运营单位在运营期间，定期（一年一次）对污泥进行浸出毒性检测；如果本项目接纳废水的来源、类别、污染物含量发生重大变化，对污泥重新进行危险废物鉴别，若为危险废物，则经收集后交由有资质的单位处理。		
	废催化剂	定期更换下来交给厂家回收处理。		
	废机油			
	废活性炭			
	废包装物			
	化验室废液、在线检测废液	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处理。		
	废滤料			
噪声	设备运行、运输车辆	车间封闭，建筑隔声；选用低噪声设备、基础减振，风机出口加装消声器。	建设单位	建设单位
环境监测		按照国家有关环境监测技术规范、生态环境部门颁布的监测分析方法标准以及环境监测制度执行	具有相应资质的第三方监测机构或建设单位自行监测	建设单位
台账管理		①应对本项目所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地生态环境部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。 ②对各项环境设施运行情况进行记录，确保其正常运行，应对突发环境事件、	建设单位	建设单位

主要环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
	③对本项目所使用的化学药剂的名称、位置、数量以及产生的废液数量等内容进行统计		
组织机构	组织形成环保管理队伍，负责公司的日常环境管理和环保设备的运行、维护	建设单位	建设单位
信息公开	按照《企业环境信息依法披露管理办法》执行	建设单位	建设单位
污染事故	①制定污染事故应急预案，并落实相关措施；②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测	建设单位、钦州市环境监察支队、环境监测机构	建设单位、钦州市生态环境局

8.1.4 污染物排放清单及管理要求

项目污染物排放清单见下表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 项目污染物排放清单一览表

污染物类别	车间	污染源名称	排气筒编号	污染物名称	治理措施	排放状况			排放标准	排污口信息	
						浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	内径 (m)
有组织废气	预处理综合池、细格栅、气浮池及水解酸化池，生物池、浓缩池、储泥池及脱水车间等	DA001	NH ₃	加盖密闭收集，2套生物滤池处理后由1根15m高排气筒排放	7.136	0.457	4.0005	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2	4.9kg/h	15	1.2
			H ₂ S		0.016	0.001	0.0092		0.33kg/h		
储罐废气硫酸雾无组织废气	厂区无组织排放恶臭废气(合计)	/	NH ₃	产生的污泥及时清理，定期喷洒除臭剂，加强污泥处理区周边卫生，定时清扫、冲	/	0.2101	1.841	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	1.5mg/m ³	/	/
			H ₂ S		/	0.00084	0.007		0.06mg/m ³	/	/

污染物类别	车间	污染源名称	排气筒编号	污染物名称	治理措施	排放状况			排放标准	排污口信息			
						浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	内径 (m)		
					刷, 同时加强厂区绿化, 种植高大乔木隔离带								
废水	出水水质监测间	废水量	混凝沉淀、气浮(一级处理单元)+水解酸化、好氧生化(二级处理单元)+芬顿氧化、活性炭吸附(三级处理单元)	30000m ³ /d					/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	依托排海管道排放		
		pH 值		6~9	/	/			6-9				
		CODcr		50	62.5	547.5			50mg/L				
		BOD ₅		10	12.5	109.5			10mg/L				
		NH ₃ -N		5	6.25	54.75			5mg/L				
		TP		0.5	0.625	5.475			0.5mg/L				
		TN		15	18.75	164.25			15mg/L				
		SS		10	12.5	109.5			10mg/L				
		色度		30	/	/			30				
		苯胺类		1.0	1.25	10.95	《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 表2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求		1.0				
		可吸附有机卤素		12	15	131.4			12.0				
		六价铬		0.5	0.625	5.475			0.5				
		硫化物		0.5	0.6	5.256			0.5				
		总锑		0.1	0.125	1.095			0.1				
		二氧化氯		0.5	0.625	5.475			0.5				
固废	格栅渣、泥沙渣、生活垃圾、道路固废			收集后交环卫部门处理			0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)					
	一般工业固废	污泥(含水 60%)		采用重力浓缩+机械脱水处理到含水率为 60%后置于储泥池暂存, 定期运至污水处			0						

污染物类别	车间	污染源名称	排气筒编号	污染物名称	治理措施	排放状况			排放标准	排污口信息	
						浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	内径 (m)
危险废物					理厂旁的热电联产进行掺煤燃烧处理						
					废催化剂	定期更换下来交给厂家回收处理。	0				
		危险废物		废机油、废活性炭、废包装袋、废液、废滤料	暂存危废暂存间，交由资质单位处置		0		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		
噪声	设备运行			泵、风机等	选用低噪声设备、基础减震、消声	50-70dB(A)			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类		

8.2 环境监测计划

评价按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）的内容，并参考《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》等的相关要求，提出以下自行监测方案的要求。

8.2.1 进水水质监测要求

项目进水监测点位、指标及频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
进水总管	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	在线监测
	总磷、总氮、悬浮物、色度	1 次/日	手工
工业废水 混合前*	五日生化需氧量	1 次/周	由服务企业提 供数据记录存 档
	苯胺、硫化物	1 次/月	
	总锑、六价铬	1 次/季度	
	可吸附有机卤素、二氧化氯	1 次/年	

注 1：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。

注 2：工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。

8.2.2 出水水质监测要求

项目出水监测点位、指标及频次见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目出水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次（直接排放）	监测方式
废水总排放口 a	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、 总磷、总氮 b	自动监测	在线监测
	悬浮物、色度	1 次/日	手工
	五日生化需氧量、石油类	1 次/月	手工
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/月	手工
	苯胺、硫化物	选测，1 次/季度	手工
	可吸附有机卤化物、二氧化氯	1 次/年	手工
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/月 d	手工

a 尾水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。

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月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

e 需在接入排海管处设置一套在线监测设备，实时监测基本污染物出水浓度，避免发生污染纠纷。

8.2.3 废气排放监测要求

项目废气监测点位、监测指标及频次见表 8.2-3。

表 8.2-3 废气排放监测指标及最低监测频次

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
有组织	排气筒 DA001	氨气、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	手工
无组织	厂界或防护带边缘的浓度最高点 a	臭气浓度、硫化氢、氨、硫酸雾	1 次/半年	手工
	厂区甲烷体积浓度最高处 b	甲烷	1 次/年	手工
	a.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。 b.通常位于格栅、初沉池、储泥池、污泥调理池、污泥脱水机房等位置，选取浓度最高点设置监测点位。			

8.2.4 厂界环境噪声监测要求

项目运营期厂界环境噪声监测计划详见表 8.2-4。

表 8.2-4 厂界环境噪声监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次	监测方式	噪声源及主要设备
厂区东面厂界	Leq:dB(A)	1 次/季度	手工	点位布设应考虑噪声源在厂区内的分布情况，噪声源有进水泵、搅拌器、污泥回流泵、污泥压滤机、空压机、各类风机等
厂区西面厂界				
厂区南面厂界				
厂区北面厂界				

8.2.5 周边环境质量监测要求

按照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）的要求，周边环境质量影响监测指标及最低监测频次，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，建议项目每年开展地下水环境质量监测。

表 8.2-5 周边环境质量监测指标及最低监测频次

项目	监测点		监测指标	监测频率	执行标准
环境空气	下风向居民点		氨气、硫化氢、硫酸雾	1 次/半年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
			臭气浓度		
地下水	ZK3-厂区中南部、ZK4-污水泵站	上游对照井	pH 值、色度、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、硫化物、六价铬、氯化物、总锑、阴离子表面活性剂	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求
	ZK2-厂区西侧)	厂区监控井	苯胺类、AOX		
	ZK1-厂区外北面	厂区下游监控			苯胺类、AOX 仅做背景值调查

	井			
土壤	厂区、木家村	pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锑	每 5 年 1 次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1、表 2 第二类用地的筛选值标准

8.2.6 监测数据采集与处理、采样分析方法

监测数据采集与处理按相关环境监测技术规范执行；监测方法采用国家规定的监测采样和分析化验方法，评价标准执行此次评价中经批复的国家标准。

废气、环境空气质量数据采集、处理、检测分析按国家环保总局发布的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单、《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法》进行；废水、地表水及地下水环境数据采集、处理、检测分析按国家环保总局发布的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《地下水环境监测技术规范》《水和废水监测分析方法》进行；噪声按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行。

8.3 排污口规范化管理

企业所有排污口必须按照《排污口规范化整治技术要求》((1996) 470 号)“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进行设置，并根据《环境保护图形标志—排放口(源)》设置排污口标志牌。

污染源自动监控设施及平台的布置根据《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(环办环监(2017) 61 号) 中附件 1(污染源自动监测设备安装建设技术要求) 相关要求安装建设。

8.3.1 排污口规范化设置

(1) 废水排放口规范化设置

污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于 1 米长的明渠(长、宽、高要规则，便于测量)。排污口须满足采样监测要求，经生态环境部门批准允许使用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

利用排污渠道排放污水，污水流量宜采用堰槽法进行测量，测量方法应符合《堰槽测流规范》(SL24-1991)。使用其他方法测流时，可按测流仪器说明进行测量，测

流仪器应设置调节池和平稳过水段，确保水流为稳定流状态，以保证测量精度。

封闭管道排放污水，污水流量宜采用电磁流量计进行测量。

(2) 废气排放口规范化设置

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按相关采样方法和技术规范的规定设置。采样口无法满足规定要求的，必须报生态环境部门认可。

8.3.2 排污口立标管理

按照《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）中规定的图形，对拟建项目营运期废气、噪声排放口（源）和固体废物堆放场挂牌标识，以便于环境管理和公众监督。污染物排放口标识图形见下表 8.3-1。

表 8.3-1 排放口图形标志一览表

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

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称	功能
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

8.3.3 排污口建档管理

要求使用《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，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。

8.3.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》相关要求，建设单位应向社会公开如下环境信息：

- (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。

8.4 排污口许可管理要求

根据《排污许可证管理暂行规定》及《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前，依法按照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）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，申请领取排污许可证。

结合项目污染物排放及排污许可要求，建议废水总量控制因子选取化学需氧量、氨氮、总氮。项目废水排放量为30000m³/d，排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求（化学需氧量≤50mg/L，氨氮≤5mg/L、总

氮 $\leq 15\text{mg/L}$ ），因此建议总量控制指标为：化学需氧量 547.5t/a，氨氮 54.7t/a，总氮 18.75t/a。

根据《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》环水体〔2020〕71号，纳管企业应当防止、减少环境污染和生态破坏，按照国家有关规定申领排污许可证，持证排污、按证排污，对所造成的损害依法承担责任。一是按照国家有关规定对工业污水进行预处理相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。二是依法按照相关技术规范开展自行监测并主动公开污染物排放信息，自觉接受监督。属于水环境重点排污单位的，还须依法安装使用自动监测设备，并与当地生态环境部门、运营单位共享数据。发生事故致使排放的污水可能危及污水处理厂安全运行时，应当立即采取启用事故调蓄池等应急措施消除危害，并通知运营单位并向生态环境部门及相关主管部门报告。

运营单位应当对污水集中处理设施的出水水质负责，不得排放不达标污水。一是在承接污水处理项目前，应当充分调查服务范围内的污水来源、水质水量、排放特征等情况，合理确定设计水质和处理工艺等，明确处理工艺适用范围，对不能承接的工业污水类型要在合同中载明。二是运营单位应配合地方人民政府或园区管理机构认真调查实际接纳的工业污水类型，发现存在现有工艺无法处理的工业污水且无法与来水单位协商解决的，要书面报请当地人民政府依法采取相应措施。三是加强污水处理设施运营维护，开展进出水水质水量等监测，定期向社会公开运营维护及污染物排放等信息，并向生态环境部门及相关主管部门报送污水处理水质和水量、主要污染物削减量等信息。四是合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，立即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据，并第一时间向生态环境部门及相关主管部门报告。

8.5 竣工环境保护验收要求

《建设项目环境保护管理条例（2017年修正）》《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）等规范性文件已明确：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关办法规定的程序和标准，

组织对环境保护设施进行验收。项目环保设施“三同时”竣工验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目环保“三同时”竣工验收一览表

类别	项目		环保措施	验收标准	采样口
废气	有组织排放	污水处理设施	预处理综合池、细格栅、气浮池及水解酸化池, 生物池、浓缩池、储泥池及脱水车间等产生的恶臭废气收集至 2 套恶臭处理系统(生物滤池)处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	排气筒出口 监控指标: 硫化氢、氨、臭气浓度、烟气量
	无组织排放	硫酸储罐	无组织排放, 同时加强厂区绿化, 种植高大乔木隔离带	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	厂界上下风向无组织监控点, 监控指标: NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、硫酸雾
		厂界臭气	产生的污泥及时清理, 定期喷洒除臭剂, 加强污泥处理区周边卫生, 定时清扫、冲刷, 同时加强厂区绿化, 种植高大乔木隔离带	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
废水	厂区雨水		雨水通过雨污水管网排入市政雨水管道	/	/
	接纳的企业废水、生活污水		<u>企业废水污染物均要求企业自行预处理达到进水标准后排入污水处理厂处理, 经处理后尾水基本污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准要求, 特征污染物苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、二氧化氯、硫化物、总锑等物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求, 处理达标后依托排海管排放。</u>	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A 标准要求、《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012) 表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求	厂区污水总排口
固废	格栅渣、生活垃圾、泥沙渣、道路固废		收集后交环卫部门处理	固废处理去向明确, 得到合理处置	
	污泥		采用重力浓缩+机械脱水处理到含水率为 60%后置于污泥堆场暂存, 处置前进行浸出毒性检测, 若为一般固废则定期运至污水处理厂旁的热电联产进行掺煤燃烧处理; 若为危险废物, 则经收集后交由有		

		资质的单位处理	
	废机油、废活性炭、废包装物、废滤料、废液	暂存危废暂存间,定期交由资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
噪声	设备运行、运输车辆	选用低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类
环境风险	事故应急池、围堰、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
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	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求
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		《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生态环境损害调查监测计划等的落实情况		是否满足环境管理要求,是否落实环评要求
绿化	厂界植树、道路绿化	/	/ /

9. 环境影响评价结论

9.1 项目概况

中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）建设地点位于钦州市钦南区金窝工业园纺织产业片区西北部，设计污水处理规模为 3 万 m^3/d ，处理工艺为“预处理+生化处理+芬顿氧化深度处理”。项目废水处理达标后尾水依托排海管排放，不新建排污口，尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

项目总施工期约 24 个月，总投资 76973.17 万元，运营定员 30 人，年运行 365 天。

9.2 环境质量现状调查

9.2.1 环境空气质量现状

项目评价选取的基准年为 2023 年，项目所在区域为钦州市。根据 5 个空气监测站统计数据表明，2023 年钦州市环境空气中 SO_2 、 NO_2 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； PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 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 百分位数浓度、 O_3 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。本项目所在区域为达标区。

本次评价补充监测和引用园区规划环评的大气环境监测数据，监测结果显示各监测点位 NH_3 、 H_2S 、硫酸雾 1 小时平均浓度及硫酸雾日平均浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度无相应评价时段的评价标准，仅做本底值调查。

9.2.2 地表水环境质量现状

根据园区规划环评地表水环境引用监测结果以及本次监测结果表明，金窝水库取水口除化学需氧量、氨氮和总磷外各监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类标准要求。思令江除铁、大风江除砷、烟通河除铁断面监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值要求。

9.2.3 地下水环境质量现状

本次评价采用水文地勘成果，地下水水质监测点除 U1、U5 锰、U2 砷、部分 pH

值超标外，其余色度、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、硫化物、阴离子表面活性剂、汞、铅、镉、铁、铬（六价）均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。其中AOX（可吸附有机卤素）、苯胺类、石油类及八大离子K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻仅作为背景值调查。

9.2.4 海洋环境质量现状

1. 海水环境质量

执行二类标准站位：监测海域水质中的pH值、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、油类、硫化物、氰化物、挥发酚、砷、镉、总铬、铜、汞、铅、锌、六六六、滴滴涕的含量均达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中二类水质标准的要求；活性磷酸盐的超标率为18.9%，全部符合四类水质标准的要求；无机氮的超标率为8.11%，全部符合三类水质标准的要求。

执行三类标准站位：监测海域水质中的pH值、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、无机氮、油类、硫化物、氰化物、挥发酚、砷、镉、总铬、铜、汞、铅、锌、六六六、滴滴涕的含量均达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中三类水质标准的要求；活性磷酸盐的超标率为33.3%，全部符合四类海水标准的要求。

执行四类标准站位：监测海域水质中的pH值、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、活性磷酸盐、无机氮、油类、硫化物、氰化物、挥发酚、砷、镉、总铬、铜、汞、铅、锌、六六六、滴滴涕的含量均达到《海水水质标准》（GB3097-1997）中四类水质标准的要求。

区域内部分监测点位的无机氮和活性磷酸盐有超标的情况出现，其他评价因子均满足所在功能区海水水质标准，根据现场情况分析，氮磷超标原因主要为陆域污染源输入或海产品养殖排放污染物所致。

2. 海洋沉积物

2024年11月秋季各调查站位海洋沉积物质量监测与评价结果见表3.6-15，由评价结果可知，各测站的铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、油类、有机碳、硫化物等评价因子的标准指数均小于1，各测站海洋沉积物环境质量现状均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类或第三类（35#、40#测站）评价标准，符合相应环境功

能区环境保护目标要求。

3. 海洋生物体质量

根据 2023 年 4 月海洋生物体监测结果和污染指数评价, 项目监测站位生物体中贝类 42#站位贝类(鸟蚶)总汞、铜、锌、铬、砷、镉、石油烃含量符合一类标准, 铅含量超过对应执行的一类标准但符合二类标准。生物体中的鱼类、甲壳类和软体类总汞、镉、铅、铜和锌含量均未超过《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 附录 C。

9.2.5 声环境质量现状调查

评价厂界设 4 个厂界噪声监测点位、2 个敏感点噪声监测点位, 由监测结果可知, 厂界东、南、西、北面昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求; 敏感点处噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

9.2.6 土壤环境质量现状调查

评价设 6 个土壤环境监测点, 场内布设 3 个柱状样和 1 个表层样, 场外布设 2 个表层样点。由监测结果可知, 监测点各监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018) 二类用地风险筛选值。T5、T6 农用地采用点各监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018) 其他用地类型的风险筛选值。

9.2.7 生态环境现状调查

项目位于钦州市钦南区金窝工业园区内, 根据现场调查, 现状区域内现存人工植被以桉树为主, 还有少量荔枝、龙眼、竹子等分布, 灌草主要为五节芒、芒箕、桃金娘、漆树、凤尾草、接骨草、满天星、爬地草、竹叶草等。

项目范围内未发现国家珍稀保护植物物种, 无大型的野生兽类、鸟类, 无国家及地方保护动物, 不涉及生态敏感区。

9.3 污染物排放情况及主要环境影响

9.3.1 大气环境影响

(1) 采用 AERSCREEN 模型筛选计算, 筛选计算结果表明, 最大占标率 P_{max} 为 53.37% (DA001 废气中的氨), AERSCREEN 模型计算得出本项目评价等级为一级, 排放污染物的最大影响距离 (D10%) 为 530m。

(2) 正常排放的情况下，全厂污染源的氨、硫化氢、硫酸雾小时平均浓度最大占标率分别为 38.92%、3.11%、0.07%。项目新增污染源的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(3) 叠加环境质量现状浓度和在建、拟建污染源后，全厂氨、硫化氢、硫酸雾的小时平均、日平均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

(4) 根据预测结果，项目无需设置大气环境防护距离。

综上，项目大气环境影响可以接受。

9.3.2 地表水环境影响

项目生产废水进入污水处理单元处理或循环利用；生活污水经化粪池后进入本项目污水处理系统处理。项目尾水处理达标后前期依托北部湾投资集团有限公司新建排海排水管道工程排入 A2 排污混合区，后期依托广西钦州临海建设投资有限公司中国（广西）自由贸易试验区钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道工程排入 A4 排污混合区。

因此，项目生产废水和生活污水处理和排放对周围地表水环境影响不大。

9.3.3 地下水环境影响

项目的非正常状况情景设置为调节池池底破损，防渗层失效，废水下渗至地下水环境中对地下水造成污染。通过解析法预测可知，废水进入地下水环境对场区及其下游的地下水环境造成污染，地下水中的 COD、氨氮、石油类出现一定程度超标。通过在下游厂界处设置跟踪监测井，并严格落实本报告提出的跟踪监测计划，在运营过程中做到对生产设施制定周期性检修计划，降低污染事故发生的概率。

在建设单位严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响可以接受。

9.3.4 噪声环境影响

(1) 污水处理厂工程

项目正常生产情况下，项目东面、西面、南面、北面厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。项目对最近的敏感点木家

村、烟通村的噪声贡献值和叠加值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。因此，项目生产噪声对周围环境敏感点影响不大。

(2) 园区配套道路工程

据预测结果可知：

规划横二路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，近期、中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为6m、8m、9m。

营运期规划横二路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，近期、中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为6m、8m、9m。

营运期规划横一路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，近期夜间能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为10m、12m。

营运期规划横一路近期、中期、远期昼间噪声贡献值在道路边界线范围内均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，近期夜间能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，中期、远期夜间噪声贡献值距道路边界线达标距离分别为10m、12m。

评价对项目评价范围内的2处敏感点进行噪声影响预测，至项目运营中期，2处敏感点昼夜均能达标，未出现超标情况。

9.3.5 固体废物影响

项目运营期固废主要为格栅渣、污泥、泥沙渣、废催化剂、废活性炭废机油废包装物、化验室废液、在线检测废液、废滤料、道路固体废物及生活垃圾。

格栅渣、泥沙渣、道路固体废物收集后交环卫部门处理；污泥经压滤后定期由罐车运至污水处理厂旁的热电联产掺煤焚烧；废催化剂、废活性炭废机油废包装物、化验室废液、在线检测废液和废滤料根据危险废物分类、分区、包装存放的具体要求进行贮存后委托有资质单位处置；生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一清运和处理。

9.3.6 土壤环境影响

根据垂直入渗预测结果，苯胺类、六价铬预测贡献值未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

随着泄漏时间的逐渐增加，AOX 不断下渗至深层土壤处，连续泄漏 1 年后在土层中的增量最大值可达 2.31mg/kg。因此，建设单位应在运营过程中加强监管，及时发现泄漏和采取应急措施，以减少 AOX 在土壤中的累积影响。

9.3.7 生态环境影响

（1）对陆生生态的总体影响

生境影响有限：项目施工占地将导致部分陆生植被损失和动物栖息地片段化，但由于项目周边分布有大量同类型生境，野生动物可迁移至周边适宜生境。受影响区域主要为受人类活动频繁干扰的人工林、农田等，其内野生动物种类和数量有限，因此总体影响较小。

对不同动物类群的影响：

两栖爬行类：生境被破坏后会向周边相似生境水平转移，影响是暂时的。

鸟类与哺乳类：迁移能力强，食物来源多样，项目对其栖息造不成大的威胁。

运营期通过设置的涵洞等动物通道，可有效减缓道路的阻隔效应。

（2）对陆生植物与植被的影响

影响可控：项目占地将破坏地表植被，但占用的植被以人工栽培的用材林、农作物为主，自然植被主要为常见的次生灌草丛，对区域植物物种多样性影响不大。

恢复措施：永久占地的生态功能将通过工程绿化补偿；临时占地的植被在施工结束后可通过恢复措施逐渐复原。

潜在风险：需警惕道路建成后的“廊道效应”可能助长外来物种入侵，需及时采用本地物种进行绿化，以维护本地生态平衡和群落正常演替。

（3）对水生生物的影响

运营期的主要影响为路面径流。其主要污染物（SS、石油类）浓度较低，经自然水体降解后，不会改变现有水质状况，因此对水生生物的影响很小。

9.4 环境风险评价

项目涉及的环境风险因素包括危险化学品的使用及储存以及危险物质运输、贮存、使用过程中发生泄漏以及废水、废气事故性排放。在工程的设计及生产运行过程中，

严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可把事故发生的几率降至最低。建设单位制定各类环境风险事故应急、救援措施，为控制工程可能发生的各类、各级环境风险事故降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障。最终可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

9.5 环境保护措施

9.5.1 大气污染防治措施

项目产生恶臭较大需要负压收集的构筑物包括调节池、事故池、细格栅及旋流沉砂池、混凝沉淀池、气浮池、水解酸化池、AAO 生物池、污泥浓缩池、储泥池、脱水间进行密闭负压收集。在厂区设置两套生物滤池除臭设施，一套用于处理一区废气（包括预处理综合池、粗格栅、格栅池及旋流沉砂池、混凝沉淀池、气浮池及水解酸化池等），一套用于处理二区废气（包括生物池、浓缩池、储泥池及脱水车间），处理后共同经 1 根排气筒 DA001 排放。经工程分析核算，废气中各项污染物均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的标准要求。

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。在采取以上措施后，本项目废气主要污染物厂界浓度均达到相应标准限值。本项目无组织排放控制措施基本可行。

9.5.2 废水污染防治措施

运营期的废水污染源主要是污泥压滤废水、反冲洗水、员工生活污水、接纳的企业废水。

项目污水处理工艺采用“预处理+改良 AA/O+芬顿氧化深度处理”，处理后尾水 pH 值、色度、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等基本污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准要求，特征污染物苯胺、可吸附有机卤素、六价铬、二氧化氯、硫化物、总锑等物执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求。

9.5.3 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

9.5.4 噪声污染防治措施

针对较高噪声设备采用消音、隔声和减振等措施，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 固体废物防治措施

项目运营期固废主要为格栅渣、污泥、泥沙渣、废催化剂、废活性炭废机油废包装物、化验室废液、在线检测废液、废滤料、道路固体废物及生活垃圾。

格栅渣、泥沙渣、道路固体废物收集后交环卫部门处理；污泥经压滤后定期由罐车运至污水处理厂旁的热电联产掺煤焚烧；废催化剂、废活性炭、废机油、废包装物、化验室废液、在线检测废液和废滤料根据危险废物分类、分区、包装存放的具体要求进行贮存后委托有资质单位处置；生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一清运和处理。经以上措施处理处置后，项目产生的固废均能合理处置，对环境的影响不大，项目固废污染防治措施可行。

9.5.6 土壤污染防治措施

项目的主要土壤污染源为废水泄漏，根据土壤预测结果，正常工况下情况下，废水不会对土壤产生超标等影响，但在非正常情况下废水对土壤产生一定的累积影响，需警惕事故工况的发生。因此，要对废水处理设施进行定期检修，确保设备正常运行，杜绝事故工况发生。

过程防控措施如加强厂区占地范围内绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。设备应选择先进合格的设备，且应采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

9.6 环境影响经济损益分析

项目的建设运行虽然会不可避免地对当地生态环境产生一定的影响，但经落实环保措施并加强日常运行监管后，其影响程度在可接受范围内。这符合我国环境保护工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境三者统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。本项目所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境影响损益分析来看，该项目的建设可行。

9.7 环境管理与监测计划

在项目施工阶段，环境管理职责应由建设单位和施工单位负责，组建环境管理机构，配备专职环保人员，进行施工环境管理，并由当地生态环境局负责监督。在项目建成运营后，必须建立长期的项目管理机构，在机构中设立环境管理部门，配套专职环保人员，负责项目的环境管理，制定项目环保管理条例等。

为落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，建设单位应当根据实际特点和本次评价的要求，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，明确各环境管理机构的职责。建设单位要参照《企业事业单位环境信息公开办法》的要求，及时、健全地公开本项目环境信息。

运营期间要按本次评价要求，完善污染源监测计划、环境质量监测计划和生态环境损害调查计划，自行监测或委托其他机构完成监测方案，并以报表形式上报当地生态环境部门。

此外，要按国家标准要求设立规范的排污口，并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，申请领取排污许可证。项目建成后，建设单位须按照相关办法规定的程序和标准，组织对环境保护设施进行验收。

9.8 公众意见采纳情况

项目在编制报告过程中，建设单位通过网站、项目周边村屯及村委、广西日报进行公众参与公示，从公告发布至收集意见的截止日期，建设单位均未收到公众以电话、信件或电子邮件等形式发回对项目环保方面的反馈意见，未有公众反馈不支持项目建设。

9.9 综合结论

中国—东盟产业合作区钦州片区—金窝工业园污水处理厂及综合配套设施项目（一期）符合国家及地方产业政策，符合规划，选址合理。项目污染物能达标排放，项目建设不会造成评价范围内的环境质量降级，造成的环境影响程度在区域环境可接受范围内。本项目严格执行国家有关环保法律、环境标准，切实执行建设项目“三同时”制度，在全面落实本报告书提出的各项污染防治对策的情况下，从生态环境的角

度考慮，項目建設可行。