

广西金桂浆纸业有限公司三期工程  
年产 300 万吨林浆纸一体化项目

# 环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：广西金桂浆纸业有限公司

评价单位：北京市科学技术研究院资源环境研究所

2024 年 5 月



# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 建设项目特点.....	1-1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	1-2
1.3 分析判断相关情况.....	1-3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	1-4
1.5 环境影响评价的主要结论.....	1-5
<b>2 总则</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 编制依据.....	2-1
2.2 评价原则、评价目的及评价重点.....	2-8
2.3 评价等级及评价范围.....	2-9
2.4 环境影响因素识别及及评价因子筛选.....	2-17
2.5 环境功能区划.....	2-19
2.6 环境保护目标.....	2-23
2.7 评价标准.....	2-29
2.8 项目符合性分析.....	2-38
<b>3 现有及在建项目概况及工程分析</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 项目概况.....	3-1
3.2 现有工程概况.....	3-6
3.3 已批在建项目概况.....	3-26
3.4 现有及在建工程主要平衡关系.....	3-39
3.5 环保投诉及整改情况.....	3-44
3.6 现有工程存在问题及整改措施.....	3-46
3.7 现有及在建项目污染物排放量.....	3-49
3.8 排污许可证执行情况.....	3-51
<b>4 拟建项目概况及工程分析</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 工程概况.....	4-1
4.2 工程分析.....	4-14

4.3 污染物排放及控制措施.....	4-72
4.4 清洁生产.....	4-115
4.5 以新带老措施.....	4-124
4.6 拟建项目完成后全厂污染物三本账核算.....	4-125
4.7 拟建项目建成后主要污染物排放量及总量来源.....	4-125
<b>5 环境现状调查与评价.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 自然环境概况.....	5-1
5.2 环境空气质量现状监测与评价.....	5-14
5.3 声环境质量现状监测与评价.....	5-25
5.4 土壤环境质量现状监测与评价.....	5-27
5.5 海洋环境质量现状调查与分析.....	5-37
5.6 地下水环境质量现状调查与评价.....	5-37
5.7 电磁环境现状监测.....	5-50
5.8 区域污染源调查.....	5-51
5.9 小结.....	5-57
<b>6 施工期环境影响分析.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 主要施工内容.....	6-1
6.2 拟建项目施工环境影响分析.....	6-1
6.3 小结.....	6-9
<b>7 大气环境影响预测与评价.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 常规气象特征分析.....	7-1
7.2 大气环境影响预测与评价方案.....	7-8
7.3 大气环境影响预测与评价结果.....	7-27
7.4 污染物排放量核算.....	7-85
7.5 小结.....	7-87
<b>8 海洋环境影响预测与评价.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 海洋水文动力环境影响分析.....	8-1
8.2 水质预测模拟与分析 8.2.1 预测模型.....	8-13

8.3 海洋沉积物环境影响评价.....	8-31
8.4 海洋生态环境影响分析.....	8-31
8.5 非正常工况模拟结果与影响分析.....	8-33
8.6 小结.....	8-35
<b>9 地下水环境影响评价.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 评价工作等级.....	9-1
9.2 评价范围及保护目标.....	9-1
9.3 环境影响识别.....	9-4
9.4 拟建项目区水文地质条件.....	9-5
9.5 地下水环境影响预测与评价.....	9-10
9.6 地下水污染防治措施分析.....	9-36
9.7 小结.....	9-42
<b>10 声环境影响评价.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 噪声源强.....	10-1
10.2 评价因子及评价标准.....	10-5
10.3 预测范围及预测量.....	10-5
10.4 预测内容.....	10-5
10.5 评价时段.....	10-5
10.6 预测模式.....	10-5
10.7 声源预测结果.....	10-8
10.8 声环境影响评价自查表.....	10-12
<b>11 固体废物处置及影响分析.....</b>	<b>11-1</b>
11.1 固体废物的产生及去向概述.....	11-1
11.2 固体废物成分特征分析及处理处置措施概述.....	11-2
11.3 危险废物贮存场所环境影响分析.....	11-6
11.4 小结.....	11-7
<b>12 土壤环境影响分析.....</b>	<b>12-1</b>
12.1 场地及周边土壤环境调查.....	12-1

12.2 土壤环境影响识别.....	12-1
12.3 土壤环境影响预测与分析.....	12-2
12.4 土壤环境影响评价自查表.....	12-6
<b>13 生态环境影响评价.....</b>	<b>13-1</b>
13.1 评价等级及评价范围.....	13-1
13.2 项目周边生态环境现状.....	13-1
13.3 生态环境影响分析.....	13-2
13.4 生态环境影响评价自查表.....	13-4
13.5 小结.....	13-4
<b>14 电磁环境影响分析.....</b>	<b>14-1</b>
<b>15 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>15-1</b>
15.1 施工期环境影响分析及控制措施.....	15-1
15.2 废水污染防治对策与措施.....	15-5
15.3 废气污染防治对策与措施.....	15-12
15.4 噪声控制措施.....	15-28
15.5 固体废物处理/处置措施.....	15-28
15.6 地下水环境污染防治措施及可行性分析.....	15-36
15.7 土壤环境保护措施与对策.....	15-37
15.8 以新带老措施可行性分析.....	15-38
15.9 给排水基础设施依托可行性分析.....	15-39
15.10 环保投资.....	15-40
<b>16 环境风险评价.....</b>	<b>16-1</b>
16.1 风险识别与源项分析.....	16-1
16.2 环境风险潜势判定.....	16-10
16.3 风险事故情形分析.....	16-17
16.4 大气环境风险预测评价.....	16-23
16.5 海洋环境风险预测评价.....	16-63
16.6 地下水环境风险预测评价.....	16-64

16.7 风险防范措施.....	16-64
16.8 环境风险应急预案.....	16-75
16.9 与区域环境风险应急预案的联动.....	16-84
16.10 环境风险评价自查表.....	16-84
16.11 小结.....	16-87
<b>17 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>17-1</b>
17.1 经济效益分析.....	17-1
17.2 社会效益分析.....	17-2
17.3 环保投资及环境效益分析.....	17-3
17.4 环境经济损益分析.....	17-7
<b>18 环境管理与监测计划.....</b>	<b>18-1</b>
18.1 环境管理要求.....	18-1
18.2 污染物排放清单.....	18-4
18.3 环境管理计划.....	18-9
18.4 环境监测计划.....	18-24
18.5 与排污许可证的衔接.....	18-33
<b>19 碳排放环境影响评价.....</b>	<b>19-1</b>
19.1 拟建项目碳排放政策符合性分析.....	19-1
19.2 拟建项目碳排放分析.....	19-2
19.3 减污降碳措施.....	19-5
19.4 碳排放绩效水平.....	19-6
19.5 碳排放管理与监测计划.....	19-8
19.6 小结.....	19-8
<b>20 评价结论与建议.....</b>	<b>20-1</b>
20.1 评价结论.....	20-1
20.2 建议.....	20-15

# 1 概述

## 1.1 建设项目特点

根据中国造纸工业年度报告，从 2015 年到 2022 年，全国纸浆消耗总量由 9731 万吨增加到 11295 万吨，全国纸浆生产总量由 7984 万吨增加到 8587 万吨，纸浆自给率从 82% 下降到 76%；全国纸及纸板消费量由 10352 万吨增长到 12403 万吨，人均年消费量由 75 千克增长到 87 千克，高于世界平均水平 52 千克/人，但远低于 G7 等发达国家平均水平 170 千克/人。可见，目前我国纸浆、纸及纸板需求量持续增加，且国产木浆缺口较大。同时，根据《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》，预计到 2035 年国内纸及纸板需求量将达到 1.7 亿吨，年均增长约 2.5%，经济社会的持续发展将推动行业持续增长。

开展林浆纸一体化项目，充分利用国外进口木片资源，将浆线湿浆通过在当地深加工成纸产品，达到提高生产效率、延长产业链的目标，同时规模化生产节约能源、提升产品附加值，更加符合绿色经济循环发展的理念。

广西金桂浆纸业有限公司（以下简称“金桂浆纸”）为金光纸业（中国）投资有限公司与钦州市华晖林业有限责任公司共同出资组建的中外合资企业，成立于 2003 年 9 月。金桂浆纸自成立以来，经过近二十年的建设，目前，实际生产能力包括化机浆 75 万吨/年、涂布白卡纸 190 万吨/年，另有 75 万吨/年化机浆升级改造项目、90 万吨/年造纸生产线在建，积累了丰富的生产、管理、营销经验。

拟建项目建设 160 万吨/年化浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线，同时配套建设碱回收系统、固废锅炉、污水处理站等辅助设施。本次评价仅针对项目厂址范围内建设内容，拟建项目废水依托中国（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放，本次评价不含污水输送管道及海底排放工程相关内容；不含木片从码头至厂区的输送栈桥相关内容；不含项目占地及防护距离内涉及的搬迁安置相关内容。

根据现有工程、拟建项目纸机规模，综合考虑不同产品品质要求配套相应规模的化学浆、化机浆生产线，均以进口木片为原料，不涉及国内林基地。拟建化学浆、化机浆生产线产品全部以湿浆形式用于金桂浆纸厂内纸机生产，不涉及制成浆板外售。

拟建项目已于 2022 年 1 月 27 日在中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区

行政审批局进行了备案。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，拟建项目属于“37 纸浆制造 221\*；造纸 222\*（含废纸造纸）”，应编制环境影响报告书。报告书海洋现状及环境影响评价专题、地下水现状及环境影响评价专题分别由交通运输部水运科学研究所、广西华蓝岩土工程有限公司承担。

### 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，需进行环境影响评价以论证该项目在环境方面的可行性。为此，广西金桂浆纸业有限公司委托北京市科学技术研究院资源环境研究所完成该项目的环境影响评价工作，评价工作程序见图 1.2.1。评价单位接到委托后，对项目现场及周边环境进行了踏勘，听取了有关部门对该项目建设的指导性意见，收集了相关的技术资料，并根据国家有关环境影响评价工作的技术要求，编制完成了《广西金桂浆纸业有限公司三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目环境影响报告书》，报送广西自贸区钦州港片区行政审批局审查。

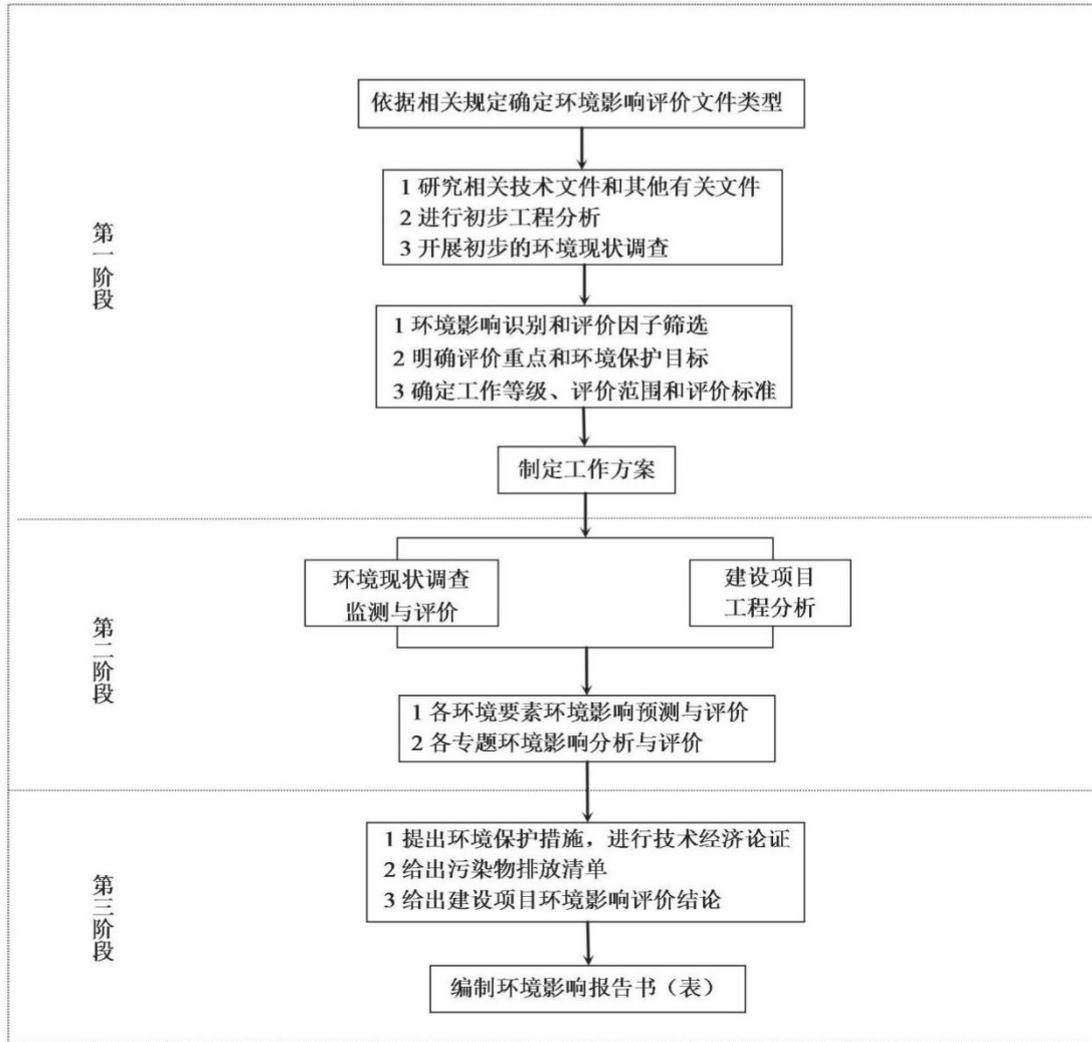


图 1.2.1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 1.3 分析判断相关情况

#### (1) 产业政策符合性

拟建项目建设 160 万吨/年化学浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线，化学浆生产线采用无元素氯（ECF）漂白工艺，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目。同时，项目建设符合《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》、《造纸产业发展政策》、《造纸工业污染防治技术政策》、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）、《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》、《国家能源局生态环境部关于燃煤耦合生物质发电技改试点项目建设的通知》等相关文件要求。符合《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年

本)》、《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单(工业类2021年版)》相关要求。

### (2) 规划符合性

拟建项目位于广西壮族自治区钦州林浆纸产业园金桂浆纸现有厂址内及厂址西侧、南侧新增用地范围内,可使金桂浆纸在现有工程的基础上进一步完善产业链,生产的化学浆、化机浆全部供给拟建及金桂浆纸现有造纸生产线,实现金桂浆纸产业链的高质量可持续发展。目前项目新增用地已取得中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区自然资源和规划局出具的选址意见,同时符合钦州市国土空间总体规划相关要求。项目符合《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划》、《广西生态环境保护“十四五”规划》、《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》、《广西地下水污染防治“十四五”规划》、《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》、《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》、《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案(2023-2025年)》、《广西壮族自治区重金属污染防控工作方案》、《广西壮族自治区碳达峰实施方案》、《广西壮族自治区工业领域碳达峰实施方案》、《广西北部湾经济区北钦防一体化发展规划(2019-2025年)》等相关要求。符合《钦州港经济技术开发区总体规划(2014-2030)》、《钦州林浆纸产业园发展规划(2024-2035年)》等涉及相关规划及规划环评要求。

### (3) “三线一单”符合性

金桂浆纸现有厂区及拟建项目新增用地均不占用生态保护红线和一般生态空间等生态空间,位于“广西钦州石化产业园重点管控单元(ZH45070220003)”,符合《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)》、《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(试行)》相关生态环境准入及管控要求。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目的排污特性和排污种类,确定拟建项目施工期主要为废气、废水、固体废物和噪声对环境的影响;运营期主要为生产废水排海对海洋环境的影响,碱回收炉、石灰窑、固废锅炉等产生的废气污染物排放对环境空气质量的影响,

以及噪声对周边敏感点的影响和固体废物对环境的影响等。报告书根据相关要求开展了第一次公示、第二次公示及报批前公示，公示期间未收到公众反馈意见。

### 1.5 环境影响评价的主要结论

拟建项目符合相关产业政策及规划的要求，按照先进水平配备相应的工艺、技术和设备，清洁生产达到国际领先水平。项目的建设不可避免地对环境空气、海洋、地下水、土壤、声环境等产生一定的影响，经论证，通过采取完善可行的污染防治措施，各项污染物均可做到达标排放。根据预测结果，拟建项目的建设对区域各环境要素的影响在可接受范围内。因此，在实施过程中严格遵守“三同时”制度、及时落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度的前提下，加强运营期环境管理，从环境保护角度分析，拟建项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）
- (3) 《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）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）
- (6) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023 年 10 月 24 日修订）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (12) 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月 26 日修订）
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正）
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (15) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）
- (17) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）
- (18) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日）
- (20) 《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，2013 年 9 月 10 日）
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）

- (22) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号, 2016年5月28日)
- (23) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节〔2010〕218号, 2010年5月14日)
- (24) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号, 2012年1月12日)
- (25) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号, 2012年7月3日)
- (26) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号, 2012年8月7日)
- (27) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)
- (28) 《危险化学品安全管理条例》(2013年修正)(2013年12月7日)
- (29) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30号, 2014年3月25日)
- (30) 《突发环境事件应急管理办法》(2015年6月5日)
- (31) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)
- (32) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号, 2016年10月26日)
- (33) 《国务院关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号, 2016年11月10日)
- (34) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号, 2017年11月14日)
- (35) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号, 2018年1月25日)
- (36) 《排污许可管理办法》(2024年7月1日起施行)
- (37) 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4号, 2021年2月2日)
- (38) 《排污许可管理条例》(国令第736号, 2021年3月1日起施行)

## 第 2 章 总则

- (39) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》(国发〔2021〕33号, 2021年12月28日)
- (40) 《国家能源局 生态环境部关于燃煤耦合生物质发电技改试点项目建设的通知》(国能发电力〔2018〕53号, 2018年6月21日)
- (41) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发改委令第7号, 2023年12月27日)
- (42) 《国家危险废物名录》(2021年版)(部令第15号)
- (43) 《危险废物转移管理办法》(部令第23号, 2022年1月1日起施行)
- (44) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26号, 2022年4月1日)
- (45) 《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第24号, 2022年2月8日起施行)
- (46) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气〔2023〕1号)
- (47) 《鼓励外商投资产业目录(2022年版)》(发展改革委和商务部令62号, 2023年1月1日起施行)
- (48) 《造纸产业发展政策》(国家发改委公告〔2007〕第71号, 2007年10月15日)
- (49) 《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办〔2015〕112号, 2015年12月18日实施)
- (50) 《关于印发<制浆造纸企业环境守法导则>的通知》(环办函〔2015〕882号)
- (51) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》(环办环评〔2018〕6号)
- (52) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(部令第11号, 2019年12月20日)
- (53) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)
- (54) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令第9号, 2019年11月1日起施行)
- (55) 《海洋工程环境影响评价管理规定》(国海规范〔2017〕7号, 2017年4月27日)

### 2.1.2 地方法规规范依据

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2019 年修正, 2019 年 7 月 25 日起施行)
- (2) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日起施行)
- (3) 《广西壮族自治区海洋环境保护条例》(2018 年修正, 2018 年 9 月 30 日起施行)
- (4) 《广西壮族自治区海域使用管理条例》(2016 年 3 月 1 日起施行)
- (5) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》(2022 年 7 月 1 日起施行)
- (6) 《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案(2023-2025 年)》
- (7) 《广西壮族自治区重金属污染防控工作方案》
- (8) 《广西壮族自治区碳达峰实施方案》(桂政发〔2022〕37 号)
- (9) 《广西壮族自治区工业领域碳达峰实施方案》(桂工信能源〔2023〕685 号)
- (10) 《广西壮族自治区“两高”建设项目主要污染物排放管理办法(试行)》(桂环规范〔2022〕2 号)
- (11) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》(桂环函〔2021〕1693 号)
- (12) 《广西生态保护红线管理办法(试行)》(桂政办发〔2016〕152 号)
- (13) 《广西海洋生态红线划定方案》(桂政函〔2017〕233 号)
- (14) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》(2017 年 5 月 1 日施行)
- (15) 《广西工业产业结构调整指导目录(2021 年本)》(桂工信规范〔2021〕6 号)
- (16) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法(2022 年修订版)>的通知》(桂环规范〔2022〕9 号)
- (17) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(桂政发〔2020〕39 号)

(18) 《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单(试行)》(2021 年 9 月 29 日)

(19) 《钦州市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》(钦政发〔2021〕13 号)

(20) 《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(试行)》(钦环发〔2022〕3 号)

### 2.1.3 技术依据

(1) 《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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

(9) 《海洋工程环境影响评级技术导则》(GB/T19485-2014)

(10) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)

(11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)

(12) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行)

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

(14) 《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》(2016 年 12 月)

(15) 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》(2016 年 12 月)

(16) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)

(17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)

(18) 《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017)

(19) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)

- (20) 《排污许可环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）
- (21) 《造纸工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017 年第 35 号）
- (22) 《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）
- (23) 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）
- (24) 《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）
- (25) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）
- (26) 《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- (27) 《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告 2015 年第 90 号）
- (28) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）
- (29) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（2014 年 4 月 4 日）
- (30) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）

### 2.1.4 规划依据

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月 11 日）
- (2) 《“十四五”海洋生态环境保护规划》（环海洋〔2022〕4 号，2022 年 1 月 7 日）
- (3) 《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（2021 年 12 月 24 日）
- (4) 《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 4 月 19 日）
- (5) 《广西生态环境保护“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕145 号）
- (6) 《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划》（桂政发〔2021〕50 号）
- (7) 《生态广西建设规划纲要（2006-2025 年）》（2006 年 7 月）
- (8) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》（桂环发〔2022〕27 号）

- (9) 《广西地下水污染防治“十四五”规划》
- (10) 《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》
- (11) 《广西壮族自治区海洋环境保护规划（2016-2025）》（2017年8月）
- (12) 《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号）
- (13) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）
- (14) 《广西壮族自治区海洋功能区划》（2011-2020年）
- (15) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年修订）
- (16) 《广西壮族自治区海洋主体功能区规划》（桂政发〔2018〕23号）
- (17) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂环发〔2023〕85号，2023年3月7日）
- (18) 《自治区党委自治区人民政府印发<关于推进北钦防一体化和高水平开放高质量发展的意见>和<广西北部湾经济区北钦防一体化发展规划（2019-2025年）>的通知》（桂发〔2019〕22号）
- (19) 《钦州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》
- (20) 《钦州市国土空间总体规划（2021-2035年）》
- (21) 《钦州市城市总体规划修改（2012-2030年）》
- (22) 《钦州市土地利用总体规划（2006-2020年），2015年调整》
- (23) 《钦州市生态环境保护“十四五”规划》
- (24) 《钦州市海洋生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）》
- (25) 《钦州市养殖水域滩涂规划（2019-2030年）》
- (26) 《关于钦州市市区饮用水水源保护区重新划定方案的批复》（桂政函〔2012〕116号）
- (27) 《钦州港总体规划（2019-2035年）》
- (28) 《钦州港经济技术开发区总体规划（2014-2030）》
- (29) 《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035）》
- (30) 《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035）环境影响报告书审查意见》

(31) 《广西钦州石化产业园总体发展规划（2020-2035 年）》

### 2.1.5 其他相关文件

(1) 《建设项目环境影响评价委托书》

(2) 《广西金桂浆纸业有限公司三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目可行性研究报告》

(3) 《广西金桂浆纸业有限公司三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目备案表》

## 2.2 评价原则、评价目的及评价重点

### 2.2.1 评价原则

(1) 根据国家、地方有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术导则，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合拟建项目工程特点和所在区域的环境特征，在国家及地方有关行业规划、区域发展规划和环境功能区划的指导下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

(2) 项目生产工艺、技术装备、能源及原辅材料消耗、污染物产生水平等符合国家清洁生产的要求；

(3) 项目建设满足国家和地方污染物排放总量控制要求；

(4) 结合现有工程运行情况，提出切实可行的以新带老措施。

### 2.2.2 评价目的

通过对现有工程主要生产工艺、产污环节及污染防治措施的分析，概述现有工程污染治理措施及污染物排放量，分析现有工程污染物达标可行性，总结现有工程存在的环境问题，提出切实可行的以新带老措施。通过对拟建项目生产规模、生产工艺、产污环节及污染防治措施的分析，确定拟建项目的主要污染源及污染物排放量，分析论证拟建项目建设前后全厂污染物排放量的变化情况。在环境现状调查和监测的基础上，预测和评价拟建项目对区域环境和敏感目标的影响程度。重点论证拟建项目环保措施的技术可行性和经济合理性，提出技术可靠、针对性强、实用且经济的污染防治、总量控制措施。从发展规划及产业政策、用地规划、三线一单、环境保护、厂址选择等角度论证项目建设的可行性，为环境保护管理

决策和环保设计提供依据。

### 2.2.3 评价重点

(1) 明确现有工程组成、生产规模、污染物排放及达标情况，明确现有工程存在的问题；

(2) 明确拟建项目的主要生产工艺及产污节点，核算各污染源污染物产排量，评价拟建项目的清洁生产水平；针对现有工程提出以新带老措施，分析拟建项目建成后的环境影响及全厂污染物排放总量变化情况；

(3) 根据各环境要素导则，分析预测拟建项目建设对周围环境的影响情况；

(4) 分析拟建项目污染防治措施的技术经济可行性，并提出相应的保障措  
施方案；

(5) 给出环境管理措施及环境质量、污染源自行监测计划。

## 2.3 评价等级及评价范围

### 2.3.1 大气环境影响评价工作等级和评价范围

根据估算模型计算结果，拟建项目新增排放源的最大占标率  $P_{\max}=10.86\% > 10\%$ ，项目大气评价等级为一级。

$D_{10\%}$ 最大为  $572\text{m} < 2.5\text{km}$ ，考虑拟建项目全厂占地的几何尺寸相对较大，因此确定项目大气环境影响评价范围为以厂区中心点为中心、边长  $7\text{km}$  的矩形区域。

大气环境影响评价范围见图 2.3.1。



图 2.3.1 项目大气、声、土壤环境影响评价范围图

### 2.3.2 海洋环境影响评价工作等级和评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)评价等级划分原则,拟建项目所在海域不属于生态环境敏感海域,确定评价等级见表 2.3.1。

表 2.3.1 海洋环境影响评价等级

海洋工程分类	工程类型	工程规模	工程所在海域特征和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
海底管道、海底电(光)缆类工程	海洋排污管道工程;城市排污管道工程;污水海洋处置等工程	污水排放量大于 30000m <sup>3</sup> /d	其他海域	2	1	2	1

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 拟建项目废水排放方式属于直接排放, 排放量为  $87206\text{m}^3/\text{d} > 20000\text{m}^3/\text{d}$ , 评价等级判定为一级。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014) 相关要求, 评价范围应确定为纵向(潮流主流向)距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍, 垂向(垂直于工程所在海域中心的潮流主流向)距离不小于 5km。拟建项目海洋环境影响评价范围面积共计  $707\text{km}^2$  (为由以下 4 点及海岸线围成的区域: A  $21^\circ26'48.702''\text{N}$ ,  $108^\circ31'36.815''\text{E}$ ; B  $21^\circ21'01.105''\text{N}$ ,  $108^\circ41'03.673''\text{E}$ ; C  $21^\circ37'34.077''\text{N}$ ,  $108^\circ54'25.680''\text{E}$ ; D  $21^\circ39'27.268''\text{N}$ ,  $108^\circ41'38.540''\text{E}$ ), 评价范围见图 2.3.2。

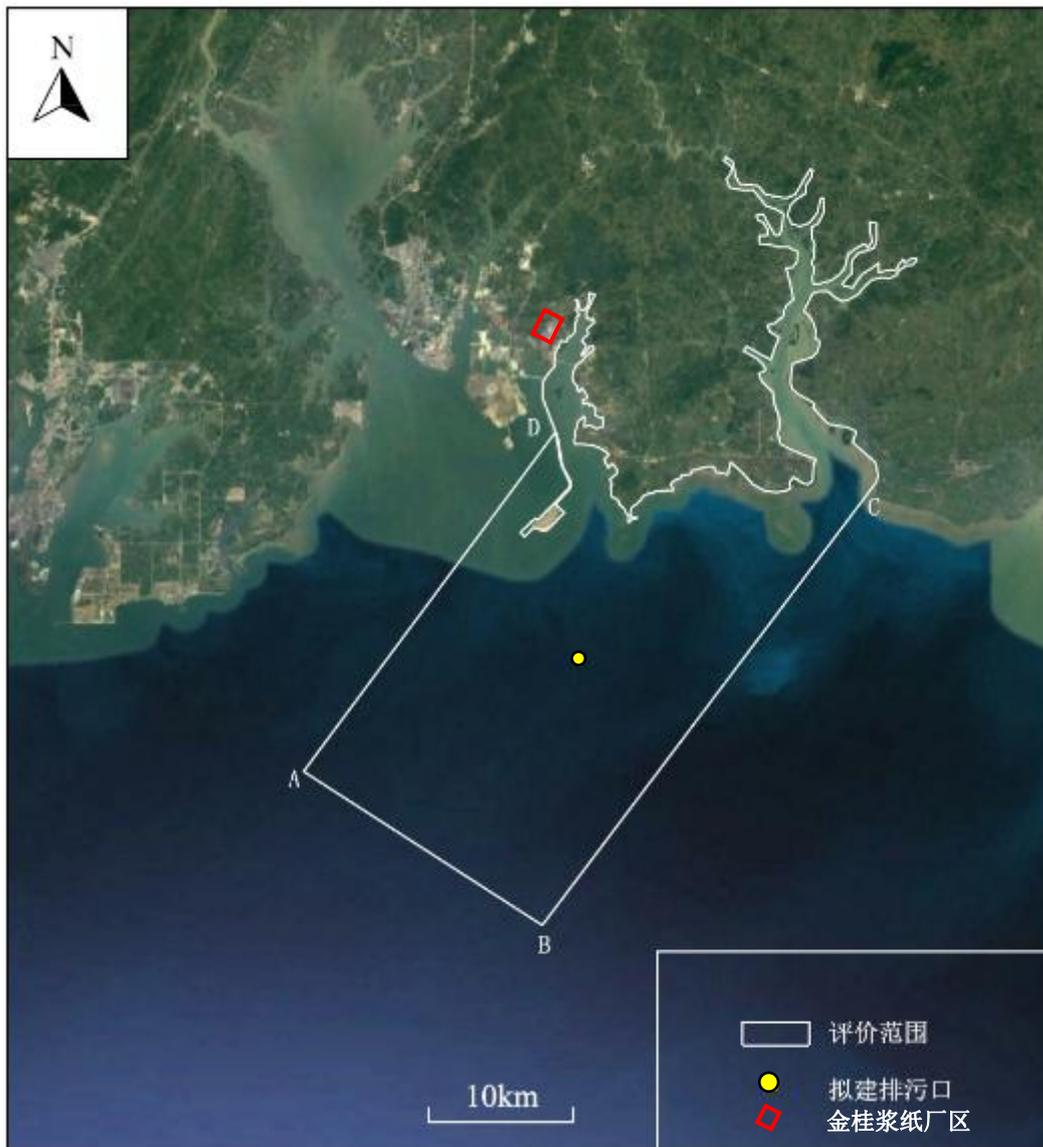


图 2.3.2 海洋环境影响评价范围示意图

### 2.3.3 地下水环境影响评价工作等级和评价范围

#### (1) 项目类别

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 拟建项目为轻工类: 纸浆、溶解浆纤维浆制造类 (112), 属 II 类项目, 但本项目包含: 化工 (化学品制造), 属 I 类。评价采用就高不就低的原则, 因此, 建设项目属 I 类项目。

#### (2) 地下水敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 建设场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级 (见表 1.5-1)。拟建项目建设场地没有集中式供水水源地准保护区, 也没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 但在未划定准保护区集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区。评价区除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯采用地下水供水外, 其他村庄都安装了自来水, 供水水源为钦州港供水公司, 其水源为金窝水库。除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯饮用地下水外, 其他民井主要用于灌溉, 地下水环境敏感程度为较敏感。

由此判断地下水评价等级为一级, 具体见表 2.3.2。

表 2.3.2 建设项目地下水评价工作等级一览表

等级划分判据		情况概述	类别	等级
1	行业类别	轻工类: 纸浆、溶解浆纤维浆制造类 (112) (II 类); 化工: 化学品制造 (I 类)	I 类项目	一级
3	地下水环境敏感程度	拟建项目建设场地没有集中式供水水源地准保护区, 也没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区, 但在未划定准保护区集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区。评价区除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯采用地下水供水外, 其他村庄都安装了自来水, 供水水源为钦州港供水公司, 其水源为金窝水库。除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯饮用地下水外, 其他民井主要用于灌溉, 地下水环境敏感程度为较敏感。	较敏感	

经过对项目评价范围内环境敏感目标的调查分析, 除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯采用地下水井供水外, 周边其他村屯居民饮用水已接用市政自来水, 地下水主要用于灌溉。随着钦州林浆纸产业园规划建设的推进, 老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯将被搬迁, 搬迁后该地下水供水井将被取消, 因此, 地下水环境保护目

标为：现状供水井、项目区及下游具开发潜力的潜水含水层。

拟建项目场地位于钦州市钦南区大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元内，为水文地质单元上游、中游、下游。

铁藤山水文地质单元西侧以鸡墩头一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，东侧以上硫磺山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南侧以钦州湾海域为项目区地下水排泄边界，该水文地质单元地下水总体由北向南的低洼处汇流排泄，最终汇入钦州湾海域。

大榄坪南段水文地质单元南侧以鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以拦海大坝围垦的低洼地溪沟为边界，西侧、南侧以金鼓江为边界，该水文地质单元地下水主要由南向北侧的低洼处汇流排泄，最终汇入钦州湾海域。

因此，本次地下水环境影响评价范围为大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元，共约为 11.4km<sup>2</sup>，详见图 2.3.3。

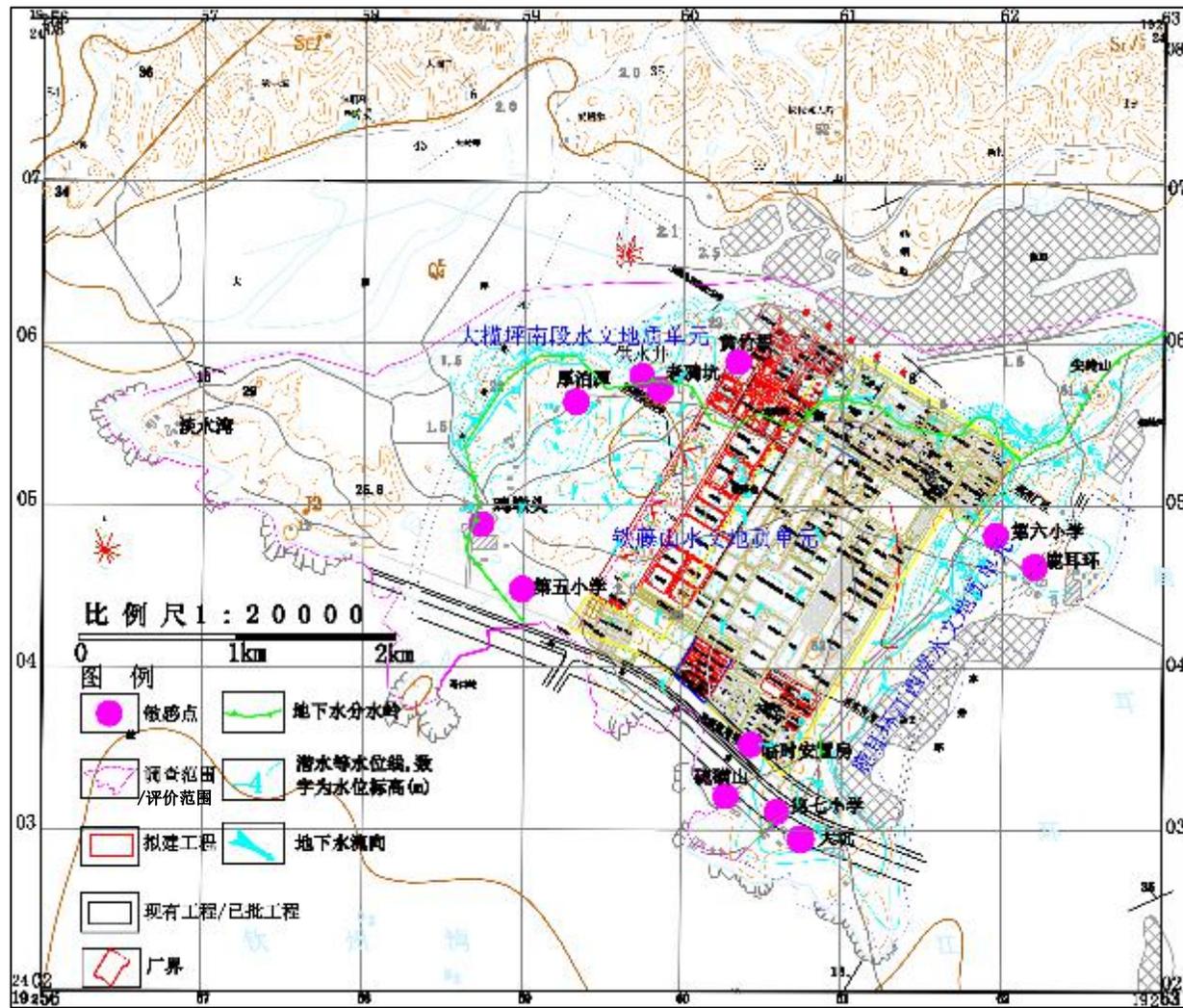


图 2.3.3 拟建项目地下水环境影响评价范围示意图

### 2.3.4 声环境影响评价工作等级和评价范围

拟建项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类地区,项目建设前后声环境保护目标处的噪声级增量在 3dB(A)以下,且受影响人口数量变化不大,确定本次噪声影响评价工作等级为三级。

声环境评价范围为拟建项目建成后厂界外 200m 范围内,详见图 2.3.1。

### 2.3.5 环境风险评价工作等级和评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),拟建项目环境风险潜势综合判定过程及结果见表 2.3.3。

表 2.3.3 拟建项目环境风险潜势综合判定情况

判定总项	判定分项	计算结果/判定	判定结果
危险物质级工艺系统危险性 (P) 的分级	危险物质数量与临界量比值 (Q)	113.82	$Q \geq 100$
	行业及生产工艺 (M)	$\Sigma M=20$	M2
	判定结果	P1	
环境敏感程度 (E) 的分级	大气环境	大气环境敏感程度分级 (E)	E1
	地表水环境	地表水功能敏感性分区 (F)	F3
		地表水环境敏感目标分级 (S)	S1
		地表水环境敏感程度分级 (E)	E2
	地下水环境	地下水功能敏感性分区 (G)	G2
		包气带防污性能分级 (D)	D2
地下水环境敏感程度分级 (E)		E2	
环境风险潜势	大气环境	IV <sup>+</sup>	一级
	地表水环境	IV	一级
	地下水环境	IV	一级
	综合判定	IV <sup>+</sup>	一级

根据拟建项目环境风险潜势综合判定结果,环境风险评价等级为一级,大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价均为一级评价。

大气环境风险评价范围确定为以项目厂区中心点为中心、6.5km (选定的中心点与项目厂区各拐点的最大距离约 1.5km) 为半径的近圆形区域;地表水环境风险评价范围确定为与海洋环境影响评价范围相同,即:纵向(潮流主流向)距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍,垂向(垂直于工程所在海域中心的潮流主流向)距离不小于 5km;地下水环境风险评价范围确定为与地下水环境影响评价范围相同,约为 11.4km<sup>2</sup>。

### 2.3.6 生态环境影响评价工作等级和评价范围

拟建项目位于钦州林浆纸产业园范围内，《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》已通过专家审查，且项目工程范围内无特殊生态敏感区及重要生态敏感区，属于一般区域。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），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。因此，拟建项目做生态影响分析，生态环境影响分析的范围为工程拟用地及周边相邻区域。

拟建项目海洋生态环境影响评价等级及范围根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）判定，详见 2.3.2 章节。

### 2.3.7 土壤环境影响评价工作等级和评价范围

拟建项目属于污染影响型建设项目，土壤环境影响评价等级判定过程如下：

#### （1）土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目类别属于“造纸和纸制品-造纸（含制浆工艺）”范畴，土壤环境影响评价项目类别为 II 类。

#### （2）建设项目占地规模

拟建项目占地面积为 118.39hm<sup>2</sup>，占地规模为大型（≥50hm<sup>2</sup>）。

#### （3）建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度

拟建项目占地边界北侧 200m 内存在农田，因此建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

综上，拟建项目土壤环境影响评价等级判定为二级。评价范围是拟建项目建成后全厂占地范围外 1000m 范围内的区域，详见图 2.3.1。

### 2.3.8 电磁环境影响评价工作等级和评价范围

拟建项目新建 110kV 交流户内式变电站 1 座，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级判定为三级。

评价范围确定为站界外 30m。

## 2.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

根据拟建项目的工程特征及项目所在区域规划及环境质量现状等,利用矩阵法对拟建项目施工期和运营期的环境影响因素进行识别,见下表 2.4.1。

表 2.4.1 环境影响因素识别表

序号	阶段	活动	对环境影响	影响程度									
				有利	不利	长期	短期	可逆	不可逆	直接	间接	累积	非累积
1	施工期	各种施工活动	环境空气		√		√		√	√			√
2			海洋环境		√		√		√	√			√
3			声环境		√		√	√		√			√
4			固体废物		√		√		√		√		√
5	运营期	废气排放	环境空气、生态环境		√	√			√	√		√	
6		废水排放	受纳海域		√	√			√	√		√	
7		废水收集、处理, 固废暂存	地下水环境		√	√			√		√	√	
8		固体废物	贮存和处置的二次污染		√	√			√		√		√
9		噪声	厂区周边声环境质量		√	√			√		√		√
10		环境风险	危化品、废水等污染大气、土壤和地下水环境		√		√		√	√	√		√
11		各类污染物排放总量控制	满足区域总量控制要求	√		√			√		√		√
12		环境管理与监测	满足区域环境管理及环境质量监控要求	√		√			√		√	√	

### 2.4.2 评价因子

拟建项目环境影响评价因子识别详见表 2.4.2。

表 2.4.2 拟建项目环境影响因子识别表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TSP、臭气浓度、二甲苯、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、铋及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、镍及其化合物、六价铬、二噁英	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、一次 PM <sub>2.5</sub> 、二次 PM <sub>2.5</sub> 、Cl <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO、TSP、汞、砷、铅、铬、锰、二噁英	NO <sub>x</sub>
海水水质	水温、pH、盐度、石油类、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨（氨氮）、活性磷酸盐、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、六六六、滴滴涕、多氯联苯	COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、无机氮、活性磷酸盐、AOX、二噁英	COD、氨氮
海洋沉积物	铜、锌、铅、镉、汞、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳	/	/
海洋生物	叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖动物、潮间带生物、渔业资源	/	/
声环境	等效连续 A 声级		/
地下水	pH 值、总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）、耗氧量（以 COD <sub>Mn</sub> 计）、溶解性固体总量、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、氨氮、砷、镉、铜、铅、挥发性酚类、氰化物（CN <sup>-</sup> ）、汞（Hg）、硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）、氯化物（以 Cl <sup>-</sup> 计）、硝酸盐（NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ）、亚硝酸盐（NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ）、氟化物（F <sup>-</sup> ）、铁（Fe）、锰（Mn）、Ca <sup>2+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、碳酸根（CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ）、碳酸氢根（HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ）、硫化物、总大肠菌群（MPN/100mL）、菌落总数（CFU/mL）、五日生化需氧量、悬浮物、总磷	COD <sub>cr</sub> （COD <sub>Mn</sub> ）、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、石油烃、铍、钴、锰、铊、二噁英	砷、铅、汞、铬、二噁英	/
电磁	工频电场、工频磁场	工频电场强度、工频磁感应强度	/

### 2.5 环境功能区划

拟建项目位于广西钦州林浆纸产业园，根据《钦州市城市总体规划修改（2012-2030 年）》环境保护规划图，拟建项目所在区域环境空气为二类功能区。

根据《钦州市中心城区声环境功能区划》（钦政办规〔2023〕11 号）及《广西壮族自治区环境保护厅关于广西金桂浆纸业有限公司林浆纸一体化工程年产 60 万吨高档纸板项目噪声排放及声环境质量执行标准的函》（桂环函〔2014〕447）号，项目所在地位于 3 类声环境功能区，项目声环境影响评价范围（厂界周边 200m 范围）内敏感目标除厂界南侧临时安置房紧邻滨海公路位于 4a 类声环境功能区（滨海公路两侧 20m 范围内）外，其余敏感目标均位于 2 类声环境功能区。详见图 2.5.1。

拟建项目依托的中国（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入海排污口采用 A4+A17 外海双排口排放模式，A4、A17 分别位于钦州港 A4 排污混合区（GX062DIV）和钦州港 A17 排污混合区（GX063DIV）范围内，根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托 A17 排污口排放。根据《广西海洋功能区划（2011-2020）》，A17 排污口位于钦州湾东南部农渔业区（B1-6），海域基本功能为渔业用海；允许在论证基础上，安排与渔业相兼容的开发活动。海水水质执行不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物执行一类标准。A17 排污口位置与周边区域海洋功能区相对位置见图 2.5.2。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案的通知》（桂环发〔2023〕85 号），A17 排污混合区（GX063DIV）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。A17 排污口位置与近岸海域环境功能区划相对位置见图 2.5.3。

根据《广西壮族自治区主体功能区规划》，拟建项目位于国家级重点开发区域；根据《生态广西建设规划纲要》，拟建项目位于重点开发区域；根据《广西壮族自治区生态功能区划》，拟建项目涉及“3-1-8 钦州中心城市功能区”。根据《广西海洋生态红线划定方案》，项目占地范围及依托的排污区不涉及海洋生态禁止类红线和限制类红线区。项目占地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田、重点文物保护单位等重要生态功能区。

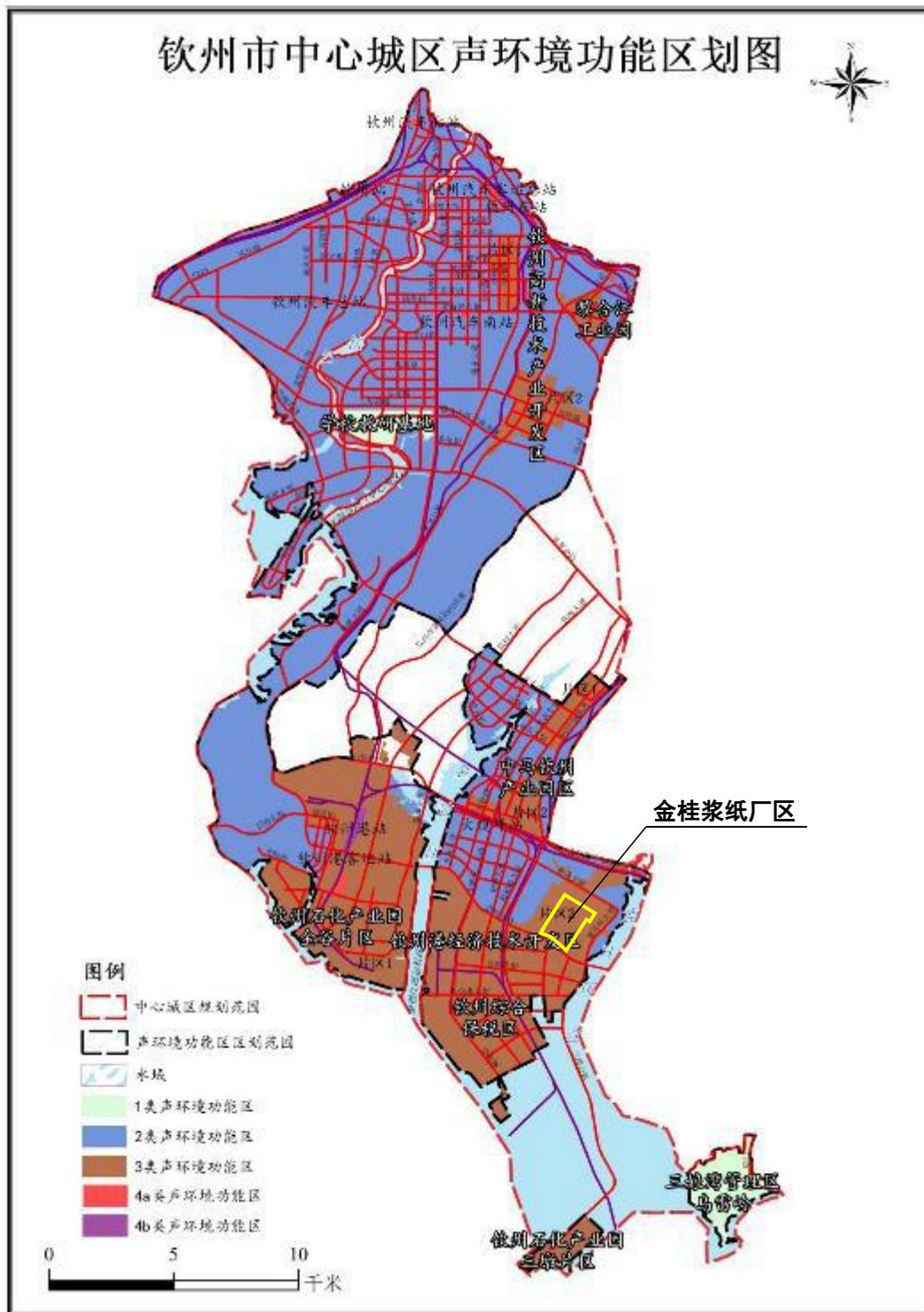


图 2.5.1 钦州市中心城区声环境功能区划图

广西壮族自治区海洋功能区划 (2011-2020年) 图一钦州市

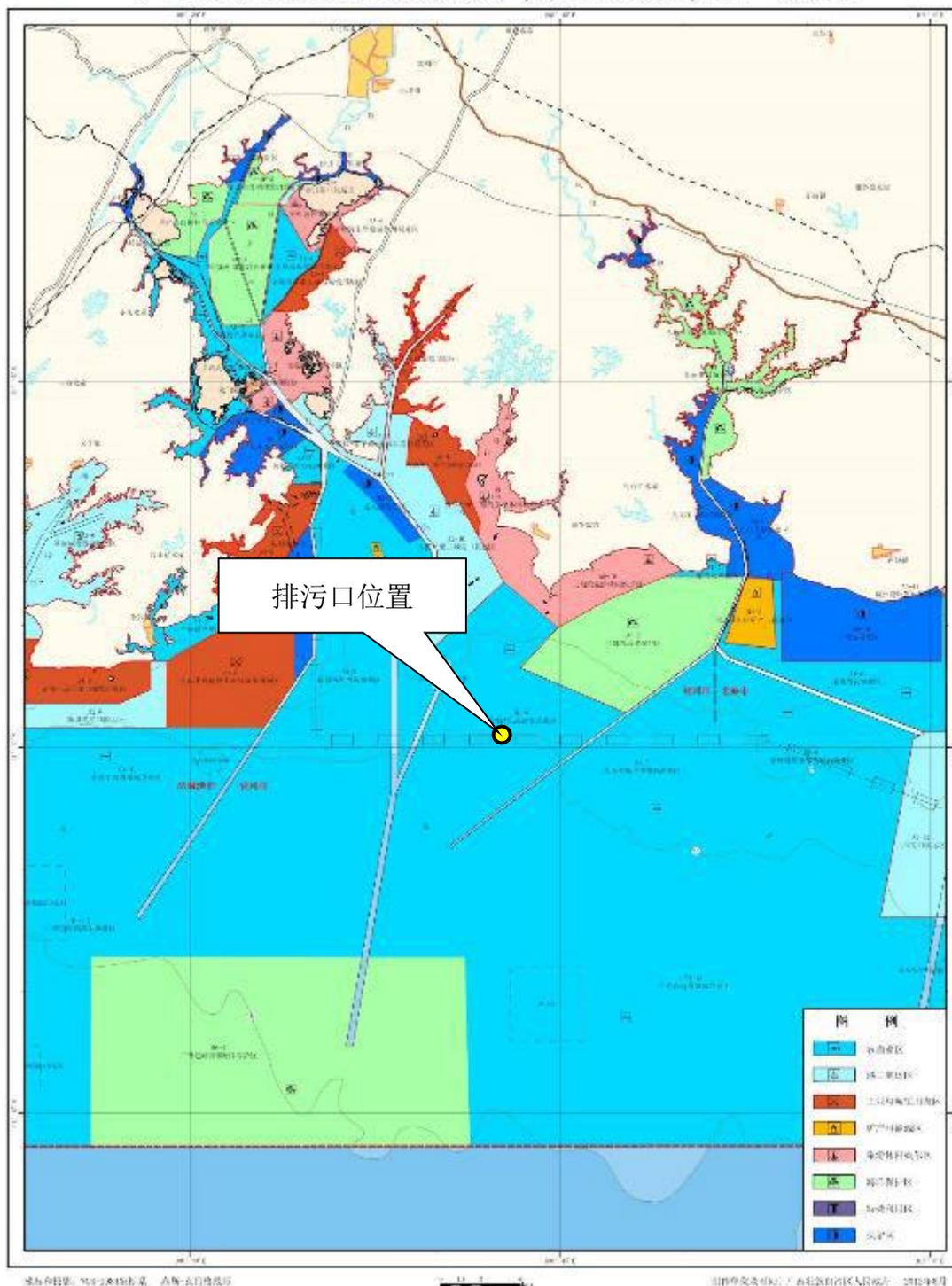


图 2.5.2 广西壮族自治区海洋功能区划图

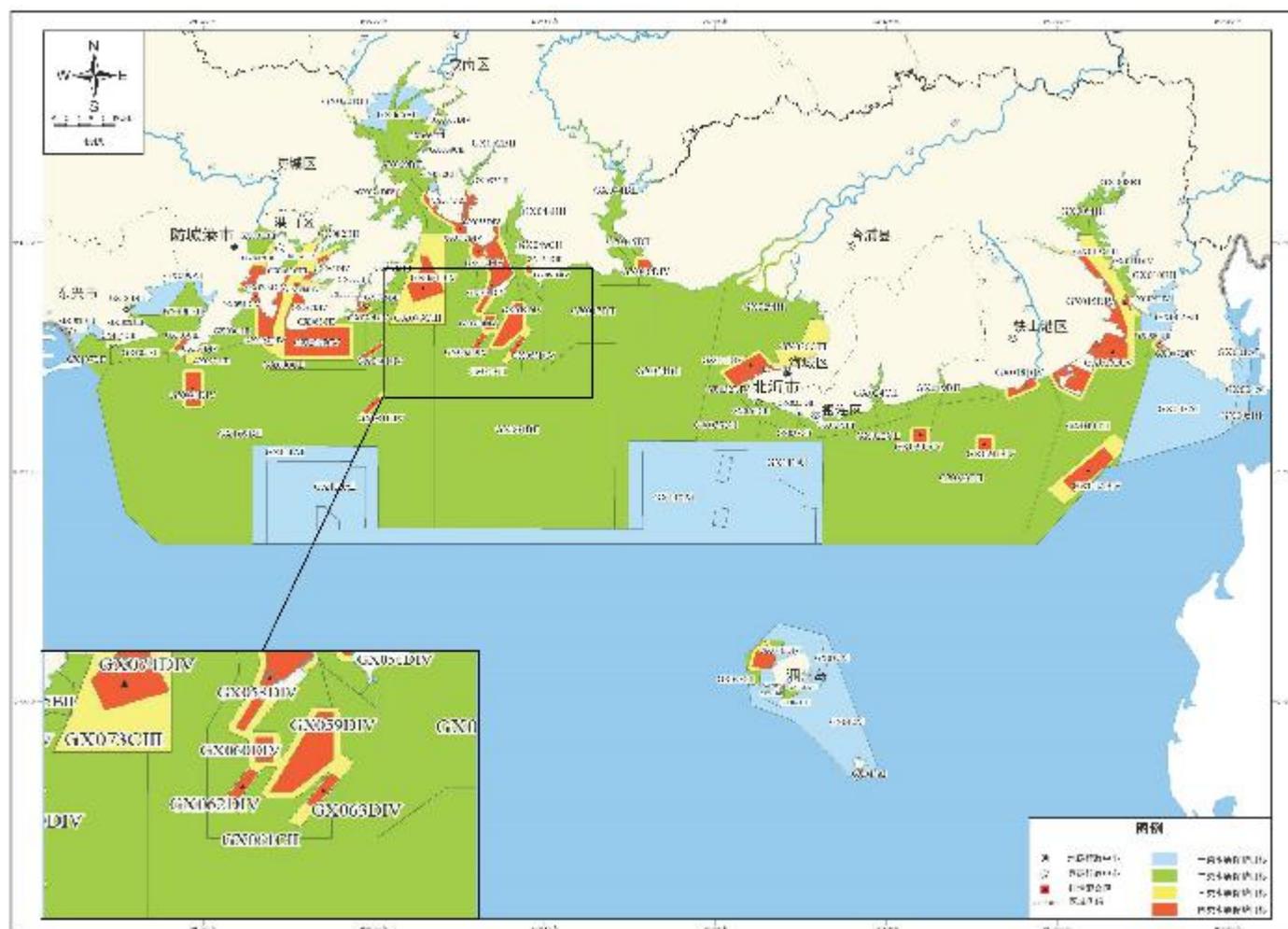


图 2.5.3 广西壮族自治区近岸海域环境功能区划图

拟建项目所在地环境功能属性表见表 2.5.1。

表 2.5.1 拟建项目所在地环境功能属性表

序号	项目	类别
1	环境空气功能区	环境空气功能二类区
2	声环境功能区	项目所在地位于 3 类声环境功能区, 敏感目标除厂界南侧临时安置房位于 4a 类声环境功能区外, 其余敏感目标均位于 2 类声环境功能区
3	是否位于规划的工业园区	是
4	是否涉及自然保护区	陆域不涉及, 排污口所在海域不涉及, 排污口周边海域涉及三娘湾海洋保护区 A6-5、广西近海南部海洋保护区 B6-4、三娘湾生态保护区、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区(实验区)、中华白海豚分布区
5	是否涉及水源保护区	否
6	是否涉及基本农田保护区	否
7	是否涉及风景名胜保护区	否
8	是否重点文物保护单位	否
9	是否有其它重点保护目标	否

## 2.6 环境保护目标

项目场地周边主要环境保护目标的保护类型为陆域大气环境、声环境、地下水环境和海域生态环境。陆域主要环境保护目标见表 2.6.1、图 2.6.1、图 2.6.2, 海域主要环境保护目标见表 2.6.2、图 2.6.3。

表 2.6.1 项目场地周边环境保护目标(环境空气、声环境、环境风险)

序号	名称	坐标/m		保护对象	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	黄竹根	-724	976	居民区	100	环境空气二类区 环境风险	W	10
2	老鸭坑	-1010	783	居民区	300		W	15
3	鲨泊潭	-1619	680	居民区	240		W	750
4	鸡墩头 (鸡丁头)	-2085	95	居民区	2780		W	160
5	钦州港开发区第五小学	-1799	-357	学校	700		W	325
6	细垌环	-2731	2553	居民区	320		NW	2550
7	大岭咀	-2197	2575	居民区	200		NW	2300
8	蚝蚶坳	-1619	2434	居民区	808		NW	291
9	大榄坪安置小区	-2881	1612	居民区	3000		W	2280
10	钦州港开发区中学	-3137	761	学校	1100		W	2100
11	东港区第一	-2435	418	学校	300		E	1500

第 2 章 总则

序号	名称	坐标/m		保护对象	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
	幼儿园							
12	临时安置房	-318	-1364	居民区	30		S	50
13	硫磺山	-333	-1771	居民区	495		S	250
14	钦州港开发区第七小学	47	-1832	学校	600		S	500
15	大坑	178	-1911	居民区	450		SE	1100
16	鹿耳环	1531	-275	居民区	1331		E	120
17	钦州港开发区第六小学	1238	-68	学校	119		E	100
18	蚝蜊墩	321	1783	居民区	330		N	1500
19	新联村	1478	2367	居民区	700		NE	1500
20	犀牛角镇新联小学 幼儿园	612	1901	学校	200		N	950
21	榕树灶	2508	2501	居民区	810		NE	2300
22	大坪村	3357	1168	居民区	1200		NE	1950
23	粟地脚	2823	-912	居民区	365		E	2200
24	平山	2711	-3281	居民区	1600		SE	3400
25	淡水湾	-3674	590	居民区	1280	环境风险	W	2678
26	金鼓社区	-3994	1959	居民区	850		W	3714
27	松柏港村	-3089	3413	居民区	280		NW	3700
28	中马阳光高级中学	-3145	4364	学校	190		NW	4218
29	独连车	-1308	3557	居民区	1698		NW	2445
30	大灶村	3980	-4551	居民区	2000		SE	5435
31	谷茅村	5413	-2491	居民区	550		E	5570
32	麻蓝岛风景旅游区	863	-4234	/	/		SE	2749
33	企山水库	-56	3298	/	/		N	1740
34	金窝水库	2477	4162	/	/		N	4000
1	黄竹根	-724	976	居民区	100	2 类声环境功能区	W	10
2	老鸭坑	-1010	783	居民区	300		W	15
4	鸡墩头	-2085	95	居民区	2780		W	160
16	鹿耳环	1531	-275	居民区	1331		E	120
17	钦州港开发区第六小学	1238	-68	学校	119		E	100
12	临时安置房	-318	-1364	居民区	30	4a 类声环境功能区	S	50
1	现状供水井	-1030	805	地下水	/	III类标准	W	392

## 第 2 章 总则

序号	名称	坐标/m		保护对象	人口数	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
2	区域潜水含水层	/	/		/		/	/

**表 2.6.2 拟建项目依托 A17 排污口周边海域主要环境保护目标**

类型	环境保护目标名称	保护内容	距离 A17 排污口最近距离 (km)
海洋保护区	三娘湾海洋保护区 A6-5	中华白海豚及其栖息环境	4.5
	广西近海南部海洋保护区 B6-4	保护近海生物资源及其产卵场：1~7 月为蓝圆鲹或二长棘鲷产卵期，加强对蓝圆鲹和二长棘鲷产卵场的保护	16.3
	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	海水水质不劣于二类标准，海洋沉积物和海洋生物满足一类标准	5.6
	钦州湾东南部农渔业区 B1-6		0
	大风江航道南侧农渔业区 B1-7		3.9
	三娘湾农渔业区 A1-7		16.2
	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	海岛和沙滩旅游资源	8.3
三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-10	沿岸重要自然景观和人文景观的完整性和原生性	8.3	
生态红线	三娘湾生态保护区	中华白海豚及其栖息环境	3.9
种质资源保护区	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区（实验区）	二长棘鲷、长毛对虾种质资源	1.3
养殖区	三墩生蚝养殖区②	海水水质	11.6
	生蚝养殖区③		13.4
	三娘湾南离岸浅海养殖区		2.1
	钦州湾南浅海底播养殖区		9.8
	大风江口西部浅海滩涂养殖区		14.9
其他	中华白海豚主要活动区	中华白海豚及其生境	2.9
	犀利湾风景区	沙滩旅游资源	14.3
	麻蓝岛	海岛	18.1

注：本表中海洋环境敏感保护目标也是环境风险评价中的海洋环境保护目标。

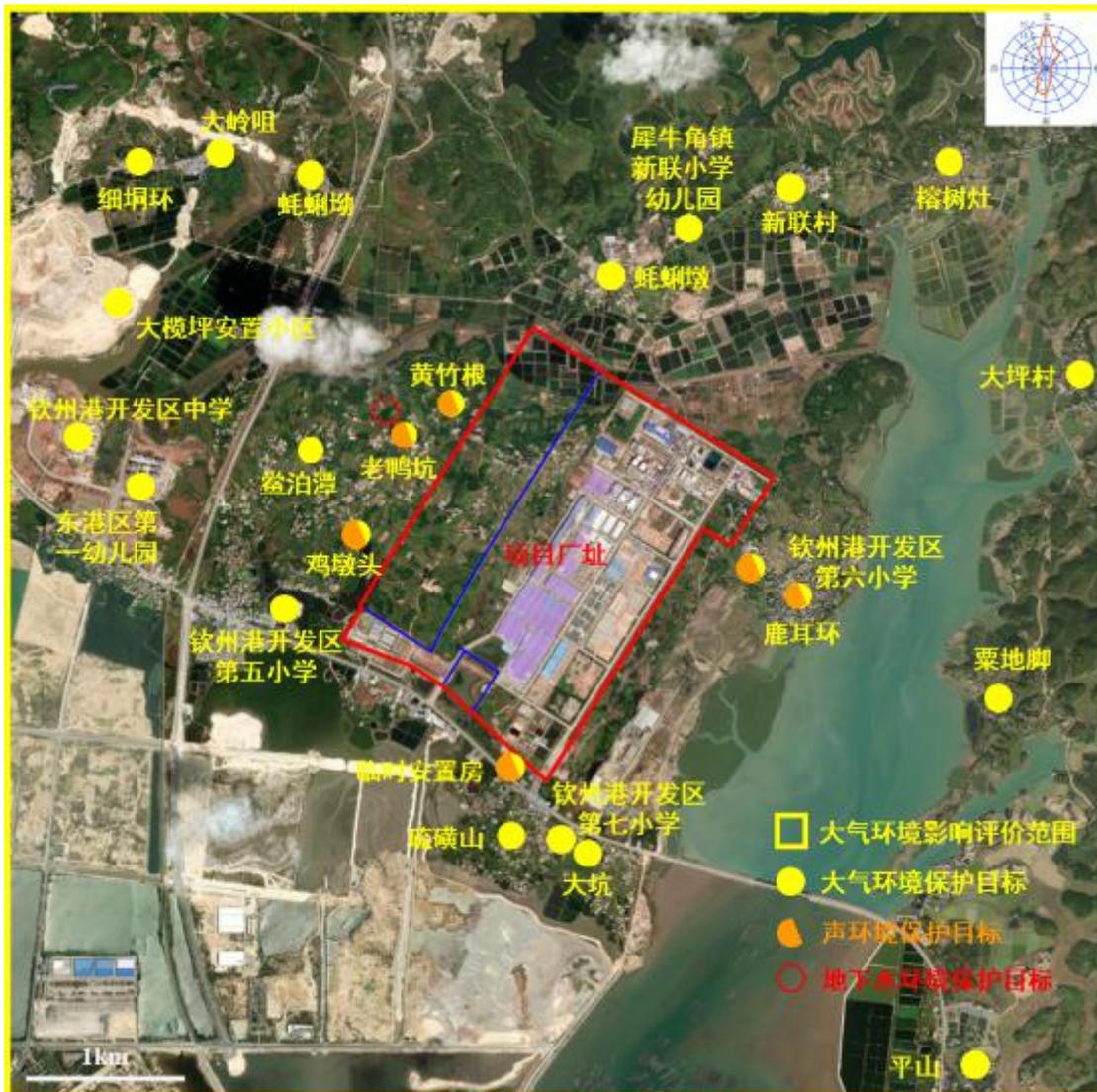


图 2.6.1 环境保护目标分布图（环境空气、声环境、地下水环境）



图 2.6.2 环境保护目标分布图（大气环境风险）

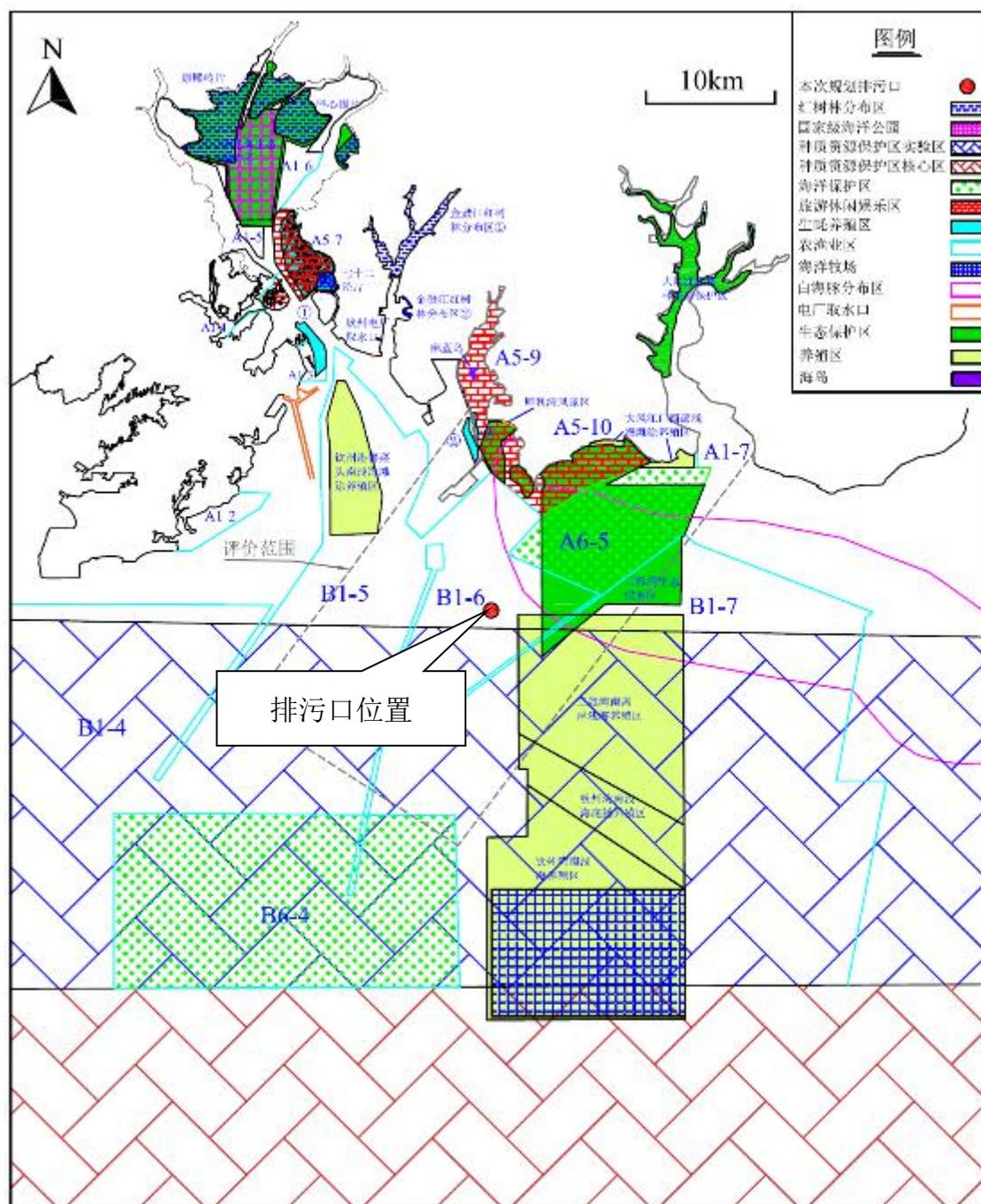


图 2.6.3 A17 排污口周边海域主要环境保护目标分布图

## 2.7 评价标准

### 2.7.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求; H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、氯气、氯化氢、二甲苯、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值; 非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值; 镉、汞、砷、六价铬执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 二级标准; 铅参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79); 臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界标准二级标准值; 二噁英根据环发〔2008〕82 号文要求参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体见错误!未找到引用源。2.7.1。

表 2.7.1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	评价标准	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	年平均	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	0.06
	24 小时平均		0.15
	1 小时平均		0.50
NO <sub>2</sub>	年平均		0.04
	24 小时平均		0.08
	1 小时平均		0.20
PM <sub>10</sub>	年平均		0.07
	24 小时平均		0.15
TSP	年平均		0.20
	24 小时平均		0.30
PM <sub>2.5</sub>	年平均		0.035
	24 小时平均		0.075
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均		0.16
	1 小时平均		0.2
CO	24 小时平均		4.0
	1 小时平均	10.0	
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	《建设项目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	0.01
NH <sub>3</sub>	1 小时平均		0.2
氯气	1 小时平均		0.1
氯化氢	1 小时平均		0.05
二甲苯	1 小时平均		0.2
锰及其化合物	日平均		0.01

## 第 2 章 总则

污染物名称	取值时间	评价标准	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
非甲烷总烃	一次	参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐值	2
镉	年平均	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录 A 二级标准	0.000005
汞	年平均		0.00005
砷	年平均		0.000006
六价铬	年平均		0.00000025
铅	日平均	参照《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)	0.0007
臭气浓度 (无量纲)	1 小时平均	参照《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 恶臭污染物厂界 标准二级标准值	20
二噁英	年平均	参照日本环境厅中央环境审议会 制定的环境标准	0.6 pgTEQ/m <sup>3</sup>

### (2) 地下水水质标准

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 详见表 2.7.2。

**表 2.7.2 地下水环境质量标准**                      单位: mg/L (除 pH 外)

序号	项目	标准	序号	项目	标准
1	pH 值	6.5~8.5	10	氰化物	≤0.05
2	硫酸盐	≤250	11	氟化物	≤1.0
3	总硬度	≤450	12	氯化物	≤250
4	氨氮	≤0.50	13	砷	≤0.01
5	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	14	汞	≤0.001
6	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00	15	铬 (六价)	≤0.05
7	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	16	镉	≤0.005
8	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> , 以 O <sub>2</sub> 计)	≤3.0	17	铅	≤0.01
9	溶解性总固体	≤1000	18	铜	≤1.0

### (3) 海水水质标准

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]85号), 评价海域功能区划属于二类、三类、四类功能区, 评价海域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第二类、三类、四类标准; 评价海域海洋沉积物执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002) 第一类、三类标准; 海洋生物质量评价执行《海洋生物质量》(GB18421-2001) 中的第一类、三类标准。详见表 2.7.3~表 2.7.5。

表 2.7.3 海水水质标准 单位: mg/L (除 pH 值外)

序号	项 目	海水水质标准			
		第一类	第二类	第三类	第四类
1	水温	人为造成当地水温升夏季不超过 1℃, 其他季节不超过 2℃		人为造成当地水温升不超过 4℃	
2	pH 值	7.8~8.5, 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8, 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
3	悬浮物	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加量的≤150
4	溶解氧	6	5	4	3
5	化学需氧量	2	3	4	5
6	生化需氧量	1	3	4	5
7	无机氮(以 N 计)	0.20	0.30	0.40	0.50
8	非离子氨(以 N 计)	0.020			
9	活性磷酸盐 (以 P 计)	0.015	0.030		0.045
10	石油类	0.050		0.30	0.50
11	汞	0.00005	0.0002		0.0005
12	铅	0.001	0.005	0.010	0.050
13	砷	0.020	0.030	0.050	
14	锌	0.020	0.050	0.10	0.50
15	镉	0.001	0.005	0.010	
16	总铬	0.05	0.10	0.20	0.50
17	硫化物	0.02	0.05	0.10	0.25

表 2.7.4 海洋沉积物质量标准

序号	项 目	指标		
		第一类	第二类	第三类
1	汞 ( $\times 10^{-6}$ )	0.20	0.50	1.00
2	镉 ( $\times 10^{-6}$ )	0.50	1.50	5.00
3	铅 ( $\times 10^{-6}$ )	60.0	130.0	250.0
4	锌 ( $\times 10^{-6}$ )	150.0	350.0	600.0
5	铜 ( $\times 10^{-6}$ )	35.0	100.0	200.0
6	铬 ( $\times 10^{-6}$ )	80.0	150.0	270.0
7	砷 ( $\times 10^{-6}$ )	20.0	65.0	93.0
8	有机碳 ( $\times 10^{-2}$ )	2.0	3.0	4.0
9	硫化物 ( $\times 10^{-6}$ )	300.0	500.0	600.0
10	石油类 ( $\times 10^{-6}$ )	500.0	1000.0	1500.0

表 2.7.5 海洋生物质量评价标准 单位: mg/kg

项 目	指标		
	第一类	第二类	第三类
汞	0.05	0.10	0.30
镉	0.2	2.0	5.0
铅	0.1	2.0	6.0
锌	20	50	100 (牡蛎 500)
铜	10	25	50 (牡蛎 100)
铬	0.5	2.0	6.0
砷	1.0	5.0	8.0
石油类	15	50	80

## (4) 声环境质量标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中3类、2类和4a类标准。其中南侧紧挨公路的敏感点执行4a类标准,厂区周边执行3类标准,敏感目标执行2类标准。详见表2.7.6。

表 2.7.6 声环境质量标准 单位: dB (A)

区域类别		昼间 (LeqdB(A))	夜间 (LeqdB(A))
2类		60	50
3类		65	55
4类	4a类	70	55

## (5) 土壤环境质量标准

厂区内及厂区周边用地土壤环境质量执行《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基本项目和表2其他项目中第一类用地筛选值或第二类用地筛选值,厂区外农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值。具体见表2.7.7、表2.7.8。

表 2.7.7 建设用地土壤环境质量标准

序号	项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)	第二类用地 筛选值 (mg/kg)	序号	项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)	第二类用地 筛选值 (mg/kg)
1	砷	20	60	26	苯	1	4
2	镉	20	65	27	氯苯	68	270
3	铬(六价)	3.0	5.7	28	1,2-二氯苯	560	560
4	铜	2000	18000	29	1,4-二氯苯	5.6	20
5	铅	400	800	30	乙苯	7.2	28
6	汞	8	38	31	苯乙烯	1290	1290
7	镍	150	900	32	甲苯	1200	1200
8	四氯化碳	0.9	2.8	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
9	氯仿	0.3	0.9	34	邻二甲苯	222	640
10	氯甲烷	12	37	35	硝基苯	34	76
11	1,1-二氯乙烷	3	9	36	苯胺	92	260
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	37	2-氯酚	250	2256
13	1,1-二氯乙烯	12	66	38	苯并[a]蒽	5.5	15
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	41	苯并[k]荧蒽	55	151
17	1,2-二氯丙烷	1	5	42	蒽	490	1293
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
20	四氯乙烯	11	53	45	萘	25	70
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826	4500
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	47	铈	20	180
23	三氯乙烯	0.7	2.8	48	钴	15	70
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	49	二噁英	4×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-5</sup>
25	氯乙烯	0.12	0.43	/	/	/	/

表 2.7.8 农用地土壤污染风险筛选值 量纲: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值
			5.5<pH≤6.5
1	镉	其他	0.3
2	汞	其他	1.8
3	砷	其他	40
4	铅	其他	90
5	铬	其他	150
6	铜	其他	50
7	镍	/	70
8	锌	/	200

## (6) 电磁环境控制限值

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 工频电场强度、工频磁感应强度的公众曝露控制限值分别为 4000V/m、100 $\mu$ T。

## 2.7.2 污染物排放标准

## (1) 废气

## ①碱回收炉废气 G6-1

拟建项目新建 1 $\times$ 1200t/h 碱回收炉 (3#), 烟气经 150m 烟囱排放。根据《关于碱回收炉烟气执行排放标准有关意见的复函》(环函〔2014〕124 号), 65 蒸吨/小时以上碱回收炉可参照《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011) 中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行。为了进一步降低氮氧化物排放, 根据《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》, “对已投产和在建的碱回收炉废气处理设施进行提标改造, 外排废气中的氮氧化物控制限值为 100mg/m<sup>3</sup>。”

碱回收炉烟气中的 H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 限值。标准限值见表 2.7.9。

表 2.7.9 碱回收炉大气污染物排放标准

项目	烟尘 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	汞及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )	烟气黑度 (级)	H <sub>2</sub> S (kg/h)
拟建 1 $\times$ 1200t/h 碱回收炉 (3#)	30	200	100	0.03	1	21

②石灰窑废气 G6-2

拟建项目新建 1×1200 t/d 石灰窑（1#），烟气经 150m 烟囱排放。烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）石灰窑限值；H<sub>2</sub>S 排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值。标准限值见表 2.7.10。

表 2.7.10 石灰窑大气污染物排放标准

项目	烟尘 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S (kg/h)
拟建 1×1200 t/d 石灰窑（1#）	20	200	300	21

③固废锅炉废气 G9-1

拟建项目建设 1×200t/h 固废锅炉，烟气经 150m 烟囱排放。用于处理拟建项目木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污水处理站污泥，以及现有工程树皮、木屑。根据《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》，烟气中污染物参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。标准限值见表 2.7.11。

表 2.7.11 固废锅炉大气污染物排放标准

颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	一氧化碳 (mg/m <sup>3</sup> )	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )
30	100	300	100	60
汞及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )	镉、铊及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )		锑、砷、铅、铬、钴、 铜、锰、镍及其化合 物 (mg/m <sup>3</sup> )	二噁英 (ngTEQ/m <sup>3</sup> )
0.05	0.1		1.0	0.1

④其他有组织源

a.化学浆生产线漂白废气 G3-1

漂白车间酸性气体集气洗涤塔排气筒高度 55m，Cl<sub>2</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，即 65 mg/m<sup>3</sup>、3.18kg/h。

b.造纸生产线天然气燃烧废气 G4-1~G4-4

拟建项目建设年产 100 万吨高档涂布白卡纸生产线 1 条（4#），烘干采用天然气和蒸汽。天然气燃烧废气排气筒设有 4 座，高度均为 24m，4 座排气筒在白卡纸车间顶部等距直线排列，2 座排气筒之间的距离为 70m，均大于相邻 2 座排气筒的高度之和，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），本次评价不做等效排气筒计算。

造纸车间天然气燃烧废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求,即  $\text{SO}_2$   $550 \text{ mg/m}^3$ 、 $4.29 \text{ kg/h}$ ;  $\text{NO}_x$   $240 \text{ mg/m}^3$ 、 $1.27 \text{ kg/h}$ ; 颗粒物  $120 \text{ mg/m}^3$ 、 $6.37 \text{ kg/h}$ 。

c. 化学品制备工序废气 (盐酸合成碱液洗涤塔 G5-1、二氧化氯制备海波塔 G5-2、氯氢制备废气 G5-3, 涂布原料制备工序粉尘 G5-4)

拟建项目化学品制备工序主要包括二氧化氯制备工序及涂布原料制备工序。其中:

G5-1: 盐酸合成工段废气排气筒高度 37m,  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$  有组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 标准要求,即  $\text{Cl}_2$   $8 \text{ mg/m}^3$ ,  $\text{HCl}$   $20 \text{ mg/m}^3$ 。

G5-2: 二氧化氯制备工段废气排气筒高度 25m,  $\text{Cl}_2$  有组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 标准要求,即  $\text{Cl}_2$   $8 \text{ mg/m}^3$ 。

G5-3: 氯氢制备工段废气排气筒高度 25m,  $\text{Cl}_2$  有组织排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 3 要求,即  $5 \text{ mg/m}^3$ 。

G5-4: 涂布原料制备工序废气排气筒高度 16m, 颗粒物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求,即颗粒物  $120 \text{ mg/m}^3$ 、 $1.99 \text{ kg/h}$ 。

d. 碱回收车间石灰石仓废气 G6-3、石灰料仓废气 G6-4

碱回收车间石灰石仓废气 (G6-3)、石灰料仓废气 (G6-4) 排气筒高度分别为 25m、40m, 颗粒物浓度执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)破碎、筛分、粉磨及其他生产工序或设施限值,即  $20 \text{ mg/m}^3$ 。

e. 污水处理站臭气 G8-1

拟建项目污水处理站对初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池进行加盖收集臭气,臭气经收集后,经碱洗处理后排放,排气筒高度 15m, 废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值,即硫化氢  $0.33 \text{ kg/h}$ 、氨  $4.9 \text{ kg/h}$ 、臭气浓度 2000。

f. 固废锅炉普通灰库 G9-2、活性炭灰库粉尘 G9-3

拟建项目固废锅炉配套建设普通灰库、活性炭灰库,分别设有布袋除尘器,排气筒高度均为 15m, 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求,  $120 \text{ mg/m}^3$ 、 $1.75 \text{ kg/h}$ 。

⑤ 无组织源

## 第 2 章 总则

厂界颗粒物、非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求,即无组织排放监控浓度限值颗粒物  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃  $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

厂界  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  和臭气浓度等恶臭污染物无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),即厂界浓度执行表 1 中“新扩改建”二级标准,即  $\text{NH}_3$   $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$   $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 20 (无量纲)。

厂界  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$  无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015),即  $\text{Cl}_2$   $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{HCl}$   $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (2) 废水

拟建项目废水排放执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆和造纸联合生产企业排放限值要求,为了进一步降废水污染物排放,根据《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》,“对污水处理工艺进行优化,一、二、三期外排废水处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)相应标准,主要污染物排放控制限值为化学需氧量  $65\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮  $5\text{mg}/\text{L}$ 。”详见表 2.7.12。

表 2.7.12 水污染物排放标准

序号	项目	标准	污染物排放监控位置
1	pH 值	6-9	企业废水总排放口
2	色度 (稀释倍数)	50	企业废水总排放口
3	悬浮物 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	30	企业废水总排放口
4	$\text{COD}_{\text{Cr}}$ ( $\text{mg}/\text{L}$ )	65	企业废水总排放口
5	$\text{BOD}_5$ ( $\text{mg}/\text{L}$ )	20	企业废水总排放口
6	氨氮 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	5	企业废水总排放口
7	总氮 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	12	企业废水总排放口
8	总磷 ( $\text{mg}/\text{L}$ )	0.8	企业废水总排放口
9	可吸附有机卤素 (AOX, $\text{mg}/\text{L}$ )	12	车间或生产设施废水排放口
10	二噁英 ( $\text{pgTEQ}/\text{L}$ )	30	车间或生产设施废水排放口
11	单位产品基准排水量, 吨/吨 (浆)	40	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致

注: 1、纸浆量以绝干浆计。

2、核定制浆和造纸联合生产企业单位产品实际排水量,以企业纸浆产量与外购商品浆数量的总和为依据。

二氧化氯制备工序含铬废水预处理设施出水总铬、六价铬浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 限值要求。

(3) 噪声

运营期厂界声环境执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 4 类标准，其中南侧紧邻滨海公路的厂界执行 4 类，其他厂界执行 3 类。标准限值见表 2.7.13。

表 2.7.13 工业企业厂界噪声排放限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55
4	70	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见表 2.7.14。

表 2.7.14 建筑施工场界环境噪声排放限值

项目	昼间 (Leq[dB(A)])	夜间 (Leq[dB(A)])
标准值	70	55
/		夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)

(4) 固体废物

拟建项目产生的一般工业固体废物应满足《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）的相关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

## 2.8 项目符合性分析

### 2.8.1 产业政策符合性分析

拟建项目主要建设 160 万吨/年化学浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线，化学浆生产线采用 ECF 漂白工艺。

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于其中的鼓励类，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。

(2) 《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》

根据《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》中的“中西部地区外商投资优势产业目录”，“13.单条化学木浆 30 万吨/年及以上、化学机械木浆 10 万吨/年及以上、化学竹浆 10 万吨/年及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线（新闻纸、铜版纸除外）建设，采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线建设，先进制浆、造纸设备开发与制造，无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发与应用”。拟建项目化学木浆生产线、化学机械浆生产线规模，制浆生产线漂白工艺均属于上述优势产业，符合《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》要求。

(3) 《造纸产业发展政策》

根据《造纸产业发展政策》，拟建化学浆生产线、化机浆生产线、白卡纸生产线规模均符合《造纸产业发展政策》新建单条生产线起始规模要求。

(4) 《造纸工业污染防治技术政策》

拟建项目与《造纸工业污染防治技术政策》的相符性分析见表 2.8.1。

**表 2.8.1 拟建项目与《造纸工业污染防治技术政策》的相符性**

序号	技术政策要求	拟建项目情况	符合性
<b>生产过程污染防控</b>			
1	木材原料宜采用干法剥皮技术。	拟建项目原料全部采用国外木片，不涉及原木剥皮工序。	符合
2	化学制浆宜采用低能耗置换蒸煮和氧脱木素技术。	拟建化学浆生产线采用连续蒸煮和氧脱木素技术，生产线能耗达到清洁生产国际领先水平。	符合
3	鼓励企业对元素氯漂白工艺进行改造，采用无元素氯（ECF）漂白或全无氯（TCF）漂白技术。	拟建化学浆生产线采用无元素氯漂白技术，化机浆生产线采用全无氯漂白技术。	符合
4	碱法制浆应配套碱回收系统。	拟建项目配套碱回收系统，化学浆生产线产生的黑液、化机浆生产线产生的废液均进碱回收系统进行处理。	符合
5	造纸生产线应配套完善的白水回收利用系统及余热回收系统，大中型纸机应配套全封闭密闭气罩	拟建项目纸机配套完善的白水回收利用系统，通过全封闭密闭气罩回收余热。	符合
6	制浆造纸过程应采用水分质回用和蒸汽	拟建项目采用水分质回用和蒸	符合

## 第 2 章 总则

序号	技术政策要求	拟建项目情况	符合性
	梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术，鼓励采用变频电机、透平机等节能设备。	汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术，造纸生产线真空系统采用透平真空泵。	
7	鼓励采用热电联产等节能降耗技术，充分利用黑液、废料（渣）以及生物质气体等生物质能源。	拟建项目充分利用黑液（废液）、树皮木屑等生物质能源，建设碱回收炉和固废锅炉，实现项目热电平衡，不足电量外购解决。拟建项目不建设燃煤锅炉。	符合
<b>污染治理及综合利用</b>			
8	化学机械制浆产生的高浓度有机废水宜预处理后，先采用厌氧生物技术处理，再与其他废水并入综合废水进行处理。	拟建项目化机浆生产线废液全部经预蒸发后进碱回收系统处理，生产线无废水进入污水处理站。	符合
9	生产过程中产生的污冷凝水应根据实际生产情况最大化回用。	拟建项目碱回收车间产生的污冷凝水回用于化学浆生产线，实现了最大化回用。	符合
10	制浆造纸企业综合废水应采用二级或三级处理后达标排放。其中，三级处理宜采用混凝沉淀、气浮或高级氧化等技术。	拟建项目配套建设污水处理站采用三级处理工艺，其中，三级处理采用 Fenton 高级氧化技术。	符合
11	碱法制浆蒸煮、洗选漂、蒸发（含重污冷凝水汽提）、碱回收炉以及苛化等工段产生的高、低浓度恶臭气体应进行收集和集中处理，其中蒸煮与蒸发工段产生的臭气应进行余热回收后送碱回收炉进行焚烧处理，漂白工段产生的废气应洗涤处理。	拟建项目化学浆生产线、碱回收系统产生的高浓、低浓臭气均进入碱回收炉燃烧。 化学浆生产线漂白工段废气经碱洗后排放。	符合
12	锅炉、碱回收炉、石灰窑炉和焚烧炉应安装高效除尘设备及采用其他环保处理措施实现颗粒物、烟尘、氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物和二噁英等污染物达标排放。	拟建项目碱回收炉废气采用五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝，石灰窑废气采用四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝，固废锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘。经论证，采用以上污染治理措施后，各类污染物均可做到达标排放。	符合
13	位于产业集聚区的造纸企业，宜使用集	拟建项目充分利用黑液（废	符合

## 第 2 章 总则

序号	技术政策要求	拟建项目情况	符合性
	聚区热电联产机组，逐步淘汰分散燃煤锅炉。	液)、树皮木屑等生物质能源，建设碱回收炉和固废锅炉，实现项目热电平衡，不足电量外购解决。拟建项目不建设燃煤锅炉。	
14	造纸企业应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪音设备，对高噪音设备应采取隔音、消音等降噪措施。厂界噪声稳定达到排放标准要求。	监测结果显示，现有厂界噪声能够满足相应标准限值要求；拟建项目采取隔声降噪、消声措施，根据预测结果，项目建成后厂界噪声仍可达到相应限值要求。	符合
15	木材备料废渣等有机固体废物应分类处理后综合利用。	为了实现拟建项目及现有工程树皮木屑，拟建项目浆渣及污水处理污泥的资源化综合利用，回收热量，拟建项目建设固废锅炉。	符合
16	木材制浆碱回收产生的白泥宜进行煅烧回收生石灰，并循环使用或综合利用；碱回收产生的绿泥宜采用填埋技术处理。	拟建项目配套石灰窑，用以将碱回收系统产生的白泥煅烧回收生石灰，产生的生石灰全部回用。拟建项目碱回收系统产生的绿泥均进行综合利用。	符合
17	鼓励采用低噪音设备，对高噪音设备应采取隔音、消音等降噪措施。厂界噪声稳定达到排放标准要求。	拟建项目采取隔声降噪、消声措施，根据预测结果，项目建成后厂界噪声可达到相应限值要求。	符合
18	废水处理产生的污泥应浓缩脱水后安全处理处置。	拟建项目污水处理站污泥全部进入拟建固废锅炉进行燃烧回收热量。	符合
19	造纸厂区涉水和固体废物堆场应做好防渗，宜采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	拟建项目采取分区防渗措施，可有效防范对地下水的污染。	符合

综上，拟建项目与《造纸工业污染防治技术政策》相关要求相符。

### (5) 《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018)

拟建项目与《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018)的相符性分析见表 2.8.2。

表 2.8.2 拟建项目与《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》的相符性

序号	可行技术路线	拟建项目情况	符合性
<b>废水污染防治技术</b>			
1	化学浆 预防技术：①干法剥皮②新型立式连续蒸煮（或改良型间歇蒸煮）③纸浆高效洗涤④全封闭压力筛选⑤氧脱木素⑥ECF漂白⑦碱回收（配套超级浓缩或结晶蒸发器） 治理技术：①一级（混凝沉淀）+②二级（活性污泥法）+③三级（Fenton 氧化）	预防技术：拟建项目化学浆生产线采用进口木片作为原料，采用立式连续蒸煮工艺，采用纸浆高效洗涤技术、全封闭压力筛选，配套氧脱木素工序，漂白工艺采用 D0-EOP-D1-D2 的 light-ECF 漂白工艺，碱回收蒸发系统采用结晶蒸发技术。 治理技术：拟建项目配套建设污水处理站，采用絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 工艺。	符合
2	化学机械浆 预防技术：①干法剥皮②两段磨浆③过氧化氢漂白④螺旋挤浆机⑤全封闭压力筛选（或压力筛选）⑥碱回收 治理技术：①一级（混凝沉淀）+②二级（活性污泥法）+③三级（Fenton 氧化）	预防技术：拟建项目化机浆生产线采用进口木片作为原料，采用两段磨浆、过氧化氢漂白，配备螺旋挤浆机、全封闭压力筛选。产生的废液经预蒸发后全部进入碱回收系统进行处理。 治理技术：拟建项目配套建设污水处理站，采用絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 工艺。	符合
3	白卡纸 预防技术：①宽压区压榨②烘缸封闭气罩③袋式通风④废气热回收⑤纸机白水回收及纤维利用 治理技术：①一级（混凝沉淀或气浮）+②二级（活性污泥法）+③三级（混凝沉淀或气浮）	预防技术：项目纸机采用宽压区压榨、袋式通风、废气热回收技术，设有烘缸封闭气罩，设有白水回收系统，采用多圆盘白水回收机对白水及纤维进行回收利用。 治理技术：拟建项目配套建设污水处理站，采用絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 工艺。	符合
<b>废气污染防治技术</b>			
4	工艺过程臭气——在碱回收炉中焚烧	拟建项目化学浆车间、碱回收车间产生的高浓、低浓臭气均经管道收集后进入碱回收炉燃烧。	符合
5	碱回收炉废气——电除尘	碱回收炉烟气采用五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝。	符合
6	石灰窑废气——电除尘、白泥洗涤及过滤	石灰窑烟气采用四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝，白泥在碱回收车间苛化工序进行洗涤过滤。	符合
7	焚烧炉废气——袋式除尘、喷雾干燥法脱硫、SNCR 脱硝、过程控制、活性炭吸附	固废锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘。	符合
<b>固体废物污染防治技术</b>			
8	备料废渣——焚烧	为了实现拟建项目及现有工程树皮木屑，拟建项目浆渣及污水处理污泥的资源化综合利用，回收热量，拟建项目建设固废锅炉。	符合
9	浆渣——焚烧		符合
10	碱回收工段废渣白泥——煅烧石灰回用		符合

## 第 2 章 总则

	绿泥——填埋 石灰渣——填埋	外排。	
11	污水处理厂污泥——焚烧	为了实现拟建项目及现有工程树皮木屑，拟建项目浆渣及污水处理污泥的资源化综合利用，回收热量，拟建项目建设固废锅炉。	符合
12	废聚酯网——回收利用	白卡纸车间产生的废聚酯网外卖进行综合利用。	符合
<b>噪声污染防治技术</b>			
13	设备噪声——厂房隔声、隔声罩、减振 高压排汽噪声——消声器 风机噪声——消声器 泵类噪声——隔声罩	各噪声源根据声源特性分别采取厂房隔声、基础减振、安装消声器、隔声罩等措施。	符合

综上，拟建项目采用的污染预防技术及末端治理技术均属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术。

### （6）《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

拟建项目与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相符性分析见表 2.8.3。

**表 2.8.3 拟建项目与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相符性**

序号	审批原则要求	拟建项目情况	符合性
1	项目符合国家环境保护相关法律法规和政策要求，符合造纸行业相关产业结构调整、落后产能淘汰要求。	拟建项目符合各项法律法规政策要求，符合国家、广西壮族自治区相关产业政策要求，不涉及落后产能。	符合
2	项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、造纸发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，涉海项目符合近岸海域环境功能区划及海洋功能区划要求。原料林基地工程选址符合林业发展规划、生态功能区划、土地利用规划及其他相关规划要求。	拟建项目位于钦州林浆纸产业园内，符合相关规划、环境功能区划要求，项目已取得钦州港片区自然资源和规划局出具的选址意见，用地符合钦州市国土空间规划，项目废水排放依托中国（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，符合近岸海域环境功能区划及海洋功能区划。项目原料全部采用外购木片，不涉及原料林基地。	符合
3	新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求；原则上避开居民集中区、医院、学校等环境敏感区。不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区内的新建、扩建项目。原料林基地工程选址避开水土	拟建项目位于钦州林浆纸产业园内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。根据大气环境影响预测结果，拟建项目无需设置大气环境防护距离。项目新增用地及卫生防护距离内分布有一些居民，片区自然资源和规划局出具了搬迁计划，采取相关污染治理措施后，经预测，拟建项目的建设对周边敏感目标的	符合

## 第 2 章 总则

序号	审批原则要求	拟建项目情况	符合性
	流失重点防治区、生态公益林、饮用水水源保护区等环境敏感区域，严重缺水地区禁止建设灌溉型林地工程。	影响较小。项目区不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区。项目原料全部采用外购木片，不涉及原料林地。	
4	采用先进适用的技术、工艺和装备，清洁生产水平达到国内同行业清洁生产先进水平。	拟建项目各生产线采用先进的工艺技术和设备，采用《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术，清洁生产水平达到国际领先水平。	符合
5	污染物排放总量满足国家和地方相关要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求。	拟建项目新增污染物排放量全部进行了削减平衡，污染物总量来源可靠。根据分析论证结果，项目特征污染物均可满足相应排放限值要求，经模拟预测，对周边环境的影响较小。	符合
6	自备热电站锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、硫酸制备装置采取合理的脱硫、脱硝和除尘措施，漂白、二氧化氯制备等环节采取有效的废气治理措施；优化蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等的设备选型，具有恶臭、VOCs 等无组织气体排放的环节（如污水处理和污泥处置等）密闭收集废气并采取先进技术妥善处理，减少恶臭和 VOCs 等无组织废气排放。热电站锅炉满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时以上碱回收炉参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行，其他常规和特征污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等要求。国家和地方另有严格要求的按其规定执行。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目不得配套建设自备燃煤电站。	拟建项目不新增锅炉，碱回收炉、石灰窑、固废锅炉、漂白、二氧化氯制备等有组织排放源采取了合理可行的污染治理措施，各类污染物可达到相应排放限值要求。化学浆生产线蒸煮、洗涤等工序，以及黑液（废液）蒸发、碱回收等工序臭气均进行了收集并进入碱回收炉燃烧处理，污水处理系统采取封闭、臭气集中处理措施，减少臭气排放。	符合
7	合理设置环境防护距离，环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	根据模拟预测结果，拟建项目无需设置大气环境防护距离。项目新增用地及卫生防护距离内分布有一些居民，片区自然资源和规划局出具	符合

## 第 2 章 总则

序号	审批原则要求	拟建项目情况	符合性
		了搬迁计划，采取相关污染治理措施后，经预测，拟建项目的建设对周边敏感目标的影响较小。根据石化产业园规划环评，拟建项目场地西侧距离较近的鸡墩头村、鲎泊潭村、老鸦坑村规划为工业用地，正在搬迁中，争取到 2025 年基本完成搬迁任务。规划实施后，拟建项目对周边敏感目标的影响将进一步降低。	
8	强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水、农业用水等。	拟建项目各生产线清洁生产水平达到国际领先水平。项目取水水源为金窝水库，规划供水能力完全满足拟建项目需求，不挤占生态用水、生活用水、农业用水等。	符合
9	废水分类收集、分质处理、优先回用。制浆工艺采取低污染制浆技术，碱法制浆设置碱回收系统，铵法制浆设置木质素提取系统。漂白工艺不得采用元素氯漂白工艺。废水依托园区公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相关标准和纳管要求。外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544)要求。采取分区防渗等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	拟建项目厂区实行“雨污分流”，制浆造纸生产线水循环利用率达到国际领先水平。配套建设碱回收系统，化学浆、化机浆生产线分别采用无元素氯漂白、全无氯漂白工艺，外排废水污染物满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544)要求。拟建项目采取分区防渗措施，运营期开展地下水环境质量自行监测，有效降低地下水环境影响。	符合
10	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存和处置满足相关污染控制技术规范 and 标准要求。	拟建项目产生的各类一般工业固体废物均得到综合利用或处理，危险废物均委托有资质单位处置，均采用相关规范规定的可行技术。固体废物暂存设施应按相关标准要求建设、运行和管理。	符合
11	优化平面布置，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	拟建项目采取各类隔声、降噪措施，根据模拟预测结果，项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	符合
12	厂区内重大危险源布局合理，提出有效的环境风险防范和应急措施。事故废水有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的环境风险制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期环境风险应急预案编制要求。	报告针对各风险源提出了有效的风险防范措施和应急措施。拟建项目设 12000m <sup>3</sup> 应急事故池 2 座，事故发生后事故废水进入上述事故池暂存并逐步打回污水处理站进行处理，不直接进入外环境。报告建立了项目与区域环境风险应急预案的联动机制，提出了运行期编制环境风险应急预案要求。	符合
13	改、扩建项目全面梳理现有工程存	报告全面梳理了现有工程建设运行	符合

## 第 2 章 总则

序号	审批原则要求	拟建项目情况	符合性
	在的环保问题，提出整改措施。	及达标排放情况，针对现有工程存在的问题，提出了“以新带老”措施。	
14	选择树种适宜，采取有效措施，种植、采伐、施肥方式科学，清林整地、造林、抚育、采伐、更新等过程符合生态环境保护及工业人工林生态环境管理相关要求，项目对环境的不利影响可得到控制和减缓，能够维护生物多样性和生态系统稳定、安全。对滥砍滥伐、水土流失、病虫害、面源污染等引发的环境风险提出合理有效的环境风险防范和应急措施，项目对生态的不利影响可得到控制和减缓。	拟建项目不涉及。	符合
15	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	根据各要素环境质量现状情况，均可基本满足环境功能区要求，同时根据模拟预测结果，拟建项目建成后，对周边环境影响较小，不会导致区域环境质量恶化。	符合
16	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。制定完善的环境质量、常规和特征污染物排放、生态等的监测计划。按照国家规定，提出污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。	明确了项目施工期、运营期的环境管理要求及监测计划。按照国家规定，提出了污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。	符合
17	按相关规定开展信息公开和公众参与。	项目建设单位根据相关要求开展了第一次公示、第二次公示及报批前公示，公示期间未收到公众反馈意见。	符合

根据以上分析可知，拟建项目的建设符合《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关要求。

（7）《国家能源局生态环境部关于燃煤耦合生物质发电技改试点项目建设的通知》

根据《国家能源局生态环境部关于燃煤耦合生物质发电技改试点项目建设的通知》（国能发电力〔2018〕53号），污泥、垃圾全程密闭、干化焚烧，干化产生的水蒸汽进行冷凝回收再利用采取有效措施防止全过程恶臭污染物外泄，恶臭污染物送入锅炉进行高温分解，尽可能减少对机组原有燃煤煤质和煤粉系统的影响。技改试点项目要建立和执行有关环境管理制度，开展各类污染物排放自行监

测并主动公开监测数据，安装污染物排放在线监控设施，并与当地生态环境主管部门联网。技改试点项目应建立生物质资源入厂管理台账，详细记录生物质资源利用量，采用经国家强制性产品认证的计量装置，可再生能源电量计量在线运行监测数据同步传输至电力调度机构，数据留存 10 年。

拟建项目固废锅炉不属于上述燃煤耦合生物质发电设施，固废锅炉燃料树皮木屑、浆渣、污泥均为拟建项目及现有工程产生，不涉及厂外生物质资源入厂。参照该文件要求，固废锅炉燃料仓采用全封闭结构，仓内通过抽气保持微负压状态，抽出气体送往固废锅炉燃烧。根据污染源自行监测相关要求，固废锅炉烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均安装污染物排放在线监控设施，运营期应根据相关要求开展自行监测、与当地生态环境主管部门联网并主动公开监测数据。运营期应建立固废锅炉染料管理台账，详细记录生物质资源利用量，采用经国家强制性产品认证的计量装置。

拟建项目各生产线清洁生产达到国际领先水平，综合能耗符合相应的产业政策要求，根据《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》发布的 17 个行业指南不涉及造纸行业及污泥焚烧利用相关行业。

### （8）《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》

根据《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》，拟建项目不属于其中的鼓励类、限制类、改造类、淘汰类，符合《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》要求。

### （9）《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）》

根据《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）》（桂政办函〔2021〕4 号），钦州市全市限制布局炼铁、炼钢，铝冶炼，平板玻璃制造行业，拟建项目属于制浆造纸行业，不属于上述限制布局行业，符合上述清单要求。

## 2.8.2 相关规划符合性分析

### （一）国家层面

#### （1）《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》

《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》（2021 年 12 月）中指出：

注重上下游产业的沟通、交流和协作延伸。优化区域产业链布局，鼓励企业兼并重组，防止低水平重复建设，提高企业经营管理的水平，推行现代企业制度，做大做强形成多个大型企业集团。持续技术改造，持续对产能进行优化提升，保持产能技术水平和竞争力处于国际先进水平。力争“十四五”期间纸及纸板单位产品实际工艺综合能耗（外购和自产能源计）由 480kgce/t 降为 450kgce/t，达到国际较先进水平。

拟建项目为在金桂浆纸现有工程的基础上进一步完善产业链，生产的化学浆、化机浆全部供给拟建及金桂浆纸现有造纸生产线，实现金桂浆纸产业链的高质量可持续发展；拟建化学浆生产线、化机浆生产线、白卡纸生产线采用《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）规定的可行技术，清洁生产均达到国际领先水平，综合能耗分别为 109.8kgce/Adt、116.8kgce/Adt、197.3kgce/t，符合《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》的要求。

### （2）《地下水管理条例》

《地下水管理条例》指出，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。

拟建项目位于工业聚集区内，根据相关要求采取分区防渗措施，并设监测井定期对厂区周边地下水环境质量进行自行监测，监控地下水水质变化情况，及时发现渗漏影响并采取应急措施，符合该条例要求。

### （3）《输变电建设项目环境保护技术要求》

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）指出，输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施，一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排；应采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求；变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。

拟建项目配套建设的 110kV 变电站位于金桂浆纸厂区范围内，距离厂界最

近约 395m(西厂界),不涉及生态保护红线及环境敏感区;该变电站以两回 110kV 联络线接入金桂浆纸厂区现有 110kV 变电站,输电线路不涉及厂外;变电站配套建设 35m<sup>3</sup> 防渗事故油池及拦截、防雨措施,确保事故发生时能够容纳全部变压器事故排油,事故排油作为危险废物由有资质单位进行安全处置;拟建变电站位于金桂浆纸现有厂区内,类比同类项目实际监测结果可知,其电磁环境影响能够符合相应标准要求,根据噪声预测结果,金桂浆纸厂界及周边敏感目标均能够满足相应标准要求。符合上述文件要求。

### (二) 自治区层面

#### (1) 《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划》

《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划》指出,广西现代造纸业重点布局市包括北海、钦州、崇左市。重点培育壮大广西金桂浆纸业有限公司等龙头企业。

拟建项目为在金桂浆纸现有工程的基础上进一步完善产业链,生产的化学浆、化机浆全部供给拟建及金桂浆纸现有造纸生产线,实现金桂浆纸产业链的高质量可持续发展,符合该规划要求。

#### (2) 《广西生态环境保护“十四五”规划》

《广西生态环境保护“十四五”规划》指出,对石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属、制浆造纸等重点行业建设项目采取区域削减、强化区域整治、行业减排等措施,腾出环境容量,实现区域“增产不增污”。

拟建项目新增废气、废水污染物均拟采取区域削减的方式进行替代,根据《钦州市人民政府主要污染物协调出让确认书》(钦政函[2024]32号)、《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》,拟建项目污染物总量来源可靠,项目的建设实现区域“增产不增污”,符合该规划要求。

#### (3) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》

《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》指出,深入研究造纸行业节能低碳技术发展路线,加强节能低碳关键共性技术、前沿引领技术、颠覆性技术研发,淘汰、改造高耗能落后设备和生产线,更新高效节能设备和先进生产线,智能化装备升级,优化用能结构;鼓励企业瞄准国际先进水平、对标国内同业标杆,应用节能与清洁生产技术,实施能效提升、清洁生产、节水治污、循

循环利用等专项技术改造。规划给出造纸行业传统产业绿色转型重点项目主要包括推广高效双盘磨浆节能技术、机械式蒸汽再压缩技术、高效强化传热技术、余热回收技术、冷喷放间歇蒸煮技术、预热机械浆热能回收等技术。

拟建项目供汽完全依托于配套建设的碱回收炉、固废锅炉，其燃料全部采用生物质，为典型的低碳技术；同时拟建项目各生产线清洁生产均达到国际领先水平，项目节能报告已取得自治区发改委审查意见；项目化机浆废液采用机械式蒸汽再压缩技术（MVR）浓缩蒸发后与化学浆黑液一并进入碱回收系统进行处理回用，各生产线配备相应的余热回收技术，各生产线均采用《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术，符合该规划要求。

#### （4）《广西地下水污染防治“十四五”规划》

《广西地下水污染防治“十四五”规划》指出，要加强地下水污染源头预防、风险管控与修复，县级及以上人民政府督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。

拟建项目采取分区防渗措施，根据生产线布局及地下水环境风险隐患分为重点防渗区、一般防渗区，采取相应的防渗措施；同时本次评价提出地下水环境质量自行监测要求，项目运营期定期对周边地下水环境质量进行自行监测，及时发现处理地下水污染隐患，进一步降低对地下水环境的影响。项目的建设符合该规划要求。

#### （5）《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》

《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》指出，严格新增土壤污染项目准入。严格落实“三线一单”管控要求，对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，严格依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当明确防腐蚀、防渗漏、防遗撒等防止土壤污染的具体措施。推动实施绿色化改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造。

拟建项目符合“三线一单”生态环境准入要求，结合地下水污染防治，拟建项目根据生产线布局渗漏风险隐患分为重点防渗区、一般防渗区，采取相应的防渗措施；项目各生产线清洁生产达到国际领先水平，为了进一步降低废水渗漏环境风险，项目生产废水全部经架空管廊输送排入拟建污水处理站。项目的建设符合该规划要求。



### (6) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》

《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》指出，产生工业固体废物的单位应当加强固体废物资源化综合利用，逐步消纳固体废物历史堆存量。产生工业固体废物的单位确定生产计划应当综合考虑固体废物综合利用量。

工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，将建筑垃圾产生时间、地点、种类、数量、处置方式等事项报所在地县级人民政府环境卫生主管部门备案；采取污染防治措施，及时清运施工过程中产生的建筑垃圾，并按照规定进行利用或者处置。

危险废物应当按照特性分类贮存，采用专用容器或者包装物，并采取符合国家环境保护标准的防护措施。产生危险废物的单位贮存具有易燃性或者反应性的危险废物，贮存期限不得超过一年。产生危险废物的单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等信息。

拟建项目产生的工业固体废物均送拟建固废锅炉进行燃烧回收热量或外委进行综合利用，项目运营期应确保对工业固体废物进行综合利用，应综合考虑固体废物综合利用量确定生产计划。拟建项目产生的危险废物按照特性分类贮存，采用专用容器或者包装物，依托在建 1200m<sup>2</sup> 危废暂存间进行暂存，项目建成后危险废物处置频率与金桂浆纸现状一致，均为每 3 个月外委有资质单位处置一次。项目运营期按照相关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账。项目施工期根据相关规定编制建筑垃圾处理方案并备案，按规定的地点处置建筑垃圾，不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。项目的建设符合该条例要求。

### (7) 《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案（2023-2025 年）》

《广西壮族自治区噪声污染防治实施方案（2023-2025 年）》指出，要推动建设项目的噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。推动排放噪声的工业企业切实采取减振、降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民，严格落实噪声污染防治要求。督促夜间施工单位依法公示公告。

拟建项目噪声污染防治设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；项目根据不同声源情况采取减振、降噪、隔声措施，并对厂界噪声开展自行监测，确保达标排放。项目施工期若涉及夜间施工应依法进行公示公告。项目

的建设符合该实施方案要求。

### (8) 《广西壮族自治区重金属污染防控工作方案》

根据《广西壮族自治区重金属污染防控工作方案》，拟建项目不涉及自治区重金属污染防控重点行业。该方案指出，排放镉等重金属的企事业单位，应当对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测，评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险，并采取防范措施。

拟建项目针对固废锅炉产生的少量重金属，对厂区周边农田、厂区范围内固废锅炉附近开展自行监测，根据自行监测结果及时评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险。项目的建设符合该工作方案要求。

### (9) 《广西壮族自治区碳达峰实施方案》、《广西壮族自治区工业领域碳达峰实施方案》

《广西壮族自治区碳达峰实施方案》指出，推动工业领域绿色低碳发展。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平，推进清洁能源替代，加快工业行业煤改电、煤改气。

《广西壮族自治区工业领域碳达峰实施方案》指出，高耗能行业重点领域之外新建、改建、扩建项目的单位产品能耗要达到国家能耗限额标准的先进水平、国内同行业领先水平。

拟建项目供汽完全依托于配套建设的碱回收炉、固废锅炉，其燃料全部采用生物质，为典型的低碳技术；同时拟建项目各生产线清洁生产均达到国际领先水平，各生产线能耗水平达到各类产业政策能耗限额标准，项目节能报告已取得自治区发改委审查意见。项目的建设符合上述实施方案要求。

## (三) 区域层面

### (1) 《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》指出，集约适度增加城镇用地规模，保障工业化、城镇化发展用地，合理引导人口和产业向资源环境承载能力较高的区域集聚，促进工业项目向工业园区或集中区集中。提高水资源利用效率，加大对食品、化工等高耗水工业行业节水技术改造力度，大力推广工业水循环利用、高效冷却、热力系统节水、洗涤节水等节水工艺和技术，加快淘汰落后用水工艺和技术。

拟建项目位于钦州林浆纸产业园范围内，符合《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》及规划环评相关要求。根据《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》，根据产业园区与钦州市“三区三线”初步划分方案的叠图分析，园区规划范围与“三区三线”不完全重合，其中三期项目（拟建项目）有约 0.15km<sup>2</sup> 面积不在规划范围内。建设单位应及时会同园区管委及时与国土空间规划相衔接，将超出城镇开发边界区域纳入下一轮调整工作范围，超出城镇开发边界区域在未完成调整前，不得进行开发建设。

拟建项目各条生产线清洁生产水平达到国际领先水平，化学浆生产线、化机浆生产线、白卡纸生产线水重复利用率分别达到 92.7%、96.1%、96.6%，符合国土空间总体规划要求。



图 2.8.1 拟建项目占地与“三区三线”划定方案关系图

(2) 《广西北部湾经济区北钦防一体化发展规划（2019-2025 年）》

《广西北部湾经济区北钦防一体化发展规划（2019-2025 年）》指出，要依托北海铁山港（临海）工业区、钦州港经开区、防城港经开区等一批临港工业园区和北海诚德新材料、钦州华谊化工、防城港钢铁基地和红沙核电站等一批重点项目，大力发展石油化工、冶金及有色金属、林浆纸、食品加工、能源等产业，加快建设北部湾石化基地、冶金及有色金属精深加工基地、林浆纸一体化基地、食

品加工基地、能源基地，打造临港优势产业带。

针对钦州市，明确支持钦州市重点发展乙烯及芳烃为主的石油化工、高档纸板为主的林浆纸、海洋装备为主的先进装备制造等产业。

针对林浆纸行业，明确要以金桂浆纸、斯道拉恩索等企业为龙头，完善林浆纸产业链。

拟建项目建设 160 万吨/年化学浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线，生产的化学浆、化机浆供给拟建及金桂浆纸现有造纸生产线，进一步完善了金桂浆纸现有产业链，进一步实现企业提质增效降碳可持续发展。符合该规划要求。

### （3）《钦州港经济技术开发区总体规划（2014-2030）》

金桂浆纸现有厂区及拟建项目新增用地均位于钦州港经济技术开发区。根据《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》，国务院于 2010 年 11 月批准设立钦州港经济技术开发区（编号 G451186），核准面积 1000 公顷，主导产业为石化、粮油和林浆纸。

根据《钦州港经济技术开发区总体规划（2014-2030）》，规划要做大做强造纸产业，以金光综合产业园为载体，推进林浆纸一体化，积极发展浆、纸和纸品等系列产品。重点发展高得率的化学木浆、竹浆等浆种；发展液体包装纸、高档生活纸、轻量涂布纸、高档信息用纸、高档办公用纸、特种复合纸等纸品精深加工，提高纸和纸板中高档产品比重。

规划依据不同产业的类型，把产业空间划分为两区两带，分别为现代产业带，休闲旅游产业带，综合服务产业区和生态综合区。金桂浆纸现有厂区及拟建项目新增用地均位于现代产业带中的造纸产业园，详见图 2.8.2。



图 2.8.2 钦州港经济技术开发区产业空间布局

根据规划及《钦州港临海工业园区发展环境影响跟踪评价报告书(2014年)》，开发区废水依托胜科污水处理处理厂、大榄坪污水处理厂进行处理，同时，工业区内大型企业、港口各作业区的污水不计于污水处理厂规模，各大型企业及作业区污水必须自行处理达标后排放。各大型企业主要是指中石油炼油项目、金桂浆林浆纸一体化项目、钦州燃煤电厂项目，其中钦州燃煤电厂废水主要是温排水，不计算其污染物排放情况。钦州湾推荐污水排放方案为：近期，胜科污水处理厂一期污水处理后由 A1 排污口承担，大榄坪污水处理厂一期处理后的污水和金桂浆纸业一期处理后的污水由 A2 排污口承担；远期，胜科污水处理厂处理后污水和中石油处理后污水由 A1 排污口承担，大榄坪污水处理厂处理后的污水和金桂浆纸业处理后的污水均（集中排污）由 A3 排污口承担，同时废止 A2 排污口的使用。

目前，金桂浆纸废水依托 A2 排污区进行深海排放，符合规划要求；现状 A3 排污区及附近海域由于填海陆域已不具备排污条件，拟建项目依托中国（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放。该排污口符合《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〕85号），已完成排污口选划论证，并经钦州市生态环境局备案（钦环函〔2024〕20号）。排海管道已取得中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区自然资源和规划局选址意见，确定其路由包括陆域段管道 5km、海域段管道 32km；目前陆域段管道的

初步设计已取得批复且已开始建设。

根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托 A17 排污口排放。目前金桂浆纸现有及在建工程废水在 A2 排污口排放。A17 排污口及排海管道设施建成运行后，设置 1 年过渡期，过渡期内现有及在建工程废水仍在 A2 排污口排放，过渡期结束后，现有及在建工程全部废水与拟建项目废水一并经 A17 排污口排放。符合规划要求。

规划跟踪评价中给出的林浆纸产业园远期废水量为 30 万 t/d，拟建项目建成后，金桂浆纸全厂废水量将近 18 万 t/d，在上述规划废水量范围内。符合规划要求。

规划跟踪评价中给出工业区规划实施后，广西金桂浆纸有限公司规划期大气污染物排放量分别为 SO<sub>2</sub> 6686.4 t/a、烟尘 1002.96 t/a、NO<sub>x</sub> 3343.2 t/a。根据规划跟踪评价大气环境影响预测结果及承载力分析，远期开发区达到规划年限总产值时其空气质量均能满足规划环境保护指标，大气主要污染物预测排放量均没有超出大气环境的承载能力。拟建项目建成后，金桂浆纸全厂主要污染物排放量为 SO<sub>2</sub> 470.693 t/a、颗粒物 525.834 t/a、NO<sub>x</sub> 2224.801 t/a，均在上述规划排放量范围内。符合规划要求。

#### (4) 《广西钦州石化产业园总体发展规划（2020-2035）》

根据《广西钦州石化产业园总体发展规划（2020-2035）》，拟建项目位于鹿耳片区工业用地内（详见图 2.8.3），项目用地占用金桂浆纸现状部分用地，以及西侧、南侧新增用地。目前，新增用地已取得选址意见，项目新增用地符合钦州市国土空间规划。

根据中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区管理委员会出具的《关于钦州市林浆纸产业园规划范围与广西钦州石化产业园总体发展规划中鹿耳片区重叠区域的说明》，在两个产业规划重叠区域执行本次钦州市林浆纸产业园规划(修编)产业定位，优先发展林浆纸产业及下游产业链。



图 2.8.3 钦州石化产业园鹿耳片区用地规划图

(5)《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》

根据《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》，拟建项目位于产业园工业用地内（详见图 2.8.4）。



图 2.8.4 钦州林浆纸产业园用地规划图

①与规划及规划环评的符合性

拟建项目为基于金桂浆纸现有、在建工程需求，进一步完善金桂浆纸产业链，配套建设化学浆、化机浆生产线，项目建成后，实现金桂浆纸厂区湿浆自产自用、内部平衡，实现钦州市林浆纸产业提质增效可持续发展。

同时，拟建项目新增废气、废水主要污染物均通过等量替代的方式进行削减，确保区域增产不增污。本次评价中，项目废气、废水环境影响预测均叠加考虑了评价范围内产业园规划的其他项目的贡献，根据预测结果，项目建成后，区域环境质量均可达到环境功能要求。

根据《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》，拟建项目符合林浆纸产业园环境影响报告书提出的入园项目生态环境准入要求，符合性分析详见表 2.8.4。

同时，拟建项目符合入园区项目正面清单要求，符合性分析见表 2.8.5。

表 2.8.4 拟建项目与入园项目生态环境准入要求的符合性分析

管控类别	入园项目生态环境准入要求	拟建项目情况	符合性
空间布局约束	<p>①未依法取得相关开发建设手续前，禁止建设；在钦州“三区三线”划定成果对钦州林浆纸产业园范围进行调整前，不协调的区域禁止在规划未经调整修编审批情况下开发利用。</p> <p>②园区应按照规划用地规模合理发展；禁止未取得合法手续，且违背钦州市“三区三线”划定成果林浆纸产业园用地规模进行调整。</p> <p>③鉴于本轮钦州林浆纸产业园与钦州石化产业园总体规划（2020-2035）中鹿耳片区重叠，园区管理部门应明确规划范围的产业定位；如执行林浆纸产业园规划，则应明确在近期规划的金桂浆三期四期项目外引入的其他项目或企业其产业类型和定位与本轮规划的发展目标相符，并着力于在突破水资源和环境容量上限的前提下补短板，促进并推动林浆纸产业园产业链的完善与升级；林浆纸产业园不再引入非规划推荐产业外产业入驻。</p> <p>④将园区用水总量控制在30.88万m<sup>3</sup>/d，着力推广清洁生产和绿色工厂建设，大力推广节水型工业，提高中水回用比率，促进水资源高效有序利用。以水资源利用上限和水环境利用上限作为后续招商引资的主要限制性因素，在未来没有具有保障性和可行性的其他用水来源前，应根据水资源利用上限进行产业分配；<u>近期规划项目和远期拟引进的项目在前期设计论证期间应同步设计中水回用设施。</u></p> <p>⑤引进项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。鼓励近期规划项目和远期拟引进项目在清洁生产、碳排放达峰目标、节能减排等环保领域上开展先进性试点，从生产、原料、设备、人员、环境管理等多方面优化配置，创</p>	<p>①根据钦州港片区自然资源和规划局出具的选址意见及关于项目土地利用性质的函，拟建项目用地属规划工业用地。</p> <p>②③拟建项目为产业园规划中的金桂浆纸三期项目，项目建设内容与规划一致。拟建项目建设目的为进一步完善金桂浆纸现有产业链，生产的化学浆、化机浆供给拟建及金桂浆纸现有造纸生产线，实现企业提质增效降碳可持续发展。</p> <p>④拟建项目完成后，金桂浆纸全厂用水量为 22.93 万 m<sup>3</sup>/d。考虑制浆造纸工程的特殊性，生产线产生的废水一般直接回用或经生产线配套的白水回用系统处理后回用，化学浆、化机浆、白卡纸生产线水重复利用率分别达到 92.7%、96.1%、96.6%，达到国际领先水平。</p> <p>⑤拟建项目符合国家、自治区层面各项产业政策，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》中的鼓励类项目及优势产业；各条生产线清洁生产达到国际领先水平，拟建项目新增的废气、废水污染物均拟通过等量替代的方式进行削减，确保区域增产不增污。</p> <p>⑥⑦拟建项目新增用地及卫生防护距离内分布有一些居民，片区自然资源和规划局出具了搬迁计划，采取相关污染治理措施后，经预测，拟建项目的建设对周边敏感目标的影响较小。卫生防护距离内禁止新增居民点、学校、医院、行政办公机构等敏感目标。</p>	符合

第2章 总则

管控类别	入园项目生态环境准入要求	拟建项目情况	符合性
	<p>出新意，将产业园建设成国内外首屈一指的先进生产绿色发展的产业园区。</p> <p>⑥目前园区规划范围内包含蚩泊潭、鸡墩头、钦州港开发区第五小学等自然村和学校，人口共计约3720人；在未妥善落实敏感目标搬迁安置工作前，规划项目不得开工建设。</p> <p>⑦园区现有项目防护距离内无环境敏感目标。规划项目应按其环境影响评价文件设置一定的环境防护距离和卫生防护距离，环境防护距离和卫生防护距离内禁止新增居民点、学校、医院、行政办公机构等敏感目标。</p>		
<p>污染物排放 管控</p>	<p>①入园建设项目污水排放须严格控制在园区污水处理设施的处理能力和污染物总量指标范围内，项目不得单独设置污水排放口。加快推进新排污混合区深海排放管建设。在A4和A17排污混合区设置完毕，且新深海排放管建成前，暂缓近期规划项目排放污水。</p> <p>②入园建设项目主要污染物排放应控制在区域环境承载能力范围内，并确保完成广西壮族自治区及钦州市下达的主要污染物排放总量削减的约束性任务，保障环境质量达标。</p> <p>③园区应实施严格的地下水保护措施，加强地下水水质监测和巡查，企业要制定详细、可靠的地下水监测计划并报园区管理部门备案。</p> <p>④园区应妥善处理制浆过程产生的各类固体废物，危险废物应集中收集、暂存、并交由有资质危险废物处理单位接收处置；一般工业固体废物应按照“资源化、减量化、无害化”原则进行处置。</p> <p>⑤由于规划存在不确定性，在规划实施过程中，每隔5年进行一次环境影响跟踪评价，根据区域环境质量情况、园区发展情况、区域“三线一单”管控要求以及相关生态环境保护管理要求等重新核算园区污染物排放总量。</p>	<p>①拟建项目依托中国（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放。根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托A17排污口排放。本次评价提出，依托的中国（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未建成正常运行的情况下，拟建项目不得排放废水。</p> <p>②拟建项目新增废气、废水污染物均拟采取区域削减的方式进行替代，根据《钦州市人民政府主要污染物协调出让确认书》（钦政函[2024]32号）、《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产300万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》，拟建项目污染物总量来源可靠。</p> <p>③拟建项目按照相关规定制定了运营期地下水监测计划，建设单位根据园区要求报园区管理部门备案。</p> <p>④拟建项目产生的各类一般工业固体废物均得到综合利用或处理，危险废物均委托有资质单位处置，均采用相关规范规定的可行技术。固体废物</p>	<p>符合</p>

第 2 章 总则

管控类别	入园项目生态环境准入要求	拟建项目情况	符合性
		暂存设施应按相关标准要求建设、运行和管理。 ⑤配合园区提供相关资料数据。	
环境风险防控	<p>①建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，制定园区突发环境污染事故应急预案。</p> <p>②建议园区在雨水出口前设置事故缓冲池，防止事故状态下园区和企业废水乱排；园区在雨水管道设置闸阀。防止园区直接与外界联通，清洁雨水经总排口进入海洋。</p> <p>③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> <p>④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>⑤企业应加强环境风险防范，设置一定储存能力的初期雨水、事故废水收集池，初期雨水、事故废水须进行有效处置，严禁直接外排；事故废水收集宜采用重力流，收集池宜采取地下式。</p> <p>⑥企业应严格落实安全防护距离要求；对安全防护距离内存在的居民点、村庄等应配合政府部门制定搬迁计划，在项目投产前做好搬迁安置工作。</p>	<p>①②③④报告针对各风险源提出了有效的风险防范措施和应急措施。拟建项目设 12000m<sup>3</sup> 应急事故池 2 座，事故发生后事故废水进入上述事故池暂存并逐步打回污水处理站进行处理，不直接进入外环境。报告建立了项目与区域环境风险应急预案的联动机制，提出了运行期编制环境风险应急预案要求。</p> <p>⑤项目建设 6000 m<sup>3</sup> 初期雨水池 1 座，用以收集木片堆场区域初期雨水。</p> <p>⑥项目新增用地及卫生防护距离内分布有一些居民，片区自然资源和规划局出具了搬迁计划，采取相关污染治理措施后，经预测，拟建项目的建设对周边敏感目标的影响较小。</p>	符合
资源开发利用要求	单位工业增加值能耗0.98吨标煤/万元。 万元工业增加值能耗0.5吨标煤/万元。	根据拟建项目节能报告审查意见（桂发改环资[2022]135号），拟建项目单位工业增加值能耗不高于 0.43 吨标煤/万元。	符合
	水资源总量上限30.88万m <sup>3</sup> /d。	拟建项目完成后，金桂浆纸全厂用水量为 22.93 万 m <sup>3</sup> /d，不突破水资源总量上限。	
	土地资源总量上限（协调“三区三线”划分方案之后）643.187hm <sup>2</sup> 。	根据钦州港片区自然资源和规划局出具的选址意见及关于项目土地利用性质的函，拟建项目用地属规划工业用地，不突破土地资源总量上限。	

表 2.8.5 拟建项目与钦州林浆纸产业园产业准入正面清单符合性分析

鼓励引进的产业或项目		拟建项目情况	符合性	
产业结构调整指导目录（2024 年本）鼓励类	十九、轻工	“1、单条化学木浆 30 万吨/年及以上、化学机械木浆 10 万吨/年及以上、化学竹浆 10 万吨/年及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线（新闻纸、铜版纸、餐巾纸原纸、面巾纸原纸、卫生纸原纸、白板纸除外）建设，采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线建设，先进制浆、造纸设备开发与制造，无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用。	拟建项目建设 160 万吨/年化学浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线，化学浆采用 ECF 漂白工艺。	符合
广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）鼓励类	十、造纸与木材加工	1.高档纸制品、纸浆模塑制品、纸质妇幼卫生产品生产	拟建项目建设 100 万吨/年涂布白卡纸生产线。	符合

根据林浆纸产业园规划，至规划远期 2035 年，钦州林浆纸产业园将实现制浆规模 565 万吨/年，造纸规模 730 万吨/年。其中，一期项目现有化机浆产能 90 万吨/年，工业用纸 130 万吨/年；二期项目现有化机浆产能 75 万吨/年，白卡纸 180 万吨/年。规划的三期项目将实现化机浆产能 40 万吨/年，化学浆产能 160 万吨/年，白卡纸 100 万吨/年；规划的四期项目将实现化学浆产能 200 万吨/年，文化用纸 120 万吨/年，生活用纸 50 万吨/年，特种纸及其他纤维基新材料 150 万吨/年。拟建项目与上述规划三期项目规模及建设内容相符。

拟建项目采用先进的生产工艺和设备，各生产线清洁生产水平达到国际领先水平。拟建项目建成后，金桂浆纸全厂主要污染物排放量为 COD 3734.463 t/a、总氮 389.561 t/a、总磷 17.016 t/a、SO<sub>2</sub> 470.693 t/a、颗粒物 525.834 t/a、NO<sub>x</sub> 2224.801 t/a，均在规划环评确定的允许排放量（COD 10287.42t/a、总氮 2424.828 t/a、总磷 116.002 t/a、SO<sub>2</sub> 4831.87 t/a、颗粒物 2415.93 t/a、NO<sub>x</sub> 3424.312 t/a）范围内。同时项目建成后全厂各类主要污染物排放量均在规划环评允许排放量、规划环评核算的环境容量范围内，且占比较小，仍有较大空间供给园区后续发展。

表 2.8.6 项目建成后全厂各类主要污染物排放量与规划环评符合性分析

污染物	三期建成后全厂排放量(t/a)	规划环评允许排放量(t/a)	占比	规划环评核算的环境容量 (t/a, 水环境只考虑 A17)	占比
COD	3734.463	10287.42	36.3%	33600.00	11.1%
总氮	389.561	2424.828	16.1%	1314.00	29.6%
总磷	17.016	116.002	14.7%	74.825	22.7%
SO <sub>2</sub>	470.693	4831.87	9.7%	6462.01	7.3%
颗粒物	525.834	2415.93	21.8%	3231.00	16.3%
NO <sub>x</sub>	2224.801	3424.312	65.0%	4280.39	52.0%

## ②与规划环评审查意见的符合性

钦州市生态环境局于 2024 年 5 月 27 日出具了《钦州市生态环境局关于<钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书>审查意见的函》（钦环审函[2024]12 号）。拟建项目与《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）环境影响报告书》审查意见中“规划方案的优化调整建议”的符合性分析见表 2.8.7。

表 2.8.7 拟建项目与审查意见中规划方案优化调整建议的符合性分析

优化调整建议	拟建项目情况	符合性
(1) 与钦州市政府、钦州港园区协商调整钦州市“三区三线”划分方案，将本次规划范围划入钦州市“三区三线”划分方案；或缩减本次规划范围，将不在“三区三线”划分方案划出园区。在“三区三线”划分方案完成调整前，与“三区三线”划分方案不协调区域不得开发使用。	根据钦州港片区自然资源和规划局出具的选址意见及关于项目土地利用性质的函，拟建项目用地属规划工业用地。	符合
(2) 根据《广西钦州石化产业园总体规划（2020-2035）》及其环境影响报告书，本轮钦州林浆纸产业园与钦州石化产业园总体规划（2020-2035）中鹿耳片区重叠，重叠面积 6.432km <sup>2</sup> 。明确产业园区规划范围内产业和发展定位执行本轮林浆纸规划。	拟建项目符合本轮林浆纸规划定位和规模、污染防治等要求。	符合
(3) 明确在近期规划的金桂浆三期四期项目外引入的其他项目或企业其产业类型和定位与本轮规划的发展目标相符，并着力于在突破水资源和环境容量上限的前提下补短板，促进并推动林浆纸产业园产业链的完善与升级；林浆纸产业园不再引入非规划推荐产业外产业入驻。	拟建项目为产业园规划中的金桂浆纸三期项目，项目建设内容与规划一致。拟建项目建设目的为进一步完善金桂浆纸现有产业链，生产的化学浆、化机浆供给拟建及金桂浆纸现有造纸生产线，实现企业提质增效降碳可持续发展。	符合
(4) 建议新鲜用水量不突破 30.88 万 m <sup>3</sup> /d。	拟建项目完成后，金桂浆纸全厂用水量为 22.93 万 m <sup>3</sup> /d。	符合
(5) 建议钦州林浆纸产业园废水排海量为 24.13 万 m <sup>3</sup> /d。	拟建项目完成后，金桂浆纸全厂废水量为 17.31 万 m <sup>3</sup> /d。	符合
(6) 建议在 A4 或 A17 排污区设置完成，深海排放管道建设完毕前，规划三期与四期项目不得排污。	拟建项目依托中国（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放。根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托 A17 排污口排放。本次评价提出，依托的中国（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未建成正常运行的情况下，拟建项目不得排放废水。	符合
(7) 园区规划设置公共事故应急池；事故应急池建设于园区雨水总排口附近，园区雨水排口设置转换阀门及水泵。	拟建项目设 12000m <sup>3</sup> 应急事故池 2 座，报告建立了项目与区域环境风险应急预案的联动机制，提出了运行期编制环	符合

## 第 2 章 总则

优化调整建议	拟建项目情况	符合性
	境风险应急预案要求。	
(8) 进一步优化雨水收集方式。园区企业后期雨水及公共区域雨水通过区内的雨水管道汇集，采用重力流，流向南侧滨海大道市政雨水管道。	项目建设 6000 m <sup>3</sup> 初期雨水池 1 座，用以收集木片堆场区域初期雨水。	符合
(9) 落实金桂企业正在开展现有污水处理站的提标改造工程，完成改造后企业外排废水中 COD≤65mg/L，NH <sub>3</sub> -N≤5mg/L，其它污染因子满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放浓度限值。规划项目也需按照提标后现有污水站出水标准执行，并逐步提高水循环利用率和出水标准，经济条件允许情况下出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，其中无机氮≤10mg/L。	拟建项目各条生产线清洁生产水平达到国际领先水平，外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）相关要求，同时拟建项目废水污染物 COD、氨氮、浓度分别按照 65mg/L、5mg/L 从严控制。	符合
(10) 与自治区林业厅等有关主管部门进一步沟通协商，在“十五五”期间，落实三期四期规划产能纳入林草产业发展的产能中。	建设单位积极配合相关部门提供数据资料。	符合
(11) 园区应妥善处理制浆过程产生的各类固体废物，危险废物应集中收集、暂存、并交由有资质危险废物处理单位接收处置；一般工业固体废物应按照“资源化、减量化、无害化”原则进行处置；考虑到近期规划项目新增化学浆产能，其产生的绿泥和白泥收储及处置应予以重视；鼓励近期规划项目依托碱回收工艺与苛化工艺完全消纳处理绿泥、白泥，如不能完全处置，则应提前考虑委外处置去向或自行处置方式；如有需要，建议提前选址布局一般工业固体废物填埋场以处理生产过程产生且不能完全消纳的一般工业固体废物。	<p>拟建项目产生的各类一般工业固体废物均得到综合利用或处理，危险废物均委托有资质单位处置，均采用相关规范规定的可行技术。固体废物暂存设施应按相关标准要求建设、运行和管理。</p> <p>项目碱回收工序产生的绿泥、石灰渣全部进行综合利用，已签订处置意向书。</p>	符合
(12) 在各方面条件成熟前提下，建议在近期规划范围内设置园区集中污水处理设施，进一步处理现有项目污水处理站和规划项目污水处理站处理的废水，对于现状存在的问题以及前期收到的环保投诉的集中点，园区与金桂浆应予以重视。对于现状问题，企业应在三期工程开始建设前完成整改；对于环保投诉中提到的废气、恶臭和噪声问题，虽然执法部门监督性检查显示无组织废气、恶臭浓度、噪声厂界达标，企业仍应进一步提高污染防治措施的效率，同时做好周边群众安抚和劝导工作。	本次评价针对金桂浆纸现有工程进行了全面梳理，提出了存在的问题，相关整改措施应与三期项目一并开展竣工环保验收。	符合

### 2.8.3 “三线一单”符合性分析

(1)《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》

根据《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）、《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》，以及《广西钦州石化产业园总体规划（2020-2035）环境影响报告书》，金桂浆纸现有厂区及拟建项目新增用地均不占用生态保护红线和一般生态空间等生态空间，详见图 2.8.5。

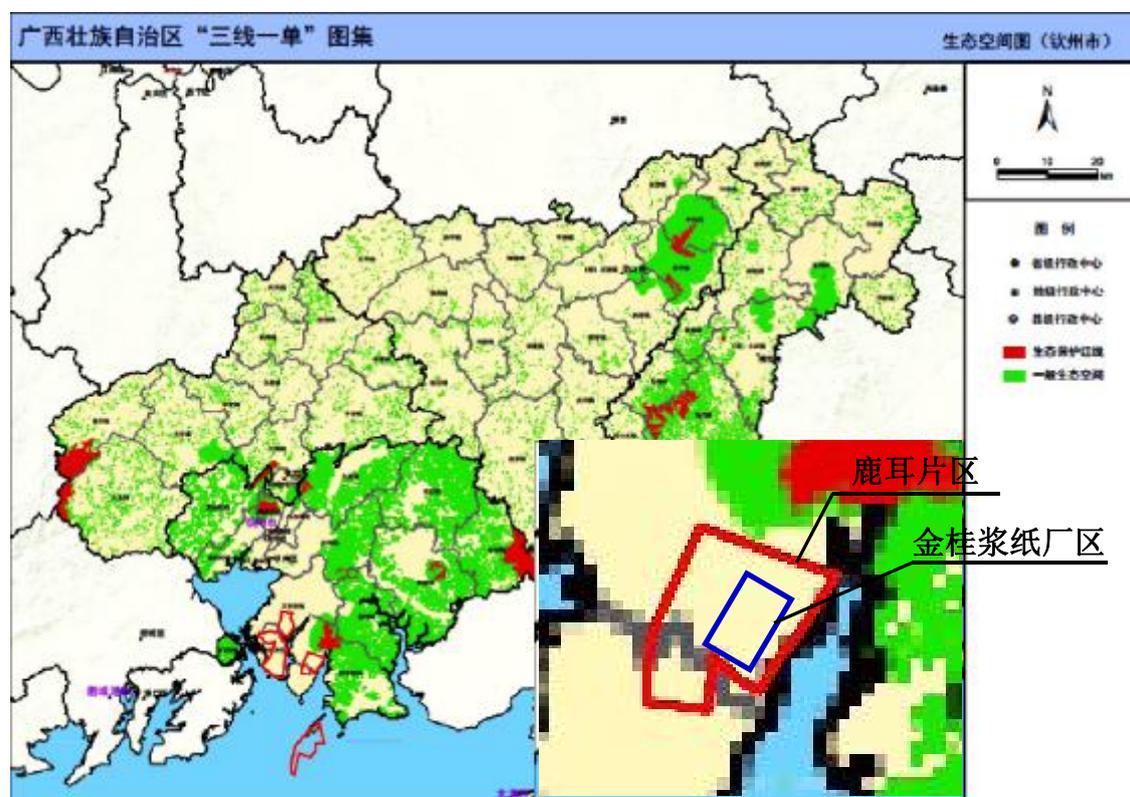


图 2.8.5 钦州市生态空间分布图

拟建项目与陆域产业布局生态环境总体准入及管控要求，陆域重点管控区总体准入及管控要求，四大板块生态环境总体准入及管控要求的符合性分析见表 2.8.8。

(2)《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》

根据《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》，拟建项目与广西钦州石化产业园重点管控单元（ZH45070220003）管控要求的符合性分析见表 2.8.9。

表 2.8.8 拟建项目与自治区生态环境准入清单符合性分析

类型	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	拟建项目情况	符合性
陆域产业布局生态环境总体准入及管控要求	空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓励和引导新建工业项目进驻工业园区。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划。</li> <li>2. 禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局及相关产业规划布局。新建化工项目应布局在自治区认定的化工园区内。</li> <li>3. 鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园区（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。</li> <li>4. 建设项目使用林地，应当按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理。</li> <li>5. 建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地。</li> <li>6. 严格执行能耗“双控”、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。</li> <li>7. “准入及管控要求”涉及跨省（市）界有协议或相关规定的，从其规定。</li> <li>8. “准入及管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更的，从其规定。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拟建项目位于钦州港经济技术开发区、广西钦州林浆纸产业园。项目建设符合各类产业政策要求，符合《钦州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》“对造纸、进口木材加工、粮油食品深加工产业，依托现有产业基础，继续引进建设龙头企业 and 上下游配套产业链项目”相关政策要求。</li> <li>2. 拟建项目建设内容属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，不涉及《市场准入负面清单》禁止准入类事项。符合《造纸产业发展政策》中的产业规划布局。</li> <li>3. 拟建项目不涉及。</li> <li>4. 5. 拟建项目不涉及公益林、天然林、天然牧草地、人工牧草地。项目使用一般林地、其他草地按照相关规定进行审核和审批。</li> <li>6. 拟建项目化学浆生产线、化机浆生产线、高档白卡纸生产线单位产品综合能耗均达到清洁生产国际领先水平。</li> <li>7. 8. 拟建项目不涉及。</li> </ol>	符合
陆域重点管控	空间布局约束	各类产业园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中。负责统筹区域内生态环境基础设施建设，不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目入园。	拟建项目符合所在园区规划环评结论及审查意见。	符合

## 第 2 章 总则

类型	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	拟建项目情况	符合性
区总体准入及管控要求（工业集聚区重点管控单元）	污染物排放管控	1. 逐步完成工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。 2. 新建、改建、扩建工业建设项目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。 3. 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须以改善环境质量为核心，确保区域环境质量符合功能区定位，遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，确保辖区完成重点行业重金属污染物排放总量控制目标。 4. 对现有生态环境问题要组织整改，落实主要污染物总量控制和减排任务。	1. 拟建项目实施清污分流，废水经处理达标后进行深海排放，废水总排口安装自动监控、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。 2. 根据环境影响预测结果，拟建项目建成后，对区域大气环境、海洋水质影响较小，环境质量仍能符合相应的功能区划要求。 3. 拟建项目不涉及。 4. 拟建项目新增废气、废水污染物均拟通过等量替代的方式进行削减，确保区域增产不增污。	符合
	环境风险防控	加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作，督促污染企业做好退出地块的土壤、地下水等风险防控工作。	金桂浆纸按照相关规定编制环境风险应急预案并进行了备案，拟建项目建成后，将进行进一步的完善。实现了企业环境风险应急预案与园区预案的衔接。	符合
四大板块生态环境总体准入及管控要求（北部湾经济区）	空间布局约束	1. 坚持高质量发展和高水平保护并重，引领广西高质量发展的重要增长极和成为具有区域影响力和带动力的重要增长极，建设宜居宜业宜游蓝色生态湾区。 2. 加大滨海湿地保护和修复力度，对红树林、珊瑚礁、海草床等重要海洋生态系统实行最严格的保护措施，加强珍稀濒危物种及重要海洋生态系统的生境保护。加强沿海防护林体系建设，加强对防城江、北仑河、钦江等重要江河源头区、湖库型饮用水源地等区域水土流失预防。推进互花米草防治。 3. 严格围填海管控，禁止在海域内实施连岛行动。保护北部湾自然岸线，严格控制岸线利用项目准入门槛。合理有序开发利用滩涂资源。 4. 南流江流域、廉州湾海域超过环境承载力的县市区严格区域污染物管控要求，新改扩建设项目实施主要污染物区域削减方案。廉州湾沿岸新设排污口选址必须符合《中华人民共和国海洋环境保护法》《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》等有关规定。	1. 拟建项目的建设符合《钦州市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》“对造纸、进口木材加工、粮油食品深加工产业，依托现有产业基础，继续引进建设龙头企业和上下游配套产业链项目”相关政策要求，项目各生产线均达到或好于清洁生产国内先进水平，项目的运行将促使造纸行业在钦州市持续高质量发展。 2. 根据拟建项目海洋环境影响预测结果，叠加本底值后，各因子均可满足相应功能区海水水质标准，对海洋生态系	符合

## 第 2 章 总则

类型	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	拟建项目情况	符合性
		5. 依法依规推动落后产能有序退出。	统及保护物种等影响较小。 3.4.5.拟建项目不涉及。	
	污染物排放管控	<p>1. 坚持陆海统筹，强化重大海域、入海河流、海岸带的生态环境统筹协调管控，开展北部湾沿海城市生态环境综合治理。推行河长制，持续推进钦江、南流江、九洲江等流域综合治理，鼓励施行生态养殖和清洁生产，从源头控制生产、生活污水排放。推行湾长制，协同推进近岸海域污染治理，严格控制水产养殖污染、港口码头船舶污染、采沙污染。</p> <p>2. 围绕建设蓝色海湾城市群，深入推进北钦防生态环境基础设施一体化，统筹推进北钦防三市生态环境齐保共治。加强港口码头环境保护基础设施建设，重点加强有色矿产、硫磺、煤等堆场配套环保设施建设。建立生态环境联防联控平台和机制，推动建立北部湾城市群跨行政区生态环境保护 and 生态补偿机制。</p> <p>3. 推进区域大气污染联防联控。共同开展重点行业污染整治和重污染天气联合应对，加强挥发性有机化合物（VOCs）和氮氧化物（NOx）协同控制，协同应对区域多污染物，联合开展空气污染综合治理，改善空气质量。严格城市空气质量达标管理，改善城市环境空气质量，对大气质量改善进度进行监督和考核。</p> <p>4. 严格控制高污染、高排放“两高”行业项目布局和建设。提升“两高”行业清洁生产和减污降碳水平。以碳达峰、碳中和愿景为导向，推动产业转型升级、能源结构优化。开展碳排放权、排污权交易试点。重点管控行业建设项目无主要污染物排放指标来源的，应提出有效的区域削减方案，确保项目投产后区域环境质量不恶化。</p>	<p>1.拟建项目各类废水污染物排放浓度可满足标准限值要求，废水经处理达标后，依托中国（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经 A17 排污混合区（GX063D IV）深海排放。拟建项目新增的废气、废水污染物均拟通过等量替代的方式进行削减，确保区域增产不增污。</p> <p>2.拟建项目不涉及。</p> <p>3.拟建项目碱回收炉、石灰窑、固废锅炉均进行烟气脱硝处理，经处理后氮氧化物可达到相应限值要求。</p> <p>4.拟建项目不属于“两高”行业。拟建项目新增的废气、废水污染物均拟通过等量替代的方式进行削减，确保区域增产不增污。</p>	符合
	环境风险防控	<p>1. 强化沿海工业园区和沿海石油、石化、化工、冶炼及危化品储运等企业的环境风险防控。</p> <p>2. 建立和完善海上溢油、危险化学品泄漏、赤潮应急反应预案，提升应对海洋突发环境事件能力，防范海上溢油、危险化学品泄漏等重大环境风险。加强海洋环境监测，实施海洋环境预警预报工程。</p> <p>3. 实行严格的核污染监控管理，提升核安全治理能力，提高核设施安全水平，降低核安全风险，推进放射性污染防治，确保辐射环境质量保持良好，强化核辐射安全监管体系，消除核安全隐患。</p>	<p>1.金桂浆纸按照相关规定编制环境风险应急预案并进行了备案，拟建项目建成后，将进行进一步的完善。实现了企业环境风险应急预案与园区预案的衔接。</p> <p>2.拟建项目危险化学品均采用陆运形式运至厂内，不涉及相关海洋环境风险。</p> <p>3.拟建项目不涉及。</p>	符合

第 2 章 总则

类型	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	拟建项目情况	符合性
	资源开发利用效率要求	严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	拟建项目化学浆生产线、化机浆生产线、高档白卡纸生产线单位产品综合能耗均达到清洁生产国际领先水平。项目节能报告已于 2023 年 1 月 3 日取得了自治区发改委批复。	符合

表 2.8.9 拟建项目与钦州市生态环境准入清单符合性分析

类型	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	拟建项目情况	符合性
广西钦州石化产业园重点管控单元	空间布局约束	<p>1、依据《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》，除国家重大战略项目外，原则上禁止新增围填海项目。三墩片区布局国家重大项目确需新增围填海的，须严格论证对中华白海豚等重点保护动物及其生境的影响，审慎决策，最大限度减轻不良影响。</p> <p>2、建设项目应为石化产业园区产业链范围内的项目，选址应符合石化产业园区规划的功能分区。禁止引进不符合国家产业政策和相关行业准入条件，清洁生产水平不达标、装置单位产品能源消耗限额不达标、污染物排放不达标的项目。</p> <p>3、优化园区规划空间布局，对丙烯腈、苯乙烯、环氧丙烷等新引进项目加强源头风险管控；丙烯腈装置原则上应配套 MMA 装置同步建设，及时消耗丙烯腈装置产生的氢氰酸和废酸，降低环境风险。</p> <p>4、居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。</p>	<p>1.拟建项目不涉及。</p> <p>2.拟建项目为基于金桂浆纸现有在建工程需求，进一步完善金桂浆纸产业链而建设，位于林浆纸产业园工业用地内，目前，新增用地已取得片区自然资源和建设局出具的选址意见，同时根据相关部门反馈，项目新增用地符合正在编制的国土空间规划。拟建项目符合国家相关产业政策及行业准入要求，各生产线清洁生产水平达到国际领先水平。各类污染物均可达到相应排放标准要求。</p> <p>3.拟建项目不涉及。</p> <p>4.根据大气环境影响预测结果，拟建项目无需设置大气环境防护距离。项目新增用地及卫生防护距离内分布有一些居民，片区自然资源和建设局出具了搬迁计划，采取相关污染治理措施后，经预测，拟建项目的建设对周边敏感目标的影响较小。</p>	符合

第 2 章 总则

类型	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	拟建项目情况	符合性
	污染物排放管控	<p>1、大力推进低氮燃烧和烟气脱硝，有序推进园区集中供热。</p> <p>2、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> <p>3、石化、化工行业全面推进行业达标排放改造。</p> <p>4、逐步完成工业集聚区集中式污水处理设施建设，确保已建污水处理设施稳定运行及达标排放。园区集中式污水处理设施总排口安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。按照“清污分流、雨污分流”原则，实施废水分类收集、分质处理。</p> <p>5、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>1.拟建项目碱回收炉、固废锅炉均进行烟气脱硝处理，经处理后氮氧化物可达到相应限值要求。拟建项目供汽依托拟建碱回收炉、固废锅炉供给。</p> <p>2.3.拟建项目不涉及。</p> <p>4.拟建项目按照“清污分流、雨污分流”原则进行废水处理，污水处理站出水安装自动监控系统、视频监控系统，并与生态环境主管部门联网。达标废水经 A17 排污区排放。</p> <p>5.拟建项目各类废水污染物排放浓度可满足标准限值要求，废水经处理达标后，依托中国（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经 A17 排污混合区（GX063D IV）深海排放。拟建项目新增的废气、废水污染物均拟通过等量替代的方式进行削减，确保区域增产不增污。</p>	符合
	环境风险防控	<p>1、建设项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，减缓对周边海域和陆域生态环境敏感区的不良影响。</p> <p>2、三墩片区实行封闭式管理。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> <p>3、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>	<p>1.拟建项目严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，根据各环境要素影响预测结果，项目的建设对周边海域和陆域生态环境敏感区的影响较小。</p> <p>2.金桂浆纸按照相关规定编制环境风险应急预案并进行了备案，拟建项目建成后，将进行进一步的完善，实现了企业环境风险应急预案与园区预案的衔接。</p> <p>3.拟建项目不涉及。</p>	符合

第 2 章 总则

类型	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	拟建项目情况	符合性
	资源开发利用效率要求	<p>高污染燃料禁燃区内在集中供热管网或者燃气管网覆盖范围内的单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉、窑炉等燃用高污染燃料设施，应当改用集中供热或者改用天然气、电等清洁能源；未在集中供热管网或者燃气管网覆盖范围内的，可以改用生物质成型燃料或者其他清洁能源，以淘汰燃用高污染燃料的锅炉、窑炉等燃烧设施。单台出力 65 蒸吨/小时以上燃煤机组按照国家相关污染物排放标准有序开展超低排放改造。禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉等燃烧设施。（依据《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》，高污染燃料为：（一）除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外的燃用煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油，以及各种可燃废物和直接燃用的生物质非成型燃料（树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等））。</p>	<p>拟建项目配套石灰窑燃料采用天然气；项目配套建设碱回收炉及固废锅炉为拟建项目供汽，碱回收炉燃料为黑液（废液），固废锅炉燃料为经压块成型的树皮木屑、化学浆及化机浆浆渣、污水处理污泥，均不涉及高污染燃料。</p>	符合

## 3 现有及在建项目概况及工程分析

### 3.1 项目概况

广西金桂浆纸业有限公司（以下简称“金桂浆纸”）位于广西壮族自治区钦州市钦州港金光工业园。

2005年1月27日，原国家环境保护总局以环审〔2005〕105号文批复了金桂林浆纸一体化工程年产60万吨高档纸板项目，产品及规模为30万t/a化机浆，配套60万t/a白卡纸。项目在建设过程中进行了变更，2010年12月27日，原环境保护部以环审〔2010〕418号文对项目变更环境影响报告书进行了批复，变更主要内容为单条30万t/a化机浆生产线调整为2×15万t/a化机浆生产线（1#化机浆线、2#化机浆线），60万t/a白卡纸未变（1#纸机），产品及产能未变，项目配套建设1×670t/h循环流化床锅炉（1#锅炉）、6万m<sup>3</sup>/d污水处理站（1#污水处理站）。2011年12月30日，原环境保护部以环验〔2011〕378号文对该项目制浆、抄浆工程部分予以竣工环境保护验收；2014年4月9日，原环境保护部以环验〔2014〕59号文对造纸工程予以竣工环境保护验收。

金桂浆纸配套建设了LPG站，用于干燥60万吨白卡纸生产线纸幅，代替常规的电加热干燥方式，原钦州市环境保护局以钦港环管字〔2011〕20号文对项目环评进行了批复，以钦港环验字〔2013〕5号对项目予以竣工环保验收。

60万t/a高档纸板项目实施后，实施了林浆纸一体化扩建工程年产25万吨化机浆项目，主要包括25万t/a化机浆生产线（3#化机浆线）、抄浆车间、热电站备用设施（1×670t/h循环流化床锅炉，2#锅炉）、碱回收车间蒸发站，2015年5月4日，原广西壮族自治区环境保护厅以桂环审〔2015〕59号文对该项目环境影响报告书进行了批复；2015年12月14日，原广西壮族自治区环境保护厅以桂环验〔2015〕175号文对该项目予以竣工环境保护验收。

同时，为满足2014年7月1日全面实施的《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求，金桂浆纸对动力厂进行脱硫脱硝改造，原钦州市环境保护局以钦港环管字〔2013〕22号文对项目环境影响报告表予以批复。在“年产40万吨高档纸板扩建工程”竣工环保验收监测中对锅炉废气排放情况进行了监测，满足排放限值要求，并在“年产40万吨高档纸板扩建工程”竣工环保验

收过程中对该部分内容进行了验收。

2016年，实施40万t/a高档纸板扩建工程，对现有的1#、2#化机浆线和1#纸机进行扩建，扩建后1#化机浆线、2#化机浆线制浆规模均为25万t/a，1#纸机规模为100万t/a；配套建设备用1×670t/h循环流化床锅炉（4#锅炉），2#锅炉由备用改为常用。2016年6月14日，原广西壮族自治区环境保护厅以桂环审〔2016〕66号文对该项目环境影响报告书进行了批复；2017年6月3日，原广西壮族自治区环境保护厅以桂环验〔2017〕60号文对该项目予以竣工环境保护验收，项目验收时，备用4#锅炉尚未建设。

2017年，实施180万t/a高档纸板扩建项目，主要包括1条90万t/a高档社会卡生产线、1条90万t/a食品卡纸生产线，以及热电站（1×670t/h循环流化床锅炉，3#锅炉）、4.5万m<sup>3</sup>/d污水处理站（2#污水处理站）等配套设施。2017年12月29日，原钦州市环境保护局以钦港环管字〔2017〕33号文对项目环境影响报告书进行了批复；2023年1月11日通过了第一台纸机子项目自主验收（建设内容主要包括90万吨/年高档社会卡生产线（2#纸机）、1×670t/h循环流化床锅炉（3#锅炉），4.5万m<sup>3</sup>/d污水处理站（2#污水处理站）），3#锅炉执行超低排放限值，目前该项目其余部分（建设内容主要为90万吨/年食品卡纸生产线，即3#纸机）正在建设中。

2018年，为贯彻国家《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164号）文件精神及有关规定，对1#、2#共2台670t/h循环流化床燃煤锅炉进行超低排放改造，原钦州市环境保护局以钦港环管字〔2018〕7号文对项目环境影响报告表予以批复。2019年5月27日，钦州市生态环境局以钦港环验字〔2019〕7号对该项目固体废物环境保护设施予以验收，同时金桂浆纸对废气、废水环境保护设施进行了自主验收。

2019年，在现有厂区内建设年产30万吨过氧化氢（浓度27.5%）项目，主要建设一套7500m<sup>3</sup>/h天然气制氢装置、一套30万吨/年双氧水装置（浓度27.5%）及其配套工程，2019年3月15日，钦州市生态环境局以钦港环管字〔2019〕4号文对项目环境影响报告书进行了批复；2021年7月10日，进行了自主验收。

2020年，在现有厂区内建设年产75万吨化机浆项目，分两期进行：一期建

设内容是对现有工程的1#~3#化机浆生产线进行技改（包括改造1#~2#化机浆生产线，产能分别由原来的25万t/a扩建为30万t/a，改造3#化机浆生产线，产能由原来的25万t/a扩建为40万t/a）及现有1#污水处理站增加一套深度处理设施；二期建设内容是新增50万t/a化机浆生产线（4#化机浆线）、新增备料系统及碱回收车间等工程。项目完成后，全厂的化机浆产能将达到150万t/a。2020年5月25日，广西壮族自治区生态环境厅以桂环审〔2020〕152号文对该项目予以批复。目前该项目正在建设中。

2021年，为使现有锅炉在停机检修时不影响纸机的正常生产，决定补建年产40万吨高档纸板扩建项目的备用锅炉（4#锅炉），形成锅炉三用一备的格局。但该锅炉的拟建位置、环境保护措施等已发生变动，因此企业开展年产40万吨高档纸板扩建项目备用锅炉排烟方式变更项目环评，主要建设1台670t/h循环流化床锅炉（4#锅炉），配套建设相应的烟气处理设施并同步进行超低排放改造，其他均依托现有项目。该锅炉建成后仍作为备用锅炉，热电联产规模不发生变化。2021年10月18日，钦州市生态环境局以自贸钦港审批环〔2021〕6号文对该项目环境影响报告书进行了批复。目前该项目正在建设中。

2022年，新建年产25万吨丁苯胶乳项目，主要建设聚合反应车间、产品后处理车间、RTO装置、封闭式火柜等。2022年12月30日，钦州市生态环境局以自贸钦审批环〔2022〕55号文对该项目环境影响报告书进行了批复。目前该项目正在建设中。

综上，金桂浆纸现有及已批在建项目环评审批及竣工验收情况见表3.1.1。

目前，金桂浆纸现有工程具有75万t/a化机浆产能，100万t/a白卡纸产能，90万t/a高档社会卡纸产能，30万t/a过氧化氢（浓度27.5%）产能。已批在建项目包括90万t/a食品卡纸生产线、75万t/a化机浆扩建项目和25万t/a丁苯胶乳项目。

表 3.1.1 现有及已批在建项目环评及竣工验收情况一览表

序号	项目名称	环评审批情况	竣工验收情况
1	广西金桂浆纸业有限公司林浆纸一体化工程年产 60 万吨高档纸板项目	2005 年 1 月,原国家环境保护总局以环审(2005)105 号文对项目予以批复。	2011 年 12 月,原环境保护部以环验(2011)378 号文对项目(制浆、抄浆工程部分)予以验收。
2	广西金桂浆纸业有限公司林浆纸一体化工程年产 60 万吨高档纸板项目变更	2010 年 12 月,原环境保护部以环审(2010)418 号文对项目变更予以批复。	2014 年 4 月,原环境保护部以环验(2014)59 号文对项目(造纸工程部分)予以验收。
3	广西金桂浆纸业有限公司 GUANGXI BMI#配套 LPG 站项目	2011 年 12 月,原钦州市环境保护局以钦港环管字(2011)20 号文对项目予以批复。	2013 年 8 月,原钦州市环境保护局以钦港环验字(2013)5 号文对项目予以验收。
4	广西金桂浆纸业有限公司动力厂脱硫脱硝项目	2013 年 10 月,原钦州市环境保护局以钦港环管字(2013)22 号文对项目予以批复。	在“年产 40 万吨高档纸板扩建工程”竣工环保验收过程中对该部分内容进行了验收。
5	广西金桂浆纸业有限公司林浆纸一体化扩建工程年产 25 万吨化机浆项目	2015 年 5 月 4 日,原广西壮族自治区环境保护厅以桂环审(2015)59 号文对项目予以批复。	2015 年 12 月 14 日,原广西壮族自治区环境保护厅以桂环验(2015)175 号文对项目予以验收。
6	广西金桂浆纸业有限公司年产 40 万吨高档纸板扩建工程	2016 年 6 月 14 日,原广西壮族自治区环境保护厅以桂环审(2016)66 号文对该项目予以批复。	2017 年 6 月 3 日,原广西壮族自治区环境保护厅以桂环验(2017)60 号文对该项目予以验收。
7	广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目	2017 年 12 月 29 日,原钦州市环境保护局以钦港环管字(2017)33 号文对该项目予以批复。	90 万 t/a 高档社会卡生产线已于 2023 年 1 月 11 日完成自主验收。90 万 t/a 食品卡纸生产线在建。
8	广西金桂浆纸业有限公司热电站超低排放技改工程	2018 年 3 月 8 日,原钦州市环境保护局以钦港环管字(2018)7 号文对该项目予以批复。	2019 年 5 月 27 日,钦州市生态环境局以钦港环验字(2019)7 号对该项目固体废物环境保护设施予以验收,同时金桂浆纸对废气、废水环境保护设施完成了自主验收。
9	广西金桂浆纸业有限公司年产 30 万吨过氧化氢(浓度 27.5%)项目	2019 年 3 月 15 日,钦州市生态环境局以钦港环管字(2019)4 号文对该项目予以批复。	2021 年 7 月 10 日,完成自主验收。
10	广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨	2020 年 5 月 25 日,广西壮族自治区生态环境厅以	在建

第3章 现有及在建项目概况及工程分析

序号	项目名称	环评审批情况	竣工验收情况
	化机浆扩建项目	桂环审（2020）152号文对该项目予以批复。	
11	广西金桂浆纸业有限公司年产40万吨高档纸板扩建项目备用锅炉排烟方式变更项目	2021年10月18日，钦州市生态环境局以自贸钦州审批环（2021）6号文对该项目予以批复。	在建
12	广西金桂浆纸业有限公司年产25万吨丁苯胶乳项目	2022年12月30日，钦州市生态环境局以自贸钦州审批环（2022）55号文对该项目予以批复。	在建

## 3.2 现有工程概况

### 3.2.1 项目组成

金桂浆纸厂区现有工程主要包括 75 万 t/a 化机浆（1#、2#、3#化机浆线），100 万 t/a 白卡纸（1#纸机），90 万 t/a 高档社会卡纸（2#纸机），30 万 t/a 过氧化氢（浓度 27.5%）装置以及相关公辅环保设施。

现有工程建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运设施等，具体组成情况见表 3.2.1。

表 3.2.1 现有工程主要组成情况一览表

序号	工程名称	内容及规模	备注
1、主体工程			
1.1	备料车间	含原木切片、筛选、木片存储和送料。建有4条切片生产线（1条110 m <sup>3</sup> sub/h 鼓式切片机线，3条160 m <sup>3</sup> sub/h 盘式切片机线）和1条外购木片处理线（能力为1000m <sup>3</sup> lc/h）。	/
1.2	化机浆车间	1#，25万t/a PRC-APMP化机浆制浆生产线，750Adt/d； 2#，25万t/a PRC-APMP化机浆制浆生产线，750Adt/d； 3#，25万t/a BCTMP化机浆制浆生产线，750Adt/d。	/
1.3	1#造纸车间	1#，100万t/a食品级白卡纸生产线，纸机幅宽8100mm，3529t/d，定量200-400g/m <sup>2</sup> 。	实际达到120万t/a
1.4	2#造纸车间	2#，90万t/a高档社会卡纸生产线，纸机幅宽8100mm，工作车速1300m/min，设计结构车速1450m/min。定量190-300g/m <sup>2</sup> 。	/
2、辅助工程			
2.1	碱回收车间	主要包括蒸发、燃烧、苛化工段，固形物设计处理能力400tD.S/d。 ①蒸发工段：2套10体8效管式降膜蒸发器组，设计蒸发水量2×800t/h； ②碱回收炉：单汽包低臭型碱回收炉，处理能力400tD.S/d，额定蒸发量40t/h，配套双列四电场静电除尘器，烟囱100mH×Φ2.60m； ③苛化工段：苛化率85%，碱回收率≥80%。	碱回收炉固形物处理能力最大可以按照设计能力的120%运行，即480tD.S/d
2.2	压缩空气站	0.7-0.8Mpa，400m <sup>3</sup> /min。	/
2.3	LPG车间	备用于纸机干燥纸幅。包括：LPG储罐区（内设3台100m <sup>3</sup> LPG卧罐、1台50m <sup>3</sup> 混合气缓冲罐、1台10m <sup>3</sup> 空气缓冲罐及2台稳压烃泵）、LPG装卸区、LPG生产区（内设2台卸车压缩机、2台气化能力为5t/h的蒸汽化器、2台	/

### 第3章 现有及在建项目概况及工程分析

序号	工程名称	内容及规模	备注
		高压比例式混汽机)、生产辅助区及公用工程等设施。	
2.4	过氧化氢车间	1套7500m <sup>3</sup> /h天然气制氢装置为双氧水装置提供氢气, 1套30万t/a双氧水装置(浓度27.5%)。	双氧水全部自用
3、公用工程			
3.1	热电站	1#、2#670t/h循环流化床锅炉, 配套2×150MW超高压抽凝式汽轮发电机组。锅炉烟气采用双室五电场静电除尘器除尘、炉外石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧+SCR脱硝, 共用1根烟囱180mH×Φ6.44m。 3#670t/h循环流化床锅炉, 配套1×90MW背压机组。锅炉烟气采用高效静电除尘器+脱硫出口湿式静电除尘器除尘、炉外石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧+SCR脱硝, 配套120mH×Φ5.8m烟囱。	/
3.2	给水工程	1座80000m <sup>3</sup> /d给水处理站, 1座25000m <sup>3</sup> /d给水处理站, 原水由金窝水库供给。	/
3.3	污水处理站	1#污水处理站, 规模60000m <sup>3</sup> /d, 采用“物化+好氧处理(SBR工艺)+高效浅层气浮”工艺, 主要处理现有1#~3#化机浆线、1#纸机及其配套辅助设施废水。 过氧化氢车间配套200m <sup>3</sup> /d地理式废水预处理设施, 采用“隔油+芬顿+絮凝沉淀”工艺, 处理后的废水排入1#污水处理站进一步处理。 2#污水处理站, 规模45000m <sup>3</sup> /d, 采用“絮凝沉淀+A/O+絮凝沉淀/芬顿处理”工艺, 主要处理2#纸机及其配套辅助设施废水。 1#、2#污水处理站出水达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表2中制浆和造纸联合生产企业排放限值后, 由A2排污区深海排放。	/
3.4	供电工程	热电站机组规模为2×150MW超高压抽凝式汽轮发电机组+90MW背压机组。目前, 220kV金桂变电站已与钦州港榄坪变电站连接并网, 外电源作为全厂的补充电源和第二路电源。	/
3.5	事故池	厂区设3×10000m <sup>3</sup> 事故池; 过氧化氢项目设1座2000m <sup>3</sup> 事故池及1座500m <sup>3</sup> 初期雨水池。	/
4、储运工程			
4.1	原料场	①木片堆场总面积130000m <sup>2</sup> 。 ②原木堆场总面积80000m <sup>2</sup> 。	/
4.2	化学品储罐	NaOH储罐2个(1×100m <sup>3</sup> 、1×1000m <sup>3</sup> )、白液储罐1个(550m <sup>3</sup> )、混合苏打储罐4个(1×550m <sup>3</sup> 、3×100m <sup>3</sup> )、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 储罐5个(3×1000m <sup>3</sup> 、2×50m <sup>3</sup> )、醋酸储罐3个(3×210m <sup>3</sup> )、盐酸储罐2个(1×80m <sup>3</sup> 、1×60m <sup>3</sup> )、液氨储罐2个(2×50m <sup>3</sup> )、液化石油气储罐3个(3×100m <sup>3</sup> )、	/

### 第3章 现有及在建项目概况及工程分析

序号	工程名称	内容及规模	备注
		柴油储罐4个（2×500m <sup>3</sup> ，1×50m <sup>3</sup> 、1×300m <sup>3</sup> ）、DTPA储罐3个（3×100m <sup>3</sup> ）、汽油储罐1个（30m <sup>3</sup> ）、重油储罐2个（2×2000m <sup>3</sup> ）、稳定剂储罐6个（6×100m <sup>3</sup> ）。过氧化氢装置区设双氧水产品储罐4个（4×2169m <sup>3</sup> ）、中间罐2个（2×1140m <sup>3</sup> ）、重芳烃罐、磷酸罐、四丁基脒、磷酸三辛酯各1个（4×118m <sup>3</sup> ）。	
4.3	各类仓库	物料仓库：建筑面积17940m <sup>2</sup> 。 纸成品仓库：建筑面积3×23500m <sup>2</sup> ，共70500m <sup>2</sup> 。 造纸化工品仓库：建筑面积9000m <sup>2</sup> 。 过氧化氢项目配套仓库：建筑面积882m <sup>2</sup> 。	
4.4	储煤场	半封闭式，加装防风抑尘网，面积为190m×76m，按堆煤高度15m计算，可贮煤量12万t。	/
4.5	厂外工程	使用钦州港公用码头。	/
5、海底排放工程			
5.1	海底排放工程	污水提升泵设计流量为2.778m <sup>3</sup> /s，提升能力24万m <sup>3</sup> /d。排放管线直径1600mm，可输送量20万m <sup>3</sup> /d。排污口处于钦州港大榄坪排污混合区（GX057DIV，即A2排污区），范围是21° 39' 19" N、108° 39' 46" E，21° 39' 43" N、108° 39' 29" E，21° 39' 40" N、108° 38' 49" E，21° 38' 51" N、108° 38' 49" E，21° 38' 54" N、108° 39' 39" E围成的海域，面积为3平方公里。	/

#### 3.2.2 总平面布置

现有工程平面布置见图 3.2.1。

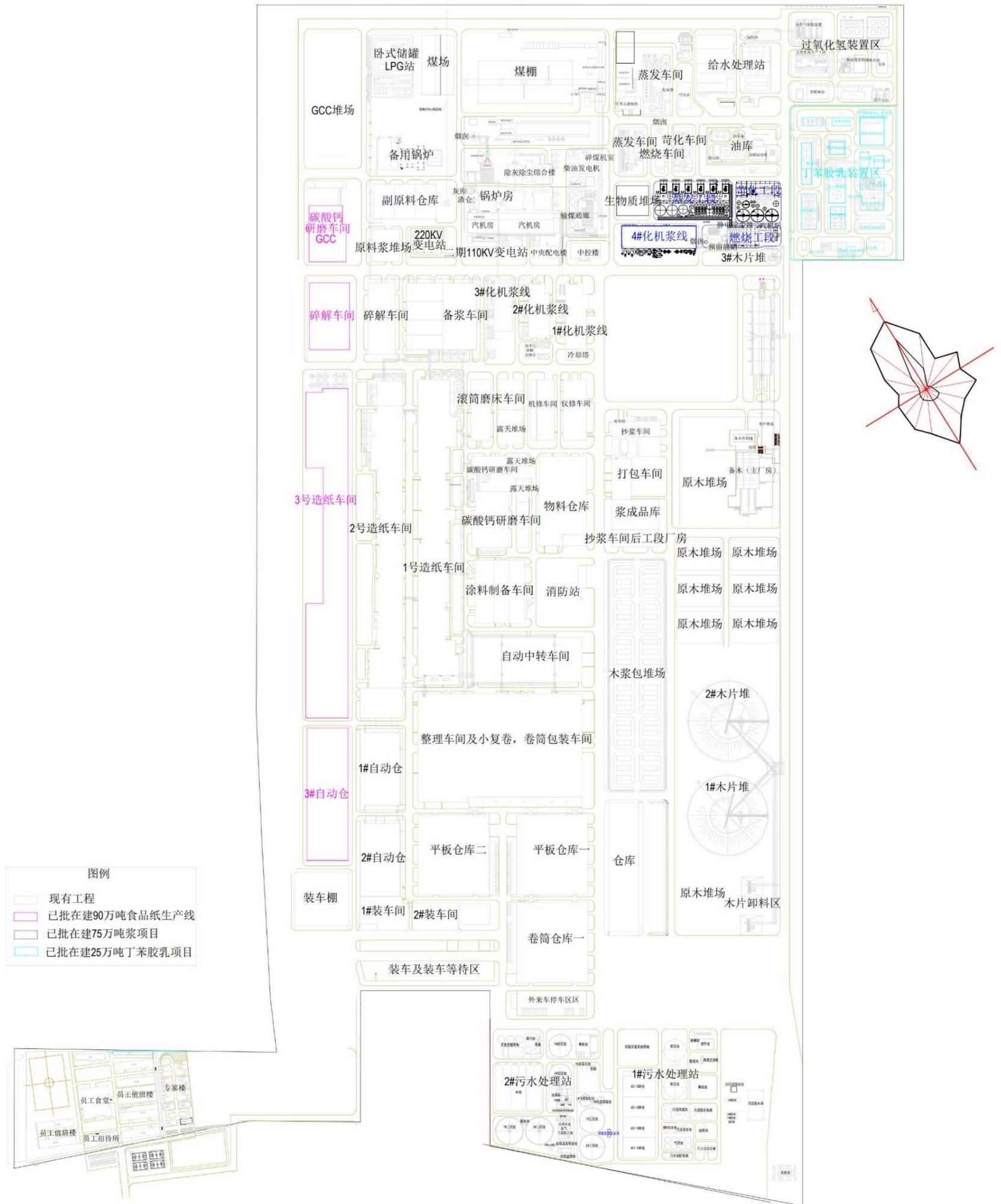


图 3.2.1 现有工程平面布置图

### 3.2.3 主要原辅材料及能源消耗

现有工程主要原辅材料及能源消耗见表 3.2.2。

表 3.2.2 现有工程主要原辅材料及能源消耗情况

## 3.2.4 工程分析

### 3.2.4.1 备料车间

备料车间主要是木片制备，主要分为原木备料和外购木片备料。

原木备料包括原木冲洗、原木削片、木片筛选、合格木片经螺旋出料机出料，送化机浆车间；外购木片直接送木片筛进行筛选。木片筛筛选出来的过大过厚木片经过再切机再切后回到木片筛进行筛选。

#### 3.2.4.2 化机浆车间

1#、2#25万 t/a 化机浆生产线采用 PRC-APMP 工艺，包括气蒸、洗涤、脱水、挤压、预浸渍、磨浆、筛选、漂白等工序。3#25万 t/a 化机浆生产线采用 BCTMP 工艺，BCTMP 工艺与 PRC-APMP 工艺相比增加了预蒸工序，但减少了挤压工序，设备结构也有所不同，但制浆原理一致，本质上差别不大。

#### 3.2.4.3 造纸及抄浆车间

化机浆生产线自制化机浆送造纸车间抄纸。造纸车间分打浆、上浆、造纸、涂料制备等工序。

自产化机浆除自用外，部分送抄浆车间生产浆包。抄浆车间主要包括半干浆工段、闪急干燥工段、打包工段。

#### 3.2.4.4 碱回收车间

碱回收车间包括蒸发、燃烧、苛化三个工段。化机浆车间产生的废液送入碱回收车间，经蒸发浓缩后浓度达到 45%，再进入碱灰混合槽，最后进增浓效进一步浓缩至 65%，将 65% 以上的浓缩废液送碱回收炉燃烧。燃烧使废液中的有机物转变为热能，用纯化水吸收产生蒸汽；废液中钠的化合物转化为  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，呈熔融状态从碱回收炉流出，用稀白液吸收即得到绿液及绿泥；绿液与熟石灰乳液混合反应后，就可得到烧碱溶液（即  $\text{NaOH}$  溶液，称为白液），副产品为  $\text{CaCO}_3$ （称为白泥）。

碱回收车间回收到的白液回用到化机浆车间，碱回收炉所产蒸汽用于厂区生产，副产品白泥经洗涤并浓缩到 65% 的干度后，部分送往热电站，作为炉外石灰石-石膏湿法脱硫剂，其余外售作锅炉脱硫剂。

#### 3.2.4.5 过氧化氢车间

过氧化氢车间主要包括一套 30 万 t/a 双氧水装置（按 27.5%wt），配套一套  $7500\text{m}^3/\text{h}$  天然气制氢装置。

天然气制氢装置以天然气为原料生产氢气。原料气经过脱硫后与水蒸气在填装有催化剂的转化炉内重整、变压吸附提纯后获得氢气，为双氧水装置提供原料氢气。双氧水装置采用固定床钨触媒蒽醌法，以 2-乙基蒽醌为反应载体，工作液中的蒽醌与氢气在固定床中加氢反应器中发生氢化反应生成氢蒽醌，氢蒽醌又与

空气发生氧化反应生成双氧水,同时氢蒽醌转化为蒽醌返回氢化,氧化液经萃取、净化获得双氧水成品。包括工作液配制、氢化单元、氧化单元、萃取净化、工作液后处理、氧化铝回收等工段。

#### 3.2.4.6 公用工程

##### (1) 给排水工程

现有工程从金窝水库取水,水源涉及金窝水库、大风江调水工程,通过大风江调水工程补充金窝水库。根据钦州市相关规划,金窝水库和大风江一起作为包括金桂浆纸在内钦州港区工业及生活给水水源。现有工程建有8万 $\text{m}^3/\text{d}$ 给水处理和2.5万 $\text{m}^3/\text{d}$ 给水处理站各一座,现状全厂用水量为83610 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据清污分流原则,现有工程厂区排水分别建有污水系统和雨水系统,以及木片堆场渗滤液收集系统。厂区污水通过管网送入污水处理站进行处理,处理达标后经排海管线深海排放。木片堆场渗滤液通过渗滤液收集沟收集后排入污水管网,厂区初期雨水经雨水沟闸板阀截留后送入污水管网,渗滤液及初期雨水经污水管网送事故池暂存,经污水处理站处理后达标排放。经截流初期雨水后,后期雨水通过管沟或管道收集后,经排海沟渠排海。

现有工程主要污水排放源包括:备料车间、碱回收车间(主要为重污冷凝水)、造纸车间、给水处理站、化学水车间、热电站及冷却塔、过氧化氢车间、污水处理站、生活污水等,现状全厂废水量为58133 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程1#污水处理站规模60000 $\text{m}^3/\text{d}$ ,采用“物化+好氧处理(SBR工艺)+高效浅层气浮”工艺,主要处理现有1#~3#化机浆线、1#造纸车间及其配套辅助设施废水。过氧化氢车间配套200 $\text{m}^3/\text{d}$ 地理式废水预处理设施,采用“隔油+芬顿+絮凝沉淀”工艺,处理后的废水排入1#污水处理站。2#污水处理站规模45000 $\text{m}^3/\text{d}$ ,采用“絮凝沉淀+A/O+絮凝沉淀/芬顿处理”工艺(三级絮凝沉淀系统、芬顿系统并联运行,目前为采用絮凝沉淀系统进行处理即可达标排放),主要处理2#造纸车间及其配套辅助设施废水。1#、2#污水处理站出水达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表2中制浆和造纸联合生产企业排放限值由A2排污区深海排放。

现有工程各车间用水、排水情况见表3.2.3。

表 3.2.3 现有全厂用排水情况一览表

序号	生产车间	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	备料车间	/	1387
2	1#~3#化机浆车间	9485	/
3	碱回收车间	3800	4601
4	1#造纸车间	23647	26898
5	2#造纸车间	21176	19359
6	1#化学水车间	3378	400
7	2#化学水车间	2352	130
8	1#、2#热电站	/	149
9	1#、2#热电站脱硫脱硝	1932	144
10	3#热电站	/	74
11	3#热电站脱硫脱硝	966	72
12	热电站冷却塔	11120	1076
13	过氧化氢车间	1898	198
14	生活用排水	632	568
15	1#污水处理站	822	822
16	2#污水处理站	412.82	412.82
17	给水处理站	526	526
18	其他用排水	1463	1316
总计		83610	58133

### (2) 供汽

现有工程供汽依托自备热电站（包括 1#、2#、3#锅炉）、碱回收炉和化机浆车间磨浆回收热能。其中，1#、2#锅炉、碱回收炉和化机浆车间磨浆回收热能主要供应 1#~3#化机浆线、1#造纸车间及其配套设施；3#锅炉主要供应 2#造纸车间及其配套设施。

### (3) 供电

现有工程年耗电总量为 280148 万 kWh/a。现有工程配置 300MW 抽凝机组和 90MW 背压机组为现有工程供电，不足电量外购。目前，220kV 金桂变电站已通过 220kV 的线路与距厂区约 6km 的钦州港榄坪变电站连接并网，外电源作为全厂的补充电源和第二路电源。

## 3.2.5 污染防治措施及达标情况分析

现有工程废气、废水、固体废物、噪声污染防治措施见表 3.2.4。

表 3.2.4 现有工程污染防治措施

污染类型	污染源	污染防治措施
废水	备料车间、碱回收车间、造纸车间、给水处理站、化学水车间、热电站及冷却塔、过氧化氢车间、污水处理站废水及生活污水	<p>①现有 1#~3#化机浆线、1#造纸车间及其配套辅助设施废水排入 1#污水处理站（规模 60000m<sup>3</sup>/d）处理，1#污水处理站采用“物化+好氧处理（SBR 工艺）+高效浅层气浮”工艺。</p> <p>②过氧化氢车间配套200m<sup>3</sup>/d埋地式废水预处理设施，采用“隔油+芬顿+絮凝沉淀”工艺，处理后的废水排入1#污水处理站进一步处理。</p> <p>③2#造纸车间及其配套辅助设施废水排入 2#污水处理站（规模 45000m<sup>3</sup>/d）处理，2#污水处理站采用“絮凝沉淀+A/O+絮凝沉淀/芬顿处理”工艺。</p> <p>④1#污水处理站、2#污水处理站处理废水混合达标后经排海管线深海排放。</p>
废气	1#、2#循环流化床锅炉	<p>①烟气采用用双室五电场静电除尘器除尘、炉外石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧+SCR 脱硝。</p> <p>②排气筒：2 台锅炉共用 1 根排气筒 180mH×Φ6.44m。</p>
	3#循环流化床锅炉	<p>①烟气采用高效静电除尘器+脱硫出口湿式静电除尘器除尘、炉外石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧+SCR 脱硝。</p> <p>②排气筒：120mH×Φ5.8m。</p>
	碱回收炉	<p>①除尘：采用双列四电场静电除尘器。</p> <p>②排气筒：100mH×Φ2.60m。</p>
	1#造纸车间天然气燃烧废气	1#造纸车间天然气燃烧废气经车间顶部 5 根 30mH 排气筒（尺寸为 0.815m×0.815m）、侧边 2 根 20mH×Φ0.3m 排气筒排放。
	2#造纸车间天然气燃烧废气	2#造纸车间天然气燃烧废气经车间顶部 4 根 24mH×Φ0.60m、1 根 26mH×Φ0.80m、侧边 2 根 16mH×Φ0.30m 排气筒排放。
	2#污水处理站臭气	<p>①对 2#污水处理站曝气池（不含）以前处理工序和污泥处理工序进行加盖/密闭收集恶臭气体，采取碱洗除臭措施。</p> <p>②排气筒：15mH×Φ0.4m。</p>
	过氧化氢车间转化炉烟气	<p>①转化炉燃烧烟气直接由一根高 30m 的排气筒排放。</p> <p>②排气筒：30mH×Φ0.8m。</p>
废气	过氧化氢车间氧化尾气	<p>①氧化尾气采用冷凝+活性炭吸附装置进一步回收芳烃后排放。</p> <p>②排气筒：30mH×Φ0.8m。</p>
	过氧化氢车间废水预处理设施废气	<p>①过氧化氢车间废水预处理设施各处理池进行加盖密封，废气经活性炭吸附后排放。</p> <p>②排气筒：18mH×Φ0.3m。</p>
	无组织废气	①煤棚粉尘：煤堆场（煤仓）采用落地式干煤棚，为半封闭

### 第 3 章 现有及在建项目概况及工程分析

污染类型	污染源	污染防治措施
		<p>式，加装防风抑尘网，储运过程进行喷水抑制煤尘。</p> <p>②1#、2#锅炉配套煤转运站、碎煤机房煤粉尘：设多管式冲击除尘器除尘。</p> <p>③3#锅炉配套煤转运站、碎煤机房煤粉尘：封闭式煤转运站、碎煤机房配套无动力抑尘导料槽、干雾抑尘系统。</p> <p>④1#、2#、3#锅炉配套灰库粉尘：封闭式灰库，采用布袋除尘器除尘。</p> <p>⑤1#、2#纸机涂布原料制备系统破碎、干磨颗粒物：采购水洗后的大理石，从源头上减少原料含尘量；在投料斗、振动筛采取喷淋措施；封闭式破碎机，在破碎机出料及输送段采用集气装置并设置布袋除尘器；采用封闭式干磨机，在干磨机出料处设置布袋除尘器。</p> <p>⑥石灰石粉仓粉尘：采用布袋除尘器除尘。</p> <p>⑦此外，无组织废气还包括过氧化氢车间装置区、储罐区无组织排放的非甲烷总烃，以及原木切片、木片堆场、输送、破碎、筛分过程产生的颗粒物、污水处理站臭气等。</p>
一般固体废物	木屑、浆渣、绿泥和石灰渣、白泥、废聚酯网、煤灰渣、粉煤灰、脱硫石膏、废氧化铝、废脱硫剂、转化废催化剂、污水处理站污泥、生活垃圾	<p>①木屑、浆渣、绿泥和石灰渣：送自备循环流化床锅炉燃烧。</p> <p>②白泥：送自备循环流化床锅炉作脱硫剂，剩余部分外售作脱硫剂。</p> <p>③废聚酯网、煤灰渣、粉煤灰、脱硫石膏：外售综合利用。</p> <p>④废氧化铝、废脱硫剂和转化废催化剂：生产厂家回收。</p> <p>⑤污水处理站污泥：送自备循环流化床锅炉燃烧或外售综合利用。</p> <p>⑥生活垃圾：钦州港市政管理公司收集处理。</p>
危险废物	废矿物油、废油桶等	交由有资质单位清运和处置。
噪声	设备运行噪声	安装消声器或采取其他消声隔声措施。
地下水	防渗措施	厂区现有工程已经根据相关防渗设计规范采取了严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施。采取分区防控措施，针对排污管线，各类废水池体采用重点防渗措施，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相关要求进行了防渗处理；其他一般防渗区参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求进行了防渗处理。车间四周地面设置污水地沟，将跑冒滴漏的污水收集并排往污水处理站。

### 3.2.5.1 废水污染物达标情况分析

金桂浆纸 2023 年脱硫废水自行监测结果见表 3.2.5。由监测结果可知，脱硫废水经预处理后总砷、总镉、总铅、总汞满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求。

2023 年双氧水车间废水预处理设施排放口石油类自行监测结果为 ND~2.71mg/L，满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值要求。

金桂浆纸废水总排口安装在线监测装置，且定期委托第三方机构开展自行监测。现有工程废水总排口 2023 年在线监测及自行监测结果见表 3.2.6。由监测结果可知，现有工程废水排放口各类污染物浓度均可满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 中制浆和造纸联合生产企业的排放限值要求。

**表 3.2.5 脱硫废水自行监测结果 单位：μg/L (pH 除外)**

**表 3.2.6 现有工程废水总排放口 2023 年在线监测、自行监测结果 单位：  
mg/L (pH、色度除外)**

#### 3.2.5.2 废气污染物达标情况分析

废气排放源分为有组织排放源和无组织排放源，有组织排放源包括现有 1#、2#、3#锅炉、碱回收炉产生的废气，1#造纸车间天然气燃烧废气，2#造纸车间天然气燃烧废气，2#污水处理站臭气以及过氧化氢车间的转化炉烟气、氢化尾气和废水预处理设施废气等；无组织排放源包括煤堆存（煤仓），1#、2#、3#锅炉配套煤转运站、碎煤机房产生的煤粉尘，1#、2#、3#锅炉配套灰库进灰过程产生的粉尘，1#、2#造纸涂布原料制备系统破碎、干磨过程中产生的颗粒物，石灰石粉仓产生的粉尘，原木切片、木片堆场、输送、破碎、筛分过程产生的颗粒物，过氧化氢车间装置区、储罐区无组织排放的非甲烷总烃及污水处理站臭气等。

##### (1) 有组织废气排放

金桂浆纸现有 1#、2#、3#锅炉配套在线监测系统，在线监测烟尘、二氧化硫、氮氧化物，并对汞及其化合物和烟气黑度开展自行监测。现有工程 1#、2#、3#循环流化床锅炉 2023 年在线监测及自行监测结果见表 3.2.7。由监测结果可知，烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度可达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）新建锅炉排放限值要求。

金桂浆纸现有碱回收炉配套在线监测系统，在线监测烟尘、二氧化硫、氮氧化物，并对汞及其化合物和烟气黑度开展自行监测。现有工程碱回收炉 2023 年在线监测和自行监测结果见表 3.2.8。由监测结果可知，烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 现有锅炉标准限值要求。

现有过氧化氢车间有组织废气主要为转化炉燃烧烟气和氧化尾气。2023 年过氧化氢车间转化炉废气在线监测结果和氧化尾气的自行监测结果分别见表 3.2.9、表 3.2.10，由监测结果可知，过氧化氢车间转化炉废气二氧化硫、氮氧化物、烟尘均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中大气污染物排放限值要求，氧化尾气中非甲烷总烃、二甲苯满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

过氧化氢项目 2021 年竣工环保验收之后，废水预处理设施废气排放口尚未开展自行监测。根据过氧化氢车间竣工环保验收监测结果（2021 年 5 月 29 日~5

月30日),过氧化氢车间废水预处理设施废气监测结果见表3.2.11。由监测结果可知,过氧化氢车间废水预处理设施废气中二甲苯、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值要求。

年产180万吨高档纸板扩建项目(第一台纸机子项目)2022年竣工环保验收之后,尚未开展自行监测。根据年产180万吨高档纸板扩建项目(第一台纸机子项目)竣工环境保护验收监测结果(2022年10月12日~10月15日),2#纸机天然气燃烧废气监测结果见表3.2.12,由监测结果可知,2#造纸车间天然气燃烧废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和最高允许排放速率二级要求。2#污水处理站臭气碱洗治理设施排放口监测结果见表3.2.13,由监测结果可知,2#污水处理站废气排放口的H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准限值要求。

表 3.2.7 现有工程热电站 1#、2#、3#锅炉烟气 2023 年在线及自行监测结果

注 1：汞及其化合物、烟气黑度为自行监测数据。注 2：排放标准来源于企业排污许可证。

表 3.2.8 现有工程碱回收炉烟气 2023 年在线及自行监测结果

注：汞及其化合物、烟气黑度为自行监测数据。

表 3.2.9 现有工程过氧化氢车间转化炉燃烧烟气 2023 年在线监测结果

表 3.2.10 现有工程过氧化氢车间氧化尾气 2023 年自行监测结果

表 3.2.11 现有工程过氧化氢车间废水预处理设施废气竣工环保验收监测结果

表 3.2.12 现有工程 2#造纸车间天然气燃烧废气竣工环保验收监测结果

表 3.2.13 现有工程 2#污水处理站臭气竣工环保验收监测结果

(2) 无组织废气排放

2023年厂界无组织排放 TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、二甲苯、非甲烷总烃自行监测结果见表 3.2.14；本次评价委托广西华测检测认证有限公司于 2022 年 8 月 6 日~8 月 7 日对厂界无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度、TSP、非甲烷总烃进行了监测，监测结果见表 3.2.14。由监测结果可知，厂界无组织排放的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度均达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 新改扩建项目二级标准的要求，TSP、非甲烷总烃、二甲苯浓度均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值要求。

表 3.2.14 厂界无组织排放污染物自行监测及本次环评监测结果

3.2.5.3 固体废物产生及控制措施

现有工程固体废物主要包括：备料车间木屑，化机浆车间浆渣，碱回收车间绿泥、白泥及石灰渣，造纸车间废聚酯网，热电站煤灰渣、粉煤灰、脱硫石膏、脱硝废催化剂，污水处理站污泥，生活垃圾，以及废润滑油、废电池、废油桶、废油漆桶等。

固体废物产生量及处理处置方式见表 3.2.15。

表 3.2.15 现有工程固体废物产生及处理处置情况

产生工序	固废名称	产生量 (t/a)	固体成份	固废性质	处理处置方式
备料车间	木屑 (干度 50%)	47757.50	木屑	一般固体废物	送现有循环流化床锅炉燃烧
化机浆车间	浆渣 (干度 45%)	56107.20	纤维	一般固体废物	送现有循环流化床锅炉燃烧
碱回收车间	绿泥(绝干)和石灰渣	7673.90	碳酸钙等	一般固体废物	送现有循环流化床锅炉燃烧
	白泥(干度 70.81%)	66171.04	碳酸钙等	一般固体废物	40341.75t/a 外售用作脱硫剂, 其余送现有循环流化床锅炉作脱硫剂
造纸车间	废聚酯网	90.00	对苯二甲酸乙酯	一般固体废物	外售综合利用
热电站	煤灰渣	13295.60	粉煤灰、碳酸钙等	一般固体废物	外售综合利用
	粉煤灰	91760.75	粉煤灰、碳酸钙等	一般固体废物	外售综合利用
	脱硫石膏 (干度 90%)	39234.96	硫酸钙	一般固体废物	外售综合利用
	废催化剂	108.32/2.5a	五氧化二钒	危险废物 HW50 废催化剂 772-007-50	委托有资质单位处置
过氧化氢车间	废氧化铝	1105.00	氧化铝	一般固体废物	生产厂家回收
	废脱硫剂	31.00	硫化锌、过氧化锌	一般固体废物	生产厂家回收
	转化废催化剂	12/2.5a	氧化铜、三氧化二铝	一般固体废物	生产厂家回收
	变换催化废催化剂	22/2.5a	铁、铬	危险废物 HW50 废催化剂 261-166-50	委托有资质单位处置
	废催化剂	9/5a	钨触媒、芳烃等	危险废物 HW50 废催化剂 261-152-50	委托有资质单位处置
	废活性炭	16.50	活性炭、芳烃等	危险废物 HW49 其他废物 900-039-49	委托有资质单位处置
	污水处理站污泥	4.85	微生物	危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-210-08)	委托有资质单位处置
污水处理站	污泥 (干度 40%)	145705.00	微生物	一般固体废物	114610t/a 外售综合利用, 其余送现有循环流化床锅炉燃烧

### 第3章 现有及在建项目概况及工程分析

产生工序	固废名称	产生量 (t/a)	固体成份	固废性质	处理处置方式
	检测废液	0.27	检测废液	危险废物 HW49 其他废物 900-074-49	委托有资质单位处置
	废试剂瓶	0.84	废矿物油	危险废物 HW49 其他废物 900-074-49	委托有资质单位处置
员工活动	生活垃圾	1845.00	生活垃圾	一般固体废物	钦州港市政管理公司收集处理
维修间	废硒鼓	1.97	废硒鼓	危险废物 HW49 其他废物 900-041-49	委托有资质单位处置
	废矿物油	107.00	废矿物油	危险废物 HW08 含矿物油与含矿物油废物 900-249-08	委托有资质单位处置
	废铅蓄电池	38.96	铅、汞、镉等	危险废物 HW31 含铅废物 900-052-31	委托有资质单位处置
	废油桶	19.76	烷烃、多环芳烃、烯烃等	危险废物 HW49 其他废物 900-041-49	厂家回收
	废油漆桶	5.85	苯	危险废物 HW49 其他废物 900-041-49	委托有资质单位处置
总计		471031.67	/	/	/

#### 3.2.5.4 噪声产生及控制措施

现有工程主要噪声源为：生产车间各类设备、泵、空压机、热电站碎煤机、风机以及高压气体排空等。

2023 年厂界噪声自行监测结果见表 3.2.16；本次评价于 2022 年 8 月 5 日~8 月 6 日委托广西华测检测认证有限公司对厂界噪声进行了监测，监测结果见表 3.2.17。根据监测结果可知，金桂浆纸厂界东、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，南厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4a 类标准限值。

表 3.2.16 厂界噪声自行监测结果 单位：dB (A)

表 3.2.17 本次评价委托厂界噪声监测结果 单位: dB (A)

#### 3.2.5.5 地下水污染及控制措施

厂区现有工程已经根据相关防渗设计规范采取了严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施。

根据《广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目（第一台纸机子项目）竣工环境保护验收监测报告》（已于 2023 年 1 月通过自主验收）、《广西金桂浆纸业有限公司年产 25 万吨丁苯胶乳项目环境影响评价报告》（自贸钦审批环〔2022〕55 号）对厂区下游各监测点位的地下水水质监测结果，除项目厂区及周边地下水含量背景值偏高的因子外（主要为 pH、锰超标），各监测点的各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。同时根据金桂浆纸于 2023 年 5 月、2024 年 4 月在现有厂区的北边界、东边界、厂区一期原水处及厂区南侧行政门附近开展的地下水自行监测结果，除 pH、个别点位的氨氮外，各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

由现有工程采取的地下水污染控制措施及近年来的地下水环境质量监测结果可知，现有工程防渗措施效果较好，未对区域地下水产生明显不利影响。

### 3.2.6 现有工程主要污染物排放量

根据企业运行实际情况，2022年~2023年各条生产线处于满负荷工况，现有工程主要污染物排放量依据企业实际排放量进行核算。其中废气污染物排放量按照2022年、2023年平均值给出。针对废水污染物，考虑在建180万吨/年高档纸板扩建项目尚有一条90万吨/年白卡纸生产线在建中，但180万吨/年高档纸板扩建项目相应的污水处理站已建成验收运行，导致目前废水停留时间延长、废水污染物排放浓度较全部运行后偏低，根据生态环境主管部门的意见，主要污染物COD、氨氮分别按照62mg/L、1.087mg/L进行计算，其他污染物按照2022年、2023年平均值给出。详见表3.2.18。

表 3.2.18 现有工程主要污染物排放量

序号	内容	现有工程排放量
一、废水		
1	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	1276.773
2	BOD <sub>5</sub> (t/a)	46.950
3	SS (t/a)	77.000
4	氨氮 (t/a)	20.590
5	总氮 (t/a)	71.863
6	总磷 (t/a)	0.831
二、废气		
1	SO <sub>2</sub> (t/a)	175.670
2	烟尘 (t/a)	94.796
3	NO <sub>x</sub> (t/a)	664.609
4	VOC (t/a)	32.385 <sup>注</sup>

注：VOCs排放量由《广西金桂浆纸业有限公司年产30万吨过氧化氢（浓度27.5%）项目竣工环境保护验收监测报告》中的监测结果计算给出。

## 3.3 已批在建项目概况

### 3.3.1 在建年产180万吨高档纸板扩建项目

金桂浆纸在建年产180万吨高档纸板扩建项目（以下简称“已批在建180万吨纸项目”）包括1条90万吨/年高档社会卡生产线和1条90万吨/年食品卡纸生产线。目前90万吨/年高档社会卡生产线（2#纸机）及污水处理站（2#污水处理站）等相关设施已于2023年1月11日完成自主验收，90万吨/年食品卡纸生产线在建（3#纸机）（以下简称“已批在建3#90万吨食品纸生产线”）。

以下主要依据年产180万吨高档纸板扩建项目环评报告给出已批在建3#年产90万吨食品卡纸生产线的相关情况。

## 3.3.1.1 基本情况及工程内容

已批在建 3#90 万吨食品纸生产线及相关辅助设施项目组成主要包括 2#备浆车间、3#造纸车间等主体工程，3#涂布原料制备车间、3#卷筒包装车间等辅助工程，浆板堆棚等储运工程，煤堆场、15000m<sup>3</sup>/d 给水处理站等公用工程，具体见表 3.3.1。

表 3.3.1 已批在建 3#90 万吨食品纸生产线项目组成一览表

序号	工程名称	内容及规模
1、主体工程		
1.1	2#备浆车间	包括四条外购浆板处理线、一条自制湿浆处理线及一条损纸处理线，其中四条外购浆板处理线分别为：NBKP 处理线 370t/d、2 条 LBKP 处理线 2×800t/d、APMP 处理线 900t/d，自制湿浆处理线 900t/d，损纸处理线 500t/d。
1.2	3#造纸车间	90 万 t/a 食品卡纸造纸车间，纸机幅宽 10600mm，工作车速 900m/min，设计结构车速 1100m/min，2647t/d。定量 190-300g/m <sup>2</sup> 。
2、辅助工程		
2.1	3#涂布原料制备车间	包括破碎、干磨、湿磨工序，规模为 700t/d（23.8 万 t/a）。
2.2	3#卷筒包装车间	包括 2 套全自动包装机，占地面积 5400m <sup>2</sup> ，建筑面积 10800m <sup>2</sup> 。
3、储运工程		
3.1	浆板堆棚	2 个，占地面积 2×15980m <sup>2</sup> 、建筑面积 2×15980m <sup>2</sup> 。
4、公用工程		
4.1	动力车间	配套建设封闭式圆形 2#煤场，占地面积 7240m <sup>2</sup> ，堆场容积 6 万吨。在现有液氨罐区增加 1 个 50m <sup>3</sup> 储罐。
4.2	给水站	建设 1 座 15000m <sup>3</sup> /d 给水处理站，原水由金窝水库供给。
4.3	办公楼	占地面积 3000m <sup>2</sup> ，建筑面积 12000m <sup>2</sup> 。

## 3.3.1.2 主要原辅料及能源消耗

已批在建 3#90 万吨食品纸生产线主要原辅材料消耗情况见表 3.3.2。

表 3.3.2 已批在建 3#90 万吨食品纸生产线主要原辅材料消耗

### 3.3.1.3 工程分析

已批在建 3#90 万吨食品纸生产线生产工艺与 2#造纸车间相同，主要包括打浆、上浆、造纸、涂料制备等工序。

### 3.3.1.4 污染防治措施

已批在建 3#90 万吨食品纸生产线废水、废气、固体废物、噪声污染防治措施见表 3.3.3。

表 3.3.3 已批在建 3#90 万吨食品纸生产线污染防治措施

污染类型	污染源	污染防治措施
废水	2#备浆车间、3#造纸车间排水，3#锅炉及脱硫脱硝增加排水，2#污水处理站增加排水，给水处理站排水及生活污水	3#90 万吨食品纸生产线及其配套辅助设施废水排入 2#污水处理站（规模 45000m <sup>3</sup> /d），采用“絮凝沉淀+A/O+絮凝沉淀/芬顿处理”工艺，处理达标后废水与 1#污水处理站出水混合达标后经排海管线深海排放。
	防渗措施	采取分区防控措施，针对排污管线，各类废水池体采用重点防渗工程，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相关要求进行了防渗处理；其他一般防渗区参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求进行了防渗处理，在车间四周地面设置污水地沟，将跑冒滴漏的污水收集并排往污水处理站。
废气	3#食品纸造纸车间 LPG 燃烧废气	3#食品纸造纸车间顶部 4 根 24mH 排气筒，排气筒尺寸为 24mH×Φ0.28m。
	无组织废气	①2#煤堆场（煤仓）采用封闭式圆形煤场，可以有效降低煤尘的影响。 ②3#造纸涂布原料制备车间破碎、干磨过程中产生的颗粒物：采购水洗后的大理石从源头上减少原料含尘量；在投料斗、振动筛采取喷淋措施；封闭式破碎机，在破碎机出料及输送段采用集气装置并设置布袋除尘器；采用封闭式干磨机，在干磨机出料处设置布袋除尘器。
一般工业固体废物	废聚酯网、煤灰渣、粉煤灰、脱硫石膏、污水处理厂污泥、生活垃圾	①废聚酯网、煤灰渣、粉煤灰、脱硫石膏外售综合利用。 ②污水处理站污泥部分外售，部分送自备循环流化床锅炉燃烧。 ③生活垃圾：钦州港市政管理公司收集处理。
危险废物	废催化剂、废电池、废矿物油、废油桶等	交由有资质公司清运和处置。
噪声	设备运行噪声	优先选择低噪声设备，对设备进行加装消声器和基础减振措施，加强厂区绿化，合理布置高噪声设备，定期保养及时维修设备。

现有 2#90 万吨高档社会卡生产线污水处理后的污泥送 3#锅炉燃烧，已批在建 3#90 万吨食品纸生产线污水处理后的污泥也要送 3#锅炉燃烧，因此类比 3#锅炉 2023 年实际排放量，计算已批在建 3#90 万吨食品纸生产线建设完成后 3#

锅炉源强变化情况，具体见表 3.3.4。

表 3.3.4 已批在建 3#90 万吨食品纸生产线建设完成后 3#锅炉源强变化情况

情形	烟尘 (t/a)	SO <sub>2</sub> (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)
3#锅炉 2023 年实际排放量	8.75	41.84	98.69
已批在建 3#90 万吨食品纸生 产线建设完成后排放量	17.5	83.69	197.38
已批在建 180 万吨纸项目环 评及批复总量	49.0	171.6	245.1
是否满足	满足	满足	满足

由上表可知，已批在建 3#90 万吨食品纸生产线建设完成后，配套污水处理站污泥送 3#锅炉燃烧，3#锅炉废气污染物排放量仍在原环评及环评批复和验收的范围内。

### 3.3.2 在建年产 75 万化机浆扩建项目

金桂浆纸年产 75 万吨化机浆扩建项目(以下简称“已批在建 75 万吨浆项目”)分两期建设，一期建设内容是对现有工程的 1#~3#化机浆生产线进行技改(包括改造 1#~2#化机浆生产线，分别由原来的 25 万 t/a 扩建为 30 万 t/a; 改造 3#化机浆生产线，由原来的 25 万 t/a 扩建为 40 万 t/a)，现有污水处理站增加一套深度处理设施。二期建设内容是新增 4#50 万 t/a 化机浆生产线、新增备料系统及碱回收车间等工程。二期完成后，全厂的化机浆产能将达到 150 万 t/a。

目前该项目正在建设中。本报告相关情况来源于该项目环评报告。

#### 3.3.2.1 基本情况及工程内容

已批在建 75 万吨浆项目一期主要建设内容包括改造化机浆车间等主体工程、污水处理站等公用工程，其他均依托现有工程;二期主要建设内容包括备料车间、化机浆车间等主体工程，碱回收车间等辅助工程，具体见表 3.3.5。

表 3.3.5 已批在建 75 万吨浆项目组成一览表

序号	工程名称	内容及规模	备注
<b>1、主体工程</b>			
1.1	备料车间	新增1500t/d备料系统，包括1条原木处理生产线和1条外来木片筛选生产线。	二期
1.2	化机浆车间	1#PRC-APMP化机浆制浆生产线新增产能5万 t/a; 2#PRC-APMP化机浆制浆生产线新增产能5万 t/a; 3#BCTMP化机浆制浆生产线新增产能15万 t/a; 技改后1#、2#、3#化机浆线总产能达到100万 t/a。	一期
1.3	化机浆车间	新建4#50万 t/a BCTMP化机浆制浆生产线。	二期
1.4	1#造纸车间	/	不扩建

### 第3章 现有及在建项目概况及工程分析

序号	工程名称	内容及规模	备注
1.5	抄浆车间	/	不扩建
<b>2、辅助工程</b>			
2.1	1#碱回收车间	/	一期 1#碱回收炉固形物处理能力最大可以按照设计能力的120%运行，即480tDS/d。一期扩建后固形物产生量456.52tD.S/d，碱炉能力满足一期扩建要求。
2.2	2#碱回收车间	包括蒸发、燃烧、苛化（固形物设计处理能力500tD.S/d）工段： ①蒸发工段，并联MVR板式降膜蒸发器和串联强制循环蒸发器组合工艺，设计蒸发水量950t/h； ②2#碱回收炉：单汽包低臭型碱回收炉，处理能力500tD.S/d，额定蒸发量60t/h，配套6MW背压发电机组； ③苛化工段：苛化率85%，碱回收率≥80%。	二期 二期完成后1#-3#化机浆生产线部分黑液进入2#碱回收炉燃烧，使1#、2#碱回收炉平均运行负荷达到76.09%。也为后期化机浆生产线的扩建预留空间。
<b>3、公用工程</b>			
3.1	热电站	/	不扩建
3.2	给水工程	/	不扩建
3.3	污水处理站	现有1#污水处理站高效浅层气浮前增加深度处理工序（Fenton），规模46000m <sup>3</sup> /d。	一期 一期扩建后污水处理工艺调整为“物化+好氧处理（SBR工艺）+深度处理（Fenton）+高效浅层气浮”。
3.4	供电工程	2#碱回收炉配套6MW背压机组。	二期
<b>4、环保工程</b>			
4.1	废气治理	热电站1#、2#锅炉采用双室五电场静电除尘器除尘、炉外石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧+SCR脱硝，共用1根烟囱180mH×Φ6.44m。	依托可行
		1#碱回收炉配套双列四电场静电除尘器，设计除尘效率99.8%，烟囱100mH×Φ2.60m。	依托可行
		2#碱回收炉采用两台四电场静电除尘器除尘，设计除尘效率为99.9%，烟囱120mH×Φ2.60m。	二期
4.2	废水处理	高效浅层气浮前增加深度处理工序（Fenton），规模46000m <sup>3</sup> /d。	一期 一期扩建后污水处理工艺调整为“物化+好氧处理（SBR工艺）+深度处理（Fenton）+高效浅层气浮”。

### 第3章 现有及在建项目概况及工程分析

序号	工程名称	内容及规模	备注
4.3	地下水污染预防措施	重点防渗区采用渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s的防渗措施；一般防渗区地面作一般地面硬化防渗，其次是在车间四周地面设置污水地沟，将跑冒滴漏的污水收集并排往污水处理站。	一期 二期
4.4	噪声治理	对振动大的设备采用减振措施，碱炉的排汽噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备采取基础减振措施和消声措施（如加装消声器和安装隔声罩等）。	一期 二期
4.5	固体废物	木屑、浆渣、污泥送现有锅炉燃烧或外售，绿泥和石灰渣送现有锅炉与煤掺烧，白泥作现有锅炉脱硫剂或外售，废润滑油、废电池、废油漆桶交有资质单位处理，废油桶厂家回收。	一期 二期
4.6	事故池	/	不扩建
<b>5、储运工程</b>			
5.1	原料场	/	不扩建
5.2	各类仓库	NaOH储罐3个（ $3 \times 100\text{m}^3$ ）、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 储罐2个（ $1 \times 1000\text{m}^3/\text{个}$ ， $1 \times 50\text{m}^3/\text{个}$ ）、醋酸储罐1个（ $210\text{m}^3$ ）。	二期
5.3	储煤场	/	不扩建
5.4	厂外工程	/	/
<b>6、依托工程</b>			
6.1	海底排放工程	/	依托可行
6.2	给水工程	/	依托可行
6.3	污水处理	高效浅层气浮前增加深度处理工序（Fenton），规模 $46000\text{m}^3/\text{d}$ 。	依托可行
6.4	危险废物仓库	/	依托可行

#### 3.3.2.2 主要原辅料及能源消耗

已批在建 75 万吨浆项目主要原辅材料消耗情况见表 3.3.6。

表 3.3.6 已批在建 75 万吨浆项目主要原辅材料消耗情况

#### 3.3.2.3 工程分析

##### (1) 一期工程

已批在建 75 万吨浆项目一期工程对现有的 1#~2#化机浆车间增加木片洗涤机、更换高浓磨感应螺旋电机等设备，改造后 1#、2#化机浆生产线产能分别由 25 万 t/a 增加到 30 万 t/a；对现有 3#化机浆车间木片泵送系统、低浓磨浆系统、筛选系统以及滤液筛选系统设备进行改造，改造后 3#化机浆生产线产能由 25 万 t/a 增加到 40 万 t/a。各化机浆生产线生产工艺不变。

##### (2) 二期工程

已批在建 75 万吨浆项目二期工程新增 1500t/d 备料系统，包括 1 条原木处理生产线和 1 条外来木片筛选生产线。二期拟建 4#化机浆生产线采用 BCTMP 工艺，抄浆车间使用现有车间，生产工艺与现有 3#化机浆生产线相同。新增一台处理能力为 500tD.S/d 的碱回收炉（2#碱回收炉）。二期完成后，全厂的废液固体废物由 1#、2#碱回收炉共同处理，2#碱回收车间包括蒸发、燃烧、苛化三个工段。

#### 3.3.2.4 污染防治措施

已批在建 75 万吨浆项目废水、废气、固体废物、噪声污染防治措施见表 3.3.7。

表 3.3.7 已批在建 75 万吨浆项目污染防治措施

污染类型	污染源	污染防治措施
废水	备料车间、1#、2#碱回收车间、1#造纸车间	已批在建 75 万吨浆项目新增废水排入经改造后的现有 1#污水处理站（规模不变，仍为 60000m <sup>3</sup> /d）处理，改造后的 1#污水处理站采用“物化+好氧处理（SBR 工艺）+深度处理（Fenton）+高效浅层气浮”工艺，处理达标后依托现有排海管线深海排放。
	防渗措施	采取分区防控措施，针对排污管线，各类废水池体采用重点防渗措施，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）相关要求进行了防渗处理；其他一般防渗区参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）相关要求进行了防渗处理。车间四周地面设置污水地沟，将跑冒滴漏的污水收集并排往污水处理站。
废气	1#碱回收炉	①除尘：采用双列四电场静电除尘器。 ②排气筒：100mH×Φ2.60m。
	2#碱回收炉	①除尘：采用两台四电场静电除尘器。 ②排气筒：120mH×Φ2.60m。
	无组织排放	无组织排放废气主要包括备料车间颗粒物无组织排放，现有 1#污水处理站臭气无组织排放。
一般工业固体废物	木屑、浆渣、绿泥和石灰渣、白泥、污泥	①木屑、浆渣、污泥送现有循环流化床锅炉燃烧或外售综合利用。 ②绿泥和石灰渣送现有循环流化床锅炉与煤掺烧。 ③白泥作现有循环流化床锅炉脱硫剂或外售综合利用。
危险废物	废矿物油、废油桶等	均交有资质单位处置。
噪声	设备运行噪声	安装消声器或采取其他消声隔声措施。

### 3.3.3 在建备用锅炉排烟方式变更项目

金桂浆纸年产 40 万吨高档纸板扩建项目备用锅炉排烟方式变更项目（以下简称“已批在建备用锅炉排烟方式变更项目”）主要建设内容是重新建设年产 40 万吨高档纸板扩建项目的备用 1 台 670t/h 循环流化床锅炉（4#锅炉），配套建设相应的烟气处理设施并同步进行超低排放改造，最终 4#锅炉排烟方式由原来的通过 1#和 2#锅炉的共用烟囱排放变更为依托 3#锅炉的烟囱排放。该项目为备用设施，不涉及污染物排放核算。

目前该项目正在建设中。本报告相关情况来源于该项目环评报告。

#### 3.3.3.1 基本情况及建设内容

已批在建备用锅炉排烟方式变更项目主要建设内容见下表 3.3.8。

表 3.3.8 已批在建备用锅炉排烟方式变更项目组成一览表

序号	工程名称	内容及规模	备注
1	主体工程	多燃料循环流化床锅炉，670t/hCFB 锅炉 1 套。	/
二、辅助及公用工程			
1	燃料储运	半封闭式，面积约为 190m×76m，按堆煤高度 15m 计算，可贮煤量 12 万 t。	依托现有
2	供水	企业给水站、化水车间。	依托现有
3	电气工程	在动力厂发电机组正常运行的情况下，能满足全厂用电需要。另外，已连接的 35kV 线与钦州港变电站连接，外电源代作为自备动力厂的启动电源和全厂事故电源。	依托现有
4	氨供应	液氨罐区 2 个 50m <sup>3</sup> 储罐。	依托现有
5	行政生活设施	综合楼、倒班宿舍、食堂等。	依托现有
三、环保工程			
1	废气治理	锅炉烟气采用低氮燃烧及选择性催化还原法(SCR)脱硝，设计脱硝效率>80%；“双室五电场静电除尘器+脱硫出口湿式静电除尘器”除尘，设计除尘效率分别为 99.9%、70%；炉外石灰石-石膏湿法脱硫，设计脱硫效率>98%。	新建
		120mH×φ5.8m 烟囱。	依托 3# 锅炉烟囱
		封闭式煤转运站，配套多管式冲击除尘器，除尘效率 99%。	依托现有
		封闭式碎煤机房，配套多管式冲击除尘器，除尘效率 99%。	依托现有
		封闭式石灰石粉仓，配套布袋除尘器，除尘效率 99%。	依托现有
2	废水治理	封闭式灰库，配套布袋除尘器，除尘效率 99.9%。	依托现有
		经污水处理站采取好氧+浅层气浮工艺处理后，深海排放。	依托现有
3	噪声处理	对振动大的设备采用减振措施，锅炉的排汽噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备采取基础减振措施和消声措施。	新建
4	固废处置	煤灰渣、粉煤灰、脱硫石膏外售综合利用。	依托现有

### 3.3.3.2 主要原辅料及能源消耗

已批在建备用锅炉排烟方式变更项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.3.9。

表 3.3.9 已批在建备用锅炉排烟方式变更项目主要原辅材料消耗情况

### 3.3.3.3 工程分析

已批在建备用锅炉排烟方式变更项目的锅炉生产工艺流程简述如下：依托已有运煤、输煤系统，将煤炭由输煤皮带送入主厂房炉前煤仓磨煤，磨煤后送入锅炉风力播煤装置，由风力送入炉膛内燃烧。焚烧后燃煤释放出来的热能被水吸收，转化为蒸汽的热能，供应发电机组及其他生产线。燃煤焚烧后留下来的渣通过冷渣器排出，焚烧后的烟气经过烟气净化系统处理后通过高烟囱达标排放。

### 3.3.3.4 污染防治措施

已批在建备用锅炉排烟方式变更项目废气、废水、固体废物、噪声污染防治措施见表 3.3.10。

表 3.3.10 已批在建备用锅炉排烟方式变更项目主要污染防治措施

污染类型	污染源	污染防治措施
废气	4#锅炉废气	4#循环流化床锅炉（670t/h）烟气采用低氮燃烧及选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺，设计脱硝效率>80%；高效静电除尘器除尘，设计除尘效率 99.9%，脱硫出口设湿式静电除尘器，设计除尘效率 70%；炉外石灰石-石膏湿法脱硫，设计脱硫效率>98%，同时满足超低排放要求，烟气通过 H120m×φ5.8m 烟囱排放。
	无组织排放	主要为煤转运站、碎煤机房、石灰石粉仓、灰库等产生的粉尘，均依托现有热电站的设备设施，项目运行不新增无组织排放废气。
废水	生产废水	化水车间、煤转运站、碎煤机房依托现有工程措施，经处理后回用不外排，不新增污水，项目定期排放的冷凝水、启停炉废水属于清净下水排入冷却塔回用，不外排。脱硫废水经处理后与企业产生的其他废水送配套污水处理站处理后，深海排放。
噪声	设备运行噪声	对振动大的设备采用减振措施，锅炉的排汽噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备采取基础减振措施和消声措施。
固废废物	一般固废和危废	煤灰渣、粉煤灰、脱硫石膏等一般固废均外售综合利用，废催化剂及废润滑油为危险废物，交具有危险废物处置资质单位处理。

### 3.3.4 在建年产 25 万吨丁苯胶乳项目

金桂浆纸年产 25 万吨丁苯胶乳项目（以下简称“已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目”）主要建设内容包括聚合反应车间、产品后处理车间、RTO 装置、封闭式火柜等。

目前该项目正在建设中。本报告相关情况来源于该项目环评报告。

#### 3.3.4.1 基本情况及建设内容

已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目组成见表 3.3.11。

表 3.3.11 已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目组成

序号	工程类别	建设内容及规模	备注
1、主要生产装置			
1	胶乳生产	主要设备为 5 台聚合反应釜、5 台脱气釜、5 台调整过滤器，胶乳总产能为 25 万 t/a，生产工艺包括聚合、脱气、过滤等工段。聚合车间四层敞开生产装置车间，总高度为 23.5m，建筑长×宽为 43.0m×24.0m；后产品处理车间为四层敞开生产装置车间，总高度为 23.5m，建筑长×宽为 48.0m×24.0m。	新建
2、储运系统			
1	运输系统	工程物料总运输量合计约 22.45 万 t/a，其中运入约 12.42 万 t/a、运出 10.03 万 t/a。 原料采用汽车运输至厂内，厂内通过密闭管道运输为主，叉车运输为辅。产品采用汽车运输。	新建
2	储存设施		
2.1	液体储罐	甲 A 类，球罐：新建丁二烯贮罐 4 个，单个贮罐容积 1500m <sup>3</sup> ，围堰高度为 1.2m； 乙 A 类，浮顶罐：苯乙烯储罐 2 个，单个贮罐容积 3000m <sup>3</sup> ，围堰高度为 1.5m； 甲 B 类，丙烯腈储罐 2 个（浮顶罐），单个贮罐容积 1500m <sup>3</sup> ； 丙烯酸一个 200m <sup>3</sup> 的储罐（固定定），液碱一个 150m <sup>3</sup> 的储罐（固定定），预留 2 个 200m <sup>3</sup> 的储罐；围堰高度为 1.2m； 丁类，固定顶罐：种子储罐 2 个，单个贮罐容积 100m <sup>3</sup> ；胶乳成品贮罐共 10 个，单个贮罐容积为 300m <sup>3</sup> 。围堰高度为 1.2m。 乙类：集装箱罐。	新建
2.2	原料仓库	设一原料仓库，用来储存杀菌剂、过硫酸铵等物料。该仓库占地面积 16m×36m=576m <sup>2</sup> 。	新建
2.3	装卸	项目汽车装卸站设置 1 个装卸车平台，两侧装卸车，5 个装车平台。共安装 10 台装卸车鹤管。装卸车平台采用钢筋混凝土结构，四周设置栏杆，装卸车平台上方设有罩棚。	新建
3、公辅工程			
1	给水系统		
1.1	生产给水	由现有工程的净水站供给，供水压力 0.40MPa.G。生产用水量约为 927m <sup>3</sup> /d。	依托
1.2	生活给水	由现有工程的供水管网供给，供水压力 0.40MPa.G。用水量为 20m <sup>3</sup> /d。	依托
1.3	循环水站	工程循环水量正常为 2100m <sup>3</sup> /h，循环水处理系统由冷却塔、循环水泵房、水质稳定处理设施、旁滤器以及循环给回水管道等组成。	新建
1.4	消防系统	依托现有工程的消防水池，其有效消防储水量为 20000m <sup>3</sup> ，满足火灾 6h 的消防水量。甲 A 类储罐一次灭火总用水量为 5831m <sup>3</sup> 。	依托
2	排水系统	厂区分别设置生产废水系统、生活污水系统、初期雨水系统、清净废水和清净雨水系统等。	新建
3	供电系统	新建一座变配电所，采用 10kV 双电源进线，电源引自厂区总变配电站不同电源端。	新建
4	供汽系统	生产用蒸汽由金桂浆纸现有热电设施供给，供给蒸汽参数为 1.6MPa 过热蒸汽，在界区内作减温减压处理，工艺供给量为 12.2t/h，凝结水量为 4t/h，回收后经管道输送回现有热电设施。	依托
5	冷冻水站	冷冻站供水温度 7℃，供、回水温差为 5℃，设计制冷量为 125kW。系统载冷剂为水，冷水系统选用 2 台（1 用 1 备）涡	新建

### 第3章 现有及在建项目概况及工程分析

序号	工程类别	建设内容及规模	备注
		旋式风冷冷水机组、2 台冷水循环泵（1 用 1 备）、1 套定压装置，系统为闭式循环系统，冷冻水循环量：20m <sup>3</sup> /h，供水压力 0.6Mpa。	
7	纯水系统	生产用去离子水量为 17.4t/h，由金桂浆纸现有热电站化水系统统一供给，仅在界区内设置去离子水中继站（配置去离子水储罐及去离子水泵），为各装置生产设备提供去离子水。	新建
8	空氮站	新建空氮站，为各装置生产、仪表设备提供工艺空气、仪表空气和氮气，工艺空气、仪表空气和氮气经输气总管分别送至各用气点。空氮站占地面积 288m <sup>2</sup> 。	新建
9	天然气	新建一座 RTO 废气处理系统、封闭式地面火炬均采用天然气助燃，依托金桂浆纸现有天然气计量站，由管道接入胶乳制备区。	/
<b>4、环保工程</b>			
1	废气处理		
1.1	工艺废气	①工艺废气（包括氮封置换废气、脱气废气、过滤废气、灌装废气）、储罐废气、装卸废气、污水处理站废气、危废间废气等均引入一座三燃室 RTO 作燃烧处理，处理后的尾气经活性炭吸附装置净化处理后通过 25m 排气筒高空排放，排气筒设 1 套在线监测装置； ②废气入炉前设一集风箱均匀压力与气量。	新建
1.2	储罐废气		
1.3	装卸废气		
1.4	危废间废气		
1.5	污水处理站废气		
1.6	无组织废气控制措施	采用技术先进、密闭性能好的生产设备；固体物料采用真空进料；有机液体原料采用抽真空、高位差或无泄漏物料泵等方式投料；装卸车区采取全密闭、液下装载，采用气相平衡管技术；污水处理站调节池、生化池等易产生异味的构筑物均采用加盖密封；苯乙烯、丙烯腈采用内浮顶罐，丙烯酸、成品胶乳罐等采用固定顶+氮封。建立全厂 LDAR（泄漏检测与修复）系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。	新建
2	废水处理		
2.1	污水处理站	生产工艺废水（洗釜废水、汽提冷凝废水）、循环排污水、初期雨水、地面冲洗废水、分析化验废水、生活污水等由管道收集后，排入配套建设的污水处理站进行处理，污水处理站采用“调节+芬顿+厌氧+缺氧+好氧生化+沉淀”工艺，处理规模为 600m <sup>3</sup> /d，处理后的尾水与现有工程废水混合达标后，经现有排污口深海排放。	新建
2.2	初期雨水池	新建一座 1000m <sup>3</sup> 初期雨水池。	新建
3	固体废物		
3.1	一般固体废物暂存场	新建一座 30m <sup>2</sup> 的一般固废仓库。	新建
3.2	危废暂存场	新建一座 60m <sup>2</sup> 的危险废物暂存仓库。	新建
4	地下水防渗工程	分区防渗，严格按照标准建设防渗工程；设置地下水监控井，监控地下水污染。	/
5	噪声治理	选用低噪设备、厂房隔音等。	/

### 第 3 章 现有及在建项目概况及工程分析

序号	工程类别	建设内容及规模	备注
6	环境风险设施		
6.1	事故池、围堰	新建一座 6715m <sup>3</sup> 事故池；储罐区设置围堰，围堰高度在 1.2m~1.5m 之间，围堰内有效容积大于最大一个储罐容积，罐区应作重点防渗地面。	新建
6.2	消防系统	依托现有工程的消防水池，其有效消防储水量为 20000m <sup>3</sup> ，满足火灾 6h 的消防水量。	依托
6.3	应急预案	根据项目新增内容完善修订现有应急预案。	/
6.4	报警装置	生产区安装视频监控系统和有毒有害、易燃易爆气体报警装置。	新建
7	厂外工程		
7.1	海底排放工程	污水提升泵设计流量为 2.778m <sup>3</sup> /s，提升能力 24 万 m <sup>3</sup> /d。排放管线直径 1600mm，可输送量 20 万 m <sup>3</sup> /d。排污口处于钦州港大榄坪排污混合区（GX057DIV），范围是 21° 39' 19" N、108° 39' 46" E，21° 39' 43" N、108° 39' 29" E，21° 39' 40" N、108° 38' 49" E，21° 38' 51" N、108° 38' 49" E，21° 38' 54" N、108° 39' 39" E 围成的海域，面积为 3 平方公里。	依托

#### 3.3.4.2 主要原辅料及能源消耗

已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.3.12。

**表 3.3.12 已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目主要原辅材料消耗情况**

#### 3.3.4.3 工程分析

已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目是以丁二烯、苯乙烯、结合羧酸，通过乳液聚合制得的丁苯胶乳高分子共聚物。工艺采用聚合反应，生产过程主要有配料（单体乳化）、聚合保温、汽提脱气、调整过滤、灌装等工序。

#### 3.3.4.4 污染防治措施

已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目废水、废气、固体废物、噪声污染防治措施见表 3.3.13。

表 3.3.13 已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目主要污染防治措施

污染类型	污染源	污染防治措施
废水	生产工艺废水（洗釜废水、汽提冷凝废水）、循环排污水、初期雨水、地面冲洗废水、分析化验废水、生活污水等	废水经项目配套污水处理站（规模 600m <sup>3</sup> /d）处理，采用“调节+芬顿+厌氧+缺氧+好氧生化+沉淀”工艺，处理达标后废水与现有工程废水混合达标后经现有工程总排口深海排放。
	防渗措施	采取分区防控措施，严格按照标准建设防渗工程；设置地下水监控井，监控地下水污染。
废气	RTO 装置焚烧废气	项目生产工艺废气（包括氮封置换废气、脱气废气、过滤废气、灌装废气）、储罐废气、装卸废气、污水处理站废气、危废间废气均经各自管线引入项目配套建设的三燃室 RTO 装置焚烧处理，尾气经活性炭吸附装置净化处理后通过 25m 排气筒排放。 ②排气筒：25mH×Φ1.3m。
	无组织排放	项目无组织排放废气主要为工艺设备产生的动静密封点散逸产生。拟建项目采用工艺先进、密闭性能好的生产设备，建立全厂 LDAR（泄漏检测与修复）系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。
一般工业固体废物	废耐火材料、生活垃圾	废耐火材料由周边砖厂清运，生活垃圾由环卫部门统一收集处置。
危险废物	过滤凝胶、废过滤网、储罐油泥、污水处理站污泥、废试剂瓶、废机油	均委托有资质单位清运和处置。
噪声	设备运行噪声	选用低噪设备、厂房隔音等。

### 3.4 现有及在建工程主要平衡关系

#### 3.4.1 浆纸平衡

在建项目完成后全厂木浆纸平衡见图 3.4.1。

#### 3.4.2 水平衡

在建项目完成后全厂用排水情况见表 3.4.1。在建项目完成后全厂水平衡见图 3.4.2。

表 3.4.1 在建项目完成后全厂用排水情况一览表

序号	生产车间	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)
1	现有工程+已批在建 75 万吨浆项目+已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目	73420.00	46011.34
2	已批在建 180 万吨纸项目	42118.22	39839.22
	总计	115538.22	85850.56

#### 3.4.3 热电平衡

在建项目完成后全厂热电平衡见图 3.4.3。

图 3.4.1 在建项目完成后全厂浆纸平衡图 单位：绝干 t/d



图 3.4.2 在建项目完成后全厂水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

注：现有 1#、2#循环流化床锅炉供现有工程（含过氧化氢项目）、已批在建 75 万吨浆项目和已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目用汽；现有 3#锅炉仅供已批在建 180 万吨纸项目用汽。

图 3.4.3 在建项目完成后全厂蒸汽平衡图 单位：t/h

### 3.5 环保投诉及整改情况

根据钦州市生态环境局网站公示的环境执法信息，以及金桂浆纸提供的相关整改材料，近年来企业涉及的环境污染事件、处罚及整改情况如下：

(1) 2015年12月24日金桂浆纸收到原钦州市环境保护局《关于责令广西金桂浆纸业有限公司限期改正超标排放污染物环境违法行为的通知书》，主要原因是根据广西重点污染源在线监控信息系统平台监控数据显示，碱回收锅炉排放的NO<sub>x</sub>污染物，自2015年12月22日起多次出现超标排放的情况。

整改情况：金桂浆纸在2015年12月22日19时发现该异常后，迅速查找原因，发现是碱回收炉静电除尘器人孔门损坏，企业立即组织维修，并于2015年12月23日日9时完成修复，NO<sub>x</sub>排放浓度恢复至正常达标范围内。金桂浆纸以金桂浆纸发字[2015]174号文将数据异常的整改情况回复了原钦州市环境保护局，同时认真检讨，加强管理，避免此类事件的再次发生。

(2) 2016年3月7日，金桂浆纸收到原钦州市环境保护局行政处罚决定书（钦环罚〔2016〕3号），主要原因是现场检查中发现抄浆车间新增2套闪急干燥设施未办理环评手续即投入使用，原钦州市环境保护局对金桂浆公司处5万元罚款，停止新增闪急干燥设施的使用，补充报批新增设施环境影响评价文件并取得竣工环境保护验收后方可继续使用。

整改情况：金桂浆纸于2016年在年产40万吨高档纸板扩建工程中补办了抄浆车间2套2套闪急干燥设施的环评审批手续（环评批复文号：桂环审〔2016〕66号），并于2017年6月3日取得竣工环境保护验收批复（验收批复文号：桂环验〔2017〕60号）。

(3) 2016年7月23日，金桂浆纸收到原钦州市环境保护局下达的《关于责令广西金桂浆纸业有限公司限期改正环境违法行为的通知》（钦环责改字〔2016〕54号），要求金桂浆公司停止违法排污，立即修复排海管道裂缝；7月29日，金桂浆公司收到原钦州市环境保护局行政处罚决定书（钦环罚〔2016〕11号），主要原因是2016年6月10日现场检查中发现自建排海管道出现裂缝，外排污水泄漏，且金桂浆公司未能按要求限时整改完成，原钦州市环境保护局对金桂浆公司处10万元罚款。

整改情况：金桂浆纸收到相关文件后，立即着手安排排海管道排查，确认排

海管道 K5530 处破裂属实，且判断管道末端可能发生泥砂淤堵，金桂浆纸立即着手开展排海管道的堵漏和清淤工程的发包工作，中标方自 2016 年 7 月 22 日开始入场，至 2016 年 8 月 17 日止全面完成金桂浆纸排海管道的堵漏和清淤工作。同时金桂浆纸能源部制定了《排海管道维修保养专项管理办法》，从制度及管理等多层面进一步加强排海管道的维修和保护。2016 年 8 月 17 日，金桂浆纸将《排海管道维修及环保相关工作整改情况报告》报送原钦州市环境保护局。

(4) 2020 年 7 月 9 日，金桂浆纸收到钦州市生态环境局下达的《钦州市生态环境局关于责令广西金桂浆纸业有限公司限期整改污染源自动监控设施比对不合格问题的通知书》（钦环责改字〔2020〕53 号），主要原因是根据 2020 年 6 月 24 日广西壮族自治区环境保护科学研究院环境分析测试中心出具的《监测报告》（环科测字〔气〕〔2020〕第 69 号），金桂浆纸 1#动力锅炉排放口的颗粒物指标比对结果不合格；碱回收炉排放口氮氧化物指标比对结果不合格。钦州市生态环境局责令 10 天内调试好废气在线自动监控设施，并将二次比对监测结果报钦州市生态环境局。

整改情况：金桂浆纸收到通知书后，立即组织生产部门、工务部门和在线监测运维商检讨分析并商议整改事项。2020 年 7 月 15 日，运维商工作人员到现场对废气在线自动监控设施进行调试，并请广西合创检测技术有限公司工作人员到现场采样废气分析 1#动力锅炉粉尘和碱回收炉氮氧化物的浓度做比对监测。根据比对监测报告，经调试后，1#动力锅炉粉尘和碱回收炉氮氧化物的比对结果均合格。同时 2020 年 1 月 17 日金桂浆纸将《污染源自行监控设施比对不合格整改情况报告》报送钦州市生态环境局。

(5) 企业在 2020 年 12 月 1 日和 2020 年 12 月 16 日对过氧化氢车间试车期间发生噪声投诉，在 2021 年 3 月 24 日、2021 年 4 月 4 日、2021 年 4 月 9 日、2021 年 4 月 16 日发生了 4 起过氧化氢车间臭气投诉。

整改情况：根据噪声投诉情况金桂浆纸立即对厂区进行核查，主要为循环冷却水塔、过氧化氢项目三四楼生产设备产生的噪声，立即组织设计，并在过氧化氢设备楼三四楼南侧、东侧安装轻钢结构+轻质复合结构吸隔声墙体，在冷却塔组进风口位置安装进风消声器，配置钢结构框架、设置吸声屏障等并将处置情况汇报钦州市生态环境局。

根据臭气投诉情况金桂浆纸立即查找问题，臭气的产生主要为应急池清洗水

所产生的气味，主要为双氧水工作液与硫酸亚铁反应产生的气味，反应塔管道、法兰垫片渗漏产生的臭气等，接到投诉后立即将应急清洗水抽至高级氧化池进行处置，并将处置汇报钦州市生态环境局。

各项整改完成后，金桂浆纸委托广西绿保环境监测有限公司对双氧水车间无组织排放的废气及噪声进行监测，监测结果表明噪声和无组织废气的排放均符合排放标准限值要求。

此外，钦州市生态环境局历年来收到关于金桂浆纸的多次环保投诉，主要集中在废气排放影响、粉尘影响、恶臭影响、废水排放影响、噪声扰民、固废处置问题等。针对收到的环保投诉，钦州市生态环境局及钦州港经济技术开发区生态环境局均开展了走访调查。根据调查结果，所举报投诉的内容大多不实。

## 3.6 现有工程存在问题及整改措施

### 3.6.1 白泥、绿泥堆场不规范

《广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目环境影响报告书》提出，企业现有绿泥、白泥堆场不规范，须进行整改。根据实际情况，目前，企业尚未对绿泥、白泥堆场进行整改。

企业应尽快落实该项整改措施，按计划将绿泥仓东西两侧围墙向北延长，并将顶部密封，修建集水导流沟，将绿泥渗出液和转运车车轮冲洗水通过导流沟引至污水管网。白泥堆场增加雨棚，将白泥堆场门口路段的水沟用隔墙分割成两条水沟，道路内侧的水沟用来收集雨水和冲洗水，引至污水管网，道路外侧的水沟用于排放干净路段的雨水。确保在年产 75 万吨化机浆扩建项目验收之前落实整改完成。

### 3.6.2 危险废物仓库容量不足

《广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目环境影响报告书》提出，企业新建危险废物仓库，做好危险废物情况记录，及时交由有资质单位处置。新建危险废物仓库占地面积约 1200m<sup>2</sup>（约为现有危险废物仓库面积的 4 倍），届时全厂危险废物将转移至新建危险废物仓库贮存。目前上述危险废物仓库正在建设中，预计 2024 年 7 月份竣工。

新建危废仓库设计图及现场施工情况见图 3.6.1。



新建危废仓库设计图



新建危废仓库现场施工情况

图 3.6.1 新建危废仓库设计图及现场施工情况

企业应尽快落实该项整改措施，确保在年产 75 万吨化机浆扩建项目验收之前落实整改完成。根据相关标准规范的最新要求，企业新建危险废物仓库须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，并应根据相关要求做好危险废物的记录、转移，及时交由有资质单位处置。

### 3.6.3 现有循环流化床锅炉未执行超低排放限值

根据《关于广西金桂浆纸业有限公司热电站超低排放技改工程环境影响报告表的批复》（钦港环管字〔2018〕7号），金桂浆纸现有 2 台 670t/h 循环流化床锅炉（1#、2#锅炉）进行超低排放改造，改造后，2 台循环流化床锅炉烟气执行超低排放限值，该项目已于 2019 年完成验收（钦港环验字〔2019〕7号）。根据《广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目环境影响报告书》（钦港环管字〔2017〕33号，含 3#锅炉部分已于 2023 年 1 月 11 日已完成自主验收），金桂浆纸现有 1×670t/h 循环流化床锅炉（3#锅炉）执行超低排放限值。目前，根据企业现有排污许可证，仍按照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）新建锅炉排放限值执行。

企业应根据环评批复相关要求，及时变更排污许可证，现有循环流化床锅炉废气应按照超低排放限值执行。

本次评价根据现有循环流化床锅炉的实际烟气量、污染物排放量情况，分析执行超低排放限值后是否涉及主要污染物削减。其中现有 1#、2#锅炉按照 2023 年的实际排放量和烟气量进行核算；目前 3#锅炉 2023 年未达到满负荷（相应生产设施尚有一条 90 万吨/年食品卡纸生产线在建），因此 3#锅炉按照《广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目环境影响报告书》（钦港环管字〔2017〕33号）中的排放量进行核算。依此计算 3 台锅炉各污染物平均浓度，

结果见表 3.6.1。

表 3.6.1 现有 3 台锅炉各主要污染物平均浓度计算结果

污染物	烟气量合计 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	超低排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标 情况
烟尘	11163186591	106.544	9.54	10	达标
SO <sub>2</sub>		279.167	25.01	35	达标
NO <sub>x</sub>		557.170	49.91	50	达标

由上表可以看出，根据现有循环流化床锅炉的实际烟气量、污染物排放量核算 3 台锅炉各污染物的平均浓度均已达到超低排放限值。

同时根据企业现有 1#、3#锅炉近期废气（2#锅炉目前停炉检修）的在线监测数据，1#锅炉烟尘均可达到超低排放限值，SO<sub>2</sub> 达到超低排放限值的比率达到 99.4%，NO<sub>x</sub> 达到超低排放限值的比例达到 97.0%，3#锅炉所有污染物均可达到超低排放限值，现有循环流化床锅炉已具备达到超低排放限值的污染治理措施。建议企业进一步加强管理，确保各台锅炉稳定达到超低排放限值。

### 3.6.4 部分废气一般排放口未开展自行监测

（1）现有过氧化氢车间废水预处理设施废气排放口未开展自行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020），过氧化氢车间废水预处理设施废气排放口臭气浓度、特征污染物（二甲苯、非甲烷总烃）需每半年监测一次。

（2）现有 1#、2#造纸车间废气排放口、2#污水处理站臭气排气筒未开展自行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ812-2017），1#、2#造纸车间天然气燃烧废气排放口烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 需每年监测一次；2#污水处理站臭气排气筒的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度需每年监测一次。

### 3.6.5 现有污水处理站 COD 排放浓度无法稳定达到 65mg/L 的严控要求

金桂浆纸现有 1#污水处理站（设计规模 60000m<sup>3</sup>/d），采用“物化+好氧处理（SBR 工艺）+高效浅层气浮”工艺，主要处理现有 1#~3#化机浆线、1#纸机及其配套辅助设施废水。现有 2#污水处理站（设计规模 45000m<sup>3</sup>/d），采用“絮凝沉淀+A/O+絮凝沉淀/芬顿处理”工艺，主要处理 2#纸机及其配套辅助设施废水；

1#、2#污水处理站出水达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表2中制浆和造纸联合生产企业排放限值后,深海排放。根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018),现有1#、2#污水处理站的处理工艺符合化机浆废水和造纸废水污染防治的可行技术,具备达到严控要求(即65mg/L)的能力。

根据金桂浆纸现有废水2023年在线监测结果,2023年COD在线监测日均浓度仅3天未达到65mg/L的严控要求,达标率为98.8%。且根据近期废水COD在线监测日均浓度,COD均可全部达到65mg/L的严控要求。因此建议金桂加强管理,确保废水COD稳定达到65mg/L的严控要求。

### 3.7 现有及在建项目污染物排放量

考虑在建180万吨高档纸板扩建项目中2#90万吨/年白卡纸生产线,以及项目配套的2#污水处理站等设施已建成验收运行,已产生实际排污,目前仅剩3#90万吨/年白卡纸生产线在建中。根据生态环境主管部门意见,本次计算180万吨高档纸板扩建项目在建部分依据环评进行折算后给出,主要污染物COD排放浓度与现有工程一致按照62mg/L进行计算。

考虑在建75万吨化机浆扩建项目一期(现有1#、2#、3#化机浆生产线扩建,共增加化机浆产能25万吨/年)目前已建成,即将开展环保验收,已产生实际排污,二期(新建4#化机浆生产线,增加化机浆产能50万吨/年)在建中。根据生态环境主管部门意见,本次计算将75万吨化机浆扩建项目一期污染物排放纳入现有工程核算范围;在建75万吨化机浆扩建项目污染物排放量主要考虑该项目二期排放量,根据环评二期废水量为4793m<sup>3</sup>/d,主要污染物COD排放浓度与现有工程一致按照62mg/L进行计算。

依此核算现有及已批在建工程污染物排放情况见表3.7.1。

表 3.7.1 现有及已批在建工程污染物排放情况

序号	项目	现有工程排放量	已批在建 180 万吨纸项目 (即 90 万吨/年白卡纸) 排放量	已批在建 75 万吨化机浆项目 (即 50 万吨/年化机浆) 排放量	已批在建 25 万吨 丁苯胶乳项目排放量	现有及已批在建 工程排放量
一、废水						
1	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	1276.773	422.203	101.036	7.198	1807.210
2	BOD <sub>5</sub> (t/a)	46.950	103.700	22.000	1.523	174.173
3	SS (t/a)	77.000	110.850	25.400	0.927	214.177
4	氨氮 (t/a)	20.590	8.850	2.120	0.065	31.625
5	总氮 (t/a)	71.863	16.700	4.000	0.498	93.061
6	总磷 (t/a)	0.831	1.100	0.260	/	2.191
二、废气						
1	SO <sub>2</sub> (t/a)	175.670	85.800	4.900	0.160	266.530
2	烟尘 (t/a)	94.796	24.600	1.300	14.040	134.736
3	NO <sub>x</sub> (t/a)	664.609	132.650	102.200	47.600	947.059
4	VOC (t/a)	32.385	/	/	22.740	55.125

### 3.8 排污许可证执行情况

2017年6月，金桂浆纸申领了《排污许可证》，编号为9145070075124492X7001P，有效期限为2017-6-20至2020-6-19。后续企业经变更、延续，于2024年5月变更了排污许可证。主要污染物许可排放量为SO<sub>2</sub>：1086t/a，NO<sub>x</sub>：902t/a，颗粒物：270.6t/a；COD：1745.5t/a，氨氮：58t/a，总氮：262.8t/a。现有及在建工程主要污染物排放量与排污许可中的许可排放量对比见表3.8.1，可见，企业主要污染物排放量均在许可排放量范围内。

表 3.8.1 现有及在建工程主要污染物排放量与许可排放量对比表

序号	项目	现有及已批在建工程排放量	许可排放量 <sup>注</sup>	符合性
一、废水				
1	COD (t/a)	1807.210	2031.198	符合
2	氨氮 (t/a)	31.625	58.065	符合
3	总氮 (t/a)	93.061	263.298	符合
二、废气				
1	颗粒物 (t/a)	134.736	270.6	符合
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	266.530	1086	符合
3	NO <sub>x</sub> (t/a)	947.059	1089.469	符合

注：根据企业排污许可证，COD、氨氮、总氮、NO<sub>x</sub>许可排放量分别为1745.5t/a、58t/a、262.8t/a、902t/a。根据排污许可证，COD原核准总量指标为1467t/a，在建180万吨高档纸板扩建项目核准增加557t/a，该项目目前尚有一台90万t/a纸机尚未建成，增加COD总量指标557/2=278.5t/a，以上合计为1745.5t/a。根据已批在建75万吨浆项目环评及批复（桂环审[2020]152号），该项目建成后需新增NO<sub>x</sub>总量指标139.869t/a；根据已批在建25万吨丁苯胶乳项目环评及批复（自贸钦审批环[2022]55号），项目新增COD、氨氮、总氮、NO<sub>x</sub>总量指标分别为7.198t/a、0.065t/a、0.498t/a、47.600t/a；在建180万吨高档纸板扩建项目中尚未建成的一台90万t/a纸机建成后，增加COD总量指标278.5t/a；以上新增总量指标在项目投产前办理排污许可证变更时增加即可。以上变更后COD、氨氮、总氮、NO<sub>x</sub>许可排放量分别为2031.198t/a、58.065t/a、263.298t/a、1089.469t/a。

根据企业实际执行情况，2023年企业按照排污许可证相关要求开展了自行监测，根据自行监测结果，各项污染物均达到相应标准限值要求；同时，企业按照地方生态环境部门相关要求填报了季度和年度执行报告。

## 4 拟建项目概况及工程分析

### 4.1 工程概况

#### 4.1.1 基本情况

(1) 项目名称

广西金桂浆纸业有限公司三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目

(2) 建设性质

新建

(3) 建设单位及法人代表

建设单位：广西金桂浆纸业有限公司

法人代表：黄志源

(4) 建设地点

项目位于广西壮族自治区钦州市钦州港金光工业园，拟建项目需占用广西金桂浆纸业有限公司现有厂区部分未用地，此外还需在厂区西面和南面共新增约 1630.35 亩土地。根据中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区自然资源和规划局《关于三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目土地利用性质的函》，项目用地属规划工业用地，土地利用现状为：地块 1（现有厂区用地西侧）属农村集体所有土地以及部分犀牛脚盐场管理使用的国有用地，地块 2（现有厂区用地南侧）为国有存量建设土地。

(5) 占地及建筑面积

拟建项目总占地面积 118.39 万 m<sup>2</sup>（合 1775.85 亩，其中新增用地 1630.35 亩，占用金桂浆纸现有厂区用地 145.50 亩）。总建筑面积 340032.5m<sup>2</sup>。

(6) 建设规模及产品方案

拟建项目建设规模为：160 万吨/年化学浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线。拟建化学浆、化机浆生产线产品全部以湿浆形式用于金桂浆纸厂内纸机生产，不涉及制成浆板外售情况。

拟建项目产品方案为：拟建项目生产的化学浆供给拟建涂布白卡纸生产线（4#）、金桂浆纸现有及在造纸生产线（1#、2#、3#）使用；拟建项目生产的

化机浆全部供给拟建涂布白卡纸生产线（4#）使用。拟建项目产品方案为年产100万吨涂布白卡纸。

（7）总投资

拟建项目总投资2832713万元。其中，建设投资2566583万元，建设期利息71211万元，流动资金194919万元。环境保护投资为269300万元，占总投资的9.51%。

（8）建设周期

拟建项目建设周期36个月，计划于2024年10月启动，2027年10月投入运行。

4.1.2 项目组成

拟建项目组成情况见表4.1.1。

表4.1.1 拟建项目组成一览表

序号	工程名称	工程内容及规模	备注
<b>1、主体工程</b>			
1.1	备料车间	备料车间由粗筛、精筛、过大片再碎工序组成，建设处理能力3000m <sup>3</sup> （虚积）/h外购木片生产线。	/
1.2	化学浆车间	1条160万t/a 漂白硫酸盐化学木浆生产线，包括蒸煮、洗涤、筛选、漂白等工段，配套制氧站、二氧化氯制备系统。	以湿浆形式供拟建及现有造纸生产线使用。
1.3	化机浆车间	1条40万t/a BCTMP化机浆生产线，包括木片洗涤、预浸、高浓磨浆、漂白、低浓磨浆、筛浆、浓缩、贮存等生产工序。	以湿浆形式供拟建造纸生产线使用。
1.4	白卡纸车间	1条100万t/a高档涂布白卡纸生产线，采用幅宽8100mm的三长网多缸纸板机，纸机工作车速1200m/min，设计车速1300m/min。	/
<b>2、辅助工程</b>			
2.1	碱回收车间	由蒸发、燃烧、苛化和石灰回收四个工段组成，碱回收率≥98%。 ①蒸发工段：化机浆废液经MVR强制循环蒸发由1.5~2.0%浓缩到20%后，与浓度为16%的化学浆黑液一并进入七效十体板式降膜蒸发器，蒸发到80%。 ②燃烧工段：采用单汽包低臭型碱回收炉，固形物处理能力8200tD.S/d，蒸汽压力10.5MPa，温度515℃，设计蒸汽产量1200t/h。 ③苛化工段：苛化率80%~85%。	/

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	工程名称	工程内容及规模	备注
		④石灰回收工段：石灰窑处理能力1200t/d。	
2.2	化学品制备工序	<p>包括二氧化氯制备车间、制氧站、涂布原料制备系统、涂料制备系统。</p> <p>①二氧化氯制备车间：制备能力为100t/d，采用综合法，包括氯氢制备、氯酸钠制备、盐酸合成和二氧化氯合成四个单元。</p> <p>②制氧站：制备能力为4500Nm<sup>3</sup>/h，采用变压吸附法，包括空气过滤、鼓风机、真空泵、切换阀、吸附器和氧气缓冲罐等装置。</p> <p>③涂布原料制备系统：以方解石为主要原料，采用破碎、除铁、分料、输送、干磨、湿磨等工艺制备涂布原料。</p> <p>④涂料制备系统：以碳酸钙(GCC)、瓷土、胶乳、涂布淀粉、PVA、CMC等为原料，制备涂布白卡纸生产线涂料，包括瓷土制备、胶乳制备、涂布淀粉制备、PVA制备、CMC制备、涂料分散与贮存等6条主要生产线。</p>	/
<b>3、公用工程</b>			
3.1	热电站	<p>①1200t/h碱回收炉配套2×100MW抽凝机组；200t/h固废锅炉配套1×30MW背压机组。拟建项目所用蒸汽全部由拟建热电站供给，电力不足由外购电力供给。</p> <p>②固废锅炉以树皮、木屑、制浆生产线浆渣、污泥为燃料。</p>	/
3.2	给水处理站	拟建17.2万m <sup>3</sup> /d给水处理站1座，水源来自金窝水库。	/
3.3	污水处理站	拟建10万m <sup>3</sup> /d污水处理站1座，废水经处理后深海排放。	/
3.4	循环冷却水系统	设计规模35000m <sup>3</sup> /h，采用玻璃钢冷却塔，配套建设循环水池、循环泵房。	/
3.5	110kV变电站	拟建项目拟建设110kV变电站1座，以两回110kV联络线接入厂区内现有的110kV变电站。	/
3.6	化验室	各车间设置化验室、成品检验室。	依托金桂浆纸现有中心化验室进行原料和成品的化验和分析。
3.7	生活服务设施	/	办公、宿舍、食堂等均依托金桂浆纸现有设施。

#### 第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	工程名称	工程内容及规模	备注
<b>4、环保工程</b>			
4.1	废气治理	碱回收炉废气采用四列五电场静电除尘器除尘、二氧化氯脱硝，由150mH×Φ7.5m排气筒排放。	/
		石灰窑废气采用四电场静电除尘器、二氧化氯脱硝，由150mH×Φ2.5m排气筒排放。	/
		固废锅炉采用低氮燃烧技术+SNCR法脱硝+SCR法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘，采用活性炭吸附去除二噁英、重金属，烟气处理后由150mH×Φ1.8m排气筒排放。	/
		化学浆生产线漂白工序废气经碱液洗涤后，由55mH×Φ1.2m排气筒排放。	
		白卡纸车间天然气燃烧废气由4根24mH×Φ0.28m排气筒排放。	/
		二氧化氯制备车间盐酸合成塔尾气经碱液洗涤后，由37mH×Φ0.20m排气筒排放；二氧化氯制备海波塔尾气经碱液洗涤后，由25mH×Φ0.45m排气筒排放；氯氢制备废气经碱液洗涤后，由25mH×Φ0.45m排气筒排放。涂布原料制备工序粉尘经布袋除尘器处理后，由16mH×Φ0.30m排气筒排放。	/
		碱回收车间石灰石仓废气经布袋除尘器除尘后，由25mH×Φ0.30m排气筒排放；石灰料仓废气经布袋除尘器除尘后，由40mH×Φ0.63m排气筒排放。固废锅炉普通灰库、活性炭灰库飞灰分别经布袋除尘器除尘后，分别由15mH×Φ0.60m、15mH×Φ0.50m排气筒排放。	/
		化学浆生产线、碱回收系统产生的臭气送碱回收炉燃烧处理；污水处理站初沉池、调节池、选择-曝气池、污泥浓缩池加盖密封，臭气经收集后采用碱液洗涤处理，经15mH×Φ1.2m排气筒排放。	/
		备料系统、化学品制备工序产生的无组织粉尘通过密闭、洒水等措施控制；污水处理站无组织排放臭气通过加强污水处理站周边绿化措施控制；固废锅炉燃料仓废气通过密闭料仓且保持微负压状态进行控制。	/
4.2	废水处理	污水处理站采用物化+好氧生化（选择/曝气池）+Fenton+物化+砂滤工艺。	/
4.3	地下水污染预防	分重点防渗区、一般防渗区采取分区防控措施。	/
4.4	噪声治理	对振动大的设备采用减振措施，固废锅炉采用消声器降低排汽噪声，其他各类泵、风机等设备采取基础减振措施和隔声措施。	/

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	工程名称	工程内容及规模	备注
4.5	固体废物	木屑、制浆生产线浆渣、污水处理站污泥送拟建固废锅炉燃烧回收热量；绿泥、石灰渣、给水处理站沉淀池污泥，白卡纸生产线浆渣、铁丝、废聚酯网，化学品制备工序盐泥、涂布原料制备工序杂质，固废锅炉炉渣、普通飞灰、脱硫废渣均外售综合利用；制氧站废吸附剂、化学水处理站废离子交换树脂由厂家回收；员工生活垃圾由环卫部门统一收集处理。危险废物交有资质单位处置。	/
	危险废物暂存间	拟建项目危险废物依托在建危废暂存间进行暂存，各类危险废物均进行分区存储、分类单独存放管理，并设置警示标志，各类危废分别张贴危废识别标志。	依托在建危废暂存间，不再新建。
4.6	事故应急池及初期雨水池	设12000m <sup>3</sup> 事故应急池2座（每座规格为50m×50m×4.8m），变电站设35m <sup>3</sup> 事故油池1座；设6000 m <sup>3</sup> 初期雨水池1座（规格为80m×15m×5m）。	/
<b>5、储运工程</b>			
5.1	原料堆场	建有5×31.5万m <sup>3</sup> （虚积）木片圆形堆场，圆堆直径160m，可储存27天木片使用量。	/
5.2	化学品储罐	化学浆生产线配套白液储槽1×300m <sup>3</sup> 、氢氧化钠储槽1×1000m <sup>3</sup> 、氧化白液槽1×300m <sup>3</sup> 、双氧水储槽1×300m <sup>3</sup> 、盐酸储槽1×300m <sup>3</sup> 、亚硫酸钠储槽1×100m <sup>3</sup> 、二氧化氯储槽8×500m <sup>3</sup> 、氯酸钠储槽1×50m <sup>3</sup> ；化机浆生产线配套双氧水储槽2×100m <sup>3</sup> 、氢氧化钠储槽2×1000m <sup>3</sup> 、DTPA储槽1×100m <sup>3</sup> 、稳定剂储槽1×100m <sup>3</sup> 、醋酸储槽1×100m <sup>3</sup> 。 碱回收车间配套稀黑液槽2×1500m <sup>3</sup> 、半浓黑液槽2×1500m <sup>3</sup> ，浓黑液槽1×4000m <sup>3</sup> 。 污水处理站配套盐酸储罐2×15 m <sup>3</sup> 、氢氧化钠储罐2×20 m <sup>3</sup> +3×50 m <sup>3</sup> 、过氧化氢储罐3×50 m <sup>3</sup> 、硫酸储罐3×50 m <sup>3</sup> 。 热电站配套柴油储罐2×50 m <sup>3</sup> 。	/
5.3	各类仓库	辅料仓库：建筑面积9000m <sup>2</sup> 。 浆板仓库：建筑面积12000m <sup>2</sup> 。 纸成品仓库：建筑面积2×13200m <sup>2</sup> ，共26400m <sup>2</sup> ；半成品仓库：建筑面积15000m <sup>2</sup> 。 固废锅炉配套：建筑面积5280m <sup>2</sup> 燃料仓，1×600m <sup>3</sup> 渣仓，1×800m <sup>3</sup> 普通灰库，1×50m <sup>3</sup> 活性炭灰库。	/
5.4	厂外工程	使用钦州港公用码头。	/
<b>6、深海排放工程</b>			
6.1	深海排放工程	拟建项目废水依托中国（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放。该工程入海排污口采用A4+A17外海双排口排放模	/

#### 第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	工程名称	工程内容及规模	备注
		式,具体位置分别为A4: 21.5167N、108.6519E, A17: 21.5159N、108.7099E。A4、A17分别位于钦州港A4排污混合区(GX062DIV)和钦州港A17排污混合区(GX063DIV)范围内。根据片区自然资源局意见,拟建项目废水依托A17排污口排放。	
<b>7、依托工程</b>			
7.1	胶乳供给	拟建项目高档涂布白卡纸生产线需用胶乳3.24万t/a,依托金桂浆纸在建25万t/a胶乳项目供给(该项目建成前外购)。现有及在建工程胶乳需用量共计4.65万t/a,余量可满足拟建项目使用。	依托可行
7.2	危险废物暂存间	拟建项目危险废物依托在建危废暂存间进行暂存,该危废暂存间已经环评目前正在方案设计阶段,面积1200m <sup>2</sup> ,可存放危险废物约300t,现有工程暂存需求量为50t,尚有250t余量可供拟建项目使用。该危废暂存间的设计、建设和运行应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求,且应在拟建项目生产运行前建成投入使用。	依托可行
7.3	可回收资源堆场	拟建项目废铁丝、废聚酯网、涂料工序杂质、废包装袋等依托现有可回收资源堆场进行暂存,面积633m <sup>2</sup> ,可存放固体废物约500t,现有工程暂存需求量为250t,尚有250t余量可供拟建项目使用。	依托可行
7.4	深海排放工程	依托的中国(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入海排污口已经钦州市生态环境局备案(钦环函[2024]20号)。根据片区自然资源局和建设局相关文件,该公共排海管道的容量已包含拟建项目排污量。	依托可行

#### 4.1.3 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 4.1.2。

**表 4.1.2 主要经济技术指标一览表**

#### 4.1.4 总平面布置

##### (1) 总平面布置的基本原则

满足生产工艺流程和物料搬运的要求，使各类物流路线短捷顺畅。

将生产联系密切、加工工艺过程连续的车间，以及为主车间服务的仓库和辅助建筑物组成单层或多层联合厂房，以减少占地面积，缩短物流运送距离，方便生产管理。

尽量做到分区明确，人货分流，运输通畅。

满足环保、安全、防火等规范要求，体现可持续发展和以人为本的设计原则。

##### (2) 厂区道路

拟建项目厂区道路采用混凝土路面，道路宽度根据厂房及仓库的不同需求，分为20m、15m、7m、5m四种。

##### (3) 总平面布置及总图运输

拟建项目分为造纸和成品储存及装车运输区、制浆区、固废电站区、碱回收和化工区、木片储存区、给水处理区、废水处理区等7个分区。

拟建项目在金桂浆纸现有倒班员工宿舍西侧新增一个物流货物出口，拟建项目白卡纸成品通过此出口出厂，其他物料通过原有出入口出入。木片采用船运，从码头至厂区建设专门的输送栈桥（该输送栈桥不属于本次项目建设内容）。

##### (4) 竖向布置

拟建项目用地涉及金桂浆纸现有厂区西侧新征地块，目前有多个小山丘，高差较大，新征地块北部具有明显落差。考虑到各生产车间之间的联系，新征场地标高的设计暂维持与现有厂区地坪标高一致，厂区雨水考虑沟排，最终由南面接

入厂区主沟，排入海域。

拟建项目厂区平面布置图见图 4.1.1。

#### 4.1.5 主要原辅料及能源消耗

(1) 主要原辅材料及能源消耗情况

拟建项目主要原辅材料及能源消耗见表 4.1.3。

表 4.1.3 拟建项目主要原辅材料及能源消耗





(2) 原料木材供应

拟建项目需用木片约 356 万 Bdt/a，全部采用国外进口木片，主要来源为澳大利亚、巴西、智利、乌拉圭、南非、越南等地。项目已签订木片供应合作意向书。

(3) 主要原辅材料的理化性质

拟建项目使用的主要原辅料的理化性质见表 4.1.4。

表 4.1.4 主要原辅材料理化性质

名称	理化性质
氢氧化钠	俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有很强腐蚀性的强碱，白色不透明的固体，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2130kg/m <sup>3</sup> ，闪点 176~178℃。 主要用途：一般可用作氧化剂、漂白剂、医用消毒剂使用。
双氧水	水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，凝固点时固体密度为 1.71g/m <sup>3</sup> ，密度随温度升高而减小。加热到 153℃ 猛烈分解为水和氧气。 主要用途：一般可用作氧化剂、漂白剂、医用消毒剂使用。
DTPA	即二乙基三胺五乙酸，是一种高效螯合剂。白色晶体，溶于热水和碱溶液，微溶于水，不溶于醇和醚等有机溶剂。熔点 230℃。 主要用途：可用于腈纶生产，造纸行业，软水剂，纺织助剂，螯合滴定剂等。
乙酸	无色液体，有刺鼻的醋酸味，沸点 117.9℃，能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。 主要用途：可用作酸度调节剂、酸化剂、腌渍剂、增味剂、香料等。
二氧化氯	赤黄色气体，熔点-59℃，沸点 11℃，密度 3.09kg/m <sup>3</sup> ，爆炸极限 10%，毒性终点浓度-1 为 6.6mg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-2 为 3mg/m <sup>3</sup> 。
硫酸	无色、无臭、透明的油状液体，熔点 10.35℃，沸点 338℃，密度 1830.5kg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-1 为 160mg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-2 为 8.7mg/m <sup>3</sup> 。
胶乳	即丁苯胶乳，是以丁二烯和苯乙烯经低温聚合而成的乳白色稳定乳液，熔点-59℃，密度 1.04 g/cm <sup>3</sup> 。
松香	是由松香与碱进行皂化形成的褐色胶体，是造纸过程常用的施胶剂。松香是松树产出的松脂经蒸馏提取易挥发的松节油后剩下的树脂，熔点在 110℃，沸点 300℃。
CMC	即羧甲基纤维素，是一种阴离子型的线性高分子物质，无毒、无味、无臭，通常为白色或微黄色粉末。是一种高效的造纸助剂，具有良好的保水性、分散性。
芒硝	即硫酸钠，为无色单斜晶系结晶性粉末，无气味，有苦咸味。溶于水，不溶于乙醇，其水溶液呈中性。熔点 32-38℃，密度 1.46g/cm <sup>3</sup> 。
天然气	无色无味易燃气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃。
柴油	易燃液体，易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。分为轻柴油（沸点范围约 180-370℃）和重柴油（沸点范围约 350-410℃）两大类。密度 0.83~0.855kg/L，热值为 3.3×10 <sup>7</sup> J/L，闪点 55℃，爆炸极限 1.5%~4.5%。目前柴油含硫量一般控制在 0.005% 以内。
亚硫酸钠	无色、单斜晶体或粉末。易溶于水，不溶于乙醇等。熔点 150℃。
尿素	无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味。溶于水、甲醛、液态氨和醇，难溶于乙醚、氯仿。熔点 132.7℃，密度 1.335g/cm <sup>3</sup> 。
盐酸	是氯化氢的水溶液，无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀

#### 第 4 章 拟建项目概况及工程分析

名称	理化性质
	性。密度 1.18g/cm <sup>3</sup> ，熔点-27.32℃（38%溶液），沸点 48℃（38%溶液），氯化氢的毒性终点浓度-1 为 150mg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-2 为 33mg/m <sup>3</sup> 。
PAC	即聚合氯化铝，无色或黄色树脂状固体，溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色粘液。易溶于水，为无机高分子化合物，可用作絮凝剂，主要用于水处理。
PAM	即聚丙烯酰胺，有粉状和胶冻状两种形式，是一种线型高分子聚合物，是水溶性树脂，密度1.302g/cm <sup>3</sup> （23℃）主要用作钻井泥浆的添加剂、絮凝剂、纱处理剂、矿物浮选液添加剂和土壤改良剂等。
硫酸亚铁	为白色无气味粉末。溶于水、甘油，不溶于乙醇。熔点64℃，沸点330℃。

主要化学物质及油品储罐、围堰建设情况见表 4.1.5。

**表 4.1.5 主要化学物质及油品储罐、围堰建设情况**

### 4.1.6 厂内外运输情况

拟建项目所需木片通过海运由国外运至码头，通过输送栈桥从码头送至厂内木片堆场；外购浆板、成品纸通过陆运运输；辅料大部分由周边地区通过陆运运输，仅淀粉、瓷土通过海运运输。拟建项目在金桂浆纸现有倒班员工宿舍西侧新增一个物流货物出口，拟建项目的白卡纸成品通过此出口出厂，其他物料通过原有出入口出入。拟建项目全年运输量见表 4.1.5。

表 4.1.5 拟建项目全年运输量汇总表 单位：万吨/年

序号	进/出	货物名称	运输量
运进	1	木片	712.00
	2	浆板	6.80
	3	辅料	46.29
	小计		765.09
运出	1	白卡纸	100.00
	2	其他	21.80
	小计		121.80
总计			886.89

## 4.2 工程分析

### 4.2.1 工艺流程

拟建项目主要包括备料车间、化机浆生产线、化学浆生产线、高档涂布白卡纸生产线，以及化学品制备工序、碱回收车间等辅助工序。

#### 4.2.1.1 备料车间

拟建项目设有 5 个 31.5 万 m<sup>3</sup>（虚积）的圆形木片堆场，圆堆直径 160m；备料系统设 3000m<sup>3</sup>（虚积）/h 外购木片处理线。

进口木片经由木片运输船舶运至码头，经皮带输送机送至厂内，于厂区内圆形堆场贮存，或于厂区内散堆区进行临时堆存。圆形堆场底部的出料螺旋均匀地将木片送到其底部坑道中的皮带输送机，木片经皮带机配备的电磁除铁器除去混杂的金属后进入盘筛，去除超大木块和石块等杂质，合格木片经皮带送入木片摇摆筛；摇摆筛筛分出来的合格木片经皮带输送机送至制浆车间，过大木片经木片再碎机、旋风分离器处理后回到木片筛，木屑经封闭皮带输送机送至固废锅炉燃烧。

备料系统生产工艺流程及产污节点见图 4.2.1。拟建项目备料系统产污环节

见表 4.2.1。

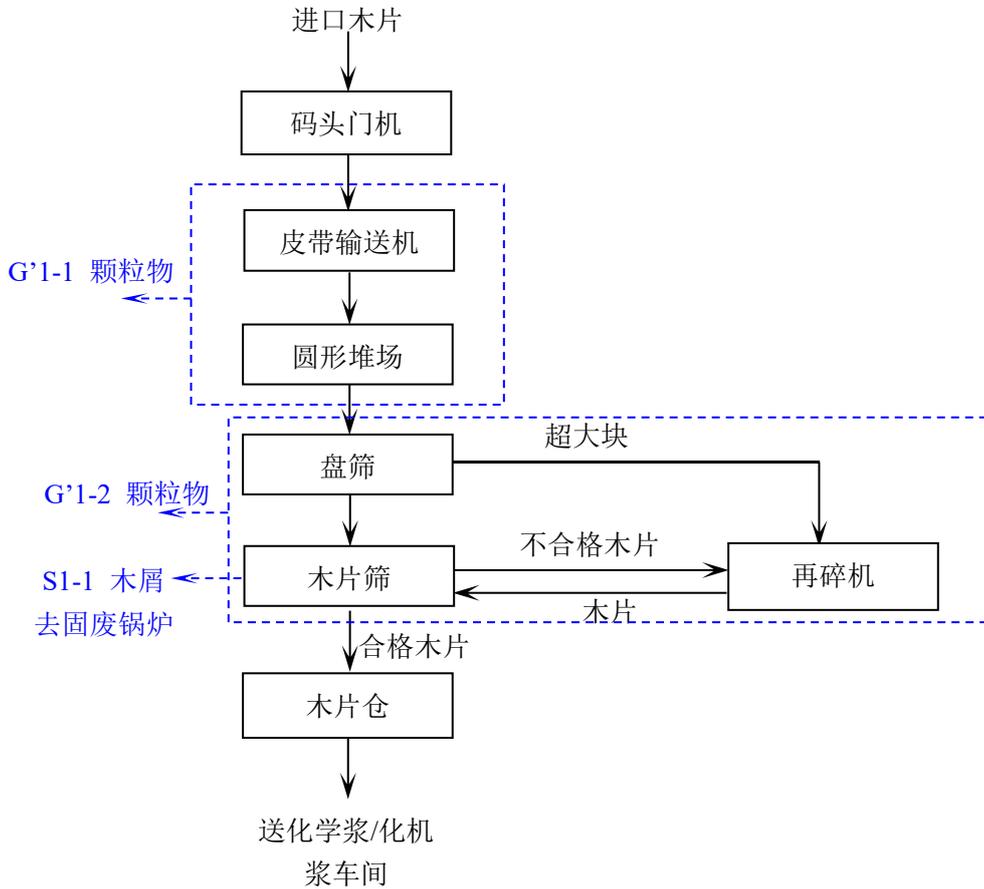


图 4.2.1 备料车间工艺流程及产污节点图

表 4.2.1 备料系统产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	G'1-1	皮带输送机、圆堆	颗粒物	皮带输送机为封闭结构，且木片输送过程中采用喷雾方式抑尘；木片圆堆采用洒水方式抑尘，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
	G'1-2	盘筛、木片筛、再碎机	颗粒物	木片筛选、粉碎等产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
废水	基本无废水产生（木片堆场产生初期雨水进入厂区废水收集系统）。					
固废	S1-1	木片筛木屑	纤维、木质素等	送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放
噪声	N1	设备噪声	盘筛、木片筛、再	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
			碎机等设备噪声			

(1) 主要工艺技术参数

备料车间主要工艺技术参数见表 4.2.2。

**表 4.2.2 备料车间主要工艺技术参数**

(2) 主要设备

备料车间主要设备见表 4.2.3。

**表 4.2.3 备料车间主要设备**

**4.2.1.2 化机浆生产线**

拟建项目化机浆生产线产能为 40.800 万吨/年，采用 BCTMP 工艺，生产工艺与金桂浆纸厂区现有 3#化机浆生产线工艺一致。

从备料系统送来的合格木片进入木片仓，通过木片仓底的振动卸料器，连续经计量螺旋输送机到达木片洗涤系统，通过搅拌器搅动洗去木片表面的尘土、砂子、塑料及其他杂质，洗净后的木片跌落至木片混合槽，再由木片泵送到脱水螺旋，经脱水后，木片进入预蒸仓。洗涤系统废水经弧形筛去除杂质后，澄清水进入洗涤水槽，循环回用于木片洗涤系统。

木片经料塞螺旋进入预浸器，在此木片受压脱水，由于受挤压而成形的木片料塞随挤压机不停地运转而连续地释压后，木片显膨松状，均匀地撕裂成小木条或粗大纤维，并进入预浸器，在预浸器内充分吸收药液后，木片进入反应仓。在

反应仓内通入低压蒸汽进行汽相预蒸，除去树脂等抽提物。通过反应仓的活底，木片进入计量螺旋，再经过喂料器后进入一段高浓磨浆机磨浆，磨后的浆料经旋风分离器除去多余的蒸汽后，经冷却输送螺旋进入中浓漂白塔，进塔之前加入混合药液，药液中的过氧化氢氧化浆料中的发色基团，达到提高成浆白度和质量的目的。从中浓漂白塔出来的浆料经过一段双辊洗浆机洗涤后，进入高浓漂白塔，同样，进塔之前加入混合药液，药液中的过氧化氢氧化浆料中的发色基团，达到提高成浆白度和质量的目的。从高浓漂白塔出来的浆料依次进入二段、三段双辊洗浆机，洗涤后浆料进入消潜浆池中稀释，再进入二段低浓磨浆机，此时浆料浓度为4%左右，磨后浆料进入压力筛经筛选处理，良浆进入多盘浓缩机浓缩，浓缩后的浆料泵送到贮浆塔贮存后送造纸车间。压力筛的尾浆送入未磨渣浆槽，经渣浆磨，渣浆筛和三段除渣器等处理后回到消潜浆池。

拟建项目化机浆生产线工艺流程及产污节点见图 4.2.2。

拟建项目化机浆生产线产污环节见表 4.2.4。

表 4.2.4 化机浆生产线产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	基本无废气产生。					
废水	W2-1	制浆废液	木材溶出有机物、残留化学品等	经MVR预蒸发后，与化学浆黑液一并处理。	连续	碱回收炉
固废	S2-1	除渣器浆渣	纤维等	送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放
噪声	N1	设备噪声	螺旋脱水机、高浓磨浆机、低浓磨浆机、压力筛、浆渣磨、泵等设备噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

(1) 主要工艺技术参数

拟建化机浆生产线主要工艺技术参数见表 4.2.5。

表 4.2.5 化机浆生产线主要工艺技术参数

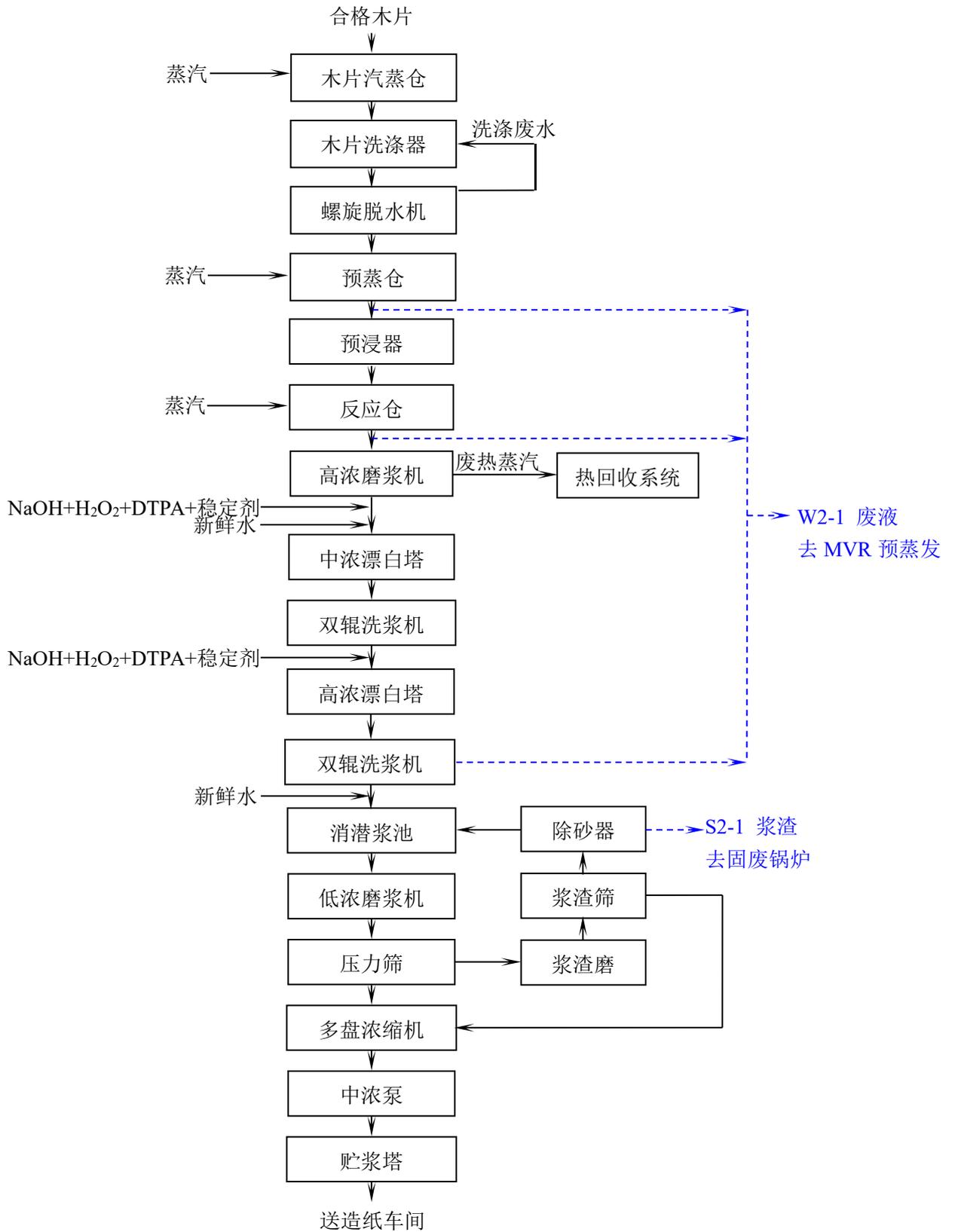


图 4.2.2 拟建化机浆生产线工艺流程及产污节点图

(2) 主要设备

拟建化机浆生产线主要设备见表 4.2.6。

表 4.2.6 化机浆生产线主要设备

#### 4.2.1.3 化学浆生产线

化学浆生产线以进口阔叶木木片为原料，采用漂白硫酸盐法化学制浆工艺，生产规模为 160.004 万吨/年。

(1) 预浸和连续蒸煮工段

合格木片由木片仓经栈桥皮带输送机送到蒸煮工段木片预蒸仓，用蒸汽将木片加热除去其中的空气，提高浸渍效果及木片蒸煮的均匀性。汽蒸后的木片经计

量螺旋计量，用低压及高压喂料器送入蒸煮器的浸渍塔，大部分药液从浸渍塔顶部的过滤篦子通过药液泵再返回到高压喂料器，使木片连续输送。浸渍后的木片进入蒸煮塔，蒸煮温度 158~165℃，木片自塔顶向下流动，经过约 1 小时的循环蒸煮，脱出大量木素，到达塔中部时将黑液提取出来，木片继续向下流动至塔底。洗涤液自塔底向上流动，进行高热逆流洗涤。由于洗涤液来自洗选工段的稀黑液，温度只有 70~80℃，可使塔底浆料温度在喷放前降到 100℃ 以下，实现冷喷放到喷放锅，然后泵送洗选工段。

高热洗涤时间约 3 小时，可去除 50% 的黑液固形物。蒸煮药液根据塔内各段所需不同含碱浓度分别加入，蒸煮比较缓和，温度较低，因此纸浆强度高，卡伯值低，得率高，浆渣少。

蒸煮产生的稀黑液进入闪蒸罐，闪蒸蒸汽返回浸渍塔，闪蒸过程及蒸煮器、浸渍塔产生的高浓臭气（CNCG）一起进入冷凝器去除水分后，一并进入碱回收炉焚烧；闪蒸罐产生的稀黑液进入碱回收车间蒸发系统。喷放锅产生的低浓臭气（DNCG）通过臭气收集系统，进入碱回收炉焚烧。

### （2）洗选、氧脱工段

由蒸煮工段喷放锅泵送来的浆料进入除节筛，除节出来的木节送洗节机，洗出良纤维后的木节送去回蒸。除节后良浆采用四段压力筛及一段浆渣洗涤回收纤维，洗后浆渣经螺旋压榨机回收黑液后，送固废锅炉。经筛选后的纸浆用压榨洗浆机进行浓缩洗涤，洗后纸浆泵送氧脱木素工段。

洗选工段来的洗后纸浆进入氧反应器，为了除去更多的木素，减少漂白化学药品的用量，降低漂白废水的污染负荷，采用两段氧脱木素。依据不同的木材种类，预计可降低 40~60% 的卡伯值。氧脱木素后的纸浆经一台洗浆机洗涤，然后进入中浓贮浆塔贮存，再经第二台洗浆机洗涤后泵送漂白工段。

### （3）漂白工段

漂白工段采用 D0-EOP-D1-D2 的 light-ECF 漂白技术，在第二段加入过氧化氢，可最大限度地减轻漂白废水中的 AOX 污染，漂后浆白度为 88% ISO。

氧脱木素工段送来的未漂浆进入中浓浆泵喂料槽，并在喂料槽加入硫酸，在中浓泵内混合，并泵送到混合器，与加入其中的二氧化氯混合均匀，然后进入

D0 段漂白塔。反应后的浆泵送 D0 段压榨洗浆机，用 D1 段的滤液和 EOP 段的滤液、热水先后洗涤。D0 段洗浆机的浆料落入中浓浆泵喂料槽，与氢氧化钠一起进入中浓浆泵，混合并泵送到混合器与加入其中的过氧化氢及氧气混合后，进入 EOP 段漂白塔。反应后的浆泵送 EOP 段压榨洗浆机，用热水和 D1 段的滤液先后洗涤。浆从 EOP 段洗浆机落入中浓浆泵喂料槽，用中浓浆泵送往混合器，与二氧化氯和硫酸混合，再送 D1 段漂白塔。反应后的浆料送 D1 段压榨洗浆机，用 D2 段的滤液洗涤，洗后的浆送 D2 段漂白，漂后浆经压榨洗浆机，用热水、纸机来的白水洗涤，洗后漂白浆用中浓浆泵送漂后贮浆塔。

拟建项目化学浆生产线工艺流程及产污节点见图 4.2.3。拟建项目化学浆生产线产污环节见表 4.2.7。

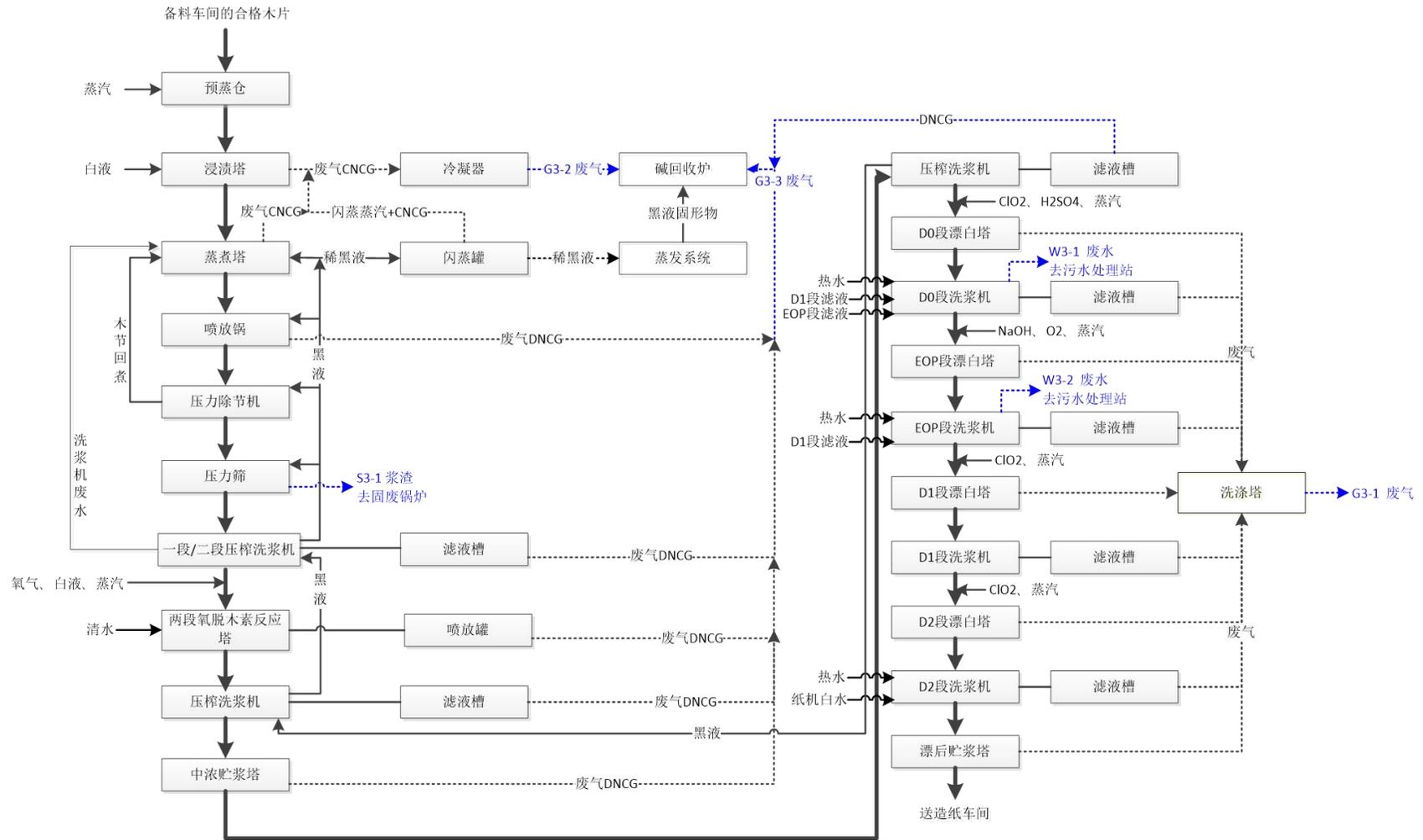


图 4.2.3 拟建化学浆生产线工艺流程及产污节点图

表 4.2.7 化学浆生产线产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	G3-1	漂白废气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经55mH×Φ1.2m排气筒排放
	G3-2	浸渍塔、蒸煮系统	高浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量,在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧。	有组织	碱回收炉
	G3-3	喷放锅、滤液槽等	低浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量,经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。	有组织	碱回收炉
废水	W3-1	酸性漂白废水	COD、SS、pH等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	W3-2	碱性漂白废水	COD、SS、pH等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
固废	S3-1	压力筛浆渣	纤维等	送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放
噪声	N3	设备噪声	压力筛、泵等设备噪声	优化设备选型,采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

(1) 主要工艺技术参数

拟建化学浆生产线主要工艺技术参数见表 4.2.8。

表 4.2.8 化学浆生产线主要工艺技术参数

(2) 主要设备

拟建化学浆生产线主要设备见表 4.2.9。

表 4.2.9 化学浆生产线主要设备

#### 4.2.1.4 高档涂布白卡纸生产线

拟建项目建设 100.028 万吨/年高档涂布白卡纸生产线，采用 1 台幅宽 8100mm 的三长网多缸纸板机，纸机设计车速 1300m/min。设计面层、芯层、底层配比情况如下，同时根据产品需求具备一定的灵活性：

面层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（自制浆）

芯层：90%化机浆（自制浆）+10%损纸浆

底层：15~25%NBKP（商品浆）+75~85%LBKP（自制浆）

##### （1）备浆工段

商品漂白针叶木浆板处理工序（处理能力 300Adt/d）：商品木浆板经链板输送机送到水力碎浆机中碎解，碎解好的浆料由泵送至浆塔贮存。经过高浓除砂器处理可能存在的铁丝和杂质后，进入叩前浆池，然后用浆泵送入磨浆机，合格浆料进入叩后浆池，最后泵送至造纸车间配浆系统进行配浆。

自制化学浆湿浆处理工序（处理能力 1000Adt/d）：化学浆车间送来的湿浆经除砂、匀整后送至造纸车间配浆系统进行配浆。

自制化机浆湿浆处理工序（处理能力 1200Adt/d）：化机浆车间送来的湿浆经除砂、匀整后送至造纸车间配浆系统进行配浆。

损纸处理工序（处理能力 600Adt/d）：包括除砂、疏解、打浆、调浓等工序，处理后送至造纸车间芯层配浆系统进行配浆。

##### （2）抄纸工段

从配浆工段送来的商品漂白针叶木浆、自制化学浆、自制化机浆、损纸浆，按比例配浆进入面层、芯层、底层纸机前配浆池，再泵送到纸机浆池，然后经过一级四段除砂器净化系统，经冲浆泵，进入两段压力筛，筛选均匀的浆料直接进入各自的流浆箱上网。浆料上网后，经压榨部、前干燥部、施胶部、后干燥部、二辊压光机，进入涂布系统涂布，然后经软压光机整饰，卷纸机卷取后送入复卷

机，复卷后的纸卷分别进入卷筒纸包装生产线或平板纸后加工车间。其中，前干燥部热源采用蒸汽，后干燥部采用蒸汽+天然气燃烧热量，施胶部、涂布工序采用天然气燃烧热量。

造纸工段配有真空系统（采用透平真空泵）、清水系统、白水系统、机下损纸处理系统、蒸汽及冷凝水系统、压缩空气系统等辅助系统。面层、底层、芯层加工分别设置白水回收系统，纸机水循环利用率达到 96.64%。

(3) 完成工段

高档涂布白卡纸成品设计为卷筒纸和平板纸两种规格，从卷纸机下来的纸卷经复卷后分两条生产线，一条至卷筒纸包装生产线生产卷筒纸；另一条至切纸机、平板纸包装生产线生产平板纸。

拟建高档涂布白卡纸生产线工艺流程及产污节点见图 4.2.4。拟建高档涂布白卡纸生产线产污环节见表 4.2.10。

表 4.2.10 高档涂布白卡纸生产线产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	G4-1~G4-4	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	无。	有组织	分别经 24mH×Φ0.28m 排气筒排放
废水	W4-1	多余白水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
固废	S4-1	除砂器、压力筛浆渣	纤维等	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S4-2	备浆系统杂质	铁丝	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S4-3	纸机网部	废聚酯网	外卖综合利用。	综合利用	不排放
噪声	N4	设备噪声	碎浆机、磨浆机、除砂器、压力筛、网部、压榨部、压光工序、泵等设备噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施	频发	/

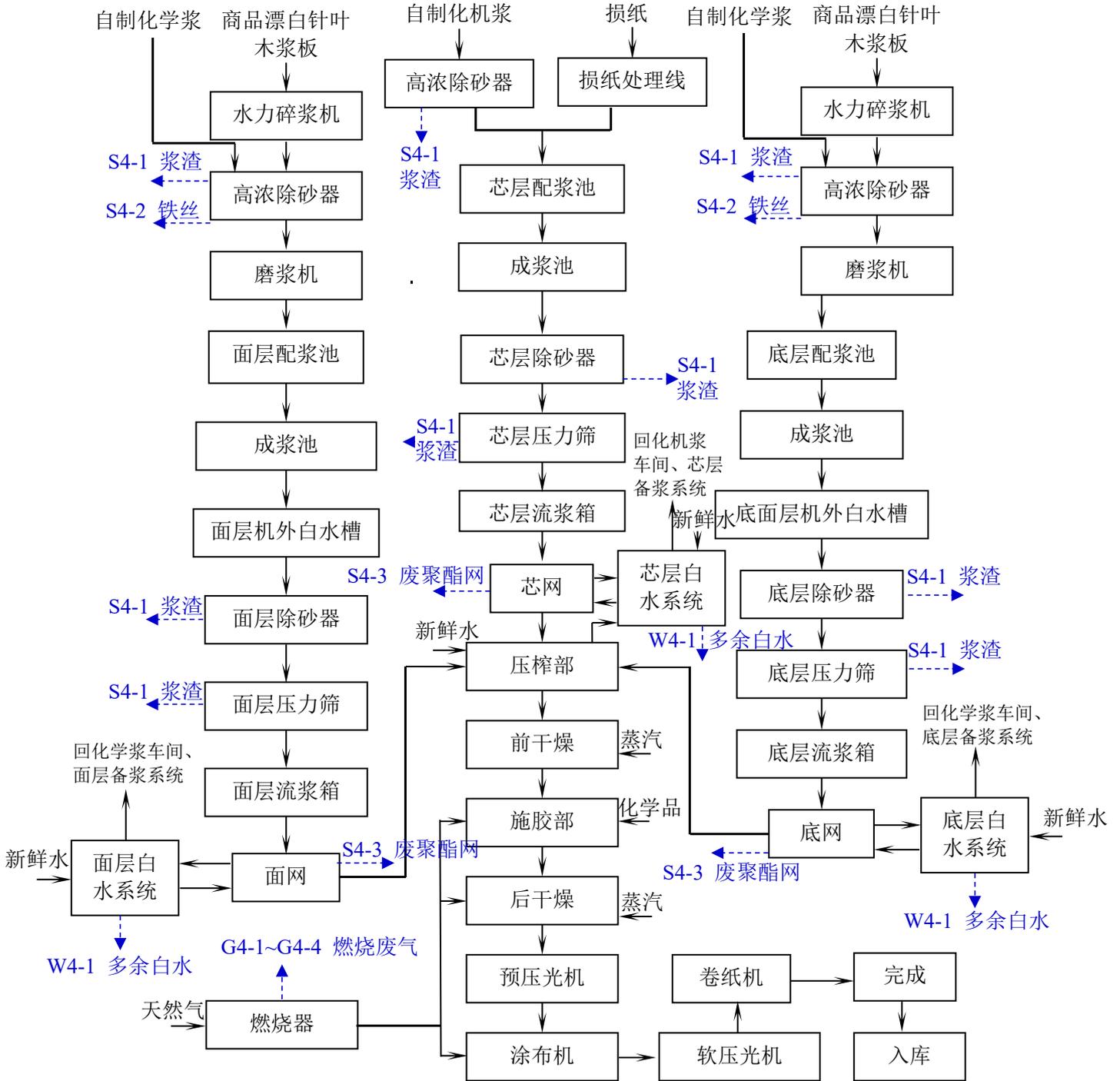


图 4.2.4 拟建高档涂布白卡纸生产线工艺流程及产污节点图

(1) 主要工艺技术参数

拟建高档涂布白卡纸生产线主要工艺技术参数见表 4.2.11。

**表 4.2.11 拟建高档涂布白卡纸生产线主要工艺技术参数**

(2) 主要设备

拟建高档涂布白卡纸生产线主要设备见表 4.2.12。

**表 4.2.12 高档涂布白卡纸生产线主要设备**



#### 4.2.1.5 化学品制备工序

##### (1) 二氧化氯制备工序

目前，国内外对二氧化氯制备的研究主要有两种方法，一是综合法，基于电解食盐水制备二氧化氯；二是组合还原法，采用浓  $H_2SO_4$ 、 $NaClO_3$ 、还原剂制备二氧化氯。同时基于以上原理进行改进，衍生出了多种二氧化氯制备方法，我国使用二氧化氯纸浆漂白的企业，现场制备二氧化氯的方法主要有 R6、R8、R8/R10 法等，其中 R6 法属于综合法，R8、R8/R10 法属于组合还原法。

R6 法整个系统呈封闭循环状态，以盐水、 $HCl$  或  $Cl_2$  和电为原料，较其他 R 法系列技术的原料运输量小得多，且由于无需外购易燃危险品  $NaClO_3$ ，安全性比较好，从原料采购和安全经济运行等方面有特殊的优势；但该法系统组成及设备构成较复杂，操作要求严格，一次性投资大。该技术在国内外已经运行多年，目前国内大型浆厂均采用综合法制备二氧化氯，如日照森博、海南金海、湛江晨鸣、黄冈晨鸣、寿光晨鸣、广西太阳、云南云景等；广西壮族自治区生态环境厅近年来新批复的同类项目，如玖龙纸业（北海）林浆纸一体化项目（桂环审〔2021〕180 号）、理文崇左总部经济全产业链基地项目（桂环审〔2022〕226 号）等亦采用综合法制备二氧化氯。根据科学技术部 2023 年 9 月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录。

R8 法具有反应效率高、设备成熟、操作简单，不产生  $Cl_2$  副产品、钠盐副产品减少、原料消耗低、转换率高、 $ClO_2$  纯度高、产量弹性大、物料停留时间短、运行平稳等特点，不足是  $H_2SO_4$ 、 $NaClO_3$ 、 $CH_3OH$  等危险化学品使用量较大，潜在安全风险较大，副产品酸性钠盐在送往碱回收系统时须进行中和处理， $ClO_2$  产品中有少量甲醇会增加漂白废水的 COD 和  $BOD_5$ ，导致漂白废水污染负荷升高。R8 或 R8/R10 法制备二氧化氯目前国内均为 15t/d 以下的小产能，30t/d 以上的产能鲜有工程化应用。

拟建项目周边区域居住区、学校等敏感目标分布较多，从原料运输储存安全性、生产效率和稳定性、投资运行成本可行性等方面综合考虑，拟建项目采用 R6 综合法，以盐水为原料制备二氧化氯，项目以氯定碱，厂区不设置氯气储存设施，最大程度降低氯气储运安全和环境风险。

综上，拟建项目采用综合法制备二氧化氯，二氧化氯制备能力为 100t/d。二氧化氯制备工序主要由四个单元组成，即氯氢制备、氯酸钠电解、二氧化氯合成和盐酸合成。



以固体原盐为原料，采用目前国际先进的零极距离子膜电解槽技术电解饱和盐水，生产氯气，副产氢氧化钠和氢气。

其生产工艺为，外购固体盐与回收的盐水在化盐池混合，加入精制剂（碳酸钠、烧碱）后送入反应池，反应时间为 0.8~1 小时，并搅拌。经充分反应的粗盐水自流至中间池，经袋式过滤器预处理后由供料泵送至有机膜过滤器终端过滤，过滤后一次盐水流至一次盐水箱，过滤盐泥流至盐泥槽，进行压滤，压滤机滤液回收至配水箱，滤饼送出界区。经一次盐水处理后的过滤盐水进入二次盐水精制界区，继续进行精制处理，二次盐水精制的主要设备是树脂塔，树脂塔内装填有离子交换螯合树脂，从树脂塔出来的二次精制盐水被送往离子膜电解。

电解时在阳极室内循环盐水，在阴极室内循环氢氧化钠来进行。在阳极室生成氯气，在阴极室中生成氢气和氢氧化钠。其中，由电解槽送出的湿氢气，其温度约为 80℃，含水量约 76%(wt)，通过氢气主管进入氢气洗涤塔底部，洗涤液由氢气洗涤水泵送出经氢气洗涤水冷却器冷却后进入氢气洗涤塔与氢气逆流接触，氢气被冷却到约 40℃，氢气中大约 80%的水份得到冷凝，冷却后的氢气除去氢气中所夹带的碱雾后送双氧水车间使用；由电解槽送出的湿氯气，进入氯气洗涤塔底部，循环氯水由氯水洗涤泵送出经氯水冷却器冷却后进入氯气洗涤塔上部与氯气逆流接触，氯气被冷却到约 38~45℃，湿氯气中大约 85~90%的水份得到冷凝，并除去了氯气中所夹带的盐雾，出塔氯气进入氯气冷却器进一步用冷冻水冷却，冷却后氯气温度控制在约 15~20℃，冷却后的氯气经水雾捕集器过滤后，送至盐酸炉用于盐酸合成；副产氢氧化钠送化机浆车间使用。



来自氯氢制备工段及二氧化氯合成装置的氯气与来自氯酸钠电解装置的氢气进入盐酸合成塔燃烧，制得 32%盐酸，送入盐酸储罐，供二氧化氯合成装置使用。

③二氧化氯合成： $\text{NaClO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{ClO}_2 + \frac{1}{2}\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

来自氯酸钠电解槽的强氯酸钠溶液与来自32%盐酸贮槽的盐酸按一定比例进入二氧化氯合成装置进行反应，生成二氧化氯和氯气混合气体，在水蒸汽的稀释和高负压状态下，气体经过冷凝进入吸收提气塔，与来自吸收/提气塔塔顶喷淋而下的冰水直接接触吸收，制得9~11g/L的二氧化氯水溶液，送入二氧化氯储罐，供化学浆生产线漂白工段使用；未被吸收的氯气送盐酸合成装置。二氧化氯合成装置反应残液经浓缩后循环回氯酸钠电解装置使用。二氧化氯储槽的尾气先进入二氧化氯尾气洗涤塔，用冰水进行洗涤回收二氧化氯后再进入海波塔中，稀二氧化氯溶液进入吸收塔继续吸收二氧化氯增浓。

④氯酸钠电解： $\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2$

从二氧化氯合成装置出来的氯化钠稀溶液经浓缩后再返回氯酸钠电解装置，通过电解制得强氯酸钠溶液，供二氧化氯合成装置使用；氢气经冷却后进入盐酸合成装置。多余氢气经碱洗后，送厂区现有双氧水制备装置使用。

拟建项目二氧化氯制备工序工艺流程及产污节点见图4.2.5。

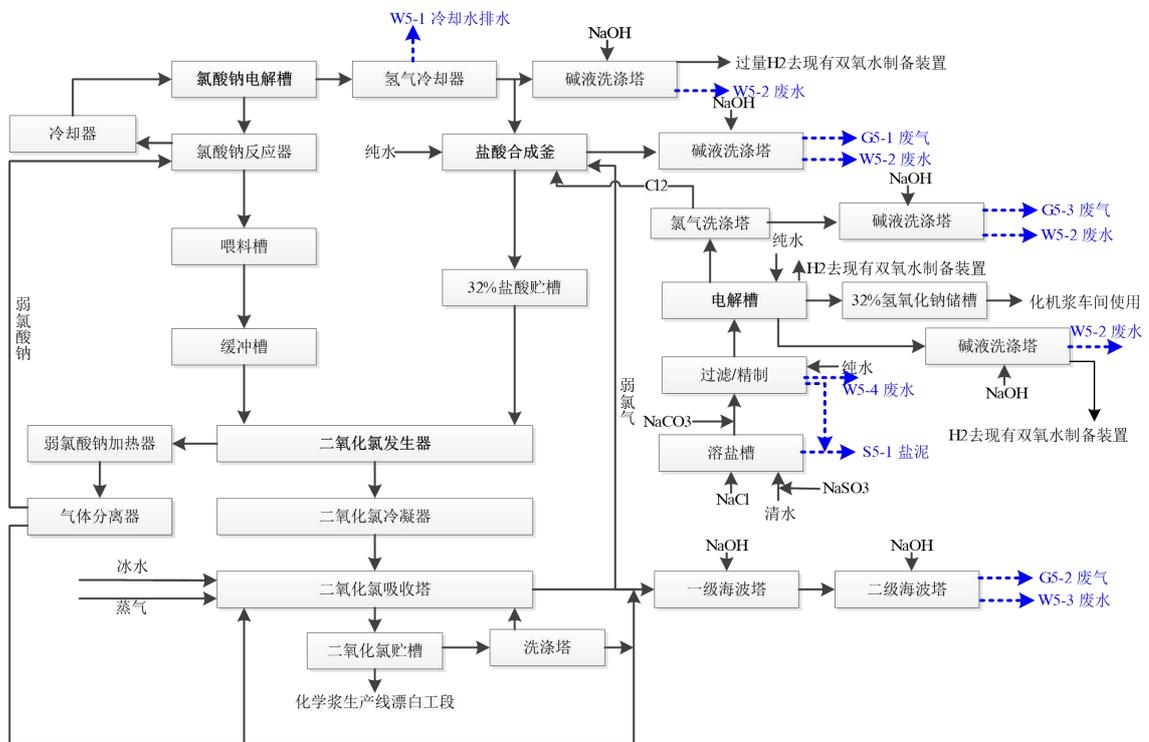


图 4.2.5 二氧化氯制备工序工艺流程及产污节点图

拟建二氧化氯制备工序主要设备见表 4.2.13。

表 4.2.13 二氧化氯制备工序主要设备

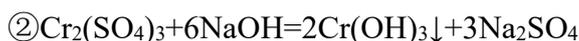
## ④含铬废水预处理

氯酸盐电解槽阳极为钛材,阴极为铁材质,为了防止和减少腐蚀电解槽阴极,需要加入重铬酸钠,使阴极铁材表面钝化,重铬酸钠中的六价铬将铁氧化成四氧化三铁形成保护层,六价铬还原为三价铬,重铬酸钠消耗量为 2t/a。该方式为国内同类企业普遍采用,尚无可替代品。因此,在氯酸钠过滤器定期清洗,及二氧化氯制备装置季修、年修时电解槽清洗两种情况下会间断产生含铬废水;二氧化氯制备装置正常生产情况下不产生含铬废水。

为了确保二氧化氯制备车间含铬废水达标排放,拟建设含铬废水预处理系统,参考行业内同类企业,采用化学还原沉淀法去除废水中的铬,反应原理如下:



拟采用亚硫酸钠溶液作为还原剂,将六价铬还原为三价铬,该反应控制 pH 值为 3。



还原反应完成后,加入 NaOH 溶液,使三价铬反应生成氢氧化铬沉淀,从而从溶液中去除,该反应控制 pH 值为 8。

具体处理流程为:含铬废水在废液收集槽中暂存,分批进入铬转换反应槽进行处理。废水进入铬转换反应槽后,加入亚硫酸钠溶液将六价铬还原为三价铬,再加入 NaOH 溶液,使三价铬生成氢氧化铬沉淀而去除,铬转换反应槽采用蒸汽加热,反应温度保持在 70℃ 左右,反应时间约为 4h,确保氢氧化铬充分沉淀和去除。预处理系统产生的氢氧化铬污泥属于危险废物(HW17 表面处理废物,废物代码 336-068-17),经压滤机脱水后定期外运并进行处置,达标废水排入厂区污水管网进拟建污水处理站进行进一步处理。

该预处理系统在国内同类企业(如日照森博、海南金海等)得到成功应用,运行稳定,经预处理后,废水中总铬、六价铬浓度可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 中车间或生产设施废水排放口总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 的要求。为确保处理效果的稳定性及经济可行性,预处理系统规模按照氯酸钠过滤器清洗需求确定为 1.5m<sup>3</sup>/h,二氧化氯制备装置季修、年修时短时产生废水量较大,可设储槽进行暂存分批处理。

二氧化氯制备工序铬平衡见图 4.2.6。



图 4.2.6 二氧化氯制备工序铬平衡 单位: t/a

## (2) 碳酸钙、涂料制备工序

### ①涂布原料制备工序

该工序以方解石为主要原料，采用破碎、除铁、分料、输送、干磨、湿磨等工艺制备碳酸钙。工艺流程及产污节点见图 4.2.7。

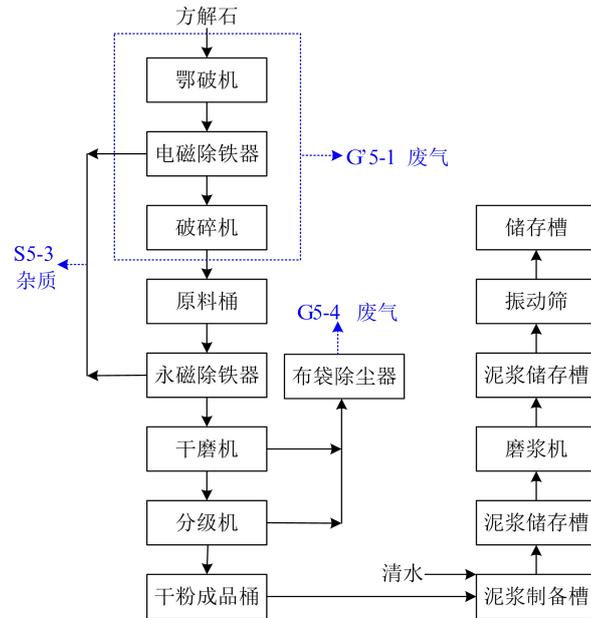


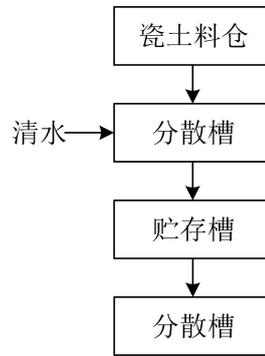
图 4.2.7 涂布原料制备工序工艺流程及产污节点

### ②涂料制备工序

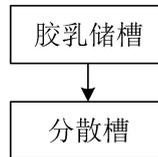
拟建项目高档涂布白卡纸生产线涂料原料采用碳酸钙（GCC）、瓷土、胶乳、涂布淀粉、聚乙烯醇（PVA）、羧甲基纤维素（CMC）等。该涂布原料制备工序仅进行简单的加水分散或蒸煮，各类原料料仓及生产设备均为封闭设备，且各设备均位于白卡纸车间内部，基本不会对外环境造成不利影响。

该工序包括瓷土制备、胶乳制备、涂布淀粉制备、PVA 制备、CMC 制备、涂料分散与贮存等 6 条生产线，其主要工艺流程如下：

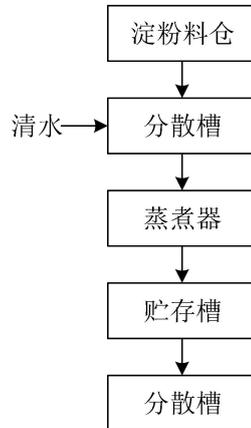
瓷土制备：瓷土由料仓经计量螺旋送至分散槽加水稀释，分散好的瓷土液送至贮存槽，再根据各层涂料的需要送至涂料分散槽配料。



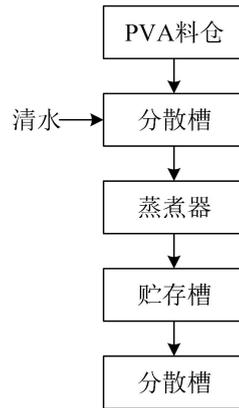
胶乳制备：用泵将胶乳送至涂料分散槽配料。



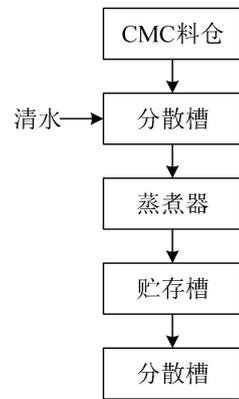
涂布淀粉制备：涂布淀粉由料仓经计量螺旋送至分散槽加水稀释，分散好的淀粉液送至蒸煮器蒸煮，蒸煮后送至成品贮存槽贮存，再根据各层涂料的需要泵送至涂料分散槽配料。



PVA 制备：PVA 由料仓经计量螺旋送至分散槽加水稀释，分散好的 PVA 液送至蒸煮器蒸煮，蒸煮后送至成品贮存槽贮存，再根据各层涂料的需要泵送至涂料分散槽配料。



CMC 制备：CMC 由料仓经计量螺旋送至分散槽加水稀释，分散好的 CMC 液送至蒸煮器蒸煮，蒸煮后送至成品贮存槽贮存，再根据各层涂料的需要泵送至涂料分散槽配料。



### (3) 制氧站

拟建项目采用变压吸附工艺制氧，制备能力 4500Nm<sup>3</sup>/h，采用多塔循环工作，实现吸附、吸附剂再生过程循环操作，连续制取纯度 90~95%的氧气。主要装置包括空气过滤、鼓风机、真空泵、切换阀、吸附器、氧气缓冲罐。

吸附：原料空气经吸入口过滤器除掉灰尘颗粒后，经罗茨鼓风机增压至 0.45barg 进入吸附器；空气中的水分、二氧化碳、及少量其它气体组分在吸附器入口处被装填于底部的活性氧化铝吸附剂吸附，氮气被装填于活性氧化铝上部的沸石分子筛吸附；非吸附组分氧气（包括氩气）由吸附器顶部进入氧气缓冲罐。

吸附剂再生：吸附剂饱和后，先经过一均压降压过程，将吸附塔死空间内的部分氧气回收；将吸附塔压力降至微负压，再利用真空泵对之进行抽真空（与吸附方向相反），真空度为-0.50barg，已吸附的水分、二氧化碳、氮气及少量其它气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。

拟建项目化学品制备工序产污环节见表 4.2.14。

表 4.2.14 化学品制备工序产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	G5-1	盐酸合成碱液洗涤塔	HCl、Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经 37mH×Φ0.20m 排气筒排放
	G5-2	二氧化氯制备海波塔	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放
	G5-3	氯氢制备废气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放
	G5-4	涂布原料制备工序干磨机粉尘	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 16mH×Φ0.30m 排气筒排放
	G'5-1	涂布原料制备工序初级破碎粉尘	颗粒物	鄂破机、破碎机等产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
废水	W5-1	氯酸钠电解氢气冷却器冷却水	COD	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	W5-2	废气碱液洗涤塔废水	COD	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	W5-3	二氧化氯制备海波塔废水	COD	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	W5-4	螯合树脂再生废水	pH	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	W5-5	氯酸钠过滤器清洗或二氧化氯制备装置检修含铬废水	六价铬	经预处理（还原+沉淀）达标后去拟建污水处理站处理。	间断	深海排放
固废	S5-1	盐泥	碳酸钙	压滤后外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S5-2	含铬废水预处理污泥	氢氧化铬	委托有资质单位处置。	安全处置	不排放
	S5-3	涂布原料制备工序杂质	铁丝等	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S5-4	废包装袋	塑料	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S5-5	制氧站废吸附剂	废吸附剂	厂家回收。	综合利用	不排放
噪声	N5-1	二氧化氯制备工序设备噪声	各类泵、风机噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
	N5-2	涂布原料制备工序设备噪声	鄂破机、破碎机、干磨机、磨浆机、振动筛等设备噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/
	N5-3	制氧站设备噪声	鼓风机、真空泵等设备噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

#### 4.2.1.6 碱回收车间

拟建项目碱回收车间由蒸发、燃烧、苛化和石灰回收四个工段组成，碱回收炉能力为 8200tD.S/d，日处理黑液固形物约 6889.932t，日回收碱约 1758.4t（100%NaOH 计），化学浆生产线碱回收率 98%，化机浆生产线碱回收率 90%。

##### （1）蒸发工段

化机浆废液浓度约为 1.5~2.0%，储存于稀黑液槽中，由稀黑液泵送入黑液预热器，与 MVR 蒸发器中产生的轻污冷凝水产生热交换，稀黑液被加热，温度达到设计温度后进入 MVR 蒸发器内进行浓缩蒸发，经 MVR 蒸发器浓缩到浓度为 20%，之后与化学浆黑液一并进行蒸发处理。

化学浆黑液浓度约为 16%，拟采用七效十体板式降膜蒸发器，采用混碱灰结晶蒸发技术，将稀黑液浓度蒸发到 80%。化学浆车间稀黑液储存于稀黑液槽，首先进 IV 效蒸发器，并顺序闪蒸至 V 效、VI 效、VII 效；再依次逆流到 VI 效、V 效、IV 效后进入半浓黑液槽；之后依次逆流到 III 效、II 效、I 效，至浓黑液槽，再泵送至燃烧工段的碱灰芒硝混合槽加入芒硝混合，之后进入增浓效，并在高浓黑液槽贮存。I 效设有清洗效，可根据运行情况定期用稀黑液清洗，确保蒸发系统长期、稳定运行。

蒸发工段 IV~VII 效产生的污冷凝水送至每下一效进行闪蒸，闪蒸出的二次蒸汽作为每下一效蒸发器的补充热源。I 效、II 效产生的轻污冷凝水回用于化学浆生产线，III 效、IV 效、V 效产生的中间冷凝水送苛化工段使用，VII 效产生的重污冷凝水送汽提塔，汽提后污冷凝水送污水处理站，产生的汽提气（SOG）和真空系统产生的高浓臭气（CNCG）、槽罐区产生的低浓臭气（DNCG）送碱回收炉

燃烧。

### (2) 燃烧工段

碱回收炉采用单汽包低臭型炉，日处理固形物量 6889.932t，蒸汽压力 10.5MPa，温度 515℃。蒸发工段送来的浓度约为 80%，温度约为 85~90℃的浓黑液经泵送至黑液直接加热器，用中压蒸汽直接将黑液进一步加热至 105℃~110℃，经黑液喷枪进入炉膛燃烧。浓黑液在碱回收炉炉膛中经悬浮干燥，其中的有机物燃烧，无机物熔化，钠的化合物（即木素钠盐）还原成熔融状的碳酸钠，进入熔融物溶解槽中，用苛化工段来的稀白液吸收溶解，生成碳酸钠溶液（即绿液）送苛化工段。碱炉供风系统分为一次风，低、高二次风和三次风，一次风和低、高二次风经空气加热器后送入碱回收炉，三次风采用冷风。

碱回收炉的给水来自冷凝水处理系统和热电站配套化学水处理系统，经除氧器除氧、加热后，泵送碱回收炉给水系统。碱回收炉燃烧烟气经五电场静电除尘器除尘（除尘效率 99.9%），并经脱硝处理后，经引风机至烟囱排入大气；静电除尘器收集的碱灰与碱炉灰斗的碱灰一起，与蒸发工段来黑液在芒硝碱灰黑液混合器混合后，送回蒸发工段继续增浓达到 80%。

燃烧工段设全厂臭气收集与处理系统。其中，化学浆车间蒸煮工段、碱回收车间蒸发工段产生的高浓臭气（CNCG），以及蒸发工段产生的汽提气（SOG）在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧；化学浆车间洗选工段、碱回收车间稀黑液槽、苛化工段产生的低浓臭气（DNCG）经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧；碱回收炉溶解槽及碱灰混合槽排气经过淋洗后进入三次风高度，由独立的喷嘴进入碱回收炉燃烧。

### (3) 苛化工段

绿液出熔融物溶解槽进入绿液澄清器，在澄清器内绿液和绿泥分离，绿泥下沉到澄清器底部，进入绿泥过滤机，经绿泥离心机洗涤、脱水，产生绿泥进行综合利用；上层澄清滤液进入贮存槽，泵送至石灰消化提渣机与石灰进行消化，消化后的乳液溢流到二列三台串联的苛化器，苛化后的乳液泵送到白液盘式过滤机，过滤后的澄清白液送浓白液槽，供化学浆生产线使用；盘式过滤机产生的白泥经洗涤过滤，送石灰窑燃烧回收石灰，系统定期排放少量白泥；绿泥过滤机、

白泥洗涤过滤机产生的滤液进入稀白液槽，送熔融物溶解槽。

#### (4) 石灰回收工段

苛化白泥与石灰窑烟气混合干燥，干燥后的白泥进入石灰窑煅烧，碳酸钙分解为氧化钙，回收石灰回用于石灰消化提渣机，石灰回收中的损失由外购石灰石补充。石灰窑采用天然气为燃料，烟气经四电场静电除尘器处理后（除尘效率99.9%）排放。

冷却后的回收石灰经过粉碎、输送、提升送石灰料仓用于苛化；补充的石灰石经过粉碎、提升进石灰石仓，经过计量与白泥一起进入石灰窑煅烧。

碱回收车间生产工艺流程及产污节点见图 4.2.8。拟建项目碱回收车间产污环节见表 4.2.15。

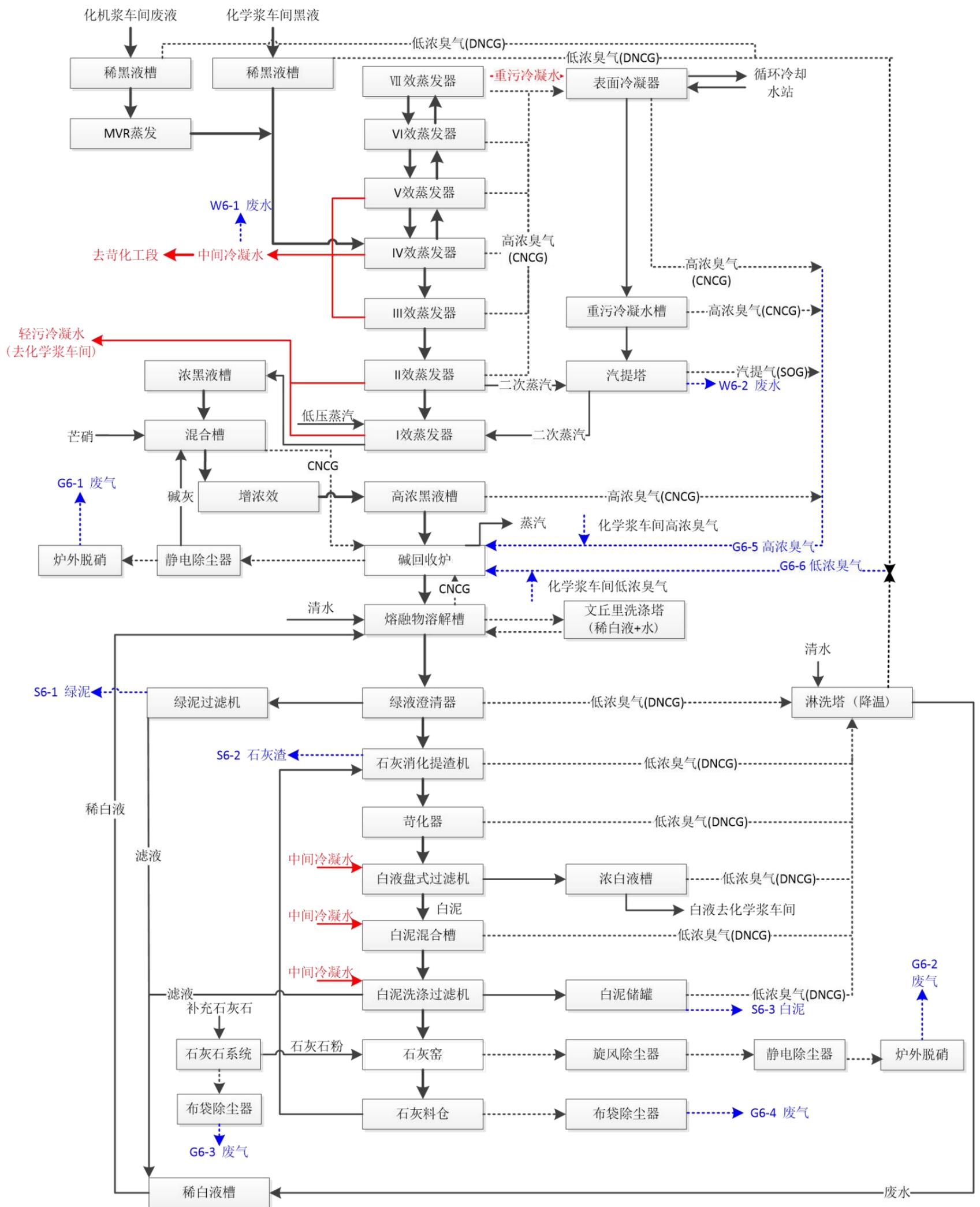


图 4.2.8 碱回收车间生产工艺流程及产污节点图

表 4.2.15 碱回收车间产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	G6-1	碱回收炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、TRS	五电场静电除尘+二氧化氯脱硝。	有组织	经 150mH×Φ7.5m 排气筒排放
	G6-2	石灰窑烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、TRS	四电场静电除尘+二氧化氯脱硝。	有组织	经 150mH×Φ2.5m 排气筒排放
	G6-3	石灰石仓废气	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 25mH×Φ0.30m 排气筒排放
	G6-4	石灰料仓废气	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 40mH×Φ0.63m 排气筒排放
	G6-5	多效蒸发工段臭气	高浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量，在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧。	有组织	碱回收炉
	G6-6	稀黑液槽、苛化工段臭气	低浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量，经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。	有组织	碱回收炉
废水	W6-1	中间冷凝水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	W6-2	汽提塔废水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
固废	S6-1	绿泥	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	厂区内暂存后外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S6-2	石灰渣				
	S6-3	白泥				
噪声	N6-1	碱回收车间设备噪声	各类风机、泵噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/
	N6-2	碱回收炉排汽噪声	排汽噪声	安装消声器，采用隔声措施。	偶发	/

(1) 主要工艺技术参数

拟建碱回收车间主要工艺技术参数见表 4.2.16。

**表 4.2.16 拟建碱回收车间主要工艺技术参数**

(2) 主要设备

拟建碱回收车间主要设备见表 4.2.17。

**表 4.2.17 碱回收车间主要设备**

## 4.2.2 公用工程

### 4.2.2.1 给水工程

#### (1) 用水情况

拟建项目用水情况见表 4.2.18。

表 4.2.18 拟建项目用水情况一览表

序号	生产车间	拟建项目用水量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
1	化学浆生产线	49244	10.5 m <sup>3</sup> /Adt 浆
2	化机浆生产线	6000	5.0 m <sup>3</sup> /Adt 浆
3	涂布白卡纸生产线	17287	5.9 m <sup>3</sup> /t 纸
4	碱回收车间	13920	/
5	化学品制备车间	11378	/
6	热电站及其他公辅设施	25574	/
7	员工生活	537	/
总计		123940	/

#### (2) 给水方案

拟建项目用水量为 123940m<sup>3</sup>/d，均由拟建项目配套给水处理站供给，取水水源为金窝水库。金窝水库位于钦州市钦南区犀牛脚镇金窝江出海口，坝址距犀牛脚镇约 20km，距钦州市区约 36km。

供水过程为由广西钦州丰源水利供水有限公司统一从金窝水库取水向大榄

坪地区提供原水，大榄坪地区的供水工程包括两部分，一是取水枢纽，设在金窝水库 12#副坝左侧，由引水明渠、放水塔、放水塔出水管组成，该部分作为金窝水库加高扩容的建设内容；二是从金窝水库放水塔出水管出口至大榄坪地区的供水系统，由钦州丰源水利供水有限公司负责建设，建设内容包括大榄坪加压泵站和输水管路。目前上述供水工程均已建成，实际供水能力达到 72 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

目前实际用水单位主要为金桂浆纸现有工程，用水量约为 7.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，已批在建项目完成后用水量约为 10.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；可见目前区域供水能力完全能够满足拟建项目需求，广西钦州丰源水利供水有限公司已发函确认供水能力可满足拟建项目用水需求（钦丰源函[2023]56 号），项目已开展水资源论证并已取得取水许可批复。

大榄坪加压泵站至金桂浆纸厂区已建成 DN1400 管道一条，接入金桂浆纸现有工程给水处理站，输水规模为 15.7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；拟建项目建成后，须在大榄坪加压泵站与拟建项目给水处理站之间再建设一条 2.57km 输水管道，该项目另行评价，不在本次评价范围内。

根据《钦州林浆纸产业园规划环境影响报告书》，由区域供水规划，林浆纸产业园及周边的工业园区（石化产业园、金窝产业园）、钦州港区均由金窝水库供水。在郁江调水工程、大风江调水工程与金窝水库联合运行调度下，金窝水库远期最大供水能力为 120 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。远期，石化产业园及港区、金窝产业园规划用水总规模为 86.64 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；林浆纸产业园规划用水总规模为 30.88 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；二者合计 117.52 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，在最大供水能力范围内。

拟建项目建成后，金桂浆纸全厂用水量为 23.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，仍在林浆纸产业园规划总用水规模范围内，与区域用水总量目标相符。

### （3）给水处理站布置

拟建项目给水处理站规模 17.2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，给水处理采用混凝沉淀+过滤+消毒工艺，具体工艺流程见图 4.2.9。

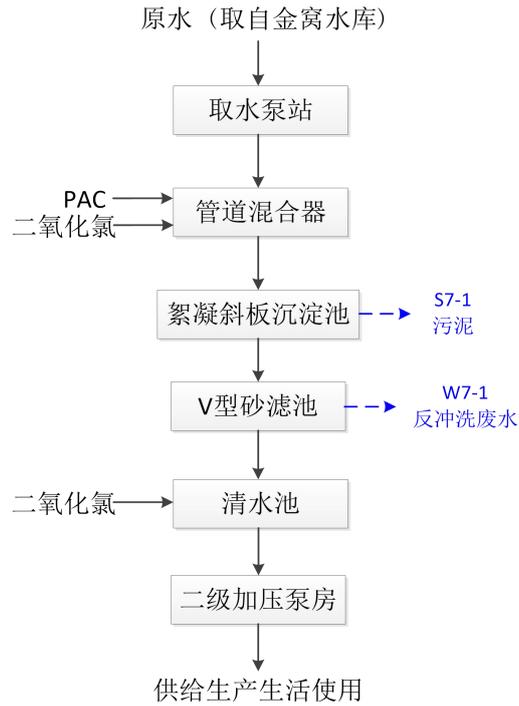


图 4.2.9 拟建项目给水处理站工艺流程图

给水处理站产污环节见表 4.2.19。

表 4.2.19 给水处理站产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	无废气产生。					
废水	W7-1	砂滤池反冲洗废水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
固废	S7-1	沉淀池污泥	主要为无机盐类	外卖综合利用。	综合利用	不排放
噪声	N7-1	给水处理站设备噪声	水泵噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

给水处理站主要设备见表 4.2.20。

表 4.2.20 给水处理站主要设备

#### 4.2.2.2 排水工程

##### (1) 排水情况

拟建项目厂区实行“雨污分流”，厂区雨水由明渠或管道收集后，经厂区南侧现有2个雨水排口排出厂外入海，2个雨水排放口均设有闸阀。生产废水全部经管廊输送，排入拟建污水处理站，生活污水经化粪池消化处理后排入拟建污水处理站，木片堆场初期雨水及少量渗滤液通过木片堆场四周的收集沟收集后送初期雨水池暂存，分批经污水处理站处理达标后排放（达标废水3000m<sup>3</sup>/d回用于污水处理站冲洗用水）。

拟建项目废水产生情况见表4.2.21。

表4.2.21 拟建项目废水产生情况一览表

序号	生产车间	拟建项目废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	备注
1	化学浆生产线	65385	13.9 m <sup>3</sup> /Adt 浆
2	涂布白卡纸生产线	10691	3.6 m <sup>3</sup> /t 纸
3	碱回收车间	8014	/
4	化学品制备车间	300	/
5	热电站及其他公辅设施	2360	/
6	员工生活	456	/
	总计	87206	/

##### (2) 排水方案

拟建项目废水量为87206m<sup>3</sup>/d，经拟建污水处理站处理达标后，依托中国（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放。该工程入海排污口采用A4+A17外海双排口排放模式，具体位置分别为A4：21.5167N、108.6519E，A17：21.5159N、108.7099E。A4、A17分别位于钦州港A4排污混合区（GX062DIV）和钦州港A17排污混合区（GX063DIV）范围内，该排污口符合《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〕85号），已完成排污口选划论证，并经钦州市生态环境局备案（钦环函〔2024〕20号）。排海管道已取得中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区自然资源和规划局选址意见，目前陆域段管道的初步设计已取得批复且已开始建设。排海管道不属于本次评价范围。

根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托A17排污口排放。拟建项目依托的中国（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未建成正常运行的情况下，拟建项目不得排放废水。

目前金桂浆纸现有及在建工程废水在 A2 排污口排放。A17 排污口及排海管道设施建成运行后，设置 1 年过渡期，过渡期内现有及在建工程废水仍在 A2 排污口排放，过渡期结束后，现有及在建工程全部废水与拟建项目废水一并经 A17 排污口排放。

### (3) 污水处理站布置

拟建项目污水处理站规模 10 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理采用絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 工艺，具体工艺流程见图 4.2.10。

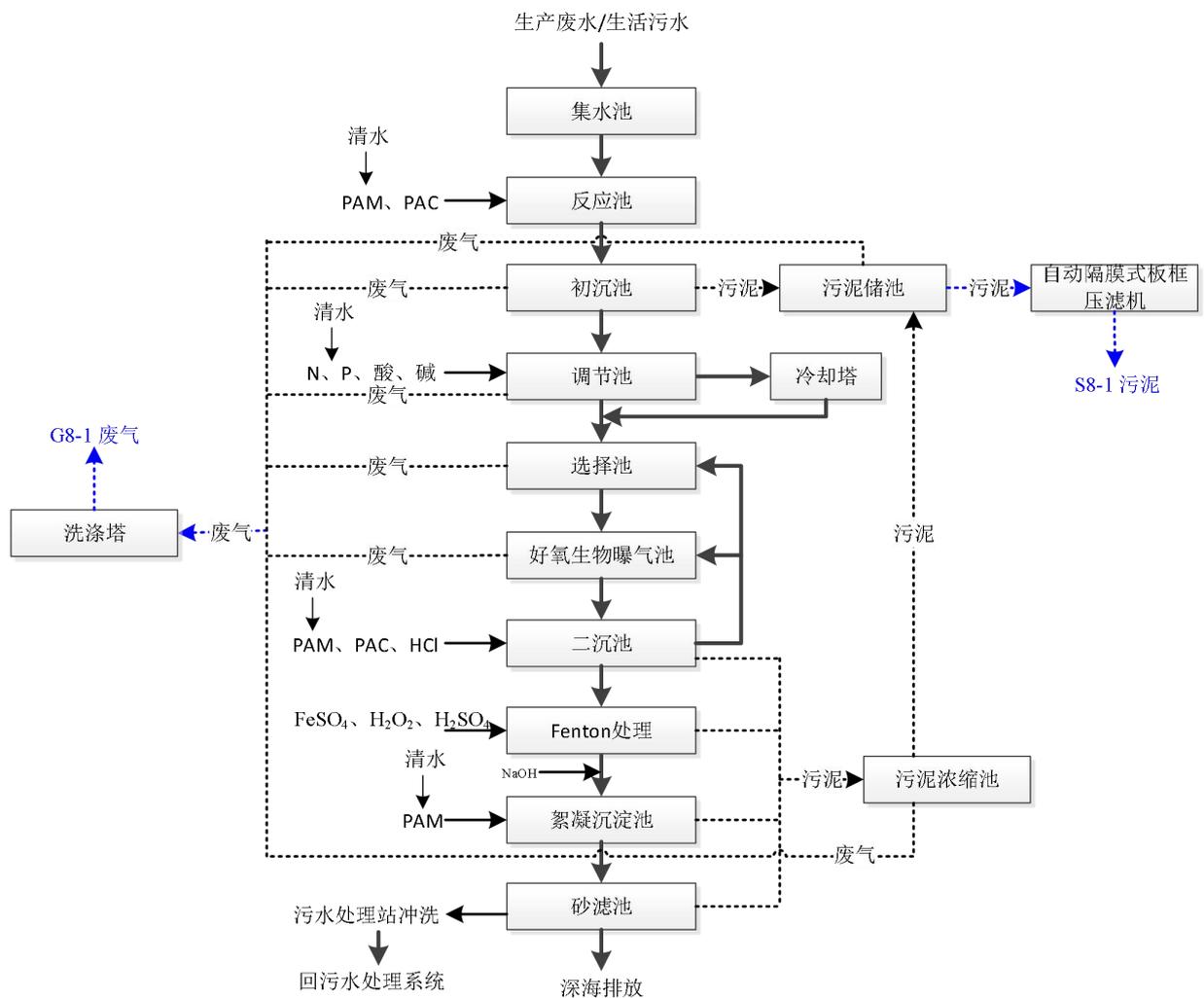


图 4.2.10 拟建项目污水处理站工艺流程图

污水处理站产污环节见表 4.2.22。

表 4.2.22 污水处理站产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	G8-1	污水处理站初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	加盖封闭，臭气经收集后，经碱洗处理后排放。	有组织	经 15mH×Φ1.2m 排气筒排放
	G'8-1	污水处理站臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	绿化，加强管理。	无组织	直接排放
固废	S8-1	污水处理站污泥	污泥	经压滤后，送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放
噪声	N8-1	污水处理站设备噪声	水泵噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

污水处理站主要构筑物及设备情况见表 4.2.23。

表 4.2.23 污水处理站主要构筑物

#### (4) 初期雨水池

拟建项目在项目用地西南角（木片堆场南侧）建设 6000 m<sup>3</sup> 初期雨水池 1 座（规格为 80m×15m×5m）。项目拟对木片堆场区域前 15min 初期雨水进行收集，木片堆场区域初期雨水经雨水沟闸阀截留后送入初期雨水池暂存，分批经污水处理站处理达标后排放。通过类比同类项目，木片堆场初期雨水 COD、SS 分别约为 500mg/l、400mg/l，不会对拟建污水处理站造成冲击。

项目所在地钦州市的暴雨强度公式为：

$$q = \frac{1817(1 + 0.505 \lg p)}{(t + 5.7)^{0.58}}$$

q-暴雨强度, L/s · hm<sup>2</sup>;

p-重现期, 取 1 年;

t-地面集水时间与管内流行时间之和, 取 5min。

依此核算项目所在地区暴雨强度为 459.53 L/s · hm<sup>2</sup>。进一步计算拟建项目初期雨水量:

$$Q=qF\psi T$$

Q-初期雨水量, m<sup>3</sup>;

F-汇水面积, hm<sup>2</sup>, 取拟建项目木片堆场和备料车间共计 20.900 万 m<sup>2</sup>, 即 20.9hm<sup>2</sup>;

ψ-径流系数, 取 0.6;

T-收水时间, 取 15min。

依此核算初期雨水量为 5186m<sup>3</sup>, 拟建初期雨水池规模为 6000 m<sup>3</sup>, 完全能够容纳上述初期雨水量。

同时, 拟建项目木片堆场采用自然通风方式, 根据金桂浆纸及同类企业生产运行经验, 正常生产过程中木片堆场几乎不产生渗滤液。降雨时, 雨水淋滤木片产生初期雨水, 降雨后, 木片表面的水分大部分挥发进入大气, 少量淋滤液经由木片表面流到木片堆场地面, 通过木片堆场四周的收集沟收集后送初期雨水池暂存, 分批经污水处理站处理。项目木片周转频率较高, 淋滤液的产生量较小, 且淋滤液的产生与当地降雨情况直接相关, 产生量波动较大, 难以定量估算每天产生量, 本次评价将该部分废水计入初期雨水考虑。

### (5) 事故应急池

拟建项目在项目用地东南角(污水处理站用地内)建设 12000m<sup>3</sup> 事故应急池 2 座(每座规格为 50m×50m×4.8m), 事故应急池设置合理性分析详见 16.7.3.1 章节。

## 4.2.2.3 热电站

### (1) 热电站配置

拟建项目采用热电联产的方式供汽供电, 蒸汽全部由拟建项目自行供给, 电力不足部分依托电网。拟建项目热电站建有 1 台 200t/h 固废锅炉, 配套 1×30MW

背压机组；1台1200t/h碱回收炉，配套2×100MW抽凝机组。拟建项目使用蒸汽全部由拟建碱回收炉、固废锅炉供给；电力由配套机组供给，不足部分由电网提供，拟建项目拟新建一座110kV变电站，拟以两回110kV联络线接入金桂浆纸厂区内现有的110kV变电站为拟建项目提供电力。

热电站主要设备及环保设施情况见表4.2.24。

表4.2.24 热电站主要设备及环保设施概况

项目		内容		
固废锅炉及 配套机组	炉型	种类	固废锅炉	
		蒸发量	1×200t/h	
		额定产汽压力	9.81MPa (g)	
		额定产汽温度	540℃	
	汽轮机	种类	抽汽背压式汽轮机 (B30-8.83/0.8)	
		额定功率	30MW	
		主汽门前额定蒸汽压力	8.83MPa (a)	
		主汽门前额定蒸汽温度	535℃	
	发电机	种类	空气冷却 (QFW-30-2)	
		容量	30MW	
	主要参数	循环水泵	2台 (1用1备), Q=1000m <sup>3</sup> /h, H=25m, N=90kW	
		供热比	78.1%	
		热效率	86%	
		热电比	480%	
	烟气治理设施	脱硝设施	种类	低氮燃烧技术+SNCR脱硝+SCR脱硝
			种类	半干法脱硫工艺 (旋转喷雾法)
		脱硫设施	脱硫剂	消石灰 (4670t/a)
		活性炭吸附	种类	活性炭喷射系统
		除尘设施	种类	静电除尘器、布袋除尘器、活性炭吸附后布袋除尘器
			效率	设计除尘效率≥99.985%
烟囱		高度	150m	
	出口内径	1.8m		
烟气自动连续监测系统		一套		
冷却水方式		机械通风钢混结构逆流冷却塔		
灰渣处理方式		采用干式机械除渣、气力除灰		
排水处理方式		废水去拟建污水处理站处理		
灰渣综合利用		活性炭飞灰委托有资质单位处置, 其余100%综合利用		
碱回收炉及	炉型	种类	碱回收炉	
		蒸发量	1×1200t/h	
	汽轮机	种类	抽汽冷凝式汽轮机 (CC125-9.8/510)	
		额定功率	2×100MW	
主汽门前额定		10.5MPa (a)		

项目		内容		
配套机组		蒸汽压力		
		主汽门前额定蒸汽温度	510℃	
	发电机	种类	空气冷却 (QFW-125-2)	
		容量	2×100MW	
	主要参数	循环水泵	3台, Q=6500m <sup>3</sup> /h, H=23.5m, N=560kw	
		供热比	42.2%	
		热效率	80%	
		热电比	212%	
	烟气治理设施	除尘设施	种类	四列五电场静电除尘器
			效率	设计除尘效率≥99.9%
		脱硝设施	种类	二氧化氯脱硝
		烟囱	高度	150m
			出口内径	7.5m
		烟气自动连续监测系统		一套

## (2) 固废锅炉

### ① 燃料用量及成分

为了实现拟建项目及现有工程树皮木屑、拟建项目浆渣及污水处理污泥的资源化综合利用,回收热量,拟建设1座200t/h固废锅炉,炉型选用循环流化床锅炉,燃料采用拟建项目产生的木屑、化学浆生产线及化机浆生产线浆渣、污泥,以及现有工程产生的树皮(拟建项目建成后,现有工程原木仍在厂外剥皮,树皮经破碎后运入厂内使用),不再使用其他燃料。

各类燃料消耗情况见表4.2.25。

表4.2.25 燃料消耗情况

项目	树皮木屑 (50%干度)		浆渣 (45%干度)		污泥 (45%干度)
	拟建项目	现有工程	拟建化学浆	拟建化机浆	
小时耗量(t/h)	20.09	20.22	25.27	1.69	11.60
日耗量(t/d)	482.11	485.29	606.55	40.59	278.33
年耗量(t/a)	163918	165000	206227	13799	94633

拟建项目化机浆生产线工艺与金桂浆纸3#化机浆生产线相同,化学浆生产线工艺与海南金海浆纸化学浆生产线类似,拟建项目固废锅炉燃料中化学浆、化机浆浆渣,污水处理站污泥元素分析采用建设单位针对上述同类项目开展的实测结果(检测报告编号20220801K01、20220801K02、20220801K03);树皮木屑收到基低位发热量类比海南金海浆纸实测结果(检测报告编号W120434)给出,元素分析参考《桉树木屑型煤燃烧特征研究》南宁桉桉相关元素分析确定,详见表4.2.26。

表 4.2.26 固废锅炉燃料成分

②工艺流程

固废锅炉配套设置全封闭燃料仓一座，燃料仓建筑面积 5280m<sup>2</sup>，作为固废燃料储存、成型、上料使用。项目在燃料仓内配套 9K-6000A 型生物质压块成型设备 6 套（每套含原料喂料仓 1 台、压块机 1 台）。各类固废燃料混合后由铲车送入原料喂料仓中，料仓下方有出料口对应压块设备上料输送带，上料输送带将物料输送到压块设备中挤压成型，成型后的压块由双路带式输送机输送至固废锅炉。

为了降低二噁英产排量，拟建固废锅炉燃烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间大于3s；同时，在布袋除尘器之间设有活性炭吸附系统进一步降低二噁英排放量，活性炭吸附系统活性炭消耗量为50t/a。

固废锅炉工艺流程及产污节点详见图4.2.11。

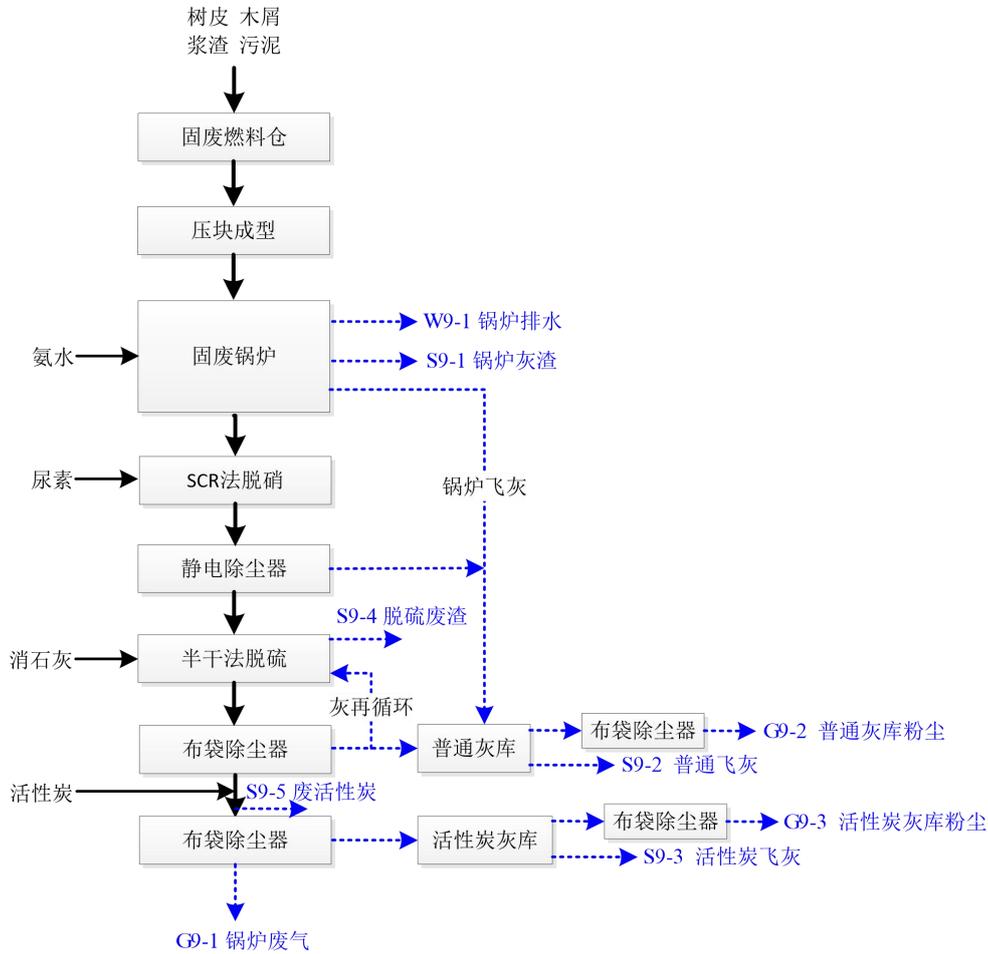


图 4.2.11 固废锅炉工艺流程及产污节点图

固废锅炉产污环节见表 4.2.27。

表 4.2.27 固废锅炉产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	G9-1	固废锅炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、CO、氯化氢、重金属、二噁英等	低氮燃烧技术+SNCR法脱硝+SCR法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘	有组织	经 150mH×Φ1.8m 排气筒排放
	G9-2	普通灰库粉尘	颗粒物	布袋除尘器	有组织	经 15mH×Φ0.6m 排气筒排放

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
	G9-3	活性炭灰库粉尘	颗粒物	布袋除尘器	有组织	经 15mH×Φ0.5m 排气筒排放
	G'9-1	固废锅炉燃料仓废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物、臭气浓度	燃料仓为封闭结构，仓内通过抽气保持微负压状态，抽出气体送往固废锅炉燃烧，仅有少量废气通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
废水	W9-1	锅炉排水	全盐量、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
固废	S9-1	锅炉炉渣	炉渣	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S9-2	普通飞灰	不含活性炭飞灰	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S9-3	活性炭飞灰	含活性炭飞灰	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
	S9-4	脱硫废渣	亚硫酸钙、硫酸钙	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	S9-5	废活性炭	活性炭	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
噪声	N9-1	固废锅炉设备噪声	风机、水泵噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/
	N9-2	固废锅炉排汽噪声	排汽噪声	安装消声器，采用隔声措施。	偶发	/

### (3) 化学水处理

热电站配套化学水处理站除盐水设计处理规模为 550t/h。系统采用母管制，全自动运行，化学水处理站的废水经酸碱中和池中和后送拟建污水处理站。

锅炉补给水系统采用的工艺流程为：工业水→清水池→多介质过滤器→活性炭过滤器→阳离子交换器→除碳器→中间水箱→阴离子交换器→混合离子交换器→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。

返回水系统采用的工艺流程为：造纸回水→回水箱→回水加压泵→一级板式换热器→二级板式换热器→除铁精密过滤器→保安过滤器（5 μm）→混合离子交换器→冷凝水箱→除氧上水泵→一级板式换热器→主厂房。

化学水处理站产污环节见表 4.2.28。

表 4.2.28 化学水处理站产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	无废气产生。					
废水	W10-1	反冲洗废水	COD、SS等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
固废	S10-1	废离子交换树脂	离子交换树脂	厂家回收。	厂家回收	不排放
噪声	N10-1	化学水处理站设备噪声	水泵噪声	优化设备选型,采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

#### 4.2.2.4 其他公辅设施

##### (1) 油罐区

拟建项目于厂区北部新建油罐区,共设有地上 50m<sup>3</sup>柴油储罐 2 座,供碱回收炉、固废锅炉开机等使用。

##### (2) 110kV 变电站

拟建项目配套建设 110kV 变电站位于新增用地北部,设有主变压器 4 台 (S22-100000/110, 110±2×2.5%/35kV, 空载损耗 29.8kW, 负载损耗 243kW), 启动/备用变压器 1 台 (S22-31500/110, 110±8×1.25%/6.3kV, 空载损耗 14kW, 负载损耗 118kW)。主变油量为 25t/台,配套设有 35m<sup>3</sup>事故油池 1 座。

##### (3) 其他辅助设施

拟建项目配套建设机修站、循环冷却水系统,各车间设置化验室、成品检验室;拟建项目依托金桂浆纸现有中心化验室进行原料和成品的化验和分析;办公、宿舍、食堂等均依托金桂浆纸现有工程。

上述其他公辅设施产污环节见表 4.2.29。

表 4.2.29 其他公辅设施产污情况一览表

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	无废气产生。					
废水	W11-1	循环水站排水	COD、SS等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	W11-2	分析化验废水	COD、pH等	去拟建污水处理站处理。	间断	深海排放
固废	S11-1	储油罐残渣	含油残渣	属危险废物,交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
	S11-2	机修站废机油	废机油	属危险废物,交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
	S11-3	废油桶	含油废物	属危险废物,交由有	安全处	不排放

第 4 章 拟建项目概况及工程分析

类别	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
				资质单位处置。	置	
	S11-4	废铅蓄电池	含铅废物	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
	S11-5	化验室废试剂瓶及废液	塑料、玻璃、酸、碱	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
	S11-6	废弃含油抹布、劳保用品	含油废物	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
噪声	N11-1	循环水站设备噪声	水泵噪声	优化设备选型，采用减振、吸声、隔声措施。	频发	/

### 4.2.3 平衡关系

#### (1) 木浆纸平衡

拟建项目木、浆、纸平衡见图 4.2.12。

注：本平衡按照拟建浆、纸生产线全部满负荷生产、白卡纸生产线典型浆料配比工况计算，实际生产过程中按照产品需求进行调整，化学浆生产线约有12%备用产能用于满足白卡纸不同产品需求。项目制浆生产线产品全部以湿浆形式供厂区纸机使用，不出厂。

图 4.2.12 拟建项目木、浆、纸平衡

(2) 热电平衡

拟建项目蒸汽平衡情况见表 4.2.30，电平衡情况见表 4.2.31。热电平衡图见图 4.2.13。

表 4.2.30 拟建项目蒸汽平衡情况

表 4.2.31 拟建项目电平衡情况

图 4.2.13 拟建项目热电平衡图

**(3) 水平衡**

拟建项目水平衡见表 4.2.32、图 4.2.14。拟建项目建成后现有及在建工程水平衡见图 4.2.15。

**(4) 浆水平衡**

拟建项目化学浆生产线浆水平衡见图 4.2.16，化机浆生产线浆水平衡见图 4.2.17，涂布白卡纸生产线浆水平衡见图 4.2.18。各生产线水重复利用情况见表 4.2.33。

**(5) 氯碱平衡及碱平衡**

拟建项目二氧化氯制备车间氯碱平衡见图 4.2.19。

拟建项目纸浆生产线碱平衡见图 4.2.20。

表 4.2.32 拟建项目水平衡情况 单位: m<sup>3</sup>/d

图 4.2.14 拟建项目水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

图 4.2.15 拟建项目建成后现有及在建工程水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/d

图 4.2.16 拟建项目化学浆生产线浆水平衡

图 4.2.17 化机浆车间浆水平衡图

图 4.2.18 白卡纸车间浆水平衡图

表 4.2.33 各生产线水重复利用情况



图 4.2.19 拟建项目氯碱平衡图 单位: t/d

图 4.2.20 拟建项目碱平衡 单位: t/d

## 4.3 污染物排放及控制措施

### 4.3.1 施工期污染源分析

拟建项目施工期主要工作主要包括土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输、装修等，施工期主要的废气污染源包括扬尘、施工机械及车辆产生的尾气，废水污染源包括施工作业废水及施工人员生活污水，固体废物包括建筑垃圾及施工人员生活垃圾，噪声主要为施工过程中施工设备和车辆运行产生。

#### （1）大气污染物

##### ①扬尘

施工过程产生的扬尘来源于土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输等各个施工环节。扬尘量与基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、施工材料包装形式及搬运量、弃土外运装载起尘量，以及空气湿度、风速、采取的防治措施等诸多因素相关。根据类似工程监测结果，在未采取降尘措施的挖掘和平整施工区，距离施工现场 50m 处，总悬浮颗粒物日均浓度为  $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离现场 200m 处为  $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，300m 范围内均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，采取降尘措施后，距离施工现场 100m 处即可达到标准限值。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法的公告》（桂环规范[2019]9 号）中建筑工程相关方法核算拟建项

目施工期扬尘产生情况。其中，扬尘产生量系数为  $1.01\text{kg}/\text{m}^2$  月；施工期间采取道路硬化、边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖等一次扬尘控制措施，以及运输车辆机械冲洗装置二次扬尘控制措施，以上措施扬尘排放量削减系数合计为  $0.50\text{kg}/\text{m}^2$  月；拟建项目建筑面积  $340032.50\text{m}^2$ ，建设周期 36 个月，月建筑面积为  $9445.35\text{m}^2$ 。核算月扬尘排放量 =  $(1.01-0.50) \times 9445.35 = 4817.13$  千克。

### ②施工机械及车辆尾气

施工机械及车辆尾气主要来源于柴油动力机械等燃油机械废气以及载重货车尾气。上述设备及车辆废气中含有一定量的一氧化碳、氮氧化物以及未完全燃烧的非甲烷总烃等大气污染物，会对环境产生一定的影响。

## (2) 废水污染物

### ①施工作业废水

施工过程中施工配料、设备清洗维修产生废水，废水产生量约为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮物和石油类。应设防渗型隔油池、沉淀池等临时处理设施，处理后的废水回用于施工过程中或用于施工场地洒水降尘。

### ②施工人员生活污水

项目施工人员均不在项目内住宿，用餐亦由外部配送。生活污水主要为施工人员盥洗污水，主要污染物为五日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等。项目施工高峰期人数约为 500 人，施工人员生活污水按  $160\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，生活污水产生量为  $80\text{m}^3/\text{d}$ ，水质参照《给水排水常用数据手册》中推荐的典型生活污水水质，核算污染物产生量见表 4.3.1。由于项目施工场区紧邻金桂浆纸现有厂区，施工人员生活污水依托金桂浆纸现有生活污水收集设施收集处理。

表 4.3.1 施工期生活污水污染物产生情况

污染因子	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
产生浓度(mg/L)	400	200	300	45
产生量(kg/d)	32	16	24	3.6

## (3) 固体废物

### ①建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾包括地表开挖的泥土，以及施工剩余废物料等。参照《建筑垃圾的产生与循环利用管理》，每平方米建筑面积产生建筑垃圾量为

20~50kg。拟建项目建筑面积 340032.50 m<sup>2</sup>,每平方米建筑面积建筑垃圾量取 35kg,核算建筑垃圾产生量为 11901t。

②施工人员生活垃圾

项目施工人员均不在项目内住宿,用餐亦由外部配送。项目施工高峰期人数约为 500 人,按生活垃圾产生量 1kg/人·d 计,生活垃圾产生量为 0.5t/d。

(4) 噪声

施工期噪声主要为施工过程中设备和车辆运行产生。土石方、打桩、结构、装修等阶段主要噪声源及其声级值情况见表 4.3.2。

表 4.3.2 典型施工机械及运输作业噪声值

施工阶段	声源名称	测点与声源距离 (m)	平均值 A 声级值(dB(A))
土石方	推土机	10	88
	挖掘机	10	80
	装载机	10	88
	破路机	10	85
	载重汽车	10	85
打桩	柴油打桩	10	92
	落锤打桩	10	95
结构	平地机	10	82
	压路机	10	83
	空压机	10	88
	振捣器	10	76
装修	卷扬机	10	85
	重型吊车	10	88

### 4.3.2 运营期污染物排放及控制措施

拟建项目运营期主要污染物排放情况见表 4.3.3。

表 4.3.3 拟建项目主要污染源及污染物排放一览表

类型	来源	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
废气	化学浆生产线	G3-1	漂白废气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经 55mH×Φ1.2m 排气筒排放
		G3-2	浸渍塔、蒸煮系统	高浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量，在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧。	有组织	碱回收炉
		G3-3	喷放锅、滤液槽等	低浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量，经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。	有组织	碱回收炉
	白卡纸生产线	G4-1	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	无。	有组织	经 24mH×Φ0.28m 排气筒排放
		G4-2	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	无。	有组织	经 24mH×Φ0.28m 排气筒排放
		G4-3	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	无。	有组织	经 24mH×Φ0.28m 排气筒排放
		G4-4	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	无。	有组织	经 24mH×Φ0.28m 排气筒排放
	化学品制备工序	G5-1	盐酸合成碱液洗涤塔	HCl、Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经 37mH×Φ0.20m 排气筒排放
		G5-2	二氧化氯制备海波塔	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放
		G5-3	氯氢制备废气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤。	有组织	经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放
		G5-4	涂布原料制备工序干磨机粉	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 16mH×Φ0.30m 排气筒排放

第4章 拟建项目概况及工程分析

类型	来源	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
			尘				
	碱回收车间	G6-1	碱回收炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、TRS	四列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝。	有组织	经 150mH×Φ7.5m 排气筒排放
		G6-2	石灰窑废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、TRS	四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝。	有组织	经 150mH×Φ2.5m 排气筒排放
		G6-3	石灰石仓废气	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 25mH×Φ0.30m 排气筒排放
		G6-4	石灰料仓废气	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 40mH×Φ0.63m 排气筒排放
		G6-5	多效蒸发工段臭气	高浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量，在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧。	有组织	碱回收炉
		G6-6	稀黑液槽、苛化工段臭气	低浓臭气	去碱回收炉燃烧回收热量，经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。	有组织	碱回收炉
	污水处理站	G8-1	污水处理站初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	加盖封闭，臭气经收集后，经碱洗处理后排放。	有组织	经 15mH×Φ1.2m 排气筒排放
	固废锅炉	G9-1	固废锅炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、CO、氯化氢、重金属、二噁英	低氮燃烧技术+SNCR法脱硝+SCR法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘。	有组织	经 150mH×Φ1.8m 排气筒排放
		G9-2	普通灰库粉尘	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 15mH×Φ0.6m 排气筒排放
		G9-3	活性炭灰库粉	颗粒物	布袋除尘器。	有组织	经 15mH×Φ0.5m 排

第4章 拟建项目概况及工程分析

类型	来源	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
			尘				气筒排放
无组织	备料系统	G'1-1	皮带输送机、圆堆	颗粒物	皮带输送机为封闭结构，且木片输送过程中采用喷雾方式抑尘；木片圆堆采用洒水方式抑尘，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
		G'1-2	盘筛、木片筛、再碎机	颗粒物	木片筛选、粉碎等产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
	化学品制备工序	G'5-1	涂布原料制备工序初级破碎粉尘	颗粒物	鄂破机、破碎机等产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
	污水处理站	G'8-1	污水处理站臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	绿化，加强管理。	无组织	直接进入大气
	固废锅炉	G'9-1	固废锅炉燃料仓废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物、臭气浓度	燃料仓为封闭结构，仓内通过抽气保持微负压状态，抽出气体送往固废锅炉燃烧，仅有少量通过无组织形式排放。	无组织	直接进入大气
废水	化机浆生产线	W2-1	制浆废液	木材溶出有机物、残留化学品等	经MVR预蒸发后，与化学浆黑液一并处理。	连续	碱回收炉
	化学浆生产线	W3-1	酸性漂白废水	COD、SS、pH等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W3-2	碱性漂白废水	COD、SS、pH等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W3-3	制浆黑液	木材溶出有机物、残留化学品等	去碱回收车间处理。	连续	碱回收炉
	白卡纸	W4-1	多余白水	COD、SS等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放

第4章 拟建项目概况及工程分析

类型	来源	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
	生产线	W4-2	浆渣压滤废水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	化学品 制备工 序	W5-1	氯酸钠电解氢 气冷却塔冷却 水	COD	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W5-2	废气碱液洗涤 塔废水	COD	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W5-3	二氧化氯制备 海波塔废水	COD	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W5-4	螯合树脂再生 废水	pH	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W5-5	氯酸钠过滤器 清洗或二氧化 氯制备装置检 修含铬废水	六价铬	经预处理（还原+沉淀）达标后去拟建污 水处理站处理。	间断	深海排放
	碱回收 车间	W6-1	中间冷凝水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W6-2	汽提塔废水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	给水处 理站	W7-1	砂滤池反冲洗 废水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	固废锅 炉	W9-1	锅炉排水	全盐量、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	化学水 处理站	W10-1	反冲洗废水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
	其他公 辅设施	W11-1	循环水站排水	COD、SS 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
		W11-2	分析化验废水	COD、pH 等	去拟建污水处理站处理。	间断	深海排放
		W11-3	员工生活污水	COD、氨氮 等	去拟建污水处理站处理。	连续	深海排放
固体废物	备料系	S1-1	木片筛木屑	纤维、木质	送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放

第4章 拟建项目概况及工程分析

类型	来源	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
	统			素等			
	化机浆生产线	S2-1	除渣器浆渣	纤维等	送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放
	化学浆生产线	S3-1	压力筛浆渣	纤维等	送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放
	白卡纸生产线	S4-1	除砂器、压力筛浆渣	纤维等	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S4-2	备浆系统杂质	铁丝	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S4-3	纸机网部	废聚酯网	外卖综合利用。	综合利用	不排放
	化学品制备工序	S5-1	盐泥	碳酸钙	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S5-2	含铬废水预处理污泥	氢氧化铬	委托有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S5-3	涂布原料制备工序杂质	铁丝等	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S5-4	废包装袋	塑料	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S5-5	制氧站废吸附剂	废吸附剂	厂家回收。	综合利用	不排放
	碱回收车间	S6-1	绿泥	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S6-2	石灰渣	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S6-3	白泥		外卖综合利用。	综合利用	不排放
	给水处理站	S7-1	沉淀池污泥	主要为无机盐类	外卖综合利用。	综合利用	不排放

第4章 拟建项目概况及工程分析

类型	来源	编号	污染源	污染物	治理措施	排放方式	排放去向
	污水处理站	S8-1	污水处理站污泥	污泥	送固废锅炉燃烧回收热量。	综合利用	不排放
	固废锅炉	S9-1	锅炉炉渣	炉渣	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S9-2	普通飞灰	不含活性炭飞灰	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S9-3	活性炭飞灰	含活性炭飞灰	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S9-4	脱硫废渣	亚硫酸钙、硫酸钙	外卖综合利用。	综合利用	不排放
		S9-5	废活性炭	活性炭	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
	化学水处理站	S10-1	废离子交换树脂	离子交换树脂	厂家回收。	厂家回收	不排放
	其他公辅设施	S11-1	储油罐残渣	含油残渣	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S11-2	机修站废机油	废机油	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S11-3	废油桶	含油废物	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S11-4	废铅蓄电池	含铅废物	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S11-5	化验室废试剂瓶	塑料、玻璃、酸、碱	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S11-6	废弃含油抹布、劳保用品	含油废物	属危险废物，交由有资质单位处置。	安全处置	不排放
		S11-7	员工生活	生活垃圾	环卫部门处理。	环卫部门收集处理	不排放

## 4.3.2.1 废气排放及控制措施

## 4.3.2.1.1 有组织废气

## (1) 碱回收炉废气 G6-1

## ① 烟气量

拟建项目配套建设 1 台碱回收炉，处理能力为 8200tD.S/d，日处理黑液固形物约 6889.932t。碱回收炉废气经五电场静电除尘器除尘，并经脱硝处理后排放。排气筒出口烟气温度为 130℃。

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018) 化学木浆碱回收炉烟气量为 6000~9000m<sup>3</sup>/t (≥50 万 t/a)，化学机械浆碱回收炉烟气量为 500~1000m<sup>3</sup>/t，依此核算拟建项目碱回收炉烟气量为 2883.6~4355.4 万 m<sup>3</sup>/d。根据设计资料，碱回收炉烟气量为 455.56m<sup>3</sup>/s (3936.0 万 m<sup>3</sup>/d)，在上述范围内，烟气量数据合理，本次评价采用设计烟气量作为核算依据。

## ② 烟尘

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018)，碱回收炉烟气中烟尘的产生质量浓度采用下式计算：

$$\rho_A = \frac{\partial \times 10^6}{V}$$

$\rho_A$ —碱回收炉烟气中烟尘产生质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$\partial$ —单位固形物燃烧时产生烟尘量的百分数，%，一般取 5%~15%，拟建项目保守取 15%；

$V$ —燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态），m<sup>3</sup>/kg，拟建项目碱回收炉烟气量 455.56m<sup>3</sup>/s，固形物量 6889.932t/d，核算为 5.713 m<sup>3</sup>/kg。

核算碱回收炉烟气中烟尘产生浓度为 26257.107 mg/m<sup>3</sup>，产生量为 351386.532t/a。

烟尘排放量采用下式计算：

$$D_A = \rho_A G V (1 - \eta) \times 10^{-6}$$

$D_A$ —碱回收炉烟气中烟尘排放量，t；

$\rho_A$ —碱回收炉烟气中烟尘产生质量浓度，mg/m<sup>3</sup>，为 26257.107 mg/m<sup>3</sup>；

$G$ —进入碱回收炉燃烧的固形物量（绝干），t，为 6889.932t/d；

$V$ —燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态）， $\text{m}^3/\text{kg}$ ，为  $5.713 \text{ m}^3/\text{kg}$ ；

$\eta$ —除尘效率，%，为 99.9%。

核算烟尘排放量为  $351.387\text{t/a}$ ，排放浓度为  $26.257\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### ③二氧化硫

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），碱回收炉烟气中二氧化硫产生量采用下式计算：

$$d_s = 2(G\omega_s + M_s + K_s - R_s - P_s)$$

$d_s$ —碱回收炉烟气中二氧化硫产生量， $\text{t}$ ；

$G'$ —进入碱炉燃烧的固形物的量（绝干）， $\text{t}$ ，为  $6889.932\text{t/d}$ （ $2342576.880\text{t/a}$ ）；

$\omega_s$ —固形物中硫元素的质量分数，%，类比同类企业为 3.80%；

$M_s$ —补充芒硝中带入硫的量， $\text{t}$ ，为  $4877.965\text{t/a}$ ；

$K_s$ —臭气带入硫的量， $\text{t}$ ，类比核算为  $259.536\text{t/a}$ ；

$R_s$ —熔融物带走硫的量， $\text{t}$ ，类比核算为  $87529.632\text{t/a}$ ；

$P_s$ —碱灰带走硫的量， $\text{t}$ ，类比核算为  $6563.450 \text{ t/a}$ 。

核算碱回收炉烟气中二氧化硫产生量为  $124.679\text{t/a}$ ，产生浓度为  $9.317\text{mg}/\text{m}^3$ 。海南金海浆纸化学浆生产线、碱回收系统与拟建项目规模相当、工艺基本相同，2022 年该公司两台碱回收炉烟气二氧化硫在线监测平均浓度分别为  $7.028 \text{ mg}/\text{m}^3$ 、 $11.364 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，拟建项目根据物料衡算法核算二氧化硫产生浓度较为合理。

### ④氮氧化物

拟建项目碱回收炉烟气中氮氧化物产生浓度采用设计单位根据原料、制浆工艺和碱回收炉参数，以及行业碱回收炉排污水平，在设计文件中确定的氮氧化物排放质量浓度保证值  $200 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，核算产生量为  $2676.506\text{t/a}$ 。

拟建项目碱回收炉烟气脱硝采用二氧化氯脱硝工艺。山东太阳纸业、亚太森博纸业碱回收炉亦采用二氧化氯脱硝工艺，根据上述企业碱回收炉近年实际监测数据，烟气氮氧化物排放浓度均可稳定在  $100 \text{ mg}/\text{m}^3$  以下。类比上述企业实际运行情况，拟建项目碱回收炉烟气氮氧化物排放浓度为  $100 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，核算排放量为  $1338.253 \text{ t/a}$ 。

⑤硫化氢

本次评价采用类比法核算拟建项目碱回收炉烟气硫化氢排放速率。海南金海浆纸建有 180 万 t/a 漂白化学木浆生产线，其生产规模、工艺及配备的碱回收炉情况与拟建项目相似。类比该碱回收炉近年执法监测数据，核算拟建项目碱回收炉硫化氢排放速率为 1.042 kg/h。

⑥氯化氢

根据二氧化氯脱硝的反应原理，一级选择反应过程中，副产物为氯化氢。根据脱硝设备实际布置情况，出一级选择反应塔气体全部通过管道进入二级洗涤反应塔，二级洗涤反应塔加入氢氧化钠溶液对气体进行洗涤，脱除氮氧化物。氯化氢极易溶于水，与氢氧化钠溶液接触后，进入废水中经管道送往拟建项目污水处理站进行处理，碱回收炉废气中氯化氢含量极少。

表 4.3.4 碱回收炉烟气污染物产排情况

编号	污染源名称	烟气量		污染物	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况	
		10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a		mg/m <sup>3</sup>	t/a		%	mg/m <sup>3</sup>
G6-1	碱回收炉	164.002	1338253.056	烟尘	26257.107	351386.532	99.9	26.257	351.387
				SO <sub>2</sub>	9.317	124.679	/	9.317	124.679
				NO <sub>x</sub>	200.000	2676.506	50	100.000	1338.253
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	0.635	1.042kg/h

(2) 石灰窑废气 G6-2

拟建项目碱回收车间配套 1200t/d 石灰窑，石灰窑废气采用四电场静电除尘器除尘、二氧化氯脱硝。采用类比法核算拟建项目石灰窑废气污染物。海南金海浆纸建有 1400t/d 石灰窑，燃料采用天然气，其规模、燃料情况与拟建项目相似。类比该石灰窑 2021 年在线监测数据及执法监测数据，核算拟建项目石灰窑废气污染物情况见表 4.3.5。

表 4.3.5 石灰窑烟气污染物产排情况

编号	污染源名称	烟气量		污染物	污染物产生情况		去除率	污染物排放情况	
		10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a		mg/m <sup>3</sup>	t/a		%	mg/m <sup>3</sup>
G6-2	石灰窑	12.463	101699.200	烟尘	2250.000	2288.233	99.2	18.000	18.306
				SO <sub>2</sub>	14.000	14.238	/	14.000	14.238
				NO <sub>x</sub>	193.000	196.280	50	96.500	98.140
				H <sub>2</sub> S	/	/	/	2.576	0.321kg/h

(3) 固废锅炉废气 G9-1

拟建项目建有 200t/h 固废锅炉 1 台，以拟建项目木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污水处理污泥，以及现有工程树皮木屑为燃料。固废锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘措施进行处理。为了进一步降低对大气环境的影响，固废锅炉废气污染物 NOx 按照 50mg/m<sup>3</sup> 从严控制。

固废锅炉废气量采用设计值 82252.800 万 m<sup>3</sup>/a。烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢及各类重金属采用物料衡算法进行计算，二噁英采用类比法计算。

①烟尘

参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，锅炉烟气中的烟尘参照下式计算：

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

M<sub>A</sub>——核算时段内烟尘排放量，t；

B<sub>g</sub>——核算时段内锅炉燃料耗量，t，为 643577.898t/a；

A<sub>ar</sub>——收到基灰分的质量分数，%，为 5.517；

q<sub>4</sub>——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，参照指南附录 A，取 2.5%；

Q<sub>net,ar</sub>——收到基低位发热量，kJ/kg；为 11438.380；

α<sub>fh</sub>——锅炉烟气带出的飞灰份额，%，参照指南附录 A，取 60%；

η<sub>c</sub>——除尘效率，%，取 99.985%（其中一级静电除尘器、二级、三级布袋除尘器除尘效率分别取 95%、95%、94%）。

依此核算烟尘排放量为 3.448t/a，排放浓度为 4.192mg/m<sup>3</sup>；产生量为 22985.631 t/a，产生浓度为 27945.105 mg/m<sup>3</sup>。

②二氧化硫

参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，锅炉烟气中的二氧化硫参照下式计算：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

$M_{SO_2}$ ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

$B_g$ ——核算时段内锅炉燃料耗量，t，为 643577.898t/a；

$S_{ar}$ ——收到基硫的质量分数，%，为 0.304；

$q_4$ ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，参照指南附录 A，取 2.5%；

$\eta_{s1}$ ——除尘器的脱硫效率，%，取 0；

$\eta_{s2}$ ——脱硫系统的脱硫效率，%，取 98%；

$K$ ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，参照指南附录 A，取 0.85。

依此核算二氧化硫排放量为 64.846t/a，排放浓度为 78.838mg/m<sup>3</sup>；产生量为 3242.310 t/a，产生浓度为 3941.884 mg/m<sup>3</sup>。

### ③氮氧化物

为了进一步降低主要污染物氮氧化物排放量，拟建固废锅炉废气氮氧化物排放浓度按照 50mg/m<sup>3</sup> 从严控制。参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），锅炉烟气中的氮氧化物参照下式计算：

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left( 1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right)$$

$M_{NO_x}$ ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

$\rho_{NO_x}$ ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m<sup>3</sup>，本项目采用设计保证值 165mg/m<sup>3</sup>；

$V_g$ ——核算时段内烟气排放量，m<sup>3</sup>，为 82252.800 万 m<sup>3</sup>/a；

$\eta_{NO_x}$ ——脱硝效率，%，本项目采用低氮燃烧+SNCR+SCR 法脱硝，脱硝效率为 70%。

依此核算烟气中氮氧化物排放量为 40.715t/a，排放浓度为 49.5mg/m<sup>3</sup>；产生量为 135.717t/a，产生浓度为 165mg/m<sup>3</sup>。

### ④氯化氢

类比山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 固废焚烧炉验收监测的数据，其在未采取白泥-石膏湿法脱硫脱酸措施时，HCl 在线监测数据为 58~68mg/m<sup>3</sup>，采取脱硫脱酸措施后，HCl 去除效率约为 55%~60%，因此拟建项目类比选取浓度最大值作为 HCl 产生源强，则 HCl 的产生浓度为 68mg/m<sup>3</sup>，产生量为 55.932t/a。

拟建项目采用半干法脱硫系统对产生的 HCl 进行协同处理，去除效率按照 55%计，经处理后 HCl 的排放量为 25.169t/a，排放浓度为 30.60mg/m<sup>3</sup>。

⑤一氧化碳

类比同类项目，一氧化碳产排浓度按照  $100 \text{ mg/m}^3$  进行核算，产排量为  $82.253\text{t/a}$ 。

⑥重金属

参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)，核算固废锅炉烟气中汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物等重金属产排情况。同时，根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，拟对土壤环境相关的重金属(包括锌、六价铬、铍、钒)、氰化物的产排情况进行核算，根据燃料元素分析结果，燃料中六价铬、钒、氰化物均未检出。

根据本项目固废锅炉燃料元素分析，采用物料衡算法，核算烟气中各类重金属的产排情况。拟建项目固废锅炉燃烧温度在  $850^{\circ}\text{C}$  左右，对于沸点远高于该温度的金属种类，进入烟气比例按照  $0.1\%$  计，其余金属进入烟气比例保守按照  $100\%$  计。类比山东太阳纸业股份有限公司  $180\text{t/h}$  固废锅炉实际运行情况，以及广西太阳纸业股份有限公司  $176$  万吨林浆纸一体化项目(配套  $220\text{t/h}$  固废锅炉)、广西建晖纸业有限公司林浆纸一体化项目(配套  $200\text{t/h}$  固废锅炉)环境影响报告书，汞去除率按  $40\%$ ，镉、铊、锌、铍去除率按  $70\%$ ，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍去除率按  $85\%$  计。依此核算固废锅炉废气中重金属产排情况见表 4.3.6。

表 4.3.6 固废锅炉废气中重金属产排情况

种类	存在量 (kg/a)	沸点 (°C)	进入烟气比例 (%)	产生量 (kg/a)		产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		去除率 (%)	排放量 (kg/a)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
汞	30.458	356.7	100.0	30.458	30.458	0.0370	0.0370	40.0	18.275	18.275	0.0222	0.0222
镉	0.000	765	100.0	0.000	0.001	0	6.1456E-07	70.0	0	0.0002	0	1.84368E-07
铊	0.505	1457	0.1	0.001		6.1456E-07			0.0002		1.84E-07	
锑	910.021	1750	0.1	0.910	617.357	0.0011	0.7506	85.0	0.137	92.604	0.0002	0.1126
砷	604.884	613	100.0	604.884		0.7354			90.733		0.1103	
铅	401.210	1749	0.1	0.401		0.0005			0.060		0.0001	
铬	1998.025	2761	0.1	1.998		0.0024			0.300		0.0004	
钴	218.655	2870	0.1	0.219		0.0003			0.033		3.9875E-05	
铜	1354.222	2567	0.1	1.354		0.0016			0.203		0.0002	
锰	7277.934	1962	0.1	7.278		0.0088			1.092		0.0013	
镍	313.640	2732	0.1	0.314		0.0004			0.047		0.0001	
锌	3363.104	907	100.0	3363.104	3363.104	4.0887	4.0887	70.0	1008.931	1008.931	1.2266	1.2266
铍	12.307	2970	0.1	0.012	0.012	0.00001	0.00001		0.004	0.004	4.4887E-06	4.4887E-06

⑦二噁英

拟建项目建设化学浆生产线、化机浆生产线、白卡纸生产线，其木屑、浆渣、污泥送固废锅炉燃烧回收热量，不涉及废纸造纸生产线，与山东太阳纸业、海南金海浆纸生产情况、固废处理情况类似。固废锅炉烟气中二噁英排放情况类比《山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造纸固废综合锅炉验收报告》（2018 年 7 月）、海南金海浆纸有限公司 400t/h 循环流化床锅炉自行监测数据（2018 年 1 月）中的监测数据进行计算。其中山东太阳纸业建设 180t/h 固废锅炉验收监测结果二噁英排放浓度为 0.033ngTEQ/m<sup>3</sup>，海南金海浆纸 400t/h 循环流化床锅炉自行监测结果二噁英排放浓度为 0.0039~0.0092 TEQ/m<sup>3</sup>；类比保守确定拟建项目固废锅炉烟气中二噁英排放浓度为 0.033ngTEQ/m<sup>3</sup>。

表 4.3.7 固废锅炉烟气污染物产排情况

编号	污染源名称	烟气量		污染物	污染物产生情况		去除率 %	污染物排放情况	
		10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a		mg/m <sup>3</sup>	t/a		mg/m <sup>3</sup>	t/a
G9-1	固废锅炉	10.080	82252.800	烟尘	27945.105	22985.631	99.985	4.192	3.448
				SO <sub>2</sub>	3941.884	3242.310	98	78.838	64.846
				NO <sub>x</sub>	165.000	135.717	70	49.500	40.715
				HCl	68.000	55.932	55	30.600	25.169
				一氧化碳	100.000	82.253	/	100.000	82.253
				汞	0.0370	30.458 kg/a	40	0.0222	18.275 kg/a
				镉+铊	6.1456×10 <sup>-7</sup>	0.001 kg/a	70	1.84368×10 <sup>-7</sup>	0.0002 kg/a
				铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.7506	617.357 kg/a	85	0.1126	92.604 kg/a
				锌	4.0887	3363.104 kg/a	70	1.2266	1008.931 kg/a
				铍	0.00001	0.012 kg/a	70	4.4887×10 <sup>-6</sup>	0.004 kg/a
二噁英	/	/	/	0.033ngTEQ/m <sup>3</sup>	27.143mgTEQ				

(4) 普通灰库粉尘 G9-2、活性炭灰库粉尘 G9-3

拟建项目固废锅炉采用一级静电+二级布袋+三级布袋的除尘工艺，同时，三级布袋除尘器前设活性炭吸附装置。一级静电除尘器、二级布袋除尘器产生的粉尘进入普通灰库暂存，三级布袋除尘器产生的粉尘进入活性炭灰库暂存，两座灰库均设有布袋除尘器，除尘效率按 99%，参考同类项目，灰库产生飞灰量按照

暂存粉尘量的 0.5%计，根据设计，两座灰库布袋除尘器配套风机风量分别为 30000m<sup>3</sup>/h、3000m<sup>3</sup>/h。采用物料衡算法核算两座灰库粉尘产排情况见表 4.3.8。

表 4.3.8 固废锅炉灰库粉尘产排情况

编号	污染源名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去除率 (%)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
G9-2	普通灰库粉尘	30000	114.641	468.304	99	1.146	4.683
G9-3	活性炭灰库粉尘	3000	0.270	11.033	99	0.003	0.110

(5) 化学浆生产线漂白废气 G3-1

拟建项目化学浆生产线漂白废气污染物排放量类比金海浆纸化学浆生产线漂白废气排放情况计算。金海浆纸化学浆生产线规模 180 万吨/年，规模与拟建项目相近，且生产工艺与拟建项目相同，漂白废气均为经碱洗后排放，废气中氯气排放速率为 0.0018kg/h。采用类比法核算化学浆生产线漂白废气情况见表 4.3.9。

表 4.3.9 化学浆生产线漂白废气排放情况

编号	污染源名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
G3-1	化学浆生产线漂白废气	16100	0.099	0.013

(6) 白卡纸生产线天然气燃烧废气 G4-1~G4-4

拟建项目白卡纸生产线干燥工序采用天然气为原料，天然气用量为 1000.28 万 m<sup>3</sup>/a。

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，采用物料衡算法，参照以气体为燃料的工艺加热炉烟气量核算方法，对白卡纸生产线天然气燃烧废气烟气量进行核算。公式如下：

$$V = B \times \left[ \frac{21}{21 - \phi} \times \left( \frac{0.264}{1000} \times Q_d + 0.02 \right) + 0.38 + \frac{0.018}{1000} \times Q_d \right]$$

式中：V —标准状态下，燃料燃烧产生的湿烟气量，m<sup>3</sup>/h；

B —燃料消耗量，m<sup>3</sup>/h；

Φ —燃烧烟气中的过剩氧含量，%，取 4；

Q<sub>d</sub>—燃料低位发热量，kJ/m<sup>3</sup>，取 35638。

采用系数法对天然气燃烧废气污染物量进行核算。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)中的产污系数法，污染物源强采用下式计算：

$$E_j = R \times \beta_j (1 - \eta / 100) \times 10^{-3}$$

式中： $E_j$ —核算时段内第  $j$  种污染物排放量，t；

$R$ —核算时段内燃料耗量，t 或万  $m^3$ ；

$\beta_j$ —产污系数，kg/t 或 kg/万  $m^3$ ；

$\eta$ —污染物的脱除效率，%。

**NO<sub>x</sub>**：根据生态环境部 2021 年 6 月发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中的燃气工业锅炉产污系数，每万  $m^3$  天然气燃烧后产生 NO<sub>x</sub>3.03kg（低氮燃烧-国际领先）。

**SO<sub>2</sub>**：根据生态环境部 2021 年 6 月发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中的燃气工业锅炉产污系数，SO<sub>2</sub> 产污系数为 0.02Skg/万  $m^3$ -燃料（S 是指燃气硫分含量，单位为 mg/ $m^3$ ）；根据《天然气》（GB17820-2018）一类气中总硫≤20mg/ $m^3$ ，因此本次评价 S 取 20mg/ $m^3$ ，每燃烧万  $m^3$  天然气产生 0.4kg SO<sub>2</sub>。

**颗粒物**：参考北京市环境科学研究院 2001 年发布的《北京环境总体规划研究》（TU984.21），每燃烧万  $m^3$  天然气产生 0.45kg 颗粒物。

据此核算白卡纸生产线天然气燃烧废气情况见表 4.3.10。

表 4.3.10 白卡纸生产线天然气燃烧废气排放情况

编号	污染源名称	废气量	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
		m <sup>3</sup> /h	mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a
G4-1	白卡纸生产线天然气燃烧废气	3882	3.552	0.113	3.157	0.100	23.918	0.758
G4-2	白卡纸生产线天然气燃烧废气	3882	3.552	0.113	3.157	0.100	23.918	0.758
G4-3	白卡纸生产线天然气燃烧废气	3882	3.552	0.113	3.157	0.100	23.918	0.758
G4-4	白卡纸生产线天然气燃烧废气	3882	3.552	0.113	3.157	0.100	23.918	0.758

(7) 二氧化氯制备废气 G5-1、G5-2、G5-3

拟建项目配套二氧化氯制备工序采用综合法，产生的废气类比金海浆纸二氧化氯制备工序 2021 年自行监测结果计算。金海浆纸二氧化氯制备亦采用综合法，与拟建项目相同，同时其生产规模为 105t/d，与拟建项目规模接近，具有可类比性。采用类比法核算二氧化氯制备工序废气污染物排放情况见表 4.3.11。

表 4.3.11 二氧化氯制备工序废气污染物排放情况

编号	污染源名称	废气量	Cl <sub>2</sub>		HCl	
		m <sup>3</sup> /h	mg/m <sup>3</sup>	kg/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/a
G5-1	盐酸合成碱液洗涤塔	1490	1.000	12.158	4.900	59.576
G5-2	二氧化氯制备海波塔	3340	0.670	18.260	/	/
G5-3	氯氢制备废气	1710	1.220	17.023	/	/

## (8) 涂布原料制备工序粉尘 G5-4

拟建项目建设涂布原料制备工序，产生的粉尘经布袋除尘器处理后排放，除尘效率按 99%，参考同类项目设施实测结果，经布袋除尘器处理后，废气中颗粒物排放浓度最大为 4.1mg/m<sup>3</sup>。采用类比法核算涂布原料制备工序粉尘排放情况见表 4.3.12。

表 4.3.12 涂布原料制备工序粉尘生产排情况

编号	污染源名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去除率 (%)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
G5-4	涂布原料制备工序粉尘	45000	150.600	410.000	99	1.506	4.100

## (9) 石灰石仓、石灰料仓废气 G6-3、G6-4

拟建项目碱回收车间配套石灰石仓、石灰料仓，产生的粉尘分别经布袋除尘器处理后排放，除尘效率按 99%。参考同类项目设施实测结果，经布袋除尘器处理后，废气中颗粒物排放浓度最大分别为 4.1mg/m<sup>3</sup>、8.1mg/m<sup>3</sup>。采用类比法核算石灰石仓、石灰料仓废气排放情况见表 4.3.13。

表 4.3.13 石灰石仓、石灰料仓粉尘生产排情况

编号	污染源名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去除率 (%)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
G6-3	石灰石仓废气	15000	50.184	410.000	99	0.502	4.100
G6-4	石灰料仓废气	11400	75.349	810.000	99	0.753	8.100

## (10) 高浓臭气及低浓臭气 G3-2、G3-3、G6-5、G6-6

硫酸盐法制浆过程产生的气体排入大气形成独特的硫酸盐浆厂的气味。主要的臭气成份为 H<sub>2</sub>S、甲硫醇、二甲硫醇和二甲二硫醚，统称为总还原硫 (TRS)，其量以 H<sub>2</sub>S 的相当量表示。TRS 物质具有酸性、可燃的特点，因此可通过碱液洗涤、燃烧的方式进行处理。

拟建项目生产过程中臭气的种类及来源详见表 4.3.14。

表 4.3.14 拟建项目生产过程中臭气的种类及来源

序号	生产工序	高浓臭气 (CNCG)	低浓臭气 (DNCG)
一	化学浆车间		
1	蒸煮工段	预浸塔、蒸煮塔、闪蒸罐	/
2	洗选工段	/	喷放锅
		/	缓冲黑液槽
		/	滤液槽
		/	黑液储存槽
		/	洗涤槽
		/	筛选稀释槽
		/	浆渣节子洗涤器
二	碱回收车间		
1	蒸发工段	重污冷凝水槽	稀黑液槽
		真空系统	浓黑液槽
		汽提塔	半浓黑液槽
		/	泄漏液收集槽
		/	二次污冷凝水槽
2	燃烧工段	/	溶解槽
		/	芒硝碱灰黑液混合槽
3	苛化工段	/	绿液槽
		/	绿液澄清槽
		/	绿泥洗涤槽
		/	热水槽
		/	石灰消化提渣机洗涤器
		/	苛化器
		/	白液澄清槽
		/	白液贮存槽
		/	白泥储槽
		/	稀白液槽
		/	真空泵

由上表可知,拟建项目生产过程中的臭气主要来源于化学浆生产线和碱回收系统。

化学浆生产线高浓臭气主要来源于预浸塔、蒸煮器及闪蒸罐,低浓臭气主要来源于喷放锅、洗浆机等。碱回收蒸发系统高浓臭气主要来源于重污冷凝水槽、真空系统及汽提塔,碱回收系统其他槽罐产生的臭气均属于低浓臭气。高浓臭气在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧;低浓臭气经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。

碱回收炉废气中 H<sub>2</sub>S 的排放浓度及速率详见碱回收炉废气污染物核算结果。

(11) 污水处理站臭气 G8-1

拟建项目污水处理站对初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池进行加盖收集臭气，臭气经收集后，经碱液洗涤塔处理后经 15mH×Φ 1.2m 排气筒排放。金桂浆纸现有二期工程污水处理站臭气经收集后采取碱液洗涤的方式进行处理，之后有组织排放，根据该项目竣工环保验收监测结果，氨、硫化氢的排放速率完全满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准限值要求，最大占标率为 2.1%、0.6%，采用碱液洗涤方式处理同类项目污水处理站臭气具有可行性。类比同类项目污水处理站各单元臭气产生情况(见表 4.3.15)，洗涤塔臭气去除率按照 80%计，采用类比法计算拟建项目污水处理站臭气产排量，详见表 4.3.16。

表 4.3.15 污水处理站臭气类比源强

污染物名称	单位	调节池/初沉池	曝气池	污泥浓缩池
氨	g/s·m <sup>2</sup>	3.362×10 <sup>-6</sup>	1.288×10 <sup>-6</sup>	1.221×10 <sup>-5</sup>
硫化氢	g/s·m <sup>2</sup>	4.632×10 <sup>-7</sup>	1.288×10 <sup>-7</sup>	3.439×10 <sup>-6</sup>

表 4.3.16 污水处理站臭气产排情况

编号	污染源名称	污染物名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去除率 (%)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
G8-1	污水处理站臭气	氨	116050	2.104	2.221	80	0.421	0.444
		硫化氢		0.337	0.356	80	0.067	0.071

4.3.2.1.2 无组织废气

(1) 备料系统粉尘 G'1-1、G'1-2

备料系统粉尘主要来源于皮带输送机、木片圆堆及木片筛选、粉碎设备。

本次评价类比金桂浆纸现有工程木片堆场及备料车间无组织粉尘产生强度 5.534×10<sup>-6</sup>g/s·m<sup>2</sup>，面源面积以木片堆场和备料车间共计 20.900 万 m<sup>2</sup>，核算备料系统无组织粉尘源强为 4.164kg/h。皮带输送机为封闭结构，且木片输送过程中采用喷雾方式抑尘；木片圆堆采用洒水方式抑尘，仅有少量粉尘通过无组织形式排放；木片筛选、粉碎等产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。通过采取以上措施，无组织粉尘去除率取 60%，核算备料系统无组织粉尘排放强度为 1.666kg/h。

(2) 涂布原料制备工序粉尘 G'5-1

涂布原料制备工序初级破碎阶段鄂破机、破碎机等设备产生一定的粉尘，上述产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放。

(3) 污水处理站臭气 G'8-1

拟建项目污水处理站对初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池等主要臭气产生设施进行加盖，对臭气进行收集和处理。集水池、反应池、二沉池、Fenton 反应池、絮凝沉淀池等未加盖设施产生的臭气以无组织形式排放。类比同类项目污水处理站各单元臭气产生情况，采用类比法计算污水处理站无组织臭气产生量，详见表 4.3.17。

表 4.3.17 污水处理站无组织臭气产生情况

编号	污染源名称	污染物名称	产生量 (t/a)
G'8-1	污水处理站臭气	氨	0.689
		硫化氢	0.074

(4) 固废锅炉燃料仓废气 G'9-1

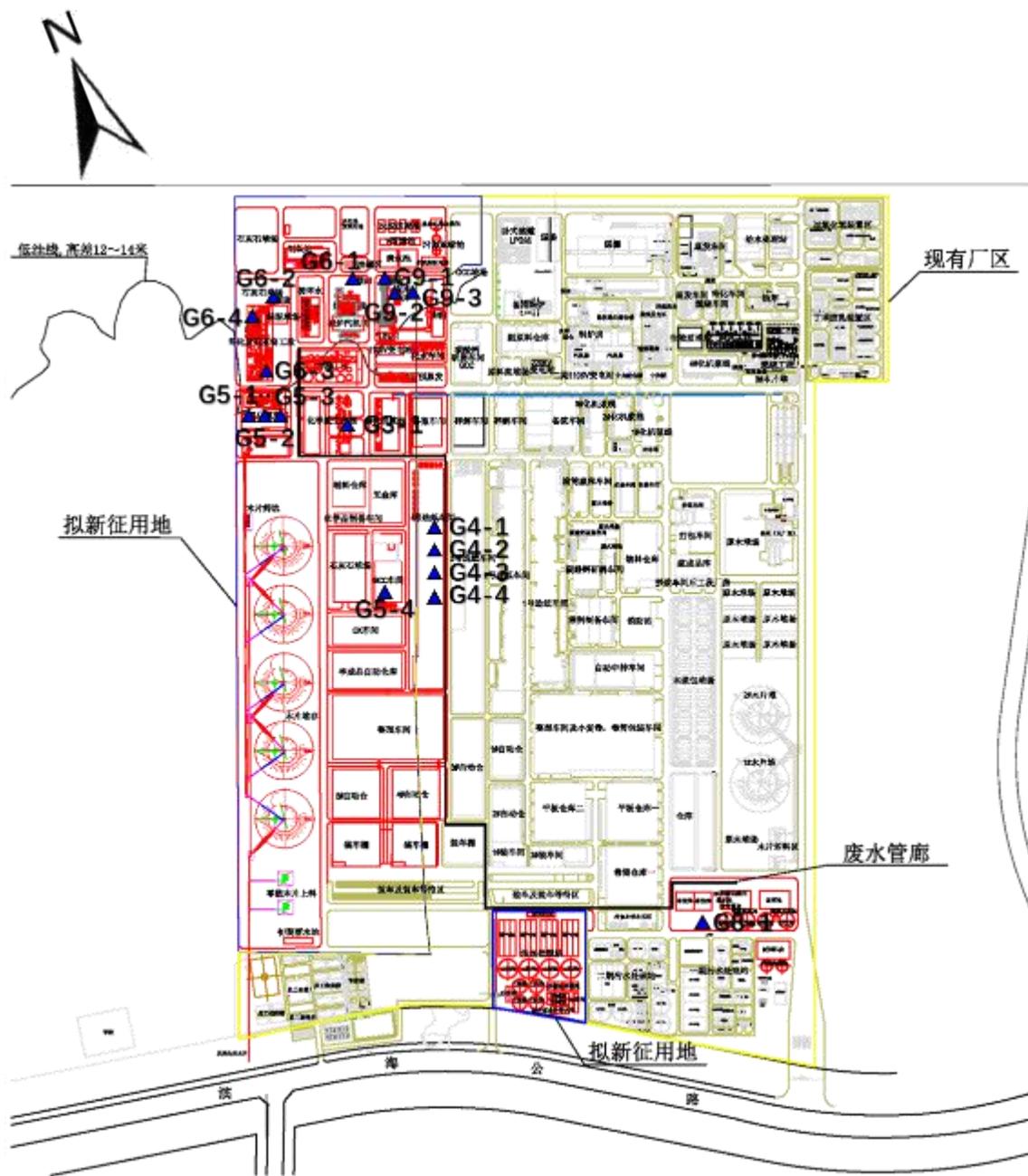
拟建固废锅炉燃料采用金桂浆纸现有工程及拟建项目自产树皮木屑，拟建项目化学浆及化机浆生产线浆渣、拟建项目污水处理站污泥作为燃料，上述燃料在燃料仓暂存、压块成型后，分批进入固废锅炉燃烧。燃料仓为封闭结构，仓内通过抽气保持微负压状态，抽出气体送往固废锅炉燃烧，仅有少量废气通过无组织形式排放。

表 4.3.18 拟建项目废气污染源清单

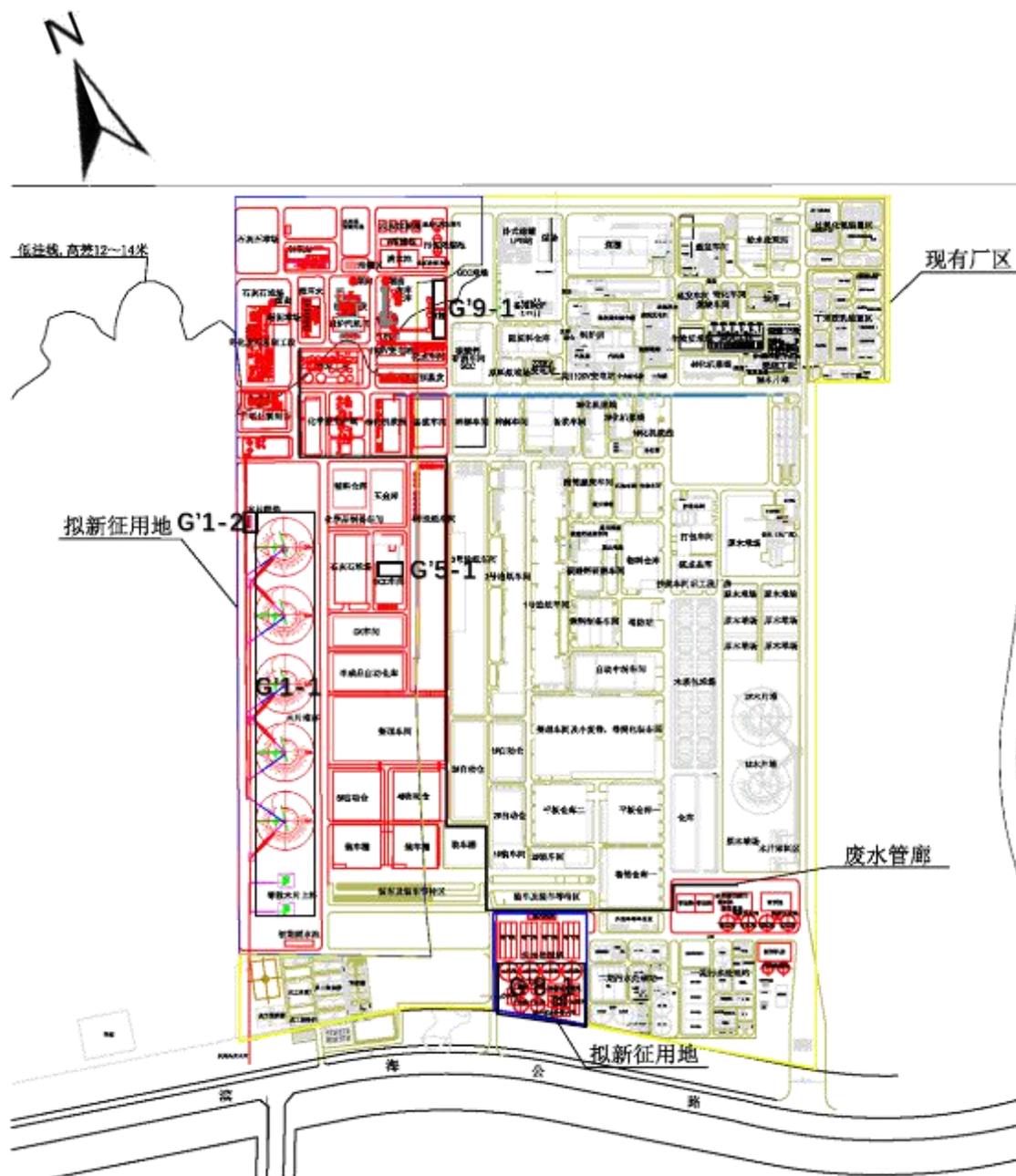
工序	编号	污染源	排放去向	烟气量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h)	污染物	污染物产生情况			污染治理设施		污染物排放情况			年排放时 间(h)
						核算方法	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	工艺	处理效 率(%)	核算方法	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	
化学浆生 产线	G3-1	漂白废气	55mH×Φ1.2m 排气筒	1.610	氯气	/	/	/	碱液洗涤	/	类比法	0.099	0.013	8160
	G3-2	浸渍塔、蒸煮系统	碱回收炉	/	/	/	/	/	去碱回收炉燃 烧	/	/	/	/	8160
	G3-3	喷放锅、滤液槽等	碱回收炉	/	/	/	/	/	去碱回收炉燃 烧	/	/	/	/	8160
白卡纸生 产线	G4-1	天然气燃烧器	24mH×Φ0.28m 排气筒	0.388	颗粒物	/	/	/	/	/	系数法	3.552	0.113	8160
					SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	/	系数法	3.157	0.100	
					NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	/	系数法	23.918	0.758	
	G4-2	天然气燃烧器	24mH×Φ0.28m 排气筒	0.388	颗粒物	/	/	/	/	/	系数法	3.552	0.113	8160
					SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	/	系数法	3.157	0.100	
					NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	/	系数法	23.918	0.758	
	G4-3	天然气燃烧器	24mH×Φ0.28m 排气筒	0.388	颗粒物	/	/	/	/	/	系数法	3.552	0.113	8160
					SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	/	系数法	3.157	0.100	
					NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	/	系数法	23.918	0.758	
	G4-4	天然气燃烧器	24mH×Φ0.28m 排气筒	0.388	颗粒物	/	/	/	/	/	系数法	3.552	0.113	8160
					SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	/	系数法	3.157	0.100	
					NO <sub>x</sub>	/	/	/	/	/	系数法	23.918	0.758	
化学品制 备工序	G5-1	盐酸合成碱液洗涤塔	37mH×Φ0.20m 排气筒	0.149	Cl <sub>2</sub>	/	/	/	碱液洗涤	/	类比法	1.000	12.158 kg/a	8160
					HCl	/	/	/		/	类比法	4.900	59.576 kg/a	
	G5-2	二氧化氯制备海波塔	25mH×Φ0.45m 排气筒	0.334	Cl <sub>2</sub>	/	/	/	碱液洗涤	/	类比法	0.670	18.260 kg/a	8160
	G5-3	氯氢制备废气	25mH×Φ0.45m 排气筒	0.171	Cl <sub>2</sub>	/	/	/	碱液洗涤	/	类比法	1.220	17.023 kg/a	8160
G5-4	涂布原料制备工序干磨机粉尘	16mH×Φ0.80m 排气筒	4.500	粉尘	类比法	410.000	150.600	布袋除尘器除 尘	99	类比法	4.100	1.506	8160	
碱回收车 间	G6-1	碱回收炉废气	150mH×Φ7.5m 排气筒	164.002	烟尘	物料衡算法	26257.107	351386.532	五电场静电除 尘器除尘+二氧 化氯脱硝	99.9	物料衡算法	26.257	351.387	8160
					SO <sub>2</sub>	物料衡算法	9.317	124.679		/	物料衡算法	9.317	124.679	
					NO <sub>x</sub>	类比法	200.000	2676.506		50	类比法	100.000	1338.253	
					H <sub>2</sub> S	类比法	/	/		/	类比法	0.635	8.500	
	G6-2	石灰窑废气	150mH×Φ2.5m 排气筒	12.463	烟尘	类比法	2250.000	2288.233	四电场静电除 尘器除尘+二氧 化氯脱硝	99.2	类比法	18.000	18.306	8160
					SO <sub>2</sub>	类比法	14.000	14.238		/	类比法	14.000	14.238	
					NO <sub>x</sub>	类比法	193.000	196.280		50	类比法	96.500	98.140	
					H <sub>2</sub> S	类比法	/	5.231		/	类比法	2.576	2.620	
	G6-3	石灰石仓废气	25mH×Φ0.60m 排气筒	1.500	粉尘	类比法	410.000	50.184	布袋除尘器除 尘	99	类比法	4.100	0.502	8160

第4章 拟建项目概况及工程分析

工序	编号	污染源	排放去向	烟气量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h)	污染物	污染物产生情况			污染治理设施		污染物排放情况			年排放时间(h)
						核算方法	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	工艺	处理效率(%)	核算方法	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	
	G6-4	石灰料仓废气	40mH×Φ0.63m 排气筒	1.140	粉尘	类比法	810.000	75.349	布袋除尘器除尘	99	类比法	8.100	0.753	8160
	G6-5	多效蒸发工段臭气	碱回收炉	/	/	/	/	/	去碱回收炉燃烧	/	/	/	/	8160
	G6-6	稀黑液槽、苛化工段臭气	碱回收炉	/	/	/	/	/	去碱回收炉燃烧	/	/	/	/	8160
污水处理站	G8-1	污水处理站初沉池、调节池、选择-曝气池、污泥浓缩池臭气	15mH×Φ1.2m 排气筒	11.605	NH <sub>3</sub>	类比法	2.221	2.104	碱液洗涤	80	物料衡算法	0.444	0.421	8160
					H <sub>2</sub> S	类比法	0.356	0.337		80	物料衡算法	0.071	0.067	
固废锅炉	G9-1	固废锅炉废气	150mH×Φ1.8m 排气筒	10.080	烟尘	物料衡算法	27945.105	22985.631	低氮燃烧技术+SNCR法脱硝+SCR法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘	99.985	物料衡算法	4.192	3.448	8160
					SO <sub>2</sub>	物料衡算法	3941.884	3242.310		98	物料衡算法	78.838	64.846	
					NO <sub>x</sub>	物料衡算法	165.000	135.717		70	物料衡算法	49.500	40.715	
					HCl	类比法	68.000	55.932		55	物料衡算法	30.600	25.169	
					一氧化碳	类比法	100.000	82.253		/	类比法	100.000	82.253	
					汞	物料衡算法	0.0370	30.458 kg/a		40	物料衡算法	0.0222	18.275 kg/a	
					镉+铊	物料衡算法	6.1456×10 <sup>-7</sup>	0.001 kg/a		70	物料衡算法	1.84368×10 <sup>-7</sup>	0.0002 kg/a	
					锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	物料衡算法	0.7506	617.357 kg/a		85	物料衡算法	0.1126	92.604 kg/a	
					锌	物料衡算法	4.0887	3363.104 kg/a		70	物料衡算法	1.2266	1008.931 kg/a	
					铍	物料衡算法	0.00001	0.012 kg/a		70	物料衡算法	4.4887×10 <sup>-6</sup>	0.004 kg/a	
	二噁英	类比法	/	/	/	类比法	0.033ngTEQ/m <sup>3</sup>	27.143mgTEQ/a						
	G9-2	普通灰库粉尘	15mH×Φ0.6m 排气筒	3.000	颗粒物	类比法	468.304	114.641	布袋除尘器除尘	99	物料衡算法	4.683	1.146	8160
G9-3	活性炭灰库粉尘	15mH×Φ0.5m 排气筒	0.300	颗粒物	类比法	11.033	0.270	布袋除尘器除尘	99	物料衡算法	0.110	0.003	8160	
备料系统	G'1-1	皮带输送机、圆堆	无组织	/	粉尘	类比法	/	33.978	密闭、洒水等	60	类比法	/	13.595	8160
	G'1-2	盘筛、木片筛、再碎机	无组织											
化学品制备工序	G'5-1	涂布原料制备工序初级破碎粉尘	无组织	/	粉尘	/	/	/	密闭	/	/	/	少量	8160
污水处理站	G'8-1	污水处理站臭气	无组织	/	NH <sub>3</sub>	/	/	/	绿化等	/	/	/	0.689	8160
					H <sub>2</sub> S	/	/	/		/	/	/	0.074	
固废锅炉	G'9-1	固废锅炉燃料仓废气	无组织	/	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、颗粒物	/	/	/	封闭结构，微负压状态	/	/	/	少量	8160



(a) 有组织污染源



(b) 无组织污染源

图 4.3.1 拟建项目废气污染源分布图

## 4.3.2.1.3 非正常工况废气污染源

拟建项目废气非正常工况污染源主要考虑碱回收炉、固废锅炉开机使用柴油作为助燃剂，石灰窑开机时天然气燃烧直接排放产生的废气污染源。同时考虑碱回收炉、石灰窑、固废锅炉废气污染治理设施发生故障处理效率下降情况下产生的废气污染源。

## (1) 碱回收炉、石灰窑、固废锅炉开机非正常工况

拟建项目碱回收炉、石灰窑、固废锅炉开机非正常工况常规频率及助燃剂消耗情况见表 4.3.19。

表 4.3.19 碱回收炉、石灰窑、固废锅炉开机非正常工况情况

序号	污染源	助燃剂		年发生频率 (次/a)	单次持续时间 (h)
		种类	单次用量		
1	碱回收炉	柴油	213t	6	1
2	石灰窑	天然气	2 万 m <sup>3</sup>	6	1
3	固废锅炉	柴油	48t	6	1

注：柴油由拟建及现有工程柴油罐区供给。

根据《污染源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018)，碱回收炉、石灰窑、焚烧炉开机阶段添加燃料助燃时，污染物排放量采用下式计算：

$$D=cS_z \times 10^{-3}$$

$D$ —非正常工况下某种污染物排放量，t；

$c$ —燃烧单位助燃剂某种污染物产污系数，kg/t 或 kg/10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；

$S_z$ —非正常工况下助燃剂消耗量，t 或 10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

助燃剂产污系数见表 4.3.20。

表 4.3.20 助燃剂产污系数取值

污染源	助燃剂名称	污染物指标	单位	产污系数
碱回收炉、石灰窑、焚烧炉	柴油	工业废气量（标准态）	m <sup>3</sup> /t	17800
		烟尘	kg/t	0.26
		二氧化硫	kg/t	0.19S <sup>注1</sup>
	天然气	氮氧化物	kg/t	3.67
		工业废气量（标准态）	m <sup>3</sup> /10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	136300
		二氧化硫	kg/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.02S <sup>注2</sup>
		氮氧化物	kg/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	18.71

注 1：S 为燃油收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。例如燃料中含硫量（S%）为 0.1%，则 S=0.1；  
注 2：S 为燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m<sup>3</sup>。例如燃料中含硫量（S）为 200mg/m<sup>3</sup>，则 S=200。

核算碱回收炉、石灰窑、固废锅炉开机非正常工况下废气污染物排放情况见表 4.3.21。

表 4.3.21 开机非正常工况废气污染物排放情况

污染源	非正常工况情景	烟尘 (kg/h)	二氧化硫 (kg/h)	氮氧化物 (kg/h)
碱回收炉	开机使用柴油作为助燃剂	55.380	8.094	781.710
石灰窑	开机使用天然气作为助燃剂	/	4.000	37.420
固废锅炉	开机使用柴油作为助燃剂	12.480	1.824	176.160

(2) 碱回收炉、石灰窑、固废锅炉污染治理设施故障

参照《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，电除尘器、袋式除尘器除尘效率分别为 99.20%~99.85%、99.50%~99.99%。拟建项目碱回收炉、石灰窑采用多电场静电除尘器除尘，固废锅炉采用静电除尘器、布袋除尘器多段组合模式。参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)非正常工况排放源强核算方法，碱回收炉静电除尘器按照 4 通道、每通道 5 电场、每电场除尘效率 75%，故障工况考虑 1 通道 3 电场发生故障导致供电小区停运情况，1 通道除尘效率下降到 93.75%，其余 4 通道除尘效率仍为 99.9%；石灰窑静电除尘器按照 2 通道、每通道 4 电场、每电场除尘效率 70%，故障工况考虑 1 通道 2 电场发生故障导致供电小区停运情况，1 通道除尘效率下降到 91.00%，剩余 1 通道除尘效率仍为 99.2%。固废锅炉采用静电除尘器、布袋除尘器多段组合模式，本次评价保守按照故障工况下综合除尘效率下降到 95%。

拟建项目固废锅炉采用半干法脱硫，半干法脱硫采用循环流化床技术，通过脱硫剂在床内的内循环和高倍率的外循环实现脱硫剂在吸收塔中的有效利用，与布袋除尘器联用，脱硫效率可 >98%。根据半干法脱硫工艺的上述特点，故障情况下为部分失效，保守按照脱硫效率下降到 50%考虑。

拟建项目碱回收炉、石灰窑采用二氧化氯脱硝，固废锅炉采用低氮燃烧+SNCR+SCR 法脱硝。参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)非正常工况排放源强核算方法，设备故障导致脱硝系统不能投运， $\eta_{\text{NO}_x}$  按 0%考虑，因此故障情况主要考虑脱硝剂喷嘴堵塞，脱硝效率保守按照 0 考虑。

综上，考虑废气治理设施故障情况下，废气污染物排放情况核算见表 4.3.22。按照单次故障持续时间 2h、年发生频次 2 次计。

表 4.3.22 污染治理设施故障情况废气污染物排放情况

污染源	非正常工况情景	烟尘 (kg/h)	二氧化硫 (kg/h)	氮氧化物 (kg/h)
碱回收炉	废气治理设施故障,脱硝效率下降到0;1通道除尘效率下降到93.75%,其余4通道除尘效率仍为99.9%	704.385	/	328.003
石灰窑	废气治理设施故障,脱硝效率下降到0;1通道除尘效率下降到91.00%,剩余1通道除尘效率仍为99.2%	13.755	/	24.054
固废锅炉	废气治理设施故障,除尘、脱硫、脱硝设施处理效率分别下降到95%、50%、0	140.843	198.671	16.632

(3) 碱回收炉停机或事故情况下,臭气收集系统收集的臭气引入固废锅炉进风系统进行燃烧处理,同时,碱回收炉炉顶设火炬作为备用应急措施。

4. (4) 由于污水处理站产生的臭气中,氨极易溶于水(溶解度通常为 1:700),硫化氢亦溶于水(溶解度通常为 1:2.6),因此考虑拟建污水处理站碱液洗涤塔故障情况下为部分失效,按照去除率下降到 40%考虑,氨、硫化氢非正常排放量分别为 1.262t/a、0.202t/a。

#### 4.3.2.1.4 交通运输废气

拟建项目建成后,区域的交通量将有一定程度的增加,交通运输废气主要包括粉尘和机动车尾气。

##### (1) 粉尘

交通运输过程产生的粉尘主要来自车辆行驶过程中引起的道路扬尘,以及交通运输过程中物料扬散引起的粉尘。

车辆道路扬尘产生量采用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式进行计算。

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

其中:

Q—扬尘量, kg/km·辆;

V—车速, km/h;

W—汽车载重量, t;

P—道路表面粉尘量， $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

拟建项目原料木片通过海运运输，经码头卸载后通过输送栈桥送至厂内木片堆场，对周边环境及敏感目标影响较小。其余大部分辅料、商品浆板及成品纸通过陆运运输，均委托社会运力进行，类比金桂浆纸现有情况，运输车辆中型车（载重 20t）、大型车（载重 50t）的比例分别为 20%、80%。平均每天运输车辆预计为 100 辆（其中中型车 20 辆，大型车 80 量）。经计算，不同车辆通过长度为 1km 的路面产生的扬尘量见表 4.3.23。

表 4.3.23 不同车速和路面清洁程度下扬尘量 单位： $\text{kg}/\text{km}^2$  辆

V \ P	0.002 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.004 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.008 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.016 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.024 $\text{kg}/\text{m}^2$
5km/h	0.003	0.005	0.008	0.013	0.018
10km/h	0.005	0.009	0.015	0.026	0.035
15km/h	0.008	0.014	0.023	0.039	0.053
20km/h	0.011	0.018	0.031	0.052	0.070

根据计算结果，运输车辆时速为 20km/h 时，通过 1km 路面扬尘量为 0.011~0.070kg。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值，机动车道道路积尘负荷值为 0.004 $\text{kg}/\text{m}^2$  时属于城市道路中等类型；拟建项目位于工业园区，道路积尘量相对城市道路略高，路面积尘负荷以 0.024 $\text{kg}/\text{m}^2$  计，为防止道路扬尘污染，本次评价要求厂区内和外周路面采取硬化、洒水措施，降低道路扬尘量，经洒水后路面积尘负荷以 0.008 $\text{kg}/\text{m}^2$  计。

拟建项目运输过程产生道路扬尘属无组织排放。项目厂区内及外周公路运距按 5km 计算，项目产生的运输道路扬尘量约为 35.00 $\text{kg}/\text{d}$ （11.90t/a），按照评价要求对道路采取硬化和定时洒水降尘措施下，运输道路扬尘量降低到 15.50 $\text{kg}/\text{d}$ （5.27t/a），削减扬尘量 19.5 $\text{kg}/\text{d}$ （6.63t/a）。

## （2）机动车尾气

机动车尾气主要是指机动车进出行驶时，车辆怠速及慢速（ $\leq 5\text{km}/\text{h}$ ）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，拟建项目出入车辆主要为大中型车（轻型货车和重型货车等），以柴油车为主。

参考《环境保护实用手册》，各车种废气污染物平均排放系数见表 4.3.24。

表 4.3.24 各车种废气污染物平均排放系数

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

5. 拟建项目平均每天运输车辆预计为 100 辆（其中中型车 20 辆，大型车 80 量），则运输车辆产生的尾气污染物 NO<sub>x</sub>、CO、THC 排放量分别为 6.29kg/d（2.14t/a）、6.32kg/d（2.15t/a）、1.01kg/d（0.34t/a）。

#### 4.3.2.2 废水排放及控制措施

##### （1）全厂废水排放及控制措施

拟建项目化学浆生产线黑液、化机浆车间废液进入碱回收系统进行处理回收碱和热量，不外排。拟建项目废水主要由化学浆生产线、涂布白卡纸生产线、碱回收车间、化学品制备车间、热电站及其他公辅设施，以及员工生活等产生，全部进入拟建污水处理站处理达标后深海排放。

参考金桂浆纸、金海浆纸，以及湖南格林豪泰、黄冈晨鸣、湛江晨鸣等同类生产线废水水质情况，采用类比法给出拟建项目各生产线废水水质情况。同时，为了进一步降低对海洋水质影响，参考自治区及相关地市近期批复的同类项目，根据《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》，拟建项目废水污染物 COD、氨氮、分别按照 65mg/L、5mg/L 从严控制，依此核算各类废水污染物产排情况见表 4.3.25。

拟建项目设计产量为漂白硫酸盐阔叶木浆 160.004 万 Adt/a，化机浆 40.800 万 Adt/a，合绝干浆 180.724 万 t/a；外购漂白针叶木浆板 6.8 万 Adt/a，合绝干浆 6.120 万 t/a。计算可知，拟建项目自制浆及外购浆量合绝干浆合计为 186.844 万 t/a，核算单位产品排水量 15.87t/t（浆），符合《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）制浆和造纸联合生产企业单位产品基准排水量 40t/t（浆）的要求。

拟建项目配套建设污水处理站规模 10 万 m<sup>3</sup>/d，污水处理采用絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 三级处理工艺，处理达标后的废水深海排放。

## (2) 化学浆生产线废水 AOX 和二噁英的产排情况

拟建项目化学浆生产线采用非元素氯漂白工艺，化学浆生产线废水中 AOX、二噁英的产生情况类比金海浆纸化学浆生产线实际监测数据确定。拟建项目化学浆生产线与金海浆纸化学浆生产线情况比较见表 4.3.26。

表 4.3.26 拟建项目化学浆生产线与金海浆纸化学浆生产线情况比较

项目	金海浆纸化学浆生产线	拟建项目化学浆生产线
规模	180 万 t/a	160 万 t/a
原料	进口木片	进口木片
制浆工艺	立式连续蒸煮、纸浆高效洗涤、全封闭压力筛选、氧脱木素、漂白工艺采用 D0-EOP-D1-D2 的 light-ECF 漂白工艺、碱回收系统	立式连续蒸煮、纸浆高效洗涤、全封闭压力筛选、氧脱木素、漂白工艺采用 D0-EOP-D1-D2 的 light-ECF 漂白工艺、碱回收系统

可见，拟建项目化学浆生产线与金海浆纸化学浆生产线规模接近，原料相同，制浆工艺、漂白工艺相同，具有可类比性。根据金海浆纸近年来实际监测结果，化学浆生产线废水中 AOX 浓度约为 0.031~10.59mg/L，二噁英为 0.28~1.3pgTEQ/L。本次评价采用类比法确定拟建项目化学浆生产线废水 AOX 浓度为 10.59mg/L，二噁英为 1.3pgTEQ/L。

拟建项目污水处理采用絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 三级处理工艺，对 AOX 的去除率约为 60%，经核算，AOX 最终排放浓度为 4.764 mg/L。

表 4.3.25 拟建项目废水水质、水量情况一览表

工序	编号	水量 (m <sup>3</sup> /d)	pH	COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		氨氮		总氮		总磷		AOX		二噁英	
				浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)
化学浆生产线	W3-1 W3-2	65385	6-9	2000	44461.800	600	13338.540	800	17784.720	15	333.464	20	444.618	10	222.309	10.59	235.425	1.3	28.900
碱回收车间	W6-1 W6-2	8014	6-9	1000	2724.760	250	681.190	150	408.714	8	21.798	8.5	23.160	0.3	0.817	/	/	/	/
涂布白卡纸生产线	W4-1	10691	6-9	1200	4361.928	500	1817.470	750	2726.205	3.5	12.722	8.6	31.260	3.1	11.268	/	/	/	/
化学品制备车间	W5-1 W5-2 W5-3 W5-4 W5-5	300	6-9	120	12.240	30	3.060	80	8.160	0.2	0.020	1.6	0.163	0.1	0.010	/	/	/	/
热电站及其他公辅设施	W7-1 W9-1 W10-1 W11-1 W11-2	2360	6-9	50	40.120	10	8.024	50	40.120	2.2	1.765	6.5	5.216	0.7	0.562	/	/	/	/
生活污水	W11-3	456	6-9	400	62.016	200	31.008	200	31.008	40	6.202	55	8.527	5	0.775	/	/	/	/
污水处理站进口		87206	6-9	1742	51662.864	536	15879.292	708	20998.927	13	375.971	17	512.945	8	235.742	7.940	235.425	0.975	28.900
污水处理站出口		87206	6-9	65	1927.253	20	593.001	30	889.501	5	148.250	10	296.500	0.5	14.825	4.764	141.255	0.975	28.900
排放标准		40t/t (浆)	6-9	65	/	20	/	30	/	5	/	12	/	0.8	/	12 <sup>注</sup>	/	30 <sup>注</sup>	/

注：AOX、二噁英监控位置为车间或生产设施废水排放口。

(3) 二氧化氯制备工序间断含铬废水产排情况

二氧化氯制备工序间断产生含铬废水，其中，在氯酸钠过滤器定期清洗，及二氧化氯制备装置季修、年修时电解槽清洗两种情况下会间断产生含铬废水；二氧化氯制备装置正常生产情况下不产生含铬废水。

a. 氯酸钠过滤器定期清洗含铬废水产生情况

氯酸钠过滤器清洗频率为1次/5天，清洗过程产生的废水约为0.03m<sup>3</sup>/次。类比同类项目（金海浆纸二氧化氯制备装置，工艺相同均为综合法，规模为105t/d），氯酸钠过滤器内重铬酸钠溶液中六价铬的实际浓度为6g/L。氯酸钠过滤器清洗过程产生的废水中六价铬浓度按6g/L计，六价铬产生量为180g/d；根据生产装置情况，该股废水与装置冷却水（不含铬）共同排放，冷却水量30m<sup>3</sup>/d。依此核算氯酸钠过滤器清洗时，含铬废水的产生量为30.03 m<sup>3</sup>/d（按清洗频率折合为2042m<sup>3</sup>/a），六价铬产生量为180g/d（按清洗频率折合为0.012t/a），产生浓度为6mg/L。

b. 二氧化氯制备装置季修、年修时电解槽清洗含铬废水产生情况

二氧化氯制备装置季修、年修时电解槽清洗产生的废水约为5m<sup>3</sup>/次（每年年修1次，季修4次），该废水中六价铬浓度亦按氯酸钠过滤器内重铬酸钠溶液中六价铬实际浓度6g/L计，六价铬产生量为30kg/d；根据检修实际情况，该股废水与二氧化氯制备工序检修废水共同排放，该废水量为150m<sup>3</sup>/d。依此核算二氧化氯制备装置季修、年修时，电解槽清洗含铬废水的产生量为155 m<sup>3</sup>/d（按检修频率折合为775 m<sup>3</sup>/a）六价铬产生量为30kg/d（按检修频率折合为0.150 t/a），产生浓度为194 mg/L。

以上两种情况合计产生含铬废水量为2817 m<sup>3</sup>/a，废水中六价铬产生量为0.162t/a。

可见，氯酸钠过滤器定期清洗过程中，以及二氧化氯制备装置季修、年修时，上述废水中总铬、六价铬浓度不能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1中车间或生产设施废水排放口总铬1mg/L、六价铬0.1mg/L的要求。应对该废水进行预处理达标后排入拟建污水处理站。拟建项目参考行业内同类企业，采用化学还原沉淀法进行预处理。

类比金海浆纸二氧化氯制备工序含铬废水预处理效果，经预处理后，废水中总铬、六价铬浓度分别为0.06mg/L、0.005mg/L，排放量分别为0.169kg/a、0.014kg/a。可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1中车间或生产设施废水排放口总铬1mg/L、六价铬0.1mg/L的要求。出水进入拟建污水处理站进行进一步处理。

### （4）非正常工况废水污染物排放情况

考虑废水处理设施发生故障情况下，按照废水未经处理直接排放核算，COD产生浓度为1742mg/L，产生量为151.910t/d；氨氮产生浓度为13mg/L，产生量为1.106t/d；总磷产生浓度为8mg/L，产生量为0.693t/d。

### 4.3.2.3 固体废物产生及控制措施

拟建项目固体废物主要涉及备料车间木屑、制浆造纸生产线浆渣、化学品制备工序盐泥及废吸附剂、废包装袋、含铬废水预处理污泥、碱回收车间绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、污水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、活性炭飞灰及脱硫废渣，化学水处理站废离子交换树脂，储油罐含油残渣、废机油、废油桶、废电池、废试剂瓶及废液等，以及员工日常产生的生活垃圾等。其中，一般工业固废及生活垃圾产生及处理情况见表4.3.26，危险废物产生和处置情况见表4.3.27。

表 4.3.26 拟建项目一般工业固体废物及生活垃圾产生及处理情况

产生环节	编号	固体废物名称	主要成分	固废属性	核算方法	产生量 (t/a)	厂内暂存情况	处置措施及最终去向
备料系统	S1-1	木屑 (50%干度)	纤维、木质素等	一般工业固体废物	物料衡算法	163918	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
化机浆生产线	S2-1	浆渣 (45%干度)	纤维等	一般工业固体废物	物料衡算法	13799	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
化学浆生产线	S3-1	浆渣 (45%干度)	纤维等	一般工业固体废物	物料衡算法	206227	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
白卡纸生产线	S4-1	浆渣 (45%干度)	纤维等	一般工业固体废物	物料衡算法	87358	暂存于白卡纸车间浆渣库	外卖综合利用
	S4-2	铁丝	铁丝	一般工业固体废物	类比法	5	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
	S4-3	废聚酯网	聚酯网	一般工业固体废物	类比法	10	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
化学品制备工序	S5-1	盐泥 (60%干度)	碳酸钙	一般工业固体废物	物料衡算法	1088	暂存于绿泥暂存场	综合利用
	S5-3	涂布原料制备工序杂质	碳酸钙、铁丝等	一般工业固体废物	类比法	2000	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
	S5-4	废包装袋	塑料	一般工业固体废物	类比法	5	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
	S5-5	制氧站废吸附剂	废吸附剂	一般工业固体废物	类比法	2	厂家直接回收, 不在厂区暂存	厂家回收
碱回收车间	S6-1	绿泥 (45%干度)	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	一般工业固体废物	系数法	37800	暂存于绿泥暂存场	综合利用
	S6-2	石灰渣 (45%干度)	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	一般工业固体废物	类比法	18000	暂存于绿泥暂存场	综合利用

第4章 拟建项目概况及工程分析

产生环节	编号	固体废物名称	主要成分	固废属性	核算方法	产生量 (t/a)	厂内暂存情况	处置措施及最终去向
	S6-3	白泥 (70%干度)	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	一般工业固体废物	类比法	20400	暂存于白泥暂存场	综合利用
给水处理站	S7-1	沉淀池污泥	主要为无机盐类	一般工业固体废物	类比法	20	暂存于绿泥暂存场	综合利用
污水处理站	S8-1	污水处理站污泥 (45%干度)	污泥	一般工业固体废物	类比法	94633	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
固废锅炉	S9-1	锅炉炉渣	炉渣	一般工业固体废物	物料衡算法	15324	暂存于渣仓	外卖综合利用
	S9-2	普通飞灰	不含活性炭飞灰	一般工业固体废物	物料衡算法	22928	暂存于普通飞灰灰库	外卖综合利用
	S9-4	脱硫废渣	亚硫酸钙、硫酸钙	一般工业固体废物	物料衡算法	12695	暂存于普通飞灰灰库	外卖综合利用
化学水处理站	S10-1	废离子交换树脂	离子交换树脂	一般工业固体废物	类比法	5	厂家直接回收, 不在厂区暂存	厂家回收
员工生活	S11-4	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	系数法	400	暂存于厂区垃圾桶	由环卫部门统一收集处理
合计				一般工业固体废物	/	696217	/	/
				生活垃圾	/	400	/	/

表 4.3.27 拟建项目危险废物产生及处置情况

产生环节	编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	主要成分	危险特性	核算方法	产生量 (t/a)	厂内堆存情况	最终去向
二氧化氯制备	S5-2	含铬废水预处理污泥	HW17 表面处理废物	336-068-17	固态	氢氧化铬	T	物料衡算法	0.7	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
固废锅炉	S9-3	活性炭飞灰	HW18 焚烧处置残渣	772-005-18	固态	含活性炭飞灰	T	物料衡算法	54	暂存于活性炭飞灰灰库	委托有资质单位处置
	S9-5	废活性炭	HW18 焚烧处置残渣	772-005-18	固态	活性炭	T	类比法	10	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
其他公辅设施	S11-1	储油罐残渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	固态	含油残渣	T, I	类比法	5	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
	S11-2	机修站废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	液态	废机油	T, I	类比法	100	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
	S11-3	废油桶	HW49 其他废物	900-041-49	固态	含油废物	T/In	类比法	30	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
	S11-4	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	固态	含铅废物	T, C	类比法	40	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
	S11-5	化验室废试剂瓶及废液	HW49 其他废物	900-047-49	固态、液态	塑料、玻璃、酸、碱	T/C/I/R	类比法	2	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
	S11-6	废弃含油抹布、劳保用品	HW49 其他废物	900-041-49	固态	含油废物	T/In	类比法	5	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
合计									246.7	/	/

4.3.2.4 噪声产生及控制措施

拟建项目主要噪声设备及噪声级见表 4.3.28。

表 4.3.28 拟建项目主要噪声设备及噪声级

序号	产生环节	声源名称	声源类型	噪声源强		降噪措施		单位	数量	持续时间 (h)
				核算方法	噪声级 (dB (A))	降噪工艺	降噪后噪声级 (dB (A))			
1	备料车间	盘筛	频发	类比法	85~90	基础减振、车间阻隔	70~75	台	4	8160
2		木片筛	频发	类比法	85~90	基础减振、车间阻隔	70~75	台	4	8160
3		再碎机	频发	类比法	85~90	基础减振、车间阻隔	70~75	台	4	8160
4	化机浆车间	木片泵	频发	类比法	85~90	基础减振、车间阻隔	70~75	台	1	8160
5		脱水螺旋	频发	类比法	80~90	基础减振、车间阻隔	65~75	台	1	8160
6		高浓磨浆机	频发	类比法	91~100	基础减振、车间阻隔	76~85	台	2	8160
7		双辊挤浆机	频发	类比法	80~90	基础减振、车间阻隔	65~75	台	4	8160
8		中浓泵	频发	类比法	79~90	基础减振、车间阻隔	64~75	台	5	8160
9		低浓磨浆机	频发	类比法	87~95	基础减振、车间阻隔	72~80	台	6	8160
10		一段压力筛	频发	类比法	78~91	基础减振、车间阻隔	63~76	台	8	8160
11		渣浆磨	频发	类比法	86~95	基础减振、车间阻隔	71~80	台	3	8160
12		渣浆筛	频发	类比法	78~91	基础减振、车间阻隔	63~76	台	2	8160
13		除渣器	频发	类比法	85~95	基础减振、车间阻隔	70~80	台	1	8160
14		浆泵	频发	类比法	79~90	基础减振、车间阻隔	64~75	套	1	8160
15	化学浆车间	高压喂料器/木片泵	频发	类比法	85~90	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	70~75	套	1	8160
16		筛选系统	频发	类比法	78~91	基础减振、车间阻隔	63~74	套	1	8160
17		浆泵	频发	类比法	79~90	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	64~75	套	1	8160
18	高档涂布白	水力碎浆机	频发	类比法	85~93	基础减振、车间阻隔	70~78	套	1	8160

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	产生环节	声源名称	声源类型	噪声源强		降噪措施		单位	数量	持续时间(h)
				核算方法	噪声级(dB(A))	降噪工艺	降噪后噪声级(dB(A))			
19	卡纸备浆车间	高浓除砂器	频发	类比法	85~95	基础减振、车间阻隔	70~80	套	1	8160
20		磨浆机	频发	类比法	91~100	基础减振、车间阻隔	76~85	套	3	8160
21		粗筛	频发	类比法	78~91	基础减振、车间阻隔	63~74	套	2	8160
22		双圆盘磨浆机	频发	类比法	87~95	基础减振、车间阻隔	72~80	台	1	8160
23		损纸压力筛	频发	类比法	78~91	基础减振、车间阻隔	63~74	套	1	8160
24		浆泵	频发	类比法	79~90	基础减振、车间阻隔	64~75	台	15	8160
25		除砂器	频发	类比法	85~95	基础减振、车间阻隔	70~80	套	3	8160
26	高档涂布白卡纸造纸车间	压力筛	频发	类比法	78~91	基础减振、车间阻隔	63~74	套	3	8160
27		网部	频发	类比法	92~108	基础减振、车间阻隔	77~93	套	3	8160
28		压榨部	频发	类比法	92~108	基础减振、车间阻隔	77~93	套	1	8160
29		压光机	频发	类比法	92~108	基础减振、车间阻隔	77~93	套	2	8160
30		浆泵	频发	类比法	79~90	基础减振、车间阻隔	64~75	套	4	8160
31		水泵	频发	类比法	80~94	基础减振、车间阻隔	65~79	套	1	8160
32		二氧化氯制备车间	氢气洗涤塔泵	频发	类比法	80~94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~79	套	2
33	浓氯酸钠喂料泵		频发	类比法	80~94	基础减振、车间阻隔	65~79	套	2	8160
34	盐酸供料泵		频发	类比法	80~94	基础减振、车间阻隔	65~79	套	1	8160
35	盐酸排气洗涤塔泵		频发	类比法	80~94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~79	套	1	8160
36	启动风机		频发	类比法	83~87	基础减振、车间阻隔	68~72	套	1	8160
37	盐酸卸料泵		频发	类比法	80~94	基础减振、车间阻隔	65~79	套	1	8160
38	循环泵		频发	类比法	80~90	基础减振、车间阻隔	65~75	套	1	8160
39	弱氯真空泵		频发	类比法	85~100	基础减振、车间阻隔	70~85	套	1	8160
40	氯酸钠返回泵		频发	类比法	80~94	基础减振、车间阻隔	65~79	套	1	8160
41	ClO <sub>2</sub> 转移泵		频发	类比法	80~94	基础减振、车间阻隔	65~79	套	1	8160
42	制氧站		制氧站真空泵	频发	类比法	85~100	基础减振、车间阻隔	70~85	套	1

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	产生环节	声源名称	声源类型	噪声源强		降噪措施		单位	数量	持续时间(h)
				核算方法	噪声级(dB(A))	降噪工艺	降噪后噪声级(dB(A))			
43	涂布原料制备车间	鼓风机	频发	类比法	83~87	基础减振、车间阻隔	68~72	套	1	8160
44		鄂破机	频发	类比法	80~95	基础减振、车间阻隔	65~80	套	1	8160
45		破碎机	频发	类比法	80~95	基础减振、车间阻隔	65~80	套	1	8160
46		干磨机	频发	类比法	80~90	基础减振、车间阻隔	65~75	套	1	8160
47		磨浆机	频发	类比法	80~90	基础减振、车间阻隔	65~75	套	1	8160
48		振动筛	频发	类比法	80~95	基础减振、车间阻隔	65~80	套	1	8160
49	碱回收车间	配套风机	频发	类比法	83~87	基础减振、车间阻隔	68~72	套	1	8160
50		各类泵	频发	类比法	80~91	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~77	套	1	8160
51		排汽噪声	偶发	类比法	100~110	安装消声器、基础减振、车间阻隔	85~95	套	1	/
52	给水处理站	水泵	频发	类比法	80~94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~79	套	1	8160
53	污水处理站	水泵	频发	类比法	80~94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~79	套	1	8160
54	固废锅炉	配套风机	频发	类比法	83~87	基础减振、车间阻隔	68~72	套	1	8160
55		各类泵	频发	类比法	80~94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~79	套	1	8160
56		排汽噪声	偶发	类比法	100~110	安装消声器、基础减振、车间阻隔	85~95	套	1	/
57	化学水处理车间	水泵	频发	类比法	80~94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~79	套	1	8160
58	循环水站	水泵	频发	类比法	80~94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	65~79	套	1	8160
59		冷却塔	频发	类比法	70~80	基础减振、车间阻隔	55~65	套	4	8160
60	变电站	主变压器	频发	类比法	65~70	基础减振、车间阻隔	50~55	套	4	8160

## 4.3.3 拟建项目污染物排放量核算

拟建项目主要污染物情况见表 4.3.29。

表 4.3.29 拟建项目主要污染物产排情况

序号	项目	产生量	削减量	排放量
一、废水				
1	COD (t/a)	51662.864	49735.611	1927.253
2	BOD <sub>5</sub> (t/a)	15879.292	15286.291	593.001
3	SS (t/a)	20998.927	20109.426	889.501
4	氨氮 (t/a)	/	/	148.250
5	总氮 (t/a)	/	/	296.500
6	总磷 (t/a)	/	/	14.825
二、废气				
1	颗粒物 (t/a)	377085.418	376694.320	391.098
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	3381.227	3177.064	204.163
3	NO <sub>x</sub> (t/a)	3008.503	1528.363	1480.140
4	Cl <sub>2</sub> (t/a)	/	/	0.060
5	HCl (t/a)	55.932	30.703	25.229

## 4.4 清洁生产

本次评价根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会 环境保护部 工业和信息化部 公告 2015 年第 9 号，2015 年 4 月 25 日），以及《造纸产业发展政策》（中华人民共和国国家发展和改革委员会公告 2007 年第 71 号）、《取水定额 第 5 部分：造纸产品》（GB/T18916.5-2022）、《工业用水定额：造纸》（水节约〔2020〕311 号）、《制浆造纸单位产品能源消耗限额》（GB31825-2015）等相关要求对拟建项目的清洁生产水平进行定量评价。

### （1）生产线清洁生产水平评价

通过对比《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中漂白硫酸盐木（竹）浆、化学机械木浆、纸板评价指标，拟建项目清洁生产水平分析详见表 4.4.1~表 4.4.5。

由上表可知，拟建项目化学浆生产线、化机浆生产线、白卡纸生产线各项指标均满足 I 级基准值要求，清洁生产水平达到国际领先水平。

第4章 拟建项目概况及工程分析

表 4.4.1 化学浆生产线清洁生产评价

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
1	生产工艺及设备要求	0.3	原料		0.05	符合国家有关森林管理的规定及林纸一体化相关规定的木片			全部采用外购木片（I级）
2			备料		0.15	干法剥皮，冲洗水循环利用或直接采购木片			直接采购木片（I级）
3			蒸煮工艺		0.2	低能耗连续或间歇蒸煮，氧脱木素	低能耗连续或间歇蒸煮		低能耗连续蒸煮，氧脱木素（I级）
4			洗涤工艺		0.15	多段逆流洗涤			多段逆流洗涤（I级）
5			筛选工艺		0.15	全封闭压力筛选	压力筛选		全封闭压力筛选（I级）
6			漂白工艺		0.2	TCF或ECF漂白			ECF漂白（I级）
7			碱回收工艺		0.1	有污冷凝水汽提、臭气收集和焚烧、副产品回收、热电联产		碱回收设施配套齐全，运行正常	
8	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m <sup>3</sup> /Adt	0.5	33	38	60	10.5（I级）
9			*单位产品综合能耗（外购能源）	kgce/ Adt	0.5	160	330	420	109.8（I级）
10	资源综合利用指标	0.2	*黑液提取率	%	0.1	99	97	96	99（I级）
11			*碱回收率	%	0.26	98	96	94	98（I级）
12			*碱炉热效率	%	0.23	72	70	68	80（I级）
13			白泥综合利用率	%	0.1	98	95	92	100（I级）

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
14			水重复利用率	%	0.17	90	85	80	92.7 (I级)
15			锅炉灰渣综合利用率	%	0.07	100	100	100	100 (I级)
16			备料渣(指木屑、竹屑等)综合利用率	%	0.07	100	100	100	100 (I级)
17	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	m <sup>3</sup> /Adt	0.47	28	32	50	13.9 (I级)
18			*单位产品COD <sub>Cr</sub> 产生量	kg/Adt	0.33	30	37	42	27.8 (I级)
19			可吸附有机卤素(AOX)产生量	kg/Adt	0.2	0.2	0.35	0.6	0.1 (I级)
20	清洁生产管理指标	0.15	参见表4.4-3						I级

注：带\*的指标为限定性指标。

表 4.4.2 化机浆生产线清洁生产评价

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
1	生产工艺及装备指标	0.3	化学预浸渍		0.5	碱性浸渍			碱性浸渍 (I级)
			磨浆		0.5	高浓磨浆机			高浓磨浆机 (I级)
2	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m <sup>3</sup> /Adt	0.5	13	20	38	5.0 (I级)
3			*单位产品综合能耗(自用浆)	kgce/Adt	0.5	250	300	350	116.8 (I级)
4	资源综合利用指标	0.2	水重复利用率	%	0.5	90	85	80	96.1 (I级)
5			锅炉灰渣综合利用率	%	0.25	100	100	100	100 (I级)
6			备料渣(指木屑等)综合利用率	%	0.25	100	100	100	100 (I级)
7	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	m <sup>3</sup> /Adt	0.6	10	15	32	0 (I级)
8			*单位产品COD <sub>Cr</sub> 产生量	kg/Adt	0.4	90	120	190	0 (I级)

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
9	清洁生产管理指标	0.15	参见表 4.4.3						(I级)

注：带\*的指标为限定性指标。

表 4.4.3 制浆企业清洁生产管理指标项目基准值

序号	一级指标	二级指标	指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
1	清洁生产管理指标	*环境法律法规标准执行情况	0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求（I级）
2		*产业政策执行情况	0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备			生产规模符合国家和地方相关产业政策，未使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备（I级）
3		*固体废物处理处置	0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行			采用符合国家规定的废物处置方法处置废物，其中一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行，危险废物按照 GB18597 相关规定执行（I级）
4		清洁生产审核情况	0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核			项目建成后，按照国家和地方相关要求开展清洁生产审核（I级）
5		环境管理体系制度	0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，	拥有健全的环境管理	金桂浆纸已建立并运行环境管	

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	一级指标	二级指标	指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
				环境管理程序文件及作业文件齐备		体系和完备的管理文件	理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备，拟建项目建成后，将对环境管理体系进一步完善（I级）
6		废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账		金桂浆纸现已建有废水处理设施运行中控系统，建立了治污设施运行台账，拟建项目建成后，将对该系统进一步完善（I级）
7		污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行		对污染物排放实行定期监测	按照《污染源自动监控管理办法》等规定，拟针对相关废气、废水污染源安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，保证设备正常运行（I级）
8		能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合 GB/T17167、GB24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB/T17167、GB24789 二级计量要求		能源计量器具配备率应符合 GB/T17167、GB24789 三级计量要求（I级）
9		环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员			金桂浆纸现已具有完善的环境管理制度，设置了专门环境管理机构和专职管理人员，拟建项目建成后，将对该制度进一步完善（I级）
10		污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》等相关要求对排污口进行规范化设置（I级）
11		危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			针对危险化学品采取相应的风险防范措施，项目建成后及时

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	一级指标	二级指标	指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
							对企业环境风险应急预案进行相应的更新和备案（I级）
12		环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案		金桂浆纸已按相关要求编制了环境应急预案并开展了环境应急演练，项目建成后及时对环境风险应急预案进行相应的更新和备案（I级）
13		环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息		按照《环境信息公开办法（试行）》等相关要求及时公开环境信息（I级）
14			0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书			按照相关要求编写企业环境报告书（I级）

注：1、带\*的指标为限定性指标。

表 4.4.4 白卡纸生产线清洁生产评价

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	m <sup>3</sup> /t	0.5	10	15	26	5.9（I级）
2			*单位产品综合能耗	kgce/t	0.5	250	300	330	197.3（I级）
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率	%	1	90	85	80	96.6（I级）
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	m <sup>3</sup> /t	0.5	8	12	22	3.6（I级）
5			*单位产品 COD <sub>Cr</sub> 产生量	kg/t	0.5	11	15	22	4.4（I级）

第4章 拟建项目概况及工程分析

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
6	纸产品定性评价指标	0.4	参见表 4.4.5						(I级)

注：带\*的指标为限定性指标。

表 4.4.5 纸产品企业定性评价指标项目及权重

序号	一级指标	指标分值	二级指标		指标分值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目
1	生产工艺及装备指标	0.375	真空系统		0.2	循环使用水		真空系统实现水循环利用 (I级)	
2			冷凝水回收系统		0.2	采用冷凝水回收系统		设有冷凝水回收系统 (I级)	
3			废水再利用系统		0.2	拥有白水回收利用系统		设有白水回收利用系统 (I级)	
4			填料回收系统		0.13	拥有填料回收系统		设有填料回收系统 (I级)	
5			气罩排风余热回收系统		0.13	采用闭式气罩及热回收		设有闭式气罩及热回收系统 (I级)	
6			能源利用		0.14	拥有热电联产设施		项目采用热电联产设施供汽, 电力不足部分外购 (I级)	
7	产品特征指标	0.25	*染料	新闻纸/印刷书写纸/生活用纸	0.4	不适用附录 2 中所列染料		项目不涉及 (I级)	
8			*增白剂	纸巾纸/食品包装纸/纸杯	0.2	不使用荧光增白剂		项目不涉及 (I级)	
9			环境标志	复印纸	再生纸制品	0.4	符合 HJ/T410 相关要求		项目不涉及 (I级)
10				符合 HJ/T205 相关要求			项目不涉及 (I级)		
11	清洁生产管理指标	0.375	*环境法律法规标准执行情况		0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规, 废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准; 污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求		符合国家和地方有关环境法律、法规, 废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准; 污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求 (I级)	
12			*产业政策执行情况		0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策, 不适用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		生产规模符合国家和地方相关产业政策, 未使用国家和地方明令淘汰	

第4章 拟建项目概况及工程分析

					的落后工艺和装备 (I级)
13	*固体废物处理情况	0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行；危险废物按照 GB18597 相关规定执行		采用符合国家规定的废物处置方法处置废物，其中一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行，危险废物按照 GB18597 相关规定执行 (I级)
14	清洁生产审核情况	0.065	按照国家 and 地方要求，开展清洁生产审核		项目建成后，按照国家和地方相关要求开展清洁生产审核 (I级)
15	环境管理体系制度	0.065	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	金桂浆纸已建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备，拟建项目建成后，将对环境管理体系进一步完善 (I级)
16	废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账	金桂浆纸现已建有废水处理设施运行中控系统，建立了治污设施运行台账，拟建项目建成后，将对该系统进一步完善 (I级)
17	污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常	对污染物排放实行定期监测	按照《污染源自动监控管理办法》等规定，拟针对相关废气、废水污染源安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，保证设备正常运行 (I级)
18	能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 二级计量要求	能源计量器具配备率应符合 GB/T17167、GB24789 三级计量要求 (I级)
19	环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员		金桂浆纸现已具有完善的环境管理制度，设置了专门环境管理机构和专职管理人员，拟建项目建成后，将对制度进一步完善 (I级)
20	污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》		根据《排污口规范化整治技术要求

第4章 拟建项目概况及工程分析

					相关要求	(试行)》等相关要求对排污口进行规范化设置(I级)
21		危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		针对危险化学品采取相应的风险防范措施,项目建成后及时对企业环境风险应急预案进行相应的更新和备案(I级)
22		环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案;开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案	金桂浆纸已按相关要求编制了环境应急预案并开展了环境应急演练,项目建成后及时对环境风险应急预案进行相应的更新和备案(I级)
23		环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法(试行)》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法(试行)》第二十条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法(试行)》等相关要求及时公开环境信息(I级)
24	0.065			按照 HJ617 编写企业环境报告书		按照相关要求编写企业环境报告书(I级)

注:1、带\*的指标为限定性指标。

(2) 单位产品取水量、能耗及 COD 排放量评价

根据《造纸产业发展政策》（中华人民共和国国家发展和改革委员会公告 2007 年第 71 号）、《取水定额 第 5 部分：造纸产品》（GB/T18916.5-2022）、《工业用水定额：造纸》（水节约〔2020〕311 号）、《制浆造纸单位产品能源消耗限额》（GB31825-2015）等相关文件要求，拟建项目单位产品取水量、能耗及 COD 排放量情况见表 4.4.6。

表 4.4.6 拟建项目单位产品取水量、能耗及 COD 排放量评价

指标	政策文件	化学浆生产线		化机浆生产线		白卡纸生产线		符合性
		指标要求	拟建项目情况	指标要求	拟建项目情况	指标要求	拟建项目情况	
吨产品 COD 排放量 (kg/t)	《造纸产业发展政策》	10	1.1	9	0	/	/	符合
吨产品取水量 (m <sup>3</sup> /t)	《造纸产业发展政策》	45	10.5	30	5.0	/	5.9	符合
	GB/T18916.5-2022 (先进造纸企业指标)	50		22		25		
	水节约〔2020〕311 号(先进值)	60		25		24		
吨产品综合能耗 (kgce/t)	《造纸产业发展政策》	500	109.8	1100	116.8	/	197.3	符合
	GB31825-2015	280		350		330		

## 4.5 以新带老措施

### 4.5.1 强化现有及在建工程废水处理措施控制

厂区现有及在建工程废水执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 中制浆和造纸联合生产企业排放限值要求。为进一步以新带老实现全厂减污、降低对海洋水质的影响，本次将强化现有及在建工程废水控制，外排废水 COD 浓度按照 62mg/L 进行控制（相关污染物排放量已按此核算，详见报告第 3 章）。

### 4.5.2 现有及在建碱回收炉脱硝措施

本次项目将同步对现有碱回收炉、在建碱回收炉采取脱硝措施进一步降低氮氧化物排放，氮氧化物排放浓度按照 100mg/m<sup>3</sup> 控制。脱硝措施与拟建项目一致拟采用二氧化氯脱硝工艺，氮氧化物削减情况见表 4.5.1。

表 4.5.1 现有及在建碱回收炉采取脱硝措施后氮氧化物削减情况

## 第 4 章 拟建项目概况及工程分析

类别	废气量	NO <sub>x</sub> (脱硝前) <sup>注</sup>		NO <sub>x</sub> (脱硝后)		削减量
	m <sup>3</sup> /a	mg/m <sup>3</sup>	t/a	mg/m <sup>3</sup>	t/a	t/a
现有碱炉	463683840	294	136.323	100	46.368	89.955
在建碱炉	579604800	294	170.404	100	57.960	112.443
合计						202.398

注：现有碱炉、在建碱炉均为在建 75 万吨化机浆扩建项目公辅设施，因此脱硝前氮氧化物产排情况根据《广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目环境影响评价报告书》核算。

### 4.5.3 加快在建危废暂存间建设

拟建项目危险废物依托现有 1200m<sup>2</sup> 危废暂存间进行暂存。该危废暂存间已通过环评审批（《广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目环境影响评价报告书》桂环审〔2020〕152 号），目前正在建设。该危废暂存间可存放危险废物约 300t，根据企业目前实际情况，危废间暂存危险废物一般暂存量为 50t，尚有 250t 余量可供拟建项目使用。

该危废暂存间目前尚未建成，应加快建设进度，同时应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求，建成后及时开展环保验收，在拟建项目生产运行前建成投入使用，确保拟建项目依托可行。

### 4.6 拟建项目完成后全厂污染物三本账核算

拟建项目完成后金桂浆纸全厂废水、废气主要污染物排放量详见表 4.6.1。

**表 4.6.1 拟建项目完成后金桂浆纸全厂污染物三本账核算**

序号	项目	现有及已批在建工程排放量	拟建项目新增排放量	“以新带老”削减量	拟建项目完成后全厂排放量
一、废水					
1	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	2918.919	2965.004	0	5883.923
2	COD (t/a)	1807.210	1927.253	0	3734.463
3	BOD <sub>5</sub> (t/a)	174.173	593.001	0	767.174
4	SS (t/a)	214.177	889.501	0	1103.678
5	氨氮 (t/a)	31.625	148.250	0	179.875
6	总氮 (t/a)	93.061	296.500	0	389.561
7	总磷 (t/a)	2.191	14.825	0	17.016
二、废气					
1	颗粒物 (t/a)	134.736	391.098	0	525.834
2	SO <sub>2</sub> (t/a)	266.530	204.163	0	470.693
3	NO <sub>x</sub> (t/a)	947.059	1480.140	202.398	2224.801
4	VOC (t/a)	55.125	0	0	55.125

### 4.7 拟建项目建成后主要污染物排放量及总量来源

根据《广西壮族自治区“两高”建设项目主要污染物排放管理办法（试行）》

(桂环规范(2022)2号), 拟建“两高”建设项目新增排放主要污染物的, 应对主要污染物进行相应削减, 其中所在设区市区域、流域环境质量达到国家或者地方环境质量的, 拟建“两高”建设项目主要污染物实行区域等量削减。“两高”建设项目包括煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等行业, 造纸制浆行业参照执行。

拟建项目建成后, 全厂废水、废气主要污染物存在一定的缺口。根据钦州市生态环境局出具的《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》: 根据《广西壮族自治区生态环境厅关于印发<广西壮族自治区高能耗、高排放建设项目主要污染物排放管理办法>的通知》(桂环规范[2023]6号)有关要求, 我市钦州大洋粮油有限公司环保管理升级改造项目削减量 NO<sub>x</sub> 1173.4115 吨/年和河东污水处理厂二期工程的减排量 COD 1703.2649 吨/年、NH<sub>3</sub>-N 121.81 吨/年可作为金桂三期项目主要污染物区域削减来源。钦州市人民政府以《钦州市人民政府主要污染物协调出让确认书》(钦政函[2024]32号)予以确认。

(1) 废水

拟建项目完成后, 金桂浆纸全厂主要废水污染物排放量与许可排放量对比情况详见表 4.7.1。

表 4.7.1 拟建项目完成后主要废水污染物排放与许可排放量对比<sup>注</sup>

污染物名称	许可量	拟建项目完成后全厂排放量	缺口
化学需氧量 (t/a)	2024	3727.2649	1703.2649
氨氮 (t/a)	58	179.810	121.810

注: 根据企业排污许可证, COD、氨氮许可排放量分别为 2024t/a、58t/a。根据已批在建 25 万吨丁苯胶乳项目环评及批复(自贸钦审批环[2022]55号), 项目新增 COD、氨氮总量指标分别为 7.198 t/a、0.065 t/a, 以上新增总量指标在项目投产前办理排污许可证变更时增加即可。本表不含该项目涉及许可量、排放量。

可见, 拟建项目完成后, 全厂废水污染物化学需氧量、氨氮排放量存在缺口分别为 1703.2649t/a、121.810t/a。

根据《钦州市人民政府主要污染物协调出让确认书》(钦政函[2024]32号)、《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》, 同意将“钦州市开发投资集团有限公司在 2027 年 10 月 31 日前通过投入运营钦州市河东污水处理厂二期工程项目形成的削减量中 COD 排放量 1703.2649 吨/年、NH<sub>3</sub>-N 排放量 121.81 吨/年”用于拟建项目使用。拟建项目废水污染物总量来源可靠。

(2) 废气

拟建项目完成后，金桂浆纸全厂主要废气污染物排放量与许可排放量对比情况详见表 4.7.2。

表 4.7.2 拟建项目完成后主要废气污染物排放与许可排放量对比<sup>※</sup>

污染物名称	许可量	拟建项目完成后全厂排放量	缺口
氮氧化物 (t/a)	902	2075.001	1173.001

注：根据企业排污许可证，氮氧化物许可排放量为 902t/a。根据已批在建 75 万吨化机浆扩建项目环评及批复（桂环审[2020]152 号），该项目建成后需新增 NO<sub>x</sub> 总量指标 139.869t/a；根据 25 万吨丁苯胶乳项目环评及批复（自贸钦审批环[2022]55 号），项目新增 NO<sub>x</sub> 总量指标 47.600 t/a。以上新增总量指标在项目投产前办理排污许可证变更时增加即可。本表不含上述在建项目涉及许可量、排放量。

可见，拟建项目完成后，全厂废气污染物氮氧化物排放量存在缺口 1173.001t/a。

根据《钦州市人民政府主要污染物协调出让确认书》（钦政函[2024]32 号）、《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》，同意将“钦州大洋粮油有限公司环保管理升级改造项目削减量可用余量中 NO<sub>x</sub> 排放量 1173.4115 吨/年”用于拟建项目使用。拟建项目废气污染物总量来源可靠。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

钦州市位于广西壮族自治区南部，濒临北部湾畔，地理坐标北纬  $21^{\circ}34'52''\sim 22^{\circ}28'01''$ ，东经  $108^{\circ}10'55''\sim 109^{\circ}09'12''$ 。东与北海市和玉林市相连，南临钦州湾，西与防城港市毗邻，北与南宁市接壤，陆地总面积  $10843\text{km}^2$ 。钦州港位于我国南部沿海，处在北部湾的顶部、钦州湾的中部，三面环陆，一面向海，具有良好的天然深水水域和广阔的陆域，是我国西南海岸线的天然深水良港，是“南北钦防”环钦州湾沿海地区的中心枢纽和该区域“人”字型生产力布局的腰椎，其背靠大西南、面向东南亚，地理位置十分优越，是我国大西南最便捷的出海通道之一。

金桂浆纸位于广西壮族自治区钦州市钦南区大榄坪地区金光工业园区。金桂浆纸厂区地理位置详见图 5.1.1。

拟建项目位于金桂浆纸现有厂址及西侧、南侧新增用地内，位于广西钦州林浆纸产业园内，符合相关规划、环境功能区划要求，项目已取得钦州港片区自然资源和规划局出具的选址意见，用地符合正在编制的国土空间规划。



图 5.1.1 拟建项目地理位置

## 5.1.2 气象气候

拟建项目所在区域地处北回归线以南,属亚热带气候区。由于受季风环流的作用,加之特定的海陆配置和青藏高原的影响,调查区季节变化明显,干湿分明,灾害性天气较多,主要的灾害性天气有灾害风、低温阴雨、暴雨、冰雹、干旱以及冻害天气等。

根据钦州市近 20 年常规地面气象统计资料,项目所在地年平均气温 23℃,年最高气温 37.9℃,年最低气温 1.6℃;年平均降水量 2209.9mm。项目区主导风向的风向是 N,风向频率是 16.5%。年平均风速 2.2m/s,年最大风速 21.7m/s,平均静风频率为 6%。多年平均气压为 1010.8hPa,平均相对湿度 77.7%。

## 5.1.3 陆域植被及生物多样性

评价区域周边森林植被以松杉和天然阔叶林为主。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,草类以绒草为主,覆盖率 80~90%,乔木以松杉为主;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%,乔木以松为主;沿海地区以矮尘鹛草群落为主,覆盖率 30~40%,乔木以松为主。

金桂浆纸现有厂区及拟建项目新增用地均位于钦州港经济技术开发区、广西钦州林浆纸产业园范围内,规划均属于产业用地,新增用地已取得钦州港片区自然资源和规划局出具的选址意见。拟建项目新增用地现状主要为林地、耕地、水域及水利设施用地,未发现国家保护珍稀野生动植物。

## 5.1.4 水文地质条件

### 5.1.4.1 水文

钦州湾潮汐类型属不正规全日潮。根据龙门港潮汐站 1966 年今实测潮汐资料统计:最高高潮位+6.57m(1986 年 7 月 22 日);多年最低潮位-0.69m,多年平均潮位 2.40m;最大潮差 5.49m(1968 年 12 月 21 日)。根据钦州湾外偏东的三娘湾海浪站(北纬 21°36',东经 180°46')(浅海区)1991 年 5 月至 11 月实测资料统计,最大波高波向为 S-SSW 向,波高为 1.50~1.73m,应周期为 3.8~4.6s。

### 5.1.4.2 地形、地貌

评价区地处广西钦州市钦南区大榄坪海岛属波状丘陵地貌区,四周均为地表

水体环绕,鹿耳环江和金鼓江分别于东西两侧,北侧为围海造地,海岛四周海(河)岸线长约 22.8km,海岛周边多为淤泥质滩涂,北侧滩涂多经人工改造为养殖场和盐田。

该厂区地势平坦,地势北高南低,标高为 13.20~8.00m,南北高差 5.2m。本工程需新征用地亩,其中东面地块 706.95 亩,西南面厂区西大门附近地块 67.05 亩。东面地块,北高南低,标高在 28.00~10.00m,比目前厂区平均高约 9m。西南面地块,地势为低洼地,深约 5m 左右。

#### 5.1.4.3 地层岩性

广西钦州市钦南区大榄坪海岛地层主要为中生界侏罗系,岩性为石英质砾岩、砂岩、泥质粉砂岩夹砂质泥岩、泥岩等,海岸及溪沟处分布新生界第四系全新统海积层,岩性以淤泥、砂质—粉砂质粘土、粘土质—粉砂质砂为主,各地层岩性见表 5.1.1。

表 5.1.1 评价区地层岩性一览表

界	系	统	符号	厚度(m)	主要岩性
新生界	第四系	全新统	Q <sub>4</sub> <sup>m</sup>	1.5~6.0	灰、灰黑、黄褐色淤泥、砂质—粉砂质粘土、粘土质—粉砂质砂为主,局部夹砾砂,含贝壳、炭化植物根茎和腐植质。
中生界	侏罗系	中统	J <sub>2</sub>	219.3	自上而下由两个较大的沉积旋回组成,将其分为上下两个岩性段。下段自下而上依次为含砾粗粒石英砂岩,浅灰、浅紫色中厚层粗中粒长石质石英砂岩夹细粒石英砂岩,紫红色厚层状泥质粉砂岩夹砂质泥岩,厚 113.9m;上段岩性为紫红色厚层泥岩夹少许粉砂岩,具微纹层理,厚 105.4m。
		下统	J <sub>1</sub>	40.4~160.5	下部为灰白色厚层状石英质砾岩,浅灰色厚层状石英砂岩,含泥质粉砂岩,呈韵律产出;上部为紫红色砂岩、泥质粉砂岩、含粉砂泥岩,呈韵律产出,顶部为浅灰白色中~厚层状石英砂岩。

项目场地平整后,场地内主要的岩性为砂岩、泥质粉砂岩夹砂质泥岩。

#### 5.1.4.4 地质构造

项目所在区域属于华南褶皱系中的钦州残余地槽,古生代以来,经受了加里东、华力西—印支、燕山、喜马拉雅等多期构造运动,形成了一系列的褶皱、断裂和多个构造盆地。项目所在区域主要为单斜构造,岩层产状为 240°∠12°,最近的构造为位于区域北侧的那丽背斜和坪上村逆断层。

(1) 那丽背斜：据区域资料，那丽背斜长度约 76km，宽度约 4~13km，倾角 35~75°，组成的地层为  $S_1ln^b$ ， $S_1ln^c$ ，轴向略呈反“S”，次级褶皱发育，呈紧密线状，倾角较陡，局部倒转，该背斜距离评价区 10~16.0km，距离较远，对评价区没有影响。

(2) 上村逆断层：坪上村逆断层倾向北西向，倾角 46~80°，切割寒武系地层，断层延伸长度约 23km，断裂带岩石挤压破碎，硅化，强烈拖褶，具斜冲擦痕，为逆断层，该断裂距离评价区距离 12~15.0km，距离较远，对评价区没有影响。评价区内无断裂构造穿过（见图 5.1.2）。



图 5.1.2 评价区地质构造纲要图

#### 5.1.4.5 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）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）附录 A.0.18 的划分，场地地震动峰值加速度为 0.10g，地震基本烈度 7 度，抗震设防类别为 7 度，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期为 0.35s，属地壳运动稳定区。

综上所述，评价区地质构造简单，地震活动较弱，区域地壳次稳定。

#### 5.1.4.6 区域水文地质概况

##### (1) 区域水文地质单元

调查区位于钦州市林浆纸产业园内，海岛四周均属是地下水的排泄边界，其西面为金鼓江入海口，东面为鹿耳环江入海口，北面为金鼓江支流，南面为钦州湾海域，上述排泄边界将海岛陆域围成相对封闭一个较完整的水文地质单元即大榄坪海岛水文地质单元，区域地下水总体上从中部向四周海域及河沟径流和排泄。

次级水文地质单元及特征：因调查区溪流及沟谷较发育，局部地段受鹿耳环江、金鼓江、钦州湾海域及其他溪沟河流等局部排泄边界的影响，地下水流向有所改变，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致。根据岩性及地下水赋存形式，地貌条件，地下水补给，运移及排泄的异同性，项目区所处的水文地质单元为大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元。

##### ①铁藤山水文地质单元

铁藤山水文地质单元西侧以鸡墩头一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，东侧以上硫磺山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南面以钦州湾海域为项目区地下水排泄边界，该水文地质单元地下水总体由北向南的低洼处汇流排泄，最终汇入钦州湾海域。

②大榄坪南段水文地质单元南侧以鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以拦海大坝围垦的低洼地溪沟为边界，西侧、南侧以金鼓江为边界，该水文地质单元地下水主要由南向北侧的低洼处汇流排泄，最终汇入钦州湾海域。

##### ③鹿耳环江西岸水文地质单元

主要分布于大榄坪海岛东部的鹿耳环及大坑村一带，位于鹿耳环江的西岸，该水文地质单元北侧及北西侧以尖岭山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，西侧及西南侧以鹿耳环-上硫磺山-大坑一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南侧及东南侧以鹿耳环江为最低排泄边界，地下水总体流向为自北西向东南方向径流排泄，最终汇入鹿耳环江。

## (2) 区域地下水含水岩组划分

根据区域水文地质资料调查结果,项目所在区域地层岩性及其组合,含水介质特征,区域地下水以潜水为主,即地下水补给区和分布区一致,无承压,受地表水渗入形成补给,水位受降水影响较大。按含水层孔隙特征分为以下三类:一类为松散岩类孔隙含水岩组,为松散层孔隙水,主要赋存在第四系素填土及淤泥质砂层中,岩性主要为含填土、淤泥质砂等,主要受大气降水补给,以孔隙潜水为主;另一类为碎屑岩类构造裂隙水含水岩组,地下水主要赋存于下伏泥质粉砂岩的构造裂隙中,第三类为碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组,地下水主要赋存于裂隙孔隙中。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

含水岩组主要分布于区域中部大榄坪海岛北侧的大榄坪、海相阶地、海漫滩等地段,地下水主要赋存于海相阶地、海漫滩沉积的淤泥质砂层中,含水岩组主要由海积层( $Q_4^m$ )粉质黏土、砂砾及淤泥质砂层等组成,储水空间为土层孔隙,为项目场地北侧及评价区南部主要含水层。

### ②碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组

主要分布于大榄坪海岛内,含水岩组主要由侏罗系中统( $J_2$ )砂岩夹粉砂岩及侏罗系下统( $J_1$ )粉砂岩、砂岩、泥岩、页岩等组成,其中以泥岩及页岩为相对隔水层,地下水主要赋存于岩层裂隙孔隙中,储水空间为岩层孔隙为主,含裂隙孔隙水,为该项目主要含水层。

### ③构造裂隙水含水岩组

主要分布于区域北部企山水库、金窝水库一带及东面栗地脚一带,含水岩组主要由志留系连滩群第四组( $S_{1ln}^d$ )砂岩夹粉砂岩组成,地下水主要赋存于岩体裂隙、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中,以构造裂隙发育带为相对含水层,以构造裂隙不发育的周边岩体(砂岩、泥岩、页岩)为相对隔水层。

## (3) 区域地下水类型及富水性

根据本次野外地面调查结果和区域水文地质资料,结合地层岩性及地下水赋存条件、水理性质、水动力特征等特点,将区内的地下水类型划分为松散岩类孔

隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水及碎屑岩类构造裂隙水 3 种类型。详见图 5.1.3。

图 5.1.3 区域水文地质地质图（引自钦州幅 1：20 万综合水文地质图）

①松散岩类孔隙水

该含水层地下水主要赋存于海相阶地、海漫滩沉积的淤泥质砂层中，含水层平均厚度小于 10m，由大气降水、地表水补给，向海域或河流排泄，其透水性及给水性均较好。根据区域水文地质资料，松散岩类孔隙水钻孔涌水量 2.04~618.0m<sup>3</sup>/d，民井涌水量 2.046~1000m<sup>3</sup>/d，泉流量 0.039~10.0L/s，水量贫乏至中等。区域近北部湾海域的大榄坪一带为上淡下咸水，犀牛角盐田一带地下水以大气降水补给为主，受季节性影响明显，动态不稳定。

②碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于大榄坪海岛内，含水岩组主要由志留系连滩群第四组（S<sub>1</sub>ln<sup>d</sup>）砂岩夹粉砂岩组成，储水空间为岩层孔隙，含裂隙孔隙水，钻孔涌水量

30.67~100.0m<sup>3</sup>/d, 泉流量 0.0279~0.344 L/s, 水量贫乏, 为项目所在区域主要地下水类型。

### ③碎屑岩类基岩裂隙水

主要分布于区域北部企山水库、金窝水库一带及东面栗地脚一带, 含水岩组主要由志留系连滩群第四组 (S<sub>1</sub>ln<sup>d</sup>) 砂岩夹粉砂岩组成, 岩层中构造裂隙较发育, 地下水主要赋存于岩体构造断层带、裂隙密集发育带、岩石裂隙和层面中, 含构造裂隙水, 据有关区域水文地质资料, 枯季径流模数为 1.01~3.0L/s · km<sup>2</sup>, 泉流量 0.007~1.0 L/s, 水量贫乏。地下水主要由大气降水和地表水补给, 向海域排泄, 近海区域由于地下水受海水顶托, 地下水位大致与海平面持平。

### (4) 区域地下水补、径、排条件

区域地貌类型由北向南至海边依次为低山、丘陵、海岸阶地、海漫滩地貌, 由于上部海相沉积粉质粘土以及基岩隔水作用, 区域地下水主要补给来源为大气降水入渗补给, 其次是地下水、河流和灌溉渠道渗漏补给, 同时还有接受沿海边的涨潮反向补给, 地下水主要赋存于基岩裂隙中, 沿裂隙径流, 经虾塘及水渠排出地表, 形成地表溪流。裂隙发育纵横交错, 区域内地下水总体上自北向南方向径流, 大榄坪海岛地下水总体上从中部向四周海域及河沟径流和排泄, 最终以南侧海域为排泄基准面。区域地下水补、径、排条件如下:

#### ①补给条件

调查区地下水来源主要为大气降水补给, 其次为河流补给下渗补给及沿海边的涨潮反向补给, 深部补给条件弱, 补给量随季节变化。

#### ②径流排泄条件

调查区位于大榄坪海岛内, 海岛四周均属是地下水的排泄边界, 其西面为金鼓江入海口, 东面为鹿耳环江入海口, 北面为金鼓江支流, 南面为钦州湾海域, 上述排泄边界将海岛陆域围成相对封闭一个较完整的水文地质单元即大榄坪海岛水文地质单元, 区域地下水径流排泄主要受地形地貌、岩性组合及构造线所控制, 地下水接受降雨补给后在山脊或斜坡通过层间裂隙、节理裂隙及构造风化裂隙以入渗的方式补给地下水, 地下水在碎屑岩类层间裂隙、裂隙孔隙、节理裂隙及构造风化等裂隙中顺着含水层倾斜方向, 由山脊、斜坡向附近的溪沟底运移,

于溪沟底部及两侧向钦州湾海域汇流排泄，地下水总体流向为自北向南方向径流，与测区地形基本一致，区域地下水以钦州湾作为排泄基准面。各地下水类型补、径、排条件分述如下：

松散岩类孔隙水的补给来源主要为大气降雨，其次为河流下渗补给及沿海边的涨潮反向补给，孔隙水主要沿孔隙作层流运动，以蒸发排泄为主，其次以下降泉或线状排泄排入河流、海域，地下水位受季节影响作小幅变动。

裂隙孔隙水的补给来源亦主要为大气降雨，测区低山区覆盖层较薄，孔隙裂隙发育，但地形坡度较陡，降雨不易留存补给地下水。孔隙裂隙水通常作隙流运动，就近排入附近的河流、溪沟及钦州湾海域之中。

构造裂隙水的补给来源亦主要为大气降雨，区域覆盖层较薄，基岩裂隙发育，但地形坡度较陡，降雨不易留存补给地下水。构造裂隙水通常作隙流运动，就近排入附近的河流、溪沟及钦州湾海域之中。

### （5）地下水与地表水关系

该区域的大气降水在地表以地表径流方式形成地表水，地表水通过坡残积层的孔隙入渗补给地下水，地下水在地形地貌的控制下向地势较低的地段径流，然后以分散流的形式向地表排泄。地表溪流在向下游径流的过程中，随地下水排泄量的增加，溪流流量逐渐增大。在丰水期，由于地表水的流量较大、地表水会通过坡残积层的孔隙下渗补给地下水。调查区内，主要为大气降水入渗补给地下水，其次为河流下渗补给及沿海边的涨潮反向补给。区域内地下水主要以分散流等形式直接排泄于地表水系，枯水期及洪涝季节地下水直接经碎屑岩裂隙排泄入河流，同时项目区位于沿岸陆地的潮上带，一般风浪和潮波很难作用到项目区，同时由于大榄坪地区含水层底板低于海平面，受海水入侵影响，使含水层下部咸化，而形成地下水上部为咸水，下部为淡水，近沿海盐田区域，现代海积层中的孔隙潜水与海水直接连通而形成大面积咸水区，因此，地下水与地表水联系较为密切。

### （6）区域地下水动态变化特征

松散岩类孔隙水、构造裂隙水的主要补给来源均为大气降水，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，年变化系数 2.1~14 倍，项目区位于地下水的补给区和排泄区，

区内地下水主要以北部湾海域为排泄基准面，年水位变幅 1~3m。

### (7) 区域地下水化学特征

区域地下水主要为矿化度极低的中性—弱酸性极软水。松散岩类孔隙水水化学类型通常属  $\text{HCO}_3-\text{Cl}$  (或  $\text{Cl}-\text{HCO}_3$ )— $\text{Na.Ca}$  (或  $\text{Ca.Na}$ ) 型和  $\text{Cl}-\text{Na}$  型。在孔隙潜水含水层中的地下水循环交替比较活跃，故其水质以弱酸性水为主，矿化度和总硬度都较低；构造裂隙水一般为中性-弱碱性极软水。由于区域雨量充沛，地下水有就近补排的特点，循环交替极为活跃，故其矿化度甚低，通常  $< 0.05\text{g/L}$ ，化学类型以  $\text{HCO}_3-\text{Cl}-\text{Ca.Na}$  型居多，次为  $\text{HCO}_3-\text{Ca}-\text{Ca.Na}$  型。

### 5.1.4.7 拟建项目区水文地质条件

#### (1) 水文地质单元边界特征

项目区位于大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元内，处于水文地质单元上游、中游、下游：

铁藤山水文地质单元西侧以鸡墩头一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，东侧以上硫磺山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南面以钦州湾海域为项目区地下水排泄边界。该水文地质单元内主要分布的拟建建筑单元有木片堆场、化学制备车间、4号造纸车间、石灰石堆场、GCC车间、CK车间、半成品自动仓库、整理车间、自动仓、装车区、初雨池、辅料仓库、五金库、污水处理站、事故池等。其中地下水环境潜在污染源主要在污水处理站。

大榄坪南段水文地质单元南侧以鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以拦海大坝围垦的低洼地溪沟为排泄边界，西侧、南侧以金鼓江为排泄边界。该水文地质单元内主要分布的拟建建筑单元有二氧化氯制备、化学浆生产线、5#化机浆线、备浆车间、蒸发工段、预蒸发、化水车间、苛化及石灰窑工段、碱炉汽机间、石灰石堆场、绿泥堆场、循环水、燃烧工段、110kV变电站、汽机间、主厂房、渣库、灰库、烟囱、堆棚、制氧站、油罐区、给水处理站。其中地下水环境潜在污染源除油罐区外，其他区域的二氧化氯制备、化学浆生产线、5#化机浆线、蒸发工段、预蒸发、化水车间污水可通过管道收集污水，并送至污水处理站处理。

耳环江西岸水文地质单元，位于鹿耳环江的西岸，该水文地质单元北侧及北西侧以尖岭山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，西侧及西南侧以鹿耳环-上硫磺山-大坑一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南侧及东南侧以鹿耳环江为最低排泄边界，地下水总体流向为自北西向东南方向径流排泄，最终汇入鹿耳环江。拟建项目地下水补给径流排泄均不在鹿耳环江西岸水文地质单元内。

### (2) 含水岩组划分

项目区属低山丘陵地貌区，根据项目区所处区域地层岩性及其组合，含水介质特征，项目区大部地下水含水层主要由碎屑岩类裂隙孔隙水含水层为主，北部盐田位置地下水含水层为松散岩类孔隙水含水层。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：

碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组分布于项目大部分区，含水岩组主要由侏罗系中统（J2）砂岩夹粉砂岩及侏罗系下统（J1）砂岩及泥质粉砂岩等组成，地下水主要赋存于岩层的裂隙孔隙中，储水空间为岩层孔隙，含碎屑岩类裂隙孔隙水。

### (3) 场地地下水类型及富水性

根据地层岩性与岩组、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征，将项目区地下水类型为碎屑岩孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水 2 种类型。

碎屑岩类裂隙孔隙水分布于整个项目评估区大部分区域，含水岩组主要由侏罗系中统（J2）砂岩夹粉砂岩及侏罗系下统（J1）砂岩及泥质粉砂岩等组成，地下水主要赋存岩层的裂隙孔隙中，储水空间为岩层孔隙，由于底部泥质粉砂岩透水性能相对较差，可视为相对隔水层。

松散岩类孔隙水分布于项目评估区北部，含水岩组主要第四系素填土及淤泥质砂等组成，地下水主要赋存松散岩类孔隙中，由于地层透水性能相对好，可视为相对透水层。

### (4) 地下水的补、径、排条件

项目区地下水水位标高高于最高潮水时的水位标高，涨落潮对项目区内地下水位无影响。项目区场地平整后地面标高约为 8-16m，根据现有厂区地面标高及水位测量情况分析，地下水位标高为 3.1-17.6m，项目场地内第四系覆盖、泥质

粉砂岩、砂岩含水层，地下水主要接受大气降水补给，以入渗形式补给，补给量随季节变化。地下水主要受大气降水补给，区内地下水接受降雨补给后在山脊或斜坡通过岩层孔隙下渗的方式补给地下水，地下水在碎屑岩类岩层孔隙中由地下水分水岭顺着垂直等水位线方向流动，由山脊、斜坡向附近的溪沟底、低洼处运移。在铁藤山水文地质单元，地下水由地下水分水岭处向南径流排泄，以南面钦州湾海域为该水文地质单元的地下水排泄边界；大榄坪南段水文地质单元，地下水由南侧的鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭向北侧拦海大坝围垦的低洼地溪沟径流排泄，北侧的拦海大坝围垦的低洼地溪沟为该水文地质单元的地下水排泄边界。地下水最终汇入钦州湾海域，拟建项目场地水文地质地质图详见图 5.1.4，水文地质剖面图详见图 5.1.5。

图 5.1.4 拟建项目场地水文地质图

图 5.1.5 水文地质剖面图

### 5.1.5 土壤

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潜育性水稻土—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）。

## 5.2 环境空气质量现状监测与评价

### 5.2.1 环境空气质量达标区判定

拟建项目区域达标判定引用广西壮族自治区生态环境厅公布的《自治区生态环境厅关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函[2022]21 号）数据，项目区域空气质量现状评价情况见表 5.2.1。

表 5.2.1 项目区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	18	40	45	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	49	70	70	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	28	35	80	达标
CO	第 95 百分位数 日平均质量浓度	1200	4000	30	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 日最大 8h 平均质量浓度	121	160	75.6	达标

由表可知，2021 年钦州市基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的年均浓度、CO 第 95 百分位数日平均浓度、O<sub>3</sub> 第 90 百分位数日最大 8h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为环境空气质量达标区。

### 5.2.2 基本污染物环境质量现状评价

拟建项目基本污染物环境质量现状评价选取距离拟建项目区最近的港区一小自动监测站（位于钦州市钦南区钦州港兴港路 38 号，项目厂址西北约 10.6km，与项目区地形、气候条件相近）2021 年全年逐日基本污染物监测数据，基本污染物环境质量现状评价情况见表 5.2.2。

表 5.2.2 基本污染物环境质量现状评价情况

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标情况	最大浓度值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占 标率 (%)	超标频率 (%)
	X(m)	Y(m)								
港区一小	-9600	4500	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	60	达标	12	19.4	0.0
				第 98 百分位数日平均质量浓度	22	150	达标	26	17.3	0.0
			NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	24	40	达标	24	60.8	0.0
				第 98 百分位数日平均质量浓度	56	80	达标	83	103.8	0.3
			PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	58	70	达标	58	82.5	0.0
				第 95 百分位数日平均质量浓度	112	150	达标	195	130.0	1.4
			PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	达标	27	77.7	0.0
				第 95 百分位数日平均质量浓度	65	75	达标	92	124.0	1.6
			CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1700	4000	达标	3700	92.5	0
			O <sub>3</sub>	第 90 百分位数日最大 8 小时滑动平均质量浓度	142	160	达标	200	125.0	3.6

注：表中坐标是以大气评价范围中心为原点表述的。

由表 5.2.2 可知，区域 2021 年基本污染物（NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>）年评价指标（年平均质量浓度、百分位数日平均或日最大 8 小时滑动平均质量浓度）均满足相应质量标准要求。从基本污染物来看，项目区大气环境质量满足标准要求，且有一定的环境容量。

### 5.2.3 环境空气质量补充监测与评价

#### 5.2.3.1 监测因子

TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、氯气、氯化氢、二甲苯、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、六价铬、锰及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、镍及其化合物、二噁英，共计 19 项。

#### 5.2.3.2 监测点布设

在项目区多年统计主导风向（N）下风向共布设 2 个监测点，分别为：1#临时安置房、2#大坑村西南侧。各监测点布设具体情况见表 5.2.3 及图 5.2.1。

表 5.2.3 项目环境空气质量补充监测点位布设情况一览表

编号	监测点名称	监测点坐标		监测因子及监测时段			相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X/m	Y/m					
1#	临时安置房	-318	-1364	氯气、氯化氢、二甲苯、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、六价铬、锰及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、镍及其化合物， 2022.7.30~2022.8.5， 连续 7 天	氨、硫化氢、TSP、臭气浓度， 2021.5.15~2021.5.21， 连续 7 天	二噁英， 2022.7.30~ 2022.8.1， 连续 3 天	南	50
2#	大坑村西南侧	178	-1911				东南	1100

注：表中坐标是以大气评价范围中心为原点表述的。



图 5.2.1 大气环境质量现状监测点位示意图

### 5.2.3.3 监测分析方法

监测分析方法，详见表 5.2.4。

表 5.2.4 环境空气监测分析方法

序号	检验项目	检测方法	检出限	主要检测仪器
1	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>	可见分光光度计 7230G (230204010150015)
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2003 年)	0.001mg/m <sup>3</sup>	
3	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>	电子天平 SQP SECURA225D-1CN (230204010150022)、恒温恒湿箱 HWS-70B (230204010150023)
4	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93	10 (无量纲)	/
5	汞	《空气和废气监测分析方法》	0.003μg/m <sup>3</sup>	原子荧光光度计

## 第 5 章 环境现状调查与评价

序号	检验项目	检测方法	检出限	主要检测仪器
		(第四版增补版) 国家环保总局 2003 年 第五篇 第三章 七(二) 原子荧光分光光度法		TTE20175896
6	六价铬	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2003 年 第三篇 第二章 八二苯碳酰二肼分光光度法	0.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	紫外可见分光光度计 (UV) TTE20175848
7	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法 HJ/T 30-1999	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	紫外可见分光光度计(比例双光束)TTE20214231
8	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	离子色谱仪 (IC) TTE20178056
9	二甲苯	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 2003 年 第六篇 第二章 一(一) 活性炭吸附二硫化碳解吸气相色谱法	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	气相色谱仪 (GC) TTE20176056
10	锰及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 及修改单 HJ 657-2013	3 $\times 10^{-4}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) TTE20180537
11	铜及其化合物		7 $\times 10^{-4}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	钴及其化合物		3 $\times 10^{-5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
13	铅及其化合物		6 $\times 10^{-4}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
14	砷及其化合物		7 $\times 10^{-4}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	镉及其化合物		3 $\times 10^{-5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
16	镍及其化合物		5 $\times 10^{-4}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
17	铊及其化合物		3 $\times 10^{-5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
18	铋及其化合物		9 $\times 10^{-5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
19	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.2-2008	/	DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪

### 5.2.3.4 监测时间与频率

氯气、氯化氢、二甲苯、铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、六价铬、锰及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、铋及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、镍及其化合物监测小时平均浓度，监测采样时间为 2022 年 7 月 30 日~2022 年 8 月 5 日，连续 7 天，每天采样 4 次，每天采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45 分钟的采样时间；二噁英监测日平均浓

度，监测采样时间为 2022 年 7 月 30 日~2022 年 8 月 1 日，连续 3 天，24 小时连续采样；氨、硫化氢监测小时平均浓度，监测采样时间为 2021 年 5 月 15 日~2021 年 5 月 21 日，连续 7 天，每天采样 4 次，每天采样时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每小时至少有 45 分钟的采样时间；TSP 监测日平均浓度，监测采样时间为 2021 年 5 月 15 日~2021 年 5 月 21 日，连续 7 天，每天采样一次，每次至少有 24 小时的采样时间；臭气浓度监测小时平均浓度，监测采样时间为 2021 年 5 月 15 日~2021 年 5 月 21 日，连续 7 天，每天采样 1 次。监测时同步记录气温、气压、风向、风速、相对湿度等气象参数。

### 5.2.3.5 评价标准

具体标准值详见表 5.2.5。

表 5.2.5 环境空气质量评价执行标准

污染物名称	取值时间	评价标准
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	《建设项目环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	
氯气	1 小时平均	
氯化氢	1 小时平均	
二甲苯	1 小时平均	
锰及其化合物	日平均	
TSP	24 小时平均	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 二级标准
镉	年平均	
汞	年平均	
砷	年平均	
六价铬	年平均	
臭气浓度 (无量纲)	1 小时平均	参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物厂界标准二级标准值
铅	日平均	参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
二噁英	年平均	参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

### 5.2.3.6 评价方法

本评价采用的单项评价指数进行评价分析，公式为：

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

式中： $C_i$ —污染物  $i$  的不同取样时间监测浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{si}$ —污染物  $i$  的评价标准浓度限值， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

当  $I_i > 1$  为超标， $I_i \leq 1$  为达标。

### 5.2.3.7 监测结果及分析

(1) 环境空气现场采样条件

环境空气采样条件见表 5.2.6。

表 5.2.6 监测期间同步气象条件一览表

采样点位	采样日期	采样时段	温度(℃)	气压(kPa)	相对湿度(%)	风速(m/s)	风向
1#临时安置房	2022-07-30	02:00~03:00	27.4	100.2	70.0	2.1	S
		08:00~09:00	29.4	100.2	67.0	1.8	S
		14:00~15:00	34.7	99.9	58.0	1.4	S
		20:00~21:00	31.2	100.0	65.0	1.4	S
	2022-07-31	02:00~03:00	27.1	100.2	68.0	1.8	S
		08:00~09:00	29.0	100.1	65.0	1.6	S
		14:00~15:00	35.6	100.0	60.0	1.3	S
		20:00~21:00	30.8	100.0	67.0	1.3	S
	2022-08-01	02:00~03:00	26.9	100.3	69.2	1.9	S
		08:00~09:00	29.4	100.1	65.3	1.8	S
		14:00~15:00	35.6	99.9	59.1	1.2	S
		20:00~21:00	30.2	100.0	64.0	1.5	S
	2022-08-02	02:00~03:00	27.3	100.3	72.2	1.8	S
		08:00~09:00	29.3	100.2	68.2	1.4	S
		14:00~15:00	34.9	100.0	62.4	1.2	S
		20:00~21:00	30.1	100.0	65.0	1.4	S
	2022-08-03	02:00~03:00	26.7	100.3	72.1	1.6	S
		08:00~09:00	29.4	100.2	70.1	1.7	S
		14:00~15:00	35.4	99.9	63.3	1.4	S
		20:00~21:00	31.1	100.0	66.5	1.2	S
	2022-08-04	02:00~03:00	26.5	100.3	73.3	1.7	SE
		08:00~09:00	28.8	100.2	71.2	1.6	SE
		14:00~15:00	33.8	100.1	69.2	1.4	SE
		20:00~21:00	28.2	100.0	70.0	1.4	SE
	2022-08-05	02:00~03:00	25.6	100.4	74.2	1.6	SE
		08:00~09:00	26.5	100.3	72.1	1.4	SE
		14:00~15:00	29.8	100.2	70.0	1.3	SE
		20:00~21:00	27.2	100.1	71.4	1.3	SE
2021-5-15	00:00~24:00	30.0	1001.4	74	3.1	SW	
2021-5-16	00:00~24:00	29.5	1001.6	70	2.5	SW	
2021-5-17	00:00~24:00	29.9	1001.4	72	3.3	SW	
2021-5-18	00:00~24:00	29.6	1001.4	73	2.3	S	
2021-5-19	00:00~24:00	29.6	1001.4	72	2.5	SE	
2021-5-20	00:00~24:00	28.6	1002.1	76	2.6	S	
2021-5-21	00:00~24:00	29.4	1001.5	73	3.1	S	
2#大坑村西南侧	2022-07-30	02:00~03:00	27.1	100.2	71.4	2.0	S
		08:00~09:00	29.5	100.2	68.2	1.7	S
		14:00~15:00	36.7	99.9	59.1	1.3	S
		20:00~21:00	30.9	100.0	64.0	1.3	S
	2022-07-31	02:00~03:00	26.0	100.2	68.6	1.7	S
		08:00~09:00	28.4	100.1	66.1	1.7	S
		14:00~15:00	35.7	100.0	61.1	1.3	S
		20:00~21:00	31.0	100.0	67.5	1.4	S
	2022-08-01	02:00~03:00	26.7	100.3	70.0	1.9	S
		08:00~09:00	29.1	100.1	65.0	1.8	S
		14:00~15:00	35.4	99.9	60.0	1.2	S
		20:00~21:00	30.1	100.0	64.3	1.5	S
2022-08-02	02:00~03:00	27.0	100.3	72.5	1.8	S	
	08:00~09:00	29.0	100.2	68.3	1.4	S	

采样 点位	采样日期	采样时段	温度 (°C)	气压 (kPa)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)	风向
		14:00~15:00	34.8	100.0	63.2	1.3	S
		20:00~21:00	30.0	100.0	65.4	1.5	S
	2022-08-03	02:00~03:00	26.3	100.3	72.0	1.6	S
		08:00~09:00	29.0	100.2	71.2	1.7	S
		14:00~15:00	35.1	99.9	63.5	1.3	S
		20:00~21:00	30.6	100.0	65.7	1.2	S
		02:00~03:00	26.1	100.3	73.5	1.7	SE
	2022-08-04	08:00~09:00	27.9	100.2	71.6	1.6	SE
		14:00~15:00	33.7	100.1	69.4	1.5	SE
		20:00~21:00	28.0	100.0	70.2	1.4	SE
		02:00~03:00	25.1	100.4	74.0	1.5	SE
	2022-08-05	08:00~09:00	26.2	100.3	72.3	1.4	SE
		14:00~15:00	29.6	100.2	70.3	1.3	SE
		20:00~21:00	27.1	100.1	71.1	1.3	SE
		00:00~24:00	30.0	1001.4	74	3.1	SW
	2021-5-15	00:00~24:00	29.5	1001.6	70	2.5	SW
	2021-5-16	00:00~24:00	29.9	1001.4	72	3.3	SW
2021-5-17	00:00~24:00	29.6	1001.4	73	2.3	S	
2021-5-18	00:00~24:00	29.6	1001.4	72	2.5	SE	
2021-5-19	00:00~24:00	28.6	1002.1	76	2.6	S	
2021-5-20	00:00~24:00	29.4	1001.5	73	3.1	S	
2021-5-21	00:00~24:00						

## (2) 监测结果分析

项目厂址周边环境空气质量现状补充监测结果及评价见表 5.2.8。

监测结果表明，项目厂区周边环境空气质量氨、硫化氢、氯气、氯化氢、二甲苯均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 二级标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物厂界标准二级标准值。

同时，监测过程中，H<sub>2</sub>S、HCl 出现个别数据占标率较大的情况。其中，对于 H<sub>2</sub>S，2021 年 5 月 20 日在临时安置房点位有 1 次采样 H<sub>2</sub>S 监测结果为 0.009mg/m<sup>3</sup>，占标率 90%，当天风向为 S，金桂浆纸现有厂区位于该点位下风向，对该点位 H<sub>2</sub>S 监测结果影响较小。对于 HCl，2022 年 8 月 5 日在大坑村西南侧点位有 3 次采样 HCl 监测结果分别为 46mg/m<sup>3</sup>、49mg/m<sup>3</sup>、49mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 92%、98%、98%，当天风向为 SE，金桂浆纸现有厂区位于该点位下风向，对该点位 HCl 监测结果影响较小，除该次采样外，HCl 监测结果均为未检出。

此外，铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、六价铬、锰及其化合物、镉及其化合物、铊及其化合物、锑及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物、镍及其化合物无小时浓度质量标准，二噁英无日均浓度质量标准，本次监测

结果仅作为项目特征污染物的环境背景值调查。

总体而言，拟建项目周边环境空气质量较好。

表 5.2.8 环境空气质量补充监测结果统计表

注：表中坐标是以大气评价范围中心为原点表述的。

## 5.3 声环境质量现状监测与评价

### 5.3.1 监测点布设

本次监测共设置6个声环境质量监测点，分别为1#老鸭坑村、2#鸡墩头村、3#黄竹根村、4#临时安置房、5#钦州港经济技术开发区第六小学、6#鹿耳环社区。详见图5.3.1。



图 5.3.1 噪声敏感目标监测布点图

### 5.3.2 监测时间与频率

在2022年8月5日~2022年8月6日对1#老鸭坑村、4#临时安置房、5#钦州港经济技术开发区第六小学、6#鹿耳环社区连续监测2天，2022年9月13日~2022年9月14日对2#鸡墩头村、3#黄竹根村敏感点连续监测2天。具体时间为：每天昼间8:00-10:00，夜间22:00-24:00，分别监测一次。

声环境质量现状监测期间，厂内各生产线生产设备及环保设施稳定运行。

### 5.3.3 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的测量方法进行。

### 5.3.4 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类或 4a 类标准。

### 5.3.5 评价方法

采用等效 A 声级评价方法。

### 5.3.6 监测结果及分析

项目所在地及周边声环境现状监测结果及统计见表 5.3.1。

表 5.3.1 敏感目标声环境质量监测结果及分析统计表

由表可见，声环境质量现状监测期间，厂界周边敏感目标连续两天昼、夜间声环境监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类或 4a 类标准的要求，区域声环境质量较好。

## 5.4 土壤环境质量现状监测与评价

### 5.4.1 监测因子及监测点布设

本次土壤环境质量现状监测共设置 10 个监测点，其中厂外设 3 个，厂内设 5 个，并针对现有厂区可能受污染的区域设置 2 个点位：污水处理站、油罐区。具体监测点位见表 5.4-1 及图 5.4-1。

表 5.4.1 土壤环境质量现状监测点位与监测因子

编号	监测点位	监测因子	备注
1#	规划木片堆场用地 1	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、间+对-二甲苯、邻-二甲苯、石油烃、锑、钴、锰、铊、二噁英，共 15 项。（二噁英仅 4#点位进行监测）	取柱状样 （在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样）
2#	规划二氧化氯制备工序用地		
3#	规划固废电站用地		
4#	规划木片堆场用地 2		
5#	规划污水处理站用地		
1#	规划木片堆场用地 1	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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、石油烃、锑、钴、锰、铊、二噁英，共 51 项。（二噁英仅 6#点位进行监测）	取表层样 （在 0~0.2m 取样）
6#	钦州港经济技术开发区第五小学		
7#	厂区南侧临时安置房		
8#	厂区北侧农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、间+对-二甲苯、邻-二甲苯、锑、钴、锰、铊、二噁英，共 17 项。	
9#	现有工程污水处理站	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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 46 项	采样深度 0~0.5m
10#	现有工程油罐区	石油烃，共 1 项	

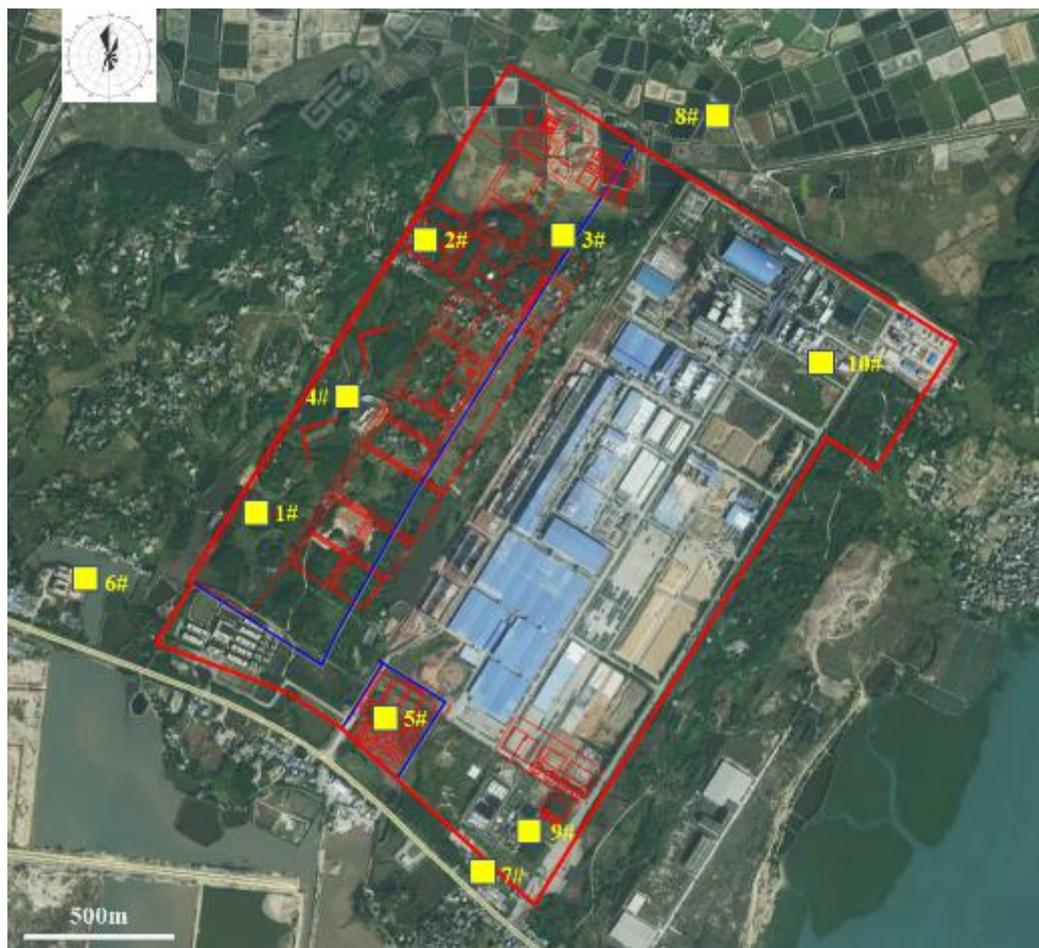


图 5.4.1 土壤环境质量现状监测布点图

### 5.4.2 监测时间与频率

于2022年8月6日、2022年8月7日、2022年9月14日分批次对布设的土壤环境现状监测点位进行一次采样监测。9#、10#点位数据引用《广西金桂浆纸业有限公司年产25万吨丁苯胶乳项目环境影响报告书》中现状监测结果，监测时间为2022年6月17日，监测1次。

### 5.4.3 监测分析方法

监测分析方法见表 5.4.2。

表 5.4.2 土壤环境质量监测分析方法一览表

检测项目	检测标准（方法）名称	方法检出限	仪器设备
pH	土壤检测 第2部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/	pH 计 TTE20178742
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 TTE20175896
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg	原子吸收光谱仪 TTE20178617-SM

第 5 章 环境现状调查与评价

检测项目	检测标准（方法）名称	方法检出限	仪器设备
	GB/T 17141-1997		
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 TTE20175896
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg	原子吸收光谱仪 TTE20178617
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg	原子吸收光谱仪 TTE20178617
铜		1 mg/kg	
铬		4 mg/kg	
镍		3 mg/kg	
锌		1 mg/kg	
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0013 mg/kg	气相色谱质谱联用仪（GCMS） TTE20180755
三氯甲烷(氯仿)		0.0011 mg/kg	
氯甲烷		0.0010 mg/kg	
1,1-二氯乙烷		0.0012 mg/kg	
1,2-二氯乙烷		0.0013 mg/kg	
1,1-二氯乙烯		0.0010 mg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		0.0013 mg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		0.0014 mg/kg	
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	0.0015 mg/kg	气相色谱质谱联用仪（GCMS） TTE20180755
1,2-二氯丙烷		0.0011 mg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012 mg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012 mg/kg	
四氯乙烯		0.0014 mg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		0.0013 mg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		0.0012 mg/kg	
三氯乙烯		0.0012 mg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		0.0012 mg/kg	
氯乙烯		0.0010 mg/kg	
苯		0.0019 mg/kg	
氯苯		0.0012 mg/kg	
乙苯		0.0012 mg/kg	
苯乙烯		0.0011 mg/kg	
甲苯		0.0013 mg/kg	
对二甲苯		0.0012 mg/kg	
间二甲苯		0.0012 mg/kg	
邻二甲苯		0.0012 mg/kg	
萘		0.0004 mg/kg	
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 HJ 834-2017	
1,4-二氯苯	0.08 mg/kg		
硝基苯	0.09 mg/kg		
苯胺	0.08 mg/kg		
2-氯酚	0.06 mg/kg		
苯并[a]蒽	0.1 mg/kg		
苯并[a]芘	0.1 mg/kg		

检测项目	检测标准（方法）名称	方法检出限	仪器设备
苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1 mg/kg	
蒽		0.1 mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1 mg/kg	
铈	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 TTE20175896
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	2 mg/kg	原子吸收光谱仪 TTE20178617-SM
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg	气相色谱仪 (GC) TTE20176056
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	/	土壤氧化还原电位仪 TTE20200431
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1 mg/kg	原子吸收光谱仪 TTE20178617-SM
锰	《土壤环境监测分析方法》 第四篇 第三章 多元素同时分析 电感耦合等离子体发射光谱法	0.15 mg/kg	电感耦合等离子体光谱仪 (ICP) TTE20189732
阳离子交换量	森林土壤 阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999	/	50ml 滴定管
容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 TTE20176582
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	/	电子天平 TTE20176582
饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	/	/
二噁英类	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法 HJ77.4-2008	/	DFS 高分辨双聚焦磁式质谱仪

#### 5.4.4 评价标准

本项目土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表 1 基本项目第一类、第二类用地筛选值和表 2 其他项目第一类、第二类用地筛选值。

#### 5.4.5 评价方法

(1) 对 pH 值的标准指数，采用以下方法计算：

$$Q_j = \frac{C_i - S_i}{S_{\min} - S_i} \quad (C_i \leq S_i); \quad Q_j = \frac{C_i - S_i}{S_{\max} - S_i} \quad (C_i > S_i)$$

式中：C<sub>i</sub>—表示 pH 的实测值；

S<sub>i</sub>——表示上、下限的中位值；

$S_{min}$ ——表示标准下限值；

$S_{max}$ ——表示标准上限值；

$Q_j$ —评价因子的标准指数。

(2) 对其它评价因子的标准指数，采用以下方法计算：

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

式中： $C_i$ —实测值；

$S_i$ —标准值；

$P_i$ —标准指数。

### 5.4.6 监测结果及分析

土壤环境现状监测结果及分析见表 5.4.3~表 5.4.5，土壤理化特性调查情况见表 5.4.6，土壤剖面情况见表 5.4.7。

可以看出，除 6#点位的钴以外，所有因子监测结果均远低于相应标准限值。6#点位钴的监测结果为 25mg/kg，高于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 其他项目第一类用地筛选值 20mg/kg，根据表 2 “注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理”，6#点位样品土壤类型为黄色砂壤土，附录 A 表 A.2 中黄壤土钴背景值为 40mg/kg，6#点位监测结果低于该背景值，因此 6#点位可不纳入污染地块管理。

表 5.4.6 土壤理化特性调查表

表 5.4.3 土壤环境现状监测结果及评价（柱状样） 单位：mg/kg，二噁英 ng/kg

注：1、ND=未检出，表示测定结果低于分析方法检出限，下同。  
2、未检出的污染物标准指数范围，取检出限的一半进行计算，下同。

表 5.4.4 土壤环境现状监测结果及评价（表层样） 单位：mg/kg，二噁英 ng/kg



表 5.4.5 土壤环境现状监测结果及评价（农用地） 单位：mg/kg，二噁英 ng/kg

表 5.4.7 土壤剖面情况

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
拟建项目用地 1	 <p>金桂项目现场 星期三 16:15 钦州市·金桂纸业第二生活区</p>	 <p>金桂项目现场 星期三 16:25 钦州市·金桂纸业第二生活区</p>	<p>0~40cm, 耕作层, 根系较多, 粉质壤土; 40~190cm, 粉质粘土层; 190~240cm, 强风化泥质粉砂岩层。</p>
拟建项目用地 2	 <p>金桂项目现场 星期三 17:51 钦州市·广西金桂浆纸业有限公司</p>	 <p>金桂项目现场 星期三 17:56 钦州市·广西金桂浆纸业有限公司</p>	<p>0~35cm, 耕作层, 根系较多, 粉质壤土; 35~95cm, 粉质粘土层; 95~115cm, 强风化泥质粉砂岩层。</p>

## 5.5 海洋环境质量现状调查与分析

### 5.5.1 水质环境现状调查与分析

### 5.5.2 沉积物环境质量现状调查与分析

### 5.5.3 海洋生态现状调查与评价

### 5.5.4 渔业资源现状调查与评价

### 5.5.5 生物体质量现状调查与评价

### 5.5.6 水文动力现状调查与分析

## 5.6 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价于 2021 年 4 月 28 日对地下水进行一次取样监测，同时补充引用了《钦州林浆纸业产业园发展规划环境影响报告书》于 2024 年 2 月对区域地下水环境质量开展的监测结果、2023 年 5 月金桂环境监测地下水环境质量监测结果、金桂年产 25 万吨丁苯胶乳项目于 2022 年 6 月地下水环境质量监测结果。

### 5.6.1 监测因子及监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求，为了解拟建项目所在区域地下水环境质量状况，获取水环境水质本底值，对项目所在水文地质单元范围内进行水环境质量监测。本次评价在评价范围内共布设了 8 个水质水位监测点，监测层位主要是碎屑岩类裂隙孔隙水层。监测孔的布设考虑了兼顾整个评价区地下水的上中下游、两侧进行监测，其中 SZ2 位于地下水上游区，SZ1 位于评价区中游进行监测，SZ4、SZ8 位于评估区的地下水下游区，SZ5、SZ7 位于评估区东侧，SZ6 位于评估区北侧，SZ3 位于评估区西侧，可对整个评价区的地下水进行监测；同时，本次评价在项目区周边还设置了 JC1、JC2、JC3、JC4、JC5、JC6、JC7、JC8、JC9、JC10、ZK1、ZK2、ZK7、S3、S5、S7、S8、S13、S14、S15、S16、S19、S20、S23、S24、S25、S26 共计 27 个水位监测点，满足环境影响评价技术导则的相关技术要求。

补充引用的 2024 年 2 月的监测数据位置具体为，D1 点位位于评估区北侧外约 500m，D2、D4 点位分别对应于 SZ2、SZ8 点位，D3 位于 SZ1 点位附近，D9 位于评估区西北侧。2023 年 5 月环境监测点 1#位置在厂区北侧，为大榄坪南段水文地质单元下游。

各监测点分布位置详见表 5.6.1 及图 5.6.1。

表 5.6.1 水质及水位监测点位置及坐标一览表

序号	野外编号	井点类型	坐标		水位标高 /m	水位埋深 /m	黄海高程 /m	测量日期	取水样	所处水文地质单元
			X	Y						
1	SZ1	人工井	2403420	36569851	6.13	7.22	13.35	2021.4.22	是	铁藤山水文地质单元中游
2	SZ2 (D2)	机井	2403769	36571150	10.48	13.82	24.30	2021.4.22	是	大榄坪南段、铁藤山水文地质单元 地下水分水岭
					16.88	6.37	23.25	2024.2.20	引用	
3	SZ3	人工井	2403047	36569121	3.83	2.30	6.13	2021.4.22	是	
4	SZ4	人工井	2401756	36570883	4.11	1.01	5.12	2021.4.22	是	铁藤山水文地质单元下游
5	SZ5	人工井	2403177	36572289	17.60	3.54	21.14	2021.4.22	是	铁藤山水文地质单元上游
6	SZ6	机井	2403769	36572381	12.77	3.61	16.38	2021.4.22	是	铁藤山水文地质单元上游
7	SZ7	机井	2401937	36571356	5.94	4.05	9.99	2021.4.22	是	铁藤山水文地质单元
8	SZ8 (D4)	机井	2402281	36569892	3.91	5.72	9.63	2021.4.22	是	铁藤山水文地质单元下游
					6.36	3.27		2024.2.20	引用	
9	JC1	机井	2403649	36571084	10.40	10.42	20.82	2021.4.22	/	铁藤山水文地质单元上游
10	JC2	人工井	2402832	36569074	4.64	1.01	5.65	2021.4.22	/	大榄坪南段水文地质单元
11	JC3	人工井	2402975	36569200	3.80	1.20	5.00	2021.4.22	/	铁藤山水文地质单元
12	JC4	人工井	2403585	36569371	7.15	2.53	9.68	2021.4.22	/	
13	JC5	人工井	2404140	36570679	11.50	3.11	14.61	2021.4.22	/	大榄坪南段水文地质单元下游
14	JC6	人工井	2401638	36570721	3.97	1.51	5.48	2021.4.22	/	铁藤山水文地质单元下游
15	JC7	人工井	2401246	36570761	4.24	5.21	9.45	2021.4.22	/	
16	JC8	人工井	2401179	36570909	4.92	2.42	7.34	2021.4.22	/	鹿耳环江西岸水文地质单元
17	JC9	人工井	2401499	36571394	8.10	6.83	14.93	2021.4.22	/	
18	JC10	人工井	2403079	36572479	8.21	5.13	13.34	2021.4.22	/	
19	ZK1	机井	2402063	36570943	4.57	2.11	6.68	2021.4.22	/	铁藤山水文地质单元
20	ZK2	机井	2402199	36571182	5.12	3.70	8.82	2021.4.22	/	
21	ZK7	机井	2402098	36570591	1.91	9.86	11.7	2019.10	引用	
22	S3	机井	2401271	36571629	7.08	0.73	7.81	2021.4.22	/	鹿耳环江西岸水文地质单元
23	S5	机井	2401339	36571336	9.93	0.24	10.17	2021.4.22	/	
24	S7	人工井	2403096	36572487	7.76	6.31	14.07	2021.4.22	/	
25	S8	人工井	2402823	36572679	6.43	1.07	7.50	2021.4.22	/	
26	S13	人工井	2404022	36570769	9.32	0.32	9.63	2021.4.22	/	大榄坪南段水文地质单元下游
27	S14	人工井	2403905	36570567	16.28	1.23	17.51	2021.4.22	/	铁藤山水文地质单元上游
28	S15	人工井	2403931	36571166	6.60	0.91	7.51	2021.4.22	/	大榄坪南段水文地质单元下游

第5章环境现状调查与评价

序号	野外编号	井点类型	坐标		水位标高 /m	水位埋深 /m	黄海高程 /m	测量日期	取水样	所处水文地质单元
			X	Y						
29	S16	人工井	2403524	36569504	3.75	0.47	4.22	2021.4.22	/	铁藤山水文地质单元
30	S19	人工井	2401680	36570876	4.10	0.16	4.26	2021.4.22	/	
31	S20	人工井	2401504	36570768	3.12	5.19	8.31	2021.4.22	/	
32	S23	人工井	2403117	36570293	5.35	3.50	8.85	2021.4.22	/	
33	S24	机井	2402191	36570130	4.88	7.23	12.11	2021.4.22	/	
34	S25	人工井	2402872	36569171	4.91	0.86	5.77	2021.4.22	/	大榄坪南段水文地质单元
35	S26	现状供水井	2404141	36570324	11.98	10.34	22.32	2021.4.22	/	大榄坪南段水文地质单元
36	1#	机井	2404413	36571623	2.23	11.20	13.43	2023.5.17	引用	大榄坪南段水文地质单元下游
37	D1	机井	2404963	36571711	7.52	3.21	10.73	2024.2.20	引用	大榄坪北段水文地质单元
38	D3	机井	2403302	36569939	5.75	3.64	9.39	2024.2.20	引用	铁藤山水文地质单元中游
39	D9	机井	2405665	36568547	4.23	4.11	8.34	2024.2.20	引用	大榄坪北段水文地质单元

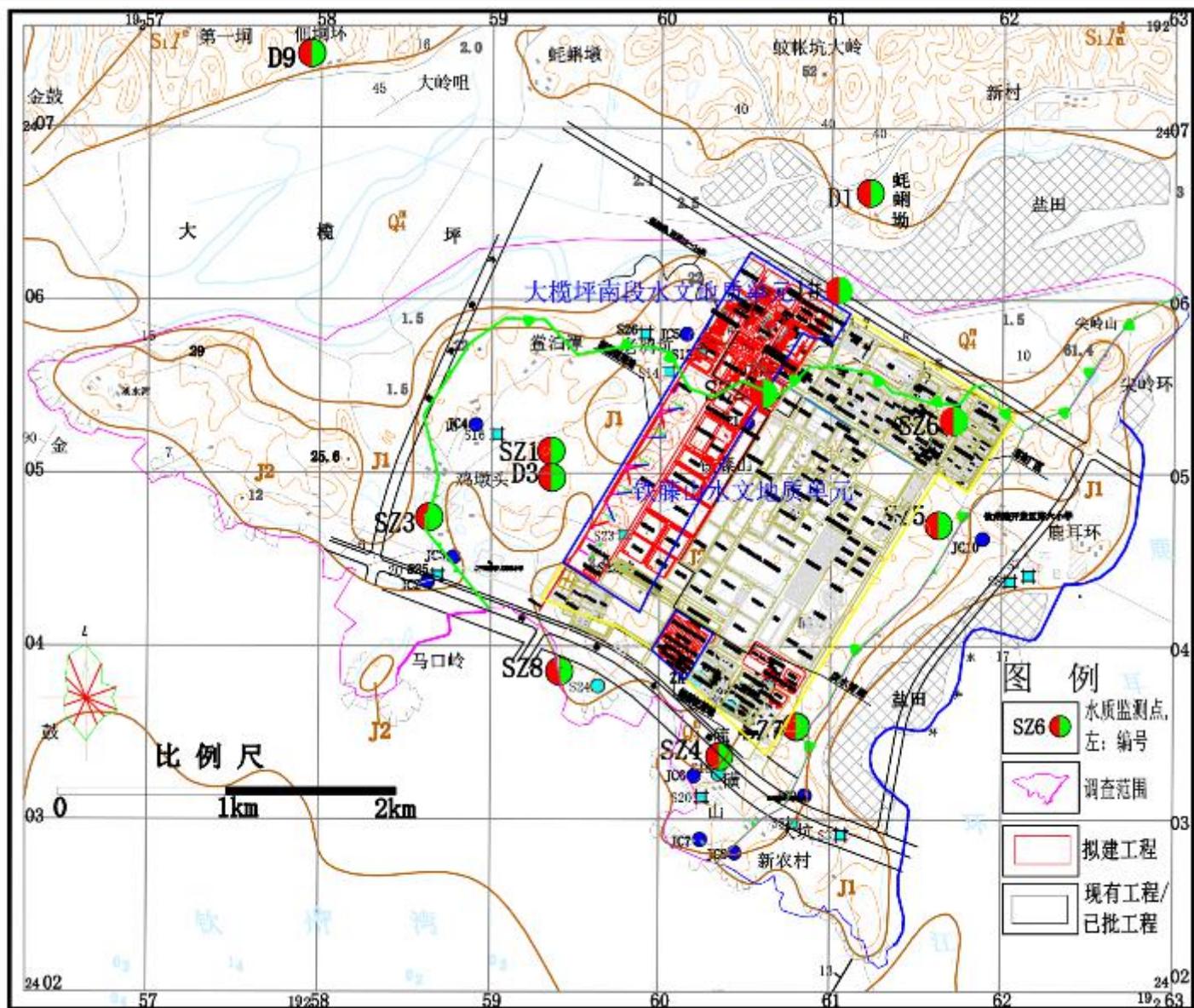


图 5.6.1 地下水监测布点图

### 5.6.2 监测时间和频次

本次评价由广西华蓝岩土工程工程有限公司于 2021 年 4 月 28 日对地下水进行取样监测，监测 1 天，每个监测点位采样 1 次；引用数据于 2022 年 6 月对地下水进行取样监测、2023 年 5 月对地下水进行取样监测、2024 年 2 月对地下水进行取样监测，监测 1 天，每个监测点位采样 1 次。

### 5.6.3 监测分析方法

本次评价地下水现状监测仪器和分析方法见表 5.6.2。

表 5.6.2 监测仪器和方法

序号	监测项目	监测依据（方法名称/标准号）
1	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法（GB6920-86）
2	总硬度	EDTA 滴定法 《水和废水监测分析方法》（第四版）
3	耗氧量（以 COD <sub>Mn</sub> 计）	水质 高锰酸盐指数的测定（GB 11892-1989）
4	溶解性总固体	地下水质量标准检验方法溶解性固体总量的测定（DZ/T 0064.9-93）
5	氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法（HJ 84-2016）
6	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法（GB7467-1987）
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）
8	铜、铅、镉、砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法（HJ 700-2014）
9	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（HJ 503-2009）
10	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）（HJ 484-2009）
11	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法（HJ 694-2014）
12	铁、锰、Ca <sup>2+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Na <sup>+</sup>	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法（HJ 776-2015）
13	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	地下水质量标准检验方法碳酸根、重碳酸根、氢氧根（DZ/T 0064.9-93）
14	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法（GB/T 16489-1996）
15	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（的测定） 稀释与接种法（HJ505-2009）
16	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法（GB 11901-1989）
17	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法（GB 11893-89）
18	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006 2.1 多管发酵法
19	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T5750.12-2006 1.1 平皿计数法

### 5.6.5 评价方法

根据导则相关要求，采用标准指数法对监测结果进行评价，具体公式为：

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

式中：

$P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数;

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测质量浓度值, mg/l;

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准质量浓度值, mg/l。

pH 值的标准指数为:

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

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

式中:

$P_{pH}$ —pH 值的标准指数;

$pH_{sd}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

$pH_{su}$ —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

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

#### 5.6.4 监测结果及分析

拟建项目废水中的污染物因子主要为  $COD_{Cr}$ 、 $BOD_5$ 、SS、氨氮、总磷, 因此, 本次评价标准除执行《地下水质量标准》((GB/T14848-2017) III类标准外, 总大肠菌群、菌落总数、石油类项目参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006); 悬浮物项目参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002); 五日生化需氧量、总磷项目参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

监测结果详见表 5.6.3, 标准指数评价结果详见表 5.6.4。

SZ1、SZ2、SZ3、SZ5、SZ8 位于居民区, 水样中微生物超标; 而现有厂区内 SZ6、SZ7 的水样中微生物指标不超标, 反映地下水中微生物指标受居民生活污水散排污染影响。

2021 年 4 月的 8 组水样中除: SZ2、SZ4 水样中锰超标; SZ2、SZ3、SZ4、SZ5 水样中悬浮物超标; SZ2、SZ4、SZ7、SZ8 水样中 pH 超标; SZ1、SZ3、SZ5、SZ8 水样中总大肠菌群超标; SZ1、SZ2、SZ3、SZ5 水样中菌落总数超标; SZ3 水样中总磷超标。

据 2018 年 12 月《广西金桂浆纸业有限公司年产 30 万吨过氧化氢(浓度 27.5%)项目水文地质调查报告》地下水监测水样试验成果中, 调查区内 5 个水样的 pH 值为 4.6-6.68, 其中 4 个水样 pH 值小于 6.5(2 个监测点与本项目监测点为同一监测点); 2004 年 10 月《广西金桂浆纸业有限公司林浆纸一体化工程年产 60 万吨高档纸板项目环境影响报告书》地下水监测水样试验成果中, 调查区内 3 个监测井水的 pH 值在 4.37~6.40 之间, 小于 6.5, 水质偏酸性。同一个监测点 SZ4 在不同监测时间其 PH 值见表 5.6.4-1, PH 值变化曲线见

图 5.6.5:

表 5.6.5 SZ4 不同监测时间的 PH 值表

图 5.6.4-1 SZ4 PH 值变化曲线图

调查村屯附近在金桂纸厂没建成投产前已存在地下水偏酸的现象，以往的监测也出现类似问题，并且金桂浆纸现有工程不排放酸碱废水，SZ2、SZ7 位于厂区地下水上游，SZ8、SZ4 位于地下水下游；因此 pH 值超标原因应与当地土壤、水质有关，与金桂纸厂正常生产无关。金桂现有防渗措施符合设计的工程防渗措施，正常情况下金桂项目污水不存在跑、冒、滴、漏引起地下水水质恶化。

地下水中 pH 值的超标（多表现为偏酸性）在桂南地区具有一定的普遍性，（据《1:20 万钦州合浦幅综合水文地质报告》中水质评价“除岩溶水和玄武岩类裂隙孔洞水外，区内其他类型的地下水，均有部分或大部分是 pH 值小于 6.5 的弱酸性甚至是强酸性水”），“含量超过 0.1mg/L 的锰质水，在各类型地下水中均有零散分布”“弱酸性水溶虑富集含水层中的铁、锰物质而形成”造成锰超标；据黄余贵《钦州市乡村饮用井水中锰、铁检测结果分析》，医学文选，2006 年 4 月第 25 卷第 2 期，“井水中受锰、铁污染较严重，锰检出率为

90.6%超标率为 61.8%”；据 2021 年 10 月 12 日广西壮族自治区钦州地质环境监测站送广西壮族自治区国土资源厅环境地质实验室的水质分析检测报告中，位于项目附近钦南区大学城地下水监测点锰含量为 0.179mg/L、钦南区沙埠镇大石古村地下水监测点锰含量为 0.285mg/L、钦州港大道东侧大番坡镇国土所内地下水监测点锰含量为 0.291mg/L，进一步说明项目厂区及周边地下水锰含量的背景值偏高；根据查阅对比金桂往期项目的地下水环境评价及环境影响报告书资料，锰均不作为金桂纸厂已建、在建及本项目的特征因子，反映了锰超标受地下水环境背景值影响。经查阅往期地下水监测资料，SZ4 仅在 2021 年 4 月和 2022 年 6 月的水样检测结果涉及，SZ4 不同监测时间其锰的含量变化如图 5.6.6：

图 5.6.6 SZ4 在不同监测时间其锰的含量变化曲线（单位：mg/L）

SZ1、SZ2、SZ3、SZ5、SZ8 位于居民区，水样中微生物超标；而现有厂区内 SZ6、SZ7 的水样中微生物指标不超标，反映地下水中微生物指标受居民生活污水散排污染影响。

2022 年 6 月采样的 SZ4 水样中，除锰（Mn）、悬浮物、pH 值超标外，其他检测项目均符合地下水 III 类标准。

2023 年 5 月金桂环境监测采样 1#水样中，除 pH 值超标，其他检测项目均符合地下水 III 类标准。

2024 年 2 月采样的 5 组水样中，除 pH 值的超标，其他检测项目均符合地下水 III 类标准。

综上，拟建项目地下水环境影响评价范围内，除锰、pH、微生物指标、悬浮物、总磷外，其他监测项目均符合相应标准限值要求，项目所在区域地下水水质现状总体较好。

表 5.6.3 地下水环境质量现状监测结果一览表

表 5.6.4 地下水标准指数评价结果表





## 5.7 电磁环境现状监测

### 5.7.1 监测点布设

本次在拟建 110kV 变电站处设置 1 个监测点位 A1，具体位置见图 5.7.1。



5.7.1 电磁环境监测布点图

### 5.7.2 监测时间和频次

于 2024 年 3 月 16 日监测一次。

### 5.7.3 监测分析方法

监测分析方法见表 5.7.1。

1. 表 5.7.1 电磁环境监测分析方法一览表

检测项目	检测标准（方法）名称	方法 检出限	仪器设备 名称及编号
工频电场	交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）HJ681-2013	/	电磁辐射分析仪 TTE20165598
工频磁场		/	

### 5.7.4 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 5.7.2。现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度、工频磁感应强度的公众曝露控制限值，即 4000V/m、100 $\mu$ T。

表 5.7.2 电磁环境监测结果

## 5.8 区域污染源调查

本次区域污染源调查主要关注评价范围内的大气污染源、地下水污染源和入海排污口。

### 5.8.1 大气污染源

经调查，拟建项目大气环境影响评价范围内已批在建项目包括：广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目、广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目、广西金桂浆纸业有限公司年产 25 万吨丁苯胶乳项目、广西中伟新能源项目一期新能源材料一体化项目、广西格派电池新材料有限公司格派新能源电池材料一体化项目（一期）。区域大气污染源见表 5.8.1。

### 5.8.2 地下水污染源调查

#### （1）已批在建污染源现状

调查评价范围内与拟建项目排放污染物有关的已批在建项目地下水污染源主要为金桂浆纸现有及已批在建工程。已批在建工程完成后，金桂浆纸废水主要污染物 COD、氨氮、总氮排放量分别为 1807.210t/a、31.625t/a、93.061t/a。

#### （2）可能污染部位的包气带调查

本次评价于 2021 年 4 月 28 日针对金桂浆纸污水处理站附近、生产车间附近和厂区外未受污染地段（鹿耳环小学南侧 900m 林地）等 3 处点位开展了土壤包气带调查，引用 2024 年 2 月 20 日广西博环环境咨询服务有限公司取土壤环境样，土壤样品分布在：评估区内 TS1 龙狗坑、TS3 金桂三期中部、TS4 金桂三期南部、TS5 金桂三期拟建污水站、TS9 鹿耳环位置的土壤环境现状检测成果，详见表 5.8.2。

调查结果显示，调查区包气带以风化残积土为主，厚约 1~5m，均保持较新鲜的原岩土颜色，无异味；包气带属透水不含水层。

包气带环境由于无相关环境质量标准，因此本次调查结果仅作为环境本底值，不进行对标评价。由监测结果可知，厂区包气带与厂外原生包气带现状环境质量无显著差别，现有工程对厂区包气带的环境影响较小。

表 5.8.1 区域已批在建大气污染源

序号	排气筒名称 /编号	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气量/ (m <sup>3</sup> /h)	污染物排放速率/(kg/h)										
					SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	HCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	汞	砷	铅	锰
1	碱炉烟囱	100	2.6	56824	0.8	16.71	3.81	2.67	/	/	/	/	/	/	/
2	新增碱炉烟囱	120	2.6	71030	0.99	20.88	2.06	1.44	/	/	/	/	/	/	/
3	碱炉烟囱 (现有)	100	2.6	63927	-0.89	-18.79	-4.28	-3	/	/	/	/	/	/	/
4	锅炉	120	4.2	600695	27.03	25.06	6.01	4.21	/	/	/	/	/	/	/
5	造纸 1	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
6	造纸 2	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
7	造纸 3	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
8	造纸 4	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
9	造纸 5	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
10	造纸 6	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
11	造纸 7	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
12	造纸 8	30	0.92	43200	0.0004	0.28	0.0026	0.0018	/	/	/	/	/	/	/
13	污水站	15	0.4	5000	/	/	/	/	/	0.198	0.00013	/	/	/	/
14	RTO 焚烧尾气	25	1.3	93440	0.022	6.61	2.06	1.442	/	0.0001	0.00002	/	/	/	/
15	DA111	15	0.8	10000	/	/	0.1125	/	/	/	/	/	/	/	/
16	DA112	18	1	46000	0.05	0.421	2.1149	0.0001	/	/	/	/	/	/	/
17	DA113	50	1.23	47480	4.6293	6.4098	1.7949	/	/	/	/	0.0003	0.0018	0.0064	/
18	DA114	50	1.5	60000	15.2635	4.32	3.0618	/	/	/	/	0.0005	0.0051	0.0255	/
19	DA115	15	0.9	30000	0.0344	/	0.72	/	/	/	0.1377	/	/	/	/
20	DA001	15	0.45	6000	/	/	0.28465	/	/	/	/	2.85E-09	0.00006	0.00026	/
21	DA002	30	1.5	78500	/	/	4.69301	/	/	/	/	5.98E-07	0.00047	0.00422	/
22	DA003	15	0.45	6000	/	/	0.21035	/	/	/	/	2.1E-09	0.00004	0.00082	/
23	DA004	15	0.1	1000	/	/	0.03927	/	/	/	/	/	/	/	/
24	DA005	15	1	30000	/	/	0.34394	/	/	/	/	3.44E-09	0.00007	0.00031	/
25	DA006	15	0.45	6000	/	/	0.14977	/	/	/	/	1.5E-09	0.00003	0.00013	/

第 5 章 环境现状调查与评价

序号	排气筒名称/编号	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m <sup>3</sup> /h)	污染物排放速率/(kg/h)										
					SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	HCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	汞	砷	铅	锰
26	DA007	15	0.45	6000	/	/	0.14977	/	/	/	/	1.5E-09	0.00003	0.00013	/
27	DA008	15	1.2	23000	/	/	0.46586	/	/	/	/	4.66E-09	0.00009	0.00042	/
28	DA009	15	1.2	23000	/	/	0.39091	/	/	/	/	3.91E-09	0.00008	0.00035	/
29	DA010	100	3.8	409086	37.3731	18.8198	8.192	4.096	/	/	/	0.0016	0.0076	0.0352	/
30	DA011	15	0.4	5000	/	/	0.25	/	/	/	/	/	/	/	/
31	DA012	15	0.35	4000	/	/	/	/	/	/	0.004	/	/	/	/
32	DA014	15	0.5	8000	/	/	/	/	0.0596	/	/	/	/	/	/
33	DA016	15	0.8	23000	/	/	0.1231	/	/	/	/	/	/	/	/
34	DA017	18	1	20000	/	/	/	/	/	0.0604	/	/	/	/	/
35	DA018	18	1	20000	/	/	/	/	/	0.0604	/	/	/	/	/
36	DA019	18	0.7	15000	/	/	0.1704	/	/	/	/	/	/	/	0.0306
37	DA020	18	0.7	15000	/	/	0.1704	/	/	/	/	/	/	/	0.0306
38	DA023	15	0.6	15000	/	/	/	/	0.084	/	/	/	/	/	/

注：表中点源序号 1-3 对应“广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目”废气排放源；点源序号 4-13“广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目”废气排放源；点源序号 14 对应“广西金桂浆纸业有限公司年产 25 万吨丁苯胶乳项目”废气排放源；点源序号 15-19 对应“广西中伟新能源项目一期新能源材料一体化项目”废气排放源；点源序号 20-38 对应“广西格派电池新材料有限公司格派新能源电池材料一体化项目（一期）”废气排放源。

表 5.8.2 厂区内外土壤包气带分析表 单位: mg/kg

### 5.8.3 入海排污口调查

钦州港近岸海域工业污染源主要来源于钦州港广西钦州保税港区、钦州高新技术产业开发区、钦州港经济技术开发区（含钦州石化产业园区（金谷片区、三墩片区和鹿耳片区））、中国-马来西亚钦州产业园区、钦南区金窝工业区，园区与排污区（口）相对位置情况见图 5.8.1。

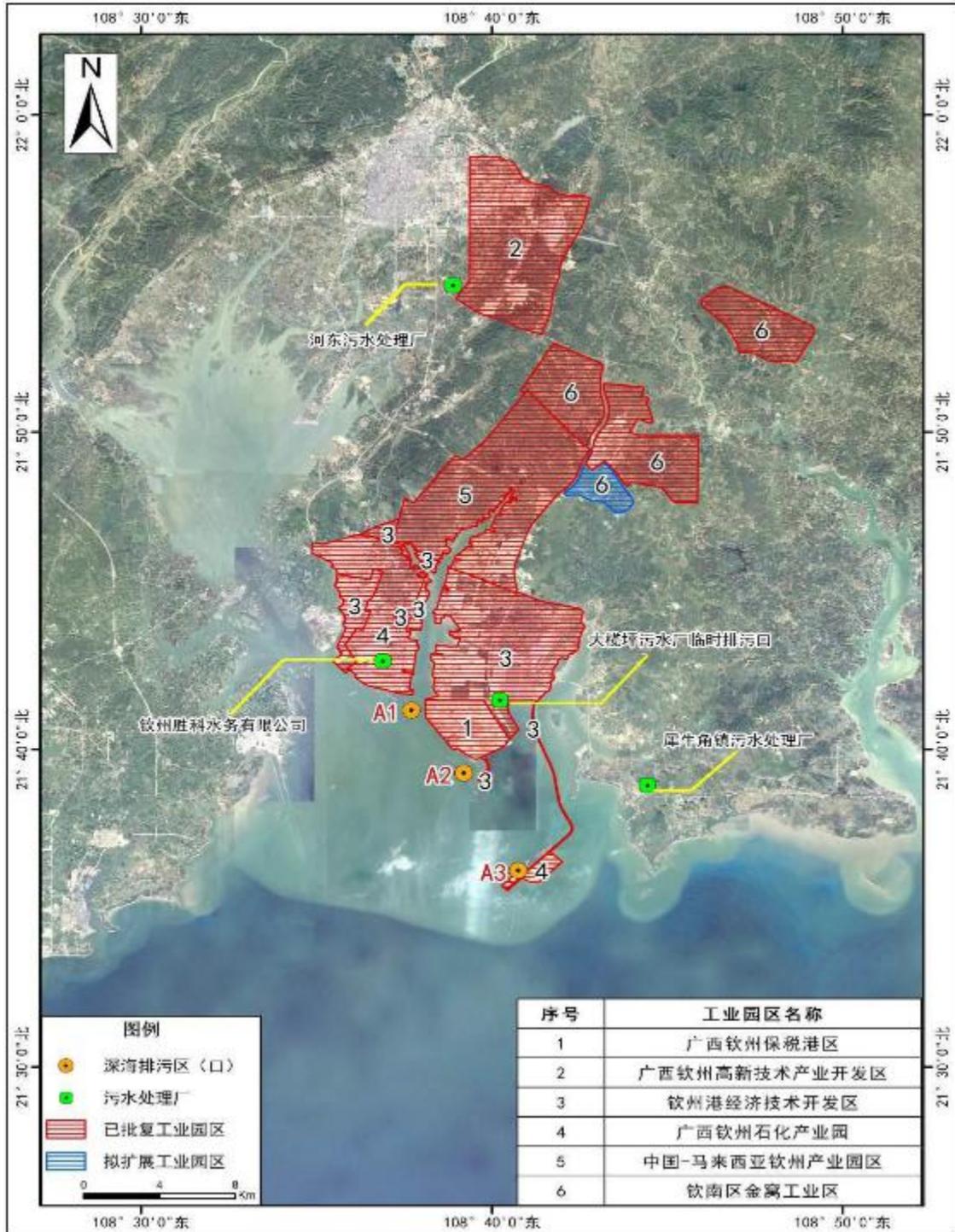


图 5.8.1 钦州入海排污区（口）与各园区相对位置分布图

本次评价对海洋环境影响评价范围内 2022 年秋季后建成投产或在建项目排污量及排放去向进行统计；排污企业主要位于钦州港经济技术开发区，其中 A2 排放口排放量为 13.43 万 m<sup>3</sup>/d，A3 排放口排放量为 1.7 万 m<sup>3</sup>/d；具体见表 5.8.3。

其中 A2 排放口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。A3 排放口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、

《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表1的直接排放限值及表3有机特征污染物排放限值中较严值。

根据《自治区生态环境厅关于2022年直排入海排污口排放情况的通报》(桂环函〔2022〕1905号),2022年钦州市入海排污口全年合计监测次数52次,废水排放达标率为100%。

表5.8.3 钦州湾海域近期建成投产或在建项目污染源排放情况

拟建项目	排放量 (万 m <sup>3</sup> /d)	(拟) 排放去 向	环评审查情况	建设运行情况
广西金桂浆纸业有限公司年产180万吨高档纸板扩建项目	2.08	A2	2017年12月29日,原钦州市环境保护局以钦港环管字(2017)33号文对该项目予以批复。	90万t/a高档社会卡生产线已于2023年1月11日完成自主验收,90万t/a食品卡纸生产线在建
广西金桂浆纸业有限公司年产75万吨化机浆扩建项目	4.65	A2	2020年5月25日,广西壮族自治区生态环境厅以桂环审(2020)152号文对该项目予以批复。	在建
广西金桂浆纸业有限公司年产40万吨高档纸板扩建项目备用锅炉排烟方式变更项目	4.45	A2	2021年10月18日,钦州市生态环境局以自贸钦港审批环(2021)6号文对该项目予以批复。	在建
广西金桂浆纸业有限公司年产25万吨丁苯胶乳项目	0.20	A2	2022年12月30日,钦州市生态环境局以自贸钦港审批环(2022)55号文对该项目予以批复。	在建
广西格派电池新材料有限公司格派新能源电池材料一体化项目(一期)	0.20	A2	2022年6月20日,钦州市生态环境局以自贸钦港审批环(2022)20号文对该项目予以批复	在建
广西桐昆石化有限公司桐昆钦州绿色化工基地一期化工原料生产及配套项目	1.70	A3	2022年8月81日,钦州市生态环境局以自贸钦港审批环(2022)33号文对该项目予以批复。	在建
广西中伟新能源科技有限公司北部湾产业基地三元项目(一期一阶段)	1.50	A2	2021年7月22日,钦州市生态环境局钦港环管字(2021)19号文对该项目予以批复。	在建
广西中伟新能源项目一期二阶段	0.15	A2	2021年7月28日,钦州市生态环境局钦港环管字(2021)20号文对该项目予以批复。	在建
广西中伟新能源项目一期三阶段	0.20	A2	2021年7月28日,钦州市生态环境局钦港环管字(2021)21号文对该项目予以批复。	在建

## 5.9 小结

拟建项目所在区域 2021 年基本污染物年评价指标（年平均质量浓度、百分位数日平均或日最大 8 小时滑动平均质量浓度）均满足相应质量标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。根据大气环境质量现状补充监测结果，项目厂区周边环境空气质量氨、硫化氢、氯气、氯化氢、二甲苯均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 二级标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值。

根据地下水环境质量现状监测结果，除锰、pH 值、微生物指标、悬浮物、总磷外，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），五日生化需氧量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），其余指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求，项目所在区域地下水水质现状总体较好。

根据土壤环境质量现状监测结果，除 6#点位的钴以外，所有因子监测结果均远低于相应标准限值，土壤环境质量现状较好。6#点位钴的监测结果为 25mg/kg，高于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 其他项目第一类用地筛选值 20mg/kg，但低于黄壤土钴背景值 40mg/kg，可不纳入污染地块管理。

根据声环境质量现状监测结果，厂界周边各敏感目标昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类或 4a 类标准的要求，区域声环境质量较好。

根据现状监测结果，2023 年 4 月区域内部分监测点位的无机氮和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；2021 年 11 月主要超标因子为无机氮和磷酸盐，其余各监测因子均符合相应功能区海水水质标准。总体而言，调查海域海水水质较好。

沉积物各站各评价因子均符合相应功能区标准的要求，调查区域沉积物质量良好。

2021 年 11 月叶绿素 a 含量范围为(0.71~5.22)mg/m<sup>3</sup>，平均值为 4.75mg/m<sup>3</sup>。

2023 年 4 月叶绿素 a 含量范围为(0.77~3.38)mg/m<sup>3</sup>, 平均值为 1.96mg/m<sup>3</sup>。

2023 年 4 月(水样)共鉴定出浮游植物 101 种, 生物密度平均为  $10.9 \times 10^3$  个/L, 物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 3.10, 均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为 0.75, 丰富度 ( $d$ ) 平均值为 1.27。2023 年 4 月(网样)共鉴定浮游植物 110 种, 物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 3.20, 均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为 0.67, 丰富度 ( $d$ ) 平均值为 1.46。2021 年 11 月共鉴定出浮游植物 3 门 46 属 126 种, 丰度变化范围为  $9.68 \times 10^4 \text{cells/m}^3 \sim 7509.13 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ , 平均为  $1986.74 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ ; 种数变化范围 29~67 种, 平均 47.4 种。

2023 年 4 月共鉴定大型浮游动物 66 种(类), 平均生物密度为 233.8 个/m<sup>3</sup>, 物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 2.50, 均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为 0.71, 丰富度 ( $d$ ) 平均值为 2.00。共鉴定中小型浮游动物 68 种(类), 平均生物密度为 18814.3 个/m<sup>3</sup>, 多样性指数( $H'$ )平均值为 3.13, 均匀度指数( $J'$ )平均值为 0.69, 丰富度 ( $d$ ) 平均值为 2.01。2021 年 11 月共记录浮游动物 11 个生物类群 52 种, 丰度变化幅度为  $1.20 \text{ind/m}^3 \sim 866.68 \text{ind/m}^3$ , 平均丰度为  $86.68 \text{ind/m}^3$ ; 平均出现种类为 12.57 种 (4~22 种); 种类多样性指数范围为 0.90~3.50 之间, 平均为 2.71; 种类均匀度变化范围在 0.45~1.00 之间, 平均为 0.78; 物种丰富度指数范围为 0.69~11.53 之间, 平均为 2.40。

2023 年 4 月共鉴定出底栖生物 77 种, 大型底栖生物生物密度平均为 215.9 个/m<sup>2</sup>, 物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 2.04, 均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为 0.72, 丰度 ( $d$ ) 平均值为 1.32。2021 年 11 月共记录大型底栖动物 54 种, 平均栖息密度为  $21.89 \text{ind/m}^2$ ; 平均生物量为  $21.5908 \text{g/m}^2$ ; 多样性指数 ( $H'$ ) 变化范围在 0.00~3.38 之间, 平均值为 1.94; 均匀度范围在 0.00~1.00 之间, 平均值为 0.91。

2023 年 4 月共检出潮间带生物 8 门 90 种, 密度平均为 142.5 个/m<sup>2</sup>, 物种多样性指数 ( $H'$ ) 平均值为 2.22, 均匀度指数 ( $J'$ ) 平均值为 0.71, 丰富度 ( $d$ ) 平均值为 1.48。2021 年 11 月共记录潮间带生物 66 种, 平均生物量为  $446.30 \text{g/m}^2$ , 平均栖息密度为  $93.66 \text{ind/m}^2$ , 多样性指数 ( $H'$ ) 变化范围在 2.44~3.83 之间, 平均值为 3.17; 均匀度范围在 0.57~0.82 之间, 平均值为 0.75; 丰富度指数范围在 1.62~3.69 之间, 平均值为 2.82。

2021 年 11 月调查的垂直采样的定量样品中, 鱼卵平均密度为  $12.96 \text{ind/m}^3$ , 仔稚鱼平均密度为  $1.22 \text{ind/m}^3$ ; 布设 29 个监测断面, 共发现游泳动物 4 类 101 种。

2021 年 11 月调查海区的鱼卵平均密度为 0.573 个/m<sup>3</sup>，调查期间仅 12 个测站采到鱼卵，鱼卵出现率为 40%，鱼卵密度变化范围在 0 个/m<sup>3</sup>~4.39 个/m<sup>3</sup>；共捕获游泳生物 110 种，平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为 3.111kg/h 和 388.2ind/h。

2022 年 9 月海洋生物体质量调查结果表明，贝类铅含量超过对应执行的一类标准但符合二类标准，其余站位所属海洋功能区均满足生物体质量管控要求。2021 年 11 月调查海域内生物中的重金属和石油烃含量均未超标。

拟建 110kV 变电站附近电磁环境现状满足相应控制限值要求。

## 6 施工期环境影响分析

### 6.1 主要施工内容

拟建项目主要建设内容为160万吨/年化学浆生产线、40万吨/年化机浆生产线，100万吨/年涂布白卡纸生产线。拟建项目生产的化学浆供给拟建涂布白卡纸生产线（4#）、金桂浆纸现有及在建造纸生产线（1#、2#、3#）使用；拟建项目生产的化机浆全部供给拟建涂布白卡纸生产线（4#）使用。同时，配套建设1台1200t/h碱回收炉配套2×100MW抽凝机组及1台200t/h固废锅炉配套1×30MW背压机组；建设17.2万m<sup>3</sup>/d给水处理站1座，10万m<sup>3</sup>/d污水处理站1座。

拟建项目位于广西壮族自治区钦州市钦州港金光工业园，总占地面积118.39万m<sup>2</sup>（合1775.85亩，其中新增用地1630.35亩，占用金桂浆纸现有厂区用地145.50亩），总建筑面积340032.5m<sup>2</sup>。拟建项目施工内容包括土石方工程、土建工程、设备安装、调试及运行等。

施工过程中，施工人员产生的生活污水及施工废水，施工过程中的扬尘和废气，种类众多的重型机械设备及车辆产生的噪声和振动，施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾等均可能对周围环境产生不利影响。此外，拟建工程开挖土方也会造成一定的水土流失。施工结束后，施工期间的环境影响消失。

### 6.2 拟建项目施工环境影响分析

#### 6.2.1 施工期环境影响因素分析

拟建项目施工期主要工作主要包括土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输、装修等，拟建项目不设施工营地，不设施工食堂。施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：废水、废气、噪声、固体废物等。

（1）废水：主要是施工人员产生的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水，如施工配料、设备清洗维修产生的废水等。

（2）废气：主要包括土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输等环节产生的扬尘；施工机械及车辆产生的一氧化碳、氮氧化物和非甲烷总烃等废气。

（3）噪声：主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及车辆运输噪声，其中施工机械噪声为主要噪声。

(4) 固体废物：包括建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。

施工期环境影响因素见表 6.2.1。

表 6.2.1 施工期主要环境影响因素

类别	污染源	可能的环境影响
废水	施工作业废水、施工人员生活污水	处理不当将对水环境产生不利影响
废气	扬尘、施工机械及车辆尾气	对大气环境产生不利影响
噪声	施工设备噪声、车辆噪声	对声环境产生不利影响
固废	建筑垃圾、生活垃圾	处理不当将对水、土壤、大气环境产生不利环境影响

## 6.2.2 施工期水环境影响分析

拟建项目施工期废水主要包括施工人员的生活污水和施工作业产生的废水。

### 6.2.2.1 生活污水影响分析

根据不同的工作类型和强度，项目施工高峰期人数约为 500 人，施工人员生活污水按 160L/人·d，生活污水产生量为 80 m<sup>3</sup>/d，主要污染物为五日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等。由于项目施工场地位于金桂浆纸现有厂区或新增用地内，施工人员生活污水依托金桂浆纸现有生活污水收集设施收集处理，基本不会对外环境产生不利影响。

### 6.2.2.2 施工废水影响分析

施工过程中施工配料、设备清洗维修产生废水，废水产生量约为 20m<sup>3</sup>/d，主要污染物为悬浮物和石油类。设防渗型隔油池、沉淀池等临时处理设施，处理后的废水回用于施工过程中或用于施工场地洒水降尘。拟建项目只有少量施工废水，由于拟建工业场地所在区域有一层较厚的粘土层，隔水隔污能力较强，可有效阻止废水和废水污染物的下渗；另外，施工废水无有毒有害物质，并且在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解，可大大减少废水污染物进入地下水的几率，并且这种影响只是短暂的，会随着施工期的结束而结束，基本不会对区域地下水环境产生影响。

### 6.2.2.3 废水污染的防治对策

建设单位和施工单位务必重视施工废水的排放管理，杜绝废水不经处理和无组织排放，最大程度降低施工废水对环境的影响。

项目施工期生活污水经厂区现有废水管道收集后，进入现有工程污水处理站处理后达标排放；设备及车辆冲洗维修应固定地点，并对设备清洗维修废水采用

隔油、沉淀处理，隔油、沉淀池进行防渗措施，处理后的废水回用于施工现场洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等。同时，为将施工期水环境影响降至最低，还需采取如下措施：施工工地建筑材料、机械设备和车辆等均应设置棚盖或围栏，防止降雨冲刷后产生的径流直接进入周边水体；易发生泄漏的设备底部应铺设防漏油布或设立接油盘，在设备周围设置围堰，并及时清理油污，防止发生漏油后油污蔓延；对施工人员进行环保措施宣传教育，并建立监管制度，设专人督查现场施工。

### 6.2.3 施工期环境空气影响分析

项目施工期产生的大气环境影响主要为土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输等环节产生的扬尘，以及柴油动力机械等燃油机械废气、载重货车尾气。主要污染物有颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、非甲烷总烃等。

#### 6.2.3.1 扬尘影响分析

施工过程产生的扬尘来源于土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输等各个施工环节。扬尘量与基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、施工材料包装形式及搬运量、弃土外运装载起尘量，以及空气湿度、风速、采取的防治措施等诸多因素相关。根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法的公告》（桂环规范[2019]9号）核算拟建项目施工期月扬尘排放量为4817.13千克。根据类似工程监测结果，在未采取降尘措施的挖掘和平整施工区，距离施工现场50m处，总悬浮颗粒物日均浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离现场200m处为 $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，300m范围内均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，采取降尘措施后，距离施工现场100m处即可达到标准限值。

拟建项目施工场地位于金桂浆纸现有厂区或新增用地内，厂区北侧、西侧、南侧现状分布有居住区。项目施工过程中，施工场地应尽量远离上述居住区，严格落实各项防尘抑尘措施，适当增加用地北部、西部、南部洒水量及洒水次数，关注该区域居民对施工环境影响的反馈并及时加强相关防尘抑尘措施，最大程度降低施工扬尘对周边居住区的影响。在严格落实相关防尘抑尘措施的基础上，项目施工期产生的扬尘对周边环境的影响较小。

#### 6.2.3.2 施工机械及车辆尾气污染影响分析

施工机械及车辆尾气主要来源于柴油动力机械等燃油机械废气以及载重货车尾气。上述设备及车辆废气中含有一定量的一氧化碳、氮氧化物以及未完全燃烧的非甲烷总烃等大气污染物，会对环境产生一定的影响。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但多数情况下各施工机械较分散，且不同时使用，其污染程度相对较轻。根据类似工程（挖掘平整阶段，施工机械有载重汽车、柴油发动机、挖掘机、空压机等，施工区域地形开阔）监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。施工机械数量较多的是挖掘平整及结构阶段，设备安装阶段相对较少，因此，作业机械废气的影响主要集中在施工的前期。

### 6.2.3.3 废气污染的防治对策

项目施工期应采取如下措施控制施工扬尘及废气的环境影响：

(1) 施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，禁止露天堆放建筑材料，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，有条件的搭建临时仓库储存。施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。建筑施工垃圾应及时清运，送规定地点进行处置。

(2) 在易产生扬尘的作业时段、作业环节应进行洒水减轻污染。在大风日增加洒水量及洒水次数，使场地保持一定的湿度。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时在作业处覆以防尘网。

(3) 物料运输过程中，应对易起尘建筑材料进行覆盖，对于施工所需沙土，在运输车辆车厢底部铺设防漏衬垫，顶部加盖篷布，防止沿途撒漏和风吹扬尘。运输车辆不得装载过满，密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

(4) 项目建设单位及施工单位应制定建筑材料等运输计划，避免在行车高峰时运输建筑材料，厂区运输道路做硬化处理。应做好驾驶员的职业道德教育，确保按规定路线运输，物料装载符合车辆的载重能力，严禁超载。车辆驶出工地前将轮子上的泥土去除干净，防止沿程遗撒，影响环境整洁。施工单位对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有土、建材洒落及时清扫。

(5) 材料运输车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，避免车辆在行驶途中遗撒建筑材料。运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量。不得使用劣质燃料并应根据相关规定安装尾气净化器。

## 6.2.4 施工期噪声环境影响分析

### 6.2.4.1 噪声源强分析

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中产生噪声的设备和活动主要有：各种大型挖土机、推土机、空压机、打桩机等；施工人员活动、施工车辆运输以及设备装卸碰撞等施工活动。根据类比调查监测结果，施工期各种施工机械及车辆所产生的噪声强度详见表 6.2.2。

表 6.2.2 典型施工机械及运输作业噪声值

施工阶段	名称	测点与声源距离 (m)	平均值 A 声级值(dB(A))
土石方	推土机	10	88
	挖掘机	10	80
	装载机	10	88
	破路机	10	85
	载重汽车	10	85
打桩	柴油打桩	10	92
	落锤打桩	10	95
结构	平地机	10	82
	压路机	10	83
	空压机	10	88
	振捣器	10	76
装修	卷扬机	10	85
	重型吊车	10	88

### 6.2.4.2 噪声预测

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_P(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离；

$r_0$ —参考位置距声源的距离。

### 6.2.4.3 评价标准

施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 6.2.3。

表 6.2.3 建筑施工场界噪声排放限值 单位：Leq[dB(A)]

昼间	夜间
70	55

注：昼间：6:00-22:00，夜间：22:00-次日 6:00；建筑施工场界是指国土等有关部门批准的建筑施工场地边界或建筑施工过程中实际使用的施工场地边界。

#### 6.2.4.4 预测结果

施工机械噪声预测结果见表 6.2.4。

表 6.2.4 部分施工机械噪声预测结果

与源的距离 (m)	源强 (dB(A))					
	70	75	80	85	90	95
50	56.0	61.0	66.0	71.0	76.0	81.0
100	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0
150	46.5	51.5	56.5	61.5	66.5	71.5
200	44.0	49.0	54.0	59.0	64.0	69.0
250	42.0	47.0	52.0	57.0	62.0	67.0
300	40.5	45.5	50.5	55.5	60.5	65.5
400	38.0	43.0	48.0	53.0	58.0	63.0
500	36.0	41.0	46.0	51.0	56.0	61.0

由表 6.2.4 得知，声源在 90dB(A)以上的设备施工时，经 100m 距离衰减后，噪声预测值约为 70dB(A)以上，超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中昼间噪声限值，夜间超标 15dB(A)以上。声源在 90dB(A)以下的设备施工，经 100m 距离衰减后，噪声预测值约为 70dB(A)以下。

一般情况下施工现场不会是单一机械作业，往往为多机械同时作业，噪声值会有叠加效应。拟建项目施工场地位于金桂浆纸现有厂区或新增用地内，厂区北侧、西侧、南侧现状分布有居住区。项目施工期应在靠近北侧、西侧、南侧现有居住区的厂界处设置施工围挡、声屏障等措施，最大程度降低施工噪声对周边居住区的影响。应尽可能错开高噪声机械施工时间，避免高噪声机械同时在同一地点施工，同时 12:00~14:30，22:00~6:00（次日）应避免高噪声施工。在采取相关降噪措施的基础上，项目施工期噪声对周边环境的影响较小。

#### 6.2.4.5 噪声污染的防治对策

##### (1) 噪声源控制

①选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。根据类比资料，低噪型运

载车在行驶过程中的噪声声级比同类水平其他车辆降低 10~15dB(A)，不同型号铲车和吊车噪声声级可相差 5dB(A)。闲置不用的设备应立即关闭。

②要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，对脱焊和松动的架构件，要补焊加固，减少运行振动噪声。整体设备应安放平稳，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

③合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点尽量布置在距敏感点较远处。

### (2) 传声途径控制

高噪声设备附近应设置隔声屏障或隔声棚，可选用砖石料、混凝土、木材、金属、轻型多孔吸声复合材料建造。此外，还可以通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

### (3) 加强管理措施

①合理安排施工时间：减少夜间施工量，尽量减少车辆在夜间行驶，禁止夜间高噪声施工作业，夜间施工单位应依法进行公示公告。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

②合理布局施工场地：施工场地尽量在厂区中央，施工机械应尽可能放置于远离场地周边村庄的位置。

③降低人为噪声：严格按照当地环保部门噪声防治的相关要求施工，避免影响周围居民的生活。运输车辆在经过居民区时实施禁鸣和限速等措施。

工程设计时，结合实际情况，对于以上各种减噪、降噪措施进行充分的考虑，以满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，降低对周围声环境的影响。

## 6.2.5 施工期固体废物环境影响分析

拟建项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

### 6.2.5.1 建筑垃圾影响分析

施工过程中产生的建筑垃圾包括地表开挖的泥土，以及施工剩余废物料等。参照《建筑垃圾的产生与循环利用管理》，每平方米建筑面积产生建筑垃圾量为 20~50kg。拟建项目建筑面积 340032.50 m<sup>2</sup>，每平方米建筑面积建筑垃圾量取 35kg，核算建筑垃圾产生量为 11901t。建筑垃圾应运送到钦州市城建部门指定的处置场

处置，避免对环境造成影响。

#### 6.2.5.2 生活垃圾影响分析

拟建项目施工期间，施工人员日常生活将产生一定数量的生活垃圾。生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

项目施工人员均不在项目内住宿，用餐亦由外部配送。项目施工高峰期人数约为500人，按生活垃圾产生量 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，生活垃圾产生量为 $0.5\text{t}/\text{d}$ 。

#### 6.2.5.3 固体废物污染的防治对策

(1) 工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，将建筑垃圾产生时间、地点、种类、数量、处置方式等事项报所在地县级人民政府环境卫生主管部门备案，按规定的地点处置建筑垃圾，不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。对规定的处置场四周进行防护，同时做好排水防护，避免产生水土流失。

(2) 项目施工期产生的建筑垃圾需分类堆放，分类处理，尽量回收利用，无法利用的固体废物需定时清运，送至钦州市城建部门指定的固体废物处置场处理。

(3) 对施工场地人员产生的生活垃圾，应当日产日清，由钦州市环卫部门统一收集处理，避免对施工场地周围环境产生影响。

(4) 施工中还应尽量避免机械废油滴洒对土壤的污染。

### 6.2.6 施工期交通的影响

#### 6.2.6.1 交通道路影响分析

拟建项目施工期间建设所需的水泥、石料、石灰、土方及砌块等材料需要汽车运至施工现场。这些运输活动将增加运输沿线道路的车流量。特别是大型车辆通行，可能会造成临近施工现场路段车辆行驶缓慢。一旦交通疏导不当，可能会造成堵车现象，影响附近居民出行。

#### 6.2.6.2 交通影响的防治对策

(1) 合理安排施工运输车辆的运输时间，避免在居民出行交通高峰期进行大量的运输活动；

(2) 在施工厂区设专门的运输车辆进出口，并配专门的交通疏导员，指挥疏导交通。

### 6.2.7 施工期社会环境影响及水土流失影响分析

施工各阶段所需雇佣的临时工人主要在当地解决,可一定程度上带动周边居民就业。施工期间土地开掘、土壤堆置、建立设备材料仓库、设立围墙等活动将对项目用地及周边区域造成暂时的景观和视觉影响,施工结束后,建设单位及施工单位应及时对景观进行恢复,降低社会环境影响。

拟建项目西侧新增用地北部区域目前存在较大落差,在施工过程中,需要进行大规模挖方填方作业。建议建设单位应同步编制水土保持方案,明确施工土石方调配及水土保持的施工要求,严格控制施工作业带,在施工进度、施工工艺和时序安排上充分考虑水土保持的要求。主体施工单位、监理单位招标时,应把水土保持工程纳入到招投标文件中,明确提出施工过程中防止水土流失的要求。

在工程施工过程中,应加强对施工单位的管理,强化施工单位的水土保持意识,工程施工过程中禁止随意扩大建筑施工占地、乱堆乱弃等行为,土建施工工作应避开大风和降雨天气,必须做好各施工场地的水土保持临时防护工作。各施工区沿施工道路两侧和低洼地带设置临时雨水沟,地面表土和基础回填土分别堆放,同时设置临时拦挡措施;对扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施,施工结束拆除临时建筑物后,对扰动区及时进行全面平整,并尽快种草恢复植被。

在采取了有效的防范措施后,可有效降低拟建项目施工期的社会环境影响和水土流失影响。

## 6.3 小结

综上所述,拟建项目施工期产生的废水、废气、噪声及固体废物将会对环境造成一定程度的影响,但其影响是短期的,在施工单位认真做好施工组织工作(包括劳动力、工期计划和施工管理等),文明施工,加强对厂址附近居民区的保护,并按本报告要求采取相应环保措施的基础上,工程施工期将不会对环境产生明显不利影响。

## 7 大气环境影响预测与评价

### 7.1 常规气象特征分析

#### 7.1.1 长期气象观测资料分析

调查与项目厂址距离最近的钦州站近 20 年常规地面气象统计资料，见表 7.1.1。

表 7.1.1 钦州站常规地面气象统计资料

统计项目	统计(极)值	极值出现时间
多年平均气温 (°C)	22.9	/
累年极端最高气温 (°C)	37.9	2005-07-19
累年极端最低气温 (°C)	1.6	2016-01-24
多年平均相对湿度 (%)	77.7	/
多年平均降雨量 (mm)	2209.9	/
降雨量极值 (mm)	380.5	2014-06-11
多年实测极大风速 (m/s)	21.7	2017-10-11
多年平均风速 (m/s)	2.2	/
多年主导风向	NNW-N-NNE	/
多年主风向及频率 (%)	N, 16.5	/
平均静风频率 (%)	6	/
年平均日照时数 (h)	1694.4	/

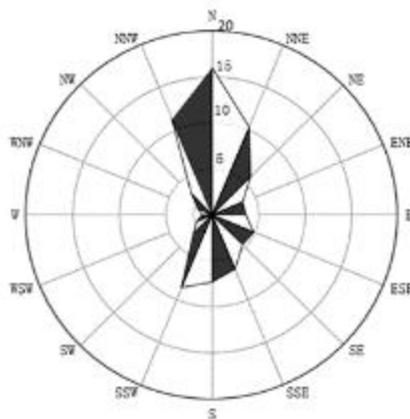


图 7.1.1 钦州近 20 年风向频率统计

#### 7.1.2 基准年部分常规地面气象观测资料分析

本次大气环境影响预测与评价采用钦州站的常规地面气象观测资料，该气象站位于钦州市（108.6°E、21.983°N，位于项目厂址 108.68856°E、21.72151°N 西北约 30km），距离项目厂址在 50km 以内，周围地理环境条件与拟建项目类似，该气象站污染气象资料具有较好的适用性。

气象站观测气象数据信息见表 7.1.2。

表 7.1.2 气象站观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/km		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
钦州站	59632	基本站	-9.6	28.7	30	49.2	2021	风向、风速、干球温度、总云量、低云量

注：气象站坐标及相对距离是针对项目厂址近似中心点来说的。

### 7.1.2.1 气温

项目区统计年份(2021年)内平均气温月变化见表 7.1.3,变化曲线见图 7.1.2。

表 7.1.3 统计年份平均气温的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均气温(°C)	14.1	18.4	20.6	23.0	28.0	28.9	29.8	28.4	27.9	23.0	19.8	16.2	23.2

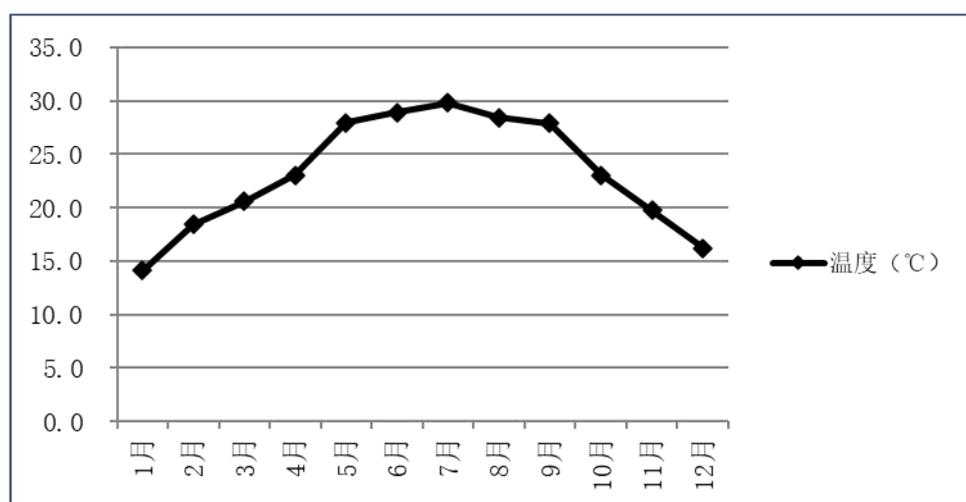


图 7.1.2 统计年份平均气温的月变化曲线图

项目区统计年份月平均气温集中在 14.1~29.8°C,最高月均气温发生在 7 月,最低月均气温发生在 1 月,在最高和最低月均气温两个月份之间的各月平均气温大体上呈单调变化趋势。

### 7.1.2.2 风速

(1) 年均风速的月变化

项目区统计年份(2021年)平均风速月变化见表 7.1.4,曲线见图 7.1.3。

表 7.1.4 统计年份平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速(m/s)	2.8	2.5	3.0	3.0	3.8	3.6	3.0	2.5	2.0	4.0	3.2	3.0	3.0

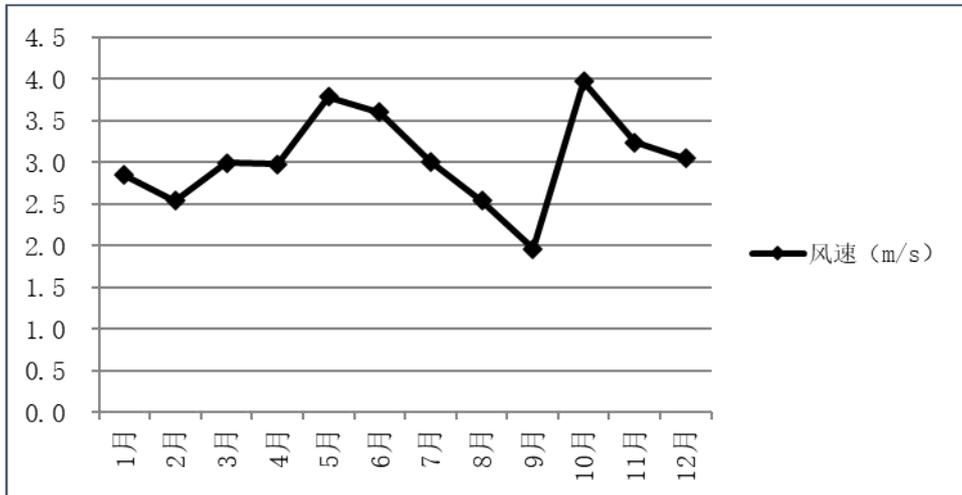


图 7.1.3 统计年份平均风速的月变化曲线图

项目区统计年份月平均风速集中在 2.0~4.0m/s。

(2) 季小时平均风速的日变化

项目区统计年份（2021 年）季小时平均风速日变化见表 7.1.5 和图 7.1.4。

表 7.1.5 季小时平均风速的日变化表 量纲：m/s

小时 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.7	2.6	2.6	2.5	2.6	2.7	2.6	2.8	3.1	3.4	3.8	4.0
夏季	2.6	2.5	2.3	2.4	2.3	2.4	2.3	2.5	2.9	3.2	3.5	3.5
秋季	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.0	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7
冬季	2.5	2.5	2.4	2.6	2.8	2.8	2.9	2.7	2.6	3.0	3.2	3.2
小时 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.1	4.5	4.3	4.4	4.0	3.8	3.3	3.0	2.8	2.7	2.9	2.7
夏季	3.7	3.8	3.9	4.1	4.0	3.9	3.5	3.1	2.8	2.6	2.6	2.5
秋季	3.6	3.6	3.5	3.6	3.1	3.1	3.0	2.9	2.9	2.9	2.7	2.5
冬季	3.3	3.5	3.4	3.5	3.3	2.9	2.6	2.5	2.5	2.2	2.2	2.3

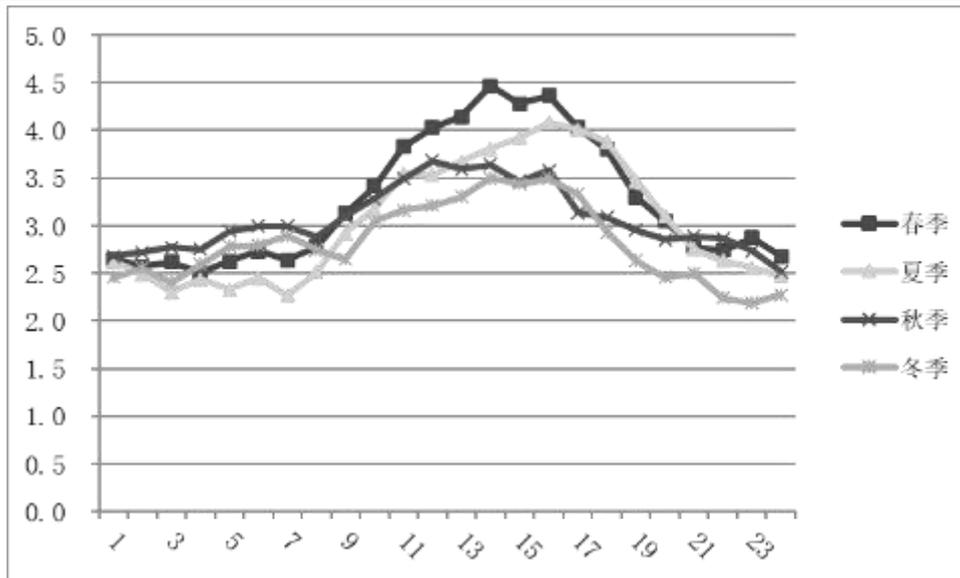


图 7.1.4 统计年份季小时平均风速的日变化曲线图

项目区统计年份春季小时平均风速日变化在 2.5~4.5m/s，夏季小时平均风速日变化在 2.3~4.1m/s，秋季小时平均风速日变化在 2.5~3.7m/s，冬季小时平均风速日变化在 2.2~3.5m/s。

### 7.1.2.3 风频

(1) 年均风频的月变化、季变化及年均风频

项目区 2021 年统计年份内平均风频月变化、季变化及年均风频见表 7.1.6，其各月、各季及全年风向玫瑰图见图 7.1.5。

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.1.6 统计年份平均风频的月变化、季变化及年均风频 量纲：%

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	29.2	14.0	9.1	2.8	0.9	1.1	2.0	2.3	3.4	5.2	5.6	2.6	0.7	1.1	2.0	11.6	6.5
2月	13.5	9.5	11.3	2.8	1.0	1.9	3.1	7.3	14.3	10.9	6.3	2.1	0.1	0.9	2.4	5.8	6.7
3月	16.3	10.5	10.9	3.2	1.7	3.1	6.5	7.0	13.6	10.9	3.6	0.9	0.3	0.9	1.1	4.3	5.2
4月	23.5	6.0	7.2	1.4	2.2	5.0	7.6	8.5	12.9	7.5	2.1	0.7	0.4	0.4	1.7	10.3	2.6
5月	4.8	3.2	4.8	0.8	0.8	1.2	2.8	7.3	24.1	32.4	8.6	1.2	0.5	0.3	0.8	3.4	3.0
6月	4.2	5.4	9.4	3.3	4.3	4.0	4.3	7.5	27.4	17.1	2.8	0.6	0.6	0.6	1.8	3.3	3.5
7月	4.7	6.6	9.5	2.8	2.7	3.9	2.6	4.8	18.0	17.3	7.9	5.4	1.3	1.5	2.7	3.8	4.4
8月	2.7	4.7	7.9	5.5	3.1	7.0	7.3	9.1	17.7	11.7	6.6	2.2	1.2	2.0	3.0	2.4	5.9
9月	9.2	15.7	15.0	4.0	4.0	2.2	1.8	2.9	3.8	7.8	6.3	3.6	2.8	2.9	3.9	6.7	7.5
10月	44.6	8.2	8.5	2.0	0.7	0.8	0.8	1.6	3.0	3.1	2.0	0.8	0.5	1.9	1.2	18.0	2.3
11月	41.7	15.4	5.7	1.0	0.7	1.0	0.8	3.3	4.7	3.6	1.3	0.6	0.1	0.4	1.5	15.7	2.5
12月	38.2	19.1	9.1	1.5	1.2	0.4	0.8	0.4	1.5	2.7	1.5	0.4	0.1	0.3	1.2	16.8	4.8
春季	14.8	6.6	7.7	1.8	1.6	3.1	5.6	7.6	16.9	17.0	4.8	1.0	0.4	0.5	1.2	5.9	3.6
夏季	3.8	5.6	9.0	3.9	3.4	5.0	4.7	7.2	21.0	15.4	5.8	2.7	1.0	1.4	2.5	3.2	4.6
秋季	32.0	13.0	9.7	2.3	1.8	1.3	1.1	2.6	3.8	4.8	3.2	1.6	1.1	1.7	2.2	13.5	4.1
冬季	27.4	14.4	9.8	2.4	1.1	1.1	1.9	3.2	6.1	6.1	4.4	1.7	0.3	0.7	1.9	11.6	6.0
全年	19.4	9.9	9.0	2.6	2.0	2.6	3.4	5.1	12.0	10.9	4.5	1.7	0.7	1.1	1.9	8.5	4.6

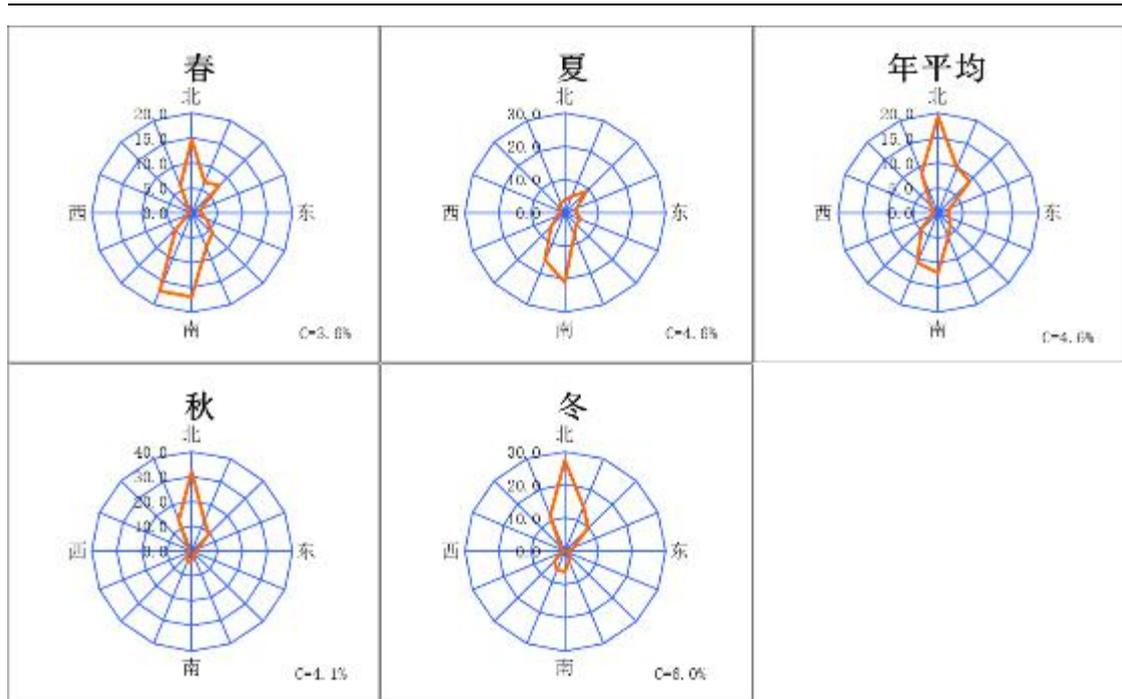


图 7.1.5 统计年份各月、各季及全年风向玫瑰图

项目区统计年份全年的各风向平均风频中，N、NNE、NE 三个风向的风频之和最大，为 38.3%，大于 30%，可见项目区主导风向的风向角范围是 N-NNE-NE。项目区最大年均风频的风向角是 N，年均风频为 19.4%。

### 7.1.3 基准年部分常规高空气象探测资料分析

根据收集的项目区 2021 年每日 08 时、20 时 2 次的高空气象探测资料。模拟网格中心点 108.65°E、21.81°N，位于拟建项目厂址（108.68856°E、21.72151°N）西北侧约 10.6km。

模拟气象数据信息见表 7.1.7。

表 7.1.7 模拟气象数据信息

模拟点坐标/km		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-4.01	9.84	10.6	2021	风速、气压、干球温度、露点温度	中尺度气象模式

注：模拟点坐标及相对距离是针对项目厂址近似中心点来说的。

高空气象数据层数为 23 层，各层平均高度和平均温度统计结果见表 7.1.8，相应温廓线见图 7.1.6。

表 7.1.8 高空气象数据各层平均高度和平均温度统计结果

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	高度(m)	气温(°C)
1	5	20.84
2	30	20.86
3	59	20.88
4	98	20.83
5	138	20.74
6	198	20.59
7	278	20.32
8	358	20.04
9	439	19.71
10	562	19.29
11	729	18.64
12	900	18.01
13	1120	17.26
14	1391	16.3
15	1672	15.32
16	1963	14.28
17	2265	13.16
18	2578	11.9
19	2964	10.26
20	3430	8.01
21	3923	5.51
22	4442	2.72
23	4989	-0.35

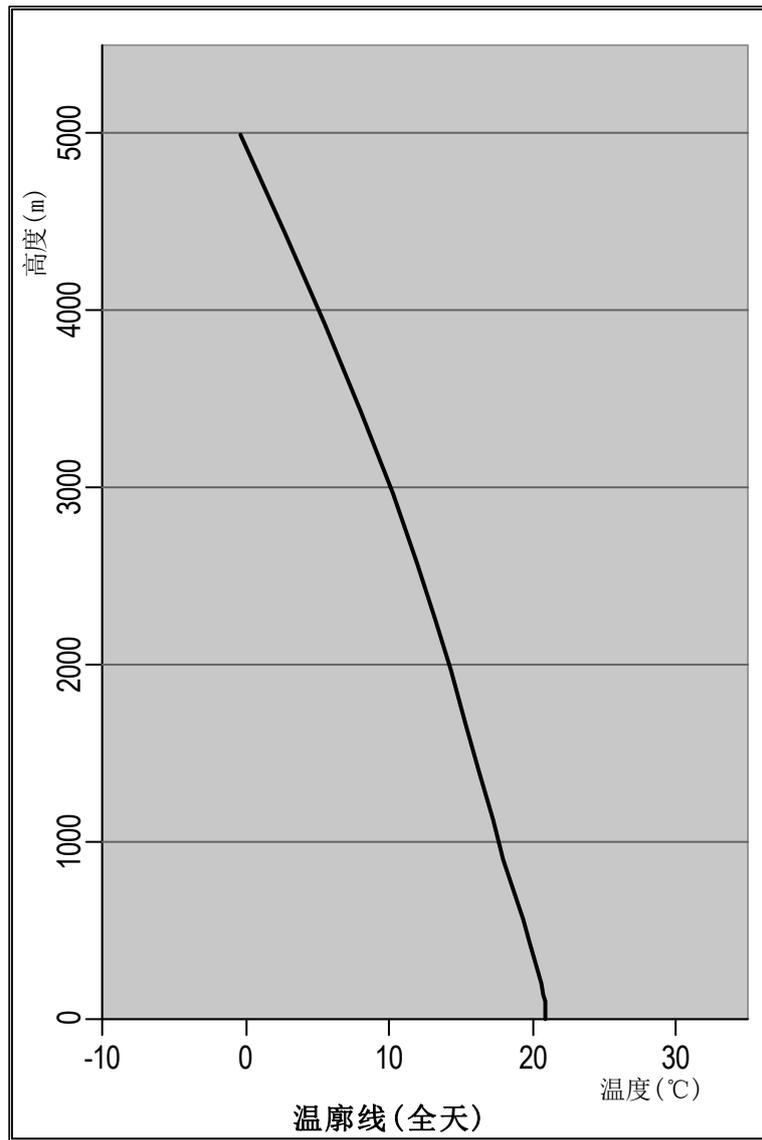


图 7.1.6 项目区 5000m 以下温廓线

项目区 5000m 以下温度集中在-0.35°C~20.88°C，总体上随高度的增加递减。由温廓线可知，项目区逆温现象不显著。

## 7.2 大气环境影响预测与评价方案

### 7.2.1 评价因子

根据工程分析，拟建项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 排放量分别为 204.163t/a、1480.140t/a，合计 1684.303t/a，需预测二次 PM<sub>2.5</sub>。结合拟建项目具体情况，选取 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>2.5</sub>、Cl<sub>2</sub>、HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、CO、TSP、汞、砷、铅、铬、锰、二噁英作为大气环境影响评价因子。

### 7.2.2 常规预测情景组合

拟建项目所在区域为环境空气质量达标区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>按达标区预测。根据导则要求，项目常规预测情景组合见表 7.2.1。

表 7.2.1 常规预测情景组合

序号	污染源类别	预测工况	预测因子	计算点	预测时段
1	拟建项目排放源 (贡献值)	正常	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	环境空气保护 目标、 网格点及其最 大值	小时浓度 日均浓度 年均浓度
			PM <sub>10</sub> 、一次 PM <sub>2.5</sub> 、 PM <sub>2.5</sub>		日均浓度 年均浓度
			CO、Cl <sub>2</sub> 、HCl		小时浓度 日均浓度
			NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S		小时浓度
			TSP		日均浓度 年均浓度
			锰、铅		日均浓度
2	拟建项目排放源+已批在建 项目排放源 (叠加背景 值)	正常	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、 一次 PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	环境空气保护 目标、 网格点及其最 大值	保证率日均浓度 年均浓度
			CO		保证率日均浓度
			Cl <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、 H <sub>2</sub> S		小时浓度
			TSP		日均浓度
3	拟建项目非正 常排放源 (贡献值)	非正 常	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、 一次 PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	环境空气保护 目标、 网格点及其最 大值	小时浓度
4	拟建项目排放 源+厂内现状 排放源+厂内 已批在建源 (贡献值) <sup>注</sup>	正常	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、 Cl <sub>2</sub> 、HCl	网格点及其最 大值	小时浓度 日均浓度
			PM <sub>10</sub> 、一次 PM <sub>2.5</sub> 、 PM <sub>2.5</sub>		日均浓度
			NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S		小时浓度
			TSP、锰		日均浓度

注：参与计算拟建项目大气环境防护距离。

### 7.2.3 污染源计算清单

拟建项目新增排放的有组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.2，新增排放的无组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.3。

经调查，拟建项目评价范围内已批在建项目有：广西金桂浆纸业有限公司年

产 75 万吨化机浆扩建项目、广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目、广西金桂浆纸业有限公司年产 25 万吨丁苯胶乳项目、广西中伟新能源项目一期新能源材料一体化项目、广西格派电池新材料有限公司格派新能源电池材料一体化项目（一期）。拟建项目涉及的已批在建有组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.4，涉及的已批在建无组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.5。

拟建项目涉及需计算大气环境保护距离的现状有组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.6，现状无组织排放大气污染源计算参数清单见表 7.2.7。

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.2.2 拟建项目新增排放的有组织排放源计算参数清单

序号	排气筒 编号	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内径/m	烟气量/ (Nm <sup>3</sup> /h)	烟气 温度 /°C	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>注1</sup>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	G3-1	-141	726	26	55	1.2	16100	25	8160	正常	/	/	/	/
2	G4-1	-90	368	17	24	0.28	3880	60	8160	正常	0.0123	0.0929	0.0138	0.0097
3	G4-2	-128	310	15	24	0.28	3880	60	8160	正常	0.0123	0.0929	0.0138	0.0097
4	G4-3	-157	260	15	24	0.28	3880	60	8160	正常	0.0123	0.0929	0.0138	0.0097
5	G4-4	-188	212	17	24	0.28	3880	60	8160	正常	0.0123	0.0929	0.0138	0.0097
6	G5-1	-360	905	14	37	0.2	1490	25	8160	正常	/	/	/	/
7	G5-2	-329	884	15	25	0.45	3340	25	8160	正常	/	/	/	/
8	G5-3	-295	860	19	25	0.45	1710	25	8160	正常	/	/	/	/
9	G5-4	-299	280	16	16	0.8	45000	25	8160	正常	/	/	0.1850	0.1290
10	G6-1	-12	1078	2	150	7.5	1640020	130	8160	正常	15.2790	164.0020	43.0620	30.1430
										非正常 <sup>注2</sup>	/	781.7100	2153.1040	1507.1730
11	G6-2	-139	1147	2	150	2.5	124630	130	8160	正常	1.7450	12.0270	2.2430	1.5700
12	G6-3	-250	978	5	25	0.6	15000	25	8160	正常	/	/	0.0620	0.0430
13	G6-4	-206	1139	3	40	0.63	11400	25	8160	正常	/	/	0.0920	0.0650
14	G8-1	-40	-961	9	15	1.2	116050	25	8160	正常	/	/	/	/
15	G9-1	271	930	11	150	1.8	100800	110	8160	正常	7.9470	4.9900	0.4230	0.2960

第 7 章 大气环境影响预测与评价

										非正常 <sup>注2</sup>	198.6710	/	/	/
16	G9-2	234	917	11	15	0.6	30000	25	8160	正常	/	/	0.1404	0.0983
17	G9-3	266	898	0	15	0.5	3000	25	8160	正常	/	/	0.0004	0.0003
序号	排气筒 编号	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h、二噁英单位: kgTEQ/h)											
			Cl <sub>2</sub>	HCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	CO	汞	砷	铅	铬	锰	二噁英	
1	G3-1	正常	0.0016	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	G4-1	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	G4-2	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	G4-3	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	G4-4	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	G5-1	正常	0.0015	0.0073	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	G5-2	正常	0.0022	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	G5-3	正常	0.0021	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	G5-4	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	G6-1	正常	/	/	/	1.0417	/	/	/	/	/	/	/	/
11	G6-2	正常	/	/	/	0.3211	/	/	/	/	/	/	/	/
12	G6-3	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	G6-4	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	G8-1	正常	/	/	0.0516	0.0082	/	/	/	/	/	/	/	/
		非正常 <sup>注2</sup>	/	/	0.1547	0.0248	/	/	/	/	/	/	/	/

第 7 章 大气环境影响预测与评价

15	G9-1	正常	/	3.0844	/	/	10.0800	0.0022	0.0111	7.35E-06	3.68E-05	0.0001	3.33E-09
16	G9-2	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
17	G9-3	正常	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、NO<sub>2</sub>源强保守取与NO<sub>x</sub>相同，下同。

2、非正常源强考虑各污染物最大非正常排放情况，SO<sub>2</sub>选取固废锅炉废气治理设施故障，脱硫设施处理效率下降到50%的排放源强，NO<sub>2</sub>取碱回收炉开机使用柴油作为助燃剂时的排放源强，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>取碱回收炉废气治理设施故障，除尘设施处理效率下降到95%的排放源强，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S取拟建污水处理站碱液洗涤塔故障，去除率下降到40%的排放源强。

表 7.2.3 拟建项目新增排放的无组织排放大气污染源计算参数清单

序号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y					TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	备料系统 G'1-1、 G'1-2	-515	688	14	3	8160	正常	1.6660	/	/
		-539	649							
		-518	636							
		-1086	-272							
		-941	-361							
		-347	585							
2	污水处理 站(西) G'8-1 <sup>注</sup>	-602	-624	4	2	8160	正常	/	0.0687	0.0069
		-734	-831							
		-552	-1016							
		-388	-746							
		-602	-624							
3	污水处理 站(东) G'8-1 <sup>注</sup>	-134	-782	4	2	8160	正常	/	0.0157	0.0022
		-216	-908							
		89	-1097							

第 7 章 大气环境影响预测与评价

		166	-967										
		-134	-782										

注：本项目污水处理站占地分为 2 块，为准确识别面源信息，此处将污水站面源分为污水处理站（西）G'8-1 和污水处理站（东）G'8-1。

表 7.2.4 拟建项目涉及的已批在建有组织排放大气污染源计算参数清单

序号	排气筒名称/编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内径/m	烟气流/ (m <sup>3</sup> /h)	烟气温 度/°C	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	1#碱炉烟囱 (与现有共用)	454	870	19	100	2.6	56824	160	正常	0.800	16.710	3.810	2.670
2	2#碱炉烟囱	440	740	13	120	2.6	71030	160	正常	0.990	20.880	2.060	1.440
3	1#碱炉烟囱(现有)	454	870	19	100	2.6	63927	160	正常	-0.291	-28.699	-2.529	-1.770
4	3#锅炉	-307	1022	27	120	4.2	600695	55	正常	21.020	27.030	6.010	4.210
5	2#造纸车间烟囱 1	-302	47	4	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
6	2#造纸车间烟囱 2	-323	13	3	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
7	2#造纸车间烟囱 3	-344	-21	2	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
8	2#造纸车间烟囱 4	-365	-55	2	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
9	3#造纸车间烟囱 1	-175	127	10	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
10	3#造纸车间烟囱 2	-196	93	8	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
11	3#造纸车间烟囱 3	-217	59	6	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
12	3#造纸车间烟囱 4	-218	25	4	30	0.92	43200	90	正常	0.0004	0.280	0.0026	0.0018
13	2#污水处理站	-324	-778	2	15	0.4	5000	23	正常	/	/	/	/
14	RTO 焚烧尾气	1176	264	24	25	1.3	93440	120	正常	0.022	6.610	2.060	1.442
15	DA111	-2209	-2331	0	15	0.8	10000	25	正常	/	/	0.1125	/
16	DA112	-2382	-2384	0	18	1	46000	200	正常	0.05	0.421	2.1149	0.0001
17	DA113	-2286	-2475	0	50	1.23	47480	40	正常	4.6293	6.4098	1.7949	/

第7章 大气环境影响预测与评价

18	DA114	-2200	-2394	0	50	1.5	60000	180	正常	15.2635	4.320	3.0618	/
19	DA115	-2230	-2365	0	15	0.9	30000	200	正常	0.0344	/	0.720	/
20	DA001	771	-271	20	15	0.45	6000	25	正常	/	/	0.28465	/
21	DA002	764	-363	17	30	1.5	78500	25	正常	/	/	4.69301	/
22	DA003	736	-399	16	15	0.45	6000	25	正常	/	/	0.21035	/
23	DA004	673	-396	14	15	0.1	1000	25	正常	/	/	0.03927	/
24	DA005	730	-409	15	15	1	30000	25	正常	/	/	0.34394	/
25	DA006	825	-272	20	15	0.45	6000	25	正常	/	/	0.14977	/
26	DA007	779	-339	18	15	0.45	6000	25	正常	/	/	0.14977	/
27	DA008	921	-334	23	15	1.2	23000	25	正常	/	/	0.46586	/
28	DA009	869	-387	23	15	1.2	23000	25	正常	/	/	0.39091	/
29	DA010	942	-212	22	100	3.8	409086	25	正常	37.3731	18.8198	8.192	4.096
30	DA011	1249	-361	8	15	0.4	5000	25	正常	/	/	0.250	/
31	DA012	916	-249	22	15	0.35	4000	25	正常	/	/	/	/
32	DA014	1009	-413	19	15	0.5	8000	25	正常	/	/	/	/
33	DA016	1080	-405	15	15	0.8	23000	25	正常	/	/	0.1231	/
34	DA017	959	-623	2	18	1	20000	25	正常	/	/	/	/
35	DA018	971	-627	2	18	1	20000	25	正常	/	/	/	/
36	DA019	949	-621	3	18	0.7	15000	25	正常	/	/	0.1704	/
37	DA020	941	-615	3	18	0.7	15000	25	正常	/	/	0.1704	/
38	DA023	1064	-625	3	15	0.6	15000	25	正常	/	/	/	/
序号	排气筒名称/编号	污染物排放速率/(kg/h)											
		Cl <sub>2</sub>	HCl	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S	汞	砷	铅	锰				
1	1#碱炉烟囱	/	/	/	/	/	/	/	/	/			

第 7 章 大气环境影响预测与评价

	(与现有共用)										
2	2#碱炉烟囱	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
3	1#碱炉烟囱 (现有)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
4	3#锅炉	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
5	2#造纸车间烟囱 1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
6	2#造纸车间烟囱 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
7	2#造纸车间烟囱 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
8	2#造纸车间烟囱 4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
9	3#造纸车间烟囱 1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
10	3#造纸车间烟囱 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
11	3#造纸车间烟囱 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
12	3#造纸车间烟囱 4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
13	2#污水处理站	/	/	0.1980	0.00013	/	/	/	/	/	
14	RTO 焚烧尾气	/	/	0.0001	0.00002	/	/	/	/	/	
15	DA111	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
16	DA112	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
17	DA113	/	/	/	/	0.0003	0.0018	0.0064	/	/	
18	DA114	/	/	/	/	0.0005	0.0051	0.0255	/	/	
19	DA115	/	/	/	0.1377	/	/	/	/	/	
20	DA001	/	/	/	/	2.85E-09	0.00006	0.00026	/	/	
21	DA002	/	/	/	/	5.98E-07	0.00047	0.00422	/	/	
22	DA003	/	/	/	/	2.1E-09	0.00004	0.00082	/	/	
23	DA004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
24	DA005	/	/	/	/	3.44E-09	0.00007	0.00031	/	/	

## 第 7 章 大气环境影响预测与评价

25	DA006	/	/	/	/	1.5E-09	0.00003	0.00013	/		
26	DA007	/	/	/	/	1.5E-09	0.00003	0.00013			
27	DA008	/	/	/	/	4.66E-09	0.00009	0.00042			
28	DA009	/	/	/	/	3.91E-09	0.00008	0.00035			
29	DA010	/	/	/	/	0.0016	0.0076	0.0352			
30	DA011	/	/	/	/	/	/	/	/		
31	DA012	/	/	/	0.004	/	/	/	/		
32	DA014	/	0.0596	/	/	/	/	/	/		
33	DA016	/	/	/	/	/	/	/	/		
34	DA017	/	/	0.0604	/	/	/	/	/		
35	DA018	/	/	0.0604	/	/	/	/	/		
36	DA019	/	/	/	/	/	/	/	0.0306		
37	DA020	/	/	/	/	/	/	/	0.0306		
38	DA023	/	0.084	/	/	/	/	/	/		

注：表中点源序号 1-3 对应“广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目”废气排放源；点源序号 4-13 “广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目”废气排放源（本次大气环境影响评价基准年为 2021 年，2021 年“广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建项目”全部处于在建状态，其污染源全部按照在建污染源计）；点源序号 14 “广西金桂浆纸业有限公司年产 25 万吨丁苯胶乳项目”废气排放源；点源序号 15-19 对应“广西中伟新能源项目一期新能源材料一体化项目”废气排放源；点源序号 20-38 对应“广西格派电池新材料有限公司格派新能源电池材料一体化项目（一期）”废气排放源。

表 7.2.5 拟建项目涉及的已批在建无组织排放大气污染源计算参数清单

序号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y							TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	现有 1#污水处理站 (与现有共用)	-97	-893	10	220	260	32	2	正常	/	0.419	0.00281
2	现有 1#污水处理站	-97	-893	10	220	260	32	2	正常	/	-0.350	-0.00235
3	原木堆场及备料车间 (与现有共用)	582	-203	15	458	210	32	3	正常	1.960	/	/
4	原木堆场及备料车间	582	-203	15	458	210	32	3	正常	-1.916	/	/
5	2#污水处理站	-324	-778	2	240	198	32	1	正常	/	0.0927	0.000623

注：表中面源序号 1-4 对应“广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目”面源；面源序号 5 “广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸浆扩建项目”面源。

表 7.2.6 拟建项目涉及需计算大气环境防护距离的现状有组织排放大气污染源计算参数清单

序号	排气筒名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y							SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	锅炉烟囱 (1#、2#锅炉共用)	163	818	21	180	6.44	951160.5	329	正常	42.050	60.070	12.010	8.410
2	1#碱炉烟囱	454	870	19	100	2.6	85390.7	160	正常	0.289	28.450	2.507	1.755
3	转化炉	1182	544	21	30	0.8	12768	80	正常	0.022	0.3541	0.0202	0.01414
4	1#造纸车间烟囱 1	-75	127	7	30	0.92	48000	363	正常	0.0005	0.344	0.00275	0.00193
5	1#造纸车间烟囱 2	-96	93	6	30	0.92	48000	363	正常	0.0005	0.344	0.00275	0.00193
6	1#造纸车间烟囱 3	-117	59	6	30	0.92	48000	363	正常	0.0005	0.344	0.00275	0.00193
7	1#造纸车间烟囱 4	-138	25	5	30	0.92	48000	363	正常	0.0005	0.344	0.00275	0.00193

第 7 章 大气环境影响预测与评价

表 7.2.7 拟建项目涉及需计算大气环境保护距离的现状无组织排放大气污染源计算参数清单

序号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y							TSP	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
1	煤转运站 1	329	684	22	19	10	32	6	正常	1.285	/	/
2	煤转运站 2	329	797	22	12	16.5	32	6	正常	1.285	/	/
3	煤转运站 3	296	807	16	18	11	32	15	正常	1.285	/	/
4	碎煤机房	304	807	18	19	12	32	15	正常	3.860	/	/
5	灰库 1	170	64	19	直径 11		32	10	正常	0.018	/	/
6	灰库 2	150	26	18	直径 11		32	10	正常	0.018	/	/
7	涂布原料制备车间	479	710	3	75	40	32	5	正常	1.340	/	/
8	原木堆场及备料车间	582	-203	15	458	210	32	3	正常	1.916	/	/
9	现有 1#污水处理站	-97	-893	10	220	260	32	2	正常	/	0.350	0.00235

## 7.2.4 评价等级与评价范围判定

### 7.2.4.1 “AERSCREEN 筛选气象”模块参数设定

(1) 输入设定项目所在地最低气温为 1.6℃，最高气温为 37.9℃，允许使用的最小风速为 0.5m/s，测风高度为 10m，不考虑地表摩擦速度  $u^*$  的处理。

(2) “AERSCREEN 筛选气象”模块下的地面特征参数，地面分扇区数设为 1，地面时间周期设为“按季”，AERMET 通用地表类型选取项目周边 3km 范围内面积最大的地表类型“城市”，AERMET 通用地表湿度选取潮湿气候，相应的正午反照率、BOWEN、粗糙度等特征参数见表 7.2.8。

表 7.2.8 “AERSCREEN 筛选气象”正午反照率、BOWEN、粗糙度特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12、1、2月）	0.35	0.5	1
2	0-360	春季（3、4、5月）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6、7、8月）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9、10、11月）	0.18	1	1

(3) 不选“单独运行 AERMAKE，生成 AERMOD 预测气象”。

### 7.2.4.2 “AERSCREEN 筛选计算与评价等级”模块参数设定

(1) 不考虑建筑物下洗。

(2) 污染源选取拟建项目涉及新增的大气排放源。

(3) 起始计算距离设为 10m，最大计算距离设为 25000m，厂界线为拟建项目设定的厂区外轮廓线，应用到全部上述污染源。

(4) 不考虑  $\text{NO}_2$  的化学反应。

(5) 考虑“熏烟”和“海岸线熏烟”。

(6) 项目周边 3km 范围内面积过半的地表类型为“城市”，人口数选取钦州市城市 2023 年统计总人口数 420.59 万人。

(7) 运行“判断是否复杂地形”，结果判断出复杂地形，出现在 G4-1 排气筒相距 3891m、高程为 56m，而排放源高程为 41m。

(8) 不选“ $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  须为同一污染物”，以找到估算模型运行最不利结果。

估算模型参数见表 7.2.9。

表 7.2.9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	420.59 万
最高环境温度/°C		37.9
最低环境温度/°C		1.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	2.2
	岸线方向/°	-9

#### 7.2.4.3 估算模型计算结果

估算模型 AERSCREEN 计算结果见表 7.2.10。

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.2.10 估算模型 AERSCREEN 计算结果

序号	污染源名称	SO <sub>2</sub> (%)  D <sub>10%</sub> (m)	NO <sub>2</sub> (%)  D <sub>10%</sub> (m)	TSP(%)  D <sub>10%</sub> (m)	PM <sub>10</sub> (%)  D <sub>10%</sub> (m)	PM <sub>2.5</sub> (%)  D <sub>10%</sub> (m)	铅(%)  D <sub>10%</sub> (m)	Cl <sub>2</sub> (%)  D <sub>10%</sub> (m)	HCl(%)  D <sub>10%</sub> (m)	NH <sub>3</sub> (%)  D <sub>10%</sub> (m)	H <sub>2</sub> S(%)  D <sub>10%</sub> (m)	汞(%)  D <sub>10%</sub> (m)	砷(%)  D <sub>10%</sub> (m)	铬 <sup>Ⅲ</sup> (%)  D <sub>10%</sub> (m)	锰(%)  D <sub>10%</sub> (m)	二噁英 (%)  D <sub>10%</sub> (m)	CO(%)  D <sub>10%</sub> (m)
1	G3-1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	G4-1	0.02 0	0.33 0	0.00 0	0.02 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	G4-2	0.02 0	0.35 0	0.00 0	0.02 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	G4-3	0.02 0	0.35 0	0.00 0	0.02 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	G4-4	0.02 0	0.35 0	0.00 0	0.02 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	G5-1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	G5-2	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	G5-3	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	G5-4	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.50 0	0.70 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	G6-1	0.33 0	8.99 0	0.00 0	1.05 0	1.47 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.14 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	G6-2	0.08 0	1.36 0	0.00 0	0.11 0	0.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.73 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	G6-3	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.14 0	0.20 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	G6-4	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.14 0	0.20 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	G8-1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.31 0	0.99 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	G9-1	0.36 0	0.57 0	0.00 0	0.02 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	1.40 0	0.00 0	0.00 0	0.17 0	7.03 0	5.59 0	0.00 0	0.02 0	0.02 0
16	G9-2	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.38 0	0.53 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
17	G9-3	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	G'1-1、 G'1-2	0.00 0	0.00 0	10.86 562	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
19	G'8-1	0.00 0	0.00 0	8.74 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.62 0	3.26 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0

## 第 7 章 大气环境影响预测与评价

序号	污染源名称	SO <sub>2</sub> (%)	NO <sub>2</sub> (%)	TSP(%)	PM <sub>10</sub> (%)	PM <sub>2.5</sub> (%)	铅(%)	Cl <sub>2</sub> (%)	HCl(%)	NH <sub>3</sub> (%)	H <sub>2</sub> S(%)	汞(%)	砷(%)	铬 <sup>Ⅵ</sup> (%)	锰(%)	二噁英 (%) D <sub>10</sub> (m)	CO(%) D <sub>10</sub> (m)
		D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)	D <sub>10</sub> (m)
20	G'8-1	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.31 0	0.86 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值		0.36	8.99	10.86	1.05	1.47	0	0.02	1.4	1.62	3.26	0.17	7.03	5.59	0	0.02	0.02

注：铬环境质量标准参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 中六价铬年平均浓度限值的 6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

估算模型计算结果表明，新增排放源的最大占标率  $P_{\max}=10.86\%>10\%$ ，项目大气评价等级为一级。

$D_{10\%}$ 最大为  $572\text{m}<2.5\text{km}$ ，考虑本项目全厂占地的几何尺寸（东西×南北： $2.8\text{km}\times 2.95\text{km}$ ）相对较大，因此确定本项目大气评价范围为以厂区中心点为中心、边长  $7\text{km}$  的矩形区域。

### 7.2.5 预测模型

项目气象资料基准年 2021 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的最大持续时间仅为  $5\text{h}$ （始于 2021 年 1 月 21 日 9 时），明显少于  $72\text{h}$ ；项目区近 20 年统计的静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率仅为  $6\%$ ，远小于  $35\%$ ；本次大气预测考虑了海岸线熏烟，估算模型 AERSCREEN 有组织排放源计算结果  $P_{\max}=10.86\%<100\%$ ；项目大气评价范围远小于  $50\text{km}$ 。因此，本次预测选用 EIAProA2018 系统下的 AERMOD 模型预测各污染物最大小时浓度、保证率及最大日均浓度、年均浓度，可以满足预测需求。

### 7.2.6 预测气象

采用钦州站 2021 年全年逐日、逐次（逐时）的常规地面气象观测资料及中尺度模拟常规高空气象探测资料，进行逐时计算。

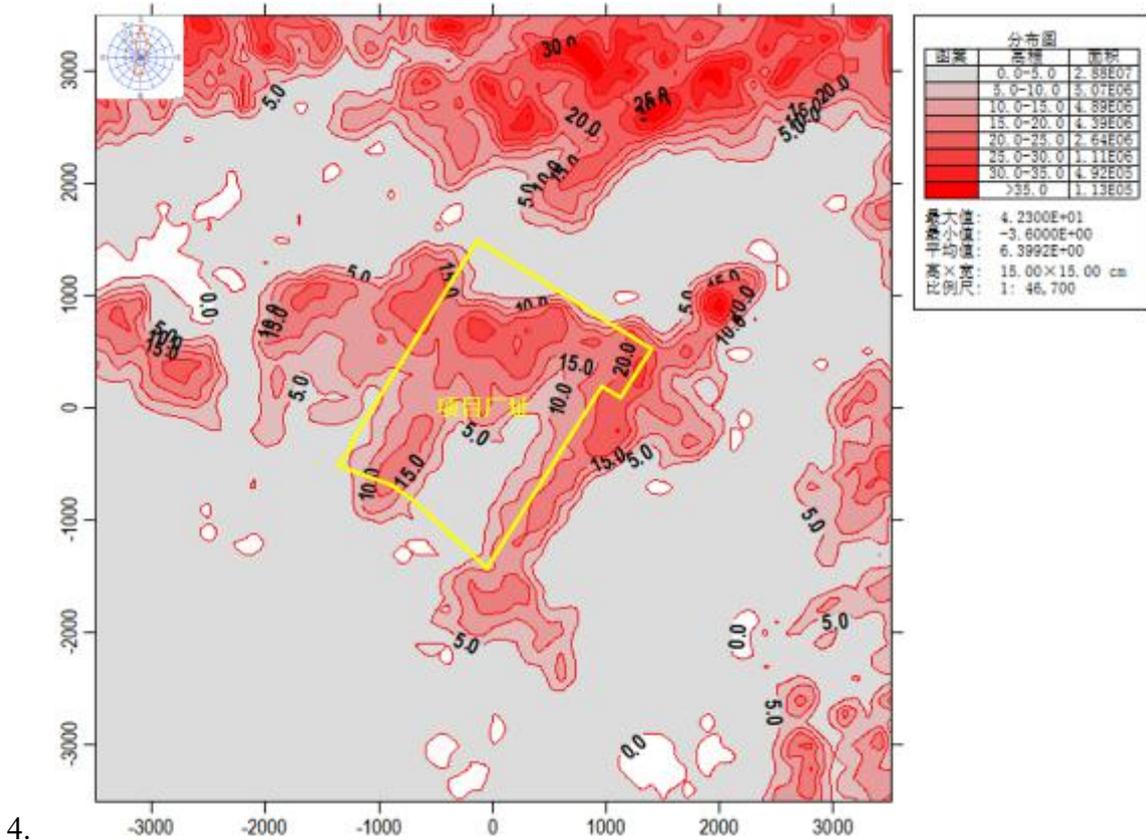
### 7.2.7 预测范围

1. 项目预测范围初步选取与评价范围相同，对拟建项目涉及新增的大气排放源开展进一步预测试算，各大气污染物短期浓度贡献值占标率大于  $10\%$  的区域范围最大仍未超出评价范围，故确定拟建项目预测范围与评价范围相同，即以厂区中心点为中心、边长  $7\text{km}$  的矩形区域。

### 7.2.8 预测地形

2. 本次预测采用的地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 的 SRTM3 格式地形文件 `srtm_58_08.ASC`，数据精度为  $3''$ （约  $90\text{m}$ ），即东西向和南北向网格间距均为  $3''$ 。本次地形读取范围为“ $50\text{km}\times 50\text{km}$ ”，并在此范围外延  $3'$ 。地形数据范围覆盖了拟建项目的预测范围。

3. 项目大气评价范围和预测范围内地面高程主要集中在  $-3.6\text{m}\sim 42.3\text{m}$ 。评价范围内地形等高线见图 7.2.2。



5.图 7.2.2 项目评价范围内地形等高线图 量纲: m

## 7.2.9 计算点

### 7.2.9.1 网格点

6. 项目以预测范围中心为(0km, 0km)坐标点, 预测范围内的网格区域四角坐标分别为(3.5km, 3.5km)、(3.5km, -3.5km)、(-3.5km, 3.5km)、(-3.5km, -3.5km)。

7. 根据 HJ2.2-2018 大气导则要求, 在预测范围网格区域内, 距污染源中心 5km 之内以 100m 为网格间距, 故本项目网格点总数为  $71 \times 71 = 5041$  个 < 30000 个; 此外, 当计算大气环境防护距离时, 网格间距调整为 50m, 则相应网格点总数为  $141 \times 141 = 19881$  个 < 30000 个。均能满足预测模型 EIAProA2018 可接受的网格点总数要求。

### 7.2.9.2 环境空气保护目标

8. 评价范围和预测范围内主要环境空气保护目标见表 2.6.1, 评价范围和预测范围内基本信息底图见图 7.2.3。



9.

10. 图 7.2.3 项目大气评价范围和预测范围内基本信息底图

7.2.10 现状监

### 测数据

11. (1) 对于预测因子  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、 $CO$ ，数据类型选定“长期监测数据序列 (365/366d)，日均”，输入钦州市港区一小监测站基准年 2021 年全年逐日日均浓度监测数据。

12. (2) 对于其他预测因子，监测数据类型选定“补充监测数据序列 (7d)，日均或最大小时”，输入设定项目所在厂区南侧临时安置房、大坑 2 个监测点位的监测数据。相应环境空气保护目标和预测网格点的预测结果贡献值叠加的现状监测值，取的是各监测点相同监测时刻下监测结果的平均值、再按不同监测时刻取最大值。

### 7.2.11 地表类型参数

AERMET 通用地表类型选取城市，AERMET 通用地表湿度均选取潮湿气候，

相应的正午反照率、BOWEN、粗糙度等特征参数见表 7.2.8。

### 7.2.12 其他参数设置

(1) 在计算预测因子  $\text{SO}_2$  小时平均浓度时，不考虑  $\text{SO}_2$  的转化；在计算日均和年均浓度时， $\text{SO}_2$  转化可取半衰期为 4h。

(2) 不考虑  $\text{NO}_2$  的化学转化， $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  保守取 1。

(3) 不考虑颗粒物的干湿沉降和化学转化。

(4)  $\text{PM}_{2.5}$  的预测：采用模型模拟的  $\text{PM}_{2.5}$  一次污染物浓度，同步叠加按  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  等前体物转化比率估算的  $\text{PM}_{2.5}$  二次污染物浓度值进行叠加，得到  $\text{PM}_{2.5}$  的环境贡献浓度。

(5)  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  日均浓度保证率取 98%，相应最大值序号取第 8 位。

(6)  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 日均浓度保证率取 95%，相应最大值序号取第 19 位。

## 7.3 大气环境影响预测与评价结果

### 7.3.1 拟建项目排放源正常工况贡献值预测评价结果

经进一步预测模式预测，拟建项目新增大气排放源（削减同源现状排放）正常工况下，预测因子  $\text{SO}_2$ （小时平均、日平均、年平均）、 $\text{NO}_2$ （小时平均、日平均、年平均）、 $\text{PM}_{10}$ （日平均、年平均）、一次  $\text{PM}_{2.5}$ （日平均、年平均）、 $\text{PM}_{2.5}$ （日平均、年平均）、 $\text{Cl}_2$ （小时平均、日平均）、 $\text{HCl}$ （小时平均、日平均）、 $\text{NH}_3$ （小时平均）、 $\text{H}_2\text{S}$ （小时平均）、CO（小时平均、日平均）、TSP（日平均、年平均）、汞（年平均）、砷（年平均）、铅（日平均）、铬（年平均）、锰（日平均）、二噁英（年平均），环境空气保护目标及网格点最大贡献浓度预测结果分别见表 7.3.1~表 7.3.17。

表 7.3.1 SO<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	小时平均	3.77E-03	21121611	0.75	达标
		日平均	4.65E-04	211216	0.31	达标
		年平均	5.43E-05	平均值	0.09	达标
2	老鸭坑	小时平均	3.57E-03	21121611	0.71	达标
		日平均	4.73E-04	211216	0.32	达标
		年平均	5.30E-05	平均值	0.09	达标
3	鳖泊潭	小时平均	3.10E-03	21020811	0.62	达标
		日平均	3.96E-04	211216	0.26	达标
		年平均	3.82E-05	平均值	0.06	达标
4	鸡墩头	小时平均	2.89E-03	21020811	0.58	达标
		日平均	3.16E-04	210208	0.21	达标
		年平均	3.65E-05	平均值	0.06	达标
5	钦州港开发区 第五小学	小时平均	2.59E-03	21020812	0.52	达标
		日平均	3.76E-04	210208	0.25	达标
		年平均	5.36E-05	平均值	0.09	达标
6	细垌环	小时平均	2.65E-03	21020112	0.53	达标
		日平均	2.05E-04	210403	0.14	达标
		年平均	2.33E-05	平均值	0.04	达标
7	大岭咀	小时平均	2.66E-03	21022210	0.53	达标
		日平均	2.32E-04	210326	0.15	达标
		年平均	2.66E-05	平均值	0.04	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	3.16E-03	21022210	0.63	达标
		日平均	2.57E-04	210326	0.17	达标
		年平均	3.21E-05	平均值	0.05	达标
9	大榄坪 安置小区	小时平均	2.55E-03	21010416	0.51	达标
		日平均	2.55E-04	210403	0.17	达标
		年平均	2.30E-05	平均值	0.04	达标
10	钦州港开发区 中学	小时平均	2.64E-03	21020811	0.53	达标
		日平均	3.05E-04	211216	0.2	达标
		年平均	2.26E-05	平均值	0.04	达标
11	东港区第一 幼儿园	小时平均	3.15E-03	21020811	0.63	达标
		日平均	3.16E-04	211216	0.21	达标
		年平均	2.84E-05	平均值	0.05	达标
12	临时安置房	小时平均	3.29E-03	21020817	0.66	达标
		日平均	5.97E-04	211122	0.4	达标
		年平均	1.16E-04	平均值	0.19	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
13	硫磺山	小时平均	3.23E-03	21020817	0.65	达标
		日平均	5.43E-04	211122	0.36	达标
		年平均	1.05E-04	平均值	0.18	达标
14	大坑	小时平均	3.05E-03	21022209	0.61	达标
		日平均	6.99E-04	210108	0.47	达标
		年平均	1.28E-04	平均值	0.21	达标
15	鹿耳环	小时平均	4.14E-03	21020810	0.83	达标
		日平均	3.84E-04	210804	0.26	达标
		年平均	2.53E-05	平均值	0.04	达标
16	钦州港开发区 第六小学	小时平均	4.40E-03	21020810	0.88	达标
		日平均	4.85E-04	210804	0.32	达标
		年平均	3.26E-05	平均值	0.05	达标
17	蚝蜊墩	小时平均	3.99E-03	21012111	0.8	达标
		日平均	7.14E-04	210817	0.48	达标
		年平均	1.44E-04	平均值	0.24	达标
18	新联村	小时平均	2.81E-03	21121115	0.56	达标
		日平均	4.03E-04	210301	0.27	达标
		年平均	5.14E-05	平均值	0.09	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	小时平均	4.25E-03	21012111	0.85	达标
		日平均	5.82E-04	211001	0.39	达标
		年平均	1.37E-04	平均值	0.23	达标
20	榕树灶	小时平均	2.80E-03	21121614	0.56	达标
		日平均	2.71E-04	210301	0.18	达标
		年平均	1.84E-05	平均值	0.03	达标
21	大坪村	小时平均	1.99E-03	21012112	0.4	达标
		日平均	1.36E-04	210301	0.09	达标
		年平均	8.85E-06	平均值	0.01	达标
22	粟地脚	小时平均	2.94E-03	21020810	0.59	达标
		日平均	1.60E-04	210804	0.11	达标
		年平均	1.24E-05	平均值	0.02	达标
23	平山	小时平均	2.09E-03	21020810	0.42	达标
		日平均	1.88E-04	210208	0.13	达标
		年平均	2.26E-05	平均值	0.04	达标
24	钦州港开发区 第七小学	小时平均	3.05E-03	21022209	0.61	达标
		日平均	6.99E-04	210108	0.47	达标
		年平均	1.28E-04	平均值	0.21	达标
25	网格点最大	小时平均	5.33E-03	21022209	1.07	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
		日平均	1.00E-03	211009	0.67	达标
		年平均	2.16E-04	平均值	0.36	达标

表 7.3.2 NO<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	小时平均	1.09E-02	21082813	5.44	达标
		日平均	1.86E-03	210909	2.33	达标
		年平均	1.85E-04	平均值	0.46	达标
2	老鸭坑	小时平均	1.24E-02	21020812	6.22	达标
		日平均	1.97E-03	210724	2.46	达标
		年平均	2.11E-04	平均值	0.53	达标
3	鲨泊潭	小时平均	1.53E-02	21020812	7.64	达标
		日平均	1.42E-03	210208	1.77	达标
		年平均	1.66E-04	平均值	0.41	达标
4	鸡墩头	小时平均	1.62E-02	21020812	8.1	达标
		日平均	1.83E-03	210208	2.28	达标
		年平均	1.81E-04	平均值	0.45	达标
5	钦州港开发区 第五小学	小时平均	1.67E-02	21020812	8.33	达标
		日平均	2.15E-03	210208	2.69	达标
		年平均	2.70E-04	平均值	0.67	达标
6	细垌环	小时平均	1.33E-02	21020112	6.63	达标
		日平均	1.14E-03	210403	1.43	达标
		年平均	1.11E-04	平均值	0.28	达标
7	大岭咀	小时平均	1.53E-02	21021609	7.67	达标
		日平均	1.10E-03	210326	1.37	达标
		年平均	1.24E-04	平均值	0.31	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	1.76E-02	21021609	8.79	达标
		日平均	1.29E-03	210326	1.61	达标
		年平均	1.48E-04	平均值	0.37	达标
9	大榄坪 安置小区	小时平均	9.40E-03	21060207	4.7	达标
		日平均	1.38E-03	210403	1.72	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	0.28	达标
10	钦州港开发区 中学	小时平均	1.58E-02	21020811	7.88	达标
		日平均	1.21E-03	210208	1.52	达标
		年平均	1.09E-04	平均值	0.27	达标
11	东港区第一 幼儿园	小时平均	1.74E-02	21020811	8.72	达标
		日平均	1.58E-03	210208	1.97	达标

## 第 7 章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
		年平均	1.35E-04	平均值	0.34	达标
12	临时安置房	小时平均	1.97E-02	21020817	9.86	达标
		日平均	3.75E-03	211016	4.68	达标
		年平均	5.92E-04	平均值	1.48	达标
13	硫磺山	小时平均	1.95E-02	21020817	9.76	达标
		日平均	3.60E-03	211016	4.5	达标
		年平均	5.44E-04	平均值	1.36	达标
14	大坑	小时平均	1.76E-02	21020817	8.78	达标
		日平均	4.30E-03	211012	5.38	达标
		年平均	6.24E-04	平均值	1.56	达标
15	鹿耳环	小时平均	2.32E-02	21020810	11.62	达标
		日平均	1.79E-03	210804	2.24	达标
		年平均	9.77E-05	平均值	0.24	达标
16	钦州港开发区 第六小学	小时平均	2.33E-02	21020810	11.65	达标
		日平均	2.07E-03	210804	2.59	达标
		年平均	1.13E-04	平均值	0.28	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	1.09E-02	21081210	5.45	达标
		日平均	2.74E-03	210817	3.43	达标
		年平均	4.34E-04	平均值	1.09	达标
18	新联村	小时平均	1.05E-02	21030116	5.24	达标
		日平均	1.73E-03	210301	2.17	达标
		年平均	1.89E-04	平均值	0.47	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	小时平均	1.10E-02	21071114	5.48	达标
		日平均	2.69E-03	210518	3.36	达标
		年平均	4.01E-04	平均值	1	达标
20	榕树灶	小时平均	1.23E-02	21121614	6.16	达标
		日平均	1.32E-03	210301	1.65	达标
		年平均	7.88E-05	平均值	0.2	达标
21	大坪村	小时平均	8.69E-03	21030116	4.34	达标
		日平均	6.95E-04	210301	0.87	达标
		年平均	4.53E-05	平均值	0.11	达标
22	粟地脚	小时平均	1.72E-02	21020810	8.62	达标
		日平均	8.46E-04	210804	1.06	达标
		年平均	6.12E-05	平均值	0.15	达标
23	平山	小时平均	1.22E-02	21020810	6.11	达标
		日平均	1.04E-03	210228	1.3	达标
		年平均	1.03E-04	平均值	0.26	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
24	钦州港开发区 第七小学	小时平均	1.76E-02	21020817	8.78	达标
		日平均	4.30E-03	211012	5.38	达标
		年平均	6.24E-04	平均值	1.56	达标
25	网格点最大	小时平均	2.35E-02	21020810	11.75	达标
		日平均	6.36E-03	211013	7.95	达标
		年平均	1.02E-03	平均值	2.54	达标

表 7.3.3 PM<sub>10</sub>最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	日平均	8.82E-04	210904	0.59	达标
		年平均	9.47E-05	平均值	0.14	达标
2	老鸭坑	日平均	9.44E-04	210904	0.63	达标
		年平均	8.43E-05	平均值	0.12	达标
3	萤泊潭	日平均	7.03E-04	210904	0.47	达标
		年平均	5.66E-05	平均值	0.08	达标
4	鸡墩头	日平均	5.02E-04	210208	0.33	达标
		年平均	5.75E-05	平均值	0.08	达标
5	钦州港开发区 第五小学	日平均	6.25E-04	210208	0.42	达标
		年平均	8.67E-05	平均值	0.12	达标
6	细垌环	日平均	2.97E-04	210403	0.2	达标
		年平均	3.30E-05	平均值	0.05	达标
7	大岭咀	日平均	2.76E-04	210326	0.18	达标
		年平均	3.83E-05	平均值	0.05	达标
8	蚝蜆坳	日平均	3.32E-04	210326	0.22	达标
		年平均	4.82E-05	平均值	0.07	达标
9	大榄坪 安置小区	日平均	3.94E-04	210403	0.26	达标
		年平均	3.27E-05	平均值	0.05	达标
10	钦州港开发区 中学	日平均	3.84E-04	210904	0.26	达标
		年平均	3.24E-05	平均值	0.05	达标
11	东港区第一 幼儿园	日平均	4.96E-04	210904	0.33	达标
		年平均	4.21E-05	平均值	0.06	达标
12	临时安置房	日平均	9.53E-04	211016	0.64	达标
		年平均	1.91E-04	平均值	0.27	达标
13	硫磺山	日平均	9.12E-04	211016	0.61	达标
		年平均	1.70E-04	平均值	0.24	达标
14	大坑	日平均	1.09E-03	211012	0.72	达标
		年平均	1.80E-04	平均值	0.26	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
15	鹿耳环	日平均	6.81E-04	210804	0.45	达标
		年平均	3.93E-05	平均值	0.06	达标
16	钦州港开发区 第六小学	日平均	7.78E-04	210804	0.52	达标
		年平均	4.66E-05	平均值	0.07	达标
17	蚝蜆墩	日平均	1.05E-03	210817	0.7	达标
		年平均	1.77E-04	平均值	0.25	达标
18	新联村	日平均	6.19E-04	211002	0.41	达标
		年平均	6.84E-05	平均值	0.1	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	日平均	1.22E-03	211002	0.81	达标
		年平均	1.46E-04	平均值	0.21	达标
20	榕树灶	日平均	3.26E-04	210301	0.22	达标
		年平均	3.29E-05	平均值	0.05	达标
21	大坪村	日平均	3.36E-04	210912	0.22	达标
		年平均	1.79E-05	平均值	0.03	达标
22	粟地脚	日平均	3.53E-04	210804	0.24	达标
		年平均	2.19E-05	平均值	0.03	达标
23	平山	日平均	2.99E-04	210228	0.2	达标
		年平均	3.13E-05	平均值	0.04	达标
24	钦州港开发区 第七小学	日平均	1.09E-03	211012	0.72	达标
		年平均	1.80E-04	平均值	0.26	达标
25	网格点最大	日平均	2.68E-03	210818	1.78	达标
		年平均	6.37E-04	平均值	0.91	达标

**表 7.3.4 一次 PM<sub>2.5</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	日平均	6.17E-04	210904	0.82	达标
		年平均	6.62E-05	平均值	0.19	达标
2	老鸭坑	日平均	6.60E-04	210904	0.88	达标
		年平均	5.90E-05	平均值	0.17	达标
3	鲨泊潭	日平均	4.91E-04	210904	0.65	达标
		年平均	3.96E-05	平均值	0.11	达标
4	鸡墩头	日平均	3.51E-04	210208	0.47	达标
		年平均	4.02E-05	平均值	0.11	达标
5	钦州港开发区 第五小学	日平均	4.37E-04	210208	0.58	达标
		年平均	6.07E-05	平均值	0.17	达标
6	细垌环	日平均	2.08E-04	210403	0.28	达标
		年平均	2.31E-05	平均值	0.07	达标

## 第 7 章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
7	大岭咀	日平均	1.94E-04	210326	0.26	达标
		年平均	2.68E-05	平均值	0.08	达标
8	蚝蜆坳	日平均	2.32E-04	210326	0.31	达标
		年平均	3.37E-05	平均值	0.1	达标
9	大榄坪 安置小区	日平均	2.75E-04	210403	0.37	达标
		年平均	2.29E-05	平均值	0.07	达标
10	钦州港开发区 中学	日平均	2.69E-04	210904	0.36	达标
		年平均	2.27E-05	平均值	0.06	达标
11	东港区第一 幼儿园	日平均	3.46E-04	210904	0.46	达标
		年平均	2.95E-05	平均值	0.08	达标
12	临时安置房	日平均	6.67E-04	211016	0.89	达标
		年平均	1.34E-04	平均值	0.38	达标
13	硫磺山	日平均	6.38E-04	211016	0.85	达标
		年平均	1.19E-04	平均值	0.34	达标
14	大坑	日平均	7.61E-04	211012	1.01	达标
		年平均	1.26E-04	平均值	0.36	达标
15	鹿耳环	日平均	4.76E-04	210804	0.64	达标
		年平均	2.75E-05	平均值	0.08	达标
16	钦州港开发区 第六小学	日平均	5.44E-04	210804	0.73	达标
		年平均	3.26E-05	平均值	0.09	达标
17	蚝蜆墩	日平均	7.33E-04	210817	0.98	达标
		年平均	1.24E-04	平均值	0.35	达标
18	新联村	日平均	4.33E-04	211002	0.58	达标
		年平均	4.79E-05	平均值	0.14	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	日平均	8.50E-04	211002	1.13	达标
		年平均	1.02E-04	平均值	0.29	达标
20	榕树灶	日平均	2.29E-04	210301	0.3	达标
		年平均	2.30E-05	平均值	0.07	达标
21	大坪村	日平均	2.35E-04	210912	0.31	达标
		年平均	1.25E-05	平均值	0.04	达标
22	粟地脚	日平均	2.47E-04	210804	0.33	达标
		年平均	1.54E-05	平均值	0.04	达标
23	平山	日平均	2.09E-04	210228	0.28	达标
		年平均	2.19E-05	平均值	0.06	达标
24	钦州港开发区 第七小学	日平均	7.61E-04	211012	1.01	达标
		年平均	1.26E-04	平均值	0.36	达标
25	网格点最大	日平均	1.87E-03	210818	2.49	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
		年平均	4.45E-04	平均值	1.27	达标

表 7.3.5 PM<sub>2.5</sub>最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	日平均	1.36E-03	210909	1.82	达标
		年平均	1.76E-04	平均值	0.5	达标
2	老鸭坑	日平均	1.41E-03	210724	1.89	达标
		年平均	1.80E-04	平均值	0.51	达标
3	萤泊潭	日平均	1.06E-03	210904	1.41	达标
		年平均	1.33E-04	平均值	0.38	达标
4	鸡墩头	日平均	1.33E-03	210208	1.77	达标
		年平均	1.40E-04	平均值	0.4	达标
5	钦州港开发区 第五小学	日平均	1.59E-03	210208	2.12	达标
		年平均	2.09E-04	平均值	0.6	达标
6	细垌环	日平均	8.26E-04	210403	1.1	达标
		年平均	8.47E-05	平均值	0.24	达标
7	大岭咀	日平均	8.03E-04	210326	1.07	达标
		年平均	9.59E-05	平均值	0.27	达标
8	蚝蜆坳	日平均	9.37E-04	210326	1.25	达标
		年平均	1.16E-04	平均值	0.33	达标
9	大榄坪 安置小区	日平均	1.02E-03	210403	1.36	达标
		年平均	8.40E-05	平均值	0.24	达标
10	钦州港开发区 中学	日平均	8.63E-04	210208	1.15	达标
		年平均	8.31E-05	平均值	0.24	达标
11	东港区第一 幼儿园	日平均	1.13E-03	210208	1.51	达标
		年平均	1.04E-04	平均值	0.3	达标
12	临时安置房	日平均	2.62E-03	211016	3.49	达标
		年平均	4.58E-04	平均值	1.31	达标
13	硫磺山	日平均	2.52E-03	211016	3.36	达标
		年平均	4.16E-04	平均值	1.19	达标
14	大坑	日平均	3.04E-03	211012	4.05	达标
		年平均	4.70E-04	平均值	1.34	达标
15	鹿耳环	日平均	1.48E-03	210804	1.97	达标
		年平均	8.40E-05	平均值	0.24	达标
16	钦州港开发区 第六小学	日平均	1.72E-03	210804	2.3	达标
		年平均	9.94E-05	平均值	0.28	达标
17	蚝蜆墩	日平均	2.32E-03	210817	3.09	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
		年平均	3.88E-04	平均值	1.11	达标
18	新联村	日平均	1.28E-03	210301	1.7	达标
		年平均	1.59E-04	平均值	0.45	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	日平均	2.08E-03	210518	2.77	达标
		年平均	3.50E-04	平均值	1	达标
20	榕树灶	日平均	9.60E-04	210301	1.28	达标
		年平均	6.77E-05	平均值	0.19	达标
21	大坪村	日平均	5.01E-04	210301	0.67	达标
		年平均	3.74E-05	平均值	0.11	达标
22	粟地脚	日平均	7.08E-04	210804	0.94	达标
		年平均	4.91E-05	平均值	0.14	达标
23	平山	日平均	7.64E-04	210228	1.02	达标
		年平均	7.93E-05	平均值	0.23	达标
24	钦州港开发区 第七小学	日平均	3.04E-03	211012	4.05	达标
		年平均	4.70E-04	平均值	1.34	达标
25	网格点最大	日平均	4.44E-03	211013	5.92	达标
		年平均	8.96E-04	平均值	2.56	达标

表 7.3.6 Cl<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	小时平均	6.57E-05	21060106	0.07	达标
		日平均	1.05E-05	210810	0.03	达标
2	老鸭坑	小时平均	4.52E-05	21062403	0.05	达标
		日平均	5.70E-06	210905	0.02	达标
3	鲨泊潭	小时平均	3.72E-05	21091022	0.04	达标
		日平均	2.70E-06	210904	0.01	达标
4	鸡墩头	小时平均	3.21E-05	21060205	0.03	达标
		日平均	1.77E-06	210901	0.01	达标
5	钦州港开发区 第五小学	小时平均	2.71E-05	21081522	0.03	达标
		日平均	3.60E-06	210323	0.01	达标
6	细垌环	小时平均	2.59E-05	21081520	0.03	达标
		日平均	1.48E-06	210904	0	达标
7	大岭咀	小时平均	2.60E-05	21042305	0.03	达标
		日平均	2.10E-06	210809	0.01	达标
8	蚝蛳坳	小时平均	2.54E-05	21121601	0.03	达标
		日平均	2.03E-06	210809	0.01	达标
9	大榄坪	小时平均	2.27E-05	21030104	0.02	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
	安置小区	日平均	1.56E-06	210904	0.01	达标
10	钦州港开发区 中学	小时平均	3.14E-05	21090424	0.03	达标
		日平均	2.14E-06	210904	0.01	达标
11	东港区第一 幼儿园	小时平均	2.81E-05	21080803	0.03	达标
		日平均	2.03E-06	211121	0.01	达标
12	临时安置房	小时平均	3.02E-05	21072201	0.03	达标
		日平均	3.23E-06	211231	0.01	达标
13	硫磺山	小时平均	2.83E-05	21072201	0.03	达标
		日平均	2.97E-06	211231	0.01	达标
14	大坑	小时平均	2.59E-05	21060605	0.03	达标
		日平均	3.59E-06	211231	0.01	达标
15	鹿耳环	小时平均	3.48E-05	21091923	0.03	达标
		日平均	2.50E-06	210116	0.01	达标
16	钦州港开发区 第六小学	小时平均	4.23E-05	21091923	0.04	达标
		日平均	2.75E-06	210116	0.01	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	3.88E-05	21062606	0.04	达标
		日平均	4.64E-06	210821	0.02	达标
18	新联村	小时平均	3.13E-05	21061022	0.03	达标
		日平均	2.57E-06	210610	0.01	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	小时平均	4.41E-05	21081702	0.04	达标
		日平均	3.91E-06	211001	0.01	达标
20	榕树灶	小时平均	2.65E-05	21060524	0.03	达标
		日平均	2.04E-06	210929	0.01	达标
21	大坪村	小时平均	2.34E-05	21091120	0.02	达标
		日平均	1.16E-06	210912	0	达标
22	粟地脚	小时平均	2.43E-05	21091222	0.02	达标
		日平均	1.44E-06	210925	0	达标
23	平山	小时平均	2.00E-05	21072122	0.02	达标
		日平均	1.76E-06	210721	0.01	达标
24	钦州港开发区 第七小学	小时平均	2.59E-05	21060605	0.03	达标
		日平均	3.59E-06	211231	0.01	达标
25	网格点最大	小时平均	2.00E-04	21072707	0.2	达标
		日平均	3.61E-05	211101	0.12	达标

表 7.3.7 HCl 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	1.17E-03	21121611	2.35	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
		日平均	1.38E-04	211216	0.92	达标
2	老鸭坑	小时平均	1.09E-03	21121611	2.18	达标
		日平均	1.41E-04	211216	0.94	达标
3	鲨泊潭	小时平均	8.30E-04	21121611	1.66	达标
		日平均	1.16E-04	211216	0.77	达标
4	鸡墩头	小时平均	6.18E-04	21121611	1.24	达标
		日平均	8.31E-05	211216	0.55	达标
5	钦州港开发区 第五小学	小时平均	5.48E-04	21121611	1.1	达标
		日平均	7.53E-05	211216	0.5	达标
6	细垌环	小时平均	5.04E-04	21020112	1.01	达标
		日平均	3.72E-05	211216	0.25	达标
7	大岭咀	小时平均	5.57E-04	21021608	1.11	达标
		日平均	4.57E-05	210326	0.3	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	7.46E-04	21021608	1.49	达标
		日平均	5.44E-05	210216	0.36	达标
9	大榄坪 安置小区	小时平均	7.42E-04	21010416	1.48	达标
		日平均	6.12E-05	211216	0.41	达标
10	钦州港开发区 中学	小时平均	5.24E-04	21121613	1.05	达标
		日平均	7.61E-05	211216	0.51	达标
11	东港区第一 幼儿园	小时平均	5.97E-04	21121611	1.19	达标
		日平均	8.76E-05	211216	0.58	达标
12	临时安置房	小时平均	9.60E-04	21022209	1.92	达标
		日平均	9.81E-05	211122	0.65	达标
13	硫磺山	小时平均	8.56E-04	21022209	1.71	达标
		日平均	8.89E-05	211122	0.59	达标
14	大坑	小时平均	8.67E-04	21022209	1.73	达标
		日平均	1.30E-04	210108	0.87	达标
15	鹿耳环	小时平均	7.21E-04	21020810	1.44	达标
		日平均	8.12E-05	210804	0.54	达标
16	钦州港开发区 第六小学	小时平均	8.11E-04	21012112	1.62	达标
		日平均	1.08E-04	210804	0.72	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	1.11E-03	21012111	2.22	达标
		日平均	1.65E-04	210817	1.1	达标
18	新联村	小时平均	8.29E-04	21012111	1.66	达标
		日平均	8.70E-05	210301	0.58	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	小时平均	1.30E-03	21012111	2.6	达标
		日平均	1.58E-04	210817	1.05	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
20	榕树灶	小时平均	5.96E-04	21121614	1.19	达标
		日平均	5.51E-05	210301	0.37	达标
21	大坪村	小时平均	4.69E-04	21012112	0.94	达标
		日平均	2.97E-05	210121	0.2	达标
22	粟地脚	小时平均	4.89E-04	21020810	0.98	达标
		日平均	2.99E-05	210804	0.2	达标
23	平山	小时平均	4.24E-04	21083007	0.85	达标
		日平均	4.25E-05	210721	0.28	达标
24	钦州港开发区 第七小学	小时平均	8.67E-04	21022209	1.73	达标
		日平均	1.30E-04	210108	0.87	达标
25	网格点最大	小时平均	1.46E-03	21021608	2.92	达标
		日平均	1.93E-04	211009	1.29	达标

表 7.3.8 NH<sub>3</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	小时平均	3.43E-03	21043001	1.72	达标
2	老鸭坑	小时平均	2.85E-03	21020123	1.43	达标
3	鲎泊潭	小时平均	3.51E-03	21032722	1.76	达标
4	鸡墩头	小时平均	3.02E-03	21051902	1.51	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	3.32E-03	21121124	1.66	达标
6	细垌环	小时平均	1.31E-03	21032722	0.65	达标
7	大岭咀	小时平均	1.60E-03	21081620	0.8	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	1.26E-03	21020123	0.63	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	1.05E-03	21090422	0.53	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	1.70E-03	21051902	0.85	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	2.64E-03	21081624	1.32	达标
12	临时安置房	小时平均	1.05E-02	21110403	5.24	达标
13	硫磺山	小时平均	7.09E-03	21123024	3.55	达标
14	大坑	小时平均	4.96E-03	21080119	2.48	达标
15	鹿耳环	小时平均	3.21E-03	21083124	1.61	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	3.15E-03	21112021	1.57	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	2.34E-03	21073002	1.17	达标
18	新联村	小时平均	1.48E-03	21080320	0.74	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	1.72E-03	21081619	0.86	达标
20	榕树灶	小时平均	1.09E-03	21020523	0.54	达标
21	大坪村	小时平均	1.13E-03	21050103	0.56	达标
22	粟地脚	小时平均	1.82E-03	21093004	0.91	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
23	平山	小时平均	2.16E-03	21080403	1.08	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	4.96E-03	21080119	2.48	达标
25	网格点最大	小时平均	3.51E-02	21012724	17.56	达标

**表 7.3.9 H<sub>2</sub>S 最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	3.45E-04	21043001	3.45	达标
2	老鸭坑	小时平均	3.19E-04	21081620	3.19	达标
3	鲎泊潭	小时平均	3.57E-04	21032722	3.57	达标
4	鸡墩头	小时平均	3.40E-04	21051902	3.4	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	3.53E-04	21121124	3.53	达标
6	细垌环	小时平均	1.40E-04	21032722	1.4	达标
7	大岭咀	小时平均	1.88E-04	21081620	1.88	达标
8	蚝蛭坳	小时平均	1.57E-04	21021609	1.57	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	1.20E-04	21090422	1.2	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	2.03E-04	21051902	2.03	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	3.06E-04	21081624	3.06	达标
12	临时安置房	小时平均	1.05E-03	21110403	10.53	达标
13	硫磺山	小时平均	7.13E-04	21123024	7.13	达标
14	大坑	小时平均	5.30E-04	21080119	5.3	达标
15	鹿耳环	小时平均	4.19E-04	21083124	4.19	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	3.78E-04	21100203	3.78	达标
17	蚝蛭墩	小时平均	2.62E-04	21073002	2.62	达标
18	新联村	小时平均	1.76E-04	21100202	1.76	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	1.98E-04	21092702	1.98	达标
20	榕树灶	小时平均	1.27E-04	21092924	1.27	达标
21	大坪村	小时平均	1.38E-04	21091824	1.38	达标
22	粟地脚	小时平均	2.20E-04	21093004	2.2	达标
23	平山	小时平均	2.65E-04	21080403	2.65	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	5.30E-04	21080119	5.3	达标
25	网格点最大	小时平均	3.53E-03	21012724	35.27	达标

**表 7.3.10 CO 最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	3.78E-03	21121611	0.04	达标
		日平均	4.36E-04	211216	0.01	达标
2	老鸭坑	小时平均	3.53E-03	21121611	0.04	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
		日平均	4.55E-04	211216	0.01	达标
3	鲎泊潭	小时平均	2.70E-03	21121611	0.03	达标
		日平均	3.75E-04	211216	0.01	达标
4	鸡墩头	小时平均	2.01E-03	21121611	0.02	达标
		日平均	2.70E-04	211216	0.01	达标
5	钦州港开发区 第五小学	小时平均	1.78E-03	21121611	0.02	达标
		日平均	2.43E-04	211216	0.01	达标
6	细垌环	小时平均	1.64E-03	21020112	0.02	达标
		日平均	1.20E-04	211216	0	达标
7	大岭咀	小时平均	1.81E-03	21021608	0.02	达标
		日平均	1.48E-04	210326	0	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	2.42E-03	21021608	0.02	达标
		日平均	1.76E-04	210216	0	达标
9	大榄坪 安置小区	小时平均	2.41E-03	21010416	0.02	达标
		日平均	1.99E-04	211216	0	达标
10	钦州港开发区 中学	小时平均	1.71E-03	21121613	0.02	达标
		日平均	2.47E-04	211216	0.01	达标
11	东港区第一 幼儿园	小时平均	1.94E-03	21121611	0.02	达标
		日平均	2.85E-04	211216	0.01	达标
12	临时安置房	小时平均	3.12E-03	21022209	0.03	达标
		日平均	3.19E-04	211122	0.01	达标
13	硫磺山	小时平均	2.78E-03	21022209	0.03	达标
		日平均	2.89E-04	211122	0.01	达标
14	大坑	小时平均	2.82E-03	21022209	0.03	达标
		日平均	4.25E-04	210108	0.01	达标
15	鹿耳环	小时平均	2.35E-03	21020810	0.02	达标
		日平均	2.63E-04	210804	0.01	达标
16	钦州港开发区 第六小学	小时平均	2.64E-03	21012112	0.03	达标
		日平均	3.51E-04	210804	0.01	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	3.60E-03	21012111	0.04	达标
		日平均	5.39E-04	210817	0.01	达标
18	新联村	小时平均	2.70E-03	21012111	0.03	达标
		日平均	2.83E-04	210301	0.01	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	小时平均	4.23E-03	21012111	0.04	达标
		日平均	5.14E-04	210817	0.01	达标
20	榕树灶	小时平均	1.94E-03	21121614	0.02	达标
		日平均	1.80E-04	210301	0	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
21	大坪村	小时平均	1.53E-03	21012112	0.02	达标
		日平均	9.64E-05	210121	0	达标
22	粟地脚	小时平均	1.59E-03	21020810	0.02	达标
		日平均	9.55E-05	210804	0	达标
23	平山	小时平均	1.38E-03	21083007	0.01	达标
		日平均	1.34E-04	210721	0	达标
24	钦州港开发区 第七小学	小时平均	2.82E-03	21022209	0.03	达标
		日平均	4.25E-04	210108	0.01	达标
25	网格点最大	小时平均	4.96E-03	21022209	0.05	达标
		日平均	6.36E-04	211009	0.02	达标

表 7.3.11 TSP 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	日平均	6.82E-03	210201	2.27	达标
		年平均	1.09E-03	平均值	0.55	达标
2	老鸭坑	日平均	8.50E-03	210816	2.83	达标
		年平均	9.58E-04	平均值	0.48	达标
3	萤泊潭	日平均	5.55E-03	210904	1.85	达标
		年平均	3.21E-04	平均值	0.16	达标
4	鸡墩头	日平均	3.85E-03	211224	1.28	达标
		年平均	2.01E-04	平均值	0.1	达标
5	钦州港开发区 第五小学	日平均	7.72E-03	210208	2.57	达标
		年平均	4.12E-04	平均值	0.21	达标
6	细垌环	日平均	1.11E-03	210325	0.37	达标
		年平均	5.87E-05	平均值	0.03	达标
7	大岭咀	日平均	1.33E-03	210325	0.44	达标
		年平均	8.16E-05	平均值	0.04	达标
8	蚝蜆坳	日平均	1.66E-03	210201	0.55	达标
		年平均	1.18E-04	平均值	0.06	达标
9	大榄坪 安置小区	日平均	1.32E-03	210904	0.44	达标
		年平均	5.62E-05	平均值	0.03	达标
10	钦州港开发区 中学	日平均	1.46E-03	210904	0.49	达标
		年平均	6.02E-05	平均值	0.03	达标
11	东港区第一 幼儿园	日平均	2.63E-03	211224	0.88	达标
		年平均	1.16E-04	平均值	0.06	达标
12	临时安置房	日平均	4.04E-03	211230	1.35	达标
		年平均	3.53E-04	平均值	0.18	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
13	硫磺山	日平均	3.80E-03	211230	1.27	达标
		年平均	2.73E-04	平均值	0.14	达标
14	大坑	日平均	2.75E-03	211104	0.92	达标
		年平均	1.68E-04	平均值	0.08	达标
15	鹿耳环	日平均	1.45E-03	211006	0.48	达标
		年平均	7.42E-05	平均值	0.04	达标
16	钦州港开发区 第六小学	日平均	1.76E-03	210606	0.59	达标
		年平均	8.97E-05	平均值	0.04	达标
17	蚝蜆墩	日平均	4.29E-03	210121	1.43	达标
		年平均	2.45E-04	平均值	0.12	达标
18	新联村	日平均	2.07E-03	210205	0.69	达标
		年平均	9.45E-05	平均值	0.05	达标
19	犀牛角镇新联 小学幼儿园	日平均	4.19E-03	210205	1.4	达标
		年平均	1.69E-04	平均值	0.08	达标
20	榕树灶	日平均	1.05E-03	211002	0.35	达标
		年平均	5.87E-05	平均值	0.03	达标
21	大坪村	日平均	1.33E-03	211019	0.44	达标
		年平均	3.28E-05	平均值	0.02	达标
22	粟地脚	日平均	8.06E-04	210720	0.27	达标
		年平均	3.46E-05	平均值	0.02	达标
23	平山	日平均	7.65E-04	210305	0.26	达标
		年平均	2.95E-05	平均值	0.01	达标
24	钦州港开发区 第七小学	日平均	2.75E-03	211104	0.92	达标
		年平均	1.68E-04	平均值	0.08	达标
25	网格点最大	日平均	3.60E-02	210816	12	达标
		年平均	7.31E-03	平均值	3.66	达标

表 7.3.12 汞最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
2	老鸭坑	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
3	鲨泊潭	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
4	鸡墩头	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
5	钦州港开发区第五小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
6	细垌环	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
7	大岭咀	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
8	蚝蜆坳	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
9	大榄坪安置小区	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
10	钦州港开发区中学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
11	东港区第一幼儿园	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
12	临时安置房	年平均	1.00E-08	平均值	0.02	达标
13	硫磺山	年平均	1.00E-08	平均值	0.02	达标
14	大坑	年平均	1.00E-08	平均值	0.02	达标
15	鹿耳环	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
16	钦州港开发区第六小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
17	蚝蜆墩	年平均	1.00E-08	平均值	0.02	达标
18	新联村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	年平均	1.00E-08	平均值	0.02	达标
20	榕树灶	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
21	大坪村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
22	粟地脚	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
23	平山	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
24	钦州港开发区第七小学	年平均	1.00E-08	平均值	0.02	达标
25	网格点最大	年平均	2.00E-08	平均值	0.04	达标

**表 7.3.13 砷最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	年平均	4.00E-08	平均值	0.67	达标
2	老鸭坑	年平均	4.00E-08	平均值	0.67	达标
3	鲨泊潭	年平均	3.00E-08	平均值	0.5	达标
4	鸡墩头	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
5	钦州港开发区第五小学	年平均	3.00E-08	平均值	0.5	达标
6	细垌环	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
7	大岭咀	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
8	蚝蜆坳	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
9	大榄坪安置小区	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
10	钦州港开发区中学	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
11	东港区第一幼儿园	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
12	临时安置房	年平均	7.00E-08	平均值	1.17	达标
13	硫磺山	年平均	7.00E-08	平均值	1.17	达标
14	大坑	年平均	9.00E-08	平均值	1.5	达标
15	鹿耳环	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
16	钦州港开发区第六小学	年平均	3.00E-08	平均值	0.5	达标
17	蚝蜆墩	年平均	1.30E-07	平均值	2.17	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
18	新联村	年平均	4.00E-08	平均值	0.67	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	年平均	1.30E-07	平均值	2.17	达标
20	榕树灶	年平均	1.00E-08	平均值	0.17	达标
21	大坪村	年平均	1.00E-08	平均值	0.17	达标
22	粟地脚	年平均	1.00E-08	平均值	0.17	达标
23	平山	年平均	2.00E-08	平均值	0.33	达标
24	钦州港开发区第七小学	年平均	9.00E-08	平均值	1.5	达标
25	网格点最大	年平均	1.50E-07	平均值	2.5	达标

**表 7.3.14 铅最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	日平均	0.00E+00	/	0	达标
2	老鸭坑	日平均	0.00E+00	/	0	达标
3	鲨泊潭	日平均	0.00E+00	/	0	达标
4	鸡墩头	日平均	0.00E+00	/	0	达标
5	钦州港开发区第五小学	日平均	0.00E+00	/	0	达标
6	细垌环	日平均	0.00E+00	/	0	达标
7	大岭咀	日平均	0.00E+00	/	0	达标
8	蚝蜆坳	日平均	0.00E+00	/	0	达标
9	大榄坪安置小区	日平均	0.00E+00	/	0	达标
10	钦州港开发区中学	日平均	0.00E+00	/	0	达标
11	东港区第一幼儿园	日平均	0.00E+00	/	0	达标
12	临时安置房	日平均	0.00E+00	/	0	达标
13	硫磺山	日平均	0.00E+00	/	0	达标
14	大坑	日平均	0.00E+00	/	0	达标
15	鹿耳环	日平均	0.00E+00	/	0	达标
16	钦州港开发区第六小学	日平均	0.00E+00	/	0	达标
17	蚝蜆墩	日平均	0.00E+00	/	0	达标
18	新联村	日平均	0.00E+00	/	0	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	日平均	0.00E+00	/	0	达标
20	榕树灶	日平均	0.00E+00	/	0	达标
21	大坪村	日平均	0.00E+00	/	0	达标
22	粟地脚	日平均	0.00E+00	/	0	达标
23	平山	日平均	0.00E+00	/	0	达标
24	钦州港开发区第七小学	日平均	0.00E+00	/	0	达标
25	网格点最大	日平均	0.00E+00	/	0	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.15 铬最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
2	老鸭坑	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
3	鲨泊潭	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
4	鸡墩头	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
5	钦州港开发区第五小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
6	细垌环	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
7	大岭咀	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
8	蚝蛳坳	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
9	大榄坪安置小区	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
10	钦州港开发区中学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
11	东港区第一幼儿园	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
12	临时安置房	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
13	硫磺山	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
14	大坑	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
15	鹿耳环	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
16	钦州港开发区第六小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
17	蚝蛳墩	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
18	新联村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
20	榕树灶	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
21	大坪村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
22	粟地脚	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
23	平山	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
24	钦州港开发区第七小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
25	网格点最大	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标

表 7.3.16 锰最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	日平均	1.00E-08	211216	0	达标
2	老鸭坑	日平均	1.00E-08	211216	0	达标
3	鲨泊潭	日平均	0.00E+00	/	0	达标
4	鸡墩头	日平均	0.00E+00	/	0	达标
5	钦州港开发区第五小学	日平均	0.00E+00	/	0	达标
6	细垌环	日平均	0.00E+00	/	0	达标
7	大岭咀	日平均	0.00E+00	/	0	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
8	蚝蜆坳	日平均	0.00E+00	/	0	达标
9	大榄坪安置小区	日平均	0.00E+00	/	0	达标
10	钦州港开发区中学	日平均	0.00E+00	/	0	达标
11	东港区第一幼儿园	日平均	0.00E+00	/	0	达标
12	临时安置房	日平均	0.00E+00	/	0	达标
13	硫磺山	日平均	0.00E+00	/	0	达标
14	大坑	日平均	1.00E-08	210108	0	达标
15	鹿耳环	日平均	0.00E+00	/	0	达标
16	钦州港开发区第六小学	日平均	0.00E+00	/	0	达标
17	蚝蜆墩	日平均	1.00E-08	210817	0	达标
18	新联村	日平均	0.00E+00	/	0	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	日平均	1.00E-08	210817	0	达标
20	榕树灶	日平均	0.00E+00	/	0	达标
21	大坪村	日平均	0.00E+00	/	0	达标
22	粟地脚	日平均	0.00E+00	/	0	达标
23	平山	日平均	0.00E+00	/	0	达标
24	钦州港开发区第七小学	日平均	1.00E-08	210108	0	达标
25	网格点最大	日平均	1.00E-08	210106	0	达标

**表 7.3.17 二噁英最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mgTEQ/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
2	老鸭坑	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
3	鲨泊潭	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
4	鸡墩头	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
5	钦州港开发区第五小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
6	细垌环	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
7	大岭咀	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
8	蚝蜆坳	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
9	大榄坪安置小区	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
10	钦州港开发区中学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
11	东港区第一幼儿园	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
12	临时安置房	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
13	硫磺山	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
14	大坑	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
15	鹿耳环	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
16	钦州港开发区第六小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mgTEQ/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
17	蚝蜊墩	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
18	新联村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
20	榕树灶	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
21	大坪村	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
22	粟地脚	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
23	平山	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
24	钦州港开发区第七小学	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标
25	网格点最大	年平均	0.00E+00	平均值	0	达标

由表 7.3.1~表 7.3.17 可知，拟建项目新增大气排放源正常工况下，SO<sub>2</sub> 小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 1.07%、0.67%、0.36%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.88%、0.48%、0.24%；NO<sub>2</sub> 小时平均、日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 11.75%、7.95%、2.54%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 11.65%、5.38%、1.56%；PM<sub>10</sub> 日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 1.78%、0.91%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.81%、0.27%；一次 PM<sub>2.5</sub> 日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 2.49%、1.27%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 1.13%、0.38%；PM<sub>2.5</sub> 日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 5.92%、2.56%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 4.05%、1.34%；Cl<sub>2</sub> 小时平均、日平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.2%、0.12%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.07%、0.03%；HCl 小时平均、日平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 2.92%、1.29%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 2.6%、1.1%；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 17.56%、35.27%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 5.24%、10.53%；CO 小时平均、日平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 0.05%、0.02%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.04%、0.01%；TSP 日平均、年平均浓度网格点最大贡献值占标率分别为 12%、3.66%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 2.83%、0.55%；铅、锰日均浓度网格点和环境空气保护目标最大贡献值占标率均为 0%；汞、砷、铬、二噁英年平均浓度网格点最大贡

献值占标率分别为 0.04%、2.5%、0%、0%，环境空气保护目标最大贡献值占标率分别为 0.02%、2.17%、0%、0%。

### 7.3.2 各类排放源正常工况叠加背景值预测评价结果

拟建新增排放源，叠加已批在建排放源，叠加背景值，开展进一步预测。预测因子 SO<sub>2</sub>（保证率日均、年均）、NO<sub>2</sub>（保证率日均、年均）、PM<sub>10</sub>（保证率日均、年均）、PM<sub>2.5</sub>（保证率日均、年均）、Cl<sub>2</sub>（小时平均）、HCl（小时平均）、NH<sub>3</sub>（小时平均）、H<sub>2</sub>S（小时平均）、CO（保证率日均）、TSP（日平均），环境空气保护目标及网格点最大浓度预测结果分别见表 7.3.18~表 7.3.27，对应的叠加背景值最大浓度分布见图 7.3.1~图 7.3.14。

表 7.3.18 SO<sub>2</sub> 保证率日均和年均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	保证率日平均	1.34E-03	210613	2.10E-02	2.23E-02	14.89	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
2	老鸭坑	保证率日平均	1.57E-03	210613	2.10E-02	2.26E-02	15.05	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
3	鲎泊潭	保证率日平均	6.17E-04	210113	2.20E-02	2.26E-02	15.08	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
4	鸡墩头	保证率日平均	6.43E-04	210113	2.20E-02	2.26E-02	15.1	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
5	钦州港开发区第五小学	保证率日平均	1.66E-03	210114	2.10E-02	2.27E-02	15.11	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
6	细垌环	保证率日平均	1.30E-04	210104	2.20E-02	2.21E-02	14.75	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
7	大岭咀	保证率日平均	1.05E-03	210825	2.10E-02	2.20E-02	14.7	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
8	蚝蛎坳	保证率日平均	1.09E-03	210825	2.10E-02	2.21E-02	14.73	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
9	大榄坪安置小区	保证率日平均	4.46E-04	210113	2.20E-02	2.24E-02	14.96	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
10	钦州港开发区中学	保证率日平均	5.55E-04	210104	2.20E-02	2.26E-02	15.04	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
11	东港区第一幼儿园	保证率日平均	5.42E-04	210113	2.20E-02	2.25E-02	15.03	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
12	临时安置房	保证率日平均	4.05E-04	210706	2.20E-02	2.24E-02	14.94	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
13	硫磺山	保证率日平均	4.02E-04	210706	2.20E-02	2.24E-02	14.93	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
14	大坑	保证率日平均	1.68E-04	210706	2.20E-02	2.22E-02	14.78	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
15	鹿耳环	保证率日平均	1.29E-03	210825	2.10E-02	2.23E-02	14.86	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
16	钦州港开发区第六小学	保证率日平均	4.86E-06	210104	2.20E-02	2.20E-02	14.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
17	蚝蜆墩	保证率日平均	1.14E-03	210114	2.10E-02	2.21E-02	14.76	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
18	新联村	保证率日平均	0.00E+00	210104	2.20E-02	2.20E-02	14.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	保证率日平均	0.00E+00	210104	2.20E-02	2.20E-02	14.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
20	榕树灶	保证率日平均	0.00E+00	210104	2.20E-02	2.20E-02	14.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
21	大坪村	保证率日平均	0.00E+00	210104	2.20E-02	2.20E-02	14.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
22	粟地脚	保证率日平均	5.72E-09	210104	2.20E-02	2.20E-02	14.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
23	平山	保证率日平均	2.46E-05	210706	2.20E-02	2.20E-02	14.68	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
24	钦州港开发区第七小学	保证率日平均	1.68E-04	210706	2.20E-02	2.22E-02	14.78	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标
25	网格点最大	保证率日平均	2.61E-02	210922	2.10E-02	4.71E-02	31.39	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	1.16E-02	1.16E-02	19.37	达标

表 7.3.19 NO<sub>2</sub> 保证率日均和年均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	保证率日平均	9.79E-04	210113	5.60E-02	5.70E-02	71.22	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
2	老鸭坑	保证率日平均	9.60E-04	210113	5.60E-02	5.70E-02	71.2	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
3	鲨泊潭	保证率日平均	7.05E-04	210113	5.60E-02	5.67E-02	70.88	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
4	鸡墩头	保证率日平均	8.40E-04	210113	5.60E-02	5.68E-02	71.05	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
5	钦州港开发区第五小学	保证率日平均	1.06E-03	210113	5.60E-02	5.71E-02	71.32	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
6	细垌环	保证率日平均	6.59E-04	210113	5.60E-02	5.67E-02	70.82	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
7	大岭咀	保证率日平均	7.24E-04	210113	5.60E-02	5.67E-02	70.9	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
8	蚝蜊坳	保证率日平均	7.86E-04	210113	5.60E-02	5.68E-02	70.98	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
9	大榄坪安置小区	保证率日平均	6.02E-04	210113	5.60E-02	5.66E-02	70.75	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
10	钦州港开发区中学	保证率日平均	5.91E-04	210113	5.60E-02	5.66E-02	70.74	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
11	东港区第一幼儿园	保证率日平均	6.98E-04	210113	5.60E-02	5.67E-02	70.87	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
12	临时安置房	保证率日平均	5.43E-04	210113	5.60E-02	5.65E-02	70.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
13	硫磺山	保证率日平均	3.69E-04	210113	5.60E-02	5.64E-02	70.46	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
14	大坑	保证率日平均	2.35E-04	210113	5.60E-02	5.62E-02	70.29	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
15	鹿耳环	保证率日平均	2.51E-05	210113	5.60E-02	5.60E-02	70.03	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
16	钦州港开发区第六小学	保证率日平均	5.25E-05	210113	5.60E-02	5.61E-02	70.07	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
17	蚝蜊墩	保证率日平均	1.52E-03	210113	5.60E-02	5.75E-02	71.9	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
18	新联村	保证率日平均	8.61E-04	210113	5.60E-02	5.69E-02	71.08	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	保证率日平均	1.54E-03	210113	5.60E-02	5.75E-02	71.92	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
20	榕树灶	保证率日平均	7.05E-04	210113	5.60E-02	5.67E-02	70.88	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
21	大坪村	保证率日平均	6.62E-05	210113	5.60E-02	5.61E-02	70.08	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
22	粟地脚	保证率日平均	9.31E-07	210113	5.60E-02	5.60E-02	70	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
23	平山	保证率日平均	1.30E-04	210113	5.60E-02	5.61E-02	70.16	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
24	钦州港开发区第七小学	保证率日平均	2.35E-04	210113	5.60E-02	5.62E-02	70.29	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标
25	网格点最大	保证率日平均	2.80E-03	210119	5.70E-02	5.98E-02	74.75	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.43E-02	2.43E-02	60.79	达标

表 7.3.20 PM<sub>10</sub> 保证率日均和年均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	保证率日平均	1.52E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.77	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
2	老鸭坑	保证率日平均	1.33E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.76	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
3	鲨泊潭	保证率日平均	1.33E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.76	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
4	鸡墩头	保证率日平均	2.85E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.86	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
5	钦州港开发区第五小学	保证率日平均	2.25E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.82	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
6	细垌环	保证率日平均	9.37E-05	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.73	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
7	大岭咀	保证率日平均	1.53E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.77	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
8	蚝蜆坳	保证率日平均	1.73E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.78	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
9	大榄坪安置小区	保证率日平均	9.28E-05	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.73	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
10	钦州港开发区中学	保证率日平均	8.91E-05	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.73	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
11	东港区第一幼儿园	保证率日平均	1.87E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.79	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
12	临时安置房	保证率日平均	7.98E-04	210204	1.12E-01	1.13E-01	75.2	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
13	硫磺山	保证率日平均	7.92E-04	210204	1.12E-01	1.13E-01	75.19	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
14	大坑	保证率日平均	2.39E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.83	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
15	鹿耳环	保证率日平均	2.25E-05	211115	1.13E-01	1.13E-01	75.35	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
16	钦州港开发区第六小学	保证率日平均	4.79E-05	211115	1.13E-01	1.13E-01	75.37	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
17	蚝蜆墩	保证率日平均	0.00E+00	211115	1.13E-01	1.13E-01	75.33	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
18	新联村	保证率日平均	0.00E+00	211115	1.13E-01	1.13E-01	75.33	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	保证率日平均	0.00E+00	211115	1.13E-01	1.13E-01	75.33	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
20	榕树灶	保证率日平均	7.74E-04	210204	1.12E-01	1.13E-01	75.18	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
21	大坪村	保证率日平均	9.36E-04	210204	1.12E-01	1.13E-01	75.29	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
22	粟地脚	保证率日平均	7.63E-04	210204	1.12E-01	1.13E-01	75.18	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
23	平山	保证率日平均	8.64E-06	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
24	钦州港开发区第七小学	保证率日平均	2.39E-04	210204	1.12E-01	1.12E-01	74.83	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标
25	网格点最大	保证率日平均	5.58E-03	210325	1.17E-01	1.23E-01	81.72	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	5.78E-02	5.78E-02	82.54	达标

表 7.3.21 PM<sub>2.5</sub> 保证率日均和年均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	保证率日平均	1.32E-04	210323	6.50E-02	6.51E-02	86.84	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
2	老鸭坑	保证率日平均	2.06E-04	210323	6.50E-02	6.52E-02	86.94	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
3	萤泊潭	保证率日平均	1.21E-04	210323	6.50E-02	6.51E-02	86.83	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
4	鸡墩头	保证率日平均	1.26E-04	210323	6.50E-02	6.51E-02	86.83	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
5	钦州港开发区第五小学	保证率日平均	2.09E-04	210323	6.50E-02	6.52E-02	86.95	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
6	细垌环	保证率日平均	7.63E-09	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
7	大岭咀	保证率日平均	0.00E+00	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
8	蚝蜆坳	保证率日平均	0.00E+00	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
9	大榄坪安置小区	保证率日平均	1.21E-05	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.68	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
10	钦州港开发区中学	保证率日平均	3.44E-05	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.71	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
11	东港区第一幼儿园	保证率日平均	7.89E-05	210323	6.50E-02	6.51E-02	86.77	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
12	临时安置房	保证率日平均	3.13E-04	210323	6.50E-02	6.53E-02	87.08	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
13	硫磺山	保证率日平均	2.65E-04	210323	6.50E-02	6.53E-02	87.02	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
14	大坑	保证率日平均	3.11E-04	210323	6.50E-02	6.53E-02	87.08	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/Y Y M M D D	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
15	鹿耳环	保证率日平均	1.30E-04	210323	6.50E-02	6.51E-02	86.84	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
16	钦州港开发区第六小学	保证率日平均	3.51E-04	210323	6.50E-02	6.54E-02	87.13	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
17	蚝蜆墩	保证率日平均	0.00E+00	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
18	新联村	保证率日平均	0.00E+00	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	保证率日平均	0.00E+00	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
20	榕树灶	保证率日平均	0.00E+00	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
21	大坪村	保证率日平均	0.00E+00	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
22	粟地脚	保证率日平均	2.53E-05	210323	6.50E-02	6.50E-02	86.7	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
23	平山	保证率日平均	5.35E-05	210323	6.50E-02	6.51E-02	86.74	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
24	钦州港开发区第七小学	保证率日平均	3.11E-04	210323	6.50E-02	6.53E-02	87.08	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标
25	网格点最大	保证率日平均	5.21E-04	210323	6.50E-02	6.55E-02	87.36	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	2.72E-02	2.72E-02	77.68	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.22 Cl<sub>2</sub> 小时浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMDD	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	6.57E-05	21060106	7.60E-02	7.61E-02	76.07	达标
2	老鸭坑	小时平均	4.52E-05	21062403	7.60E-02	7.60E-02	76.05	达标
3	鲎泊潭	小时平均	3.72E-05	21091022	7.60E-02	7.60E-02	76.04	达标
4	鸡墩头	小时平均	3.21E-05	21060205	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	2.71E-05	21081522	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
6	细垌环	小时平均	2.59E-05	21081520	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
7	大岭咀	小时平均	2.60E-05	21042305	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	2.54E-05	21121601	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	2.27E-05	21030104	7.60E-02	7.60E-02	76.02	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	3.14E-05	21090424	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	2.81E-05	21080803	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
12	临时安置房	小时平均	3.02E-05	21072201	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
13	硫磺山	小时平均	2.83E-05	21072201	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
14	大坑	小时平均	2.59E-05	21060605	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
15	鹿耳环	小时平均	3.48E-05	21091923	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	4.23E-05	21091923	7.60E-02	7.60E-02	76.04	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	3.88E-05	21062606	7.60E-02	7.60E-02	76.04	达标
18	新联村	小时平均	3.13E-05	21061022	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	4.41E-05	21081702	7.60E-02	7.60E-02	76.04	达标
20	榕树灶	小时平均	2.65E-05	21060524	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
21	大坪村	小时平均	2.34E-05	21091120	7.60E-02	7.60E-02	76.02	达标

第 7 章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
22	粟地脚	小时平均	2.43E-05	21091222	7.60E-02	7.60E-02	76.02	达标
23	平山	小时平均	2.00E-05	21072122	7.60E-02	7.60E-02	76.02	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	2.59E-05	21060605	7.60E-02	7.60E-02	76.03	达标
25	网格点最大	小时平均	1.14E-04	21060106	7.60E-02	7.61E-02	76.11	达标

表 7.3.23 HCl 小时浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	2.34E-03	21081624	3.45E-02	3.68E-02	73.68	达标
2	老鸭坑	小时平均	2.31E-03	21081624	3.45E-02	3.68E-02	73.63	达标
3	鲨泊潭	小时平均	1.12E-03	21051902	3.45E-02	3.56E-02	71.24	达标
4	鸡墩头	小时平均	1.03E-03	21061023	3.45E-02	3.55E-02	71.06	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	1.39E-03	21061023	3.45E-02	3.59E-02	71.77	达标
6	细垌环	小时平均	7.57E-04	21081624	3.45E-02	3.53E-02	70.51	达标
7	大岭咀	小时平均	8.15E-04	21081624	3.45E-02	3.53E-02	70.63	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	8.05E-04	21021608	3.45E-02	3.53E-02	70.61	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	7.50E-04	21010416	3.45E-02	3.52E-02	70.5	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	6.08E-04	21030104	3.45E-02	3.51E-02	70.22	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	7.12E-04	21022524	3.45E-02	3.52E-02	70.42	达标
12	临时安置房	小时平均	2.46E-03	21100106	3.45E-02	3.70E-02	73.92	达标
13	硫磺山	小时平均	2.53E-03	21080122	3.45E-02	3.70E-02	74.06	达标
14	大坑	小时平均	3.01E-03	21100105	3.45E-02	3.75E-02	75.02	达标
15	鹿耳环	小时平均	4.03E-03	21092619	3.45E-02	3.85E-02	77.05	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	5.46E-03	21073002	3.45E-02	4.00E-02	79.93	达标

第 7 章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
17	蚝蛎墩	小时平均	1.54E-03	21050219	3.45E-02	3.60E-02	72.08	达标
18	新联村	小时平均	1.51E-03	21092702	3.45E-02	3.60E-02	72.03	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	1.52E-03	21052704	3.45E-02	3.60E-02	72.03	达标
20	榕树灶	小时平均	1.61E-03	21100202	3.45E-02	3.61E-02	72.21	达标
21	大坪村	小时平均	1.41E-03	21100203	3.45E-02	3.59E-02	71.81	达标
22	粟地脚	小时平均	2.48E-03	21072023	3.45E-02	3.70E-02	73.96	达标
23	平山	小时平均	1.63E-03	21080119	3.45E-02	3.61E-02	72.26	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	3.01E-03	21100105	3.45E-02	3.75E-02	75.02	达标
25	网格点最大	小时平均	1.51E-02	21092702	3.45E-02	4.96E-02	99.26	达标

表 7.3.24 NH<sub>3</sub> 小时浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	9.62E-03	21011424	6.50E-02	7.46E-02	37.31	达标
2	老鸭坑	小时平均	1.36E-02	21081620	6.50E-02	7.86E-02	39.3	达标
3	鲨泊潭	小时平均	1.36E-02	21102002	6.50E-02	7.86E-02	39.3	达标
4	鸡墩头	小时平均	1.05E-02	21051902	6.50E-02	7.55E-02	37.76	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	1.31E-02	21121124	6.50E-02	7.81E-02	39.04	达标
6	细垌环	小时平均	5.71E-03	21032722	6.50E-02	7.07E-02	35.36	达标
7	大岭咀	小时平均	6.54E-03	21081620	6.50E-02	7.15E-02	35.77	达标
8	蚝蛎坳	小时平均	4.60E-03	21020123	6.50E-02	6.96E-02	34.8	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	4.35E-03	21081624	6.50E-02	6.93E-02	34.67	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	7.12E-03	21051902	6.50E-02	7.21E-02	36.06	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	9.18E-03	21051902	6.50E-02	7.42E-02	37.09	达标

第 7 章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
12	临时安置房	小时平均	2.30E-02	21051805	6.50E-02	8.80E-02	44	达标
13	硫磺山	小时平均	1.80E-02	21051805	6.50E-02	8.30E-02	41.52	达标
14	大坑	小时平均	2.03E-02	21092621	6.50E-02	8.53E-02	42.66	达标
15	鹿耳环	小时平均	1.40E-02	21083124	6.50E-02	7.90E-02	39.5	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	1.60E-02	21050103	6.50E-02	8.10E-02	40.52	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	9.07E-03	21092702	6.50E-02	7.41E-02	37.04	达标
18	新联村	小时平均	6.89E-03	21100202	6.50E-02	7.19E-02	35.94	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	9.42E-03	21073002	6.50E-02	7.44E-02	37.21	达标
20	榕树灶	小时平均	5.93E-03	21040621	6.50E-02	7.09E-02	35.46	达标
21	大坪村	小时平均	6.93E-03	21091824	6.50E-02	7.19E-02	35.97	达标
22	粟地脚	小时平均	1.03E-02	21093004	6.50E-02	7.53E-02	37.65	达标
23	平山	小时平均	7.07E-03	21080403	6.50E-02	7.21E-02	36.04	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	2.03E-02	21092621	6.50E-02	8.53E-02	42.66	达标
25	网格点最大	小时平均	6.10E-02	21011501	6.50E-02	1.26E-01	62.98	达标

表 7.3.25 H<sub>2</sub>S 小时浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	3.47E-04	21043001	6.00E-03	6.35E-03	63.47	达标
2	老鸭坑	小时平均	3.71E-04	21081620	6.00E-03	6.37E-03	63.71	达标
3	鲞泊潭	小时平均	3.73E-04	21032722	6.00E-03	6.37E-03	63.73	达标
4	鸡墩头	小时平均	3.83E-04	21051902	6.00E-03	6.38E-03	63.83	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	4.12E-04	21121124	6.00E-03	6.41E-03	64.12	达标
6	细垌环	小时平均	1.60E-04	21032722	6.00E-03	6.16E-03	61.6	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMDD	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
7	大岭咀	小时平均	2.16E-04	21081620	6.00E-03	6.22E-03	62.16	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	1.58E-04	21021609	6.00E-03	6.16E-03	61.58	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	1.39E-04	21090422	6.00E-03	6.14E-03	61.39	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	2.34E-04	21051902	6.00E-03	6.23E-03	62.34	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	3.22E-04	21081624	6.00E-03	6.32E-03	63.22	达标
12	临时安置房	小时平均	1.06E-03	21110403	6.00E-03	7.06E-03	70.58	达标
13	硫磺山	小时平均	7.22E-04	21123024	6.00E-03	6.72E-03	67.22	达标
14	大坑	小时平均	5.45E-04	21080119	6.00E-03	6.55E-03	65.45	达标
15	鹿耳环	小时平均	4.87E-04	21083124	6.00E-03	6.49E-03	64.87	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	4.69E-04	21091824	6.00E-03	6.47E-03	64.69	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	2.83E-04	21073002	6.00E-03	6.28E-03	62.83	达标
18	新联村	小时平均	2.21E-04	21100202	6.00E-03	6.22E-03	62.21	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	2.37E-04	21092702	6.00E-03	6.24E-03	62.37	达标
20	榕树灶	小时平均	1.57E-04	21092924	6.00E-03	6.16E-03	61.57	达标
21	大坪村	小时平均	1.86E-04	21013021	6.00E-03	6.19E-03	61.86	达标
22	粟地脚	小时平均	2.75E-04	21093004	6.00E-03	6.28E-03	62.75	达标
23	平山	小时平均	2.92E-04	21080403	6.00E-03	6.29E-03	62.92	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	5.45E-04	21080119	6.00E-03	6.55E-03	65.45	达标
25	网格点最大	小时平均	3.53E-03	21012724	6.00E-03	9.53E-03	95.27	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

表 7.3.26 CO 保证率日均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	保证率日平均	5.25E-06	210412	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
2	老鸭坑	保证率日平均	1.95E-06	210408	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
3	鲨泊潭	保证率日平均	1.71E-06	210408	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
4	鸡墩头	保证率日平均	1.55E-05	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
5	钦州港开发区第五小学	保证率日平均	7.32E-07	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
6	细垌环	保证率日平均	2.06E-05	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
7	大岭咀	保证率日平均	4.11E-05	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
8	蚝蜆坳	保证率日平均	6.93E-05	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
9	大榄坪安置小区	保证率日平均	2.93E-06	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
10	钦州港开发区中学	保证率日平均	6.10E-07	210412	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
11	东港区第一幼儿园	保证率日平均	1.95E-06	210408	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
12	临时安置房	保证率日平均	0.00E+00	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
13	硫磺山	保证率日平均	0.00E+00	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
14	大坑	保证率日平均	0.00E+00	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
15	鹿耳环	保证率日平均	0.00E+00	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
16	钦州港开发区第六小学	保证率日平均	0.00E+00	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
17	蚝蜆墩	保证率日平均	2.47E-05	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
18	新联村	保证率日平均	1.90E-05	210412	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	保证率日平均	1.24E-04	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
20	榕树灶	保证率日平均	3.66E-06	210412	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
21	大坪村	保证率日平均	0.00E+00	210408	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

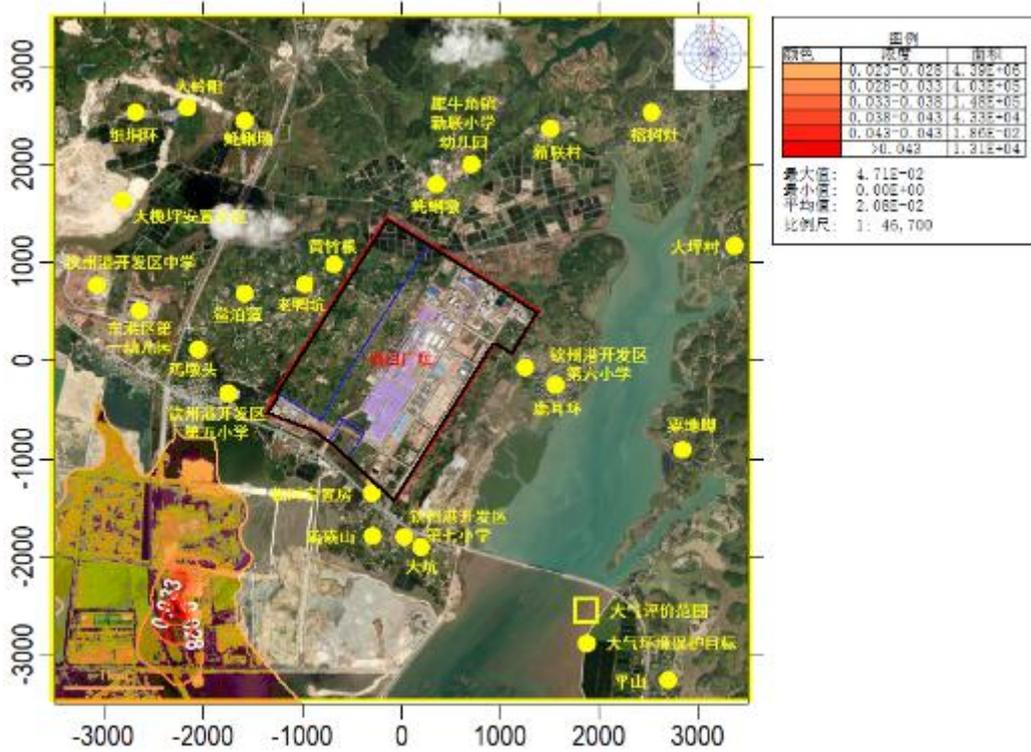
序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMDD	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
22	粟地脚	保证率日平均	0.00E+00	210408	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
23	平山	保证率日平均	0.00E+00	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
24	钦州港开发区第七小学	保证率日平均	0.00E+00	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标
25	网格点最大	保证率日平均	1.42E-04	210203	1.70E+00	1.70E+00	42.5	达标

表 7.3.27 TSP 日均浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	浓度增量/(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMDD	背景值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
1	黄竹根	日平均	2.01E-02	211002	6.30E-02	8.31E-02	27.7	达标
2	老鸭坑	日平均	1.38E-02	210816	6.30E-02	7.68E-02	25.59	达标
3	鲨泊潭	日平均	8.90E-03	210904	6.30E-02	7.19E-02	23.97	达标
4	鸡墩头	日平均	1.21E-02	210204	6.30E-02	7.51E-02	25.05	达标
5	钦州港开发区第五小学	日平均	1.31E-02	210917	6.30E-02	7.61E-02	25.38	达标
6	细垌环	日平均	4.24E-03	210204	6.30E-02	6.72E-02	22.41	达标
7	大岭咀	日平均	6.83E-03	210204	6.30E-02	6.98E-02	23.28	达标
8	蚝蜊坳	日平均	7.32E-03	210917	6.30E-02	7.03E-02	23.44	达标
9	大榄坪安置小区	日平均	5.18E-03	210527	6.30E-02	6.82E-02	22.73	达标
10	钦州港开发区中学	日平均	6.71E-03	210201	6.30E-02	6.97E-02	23.24	达标
11	东港区第一幼儿园	日平均	1.03E-02	210204	6.30E-02	7.33E-02	24.42	达标
12	临时安置房	日平均	1.03E-02	210501	6.30E-02	7.33E-02	24.44	达标
13	硫磺山	日平均	8.68E-03	210121	6.30E-02	7.17E-02	23.89	达标
14	大坑	日平均	1.02E-02	210912	6.30E-02	7.32E-02	24.41	达标
15	鹿耳环	日平均	9.18E-03	210121	6.30E-02	7.22E-02	24.06	达标
16	钦州港开发区第六小学	日平均	1.67E-02	210121	6.30E-02	7.97E-02	26.58	达标

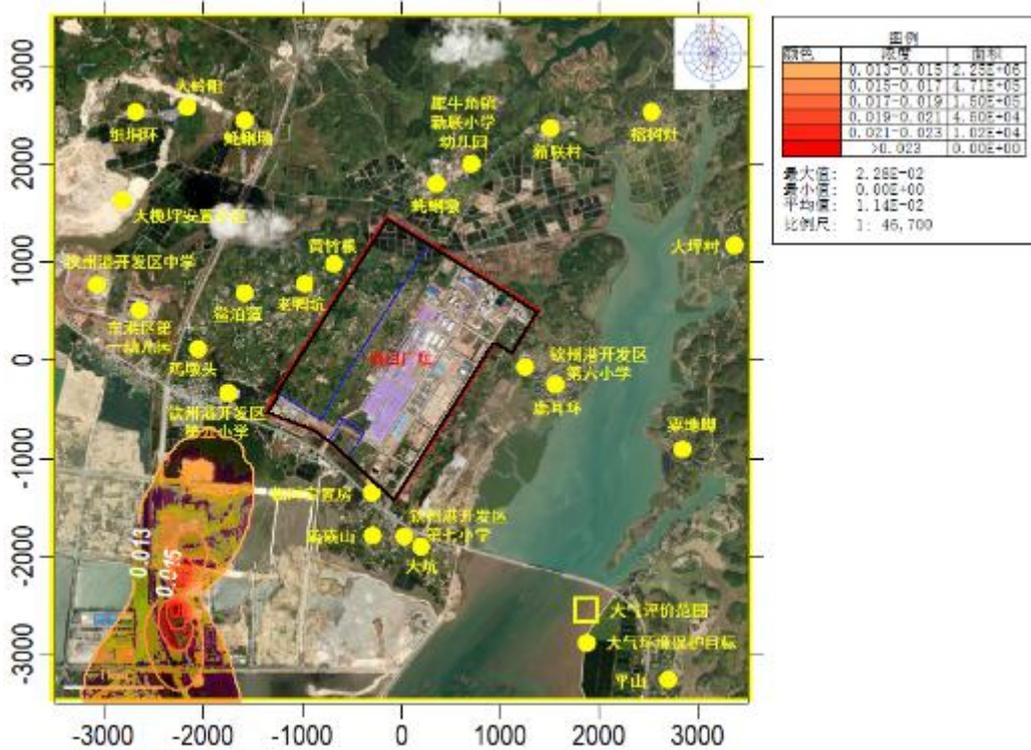
第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	浓度增量/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/YMMMDD	背景值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加值占标率/%	达标情况
17	蚝蜆墩	日平均	1.78E-02	210121	6.30E-02	8.08E-02	26.95	达标
18	新联村	日平均	5.72E-03	210205	6.30E-02	6.87E-02	22.91	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	日平均	9.28E-03	210121	6.30E-02	7.23E-02	24.09	达标
20	榕树灶	日平均	6.20E-03	210121	6.30E-02	6.92E-02	23.07	达标
21	大坪村	日平均	8.06E-03	210918	6.30E-02	7.11E-02	23.69	达标
22	粟地脚	日平均	5.56E-03	210921	6.30E-02	6.86E-02	22.85	达标
23	平山	日平均	4.91E-03	210113	6.30E-02	6.79E-02	22.64	达标
24	钦州港开发区第七小学	日平均	1.02E-02	210912	6.30E-02	7.32E-02	24.41	达标
25	网格点最大	日平均	1.88E-01	211216	6.30E-02	2.51E-01	83.81	达标



刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

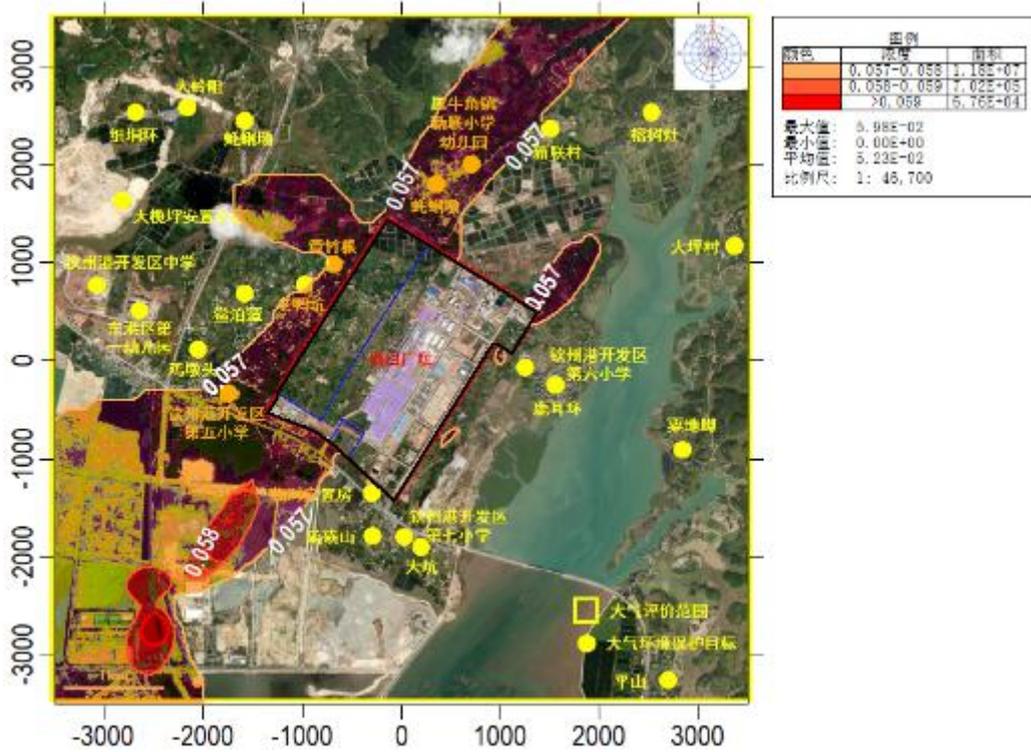
图 7.3.1 SO<sub>2</sub> 保证率日均浓度（叠加背景值）分布图



刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

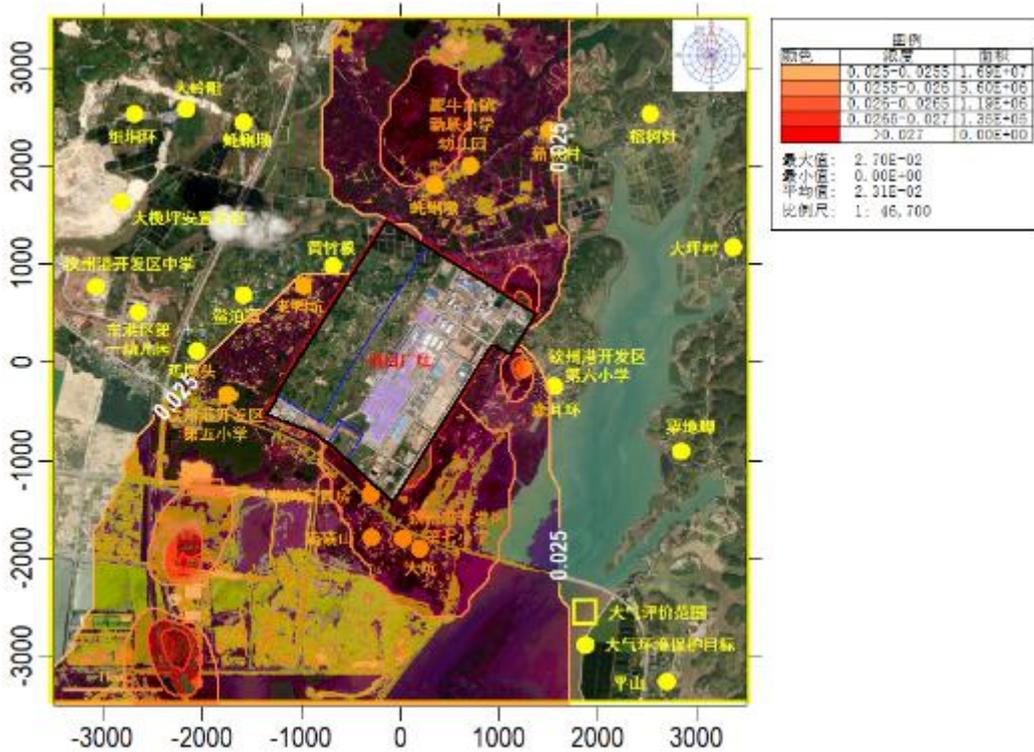
图 7.3.2 SO<sub>2</sub> 年均浓度（叠加背景值）分布图

## 第7章 大气环境影响预测与评价



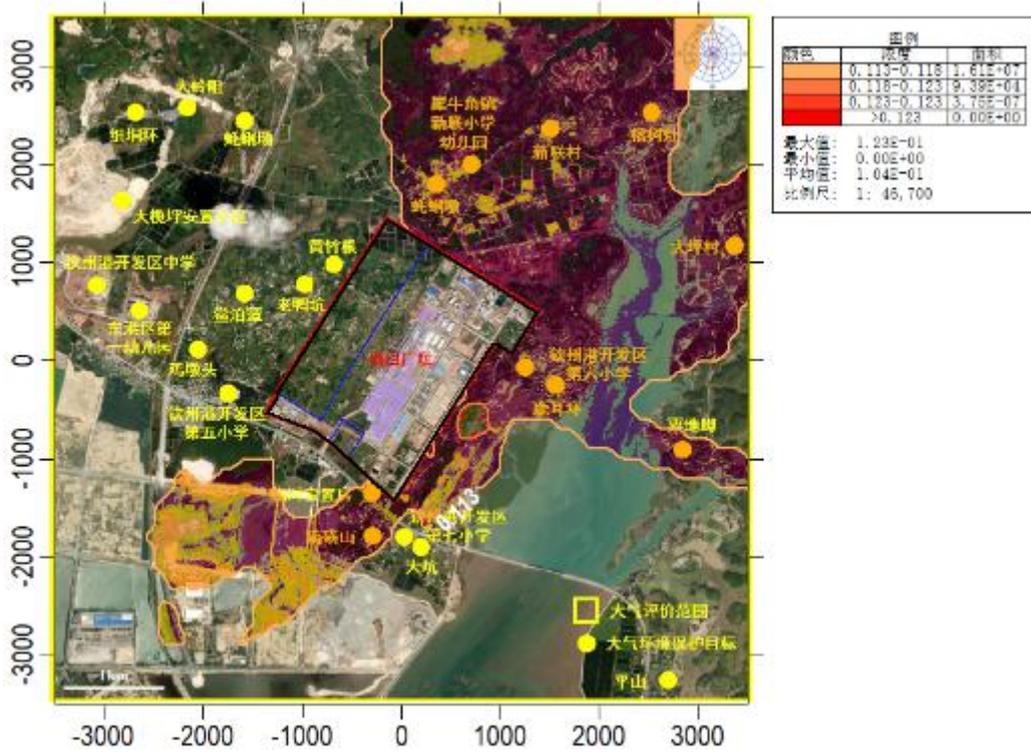
刻度量纲: m; 浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

图 7.3.3  $\text{NO}_2$  保证率日均浓度（叠加背景值）分布图



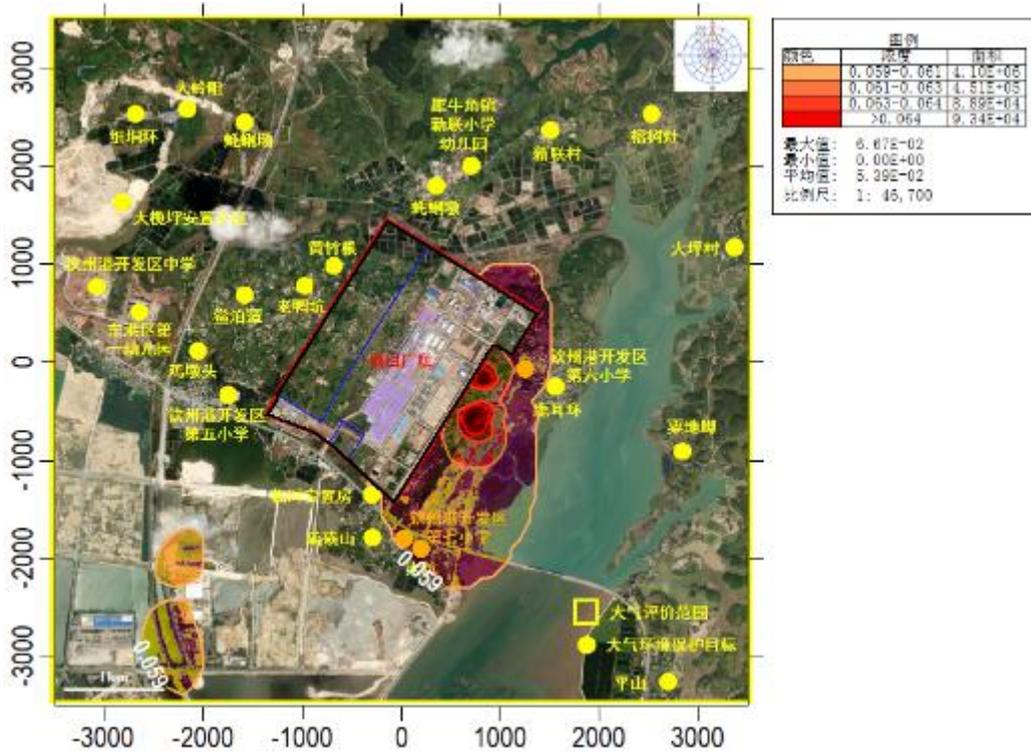
刻度量纲: m; 浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

图 7.3.4  $\text{NO}_2$  年均浓度（叠加背景值）分布图



刻度量纲: m; 浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

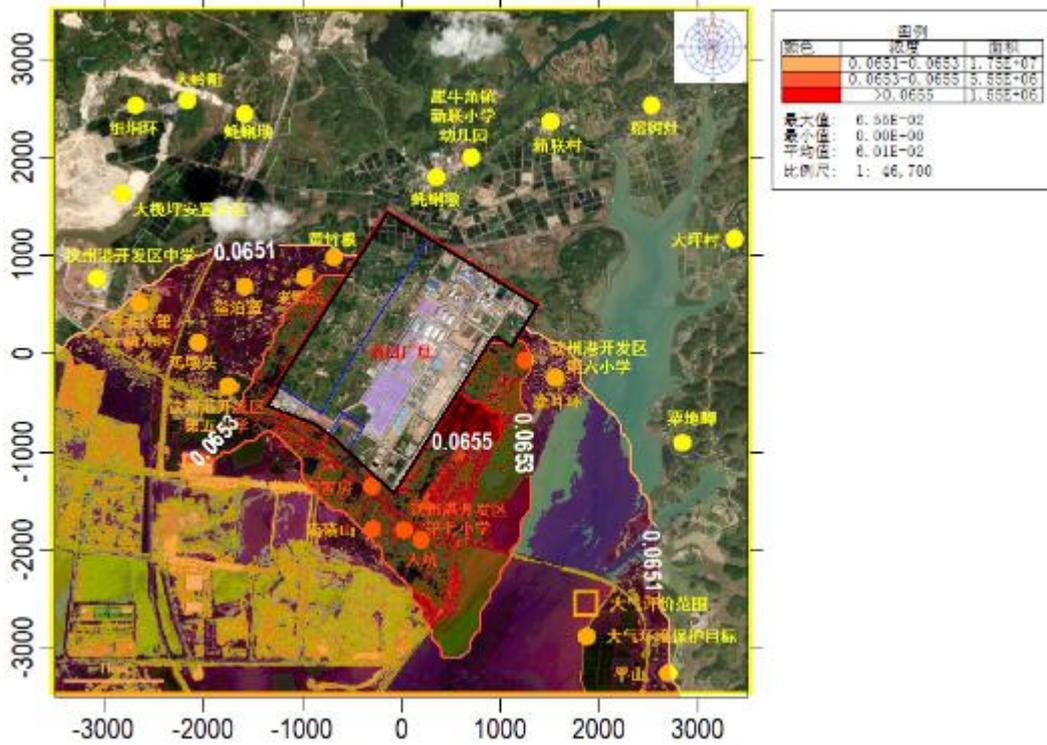
图 7.3.5  $\text{PM}_{10}$  保证率日均浓度 (叠加背景值) 分布图



刻度量纲: m; 浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

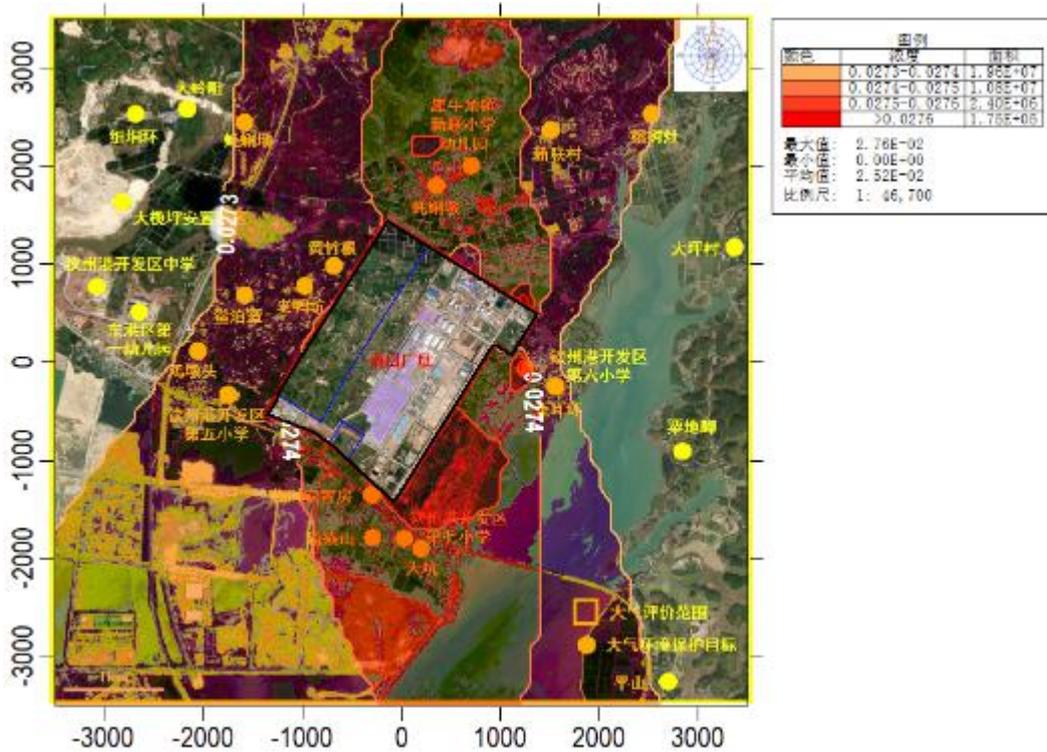
图 7.3.6  $\text{PM}_{10}$  年均浓度 (叠加背景值) 分布图

## 第7章 大气环境影响预测与评价



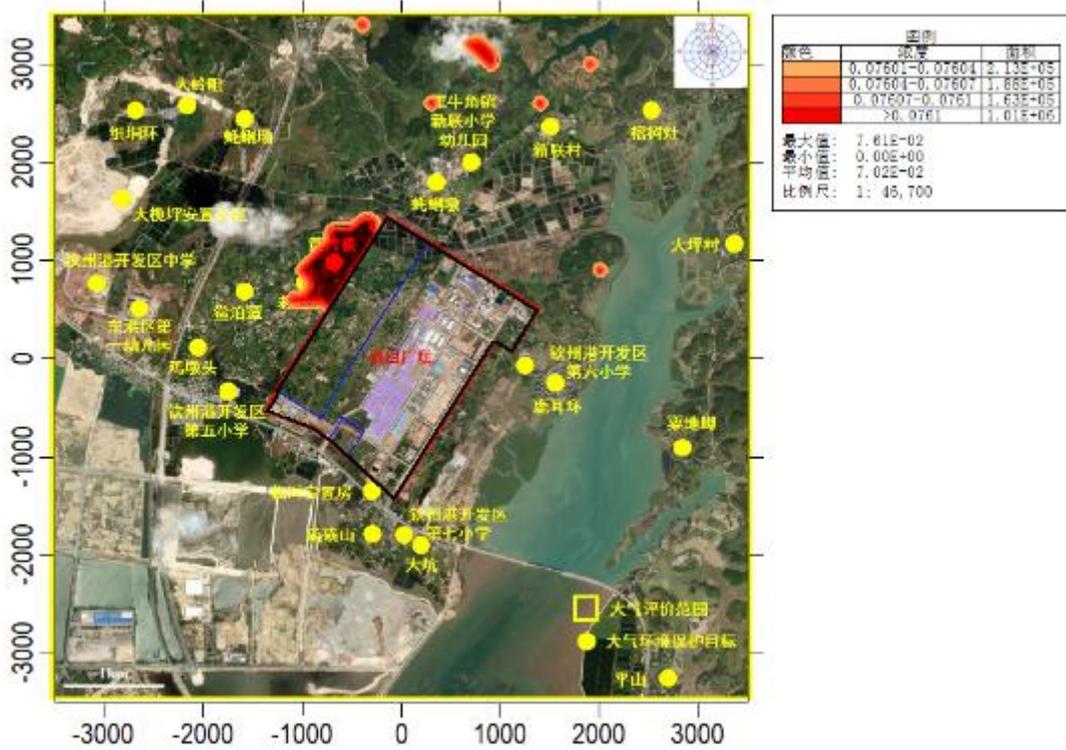
刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

图 7.3.7 PM<sub>2.5</sub> 保证率日均浓度（叠加背景值）分布图



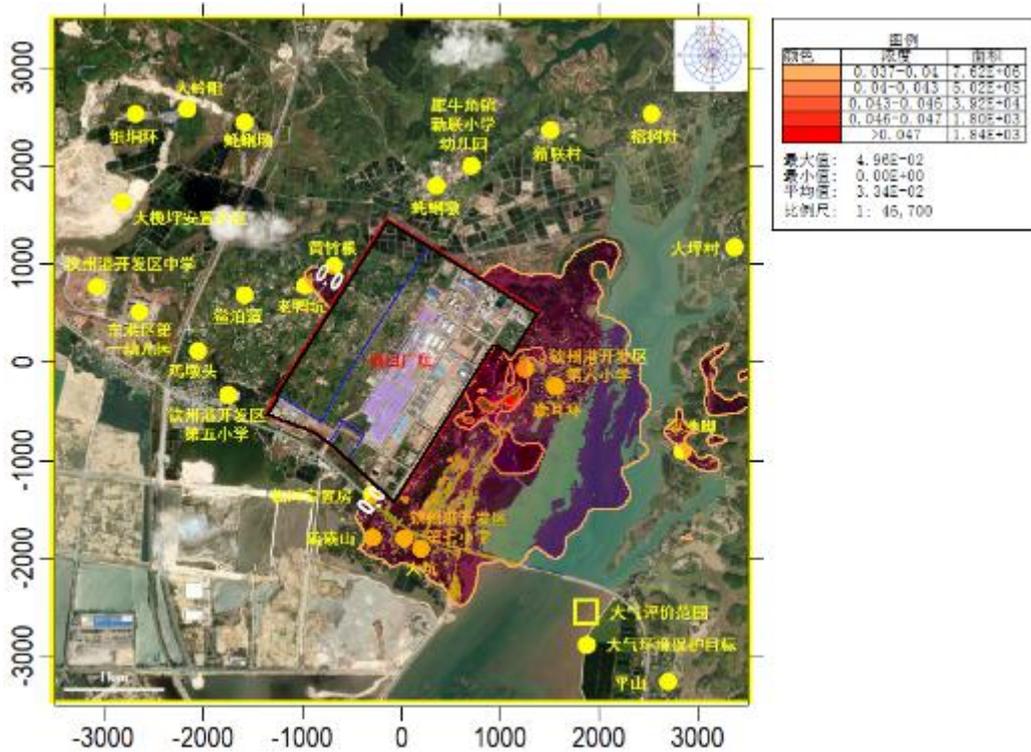
刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

图 7.3.8 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度（叠加背景值）分布图



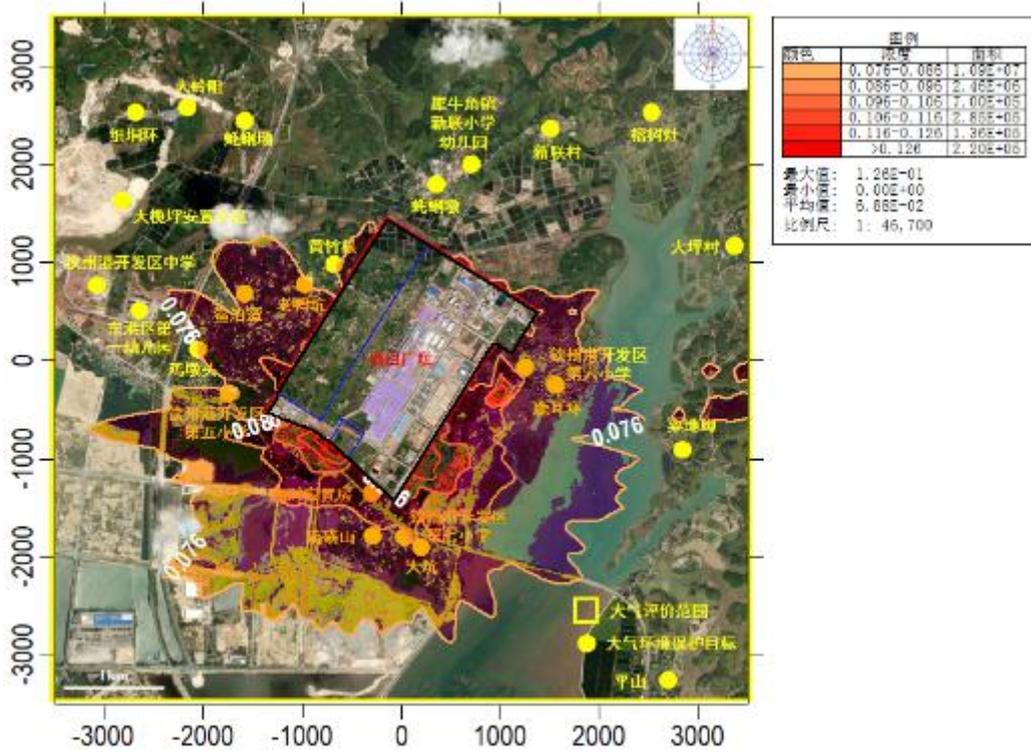
刻度量纲: m; 浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

图 7.3.9  $\text{Cl}_2$  小时平均浓度 (叠加背景值) 分布图



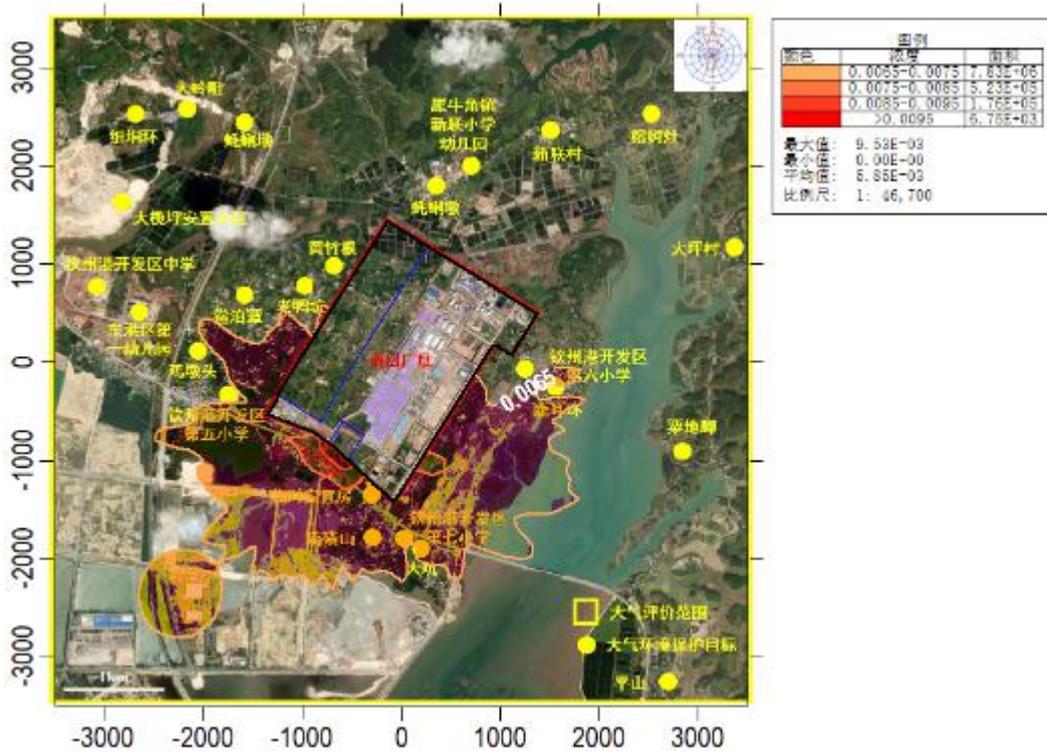
刻度量纲: m; 浓度量纲:  $\text{mg}/\text{m}^3$

图 7.3.10  $\text{HCl}$  小时平均浓度 (叠加背景值) 分布图



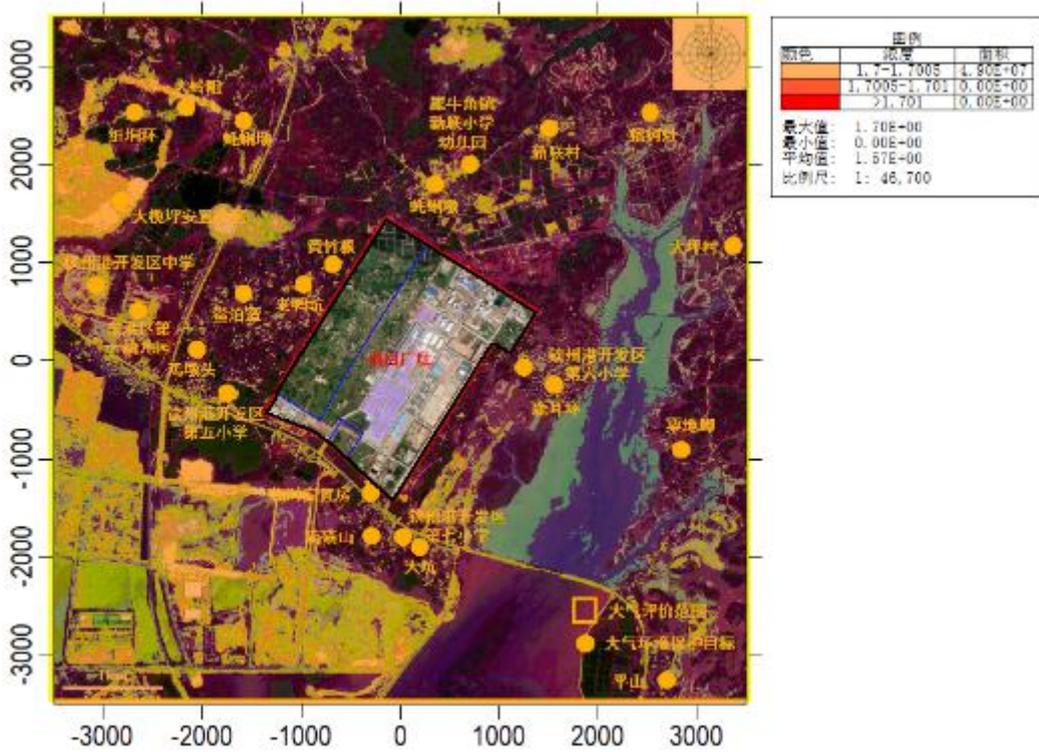
刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

图 7.3.11 NH<sub>3</sub> 小时平均浓度 (叠加背景值) 分布图



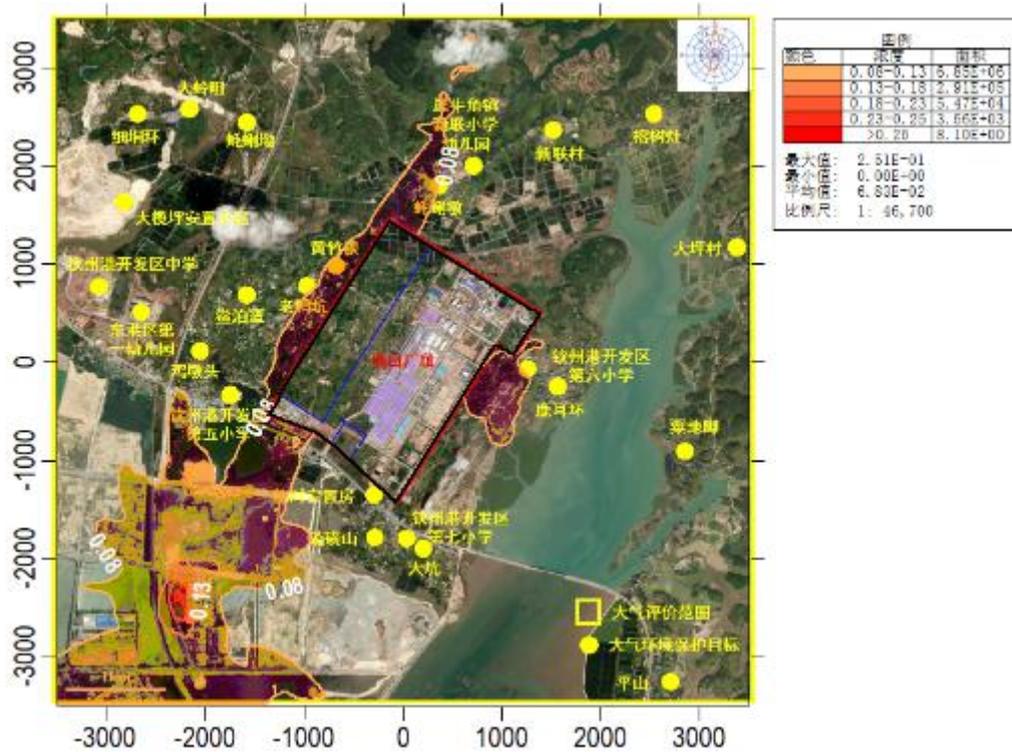
刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

图 7.3.12 H<sub>2</sub>S 小时平均浓度 (叠加背景值) 分布图



刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

图 7.3.13 CO 保证率日均浓度（叠加背景值）分布图



刻度量纲: m; 浓度量纲: mg/m<sup>3</sup>

图 7.3.14 TSP 日均浓度（叠加背景值）分布图

由表 7.3.18~表 7.3.27 可知，拟建新增排放源叠加已批在建排放源、叠加背景值的正常工况下，SO<sub>2</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 31.39%、19.37%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 15.44%、19.37%；NO<sub>2</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 74.75%、60.79%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 71.92%、60.79%；PM<sub>10</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 81.72%、82.54%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 75.37%、82.54%；PM<sub>2.5</sub> 保证率日平均、年平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 87.36%、77.68%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 87.13%、77.68%；Cl<sub>2</sub>、HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 小时平均浓度网格点最大叠加值占标率分别为 76.11%、99.26%、62.98%、95.27%，环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 76.07%、79.93%、44%、70.58%；CO 保证率日平均浓度网格点、环境空气保护目标最大叠加值占标率均为 42.5%；TSP 日平均浓度网格点、环境空气保护目标最大叠加值占标率分别为 83.81%、27.7%。

HCl 小时平均浓度网格点最大叠加值占标率为 99.26%，该网格点位于项目东侧广西格派电池新材料有限公司厂界内，不考虑周边企业厂界内范围情况下，最大叠加值占标率为 82.57%，环境空气保护目标最大叠加值占标率为 79.93%。拟建项目 HCl 小时平均、日平均浓度网格点最大贡献值占标率仅为 2.92%、1.29%，拟建项目污染源扩散对区域 HCl 影响较小；同时，拟建项目叠加已批在建及背景值后最大浓度出现点坐标为 (1200, -900)，出现时间 2021 年 7 月 25 日 24 时，风向为西南风 (218°)，拟建项目位于最大叠加值出现点的西北方向 (侧风向)，对该点位贡献较小。

## 7.3.3 拟建项目排放源非正常工况贡献值预测评价结果

经进一步预测模式预测，拟建项目排放源非正常工况 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 最大小时贡献浓度预测结果分别见表 7.3.28~表 7.3.34。

表 7.3.28 非正常工况下 SO<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	小时平均	7.45E-02	21121611	14.89	达标
2	老鸭坑	小时平均	6.96E-02	21121611	13.93	达标
3	鲨泊潭	小时平均	5.31E-02	21121611	10.63	达标
4	鸡墩头	小时平均	3.96E-02	21121611	7.92	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	3.51E-02	21121611	7.02	达标
6	细垌环	小时平均	3.23E-02	21020112	6.46	达标
7	大岭咀	小时平均	3.57E-02	21021608	7.13	达标
8	蚝蜊坳	小时平均	4.77E-02	21021608	9.55	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	4.75E-02	21010416	9.51	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	3.36E-02	21121613	6.72	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	3.82E-02	21121611	7.65	达标
12	临时安置房	小时平均	6.15E-02	21022209	12.31	达标
13	硫磺山	小时平均	5.49E-02	21022209	10.98	达标
14	大坑	小时平均	5.56E-02	21022209	11.12	达标
15	鹿耳环	小时平均	4.63E-02	21020810	9.25	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	5.21E-02	21012112	10.41	达标
17	蚝蜊墩	小时平均	7.10E-02	21012111	14.21	达标
18	新联村	小时平均	5.32E-02	21012111	10.65	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	8.34E-02	21012111	16.68	达标
20	榕树灶	小时平均	3.83E-02	21121614	7.65	达标
21	大坪村	小时平均	3.01E-02	21012112	6.03	达标
22	粟地脚	小时平均	3.14E-02	21020810	6.28	达标
23	平山	小时平均	2.72E-02	21083007	5.44	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	5.56E-02	21022209	11.12	达标
25	网格点最大	小时平均	9.78E-02	21022209	19.57	达标

表 7.3.29 非正常工况下 NO<sub>2</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标 情况
1	黄竹根	小时平均	3.92E-02	21082813	19.59	达标
2	老鸭坑	小时平均	4.43E-02	21020812	22.16	达标
3	鲨泊潭	小时平均	6.00E-02	21020812	30	达标
4	鸡墩头	小时平均	6.64E-02	21020812	33.22	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	6.84E-02	21020812	34.21	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
6	细垌环	小时平均	4.84E-02	21020112	24.21	达标
7	大岭咀	小时平均	5.99E-02	21021609	29.95	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	6.71E-02	21021609	33.57	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	3.47E-02	21060207	17.34	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	6.24E-02	21020811	31.18	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	6.75E-02	21020811	33.75	达标
12	临时安置房	小时平均	7.95E-02	21020817	39.74	达标
13	硫磺山	小时平均	7.90E-02	21020817	39.5	达标
14	大坑	小时平均	7.10E-02	21020817	35.5	达标
15	鹿耳环	小时平均	9.22E-02	21020810	46.1	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	9.02E-02	21020810	45.1	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	4.06E-02	21080815	20.28	达标
18	新联村	小时平均	4.16E-02	21030116	20.81	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	4.39E-02	21071114	21.94	达标
20	榕树灶	小时平均	4.35E-02	21121614	21.74	达标
21	大坪村	小时平均	3.54E-02	21030116	17.72	达标
22	粟地脚	小时平均	6.95E-02	21020810	34.74	达标
23	平山	小时平均	4.89E-02	21020810	24.43	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	7.10E-02	21020817	35.5	达标
25	网格点最大	小时平均	9.25E-02	21020810	46.27	达标

**表 7.3.30 非正常工况下 PM<sub>10</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	1.08E-01	21082813	23.99	达标
2	老鸭坑	小时平均	1.22E-01	21020812	27.13	达标
3	鲨泊潭	小时平均	1.65E-01	21020812	36.73	达标
4	鸡墩头	小时平均	1.83E-01	21020812	40.67	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	1.88E-01	21020812	41.87	达标
6	细垌环	小时平均	1.33E-01	21020112	29.64	达标
7	大岭咀	小时平均	1.65E-01	21021609	36.66	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	1.85E-01	21021609	41.09	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	9.55E-02	21060207	21.23	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	1.72E-01	21020811	38.17	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	1.86E-01	21020811	41.32	达标
12	临时安置房	小时平均	2.19E-01	21020817	48.64	达标
13	硫磺山	小时平均	2.18E-01	21020817	48.35	达标
14	大坑	小时平均	1.96E-01	21020817	43.45	达标
15	鹿耳环	小时平均	2.54E-01	21020810	56.43	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	2.48E-01	21020810	55.21	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
17	蚝蜆墩	小时平均	1.12E-01	21080815	24.82	达标
18	新联村	小时平均	1.15E-01	21030116	25.47	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	1.21E-01	21071114	26.85	达标
20	榕树灶	小时平均	1.20E-01	21121614	26.61	达标
21	大坪村	小时平均	9.76E-02	21030116	21.7	达标
22	粟地脚	小时平均	1.91E-01	21020810	42.53	达标
23	平山	小时平均	1.35E-01	21020810	29.91	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	1.96E-01	21020817	43.45	达标
25	网格点最大	小时平均	2.55E-01	21020810	56.64	达标

**表 7.3.31 非正常工况下一次 PM<sub>2.5</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表**

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	7.56E-02	21082813	33.58	达标
2	老鸭坑	小时平均	8.55E-02	21020812	37.98	达标
3	鲨泊潭	小时平均	1.16E-01	21020812	51.42	达标
4	鸡墩头	小时平均	1.28E-01	21020812	56.93	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	1.32E-01	21020812	58.62	达标
6	细垌环	小时平均	9.34E-02	21020112	41.5	达标
7	大岭咀	小时平均	1.15E-01	21021609	51.33	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	1.29E-01	21021609	57.53	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	6.69E-02	21060207	29.72	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	1.20E-01	21020811	53.43	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	1.30E-01	21020811	57.84	达标
12	临时安置房	小时平均	1.53E-01	21020817	68.1	达标
13	硫磺山	小时平均	1.52E-01	21020817	67.69	达标
14	大坑	小时平均	1.37E-01	21020817	60.84	达标
15	鹿耳环	小时平均	1.78E-01	21020810	79	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	1.74E-01	21020810	77.29	达标
17	蚝蜆墩	小时平均	7.82E-02	21080815	34.75	达标
18	新联村	小时平均	8.02E-02	21030116	35.66	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	8.46E-02	21071114	37.6	达标
20	榕树灶	小时平均	8.38E-02	21121614	37.26	达标
21	大坪村	小时平均	6.83E-02	21030116	30.37	达标
22	粟地脚	小时平均	1.34E-01	21020810	59.54	达标
23	平山	小时平均	9.42E-02	21020810	41.88	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	1.37E-01	21020817	60.84	达标
25	网格点最大	小时平均	1.78E-01	21020810	79.3	达标

**表 7.3.32 非正常工况下 PM<sub>2.5</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表**

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	8.14E-02	21082813	36.2	达标
2	老鸭坑	小时平均	9.23E-02	21020812	41.02	达标
3	鲎泊潭	小时平均	1.24E-01	21020812	55.04	达标
4	鸡墩头	小时平均	1.37E-01	21020812	60.74	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	1.41E-01	21020812	62.53	达标
6	细垌环	小时平均	1.01E-01	21020112	44.74	达标
7	大岭咀	小时平均	1.24E-01	21021609	54.98	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	1.39E-01	21021609	61.74	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	7.20E-02	21060207	32.01	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	1.29E-01	21020811	57.17	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	1.40E-01	21020811	62.03	达标
12	临时安置房	小时平均	1.64E-01	21020817	72.76	达标
13	硫磺山	小时平均	1.63E-01	21020817	72.3	达标
14	大坑	小时平均	1.46E-01	21020817	65.01	达标
15	鹿耳环	小时平均	1.90E-01	21020810	84.58	超标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	1.87E-01	21020810	82.93	超标
17	蚝蜆墩	小时平均	8.39E-02	21081210	37.28	达标
18	新联村	小时平均	8.58E-02	21030116	38.15	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	9.04E-02	21071114	40.19	达标
20	榕树灶	小时平均	9.08E-02	21121614	40.35	达标
21	大坪村	小时平均	7.30E-02	21030116	32.43	达标
22	粟地脚	小时平均	1.43E-01	21020810	63.64	达标
23	平山	小时平均	1.01E-01	21020810	44.79	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	1.46E-01	21020817	65.01	达标
25	网格点最大	小时平均	1.91E-01	21020810	84.9	超标

表 7.3.33 非正常工况下 NH<sub>3</sub> 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	1.91E-03	21051802	0.95	达标
2	老鸭坑	小时平均	3.79E-03	21081620	1.9	达标
3	鲎泊潭	小时平均	2.04E-03	21050206	1.02	达标
4	鸡墩头	小时平均	1.74E-03	21081624	0.87	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	1.71E-03	21080103	0.86	达标
6	细垌环	小时平均	7.72E-04	21081620	0.39	达标
7	大岭咀	小时平均	1.05E-03	21081620	0.53	达标
8	蚝蜆坳	小时平均	1.15E-03	21081620	0.57	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	1.05E-03	21081624	0.52	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	1.23E-03	21051902	0.62	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	1.89E-03	21081624	0.95	达标

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
12	临时安置房	小时平均	7.13E-03	21073003	3.56	达标
13	硫磺山	小时平均	5.05E-03	21091301	2.53	达标
14	大坑	小时平均	4.50E-03	21092002	2.25	达标
15	鹿耳环	小时平均	3.61E-03	21083124	1.8	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	4.50E-03	21100203	2.25	达标
17	蚝蜊墩	小时平均	1.97E-03	21092702	0.98	达标
18	新联村	小时平均	1.67E-03	21100202	0.84	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	2.57E-03	21092702	1.28	达标
20	榕树灶	小时平均	9.40E-04	21080320	0.47	达标
21	大坪村	小时平均	1.11E-03	21100203	0.56	达标
22	粟地脚	小时平均	1.79E-03	21060601	0.89	达标
23	平山	小时平均	2.02E-03	21080403	1.01	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	4.50E-03	21092002	2.25	达标
25	网格点最大	小时平均	1.41E-02	21091223	7.06	达标

表 7.3.34 非正常工况下 H<sub>2</sub>S 最大贡献浓度预测结果一览表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
1	黄竹根	小时平均	3.06E-04	21051802	3.06	达标
2	老鸭坑	小时平均	6.08E-04	21081620	6.08	达标
3	鲨泊潭	小时平均	3.28E-04	21050206	3.28	达标
4	鸡墩头	小时平均	2.79E-04	21081624	2.79	达标
5	钦州港开发区第五小学	小时平均	2.75E-04	21080103	2.75	达标
6	细垌环	小时平均	1.24E-04	21081620	1.24	达标
7	大岭咀	小时平均	1.69E-04	21081620	1.69	达标
8	蚝蜊坳	小时平均	1.84E-04	21081620	1.84	达标
9	大榄坪安置小区	小时平均	1.68E-04	21081624	1.68	达标
10	钦州港开发区中学	小时平均	1.98E-04	21051902	1.98	达标
11	东港区第一幼儿园	小时平均	3.03E-04	21081624	3.03	达标
12	临时安置房	小时平均	1.14E-03	21073003	11.43	达标
13	硫磺山	小时平均	8.10E-04	21091301	8.1	达标
14	大坑	小时平均	7.21E-04	21092002	7.21	达标
15	鹿耳环	小时平均	5.78E-04	21083124	5.78	达标
16	钦州港开发区第六小学	小时平均	7.21E-04	21100203	7.21	达标
17	蚝蜊墩	小时平均	3.15E-04	21092702	3.15	达标
18	新联村	小时平均	2.68E-04	21100202	2.68	达标
19	犀牛角镇新联小学幼儿园	小时平均	4.12E-04	21092702	4.12	达标
20	榕树灶	小时平均	1.51E-04	21080320	1.51	达标
21	大坪村	小时平均	1.79E-04	21100203	1.79	达标
22	粟地脚	小时平均	2.87E-04	21060601	2.87	达标

## 第7章 大气环境影响预测与评价

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间/ YYMMDDHH	占标率/%	达标情况
23	平山	小时平均	3.23E-04	21080403	3.23	达标
24	钦州港开发区第七小学	小时平均	7.21E-04	21092002	7.21	达标
25	网格点最大	小时平均	2.26E-03	21091223	22.63	达标

可见，拟建项目新增排放源非正常工况下，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、一次PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 网格点最大小时浓度贡献值占标率分别为 19.57%、46.27%、56.64%、79.3%、84.9%、7.06%、22.63%。在项目营运期应加强脱硫、脱硝、除尘设施维护管理，最大限度降低非正常工况发生概率，减少非正常工况持续时间。

### 7.3.4 大气环境防护距离计算

拟建项目污染物排放厂界达标情况见表 7.3.35，大气防护距离预测结果见表 7.3.36。可以看出，拟建项目大气排放源厂界浓度均满足大气污染物厂界浓度限值；拟建项目大气排放源最大贡献值厂外预测结果均能满足相应质量标准限值要求，大气环境防护距离为 0，拟建项目不需设置大气环境防护距离。

**表 7.3.35 厂界排放达标情况一览表**

污染物	厂界贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
NH <sub>3</sub>	3.80E-02	1.5	2.53	达标
H <sub>2</sub> S	3.82E-03	0.06	63.67	达标
Cl <sub>2</sub>	1.21E-04	0.1	0.12	达标
HCl	1.34E-03	0.05	2.68	达标
TSP	2.66E-01	1.0	26.6	达标

**表 7.3.36 大气环境防护距离预测结果一览表**

污染物	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	环境质量标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	小时平均	1.60E-02	5.00E-01	3.21	达标
	日平均	3.03E-03	1.50E-01	2.02	达标
NO <sub>2</sub>	小时平均	4.30E-02	2.00E-01	21.48	达标
	日平均	1.27E-02	8.00E-02	15.89	达标
PM <sub>10</sub>	日平均	3.70E-03	1.50E-01	2.47	达标
一次 PM <sub>2.5</sub>	日平均	2.59E-03	7.50E-02	3.46	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均	8.22E-03	7.50E-02	10.96	达标
CO	小时平均	4.78E-03	1.00E+01	0.05	达标
	日平均	6.36E-04	4.00E+00	0.02	达标
NH <sub>3</sub>	小时平均	1.87E-01	2.00E-01	93.27	达标
H <sub>2</sub> S	小时平均	3.70E-03	1.00E-02	37.02	达标
Cl <sub>2</sub>	小时平均	1.15E-04	1.00E-01	0.11	达标
	日平均	2.25E-05	3.00E-02	0.07	达标
HCl	小时平均	1.47E-03	5.00E-02	2.94	达标
	日平均	1.95E-04	1.50E-02	1.30	达标
TSP	小时平均	1.25E-01	3.00E-01	41.68	达标

污染物	平均时段	最大浓度贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	环境质量标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标 情况
锰	小时平均	1.00E-08	1.00E-02	0.00	达标

### 7.3.5 恶臭影响分析

拟建项目主要臭气来源为化学浆生产线、碱回收系统和污水处理站。

根据表 7.3.35 厂界达标预测结果，项目运行期厂界 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中限值要求，占标率分别为 2.53%和 63.67%。可见，拟建项目臭气对周边大气环境影响较小。

化学浆生产线和碱回收蒸发系统产生的高浓臭气在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧；低浓臭气经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。

污水处理站对初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池进行加盖收集臭气，臭气经收集后，经碱液洗涤塔处理后经 15mH×Φ1.2m 排气筒排放。集水池、反应池、二沉池、Fenton 反应池、絮凝沉淀池等未加盖设施产生的臭气以无组织形式排放。

此外，拟建项目还应采取以下措施以控制和减小污水处理站恶臭气体的影响：污泥脱水机房保持良好的通风条件，定时清洗污泥脱水机，及时将污泥进行处置，避免因污泥长时间堆放发生厌氧反应产生臭气。在污水处理站运行调试阶段，如遇到污水营养盐不够，需要另行投加高营养含量的物质来培养污泥时，应选取臭气浓度较低的营养物，减轻调试期污水处理站恶臭气体对周围环境的影响；在各种池子停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应及时清除积泥降低臭气影响；在污水处理站周围及厂区广植花草树木，厂内道路两边种植乔木、灌木等，厂界边缘地带形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响。

总体而言，拟建项目产生的臭气对周边环境的影响不大。

### 7.3.6 卫生防护距离计算

#### 7.3.6.1 计算模式

参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)，各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q<sub>c</sub>—大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

## 第 7 章 大气环境影响预测与评价

$c_m$ —大气有害物质环境空气质量的标准限值， $mg/m^3$ ；

$L$ —大气有害物质卫生防护距离初值， $m$ ；

$r$ —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径， $m$ ；

$A, B, C, D$ —卫生防护距离初值计算系数，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 7.3.37 查取。

**表 7.3.37 卫生防护距离计算系数**

初值 计算 系数	5 年平 均风 速, m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别 <sup>注</sup>								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

### 7.3.6.2 源强计算

#### (1) 污水处理站

拟建项目污水处理站无组织排放源强见表 7.2.3。根据公式计算拟建项目污水处理站东、西两部分卫生防护距离均为 100m。

#### (2) 化学浆车间

拟建项目化学浆生产线高浓臭气主要来源于预浸塔、蒸煮器及闪蒸罐，低浓臭气主要来源于喷放锅、洗浆机等。碱回收蒸发系统高浓臭气主要来源于污冷凝水槽及真空系统，碱回收系统其他槽罐产生的臭气均属于低浓臭气。高浓臭气在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧；低浓臭气经过淋洗降温除湿

后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。拟建项目化学浆生产线及碱回收系统采用当前国内外先进技术，清洁生产达到国际领先水平，正常情况下系统产生的高浓臭气、低浓臭气均经管道收集后进入碱回收炉燃烧处理，无组织逸散主要为设备、管线组件密封点可能存在的少量泄漏，排放强度与项目规模、车间尺寸等相关性较小，故拟建项目制浆车间无组织排放卫生防护距离类比山东太阳纸业股份有限公司化学浆车间卫生防护距离。

类比项目与拟建项目制浆工艺均为硫酸盐法，所在区域气象条件多年平均风速均为 2~4m/s，具备可类比性。根据山东太阳纸业股份有限公司制浆车间无组织排放监测数据、采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）附录 A.4 地面浓度反推法计算的制浆车间 H<sub>2</sub>S 无组织排放源强（0.12kg/h），核算出的制浆车间卫生防护距离为 500m。类比确定，拟建项目化学浆车间卫生防护距离为 500m。

### （3）固废锅炉

拟建项目建设 200t/h 固废锅炉 1 座，炉型选用循环流化床锅炉，燃料采用拟建项目产生的木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污泥，以及现有工程的树皮木屑。参考《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）要求，结合项目实际情况，确定固废锅炉卫生防护距离为 300m。

### 7.3.6.3 计算结果及分析

项目所在区域 5 年平均风速为 2~4m/s，卫生防护距离小于 1000m，工业企业大气污染源构成类型为 II 类。由此：A=470，B=0.021，C=1.85，D=0.84。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中的规定，卫生防护距离终值极差见表 7.3.38。

表 7.3.38 卫生防护距离终值极差范围表

卫生防护距离计算初值 L/m	级差/m
0≤L≤50	50
50≤L≤100	50
100≤L≤1000	100
L>1000	200

拟建项目卫生防护距离计算结果见表 7.3.39，卫生防护距离包络线图见图 7.3.15。

表 7.3.39 拟建项目卫生防护距离

面源名称	污染物	计算距离/m	卫生防护距离/m
制浆车间	H <sub>2</sub> S	/	500
固废锅炉	H <sub>2</sub> S	/	300
污水处理站西	NH <sub>3</sub>	2.44	100
	H <sub>2</sub> S	5.55	100
污水处理站东	NH <sub>3</sub>	0.52	100
	H <sub>2</sub> S	1.73	100

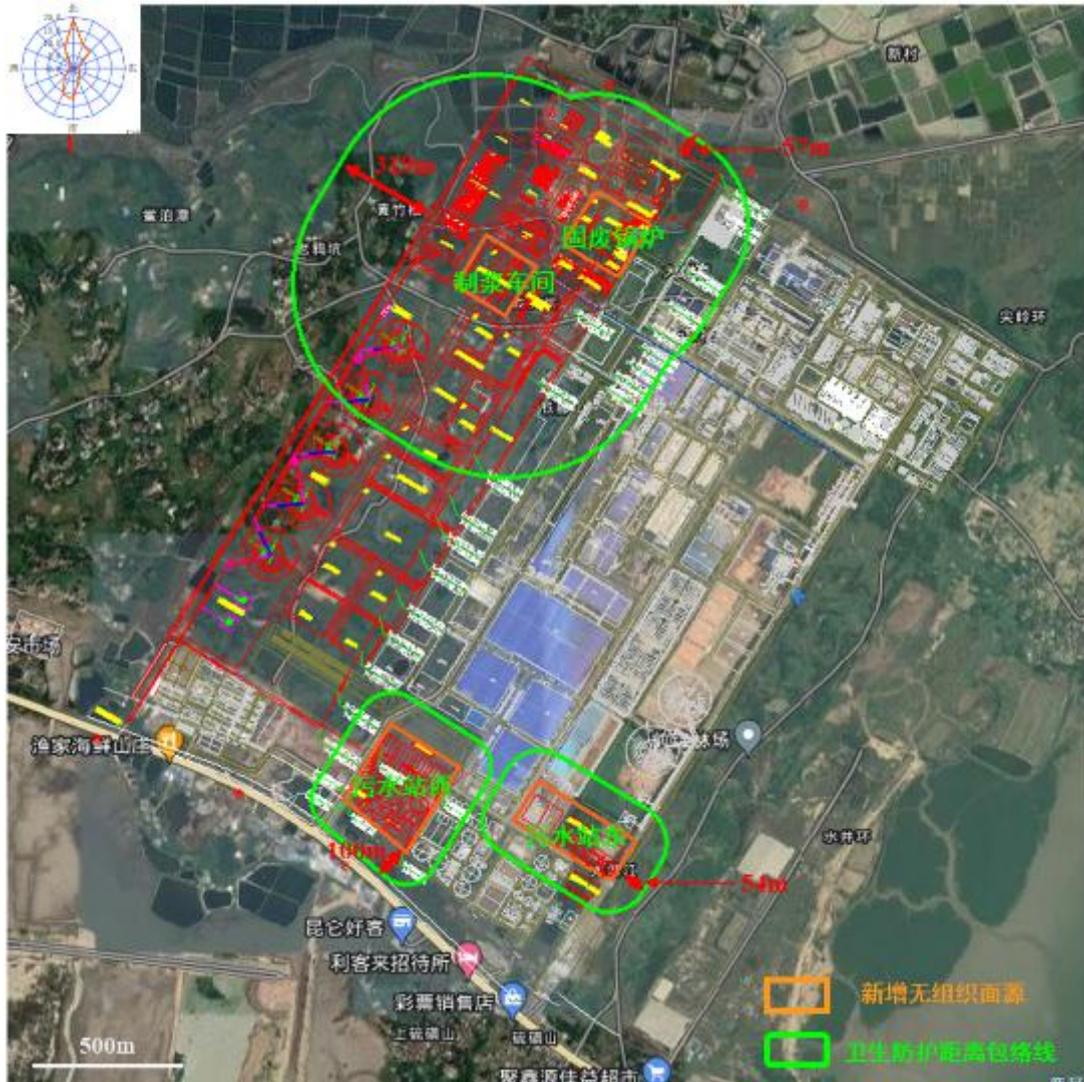


图 7.3.15 卫生防护距离包络线图

综上，拟建项目卫生防护距离包络线部分超出厂界范围，其中，超出东厂界最远距离为 54m，超出南厂界最远距离为 100m，超出西厂界最远距离为 319m，超出北厂界最远距离为 57m。

根据中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区自然资源和规划局《关于提供三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目新增用地和卫生防护距离内敏感点搬

## 第 7 章 大气环境影响预测与评价

迁计划的复函》：项目新增用地范围内涉及鸡墩头社区第 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 居民小组共 120 户 525 人；卫生防护距离范围内涉及鸡墩头社区第 4、5、6、7、8 居民小组共 160 户 560 人。对接片区社会事务局，按照建设计划，在项目开工建设前完成新增用地范围居民的搬迁和土地房屋及地上附着物的征拆，投产前完成项目卫生防护距离范围内居民的搬迁。搬迁后，拟建项目卫生防护距离包络线范围内不涉及居民区、学校等环境敏感点。

### 7.4 污染物排放量核算

拟建项目有组织排放量核算见表 7.4.1，无组织排放量核算见表 7.4.2。

**表7.4.1 大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	G6-1	颗粒物	26.257	43.062	351.387
		SO <sub>2</sub>	9.317	15.279	124.679
		NO <sub>x</sub>	100.000	164.002	1338.253
		H <sub>2</sub> S	0.635	1.042	8.500
2	G9-1	烟尘	4.192	1.4225	3.448
		SO <sub>2</sub>	78.838	7.947	64.846
		NO <sub>x</sub>	49.500	4.9896	40.715
		HCl	30.600	3.0844	25.169
		CO	100.000	10.080	82.253
		汞	0.0222	0.00224	18.275kg/a
		镉+铊	1.84368×10 <sup>-7</sup>	2.45×10 <sup>-8</sup>	0.0002 kg/a
		镉+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.1126	0.0113	92.604kg/a
		锌	1.2266	0.1236	1008.931 kg/a
		铍	4.4887×10 <sup>-6</sup>	4.90×10 <sup>-7</sup>	0.004 kg/a
二噁英	0.033ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.0033mgTEQ/h	27.143mgTEQ/a		
一般排放口					
3	G3-1	Cl <sub>2</sub>	0.099	0.0016	0.013
4	G4-1	颗粒物	3.552	0.0138	0.113
		SO <sub>2</sub>	3.157	0.0123	0.100
		NO <sub>x</sub>	23.918	0.0929	0.758
5	G4-2	颗粒物	3.552	0.0138	0.113
		SO <sub>2</sub>	3.157	0.0123	0.100
		NO <sub>x</sub>	23.918	0.0929	0.758
6	G4-3	颗粒物	3.552	0.0138	0.113
		SO <sub>2</sub>	3.157	0.0123	0.100

第7章 大气环境影响预测与评价

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
		NO <sub>x</sub>	23.918	0.0929	0.758
7	G4-4	颗粒物	3.552	0.0138	0.113
		SO <sub>2</sub>	3.157	0.0123	0.100
		NO <sub>x</sub>	23.918	0.0929	0.758
8	G5-1	Cl <sub>2</sub>	1.000	0.0015	12.158 kg/a
		HCl	4.900	0.0073	59.576 kg/a
9	G5-2	Cl <sub>2</sub>	0.670	0.0022	18.260 kg/a
10	G5-3	Cl <sub>2</sub>	1.220	0.0021	17.023 kg/a
11	G5-4	粉尘	4.100	0.1846	1.506
12	G6-2	烟尘	18.000	2.243	18.306
		SO <sub>2</sub>	14.000	1.745	14.238
		NO <sub>x</sub>	96.500	12.027	98.140
		H <sub>2</sub> S	2.576	0.321	2.620
13	G6-3	粉尘	4.100	0.0615	0.502
14	G6-4	粉尘	8.100	0.0923	0.753
15	G8-1	NH <sub>3</sub>	0.444	0.0516	0.421
		H <sub>2</sub> S	0.071	0.0082	0.067
16	G9-2	颗粒物	4.683	0.1404	1.146
17	G9-3	颗粒物	0.110	0.0004	0.003
有组织排放总计					
有组织排放总 计	颗粒物				377.503
	SO <sub>2</sub>				204.163
	NO <sub>x</sub>				1480.14
	H <sub>2</sub> S				11.187
	Cl <sub>2</sub>				0.060
	HCl				25.229
	CO				82.253
	汞				18.275kg/a
	镉+铊				0.0002 kg/a
	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍				92.604kg/a
	锌				1008.931 kg/a
	铍				0.004 kg/a
	二噁英				27.143mgTEQ/a

表7.4.2 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 <sup>3</sup> )	
1	G'1-1、 G'1-2	备料系 统	TSP	密闭、洒 水等	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	13.595
2	G'8-1 (西)	污水处 理站 (西)	NH <sub>3</sub>	绿化等	《恶臭污染物排放 标准》 (GB 14554-93)	1.5	0.561
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.056
3	G'8-1 (东)	污水处 理站 (东)	NH <sub>3</sub>			1.5	0.128
			H <sub>2</sub> S			0.06	0.018

## 7.5 小结

拟建项目新增大气排放源正常排放下各大气污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过 30%。评价基准年项目新增大气排放源叠加已批在建排放源的正常排放下各大气污染物污染物叠加现状背景浓度后，保证率日均浓度、年均浓度、小时浓度、日均浓度预测结果均能满足相应质量标准要求。拟建项目不需设置大气环境保护区域，卫生防护距离内敏感点在项目投产前完成搬迁。拟建项目的建设对项目区大气环境质量影响可以接受。

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 7.5.1。

第 7 章 大气环境影响预测与评价

表 7.5.1 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>			<500t/a		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (Cl <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TSP、汞、砷、铅、铬、 锰、二噁英)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	2021 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污 染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预 测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、一次 PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、 Cl <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO、TSP、汞、砷、铅、 铬、锰、二噁英)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>			

第7章 大气环境影响预测与评价

工作内容		自查项目			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{非正常}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度 叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	$\kappa \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$\kappa > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度、Cl <sub>2</sub> 、HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO、汞及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、非甲烷总烃、臭气浓度、二噁英)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(HCl、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TSP、砷、铬)		监测点位数 ( 2 )	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (204.163) t/a	NO <sub>x</sub> : (1480.14) t/a	颗粒物: (391.098) t/a	VOC <sub>s</sub> : ( 0 ) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项					

## 8 海洋环境影响预测与评价

### 8.1 海洋水文动力环境影响分析

#### 8.1.1 水动力模型简介

拟建项目水动力模拟预测采用平面二维数值模型 MIKE21FM。该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球 70 多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠，为国际所公认。模型采用标准 Galerkin 有限元法进行水平空间离散，在时间上，采用显式迎风差分格式离散动量方程与输运方程。

##### (1) 质量守恒方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(hu) + \frac{\partial}{\partial y}(hv) = 0$$

动量方程：

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left( \varepsilon_x \frac{\partial u}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left( \varepsilon_x \frac{\partial u}{\partial y} \right) - fv + \frac{gu\sqrt{u^2+v^2}}{C_z^2 H} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial x}$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left( \varepsilon_x \frac{\partial v}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left( \varepsilon_y \frac{\partial v}{\partial y} \right) + fu + \frac{gv\sqrt{u^2+v^2}}{C_z^2 H} = -g \frac{\partial \zeta}{\partial y}$$

式中：

$\zeta$  ——水位；

$h$  ——静水深；

$H$  ——总水深， $H=h+\zeta$ ；

$u$ 、 $v$  分别为  $x$ 、 $y$  方向垂向平均流速；

$g$  ——重力加速度；

$f$  ——科氏力参数（ $f = 2\omega \sin \varphi$ ， $\varphi$  为计算海域所处地理纬度）；

$C_z$  ——谢才系数， $C_z = \frac{1}{n} H^{\frac{1}{6}}$ ， $n$  为曼宁系数；

$\varepsilon_x$ 、 $\varepsilon_y$  —— $x$ 、 $y$  方向水平涡动粘滞系数。

##### (2) 定解条件

初始条件：

$$\begin{cases} \zeta(x, y, t)|_{t=t_0} = \zeta(x, y, t_0) = 0 \\ u(x, y, t)|_{t=t_0} = v(x, y, t)|_{t=t_0} = 0 \end{cases}$$

边界条件：固定边界取法向流速为零，即  $v \cdot n = 0$ ；在潮滩区采用动边界处理。

### 8.1.2 计算域和网格设置

#### (1) 计算域设置

拟建项目所建立的海域数学模型计算域范围见图 8.1.1~图 8.1.2，即为图中 A、B、C 三点及岸线围城的海域，边界点坐标见表 8.1.1。模拟采用非结构三角网格，工程整个模拟区域由 95790 个节点和 50401 个三角单元组成，最小空间步长约为 30m，最小时间步长 1.0s，工程附近海域网格进行加密处理。

表 8.1.1 边界点坐标一览表

点号	北纬	东经
A	21°30'3.38"	108°13'6.45"
B	20°33'57.83"	108°19'23.48"
C	20°38'0.59"	109°44'33.54"

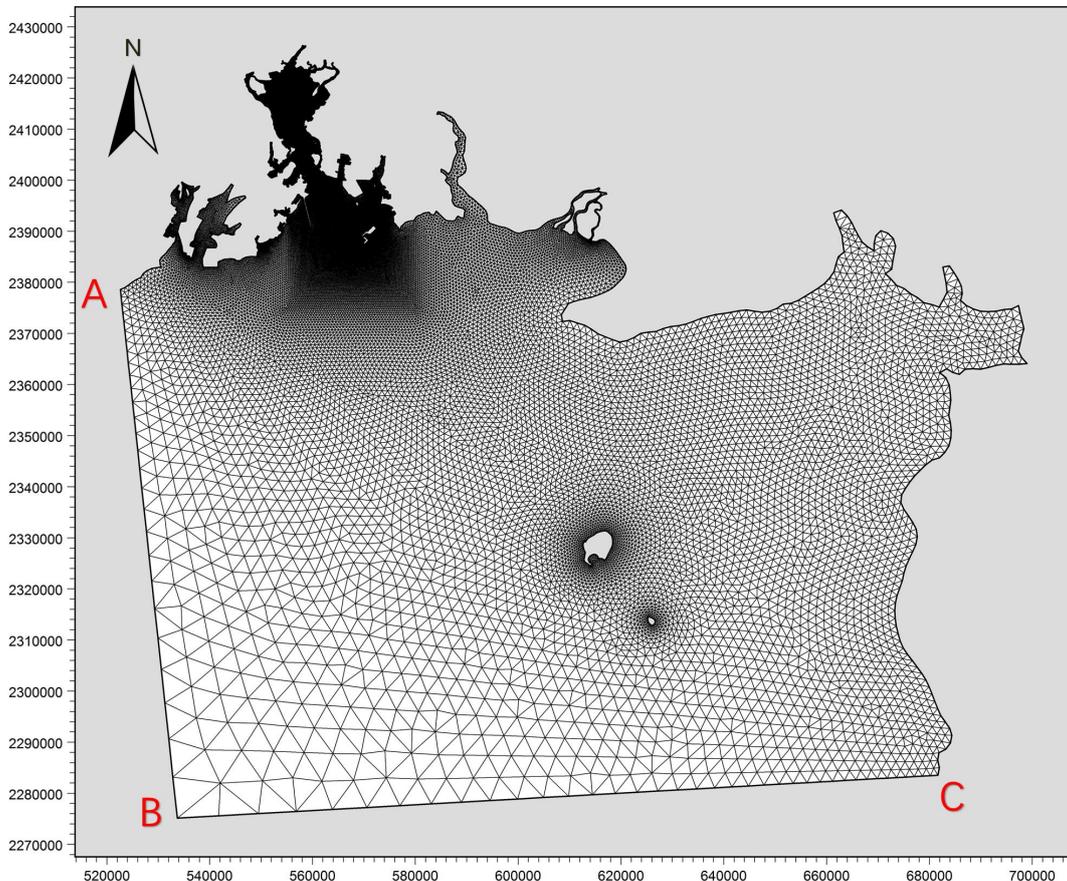


图 8.1.1 大海域计算域及网格分布图

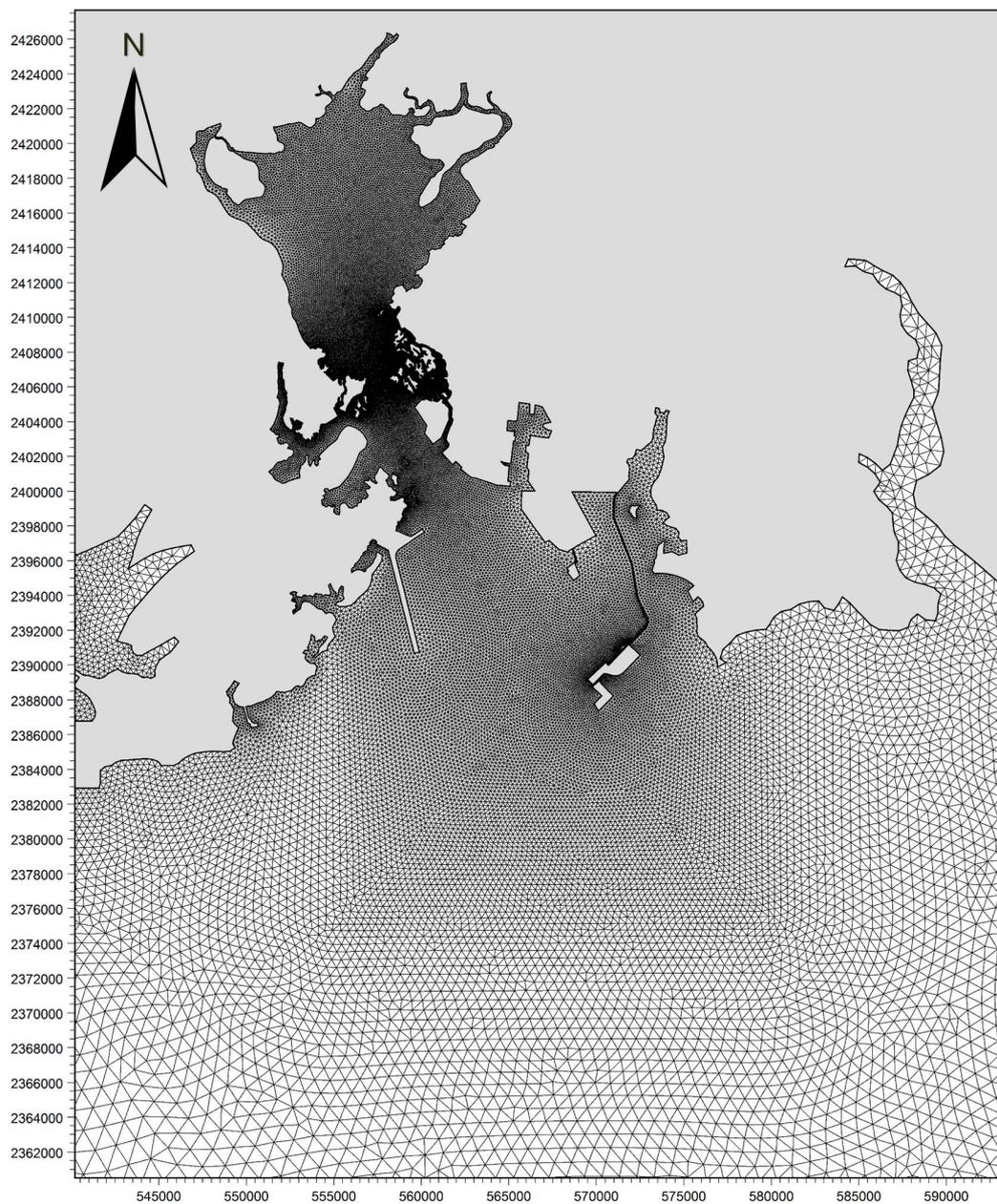


图 8.1.2 加密小海域计算域及网格分布图

### (2) 水深和岸界

水深和岸界选取中国人民解放军海军司令部航海保证部制作的海图及工程区附近海域 1:1000 最新测绘水深地形资料。海域水深地形图见图 8.1.3。

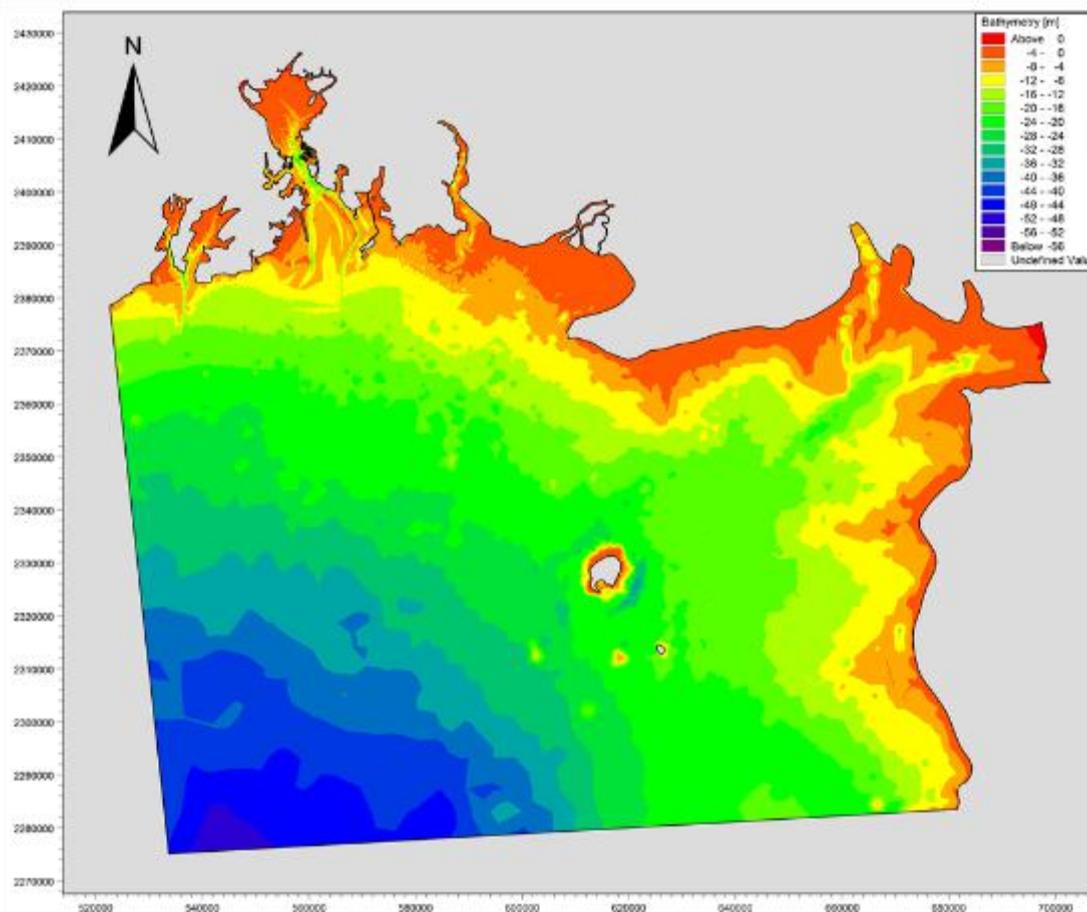


图 8.1.3 区域水深地形图

### (3) 大海域模型水边界输入

开边界：外海开边界给定潮位过程线，由中国海洋大学研发的中国近海潮汐预测程序（China Tide）提供。

闭边界：以大海域和用海区周边岸线作为闭边界。

### (4) 计算时间步长和底床糙率

因水文验证资料调查时间为 2019 年 9 月 27 日至 9 月 28 日，为保证模型计算稳定性，计算时间提前 4 天，即模型计算起始时间为 2019 年 9 月 23 日，计算时长为 20 天；模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，最小时间步长 1.0s。底床糙率通过曼宁系数进行控制，曼宁系数  $n$  取  $30\sim 60\text{m}^{1/3}/\text{s}$ 。

### (5) 水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的 Smagorinsky（1963）公式计算水平涡粘系数，表达式如下：

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$$

式中： $c_s$  为常数， $l$  为特征混合长度，由  $(i, j=1, 2)$  计算得到。

### 8.1.3 潮流数值模型及验证

#### (1) 潮位验证

为了解拟建项目排污口周边海域实际潮位、潮流情况，为水动力数值模拟提供实测验证资料，引用广西北部湾海洋研究中心在工程周边进行的潮位、潮流观测数据，共布设 3 个潮位观测站位，6 个潮流观测站位，潮位、潮流实测点位置见表 8.1.2 和图 8.1.4。

调查时间为 2019 年 9 月 27 日至 9 月 28 日（春季），潮期为典型大潮期，采样频率为每 10 分钟一次；潮位的观测频率为每 15 分钟采样一次。



图 8.1.4 潮位、潮流观测站位布设图

表 8.1.2 潮位、海流观测站位一览表

序号	站位	经度	纬度	观测项目
1	CW1	108°36'59.79"	21°41'51.37"	潮位
2	CW2	108°44'59.94"	21°36'14.28"	
3	CW3	108°28'33.70"	21°34'47.74"	
4	CL1	108°35.076'	21°41.299'	潮流

序号	站位	经度	纬度	观测项目
5	CL2	108°39.178'	21°35.301'	
6	CL3	108°35.646'	21°35.697'	
7	CL4	108°43.068'	21°34.688'	
8	CL5	108°42.817'	21°28.796'	
9	CL6	108°33.858'	21°28.735'	

(2) 潮位验证

采用 CW1、CW2、CW3 验潮站的逐时潮位实测数据对模型计算结果进行验证，验证结果见图 8.1.5。

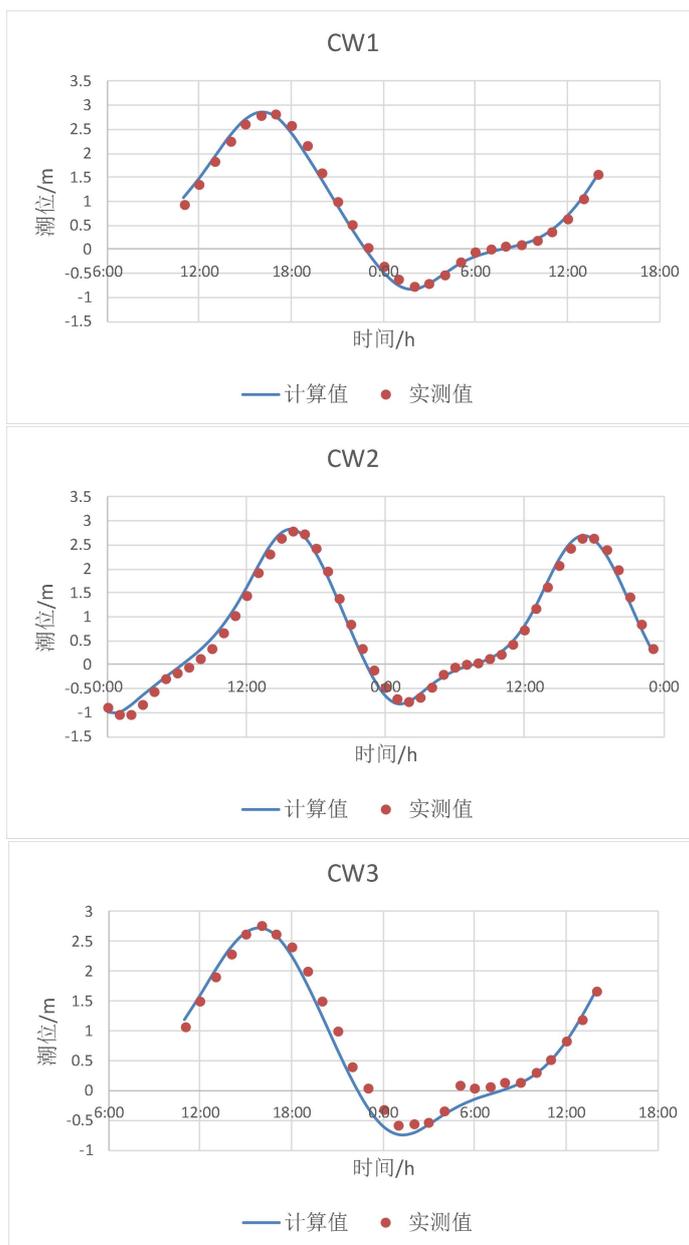


图 8.1.5 潮位验证曲线

(2) 潮流验证

因 CL1、CL5 数据部分缺失，采用 CL2、CL3、CL4、CL6 测站的逐时流速流向实测数据对模型计算结果进行验证，验证结果见图 8.1.6~图 8.1.9。

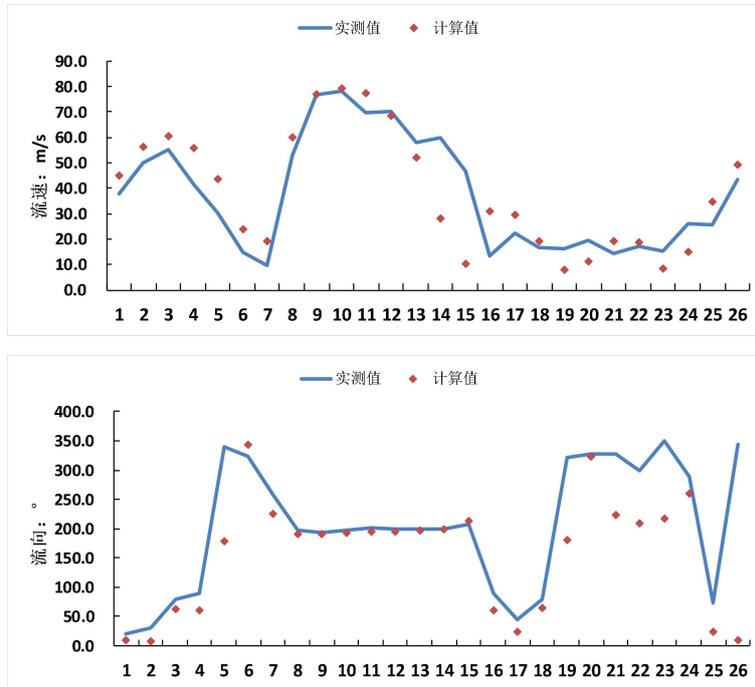


图 8.1.6 CL2 站潮流流速、流向验证曲线

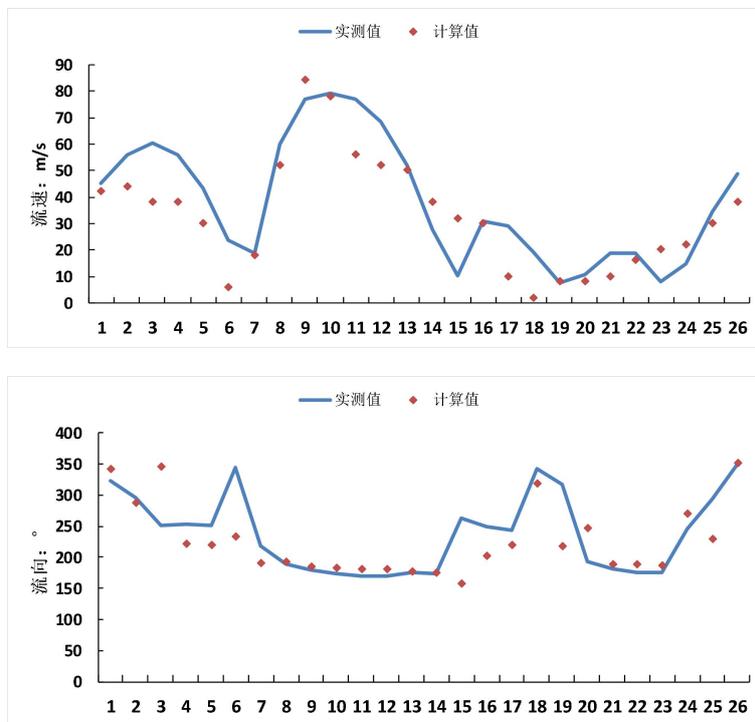


图 8.1.7 CL3 站潮流流速、流向验证曲线

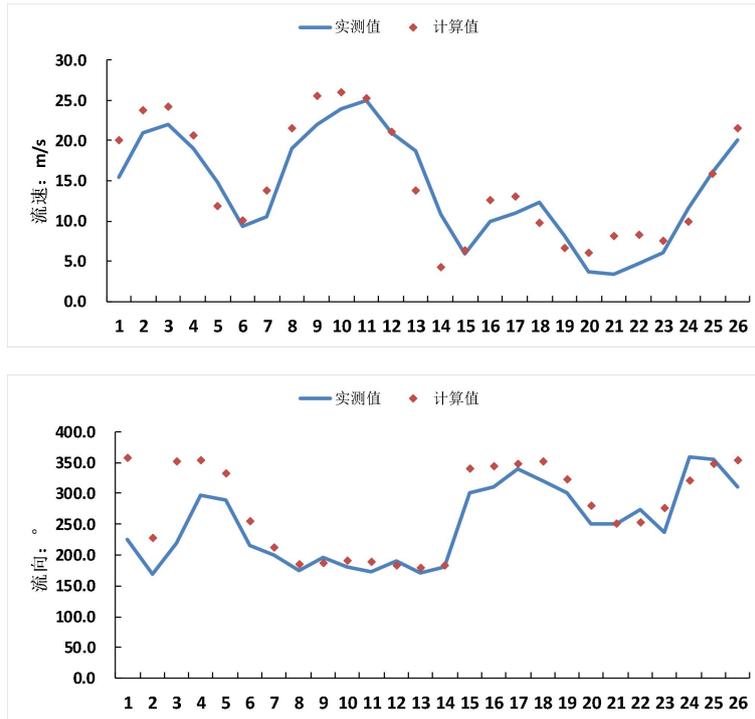


图 8.1.8 CL4 站潮流流速、流向验证曲线

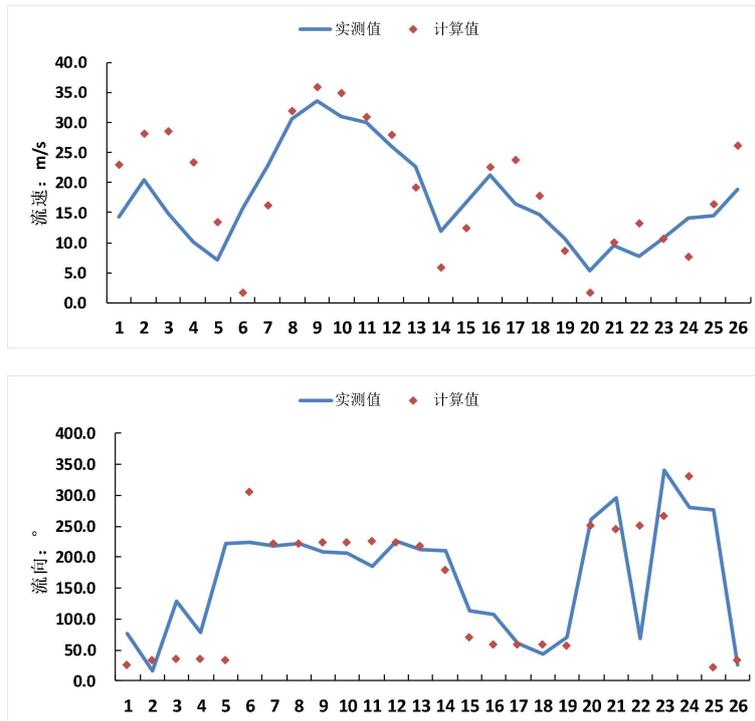


图 8.1.9 CL6 站潮流流速、流向验证曲线

上述潮位、潮流验证结果表明，对应观测点上模拟得到的潮位、流速流向与实测值基本吻合，能够较好地反映项目周边海域潮流状况。

### 8.1.4 潮流场情况

该海域潮流运动形式以往复流为主，外侧海域逐渐向旋转流过渡。涨潮时最

大流速介于 0.16~0.65m/s 之间，落潮最大流速介于 0.20~1.13m/s 之间。排污口附近海域潮流流速普遍介于 0.35~0.65m/s 之间，钦州湾西岸滩涂区、三墩作业区北侧掩护区域内潮流流速较小。

### (1) 大海域潮流场数值模拟结果

大海域计算域潮流场模拟结果见图 8.1.10~图 8.1.11。

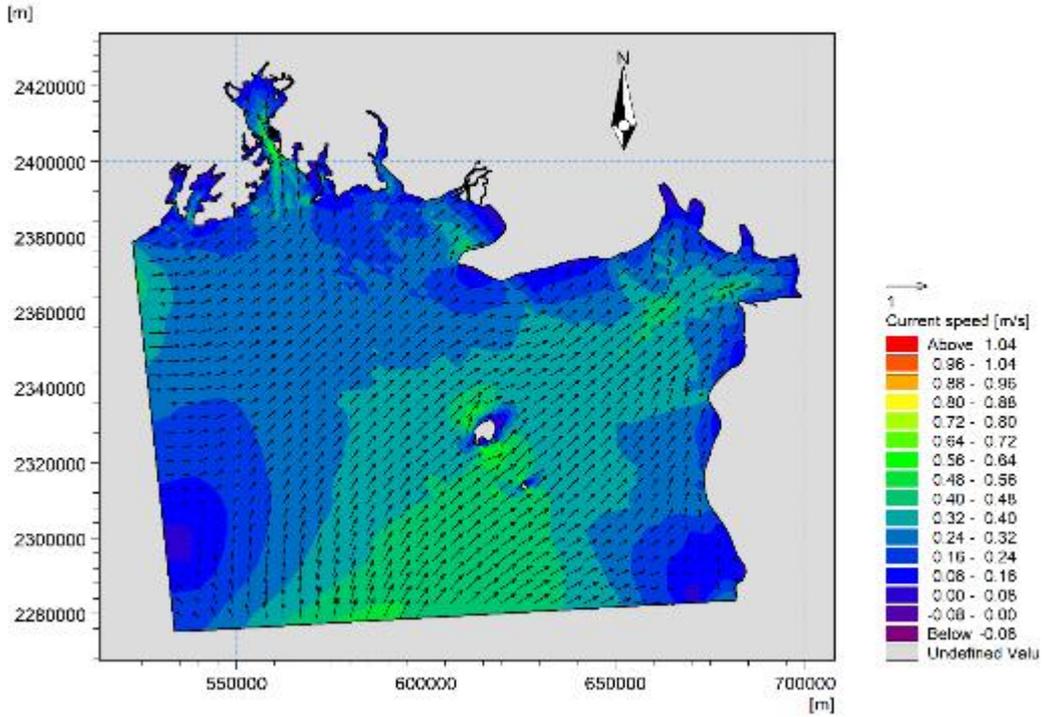


图 8.1.10 大海域计算潮流场（涨急时，大潮期）

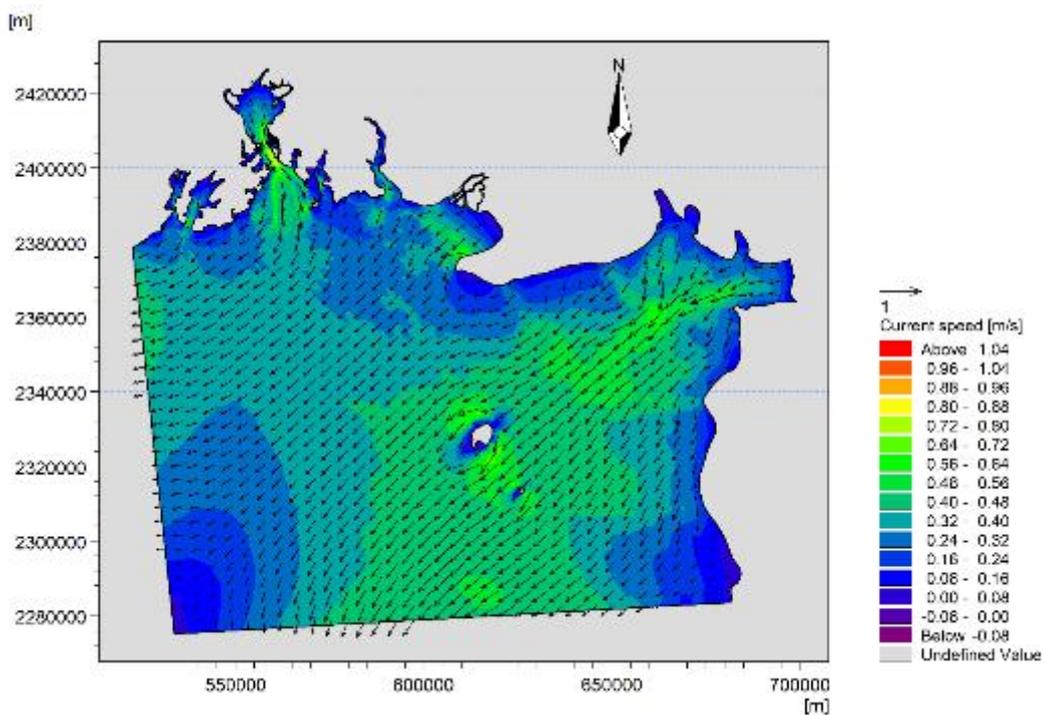


图 8.1.11 大海域计算潮流场（落急时，大潮期）

(2) 排污口周边海域潮流场数值模拟结果

排污口周边区域局部海域大潮期涨、落急时刻潮流场模拟结果见图 8.1.12~图 8.1.13。

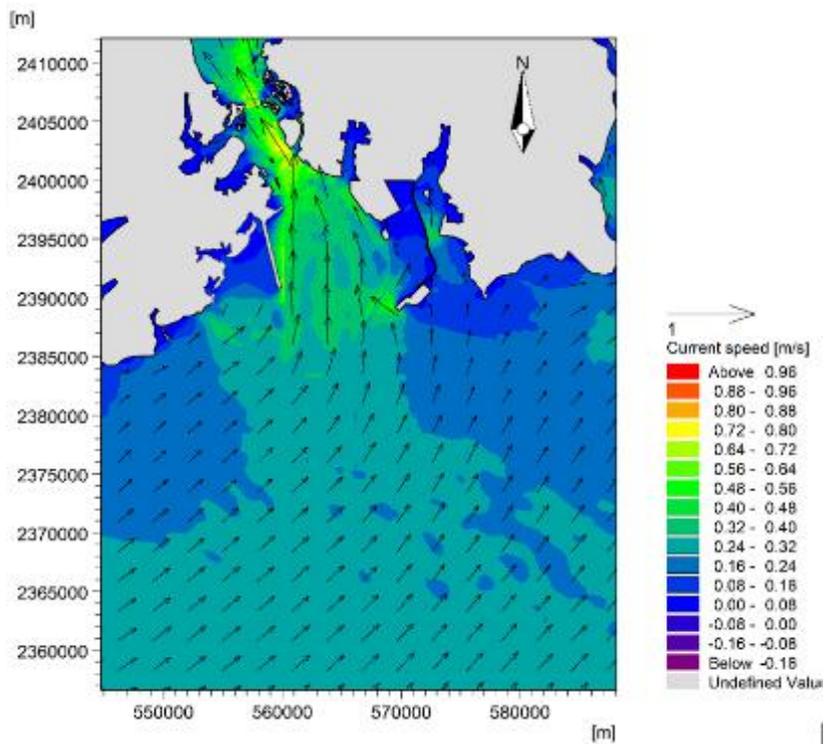


图 8.1.12 局部海域计算潮流场（涨急时刻，大潮期）

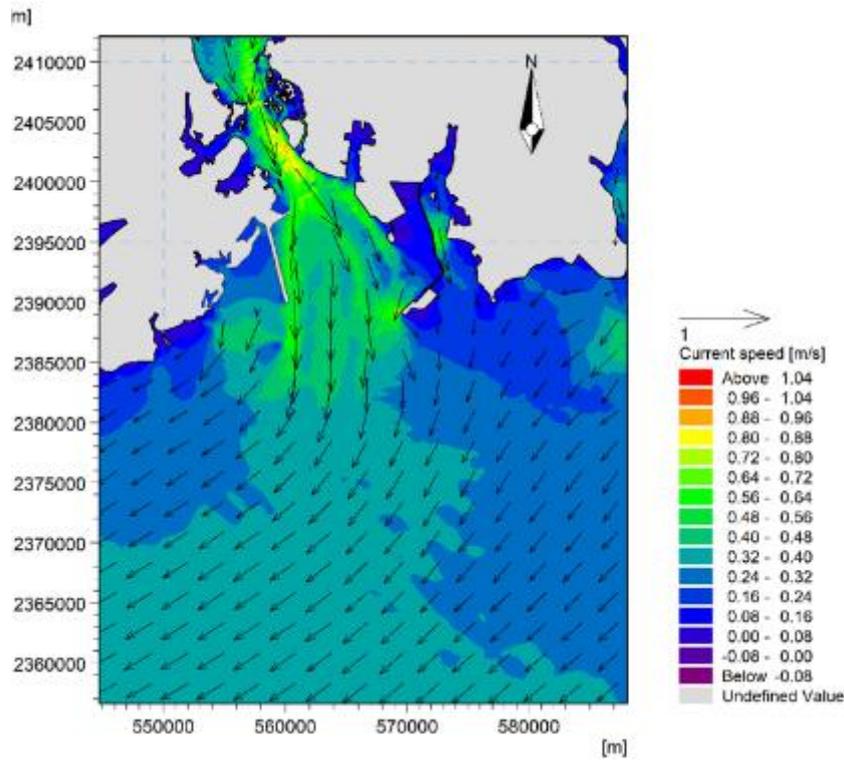


图 8.1.13 局部海域计算潮流场（落急时刻，大潮期）

### 8.1.5 项目建设对周边海域潮流场影响分析

拟建项目废水依托拟建中国（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进行排放，施工期不涉及水上施工，不会对周边水动力环境造成影响。造成周边海域潮流场变化的原因主要为废水排放对局部潮流场造成的影响。根据模拟结果可知：废水排放引起的流速变化范围主要集中在排污口局部区域。变化范围普遍低于 $0.00003 \text{ m/s}$ ，流速变化程度极小。

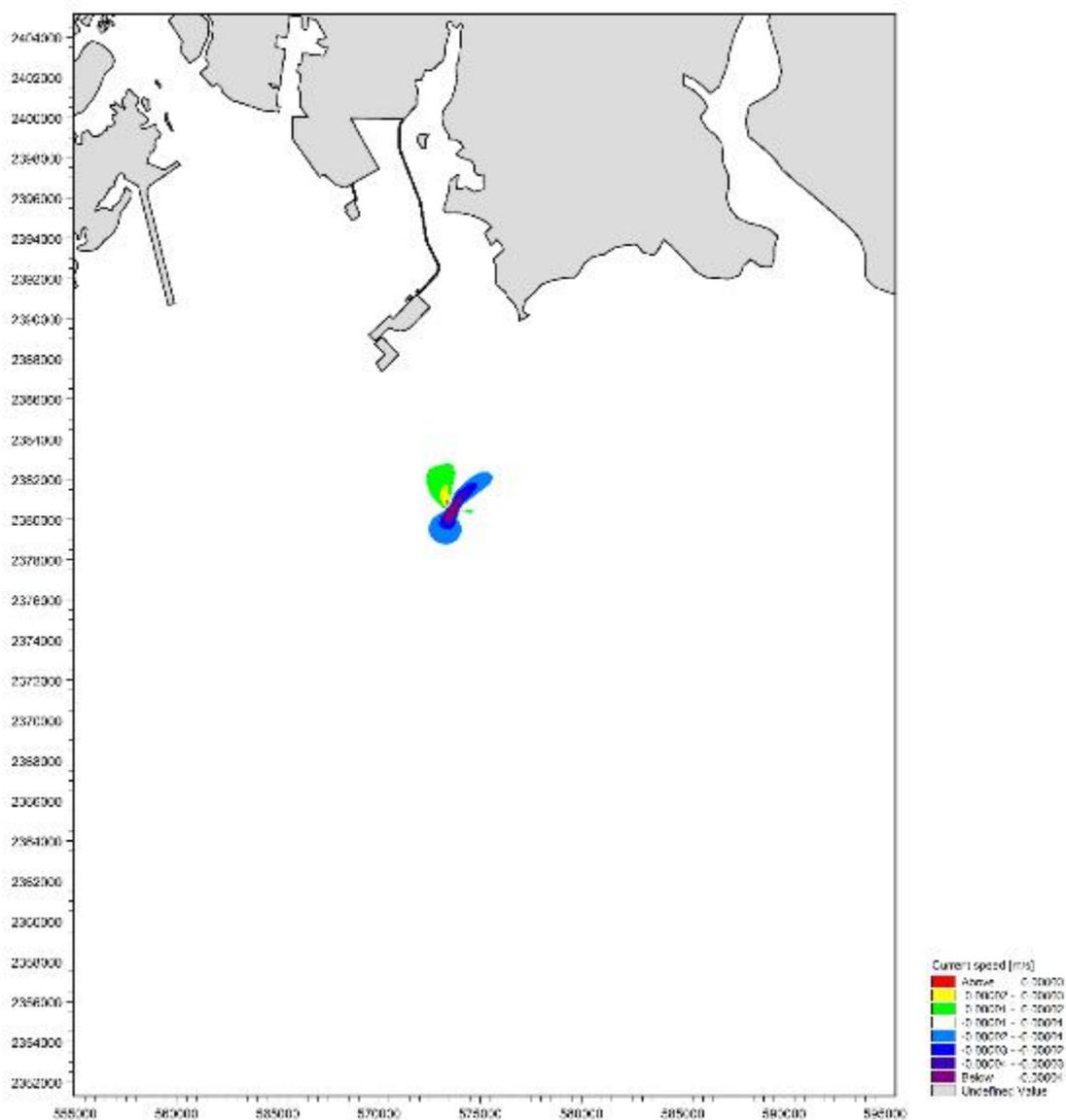


图 8.1.14a 局部海域流速变化图（涨急时，大潮期）

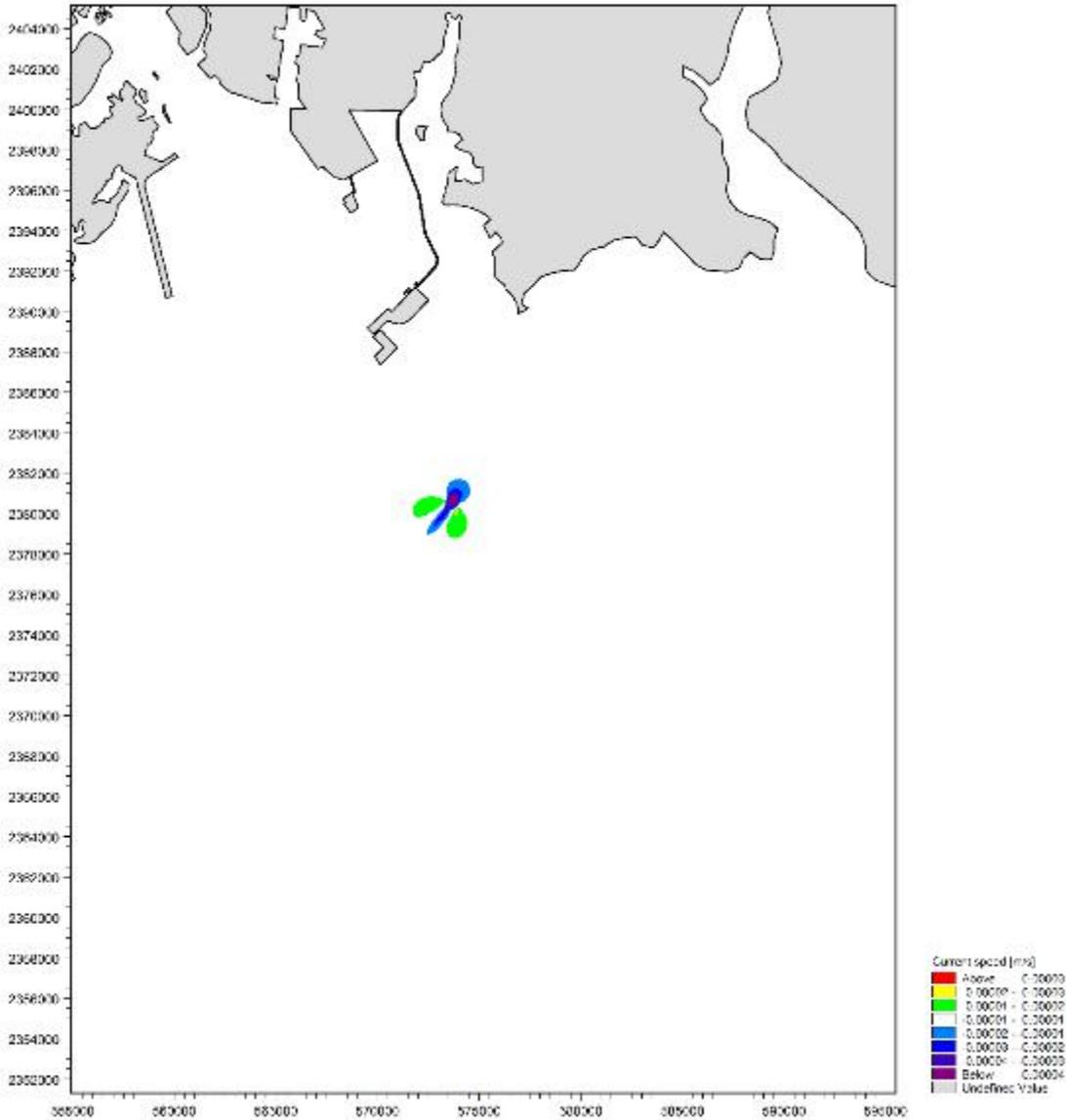


图 8.1.14b 局部海域流速变化图（涨急时，大潮期）

## 8.2 水质预测模拟与分析 8.2.1 预测模型

经垂向平均的物质输运方程为：

$$\frac{\partial (HP)}{\partial t} + \frac{\partial (HPu)}{\partial x} + \frac{\partial (HPv)}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left( HD_x \frac{\partial P}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left( HD_y \frac{\partial P}{\partial y} \right) = HS - kp$$

式中：P 为污染物浓度；u、v 分别为 x、y 向流速分量；D<sub>x</sub>、D<sub>y</sub> 为 x、y 向扩散系数，

扩散系数  $D_i = K_i \frac{\Delta x^2}{\Delta t}$ ， $\Delta x$  为空间步长， $\Delta t$  为时间步长， $k_i$  为系数，其取值范围为 0.003~0.075，模拟中网格采用三角形非结构网格，每个网格时间步长和空间步长差异较大，故其扩散系数差异较大，模型中通过设置的时间步长和空间步长进行自主计算分配；S 为污染物在单位时

间的排放量速率； $k$  为衰减系数。

陆边界：

$$D_n \frac{\partial P}{\partial n} = 0$$

开边界：

$$P = P' \quad \text{入流段}$$

$$\frac{\partial P}{\partial t} + v_n \frac{\partial P}{\partial n} = 0 \quad \text{出流段}$$

上述方程与沿深度平均的流体动力学基本方程组一并构成污染物扩散的基本方程组，其数值方法、计算网格、边界条件均与潮流场数值模拟中的相关设置保持相同。

### 8.2.2 模型参数设置

(1) 边界条件

岸边界条件：浓度通量为零；

开边界条件：入流： $c|_{\Gamma} = c_0$ ，式中 $\Gamma$ 为水边界， $c_0$ 为边界浓度，模型仅计算增量影响，取 $c_0=0$ 。

出流： $\frac{\partial c}{\partial t} + V_n \frac{\partial c}{\partial n} = 0$ ，式中 $V_n$ 边界法向流速， $n$ 为法向。

(2) 初始条件

$$c(x, y)|_{t=0} = 0$$

(3) 水质评价指标转换系数

污染物排放浓度指标为化学需氧量(COD<sub>cr</sub>)、氨氮、总氮(TN)和总磷(TP)，而海水水质指标则为化学需氧量(COD<sub>Mn</sub>)、无机氮(DIN)和活性磷酸盐(PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)，因此需在污染控制排放浓度指标和海水水质指标之间进行转换。

在同一水样中，COD<sub>cr</sub>的检测值通常大于COD<sub>Mn</sub>。这种大小关系的原因在于COD<sub>cr</sub>和COD<sub>Mn</sub>分别表示利用重铬酸钾和高锰酸钾作为氧化剂测得的化学需氧量。重铬酸钾的氧化能力通常强于高锰酸钾，因此，使用重铬酸钾测得的化学需

氧量（ $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ）也通常更高。这种差异反映了两种氧化剂对水样中还原性物质的氧化能力的不同，进而导致测得的化学需氧量值的不同。出于水环境安全的角度考虑，报告中认为水质评价因子  $\text{COD}_{\text{Mn}}=\text{COD}_{\text{Cr}}$ 。

拟建项目排放的废水中含有氨氮、总氮、总磷的污染因子，其中总氮包括溶液中所有含氮化合物，即亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、无机盐氮、溶解态氮及大部分有机含氮化合物中的氮的总和。水中磷可以元素磷、正磷酸盐、缩合磷酸盐、焦磷酸盐、偏磷酸盐和有机团结合的磷酸盐等形式存在。但由于《海水水质标准》（GB3097-1997）中仅有无机氮、活性磷酸盐的指标，因此需要转换，由于指标之间没有确定的比例关系，因此，保守考虑，报告认为总氮排放量即为无机氮排放量，总磷排放量等于活性磷酸盐排放量。

#### （4）污染物综合衰减系数

污染物在随潮流输移的过程中由于物理、化学和生物的综合作用，浓度会发生衰减，衰减的速率常数用综合衰减系数表示。

相关研究表明，COD、活性磷酸盐等因子在不同流域衰减系数区别较大；同时无机氮（ $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ ）之间存在硝化与反硝化作用，既可以相互转化又相互制约，因此难以确定降解系数，多数将无机氮作为保守物质看待。

保守考虑，本次评价不考虑污染物质的衰减。

#### （5）污染源强分析

拟建项目废水经拟建污水处理站处理达标后，依托中国（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放。该工程入海排污口采用 A4+A17 外海双排口排放模式，A4、A17 分别位于钦州港 A4 排污混合区（GX062D IV）和钦州港 A17 排污混合区（GX063DIV）范围内，该排污口符合《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〕85 号），已完成排污口选划论证，并经钦州市生态环境局备案（钦环函〔2024〕20 号）。根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托 A17 排污口排放，排污口位置见图 8.2.1。

目前金桂浆纸现有及在建工程废水在 A2 排污口排放。A17 排污口及排海管道设施建成运行后，设置 1 年过渡期，过渡期内现有及在建工程废水仍在 A2 排污口排放，过渡期结束后，现有及在建工程全部废水与拟建项目废水一并经 A17 排污口排放。

拟建项目新增污水排放量为 87206m<sup>3</sup>/d，金桂浆纸现有及在建工程废水排放量为 85850.556m<sup>3</sup>/d，全公司污水总排放量为 173056.556m<sup>3</sup>/d；排放标准执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 中制浆和造纸联合生产企业排放限值，其中 COD、氨氮按照当地生态环境部门的要求进行严格管控。具体排放标准限值、拟建项目及现有在建工程源强见表 8.2.1。

表 8.2.1 污水排放浓度限值

序号	项目	标准浓度	拟建项目排放浓度	现有在建工程排放浓度	备注
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	/
2	色度 (稀释倍数)	50	50	50	一般不进行定量评价
3	悬浮物 (mg/L)	30	30	30	/
4	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	65	65	62	从严管控
5	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	20	20	20	/
6	氨氮 (mg/L)	5	5	1.087	从严管控
7	总氮 (mg/L)	12	10	10	从严管控
8	总磷 (mg/L)	0.8	0.5	0.5	从严管控
9	AOX (mg/L)	12	10.59	/	为化学浆生产线废水排放口限值及排放浓度（化学浆生产线废水量为 65385m <sup>3</sup> /d），厂区污水处理站 AOX 去除率约 60%。
10	二噁英 (pgTEQ/L)	30	1.3	/	

注：金桂浆纸现有及在建工程不涉及 AOX、二噁英排放。



图 8.2.1 拟建项目废水排海口位置图

## 8.2.3 模拟结果统计与分析

### 8.2.3.1 拟建项目废水排放模拟

拟建项目新增污水排放量  $87206\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价据此在 A17 排污口设置连续排放源，模拟计算一个大小潮周期（15d），输出每个小时的计算结果进行统计，结果见表 8.2.2。

根据模拟结果，排污口的物质扩散方向与潮流主流向基本一致；COD 浓度  $\geq 0.2\text{mg/L}$  的扩散面积为  $3.22\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $2.2\text{km}$ ； $\text{BOD}_5$  浓度  $\geq 0.07\text{mg/L}$  的扩散面积为  $1.63\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $1.4\text{km}$ ；活性磷酸盐浓度  $\geq 0.0018\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.63\text{km}^2$ ，扩散距离为  $2.0\text{km}$ ；无机氮浓度  $\geq 0.035\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.24\text{km}^2$ ，扩散距离为  $1.7\text{km}$ ；AOX 浓度  $\geq 0.01\text{mg/L}$  的扩散面积为  $48.33\text{km}^2$ ，扩散距离为  $7.6\text{km}$ ；二噁英浓度  $\geq 0.003\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.07\text{km}^2$ ，扩散距离为

1.5km。

表 8.2.2 拟建项目排污口各污染因子扩散情况统计

污染物	不同浓度增量的包络面积 (km <sup>2</sup> )		
	≥0.4mg/L	≥0.3mg/L	≥0.2mg/L
COD	0.12	0.58	3.22
BOD <sub>5</sub>	0.14	0.60	1.63
活性磷酸盐	0.49	0.92	2.63
无机氮	0.18	0.71	2.24
AOX	0.83	5.62	48.33
二噁英	0.27	0.68	2.07

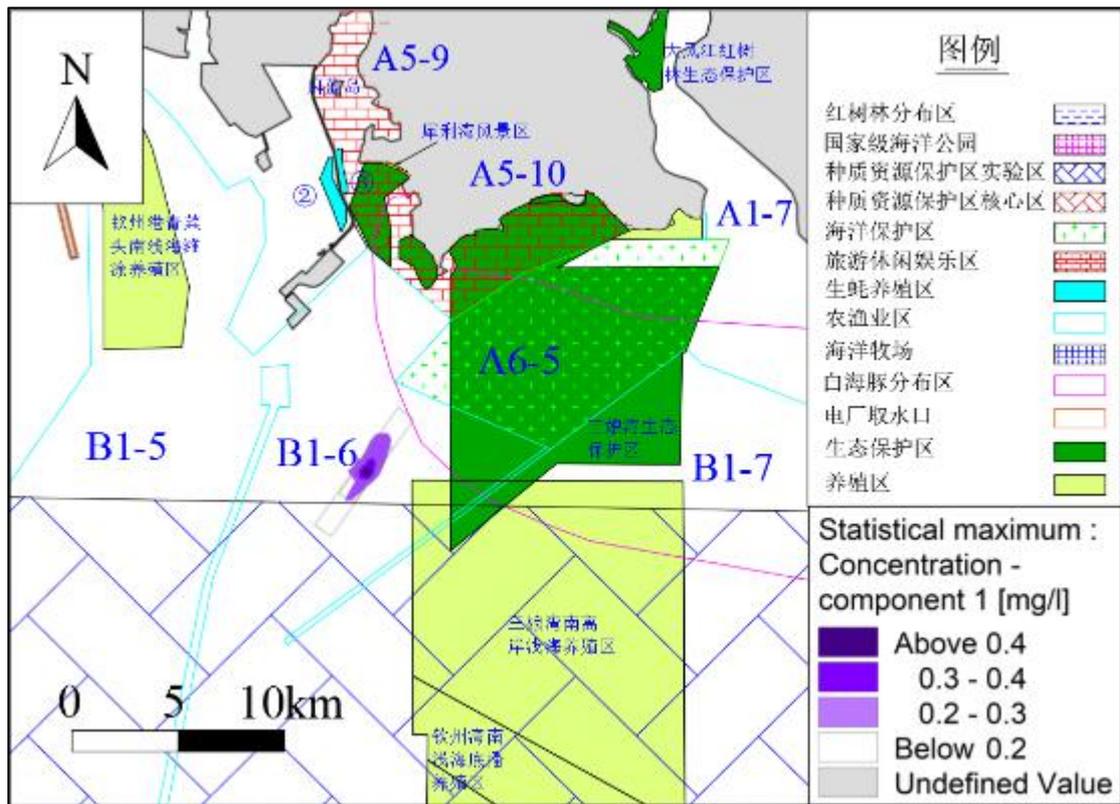


图 8.2.2 拟建项目排污口 COD 浓度增量包络图 单位: mg/L

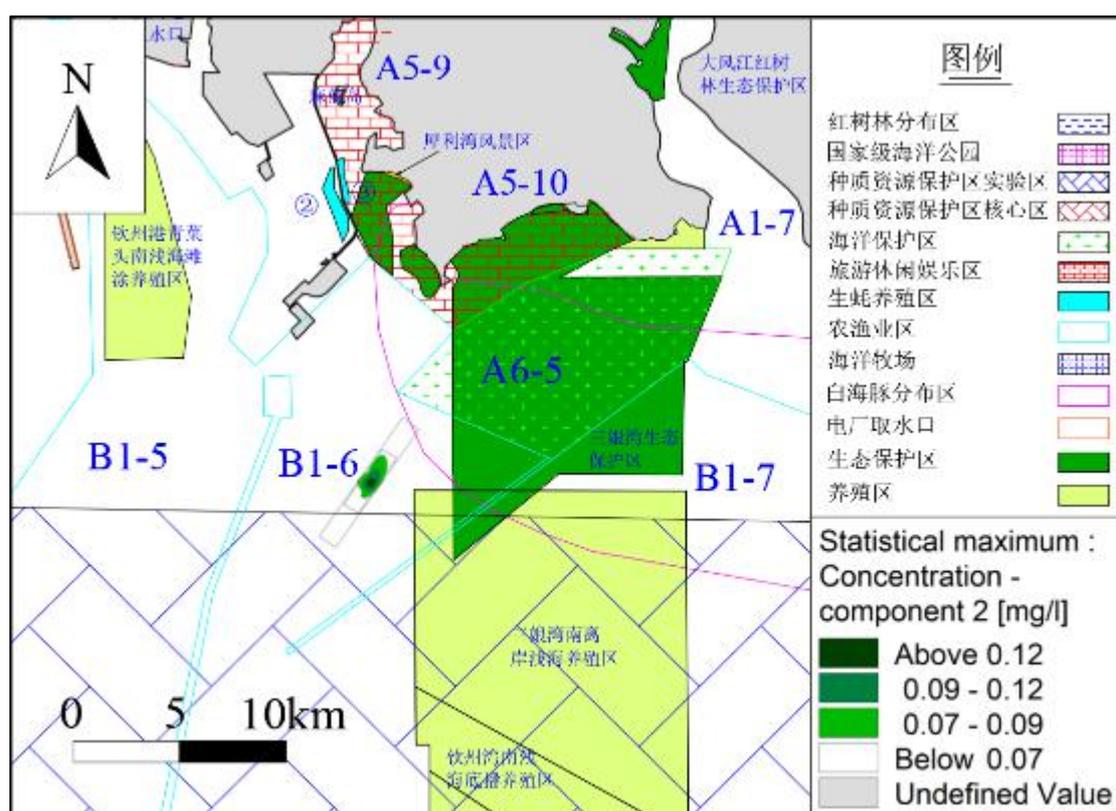


图 8.2.3 拟建项目排污口 BOD<sub>5</sub> 浓度增量包络图 单位: mg/L

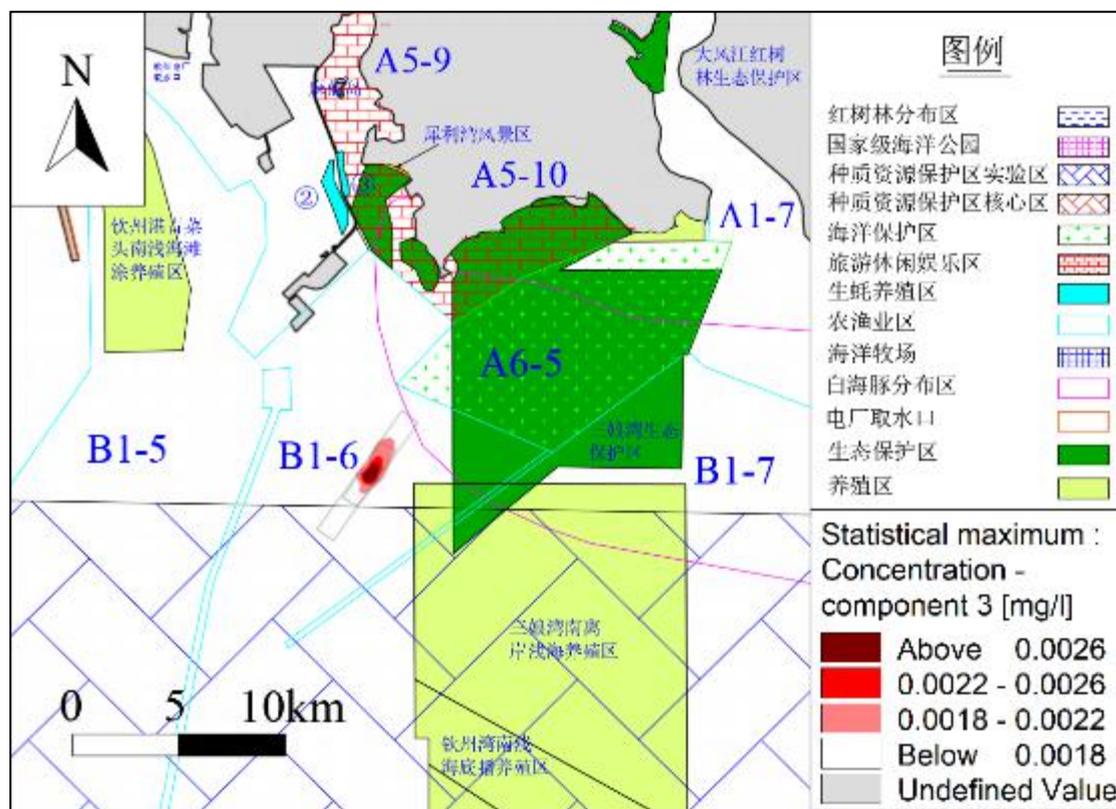


图 8.2.4 拟建项目排污口总磷浓度增量包络图 单位: mg/L

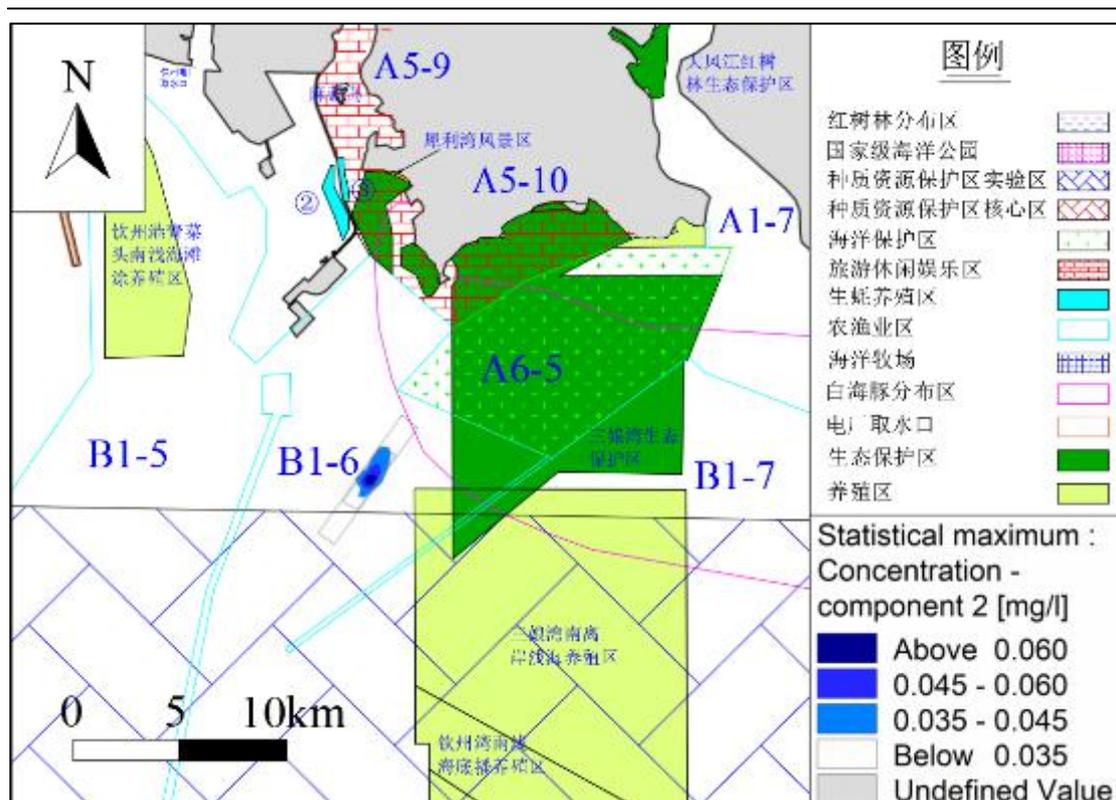


图 8.2.5 拟建项目排污口总氮浓度增量包络图 单位: mg/L

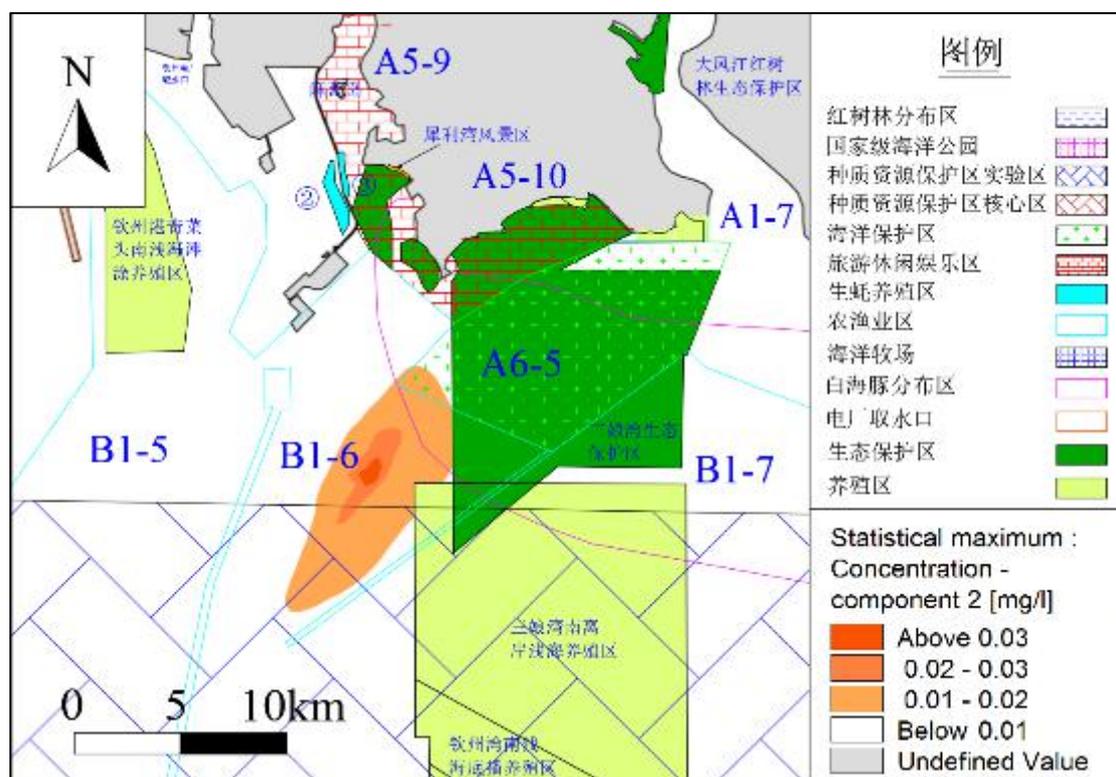


图 8.2.6 拟建项目排污口 AOX 浓度增量包络图 单位: mg/L

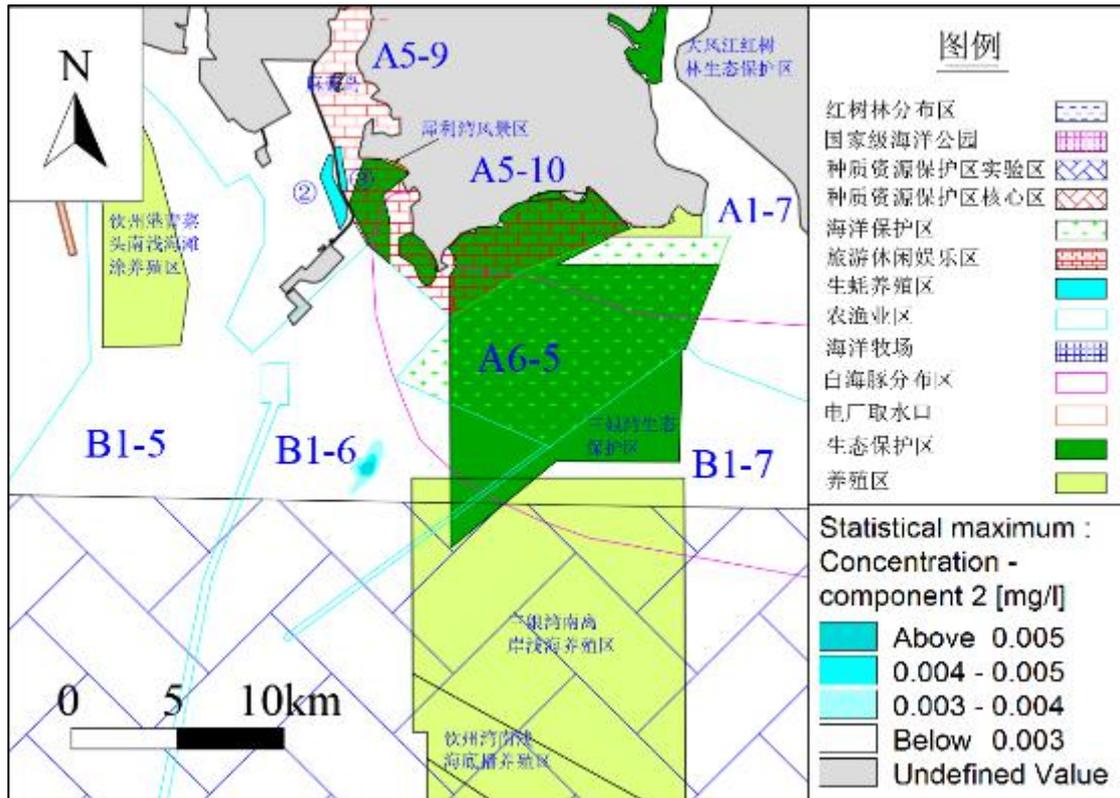


图 8.2.7 拟建项目排污口二噁英浓度增量包络图 单位: mg/L

### 8.2.3.2 区域污染源叠加影响分析

本次评价对评价范围内 2022 年秋季后建成投产或在建项目废水排放情况进行统计, 其中涉及 A2 排放口废水排放量为 4.58 万 m<sup>3</sup>/d, B1 排放口废水排放量为 1.92 万 m<sup>3</sup>/d, 具体见表 8.2.3。

根据上述在建项目环评报告, 在 A2 排放口排放的废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准, 在 B1 排放口排放的废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准及《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 1 的直接排放限值及表 3 有机特征污染物排放限值中较严值。详见表 8.2.4。

表 8.2.3 钦州湾海域在建废水污染源排放情况

企业名称	拟建项目	废水排放量 (万 m <sup>3</sup> /d)	(拟)排 放去向	环评审查情况	建设运行情况
广西金桂 浆纸业有 限公司	广西金桂浆纸业 有限公司年产 180 万吨高档纸板扩 建项目	2.0	A2	2017 年 12 月 29 日,原钦 州市环境保护局以钦港 环管字(2017)33 号文对 该项目予以批复。	90 万 t/a 高档 社会卡生产线 已于 2023 年 1 月 11 日完成自 主验收,90 万 t/a 食品卡纸生 产线在建
	广西金桂浆纸业 有限公司年产 75 万吨化机浆扩建 项目	0.48	A2	2020 年 5 月 25 日,广西 壮族自治区生态环境厅 以桂环审(2020)152 号 文对该项目予以批复。	在建
	广西金桂浆纸业 有限公司年产 25 万吨丁苯胶乳项 目	0.05	A2	2022 年 12 月 30 日,钦州 市生态环境局以自贸钦 审批环(2022)55 号文对 该项目予以批复。	在建
广西格派 电池新材 料有限公 司	广西格派电池新 材料有限公司格 派新能源电池材 料一体化项目(一 期)	0.2	A2	2022 年 6 月 20 日,钦州 市生态环境局以自贸钦 审批环(2022)20 号文对 该项目予以批复。	在建
钦州市三 墩石化公 用工程有 限公司	广西钦州石化产 业园三墩片区配 套污水处理厂项 目	1.92	B1	2023 年 7 月 31 日,钦州 市生态环境局以自贸钦 审批环(2023)35 号文对 该项目予以批复。	在建
广西中伟 新能源科 技有限公 司	广西中伟新能源 科技有限公司北 部湾产业基地三 元项目(一期一阶 段)	1.5	A2	2021 年 7 月 22 日,钦州 市生态环境局钦港环管 字(2021)19 号文对该项 目予以批复。	在建
	广西中伟新能源 项目二期二阶段	0.15	A2	2021 年 7 月 28 日,钦州 市生态环境局钦港环管 字(2021)20 号文对该项 目予以批复。	在建
	广西中伟新能源 项目三期三阶段	0.2	A2	2021 年 7 月 28 日,钦州 市生态环境局钦港环管 字(2021)21 号文对该项 目予以批复。	在建

表 8.2.4 在建项目废水污染物排放标准 单位: mg/L, pH 除外

编号	监测项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 A	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准 B	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 直接排放标准 (表 1、表 3)	A2 限值	B1 限值
1	COD	50	60	60	60	60	60
2	BOD <sub>5</sub>	10	20	20	20	20	20
3	SS	10	20	20	70	20	20
4	石油类	1	3	5	5	3	5
5	阴离子表面活性剂	0.5	1	5	/	1	5
6	氨氮	5 (8) <sup>注</sup>	8 (15) <sup>注</sup>	15	8	8	8
7	pH	6-9					
8	TP	2005 年 12 月 31 日前建设的 1	2005 年 12 月 31 日前建设的 1.5	/	1	2005 年 12 月 31 日前建设的 1.5	1
9		2006 年 1 月 1 日起建设的 0.5	2006 年 1 月 1 日起建设的 1			2006 年 1 月 1 日起建设的 1	

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

本次评价在拟建项目排放废水的基础上, 叠加上述 2022 年秋季后在建项目排污情况, 模拟计算一个大小潮周期 (15d), 输出每个小时的计算结果进行统计, 结果见图 8.2.8~图 8.2.11。根据模拟结果, 周边项目排污区影响范围与拟建项目影响区域不重合, 未对拟建项目水质影响范围产生叠加效应。

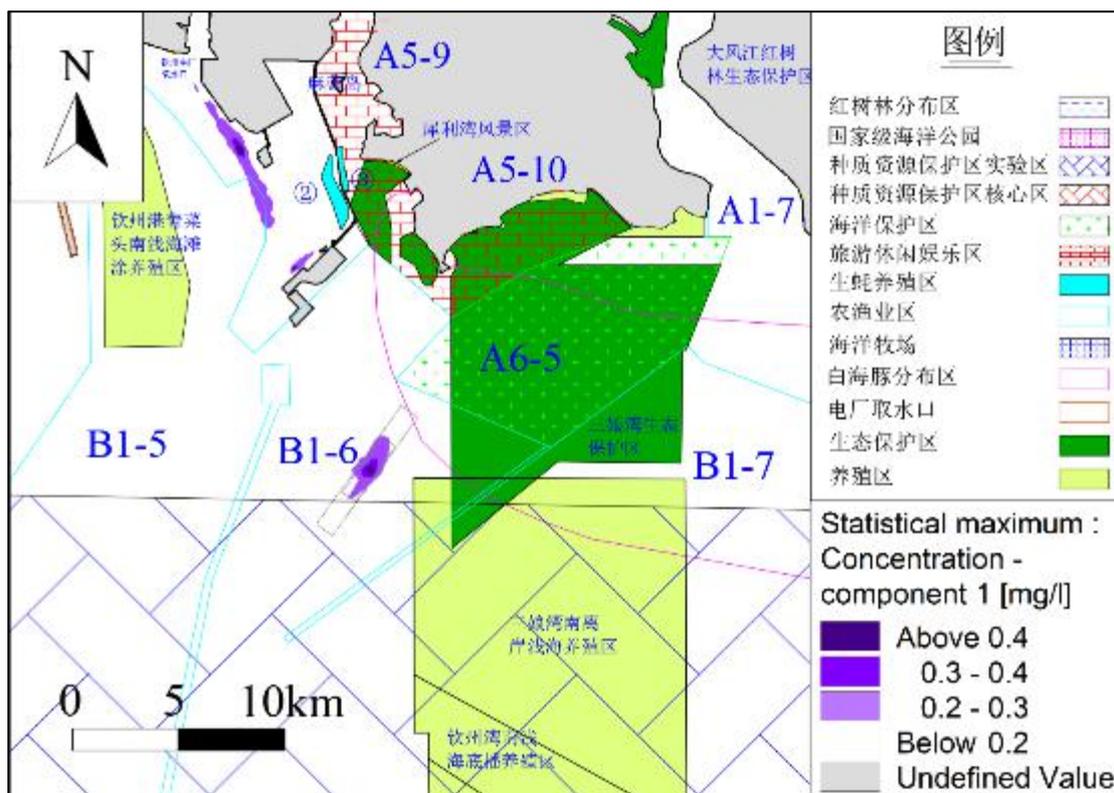


图 8.2.8 叠加在建项目 COD 浓度增量包络图 单位: mg/L

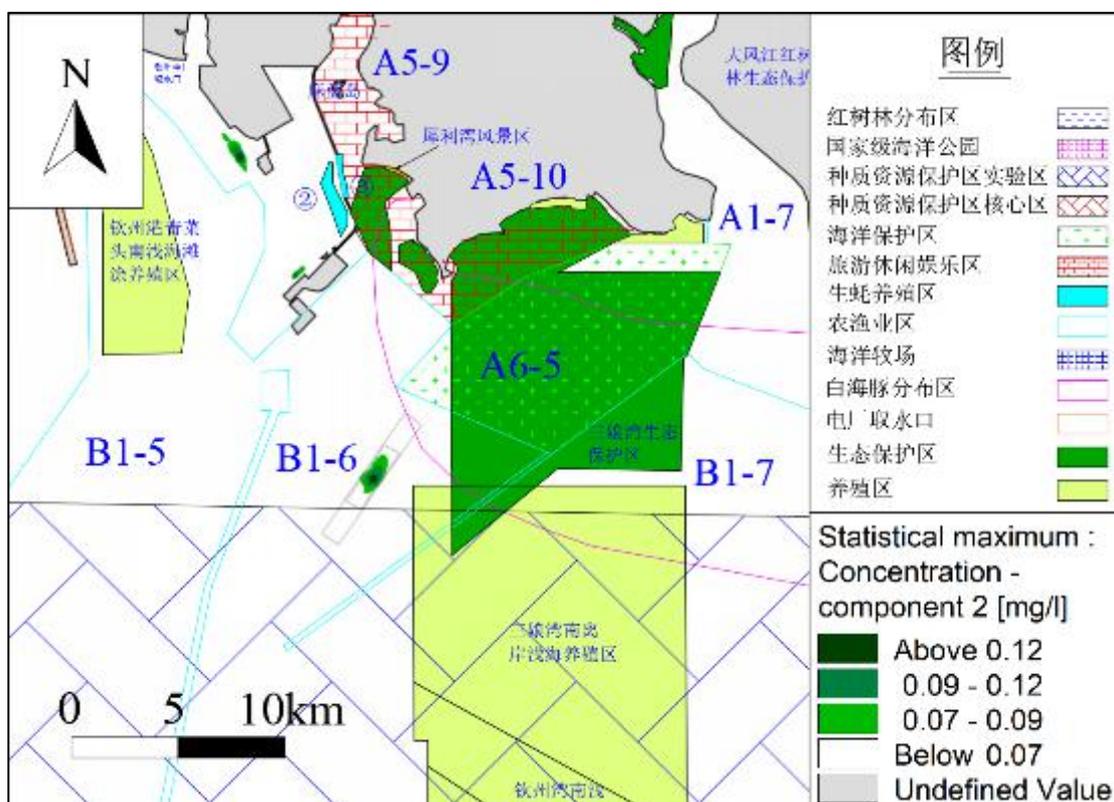


图 8.2.9 叠加在建项目 BOD<sub>5</sub> 浓度增量包络图 单位: mg/L

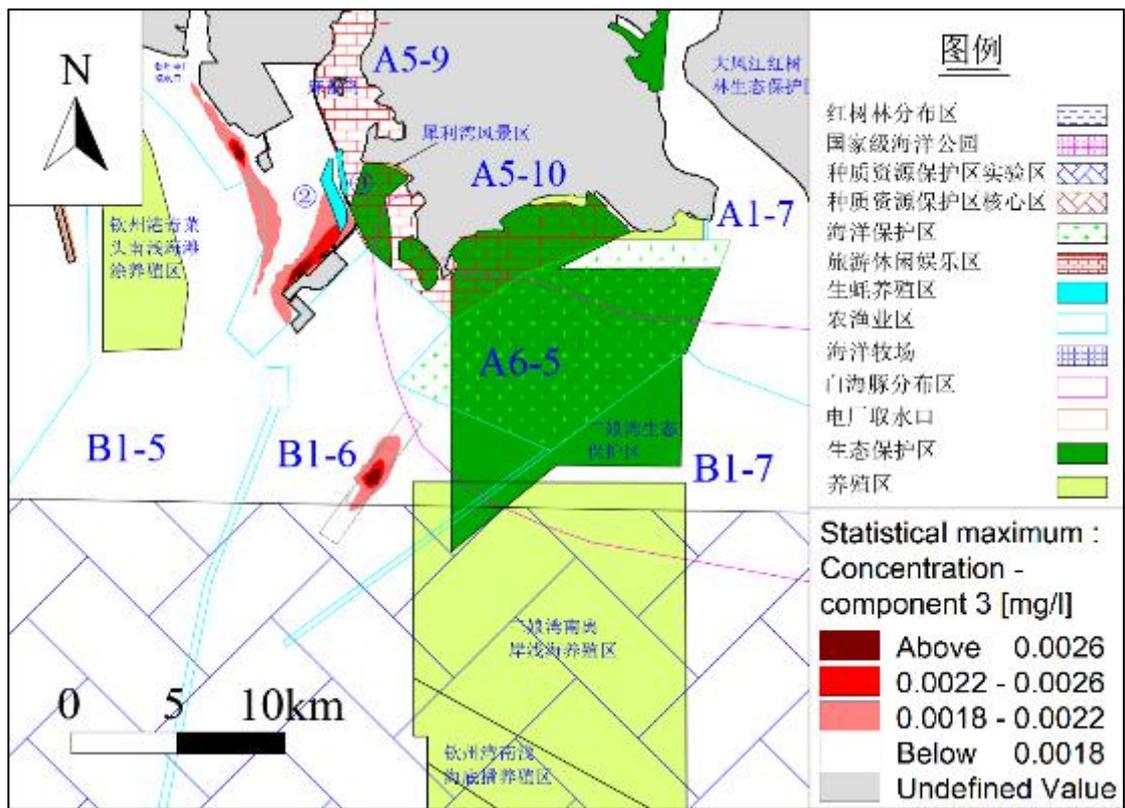


图 8.2.10 叠加在建项目总磷浓度增量包络图 单位: mg/L

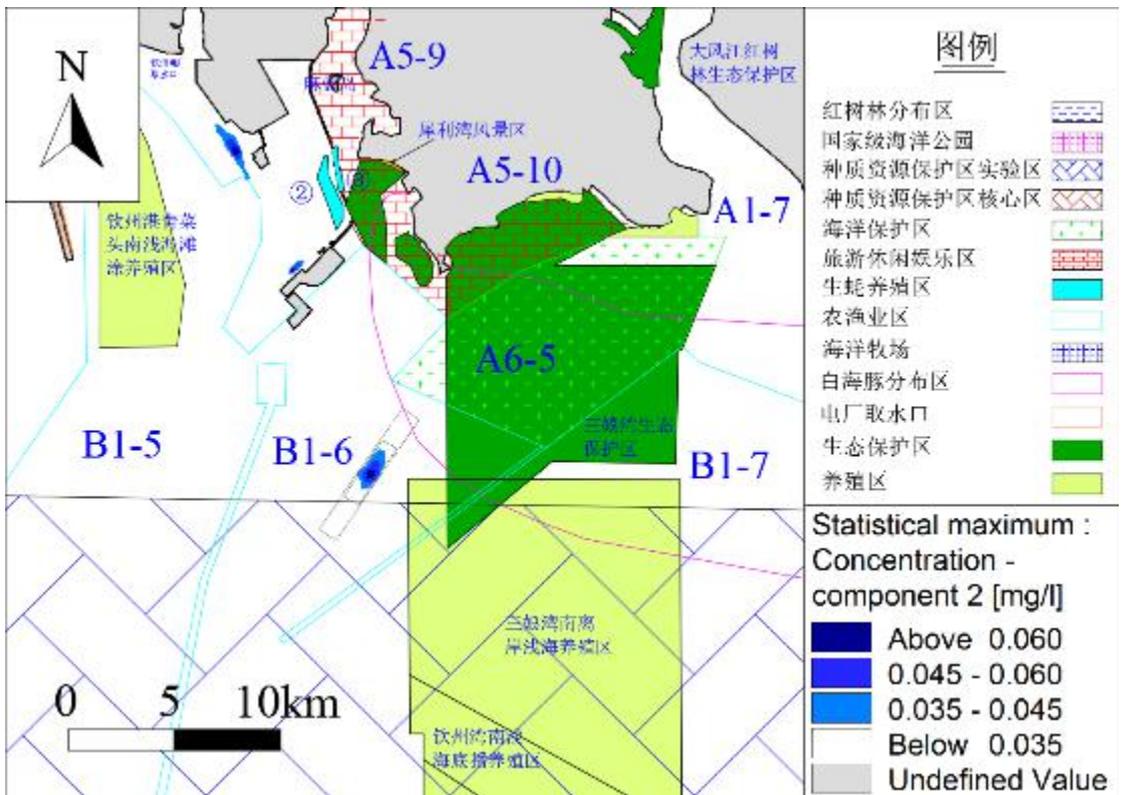


图 8.2.11 叠加在建项目总氮浓度增量包络图 单位: mg/L

8.2.3.3 金桂浆纸全厂废水排放模拟

本次评价考虑金桂浆纸全部废水在 A17 排污口排放的最终状态，开展预测评价。在 A17 排污口设置连续排放源，排放量为全厂废水总排放量 173056.556m<sup>3</sup>/d，模拟计算一个大小潮周期（15d），输出每个小时的计算结果进行统计，结果见表 8.2.5、结果见图 8.2.12~图 8.2.17。

根据模拟结果，排污口的物质扩散方向与潮流主流向基本一致。COD 浓度  $\geq 0.2\text{mg/L}$  的扩散面积为 36.27km<sup>2</sup>，最大扩散距离为 6.8km；BOD<sub>5</sub> 浓度  $\geq 0.07\text{mg/L}$  的扩散面积为 28.55km<sup>2</sup>，最大扩散距离为 6.2km；活性磷酸盐浓度  $\geq 0.0018\text{mg/L}$  的扩散面积为 31.15km<sup>2</sup>，最大扩散距离为 6.3km；无机氮浓度  $\geq 0.035\text{mg/L}$  的扩散面积为 31.39km<sup>2</sup>，最大扩散距离为 6.5km；AOX 浓度  $\geq 0.01\text{mg/L}$  的扩散面积为 48.33km<sup>2</sup>，扩散距离为 7.6km；二噁英浓度  $\geq 0.003\text{mg/L}$  的扩散面积为 2.07km<sup>2</sup>，扩散距离为 1.5km。

表 8.2.5 排污口各污染因子扩散情况统计

污染因子	不同浓度增量的包络面积 (km <sup>2</sup> )		
	$\geq 0.4\text{mg/L}$	$\geq 0.3\text{mg/L}$	$\geq 0.2\text{mg/L}$
COD	2.18	10.71	36.27
	$\geq 0.12\text{mg/L}$	$\geq 0.09\text{mg/L}$	$\geq 0.07\text{mg/L}$
BOD <sub>5</sub>	2.77	13.23	28.55
	$\geq 0.0026\text{mg/L}$	$\geq 0.0022\text{mg/L}$	$\geq 0.0018\text{mg/L}$
活性磷酸盐	8.97	18.85	31.15
	$\geq 0.06\text{mg/L}$	$\geq 0.045\text{mg/L}$	$\geq 0.035\text{mg/L}$
无机氮	3.81	16.33	31.39
	$\geq 0.03\text{mg/L}$	$\geq 0.02\text{mg/L}$	$\geq 0.01\text{mg/L}$
AOX	0.83	5.62	48.33
	$\geq 0.005\text{mg/L}$	$\geq 0.004\text{mg/L}$	$\geq 0.003\text{mg/L}$
二噁英	0.27	0.68	2.07

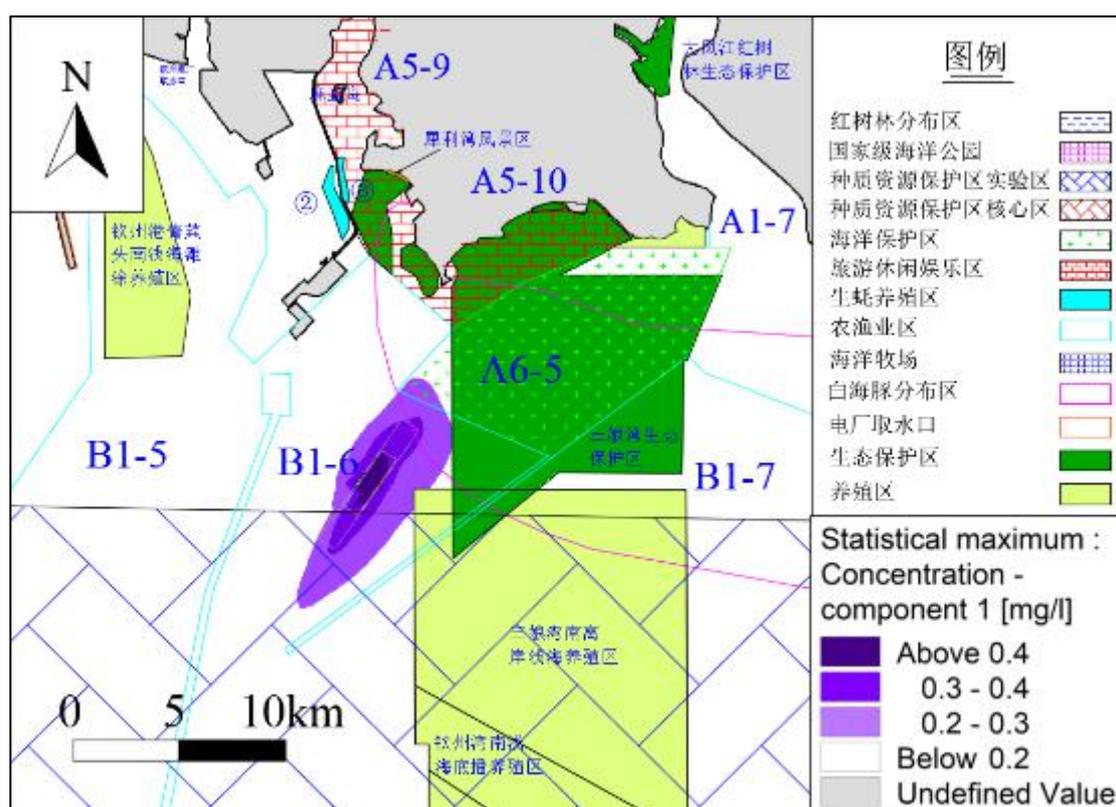


图 8.2.12 金桂浆纸全厂废水 COD 浓度增量包络图 单位: mg/L

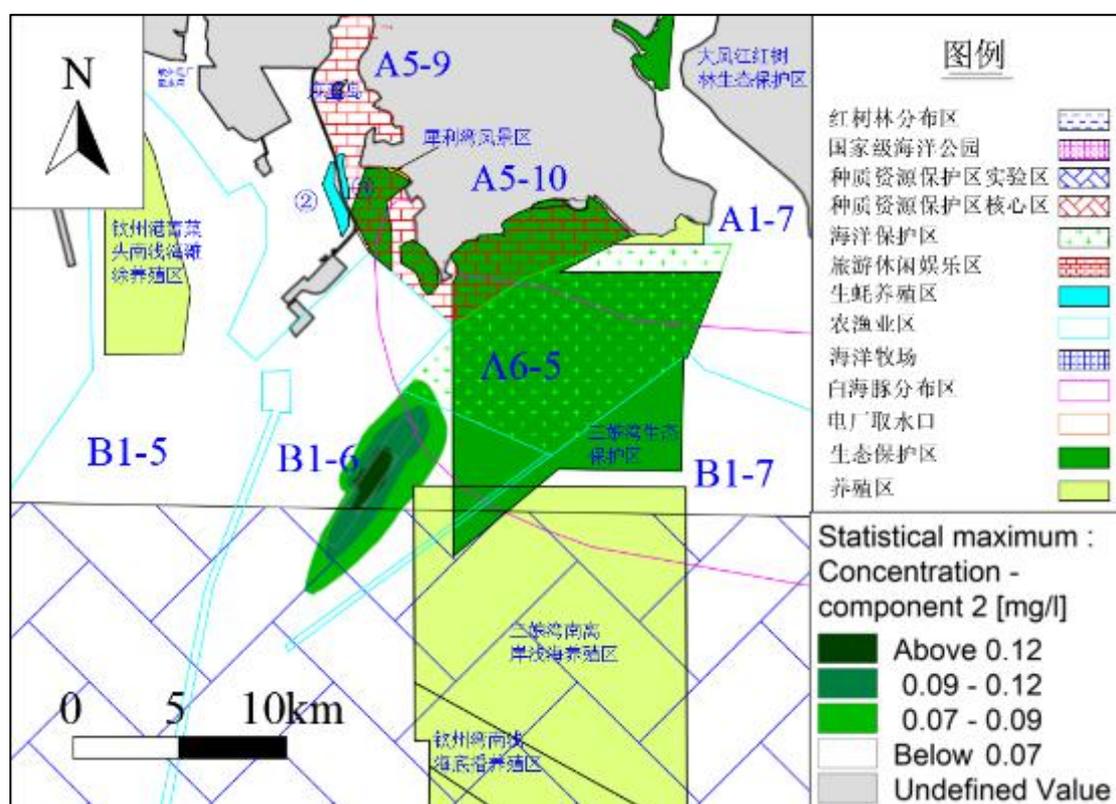


图 8.2.13 金桂浆纸全厂废水 BOD<sub>5</sub> 浓度增量包络图 单位: mg/L

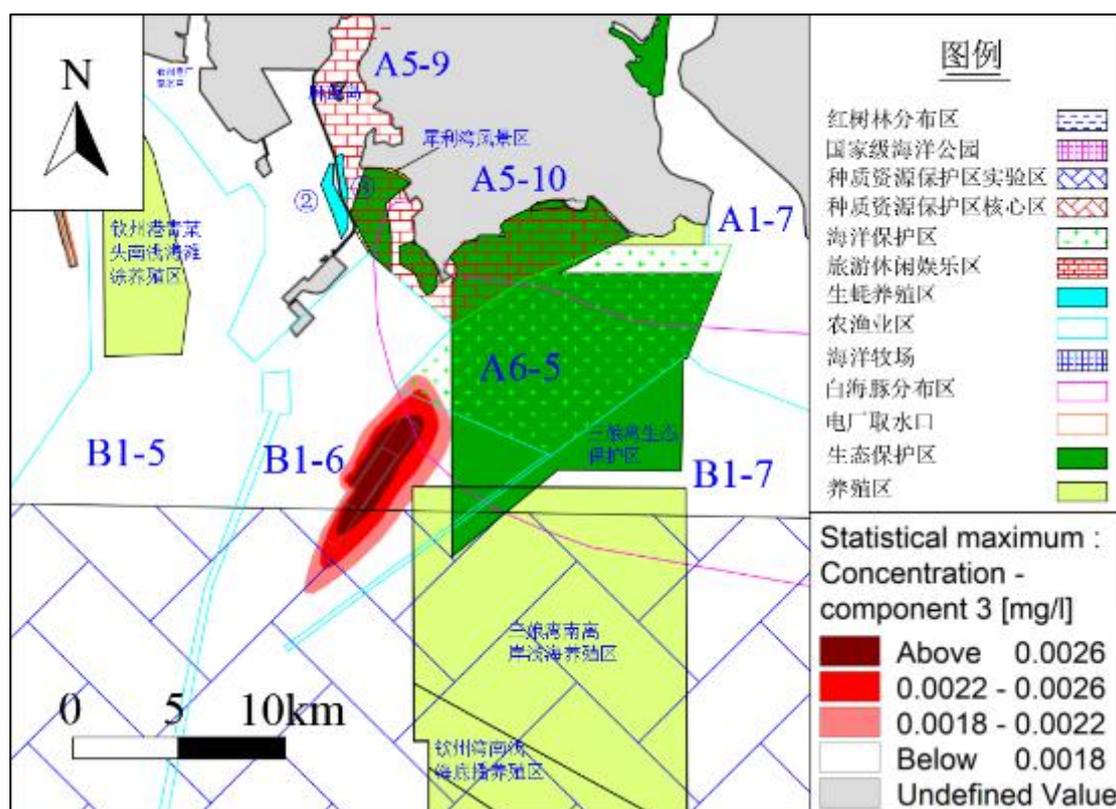


图 8.2.14 金桂浆纸全厂废水总磷浓度增量包络图 单位: mg/L

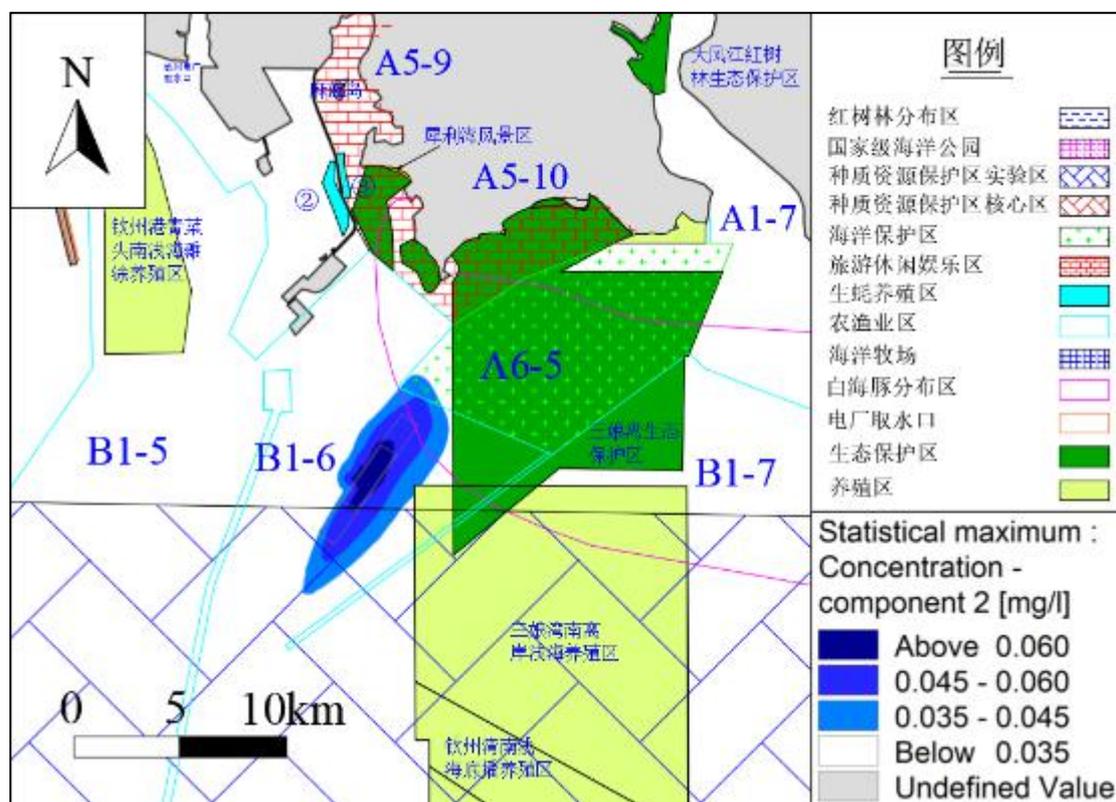


图 8.2.15 金桂浆纸全厂废水总氮浓度增量包络图 单位: mg/L

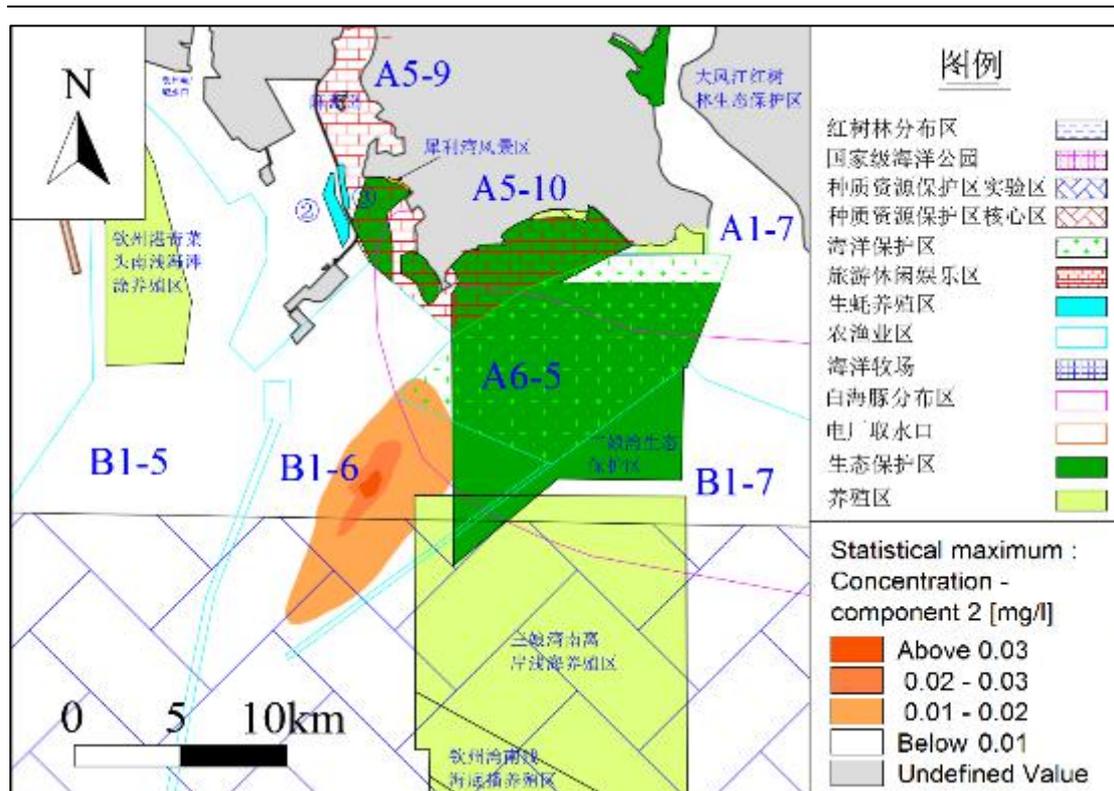


图 8.2.16 金桂浆纸全厂废水 AOX 浓度增量包络图 单位: mg/L

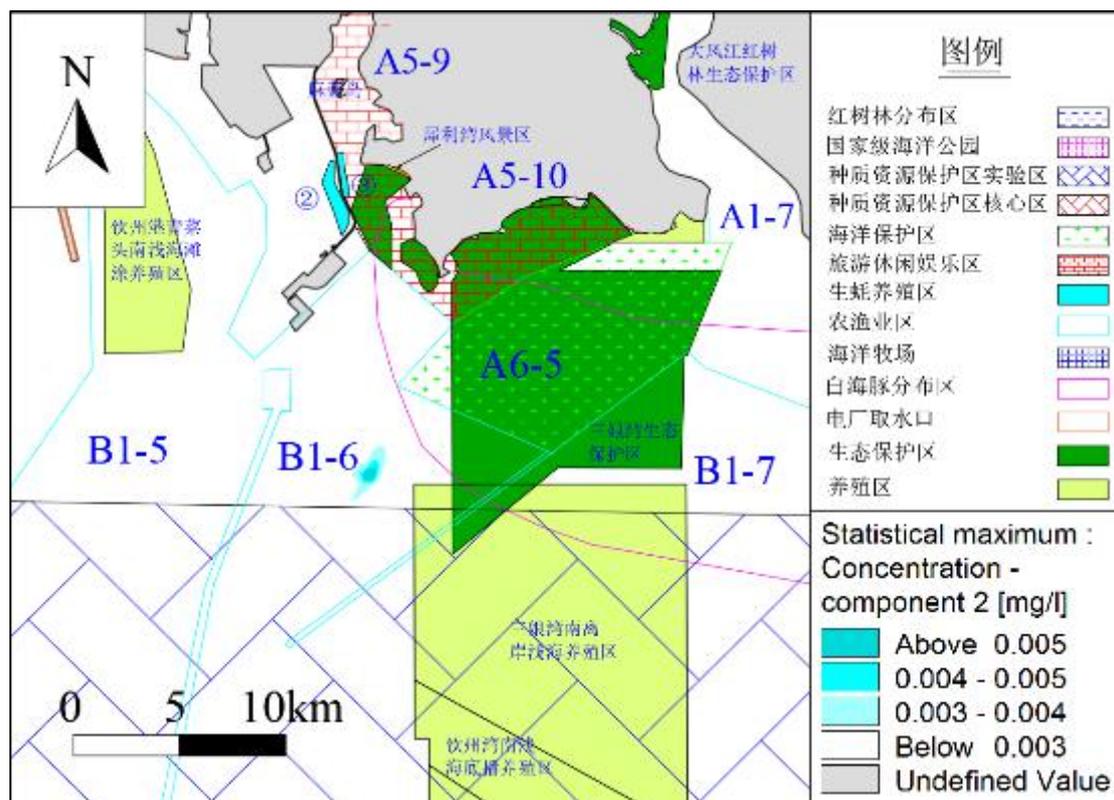


图 8.2.17 金桂浆纸全厂废水二噁英浓度增量包络图 单位: mg/L

## 8.2.4 海水水质达标情况分析

### 8.2.4.1 环境本底值的选取

环境本底值选取参照

调查监测结果确定，保守考虑选取现状监测数据中距排污口最近的 40 号点位两季监测数据较大值作为环境本底值，具体监测数据见表 8.2.6，监测站位与排污口相对位置参见图 5.5.1，5.5.2。

表 8.2.6 排污口附近监测站位水质监测数据统计表 单位：mg/L

监测时间	COD	BOD <sub>5</sub>	活性磷酸盐	无机氮			
				亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氨氮	合计
2021 秋	0.90	/	0.0078	0.0012	0.041	0.127	0.1692
2023 春	0.43	1.07	0.0126	0.0041	0.045	0.0314	0.0805

### 8.2.4.2 排污口水质达标情况

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂政办发〔2023〕85 号），拟建项目依托排污口位于钦州港 A17 排污混合区（GX063DIV），海域主导功能为港口、工业、生活排污用海，水质保护目标为海水水质标准第四类，周围水质过渡带执行海水水质标准第三类；过渡带外（执行二类水质保护目标）。

根据拟建项目模拟预测结果，保守考虑，选取全公司废水模拟结果叠加环境本底值，分析排污口附近海域水质超标情况。具体见下表 8.2.7。

由统计结果可知，叠加环境本底值后，排污口中心最高浓度分别为 COD 1.73mg/L、BOD<sub>5</sub> 1.33mg/L、活性磷酸盐 0.0192mg/L、无机氮 0.2992mg/L。排污口周边海域 COD、BOD<sub>5</sub>、活性磷酸盐及无机氮均可满足相应功能区水质标准要求，即排污区满足四类水质保护目标，两侧 500m 过渡带内满足三类水质保护目标，过渡带外围满足二类水质保护目标。

表 8.2.7 综合水质超标情况统计表 单位：mg/L

水质因子	所在区域	水质目标	模拟值	环境本底值	叠加值	水质标准	超标情况
COD	排污区	四类	0.83	0.9	1.73	5	未超标
	过渡带	三类	0.52	0.9	1.42	4	未超标
	过渡带外围	二类	0.44	0.9	1.34	3	未超标
BOD <sub>5</sub>	排污区	四类	0.26	1.07	1.33	5	未超标

水质因子	所在区域	水质目标	模拟值	环境本底值	叠加值	水质标准	超标情况
	过渡带	三类	0.17	1.07	1.24	4	未超标
	过渡带外围	二类	0.14	1.07	1.21	3	未超标
活性磷酸盐	排污区	四类	0.0066	0.0126	0.0192	0.045	未超标
	过渡带	三类	0.0045	0.0126	0.0171	0.03	未超标
	过渡带外围	二类	0.0039	0.0126	0.0165	0.03	未超标
无机氮	排污区	四类	0.13	0.1692	0.2992	0.5	未超标
	过渡带	三类	0.09	0.1692	0.2592	0.4	未超标
	过渡带外围	二类	0.07	0.1692	0.2392	0.3	未超标

注：保守考虑，表中活性磷酸盐及无机氮的模拟值选取拟建项目总氮、总磷的模拟结果。

### 8.3 海洋沉积物环境影响评价

拟建项目废水依托拟建中国（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进行排放，不涉及水上施工，项目施工期不会对海底沉积物造成扰动；排放废水污染物因子主要为非持久性污染物；对周边海域海洋沉积物影响较小。

## 8.4 海洋生态环境影响分析

### 8.4.1 海洋生态环境的影响

#### （1）有机污染物富集化影响

有机物污染的危害作用，主要取决于入海污水的类型和数量，以及接纳水体的净化能力。其直接或间接的危害作用主要包括：

①覆盖，遮光。污水排放可能造成区域海水富营养化，使海水透明度降低，从而影响水生植物的光合作用和鱼类的洄游，破坏产卵场。覆盖力很强的纤维素等粘稠物，能使海洋动物窒息而死。

②耗氧。过量有机物在微生物降解过程中会消耗大量溶解氧；同时死亡的藻类的分解需要消耗氧气，水华会覆盖水面影响氧气交换效率，导致水中溶解氧含量急剧降低，对鱼类的生存造成威胁；干扰或破坏海洋生态平衡。

③致病，致毒。过量营养盐排入海洋，成为各种细菌和病毒的养料而使之大量繁殖，进而影响人类活动；海水中的病毒还可以进入鱼贝类体内，直接危害鱼贝类的生长发育，或通过食物进入人体内，引起各种疾病。

#### （2）累积影响

拟建项目排放 AOX、二噁英为亲脂性化合物，是持久性环境污染物，在天

然水体中不容易降解，发生累积影响后，在细胞组织脂肪部位容易沉积，影响细胞的正常分裂，AOX 还可能与重金属发生协同作用，提高重金属的生物活性，从而对机体造成更大的毒害；二噁英有剧毒，可导致生殖和发育问题，损害免疫系统，干扰激素并导致癌症。

### (3) 对渔业资源影响

项目排放污水可能导致周边海域水质下降，直接影响浮游生物和底栖生物的生境环境，可能会引起浮游生物和底栖生物物种丰富度降低，部分物质死亡或迁移；从而影响食物链上游生物，造成周边水域渔业资源种类及数量减少。

## 8.4.2 对生态敏感区的影响

### 8.4.2.1 对北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区影响分析

拟建项目依托排污口与北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区（实验区）最近距离约 1.3km。考虑拟建项目建成后全厂废水排放情况，叠加环境本底值后，北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区实验区边界处 COD 浓度为 1.60mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 1.83mg/L，无机氮浓度为 0.104mg/L，活性磷酸盐浓度为 0.0047mg/L，均可满足相应二级水质保护目标要求。

### 8.4.2.2 对三娘湾海洋保护区及中华白海豚主要活动区影响分析

拟建项目依托排污口与三娘湾海洋保护区最近距离约 4.5km，三娘湾海洋保护区主要保护目标为中华白海豚及其栖息环境；与中华白海豚主要活动区最近距离约 2.9km。考虑拟建项目建成后全厂废水排放情况，叠加环境本底值后，三娘湾海洋保护区边界处 COD 浓度为 1.59mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 1.73mg/L，无机氮浓度为 0.102mg/L，活性磷酸盐浓度为 0.0046mg/L，可满足相应二级水质保护目标要求。中华白海豚主要活动区边界处 COD 浓度为 1.74mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 1.87mg/L，无机氮浓度为 0.124mg/L，活性磷酸盐浓度为 0.0066mg/L，可满足相应二级水质保护目标要求。

综上，拟建项目废水污染物主要沿潮流主流向扩散，对北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区、三娘湾海洋保护区、中华白海豚主要活动区影响较小。项目施工期和运营期应严格落实各项环境保护及风险防范措施，加强对周边海洋环境敏感目标观察与保护工作，进一步控制和降低对敏感目标的不利影响。

## 8.5 非正常工况模拟结果与影响分析

### 8.5.1 非正常工况废水源强

非正常工况主要模拟废水未经处理排放对环境产生的不利影响。考虑废水处理设施发生故障情况下，拟建项目废水未经处理直接排放，COD<sub>Cr</sub>产生浓度为1742mg/L，BOD<sub>5</sub>产生浓度为536mg/L，总磷产生浓度为8mg/L，总氮产生浓度为13mg/L。

### 8.5.2 模拟结果统计与分析

通过预测可知，非正常工况下，叠加现状本底值，COD在排海口位置中心点最高浓度为9.6mg/L，超标面积约26.48km<sup>2</sup>，最远超标距离距排污口约6.2km；污染因子BOD<sub>5</sub>在排海口位置中心点最高浓度为5.2mg/L，超标面积7.24km<sup>2</sup>，最远超标距离距排污口约3.3km；总磷在排海口位置中心点最高浓度为0.06mg/L，超标面积约26.48km<sup>2</sup>，最远超标距离距排污口约6.2km；总氮在排海口位置中心点最高浓度为1.1mg/L，超标面积64.72km<sup>2</sup>，最远超标距离距排污口约8.5km。

表 8.4.1 海洋环境风险预测结果汇总表

受纳水体名称	最远超标距离 (km)	最大超标面积 (km <sup>2</sup> )
钦州港 A17 排污混合区 (GX063DIV)	8.5	64.72
敏感目标名称	最远超标距离 (km)	最大超标面积 (km <sup>2</sup> )
北部湾二长棘鲷长毛对虾 国家级种质资源保护区	6.6	27.37
三娘湾海洋保护区	1.6	3.47
三娘湾生态保护区	0.8	2.20
三娘湾南离岸浅海养殖区	1.7	3.12

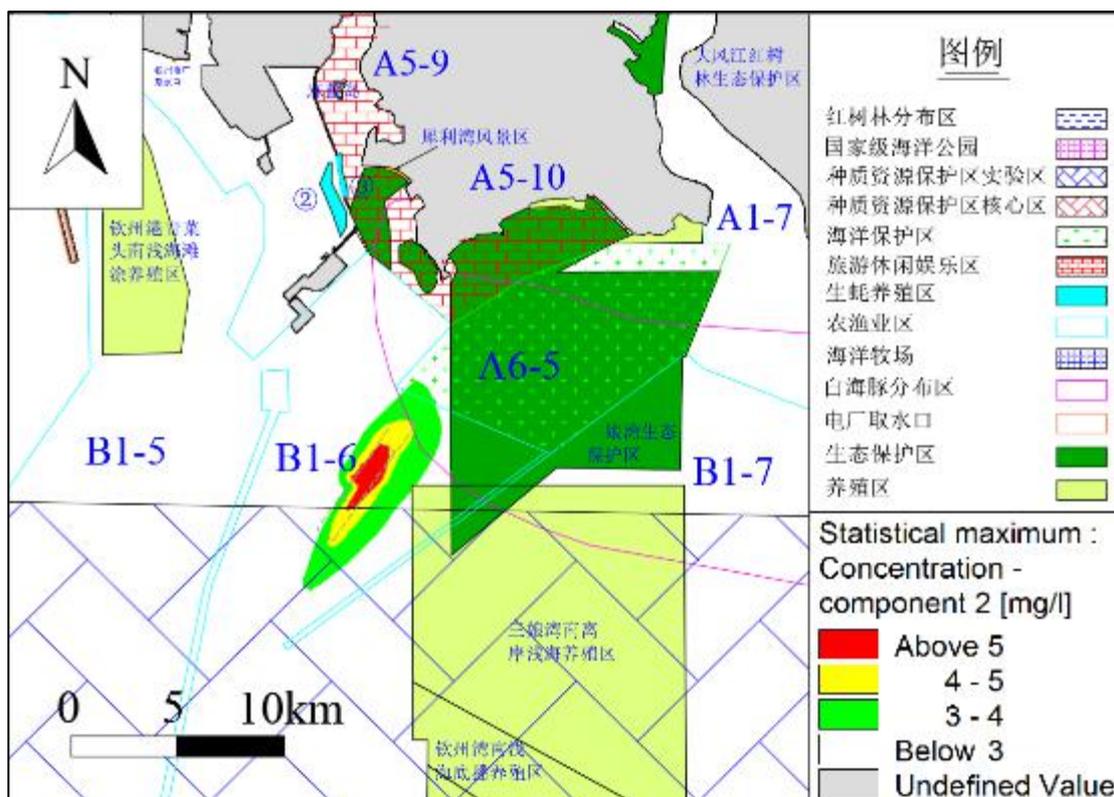


图 8.5.1 拟建项目非正常工况 COD 浓度包络图 单位: mg/L

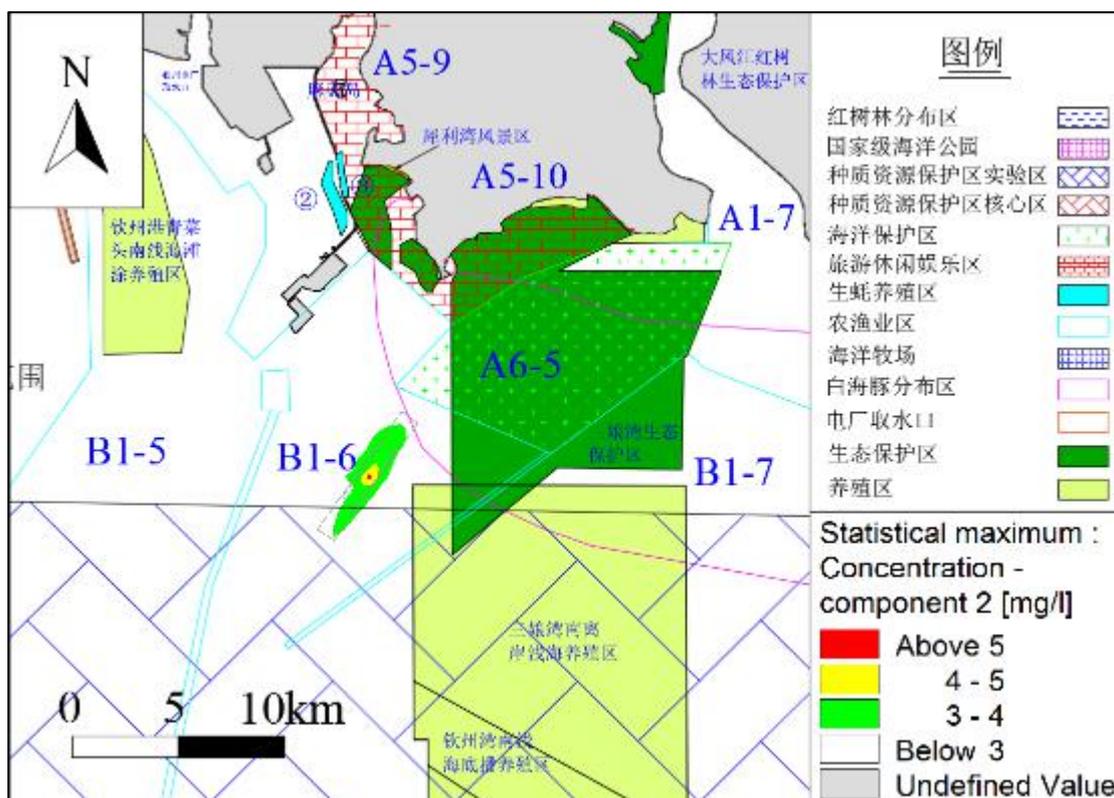


图8.5.2 拟建项目非正常工况BOD<sub>5</sub>浓度包络图 单位: mg/L

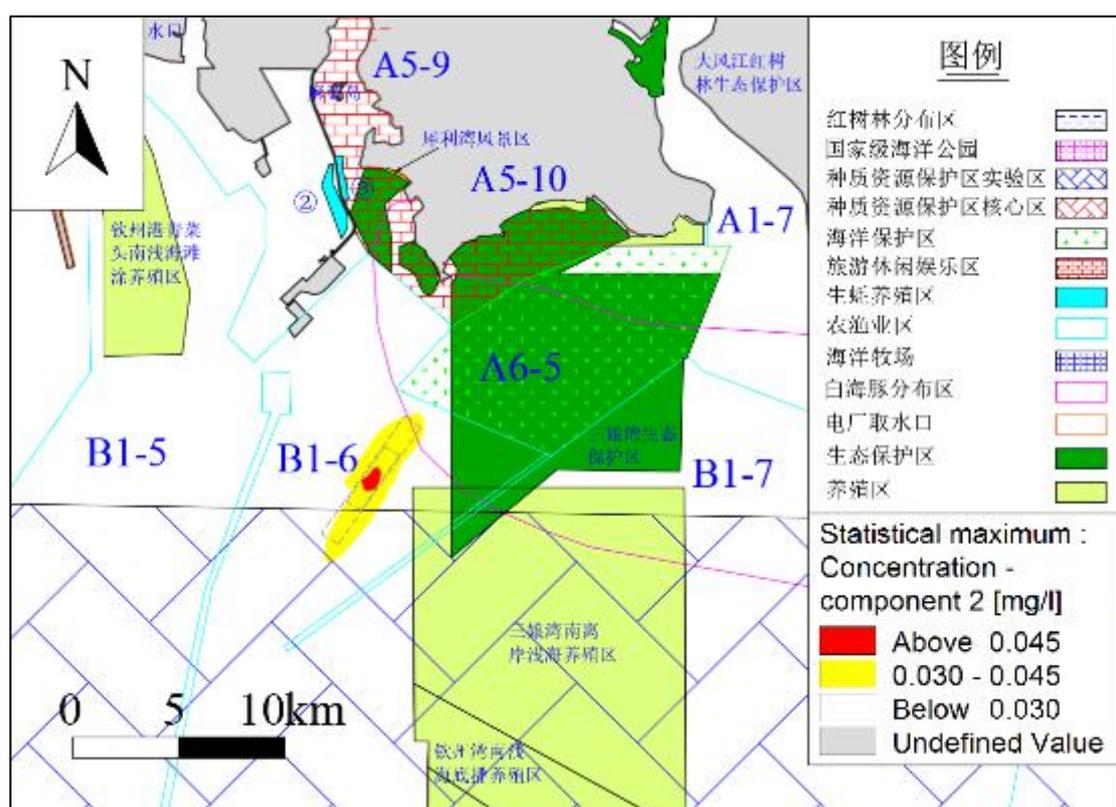


图8.5.3 拟建项目非正常工况总磷浓度包络图 单位: mg/L

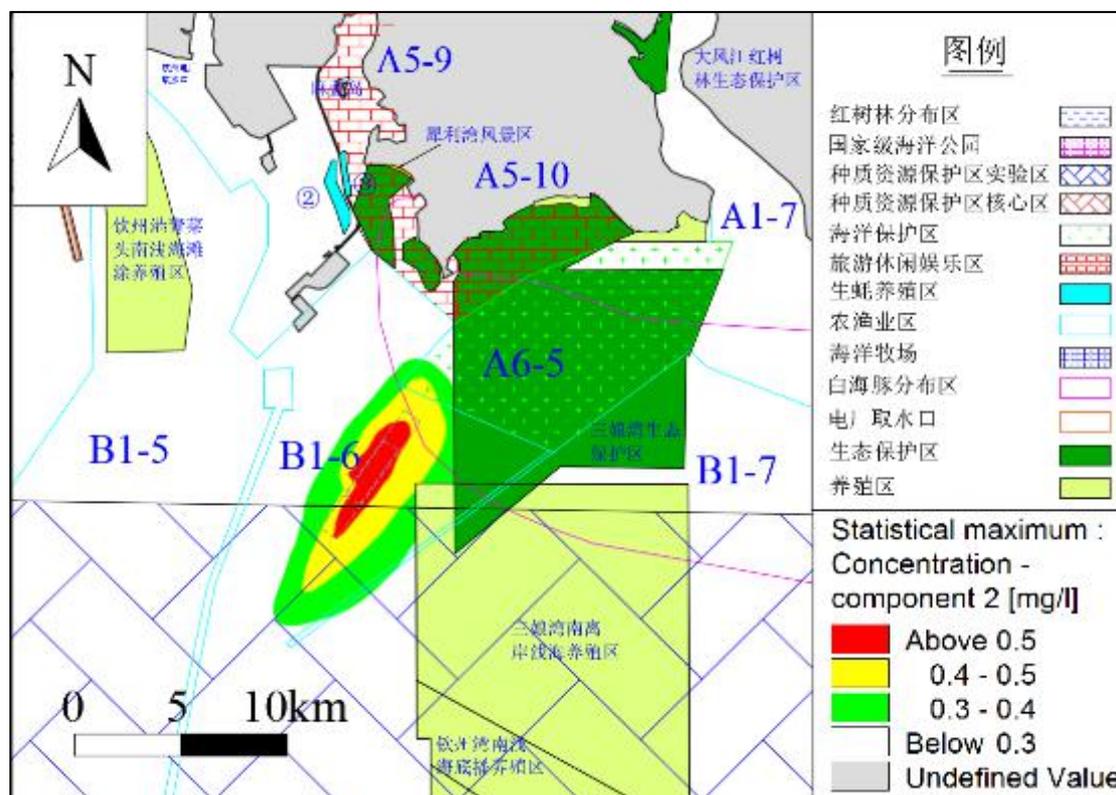


图8.5.4 拟建项目非正常工况总氮浓度包络图 单位: mg/L

## 8.6小结

根据模拟结果，排污口的物质扩散方向与潮流主流向基本一致；COD 浓度 $\geq 0.2\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $2.2\text{km}^2$ ，最大扩散距离为 $2.2\text{km}$ ；BOD<sub>5</sub>浓度 $\geq 0.07\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $1.63\text{km}^2$ ，最大扩散距离为 $1.4\text{km}$ ；活性磷酸盐浓度 $\geq 0.0018\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $2.63\text{km}^2$ ，扩散距离为 $2.0\text{km}$ ；无机氮浓度 $\geq 0.035\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $2.24\text{km}^2$ ，扩散距离为 $1.7\text{km}$ ；AOX 浓度 $\geq 0.01\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $48.33\text{km}^2$ ，扩散距离为 $7.6\text{km}$ ；二噁英浓度 $\geq 0.003\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $2.07\text{km}^2$ ，扩散距离为 $1.5\text{km}$ 。

由拟建项目排污基础上叠加 2022 年秋季后建成投产或在建项目排污情况的模拟结果可知，周边项目排污区影响范围与拟建项目影响区域不重合，未对拟建项目水质影响范围产生叠加效应；叠加环境本底值后，排污口周边海域 COD、BOD<sub>5</sub>、无机氮及活性磷酸盐均可满足相应功能区水质标准要求。

根据项目完成后全厂废水排放模拟结果，排污口的物质扩散方向与潮流主流向基本一致。COD 浓度 $\geq 0.2\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $36.27\text{km}^2$ ，最大扩散距离为 $6.8\text{km}$ ；BOD<sub>5</sub>浓度 $\geq 0.07\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $28.55\text{km}^2$ ，最大扩散距离为 $6.2\text{km}$ ；活性磷酸盐浓度 $\geq 0.0018\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $31.15\text{km}^2$ ，最大扩散距离为 $6.3\text{km}$ ；无机氮浓度 $\geq 0.035\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $31.39\text{km}^2$ ，最大扩散距离为 $6.5\text{km}$ ；AOX 浓度 $\geq 0.01\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $48.33\text{km}^2$ ，扩散距离为 $7.6\text{km}$ ；二噁英浓度 $\geq 0.003\text{mg/L}$ 的扩散面积为 $2.07\text{km}^2$ ，扩散距离为 $1.5\text{km}$ 。

非正常工况下，叠加现状本底值，COD 在排海口位置中心点最高浓度为 $9.6\text{mg/L}$ ，超标面积约 $26.48\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约 $6.2\text{km}$ ；污染因子 BOD<sub>5</sub>在排海口位置中心点最高浓度为 $5.2\text{mg/L}$ ，超标面积 $7.24\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约 $3.3\text{km}$ ；总磷在排海口位置中心点最高浓度为 $0.06\text{mg/L}$ ，超标面积约 $26.48\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约 $6.2\text{km}$ ；总氮在排海口位置中心点最高浓度为 $1.1\text{mg/L}$ ，超标面积 $64.72\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约 $8.5\text{km}$ 。

拟建项目废水污染物主要沿潮流主流向扩散，对北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区、三娘湾海洋保护区、中华白海豚主要活动区、三娘湾生态保护区、三娘湾南离岸浅海养殖区等周边敏感目标影响较小。项目施工期和运营期应严格落实各项环境保护及风险防范措施，加强对周边海洋环境敏感目标观察与保护工作，整体对区域海洋环境影响范围可控。

地表水环境影响评价自查表见表 8.5.1。

表 8.5.1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ； 补充监测 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>		/	监测断面或点位个数（ ）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（600）km <sup>2</sup>			
	评价因子	水温、pH、盐度、石油类、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨（氨氮）、活性磷酸盐、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、铜、铅、锌、镉、总铬、汞、砷、六六六、滴滴涕、多氯联苯			

## 第 8 章 海洋环境影响预测与评价

工作内容		自查项目
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ；第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准（/）
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（600）km <sup>2</sup>
	预测因子	（COD、BOD <sub>5</sub> 、活性磷酸盐、无机氮、AOX、二噁英）
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>

第8章 海洋环境影响预测与评价

工作内容		自查项目				
		满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
	COD <sub>Cr</sub>	1927.253		65		
	BOD <sub>5</sub>	593.001		20		
	SS	889.501		30		
	氨氮	148.250		5		
	总氮	296.50		10		
	总磷	14.825		0.5		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	( )	( )	( )	( )	( )	
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	11个 (详见表 18.4.6)		废水总排口、化学浆生产线漂白废水排放口、含铬废水车间排放口	
	监测因子	AOX、二噁英		废水总排口(流量、pH、COD、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度) 化学浆生产线漂白废水排放口(AOX、二噁英) 含铬废水车间排放口(总铬、六价铬)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

## 9 地下水环境影响评价

拟建项目地下水环境影响评价专题报告由广西华蓝岩土工程工程有限公司编制，本章节相关内容均为引用该专题报告。

### 9.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录A，拟建项目为轻工类：纸浆、溶解浆纤维浆制造类(112)，属II类项目，但本项目包含：化工(化学品制造)，属I类。评价采用就高不就低的原则，因此，建设项目属I类项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)6.2.1.2条，建设场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。建设场地没有集中式供水水源地准保护区，也没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，但在未划定准保护区集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区。评价区除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯采用地下水供水外；其他村庄都安装了自来水，供水水源为钦州港供水公司，其水源为金窝水库。除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯饮用地下水外，其他民井主要用于灌溉，地下水环境敏感程度为较敏感。

综合考虑项目类别及地下水环境敏感程度，项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

### 9.2 评价范围及保护目标

#### 9.2.1 评价范围

拟建项目场地位于钦州市钦南区大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元内，为水文地质单元上游、中游、下游。

铁藤山水文地质单元西侧以鸡墩头一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，东侧以上硫磺山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南面以钦州湾海域为项目区地下水排泄边界，该水文地质单元地下水总体由北向南的低洼处汇流排泄，最终汇入钦州湾海域。

大榄坪南段水文地质单元南侧以鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以拦海大坝围垦的低洼地溪沟为边界，西侧、南侧以金鼓江为边界，该水文地质单元地下水主要由南向北侧的

低洼处汇流排泄，最终汇入钦州湾海域。

本次地下水环境影响评价范围为大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元，共约为 11.4km<sup>2</sup>，详见图 9.2.1。

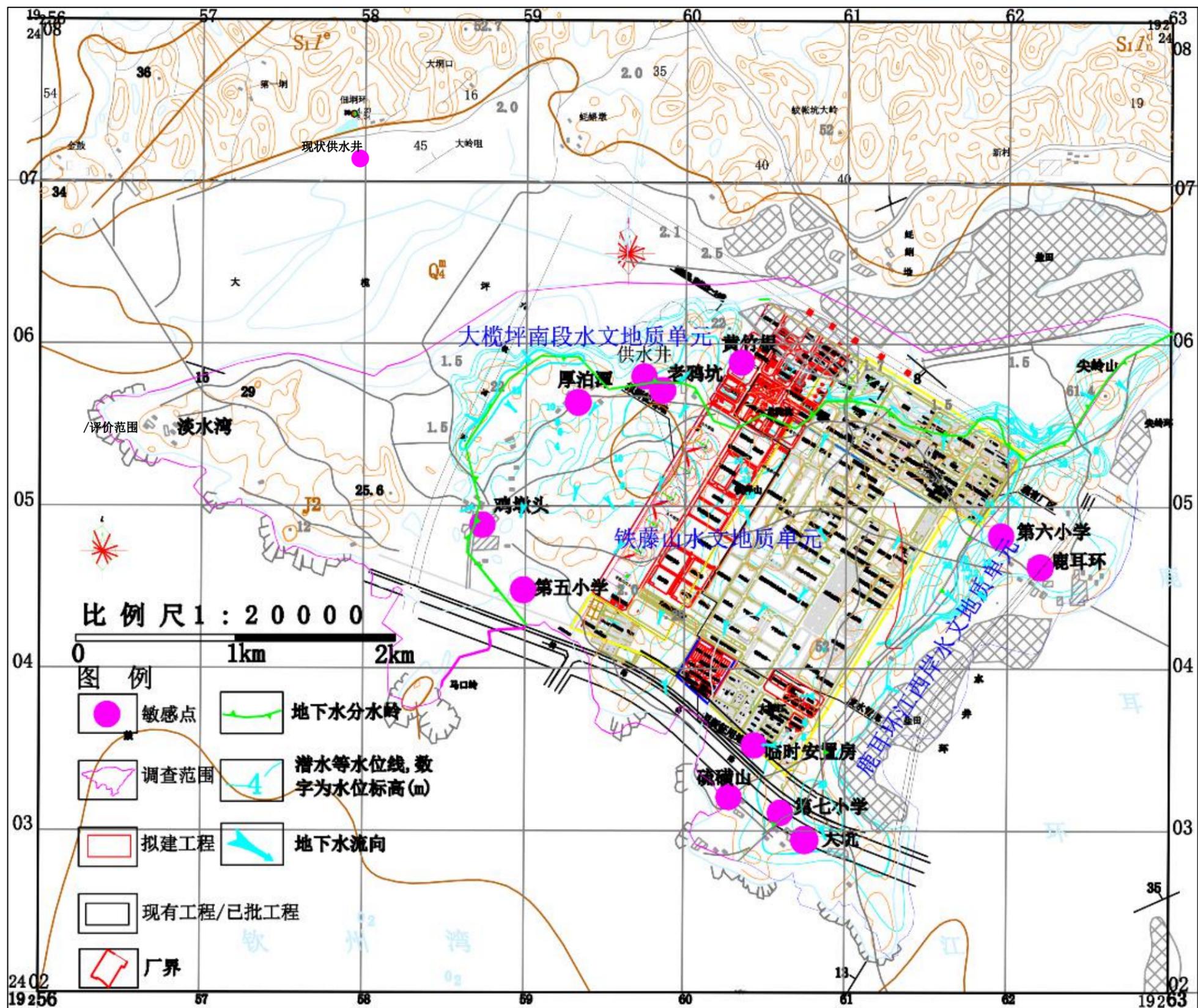


图 9.2.1 地下水环境影响评价范围

### 9.2.2 保护目标

评价区域目前尚无政府行文确认的地下水环境功能区划,没有集中式供水水源地准保护区,也没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,也不在集中式供水水源地准保护区外的补给径流区。评价区除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯采用地下水井供水外,周边其他村屯居民饮用水已接用市政自来水,地下水主要用于灌溉。随着广西钦州林浆纸产业园规划建设的推进,老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯将被搬迁,搬迁后该地下水供水井将被取消,因此,地下水环境保护目标为:现状供水井、项目区及下游具开发潜力的潜水含水层。

## 9.3 环境影响识别

### 9.3.1 正常生产情况下的有组织排放(污染)途径

拟建项目产生的废水经收集、处理达标后经排污管深海排放。

生产环节:正常生产情况下,拟建项目生产废水经管道系统排至污水处理站处理,不存在独立排放或就地排放,基本不会对地下水产生影响。

废水及固废处理环节:污水处理站各储污构筑物均为钢砼结构,其渗透系数小于 $10^{-8}\text{cm/s}$ ,正常情况下不会出现坑渗、孔渗等泄漏排放;其次,拟建项目固体废物均进行综合利用,暂存设施均要求进行防渗处理,生活垃圾则由市政部门统一收集处理,不会进入农田、河湖或水库出现地下水间接污染问题。

废水排放环节:经处理达标后的废水经排污管深海排放,不会渗漏污染地下水,也不存在废水排入河沟或农田进而间接污染地下水的问题。

总之,正常生产情况下拟建项目不存在有组织排放废水导致地下水污染的途径。

### 9.3.2 事故(泄漏)排放污染途径

拟建项目存在的事故(泄漏)排放污染途径包括:其一,生产及运输环节中,由于操作失误、管道腐蚀、密封不严,或者压力过大有可能出现废水的“跑、冒、滴、漏”。由于生产设备基本为地上式布置,废水管道全部采用架空管廊输送,发生泄漏容易发现并能够及时处理,且各区间均铺有混凝土防渗地面,废水一般难以渗入地下,泄漏的废水可以通过污水沟收集,进入污水处理站或应急事故池处理或暂存,一般不会导致地下水污染;其二,当污水处理站的各储污池因破损发生泄漏时,由于污水存量,污水池体面积也大,且地下池体出现破损时难以及时发现和处理,有可能以坑渗的形式发生持续渗漏,将对地下水造成较大影响;

其三，油罐埋置于地下，罐体出现破损时难以及时发现和处理，发生泄漏后将地下水造成较大影响。

### 9.4 拟建项目区水文地质条件

#### 9.4.1 场地水文地质单元边界特征

项目区位于大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元内，处于水文地质单元上游、中游、下游：

铁藤山水文地质单元西侧以鸡墩头一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，东侧以上硫磺山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南面以钦州湾海域为项目区地下水排泄边界。该水文地质单元内主要分布的拟建建筑单元有木片堆场、化学制备车间、4号造纸车间、石灰石堆场、GCC车间、CK车间、半成品自动仓库、整理车间、自动仓、装车区、初雨池、辅料仓库、五金库、污水处理站、事故池等。其中地下水环境潜在污染源主要在污水处理站。

大榄坪南段水文地质单元南侧以鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以拦海大坝围垦的低洼地溪沟为排泄边界，西南侧以金鼓江为排泄边界。该水文地质单元内主要分布的拟建建筑单元有二氧化氯制备、化学浆生产线、5#化机浆线、备浆车间、蒸发工段、预蒸发、化水车间、苛化及石灰窑工段、碱炉汽机间、石灰石堆场、绿泥堆场、循环水、燃烧工段、110kV变电站、汽机间、主厂房、渣库、灰库、烟囱、堆棚、制氧站、油罐区、给水处理站。其中地下水环境潜在污染源除油罐区外，其他区域的二氧化氯制备、化学浆生产线、5#化机浆线、蒸发工段、预蒸发、化水车间污水可通过管道收集污水，并送至污水处理站处理。

鹿耳环江西岸水文地质单元，位于鹿耳环江的西岸，该水文地质单元北侧及北西侧以尖岭山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，西侧及西南侧以鹿耳环-上硫磺山-大坑一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南侧及东南侧以鹿耳环江为最低排泄边界，地下水总体流向为自北西向东南方向径流排泄，最终汇入鹿耳环江。拟建项目地下水补给径流排泄均不在鹿耳环江西岸水文地质单元内。

### 9.4.2 含水岩组划分

项目区属低山丘陵地貌区,根据项目区所处区域的地层岩性、含水介质特征,项目区地下水含水层以碎屑岩类裂隙孔隙水含水层为主,北部盐田为松散岩类孔隙水含水层。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:碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组分布于大部分区域,含水岩组主要由侏罗系中统(J<sub>2</sub>)砂岩夹粉砂岩及侏罗系下统(J<sub>1</sub>)砂岩及泥质粉砂岩等组成,地下水主要赋存于岩层的裂隙孔隙中,储水空间为岩层孔隙,含碎屑岩类裂隙孔隙水。

### 9.4.3 场地地下水类型及富水性

根据地层岩性与岩组、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征,将项目区地下水类型为碎屑岩孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水2种类型。

碎屑岩类裂隙孔隙水分布于评估区大部分区域,含水岩组主要由侏罗系中统(J<sub>2</sub>)砂岩夹粉砂岩及侏罗系下统(J<sub>1</sub>)砂岩及泥质粉砂岩等组成,地下水主要赋存于岩层的裂隙孔隙中,储水空间为岩层孔隙,由于底部泥质粉砂岩透水性能相对较差,可视为相对隔水层。

松散岩类孔隙水分布于项目评估区域北部,含水岩组主要第四系素填土及淤泥质砂等组成,地下水主要赋存松散岩类孔隙中,由于地层透水性能相对好,可视为相对透水层。

### 9.4.4 地下水补、径、排条件

项目区地下水水位标高高于最高潮水时的水位标高,涨落潮对项目区内地下水水位无影响。项目区场地平整后地面标高约为8-16m,根据现有厂区地面标高及水位测量情况分析,地下水位标高为3.1-17.6m,项目场地内第四系覆盖、泥质粉砂岩、砂岩含水层,地下水主要接受大气降水补给,以入渗形式补给,补给量随季节变化。地下水主要受大气降水补给,区内地下水接受降雨补给后在山脊或斜坡通过岩层孔隙下渗的方式补给地下水,地下水在碎屑岩类岩层孔隙中由地下水分水岭顺着垂直等水位线方向流动,由山脊、斜坡向附近的溪沟底、低洼处运移。

在铁藤山水文地质单元,地下水由地下水分水岭处向南径流排泄,以南面钦州湾海域为该水文地质单元的地下水排泄边界;大榄坪南段水文地质单元,地下水由南侧的鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地

下水分水岭向北侧拦海大坝围垦的低洼地溪沟径流排泄,北侧的拦海大坝围垦的低洼地溪沟为该水文地质单元的地下水排泄边界。地下水最终汇入钦州湾海域,拟建项目场地水文地质地质图详见图 9.4.4-1,水文地质剖面图详见图 9.4.4-2。

图 9.4.4-1 拟建项目场地水文地质地质图

图 9.4.4-2 水文地质剖面图

### 9.4.5 包气带的岩性、结构、厚度和水文地质特征

根据本次野外调查及已有地质资料，ZK1、ZK2、SZ2 已有监测井及广西金桂年产 180 万吨高档纸板扩建项目（PM2、PM3 及配套项目）已有的工程地质勘察揭露情况，场地内水位标高约 2-17.6m，场地平整后场地标高为 8-16m，平整后水位标高约 2-15m。包气带厚度在 3.0-5.0m，平均厚度 4.0m，岩性为填土、第四系粉质黏土或侏罗系中统（J2）砂岩。废水处理站预估埋深约 2.0m。结合场地水位流场实际情况，该处平整后地下水标高约为 3.5-5.0m，即水从废水处理站底面泄漏至地下水水面的垂直渗流路径约 3.0m。

根据项目建设场地地质情况，及原土区做试坑法渗水试验，通过渗透速度历时曲线判断渗流稳定情况，待渗流稳定一段时间后，再结束试验。根据渗透速度历时曲线采用基本稳定的渗透速度区段计算其稳定渗透速度平均值，再依据公式  $K=V$ ，求得非饱和填土区、原土区的渗透系数  $K$  包分别为  $1.67 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 、 $2.32 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，详见表 9.4.1。

基岩区非饱和岩层渗透系数  $K$  包= $2.08 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，该值引用《广西金桂浆纸业有限公司年产 180 万吨高档纸板扩建工程水文地质调查报告（地下水环境影响专题评价报告书）》的值。

表 9.4.1 包气带渗水试验成果表

试验区		包气带渗透系数 $K$ 包 (cm/s)	
土层区	填土区	$K$ 包 1= $1.67 \times 10^{-4}$	
	原土区	$K$ 包 2= $1.87 \times 10^{-4}$	2.32 $\times 10^{-4}$
		$K$ 包 3= $3.06 \times 10^{-4}$	
		$K$ 包 4= $2.02 \times 10^{-4}$	
基岩区	$2.08 \times 10^{-5}$		

在防渗系统老化的情况下，污染物发生泄漏，进入地下水含水层。本次预测不考虑包气带的滞留作用、包气带和饱和带对污染物的消减作用、污染物的自然降解作用等。该区域水力坡度较小，含水层渗透性能一般，地下水流交互作用强度较低。

### 9.4.6 地下水的动态特征

评价区地下水动态变化属气象型，即地下水的动态变化与降雨数量及历时过程密切相关。广西地质环境监测总站于 2013 年 8 月~2014 年 7 月对评价区开展了 1 个水文年的水位动态监测（引自《林浆纸一体化扩建工程年产 75 万吨化机浆项目水文地质报告》），根据监测资料，大榄坪海岛内地下水水位埋深 0.00~11.28m，沟谷或陡坡下等地势较低地段地下水埋深一般较浅甚至直接出露地表，岭头等地势较高地段地下水埋深较大；水位年变幅 1.52~

4.73m，个别点变幅达 10.42m，最高水位大多出现在 7~8 月份，最低水位主要出现在 4 月份。本次工作对评价区开展了一期的地下水位监测，监测时间为 2021 年 4 月，测得评价区水位埋深在 0.16~13.82m 之间，水位标高在 1.9~17.60m 之间。

### 9.4.7 地下水开发利用情况

根据实地调查，评价区域在未划定准保护区集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区。评价区域内除老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯采用地下水井供水外，其他村屯民井主要用于灌溉；其他村屯都安装了自来水，供水水源为钦州港供水公司，其水源为金窝水库。评价区域的地下水开采量较少，测区内目前尚未发现天然劣质地下水引发的地方性疾病等环境问题。

## 9.5 地下水环境影响预测与评价

### 9.5.1 影响途径

根据项目所在区域地下水污染途径分析，正常生产（无破损泄漏）情况下，拟建项目废水经处理达标后全部深海排放，陆地上没有污水排放，拟建项目建设对地下水基本无影响。

非正常状况下，考虑建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，出现污水池（管）、油罐破损泄漏的情况。本次评价对上述非正常情况下的地下水环境影响进行预测。拟建污水处理站是项目的污水汇集区，污水存量较大，且废水处理站采用半地下式，占地面积大，一旦出现破损和泄漏难以及时发现和处理，以渗坑的形式持续泄漏和污染地下水的影响较大；油罐区的罐体随着使用时间的推移可能存在受腐蚀而引起罐体泄漏，严重污染地下水环境。因此，拟建油罐区、污水处理站为对地下水影响最大的污染物泄漏点，拟建项目废水与现有污水处理站无依托关系，现有污水处理站与拟建项目无关，因此本次评价主要针对拟建油罐区、污水处理站出现破损泄漏的情况进行预测。

### 9.5.2 预测因子

拟建项目为新建项目，预测因子主要为拟建项目即将排放污水相关的特征因子。根据前述，拟建项目排放废水的主要污染物有  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷，污水处理站进口污染物浓度： $\text{COD}_{\text{Cr}}$  为 1742mg/L、 $\text{BOD}_5$  为 536mg/L、SS 为 708mg/L、氨氮保守取各主要车间废水的加权平均值为 13.54mg/L、总磷保守取各主要车间废水的加权平均值为 9.03mg/L，污水处理站出口污染物浓度： $\text{COD}_{\text{Cr}}$  为 65mg/L、 $\text{BOD}_5$  为 20mg/L、SS 为 30mg/L、氨氮为 5mg/L、总磷为 0.5mg/L。结合污水处理流程及工程经验，污染物的预测浓度取污水处理站

进口和出口的污染物浓度的平均值,即污染物的预测浓度分别为:COD<sub>Cr</sub>为903.5mg/L、BOD<sub>5</sub>为278mg/L、SS为369mg/L、氨氮为9.27mg/L、总磷为4.77mg/L。

### 9.5.3 预测情景

本次评价预测范围及调查评价范围见图9.2.1。

项目建设场地位于金桂浆纸现有厂区西侧及南侧,场地较平缓,但项目新增用地西北部涉及低洼地,拟建项目开挖土石方工程量较大,施工过程中不对土体添加有毒有害物质或其他化学物质,悬浮物下渗进入地下水含水层过程中也能得到岩土层的有效过滤,且场地周边已建设好较完善的雨水、污水排水系统,项目建设期对地下水影响很小。

本次评价主要针对项目运营期进行预测,泄漏方式为点源连续泄漏。当拟建项目发生污染物渗漏后,污染物先以垂直入渗的方式通过混凝土、进入包气带,之后进入砂岩、泥质粉砂岩。

拟建项目位于大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元内。其中大榄坪南段水文地质单元内主要存储或产生地下水污染物的构筑物有二氧化氯制备、化学浆生产线、5#化机浆线、蒸发工段、预蒸发、化水车间、油罐区、给水处理站。其中地下水环境潜在污染源主要为油罐区的地下式金属罐体在大榄坪南段水文地质单元内原地泄漏产生污染,污染向北侧的地下水下游运移扩散。二氧化氯制备、化学浆生产线、5#化机浆线、蒸发工段、化水车间为主要为地上式混凝土结构或金属罐体,若产生泄漏现象能被及时发现处理,并且产生的污水通过管道收集,并送至铁藤山水文地质单元内的半地下式混凝土污水处理站处理,因此二氧化氯制备、化学浆生产线、5#化机浆线、蒸发工段、化水车间在大榄坪南段水文地质单元内原地泄漏产生污染的影响较小。

铁藤山水文地质单元内主要存储或产生地下水污染物的构筑物有化学制备车间、污水处理站等。其中化学制备车间为地上式混凝土结构或罐体,若产生泄漏现象能被及时发现处理,污染物泄漏产生污染的影响较小;拟建污水处理站是本项目的污水汇聚区,污水存量,且废水处理站采用半地下式,占地面积大,一旦出现破损和泄漏难以及时发现和处理,以坑渗的形式持续泄漏和污染铁藤山水文地质单元地下水的影响大。污染向南侧的地下水下游运移扩散。

综上,大榄坪南段水文地质单元内主要污染建筑单元为油罐区,铁藤山水文地质单元内主要污染建筑单元为拟建污水处理站。拟建项目废水与现有污水处理站无依托关系,现有污

水处理站与拟建项目无关，因此本次评价主要针对拟建油罐区、污水处理站出现破损泄漏的情况进行预测。

### 9.5.4 预测模型

综合考虑拟建项目周围区域地形地貌特征、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等因素，结合本次实地调查和水质分析结果，确定本次评价工作的范围为大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元，面积共约 11.4km<sup>2</sup>。

考虑到本项目建设场地水文地质条件较为简单及一级评价的技术要求，拟采取数值法进行地下水环境影响预测。本项目应用目前国际上最受欢迎的地下水模拟软件 GMS 软件对工程区地下水渗流和污染物迁移问题进行模拟预测。模拟面积约为 11.4km<sup>2</sup>，其水文地质单元及海岸线边界为给定边界。

#### (1) 数学模型

地下水数学模型以水文地质概念模型为基础，刻画、再现实际地下水系统结构、运动特征和各种渗透要素的一组数学关系式。对于非均质各向同性、空间三维结构、非稳定地下水流系统可以通过如下方程进行描述：

$$\left\{ \begin{array}{ll} \frac{\partial}{\partial x} \left( Kh \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( Kh \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( Kh \frac{\partial h}{\partial z} \right) + \varepsilon(x, y, t) = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in D \\ h(x, y, z, t) |_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K \frac{\partial h}{\partial n} |_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in \Gamma_2, t > 0 \\ \left( K(h-z) \frac{\partial h}{\partial n} + \alpha h \right) |_{\Gamma_3} = q(x, y, z, t) & \\ h(x, y, z, t) = h_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \end{array} \right.$$

式中：D—渗流区域；Ω—模型模拟区

h—含水层水位标高（m）；

K—渗透系数（m/d）；

Kn—边界法向量的渗透系数（m/d）；

μ—重力给水度；

ε（x，y，t）—含水层垂向交换的水量（m/d）；

h<sub>0</sub>(x,y)—含水层的初始水位分布（m）；

Γ<sub>1</sub>—渗流区域的一类边界；

$\Gamma_2$ —渗流区域的两类边界；

$\Gamma_3$ —渗流区域的三类边界；

(x,y,z)—位置坐标；

n—边界面的法线方向；

q(x,y)—二类边界的单宽流量 ( $\text{m}^3/\text{d}/\text{m}$ )，流入为正，流出为负，隔水边界为零。

### (2) 模拟流场及初始条件

本次模拟以 2021 年 4 月 28 日的统测水位作为流场。

源汇项主要包括大气降水入渗补给、侧向径流补给，以及蒸发排泄、侧向径流排泄等。各项均换算成为相应分区上的强度，然后分配到相应单元格。

### (3) 应用 GMS 软件建立研究区地下水流模拟模型。

首先根据评价区的实际水文地质结构条件及几何形状，对模拟区进行网格剖分。网格划分结果见下图：图 9.5.4-1 模拟区网格平面剖分图、图 9.5.4-2 模拟区立体剖分图。

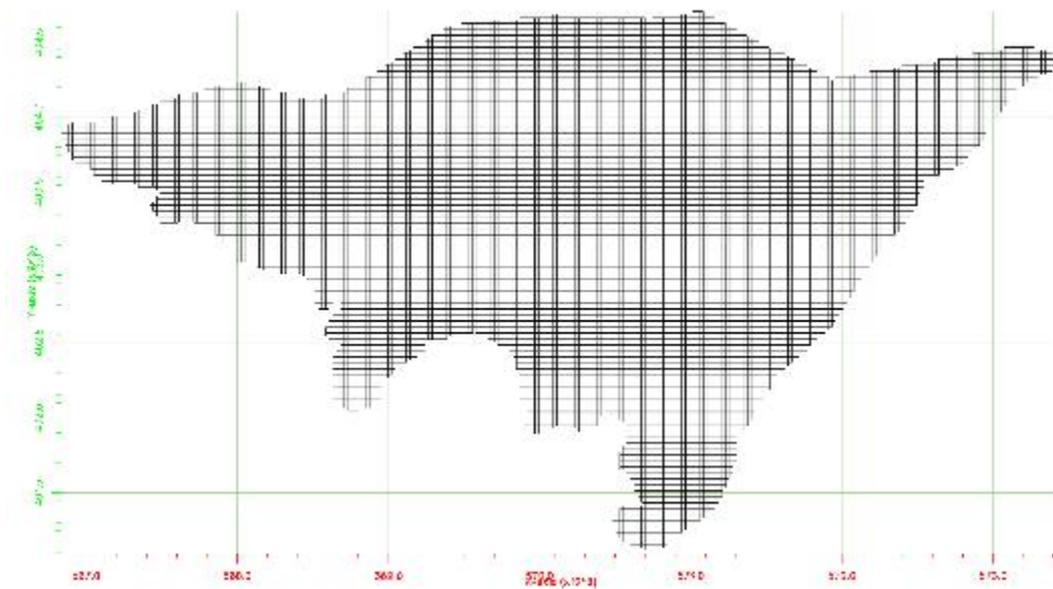


图 9.5.4-1 模拟区网格平面剖分图

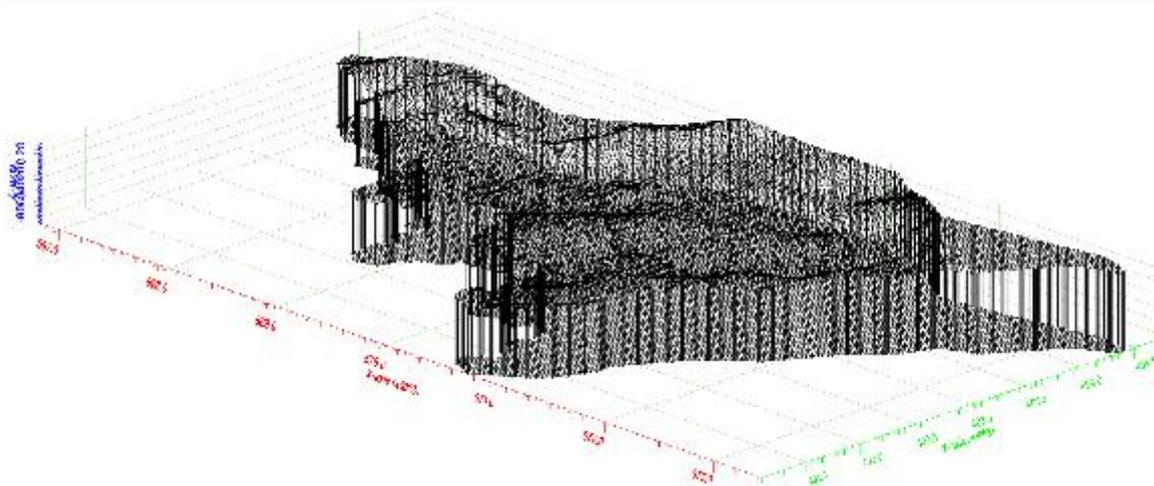


图 9.5.4-2 模拟区立体剖分图

#### (4) 模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复调整参数才能达到较为理想的拟合结果。本次模型识别和验证过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序，可得到在给定水文地质参数和各均衡项条件下的模拟区地下水流场，通过拟合不同时期的统测流场，识别水文地质参数和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际流场基本一致；②从均衡角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际基本相符；③模拟的地水位动态与统测水位动态一致；④识别的水文地质条件符合实际水文地质条件。

根据以上原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过模型的模拟调试，识别了水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素，获得校准后的渗透系数分区图见图 9.5.4-3、降雨入渗系数分区图见图 9.5.4-4、部分监测点的拟合情况图见图 9.5.4-5、部分监测点的实测水位与监测水位之间的相关直线图见图 9.5.4-6、地下水水位等值线图见图 9.5.4-7，说明本次建立的数值模型可以对模拟区地下水进行刻画。

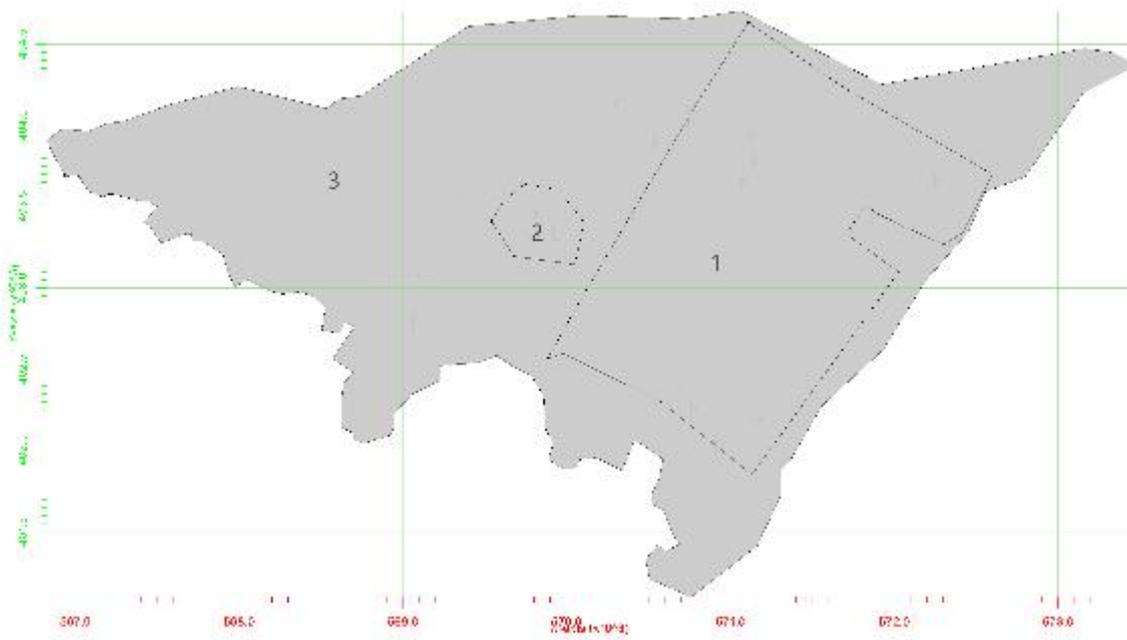


图 9.5.4-3 渗透系数分区图

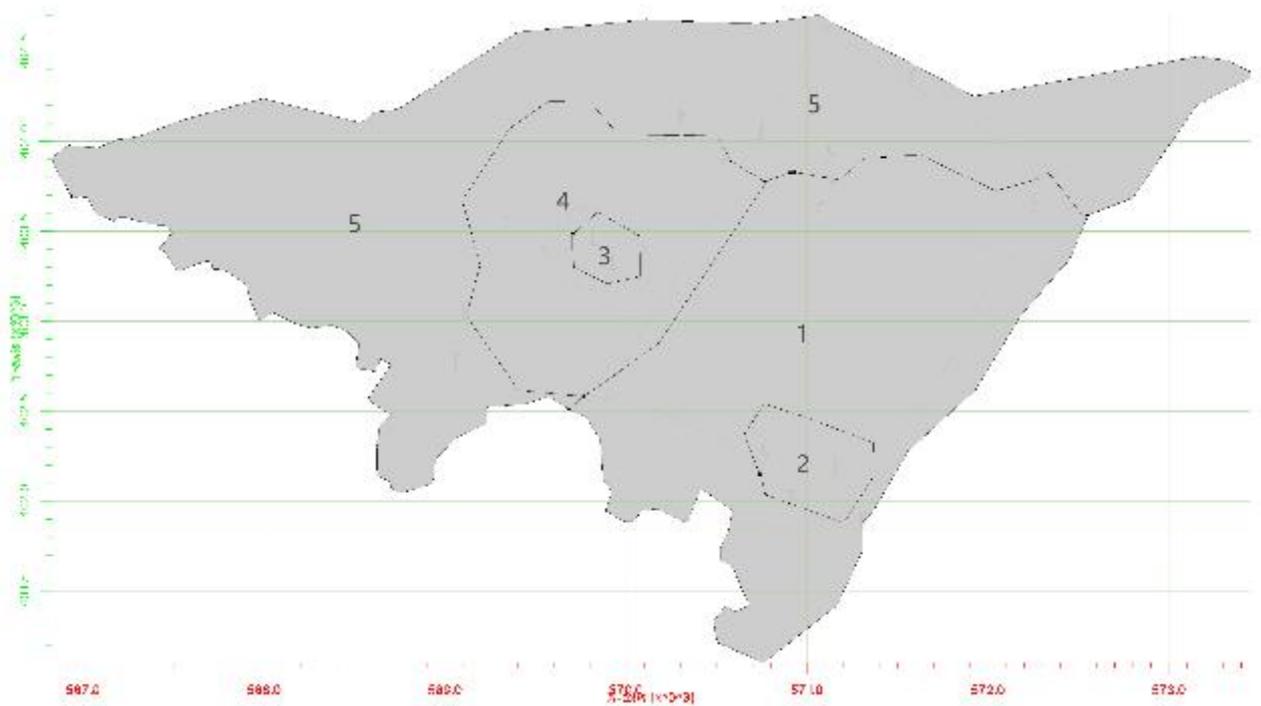


图 9.5.4-4 降雨入渗系数分区图

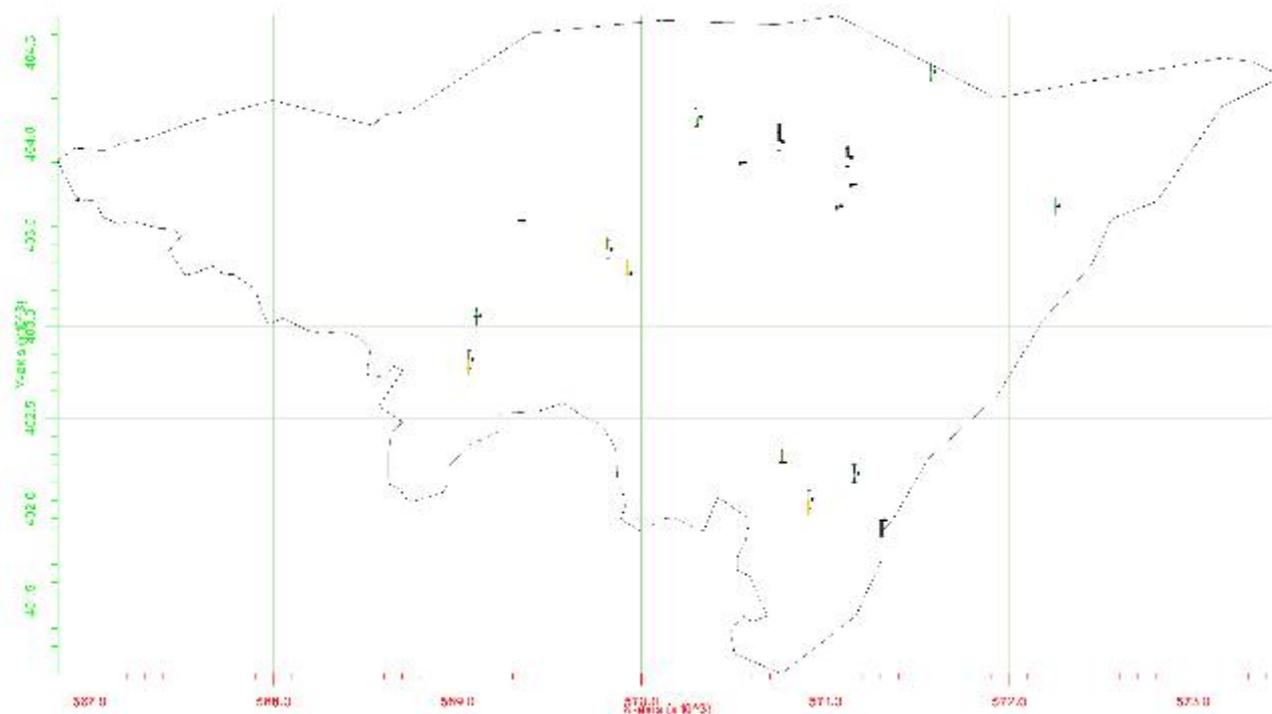


图 9.5.4-5 部分监测点的拟合情况图

**Computed vs. Observed Values (Weighted)**  
Head

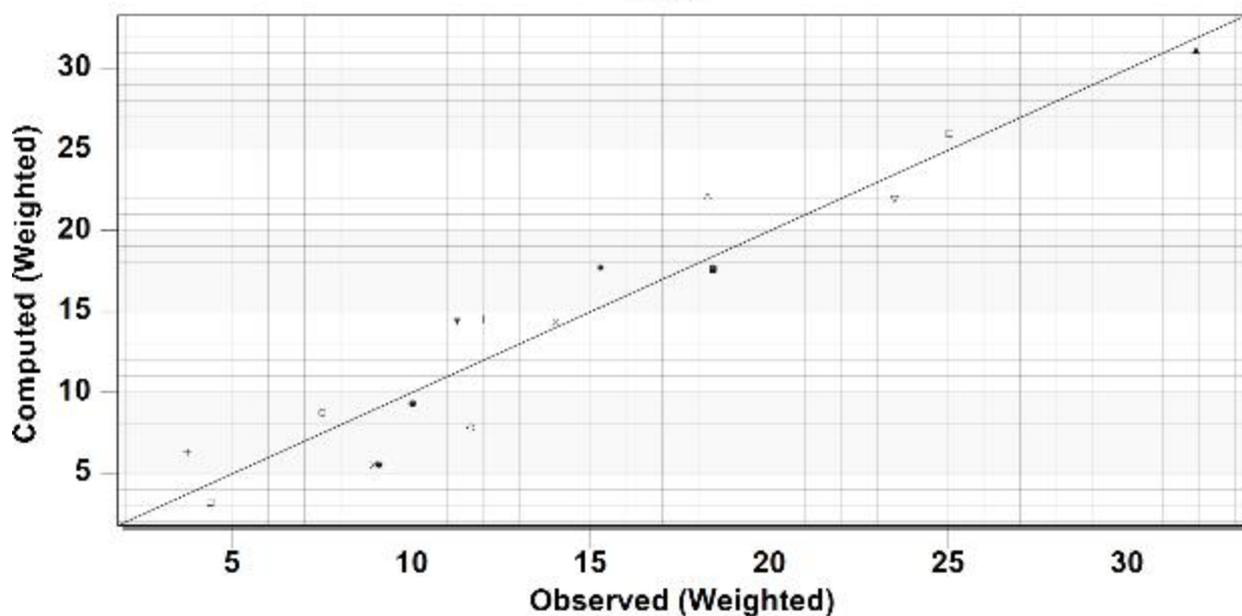


图 9.5.4-6 部分监测点的实测水位与监测水位之间的相关直线图

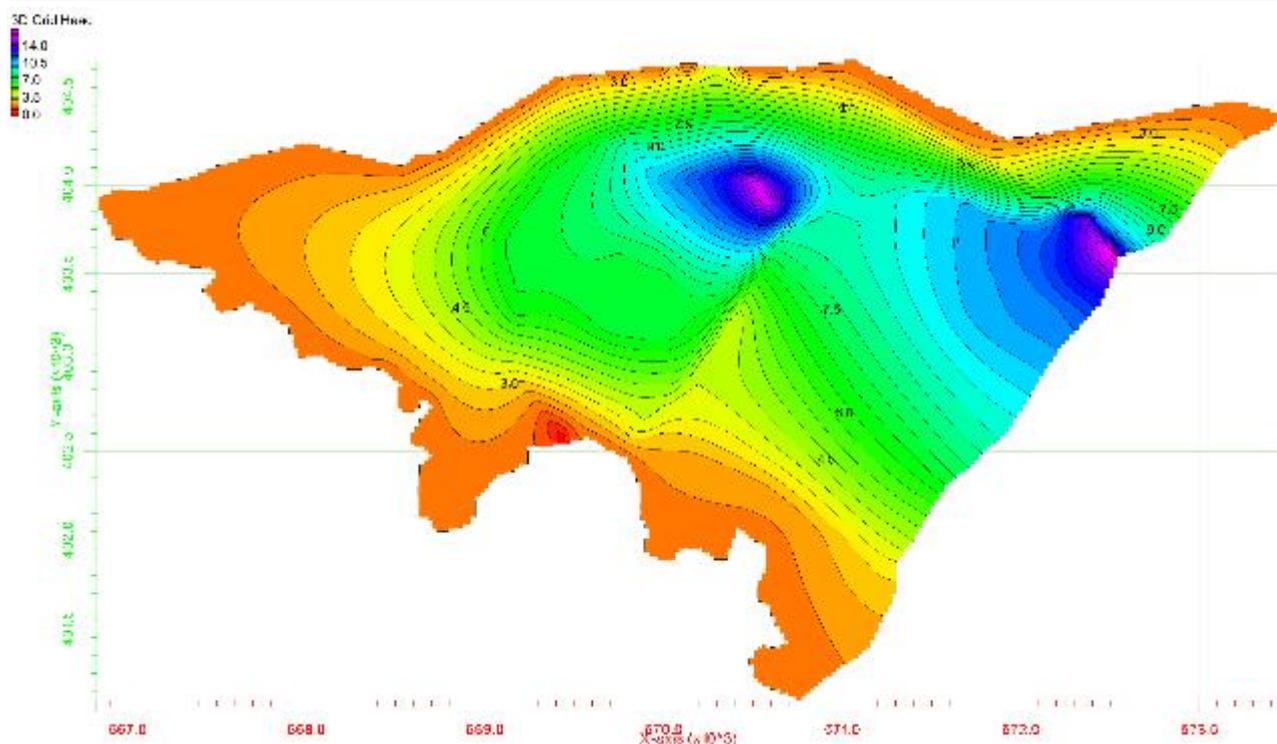


图 9.5.4-7 地下水水位等值线图

#### (5) 地下水均衡分析

评价区地下水动态变化属气象型，即地下水的动态变化与降雨数量及历时过程密切相关。通过模型识别，并结合广西地质环境监测总站于 2013 年 8 月~2014 年 7 月对评价区 S27-1 开展了 1 个水文年的水位动态监测成果知，模拟区在模拟期内水量补排基本平衡。模拟区多年平均降雨量达 2071.8mm，入渗补给系数 0.278。从流场及水均衡结果来看，模型建立符合实际水文地质条件，可利用该数值模型进行地下水环境影响预测。

#### (6) 水污染源强

##### 1) 污水泄漏量

考虑到污水处理池体结构均为钢筋混凝土结构，出现大比例的破损可能性不大，本次评价假设污水处理池体底面出现 5%破损比，依此估算废水泄漏量。

污水泄漏量计算公式为：

$$Q_{污} = V_{污} * F$$

式中： $Q_{污}$ —污水泄漏量，单位  $m^3/s$ ；

$V_{污}$ —污水下渗流速，单位  $m/s$ ；

$F$ —污水池体底面破损面积，单位  $m^2$ 。

根据2022年4月，中国轻工业长沙工程有限公司《广西金桂浆纸业有限公司三期工程年产300万吨林浆纸一体化项目可行性研究报告》，拟新建污水处理站有集水池、反应池、初沉池、调节池、选择-曝气池、二沉池、Fenton反应池、絮凝沉淀池、砂滤池、污泥浓缩池、自动隔膜板框压滤机等，池体底面积合计为50000m<sup>2</sup>，池体深度在4~8.5m之间；池体结构为钢筋砼结构，池体埋置方式采用半地下式，按面积加权平均后得平均池深约为6.0m，各池体高出地面约4.0m，池体地面以下平均埋深为2.0m。其次，根据5%的破损比计算得新建污水处理站池体底面破损面积F为2500m<sup>2</sup>。

根据本次工作的地下水监测资料，污水处理站区内监测孔ZK1的潜水水位埋深为2.1m，据此可推算污水处理站中污水与地下水水位差h约为6.0m。另据钻探资料，污水处理站一带含水层顶板埋深约5.0m，污水从污水处理池底泄漏至潜水面的垂直渗流路径长L为3.0m。

根据达西公式可求污水下渗流速为：

$$V_{污} = K_{包} \times I \times 10^{-2} = K_{包} \times (h/L) \times 10^{-2}$$

其中：V<sub>污</sub>—污水下渗流速，m/s；

K<sub>包</sub>—包气带渗透系数，cm/s（取值为3.8×10<sup>-5</sup>cm/s）；

I—垂直渗流条件下的水力梯度，无量纲；

据此可计算出污水处理站污水下渗流速V<sub>污</sub>分别为7.6×10<sup>-7</sup> m/s。

根据上面的污水泄漏量计算公式可求出污水处理站的污水泄漏量总量如下表所示：

表 4.4.6-1 预测污水泄漏量表

项目	总面积约(m <sup>2</sup> )	5%的破损面积(m <sup>2</sup> )	渗漏速度(m/s)	渗漏污水量	
				m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /d
污水处理站	50000	2500	7.6×10 <sup>-7</sup>	1.9×10 <sup>-3</sup>	164.16

## 2) 污染物泄漏量

### a、污水处理站污染物泄漏量

由于污水处理站污染物泄漏发生在污水处理的全过程，因此COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS污染物浓度按污水进出污水处理系统进出口浓度的平均值估算，氨氮和总磷的入口浓度保守取各股水的加权平均值。结果详见下表4.4.6-2。污水处理站进口污染物浓度：COD<sub>Cr</sub>为1742mg/L、BOD<sub>5</sub>为536mg/L、SS为708 mg/L，氨氮为13.54mg/L、总磷为9.03mg/L，污水处理站出口污染物浓度：COD<sub>Cr</sub>为65mg/L、BOD<sub>5</sub>为20mg/L、SS为30mg/L、氨氮为5mg/L、总磷为0.5mg/L。COD<sub>Cr</sub>与COD<sub>Mn</sub>关系根据2015.5，王晓春.《化学需氧量和高锰酸盐指数相关关

系分析》取： $CODMn = (CODCr + 0.511) / 4.929$ 。

表 4.4.6-2 污水处理站泄漏污水及主要污染物计算结果一览表

项目	泄漏污水量	CODcr (CODMn)	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷
污水站入口污染物浓度 (mg/L)	164.16m <sup>3</sup> /d	1742 (353.5)	536	708	13.54	9.03
污水站出口污染物浓度 (mg/L)		65 (13.3)	20	30	5	0.5
处理过程中污染物浓度中值 (mg/L)		903.5 (183.4)	278	369	9.27	4.77
污染物泄漏量 (kg/d)		148.32 (30.11)	45.63	60.58	1.52	0.78

b、油罐区污染物泄漏量

本次评价的油罐区，假设同一时间内只出现一个罐体破损，罐体体积为 50m<sup>3</sup> 其石油烃的泄漏量按体积的 1‰计，假设泄漏持续半小时被发现处理，则污染物石油烃的泄漏量 90m<sup>3</sup>。油罐区的污物石油烃浓度为 840000mg/L。

(7) 水流速度

1) 渗透系数

水文地质参数主要利用本次野外抽水试验资料，并结合以往项目的抽、注水试验资料综合确定地下水的渗透率：

a 《广西金桂浆纸业有限公司林浆纸一体化扩建工程年产 75 万吨化机浆项目水文地质调查报告》的抽水试验资料：以 Zk2 作为抽水主孔，Zk3 作为观测孔，两孔间距 10.16m，抽水孔及观测孔孔深分别为 36.5m 和 31.5m，抽水及恢复水位历时共 18 小时，抽水孔及观测孔水位均达到稳定，求得渗透系数  $k_1 = 0.3131 \text{m/d}$ ；

b 本次野外调查对 Zk1、SZ7 作单井抽水试验：

采用完整井稳定流量的抽水试验方法。由于井出水量小，出水流量稳定性差，因此为了准确获取含水层渗透系数，采取抽水试验恢复段数据进行分析计算渗透系数。

根据稳定完整井公式，计算含水层渗透系数 k：

$$K = 0.183Q/I/m$$

式中：K—含水层渗透系数，m/d；

Q—抽水井的涌水量，m<sup>3</sup>/h；

m—含水层厚度，m；

I—恢复试验曲线  $\ln t-s$  计算段斜率；

各因子数值及计算结果如下表 4.4.7-1 所示：

表 4.4.7-1 Zk1、SZ7 抽水试验各因子数值及渗透系数

钻孔编号	流量 Q(m <sup>3</sup> /d)	含水层厚度 m(m)	井水位下降值 SW(m)	渗透系数 k (m/d)
Zk1	13.8191	14.3	21.6	K2=0.1016
SZ7	11.7667	24.6	6.5	K3=0.4626

c 已有《广西格派电池新材料有限公司格派新能源电池材料一体化项目（一期）环境影响报告书》资料中“侏罗系中统（J<sub>2</sub>）砂岩平均渗透系数 K=0.26m/d 及侏罗系下统（J<sub>1</sub>）泥岩粉砂岩平均渗透系数 K=0.47m/d，为弱透水性。

综合本次野外调查成果及已有项目资料综合考虑，本次侏罗系砂岩、泥岩粉砂岩地层的渗透系数 k 值取：k=0.32m/d，即场地的地下水渗透系数为 0.32m/d，为弱透水层。

#### 2) 包气带渗透系数

根据本次野外调查及已有地质资料，ZK1、ZK2、SZ2 已有监测井及广西金桂年产 180 万吨高档纸板扩建项目（PM2、PM3 及配套项目）已有的工程地质勘察揭露情况，场地内水位标高 2~17.6m，场地平整后场地标高为 8~16m，平整后水位标高 2~15m。包气带厚度在 3.0~5.0m，平均厚度 4.0m，岩性为填土、第四系粉质黏土或侏罗系中统（J<sub>2</sub>）砂岩。废水处理站预估埋深约 2.0m。结合场地水位流场实际情况，该处平整后地下水标高约为 3.5~5.0m，即水从废水处理站底面泄漏至地下水水面的垂直渗流路径约 3.0m。包气带渗透系数详见 3.2.9 节：非饱和填土区、原土区的渗透系数 K 包分别为  $1.67 \times 10^{-4}$ cm/s、 $2.32 \times 10^{-4}$ cm/s，基岩区非饱和岩层渗透系数 K 包= $2.08 \times 10^{-5}$ cm/s。在发生泄漏的情况下，污染物泄漏进入地下水含水层，不考虑包气带的滞留作用、包气带和饱和带对污染物的消减作用、污染物的自然降解作用等。该区域水力坡度较小，含水层渗透性能一般，地下水流交互作用强度较低。

#### 3) 地下水流向及水力梯度

根据地下水等水位线图（详见图 9.4.4-1）地下水位呈东高西低，北高南低态势，地下水主要由铁藤山水文地质单元的东、西、北分水岭向铁藤山水文地质单元的南侧径流排入大海；铁藤山水文地质单元内地下水水力梯度约 0.003。而大榄坪南段水文地质单元的地下水流向则由地下分水岭向北侧径流排泄，该水文地质单元内的地下水水力梯度约 0.013。

#### 4) 水流速

根据达西定律求水流速：

$$V_1 = k_i = 0.32 \times 0.003 = 0.00096(\text{m/d})$$

$$V_2 = k_i = 0.32 \times 0.013 = 0.00416(\text{m/d})$$

式中：V—地下水达西流速，m/d；

i—地下水水力梯度，无量纲；根据水文地质图等水位线计算铁藤山水文地质单元内的值为0.003，大榄坪南段水文地质单元的值0.013；

铁藤山水文地质单元内的地下水实际流速  $u_1$  为： $u_1=V/n=0.00096/0.03=0.032$  (m/d)

大榄坪南段水文地质单元内的地下水实际流速  $u_2$  为： $u_2=V/n=0.00416/0.03=0.139$  (m/d)

式中：u—地下水实际流速，m/d；

n—含水层有效孔隙度，无量纲；根据《水文地质手册》中的经验数据，取n值为0.03；

由于评价区内主要含水层砂岩、泥质粉砂岩层，本项目选择的渗透系数  $K=0.32$ m/d 作为计算。

(8) 纵向(X方向)弥散系数  $D_L$ ，横向(Y方向)弥散系数  $D_T$

考虑到弥散的尺度效应，弥散度采用《污染水文地质学》([美]C.W.Fetter 著)中  $\alpha_L$  和  $eckstein$  的经验公式计算：

$$\alpha_L=0.83(\log(L_s))^{2.414}$$

式中： $\alpha_L$ —纵向弥散度，m；

$L_s$ —地下水自拟建污水处理站径流至排泄区的距离约420m，拟建油罐区至排泄区的距离约274m；

1) 铁藤山水文地质单元弥散系数

$$\alpha_{L1}=0.83(\log(L_s))^{2.414}=0.83 \times (\log 420)^{2.414}=8.5 \text{ (m)}$$

纵向弥散系数  $D_{L1}=\alpha_L \times u=8.5 \times 0.032=0.272$  (m<sup>2</sup>/d)；

横向弥散系数  $D_{T1}=0.1D_L=0.1 \times 0.272=0.0272$  (m<sup>2</sup>/d)。

2) 大榄坪南段水文地质单元弥散系数

$$\alpha_{L2}=0.83(\log(L_s))^{2.414}=0.83 \times (\log 274)^{2.414}=7.1 \text{ (m)}$$

纵向弥散系数  $D_{L2}=\alpha_L \times u=7.1 \times 0.139=0.987$  (m<sup>2</sup>/d)；

横向弥散系数  $D_{T2}=0.1D_L=0.1 \times 0.987=0.0987$  (m<sup>2</sup>/d)。

### 9.5.5 预测结果

分别预测不同的特征污染物迁移分布情况。除悬浮物项目参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、五日生化需氧量、总磷(P)项目参照执行地表水环境质量标准(GB3838-2002)，其他主要执行《地下水质量标准》((GB/T14848-2017) III类标准。

(1) 拟建污水处理站预测结果

1) COD<sub>cr</sub> (COD<sub>Mn</sub>) 预测结果

污染因子 COD<sub>cr</sub> (COD<sub>Mn</sub>) 在 100d、1000d、10000d 的下游超标距离、预测超标面积详见表 9.5.5-1、表 9.5.5-2 和图 9.5.5-1~图 9.5.5-3。

表 9.5.5-1 (东侧)COD<sub>cr</sub> (COD<sub>Mn</sub>) 污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	40.3	4428.34	标准值 3mg/L; 检出值 0.5mg/L
1000	55.87	6692.33	
10000	109.19	16166.49	

表 9.5.5-2 (西侧)COD<sub>cr</sub> (COD<sub>Mn</sub>) 污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	25.6	3857.58	标准值 3mg/L; 检出值 0.5mg/L
1000	50.76	4873.58	
10000	144.49	11659.24	

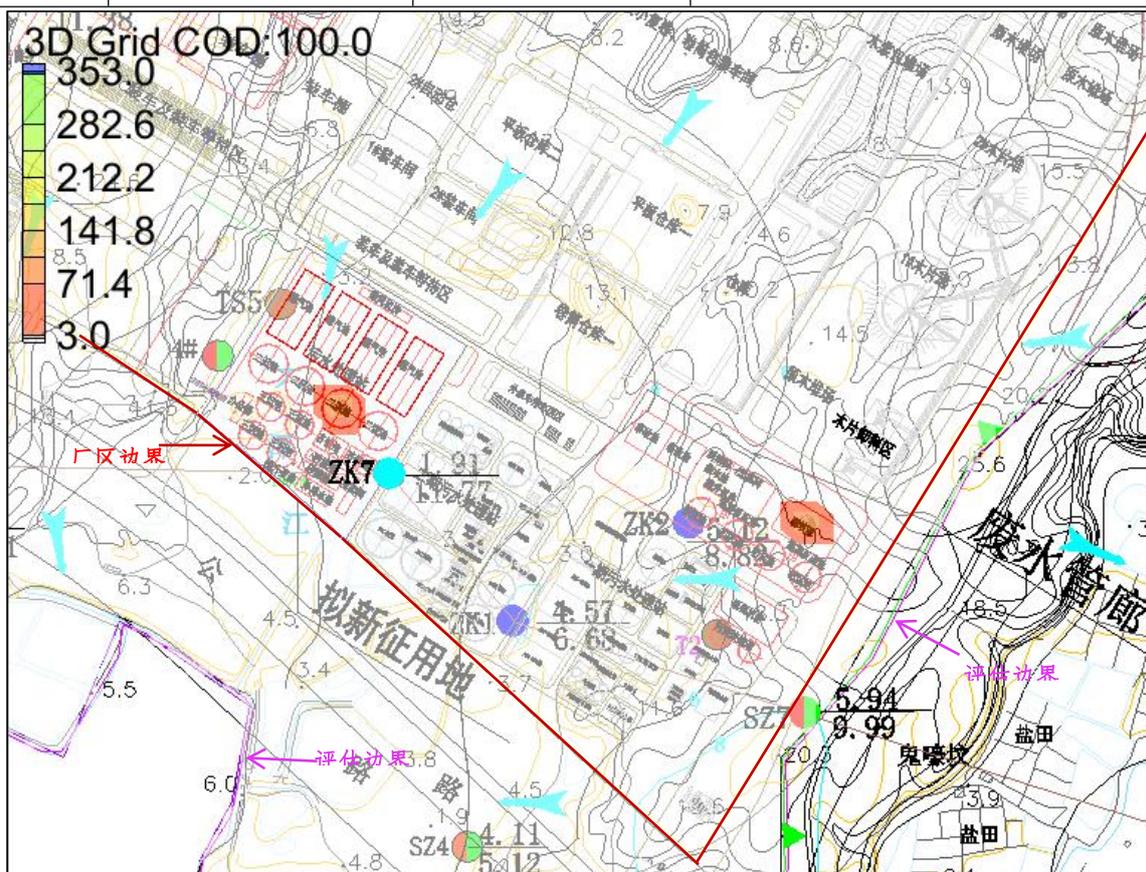


图 9.5.5-1 100d COD<sub>cr</sub> (COD<sub>Mn</sub>) 污染物运移预测成果图

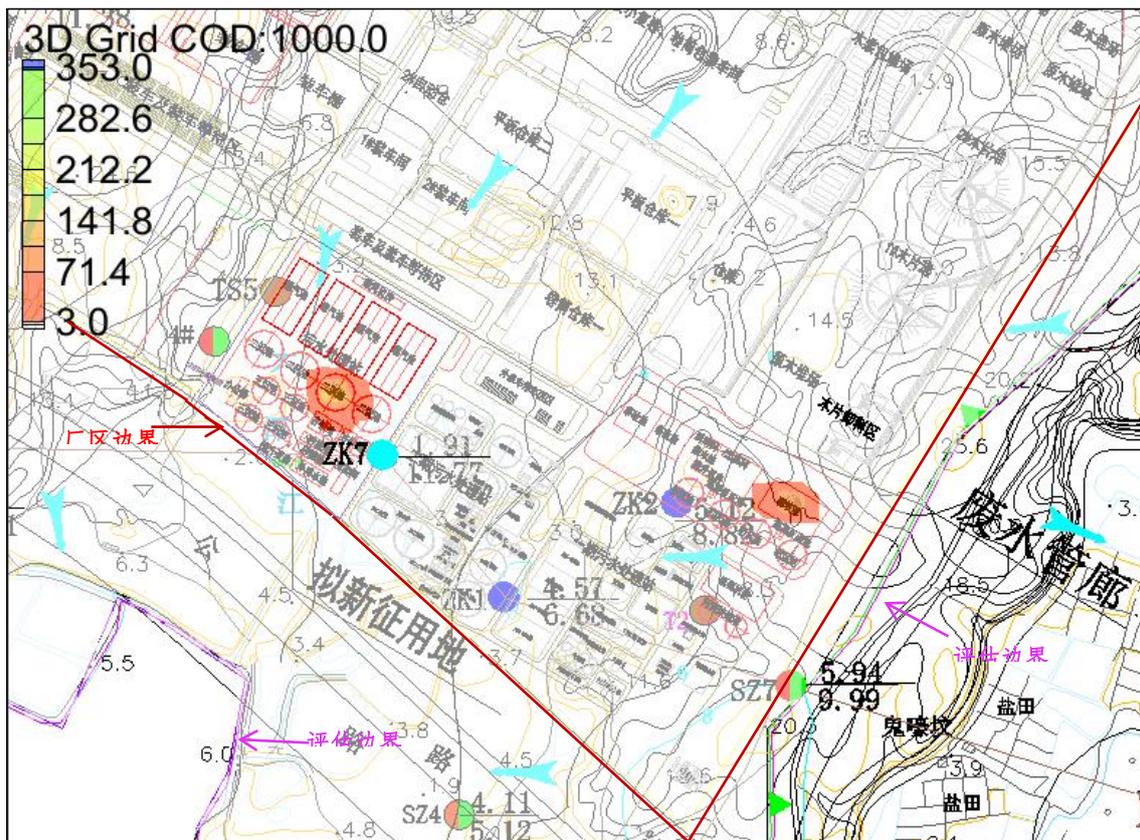


图 9.5.5-2 1000d COD<sub>Cr</sub> (COD<sub>Mn</sub>) 污染物运移预测成果图

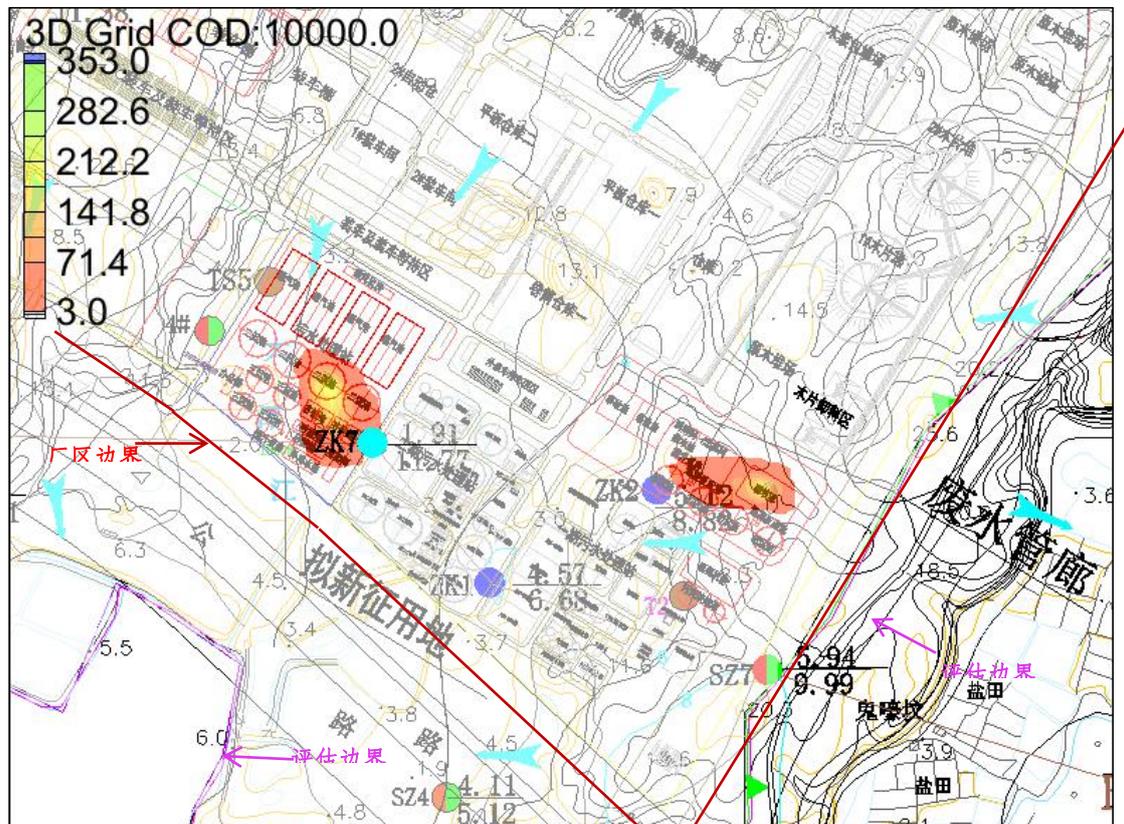


图 9.5.5-3 10000d COD<sub>Cr</sub> (COD<sub>Mn</sub>) 污染物运移预测成果图

2) BOD<sub>5</sub> 预测结果

污染因子 BOD<sub>5</sub> 在 100d、1000d、10000d 的下游超标距离、预测超标面积详见表 9.5.5-3、表 9.5.5-4 和图 9.5.5-4~图 9.5.5-6。

表 9.5.5-3 (东侧) BOD<sub>5</sub> 污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	46.95	4820.37	标准值 4mg/L; 检出值 0.5mg/L
1000	72.66	8045.23	
10000	135.07	10736.11	

表 9.5.5-4 (西侧) BOD<sub>5</sub> 污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	40.9	4307.56	标准值 4mg/L; 检出值 0.5mg/L
1000	59.81	6982.89	
10000	171.35	14823.57	

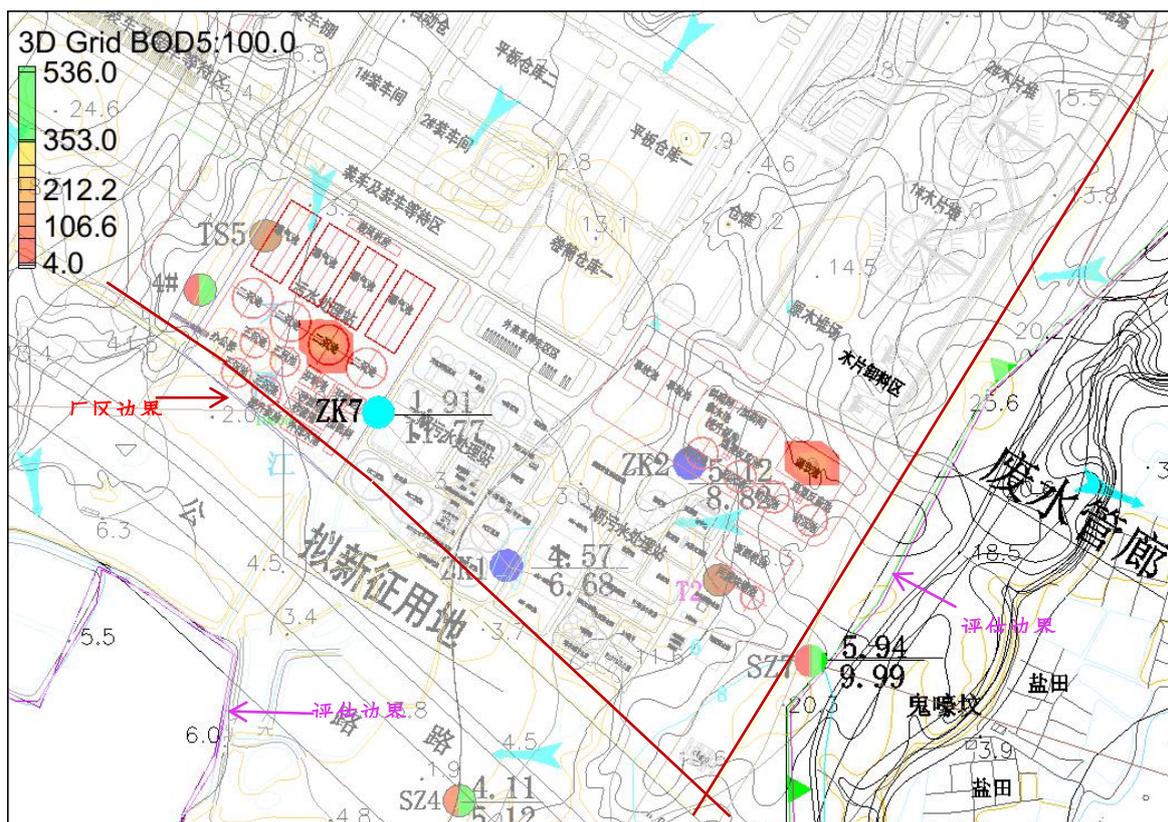


图 9.5.5-4 100d BOD<sub>5</sub> 污染物运移预测成果图

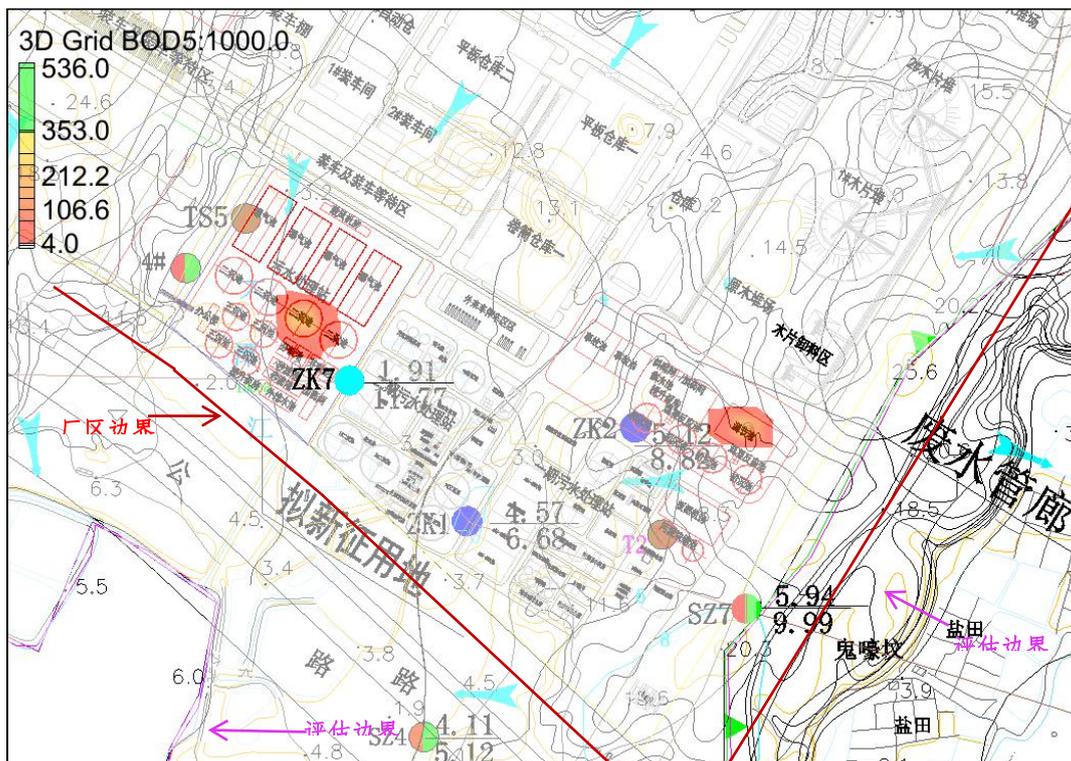


图 9.5.5-5 1000d BOD<sub>5</sub> 污染物运移预测成果图

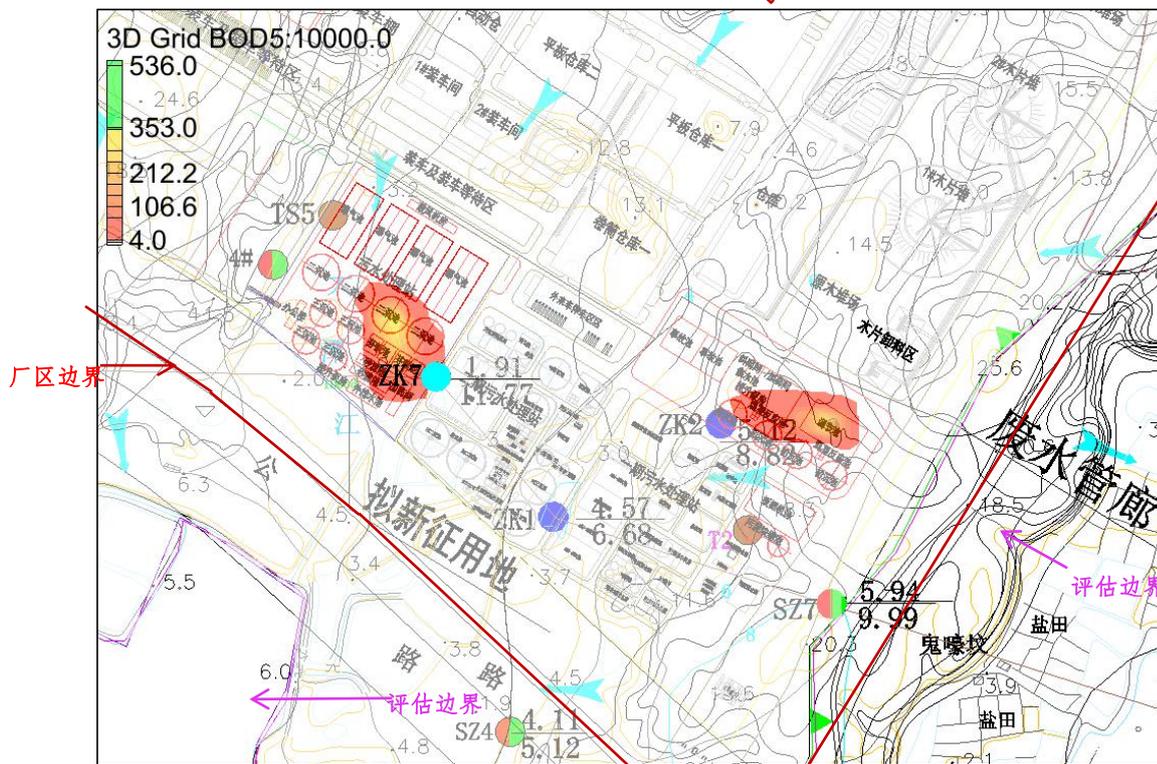


图 9.5.5-6 10000d BOD<sub>5</sub> 污染物运移预测成果图

3) SS 预测结果

污染因子 SS 在 100d、1000d、10000d 的下游超标距离、预测超标面积详见表 9.5.5-5、表 9.5.5-6 和图 9.5.5-7~图 9.5.5-9。

表 9.5.5-5 (东侧) SS 污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	29.43	3802.22	标准值 30mg/L, 检出值按 1mg/L 考虑
1000	43.15	4756.09	
10000	107.61	16111.79	

表 9.5.5-6 (西侧) SS 污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	35.33	4378.34	标准值 30mg/L, 检出值按 1mg/L 考虑
1000	44.78	4789.24	
10000	105.76	16021.11	



图 9.5.5-7 SS 污染物运移预测成果图



图 9.5.5-8 SS 污染物运移预测成果图

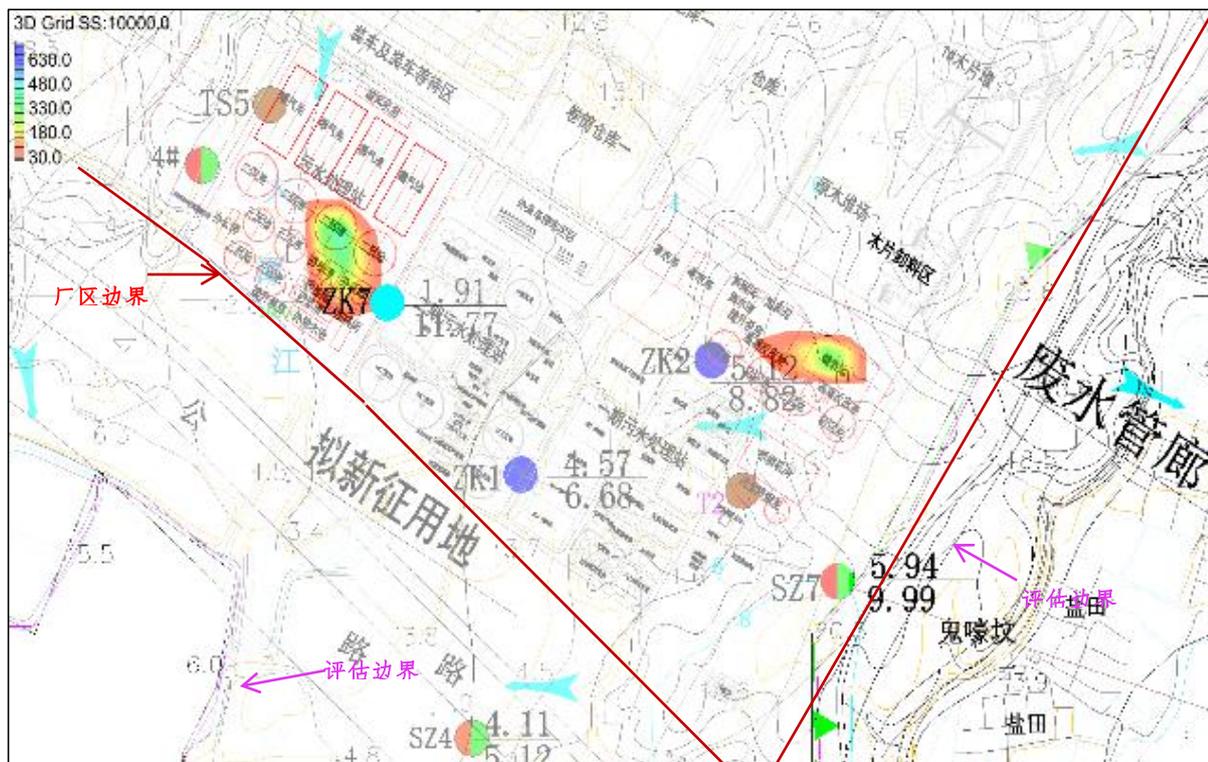


图 9.5.5-9 SS 污染物运移预测成果图

4) 氨氮预测结果

污染因子氨氮在 100d、1000d、10000d 的下游超标距离、预测超标面积详见表 9.5.5-7、表 9.5.5-8 和图 9.5.5-10~图 9.5.5-12。

表 9.5.5-7 (东侧) 氨氮污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	37.26	3954.11	标准值 0.5mg/L, 检出值 0.02mg/L
1000	37.34	3966.89	
10000	110.60	16911.09	

表 9.5.5-8 (西侧) 氨氮污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	26.94	2547.76	标准值 0.5mg/L, 检出值 0.02mg/L
1000	43.87	4599.19	
10000	94.79	16098.41	

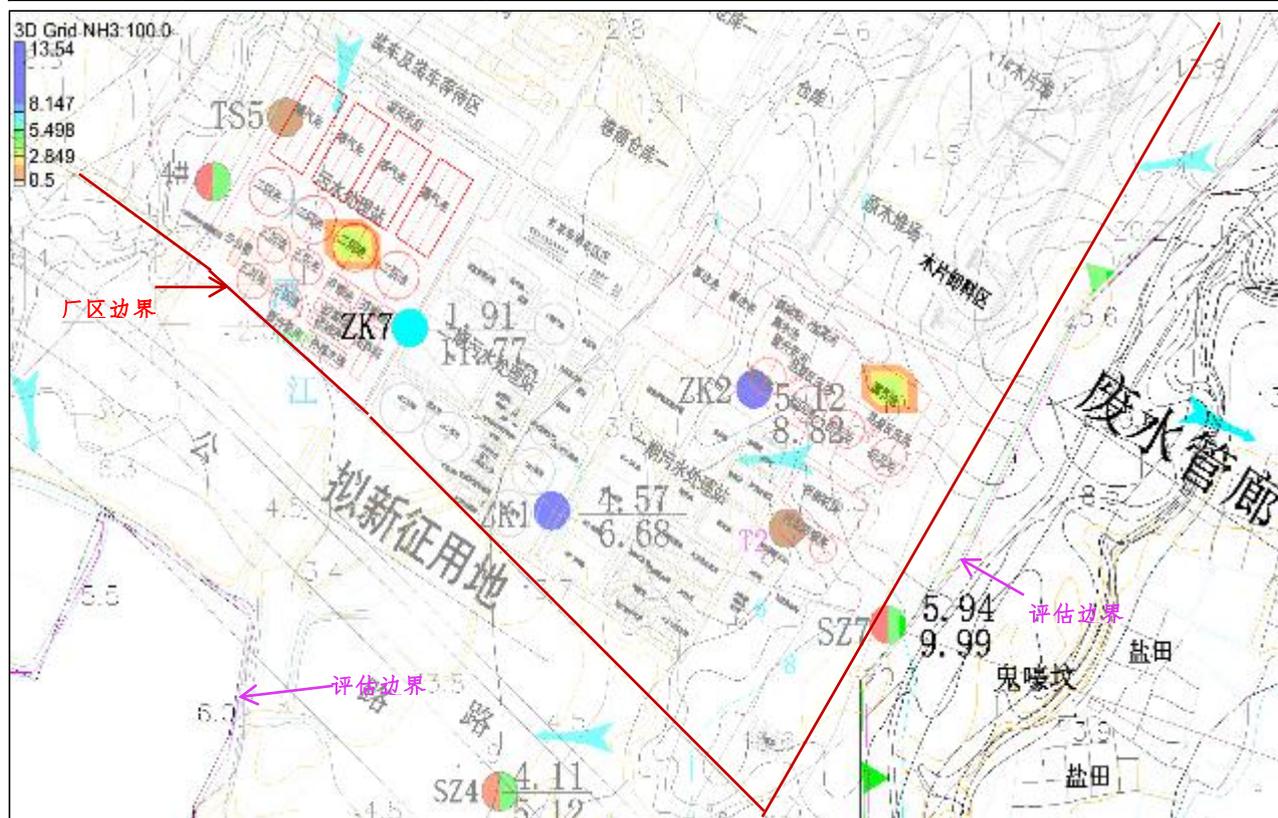


图 9.5.5-10 100d 氨氮污染物运移预测成果图



图 9.5.5-11 1000d 氨氮污染物运移预测成果图

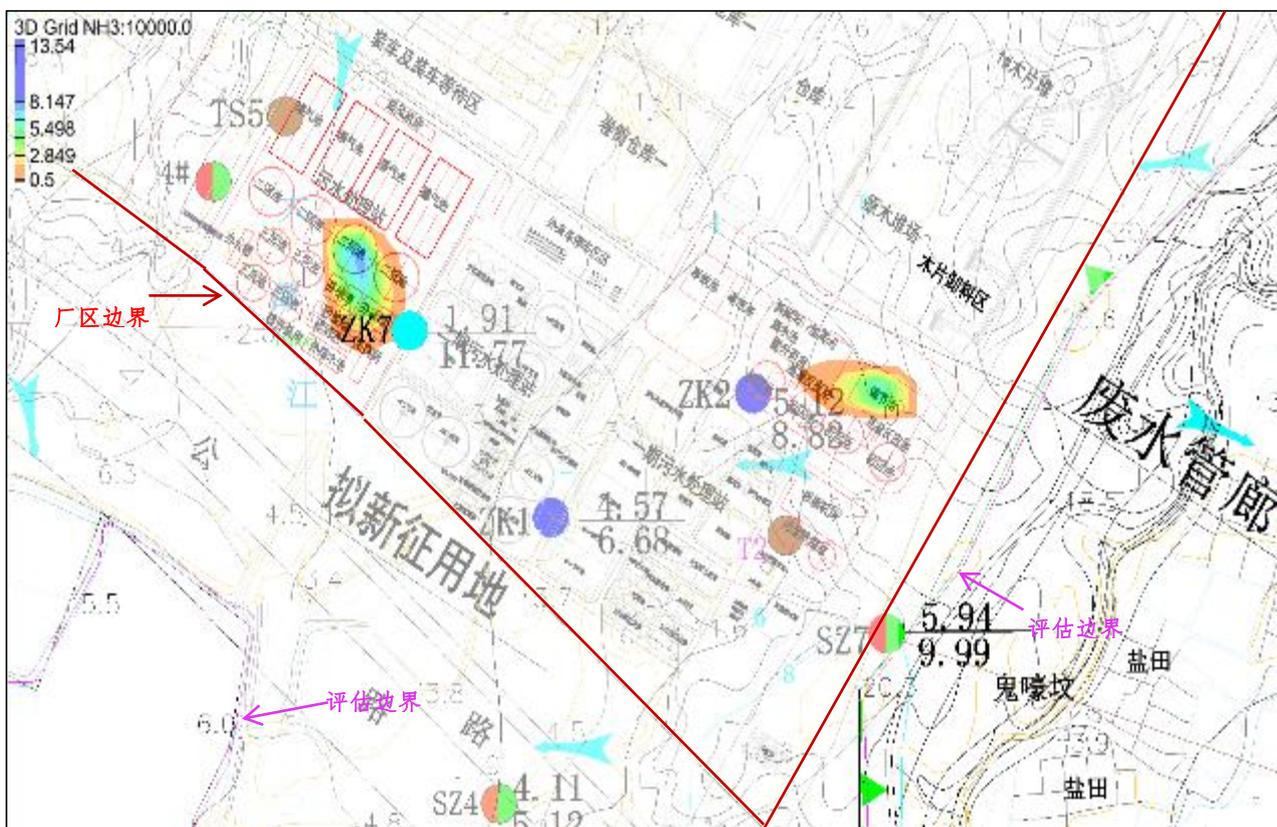


图 9.5.5-12 10000d 氨氮污染物运移预测成果图

5) 总磷预测结果

污染因子总磷在 100d、1000d、10000d 的下游超标距离、预测超标面积详见表 9.5.5-9、表 9.5.5-10 和图 9.5.5-13~图 9.5.5-15。

表 9.5.5-9 (东侧) 总磷污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	33.34	3784.21	标准值 0.2mg/L, 检出值 0.01mg/L
1000	48.1	5032.12	
10000	109	16239.35	

表 9.5.5-10 (西侧) 总磷污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	33.20	3775.9	标准值 0.2mg/L, 检出值 0.01mg/L
1000	42.41	5011.28	
10000	114.85	16956.33	



图 9.5.5-13 10000d 总磷污染物运移预测成果图



图 9.5-14 10000d 总磷污染物运移预测成果图

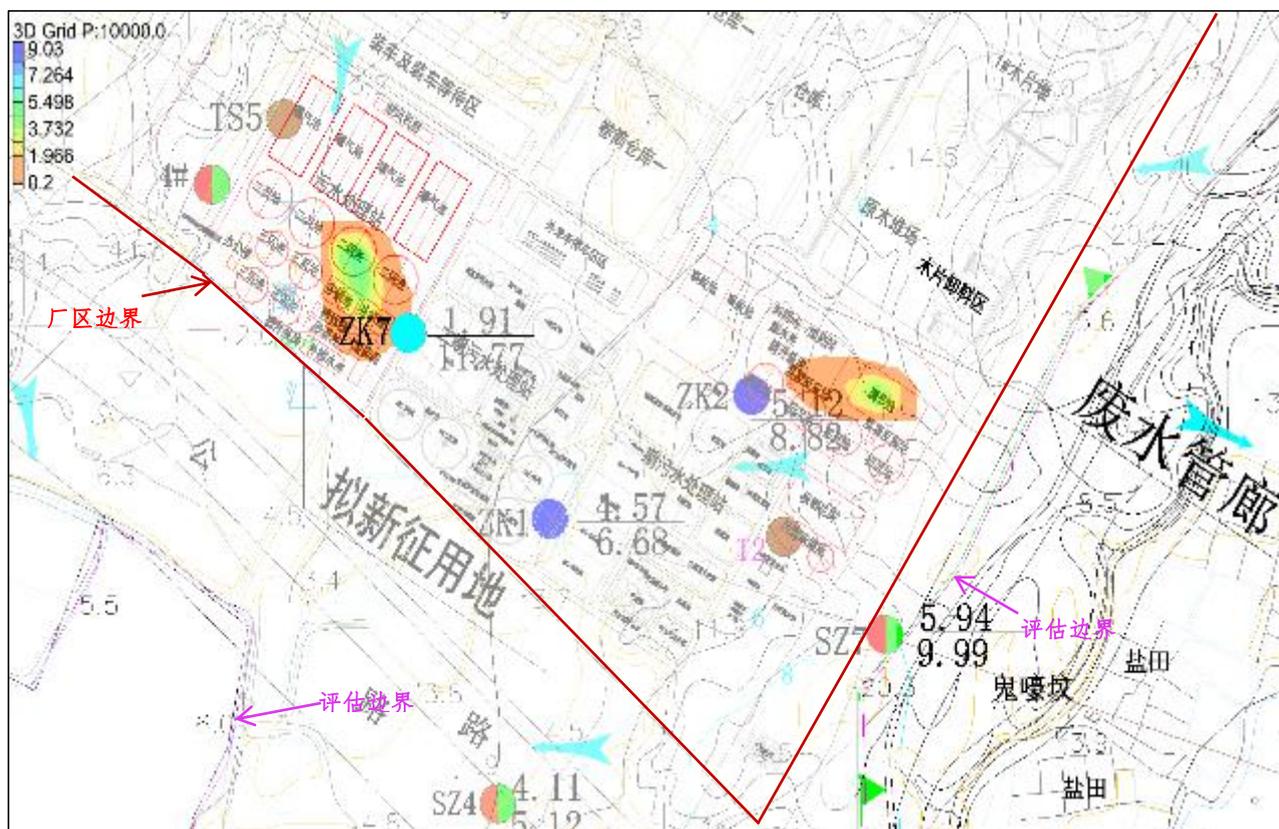


图 9.5-15 10000d 总磷污染物运移预测成果图

(2) 拟建油罐区预测结果

污染因子石油烃在 100d、1000d、10000d 的下游超标距离、预测超标面积详见表 9.5.5-11 和图 9.5.5-16~图 9.5.5-18。

表 9.5.5-11 石油烃污染物运移预测成果表

时间 d	下游超标距离 m	预测超标面积 m <sup>2</sup>	备注
100	51.85	1650.34	标准值 0.05mg/L; 检出值 0.06mg/L
1000	75.94	8137.99	
10000	154.99	11904.86	

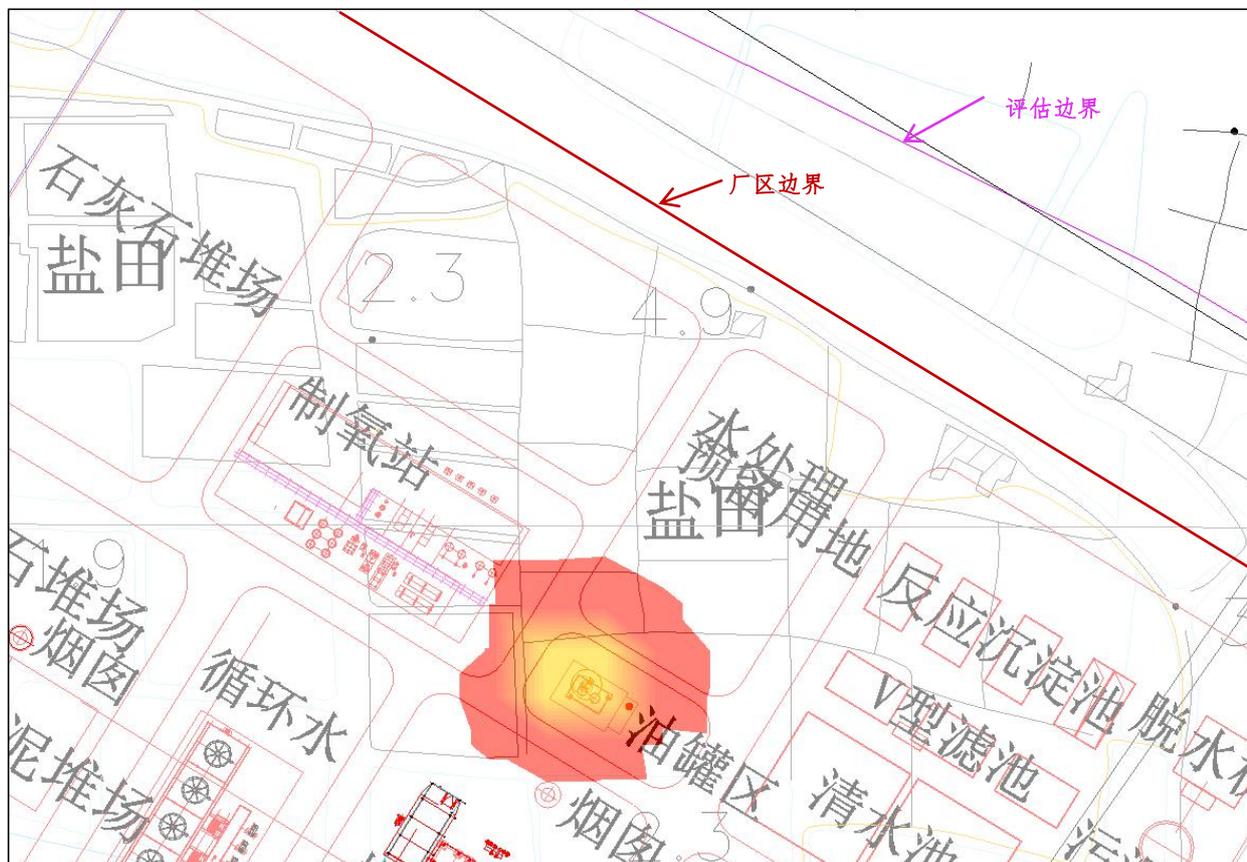


图 9.5.5-16 100d 石油烃污染物运移预测成果图

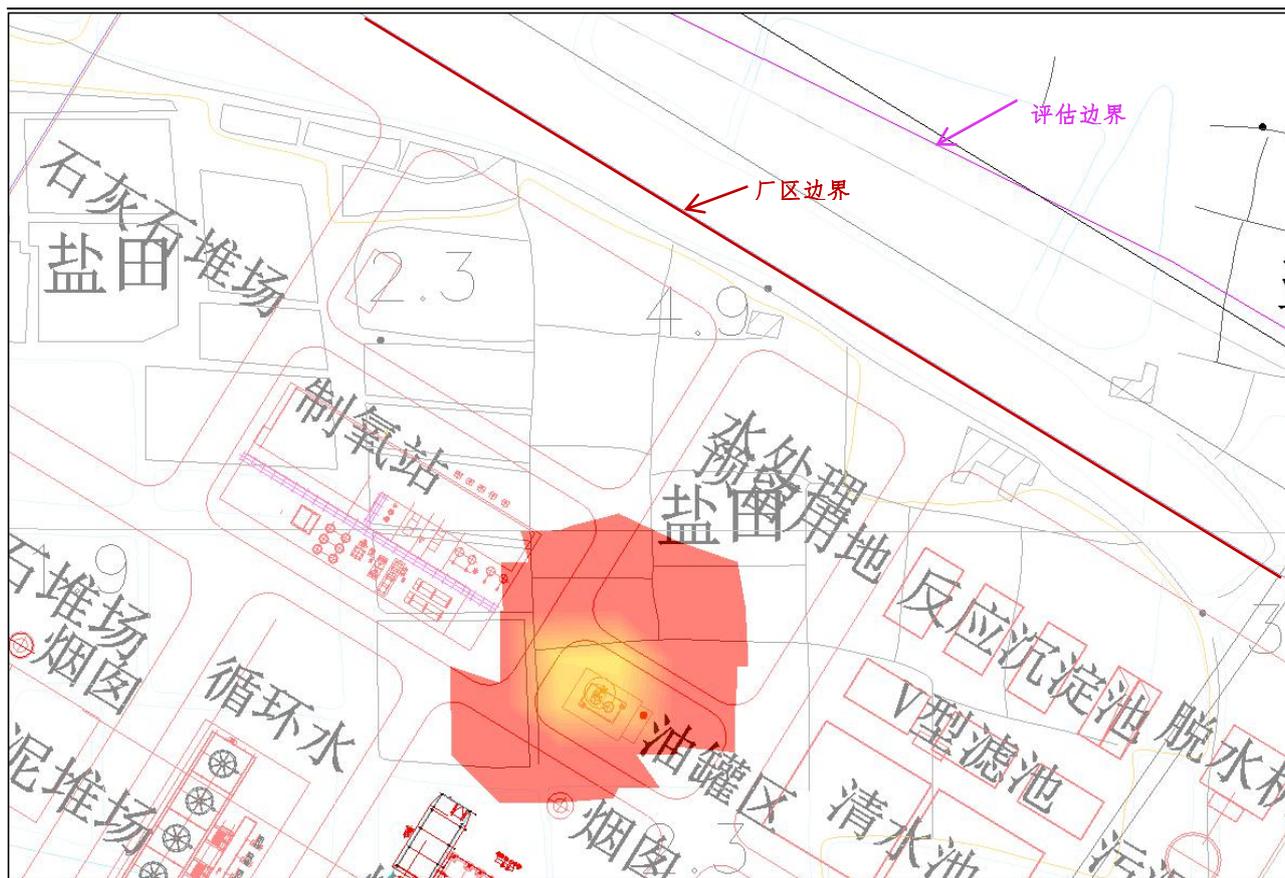


图 9.5.5-17 1000d 石油烃污染物运移预测成果图

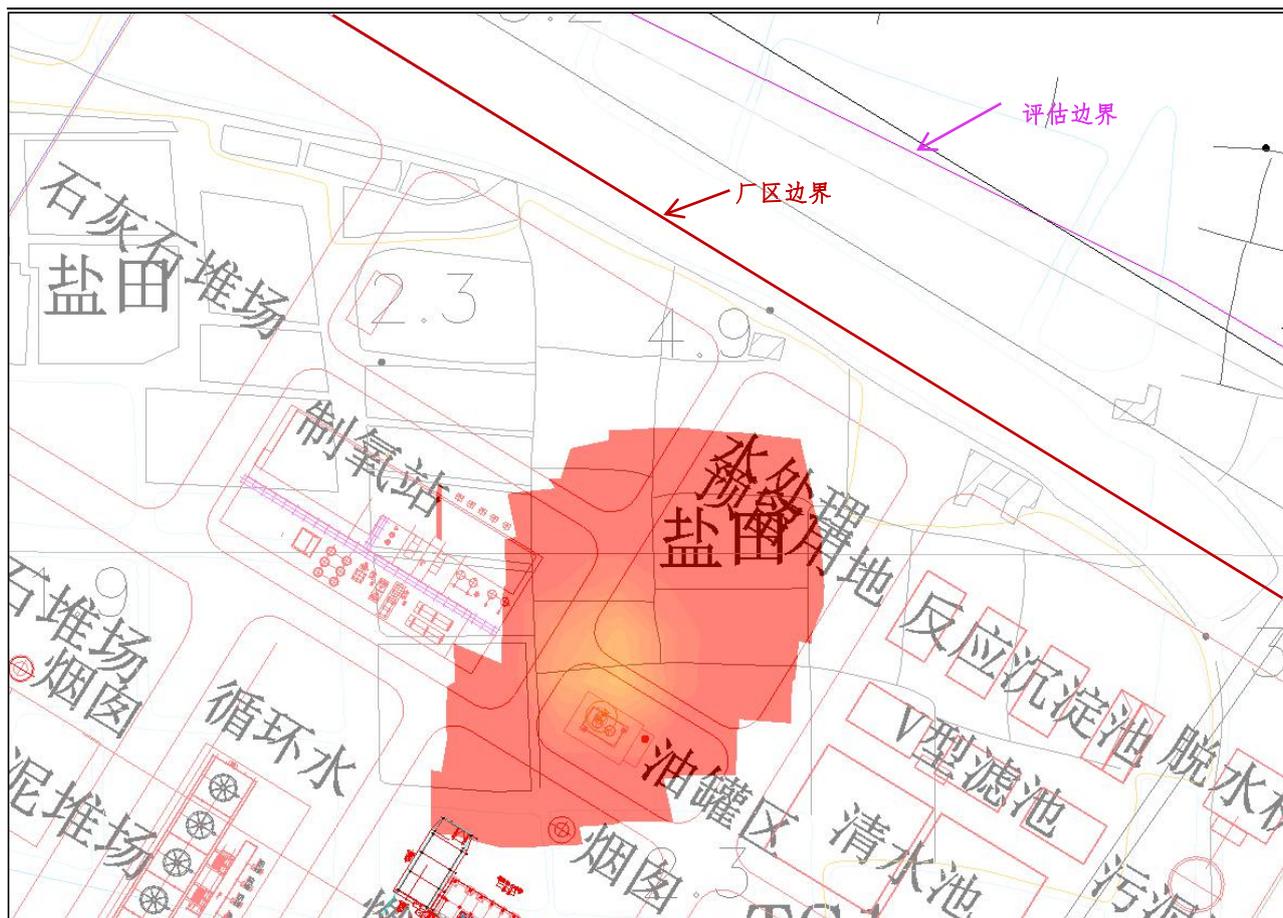


图 9.5.5-18 10000d 石油烃污染物运移预测成果图

### (3) 预测结果小结

由上述预测结果的图、表可知，发生泄漏事故后，污染物以持续渗漏点源注入含水层中，并向下游运移弥散，从而造成地下水污染。泄漏后随着时间的推移，污染物逐步向下游缓慢迁移扩散。在预测时间为 10000d 内，污染物  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ )、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷、石油烃的运移扩散超标范围均仍在厂区范围内，没超标到达本次预测范围的水文地质单元下游边界及厂区边界。地下水环境预测结果汇总详见表 9.5.5-12。随着时间推移，特征污染物的运移扩散范围越大；特征污染物浓度呈现渗漏中心高，向四周扩散的趋势，下游同一点位的浓度随时间推移变高。

第9章 地下水环境影响评价

表 9.5.5-12 地下水环境预测结果汇总表

厂区边界/ 敏感目标 名称	到达（检出）时间 d		超标时间 d		超标持 续时间 d	最大浓度 mg/L						备注
	COD <sub>cr</sub> (COD <sub>Mn</sub> )、 BOD <sub>5</sub> 、SS、氨 氮、总磷	石油烃	COD <sub>cr</sub> (COD <sub>Mn</sub> )、 BOD <sub>5</sub> 、SS、氨 氮、总磷	石油烃		COD <sub>cr</sub> (COD <sub>Mn</sub> )	BOD <sub>5</sub>	SS	氨 氮	总磷	石油 烃	
南厂界	>10000d	+∞	>10000d	0	自超标 开始	183.4	278	369	9.27	4.77	0	位于径流排泄区
东厂界	+∞		0		0	0						铁藤山水文地质单元上游
西厂界	+∞		0		0	0						铁藤山水文地质单元、大榄坪 南段水文地质单元内
北厂界	+∞	>10000d	0	>10000d	0	0						840000 大榄坪南段水文地质单元下游
鸡墩头	+∞		0		0	0						铁藤山水文地质单元上游
老鸦坑	+∞		0		0	0						大榄坪南段水文地质单元上游
厚泊潭	+∞		0		0	0						铁藤山水文地质单元上游
鹿耳环	+∞		0		0	0						不在评估区水位地质单元内
黄竹根	+∞		0		0	0						大榄坪南段水文地质单元径流 区
供水井												大榄坪南段水文地质单元上游

正常状况下，项目废水经厂区污水处理站处理达标后外排外海，厂区按照相关规范设计有防渗措施，造成地下水污染的可能性小，对下游地下水水质产生的影响较小；非正常状况下，生产废水非正常泄漏时，模拟期内泄漏污染物形成一定范围的污染晕，位于评价区域水文地质单元范围内，易于控制，污染物浓度存在部分指标超标，随着时间推移污染物浓度逐渐减小。污染物所运移所经径流区无敏感点，对外环境影响较小。综上所述，为了减小对地下水环境造成影响，需要做好硬化防渗处理，及时排查跑冒滴漏状况，避免发生地下水污染事故。只要做好适当的预防措施，项目的建设对地下水环境影响较小。

### 9.5.6 污染物对下游分散式引用水源的影响分析

根据 9.5.5 节中的污染物运移预测成果图分析，除供老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯的水井外，地下水下游区域村屯均有自来水，几乎无分散式饮用水源，且老鸦坑、厚泊潭、黄竹根村屯的供水井位于拟建项目区的大榄坪南段水文地质单元上游，因此，污染物对下游饮用水源几乎无影响。

## 9.6 地下水污染防治措施分析

### 9.6.1 地下水环境保护措施

针对工程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。

#### （1）源头控制措施

确保管道质量，选用新型防渗性能良好的管材，如高密度聚乙烯管，增加管段长度，减少管道接口；在排水管与构筑物连接的地方，采用防渗漏的套管连接，管道连接采用柔性橡胶圈接口；日常生产过程中应加强管理，节约用水：设专人定期检查污水设施及排污管道，加强维护；避免废水的跑、冒、滴、漏现象的发生。

#### （2）分区防控

##### ① 现有工程防渗措施

根据拟建项目地下水环境质量现状监测结果，项目所在区域地下水环境质量较好，除锰、pH 超标受地下水环境背景值影响、微生物指标受居民生活污水散排污染影响外，其他检测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。整体来看现有工程未对地下水环境产生明显影响，现有的防渗工程

有效。

### ②拟建项目分区防控

项目设计及施工时，厂区划分防治地下水污染区，不同区域采取相应地面防渗方案，项目场地划分为重点防渗区和一般防渗区。

**重点防渗区：**主要为项目拟新建污水处理站、油罐区、化学浆车间、化机浆车间、化学品制备车间、碱回收车间（蒸发、预蒸发工段）、给水处理站、化学水处理站、初期雨水池，这些区域的包气带防污性能中等，部分设备或全部设备、设施为半地下式、埋置地下式，一旦发生泄漏难以发现和处理。其防渗措施为：应建设在均匀和强度较高的地基上，不能发生不均匀沉降，设置等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$  或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 实施，防止污水渗漏污染地下水。

**一般防渗区：**除重点防渗区外其他设施、设备区如原料堆场及备料工段、造纸车间、一般工业固废暂存区、公用工程、热电站等，这些车间的包气带防污性能中等，产生的污染物类型均为其他类型，且设备均为地上布置式，发生泄漏易发现和处理。其防治措施为：设置等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ , 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 执行，防止污水渗漏污染地下水。此外，也要做好相应的粉尘、固废的收集防漏措施。

应严格留足一定厚度的包气带，不得在进行相关建设工程时超挖上覆包气带岩土层，从而造成地下水的直接出露，防止地表污废水与地下水的直接连通。在包气带较薄地段，可适当加强周边地面的防渗措施，减少地表水体的下渗量。

加强各个产污单元的防渗措施，在重要产污单元的地面设置混凝土硬化层及土工膜防渗层，进一步提高地面的防渗能力，确保不发生地表污废水渗漏。在车间四周地面设置污水地沟，将跑冒滴漏的污水收集并排往污水处理站。定期对防渗层进行监测，及时对其完整度做评测，一旦发现有破损情况，立即采取有效措施进行修补。

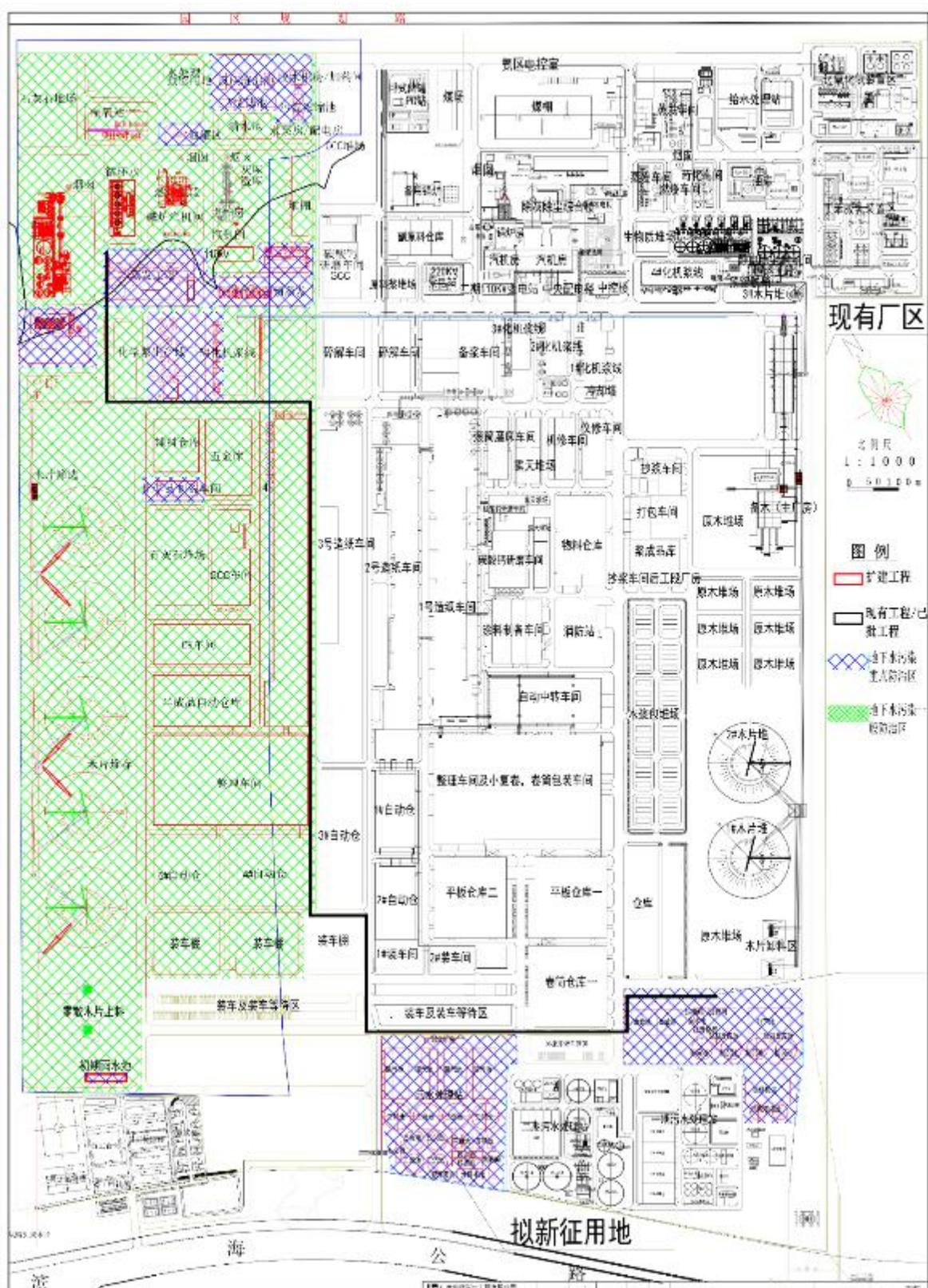


图 9.6.1 地下水污染分区防渗图

(3) 地下水污染监控措施

建立场区地下水环境监控体系，以便及时发现问题，及时采取措施。据场地地下水流场特征，建议在厂区的地下水上、中、下游及重点风险污染源分别设置4个地下水长期跟踪监测点，跟踪监测点分别为1#、4#、SZ2、SZ4，其中SZ2位于地下水上游区，1#位于大榄坪南段水文地质单元的地下水下游区，SZ4、4#位于铁藤山水文地质单元的地下水下游区（详见图9.6.2及表9.6.1），监测井结构如图9.6.3，监测层位为碎屑岩类裂隙孔隙水层（潜水层）。监测内容包括地下水的常规监测因子（Na<sup>+</sup>、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物、亚硝酸盐、氰化物、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、铁、锰、高锰酸盐指数、硫化物、溶解性总固体、总硬度、挥发酚、氨氮、pH、总大肠菌群、菌落总数等）；污染物特征因子（悬浮物、五日生化需氧量、总磷、石油烃等）。建设单位应定期开展监测，以便及时发现问题及时采取措施。

表 9.6.1 跟踪监测点设置及坐标一览表

野外编号	位置	坐标		黄海高程	井深	井点类型	监测层位	监测频率
		X	Y					
SZ2	拟建项目区内	2403769	36571150	24.30	50	机井	碎屑岩类裂隙孔隙水层	每年至少一次
SZ4	物流大门西南约300m	2401756	36570883	5.12	4	人工井		
1#	拟建项目北侧边界（为现有现状监测点）	2404413	36571623	13.43	20	监测井		
4#	行政大门西侧（为现有现状监测点）	2402425	36570546	7.50	-	监测井		

注：当因项目施工建设原因，无法保留跟踪监测点时，应在合适的位置重新建立跟踪监测点。

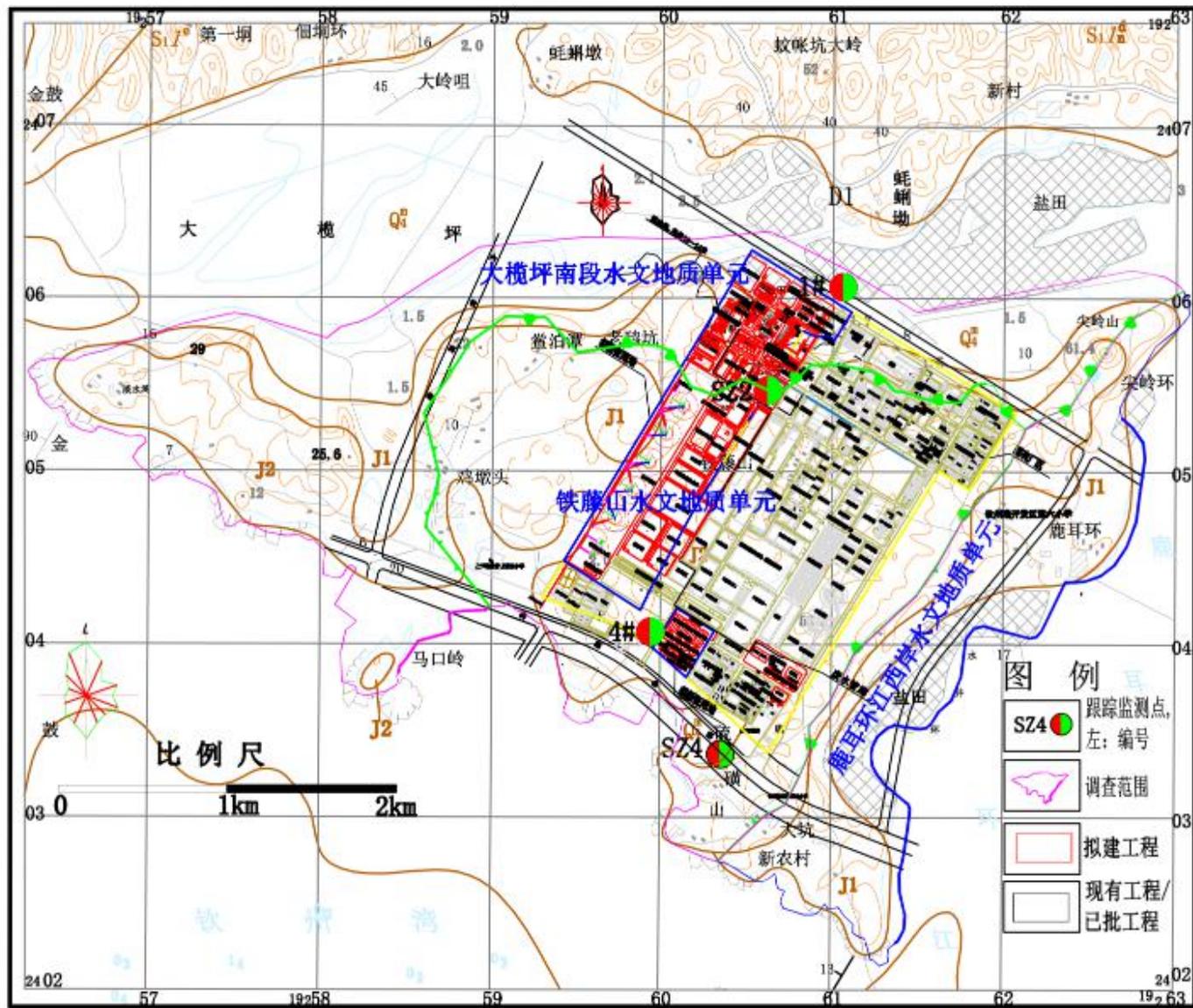


图 9.6.2 地下水跟踪监测点位示意图

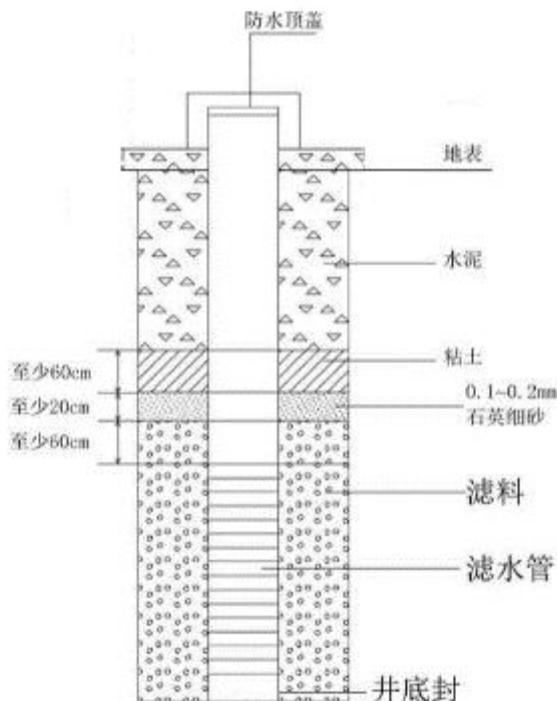


图 9.6.3 监测井结构示意图

## 9.6.2 地下水应急响应

### (1) 应急处理措施

#### 1) 废水事故排放应急措施

建立与厂内污水处理系统的事故紧急通讯渠道，保持渠道畅通。当厂内污水处理系统发生故障，当班人员马上与厂内联系，立即组织抢修，并向上级主管报告情况。抢修期间厂内生产废水排入应急事故池，项目完成后事故池可接纳 5.3 小时的生产事故废水，如果故障短时间内（如 5 小时内）无法排除，应停止生产，关闭全厂出水控制闸阀，待污水处理设施修理完毕且将应急事故池中的废水处理完毕后方可开机。避免事故废水直接入海。

#### 2) 地下水污染事故应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急措施。

①当确定发生地下水异常情况时，第一时间上报企业应急指挥小组及有关领导，通知当地生态环境部门、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找污染事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③对被破坏的区域设置紧急隔离围堰，防止物料及事故废水进一步渗入地下。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如企业内部力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

### 3) 黑液事故排放应急措施

在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储槽；黑液储槽区设有围堰，当黑液储槽也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入应急事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入水体中。

### (2) 地下水风险事故应急响应预案措施

①按规范设置可燃、有毒有害气体泄漏自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统。

②按规范设置装置区初期雨水围堰、储罐区防火堤，初期雨水池，以及应急事故池的三级防控系统，规范建设应急事故池和相应的导流设施，储罐围堰外应设置切换阀门，切换阀门操作宜设在地面，并设电动、手动双用闸阀，污水提升设施应配置双回路电源的大功率抽水泵站和柴油抽水泵等。确保事故污水不出厂。

③优化事故污水收集输送途径，严格雨污管道建设管理坚决实施雨污分流，严防事故污水污染雨水收集系统。

④配备先进的检测仪器和设备，以便实施地下水环境质量应急监测监控。

⑤制定地下水环境风险应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的措施。一旦出现地下水污染事故，立即启动应急预案和应急处置措施，及时切断污染源。在污染区打井抽排污染的地下水，修复被污染含水层，控制地下水污染。应制定治理和恢复地下水环境实施方案，采取治理措施，严防超标废水排入地表。将拟建项目可能对地下水的污染影响降低到最小，有效保护评价区地下水环境。

## 9.7 小结

根据相关勘探资料，评价区域地下水类型主要为碎屑岩类裂隙孔隙水，地下水赋存于中、下侏罗系砂岩、粉砂岩的裂隙、孔隙中。地下水不承压或弱承压；水量贫乏。

拟建项目建设场地位于大榄坪南段水文地质单元和铁藤山水文地质单元内。

铁藤山水文地质单元西侧以鸡墩头一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，东侧以上硫磺山-鹿耳环一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，南面以钦州湾海域为项目区地下水排泄边界。大榄坪南段水文地质单元南侧以鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭为边界，北侧以拦海大坝围垦的低洼地溪沟为排泄边界，西南侧以金鼓江为排泄边界。地下水以渗流的形式或溪流的形式向南北海岸边界排泄。

由预测结果可知，发生泄漏事故后，污染物以持续渗漏点源注入含水层中，并向下游运移弥散，从而造成地下水污染。泄漏后随着时间的推移，污染物逐步向下游缓慢迁移扩散。在预测时间为10000d内，污染物COD<sub>Cr</sub>(COD<sub>Mn</sub>)、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、石油烃的运移扩散超标范围均仍在厂区范围内，没超标到达本次预测范围的水文地质单元下游边界及厂区边界。随着时间推移，特征污染物的运移扩散范围越大；特征污染物浓度呈现渗漏中心高，向四周扩散的趋势，下游同一点位的浓度随时间推移变高。

拟建项目应采取“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”等措施，正常状况下，项目废水经厂区污水处理站处理达标后深海排放，厂区按照相关规范设计有防渗措施，造成地下水污染的可能性小，对下游地下水水质产生的影响较小。非正常状况下，生产废水非正常泄漏时，模拟期内泄漏污染物形成一定范围的污染晕，位于评价区水文地质单元范围内，易于控制，污染物浓度存在部分指标超标，随着时间推移污染物浓度逐渐减小；污染晕运移到下游地下水排泄边界，污染物所运移所经径流区周边无敏感点，不会对周边居民饮用水安全造成影响。综上所述，为了减小对地下水环境造成影响，需要做好硬化防渗处理，及时排查跑冒滴漏状况，避免发生地下水污染事故。在加强项目地下水污染预防措施的基础上，项目的建设对地下水环境影响较小。

综上所述，正常生产情况下，拟建项目建设及运营对地下水环境基本没有影响；在拟建污水处理站设施出现泄漏污染的情况下，也不会对周边居民饮用水安全造成影响；拟建项目所采取的地下水污染防控措施可行。因此，只要严格执行“三同时”制度，在落实报告中所提出的各项环境保护措施和建议的前提下，拟建项目地下水环境影响可以接受。

## 10 声环境影响评价

拟建项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类地区,项目建设前后声环境保护目标处的噪声级增量在3dB(A)以下,且受影响人口数量变化不大,确定本次噪声影响评价工作等级为三级。

本次评价同时考虑金桂浆纸已批在建项目,具体为2017年12月29日批复的年产180万吨高档纸板扩建项目(钦港环管字[2017]33号)、2020年5月25日批复的年产75万吨化机浆扩建项目(桂环审[2020]152号)及2022年12月30日批复的年产25万吨丁苯胶乳项目扩建项目(自贸钦审批环[2022]55号)。

### 10.1 噪声源强

拟建项目声源布置及噪声级详见表10.1.1和表10.1.2。

表 10.1.1 拟建项目室外噪声源强

序号	声源名称	空间相对位置 <sup>注</sup> (m)			声源源强 (dB(A))	声源控制措施	运行 时段
		X	Y	Z			
1	1#-4#盘筛	-41	850	2	90	基础减振、车间阻隔	全天
2	1#-4#木片筛	-55	847	1.5	90	基础减振、车间阻隔	全天
3	1#-4#再碎机	-62	840	2	90	基础减振、车间阻隔	全天
4	高压喂料器/木片泵	176	805	2	90	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	全天
5	浆泵	192	813	2	90		全天
6	1#-2#氢气洗涤塔泵	270	866	2	94		全天
7	盐酸排气洗涤塔泵	289	876	2	90		全天
8	碱回收车间泵	518	858	1	91		全天
9	碱回收车间排汽噪声 <sup>注</sup>	574	859	2	110	安装消声器、基础减振、车间阻隔	偶发
10	给水处理站水泵	727	774	1	94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	全天
11	污水处理站水泵	-798	481	1	94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	全天
12	固废锅炉泵	614	620	1	94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	全天
13	固废锅炉排汽噪声 <sup>注</sup>	615	547	2	110	安装消声器、基础减振、车间阻隔	偶发
14	化学水处理车间水泵	520	511	1	94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	全天
15	循环水站水泵	530	813	1	94	基础减振、安装隔声罩、车间阻隔	全天
16	1#~4#循环水站冷却塔	595	844	2	94	基础减振、车间阻隔	全天

注:1、空间相对位置以厂区中心为原点(0,0,0);

2、碱回收车间和固废锅炉排汽噪声为偶发噪声,无法确定发声时段,预测时保守将其按照全天发声处理。

表 10.1.2 拟建项目室内噪声源强

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 (dB(A))	声源控制措施	空间相对位置 <sup>注</sup> (m)			距室内边界距离(m)	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 (dB(A))	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 (dB(A))	建筑物外距离
1	化机浆车间	木片泵	90	基础减振、车间阻隔	409	609	0.2	13	61.0	全天	20	59.2	1m
2		脱水螺旋	90	基础减振、车间阻隔	389	605	25.4	15	60.5	全天			
3		1#-2#高浓磨浆机	103	基础减振、车间阻隔	342	584	3.4	17	73.2	全天			
4		1#-4#双辊挤浆机	96	基础减振、车间阻隔	326	573	20	18	66.1	全天			
5		1#-5#中浓泵	97	基础减振、车间阻隔	304	562	2	15	67.5	全天			
6		1#-6#低浓磨浆机	103	基础减振、车间阻隔	397	633	11.25	14	73.5	全天			
7		1#-8#一段压力筛	100	基础减振、车间阻隔	385	626	10.85	20	69.9	全天			
8		1#-3#渣浆磨	100	基础减振、车间阻隔	340	604	11.25	23	69.5	全天			
9		1#-2#渣浆筛	94	基础减振、车间阻隔	311	595	10.85	13	65.0	全天			
10		除渣器	95	基础减振、车间阻隔	293	600	3	12	66.2	全天			
11		浆泵	90	基础减振、车间阻隔	296	575	2	14	60.7	全天			
12	化学浆车间	筛选系统	91	基础减振、车间阻隔	262	782	2	26	57.1	全天	20	37.1	1m
13	高档涂布白卡纸备浆车间	水力碎浆机	93	基础减振、车间阻隔	443	539	3	10	64.7	全天	20	58.0	1m
14		高浓除砂器	95	基础减振、车间阻隔	420	515	3	15	65.2	全天			
15		1#-3#磨浆机	105	基础减振、车间阻隔	366	506	3	13	75.4	全天			
16		1#-2#粗筛	94	基础减振、车间阻隔	445	508	2	17	63.8	全天			
17		双圆盘磨浆机	95	基础减振、车间阻隔	374	471	3	20	64.5	全天			
18		损纸压力筛	91	基础减振、车间阻隔	385	488	10.85	23	60.2	全天			
19	1#-15#浆泵	102	基础减振、车间阻隔	394	470	2	15	71.9	全天				
20	高档涂布	1#-3#除砂器	100	基础减振、车间阻隔	227	421	3	19	65.2	全天	20	60.5	1m

第 10 章 声环境影响评价

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 (dB(A))	声源控制措施	空间相对位置 <sup>注</sup> (m)			距室内边界距离 (m)	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 (dB(A))	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 (dB(A))	建筑物外距离
21	白卡纸造纸车间	1#-3#压力筛	96	基础减振、车间阻隔	182	386	10.85	21	60.7	全天			
22		1#-3#网部	113	基础减振、车间阻隔	67	343	8.3	23	77.2	全天			
23		压榨部	108	基础减振、车间阻隔	-21	308	8.3	20	73.1	全天			
24		1#-2#压光机	111	基础减振、车间阻隔	-56	296	8.3	25	75.1	全天			
25		1#-4#浆泵	96	基础减振、车间阻隔	-130	259	2	19	61.4	全天			
26		水泵	94	基础减振、车间阻隔	-235	216	2	17	60.1	全天			
27	二氧化氯制备车间	1#-2#浓氯酸钠喂料泵	97	基础减振、车间阻隔	264	986	2	13	67.4	全天	20	53.7	1m
28		盐酸供料泵	94	基础减振、车间阻隔	250	975	2	12	64.7	全天			
29		启动风机	87	基础减振、车间阻隔	202	957	2	13	57.4	全天			
30		盐酸卸料泵	94	基础减振、车间阻隔	272	951	2	14	64.1	全天			
31		循环泵	90	基础减振、车间阻隔	269	934	2	24	58.8	全天			
32		弱氯真空泵	100	基础减振、车间阻隔	223	913	2	27	68.6	全天			
33		氯酸钠返回泵	94	基础减振、车间阻隔	231	890	2	26	62.7	全天			
34		ClO <sub>2</sub> 转移泵	94	基础减振、车间阻隔	239	879	2	25	62.7	全天			
35	制氧站	制氧站真空泵	100	基础减振、车间阻隔	669	1004	2	20	71.1	全天	20	51.3	1m
36		鼓风机	87	基础减振、车间阻隔	646	987	2	19	58.1	全天			
37	涂布原料制备车间	鄂破机	95	基础减振、车间阻隔	-18	445	2	20	65.3	全天	20	50.9	1m
38		破碎机	95	基础减振、车间阻隔	-31	443	3	25	65.0	全天			
39		干磨机	90	基础减振、车间阻隔	-67	418	2	20	60.3	全天			
40		磨浆机	90	基础减振、车间阻隔	-89	420	3	19	60.4	全天			
41		振动筛	95	基础减振、车间阻隔	-78	397	2	17	65.6	全天			
42	碱回收车	配套风机	87	基础减振、车间阻隔	548	893	2	15	60.7	全天	15	45.7	1m

第10章 声环境影响评价

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 (dB(A))	声源控制措施	空间相对位置 <sup>注</sup> (m)			距室内边界距离(m)	室内边界声级 (dB(A))	运行时段	建筑物插入损失 (dB(A))	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 (dB(A))	建筑物外距离
	间												
43	固废锅炉	配套风机	87	基础减振、车间阻隔	610	564	2	16	61.2	全天	15	46.2	1m
44	变电站	1#~4#主变压器	76	基础减振、车间阻隔	493	666	2	10	52.3	全天	15	37.3	1m

注：空间相对位置以厂区中心为原点(0,0,0)。

## 10.2 评价因子及评价标准

(1) 评价因子为等效连续 A 声级；

(2) 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类(即昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)) 和 4 类(即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)) 标准; 声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类(即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)) 及 4a 类(即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)) 标准。

## 10.3 预测范围及预测量

(1) 噪声环境预测范围为厂界外 200m 范围内;

(2) 选取项目各厂界处最大贡献值及声环境保护目标处噪声预测值作为预测量。

## 10.4 预测内容

(1) 噪声预测

预测厂界噪声贡献值, 评价达标情况(由于现有工程噪声源贡献值难以进行测量, 本次评价保守以厂界噪声现状监测值近似作为现有工程噪声贡献值; 同时叠加已批在建年产 180 万吨高档纸板扩建项目、年产 75 万吨化机浆扩建项目及年产 25 万吨丁苯胶乳项目在建项目噪声源贡献值, 源强来源于各项目环评报告);

给出评价范围内声环境保护目标预测值(采用拟建项目+在建项目贡献值叠加声环境保护目标处的监测值), 评价达标情况及噪声级增量情况。

(2) 绘制等声级线图

给出评价范围内的等声级线图。

## 10.5 评价时段

本项目运行期声源为固定声源, 故将固定声源投产运行后作为环境影响评价时段。正常情况下, 拟建项目设备昼夜不间断运行, 预测时段取全天。

## 10.6 预测模式

### 10.6.1 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 10.6.1。

10.6.1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.2
2	主导风向	/	N
3	年平均气温	℃	22.9
4	年平均相对湿度	%	77.7
5	大气压强	atm	1

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平面布置图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为10m。

### 10.6.2 噪声源强计算

①计算出某个室内靠近维护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ —某个室内声源在靠近维护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{woct}$ —某个声源的倍频带声功率级；

$r_1$ —室内某个声源与靠近维护结构处的距离；

$R$ —房间常数；

$Q$ —方向因子。

②计算出所有室内声源在靠近维护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③房屋隔声量的计算

拟建项目固定噪声源部分布置在室内、部分布置在室外。分布于生产环节中的不同车间，各生产车间的建筑结构基本一样，考虑车间的墙体均为240mm单砖墙，其透声系数为 $10^{-5}$ ，墙体上所开的门为一般单层门，其透声系数取值为 $10^{-2}$ ，所开的窗为密封较好的单层玻璃窗，其透声系数取值为 $10^{-3}$ 。考虑墙体大小不同则所设门窗的数量也相应增减，取门窗面积占墙体面积的约10%来计算，则隔声量可通过求取平均透声系数与平均隔声量得到：

$$\bar{\tau} = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i S_i}{S}$$

$$\overline{TL} = 10 \lg \frac{1}{\overline{\tau}}$$

式中：

$\overline{\tau}$ —组合墙的平均透声系数；

$\tau_i$ —第*i*种隔声材料的透声系数；

$S_i$ —第*i*种隔声材料所占据的面积；

$S$ —组合墙总面积；

$\overline{TL}$ —组合墙的平均隔声量，dB。

### 10.6.3 噪声衰减量的计算

根据建设项目地形条件分析，噪声在传播过程中的衰减量计算方法主要考虑扩散衰减 $\Delta L_{p1}$ 、大气吸收衰减 $\Delta L_{p2}$ 、各屏障引起的衰减 $\Delta L_{p3}$ 及地面效应引起的额外衰减 $\Delta L_{ip}$ 等因素。

$$\Delta L_{p_{\text{总}}} = \Delta L_{p1} + \Delta L_{p2} + \Delta L_{p3} + \Delta L_{p4}$$

扩散衰减量 $\Delta L_{p1}$ 是 $\Delta L_{p_{\text{总}}}$ 的主要部分，可按下式计算：

$$\Delta L_{p1} = 20 \lg d_2 / d_1 (\text{dB})$$

式中：

$d_1$ —声源参考距离，m；

$d_2$ —预测点与声源之间的距离，m。

大气吸收衰减量：

$$\Delta L_{p2} = m \cdot d / 100$$

式中：

$d$ —声源到受声点距离，m；

$m$ —空气中声音衰减系数，dB(A)/100，取 0.27 dB(A)/100m。

屏障衰减 $\Delta L_{p3}$ ：

1. 计算由于屏障增加的声波绕射路径差，然后计算菲涅耳系数 $N$ ，再利用绕射衰减计算图，即可查出衰减量。对于本项目，屏障主要指建筑物和围墙。建筑物的衰减量：

$$\Delta L_{p3} = \pm 2 / \lambda \cdot \sigma$$

式中：

$\lambda$ —入射声波波长；

$\sigma$ —声波绕射路径差。

2. 地面吸收引起的衰减 $\Delta L_{p4}$ 可通过查地面吸收衰减图计算。

### 10.6.4 预测计算公式

(1) 各预测点的等效声级:

$$Leq_i = L_j - \Delta L_{p_{总}}$$

式中:

$Leq_i$ —第  $i$  个声源时段内的等效声级, dB;

$L_j$ —第  $j$  个声源的声压级, dB。

3. (2) 各声源对预测点共同作用的等效声级:

$$4. \quad Leq_{总} = 10Lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1Leq_i} \right) (dB)$$

5. (3)  $Leq_{总}$  叠加上该预测点背景噪声, 得到项目建成后该点的噪声预测值。

$$6. \quad Leq_{预i} = 10Lg \left( 10^{0.1 \times Leq_i} + 10^{0.1Leq_{背i}} \right) (dB)$$

7. 式中:

8.  $Leq_{预i}$ —第  $i$  个测点的预测等效声级, dB;

9.  $Leq_{总i}$ —第  $i$  个测点的影响等效声级, dB;

10.  $Leq_{背i}$ —第  $i$  个测点的背景噪声值, dB。

## 10.7 声源预测结果

(1) 厂界预测结果

在考虑现有工程、在建项目噪声影响的基础上, 叠加拟建项目贡献值, 采用 SOUNDPLAN 软件预测拟建项目建成后, 全厂的厂界噪声贡献值情况见表 10.7.1, 绘制噪声影响等值线见图 10.7.1。

表 10.7.1 拟建项目建成后各厂界最大噪声贡献值 单位: dB(A)

方位		拟建及已批 在建项目噪 声源贡献值	现有工程 贡献值 <sup>注</sup>	厂界最大贡 献值	标准值	达标情况
厂界东侧	昼间	53.1	57	58.5	65	达标
	夜间		49	54.5	55	达标
厂界西侧	昼间	46.3	59	59.2	65	达标
	夜间		48	50.2	55	达标
厂界南侧	昼间	28.1	57	57.0	70	达标
	夜间		46	46.1	55	达标

## 第 10 章 声环境影响评价

方位		拟建及已批 在建项目噪声 声源贡献值	现有工程 贡献值 <sup>注</sup>	厂界最大贡 献值	标准值	达标情况
厂界北侧	昼间	40.8	56	56.1	65	达标
	夜间		46	47.1	55	达标

注：由于现有工程噪声源贡献值难以进行测量，本次评价保守以厂界噪声现状监测值近似作为现有工程噪声贡献值。

由表 10.7.1 可知，拟建项目建成实施后，厂界西侧昼间的贡献值最大，为 59.2dB(A)，各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类或 4 类限值的要求。

### (2) 声环境保护目标预测结果

声环境保护目标处预测结果见表 10.7.2。

**表 10.7.2 拟建项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析**      单位：dB(A)

序号	声环 境保 护目 标名 称	噪声现 状值		标准值		拟建及已批 在建项目噪 声源贡献值		噪声预测值		较现状增量		达标情 况	
		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间
1	老鸭 坑村	55	46	60	50	32.6	32.6	55.02	46.19	0.02	0.19	达 标	达 标
2	鸡墩 头村	50	47	60	50	26.6	26.6	50.02	47.04	0.02	0.04	达 标	达 标
3	黄竹 根村	48	47	60	50	42.9	42.9	49.17	48.43	1.17	1.43	达 标	达 标
4	临时 安置 房	58	47	70	55	26.4	26.4	58.00	47.04	0.00	0.04	达 标	达 标
5	钦州 港经 济技 术开 发区 第六 小学	56	47	60	50	43.6	43.6	56.24	48.63	0.24	1.63	达 标	达 标
6	鹿耳 环社 区	55	46	60	50	45.4	45.4	55.45	48.72	0.45	2.72	达 标	达 标

正常工况下，拟建项目评价范围内声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类或 4a 类标准，声环境保护目标处噪声值较现状最大增量出现在鹿耳环社区的夜间，最大增量为 2.72 dB(A)。

拟建项目所在厂区东侧已批在建格派新能源电池材料一体化项目（一期）噪声对钦州港经济技术开发区第六小学、鹿耳环社区有一定影响，依据《广西格派

## 第 10 章 声环境影响评价

电池新材料有限公司格派新能源电池材料一体化项目(一期)环境影响报告书》，格派新能源电池材料一体化项目（一期）对钦州港经济技术开发区第六小学噪声贡献值为 33.2 dB(A)，对鹿耳环社区噪声贡献值为 32.3 dB(A)。拟建项目及格派新能源电池材料一体化项目（一期）建成后，钦州港经济技术开发区第六小学和鹿耳环社区噪声预测结果见表 10.7.3。

**表 10.7.3 开发区第六小学和鹿耳环社区噪声预测结果与达标分析**

序号	声环境保护目标名称	拟建项目噪声预测值/dB(A)		格派噪声贡献值/dB(A)		噪声叠加值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	钦州港经济技术开发区第六小学	56.24	48.63	33.2	33.2	56.26	48.76	60	50	达标	达标
2	鹿耳环社区	55.45	48.72	32.3	32.3	55.47	48.82	60	50	达标	达标

拟建项目及格派新能源电池材料一体化项目（一期）建成后，钦州港经济技术开发区第六小学和鹿耳环社区噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

近年来，金桂浆纸已在在过氧化氢设备楼三四楼南侧、东侧安装轻钢结构+轻质复合结构吸隔声墙体，在冷却塔组进风口位置安装进风消声器，配置钢结构框架、设置吸声屏障等，进一步强化了东北厂界附近设施的降噪措施。

综上，拟建项目建成后噪声对周边环境的影响较小。

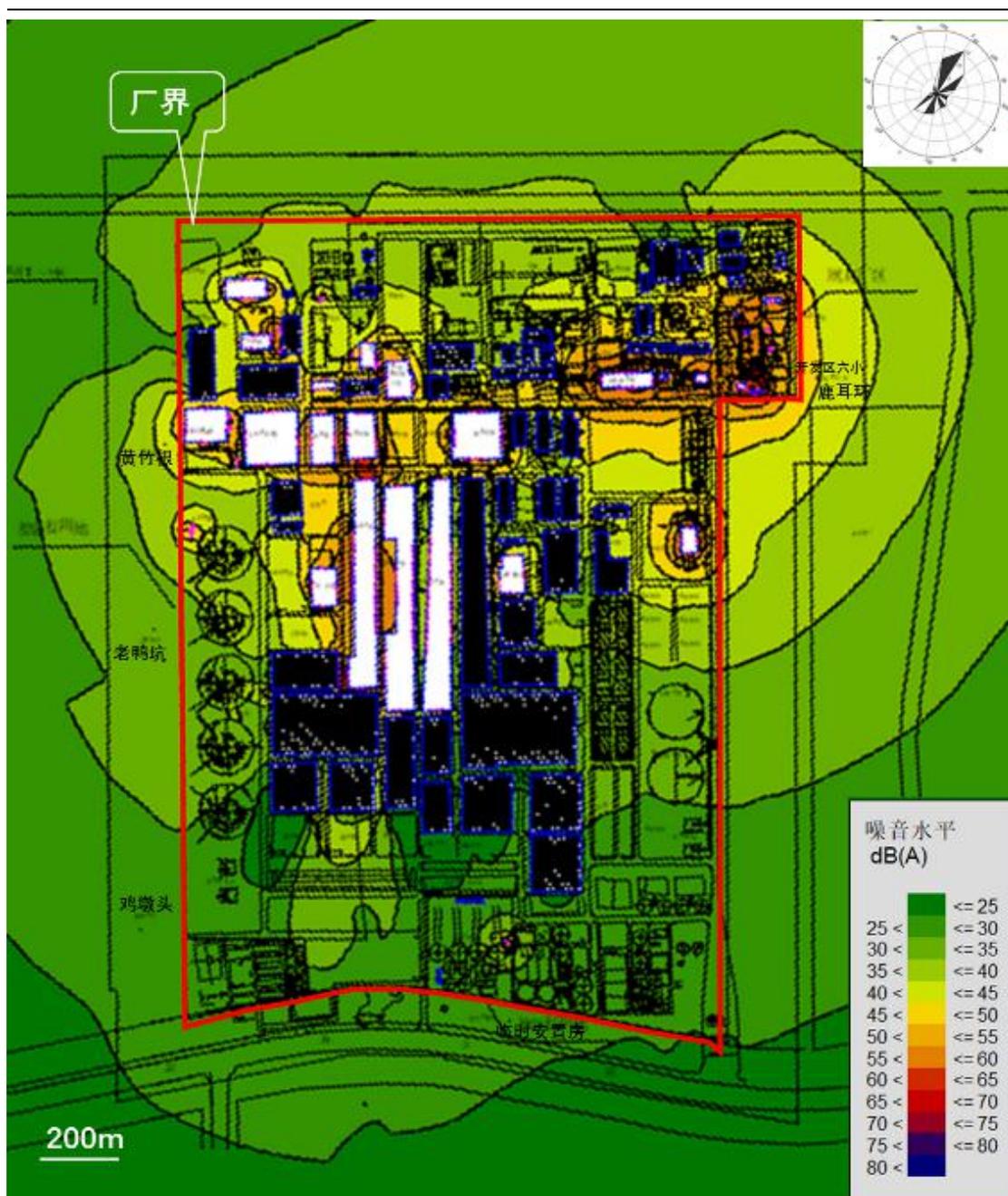


图 10.7.1 拟建项目完成后噪声等值线图

## 10.8 声环境影响评价自查表

拟建项目声环境影响评价自查表见表10.8.1。

表 10.8.1 拟建项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项							

## 11 固体废物处置及影响分析

### 11.1 固体废物的产生及去向概述

根据工程分析，拟建项目新增固体废物主要包括：备料车间木屑、制浆造纸生产线浆渣、化学品制备工序盐泥及废吸附剂、废包装袋、含铬废水预处理污泥、碱回收车间绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、污水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、活性炭飞灰及脱硫废渣，化学水处理站废离子交换树脂，储油罐含油残渣、废机油、废油桶、废电池、废试剂瓶及废液等，以及员工日常产生的生活垃圾等。拟建项目新增固体废物产生及处理情况见表 11.1.1。

表 11.1.1 拟建项目新增固体废物产生及处理情况

产生环节	固体废物名称	固废属性	产生量 (t/a)	厂内暂存情况	处置措施及最终去向
备料系统	木屑 (50%干度)	一般工业 固体废物	163918	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
化机浆生产线	浆渣 (45%干度)	一般工业 固体废物	13799	暂存于固废锅炉燃料仓	
化学浆生产线	浆渣 (45%干度)	一般工业 固体废物	206227	暂存于固废锅炉燃料仓	
白卡纸生产线	浆渣 (45%干度)	一般工业 固体废物	87358	暂存于白卡纸车间浆渣库	外卖综合利用
	铁丝	一般工业 固体废物	5	暂存于现有可回收资源堆场	
	废聚酯网	一般工业 固体废物	10	暂存于现有可回收资源堆场	
化学品制备工序	盐泥 (60%干度)	一般工业 固体废物	1088	暂存于绿泥暂存场	厂家回收
	涂布原料制备工序杂质	一般工业 固体废物	2000	暂存于现有可回收资源堆场	
	废包装袋	一般工业 固体废物	5	暂存于现有可回收资源堆场	
	制氧站废吸附剂	一般工业 固体废物	2	厂家直接回收，不在厂区暂存	
碱回收车间	绿泥 (45%干度)	一般工业 固体废物	37800	暂存于绿泥暂存场	外卖综合利用
	石灰渣 (45%干度)	一般工业 固体废物	18000	暂存于绿泥暂存场	
	白泥 (70%干度)	一般工业 固体废物	20400	暂存于白泥暂存场	
给水处理站	沉淀池污泥	一般工业 固体废物	20	暂存于绿泥暂存场	
污水处理站	污水处理站污泥 (45%干度)	一般工业 固体废物	94633	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧

产生环节	固体废物名称	固废属性	产生量 (t/a)	厂内暂存情况	处置措施及最终去向
固废锅炉	锅炉炉渣	一般工业固体废物	15324	暂存于渣仓	外卖综合利用
	普通飞灰	一般工业固体废物	22928	暂存于普通飞灰灰库	
	脱硫废渣	一般工业固体废物	12695	暂存于普通飞灰灰库	
化学水处理站	废离子交换树脂	一般工业固体废物	5	厂家直接回收,不在厂区暂存	厂家回收
员工生活	员工生活	生活垃圾	400	暂存于厂区垃圾桶	由环卫部门统一收集处理
二氧化氯制备	含铬废水预处理污泥	危险废物	0.7	暂存于在建危废暂存间	委托有资质单位处置
固废锅炉	活性炭飞灰	危险废物	54	暂存于活性炭飞灰灰库	
	废活性炭	危险废物	10	分类暂存于在建危废暂存间	
其他公辅设施	储油罐残渣	危险废物	5		
	机修站废机油	危险废物	100		
	废油桶	危险废物	30		
	废铅蓄电池	危险废物	40		
	化验室废试剂瓶及废液	危险废物	2		
	废弃含油抹布、劳保用品	危险废物	5		
合计		一般工业固体废物	696217	/	/
		生活垃圾	400	/	/
		危险废物	246.7	/	/

拟建项目新增固体废物总计 696863.7t/a，一般工业固废 696217t/a 全部回收利用，回收利用率为 100%。回收利用的方式包括厂家回收、送拟建固废锅炉燃烧、外卖综合利用等；危险废物均交由有资质单位处置。

## 11.2 固体废物成分特征分析及处理处置措施概述

### 11.2.1 备料系统

备料系统产生的固体废物主要为木屑，拟建项目新增产生量为 163918t/a（干度 50%），主要成份为纤维、木质素等物质，具有一定热值，可燃性较好。拟建项目投产后产生的木屑，暂存于固废锅炉燃料仓，送至固废锅炉燃烧回收热量，对周围环境影响较小。

### 11.2.2 化机浆生产线

化机浆生产线产生的浆渣主要成分是纤维，可燃性较好。拟建项目化机浆生产线浆渣产生量为 13799t/a（干度 45%），暂存于固废锅炉燃料仓，送至固废锅炉燃烧回收热量，对周围环境影响较小。

### 11.2.3 化学浆生产线

化学浆生产线产生的浆渣主要成分是纤维，可燃性较好。拟建项目化学浆生产线浆渣产生量为 206227t/a（干度 45%），暂存于固废锅炉燃料仓，送至固废锅炉燃烧回收热量，对周围环境影响较小。

### 11.2.4 白卡纸生产线

白卡纸生产线主要固体废物包括浆渣、铁丝和废聚酯网。其中，浆渣主要成分为纤维，产生量 87358t/a（45%干度），暂存于白卡纸车间浆渣库，可外卖给低档纸厂生产低档纸。此外，外购商品浆板包装用铁丝产生量为 5t/a，纸机废聚酯网产生量为 10t/a，均暂存于现有可回收资源堆场，外卖进行综合利用，对周围环境影响较小。

### 11.2.5 化学品制备工序

化学品制备工序产生的一般工业固体废物包括二氧化氯制备工序产生的盐泥、涂布原料制备工序产生的杂质、废包装袋和制氧站产生的废吸附剂。其中，盐泥主要成分为碳酸钙，产生量 1088t/a（60%干度），暂存于绿泥暂存场，与绿泥一并外卖进行综合利用；涂布原料制备工序杂质主要成分为碳酸钙、铁丝等，产生量为 2000t/a，暂存于现有可回收资源堆场，外卖进行综合利用；废包装袋产生量约 5t/a，暂存于现有可回收资源堆场，外卖进行综合利用；制氧站废吸附剂产生量 2t/a，由厂家直接回收，不在厂区暂存，对周围环境影响较小。

### 11.2.6 碱回收车间

碱回收车间主要固体废物包括绿泥和石灰渣、白泥。

绿泥和石灰渣主要成分为碳酸钙、硅酸钙、有机物和少量碱等，根据工程分析测算，拟建项目绿泥和石灰渣产生量为 37800t/a（干度 45%），18000t/a（干度 45%）。绿泥主要化学成分见表 11.2.1。

表 11.2.1 绿泥主要化学组成

组分	有机物	硅酸钙	碳酸钙	铝、铁、镁的氧化物	碳酸钠	苛性钠
百分比 (%)	14.35	21.3	42.1	4.3	6.9	9.3

同类化学浆项目绿泥腐蚀性及浸出毒性试验分析结果见表 11.2.2。

**表 11.2.2 绿泥腐蚀性及浸出毒性试验结果** 单位: mg/L (pH 值除外)

样品	pH 值	铁	锰	铝	总铬	铜	砷	镉
化学浆绿泥	10.81	0.101	ND	1.023	ND	0.295	ND	ND
GB5085.1-2007、GB5085.3-2007	$\geq 12.5$ 或 $\leq 2.0$	/	/	/	15	100	5	/
GB8978-1996 一级	6~9	/	2.0	/	1.5	0.5	0.5	/

注: ND—未检出。

由上表可知, 各项指标均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007), 确定绿泥为一般工业固体废物; 但 pH 值已超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准, 因此绿泥属于第 II 类一般工业固体废物。石灰渣的主要成分是碳酸钙、硅酸钙、有机物、砾石等, 参照绿泥腐蚀性及浸出毒性试验分析结果, 石灰渣也属于第 II 类一般工业固体废物。

拟建项目产生的绿泥和石灰渣暂存于绿泥暂存场, 由广西钦州蓝岛环保材料有限公司进行进一步加工后综合利用。该公司具有处理利用同类项目绿泥的成功经验, 且目前金桂浆纸已与该公司签订了意向协议, 处理方式可行, 对环境的影响较小。

拟建项目产生的白泥主要成分为碳酸钙, 可作为锅炉脱硫剂使用。目前现有工程白泥供给国投钦州电厂现有一期、二期工程作为脱硫剂使用, 脱硫效果良好; 拟建项目白泥产生量为 20400t/a, 拟供国投钦州电厂现有一期、二期工程及在建三期工程作为脱硫剂使用, 处理方式可行, 对环境的影响较小。

### 11.2.7 给水处理站

给水处理站的固体废物为沉淀池污泥, 其主要成分为无机盐类等, 产生量为 20t/a, 暂存于绿泥暂存场, 与绿泥一并外卖给广西钦州蓝岛环保材料有限公司进行综合利用。

### 11.2.8 污水处理站

污水处理站产生的主要固体废物为污泥, 其主要成分为细小纤维、微生物、腐殖质胶体、泥砂等。类比同类项目废水处理站污泥化学成分分析结果, 见表

11.2.3。

表 11.2.3 浆纸厂废水处理站污泥化学成分分析

序号	项目	浓度(mg/L)	浸出液中危害成分浓度限值(mg/L)
1	污泥浓度	1.5-2.0%(未脱水)	/
2	铝	81-450	/
3	砷	<0.1	5
4	硼	<0.1	/
5	氯	6-49	/
6	镉	<0.01	1
7	钙	8.35	/
8	六价铬	<0.01	5
9	铁	9.32	/
10	铅	0.78	5
11	硝酸盐氮	0.04-0.8	/
12	磷	3-15	/
13	钾	13-19	/
14	钠	97-420	/
15	硫酸盐	83-640	/
16	总氮	30-420	/
17	总碳	1990-8700	/
18	COD	8000-46000	/

由表 11.2.3 可见，污泥中虽含有砷、镉、六价铬等有害成分，但其含量远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值，不属于危险废物。

拟建项目污水处理站新增污泥 94633t/a（干度 45%），暂存于固废锅炉燃料仓，送至固废锅炉燃烧。

### 11.2.9 固废锅炉

固废锅炉产生主要一般工业固体废物包括锅炉炉渣、普通飞灰和脱硫废渣。

锅炉炉渣产生量 15324t/a，暂存于渣仓，外卖综合利用；普通飞灰不含活性炭，产生量为 22928t/a，暂存于普通飞灰灰库，外卖综合利用；脱硫废渣主要成分为硫酸钙，产生量 12695t/a，通过气力输送至普通飞灰灰库暂存，外卖综合利用。

根据拟建项目固废锅炉燃料成分检测分析及物料衡算，固废锅炉飞灰中含有少量重金属及二噁英。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，未明确规定固废锅炉产生的炉渣及飞灰属于危险废物。拟建项目固废锅炉燃料为树皮木屑、浆渣、污水处理站污泥，其原始来源均为原木，且生产过程中添加的有机成分极为有限，

燃料成分较为简单；同时，根据山东太阳纸业已建成的同类固废锅炉烟气飞灰鉴定结果，飞灰样品不具有《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）规定的危险特性，作为一般工业固体废物进行处理。

拟建项目建成投产后，企业应对固废锅炉炉渣、普通飞灰进行危险特性鉴别，若经鉴别不属于危险废物，则可按一般工业固废进行处理综合利用；若属于危险废物，建设单位应按照危险废物的相关管理规定，交由有资质单位进行安全处置，且相关贮存设施应按照危险废物贮存要求进行建设和运营。采取相关措施后，固废锅炉产生的锅炉炉渣、普通飞灰、脱硫废渣等对环境的影响较小。

#### 11.2.10 化学水处理站

拟建项目化学水处理站产生的固体废物为废离子交换树脂，产生量为 5t/a，更换时由厂家直接回收，不在厂区暂存，基本不会对周围环境产生不利影响。

#### 11.2.11 危险废物

拟建项目完成后，在实际运行过程中，会产生含铬废水预处理污泥（HW17）、活性炭飞灰（HW18）、废活性炭（HW18）、储油罐残渣（HW08）、废机油（HW08）、废油桶（HW49）、废铅蓄电池（HW31）、废试剂瓶及废液（HW49）、废弃含油抹布、劳保用品（HW49）等危险废物。

其中，产生含活性炭飞灰 54t/a，暂存于活性炭飞灰灰库；产生含铬废水预处理污泥、废活性炭、储油罐残渣、废机油、废油桶、废铅蓄电池、废试剂瓶及废液、废弃含油抹布、劳保用品量分别为 0.7t/a、10t/a、5t/a、100t/a、30t/a、40t/a、2t/a、5t/a，分类暂存于在建危废暂存间，委托有资质单位定期处置。

### 11.3 危险废物贮存场所环境影响分析

拟建项目危险废物依托金桂浆纸在建危废暂存间暂存。在建危废暂存间已通过环评审批（《广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目环境影响报告书》桂环审〔2020〕152 号），目前正在建设中，预计 2024 年 7 月份竣工，届时金桂浆纸全厂危险废物将转移至新建危险废物仓库贮存。

该危废暂存间位于金桂浆纸现有厂区北部，面积约 1200m<sup>2</sup>，可存放危险废物约 300t，根据企业目前实际情况，现有危险废物一般暂存量为 50t（每 3 个月外委有资质单位处置一次），已批在建项目危险废物产生量合计为 475.2t/a（按每

3 个月处置一次，则暂存量为 118.8t），本次拟建项目危废产生量为 246.7t/a（按每 3 个月处置一次，则暂存量为 61.7t），因此拟建项目完成后全厂危废暂存量共计 230.5t，尚在在建危废暂存间暂存能力范围内。

本次评价提出，应加快该危废暂存间建设进度，确保其在拟建项目生产运行前建成投入使用。该危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，进行防风、防雨、防晒、防渗漏处理，设置电子监控系统；同时，应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求，设置贮存分区，不同分区之间采用矮墙等进行隔离，避免不相容的危险废物接触、混合；暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。暂存间地面进行防渗，确保渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ；暂存间地面应设导流沟、渗滤液收集池，导流沟及收集池进行防渗处理，渗滤液收集池的废液应妥善处理。暂存间各分区及危废包装物上应张贴规范的标识牌，暂存间由专人管理，进行危险废物台账记录，制度上墙。

在企业严格按照上述要求建设危废暂存间、存放危险废物的情况下，项目危险废物暂存对环境造成的影响不大。

### 11.4 小结

拟建项目产生的固体废物主要包括备料车间木屑、制浆造纸生产线浆渣、化学品制备工序盐泥及废吸附剂、废包装袋、含铬废水预处理污泥、碱回收车间绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、污水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、活性炭飞灰及脱硫废渣，化学水处理站废离子交换树脂，储油罐含油残渣、废机油、废油桶、废电池、废试剂瓶及废液等。其中木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污水处理站污泥送拟建固废锅炉燃烧回收热量；纸机浆渣、铁丝、废聚酯网、盐泥、杂质、废包装袋、绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、脱硫废渣等均外售综合利用；制氧站废吸附剂、废离子交换树脂由厂家直接回收，不在厂区暂存；含铬废水预处理污泥、活性炭飞灰、废活性炭、储油罐残渣、废机油、废油桶、废电池、废试剂瓶及废液、废弃含油抹布、劳保用品等危险废物交有资质单位处置。

拟建项目建成投产后,企业应对固废锅炉炉渣、普通飞灰进行危险特性鉴别,若经鉴别不属于危险废物,则可按一般工业固废进行处理综合利用;若属于危险废物,建设单位应按照危险废物的相关管理规定,交由有资质单位进行安全处置,且相关贮存设施应按照危险废物贮存要求进行建设和运营。

综上,拟建项目各类固废最终处理、处置方式可行,固体废物处理处置过程基本不会对环境产生不良影响和二次污染。

## 12 土壤环境影响分析

### 12.1 场地及周边土壤环境调查

根据《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》，拟建项目位于产业园工业用地内（详见图 2.8.3），项目用地占用金桂浆纸现状部分用地，并在现有厂区西侧、南侧新增部分用地。根据中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区自然资源和规划局《关于三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目土地利用性质的函》，项目用地属规划工业用地，土地利用现状为：地块 1（现有厂区用地西侧）属农村集体所有土地以及部分犀牛脚盐场管理使用的国有用地，地块 2（现有厂区用地南侧）为国有存量建设土地。

根据片区自然资源和规划局提供的数据，拟建项目新增用地现状主要为林地、耕地、水域及水利设施用地。根据钦州港生态公益林（红线）分布图，项目用地范围涉及的林地均属一般林地，不涉及生态公益林；项目用地范围现状耕地均不涉及永久基本农田。项目新增用地土地利用现状见表 12.1.1。

表 12.1.1 拟建项目新增用地土地利用现状

序号	用地类型	占比 (%)
1	耕地	18.55
2	林地	48.41
3	草地	4.20
4	商业服务用地	0.13
5	工业用地	0.02
6	住宅用地	4.89
7	交通运输用地	2.12
8	水域及水利设施用地（坑塘水面、养殖坑塘、沟渠）	19.73
9	其他土地（设施农用地、田坎）	1.81
10	城镇村及工矿用地	0.14

### 12.2 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ610-2018）附录 A，拟建项目属于污染影响型。项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 12.2.1，项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 12.2.2。

拟建项目施工期可能对项目区土壤造成不利影响的因素为施工机械设备一旦漏油，石油烃类污染物泄漏后以垂直入渗的途径污染土壤。

拟建项目运营期对土壤环境造成污染的途径主要有：固废锅炉废气中的重金属和二噁英通过大气沉降在土壤中累积；油罐区柴油泄漏且防渗层出现破损时以

垂直入渗的途径污染土壤。

表 12.2.1 项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地表漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
施工期	/	/	√	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 12.2.2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

时期	污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
施工期	施工机械设备	施工机械设备漏油	垂直入渗	石油烃	石油烃	间断/事故
运营期	固废锅炉	固废锅炉废气	大气沉降	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍、锌、铍、二噁英	汞、铬、砷、铅、二噁英	连续
	油罐区	柴油泄漏	垂直入渗	石油烃	石油烃	间断/事故

## 12.3 土壤环境影响预测与分析

### 12.3.1 大气沉降

#### 12.3.1.1 预测情景

大气沉降是可能引起土壤污染的主要途径之一，固废锅炉废气中的重金属及二噁英类随烟气进入空气，随大气扩散、迁移，自然沉降进入土壤。

本次评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，选取汞、铬、砷、铅和二噁英作为特征因子，采用附录 E 中的方法一进行预测。该方法适用于某种物质以面源形式进入土壤环境的影响预测。

#### 12.3.1.2 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

$\Delta S$ — 单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

## 第 12 章 土壤环境影响分析

$L_s$ — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g, 本次评价按最不利情景, 不考虑淋溶排出量;

$R_s$ — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g, 本次评价按最不利情景, 不考虑随径流排出的量;

$\rho_b$ — 表层土壤容重,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ; 根据现场监测数据, 本次评价取  $1420\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$A$ — 预测评价范围,  $\text{m}^2$ ; 本次评价取大气沉降网格面积  $50\text{m}\times 50\text{m}$ ;

$D$ — 表层土壤深度, 取  $0.2\text{m}$ ;

$n$ — 持续年份, a; 本次评价取 1 年, 5 年, 15 年, 20 年后。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中:

$S$ — 单位质量表层土壤中某种物质的预测值,  $\text{g}/\text{kg}$ ;

$S_b$ — 单位质量表层土壤中某种物质的现状值,  $\text{g}/\text{kg}$ 。

### 12.3.1.3 预测结果

汞、铬、砷、铅等重金属及二噁英类随固废锅炉废气排放进入环境空气后通过自然沉降进入周边土壤。以最大小时落地浓度点为中心,  $50\text{m}\times 50\text{m}$  范围内, 年输入量见表 12.3.1。拟建项目运营 1 年、5 年、15 年、20 年后, 汞、铬、砷、铅等重金属及二噁英类对土壤的累积影响见表 12.3.2。

**表 12.3.1 重金属及二噁英年输入量**

序号	参数	汞	铬	砷	铅	二噁英
1	落地浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	3.00E-08	8.38E-09	1.50E-07	1.67E-09	7.57E-13 mg TEQ/kg
2	网格面积 ( $\text{m}^2$ )	2500				
3	沉降速率 ( $\text{m}/\text{s}$ )	0.007				
4	时间 (年)	1				
5	年输入量 (mg)	15.42	4.31	77.11	0.86	0.000389 mg TEQ/kg

**表 12.3.2 土壤环境影响预测结果**

污染物	持续年份 (a)	污染物增量 $\Delta S$ ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	现状值 $S_b$ <sup>注1</sup> ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	预测值 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	标准值 <sup>注2</sup> ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	贡献值占比
汞	1	2.17E-05	0.0202	0.0202	1.8	0.11%
	5	1.09E-04		0.0203		0.53%
	15	3.26E-04		0.0205		1.59%

## 第 12 章 土壤环境影响分析

污染物	持续年份 (a)	污染物增量 $\Delta S$ (mg/kg)	现状值 $S_b$ <sup>注 1</sup> (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值 <sup>注 2</sup> (mg/kg)	贡献值占比
	20	4.34E-04		0.0206		2.11%
铬	1	6.07E-06	110	110.0000	150	0.00%
	5	3.03E-05		110.0000		0.00%
	15	9.10E-05		110.0001		0.00%
	20	1.21E-04		110.0001		0.00%
砷	1	1.09E-04	4.54	4.5401	40	0.00%
	5	5.43E-04		4.5405		0.01%
	15	1.63E-03		4.5416		0.04%
	20	2.17E-03		4.5422		0.05%
铅	1	1.21E-06	24	24.0000	90	0.00%
	5	6.05E-06		24.0000		0.00%
	15	1.81E-05		24.0000		0.00%
	20	2.42E-05		24.0000		0.00%
二噁英类 mgTEQ/kg	1	5.48E-10	1.20E-06	1.20E-06	$4 \times 10^{-5}$	0.05%
	5	2.74E-09		1.20E-06		0.23%
	15	8.22E-09		1.21E-06		0.68%
	20	1.10E-08		1.21E-06		0.91%

注：1.取 8#厂区北侧农用地现状监测值；2.8#厂区北侧农用地 pH 值为 6.12，故选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018） $5.5 < \text{pH} \leq 6.5$  时的风险筛选值作为标准值。二噁英类参照《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

预测结果表明，项目建成后 20 年内，土壤中汞、砷、铬、铅等重金属的累积值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值要求，二噁英类的累积值满足《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。20 年累积贡献最大的是汞，贡献值占比为 2.11%。大气沉降对土壤环境影响不大。

### 12.3.2 垂直入渗

#### 12.3.2.1 预测情景

由于各类废水池、化学品储罐区均采取防渗设计，因此正常情况下，项目使用的化学品及产生的废水不会进入土壤。

本次评价对防渗措施受损情况下油库柴油储罐泄漏对土壤的影响进行预测。本次评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，选取石油烃作为特征因子，采用附录 E 中的方法一进行预测。该方法适用于某

种物质以面源形式进入土壤环境的影响预测。

### 12.3.2.2 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：

$\Delta S$ — 单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg。

$I_s$ — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；根据本项目工程分析，本项目柴油最大储存量为 68t，按照防渗措施受损，渗入土壤量为 0.5%进行考虑，则年进入土壤中石油烃量为 34000g。

$L_s$ — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次评价情景为一次性泄漏进入土壤，不再考虑淋溶排出的量。

$R_s$ — 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑随径流排出的量。

$\rho b$ — 表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；根据区域调查资料，本评价取 1420kg/m<sup>3</sup>。

$A$ — 预测评价范围，m<sup>2</sup>；本评价取柴油储罐围堰占地面积按照 40m<sup>2</sup>计算。

$D$ — 表层土壤深度，取 0.2m。

$n$ — 持续年份，a；本次评价情景为一次性泄漏进入土壤，持续年份取 1。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

$S_b$ — 单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

### 12.3.2.3 预测结果

经计算，持续 1 年泄漏，即可使土壤石油烃含量增加 2993mg/kg，叠加现状监测最大值 68mg/kg，预测结果为 3061mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）石油烃（C10~C40）4500mg/kg 的筛选值要求。

因此，无论从渗漏污染物还是渗漏后的影响范围，其对土壤环境的影响都是有限的，并且这种渗漏将随着围堰的检修而终止。同时，项目应加强对围堰的维

护与管理，避免柴油进入土壤。

此外，项目施工期可能对项目区土壤环境带来不利影响的主要是施工机械设备一旦漏油，石油烃类污染物泄漏后以垂直入渗的污染途径污染土壤。项目施工期加强施工机械设备维护，可能泄漏的石油烃类污染物的量也相对不大，项目施工期土壤环境影响可以接受。

## 12.4 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 12.4.1。

表 12.4.1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			/	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(118.39) hm <sup>2</sup>			/	
	敏感目标信息	敏感目标 (农田)、方位 (N)、距离 (169m)			/	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )			/	
	全部污染物	石油烃 (施工期)，烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、锌、铍、二噁英 (运营期)			/	
	特征因子	石油烃、砷、铅、汞、铬、二噁英			/	
	所述土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			/	
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>			/	
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			/	
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			/	
	理化特性	土体构型、土壤结构、土壤质地、土壤容重			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围 内	占地范围 外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	3	0~0.2m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
现状监测因子	建设用地：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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、石油烃、锑、钴、锰、铊、二噁英			/		

## 第 12 章 土壤环境影响分析

工作内容	完成情况	备注			
	农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，石油烃、间+对-二甲苯、邻-二甲苯、镉、钴、锰、铊、二噁英				
现状评价	评价因子 建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、石油烃、镉、钴、锰、铊、二噁英 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，石油烃、间+对-二甲苯、邻-二甲苯、镉、钴、锰、铊、二噁英	/			
	评价标准	GB15618 √；GB36600 √；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）	/		
	现状评价结论	监测结果均远低于相应标准限值，符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值的要求，及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）风险筛选值要求，当地土壤环境质量现状较好。	/		
影响预测	预测因子	砷、铅、汞、铬、二噁英、石油烃	/		
	预测方法	附录 E √；附录 F□；其他（ ）	/		
	预测分析内容	项目建成后 20 年内，土壤中汞、砷、铬、铅等重金属的累积值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值要求，二噁英类的累积值满足《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，大气沉降对土壤环境影响不大。	/		
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □	/		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 √；源头控制 √；过程防控 √；其他（ ）	/		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/
		3 个	pH、汞、镉、砷、铬、铅、二噁英、石油烃	1 次/5 年	
	信息公开指标	采取的污染防治措施、跟踪监测点位及监测结果		/	
评价结论	土壤环境影响可接受		/		
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

## 13 生态环境影响评价

### 13.1 评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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。拟建项目位于《钦州港经济技术开发区总体规划（2014-2030）》（钦州港经济技术开发区编号 G451186）中的现代产业带中的造纸产业园；位于《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035年）》工业用地内，符合相关规划要求，且项目新增用地范围不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区，属于一般区域。因此，拟建项目可做生态影响分析，生态环境影响分析的范围为拟建项目用地及周边相邻区域。

### 13.2 项目周边生态环境现状

拟建项目位于广西壮族自治区钦州市林浆纸产业园内，总占地面积 118.39 万 $m^2$ （合 1775.85 亩，其中新增用地 1630.35 亩，占用金桂浆纸现有厂区用地 145.50 亩），均属于规划建设用地。根据片区自然资源和规划局提供的数据，项目新增用地土地利用现状见表 13.2.1。

表 13.2.1 拟建项目新增用地土地利用现状

序号	用地类型	占比 (%)
1	耕地	18.55
2	林地	48.41
3	草地	4.20
4	商业服务用地	0.13
5	工业用地	0.02
6	住宅用地	4.89
7	交通运输用地	2.12
8	水域及水利设施用地（坑塘水面、养殖坑塘、沟渠）	19.73
9	其他土地（设施农用地、田坎）	1.81
10	城镇村及工矿用地	0.14

可见，拟建项目新增用地现状主要为林地、耕地、水域及水利设施用地。根据钦州港生态公益林（红线）分布图，项目用地范围涉及的林地均属一般林地，不涉及生态公益林；项目用地范围现状耕地均不涉及永久基本农田。

根据现场调查情况，评价区域内未发现有受国家重点保护的各类陆生野生植物种类，现存的野生植物多为该地区常见的广布种。根据有关文献资料及调查咨询，评价区内陆域野生动物资源目前数量及种类都不多，调查未发现受国家和自

治区重点保护的野生动物，大型的兽类基本不见，现存的野生动物多为常见的广布种。

### 13.3 生态环境影响分析

拟建项目施工内容包括土石方工程、土建工程、设备安装、调试及运行等，会对生态环境造成一定的水土流失等影响。

本次评价在现状调查分析的基础上，主要从对水土流失、土地利用变更、动植物影响的角度，分析项目的建设对用地及其周边区域的生态环境的影响。

#### 13.3.1 水土流失分析

项目建设和运营的过程中不可避免会发生地表扰动，产生水土流失，其中，产生水土流失的主要时段在项目施工准备期和施工期，主要是由场地平整、地基开挖、土料回填、临时弃渣堆放等土建工程引起的：根据施工特点，在土建施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，特别是建筑物基础开挖和回填过程中，部分土料和剥离表土需在项目区内临时堆存，表层土结构松散，在大风和暴雨天气条件下，易造成较严重的水土流失；建筑物基础施工过程中使用大量泥浆水，如果排放不合理，也将造成大量的水土流失；建筑物的砌筑涉及骨料、施工设备的清洗，产生的施工废水若排放不合理，亦会引起水土流失。

拟建项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施。施工弃土的临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。施工场地植被破坏后应及时进行硬化，并设置围挡，防止降雨强度较大的情况下造成水土流失，在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻水土流失。拟建项目设计中已考虑厂区绿化、防渗、设置完善的排水方案等措施，由于项目占地范围大，施工量较大，且新增用地北部具有明显落差，施工过程涉及的土石方量较大，因此，项目应根据相关要求编制水土保持方案，以减小项目建设造成的水土流失。

### 13.3.2 土地利用变更影响分析

拟建项目新增用地范围内目前主要地类为耕地、林地、水塘等自然或半自然的生态环境等，项目建设将破坏现有的土地利用格局，项目建成后，现有的用地被以水泥硬化地为主的工业建设用地所替代，将在一定程度上对土壤及植被水源涵养、局地小气候和景观造成影响。

#### (1) 土壤影响分析

工程施工建设必须先将施工场地地表植被清除，地表植被破坏后，表层土壤裸露于空气中，土壤温度变幅增大，土壤中有机质强烈分解，有机质含量降低，导致土壤肥力下降。同时地表植被覆盖层破坏将使土壤的腐殖质含量降低，降低了土壤的通透性，减少了土壤水解氮的含量，降低了土壤的肥力，导致土壤退化，对植被恢复造成一定程度的不良影响。

#### (2) 景观影响分析

项目新增建设用地现状以空地为主。工程建成后，现有的空地将被厂内的构筑物和道路等建设用地所替代，局部区域的环境景观也将由目前的自然乡村景观转变为人工工业景观。建设单位应在项目建设过程中，通过加强水土保持和绿化美化工作，塑造人工的景观、美化区域环境。

项目建设对景观环境的影响主要限于工程用地范围及其附近的局部区域，对大范围的区域环境景观影响不大，并且通过科学设计和人为绿化等活动可在一定程度上改善局部景观环境质量。

### 13.3.3 植被影响分析

项目建设首先需要将用地范围内的地表植被剥离，会造成一定的植被生物量损失；同时工程建设场地地表硬化将导致分布在该区域的植被赖以生存的土壤永久性丧失，人为踩踏等活动干扰也将影响附近现有土壤的理化性质，不利于工程建成后的植被恢复。此外，工程施工还会导致施工场界周围一定范围内空气中粉尘浓度上升，一些粉尘会沉降、附着在施工场地及其周围的植被叶片上，影响植物正常的光合作用和呼吸作用，严重时甚至阻塞叶片毛细孔，导致叶片萎缩。本项目新增用地主要为耕地、林地、水塘等自然或半自然的生态环境等，其上的植被均为当地广布物种，工程施工不会导致植物物种灭绝，对项目所在地植被的影

响较小。同时，工程施工建设对当地植被的影响是暂时性的，且影响范围有限，工程建成后，原有的植物生物量可通过场地绿化、复垦等措施得以部分恢复。因此，本工程施工建设不会对区域生态系统造成显著不利影响。

### 13.3.4 对动物资源生态影响分析

拟建项目新增用地现状主要为耕地、林地、水塘等自然或半自然的生态环境属性，项目占地建设会导致现有生态环境属性发生变化，导致区域原本的动物栖息地受到损害，同时，项目施工期的基础开挖、建筑物修建、交通运输以及运营期机械运行等产生的噪声、扬尘和人群活动均会干扰周边动物的正常生活，增加其生存的环境压力。

项目所在区域野生动物数量及种类不多，调查未发现受国家和自治区重点保护的野生动物，现存的野生动物多为常见的广布种。项目用地周边拥有大面积的类似生态环境类型分布，野生动物可以自然迁移至周边相似的生存环境。项目建设对于动物资源生态影响是可以接受的。

## 13.4 生态环境影响评价自查表

生态环境影响评价自查表见下表 13.4.1。

### 13.5 小结

拟建项目用地 118.39 万 m<sup>2</sup>（合 1775.85 亩，其中新增用地 1630.35 亩，占用金桂浆纸现有厂区用地 145.50 亩），位于《钦州港经济技术开发区总体规划（2014-2030）》、《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》规划工业用地范围内，符合相关规划及环评要求，不涉及生态敏感区。

根据拟建项目厂址所在区域的生态环境现状调查及项目建设对生态环境的影响分析，拟建项目用地属于规划建设用地，新增用地现状以林地、耕地、水域及水利设施用地为主。在采取必要的水土保持措施后，项目的建设造成的水土流失影响，以及对土壤、景观、动植物影响不大。

表 13.4.1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ( ) 生境 <input type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：(1.1839) km <sup>2</sup> ；水域面积：(0) km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“( )”为内容填写项。		

## 14 电磁环境影响分析

拟建项目建设 110kV 变电站一座，位于项目新增用地北部自备热电站区域，距离厂界最近约 395m（西厂界）。规划建设主变压器 4 台（S22-100000/110，110±2×2.5%/35kV，空载损耗 29.8kW，负载损耗 243kW），启动/备用变压器 1 台（S22-31500/110，110±8×1.25%/6.3kV，空载损耗 14kW，负载损耗 118kW）。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级判定为三级，进行电磁环境影响分析。本次评价通过类比已运行的同规模变电站周围电磁环境影响情况，分析拟建变电站对周边环境的影响。

### （1）类比可行性分析

变电站的电磁环境影响主要由站内各种高压电气设备产生。本次评价类比已运行的北京市丰台区六圈 110kV 变电站实际监测结果，分析拟建 110kV 变电站对周围电磁环境的影响。拟建项目与该变电站各项指标对比情况见表 14.1。

表 14.1 拟建 110kV 变电站与六圈 110kV 变电站指标对比表

项目		拟建 110kV 变电站	六圈 110kV 变电站
电压等级		110kV	110kV
变电站型式		户内式	户内式
变电站占地面积 (m <sup>2</sup> )		3500	4200
主变 压器	数量 (台)	4	4
	布置状况	户内地上一层	户内地上一层
电气主接线及母线形式		110kV 电缆进线 2 回，采用内桥接线	110kV 电缆进线 3 回，采用内桥接线

可见，从电压等级、变电站型式、占地面积，以及主变容量、数量、布置情况，电气主接线及母线形式等方面综合分析，拟建 110kV 变电站与已运行六圈 110kV 变电站具有类比可行性。

### （2）类比项目监测结果

类比监测期间六圈 110kV 变电站运行情况

监测期间六圈 110kV 变电站处于正常运行工况，具体见表 14.2。

表 14.2 监测期间六圈 110kV 变电站运行工况表

序号	点位		电流值 (A)	电压值 (kV)
1	1#主变压器	高压侧 110kV	82	110
2		低压侧 10kV	892	10
3	2#主变压器	高压侧 110kV	100	110
4		中压侧 35kV	17	35
5		低压侧 10kV	1010	10
6	3#主变压器	高压侧 110kV	87	110

序号	点位	电流值 (A)	电压值 (kV)
7	中压侧 35kV	3	35
8		956	10
9	4#主变压器	高压侧 110kV	110
10		低压侧 10kV	870

## 厂界处监测结果

变电站厂界处的工频电场强度和工频磁感应强度类比监测结果见表 14.3。

表 14.3 六圈 110kV 变电站厂界处监测结果

序号	监测位置	测试高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	东厂界外 5m	1.5	0.955	0.0480
2	南厂界外 5m	1.5	0.239	0.0246
3	西厂界外 5m	1.5	0.435	0.0332
4	北厂界外 5m	1.5	0.314	0.0247

由监测结果可知，该变电站厂界处的工频电场强度值在 0.239V/m~0.955V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值的要求；最大工频电场强度出现在东厂界外 5m 处，为 0.955V/m。厂界处的工频磁感应强度值在 0.0246 $\mu\text{T}$ ~0.0480 $\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的公众曝露控制限值的要求；最大工频磁感应强度出现在东厂界外 5m 处，为 0.0480 $\mu\text{T}$ 。

## 厂界周围工频电场和工频磁场断面监测结果

变电站西侧厂界周围工频电场和工频磁场断面监测结果见表 14.4、图 14.1、图 14.2。

表 14.4 六圈 110kV 变电站厂界周围断面监测结果

序号	西厂界外距西厂界距离 (m)	测试高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	5	1.5	0.435	0.0332
2	10	1.5	0.441	0.0224
3	15	1.5	0.451	0.0210
4	20	1.5	0.439	0.0197
5	25	1.5	0.337	0.0208
6	30	1.5	0.364	0.0265
7	35	1.5	0.247	0.0222
8	40	1.5	0.339	0.0284
9	45	1.5	0.299	0.0240
10	50	1.5	0.331	0.0203

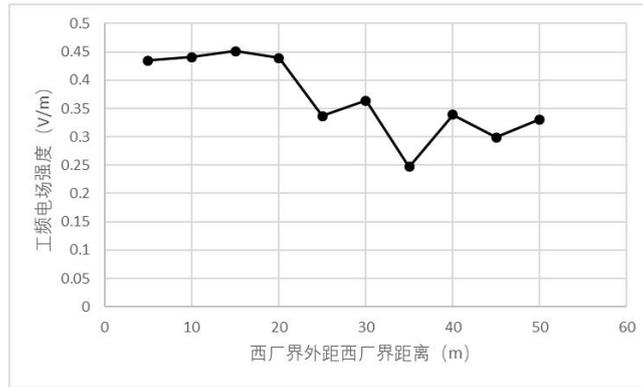


图 14.1 监测断面工频电场强度分布趋势图

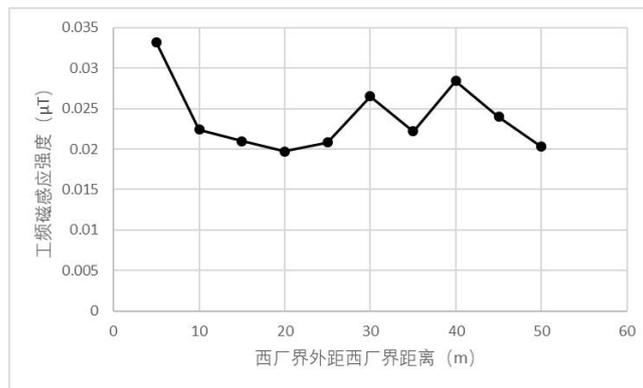


图 14.2 监测断面工频磁感应强度分布趋势图

由监测结果可知，该变电站厂界外 5m~50m 范围的工频电场强度在 0.247V/m~0.451V/m；最大值出现在变电站厂界外 15m 处，为 0.451V/m，是《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值的 0.011%；随着与变电站厂界距离的增加，工频电场强度在较低水平范围内波动。厂界外 5m~50m 范围的工频磁感应强度在 0.0197μT~0.0332μT；最大值出现在变电站厂界外 5m 处，为 0.0332μT，是《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的 0.033%；随着与变电站厂界距离的增加，工频磁感应强度在较低水平范围内波动。

### （3）拟建 110kV 变电站电磁环境影响分析

根据类比监测结果，厂界处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值；同时，随着与变电站厂界距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度在较低水平范围内波动。类比可知，拟建 110kV 变电站对周边环境的影响很小；同时，拟建 110kV 变电站位于金桂浆纸厂区范围内，距离厂界最近约 395m（西厂界），基本不会对厂界外电磁环境产生影响。

## 15 环境保护措施及其可行性论证

### 15.1 施工期环境影响分析及控制措施

拟建项目施工期主要工作主要包括土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输、装修等，施工过程应在施工机械、施工方法、施工时间及进度安排、减少交通阻断、施工设备的废气噪声排放强度控制、施工废水处理等方面采取相应的控制措施，有效降低对周围环境的影响。

#### 15.1.1 环境影响因素识别

施工期环境影响因素见表 15.1.1。

表 15.1.1 施工期主要环境影响因素

类别	污染源	可能的环境影响
废水	施工作业废水、施工人员生活污水	处理不当将对水环境产生不利影响
废气	扬尘、施工机械及车辆尾气	对大气环境产生不利影响
噪声	施工设备噪声、车辆噪声	对声环境产生不利影响
固废	建筑垃圾、生活垃圾	处理不当将对水、土壤、大气环境产生不利环境影响

#### 15.1.2 环境影响分析及控制措施

##### (1) 水环境影响分析及控制措施

项目施工人员均不在项目区住宿，用餐亦由外部配送。项目施工期废水主要包括施工作业产生的废水和施工人员产生的生活污水。施工作业废水主要污染物为悬浮物和石油类；生活污水主要为施工人员的卫生间冲洗水，主要污染物为五日生化需氧量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等。

施工作业废水产生量较少，设备及车辆冲洗维修应固定地点，并对设备清洗维修废水采用隔油、沉淀处理，隔油、沉淀池进行防渗措施，处理后的废水回用于施工过程中或用于施工场地洒水降尘。拟建项目施工期平均施工人数 500 人/d，按人均污水量 160L/d，则生活污水产生量为 80m<sup>3</sup>/d，项目施工期生活污水经厂区现有废水管道收集后，进入现有工程污水处理站处理后达标排放，对地表水环境影响很小。

为将施工期水环境影响降至最低，还需采取如下措施：施工工地建筑材料、机械设备和车辆等均应设置棚盖或围栏，防止降雨冲刷后产生的径流直接进入周边水体；易发生泄漏的设备底部应铺设防漏油布或设立接油盘，在设备周围设置围堰，并及时清理油污，防止发生漏油后油污蔓延；对施工人员进行环保措施宣

传教育，并建立监管制度，设专人督查现场施工。

### (2) 大气环境影响分析及控制措施

项目施工期产生的大气环境影响主要为土地平整、土方开挖、打桩、建（构）筑物新建、物料运输等环节产生的扬尘，以及柴油动力机械等燃油机械废气、载重货车尾气。主要污染物有颗粒物、氮氧化物、一氧化碳、非甲烷总烃等。

运输扬尘影响一般集中在尘源道路两侧 30m 范围内，影响因路而异，土路比水泥路总悬浮颗粒物高 2~3 倍，进入设备安装期后，扬尘污染相对较小；根据类似工程监测结果，在未采取降尘措施的挖掘和平整施工区，距离施工现场 50m 处，总悬浮颗粒物日均浓度为  $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，距离现场 200m 处为  $0.47\text{mg}/\text{m}^3$ ，300m 范围内均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，采取降尘措施后，影响范围明显减小，距离施工现场 100m 处即可达到标准限值。拟建项目施工场地位于金桂浆纸现有厂区或新增用地内，施工场地应尽量远离厂区北侧、西侧、南侧居住区，并做好防尘抑尘措施，降低扬尘对周边环境的影响。

由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但多数情况下各施工机械较分散，且不同时使用，其污染程度相对较轻。根据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为  $0.2\text{mg}/\text{m}^3$  和  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。施工过程中，挖掘平整及结构阶段施工机械数量较多，设备安装阶段相对较少，因此，作业机械废气的影响主要集中在施工前期。

项目施工过程中应通过现场设置围栏、禁止露天堆放建筑材料、及时洒水、限制进场运输车辆的行驶速度、避免运输车辆装载过满并对易起尘建筑材料进行覆盖等措施，有效控制施工现场的扬尘污染。在大风日增加洒水量及洒水次数，使场地保持一定的湿度。运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料并应根据相关规定安装尾气净化器，定期检修运输车辆。另外，还应及时绿化、减少地皮的裸露，营造良好景观效果，降低环境影响。

### (3) 声环境影响分析及控制措施

施工期的主要噪声源为各类施工设备噪声，以及原材料运输时车辆引起的交通噪声。根据类比调查，施工期主要施工机械及车辆所产生的噪声强度详见表 15.1.2。

表 15.1.2 各类施工设备噪声值

施工阶段	声源名称	测点与声源距离 (m)	平均值 A 声级值 (dB(A))
土石方	推土机	10	88
	挖掘机	10	80
	装载机	10	88
	破路机	10	85
	载重汽车	10	85
打桩	柴油打桩	10	92
	落锤打桩	10	95
结构	平地机	10	82
	压路机	10	83
	空压机	10	88
	振捣器	10	76
装修	卷扬机	10	85
	重型吊车	10	88

拟建项目在金桂浆纸现有厂区范围内,以及现有厂区西侧、南侧新增用地内进行建设,由于施工期环境噪声影响的范围主要为施工场地周边 100m 范围内,施工期间,应尽量将施工场地布置在远离厂区北侧、西侧、南侧居住区的位置,同时,尽可能错开高噪声机械施工时间,避免高噪声机械同时在同一地点施工,避免中午 12:00~14:30,夜间 22:00~次日 6:00 在靠近北厂界、西厂界、南厂界附近区域进行高噪声施工,最大程度降低拟建项目施工的声环境影响。

同时,还应采取以下措施降低噪声影响:

①选用低噪声设备和工艺,闲置不用的设备应及时关闭。

②加强机械设备的检查、维护和保养,保持润滑,紧固各部件,对脱焊和松动的架构件,要补焊加固,减少运行振动噪声。整体设备应安放平稳,并与地面保持良好接触,有条件的应使用减振机座。

③高噪声设备应设置隔声屏障或隔声棚,可选用砖石料、混凝土、木材、金属、轻型多孔吸声复合材料建造。此外,还可以通过采用排气管消声器和隔离发动机振动部件等方法降低噪声。

④应合理安排施工时间,减少夜间施工量。尽量加快施工进度,缩短工期。

⑤对运输车辆应做好妥善安排,尽量减少车辆在夜间行驶,并对车速进行限制,减少鸣笛。

#### (4) 固体废物的影响分析及控制措施

项目施工期产生的固体废物主要为土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建设过程中产生的废弃建筑材料，以及施工人员产生的生活垃圾。

参照《建筑垃圾的产生与循环利用管理》(陈军等, 环境卫生工程), 每平方米建筑面积产生建筑垃圾量为 20~50kg。拟建项目建筑面积 340032.50 m<sup>2</sup>, 每平方米建筑面积建筑垃圾量取 35kg, 核算建筑垃圾产生量为 11901t。项目施工高峰期人数约为 500 人, 按生活垃圾产生量 1kg/人·d 计, 生活垃圾产生量为 0.5t/d。

项目施工过程中, 产生的固体废物应分类堆放, 分类处理, 尽量回收利用, 无法回收利用的, 定期运往城建部门规定的地点进行处置; 设备包装材料集中堆放并由厂家回收或定时清运; 生活垃圾由公司现有生活垃圾收集设施进行收集和统一处理。采取污染防治措施后, 项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

#### (5) 交通影响分析及控制措施

项目施工期间建筑材料需用汽车运至施工现场。这些运输活动增加了运输沿线道路的车流量, 特别是大型车辆通行, 造成临近施工现场路段车辆行驶缓慢, 可能影响厂址附近居民出行。项目施工期应合理安排施工运输车辆的运输时间, 避免在居民出行交通高峰期进行大量的运输活动; 同时, 应在运输车辆进出口, 配备专门的交通疏导员, 指挥疏导交通。

#### (6) 水土流失防治措施

拟建项目西侧新增用地北部区域目前存在较大落差, 在施工过程中, 需要进行大规模挖方填方作业。建议建设单位应同步编制水土保持方案, 明确施工土石方调配及水土保持的施工要求, 严格控制施工作业带, 在施工进度、施工工艺和时序安排上充分考虑水土保持的要求。主体施工单位、监理单位招标时, 应把水土保持工程纳入到招投标文件中, 明确提出施工过程中防止水土流失的要求。

在工程施工过程中, 应加强对施工单位的管理, 强化施工单位的水土保持意识, 工程施工过程中禁止随意扩大建筑施工占地、乱堆乱弃等行为, 土建施工工作应避开大风和降雨天气, 必须做好各施工场地的水土保持临时防护工作。各施工区沿施工道路两侧和低洼地带应设置临时雨水沟, 地面表土和基础回填土分别堆放, 同时设置临时拦挡措施; 对扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施, 施

工结束拆除临时建筑物后，对扰动区及时进行全面平整，并尽快种草恢复植被。

## 15.2 废水污染防治对策与措施

拟建项目厂区实行“雨污分流”，项目生产废水排入拟建污水处理站，生活污水经化粪池消化处理后排入拟建污水处理站，木片堆场渗滤液通过渗滤液收集沟收集后送事故应急池暂存，分批经污水处理站处理达标后排放。项目废水依托中国(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放，该工程入海排污口采用 A4+A17 外海双排口排放模式，根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托 A17 排污口排放。

根据工程分析，拟建项目废水共计 87206m<sup>3</sup>/d，全部进入拟建 10 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理站进行处理。其中，化学浆生产线废水占到 75%，为拟建项目的主要废水来源；化机浆生产线废液均经预蒸发后进入碱回收系统，不产生废水；化学浆生产线废水还应监控 AOX、二噁英产生情况，其监控位置位于化学浆生产线废水排放口。

### 15.2.1 废水特性分析

拟建项目废水主要为制浆废水。造纸工业废水是难处理的废水之一，而制浆废水是造纸工业废水中最难处理的部分。制浆废水难以处理的原因是废水中含有难于生化降解的木质素及其衍生物。对于拟建项目而言，木质素及其衍生物主要来自于制浆的漂白工段，漂白工段废水是制浆废水的主要组成部分。

制浆废水的主要污染物有：①还原性物质，主要来自漂白工段，如木质素及其衍生物、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，以 BOD<sub>5</sub> 为指标；③悬浮物，如纤维、无机原料等，以 SS 为指标；④AOX、二噁英，主要来自化学浆生产线。

### 15.2.2 废水处理达标可行性分析

#### 15.2.2.1 废水排放达标可行性分析

拟建项目废水产生量为 87206m<sup>3</sup>/d，项目配套建设 10 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理站，完全能够满足项目废水处理要求，污水处理站工艺流程见图 15.2.1。

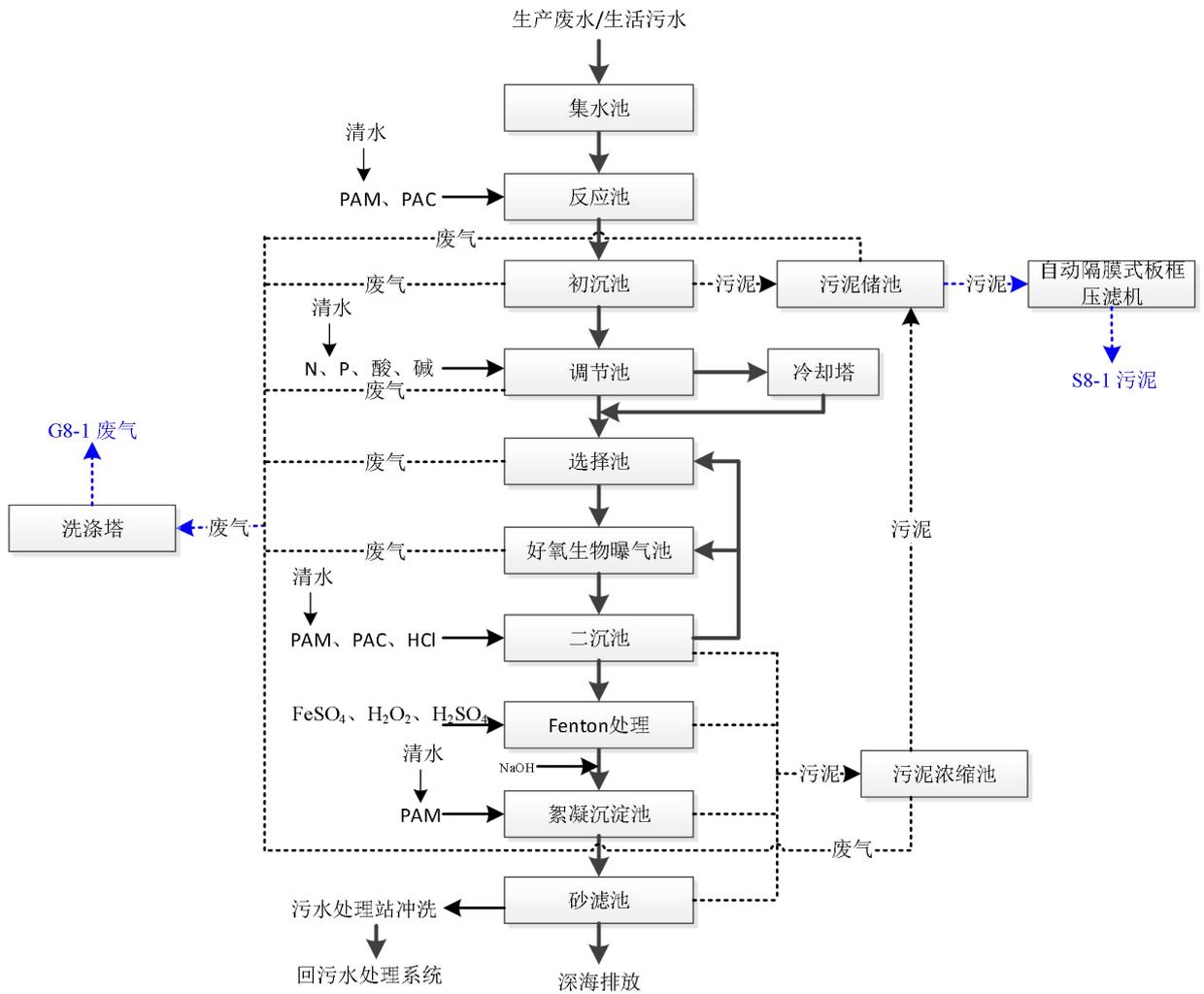


图 15.2.1 拟建污水处理站工艺流程图

### (1) 处理工艺

#### ①一级沉淀预处理

各车间排出的废水通过管道收集进入污水处理站。经机械格栅拦截粗大悬浮物后，用泵提升送入集水池，出集水池的废水添加酸、碱中和水质，经反应池（加 PAM、PAC）处理后，进入初沉池，大部分悬浮物在初沉池内沉淀去除，污水自流进入冷却塔降温，随后进入生化处理系统处理。

#### ②二级生化处理

二级生化处理系统主要由生物选择池，曝气池和二沉池组成。在废水的生化处理系统中应用了目前国际上较为先进的生物选择器概念。生物选择器是位于主曝气池之前的小体积容器。回流污泥与进水在生物选择器内相混合，回流污泥内通常含有絮状菌和丝状菌。进水流入体积较小的生物选择器内，其有机物浓度较高。生物选择器通过下述三种途径即可以选择絮状菌胶团繁殖而抑制丝状菌大量繁殖：一是利用絮状菌与丝状菌之间的生长速率的差异，在高有机物浓度下，絮状菌对于有机物的利用率要高于丝状菌。由于在生物选择器内有机物起始浓度较高，因此生物选择器内更适于絮状菌繁殖生长。二是利用絮状菌比丝状菌更高的基质积累能力，当回流污泥流入生物选择器内后，有机物浓度较高，各菌群便会提高快速吸收有机基质并将其储存于细胞内部以利将来利用的能力，以调整自己来适应新的生存环境。三是在厌氧条件下，絮状菌比丝状菌更易生存。生物选择器通过上述三种途径防止生化处理系统发生丝状菌大量繁殖导致污泥膨胀、系统崩溃。

经冷却塔降温后的废水进入选择池，同时进入回流污泥，并添加不足的氮、磷营养盐，其出水重力流入好氧生物曝气池进行好氧生物处理，在此去除大部分溶解性可生化降解的有机污染物。曝气池出水进入二沉池进行泥水分离沉淀处理，二沉池加入 PAM、PAC，同时添加盐酸调节 pH 值。

目前，海南金海浆纸、山东亚太森博等同类企业均采用选择池+曝气池工艺进行二级生化处理，均具备长期稳定运行经验。

#### ③三级深度处理

二沉池出水以不可生物降解的污染物为主，为进一步降低废水中污染物浓度，拟建污水处理站三级处理采用 Fenton 处理工艺。Fenton 氧化属于高级氧化技术，其主要原理是利用向水中加入双氧水（ $H_2O_2$ ）氧化剂与  $Fe^{2+}$  催化剂，即 Fenton

药剂，两者在适当的 pH 下会反应产生氢氧自由基( $\cdot\text{OH}$ )，而氢氧自由基的高氧化能力与废水中的有机物反应，可分解氧化有机物，进而降低废水中生物难分解的有机物。

出二沉池废水由泵提升到 Fenton 反应池，废水中加入 Fenton 药剂后在酸性条件下反应产生氢氧自由基( $\cdot\text{OH}$ )分解氧化水中的 COD，氧化后废水呈酸性，需在中和池内通过投加氢氧化钠溶液调整废水的 pH 值至 6 左右，并采用曝气方式脱除水中的残存气体，随后带有三价铁( $\text{Fe}^{3+}$ )化合物的废水与加入的 PAM 反应聚集成较大颗粒，进入化学沉淀池内沉淀分离。由于  $\text{Fe}^{3+}$ 本身就是非常好的混凝剂，所以在这个过程中除了将  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 分离去除外，对色度、SS 及胶体也具有非常好的去除功能。

Fenton 氧化是目前制浆造纸企业普遍采用的深度处理工艺，反应 pH 值一般为 3~4，氧化反应时间一般为 30~40 min， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 去除效率为 70%~90%，保障出水达标排放。

#### (2) 污水处理站主要设备及构筑物情况

拟建污水处理站主要构筑物情况详见表 15.2.1。

表 15.2.1 拟建污水处理站主要构筑物一览表

#### (3) 污水治理达标可行性分析

拟建项目各生产线预防技术均采用《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018)中的可行技术，污水处理工艺采用①一级(混凝沉淀)+②二级(活性污泥法)+③三级(Fenton)，属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018)中的可行技术，处理后的废水水质可达到  $\text{COD} \leq 60\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 30\text{mg/L}$ 、氨氮  $\leq 5\text{mg/L}$  的排放水平。完全具备出水达到《制浆

造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)的能力。

同时,类比金海浆纸现有 7 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理厂实际运行情况,该企业化学浆生产线工艺与拟建项目基本相同,废水中 COD 浓度在 1500~2000mg/L,拟建项目废水中 COD 产生浓度 1742 mg/L,二者接近。金海浆纸现有 7 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理厂污水处理工艺采用絮凝沉淀+选择/曝气+絮凝沉淀三级处理工艺,根据近年来在线监测、手工监测、国控污染源例行监测结果,该污水处理厂出水中各项指标完全可达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 中制浆和造纸联合生产企业的标准限值,可做到达标排放。拟建污水处理站处理工艺一级处理、二级处理与金海浆纸相同,同时,拟建项目三级处理采用 Fenton 高级氧化工艺,可进一步保障污水处理站出水达标排放。

#### (4) 废水中氨氮、总氮、总磷达标可行性分析

拟建项目原辅材料中无含氮、含磷等物料的添加,仅在污水处理过程中,为提高微生物活性,添加少量含氮、磷的微生物营养物质,在初沉池之后,对氮和磷浓度分两段控制:第一步是生物处理(二级处理),在生物处理段对氮(总氮)、磷(总磷)进行控制以维持对活性生物生长至关重要的碳-氮-磷的平衡关系,可通过测量生物处理段废水的氮、磷浓度进行监控,若未处理废水中营养物质不足以维持必要的碳-氮-磷平衡,则需要额外添加,项目废水生物系统中典型的营养水平是总氮 1~5mg/L、总磷 0.1~0.8mg/L, BOD: 氮: 磷=100: 2.5~5: 0.5~1,在实际生产过程中根据运行情况进行调整;第二步是采用化学处理(三级处理),在三级处理后通常可降低总氮 10%~30%,降低总磷 20%~50%。

根据金海浆纸污水处理厂出水氨氮、总氮在线监测结果,以及总磷自行监测结果,氨氮、总氮、总磷浓度范围分别为 0.12~7.01 mg/l、1.79~12.92 mg/l、0.00~0.03 mg/L,完全能够达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 要求。拟建项目废水三级处理采用 Fenton 工艺,其浓度可进一步降低,因此拟建项目废水经污水处理站处理后,出水实现氨氮、总氮、总磷浓度达标是可行的。

#### 15.2.2.2 化学浆车间废水中 AOX、二噁英达标可行性分析

##### (1) 废水中 AOX 去除效果分析

###### ①控制废水中 AOX 的措施

控制制浆废水中 AOX 的发生量主要可以采取以下措施:

- a. 降低浆的卡伯值: 未漂浆的卡伯值越低,意味着达到要求的纸浆白度所

消耗的氯（活性氯）越少，也就意味着氯化有机物的发生量减少。降低未漂浆卡伯值的方法目前采用较多的是氧脱木素和改良的硫酸盐法蒸煮。

b. 浆的有效洗涤：带入漂白车间的溶解性有机物会提高漂白化学药品的消耗，同时也会增加漂白废水的 COD 及 AOX 产生量。因此加强氧脱木素后浆的有效洗涤（即漂前洗涤），以及漂白各工段浆的洗涤非常重要。

c. 减少活性氯用量、采用无氯漂剂：AOX 发生量与漂白工艺用活性氯量有直接关系，而尤与漂白段的取代氯量关系为甚。AOX 发生量随漂白段  $\text{ClO}_2$  取代  $\text{Cl}_2$  量的增加而减少，此外还可以采用  $\text{H}_2\text{O}_2$  无氯漂剂。

### ②拟建项目化学浆生产线 AOX 产生及排放情况

拟建项目化学浆生产线采取了上述的各类措施控制废水中 AOX 的产生量：项目化学浆蒸煮工段采用改良连续蒸煮技术；经筛选后的纸浆用压榨洗浆机进行浓缩洗涤，洗后纸浆泵送氧脱木素工段，氧脱木素后的纸浆经洗浆机洗涤后泵送漂白工段；漂白工段采用 D0-EOP-D1-D2 的 light-ECF 漂白技术，在第二段加入过氧化氢，可最大限度降低漂白废水中 AOX 的浓度。

拟建项目化学浆生产线与金海浆纸化学浆生产线规模接近，漂白工艺相同，根据金海浆纸近年来实际监测结果，化学浆生产线废水中 AOX 浓度约为 0.031~10.59mg/L，完全可以达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 要求。拟建项目化学浆生产线车间或生产设施废水排放口 AOX 浓度达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）要求具有可行性。

同时，污水二级生化处理、三级深度处理均会对 AOX 的去除产生不同程度的作用。实践证明，活性污泥法对 AOX 的去除率大约为 60%；实验室采用 Fenton 工艺对 AOX 的去除率可以达到 89%。

### （2）废水中二噁英的分析

#### ①二噁英的产生

研究表明，在使用含氯漂白剂的传统漂白工艺中，二噁英类污染物主要产生于纸浆的氯化阶段。氯化过程中，浆中残余木素通过加成、取代、置换等反应过程，形成大量的可吸附有机氯化物（AOCl）。有机氯化物中的氯苯类和氯酚类物质是形成二噁英的关键前驱物，直接影响二噁英类的产生量，在漂白过程中氯酚类物质则是生成 TCDD 和 TCDF 的前驱物。

## ②控制二噁英发生的措施

造纸工业中，二噁英类主要来自含氯漂白剂，通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。主要措施有以下几种：

### a. 蒸煮深度脱木素

深度脱木素，强化漂前浆的洗涤可以降低成浆卡伯值，减少浆中的残余木素，减少漂白化学药品的用量，特别是含氯漂剂的用量，达到削减漂白废水污染程度的目的。如：蒸煮过程添加蒽醌（AQ）或多硫化物（PS）可在没有得率损失的情况下，降低成浆卡伯值，以减少有机氯化物的形成；采用改良连续蒸煮（MCC、EMCC 和 Isothermal Cooking）工艺，通过分段加入蒸煮药液使蒸煮全过程保持较均匀的碱浓度，在蒸煮结束的洗涤区前从浆中部分除去溶出的有机物。

### b. 采用无元素氯漂白工艺

采用无元素氯漂白工艺，降低漂浆的卡伯值，减少元素氯漂白剂的用量是削减二噁英类形成的有效措施。由于  $\text{ClO}_2$  比  $\text{Cl}_2$  具有更高的氧化能力，能与木素更多地发生氧化反应而有利于木素溶出，试验和实践证明，采用较高的  $\text{ClO}_2$  取代率，控制反应体系中的 pH 值，使  $\text{Cl}_2$  和  $\text{HClO}$  的平衡向生成次氯酸盐的方向移动，能够有效减少二噁英类的形成，增加  $\text{ClO}_2$  取代  $\text{Cl}_2$  的量，减少  $\text{Cl}_2$  用量，可有效削减二噁英类排放。根据《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017），已对无元素氯漂白工艺漂白车间废水排放口 AOX、二噁英的自行监测不再进行要求。

### c. 强化漂前洗浆

提高漂前纸浆的洗净度，降低水相中有机物的含量，可减少氯化过程中有机氯化物的形成，包括改善洗鼓真空度、水腿设计、喷淋水位置、喷淋水量等。

## ③化学浆生产线二噁英产生及排放情况

拟建项目化学浆生产线蒸煮工段采取改良连续蒸煮方法，中浓筛选，二段氧脱木素，多段逆流洗涤，漂白工段采用 D0-EOP-D1-D2 四段的 light-ECF 漂白技术。

拟建项目化学浆生产线与金海浆纸化学浆生产线规模接近，漂白工艺相同，根据金海浆纸近年来实际监测结果，化学浆生产线废水中二噁英浓度为 0.28~1.3pgTEQ/L，完全可以达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 要求。拟建项目化学浆生产线车间或生产设施废水排放口

二噁英浓度达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)要求具有可行性。

### 15.2.2.3 二氧化氯制备工序含铬废水间断排放达标可行性分析

二氧化氯制备工序氯酸盐电解槽需采用重铬酸钠钝化阴极铁材,因此在氯酸钠过滤器清洗,或二氧化氯制备装置季修、年修两种情况下会间断产生含铬废水,为确保二氧化氯制备车间含铬废水达标排放,建设含铬废水预处理系统,采用化学还原沉淀工艺。

该化学还原沉淀法采用亚硫酸钠溶液作为还原剂,将六价铬还原为三价铬,然后加入 NaOH 溶液,使三价铬反应生成氢氧化铬沉淀,从而从溶液中去除。预处理系统产生的氢氧化铬污泥属于危险废物,经压滤机脱水后定期外运并进行处置,达标废水排入厂区污水管网进拟建污水处理站进行进一步处理。

该预处理工艺已在国内同类企业(如山东亚太森博、海南金海等)得到成功稳定应用。类比金海浆纸二氧化氯制备车间(105t/d,采用综合法)含铬废水 2023 年 4 月的自行监测结果,总铬浓度为 0.06mg/L,六价铬浓度为 0.005mg/L,满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 的限值要求。拟建项目二氧化氯制备工艺、含铬废水预处理工艺与类比企业规模接近,工艺相同,具有可类比性。可知拟建项目含铬废水预处理设施出水可以达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 中车间或生产设施废水排放口限值要求,该措施可行。在实际运行过程中,应将二氧化氯制备工序废水排放口处总铬、六价铬的监测要求纳入企业自行监测计划,并在管理台帐中记录监测结果。

## 15.3 废气污染防治对策与措施

### 15.3.1 烟气污染防治对策与措施

#### (1) 烟气污染源分析

工程的主要废气污染源是碱回收炉、石灰窑、固废锅炉。上述各污染源采取相应的污染物削减措施如下:

碱回收炉烟气采用五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝,除尘效率达到 99.9%,脱硝效率 50%,处理后烟气经 150mH×Φ7.5m 排气筒排放。

石灰窑烟气采用四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝,除尘效率 99.2%,

脱硝效率 50%，处理后烟气经 150mH×Φ2.5m 排气筒排放。

固废锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘，除尘效率 99.985%，脱硫效率 98%，脱硝效率 70%，处理后烟气经 150mH×Φ1.8m 排气筒排放。

项目主要烟气排放源及处理措施见表 15.3.1。

表 15.3.1 项目主要烟气排放源及处理措施

烟气排放源	除尘措施	脱硫措施	脱硝措施	备注
碱回收炉	五电场静电除尘器	/	二氧化氯脱硝	采用低臭炉，除尘效率 99.9%，脱硝效率 50%
石灰窑	四电场静电除尘器	/	二氧化氯脱硝	除尘效率 99.2%，脱硝效率 50%
固废锅炉	静电除尘+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘	半干法脱硫	低氮燃烧技术+SNCR 脱硝+SCR 脱硝	除尘效率 99.985%，脱硫效率 98%，脱硝效率 70%

## (2) 烟气治理达标可行性分析

### 1) 碱回收炉烟气达标可行性分析

#### ① 烟尘控制措施可行性分析

目前同类项目同类规模碱回收炉普遍采用四电场静电除尘器进行除尘，拟建项目碱回收炉为了进一步降低烟尘排放量，采用五电场静电除尘器，除尘效率达到 99.9%。

碱回收炉采用电除尘方式，属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018)中的可行技术。同时，金海浆纸碱回收炉(RB1, 5500tds/d)与拟建项目配套碱回收炉规模接近，化学浆生产线与拟建项目工艺基本相同，该碱回收炉烟气除尘采用四电场静电除尘器，具有可比性。2022 年该碱回收炉烟尘在线监测结果为 6.35~29.99mg/m<sup>3</sup>，完全可达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求，拟建碱回收炉采用效果更优的五电场静电除尘器，类比可知，可达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中现有循环流化床火力发电锅炉 30mg/m<sup>3</sup>的限值要求，采用该除尘措施是可行的。

同时，静电除尘器运行过程中，应严格按照环保运行规程操作，并对除尘器运行情况进行监视，记录装置的维护保养情况以及出现异常情况时的跟踪情况。除碱回收炉启动燃油期间外，其他正常运行时间静电除尘器应与碱回收炉同步投运，确保烟尘达标排放。

### ②氮氧化物控制措施可行性分析

根据相关文献及同类企业运行情况，瑞典和芬兰 39 家浆厂碱回收炉排放数据统计结果显示，氮氧化物产生浓度为 193~204 mg/m<sup>3</sup>，但北欧树种氮元素含量低于我国普遍采用的热带雨林树种；根据国外 6 台大型碱回收炉的监测结果，氮氧化物产生浓度为 142~339 mg/m<sup>3</sup>；根据国内 7 家配备国际先进水平碱回收炉企业的验收监测结果，氮氧化物产生浓度为 150~250 mg/m<sup>3</sup>。根据金海浆纸、湛江晨鸣浆纸等国内大型制浆企业碱回收炉理想运行情况下，氮氧化物产生浓度在 250 mg/m<sup>3</sup> 左右。

#### a) 低氮燃烧

拟建项目碱回收炉较传统碱回收炉增加一层四次供风，分为一次风，低、高二次风和三次风，实现空气分级燃烧。其中，将第一级空气和全部燃料送入炉内进行燃料过浓燃烧，第二级空气在火焰下游送入，使燃料完全燃烧。在第二级空气送入点之前为一次燃烧区，之后为二次燃烧区。

一次燃烧区内由于氧量不足，使燃烧速度和温度水平下降，热力型 NO<sub>x</sub> 减少；燃料中氮分解生成大量中间产物，将一部分 NO 还原，又抑制了燃料型 NO<sub>x</sub> 的生成。二次燃烧区内氧量充足，但此处温度较低，不会生成过多的 NO<sub>x</sub>。采用空气分级燃烧技术，可使 NO<sub>x</sub> 排放降低 20%~30%。根据《碱回收炉烟气排放及控制措施可行性技术分析》（靳福明，中国造纸），欧盟委员会 2015 年颁布的制浆造纸行业最佳可行性技术参考文件指出，通过适宜的燃烧控制及供风系统，可以起到降低 NO<sub>x</sub> 排放的作用，通过控制烟气中的过量 O<sub>2</sub> 和 CO 含量，优化供风系统，炉膛内合理布风，保证燃尽过程在炉膛上部完成，根据不同的炉型设计和运行负荷，在碱回收炉的上部炉膛增加供风能够降低氮氧化物排放 10%~25%。

根据日本王子纸业实际运行情况，碱回收炉设四次风系统情况下，烟气氮氧化物产生浓度可下降到 200 mg/m<sup>3</sup> 以下。拟建项目碱回收炉采用四次风系统，氮氧化物产生浓度按照 200 mg/m<sup>3</sup> 具有合理性。

#### b) 二氧化氯脱硝

目前国内同类企业对碱回收炉脱硝措施进行了一定的研究和尝试，主要采取的脱硝措施包括高分子脱硝、二氧化氯脱硝、臭氧脱硝，其应用情况见表 15.3.2。

表 15.3.2 国内碱回收炉烟气脱硝措施应用情况

各省市生态环境部门近期批复的同类项目碱回收炉采取的脱硝措施情况见表 15.3.3。

表 15.3.3 近期批复同类项目碱回收炉采取的脱硝措施情况

企业名称	碱回收炉规模/tDs·d <sup>-1</sup>	脱硝方式
广西太阳纸业（一二期）	4600×1	/
广西太阳纸业（三期）	2600×1	二氧化氯脱硝
玖龙纸业（北海）	2300×1、3900×1	高分子脱硝
广西建晖纸业	2000×2	高分子脱硝
玖龙纸业（湖北）	2300×1、700×1	高分子脱硝
福建联盛纸业	7200×1	二氧化氯脱硝

注：数据来源于企业环境影响报告书。

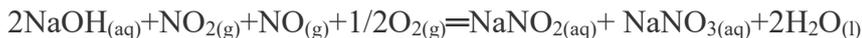
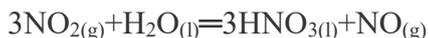
目前各类脱硝措施均在尝试应用持续改进阶段，综合考虑各类脱硝措施的实际运行情况和存在的问题，考虑拟建项目配套建设二氧化氯制备系统，拟建项目采用二氧化氯脱硝工艺。

二氧化氯脱硝的反应原理为：

一级选择反应：



二级洗涤反应：



式中，(g)表示气体，(l)表示液体，(aq)表示水溶液。

二氧化氯脱硝是利用氧化还原反应原理，将 NO<sub>x</sub> 氧化并溶于液体中，并使用氢氧化钠洗涤产生的酸性物质，最终生成亚硝酸钠和硝酸钠水溶液。

全球领先制浆造纸设备供应商芬兰维美德公司为我国同类企业碱回收炉提供的二氧化氯脱硝设备及流程见图 15.3.1。

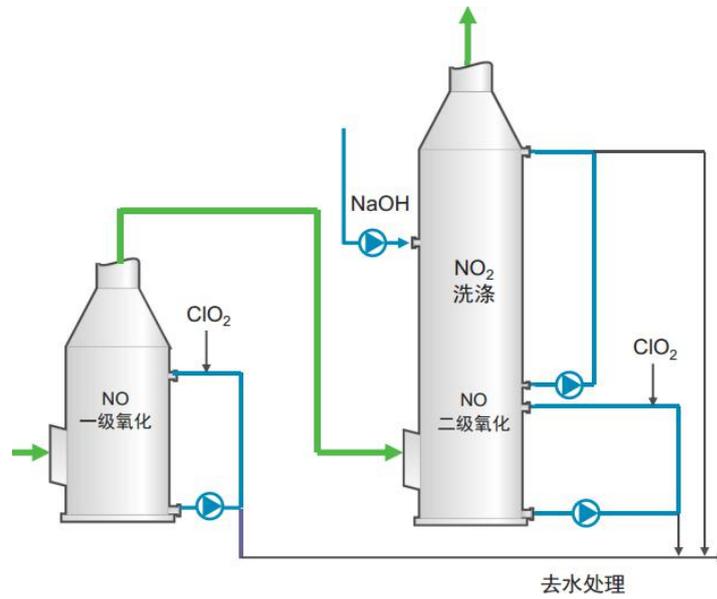


图 15.3.1 维美德二氧化氯脱硝设备及流程图

根据同类企业实际运行情况，二氧化氯脱硝效果良好，二氧化氯去除效率可达 60%以上，拟建项目保守按照脱硝效率 50%计，氮氧化物排放浓度达到 100 mg/m<sup>3</sup>。

根据山东太阳纸业开展的二氧化氯脱硝试验结果，ClO<sub>2</sub> 加入量从 0.11/s 增加到 0.51/s，NO<sub>x</sub> 浓度从 180mg/m<sup>3</sup> 下降到 20mg/m<sup>3</sup>，脱硝效率达到约 89%。脱硝效果良好，见图 15.3.2。

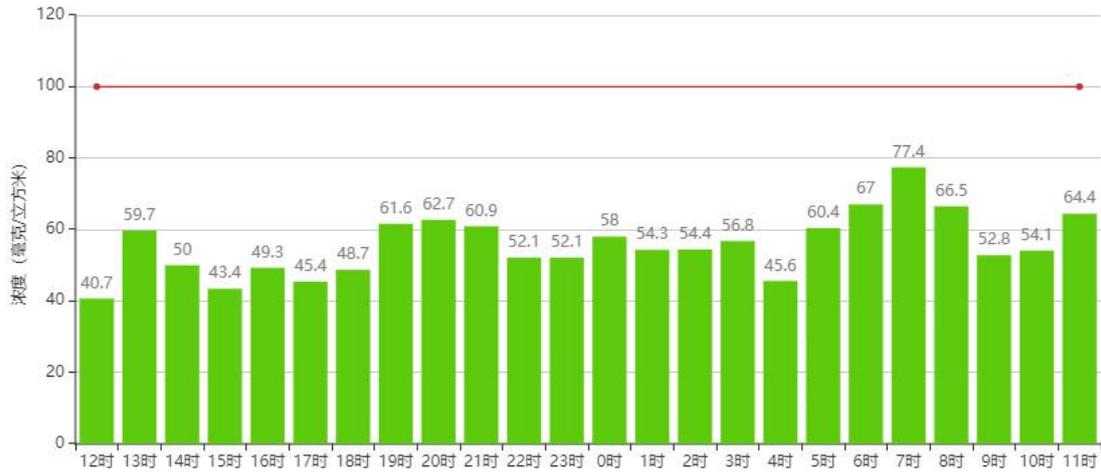
图 15.3.2 山东太阳纸业二氧化氯脱硝实验结果

根据山东太阳纸业、山东亚太森博纸业近期实际监测数据，烟气氮氧化物排放浓度完全可以达到 100 mg/m<sup>3</sup>，详见图 15.3.3。

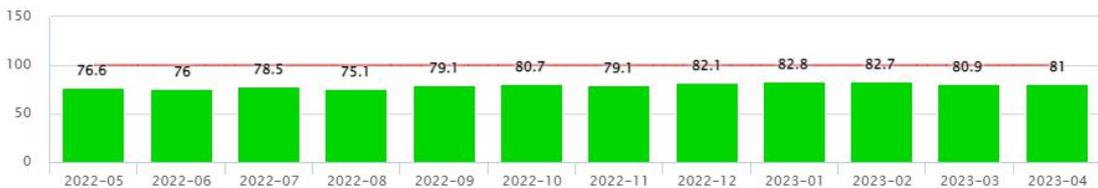
## 第 15 章 环境保护措施及其可行性论证



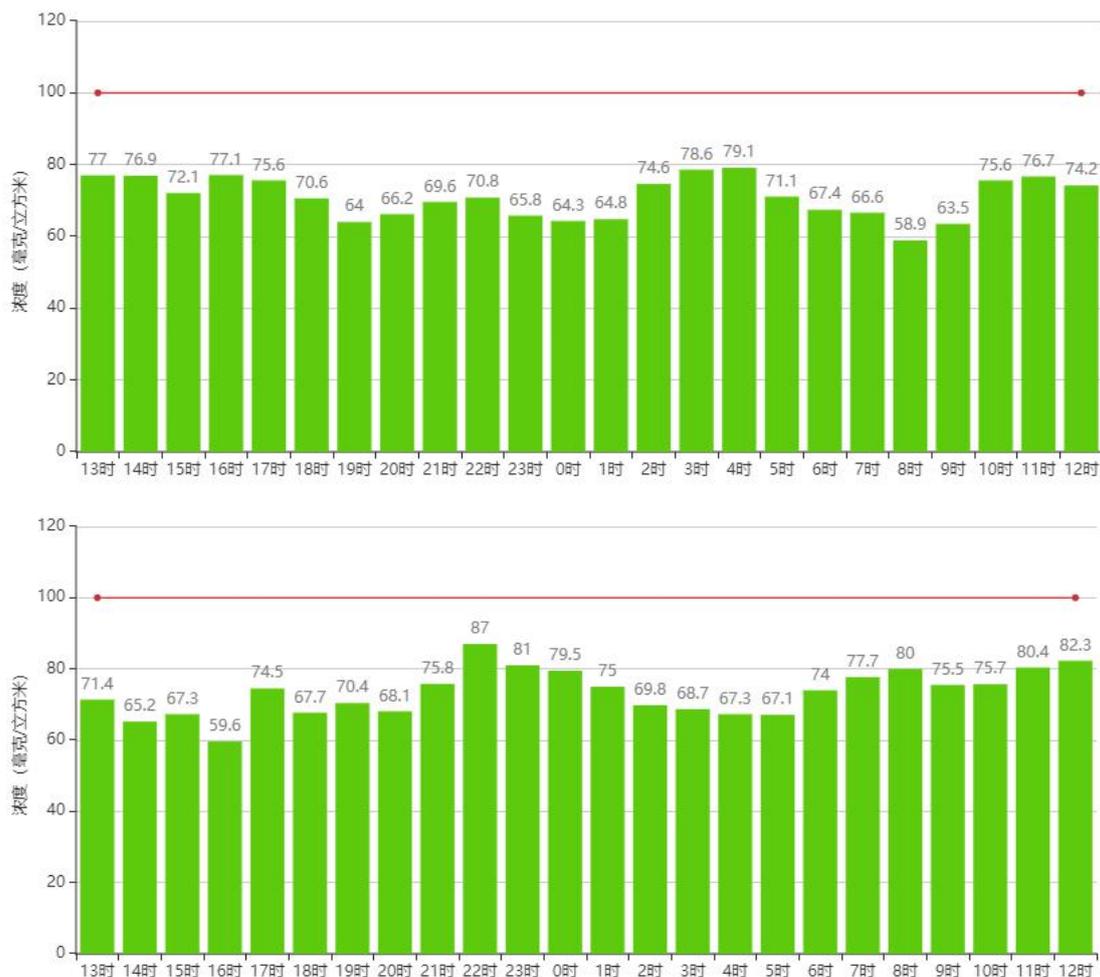
近期月均值实际监测数据（山东太阳纸业）



近期小时均值监测数据（山东太阳纸业）



近期月均值实际监测数据（山东亚太森博纸业）



近期小时均值监测数据（山东亚太森博纸业）

图 15.3.3 山东太阳纸业、山东亚太森博纸业碱回收炉近期氮氧化物监测数据

类比可知，拟建项目碱回收炉烟气采用二氧化氯脱硝措施后，烟气中的氮氧化物完全可以达到  $200 \text{ mg/m}^3$  的限值要求，采用该脱硝措施是可行的。

### ③其他污染物达标可行性分析

碱回收炉作为制浆生产线配套的回收含碱无机物和热能的化学反应器，其反应过程为碱性环境，二氧化硫的产生量较小。类比金海浆纸两台碱回收炉 2022 年在线监测数据，二氧化硫浓度范围分别为  $0.000\sim 178.660 \text{ mg/m}^3$ 、 $0.000\sim 198.610 \text{ mg/m}^3$ ，平均浓度分别为  $7.028 \text{ mg/m}^3$ 、 $11.364 \text{ mg/m}^3$ ，完全能够达到  $200 \text{ mg/m}^3$  限值要求。拟建项目采用物料衡算法核算二氧化硫浓度为  $9.317 \text{ mg/m}^3$ ，能够稳定达到标准限值要求。

类比金海浆纸碱回收炉（RB1）2022 年自行监测数据，汞及其化合物、硫化氢排放情况分别为  $1.67\times 10^{-5}\sim 2.87\times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ ， $0.012\sim 0.181 \text{ kg/h}$ ，完全能够达到

0.03 mg/m<sup>3</sup>, 21 kg/h 的限值要求; 同时, 烟气黑度均为 <1 级。类比可知, 拟建项目上述污染物浓度可达到相应标准限值要求。

## 2) 石灰窑烟气达标可行性分析

### ① 烟尘控制措施可行性分析

目前同类项目同类规模石灰窑普遍采用三电场静电除尘器进行除尘, 拟建项目石灰窑为了进一步降低烟尘排放量, 采用四电场静电除尘器, 除尘效率 99.2%。

石灰窑采用电除尘方式, 属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》(HJ2302-2018) 中的可行技术。

同时, 金海浆纸石灰窑 (1400t/d) 与拟建项目配套石灰窑规模接近, 化学浆生产线与拟建项目工艺基本相同, 该石灰窑烟气除尘亦采用三电场静电除尘器, 具有可比性。类比金海浆纸石灰窑烟气中烟尘排放浓度, 能够稳定达到 20 mg/m<sup>3</sup> 限值要求, 采用该除尘措施是可行的。

同时, 静电除尘器运行过程中, 应严格按照环保运行规程操作, 并对除尘器运行情况进行监视, 记录装置的维护保养情况以及出现异常情况时的跟踪情况。除石灰窑启停情况外, 其他正常运行时间静电除尘器应与石灰窑同步投运, 确保烟尘达标排放。

### ② 氮氧化物控制措施可行性分析

金海浆纸建有 1400t/d 石灰窑, 燃料采用天然气, 其规模、燃料情况与拟建项目相似, 但未采取脱硝措施。类比该企业实际监测数据, 拟建项目石灰窑氮氧化物产生浓度取 193 mg/m<sup>3</sup>, 同时, 建设单位拟采取脱硝措施进一步降低拟建项目的大气环境影响, 脱硝工艺采用二氧化氯脱硝, 脱硝效率按照 50% 计, 排放浓度为 96.5 mg/m<sup>3</sup>, 可以达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022) 中 300 mg/m<sup>3</sup> 的限值要求。

### ③ 其他污染物达标可行性分析

类比金海浆纸石灰窑废气二氧化硫、硫化氢实际监测结果, 排放情况分别为 2.18~22.06 mg/m<sup>3</sup>, 0.00117~0.748 kg/h, 均可稳定达到相应标准限值的要求。类比可知拟建石灰窑烟气上述污染物达标可行。

## 3) 固废锅炉烟气达标可行性分析

### ① 烟尘控制措施可行性分析

拟建项目固废锅炉一级除尘采用静电除尘, 二级和三级除尘均采用布袋除尘。

同时在两级布袋之前设活性炭吸附，以此去除二噁英和重金属，三级布袋除尘器收集下的飞灰包含废活性炭，属于危险废物，需交由有资质单位处置。

目前静电除尘器作为高效、稳定的烟尘处理设备在各个行业，尤其在火电厂得到广泛的应用，企业已经积累了丰富的运行经验，其除尘效率可 $>99.8\%$ 。

布袋除尘器的工作原理为利用滤袋进行过滤与分离粉尘，开始运转时，新的滤袋上没有粉尘，运行数分钟后在滤袋表面形成很薄的尘膜。由于滤袋一般是用纤维织造成的，所以在粉尘层未形成之前，粉尘会在扩散等效应的作用下，逐渐形成粉尘在纤维间的架桥现象。架桥现象完成后在滤袋上形成 $0.3\sim 0.5\text{mm}$ 厚的粉尘层称为尘膜或一次粉尘层，在一次粉尘层上面再次堆积的粉尘层称为二次粉尘层，形成对尘粒的捕集作用。一次粉尘层和二次粉尘层的形成，使得除尘效率大大提高，可达到 $99.9\%$ 左右。

拟建项目根据固废锅炉的特性，结合活性炭吸附设置，采用布袋除尘系统+静电除尘器相结合的控制措施，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），静电除尘器除尘效率为 $99.2\%\sim 99.85\%$ ，布袋除尘器除尘效率为 $99.5\%\sim 99.99\%$ ，拟建项目采用静电除尘+布袋除尘器+布袋除尘器三级除尘工艺，各级除尘效率分别按 $95\%$ 、 $95\%$ 、 $94\%$ 保守计算，三级除尘措施综合去除率为 $99.985\%$ ，经处理后排放浓度为 $4.192\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关限值要求（烟尘 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ），采用该除尘措施是可行的。

为保证布袋除尘器的正常运行，建议根据实际情况考虑对每套布袋除尘器设备备用箱体，防止布袋局部损坏发生烟气“短路”现象；在箱体进气口安装在线压力测定仪，发生“短路”现象时切换烟气进入备用箱体；采用强度高、耐磨性好的布袋。

### ②脱硫措施可行性分析

拟建固废锅炉采用半干法脱硫工艺，半干法烟气净化系统是介于湿法和干法之间的一种工艺，它具有净化效率高，且无需对反应产物进行二次处理的优点。该工艺烟气必须有足够长的停留时间，才可使化学吸收反应完全，以达到高效去除污染物的目的，同时使反应生成物所含水分充分蒸发，最终以固态形式排出。因此停留时间是半干法净化塔设计中非常重要的参数。另外，净化塔进出口的温差直接影响到反应产物形态和酸性气体的去除效率。除停留时间和温差两个因素

外,吸收剂的粒度、喷雾效果等,对整个净化工艺也有较大的影响。半干法净化塔与后续的袋式除尘器相连,构成了半干法净化工艺系统。半干法烟气净化处理系统主要是去除烟气中的固体颗粒、硫氧化物、氯化氢、重金属、二噁英及呋喃等有害物质,以达到烟气排放标准限值要求。

表 15.3.3 不同脱硫工艺指标比较

脱硫工艺	去除效率 (%)		药剂消耗量 (%)	耗电量 (%)	耗水量 (%)	废水量 (%)	建设费用 (%)	运行费用 (%)
	单独	配合布袋除尘器						
干法	80	95	120	80	100	/	90	80
半干法	90	98	100	100	100	/	100	100
湿法	98	99	100	150	150	100	150	150

从上表可以看出,干法工艺去除效率低,酸性气体污染物排放浓度高;湿法工艺去除效率高,但耗水、耗电量高,工艺流程复杂,产生的废水中含有一类污染物需单独设置处理系统,处理成本高;半干法最大的特性是结合了干法与湿法的优点,构造简单,投资低,压差小,能源消耗少,液体使用量远较湿法低,避免脱硫废水处理的问题,同时去除效率较干法高。半干法脱硫是同类企业固废锅炉普遍采用的脱硫方式。

拟建项目固废锅炉按照脱硫效率 98%核算,脱硫后二氧化硫排放浓度 78.838 mg/m<sup>3</sup>,可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)相关限值要求(SO<sub>2</sub>≤100mg/m<sup>3</sup>),采用该脱硫措施是可行的。

### ③氮氧化物控制措施可行性分析

#### a) 低氮燃烧技术

拟建项目固废锅炉优化布置布风板和二次风口,实现良好的炉内空气分级燃烧。在燃烧开始阶段,通过优化布置后的风帽将适量的一次风均匀送入炉膛下部,形成一次风燃烧区域的富燃料(欠氧)状态,燃料在该区域部分燃烧,使得一部分结合在燃料中的有机氮生成无害的氮分子,减少热力型氮氧化物形成。二次风通过优化布置的二次风喷口喷射到一次富燃料区域下游,燃料在此区域完成燃烧。由于一次燃烧区域的燃烧产物进入二次燃烧区域,降低了氧浓度和火焰温度,限制了二次燃烧区域氮氧化物的形成。同时,通过改造旋风分离器和返料器,提高返回固废锅炉的循环灰量,充足的循环灰在炉内燃烧体系中循环扰动,有效降低炉膛下部的高温点,提高炉膛出口的低温点,炉内的温度场趋于均匀并处于 850~950℃,有效限制了氮氧化物的生成。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017), 空气分级燃烧技术 NO<sub>x</sub> 去除效率一般为 20%~50%。

#### b) SNCR-SCR 联合脱硝

常规脱硝技术主要包括: 选择性催化还原 (SCR) 脱硝、选择性非催化还原 (SNCR) 脱硝和 SNCR-SCR 联合脱硝等类型, 各类脱硝工艺比较见表 15.3.4。

表 15.3.4 常规脱硝工艺比较

项目	SCR	SNCR	SNCR-SCR 联合脱硝
还原剂	尿素或 NH <sub>3</sub>	尿素或 NH <sub>3</sub>	尿素或 NH <sub>3</sub>
反应温度	320~400℃	950~1050℃	前段: 950~1050℃, 后段: 320~400℃
催化剂	成份主要为 TiO <sub>2</sub> , V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> WO <sub>3</sub>	无	后段加装少量催化剂(成份 主要为 TiO <sub>2</sub> , V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> WO <sub>3</sub> )
脱硝效率	70%~90%	30%~80%	60%~80%以上
还原剂 喷射位置	多选择于省煤器 与 SCR 反应器间烟道内	一次过热器或 二次过热器后端	锅炉负荷不同喷射位置也 不同, 通常位于一次过热器 或二次过热器后端
NH <sub>3</sub> 逃逸	<3ppm	<10ppm	5~10ppm
系统压力 损失	催化剂会造成压力损失	无	催化剂用量较 SCR 小, 产生的压力损失相对较低
对空气预 热器影响	SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化率较高, 而 NH <sub>3</sub> 与 SO <sub>3</sub> 易形成 NH <sub>4</sub> HSO <sub>4</sub> 造成堵塞或腐 蚀	不会因催化剂导致 SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 的氧化, 造成堵 塞或腐蚀的机会为三者最 低	SO <sub>2</sub> /SO <sub>3</sub> 氧化率较 SCR 低, 造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 低
占地空间	大(需增加大型催化剂反 应器和供氨或尿素系统)	小(锅炉无需增加催化剂 反应器)	较小(可将催化剂置于尾部 烟道内或增加一小型催化 剂反应器)
投资成本	高	较低	较高
运行成本	高	低	较高
使用业绩	很多	较多	较少

SNCR-SCR 联合脱硝综合了 SNCR 法和 SCR 法的优势, 一方面能够提高 NO<sub>x</sub> 的脱除率, 另一方面有利于降低脱硝成本、减少氨逃逸。根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017), SNCR-SCR 联合脱硝技术脱硝效率一般为 55%~85%。

拟建项目固废锅炉采用低氮燃烧+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝, 保守按照脱硝效率 70%核算, 本项目氮氧化物产生浓度设计保证值为 165mg/m<sup>3</sup>, 核算氮氧化物排放浓度为 49.5mg/m<sup>3</sup>, 可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)300mg/m<sup>3</sup>的限值要求, 也可以满足企业从严控制固废锅炉 NO<sub>x</sub> 排放浓度的需求, 采用该脱硝措施是可行的。

同时, 还原剂选择、储存及制备系统是烟气脱硝工艺中的一个重要环节, 通

常采用的还原剂包括液氨、尿素、氨水。相比三种还原剂，虽然液氨已在国内外脱硝系统成功使用多年，但相较于其他还原剂，其安全风险、环境风险较高；尿素被认为是安全的脱硝还原剂，但其建设及运行费用较高；氨水作为脱硝还原剂，其设备投资以及运行的综合成本在三者中最高，同样存在着一定的安全隐患。

针对三种还原剂的特点，《火电厂氮氧化物防治技术政策》对三种还原剂的选用提出如下建议。

表 15.3.5 还原剂比选

还原剂	优点	缺点	选用建议
液氨	还原剂和蒸发成本低；体积小	为了防止液氨逸出污染，需要较高的安全管理投资；风险较大	新建机组，若液氨储存场地满足国家相关安全标准、规范要求，并取得危险化学品管理许可，可以使用
氨水	液体溢出后，扩散范围较液氨小；浓度范围较易控制，风险较小	较高的还原剂成本；较高的蒸发能量；较高的储存设备成本；较大的注入管道。溢出的氨水，对人体影响同液氨。氨水相比液氨更容易发生与人直接接触	在无法使用液氨的条件下，可以考虑使用
尿素	没有溢出危险；设备占地面积小；对周围环境要求较低	还原剂能量消耗较大，系统设备投资和还原剂成本较高	当法规不允许使用液氨，或人口密度高，或特别强调安全的情况下，推荐使用

考虑到金桂浆纸厂区周边居民区、学校等分布较密集，拟建项目固废锅炉拟采用尿素作为还原剂，虽然运行成本较高，但是运行风险较低。综合考虑安全及运行成本等问题，采用以尿素为还原剂的 SNCR-SCR 联合脱硝工艺合理可行。

#### ④二噁英及重金属防治措施可行性分析

##### a) 重金属

根据固废锅炉各类原料元素分析，结合涉及到的各种重金属的沸点及其理化性质，根据固废锅炉燃烧温度等特性，保守判定汞（沸点 356.7℃）、镉（沸点 765℃）、砷（沸点 613℃）三类低于锅炉燃烧温度的重金属 100%进入烟气，而其他重金属的沸点则远高于锅炉燃烧温度，基本上以炉渣的形式进入固废中。

根据《<火电厂大气污染物排放标准>编制说明》和《建设项目环境影响技术评估指南》里关于汞的控制分析：“汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在 75%（电除尘器为 50%，烟气脱硫为 50%），若加上脱硝装置可达 90%。”拟建项目配套了布袋除尘器、静电除尘器、半干法脱硫装置以及 SNCR

法脱硝+SCR 法脱硝设施，对汞等重金属的去除效率取 40%是可行的。

目前，布袋除尘+活性炭吸附措施为去除固废锅炉烟气中重金属和二噁英的有效措施，且为造纸行业同类固废锅炉烟气治理的通用可行方法。如根据山东太阳纸业配套 180t/h 固废锅炉实际运行情况，烟气经布袋除尘+活性炭吸附处理后，重金属及二噁英排放浓度可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 限值要求。类比该固废锅炉实际运行情况，参考广西太阳纸业(配套 220t/h 固废锅炉)、广西建晖纸业(配套 200t/h 固废锅炉)等同类项目环境影响报告，镉、铊、锌、铍去除率 70%，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍去除率 85%是合理的。

### b) 二噁英

研究表明二噁英是由含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应形成的，当燃烧温度高于 800°C、停留时间超过 2s 时不会形成二噁英。

拟建项目二噁英防治措施集中在原料控制、燃烧分解、二次合成控制与末端烟气治理四个方面。

原料控制：拟建项目所用燃料为树皮木屑、浆渣和污水处理站污泥，相较于生活垃圾或工业固废焚烧，拟建项目所用燃料中含氯有机物含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，产生的二噁英较少。

燃烧分解：锅炉正常燃烧条件下，燃烧温度 $>850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间大于 2 秒时，二噁英分解率可达 99%。拟建固废锅炉燃烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间大于 3s，燃烧条件可确保二噁英有效分解。

末端烟气治理：拟建项目烟气在 300°C~450°C 温度段中含有大量的二氧化硫(未脱硫前)可抑制二噁英的低温二次合成。二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物，因此，当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒，在较低的气相温度条件下，布袋除尘器可更有效地脱除二噁英类。拟建固废锅炉设置活性炭系统可进一步吸附去除二噁英。

根据山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 固废锅炉验收监测报告，该固废锅炉二噁英验收监测结果为 0.033ngTEQ/m<sup>3</sup>，拟建项目固废锅炉处理能力、燃料成分与山东太阳纸业类似，且拟建项目工艺技术设备等为国际先进水平，采取控制燃烧条件和活性炭吸附等一系列污染防治措施后，二噁英排放可达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014) 相应限值要求，采用该防治措施是可行的。

### 15.3.2 工艺废气处理措施可行性分析

#### (1) 化学浆车间漂白工段酸性气体

化学浆生产线漂白工段产生少量的酸性气体，经碱液洗涤后，由 55mH×Φ1.2m 排气筒排放。碱液洗涤是漂白硫酸盐法化学木浆漂白工段酸性气体的常规通用处理措施。金海浆纸化学浆生产线与拟建项目规模接近，工艺基本相同，漂白废气亦是采用碱洗方式处理后排放，具有可类比性。根据金海浆纸化学浆生产线漂白废气实际监测数据，Cl<sub>2</sub> 排放浓度 < 0.2mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.0018 kg/h，均可达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相应限值要求。拟建项目化学浆生产线漂白工段尾气采取碱洗措施具有可行性。

#### (2) 二氧化氯制备工序废气

二氧化氯制备工序废气主要包括盐酸合成碱液洗涤塔废气、二氧化氯制备海波塔废气、氯氢制备废气，废气中的主要污染物有氯气、氯化氢。金海浆纸二氧化氯制备亦采用综合法，与拟建项目相同，同时其生产规模为 105t/d，与拟建项目规模接近，具有可类比性。根据金海浆纸在线监测、自行监测结果，化学品制备工序各排气筒排放废气中各类污染物浓度均远低于相应标准限值。各排气筒采用的碱洗措施为同类企业普遍采用的措施，合理可行。

#### (3) 白卡纸生产线天然气燃烧废气

拟建项目白卡纸生产线干燥工序采用天然气为燃料，采用低氮燃烧技术，设置 4 根天然气燃烧废气排气筒，排气筒均为 24mH×Φ0.28m，根据工程分析，采用系数法核算天然气燃烧废气各污染物排放浓度均可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值要求 (SO<sub>2</sub> 550 mg/m<sup>3</sup>、4.29 kg/h; NO<sub>x</sub> 240 mg/m<sup>3</sup>、1.27kg/h; 颗粒物 120 mg/m<sup>3</sup>、6.37 kg/h)。类比现有工程 2#造纸车间天然气燃烧废气竣工环保验收监测结果，SO<sub>2</sub> 浓度均为未检出、0.0102~0.022 kg/h; NO<sub>x</sub> 4~86 mg/m<sup>3</sup>、0.027~0.62kg/h; 颗粒物 1.3~3.7 mg/m<sup>3</sup>、0.009~0.027 kg/h，完全能够达到上述标准限值要求。

#### (4) 普通灰库、活性炭灰库粉尘

拟建项目固废锅炉采用一级静电+二级布袋+三级布袋的除尘工艺，同时，三级布袋除尘器前设活性炭吸附装置。一级静电除尘器、二级布袋除尘器产生的粉尘进入普通灰库暂存，三级布袋除尘器产生的粉尘进入活性炭灰库暂存。两座灰库均设有布袋除尘器，除尘效率按 99%，收集到的普通飞灰外卖综合利用，含

活性炭飞灰属于危险废物，委托有资质单位处置。

布袋（袋式）除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。

拟建项目布袋除尘效率保守按 99% 计算，根据物料平衡法核算两座灰库粉尘排放浓度均可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放浓度及排放速率要求（120 mg/m<sup>3</sup>、1.75kg/h）。

### （5）涂布原料制备工序粉尘

拟建项目建设涂布原料制备工序，产生的粉尘经布袋除尘器处理后经 16mH×Φ0.8m 排气筒排放，除尘效率按 99%，类比金海浆纸涂布原料制备工序，拟建涂布原料制备工序粉尘排放浓度为 4.1mg/m<sup>3</sup>，可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相应标准限值要求（颗粒物 120mg/m<sup>3</sup>，1.99kg/h）。

### （6）石灰石仓、石灰料仓

拟建项目碱回收车间配套石灰石仓、石灰料仓，产生的粉尘经布袋除尘器处理后，分别经 25mH×Φ0.6m、40mH×Φ0.63m 排气筒排放，除尘效率按 99%，类比同类项目设施实测结果，拟建项目石灰石仓、石灰料仓中颗粒物排放浓度最大分别为 4.1mg/m<sup>3</sup>、8.1mg/m<sup>3</sup>。满足《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）相关排放限值要求（即颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>）。

## 15.3.3 臭气处理措施可行性分析

### （1）制浆工程臭气处理措施

项目制浆工程臭气主要来自化学浆生产线以及碱回收系统，根据其成分，分为高浓臭气和低浓臭气。

化学浆生产线高浓臭气主要来源于预浸塔、蒸煮器及闪蒸罐，低浓臭气主要来源于喷放锅、洗浆机等。碱回收蒸发系统高浓臭气主要来源于重污冷凝水槽、真空系统及汽提塔，碱回收系统其他槽罐产生的臭气均属于低浓臭气。高浓臭气在二次风高度使用独立的喷枪进入碱回收炉进行燃烧；低浓臭气经过淋洗降温除湿后混入高二次风新鲜空气后进入碱回收炉燃烧。

碱回收炉停机或事故情况下，臭气收集系统收集的臭气引入固废锅炉进风系

统进行燃烧处理，同时，碱回收炉炉顶设火炬作为备用应急措施。

综上，项目化学浆生产线、碱回收系统产生的高浓臭气、低浓臭气在正常情况下经收集后由碱回收炉燃烧处理，非正常情况下可通过固废锅炉燃烧处理，或通过火炬应急燃烧处理后排放，对外环境的影响不大。类比金海浆纸 2022 年自行监测结果，厂界无组织排放  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、臭气浓度均满足相应标准要求。

### (2) 污水处理站臭气处理措施

污水处理站运行时，由于污水在生化过程中繁殖分解水中有机物会产生一定数量的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭气体，产生这些物质的构筑物主要为调节池、曝气池、污泥脱水间等。拟建项目污水处理站对初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池进行加盖收集臭气，臭气经收集后，经碱液洗涤塔处理后经  $15\text{mH}\times\Phi 1.2\text{m}$  排气筒排放。金桂浆纸现有二期工程污水处理站臭气采取碱液洗涤方式处理后有组织排放，根据该项目竣工环保验收监测结果，二期污水处理站排气筒氨、硫化氢排放速率完全满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准限值要求，采用碱液洗涤方式处理同类项目污水处理站臭气具有可行性。类比同类项目污水处理站各单元臭气产生情况，拟建项目污水处理站臭气可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 限值(硫化氢  $0.33\text{kg/h}$ 、氨  $4.9\text{kg/h}$ )。

拟建项目污水处理站臭气采用碱液洗涤的方式进行处理，避免了生物处理稳定性较差、操作复杂等缺点。

此外，拟建项目还应采取以下措施以控制和减小污水处理站恶臭气体的影响：污泥脱水机房保持良好的通风条件，定时清洗污泥脱水机，及时将污泥进行处置，避免因污泥长时间堆放发生厌氧反应产生臭气。在污水处理站运行调试阶段，如遇到污水营养盐不够，需要另行投加高营养含量的物质来培养污泥时，应选取臭气浓度较低的营养物，减轻调试期污水处理站恶臭气体对周围环境的影响；在各种池子停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应及时清除积泥降低臭气影响；在污水处理站周围及厂区广植花草树木，厂内道路两边种植乔木、灌木等，厂界边缘地带形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响。总体而言，拟建项目产生的臭气对周边环境的影响不大。

### 15.3.4 无组织扬尘控制措施

#### (1) 备料系统粉尘

备料系统粉尘主要来源于皮带输送机、木片圆堆及木片筛选、粉碎设备。

皮带输送机为封闭结构，且木片输送过程中采用喷雾方式抑尘；木片圆堆采用喷洒方式抑尘，仅有少量粉尘通过无组织形式排放；木片筛选、粉碎等产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放，对项目区大气环境影响较小。

#### (2) 涂布原料制备工序粉尘

涂布原料制备工序初级破碎阶段鄂破机、破碎机等设备产生一定的粉尘，上述产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放，对环境影响较小。

#### (3) 固废锅炉燃料仓臭气

拟建项目木屑、浆渣、污水处理站污泥作为固废锅炉燃料，上述燃料在燃料仓暂存、压块成型后，分批进入固废锅炉燃烧。燃料仓为封闭结构，仓内通过抽气保持微负压状态，抽出气体送往固废锅炉燃烧，仅有少量废气通过无组织形式排放，对项目区大气环境影响较小。

### 15.4 噪声控制措施

拟建项目的主要噪声源包括：生产车间各类泵、风机，以及磨浆机、压力筛等生产设备。拟建项目根据声源特性，主要采取基础减振、车间阻隔、安装隔声罩、安装消声器等降噪措施。采取以上措施后，根据预测结果，在考虑现有及在建工程的情况下，拟建项目建成后，厂界噪声、评价范围内声环境保护目标噪声均可满足相应标准要求，项目的建设对周边环境影响较小，各类措施合理有效。

同时，针对车辆运输过程中对沿途敏感目标所产生的影响，应合理规划运输路线和运输时间，尽量避开居民区、学校、医院等噪声敏感区域，以及居民午休和夜间休息时间；同时机动车辆应定期保养，及时维修，保持技术性能良好，避免噪声污染。

### 15.5 固体废物处理/处置措施

拟建项目固体废物产生及处置情况见表 15.5.1 和表 15.5.2。

表 15.5.1 拟建项目一般工业固体废物及生活垃圾产生及处理情况

产生环节	编号	固体废物名称	主要成分	固废属性	核算方法	产生量 (t/a)	厂内暂存情况	处置措施及最终去向
备料系统	S1-1	木屑 (50%干度)	纤维、木质素等	一般工业固体废物	物料衡算法	163918	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
化机浆生产线	S2-1	浆渣 (45%干度)	纤维等	一般工业固体废物	物料衡算法	13799	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
化学浆生产线	S3-1	浆渣 (45%干度)	纤维等	一般工业固体废物	物料衡算法	206227	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
白卡纸生产线	S4-1	浆渣 (45%干度)	纤维等	一般工业固体废物	物料衡算法	87358	暂存于白卡纸车间浆渣库	外卖综合利用
	S4-2	铁丝	铁丝	一般工业固体废物	类比法	5	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
	S4-3	废聚酯网	聚酯网	一般工业固体废物	类比法	10	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
化学品制备工序	S5-1	盐泥 (60%干度)	碳酸钙	一般工业固体废物	物料衡算法	1088	暂存于绿泥暂存场	综合利用
	S5-3	涂布原料制备工序杂质	碳酸钙、铁丝等	一般工业固体废物	类比法	2000	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
	S5-4	废包装袋	塑料	一般工业固体废物	类比法	5	暂存于现有可回收资源堆场	外卖综合利用
	S5-5	制氧站废吸附剂	废吸附剂	一般工业固体废物	类比法	2	厂家直接回收, 不在厂区暂存	厂家回收
碱回收车间	S6-1	绿泥 (45%干度)	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	一般工业固体废物	系数法	37800	暂存于绿泥暂存场	综合利用
	S6-2	石灰渣 (45%干度)	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	一般工业固体废物	类比法	18000	暂存于绿泥暂存场	综合利用

第 15 章 环境保护措施及其可行性论证

产生环节	编号	固体废物名称	主要成分	固废属性	核算方法	产生量 (t/a)	厂内暂存情况	处置措施及最终去向
	S6-3	白泥 (70%干度)	碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等	一般工业固体废物	类比法	20400	暂存于白泥暂存场	综合利用
给水处理站	S7-1	沉淀池污泥	主要为无机盐类	一般工业固体废物	类比法	20	暂存于绿泥暂存场	综合利用
污水处理站	S8-1	污水处理站污泥 (45%干度)	污泥	一般工业固体废物	类比法	94633	暂存于固废锅炉燃料仓	送固废锅炉燃烧
固废锅炉	S9-1	锅炉炉渣	炉渣	一般工业固体废物	物料衡算法	15324	暂存于渣仓	外卖综合利用
	S9-2	普通飞灰	不含活性炭飞灰	一般工业固体废物	物料衡算法	22928	暂存于普通飞灰灰库	外卖综合利用
	S9-4	脱硫废渣	亚硫酸钙、硫酸钙	一般工业固体废物	物料衡算法	12695	暂存于普通飞灰灰库	外卖综合利用
化学水处理站	S10-1	废离子交换树脂	离子交换树脂	一般工业固体废物	类比法	5	厂家直接回收, 不在厂区暂存	厂家回收
员工生活	S11-4	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	系数法	400	暂存于厂区垃圾桶	由环卫部门统一收集处理
合计				一般工业固体废物	/	675817	/	/
				生活垃圾	/	400	/	/

表 15.5.2 拟建项目危险废物产生及处置情况

产生环节	编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	主要成分	危险特性	核算方法	产生量 (t/a)	厂内堆存情况	最终去向
二氧化氯制备	S5-2	含铬废水预处理污泥	HW17 表面处理废物	336-068-17	固态	氢氧化铬	T	物料衡算法	0.7	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
固废锅炉	S9-3	活性炭飞灰	HW18 焚烧处置残渣	772-005-18	固态	含活性炭飞灰	T	物料衡算法	54	暂存于活性炭飞灰灰库	委托有资质单位处置
	S9-5	废活性炭	HW18 焚烧处置残渣	772-005-18	固态	活性炭	T	类比法	10	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
其他公辅设施	S11-1	储油罐残渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	固态	含油残渣	T, I	类比法	5	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
	S11-2	机修站废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	液态	废机油	T, I	类比法	100	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
	S11-3	废油桶	HW49 其他废物	900-041-49	固态	含油废物	T/In	类比法	30	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
	S11-4	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	固态	含铅废物	T, C	类比法	40	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
	S11-5	化验室废试剂瓶及废液	HW49 其他废物	900-047-49	固态、液态	塑料、玻璃、酸、碱	T/C/I/R	类比法	2	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
	S11-6	废弃含油抹布、劳保用品	HW49 其他废物	900-041-49	固态	含油废物	T/In	类比法	5	暂存于在建危险废物暂存间	委托有资质单位处置
合计									246.7	/	/

### 15.5.1 制浆生产线木屑及浆渣

木屑等木质废料主要成分是纤维和木质素，具有很高的热值，制浆生产线产生的浆渣主要成分是纤维，具有一定的热值。拟建项目将木屑及浆渣作为生物质燃料送入固废锅炉燃烧回收热量，一方面取代燃煤，降低项目碳排放量，另一方面，可保障项目稳定的生产用汽。木屑及浆渣的处置方式属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术，对周边环境影响较小。

### 15.5.2 白卡纸生产线浆渣、铁丝及废聚酯网

白卡纸生产线主要固体废物包括浆渣（45%干度）、铁丝和废聚酯网。其中，浆渣的主要成分为纤维，暂存于白卡纸车间浆渣库，每日由低档纸公司运走进行综合利用，属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术。废铁丝和来自网部的聚酯网损耗产生的废聚酯网暂存在现有可回收资源堆场，外卖进行综合利用。

### 15.5.3 绿泥和石灰渣、盐泥、给水处理站污泥

碱回收车间产生的绿泥、消化石灰渣和白泥的主要成分包括碳酸钙、硅酸钙等无机物和少量碱，以及砾石及未烧过的碳酸钙及杂物；同类项目监测结果显示，各项指标均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007），确定绿泥为一般工业固体废物；但 pH 值超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，因此绿泥属于第 II 类一般工业固体废物。白泥、石灰渣的主要成分与绿泥类似，参照绿泥腐蚀性及其浸出毒性试验分析结果，亦属于第 II 类一般工业固体废物。化学品制备车间产生的盐泥主要成分是氯化钠和碳酸钙，也属于第 II 类一般工业固体废物。给水处理站沉淀池产生的污泥主要成分为无机盐类，产生量较少。

拟建项目产生的白泥暂存在白泥暂存场，外售国投钦州电厂用于锅炉脱硫，拟建项目白泥产生量为 20400t/a，国投钦州电厂现有一期、二期项目使用 15 万 t/a 脱硫剂，其中白泥约占 30%，即白泥需求量为 5 万 t/a，金桂浆纸现有工程目前提供白泥量为 4 万 t/a。同时，在建国投钦州电厂三期工程将增加白泥需求量 3.1 万 t/a。以上余量共计 4.1 万 t/a，因此拟建项目白泥完全可以由国投钦州电厂进行处理和利用，对周边的环境影响较小。

拟建项目产生的绿泥、石灰渣、盐泥、给水处理站污泥拟在厂区绿泥暂存场

暂存后，由广西钦州蓝岛环保材料有限公司（以下简称“广西蓝岛”）进行进一步加工后综合利用，广西蓝岛系海南蓝岛环保产业股份有限公司全资控股公司，位于广西钦州港经济开发区，海南蓝岛公司拥有一项“一种使用绿泥和白泥作为掺合料的混凝土及其制备方法”的发明专利，可综合利用造纸企业产生的绿泥和白泥，其主要工艺为对绿泥、白泥等进行除杂、脱水后制作水泥建材，目前海南金海浆纸的绿泥已成功应用该专利技术进行处置。目前金桂浆纸已与广西蓝岛签订了意向协议，广西蓝岛承诺将拟建项目产生的绿泥、石灰渣、盐泥、给水处理站污泥等固废进行处置利用。

### 15.5.4 涂布原料制备工序杂质、废包装袋、制氧站吸附剂

涂布原料制备工序产生的杂质主要成分为碳酸钙、铁丝等，废包装袋主要成分为塑料，均暂存于现有可回收资源堆场，外卖进行综合利用。制氧站废吸附剂由厂家直接回收，不在厂内暂存。

### 15.5.5 污水处理站污泥

污水处理站污泥主要来自污水处理站的各级沉淀池，其主要成分为细小纤维、微生物、腐殖质胶体、泥砂等。污泥经脱水处理后，在固废锅炉燃料仓进行暂存后，分批进入固废锅炉焚烧回收热量。

### 15.5.6 固废锅炉普通飞灰及炉渣

锅炉灰渣来源于经布袋除尘设备收集的普通飞灰和由固废锅炉炉底排出的炉渣。灰渣的化学组成与粘土的化学组成相似，化学成分主要为燃料中未燃烧和未发生化学反应的矿物，其中 Si、Al、Fe 和 Mg 的氧化物约占约 90%左右，其它主要成分还有  $K_2O$ 、 $Na_2O$  及未燃烧的碳，含碳量约为 4%，其余为少量 K、P、S、Mg 等化合物及多种微量元素。锅炉炉渣暂存于渣仓，普通飞灰暂存于普通飞灰灰库，均外卖进行综合利用。

### 15.5.7 脱硫废渣

拟建项目固废锅炉脱硫采用半干法脱硫工艺，脱硫废渣中主要含有亚硫酸钙、硫酸钙。常规脱硫石膏主要用于生产纸面石膏板、石膏矿渣板、石膏吸音板、石膏纤维增强 PVC 地砖、抹灰石膏、石膏水泥轻质混凝土块等，还可以替代天然石膏作为水泥缓凝剂。金桂浆纸现有工程脱硫石膏外卖综合利用用于制作建材，目前应用情况良好稳定，拟建项目脱硫废渣成分与现有工程相似，拟亦外卖用于

制作建材综合利用。

固废锅炉普通飞灰、炉渣和脱硫废渣均由广西蓝岛进行进一步加工后综合利用，广西蓝岛位于广西钦州港经济开发区，主要利用粉煤灰、炉底渣、脱硫石膏等废物进行综合利用后生产水泥、混凝土等建材，广西蓝岛现有年产 60 万吨/年的处理能力，预计 2026 年处理能力达到 150 万吨/年，本项目产生的锅炉炉渣、普通飞灰和脱硫废渣总量为 50947 吨/年，因此拟建项目锅炉炉渣、普通飞灰和脱硫废渣完全可以由广西蓝岛进行处理和利用，对周边环境影响较小。

### 15.5.8 废离子交换树脂

拟建项目化学水处理站产生废离子交换树脂，由厂家直接回收，不在厂区暂存。

### 15.5.9 生活垃圾

拟建项目新增员工产生生活垃圾，分类收集后暂存于厂区内垃圾桶，由环卫部门统一收集处理。

### 15.5.10 危险废物

拟建项目危险废物主要涉及含铬废水预处理污泥、活性炭飞灰、废活性炭、储油罐残渣、机修站废机油、废油桶、废铅蓄电池、化验室废试剂瓶及废液、废气含油抹布、劳保用品等，均委托具有相应资质的危险废物处置单位进行运输和处置。

### 15.5.11 固体废物暂存环境影响分析

#### (1) 一般固体废物暂存环境影响分析

拟建项目白卡纸生产线产生的浆渣暂存在白卡纸车间浆渣库，浆渣库面积为 600m<sup>2</sup>，拟建项目产生浆渣量为 87358t/a（45%干度），因企业每日将浆渣由低档纸公司运走，所以拟建浆渣库可满足用于暂存拟建白卡纸车间产生的浆渣。

碱回收车间绿泥、石灰渣和白泥，化学品制备工序盐泥和给水处理站污泥均暂存于拟建绿泥暂存场，拟建绿泥暂存场尺寸为 50m×50m，可暂存绿泥、石灰渣、盐泥、给水处理站污泥等约 11250t，拟建项目绿泥、石灰渣、盐泥和给水处理站污泥产生量共计 56908t/a，拟建绿泥堆场可满足拟建项目 2 个月的暂存要求；建议拟建项目及时将绿泥、石灰渣、盐泥、给水处理站污泥等外委广西蓝岛进行综合利用，确保上述固体废物得到及时处理、保障绿泥暂存场运行稳定。

碱回收车间白泥暂存在拟建白泥暂存场，白泥暂存场面积为 200m<sup>2</sup>，企业每天将白泥运出综合利用，因此拟建白泥暂存场可满足用于暂存拟建项目碱回收车间产生的白泥。

固废锅炉产生的锅炉灰渣暂存在渣仓，渣仓容积为 600<sup>3</sup>，企业每月对灰渣进行处理，因此拟建渣仓可满足用于暂存拟建固废锅炉产生的锅炉灰渣。普通飞灰和脱硫废渣暂存在普通飞灰灰库，普通飞灰灰库容积为 800m<sup>3</sup>，企业每月对普通飞灰和脱硫废渣进行处理，因此拟建普通飞灰灰库可满足用于暂存拟建固废锅炉产生的普通飞灰和脱硫废渣。

白卡纸车间铁丝、废聚酯网、涂布原料制备工序杂质和废包装袋暂存在现有可回收资源堆场，现有可回收资源堆场面积为 633m<sup>2</sup>，企业定期及时将可回收资源外售综合利用，确保上述废物得到及时处理的同时保障现有可回收资源堆场的稳定运行。

### (2) 危险废物暂存环境影响分析

拟建项目固废锅炉产生的活性炭飞灰暂存在活性炭飞灰灰库，该灰库容积为 50m<sup>3</sup>，企业每半年对活性炭飞灰委托有资质单位处置一次危险废物，因此拟建活性炭飞灰灰库可满足用于暂存拟建固废锅炉产生的活性炭飞灰。拟建项目其他危险废物均依托金桂浆纸在建危废暂存间进行暂存。该危废暂存间已通过环评审批（《广西金桂浆纸业有限公司年产 75 万吨化机浆扩建项目环境影响报告书》桂环审〔2020〕152 号），目前正在建设中，预计 2024 年 7 月份竣工，届时金桂浆纸全厂危险废物将转移至在建危险废物仓库暂存。该危废暂存间位于金桂浆纸现有厂区北部，面积约 1200m<sup>2</sup>，可存放危险废物约 300t。根据企业目前实际情况，现有危险废物一般暂存量为 50t（每 3 个月外委有资质单位处置一次），已批在建项目危险废物产生量合计为 475.2t/a（按每 3 个月处置一次，则暂存量为 118.8t），本次拟建项目危废产生量为 192.7t/a（按每 3 个月处置一次，则暂存量为 48.2t），因此拟建项目完成后全厂危废暂存量共计 179.5t，尚在在建危废暂存间暂存能力范围内，因此依托该在建危废暂存间可行。在建危废暂存间的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求，在拟建项目生产运行前建成投入使用，确保拟建项目依托可行。

## 15.6 地下水污染防治措施及可行性分析

针对工程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。

### (1) 源头控制措施

确保管道质量，选用新型防渗性能良好的管材，如高密度聚乙烯管，增加管段长度，减少管道接口；在排水管与构筑物连接的地方，采用防渗漏的套管连接，管道连接采用柔性橡胶圈接口；日常生产过程中应加强管理，节约用水；设专人定期检查污水设施及排污管道，加强维护；避免废水的跑、冒、滴、漏现象的发生。

### (2) 分区防控

#### ① 现有工程防渗措施

根据拟建项目地下水环境质量现状监测结果，项目所在区域地下水环境质量较好，除锰、pH 超标受地下水环境背景值影响、微生物指标受居民生活污水散排污染影响外，其他检测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。整体来看现有工程未对地下水环境产生明显影响，现有的防渗工程有效。

#### ② 拟建项目分区防控

项目设计及施工时，厂区划分防治地下水污染区，不同区域采取相应地面防渗方案，项目场地划分为重点防渗区和一般防渗区。

**重点防渗区：**主要为项目拟新建污水处理站、油罐区、化学浆车间、化机浆车间、化学品制备车间、碱回收车间（蒸发、预蒸发工段）、给水处理站、化学水处理站、初期雨水池，这些区域的包气带防污性能中等，部分设备或全部设备、设施为半地下式、埋置地下式，一旦发生泄漏难以发现和处理。其防渗措施为：应建设在均匀和强度较高的地基上，不能发生不均匀沉降，设置等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0m$ ,  $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$  或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 实施，防止污水渗漏污染地下水。

**一般防渗区：**除重点防渗区外其他设施、设备区如原料堆场及备料工段、造纸车间、一般工业固废暂存区、公用工程、热电站等，这些车间的包气带防污性

能中等，产生的污染物类型均为其他类型，且设备均为地上布置式，发生泄漏易发现和处理。其防治措施为：设置等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行，防止污水渗漏污染地下水。此外，也要做好相应的粉尘、固废的收集防漏措施。

应严格留足一定厚度的包气带，不得在进行相关建设工程时超挖上覆包气带岩土层，从而造成地下水的直接出露，防止地表污废水与地下水的直接连通。在包气带较薄地段，可适当加强周边地面的防渗措施，减少地表水体的下渗量。

加强各个产污单元的防渗措施，在重要产污单元的地面设置混凝土硬化层及土工膜防渗层，进一步提高地面的防渗能力，确保不发生地表污废水渗漏。在车间四周地面设置污水地沟，将跑冒滴漏的污水收集并排往污水处理站。定期对防渗层进行监测，及时对其完整度做评测，一旦发现有破损情况，立即采取有效措施进行修补。

### 15.7 土壤环境保护措施与对策

#### （1）土壤环境质量现状保护措施

拟建项目建设范围内各监测点位土壤环境质量现状均未超过相应质量标准，无需采取进一步措施。

#### （2）源头控制措施

拟建项目设施、设备、建、构筑物均按照设计要求选用合格的材料，施工时按照规范进行，在运行过程中定期开展泄漏检测和修复工作，加强管理，对工艺、管道、设备、废水收集、废气治理设备、危废暂存间采取定期检查、检修等措施，从源头上减少物料及废水的泄漏。

#### （3）过程防控措施

拟建项目对土壤的影响主要是大气沉降和垂直入渗的影响。拟建项目地面均进行硬化，事故状态下将泄漏物料和事故废水收集后分批进污水处理站处理，有效降低了事故状态下漫流的影响。应加强绿化，通过种植吸附能力较强的植物，吸附一定的废气沉降污染物，进一步减少大气沉降影响。

拟建项目场地范围内均按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行相应的分区防渗，根据分区防渗相关要求进行地面防渗设计。日常加强物料设备管理，以最大程度减小入渗影响。通过采取上述各类措

施，拟建项目对所在区域的土壤影响不大。

## 15.8 以新带老措施可行性分析

### 15.8.1 强化现有及在建工程废水处理措施控制可行性分析

为进一步以新带老实现全厂减污、降低对海洋水质的影响，本次将强化现有及在建工程废水控制，外排废水 COD 浓度按照 62mg/L 进行控制。

现有 1#污水处理站采用“物化+好氧（SBR 工艺）+高效浅层气浮”的工艺，已批在建 180 万吨纸项目配套 2#污水处理站采用“絮凝沉淀+A/O+絮凝沉淀/芬顿处理”，目前 1#、2#污水处理站出水共同经废水总排放口排放。根据废水总排口 2023 年在线监测结果，COD 平均浓度为 38.3mg/L，且 COD 浓度小于 62mg/L 的比例达到了 95.4%，因此企业可通过进一步加强管理，实现现有工程外排废水 COD 强化控制目标。

根据已批在建 75 万吨浆项目环评，将对现有 1#污水处理站进行改造，在“高效浅层气浮”前增加“深度处理工序”（Fenton），因此已批在建 75 万吨浆项目建设完成后现有 1#污水处理站的处理工艺调整为“物化+好氧处理（SBR 工艺）+深度处理（Fenton）+高效浅层气浮”，根据《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018），Fenton 对 COD 的去处效率为 70%~90%，可进一步降低现有 1#污水处理站的 COD 排放浓度，且根据已批在建 75 万吨浆项目环评及批复（桂环审[2020]152 号），该项目建设完成后现有 1#污水处理站 COD 可控制在 62mg/L。

因此现有工程通过加强管理，在建工程按照环评及批复建设，可实现外排废水 COD 浓度按照 62mg/L 进行控制的目标。

### 15.8.2 现有及在建碱回收炉脱硝措施可行性分析

为进一步降低 NO<sub>x</sub> 排放浓度，本次项目同步加强现有、在建碱回收炉精细化管理，同时采取二氧化氯脱硝措施，将 NO<sub>x</sub> 浓度控制在 100mg/m<sup>3</sup> 以下。

类比山东太阳纸业开展的二氧化氯脱硝试验结果以及同类企业实际运行情况，二氧化氯脱硝效率可达到 60%~89%，配合加强现有、在建碱回收炉的精细化管理，实现 NO<sub>x</sub> 浓度控制目标具有可行性。

## 15.9 给排水基础设施依托可行性分析

### 15.9.1 大榄坪加压泵站二期项目的依托可行性

根据拟建项目工程分析，金桂浆纸拟建项目用水量约为 12.4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建项目完成后现有及已批在建项目用水量预计约 10.6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，合计约为 23 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。大榄坪加压泵站二期项目已于 2024 年建设完成，2024 年实际供水能力达到 72 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，完全能够满足金桂浆纸拟建项目及已批在建项目用水需求，广西钦州丰源水利供水有限公司已发函确认供水能力可满足拟建项目用水需求（钦丰源函[2023]56 号），后续将根据拟建项目的建设计划和用水计划另行签订供水合同。项目已开展水资源论证并已取得取水许可批复。

### 15.9.2 拟建项目废水依托钦州港大榄坪及三墩作业区深海排水管道在 A17 排放口排放的可行性

拟建项目废水经拟建污水处理站处理达标后，依托中国（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放。

该工程入海排污口采用 A4+A17 外海双排口排放模式，具体位置分别为 A4：21.5167N、108.6519E，A17：21.5159N、108.7099E。A4、A17 分别位于钦州港 A4 排污混合区（GX062DIV）和钦州港 A17 排污混合区（GX063DIV）范围内，该排污口符合《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〕85 号），已完成排污口选划论证，并经钦州市生态环境局备案（钦环函〔2024〕20 号）。排海管道已取得中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区自然资源和规划局选址意见，确定其路由包括陆域段管道 5km、海域段管道 32km；目前陆域段管道的初步设计已取得批复且已开始建设。

根据该排污口选划论证报告，A4、A17 排污口容量分别为 32 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 、24 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，合计为 56 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托 A17 排污口排放。同时，目前金桂浆纸现有及在建工程废水在 A2 排污口排放，为进一步降低对近岸海域的影响，根据当地相关部门的要求，企业计划在 A17 排污口及排海管道设施建成运行后，设置 1 年过渡期，过渡期内现有及在建工程废水仍在 A2 排污口排放，过渡期结束后，现有及在建工程全部废水与拟建项目废水一并经 A17 排污口排放。拟建项目完成后，金桂浆纸全厂废水排放量约为 17.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，完全在 A17 排污口承载能力范围内。

根据拟建项目海洋环境影响预测与评价结论,周边项目排污区影响范围与本项目影响区域不重合,未对本项目水质影响范围产生叠加效应;排污口正常排放情况下,叠加环境本底值后,拟建项目排污口周边海域 COD、无机氮及活性磷酸盐均可满足相应功能区水质标准要求,对周边生态敏感区影响较小。

因此拟建项目废水排放依托中国(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具有可行性。拟建项目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。

### 15.10 环保投资

据测算,拟建项目环保投资 269300 万元人民币,占总投资 2832713 万元人民币的 9.51%。

表 15.10.1 拟建项目环保投资

时期	序号	类别	污染防治措施名称	投资(万元)
运营期	1	废气	碱回收系统及烟气治理设施	179400
			固废锅炉及烟气治理设施	43700
			漂白废气、涂布原料制备车间废气、二氧化氯制备车间废气、污水处理站臭气等其他废气污染源治理设施	110
			现有及在建碱回收炉脱硝措施	1000
	2	废水	白水回收、循环使用设施	2000
			二氧化氯制备工序含铬废水预处理设施	1000
			污水处理站“絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 三级处理”设施	38800
	3	噪声	减振、吸声、消声、隔声设施	1500
	4	固废	固废收集系统、垃圾清运及防渗	200
	5	绿化	厂区、道路绿化	500
	6		风险防范措施(含事故应急池)、初期雨水池	500
	7		环境管理监测	200
			合计	<b>268910</b>
施工期	1		扬尘处理措施	150
	2		废水污染防治措施	20
	3		噪声控制措施	10
	4		固体废物处置措施	10
	5		生态影响控制措施	200
			合计	<b>390</b>
污染防治措施投资总计				<b>269300</b>

## 16 环境风险评价

### 16.1 风险识别与源项分析

根据工程分析,拟建项目的环境风险因素主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放。通过分析项目的构成,拟建项目涉及主要危险化学品的物理性质见表 16.1.1,储存情况见表 16.1.2,主要生产功能单元的风险分析见表 16.1.3。

各危险化学品、油类物质罐区、风险类型等分布情况见图 16.1.1。

表 16.1.1 拟建项目涉及主要化学品的危害特性

名称	危险化学品 CAS 号	风险因子	理化性质	危险性描述
过氧化氢	7722-84-1 (溶液中含量>8%)	强氧化性	水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，凝固点时固体密度为 1.71g/m <sup>3</sup> ，密度随温度升高而减小。加热到 153℃猛烈分解为水和氧气。 主要用途：一般可用作氧化剂、漂白剂、医用消毒剂使用。	侵入途径：皮肤接触、吸入、食入。 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。
氢氧化钠	1310-73-2	腐蚀刺激	白色不透明固体、易潮解，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，密度 2130kg/m <sup>3</sup> ，闪点 176~178℃。	吸入时由于腐蚀作用，会对鼻、喉和肺产生刺激；眼睛接触时产生极严重的腐蚀作用，造成严重的灼伤；皮肤接触可造成极严重的腐蚀作用；口服将会产生严重疼痛，口、喉和食道灼伤、呕吐、腹泻、虚脱，可能死亡。
醋酸	64-19-7 (含量>80%；溶液含量>10%)	腐蚀刺激	无色液体，有刺鼻的醋酸味，沸点 117.9℃，能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。 主要用途：可用作酸度调节剂、酸化剂、腌渍剂、增味剂、香料等。	健康危害：浓度较高的乙酸具有腐蚀性，能导致皮肤烧伤，眼睛永久失明以及黏膜发炎。上述烧伤或水泡不一定马上出现，很大部份情况是暴露后几个小时出现。 燃爆危险：浓缩乙酸当环境温度达到 39℃ (102°F) 时，可与空气混合爆炸（爆炸极限 4%~17%体积浓度）。
氯酸钠	7775-09-9	毒性燃爆	常温下为无色立方晶体或三方结晶或白色粉末，相对密度（水=1）：2.496，熔点 255℃。易溶于水，0℃在水中的溶解度为 79g，溶于乙醇、甘油、丙酮、液氨。常压下加热至 300℃以上易分解放出氧气，与酸类（如硫酸）作用放出二氧化氯。在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂存在时，则是强氧化剂，毒性终点浓度-1	燃烧和爆炸危险性：与硫、磷和有机物混合或受撞击，易引起燃烧和爆炸。 毒性：低毒（一般毒性），半数致死量（大鼠，经口）1200mg/kg，对皮肤和黏膜有局部刺激作用，制剂有 70%粉剂和 25%颗粒剂有毒。

第 16 章 环境风险评价

名称	危险化学品 CAS 号	风险因子	理化性质	危险性描述
			为 240mg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-2 为 40mg/m <sup>3</sup> 。	
柴油	/	易燃	易燃液体，易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。分为轻柴油（沸点范围约 180~370℃）和重柴油（沸点范围约 350~410℃）两大类。密度 0.83~0.855kg/L，热值为 3.3×10 <sup>7</sup> J/L，闪点 55℃，爆炸极限 1.5%~4.5%。目前柴油含硫量一般控制在 0.005%以内。	健康危害：对人体侵入途径为皮肤吸收为主、呼吸道吸入；LD <sub>50</sub> 、LC <sub>50</sub> 无资料。 燃爆危险：属于三级易燃易爆危险品。
天然气	74-82-8	易燃易爆	无色无味易燃气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃。 主要用途：主要用作燃料，还大量用于合成氨、尿素和炭黑，生产甲醇、氢、乙炔、乙烯、甲醛、二硫化碳、硝基甲烷、氢氰酸和 1,4-丁二醇等。	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。
盐酸	7647-01-0	腐蚀	是氯化氢（HCl）的水溶液，无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。密度 1.18g/cm <sup>3</sup> ，熔点-27.32℃（247K，38%溶液），沸点 48℃（321K，38%溶液），氯化氢的毒性终点浓度-1 为 150mg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-2 为 33mg/m <sup>3</sup> 。	健康危害：盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。
二氧化氯	10049-04-4	毒性易爆	赤黄色气体，熔点-59℃，沸点 11℃，密度 3.09kg/m <sup>3</sup> ，爆炸极限 10%，毒性终点浓度-1 为 6.6mg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-2 为 3mg/m <sup>3</sup> 。	燃烧和爆炸危险性：空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的（水中含量超过 30%易爆炸）。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸。 健康危害：浓度>500mg/L 会对人体健康产生不利影响，吸入二氧化氯气体可出现呼吸道刺激症状，如咳嗽、气喘、呼吸困

第 16 章 环境风险评价

名称	危险化学品 CAS 号	风险因子	理化性质	危险性描述
				难等，严重者可出现化学性支气管炎、肺炎，甚至肺水肿。
硫酸	7664-93-9	腐蚀 毒性	无色、无臭、透明的油状液体，熔点 10.35℃，沸点 338℃，密度 1830.5kg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-1 为 160mg/m <sup>3</sup> ，毒性终点浓度-2 为 8.7mg/m <sup>3</sup> 。	对人体皮肤有很强的腐蚀作用，对呼吸系统产生强烈的刺激，口服浓硫酸致死量约为 5mL。本品虽不燃，但很多反应却会起火或爆炸，如与金属会产生可燃性气体，与水混合会大量放热。
亚硫酸钠	7757-83-7	刺激	无色、单斜晶体或粉末。熔点 150℃。易溶于水，不溶于乙醇等。用于分析试剂等。	燃爆危险：本品不燃，具刺激性。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
氯气	7782-50-5	毒性 刺激	黄绿色、有刺激性气味气体，熔点-101℃，沸点-34.5℃，饱和蒸气压 506.62kPa（10.3℃）。易溶于水、碱液。 主要用途：用于漂白，制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等。	急性毒性：LC <sub>50</sub> ：850mg/m <sup>3</sup> 。 燃爆危险：本品助燃，高毒，具刺激性。 环境危害：对环境有严重危害，对水体可造成污染。
黑液	/	污染物 浓度高	呈黑色，含有蒸煮液中的无机物和从植物纤维原料中溶出的木素、半纤维素和纤维素的降解产物及有机酸等。	污染物浓度高，发生泄漏可能对水体造成污染。

表 16.1.2 拟建项目主要危险物质储存情况

序号	危险物质	单个储罐/储槽容积/m <sup>3</sup>	数量	几何尺寸/mm	浓度	内部温度/°C	内部压力/MPa	最大存储量/t <sup>注3</sup>	围堰尺寸/(长×宽×高, mm)	备注
1	过氧化氢	300	1	内径7000×高8000	27.5%	常温	常压	72.6	13000×19000×1500	化学浆生产线
		100	2	内径4600×高6500	27.5%	常温	常压	48.4	9000×19000×1500	化机浆生产线
		50	3	内径3700×高4650	27.5%	常温	常压	36.3	20000×9000×1200	污水处理站
3	氢氧化钠	1000	1	内径10800×高12000	32%	常温	常压	343.0	25000×33000×1500	化学浆生产线
		1000	2	内径10800×高12000	32%	常温	常压	686.1	34000×42000×1500	化机浆生产线
		20	2	内径2600×高3800	32%	常温	常压	13.8	12000×5000×1000	污水处理站
		50	3	内径3700×高4650	32%	常温	常压	51.2	20000×9000×1200	污水处理站
6	醋酸	100	1	内径 4600×高 6500	98%	常温	常压	82.3	9000×11000×1500	化学浆生产线
7	氯酸钠	50	1	内径 3700×高 4650	500g/L	常温	常压	20.0	8000×9000×1200	二氧化氯制备
8	柴油	45	2	内径2800×长7500	/	常温	常压	68.0	5000×8000×1200	油库
9	天然气 <sup>注1</sup>	/	/	/	/	/	/	0.44	/	造纸车间
		/	/	/	/	/	/	2.88	/	石灰窑
10	盐酸	300	1	内径 7000×高 8000	32%	常温	常压	88.3	13000×19000×1500	化学浆生产线
11		15	2	内径 2400×高 3500	32%	常温	常压	8.8	12000×5000×1000	污水处理站
12	亚硫酸钠	100	1	内径 4600×高 6500	20%	常温	常压	16.0	9000×11000×1500	化学浆生产线
13	二氧化氯	500	8	内径 8000×高 10000	9.5g/L	10	常压	38.0	28000×52000×1200	二氧化氯制备
14	硫酸	50	2	内径 3700×高 4650	98%	常温	常压	144.27	10000×9000×1200	化学浆生产线
		50	1	内径 3700×高 4650	98%	常温	常压	72.13	6000×8000×1200	污水处理站
15	氯气 <sup>注2</sup>	/	/	管径 200	/	45	0.3	1.27	/	二氧化氯制备
16	稀黑液槽	1500	2	内径 12000×高 14000	/	常温	常压	2100.0	30000×60000×2000	碱回收车间

序号	危险物质	单个储罐/储槽 容积/m <sup>3</sup>	数量	几何尺寸/mm	浓度	内部温度/°C	内部压力/MPa	最大存储量/t <sup>注3</sup>	围堰尺寸/ (长×宽×高, mm)	备注
	半浓黑液槽	1500	2	内径 12000×高 14000	/	常温	常压	2100.0	30000×60000×2000	碱回收车间
	浓黑液槽	4000	1	内径 18000×高 18000	/	常温	常压	2800.0	50000×60000×2000	碱回收车间

- 注：1、拟建项目不设天然气储罐，为天然气管线 30min 在线量。  
 2、拟建项目不设液氯储罐，为二氧化氯制备工序氯气管线的 30min 在线量。  
 3、均以纯物质质量计。

表 16.1.3 项目主要危险单元环境风险识别

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	原料堆场	制浆原料	木片	火灾	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
2	制浆生产线	化学品储罐/储槽	盐酸、醋酸	泄漏	挥发进入大气环境 化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	厂区员工/邻近厂区人群 海洋环境 地下水环境
			氢氧化钠、硫酸、过氧化氢、亚硫酸钠	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	海洋环境 地下水环境
3	造纸车间	天然气管线、燃烧器	天然气	泄漏、火灾/爆炸	火灾/爆炸产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 等进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
4	化学品制备工序（二氧化氯制备车间）	化学品储罐/管线	氯气（管线）	泄漏	向大气环境中排放	厂区员工/ 大气风险评价范围内人群
			氯酸钠、二氧化氯	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	海洋环境 地下水环境
				火灾/爆炸	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
5	碱回收车间（碱炉、石灰窑）	天然气管线	天然气	泄漏、火灾/爆炸	火灾/爆炸产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 等进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
		烟气处理系统（碱炉、石灰窑）	NO <sub>x</sub> 、烟尘	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工/ 大气评价范围内人群
		碱炉、石灰窑	/	火灾/爆炸	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
		黑液（废液）储槽	黑液（废液）	泄漏	围堰中收集，通过管线进入事故池	海洋环境 地下水环境

第 16 章 环境风险评价

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
6	热电站	烟气处理系统（固废锅炉）	二氧化硫、氮氧化物、烟尘	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工/ 大气评价范围内人群
		固废锅炉	/	火灾/爆炸	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
		燃料仓	木屑、树皮	火灾	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群
7	110kV 变电站	变压器	变压器油	泄漏	围堰中收集，通过管线进入事故池	海洋环境 地下水环境
8	油库	柴油储罐	柴油	泄漏	围堰中收集，通过管线进入事故池	海洋环境 地下水环境
				泄漏/火灾/次生污染物	柴油燃烧产生次生污染物（SO <sub>2</sub> 和不完全燃烧次生 CO）进入大气	厂区员工/ 大气风险评价范围内人群
9	污水处理站	污水处理系统	不达标废水	事故排放	向海洋环境中排放	海洋环境
		储罐	盐酸	泄漏	挥发进入大气环境	厂区员工/邻近厂区人群
					化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	海洋环境 地下水环境
过氧化氢、氢氧化钠、硫酸	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	海洋环境 地下水环境			
10	成品仓库	成品纸仓库	成品纸	火灾	火灾产生的 CO <sub>2</sub> 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群

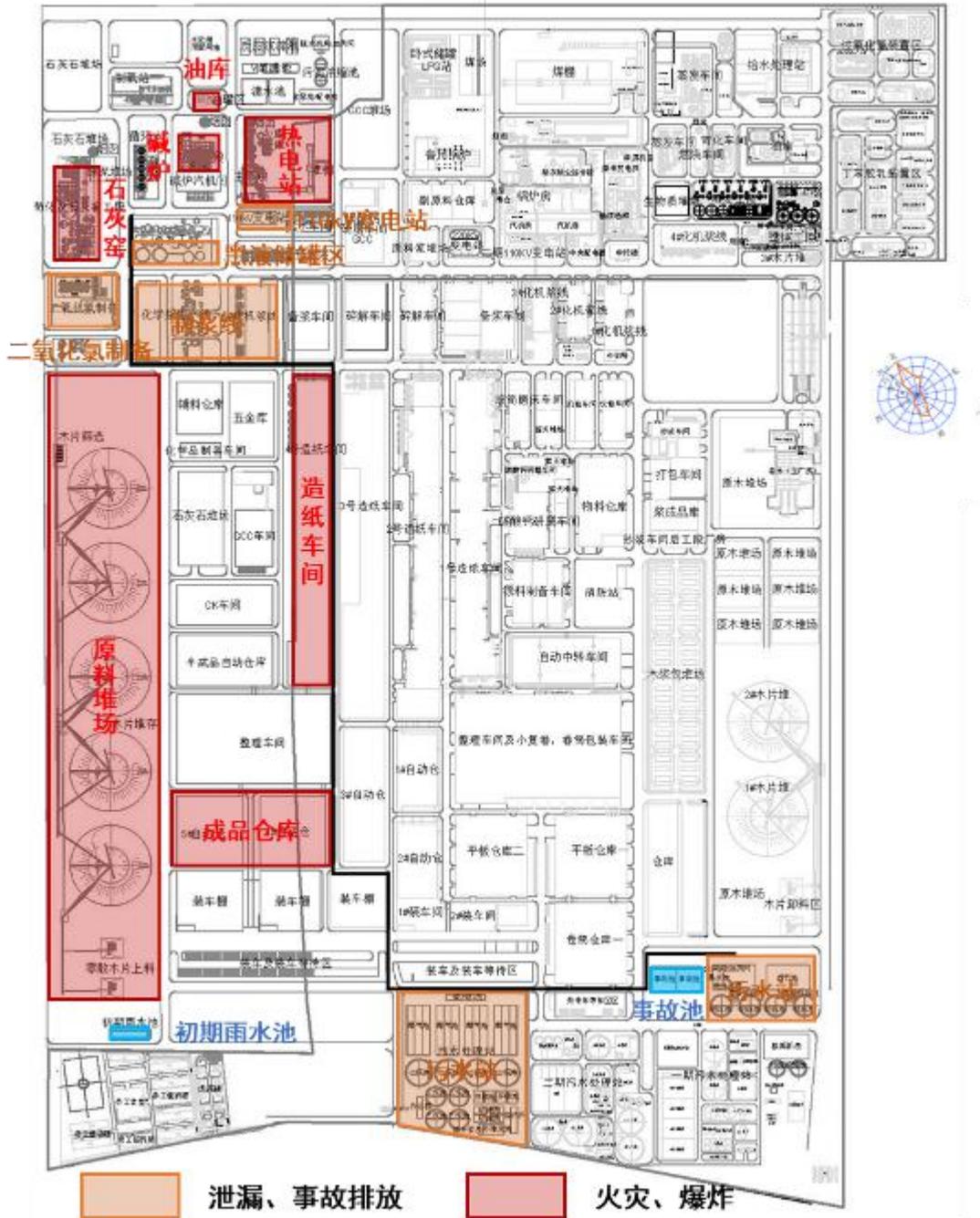


图 16.1.1 项目主要危险源分布及事故池等位置示意图

## 16.2 环境风险潜势判定

### 16.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

#### 16.2.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C: 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, 按下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)  $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 识别拟建项目突发环境事件风险物质, 根据识别结果, 拟建项目不涉及表 B.2 中的危险物质。拟建项目 Q 值计算结果见表 16.2.1。

表 16.2.1 拟建项目 Q 值计算

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$ <sup>注</sup>	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	过氧化氢	7722-84-1	157.3	50	3.15
2	硫酸	7664-93-9	216.4	10	21.64
3	氯酸钠	7775-9-9	20	100	0.20
4	柴油	/	68	2500	0.03
5	天然气	74-82-8	3.32	10	0.33
6	盐酸	7647-01-0	83.98	7.5	11.20
7	二氧化氯	10049-04-4	38	0.5	76.00
8	氯气	7782-50-5	1.27	1	1.27
项目 Q 值 $\Sigma$					113.82

注: 均以纯物质质量计。

本项目 Q 值计算结果约为 113.82,  $Q \geq 100$ 。

#### 16.2.1.2 行业及生产工艺 (M)

拟建项目二氧化氯制备车间涉及“电解工艺 (氯碱)”；固废锅炉内部温度  $\geq 300^\circ\text{C}$ , 且排放废气中含二噁英、重金属等危险物质；碱回收炉温度一般在  $950^\circ\text{C}$ , 燃烧黑液属于危险物质。项目 M 值确定见表 16.2.2。

表 16.2.2 拟建项目 M 值确定

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	二氧化氯制备工段	电解工艺（氯碱）	1	10
2	固废锅炉	高温且涉及危险物质的工艺过程	1	5
3	碱回收系统	高温且涉及危险物质的工艺过程	1	5
项目 M 值 $\Sigma$				20

由  $Q \geq 100$  和  $M=20=M_2$  计算结果，判定危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。

## 16.2.2 环境敏感程度（E）分级

### 16.2.2.1 大气环境

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，分级原则见下表。

表 16.2.3 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 200 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

拟建项目厂址周边 500m 范围内人口数为 7263 人  $> 1000$  人，大气环境敏感程度（E）的分级判定为 E1。

### 16.2.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接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 16.2.4。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 16.2.5 和表 16.2.6

表 16.2.4 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

表 16.2.5 地表水功能敏感性分区

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 I 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 II 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

表 16.2.6 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

拟建项目废水依托中国（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放，根据片区自然资源局意见，拟建项目废水依托 A17 排污口排放。该排放口位于钦州港 A17 排污混合区（GX063DIV）范围内。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〕85 号），A17 排污混合区主导功能为港口、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。地表水功能敏感性分区（F）可判定为低敏感 F3。

根据海洋环境影响预测结果，发生事故时，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，存在三娘湾海洋保护区 A6-5、广西近海南部海洋保护区 B6-4、钦州湾外湾农渔业区 B1-5、钦州湾东南部农渔业区 B1-6、大风江航道南侧农渔业区 B1-7、三娘湾农渔业区 A1-7、鹿耳环至三娘湾旅游休

闲娱乐区 A5-9、三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-10、北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区（实验区）、三墩生蚝养殖区②、生蚝养殖区③、中华白海豚分布区等保护区域。地表水环境敏感目标分级（S）可判定为 S1。

因此，拟建项目地表水环境敏感程度分级（E）可判定为 E2。

### 16.2.2.2 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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 16.2.7。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 16.2.8 和表 16.2.9。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 16.2.7 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 16.2.8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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 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 <sup>a</sup>
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

<sup>a</sup> “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敏感区

表 16.2.9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

拟建项目建设场地不涉及生活供水水源地准保护区,也没有热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,也不在生活供水水源地准保护区外的补给径流区。评价区周边村庄基本都安装了自来水,供水水源为钦州港供水公司,其水源为金窝水库;项目周边民井主要用于灌溉,不直接作为饮用水使用,仅林浆纸产业园西部(规划工业用地内)有一处民井目前用于供给鲎泊潭、黄竹根、老鸭坑生活用水,地下水功能敏感性确定为 G2。据现场渗水试验,拟建项目场地包气带等效渗透系数  $K=3.8 \times 10^{-5}cm/s$ ,包气带厚度约 4m,故包气带防污性能确定为 D2。由此判定项目区地下水环境敏感程度为 E2。

项目环境敏感程度(E)分级判定情况汇总见表 16.2.10。

表 16.2.10 项目环境敏感程度(E)的判定

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	黄竹根	W	10	居民区	100
	2	老鸭坑	W	15	居民区	300
	3	鲎泊潭	W	750	居民区	240
	4	鸡墩头	W	160	居民区	2780
	5	钦州港开发区第五小学	W	325	学校	700
	6	细垌环	NW	2550	居民区	320
	7	大岭咀	NW	2300	居民区	200
	8	蚝蜆坳	NW	291	居民区	808
	9	大榄坪安置小区	W	2280	居民区	3000
	10	钦州港开发区中学	W	2100	学校	1100
	11	东港区第一幼儿园	E	1500	学校	300
	12	过山路	W	1245	居民区	1000
	13	临时安置房	S	50	居民区	30
	14	硫磺山	S	250	居民区	495
	15	钦州港开发区第七小学	SE	500	学校	600
	16	大坑	SE	1100	居民区	450
	17	鹿耳环	E	120	居民区	1331

第 16 章 环境风险评价

类别	环境敏感特征					
	18	钦州港开发区第六小学	E	100	学校	119
19	蚝蜆墩	N	1500	居民区	330	
20	新联村	NE	1500	居民区	700	
21	犀牛角镇新联小学幼儿园	N	950	学校	200	
22	榕树灶	NE	2300	居民区	810	
23	大坪村	NE	1950	居民区	1200	
24	粟地脚	E	2200	居民区	365	
25	平山	SE	3400	居民区	1600	
26	淡水湾	W	2678	居民区	1280	
27	金鼓社区	W	3714	居民区	850	
28	松柏港村	NW	3700	居民区	280	
29	中马阳光高级中学	NW	4218	学校	190	
30	独连车	NW	2445	居民区	1698	
31	大灶村	SE	5435	居民区	2000	
32	谷茅村	E	5570	居民区	550	
33	麻蓝岛风景旅游区	SE	2749	其他	/	
34	企山水库	N	1740	其他	/	
35	金窝水库	N	4000	其他	/	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					7263	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					25926	
大气环境敏感程度 E 值					E1	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			
	1	钦州港 (F3)	第四类海水水质标准			
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	1	三娘湾海洋保护区 A6-5	S1	II 类 III 类 IV 类	4.5	
	2	广西近海南部海洋保护区 B6-4	S1		16.3	
	3	钦州湾外湾农渔业区 B1-5	S2		5.6	
	4	钦州湾东南部农渔业区 B1-6	S2		0	
	5	大风江航道南侧农渔业区 B1-7	S2		3.9	
	6	三娘湾农渔业区 A1-7	S2		16.2	
	7	鹿耳环至三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-9	S1		8.3	
	8	三娘湾旅游休闲娱乐区 A5-10	S1		8.3	
	9	北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区 (实验区)	S1		1.3	
	10	三墩生蚝养殖区②	S2		11.6	
	11	生蚝养殖区③	S2		13.4	
12	中华白海豚分布区	S1	2.9			
地表水环境敏感程度 E 值					E2	

类别	环境敏感特征					
	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	相对厂界距离/m
地下水	1	现状供水井	饮用水井	III类标准	$3.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (D2)	392
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

### 16.2.3 环境风险潜势综合判定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 16.2.11 确定环境风险潜势。按照表 16.2.12 判定评价等级。

表 16.2.11 项目环境风险潜势综合判定情况

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 (P3)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

表 16.2.12 评价工作等级划分

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

A 是相对于详细评价工作而言，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。

拟建项目环境风险潜势综合判定过程及结果见表 16.2.13。

表 16.2.13 项目环境风险潜势综合判定情况

判定总项	判定分项	计算结果/判定	判定结果
危险物质级工艺系统危险性 (P) 的分级	危险物质数量与临界量比值 (Q)	113.82	$Q \geq 100$
	行业及生产工艺 (M)	$\sum M=20$	M2
	判定结果	P1	
环境敏感程度 (E) 的分级	大气环境	大气环境敏感程度分级 (E)	E1
	地表水环境	地表水功能敏感性分区 (F)	F3
		地表水环境敏感目标分级 (S)	S1
		地表水环境敏感程度分级 (E)	E2
	地下水环境	地下水功能敏感性分区 (G)	G2
包气带防污性能分级 (D)		D2	
	地下水环境敏感程度分级 (E)	E2	
环境风险潜势	大气环境	IV <sup>+</sup>	一级

判定总项	判定分项	计算结果/判定	判定结果
	地表水环境	IV	一级
	地下水环境	IV	一级
	综合判定	IV <sup>+</sup>	一级

由项目环境风险潜势综合判定结果可知，本项目环境风险评价等级为一级，大气环境、地表水环境、地下水环境的风险评价均为一级评价。

大气环境风险评价范围确定为以项目厂区中心点为中心、6.5km（选定的中心点与项目厂区各拐点的最大距离约 1.5km）为半径的近圆形区域；地表水环境风险评价范围确定为与海洋环境影响评价范围相同，即：纵向（潮流主流向）距离不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍，垂向（垂直于工程所在海域中心的潮流主流向）距离不小于 5km；地下水环境风险评价范围确定为与地下水环境影响评价范围相同，约为 11.4km<sup>2</sup>。

## 16.3 风险事故情形分析

### 16.3.1 风险事故情形设定

根据环境风险识别结果，对项目涉及的主要危险物质、工艺装置及运输过程分析如下：

（1）氯酸钠，具有一般毒性、燃烧、爆炸等危险性。拟建项目氯酸钠以溶液形式储存于储罐中，通过管道与生产装置相连，环境风险相对不大。

（2）柴油，具有易燃、爆炸等危险性。拟建项目设有柴油储罐，储罐发生火灾或爆炸可能会对周边人群生命健康安全带来较大威胁，发生火灾后燃烧产生次生一氧化碳及二氧化硫也可能污染项目周边大气环境，环境风险相对较大。

（3）天然气，具有易燃、爆炸等危险性。拟建项目使用天然气通过管道直接送往装置区，不涉及储存，且在线量较小，环境风险相对不大。

（4）二氧化氯，具有一般毒性、易爆等危险性。拟建项目二氧化氯以溶液状态存在，溶液浓度仅 9.5g/L，明显低于 30%，环境风险相对不大。二氧化氯发生器为密闭压力容器，一旦破损发生爆炸，泄漏的二氧化氯气体会对周边环境造成影响，环境风险相对较大。

（5）氯气，毒性较大。拟建项目二氧化氯制备车间不设液氯储罐，过程产物氯气存在于部分管线中，一旦发生泄漏，迅速扩散到大气环境中，会对周边大气环境带来污染，环境风险相对较大。

(6) 亚硫酸钠不燃，具有刺激性，且以固态存在，泄漏后对环境影响较小，环境风险不大。

(7) 氢氧化钠、过氧化氢、醋酸、盐酸、硫酸，均不具有剧毒、火灾、爆炸等危险性，均以溶液状态存在，相关罐区进行防渗处理，设有围堰及事故废水收集处理措施，环境风险相对不大。

(8) 盐酸，以溶液状态存在，储存量较大，泄漏后挥发进入大气环境，会对周边大气环境带来污染，环境风险相对较大。

(9) 黑液，其有机污染物浓度高，具有毒性，一旦发生泄漏可能污染水环境，由于黑液储槽均设有围堰，厂内设有事故池和污水处理站，一般不会污染地表水体，环境风险相对不大。

(10) 碱回收炉、石灰窑、固废锅炉、原料堆场、成品仓库等环节一旦发生火灾爆炸事故，产生二氧化碳和颗粒物等物质，对周边大气环境产生一定影响。

(11) 碱回收炉废气、石灰窑废气、固废锅炉废气的事故排放，根据大气环境影响预测评价结果，在项目营运期应加强脱硫、脱硝、除尘设施维护管理，最大限度降低非正常工况发生概率和减少非正常工况持续时间，其环境影响相对不大。

(12) 污水处理站废水的事故排放，根据海洋环境影响预测结果可知，其环境影响相对不大。根据项目地下水环境影响预测结果，不会对周边村庄的居民饮用水造成影响，只要严格执行“三同时”制度，在落实报告中所提出的各项环境保护措施和建议的前提下，在地下水环境保护方面是可行的。

(13) 危险化学品运输过程中在厂区内发生交通事故时，可能导致危化品或危险废物泄漏，引发环境污染事故，对周围水体、空气和土壤造成影响。

根据上述各危险物质、工艺装置和运输过程的危险性分析，结合国内同行业事故统计分析、事故案例资料及项目周边情况，确定拟建项目环境风险相对较大的主要包括柴油发生火灾后燃烧产生次生 CO 和 SO<sub>2</sub>，以及氯气管线泄漏、二氧化氯发生器爆炸造成的环境空气污染。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，发生频率小于 10<sup>-6</sup>/a 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。结合风险导则附录 E 泄漏频率的推荐值，以及拟建项目各危险物质和工艺装置的危

险性分析，拟建项目最大可信事故设定情况见表 16.3.1。

表 16.3.1 最大可信事故设定情况表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	事故情形	影响途径	泄漏模式	泄漏频率
泄漏	柴油储罐	油库	柴油	常压单包容储罐泄漏	海洋、地下水	全破裂	$5.0 \times 10^{-6}/a$
火灾/爆炸				常压单包容储罐泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故	大气		
泄漏	氯气管线	二氧化氯制备车间	氯气	气体管线泄漏	大气	泄漏孔径为 10mm 孔径	$2.4 \times 10^{-6}/a$
爆炸	二氧化氯发生器		二氧化氯	气体装置泄漏	大气	/	$10^{-6}/a$
泄漏	盐酸储罐	化学浆生产线	盐酸	常压单包容储罐泄漏	大气	全破裂	$5.0 \times 10^{-6}/a$

## 16.3.2 源项分析

### 16.3.2.1 柴油火灾次生污染物源强估算

设定柴油发生燃烧的情况下，可燃液体泄漏后流到围堰内形成液池，遇到火源燃烧而成池火。当发生池火时，燃烧速率可用下式计算：

当液体的沸点高于周围温度（本次采用）时，

$$\frac{d_m}{d_t} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

当沸点低于周围温度时，

$$\frac{d_m}{d_t} = \frac{0.001H_c}{H_{vap}}$$

式中：

$d_m/d_t$ ——燃烧速率， $kg/(m^2 \cdot s)$ ；

$H_c$ ——液体的燃烧热， $J/kg$ ；

$H_{vap}$ ——液体的气化热， $J/kg$ ；

$C_p$ ——液体的定压比热， $J/(kg \cdot K)$ ；

$T_b$ ——液体的沸点，K；

$T_a$ ——环境温度，K。

项目柴油泄漏后燃烧速率计算过程及结果见表 16.3.2。

表 16.3.2 项目柴油泄漏后燃烧速率计算过程及结果汇总表

参数	符号	量纲	数值
液体的燃烧热	$H_c$	J/kg	$4.58 \times 10^7$
液体的气化热	$H_{vap}$	J/kg	75010
液体的定压比热	$C_p$	J/(kg·K)	2100
液体的沸点	$T_b$	K	553
环境温度	$T_a$	K	296.05
液池半径	$r$	m	3.57
燃烧速率	$d_m/d_t$	kg/(m <sup>2</sup> ·s)	0.75
		kg/s	29.8

根据 HJ169-2018 附录 F 计算公式，油品火灾伴生/次生 SO<sub>2</sub> 产生量按下式计算：

$$G_{SO_2} = 2BS$$

式中：

$G_{SO_2}$ ——二氧化硫排放速率，kg/s；

$B$ ——物质燃烧量，kg/s；

$S$ ——物质中硫的含量，%，本项目取 0.005%。

油品火灾伴生/次生 CO 产生量按下式计算：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{CO}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

$C$ ——物质中碳的含量，取 85%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 3.75%；

$Q$ ——参与燃烧的物质质量，t/s。

由此计算可得，拟建项目柴油泄漏后火灾次生 SO<sub>2</sub> 排放速率为 0.00298kg/s，次生 CO 排放速率为 2.214kg/s。

### 16.3.2.2 氯气管线泄漏源强估算

二氧化氯制备工序氯气管线管径 DN200mm，内部温度 45℃，内部压力 0.3MPa。

项目氯气管线泄漏事故大气环境风险源强估算情况见表 16.3.3。

**表 16.3.3 项目氯气管线泄漏事故大气环境风险源强估算情况**

风险事故情形描述	氯气管线发生事故泄漏		
影响途径	氯气以气态物质扩散，进而扩散至大气环境		
危险单元	氯气管线	环境风险类型	纯物质气体泄漏
泄漏设备类型	压力容器	泄漏危险物质	氯气
操作温度 (°C)	45	操作压力 (MPa)	0.3
泄漏孔径 (mm) <sup>注</sup>	20	泄漏频率	2.40×10 <sup>-6</sup> m·a
泄漏速率 (kg/s)	0.355	泄漏时间 (min)	10
最大泄漏量 (kg)	319.5	理查德森数 (R <sub>i</sub> )	1.759989

注：根据 HJ169-2018 附录 E，内径>150mm 的管道，最大泄漏频率 2.40×10<sup>-6</sup>m·a 对应的泄漏孔径为管线内径 200mm 的 10%，即 20mm。

由模型计算结果可知，氯气比热容比  $r=1.308$ ，泄漏出口气体温度 -4.61°C，泄漏出口气体密度 3.2179kg/m<sup>3</sup>，喷射流的初始截面积 0.0007847m<sup>2</sup>，喷射流的初始流速 140.58m/s，气体泄漏速率 0.355kg/s，当前环境空气密度 1.1938kg/m<sup>3</sup>，理查德森数  $R_i=1.759989 \geq 1/6$ ，为重质气体，因此扩散计算采用 SLAB 模式。

### 16.3.2.3 二氧化氯泄漏源强估算

根据工程分析，二氧化氯按 24 小时连续制备，当发生爆炸事故，反应器立即停止进料，爆炸事故二氧化氯散放量按二氧化氯 5min 制备产量进行计算。二氧化氯制备系统设计能力为 100t/d，运行负荷 80%计算，二氧化氯制备产生速率为 0.926kg/s。拟建项目二氧化氯车间设有气体监测及喷淋系统，事故发生后立即启动喷淋系统可有效抑制二氧化氯扩散，事故废水进入拟建应急事故池暂存后，分批进入拟建污水处理站进行进一步处理，二氧化氯气体属于易溶于水气体，散放量以产生量的 50%计算，因此二氧化氯发生压力爆炸事故后的散放量为 0.463kg/s，泄漏量为 138.9kg。

### 16.3.2.4 盐酸储罐泄漏源强估算

设定化学浆生产线盐酸储罐破裂，液体泄漏后流到围堰内形成液池发生蒸发。

盐酸常温常压贮存，泄漏后仍为液态，沸点高于储存温度和环境温度，不会发生闪蒸和热量蒸发。故盐酸泄漏后主要考虑在风作用下的质量蒸发。蒸发速率可用下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u \frac{(2-n)}{(2+n)} r \frac{(4+n)}{(2+n)}$$

式中：

$Q_3$ —质量蒸发速率，kg/s；

$P$ —液体表面蒸气压，Pa；

$R$ —气体常数，J/(mol·K)；

$T_0$ —环境温度，K；

$M$ —物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$ —风速，m/s；

$r$ —液池半径，m；

$\alpha, n$ —大气稳定系数，取值见表 16.3.4。

表 16.3.4 液池蒸发模式参数

大气稳定度	$n$	$\alpha$
不稳定 (A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

计算得盐酸泄漏后的质量蒸发速率及蒸发总量见表 16.3.5。

表 16.3.5 盐酸泄露蒸发计算表

计算参数	盐酸储罐泄漏	
	泄漏模式	储罐全破裂
液池面积	247m <sup>2</sup>	
温度	25°C	
气象条件	最不利气象 (F)	最常见气象 (D)
蒸发速率Q	0.0195kg/s	0.0211kg/s
蒸发时间	15min	
蒸发量	17.517kg	18.960kg
Ri	0.0876341	0.07396249

## 16.3.2.5 风险源强汇总

表 16.3.6 项目风险源强汇总表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率kg/s	释放或泄漏时间min	最大释放或泄漏量kg	蒸发时间min	泄漏液体蒸发量kg
1	柴油火灾次生污染物	柴油储罐	CO	大气	2.214	15	/	/	/
			SO <sub>2</sub>		0.00298				
2	氯气泄漏	二氧化氯制备车间	氯气	大气	0.355	10	319.5	/	/
3	二氧化氯爆炸		二氧化氯	大气	0.463	5	138.9	/	/
4	盐酸储罐泄漏	化学浆生产线	氯化氢	大气	/	/	88300	15	18.960 (D)
									17.517 (F)

## 16.4 大气环境风险预测评价

## 16.4.1 柴油火灾次生污染大气环境风险预测评价

## 16.4.1.1 预测模型

本次预测选用 EIAProA2018 系统下的风险模型开展柴油火灾次生污染的环境风险预测。

## 16.4.1.2 推荐模型筛选

根据 HJ169-2018 附录 G 计算公式，判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

$X$ ——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

火灾持续时间取 2 小时，排放时间  $T_d$  取 7200s。

项目柴油储罐与最近的敏感点蚝蛳墩最近距离约 520m，风速取 2.2m/s，则  $T$  计算结果为 472.7s（约 7.9min）。参照泄漏液体蒸发时间  $T_d$  取值 15~30min，污染物排放时间  $T < T_d$ ，可以认为连续排放。

理查德森数  $R_i$  在污染物连续排放条件下的计算公式为：

$$R_i=[g \times Q \times (\rho_{rel} - \rho_a) / \rho_{rel} / D_{rel} / \rho_a]^{1/3} / U_r$$

式中：

$\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

理查德森数计算过程及结果见表 16.4.1。

表 16.4.1 理查德森数计算过程及结果汇总表

参数	符号	量纲	数值
排放物质进入大气的初始密度 (CO)	$\rho_{rel}$	$\text{kg/m}^3$	1.248
排放物质进入大气的初始密度 (SO <sub>2</sub> )	$\rho_{rel}$	$\text{kg/m}^3$	2.854
环境空气密度	$\rho_a$	$\text{kg/m}^3$	1.293
连续排放烟羽的物排放速率 (CO)	$Q_t$	$\text{kg/s}$	2.214
连续排放烟羽的物排放速率 (SO <sub>2</sub> )	$Q_t$	$\text{kg/s}$	0.00298
初始的烟团宽度 (取液池半径的 2 倍)	$D_{rel}$	$\text{m}$	7.14
10m 高处风速	$U_r$	$\text{m/s}$	2.2
理查德森数 (CO)	$R_i$	无	-0.2
理查德森数 (SO <sub>2</sub> )	$R_i$	无	0.055

由理查德森数计算结果可知， $R_i(\text{CO}) = -0.2 < 1/6$ ， $R_i(\text{SO}_2) = 0.055 < 1/6$ ，均为轻质气体，宜采用 AFTOX 模型预测。

#### 16.4.1.3 一氧化碳最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目柴油泄漏后燃烧次生 CO 的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.2。

表 16.4.2 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6888°E, 21.73089°N, 地面高程 2.19m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 (°C)	25	相对湿度 (%)	50
地表粗糙度 (m)	1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 (g/mol)	28.001	常压沸点 (°C)	-191.15
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	15
物质排放速率 (kg/s)	2.214	释放高度 (m)	1.5
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	6500
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	380	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	95

设置单一风向为 S，计算得出下风向不同距离处 CO 最大浓度见表 16.4.3 和

图 16.4.1。

表 16.4.3 最不利气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.1	149.7
50	0.6	10090.0
100	1.1	6123.2
150	1.7	3748.1
200	2.2	2509.3
250	2.8	1801.8
300	3.3	1361.8
350	3.9	1069.4
400	4.4	864.9
450	5.0	715.9
500	5.6	603.7
550	6.1	517.1
600	6.7	448.6
650	7.2	393.4
<b>660</b>	<b>7.3</b>	<b>383.7</b>
700	7.8	348.3
750	8.3	310.9
800	8.9	279.5
850	9.4	252.9
900	10.0	230.0
950	10.6	210.3
1000	11.1	193.2
1100	12.2	164.9
1200	13.3	142.7
1300	14.4	124.8
1400	20.6	110.3
1500	21.7	99.8
<b>1550</b>	<b>22.2</b>	<b>95.6</b>
1600	22.8	91.6
1700	24.9	84.5
1800	26.0	78.3
1900	27.1	72.9
2000	28.2	68.1
2500	35.8	50.6
3000	40.3	39.6
3500	45.9	32.2
4000	51.4	26.8
4500	57.0	22.7
5000	62.6	19.5

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
5500	68.1	16.9
6000	73.7	14.8
6500	79.2	13.0

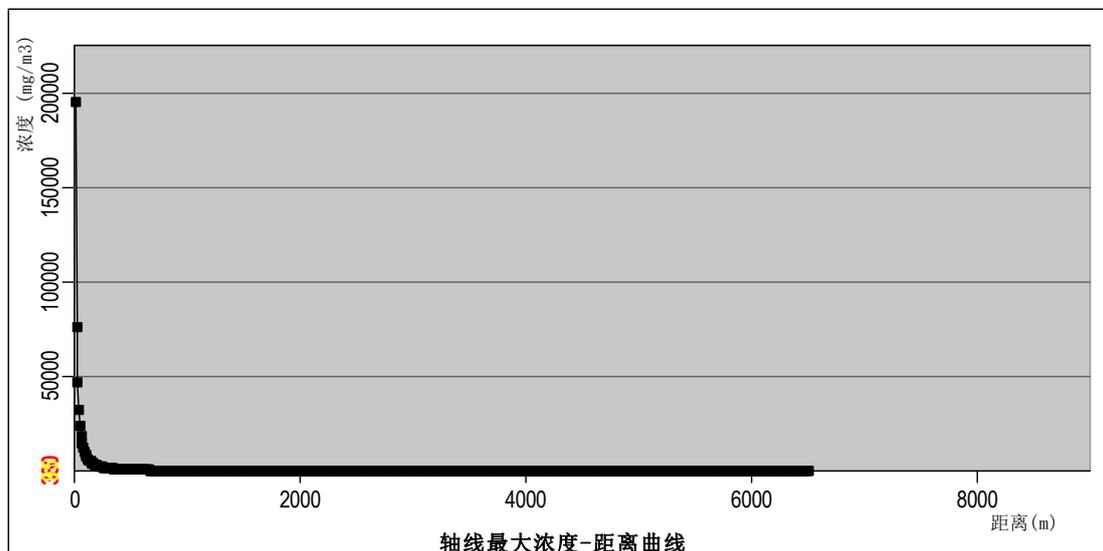


图 16.4.1 最不利气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

CO 预测浓度达到毒性终点浓度-1（毒性终点浓度-1，380mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距柴油储罐约 660m，达到毒性终点浓度-2（毒性终点浓度-2，95mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距柴油储罐约 1550m，见图 16.4.2。

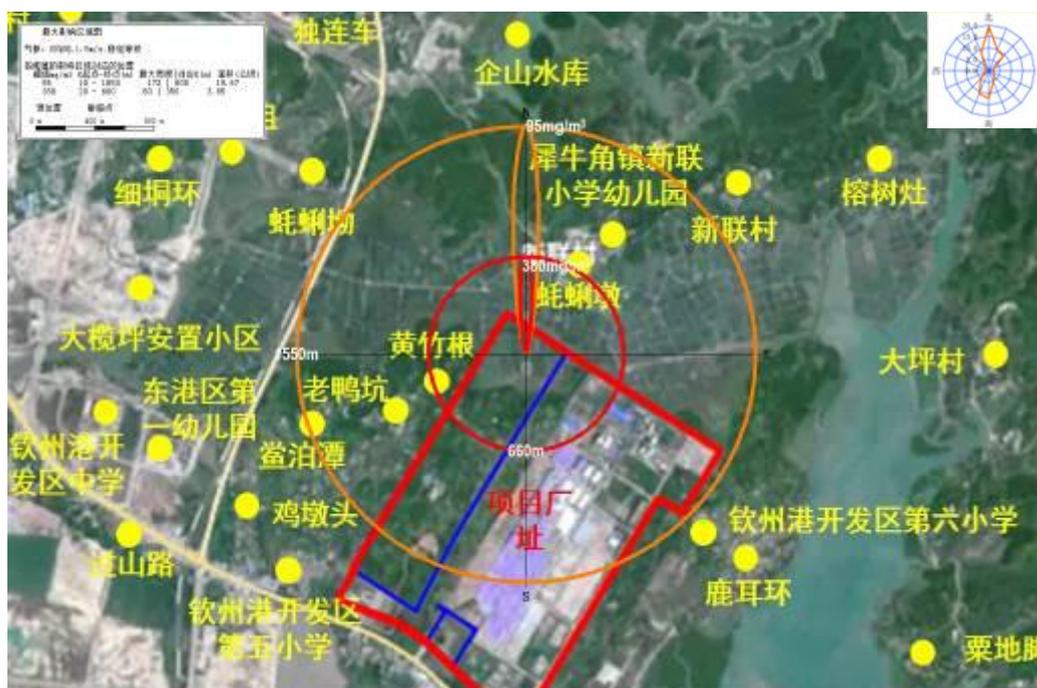


图 16.4.2 CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、蚝蜆墩 2 个关心点，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲨泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 5 个关心点。在预测模型中，将上述 5 个关心点设置为“署名点”，在设定的单一风向 S 情况下，让 5 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，再次运行模型，获得各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况，见图 16.4.3 和表 16.4.4。

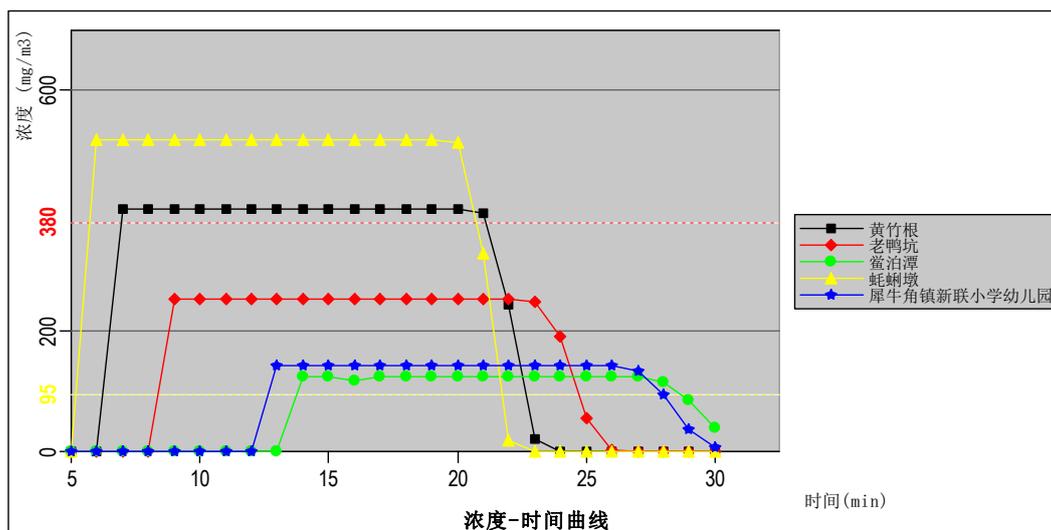


图 16.4.3 最不利气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

表 16.4.4 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	380	660	7.3
毒性终点浓度-2	95	1550	22.2
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
黄竹根	7	15	403.6
老鸭坑	9	15	252.8
鲨泊潭	14	14	124.8
蚝蜆墩	6	15	517.1
犀牛角镇新联小学幼儿园	13	14	142.6

人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率计算结果见表 16.4.5。

表 16.4.5 人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率计算表

毒性物质	CO		
At	-7.4		
Bt	1		
n	1		
敏感目标名称	接触的质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	接触浓度的时间 min	概率计算结果%
黄竹根	403.6	15	0.01

老鸭坑	252.8	15	0.00
鲨泊潭	124.8	14	0.00
蚝蜆墩	517.1	15	0.03
犀牛角镇新联小学幼儿园	142.6	14	0.00
注：保守起见，接触的质量浓度选取到达敏感目标的最大浓度，实际超标时段内浓度会逐渐下降。因此，本次概率计算结果保守偏大。			

#### 16.4.1.4 一氧化碳最常见气象条件下风险计算

在最常见气象条件下计算项目柴油泄漏后燃烧次生 CO 的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.6。

表 16.4.6 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6888°E, 21.73089°N, 地面高程 2.19m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.2
环境温度 (°C)	22.9	/	/
地表粗糙度 (m)	1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 (g/mol)	28.001	常压沸点 (°C)	-191.15
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	15
物质排放速率 (kg/s)	2.214	释放高度 (m)	1.5
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	6500
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	380	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	95

设置单一风向为 S，计算得出下风向不同距离处 CO 最大浓度见表 16.4.7 和图 16.4.4。

表 16.4.7 最常见气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.1	52516.0
50	0.4	5717.1
100	0.8	1814.8
150	1.1	908.9
200	1.5	554.1
<b>240</b>	<b>1.8</b>	<b>404.4</b>
<b>250</b>	<b>1.9</b>	<b>376.8</b>
300	2.3	274.8
350	2.7	210.4
400	3.0	166.9
450	3.4	136.0
500	3.8	113.3
<b>550</b>	<b>4.2</b>	<b>96.0</b>
600	4.5	82.5

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
650	4.9	71.8
700	5.3	63.1
750	5.7	56.0
800	6.1	50.0
850	6.4	45.0
900	6.8	40.8
950	7.2	37.1
1000	7.6	33.9
1100	8.3	28.8
1200	9.1	25.1
1300	9.8	22.3
1400	10.6	20.0
1500	11.4	18.0
1600	12.1	16.4
1700	12.9	15.0
1800	13.6	13.8
1900	14.4	12.7
2000	22.2	11.8
2500	25.9	8.4
3000	29.7	6.4
3500	33.5	5.0
4000	37.3	4.0
4500	41.1	3.3
5000	44.9	2.7
5500	48.7	2.3
6000	52.5	1.9
6500	56.2	1.6

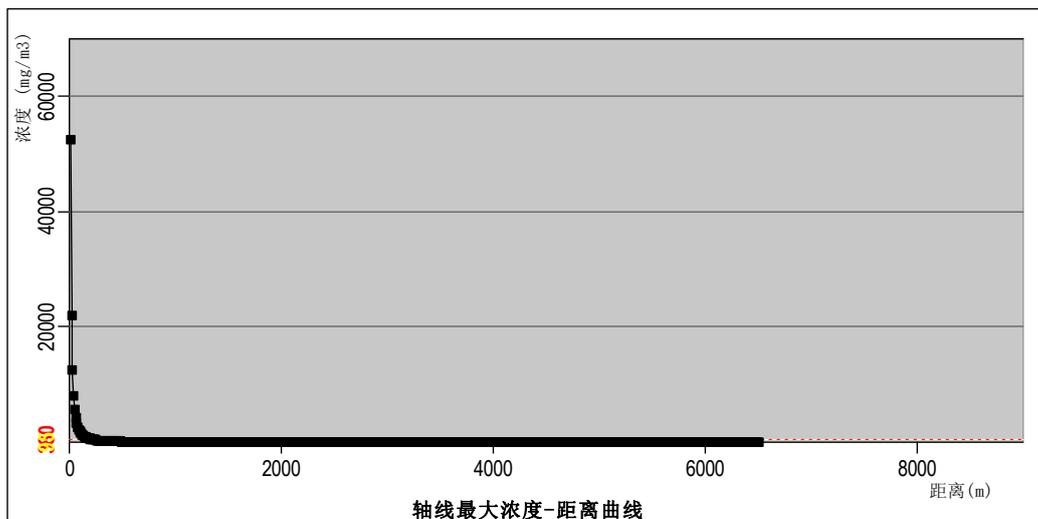


图 16.4.4 最常见气象条件下的下风向不同距离处 CO 最大浓度分布

CO 预测浓度达到毒性终点浓度-1（毒性终点浓度-1， $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）的最大影响范围距柴油储罐约 240m，达到毒性终点浓度-2（毒性终点浓度-2， $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）的最大影响范围距柴油储罐约 550m，见图 16.4.5。



图 16.4.5 CO 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由此可见，最常见气象条件下，达到毒性终点浓度最大影响范围内不存在敏感目标，柴油火灾次生 CO 对厂界外居民影响不大。

最常见气象条件下预测结果汇总见表 16.4.8。

表 16.4.8 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 $\text{mg}/\text{m}^3$	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	380	240	1.8
毒性终点浓度-2	95	550	4.2
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
无	/	/	/

#### 16.4.1.5 二氧化硫最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目柴油泄漏后燃烧次生  $\text{SO}_2$  的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.9。

表 16.4.9 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6888°E, 21.73089°N, 地面高程 2.19m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	25	相对湿度 (%)	50
地表粗糙度 (m)	1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 ( $\text{g}/\text{mol}$ )	64.06	常压沸点 ( $^{\circ}\text{C}$ )	-10.15

泄漏源位置	108.6888°E, 21.73089°N, 地面高程 2.19m		
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	30
物质排放速率 (kg/s)	0.00298	释放高度 (m)	1.5
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	6500
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	79	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	2

设置单一风向为 S，计算得出下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度见表 16.4.10 和图 16.4.6。

表 16.4.10 最不利气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.1	263.0
<b>20</b>	<b>0.2</b>	<b>102.1</b>
50	0.6	32.4
100	1.1	11.6
150	1.7	6.1
200	2.2	3.8
250	2.8	2.6
<b>290</b>	<b>3.2</b>	<b>2.1</b>
300	3.3	2.0
350	3.9	1.5
400	4.4	1.2
450	5.0	1.0
500	5.6	0.8
550	6.1	0.7
600	6.7	0.6
650	7.2	0.5
700	7.8	0.5
750	8.3	0.4
800	8.9	0.4
850	9.4	0.3
900	10.0	0.3
950	10.6	0.3
1000	11.1	0.3
1100	12.2	0.2
1200	13.3	0.2
1300	14.4	0.2
1400	20.6	0.1
1500	21.7	0.1
1600	22.8	0.1
1700	24.9	0.1

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
1800	26.0	0.1
1900	27.1	0.1
2000	28.2	0.1
2500	35.8	0.1
3000	40.3	0.1
3500	45.9	0.0
4000	51.4	0.0
4500	57.0	0.0
5000	62.6	0.0
5500	68.1	0.0
6000	73.7	0.0
6500	79.2	0.0

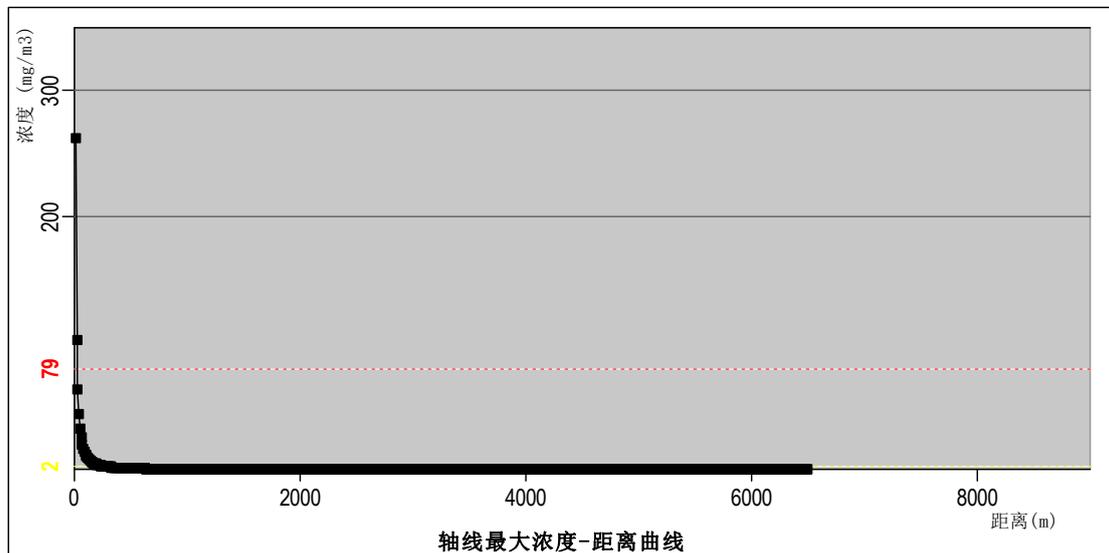


图 16.4.6 最不利气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布

SO<sub>2</sub> 预测浓度达到毒性终点浓度-1（毒性终点浓度-1，79mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距柴油储罐约 20m，达到毒性终点浓度-2（毒性终点浓度-2，2mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距柴油储罐约 290m，见图 16.4.7。



图 16.4.7 SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度范围内均不存在环境敏感目标，最不利气象条件下预测结果汇总见表 16.4.11。

表 16.3.12 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	79	20	0.2
毒性终点浓度-2	2	290	3.2
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
无	/	/	/

#### 16.4.1.6 二氧化硫最常见气象条件下风险计算

在最常见气象条件下计算项目柴油泄漏后燃烧次生 SO<sub>2</sub> 的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.12。

表 16.4.12 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6888°E, 21.73089°N, 地面高程 2.19m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.2
环境温度 (°C)	22.9	/	/
地表粗糙度 (m)	1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 (g/mol)	64.06	常压沸点 (°C)	-10.15
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	30
物质排放速率 (kg/s)	0.00298	释放高度 (m)	1.5
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20

泄漏源位置	108.6888°E, 21.73089°N, 地面高程 2.19m		
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	6500
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	79	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	2

设置单一风向为 S，计算得出下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度见表 16.4.13 和图 16.4.8。

**表 16.4.13 最常见气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布**

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.1	77.8
50	0.4	8.5
100	0.8	2.7
<b>110</b>	<b>0.9</b>	<b>2.3</b>
150	1.3	1.3
200	1.7	0.8
250	2.1	0.6
300	2.5	0.4
350	2.9	0.3
400	3.3	0.2
450	3.8	0.2
500	4.2	0.2
550	4.6	0.1
600	5.0	0.1
650	5.4	0.1
700	5.8	0.1
750	6.3	0.1
800	6.7	0.1
850	7.1	0.1
900	7.5	0.1
950	7.9	0.1
1000	8.3	0.1
1100	9.2	0.0
1200	10.0	0.0
1300	10.8	0.0
1400	11.7	0.0
1500	12.5	0.0
1600	13.3	0.0
1700	14.2	0.0
1800	15.0	0.0
1900	22.8	0.0
2000	23.7	0.0
2500	27.8	0.0

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
3000	32.0	0.0
3500	36.2	0.0
4000	40.3	0.0
4500	44.5	0.0
5000	48.7	0.0
5500	52.8	0.0
6000	57.0	0.0
6500	61.2	0.0

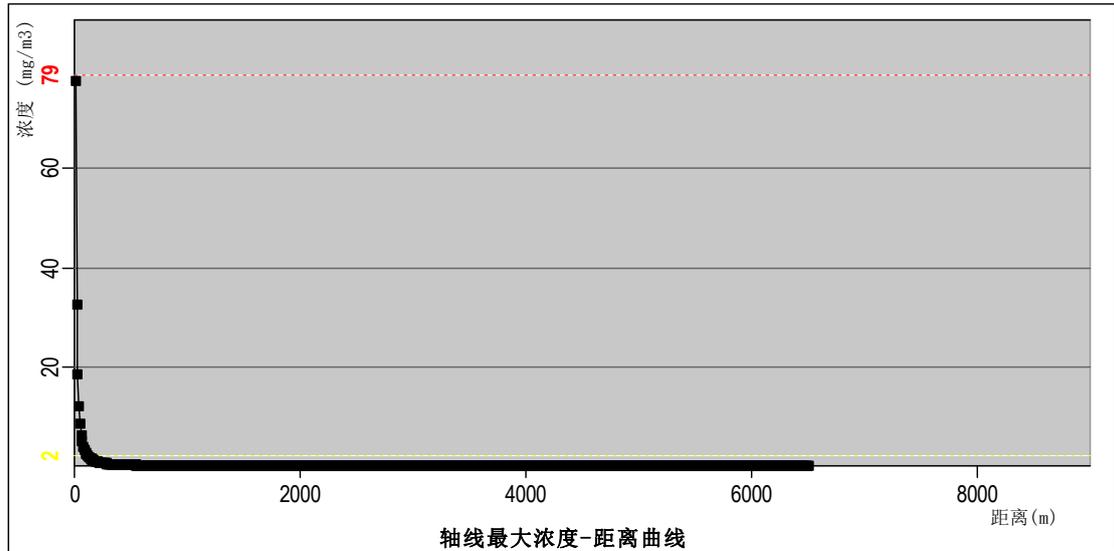


图 16.4.8 最常见气象条件下的下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 最大浓度分布

SO<sub>2</sub> 预测浓度未达到毒性终点浓度-1（毒性终点浓度-1，79mg/m<sup>3</sup>），达到毒性终点浓度-2（毒性终点浓度-2，2mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距柴油储罐约 110m，见图 16.4.9。



图 16.4.9 SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度范围内均不存在环境敏感目标，最常见气象条件下预测结果汇总见表 16.4.14。

表 16.4.14 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	79	/	/
毒性终点浓度-2	2	110	0.9
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
无	/	/	/

#### 16.4.1.7 风险事故后果分析

项目柴油储罐泄漏后发生火灾设定事故下，次生 CO 在最不利气象条件下，预测浓度达到毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、蚝蜆墩 2 个关心点，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、蜆泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 5 个关心点。超过毒性终点浓度-2 浓度的时间在 6~14min，相应超标持续时间在 14~15min，最大浓度在 124.8~517.1mg/m<sup>3</sup>（浓度最高的关心点为蚝蜆墩）。在最常见气象条件下，一氧化碳预测浓度达到毒性终点浓度最大影响范围内不存在敏感目标。

次生 SO<sub>2</sub> 在最不利气象条件和最常见气象条件下，预测浓度达到毒性终点浓

度最大影响范围内不存在敏感目标。

根据关心点概率分析，黄竹根和蚝蜆墩在最不利气象条件下，人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率分别为 0.01%和 0.03%，其余关心点人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率均为 0%。

### 16.4.1.8 风险事故疏散范围

尽管项目油库配有消防设施，但为了更大限度地控制油品泄漏后燃烧产生次生污染物的环境风险，仍应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。柴油储罐泄漏后发生火灾时，应及时启动应急预案，与园区应急预案形成联动，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

(1) 首要疏散范围：依据一氧化碳毒性终点浓度-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向 660m 范围内的人员；

(2) 重点疏散范围：依据一氧化碳毒性终点浓度-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 1550m 范围内的人员。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任人应立即通报园区及片区相关应急部门，同时应立即辨别当时的上风向和侧风向，明确“首要疏散范围”、“重点疏散范围”涉及人群，在相关应急部门的统筹指挥下，指导居民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。在发生泄漏和火灾事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目柴油储罐发生泄漏和火灾事故的环境风险是可以接受的。

## 16.4.2 氯气管线泄漏大气环境风险预测评价

### 16.4.2.1 预测模型

本次预测选用 EIAProA2018 系统下的风险模型开展氯气泄漏的环境风险预测。

由模型计算结果可知，氯气理查德森数  $R_i=1.759989 \geq 1/6$ ，为重质气体，因此扩散计算采用 SLAB 模式。

## 16.4.2.2 最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目氯气泄漏后的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.15。

表 16.4.15 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6848°E, 21.72966°N, 地面高程 14.37m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 (°C)	25	相对湿度 (%)	50
分子量 (g/mol)	70.906	蒸汽定压比热容 (J/kg·K)	498.1
常压沸点 (°C)	-34.05	沸点时的汽化热 (J/kg)	287840
液体比热容 (J/kg·K)	926.3	液体密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1574
饱和压力常数 SPB	1978.34	饱和压力常数 SPC (K)	-27.01
排放方式	水平喷射	排放时长 (min)	10
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,80]5	轴线最远距离 (m)	6500
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	58	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	5.8

设置单一风向为 E (距离氯气管线最近的关心点位于氯气管线的西侧)，计算得出下风向不同距离处氯气最大浓度见表 16.4.16 和图 16.4.10。

表 16.4.16 最不利气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	5.3	14844.0	0	5.3	24725.0
50	6.5	2472.2	0	6.5	2977.3
100	8.1	1199.7	0	8.1	1342.3
150	9.6	784.1	0	9.6	849.4
200	10.9	558.7	0	10.9	558.7
250	12.0	407.4	0	12.0	407.4
300	13.0	319.9	0	13.0	319.9
350	13.9	261.3	0	13.9	261.3
400	14.8	220.8	0	14.8	220.8
450	15.7	189.6	0	15.7	189.6
500	16.5	166.0	0	16.5	166.0
550	17.3	146.2	0	17.3	146.2
600	18.1	130.5	0	18.1	130.5
650	18.8	117.4	0	18.8	117.4
700	19.6	105.9	0	19.6	105.9
750	20.3	96.4	0	20.3	96.4
800	21.0	88.3	0	21.0	88.3
850	21.7	80.9	0	21.7	80.9

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
900	22.4	74.5	0	22.4	74.5
950	23.0	68.9	0	23.0	68.9
1000	23.7	64.1	0	23.7	64.1
<b>1060</b>	<b>24.5</b>	<b>58.8</b>	<b>0</b>	<b>24.5</b>	<b>58.8</b>
1200	26.2	48.6	0	26.2	48.6
1500	29.9	34.1	0	29.9	34.1
2000	35.5	21.0	0	35.5	21.0
2500	40.8	14.1	0	40.8	14.1
3000	45.8	10.1	0	45.8	10.1
3500	50.7	7.6	0	50.7	7.6
4000	55.3	5.9	0	55.3	5.9
<b>4020</b>	<b>55.4</b>	<b>5.8</b>	<b>0</b>	<b>55.4</b>	<b>5.8</b>
4500	59.9	4.7	0	59.9	4.7
5000	64.3	3.8	0	64.3	3.8
5500	68.7	3.1	0	68.7	3.1
6000	72.9	2.7	0	72.9	2.7
6500	77.1	2.3	0	77.1	2.3

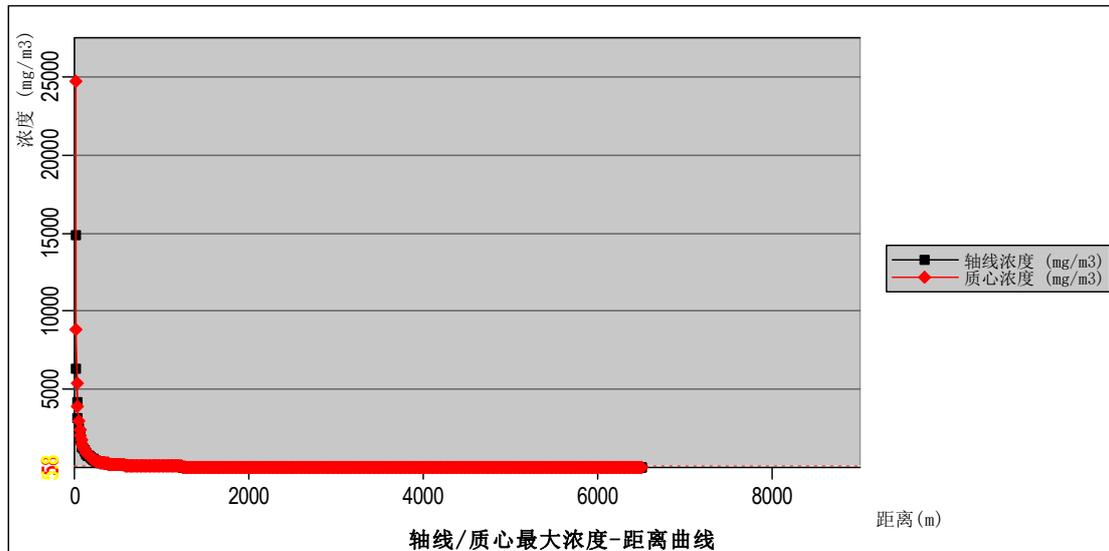


图 16.4.10 最不利气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 (58mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距氯气管线约 1060m, 达到毒性终点浓度-2(5.8mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距氯气管线约 4020m, 见图 16.4.11。

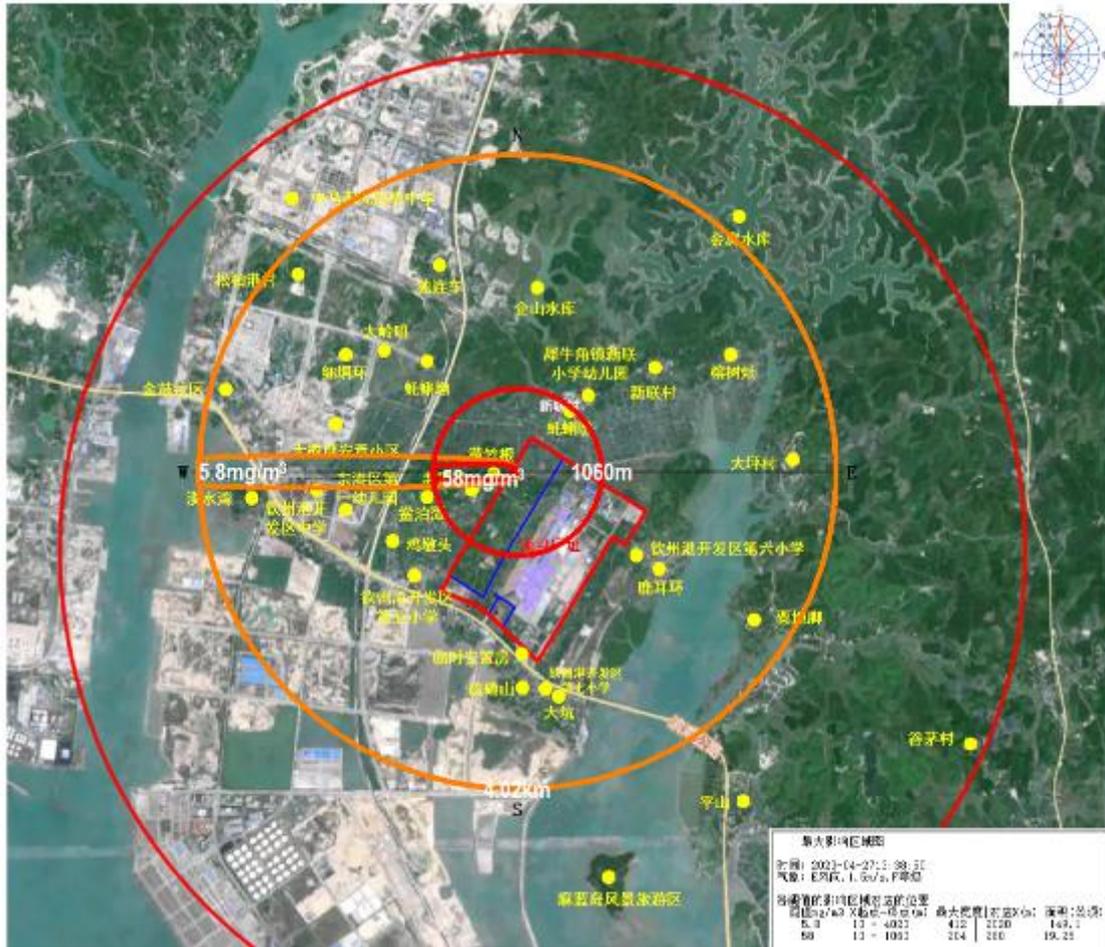


图 16.4.11 达到毒性终点浓度最大影响范围图

由预测结果可知，毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、蚝蜆墩 3 个关心点，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、蜆泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 29 个关心点。在预测模型中，将上述 29 个关心点设置为“署名点”，在设定的单一风向 E 情况下，让 29 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，再次运行模型，获得各主要关心点氯气浓度随时间变化情况，见图 16.4.12 和表 16.4.17。

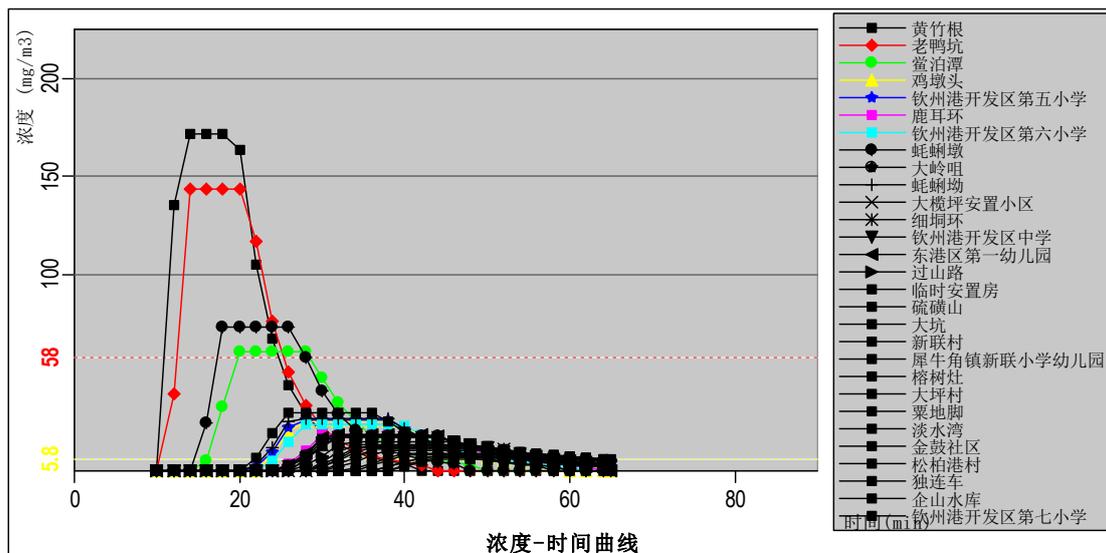


图 16.4.12 最不利气象条件下各主要关心点氯气浓度随时间变化情况

表 16.4.17 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	58	1060	24.0
毒性终点浓度-2	5.8	4020	55.4
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
黄竹根	12	26	171.4
老鸭坑	12	26	143.5
鲨泊潭	18	24	60.6
鸡墩头	24	26	25.4
钦州港开发区第五小学	24	26	26
鹿耳环	26	26	18.6
钦州港开发区第六小学	26	24	23.7
蚝蜆墩	16	26	73.3
大岭咀	28	26	17.5
蚝蜆坳	24	26	27
大榄坪安置小区	28	26	17.1
细垌环	34	24	11.9
钦州港开发区中学	32	24	13.6
东港区第一幼儿园	28	26	18.2
过山路	30	26	14.8
临时安置房	28	26	16.8
硫磺山	32	24	12.7
大坑	34	24	11.1
钦州港开发区第七小学	32	26	12.3
新联村	28	26	16.8
犀牛角镇新联小学幼儿园	22	26	29.8
榕树灶	38	22	8.6

大坪村	42	22	7
粟地脚	42	22	7
淡水湾	40	22	8
金鼓社区	44	21	6
松柏港村	44	20	6.4
独连车	36	24	10.2
企山水库	28	26	17.9

人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率计算结果见表 16.4.18。

表 16.4.18 人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率计算表

毒性物质	Cl <sub>2</sub>		
At	-6.35		
Bt	0.5		
n	2.75		
敏感目标名称	接触的质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	接触浓度的时间 min	概率计算结果%
黄竹根	171.4	26	0.40
老鸭坑	143.5	26	0.19
鲨泊潭	60.6	24	0.00
鸡墩头	25.4	26	0.00
钦州港开发区第五小学	26	26	0.00
鹿耳环	18.6	26	0.00
钦州港开发区第六小学	23.7	24	0.00
蚝蜆墩	73.3	26	0.01
大岭咀	17.5	26	0.00
蚝蜆坳	27	26	0.00
大榄坪安置小区	17.1	26	0.00
细垌环	11.9	24	0.00
钦州港开发区中学	13.6	24	0.00
东港区第一幼儿园	18.2	26	0.00
过山路	14.8	26	0.00
临时安置房	16.8	26	0.00
硫磺山	12.7	24	0.00
大坑	11.1	24	0.00
钦州港开发区第七小学	12.3	26	0.00
新联村	16.8	26	0.00
犀牛角镇新联小学幼儿园	29.8	26	0.00
榕树灶	8.6	22	0.00
大坪村	7	22	0.00
粟地脚	7	22	0.00
淡水湾	8	22	0.00
金鼓社区	6	21	0.00
松柏港村	6.4	20	0.00

独连车	10.2	24	0.00
企山水库	17.9	26	0.00

注：保守起见，接触的质量浓度选取到达敏感目标的最大浓度，实际超标时段内浓度会逐渐下降。因此，本次概率计算结果保守偏大。

### 16.4.2.3 最常见气象条件风险计算

在最常见气象条件下计算项目氯气泄漏后的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.19。

表 16.4.19 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6848°E, 21.72966°N, 地面高程 14.37m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.2
环境温度 (°C)	22.9	相对湿度 (%)	77.7
分子量 (g/mol)	70.906	蒸汽定压比热容 (J/kg·K)	498.1
常压沸点 (°C)	-34.05	沸点时的汽化热 (J/kg)	287840
液体比热容 (J/kg·K)	926.3	液体密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1574
饱和压力常数 SPB	1978.34	饱和压力常数 SPC (K)	-27.01
排放方式	水平喷射	排放时长 (min)	10
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	5000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	58	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	5.8

设置单一风向为 E（距离氯气管线最近的关心点位于氯气管线的西侧），计算得出下风向不同距离处氯气最大浓度见表 16.4.20 和图 16.4.13。

表 16.4.20 最常见气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	5.1	11715.0	0	5.1	15609.0
50	5.4	1196.7	0	5.4	1248.5
100	5.8	455.6	0	5.8	464.5
150	6.3	251.4	0	6.3	255.1
200	6.7	162.8	0	6.7	164.5
250	7.1	115.3	0	7.1	116.0
300	7.5	86.1	0	7.5	86.7
350	8.0	67.2	0	8.0	67.6
<b>380</b>	<b>8.2</b>	<b>58.8</b>	<b>0</b>	<b>8.2</b>	<b>59.1</b>
400	8.4	54.2	0	8.4	54.4
450	8.8	44.6	0	8.8	44.7
500	9.2	37.5	0	9.2	37.6
550	9.7	32.0	0	9.7	32.1
600	10.1	27.6	0	10.1	27.7

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
650	10.4	23.7	0	10.4	23.7
700	10.7	20.5	0	10.7	20.5
750	11.0	17.9	0	11.0	17.9
800	11.3	15.8	0	11.3	15.8
850	11.6	14.1	0	11.6	14.1
900	11.9	12.7	0	11.9	12.7
950	12.2	11.4	0	12.2	11.4
1000	12.5	10.4	0	12.5	10.4
1100	13.1	8.7	0	13.1	8.7
1200	13.6	7.4	0	13.6	7.4
1300	14.2	6.4	0	14.2	6.4
<b>1370</b>	<b>14.5</b>	<b>5.8</b>	<b>0</b>	<b>14.5</b>	<b>5.8</b>
1400	14.7	5.6	0	14.7	5.6
1500	15.2	4.9	0	15.2	4.9
2000	17.8	2.9	0	17.8	2.9
2500	20.2	1.9	0	20.2	1.9
3000	22.5	1.4	0	22.5	1.4
3500	24.8	1.0	0	24.8	1.0
4000	27.0	0.8	0	27.0	0.8
4500	29.2	0.7	0	29.2	0.7
5000	31.3	0.6	0	31.3	0.6
5500	33.4	0.5	0	33.4	0.5
6000	35.5	0.4	0	35.5	0.4
6500	37.5	0.3	0	37.5	0.3

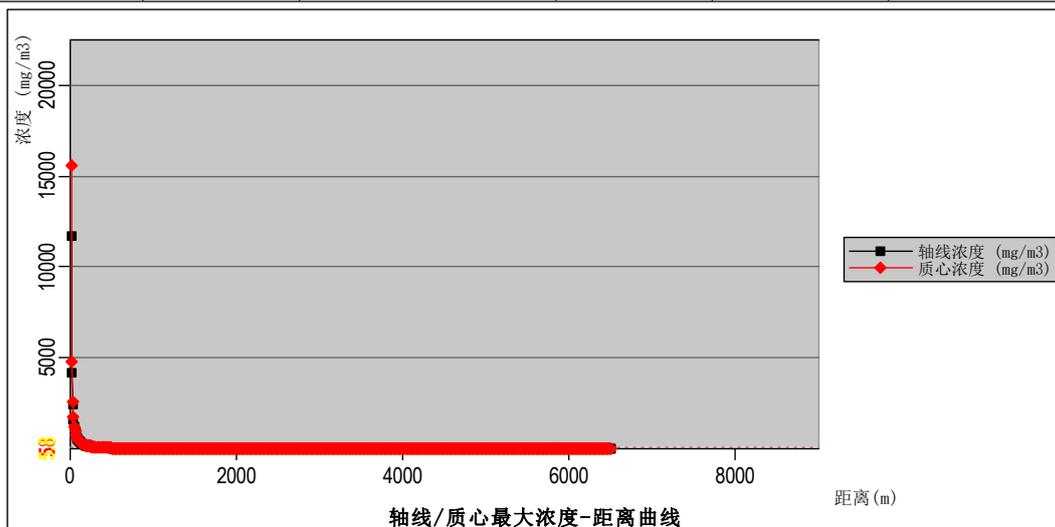


图 16.4.13 最常见气象条件下的下风向不同距离处氯气最大浓度分布

氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 (58mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距氯气管线约 380m, 达到毒性终点浓度-2 (5.8mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距氯气管线约 1370m,

见图 16.4.14。



图 16.4.14 达到毒性终点浓度最大影响范围图

由预测结果可知，毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标为黄竹根，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、蚶泊潭、蚝蛎墩 4 个关心点。在预测模型中，将上述 4 个关心点设置为“署名点”，在设定的单一风向 E 情况下，让 4 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，再次运行模型，获得各主要关心点氯气浓度随时间变化情况，见图 16.4.15 和表 16.4.21。

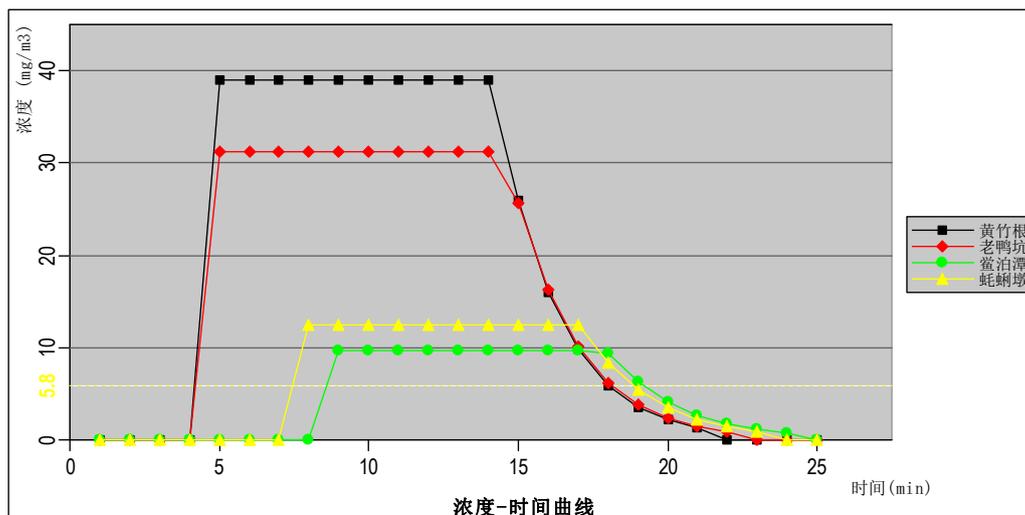


图 16.4.15 最常见气象条件下各主要关心点氯气浓度随时间变化情况

表 16.4.21 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 $\text{mg}/\text{m}^3$	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	58	380	8.2
毒性终点浓度-2	5.8	1370	14.5
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
黄竹根	5	13	39.1
老鸭坑	5	13	31.3
鲨泊潭	9	10	9.7
蚝蜆墩	8	10	12.4

人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率计算结果见表 16.4.22。

表 16.4.22 人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率计算表

毒性物质	$\text{Cl}_2$		
At	-6.35		
Bt	0.5		
n	2.75		
敏感目标名称	接触的质量浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	接触浓度的时间 min	概率计算结果%
黄竹根	39.1	13	0.00
老鸭坑	31.3	13	0.00
鲨泊潭	9.7	10	0.00
蚝蜆墩	12.4	10	0.00

注：保守起见，接触的质量浓度选取到达敏感目标的最大浓度，实际超标时段内浓度会逐渐下降。因此，本次概率计算结果保守偏大。

#### 16.4.2.4 风险事故后果分析

项目氯气管线发生泄漏设定事故下，在最不利气象条件下，氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 ( $58\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距氯气管线约 1060m，达到毒性终点浓度-2 ( $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距氯气管线约 4020m。毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、蚝蜆墩 3 个关心点，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲨泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 29 个关心点。超过毒性终点浓度-2 浓度的时间在 12~44min，相应超标持续时间在 21~26min，最大浓度在  $6\sim 171.4\text{mg}/\text{m}^3$ （浓度最高的关心点为黄竹根）。

项目氯气管线发生泄漏，在最常见气象条件下，氯气预测浓度达到毒性终点浓度-1 ( $58\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距氯气管线约 380m，达到毒性终点浓度-2 ( $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距氯气管线约 1370m。毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标为黄竹根，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹

根、老鸭坑、蚶泊潭、蚝蚶墩 4 个关心点。超过毒性终点浓度-2 浓度的时间在 5~9min，相应超标持续时间在 10~13min，最大浓度在 9.7~39.1mg/m<sup>3</sup>。

根据关心点概率分析，黄竹根、老鸭坑、蚝蚶墩 3 个关心点在最不利气象条件下，人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率分别为 0.4%、0.19%、0.01%，其余关心点人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率均为 0%。在最常见气象条件下，各关心点人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率均为 0%。

项目的设计和建设过程中氯气管线区及相关生产设施应设有完善的风险防范措施，尽量避免泄漏事故发生；泄漏事故发生后，应第一时间启动应急预案及应急处理设施，降低对周边环境的影响。

### 16.4.2.5 风险事故疏散范围

为了更大限度地控制氯气泄漏的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。氯气管线泄漏时，应及时启动应急预案，与园区应急预案形成联动，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

(1) 首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向 1060m 范围内的人员；

(2) 重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 4020m 范围内的人员。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任人应立即通报园区及片区相关应急部门，同时应立即辨别当时的上风向和侧风向，明确“首要疏散范围”、“重点疏散范围”涉及人群，在相关应急部门的统筹指挥下，指导居民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

拟建项目配备氯气泄漏报警装置及碱液喷淋装置，一旦氯气管线发生泄漏事故，立即启动喷淋装置，最大限度地控制氯气扩散至周边大气环境中。在采取相关应急处理措施的基础上，发生泄漏事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目氯气管线发生泄漏事故的风险是可以接受的。

### 16.4.3 二氧化氯发生器爆炸大气环境风险预测评价

#### 16.4.3.1 预测模型

本次选用 EIAProA2018 系统下的风险模型开展二氧化氯发生器爆炸的环境风险预测。

根据 HJ169-2018 附录 G 计算公式，项目二氧化氯制备车间与最近的敏感点黄竹根最近距离约 200m，风速取 2.2m/s，则 T 计算结果为 90.91s（约 1.5min），二氧化氯泄漏时间 5min（ $T_d$ ），污染物排放时间  $T < T_d$ ，可以认为连续排放。

理查德森数计算过程及结果见表 16.4.23。

表 16.4.23 理查德森数计算过程及结果汇总表

参数	符号	量纲	数值
排放物质进入大气的初始密度（二氧化氯）	$\rho_{rel}$	kg/m <sup>3</sup>	3.09
环境空气密度	$\rho_a$	kg/m <sup>3</sup>	1.293
连续排放烟羽的物排放速率（二氧化氯）	$Q_t$	kg/s	0.463
初始的烟团宽度	$D_{rel}$	m	1
10m 高处风速	$U_r$	m/s	2.2
理查德森数（二氧化氯）	$R_i$	无	0.58

由理查德森数计算结果可知， $R_i=0.58 > 1/6$ ，为重质气体，宜采用 SLAB 模型预测。

#### 16.4.3.2 最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目二氧化氯发生器爆炸后的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.24。

表 16.4.24 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6844°E, 21.72926°N, 地面高程 16.66m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 (°C)	25	相对湿度 (%)	50
排放方式	水平喷射	排放时长 (min)	5
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,80]5	轴线最远距离 (m)	8000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	6.6	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	3

设置单一风向为 E（距离二氧化氯制备车间最近的关心点位于西侧），计算得出下风向不同距离处二氧化氯最大浓度见表 16.4.25 和图 16.4.16。

表 16.4.25 最不利气象条件下的下风向不同距离处二氧化氯最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	2.9	10027.0	0	2.9	15823.0
100	6.3	732.2	0	6.3	732.2
200	8.7	314.9	0	8.7	314.9
300	10.7	198.5	0	10.7	198.5
400	12.4	143.1	0	12.4	143.1
500	14.1	109.9	0	14.1	109.9
600	15.6	87.8	0	15.6	87.8
700	17.1	72.3	0	17.1	72.3
800	18.5	60.2	0	18.5	60.2
900	19.8	51.1	0	19.8	51.1
1000	21.1	43.8	0	21.1	43.8
1500	27.2	23.5	0	27.2	23.5
2000	32.8	14.4	0	32.8	14.4
2500	38.0	9.6	0	38.0	9.6
3000	43.0	6.8	0	43.0	6.8
<b>3050</b>	<b>43.5</b>	<b>6.6</b>	<b>0</b>	<b>43.5</b>	<b>6.6</b>
3500	47.8	5.1	0	47.8	5.1
4000	52.4	3.9	0	52.4	3.9
4500	56.9	3.1	0	56.9	3.1
<b>4600</b>	<b>57.8</b>	<b>3.0</b>	<b>0</b>	<b>57.8</b>	<b>3.0</b>
5000	61.3	2.5	0	61.3	2.5
5500	65.6	2.1	0	65.6	2.1
6000	69.9	1.8	0	69.9	1.8
6500	74.0	1.5	0	74.0	1.5
7000	78.1	1.3	0	78.1	1.3
7500	82.2	1.1	0	82.2	1.1
8000	86.1	1.0	0	86.1	1.0

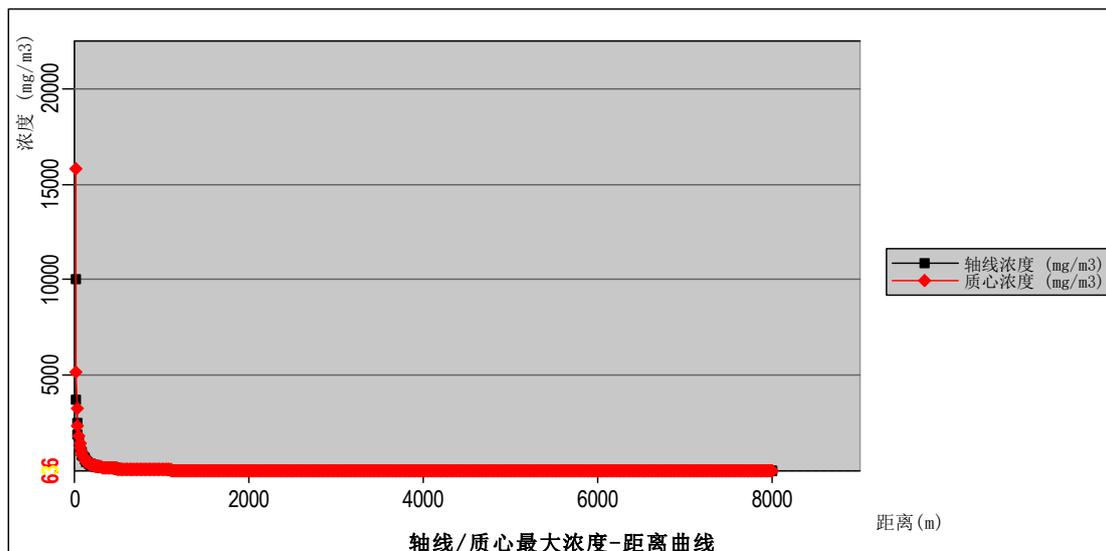


图 16.4.16 最不利气象条件下的下风向不同距离处二氧化氯最大浓度分布

二氧化氯预测浓度达到毒性终点浓度-1 ( $6.6\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距二氧化氯车间约 3050m, 达到毒性终点浓度-2 ( $3\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距二氧化氯车间约 4600m, 见图 16.4.17。

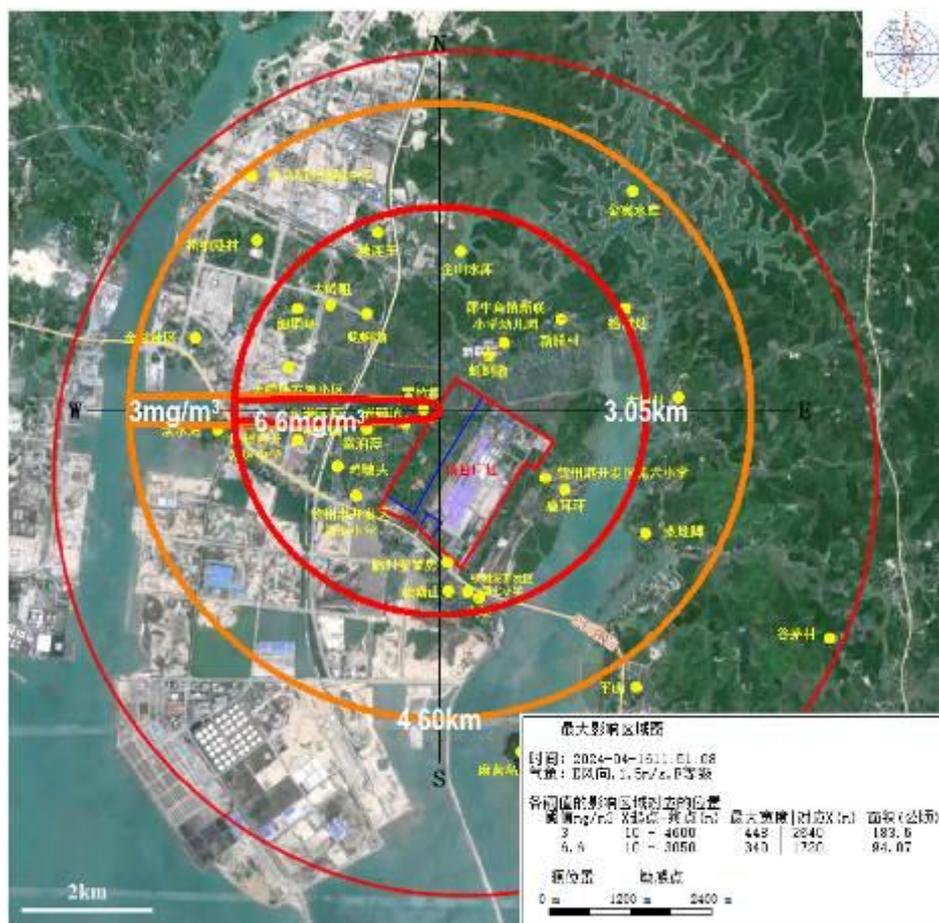


图 16.4.17 达到毒性终点浓度最大影响范围图

由预测结果可知，毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲎泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 22 个关心点，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲎泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 31 个关心点。在预测模型中，将上述 31 个关心点设置为“署名点”，在设定的单一风向 E 情况下，让 31 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，再次运行模型，获得各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况，见图 16.4.18 和表 16.4.26。

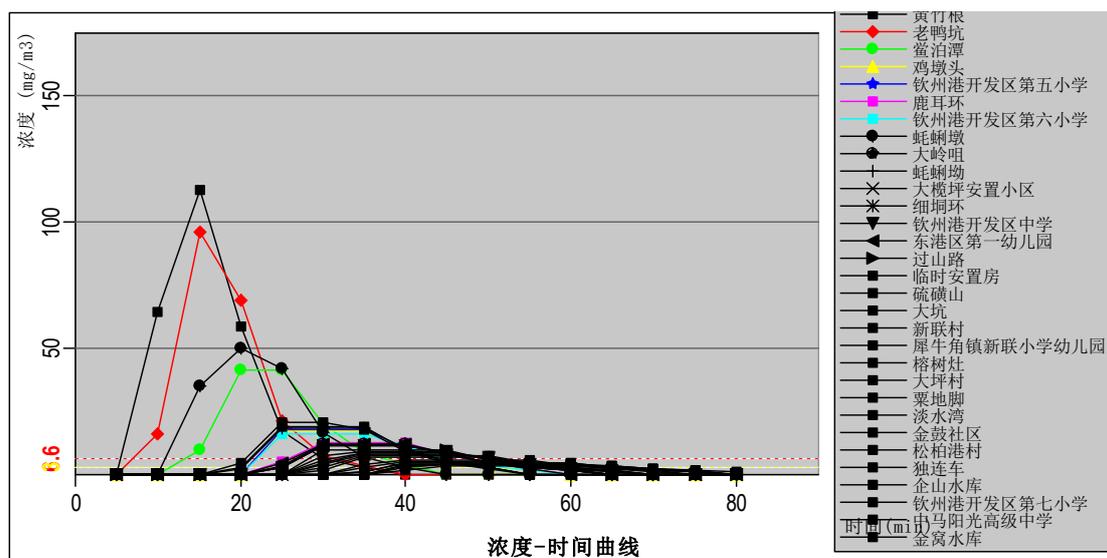


图 16.4.18 最不利气象条件下各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况

表 16.4.26 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	6.6	3050	43.5
毒性终点浓度-2	3	4600	57.8
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
黄竹根	10	20	113.07
老鸭坑	10	25	96.35
鲎泊潭	15	25	41.35
鸡墩头	25	20	17.33
钦州港开发区第五小学	25	20	17.76
鹿耳环	25	25	12.70
钦州港开发区第六小学	25	25	16.18
蚝蜆墩	15	25	50.34
大岭咀	25	25	11.85
蚝蜆坳	25	20	18.43
大榄坪安置小区	30	20	11.59
细垌环	30	25	8.07

钦州港开发区中学	30	25	9.30
东港区第一幼儿园	25	25	12.36
过山路	30	25	10.06
临时安置房	30	20	11.42
硫磺山	30	25	8.70
大坑	35	20	7.51
钦州港开发区第七小学	30	20	11.37
新联村	20	25	20.48
犀牛角镇新联小学幼儿园	35	25	5.83
榕树灶	40	25	4.72
大坪村	40	20	4.72
粟地脚	40	20	5.43
淡水湾	40	20	4.13
金鼓社区	40	25	4.28
松柏港村	35	25	6.89
独连车	25	25	19.04
企山水库	30	25	8.39
中马阳光高级中学	45	20	3.58
金窝水库	45	20	3.93

由于二氧化氯大气伤害概率估算相关参数无法获取,本次不进行二氧化氯大气伤害概率估算。

### 16.4.3.3 最常见气象条件风险计算

在最常见气象条件下计算项目二氧化氯泄漏后的大气环境风险,相关参数设置情况见表 16.4.27。

表 16.4.27 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6844°E, 21.72926°N, 地面高程 16.66m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.2
环境温度 (°C)	22.9	相对湿度 (%)	77.7
排放方式	水平喷射	排放时长 (min)	5
浓度平均时间 (min)	15	数值迭代参数	1
预测时刻 (min)	[5,80]5	轴线最远距离 (m)	8000
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	6.6	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	3

设置单一风向为 E (距离二氧化氯制备车间最近的关心点位于西侧), 计算得出下风向不同距离处二氧化氯最大浓度见表 16.4.28 和图 16.4.19。

表 16.4.28 最常见气象条件下的下风向不同距离处二氧化氯最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	2.6	7273.5	0	2.6	9573.8

下风向距离 m	出现时间 min	轴线高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>	质心高度 m	出现时间 min	质心浓度 mg/m <sup>3</sup>
100	3.6	295.5	0	3.6	302.8
200	4.7	109.5	0	4.7	110.5
300	5.6	54.4	0	5.6	54.4
400	6.3	32.9	0	6.3	32.9
500	7.0	22.3	0	7.0	22.3
600	7.6	16.3	0	7.6	16.3
700	8.3	12.5	0	8.3	12.5
800	8.9	9.9	0	8.9	9.9
900	9.4	8.0	0	9.4	8.0
<b>1000</b>	<b>10.0</b>	<b>6.7</b>	<b>0</b>	<b>10.0</b>	<b>6.7</b>
1500	12.7	3.3	0	12.7	3.3
<b>1570</b>	<b>13.0</b>	<b>3.0</b>	<b>0</b>	<b>13.0</b>	<b>3.0</b>
2000	15.2	2.0	0	15.2	2.0
2500	17.6	1.3	0	17.6	1.3
3000	19.9	1.0	0	19.9	1.0
3500	22.2	0.7	0	22.2	0.7
4000	24.4	0.6	0	24.4	0.6
4500	26.5	0.5	0	26.5	0.5
5000	28.7	0.4	0	28.7	0.4
5500	30.8	0.3	0	30.8	0.3
6000	32.8	0.3	0	32.8	0.3
6500	34.9	0.2	0	34.9	0.2
7000	36.9	0.2	0	36.9	0.2
7500	38.9	0.2	0	38.9	0.2
8000	40.9	0.2	0	40.9	0.2

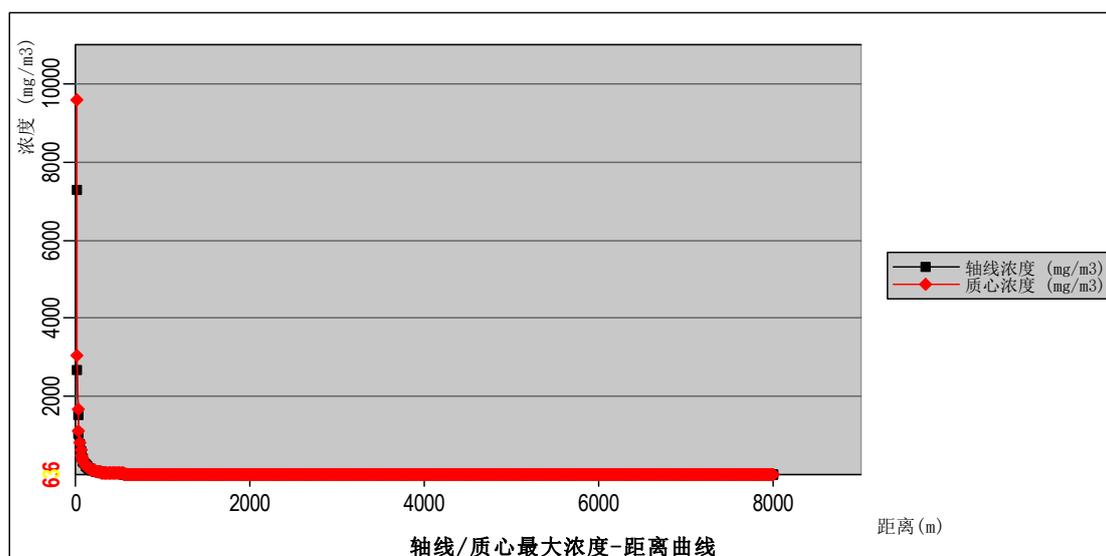


图 16.4.19 最常见气象条件下的下风向不同距离处二氧化氯最大浓度分布

二氧化氯预测浓度达到毒性终点浓度-1 (58mg/m<sup>3</sup>) 的最大影响范围距二氧

化氯车间约 1000m，达到毒性终点浓度-2 ( $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距二氧化氯车间约 1570m，见图 16.4.20。

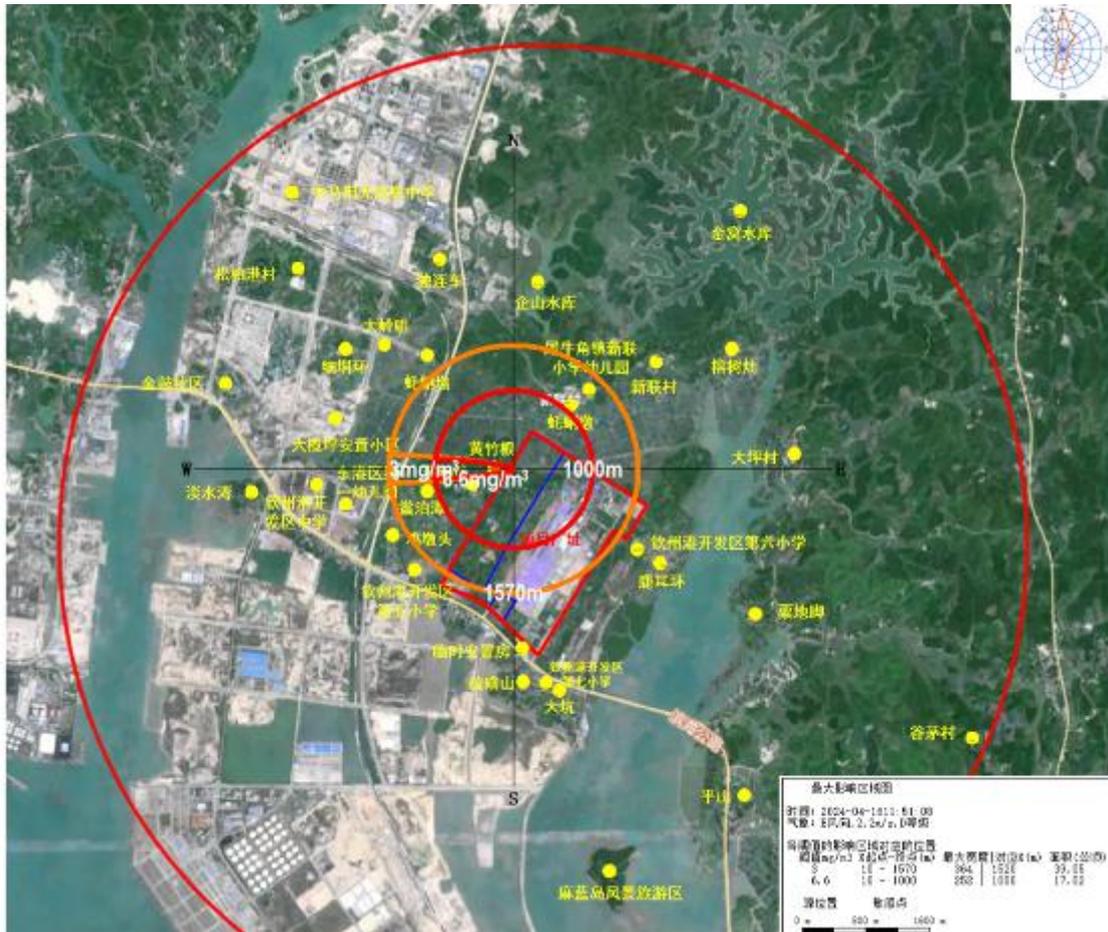


图 16.4.20 达到毒性终点浓度最大影响范围图

由预测结果可知，毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标为黄竹根、老鸭坑，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲞泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园 5 个关心点。在预测模型中，将上述 5 个关心点设置为“署名点”，在设定的单一风向 E 情况下，让 5 个署名点刚好处在预测单一风向的下风向，再次运行模型，获得各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况，见图 16.4.21 和表 16.4.29。

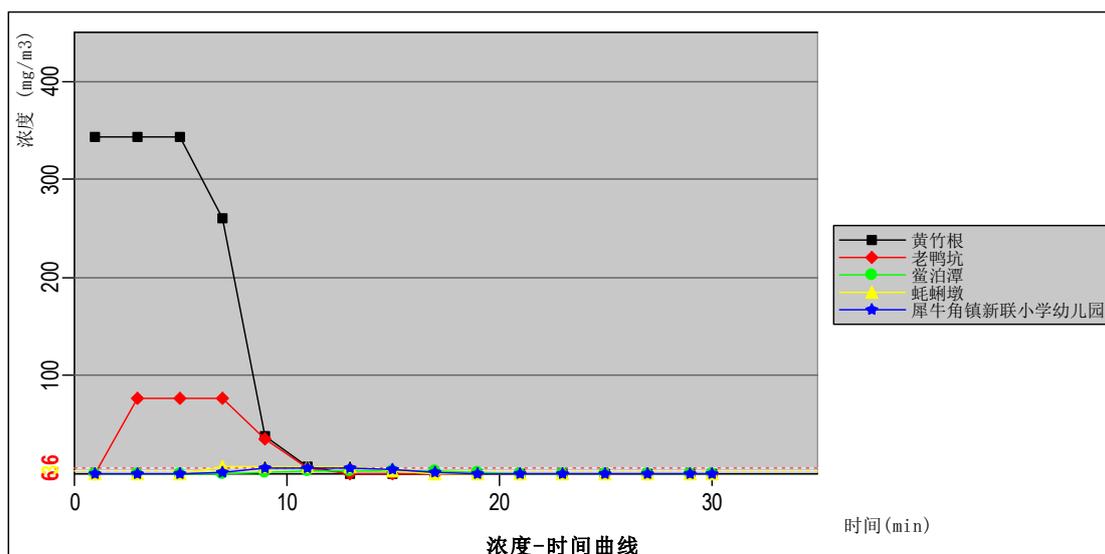


图 16.4.21 最常见气象条件下各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况

表 16.4.29 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 $\text{mg}/\text{m}^3$	最远影响距离 $\text{m}$	到达时间 $\text{min}$
毒性终点浓度-1	6.6	1000	10
毒性终点浓度-2	3	1570	13
敏感目标名称	超标时间 $\text{min}$	超标持续时间 $\text{min}$	最大浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
黄竹根	1	10	342.97
老鸭坑	3	8	76.48
鲨泊潭	11	6	3.28
蚝蜆墩	7	6	7.88
犀牛角镇新联小学幼儿园	9	6	6.05

#### 16.4.3.4 风险事故后果分析

项目二氧化氯发生器发生爆炸设定事故下,在最不利气象条件下,二氧化氯预测浓度达到毒性终点浓度-1 ( $6.6\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距二氧化氯车间约 3050m,达到毒性终点浓度-2 ( $3\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距二氧化氯车间约 4600m。毒性终点浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲨泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 22 个关心点,毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲨泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园等 31 个关心点。超过毒性终点浓度-2 浓度的时间在 10~45min,相应超标持续时间在 20~25min,最大浓度在  $3.58\sim 113.07\text{mg}/\text{m}^3$  (浓度最高的关心点为黄竹根)。

项目二氧化氯发生器发生爆炸,在最常见气象条件下,二氧化氯预测浓度达到毒性终点浓度-1 ( $6.6\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距二氧化氯车间约 1000m,达到毒性终点浓度-2 ( $3\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的最大影响范围距二氧化氯车间约 1570m。毒性终点

浓度-1 浓度范围内的环境敏感目标为黄竹根、老鸭坑，毒性终点浓度-2 浓度范围内的环境敏感目标包括黄竹根、老鸭坑、鲎泊潭、蚝蜆墩、犀牛角镇新联小学幼儿园 5 个关心点。超过毒性终点浓度-2 浓度的时间在 1~11min，相应超标持续时间在 6~10min，最大浓度在 3.28~342.97mg/m<sup>3</sup>。

项目的设计和建设过程中二氧化氯制备车间应设有完善的风险防范措施，日常加强管理，尽量避免事故发生；事故发生后，应第一时间启动应急预案及应急处理设施，降低对周边环境的影响。

### 16.4.3.5 风险事故疏散范围

为了更大限度地控制二氧化氯发生器爆炸的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。二氧化氯发生器爆炸时，应及时启动应急预案，与园区应急预案形成联动，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

(1) 首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向 3050m 范围内的人员；

(2) 重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 4600m 范围内的人员。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任人应立即通报园区及片区相关应急部门，同时应立即辨别当时的上风向和侧风向，明确“首要疏散范围”、“重点疏散范围”涉及人群，在相关应急部门的统筹指挥下，指导居民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

拟建项目二氧化氯车间设有气体监测及喷淋系统，事故发生后立即启动喷淋系统可有效抑制二氧化氯扩散，最大限度地控制二氧化氯扩散至周边大气环境中。在采取相关应急处理措施的基础上，发生泄漏事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目二氧化氯发生器爆炸事故的风险是可以接受的。

## 16.4.4 盐酸储罐泄漏大气环境风险预测评价

### 16.4.4.1 预测模型

本次选用 EIAProA2018 系统下的风险模型开展盐酸储罐泄漏的环境风险预测。

氯化氢密度小于空气密度，为轻质气体，宜采用 AFTOX 模型预测。

#### 16.4.4.2 最不利气象条件下风险计算

在最不利气象条件下计算项目盐酸储罐泄漏后液池蒸发产生氯化氢的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.30。

表 16.4.30 最不利气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6879°E, 21.72136°N, 地面高程 21.67m		
稳定度	F	风速 (m/s)	1.5
环境温度 (°C)	25	相对湿度 (%)	50
地表粗糙度 (m)	1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 (g/mol)	36.46	常压沸点 (°C)	-84.05
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	15
物质排放速率 (kg/s)	0.0195	释放高度 (m)	1.5
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	6500
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	380	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	95

设置单一风向为 S, 计算得出下风向不同距离处氯化氢最大浓度见表 16.4.31 和图 16.4.22。

表 16.4.31 最不利气象条件下的下风向不同距离处氯化氢最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.1	1721.0
20	0.2	668.3
30	0.3	411.6
40	0.4	286.3
50	0.6	211.9
<b>60</b>	<b>0.7</b>	<b>163.7</b>
70	0.8	130.6
80	0.9	106.9
90	1.0	89.3
100	1.1	75.8
110	1.2	65.3
120	1.3	56.9
130	1.4	50.1
140	1.6	44.5
150	1.7	39.8
<b>160</b>	<b>1.8</b>	<b>35.9</b>
170	1.9	32.5
180	2.0	29.6
190	2.1	27.1

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
200	2.2	25.0
300	3.3	12.8
400	4.4	7.9
500	5.6	5.5
600	6.7	4.0
700	7.8	3.1
800	8.9	2.5
900	10.0	2.1
1000	11.1	1.7
1500	21.7	0.9
2000	28.2	0.6
2500	35.8	0.4
3000	40.3	0.4
3500	45.9	0.3
4000	51.4	0.2
4500	57.0	0.2
5000	62.6	0.2

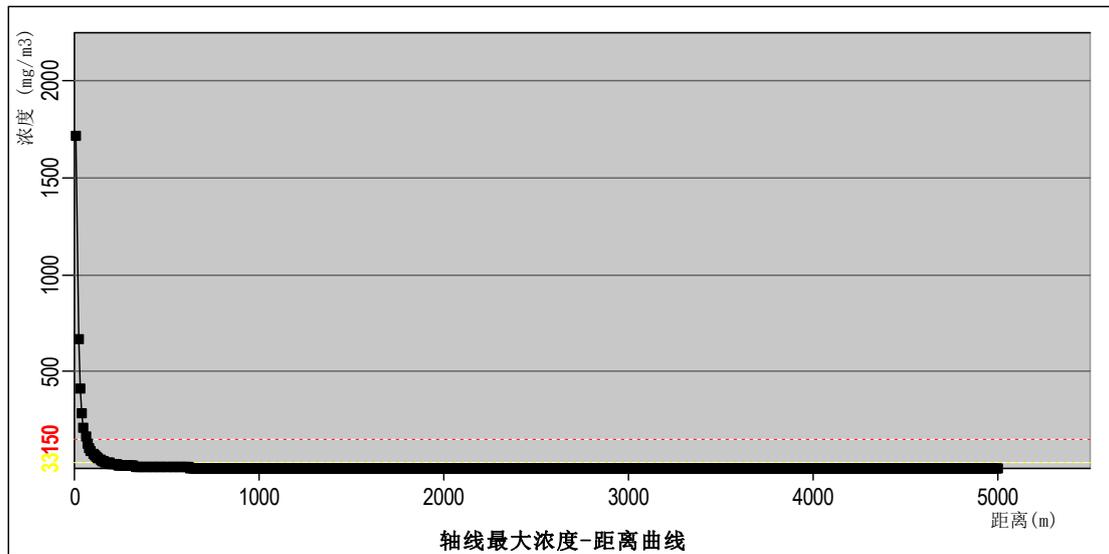


图 16.4.22 最不利气象条件下的下风向不同距离处氯化氢最大浓度分布

氯化氢预测浓度达到毒性终点浓度-1（毒性终点浓度-1，150mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距盐酸储罐约 60m，达到毒性终点浓度-2（毒性终点浓度-2，33mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距盐酸储罐约 160m，见图 16.4.23。



图 16.4.23 氯化氢预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由预测结果可知，最不利气象条件下，达到毒性终点浓度最大影响范围内不存在敏感目标，盐酸储罐泄漏对厂界外居民影响不大。

最不利气象条件下预测结果汇总见表 16.4.32。

表 16.4.32 最不利气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 $\text{mg}/\text{m}^3$	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	150	60	0.7
毒性终点浓度-2	33	160	1.8
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$
无	/	/	/

#### 16.4.4.3 最常见气象条件下风险计算

在最常见气象条件下计算项目盐酸储罐泄漏后液池蒸发产生氯化氢的大气环境风险，相关参数设置情况见表 16.4.33。

表 16.4.33 最常见气象条件下大气环境风险计算参数设置情况

泄漏源位置	108.6879°E, 21.72136°N, 地面高程 21.67m		
稳定度	D	风速 (m/s)	2.2
环境温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	22.9	/	/
地表粗糙度 (m)	1	事故所在地地表类型	水泥 (干)
分子量 (g/mol)	36.46	常压沸点 ( $^{\circ}\text{C}$ )	-84.05
排放方式	短时或持续泄漏	排放时长 (min)	15
物质排放速率 (kg/s)	0.0211	释放高度 (m)	1.5

泄漏源位置	108.6879°E, 21.72136°N, 地面高程 21.67m		
浓度平均时间 (min)	15	每分钟烟团个数	20
预测时刻 (min)	[5,30]5	轴线最远距离 (m)	6500
计算平均离地高 (m)	1.5	轴线计算间距 (m)	10
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	380	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	95

设置单一风向为 S, 计算得出下风向不同距离处氯化氢最大浓度见表 16.4.34 和图 16.4.24。

表 16.4.34 最常见气象条件下的下风向不同距离处氯化氢最大浓度分布

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
10	0.1	462.5
<b>20</b>	<b>0.2</b>	<b>193.2</b>
30	0.2	110.4
40	0.3	71.6
50	0.4	50.4
<b>60</b>	<b>0.5</b>	<b>37.5</b>
70	0.5	29.1
80	0.6	23.3
90	0.7	19.1
100	0.8	16.0
110	0.8	13.6
120	0.9	11.7
130	1.0	10.2
140	1.1	9.0
150	1.1	8.0
160	1.2	7.2
170	1.3	6.5
180	1.4	5.9
190	1.4	5.3
200	1.5	4.9
300	2.3	2.4
400	3.0	1.5
500	3.8	1.0
600	4.5	0.7
700	5.3	0.6
800	6.1	0.4
900	6.8	0.4
1000	7.6	0.3
1500	11.4	0.2
2000	22.2	0.1
2500	25.9	0.1
3000	29.7	0.1

下风向距离 m	出现时间 min	高峰浓度 mg/m <sup>3</sup>
3500	33.5	0.0
4000	37.3	0.0
4500	41.1	0.0
5000	44.9	0.0

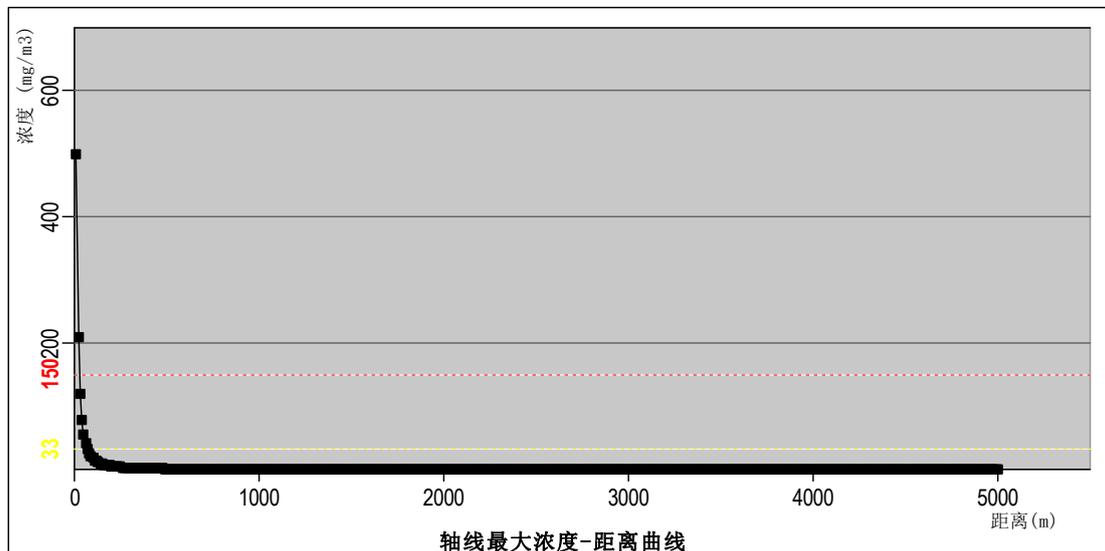


图 16.4.24 最常见气象条件下的下风向不同距离处氯化氢最大浓度分布

氯化氢预测浓度达到毒性终点浓度-1（毒性终点浓度-1，150mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距盐酸储罐约 20m，达到毒性终点浓度-2（毒性终点浓度-2，33mg/m<sup>3</sup>）的最大影响范围距盐酸储罐约 60m，见图 16.4.25。

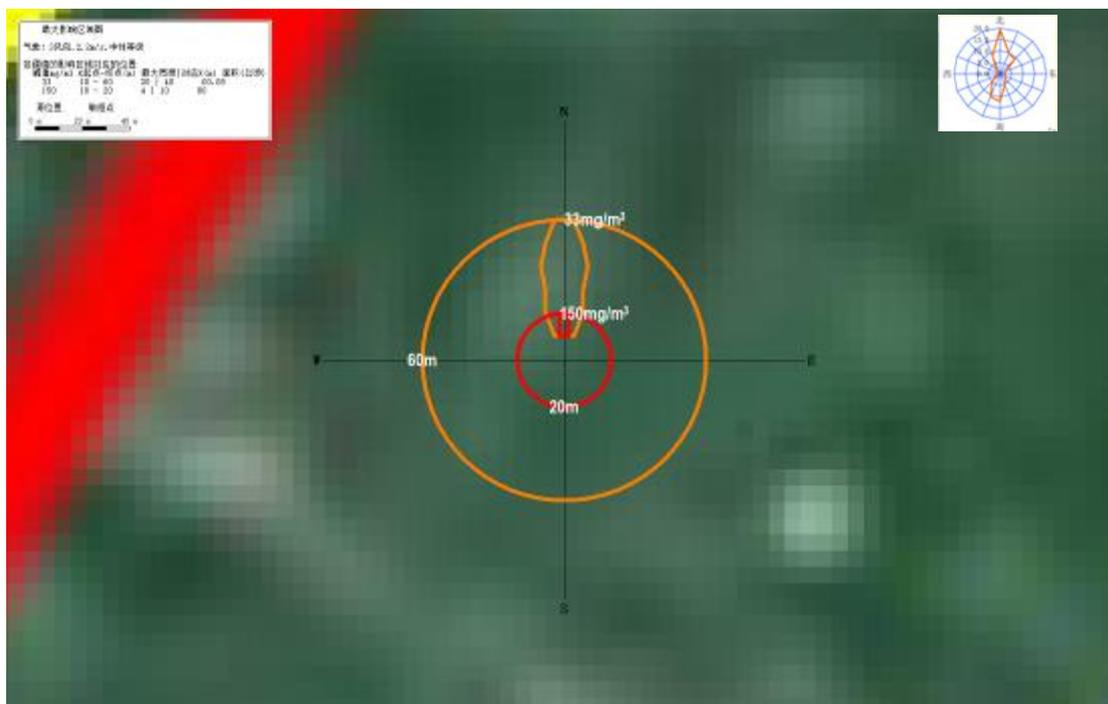


图 16.4.25 氯化氢预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图

由此可见，最常见气象条件下，达到毒性终点浓度最大影响范围内不存在敏感目标，盐酸储罐泄漏对厂界外居民影响不大。

最常见气象条件下预测结果汇总见表 16.4.35。

表 16.4.35 最常见气象条件下预测结果汇总表

指标	浓度值 mg/m <sup>3</sup>	最远影响距离 m	到达时间 min
毒性终点浓度-1	150	20	0.2
毒性终点浓度-2	33	60	0.5
敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m <sup>3</sup>
无	/	/	/

#### 16.4.4.4 风险事故后果分析

项目盐酸储罐泄漏设定事故下，液池蒸发产生的氯化氢在最不利气象条件和最常见气象条件下，预测浓度达到毒性终点浓度最大影响范围内不存在敏感目标。

### 16.4.5 大气环境风险定性分析

#### 16.4.5.1 火灾和爆炸

(1) 拟建项目使用天然气通过管道直接送往装置区，不涉及储存，且在线量较小，环境风险相对不大。

(2) 碱回收炉、石灰窑、固废锅炉、原料堆场、成品仓库等环节一旦发生火灾爆炸事故，产生二氧化碳和颗粒物等物质，对周边大气环境产生一定影响，环境风险相对不大。

#### 16.4.5.2 危险化学品

(1) 拟建项目氯酸钠以溶液形式储存于储罐中，通过管道与生产装置相连，环境风险相对不大。

(2) 拟建项目二氧化氯以溶液状态存在，溶液浓度仅 9.5g/L，明显低于 30%，环境风险相对不大。

(3) 氢氧化钠、过氧化氢、硫酸，均不具有剧毒、火灾、爆炸等危险性，均以溶液状态存在，相关罐区进行防渗处理，设有围堰及事故废水收集处理措施，环境风险相对不大。

#### 16.4.5.3 大气污染物非正常排放

碱炉废气、石灰窑废气、固废锅炉废气污染源非正常排放情况下，污染物最大地面小时浓度贡献值预测结果均达标。在项目营运期应加强脱硫、脱硝、除尘

设施维护管理，最大限度降低非正常工况发生概率，减少非正常工况持续时间。拟建项目非正常工况废气排放对项目区大气环境的影响可以接受。

## 16.5 海洋环境风险预测评价

### 16.5.1 事故废水厂内控制分析

项目厂内实施雨污分流，项目产生的生产废水经污水处理站处理达标后深海排放。对于事故生产废水，以及发生事故泄漏的相应围堰内无法收集接纳的危险化学品等危险物质（其主要储存设施均设置了可以容纳单个最大容积储罐/储槽泄漏量的围堰，危险物质一旦发生泄漏，首先在围堰内收集）、消防废水等可引入厂内应急事故池暂存，事故妥善处理后，应急事故池中的废水分批打入拟建污水处理站进行处理。雨水通过雨水沟收集，厂区设置了排海雨水沟闸门，项目初期雨水经雨水沟闸阀截留后送入初期雨水池暂存，分批经污水处理站处理达标后排放。

拟建项目作为现代制浆造纸项目，设备先进，管理完善，生产线物料泄漏事故发生的可能性较小，即使发生事故，也能将事故风险控制在车间或厂内，基本不会流入纳污水体，对纳污水体水质造成不良影响。

### 16.5.2 海洋环境风险预测评价

拟建项目废水经处理达标后进行深海排放，根据海洋环境影响预测结果，事故工况考虑污水处理设施发生故障情况，按照废水未经处理直接排放核算，叠加现状本底值，COD 在排海口位置中心点最高浓度为 9.6mg/L，超标面积约 26.48km<sup>2</sup>，最远超标距离距排污口约 6.2km；污染因子 BOD<sub>5</sub> 在排海口位置中心点最高浓度为 5.2mg/L，超标面积 7.24km<sup>2</sup>，最远超标距离距排污口约 3.3km。项目建设运营过程中应严格落实各项环境保护及风险防范措施，加强对周边海洋环境敏感目标观察与保护工作，整体对区域海洋环境影响范围可控。

拟建项目海洋环境风险预测评价结果见表 16.5.1。

表 16.5.1 海洋环境风险预测结果汇总表

受纳水体名称	最远超标距离 m	最大超标面积 (km <sup>2</sup> )
钦州港 A17 排污混合区 (GX063DIV)	6.2	26.48
敏感目标名称	最远超标距离 m	最大超标面积 (km <sup>2</sup> )
北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区	4.3	8.03
三娘湾海洋保护区	0.8	0.84

## 16.6 地下水环境风险预测评价

拟建项目各主要危险化学品等危险物质储存设施均设有围堰,并采取了相应防渗措施。根据项目地下水环境影响预测结果,生产废水非正常泄漏时,模拟期内泄漏污染物形成一定范围的污染晕,位于评价区水文地质单元范围内,易于控制,污染物浓度短期内存在部分指标超标,随着时间推移污染物浓度逐渐减小。污染晕运移到下游地下水排泄边界,污染物所运移所经径流区周边无敏感点,不会对敏感目标饮用水造成影响。只要严格执行“三同时”制度,在落实报告中所提出的各项环境保护措施和建议的前提下,拟建项目建设在地下水环境保护方面是可行的。

## 16.7 风险防范措施

### 16.7.1 现有环境风险防范措施

企业现有环境风险防范措施如下:

(1) 所有危险品储存区设有围堰,正常情况下,装置检修、维护、冲洗等产生的含油、危险化学品的污水经收集后,排入污水处理系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下,泄漏物料存于装置围堰内,利用管道收集。厂区雨水排水闸有专人管理,出现泄漏时,关闭厂区内集水井及堤外阀门井的阀门,防止危险化学品通过阀门井和雨水排放系统进入海中。

(2) 厂区设 3 个 10000m<sup>3</sup> 事故池,过氧化氢项目设 1 座 2000m<sup>3</sup> 事故池及 1 座 500m<sup>3</sup> 初期雨水池,并在全厂各车间设置围堰,事故状态下收集部分危险化学品,防止泄漏危险化学品扩散。

(3) 厂区储备了应急设备物资,明确了应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

## 16.7.2 大气环境风险防范措施

### 16.7.2.1 可挥发危险物质风险防范措施

项目涉及的泄漏后可挥发至大气环境中的危险物质包括氯气、二氧化氯、盐酸、硫酸等。

(1) 对于氯气，存在于氯气管线中，应配备氯气泄漏报警装置及碱液喷淋装置，一旦氯气管线发生泄漏事故，立即启动喷淋装置，最大限度地控制氯气扩散至周边大气环境中。同时配备氯气应急监测设施，及时开展氯气应急监测。

(2) 对于二氧化氯、盐酸等化学品，均以溶液状态存在于储罐中，储罐均设有围堰，配备喷淋装置，一旦储罐发生泄漏事故，溶液收集在相应围堰内，立即启动喷淋装置，最大限度地控制相应大气污染物扩散至周边大气环境中。

(3) 二氧化氯车间设有气体监测及喷淋系统，事故发生后立即启动喷淋系统可有效抑制二氧化氯扩散，事故废水进入拟建应急事故池暂存后，分批进入拟建污水处理站进行进一步处理。

(4) 此外，项目配备应急处理设施和人员防护设施，用于事故泄漏后的应急处理。

### 16.7.2.2 火灾和爆炸风险防范措施

项目涉及的发生火灾爆炸事故后可能产生次生大气污染的因素主要包括柴油燃烧次生 CO 和 SO<sub>2</sub>，天然气火灾爆炸以及原料堆场、成品仓库等火灾产生次生 TSP 和 CO<sub>2</sub> 等。

项目柴油罐区、原料堆场、成品仓库、二氧化氯制备车间（涉及二氧化氯、氯酸钠等易燃易爆危险品）、碱回收炉、石灰窑、固废锅炉等设施及车间区域应保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集；设立防爆检测和报警系统，设备良好接地，设永久性接地装置；应根据相关的安全技术规范配备必要的消火栓及灭火器，并在消火栓上设置报警阀。厂区消防用水应储存于生产、消防高位水池中，并设有消防用水不被他用的技术设施，以保证用水安全。若发生火灾事故，应立即启用应急预案，进行灭火处理，消防废水须排入应急事故池暂存，分批进入污水处理站处理达标后排放。

### 16.7.2.3 污染物事故排放风险防范措施

拟建项目应做好除尘、脱硫、脱硝设备等的日常维护工作，对于电器元件的

损坏、故障问题及时进行修理。应按相关要求设置备用电路，以保证在电路故障时污染治理设施的正常运行。按要求设置固废锅炉、碱回收炉、石灰窑废气的在线监测装置，随时监控污染物的排放情况，发现事故排污时及时采取措施。

### 16.7.3 地表水环境风险防范措施

#### 16.7.3.1 事故储存设施设置

拟建项目在拟建污水处理站建设 12000m<sup>3</sup> 事故应急池（不加盖）2 座，规格均为 50m×50m×4.8m。拟建项目事故废水收集处理系统与现有工程相对独立不联通；拟建项目初期雨水池用于收集拟建项目初期雨水，与事故废水收集系统相对独立不联通。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》等国家标准和规范要求，事故储存设施的总有效容积  $V_{\text{总}}$  可以通过下式进行计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计），m<sup>3</sup>。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m<sup>3</sup>/h。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的消防历时，h。

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>。

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

$$V_5 = 10qF$$

$q$ ——降雨强度（按平均日降雨量），mm； $q = q_a/n$ ， $q_a$  为年平均降雨量，mm， $n$  为年平均降雨日数。

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

#### （1）生产废水事故池容积计算

1)  $V_1$ ：对于收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量  $V_1$ ，在全厂所有涉及危险物质的单个储罐/储槽中，4000m<sup>3</sup> 浓黑液槽容积最大，按桶

槽最大储存量的 80%进行计算，确定  $V_1=3200\text{m}^3$ 。

2)  $V_2$ : 对于发生事故的储罐或装置的消防水量  $V_2$ ，根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 消防用水量的计算，当发生火灾时，火灾按一次考虑，消防用水量为 200L/s，火灾延续时间按 2 小时计算，则消防水设计用量为  $1440\text{m}^3$ 。

3)  $V_3$ : 发生事故时不考虑可以转输到其它储存或处理设施的物料量，拟建项目取保守值  $0\text{m}^3$ 。

4)  $V_5$ : 对于发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，考虑拟建应急事故池汇水面积  $5000\text{m}^2$  (0.5ha)，项目所在钦州市年平均降雨量 1320.7mm，年平均降雨日数 104.7d，计算降雨强度 12.61mm/d，由此计算发生事故时可能进入生产废水事故池系统的降雨量  $V_5=63.05\text{m}^3$ 。

拟建项目事故池总容积  $V_{\text{总}}$  为  $24000\text{m}^3$ ，计算发生事故时该收集系统还可收集的生产废水量  $V_4=19296.95\text{m}^3$ 。项目废水水量为  $87206\text{m}^3/\text{d}$ ，则事故池可暂存 5.3h 生产事故废水，如故障短时间内（如 5 小时内）无法排除，应停止生产，关闭全厂废水出水控制闸阀，待厂内污水处理设施恢复正常运行，且将应急事故池中的废水处理完毕后方可开机。

### 16.7.3.2 事故废水三级防控

为避免事故发生时废水直接进入海洋或由于降水造成废水溢流进入海洋，厂区设置三级风险防范措施。项目事故状态下的废水收集系统见图 16.7.1。

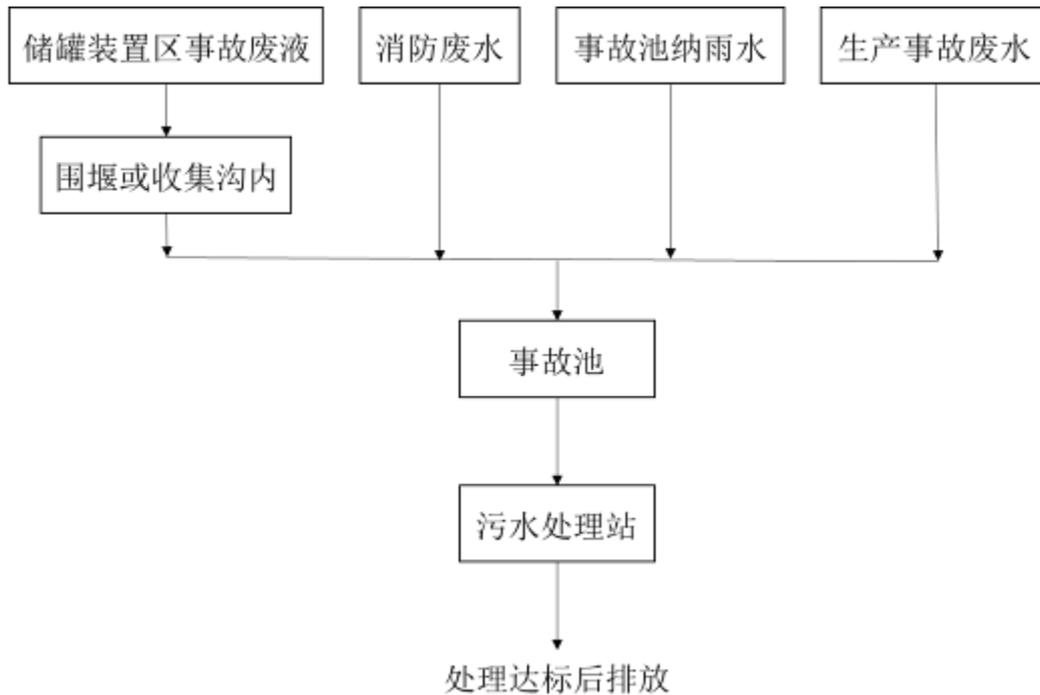


图 16.7.1 事故废水收集系统

#### (1) 一级风险防范措施——围堰

拟建项目各车间及储罐区应设围堰，围堰内设泵、管线与拟建应急事故池相连，正常情况下，应保证围堰内不能存放废水或其他水，降水时积聚的水应及时排空。若车间发生泄漏事故，应首先将事故泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放。

#### (2) 二级风险防范措施——应急事故池

若车间泄漏物料超过车间围堰高度的三分之二，应立即打开阀门，将泄漏物料引入应急事故池中，避免泄漏物料溢流出围堰进入雨水系统或直接进入海洋。

拟建项目设置 12000m<sup>3</sup> 事故池 2 座，位于厂区东南部、拟建污水处理站区域，事故发生时，围堰不足以存放的事故废水经管道进入应急事故池暂存。事故妥善处理后将分批将应急事故池废水打回污水处理站进行处理。正常情况下，应保证应急事故池内不能存放废水或其他水，降水时积聚的水应及时排空。

#### (3) 三级风险防范措施——雨水闸阀

事故发生时，若泄漏物料量或事故废水量超过事故池容量的三分之二，应立即启动厂区三级风险防范措施。

应立即停止生产、关闭排海雨水沟阀门，待事故妥善处理，且应急事故池中的废水处理完毕后方可开机。确保所有事故废水限制在厂区范围内，防止事故废水进入海域对外环境造成不利影响。

项目事故废水流向及封堵措施见图 16.7.1 和图 16.7.2。

### 16.7.3.3 污水处理站防范措施

项目污水处理站的风险防范措施如下：

#### (1) 采用备用设备

污水处理站使用的机泵、阀门、电器及仪表等在运行中发生故障，将会导致废水处理操作事故。降低此类事故发生几率的防范措施是对易损设备采取多套备用设计，并且在运行期间，操作人员应经常巡回检查，及时对这些设备进行维修保养，减少设备故障率。

#### (2) 加强在线监控

对于污水处理站主要工艺单元，必须装配流量、水质等在线监控仪器，并辅以定期人工取样测定。对于厂内外其它与废水处理有关的分析仪表讯号，必须与污水处理站数据作同步分析，以便操作人员参考并及时进行操作调整。

#### (3) 加强日常维护

要对应急事故池及附属结构进行定期检修，一旦发现裂痕或破损情况要及时维修，保证应急事故池随时处于完好状态。

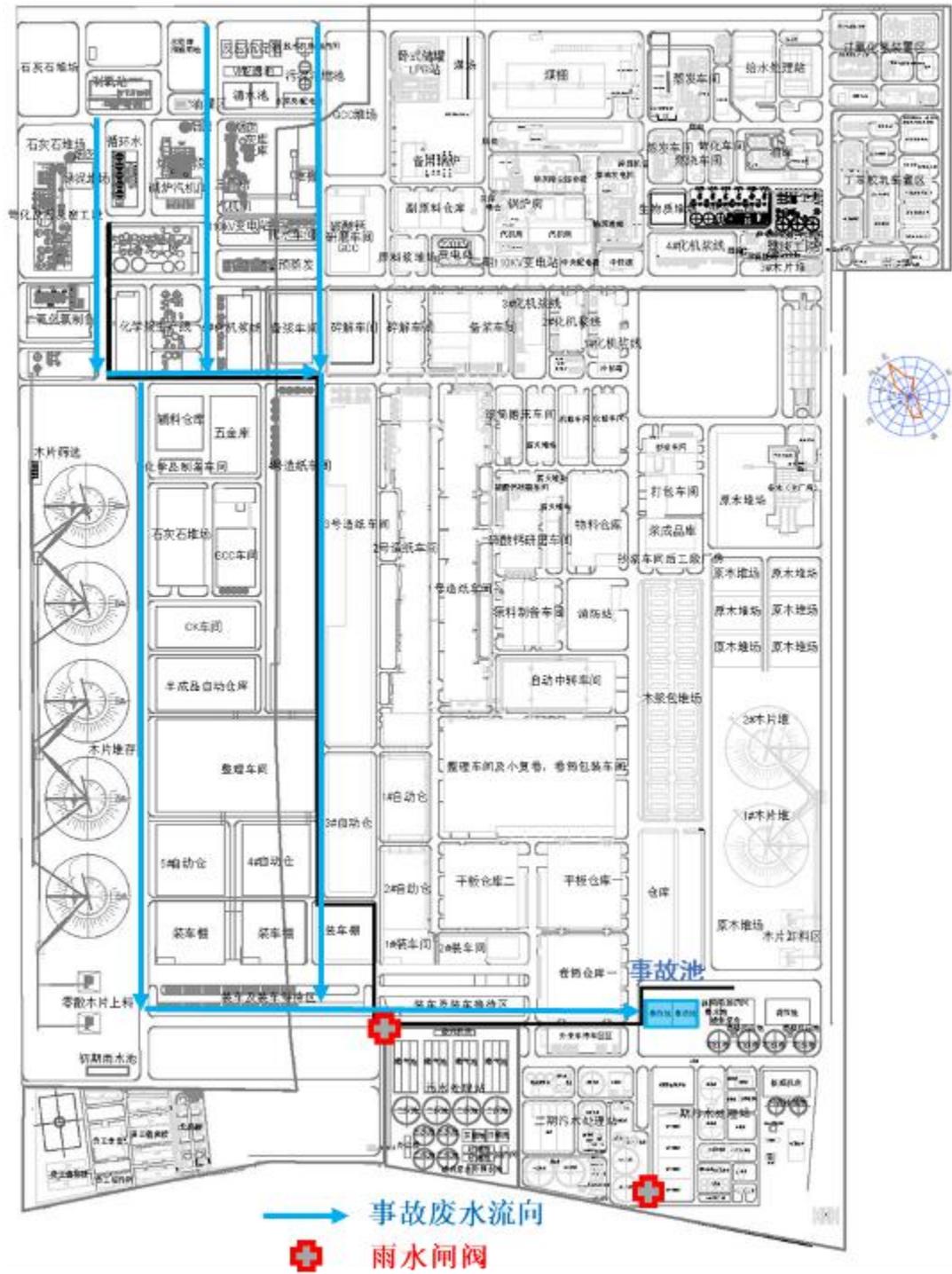


图 16.7.2 项目水环境风险防控封堵措施体系示意图

### 16.7.4 地下水环境风险防范措施

拟建项目从源头控制、分区防控、污染监控、应急响应等方面分别采取地下水污染环境风险防范措施，主要包括：

(1) 工艺、管道、设备、废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、滴、漏；废水采用“可视化”原则全部经管廊输送，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 项目区地面按重点防渗区、一般防渗区相关要求采取分区防渗措施，对滞留在地面的污染物收集集中送污水处理站处理。

(3) 配备先进的检测仪器和设备，以便实施地下水环境质量监测监控。

(4) 制定环境风险应急预案。

### 16.7.5 危险物质风险防范措施

项目危险物质风险主要发生在储存、运输、使用危险化学品过程中，为减少和避免事故发生造成环境污染和人员伤亡，建设单位对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统，酸、碱、化学品贮存区等做建筑防腐。危险化学品在生产和储运过程中的要求以及安全处置方案见表 16.7.1。

根据拟建项目特点，提出以下措施：

(1) 储存场所符合消防安全条件。各类化学品生产单元、化学品储槽（罐）、堆场等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都满足消防安全要求；化学品贮区布置远离易发生火灾的油库、原料堆场等，储槽（罐）的放置符合安全要求；注意防潮和雨淋，与易燃或可燃物及酸类分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护。

(2) 各项危险化学品必须有专人管理，并作好使用记录，责任到人。仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查：查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

(3) 建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

(4) 在生产区域、储罐区等安装有毒有害气体泄漏监控预警系统，并设置毒性气体泄漏紧急处置装置和完备的紧急疏散制度。

表 16.7.1 危险化学品的储运要求及安全处置措施一览表

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
过氧化氢	防止阳光直射，应有足够的水源和消防水龙带及喷雾装置；场所不得有燃料、氧化剂、有机物等，必须保持整齐清洁；储存场地禁止吸烟，禁止使用无防护的灯及可能发生火花的设备；储罐四周应建设有围堰和应急坑，当发生泄漏时能有效收集，避免泄漏流入雨水沟或排水沟。	运输 20~60%过氧化氢应储存于聚乙烯桶或纯铝桶中，容器盖应有排气孔；60%以上的过氧化氢用纯铝(99.6%以上)、聚四氯乙烯、聚三氯乙烯制成容器，严禁铁、铁锈或尘土等杂质进入；运输车辆上应装备车载电话和卫星定位系统，掌握运输车辆在运输过程中的情况，便于发现问题、解决问题，在第一时间通知地方和厂区消防有关部门进行救援。	迅速撤离泄漏污染人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 少量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入污水处理站。 大量泄漏：围堰或应急坑收容，喷雾状水冷却和稀释蒸汽，用泵转移至槽车或专用收集器内。 发生着火：用水扑救，并用水冷却其它容器。 若发生高浓度过氧化氢贮罐排气孔中冒出蒸汽，所有人员应迅速散至安全地方。
氢氧化钠	注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放；避免与铝、锌和锡等金属接触反应。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	用清洁铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释后排入污水处理站。 皮肤接触：立即用大量水冲洗，再涂上 3%~5%的硼酸溶液。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；如仍有不适立即就医。 吸入：迅速撤离现场至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸，就医。 食入：尽快使用蛋白质含量较高的食品清洗干净口中毒物，如牛奶、酸奶等奶质物品，患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
醋酸	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冬季应保持库温高于 16°C 以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，	泄漏处理：切断火源，穿戴好防护眼镜、防毒面具和耐酸工作服，用大量水冲洗溢漏物，使之流入航道，被很快稀释，从而减少对人体的危害。 用雾状水、干粉、抗醇泡沫、二氧化碳、灭火。用水保持火场中容器冷却。用雾状水驱散蒸气，赶走泄漏

第 16 章 环境风险评价

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
	具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装、混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	液体，使稀释成为不燃性混合物。并用水喷淋去堵漏的人员。
氯酸钠	储存环境要求阴凉、通风，远离火种、热源。包装密封，应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储，储区应备有合适的材料收容泄漏物。	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。
柴油	设置防火间距。	运输过程中禁止混入水分和杂质。	尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，大量泄漏用泵转移至槽车或专用收集器内。
天然气（甲烷）	本项目不涉及甲烷的储存和运输。	本项目不涉及甲烷的储存和运输。	<p>皮肤接触或眼睛接触：皮肤或眼睛接触液态甲烷会冻伤，应及时就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。喷雾状水稀释、溶解。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
盐酸	存储区内采用抗蚀性建材；密封阴凉通风处保存；于适当处张贴警示标志，限制人员接近储存区；定期检查贮桶有无缺	搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，雨天不宜运输。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区；应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。

第 16 章 环境风险评价

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
	陷如破损或溢漏等。		小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
二氧化氯	存储区内采用抗蚀性建材，地板不能使用木质及可燃类、塑胶品，储存及工作区要有良好通风；于适当处张贴警示标志，限制人员接近储存区；贮存区及其附近须备可用的灭火器材及适量沙土；二氧化氯溶液存储槽设溢流堰；定期检查贮桶有无缺陷如破损或溢漏等。	做好运输工具的防水、防雨工作，搬运过程中轻拿轻放；禁止与酸类、有机物、易燃、易爆物品一起运输。	疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源，避免泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
硫酸	储存于阴凉、通风的库房，库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%，保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	注意对硫酸雾的控制，加强通风排气。车间内要有方便的冲洗器具。
亚硫酸钠	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。不宜久存。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
氯气	要求环境阴凉、通风，远离火种、热源。本项目氯气管线所在区域配报警装置、防护服、防毒面具、碱液喷淋装置等。	对储运设施轻装轻卸，防止破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

### 16.7.6 风险防范管理要求

(1) 相关岗位工作人员穿防静电工作服，戴乳胶手套，佩戴过滤式防毒面罩（半面罩），生产区内严禁吸烟，接触高浓度污染物时戴化学安全防护眼镜，进入罐或其它高浓度区作业须有人监护。

(2) 制定岗位操作规范，操作规程上墙。加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性；对操作人员要进行岗位培训，熟悉工作职责、程序和规程；对事故易发生部位，除操作员及时检查外，应监督巡检。

(3) 加强设备运行管理，对设备进行及时检查和保养，物料进出口阀、燃料系统阀、防爆门设计规范，针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。

(4) 车间主任、安全员、环境监督员应每日不定时巡查，发现问题，及时报告并督促整改。

### 16.8 环境风险应急预案

金桂浆纸编制了《广西金桂浆纸业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 1 月 23 日报钦州市生态环境局备案。目前金桂浆纸环境风险应急预案体系较完善，已经建立的各类应急预案还包括《重大事故人员疏散专项应急预案》、《环境异常处理紧急应变计划》、《制浆车间泄漏应变预案》、《黑液、绿液、白液、臭气泄漏紧急应变预案》、《化学品泄漏事故专项应急预案》（双氧水、氢氧化钠、硫酸、次氯酸钠、醋酸、稳定剂、DTPA）、《火灾事故专项应急预案》、《加油站油库火灾紧急应变计划》、《木片堆场火灾应变计划》、《LPG 站液化石油气泄漏现场处置方案》、《氨泄漏安全事故应急专项预案》等。

公司每年组织职工进行突发环境事件应急培训和演习，包括制浆车间污水溢流应急处置演练、制浆车间泄漏应急处置演练、排海管道泄漏应急处置演练、污水泄露环境应急演练、污泥泄漏应急处置等。

拟建项目实施后，建设单位应针对项目的环境应急措施需求，及时修订现有环境风险应急预案，对拟建项目实施后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。

下面就拟建项目环境风险应急预案编制总体框架进行综述。

### 16.8.1 编制目的

为有效应对突发环境事故，提高企业应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失减少到最小、最大限度的保障人民群众的生命财产安全及环境安全，根据相关法律法规要求，结合项目实际，制定出环境风险应急预案。

### 16.8.2 编制依据

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)；
- (2) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；
- (3) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119 号)；
- (4) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部，部令第 34 号，2015 年)；
- (5) 《关于加强环境影响评价管理与防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)；
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)。

### 16.8.3 适用范围

适用于项目建设单位可预见的环境污染以及其他事故所引发的突发环境污染事件，拟建项目可能发生的风险事故主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放。

### 16.8.4 组织机构与职责

应急预案必须明确应急组织体系和指挥机构及职责的基本要求，只有组织完备、分工明确，才能有效地开展应急工作，预案应成立相应的应急预案领导小组展开相应的工作。公司现有突发环境事件应急领导小组，当环境事件发生后，应急领导小组立即转成应急救援指挥部，全权负责公司环境事件应急救援的组织指挥。依据突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构。突发环境事件应急体系由应急领导小组、应急办公室及通讯小组、抢修及消防小组、环境小组、物资及警戒小组、医疗救助小组等组成。车间设立二级应急救援指挥机构。在发生环境风险事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。

#### (1) 应急领导小组

- ①第一间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级，下

达启动应急预案指令，同时向相关职能管理上报事故发生情况；

②负责制定环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

③制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

④负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，及时向地方政府和上级应急处理指挥部门报告，征得其援助，消除污染影响。

#### （2）应急办公室及通讯小组

①主要负责事故现场调查取证，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响情况；

②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助应急指挥小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

#### （3）抢修及消防小组

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾，负责在专业队伍来到之前，进行火灾及污染物泄漏的预防和扑救，尽可能减少损失；

②专业队伍来到后，按专业队伍指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；

③应急抢险完成后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

#### （4）环境小组

①确定事故现场监测采样地点；

②负责对大气、污水等进行现场监测，并将监测结果及时反馈应急指挥小组；

③如可能影响水质的，及时监测项目出厂水质，发现总排水有异常的须及时反馈，并建议是否启用应急事故池。

#### （5）物资及警戒小组

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；

④负责厂内车辆及装备的调度。

(6) 医疗救助小组

①负责事故现场的伤员转移、救助工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导小组做好死难者的善后工作。

### 16.8.5 信息报告与应急响应

一旦发生环境风险事故，企业应急指挥小组接到报警，立即通知各应急小组到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度，第一时间及时地向上级应急指挥部门报告，并且同时向上级主管部门和地方政府报告事故；其中的综合协调小组立即到达事故现场进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组；由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组/分小组展开工作，在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府机关和上级事故应急处理指挥部报告处理结果。

当发生一般性危险物质泄漏、大气污染物事故排放、火灾爆炸等事故时，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，事故相对不严重时可疏散至各应急疏散聚集点，事故相对严重时疏散至临时应急安置场所。当发生较为重大的环境风险事故，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，快速就近地从厂区大门走出厂区，沿厂外道路向上风向或侧风向疏散。

拟建项目应急疏散通道及应急安置场所、应急物资位置分布情况见图 16.8.1。

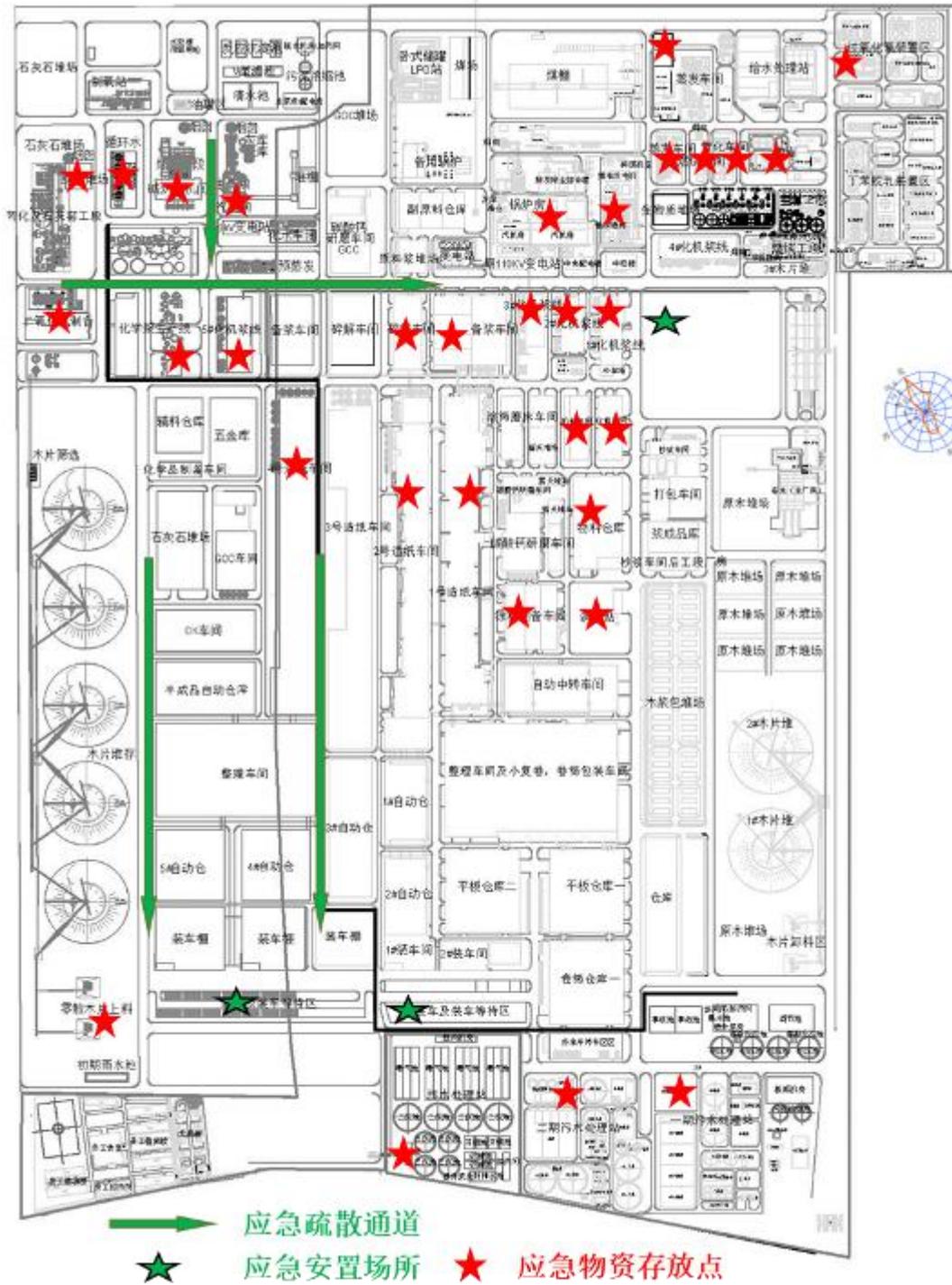


图 16.8.1 拟建项目应急疏散通道及应急安置场所、应急物资位置分布图

### 16.8.6 应急救援技术方案

#### (1) 危险化学品泄漏应急救援

危险化学品泄漏安全处置方案见表 16.7.1。

①当储存酸、碱等有腐蚀性或毒性等化学品的储槽、储罐、管线等发生泄漏

时，应及时使用防护器具设法关闭阀门、堵漏，并视情况疏散人员避免受腐蚀性液体及刺激性气体的侵害。

②组织人员将可能受腐蚀的物品和可移动设备转移至安全处，同时把与泄漏化学品相反应的化学品转移到安全处，并在泄漏区域设立警告标示牌。

③当连接储槽、储罐的管线发生泄漏时，首先关闭桶槽的阀门，切断污染源，妥善处理管道的残留化学品。

④输送酸、碱等化学品的泵发生泄漏时，停泵，关闭离泵最近的进出阀门，切断污染源。

⑤当进入厂区运输化学品的槽车在送达收料地点前发生泄漏时，门卫、厂区员工、厂内巡查人员、或原料收料人员立即要求驾驶员将车辆停于相对安全处（远离雨水沟及货物堆场），并先行采取有效防泄措施，如自行无法处理则及时联络收料部门，收料部门接到通知后立即组织应急处理小组赶往泄漏现场。

⑥当连接储槽、储罐之管路、槽体、输送泵发生泄漏时，按上述措施进行处理，当大量泄漏又无法控制时，应及时采取有效措施堵住附近雨水沟、仓库，将泄漏化学品控制在一定范围内，防止化学品顺雨水沟流出或流入仓库，污染水体及货物。

## （2）火灾爆炸事故应急救援

①生产操作人员一旦发现火情，根据火势大小果断采取措施：若火势不大，应使用就近配备的灭火器材及时灭火；若火势无法控制，应立即向消防队（119）及企业应急指挥小组报警，同时采取必要的措施，为专业消防队的赶到现场争取时间。

②储罐、管线、公路等发生火灾时应尽可能距离灭火或者使用遥控水枪进行扑救，用大容量的水冷却容器，直至火灾扑灭。

③企业应急指挥小组接到报警后应迅速通知事故发生部门负责人查明事故情况，下达应急救援预案处理的指令，通知小组成员及消防队、医疗救护队迅速赶往事故现场。

④消防队到达现场后应及时灭火，搜救现场中毒以及受伤人员，以最快速度脱离现场，严重者应立即送往医院进行治疗。事故处理过程中产生的消防废水应储存在应急事故池中，处理达标后方可排放。

### (3) 废水事故排放应急措施

建立与厂内污水处理系统的事故紧急通讯渠道，保持渠道畅通。当厂内污水处理系统发生故障，当班人员马上与厂内联系，立即组织抢修，并向上级主管报告情况。抢修期间厂内生产废水排入应急事故池，项目完成后事故池可接纳 5.3 小时的生产事故废水，如果故障短时间内（如 5 小时内）无法排除，应停止生产，关闭全厂出水控制闸阀，待污水处理设施修理完毕且将应急事故池中的废水处理完毕后方可开机。避免事故废水直接入海。

### (4) 地下水污染事故应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急措施。

①当确定发生地下水异常情况时，第一时间上报企业应急指挥小组及有关领导，通知当地生态环境部门、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找污染事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及事故废水进一步渗入地下。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如企业内部力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

### (5) 黑液事故排放应急措施

在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储槽；黑液储槽区设有围堰，当黑液储槽也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入应急事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入水体中。

### (6) 废气事故排放应急措施

碱回收炉、石灰窑、固废锅炉废气治理设施及污水处理站臭气治理设施等发生故障时，立即降低运行负荷，组织人员及时抢修，如依然无法达标则考虑停炉。

### (7) 柴油储罐及变电站主变事故泄漏应急措施

当柴油储罐破损或变电站主变事故发生油品泄漏情况，应立即关闭阀门，切断泄露源，切断站内点源。用木糠、吸油布、砂土等吸附收集泄漏的油品，将油

品、油渣、污染物装入不产生静电的桶内送至危废仓库。若大量泄漏，泄漏油品可在围堰中暂存，并根据需要引入应急事故池暂存。

### 16.8.7 危险区隔离与现场处理

发生环境风险事故时，在事故现场划定危险区，设警戒哨，限制人员、车辆进入，对事故现场周边区域的道路实施交通管制，除救护车、消防车、抢险物资运输车、指挥车辆可进入事故隔离区内，其它车辆均不得进入事故隔离区内，对原停留在隔离区内的车辆实施疏导。

事故现场由后勤保障小组负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；在事故发生现场设置内部警戒线，以保护现场和维护现场的秩序；在现场搜集到的所有物件应贴上标签，注明地点、时间及管理者；对搜集到的物件应保持原样，不准冲洗擦拭。

### 16.8.8 医疗救护与公众健康

发生环境风险事故后，根据事故发生的程度做出判断，配合医疗救护部门做好企业员工及周边群众的疏散工作，对于已经出现中毒以及其他身体伤害反应的人群要及时地进行救治，确保人员生命安全。

### 16.8.9 应急环境监测

事故发生后，厂内必须利用现有监测设备，积极配合当地环境监测部门做好相应污染物质的监测工作，分析对周边环境所造成的影响并提出可行的控制措施。对于毒性物质泄漏引发的大气环境影响，要对相应的污染物浓度进行监测，分析影响的范围以及程度，提出可行的措施；对于水体有害的液体以及废水则需要控制在应急事故池中，确保污染控制在厂内进行有效的处理后，监测达标后才可排出厂区。

### 16.8.10 应急终止与恢复措施

确保应急救援工作完全结束的工作条件是：所有的火灾全部被扑灭，所有的可能的污染物泄漏均被隔离控制不再对周边环境产生影响时，才可以通知本单位相关部门、周边人员事故危险已解除并终止应急程序。

事故应急终止后，根据突发事件计划组织实施恢复工作，包括设备的检修、安装以及调试工作。对于事故的发生情况编制事故报告，报告中应指明事故发生的原因、损失情况、并总结经验教训以免同类事故再次发生。对于事故引发的损

失，要对受灾人员进行合理安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

### 16.8.11 人员培训与演练

由应急领导小组对全厂职工进行应急教育，危险岗位职工进行安全和事故处置培训，实行上岗考核；对于风险应急预案要及时进行演练，定期开展理论知识培训和环境风险应急演练。

### 16.8.12 应急救援保障

一旦发生风险事故，必须保障相关应急救援预案能够及时启动，能够在第一时间将污染控制，将影响减少到最小，因此在日常的工作中必须做好应急救援的相关保障工作。

#### (1) 应急通讯保障

明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

#### (2) 应急队伍保障

明确各类应急响应人力资源，包括专业及兼职应急队伍的组织与保障方案。

#### (3) 应急物资装备保障

划拨一定的污染事故应急资金，用于日常应急物资与设备的购买、管理、维护上，主要是对于一些消防设备，防止污染物扩散的喷淋装置、一些配用装置的情况进行检查，由专人进行保管。

#### (4) 经费保障

单位需要保证划拨一定的资金进行用于风险防范的工作，做到专款专用，保障应急状态时应急经费的及时到位。

#### (5) 其他保障

根据本项目应急工作需求还需要确定的其他相关保障措施，如：技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等。

此外，项目建设单位于 2024 年 1 月编制了突发环境事件应急预案，根据该应急预案，企业现状已配备了一定的应急救援物资与装备，包括沙袋、黄沙、堵漏布料、隔油栏、彩条布、塑料布、编织袋、格栅板、铁锨、吸油毡、抽水泵、潜水泵、抽油泵、吨桶、防护眼镜、空气呼吸器、阻热防护服、防化服、防酸碱

服、防毒面具、安全绳、安全帽、安全鞋、应急指挥车、干粉灭火器、消防车、急救药箱、采样监测设备等。

## 16.9 与区域环境风险应急预案的联动

2021 年 5 月，钦州市人民政府发布《钦州市突发事件总体应急预案（修订）》（钦政发[2021]10 号）。根据该应急预案，钦州市构建突发环境事件应急组织体系，由市级组织指挥机构、县区组织指挥机构和专家组构成，对突发环境事件实行统一领导、统一指挥，协调和调动社会力量和各种资源，负责突发环境事件的应急处理工作。

突发环境事件实行四级响应制度。发生在县区行政区域的较严重的Ⅳ级（一般）突发事件时，市级启动四级响应；发生Ⅲ级（较大）突发事件时，市级启动三级响应；发生跨市或跨县区的Ⅲ级突发事件或较严重Ⅲ级（较大）突发事件时，市级启动二级响应；发生Ⅱ级（重大）以上突发事件时，市级启动一级响应。

根据该预案，拟建项目厂区发生突发环境事件时，企业须采取应对措施，并立即向生态环境部门及有关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。因生产安全事故等原因导致突发环境事件的，安监等部门应当及时通报同级生态环境主管部门。各级生态环境主管部门通过互联网信息监测、环境污染举报热线等多种渠道，加强对突发环境事件的信息收集，及时掌握突发环境事件发生情况。

拟建项目发生风险事故或突发环境事件后，应立即依据《钦州市突发事件总体应急预案（修订）》（钦政发[2021]10 号）的规定及时上报，与该预案展开联动，与生态环境部门及其他相关政府部门一同将事故的影响控制在最小范围内。

## 16.10 环境风险评价自查表

项目环境风险评价自查表见表 16.10.1。

表 16.10.1 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	过氧化氯	氢氧化钠	醋酸	氯酸钠	柴油	天然气
		存在总量 t	157.3	1094.1	82.3	20	68	3.32
		名称	盐酸	亚硫酸钠	二氧化氯	硫酸	氯气	黑液
		存在总量 t	83.98	16	38	216.4	1.27	7000
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>7263</u> 人			5km 范围内人口数 <u>25926</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					_____ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3√
			环境敏感目标分级	S1√		S2□		S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2√		G3□
			包气带防污性能	D1□		D2√		D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q≥100√	
	M 值	M1□	M2√		M3□		M4□	
	P 值	P1√	P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度	大气	E1√		E2□		E3□		
	地表水 <sup>注1</sup>	E1□		E2√		E3□		
	地下水	E1□		E2√		E3□		
环境风险潜势	IV+√		IV□		III□		II□	I□
评价等级	一级√		二级□		三级□		简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√			
	环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√			
	影响途径	大气√		地表水√		地下水√		
事故情形分析	源强设定方法		计算法√		经验估算法□		其他估算法□	
风险预	大气	预测模型		SLAB√		AFTOX√		其他□

第 16 章 环境风险评价

测与评价		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>3050</u> m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>4600</u> m
	地表水	最近环境敏感目标 <u>北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级种质资源保护区</u> ，到达时间 <u>   </u> /h	
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>701</u> d（最快到达时间）	
最近环境敏感目标 <u>   </u> /，到达时间 <u>   </u> /d			
重点风险防范措施	<p>(1) 氯气管线配备泄漏报警装置、喷淋装置、应急监测设施，二氧化氯车间设有气体监测及喷淋系统，二氧化氯、盐酸、硫酸等化学品储罐区设置围堰和喷淋装置，柴油储罐设置围堰，围堰进行防渗处理；主要危险物质按各自理化性质在使用、储存、运输等环节采取相应风险防范措施。</p> <p>(2) 原料堆场、成品仓库、二氧化氯制备车间、碱回收炉、石灰窑、固废锅炉等设施及车间区域配备消火栓及灭火器，并在消火栓上设置报警阀；设置生产、消防高位水池，并配备消防用水不被他用的技术设施。</p> <p>(3) 设置 2 座 12000m<sup>3</sup> 事故池，1 座 6000m<sup>3</sup> 初期雨水池，设置雨水沟排海控制闸门。</p> <p>(4) 工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施，管线敷设尽量采用“可视化”原则；厂内污染区地面采取分区防渗措施，设有对滞留在地面的污染物的收集设施；配备开展地下水环境质量监测监控检测仪器和设备。</p> <p>(5) 加强环境风险管理，制定岗位操作规范，配备应急处理设施和人员防护设施，增强人员环境风险防范意识，定期对各类设备检修维护保养，制定环境风险应急预案并定期演练。</p>		
评价结论与建议	<p>拟建项目在配备齐全相应的环境风险防范设施，及时修订备案企业现有环境风险应急预案，定期演练，加强相关人员培训，做好日常环境风险排查工作的基础上，加强与钦州市环境风险防范与应急措施的联动，最大限度降低各类环境风险发生概率和危害程度，此种情况下拟建项目的环境风险是可控的。</p>		
注：“□”为勾选项，“ <u>      </u> ”为填写项。			

## 16.11 小结

根据环境风险识别,拟建项目的风险因素主要包括生产过程中各类危险物质的泄漏、污染物的事故排放、易燃易爆物质及装置发生的火灾爆炸事件。

根据分析结果,拟建项目主要的大气环境风险为柴油发生火灾后燃烧产生次生一氧化碳及二氧化硫、氯气管线泄漏产生氯气,以及二氧化氯发生器爆炸造成的环境影响。预测结果表明,在最不利气象条件下,二氧化硫的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2范围内均不存在环境敏感目标;一氧化碳的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2的最大影响距离分别为660m、1550m,相应范围内分别存在2个、5个环境敏感目标,超标时间为6~14min,超标持续时间为14~15min;氯气的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2的最大影响距离分别为1060m、4020m,相应范围内分别存在3个、29个环境敏感目标,超标时间为12~44min,超标持续时间为21~26min;二氧化氯的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2的最大影响距离分别为3050m、4600m,相应范围内分别存在22个、31个环境敏感目标,超标时间为10~45min,超标持续时间为20~25min。在最常见气象条件下,一氧化碳、二氧化硫的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2范围内均不存在环境敏感目标;氯气的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2的最大影响距离分别为380m、1370m,相应范围内分别存在1个、4个环境敏感目标,超标时间为5~9min,超标持续时间为10~13min;二氧化氯的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2的最大影响距离分别为1000m、1570m,相应范围内分别存在2个、5个环境敏感目标,超标时间为1~11min,超标持续时间为6~10min。上述事故发生后,第一时间启动应急处理设施,及时做好相关下风向人群的应急疏散,在设定的事故条件下,项目大气环境风险可控。

拟建项目废水经处理达标后进行深海排放,根据海洋环境影响预测结果,项目建设运营过程中应严格落实各项环境保护及风险防范措施,加强对周边海洋环境敏感目标观察与保护工作,整体对区域海洋环境影响范围可控。

拟建项目各主要危险化学品等危险物质储存设施均设有围堰,并采取了相应防渗措施。根据项目地下水环境影响预测结果,生产废水非正常泄漏时,模拟期内泄漏污染物形成一定范围的污染晕,位于评价区水文地质单元范围内,易于控制,污染物浓度短期内存在部分指标超标,随着时间推移污染物浓度逐渐减小。

污染晕运移到下游地下水排泄边界，污染物所运移所经径流区周边无敏感点，不会对敏感目标饮用水造成影响。只要严格执行“三同时”制度，在落实报告中所提出的各项环境保护措施和建议的前提下，拟建项目建设在地下水环境保护方面是可行的。

项目营运期不断修订完善环境管理、风险管理措施（预案），定期演练，设施配备齐全，加强相关人员培训，采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低，同时做好日常的风险排查工作，发生风险事故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小，此种情况下拟建项目的环境风险可控，项目环境风险防范措施及环境风险应急预案可减轻项目环境风险可能带来的危害。

## 17 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作的一项重要内容，它是衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

### 17.1 经济效益分析

拟建项目总投资 2832713 万元，其中建设投资 2566583 万元，占项目总投资的 90.61%；建设期利息 71211 万元，占项目总投资的 2.51%；流动资金 194919 万元，占项目总投资的 6.88%。

拟建项目建成后，产品年总成本 970722 万元，可实现年均销售收入 1223832 万元，年均增值税 50842 万元。项目投资财务内部收益率所得税前达 13.46%，所得税后为 11.75%，项目所得税前的静态投资回收期为 7.94 年，动态投资回收期为 15.54 年，所得税后的静态投资回收期为 8.56 年，动态投资回收期为 14.22 年，具有较强的盈利能力；偿债分析指标较好，偿债能力较强，易于取得贷款机构的贷款支持；盈亏平衡点较低，仅为 61.39%，具有较强的抗风险能力；计算期内各年现金流入均大于现金流出，具备较强的财务生存能力。以上分析表明，本项目具有良好的经济效益和抗风险能力。

拟建项目主要经济指标见表 17.1.1。

表 17.1.1 财务预测及效益分析汇总一览表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	2832713	/
1.1	建设投资	万元	2566583	/
1.2	建设期利息	万元	71211	/
1.3	流动资金	万元	194919	/
2	年均总成本费用	万元	970722	/
3	年均销售收入	万元	1223832	/
4	年均销售税金及附加	万元	6101	/
5	年均增值税	万元	50842	/
6	年均利润总额	万元	247008	/
7	年均所得税	万元	37051	/
8	总投资收益率	%	15.15	/
9	投资利税率	%	10.73	/
10	项目资本金净利润率	%	22.22	/
11	借款偿还期	年	7.68	含建设期 3 年
12	项目投资税前指标	/	/	/
12.1	财务内部收益率	%	13.46	税前
12.2	财务净现值 (I=13%)	万元	54136	/

序号	指标名称	单位	指标	备注
12.3	静态投资回收期	年	7.94	含建设期 3 年
12.4	动态投资回收期	年	15.54	含建设期 3 年
13	项目投资税后指标	/	/	/
13.1	财务内部收益率	%	11.75	税后
13.2	财务净现值 (I=10%)	万元	243039	/
13.3	静态投资回收期	年	8.56	含建设期 3 年
13.4	动态投资回收期	年	14.22	含建设期 3 年
14	盈亏平衡点	%	61.39	生产能力表示

## 17.2 社会效益分析

### 17.2.1 适应市场需求，增强企业发展能力

造纸工业是一个与国民经济发展和社会文明建设息息相关的重要产业。在经济发达国家纸及纸板消费量增长速度与其国内生产总值增长速度同步。当今世界各国已将纸及纸板的生产和消费水平，作为衡量一个国家现代化水平和文明程度的重要标志之一。目前我国正处于工业化、城市化的重要发展阶段，预计未来几年消费升级的推动作用仍将非常明显。对照国际市场可以发现，当经济发展到一定水平后，纸与纸板的消费将出现明显加速。造纸业的发展将带动农业、包装、印刷、化工、机器制造和运输等行业产业链的增长，拉动作用明显。在木材等造纸资源供应短缺和环保约束压力日益增强的情况下，我国造纸产业总体布局也将“由北向南”调整，为拥有明显区位和资源优势的广西造纸业发展提供了良好的机遇。

金桂浆纸是国家林业重点龙头企业、广西林业产业龙头企业，透过林浆纸一体化，注重资源的循环利用及环境保护，以实践绿色循环，传承造纸文明，提升生活质量为使命，致力于创造中国食品级白卡纸第一品牌，积极履行社会责任和经济责任，不断推动中国造纸业的现代化革新。项目建成投产后，将利用企业及其集团的资源优势、品牌优势、市场营销网络优势、技术储备优势，增加企业新的经济增长点，增加国家、地方的财政收入，促进高档纸行业的发展；另外本工程将带动相关行业的发展，拓展公司新的经济增长点，符合国家产业政策。财政收入的增加势必为推动当地各项社会事业的发展、改善城市建设、提高当地居民生活水平做出较大贡献。

### 17.2.2 促进区域合作

钦州市地处东南亚与大西南两个辐射扇面的轴心，是大西南经济协作区最便

捷的出海口，为广西沿海三个地级市与广西内地及大西南交通联系的要道；中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区着力建设国际陆海贸易新通道门户港、向海经济集聚区和中国—东盟合作示范区。拟建项目的建设有利于促进钦州市、中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区乃至广西壮族自治区与周边区域的密切合作，是钦州市经济发展的重要环节。

### 17.2.3 增加就业机会，促进运输业的发展

拟建工程的建设无论在施工期还是运营期均可直接或间接地给其它相关行业带来经济效益。拟建工程实施、建设过程中将为当地的建筑、安装等行业提供发展机会。工程项目运营后，所需辅助材料、成品等主要通过公路和铁路运输实现，可促进当地交通事业的发展，增加就业岗位，扩大地区就业机会。拟建项目的建设，既能增加地方财政收入、加速地方经济发展，又增加了就业机会，对稳定社会、刺激经济增长、缓解项目所在地政府就业压力起到积极的作用。

## 17.3 环保投资及环境效益分析

拟建项目在运营过程中必须执行国家和地方有关生态环境保护政策要求，项目新增环保投资主要用于污染防治和治理，包括废水和固废处理、废气净化、噪声的防治、绿化等。

### 17.3.1 项目环保投资分析

拟建项目环保投资主要包括施工期和运营期的污染防治及废水处理、废气处理、固体废物处理与处置、噪声控制、厂区绿化及环保监测等费用，工程环保投资情况具体见表 17.3.1。

表 17.3.1 环境保护投资情况一览表

时期	序号	类别	污染防治措施名称	投资（万元）
运营期	1	废气	碱回收系统及烟气治理设施	179400
			固废锅炉及烟气治理设施	43700
			漂白废气、碳酸钙制备车间废气、二氧化氯制备车间废气、污水处理站臭气等其他废气污染源治理设施	110
			现有及在建碱回收炉脱硝措施	1000
	2	废水	白水回收、循环使用设施	2000
			二氧化氯制备工序含铬废水预处理设施	1000
			污水处理站“絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton三级处理”设施	38800

时期	序号	类别	污染防治措施名称	投资 (万元)
	3	噪声	减振、吸声、消声、隔声设施	1500
	4	固废	固废收集系统、垃圾清运及防渗	200
	5	绿化	厂区、道路绿化	500
	6	风险防范措施 (含应急事故池)、初期雨水池		500
	7	环境管理监测		200
	合计			<b>268910</b>
	施工期	1	扬尘处理措施	
2		废水污染防治措施		20
3		噪声控制措施		10
4		固体废物处置措施		10
5		生态影响控制措施		200
合计			<b>390</b>	
污染防治措施投资总计				<b>269300</b>

由表 17.3.1 可知, 拟建项目施工期环保投资共计 390 万元, 运营期环保投资共计 268910 万元, 合计 269300 万元, 占项目总投资的 9.5%。

#### (1) 施工期环保投资分析

根据拟建项目污染防治措施分析, 施工期的环保总投资为 390 万元, 占环保总投资的 0.14%。其中废水污染防治措施所占比例为 5.13%, 扬尘处理措施所占比例均为 38.46%, 噪声控制措施所占比例为 2.56%, 固体废物处置措施所占比例均为 2.56%, 生态影响控制措施所占比例均为 51.28%。施工期的环保投资结构比例反映了拟建项目施工期主要环境问题, 环保投资比例适当, 分配较为合理。

#### (2) 运营期环保投资分析

为保证项目正常运营, 拟建项目运营期环保投资为 268910 万元, 占环保总投资的 99.86%。其中废气治理措施投资总计 224210 万元, 废水处理设施投资总计 41800 万元, 固体废物处置投资 200 万元、噪声治理措施投资 1500 万元、绿化投资 500 万元、风险防范措施投资 500 万元, 环境管理监测投资 200 万元。

由于拟建项目环境保护投资主要为废气治理, 废水治理, 固体废物堆放贮存、噪声防治、环境监测、厂区绿化等方面, 从环保投资结构比例看, 环保投资比例适当, 分配较为合理。

### 17.3.2 污染防治环境保护投资成本

污染防治环境保护投资成本，即直接用于污染防治的工程环保投资，包括环保设施投入、环保设施维护、环保设施运行费用及“三废”处理成本、环保人员工资等。

#### (1) 年环保设施投入（施工期环保投入不计）

拟建项目直接用于运营期“三废”环保设施投资 268910 万元，根据项目可行性研究报告，环保设施使用年限按 20 年计，残值率按 4% 计算，则项目每年的环保设施投入为 12907.68 万元。

#### (2) 环保设施维护

环保设施维护费取环保设施总投资的 8.0%，则拟建项目需维护费用约 21512.8 万元（按环保投资的 40% 计提设备费），每年需要维护费 1075.64 万元（环保设施使用年限按 20 年计）。

#### (3) 环保投资运行费用及“三废”处理成本

A、拟建项目废气治理等设备的运行成本预计 100 万元/a。

B、拟建项目建成后，废水进入污水处理站进行处理，废水处理量 2965.004 万 m<sup>3</sup>/年。项目污水处理站平均处理成本约为 4 元/m<sup>3</sup>，则拟建污水处理站每年运行费用 11860.02 万元。

C、固体废物治理设施运转费用为 15 万元/a。

则本项目环保投资运行费用合计为 11975.02 万元/a。

综上所述，以上 1~3 项污染环保投资成本总计 25958.34 万元/a，占年总利润的 10.48%，企业可接受。详见表 17.3.2。

表 17.3.2 项目污染环境保护投资成本

序号	项目	费用（万元/年）
1	直接环保设施投入	12907.68
2	环保设施维护费	1075.64
3	“三废”处理运行及处理成本	11975.02
	合计	25958.34

### 17.3.3 环境保护投资效益

环保设施投资减少了大气污染物、水污染物排放量。拟建项目的环境经济效益可用因环保设施运行而挽回的经济损失来表示。

参照《中华人民共和国环境保护税法》，拟建项目应税水污染物按照 COD、SS、BOD<sub>5</sub>，应税大气污染物按照烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。根据广西壮族自治区人民代表大会常务委员会《关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》（2017 年 12 月 1 日通过），广西大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量 1.8 元；水污染物环境保护税适用税额为每污染当量 2.8 元。拟建项目废水、废气治理后每年挽回的环保税见表 17.3.3。

表 17.3.3 拟建项目环境保护投资效益

污染物		污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	税额 (元/污染当量)	挽回环保税 (万元/年)
水污 染物	COD	49735.611	1	2.8	13925.97
	SS	15286.291	4	2.8	1070.04
	BOD <sub>5</sub>	20109.426	0.5	2.8	11261.28
大气 污 染 物	烟尘	376694.320	2.18	1.8	31103.20
	SO <sub>2</sub>	3177.064	0.95	1.8	601.97
	NO <sub>x</sub>	1528.363	0.95	1.8	289.58
合计		/	/	/	58252.05

另外，拟建项目产生的固体废物全部进行综合利用，每年可获得一定收益，但其收益不确定暂不计利润。

综上所述，本项目因环保设备投入得到的环保投资经济效益至少为 58252.05 万元/年，既挽回了因环保设施运行而带来的经济损失，又保护了周围环境，经济效益可观。

### 17.3.4 小结

拟建项目工程投资中用于环境保护投资比例达到 9.5%，为 269300 万元，其中施工期环保投资共计 390 万元，运营期环保投资共计 268910 万元，从各个分项投资来看环保投资比例适当，分配较为合理。污染环保投资成本总计 25958.34 万元/a，废水、废气治理后挽回环保税总计 58252.05 万元/a，既挽回了因环保设施运行而带来的经济损失，又保护了周围环境，经济效益可观。

## 17.4 环境经济损益分析

采用比值法综合分析工程环保投资损益效果。

### (1) 费用效益比

$$Z=S_i/H_f$$

式中：

Z——费用效益比；

$S_i$ ——一年环保投入挽回的经济效益；

$H_f$ ——一年投入的污染防治环保费用。

根据以上分析，拟建项目环保投资年经济效益  $S_i$  为 58252.05 万元，每年直接用于污染防治的工程环保投资  $H_f$  为 25958.34 万元。

计算得出，本项目费用效益比为 2.24，即每投入 1 元钱环保费用可用货币统计出的经济效益至少为 2.24 元。此外，环保的投入所减少环境污染而引起健康（疾病）影响的经济价值以及生态破坏造成的工农业生产等生产力的损失，是难以用货币来计算的。

### (2) 损益比

环境经济损益用环境经济损益比表示：

$$R=R_1/R_2$$

式中：

R——损益比；

$R_1$ ——经济收益，以达产后的 3~18 年税后利润总额计；

$R_2$ ——项目年环保投资，以一次性环保投资计；

$R > 1$ ，项目建设合理；

$R = 1$ ，项目建设意义不大；

$R < 1$ ，项目建设不合理。

项目投产后，经济收益（年均净利润）为 247008 万元，项目运营期年环保投资 25958.34 万元，损益比约为 9.52，表明项目的经济收益远大于环保投资，项目经济收益较好。

## 18 环境管理与监测计划

### 18.1 环境管理要求

#### 18.1.1 建设期环境管理要求

##### 18.1.1.1 建设单位环境管理

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、许可量等排污。

建设单位应当主动向社会公开建设项目环境影响评价文件、污染防治设施建设运行情况、污染物排放情况、突发环境事件应急预案及应对情况等环境信息。

##### 18.1.1.2 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，保证施工期环保设施的正常进行以及各项环保措施的落实。拟定施工期的环境保护计划，对施工期间设备安装产生的噪声采取有效的措施，并应对环境保护及管理资料进行收集、整理、存档。

施工期环境管理计划见表 18.1.1。

表 18.1.1 施工期环境管理计划

项目	建设内容	管理内容	实施机构
主体工程	备料车间、化学浆车间、化机浆车间、白卡纸车间等	1、废气污染：①施工现场采取洒水的办法防止扬尘污染；②运送建筑材料和土方的车辆须用帆布遮盖，以减少路漏；③搅拌设备有良好密封性能，并安装除尘装置，注意劳动保护。	施工单位
辅助工程	碱回收车间、化学品制备工序等	2、噪声污染：①加强劳动保护，靠近噪声源的作业工人应戴上耳塞和头盔，并限制工作时间；②挖掘机、运输卡车以及其他施工机械的进气、排气口设置消声器；③加强对机械、车辆维护以保持较低噪声。	
公用工程	热电站、给水处理站、污水处理站、循环冷却水站、110kV 变电	3、施工废水：①施工机械维修和更换机油时产生的含油污水须经隔油池处理后回用于施工用水；②施工车辆和机械清洗废水采用沉淀池等方法进行处理后回用于施工用水。施工废水不外排。	

项目	建设内容	管理内容	实施机构
环保工程	站、化验室等	4、施工生活区污水和垃圾：①生活污水依托金桂浆纸现有生活污水收集设施收集处理；②生活垃圾须集中放置，每天定期运至指定的地方处理。 5、水土流失：在施工场地设置截水沟，沉沙池，工程完工后植树种草，防止水土流失。	
	废气治理系统、污水处理站等		
储运工程	原料堆场、化学品储罐、各类仓库等	6、运输管理：运输土方、建筑材料车辆应加盖篷布，施工现场和运输路面应常洒水，减轻扬尘污染。 7、施工安全：施工期间采取有效的安全和警告措施。 8、防渗措施：按质按量完成厂区防渗要求。	
台账管理	/	对建设期间环境监测进行安排，对监测结果进行收集、整理、存档。	建设单位

### 18.1.2 运营期环境管理要求

拟建项目建成投产后，其环境管理工作应纳入建设单位环境管理工作体系，并按新建项目要求的原则，在搞好生产管理的同时，搞好环境管理。建立健全的环境管理制度，对环保设施的操作维护保养和污染物排放情况进行监督检查，同时要作好记录，建立排污档案。主要职责如下：

(1) 应制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等有关规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。

(2) 监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与控制，指派专人对原料、产品的进出和废物的产生、处理和处置进行登记和监控。

(3) 对各种可能发生的污染事故，制订应急措施，并储备各种应急措施所需物资，如水泵、风机、抽水泵等。

(4) 制定污染源和区域环境空气、海洋、地下水、土壤的监测计划，并负责组织实施，建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

(5) 加强对原料和废物的运输管理，在运输过程中，采用密闭运输，防止废渣散落，避免因装卸、运输而造成的污染事故。

(6) 加强对主要岗位上岗人员环保意识和技能的培训，搞好全员环保教育和宣传。有组织、有计划地对全厂干部和职工进行环保技术及清洁生产培训，对

环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，将清洁生产纳入生产规范化管理，不断完善节水、节能、降耗的具体措施。

(7) 加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，及时发现问题、解决问题，确保处理设施处于良好工作状态。

(8) 排放口是企业污染物进入环境的通道，强化排放口管理是企业环境管理的基础工作之一，也是区域环境管理科学化、定量化的重要手段。应按照生态环境部、广西壮族自治区生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台、废水排放口，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

运营期环境管理计划见表 18.1.2。

表 18.1.2 运营期环境管理计划

项目		管理内容	实施机构
一、正常工况			
污染源 监控	废气	①密切注意企业排污点动态，定期维护、保养环保设备，定期检查应急措施物资。 ②废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。	建设单位
	废水	专人维护设备、定期更换易损配件，确保处理效率稳定，污染物达标排放。	
	噪声	维护、管理噪声减缓设备，在所有高噪设备噪声排放口相应位置安装规范的噪声环境保护图形标志。	
	固体废物	①集中管理，堆存场地按有关工程规范建设维护，做好防渗等。 ②应在厂区固废堆放场位置设置环保标志牌，设置防雨、防扬散、防流失、防渗漏等措施。	
	危险废物	编制危险废物管理计划、应急预案；危险废物暂存间落实“三防”措施，搬运过程做好防护准备。	
风险风范措施		①接触到危险化学品的人员必须了解危险化学品的性质、危害特性和发生意外时的应急措施；必须配备必要的应急处理器材和防护用品。 ②危险化学品库房结构完整、通风，远离热源火源，保持整洁，设置泄漏报警装置。厂区应设置应急事故池。 ③具体详细措施参见环境风险评价章节。	建设单位
环境监测		①按照国家有关的监测技术规范、监测分析方法标准以及环境监测制度执行。对运营期间的污染源及环境质量进行监测，根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备	建设单 位、监测 单位

项目	管理内容	实施机构
	<p>自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构进行。对监测结果进行收集、整理、存档，将相应环保信息进行公开。</p> <p>②在线监测设备应进行日常巡检、日常维护保养、设备校准和校验。</p> <p>③因检修、停炉或市场因素导致停产造成污染源自动监控系统仪器需停用时，应根据相关规定向生态环境部门提交污染源自动监测设施停用报告，对仪器进行废液排空、清洗管路、清洗探头等必要的停机保养维护工作，必要时可将烟（管）道上安装的部分设备拆下保存，以免损坏。</p>	
台账管理	<p>①应对拟建项目所有排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容设立台账进行记录，并根据相关要求上报当地生态环境部门。</p> <p>②对各项环保设施运行状况进行记录，对重要的环境因素、环保检查、环境事件、非正常工况“三废”排放、环保设施的常规检测形成的台账进行存档。</p>	建设单位
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
信息公开	根据生态环境部发布的《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第 24 号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）等相关要求执行。	建设单位
二、非正常工况		
废气、废水污染事故	<p>①制定污染事故应急预案，并落实相关防护措施。</p> <p>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。</p>	建设单位
环境风险事故排放	<p>①执行本次评价提出的环境风险防范措施及事故风险应急救援措施。</p> <p>②增加环境质量监测的监测频次，并进行环境跟踪监测。</p> <p>③将泄漏源信息、监测数据上报给相应主管部门。</p>	建设单位

## 18.2 污染物排放清单

### 18.2.1 排放信息管理

拟建项目污染物排放清单及管理要求见表 18.2.1。



第18章 环境管理与监测计划

序号	污染源	工程组成	原材料组分	环境保护措施	主要运行参数	污染物类型	排放限值	分时段要求	排污口信息	执行标准
	气(G8-1)	池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池			80%		H <sub>2</sub> S0.33kg/h		排气筒	(GB14554-93)
13	皮带输送机、圆堆 (G'1-1)	皮带输送机、圆堆	木片	皮带输送机为封闭结构,且木片输送过程中采用喷雾方式抑尘;木片圆堆采用洒水方式抑尘,仅有少量粉尘通过无组织形式排放	/	颗粒物	颗粒物 1.0 mg/m <sup>3</sup>	连续排放	无组织	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	盘筛、木片筛、再碎机 (G'1-2)	盘筛、木片筛、再碎机	木片	木片筛选、粉碎等产尘设备均位于密闭空间内,仅有少量粉尘通过无组织形式排放	/					
	涂布原料制备工序初级破碎粉尘 (G'5-1)	涂布原料制备工序初级破碎	碳酸钙	鄂破机、破碎机等产尘设备均位于密闭空间内,仅有少量粉尘通过无组织形式排放	/					
	污水处理站臭气 (G'8-1)	污水处理站	污水	绿化等	/	臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	臭气浓度 20、NH <sub>3</sub> 1.5 mg/m <sup>3</sup> 、H <sub>2</sub> S 0.06 mg/m <sup>3</sup>			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	固废锅炉燃料仓臭气 (G'9-1)	固废锅炉燃料仓	树皮木屑、浆渣、污水处理污泥等	燃料仓为封闭结构,仓内通过抽气保持微负压状态,抽出气体送往固废锅炉燃烧	/					
14	拟建项目废水	拟建污水处理站	化学浆生产线、白卡纸生产线、碱回收车间、化学品制备工序、给水处理站、固废锅炉、化学水处理站及其他公辅设施废水	絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 三级处理工艺	CODcr 去除效率 96.3%、BOD <sub>5</sub> 去除效率 96.3%、SS 去除效率 95.8%、AOX 去除率 60%	pH、色度、BOD <sub>5</sub> 、CODcr、SS、氨氮、总氮、总磷	pH6-9、色度 50、BOD <sub>5</sub> 20mg/L、CODcr90mg/L、SS30mg/L、氨氮 8mg/L、总氮 12mg/L、总磷 0.8mg/L、AOX12mg/L	连续排放	依托中国(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 A17 排污口排放	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 制浆和造纸联合生产企业限值,化学需氧量、氨氮分别按照 65mg/L、5mg/L 控制
15	化学浆生产线漂白废水	化学浆生产线漂白废水排放口	漂白酸碱废水	/	/	AOX、二噁英	AOX 12mg/L、二噁英 30 pgTEQ/L	连续排放	拟建污水处理站	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)表 2 制浆和造纸联合生产企业限值
16	二氧化氯制备工序含铬废水	二氧化氯制备工序含铬废水车间排放口	含铬废水	化学还原沉淀工艺	/	总铬、六价铬	总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L	间断排放	拟建污水处理站	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 车间或生产设施废水排放口限值
17	高噪声设备	各类高噪声设备	/	消声减振措施	/	等效声级	3 类 65dB(A)、55dB(A); 4 类 70dB(A)、55dB(A)	连续排放	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类或 4 类
18	固废	固体废物暂存	一般工业固废(备料车间木屑、制浆造纸生产线浆渣、化学品制备工序盐泥、涂布原料制	木屑、制浆生产线浆渣、污泥送固废锅炉燃烧回收热量;废吸附剂及废离子交换树脂厂界回收;其余	/	固废	/	/	/	一般工业固体废物应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

序号	污染源	工程组成	原材料组分	环境保护措施	主要运行参数	污染物类型	排放限值	分时段要求	排污口信息	执行标准
			备工序杂质、废包装袋及废吸附剂、碱回收车间绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、污水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰及脱硫废渣，化学水处理站废离子交换树脂)，危险废物(含铬废水预处理污泥、活性炭飞灰、废活性炭、储油罐含油残渣、废油桶、废铅蓄电池、废机油、废试剂瓶、废弃含油抹布、劳保用品)，生活垃圾等	一般固体废物均外委综合利用。危险废物委托有资质单位处置。生活垃圾由环卫部门统一收集处理。						
19	环境风险	根据本报告要求采取各类环境风险防范措施			建设 12000m <sup>3</sup> 事故应急池 2 座（每座规格为 50m×50m×4.8m）；设 6000 m <sup>3</sup> 初期雨水池 1 座（规格为 80m×15m×5m），完善其他风险防范设施、器具、装备等。				满足风险应急要求，确保风险影响在可接受水平内	

## 18.2.2 污染物排放总量

根据工程分析,拟建项目完成后,全厂废水污染物化学需氧量、氨氮存在缺口分别为 1703.2649t/a、121.810t/a; 废气污染物氮氧化存在缺口 1173.001t/a。

根据《钦州市人民政府主要污染物协调出让确认书》(钦政函[2024]32号)、《钦州市生态环境局关于协调落实三期工程年产 300 万吨林浆纸一体化项目主要污染物区域削减方案相关情况的报告》,同意将“钦州市开发投资集团有限公司在 2027 年 10 月 31 日前通过投入运营钦州市河东污水处理厂二期工程项目形成的削减量中 COD 排放量 1703.2649 吨/年、NH<sub>3</sub>-N 排放量 121.81 吨/年”和“钦州大洋粮油有限公司环保管理升级改造项目削减量可用余量中 NO<sub>x</sub> 排放量 1173.4115 吨/年”用于拟建项目使用。拟建项目废水及废气污染物总量来源可靠。

## 18.2.3 信息公开

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》等明确规定,重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况,以及防治污染设施的建设和运行情况,接受社会监督。列入环境信息依法披露企业名单的,还应当按照《企业环境信息依法披露管理办法》规定内容、方式及时限公开环境信息。

### 18.2.3.1 公开内容

企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容:

- (1) 企业基本信息,包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息;
- (2) 企业环境管理信息,包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息;
- (3) 污染物产生、治理与排放信息,包括污染防治设施,污染物排放,有毒有害物质排放,工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置,自行监测等方面的信息;
- (4) 碳排放信息,包括排放量、排放设施等方面的信息;
- (5) 生态环境应急信息,包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息;
- (6) 生态环境违法信息;

(7) 本年度临时环境信息依法披露情况；

(8) 法律法规规定的其他环境信息。

### 18.2.3.2 公开方式

生态环境部、设区的市级以上地方生态环境主管部门应当依托政府网站等设立企业环境信息依法披露系统，集中公布企业环境信息依法披露内容，供社会公众免费查询。

### 18.2.3.3 公开时限

企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

## 18.3 环境管理计划

### 18.3.1 环境管理机构

金桂浆纸目前拥有较为完善的环境管理机构，实行项目建设单位领导负责制，配备专业环境管理人员，负责环境监督管理工作。

项目建设单位设有环保科，由 1 名建设单位的领导全面负责项目的环境管理工作，设专职环境管理负责人 2~3 名协助该主管领导进行环境管理和环境监测工作；同时各部门分别配备环境管理人员，负责各污染源控制和环保设施的监督检查工作，并纳入项目建设单位环境管理体系。企业环境管理组织机构见图 18.3.1。

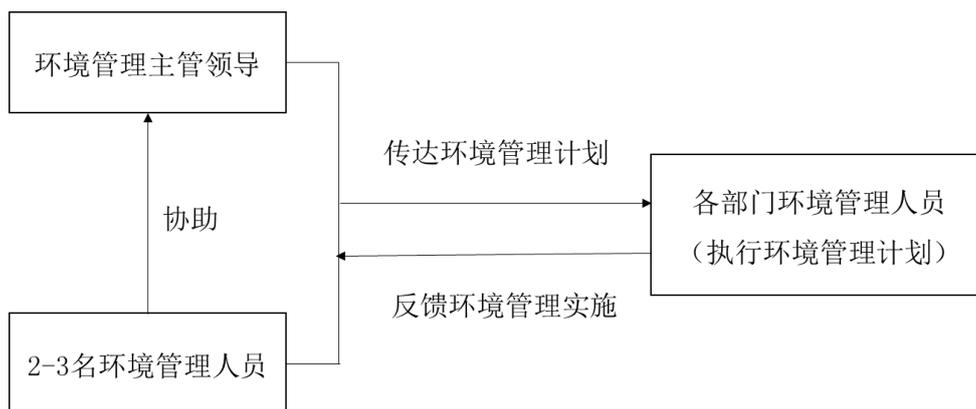


图 18.3.1 企业环境管理组织机构

### 18.3.2 环境管理职能

环保科作为项目建设单位的综合管理部门，负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理，并对项目所在区域环境质量全面负责，接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。具体环境管理职能包括：

- (1) 主管项目各项环境保护工作；
- (2) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准；
- (3) 制定并组织实施项目环境保护规划和计划；
- (4) 根据国家及地方有关施工管理要求和施工操作规范，结合本项目特点制定施工环境管理条例，监督检查施工单位对条例的执行情况，受理附近居民对施工过程中环境保护意见，并及时与施工单位协调解决；
- (5) 定期监督和检查环保设施运行状况，领导污水处理站等环保设施的维护管理工作；
- (6) 组织制定项目环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行；
- (7) 组织开展环境保护专业技术培训，对职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，提高职工自觉履行保护环境义务的觉悟；
- (8) 参与项目环保验收和环保污染事故的调查工作；
- (9) 推广应用环境保护的先进技术和经验；
- (10) 承担上级主管部门以及有关部门委托的环境监测任务，协同有关部门解决本项目出现的污染事故；
- (11) 负责事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决；
- (12) 除完成本项目有关环境保护工作外，还应接受环保部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

### 18.3.3 环境管理方法

(1) 项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针，建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时设计、同时施工、同时投入运行，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和

程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。配套建设的环境保护设施经验收合格，建设项目方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

建设项目投入生产或者使用后，应当按照国务院环境保护行政主管部门的规定开展环境影响后评价。

(2) 拟建项目产生实际排污行为之前，按照国家和地方环境保护部门的规定及时限，应向原核发部门提出变更排污许可证的申请。

(3) 加强环境监测数据的统计工作，建立项目完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

(4) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立项目完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行情况，污染物达标排放。

(5) 加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大、防治污染事故发生的有效措施。

(6) 在制定产品标准、工艺文件和操作规程的工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

(7) 开展环境教育，提高项目建设单位干部和广大职工的环境意识，使干部和职工自觉地为环境保护进行不懈的努力。

(8) 将环境保护列入岗位责任制和统一评分计奖的指标，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

(9) 把环境管理纳入企业总体管理计划，通过环境管理体系的运行和持续改进，达到减少污染、节能降耗、保护环境的要求，从而提高企业环境效益和经济效益。

### 18.3.4 环境管理体系

#### 18.3.4.1 设计期及施工期环境管理

建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

各施工单位应配备必要的专、兼职环保管理人员。管理人员应经过专业培训，具备一定能力和水平，并赋予相关的职责和权力，使其充分发挥监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的要求进行。

建设单位应把握全局，及时掌握环保工程施工动态，定期检查和总结环保工程实施情况，确保工程进度和质量。同时协调好各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏，出现重大环保问题时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好与生态环境部门关系。

施工阶段施工单位应严格按照相关要求要求进行建筑施工，建设单位应起到监督、落实、配合和协调作用。

#### 18.3.4.2 运营期环境管理

项目运营期环境保护管理措施主要包括：

(1) 环境管理规定：包括公司环境管理体制、机构、职责分工及相互关系，实施环境管理与防治的基本途径与方法，环境保护工作的检查与考核、奖罚规定等。

(2) 环境质量管理规程：包括环保目标控制要求、污染源管理规定、环境监测规程（包括监测采样分析方法、点位设置、环境监测制度）等。

(3) 环境技术管理规程：包括综合防治的原则与技术途径、污染防治对策控制工艺参数、环境保护装置及设施的操作规程等。

(4) 环境保护业务管理制度：包括环境保护计划管理制度，“三同时”管理规定，环保设施检查、维护、保养规定，有毒有害物品管理规定，污染事故管理制度及应急预案，公司环境与绿化管理制度，文明生产规章等。

(5) 环境保护管理培训与管理：定期组织员工进行学习培训，增强员工的环保意识，在工作中能够充分的体现出节能降耗以及环境保护的素质。

(6) 落实排污许可证相关管理要求。

### 18.3.5 环境保护竣工验收

建设单位在落实环评报告及其批复文件提出的各项环境保护措施的情况下，根据项目实际情况自行决定建设项目投入生产（运行）的时间。根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环评〔2016〕95号）中“创新‘三同时’管理”规定：取消环保竣工验收行政许可，建立环评、“三同时”和排污许可衔接的管理机制，对建设项目环评文件及其批复中污染物排放控制有关要求，在排污许可证中载明，将企业落实“三同时”作为申领排污许可证的前提；根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

拟建项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定的程序和内容，自主开展环境保护验收。

拟建项目“三同时”验收要求见表 18.3.1。

表 18.3.1 建设项目环保“三同时”验收一览表

类型	编号	来源	污染源	污染物	治理措施	主要运行参数	排污口信息	验收内容	验收标准	
废气	有组织	化学浆生产线	G3-1	漂白废气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤	/	55mH×Φ1.2m 排气筒排放	治理措施落实情况、措施对各污染物的去除效率情况、污染物达标排放情况	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
			G3-2	浸渍塔、蒸煮系统	高浓臭气	碱回收炉燃烧	/	/		/
			G3-3	喷放锅、滤液槽等	低浓臭气	碱回收炉燃烧	/	/		/
	有组织	白卡纸生产线	G4-1	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	/	/	24mH×Φ0.28m 排气筒排放	治理措施落实情况、措施对各污染物的去除效率情况、污染物达标排放情况	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
			G4-2	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	/	/	24mH×Φ0.28m 排气筒排放		
			G4-3	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	/	/	24mH×Φ0.28m 排气筒排放		
			G4-4	天然气燃烧器	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物	/	/	24mH×Φ0.28m 排气筒排放		
	有组织	化学品制备工序	G5-1	盐酸合成碱液洗涤塔	HCl、Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤	/	37mH×Φ0.20m 排气筒排放	治理措施落实情况、措施对各污染物的去除效率情况、污染物达标排放情况	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
			G5-2	二氧化氯制备海波塔	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤	/	25mH×Φ0.45m 排气筒排放		
			G5-3	氯氢制备废气	Cl <sub>2</sub>	碱液洗涤	/	25mH×Φ0.45m 排气筒排放		《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》 (GB15581-2016)
			G5-4	涂布原料制备工序干磨机粉尘	颗粒物	布袋除尘器	除尘效率 99%	16mH×Φ0.80m 排气筒排放		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

第 18 章 环境管理与监测计划

类型	编号	来源	污染源	污染物	治理措施	主要运行参数	排污口信息	验收内容	验收标准
	G6-1	碱回收车间	碱回收炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、TRS	四列五电场静电除尘器+二氧化氯脱硝	除尘效率 99.9%、脱硝效率 50%	150mH×Φ7.5m 排气筒排放		《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），氮氧化物按照 100mg/m <sup>3</sup> 控制
	G6-2		石灰窑废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、TRS	四电场静电除尘器+二氧化氯脱硝	除尘效率 99.2%、脱硝效率 50%	150mH×Φ2.5m 排气筒排放		《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	G6-3		石灰石仓废气	颗粒物	布袋除尘器	除尘效率 99%	25mH×Φ0.60m 排气筒排放		《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）
	G6-4		石灰料仓废气	颗粒物	布袋除尘器	除尘效率 97.5%	40mH×Φ0.63m 排气筒排放		《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）
	G6-5		多效蒸发工段臭气	高浓臭气	碱回收炉燃烧	/	/		/
	G6-6		稀黑液槽、苛化工段臭气	低浓臭气	碱回收炉燃烧	/	/		/
	G8-1	污水处理站	污水处理站初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池	臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	加盖封闭，臭气经收集后，经碱洗处理后排放	臭气去除率 80%	15mH×Φ1.2m 排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	

第 18 章 环境管理与监测计划

类型	编号	来源	污染源	污染物	治理措施	主要运行参数	排污口信息	验收内容	验收标准	
			臭气							
	G9-1	固废锅炉	固废锅炉废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、CO、氯化氢、重金属、二噁英	低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘	脱硝效率 70%、除尘效率 99.985%、脱硫效率 98%、HCl 去除效率 55%、汞去除率 40%，镉、铊、锌、铍去除率 70%，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍去除率 85%	150mH×Φ1.8m 排气筒排放	厂界达标排放情况	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	
	G9-2		普通灰库粉尘	颗粒物	布袋除尘器	除尘效率 99%	15mH×Φ0.6m 排气筒排放		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	G9-3		活性炭灰库粉尘	颗粒物	布袋除尘器	除尘效率 99%	15mH×Φ0.5m 排气筒排放		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	无组织	G'1-1	备料系统	皮带输送机、圆堆	颗粒物	密闭、洒水等	/	无组织	厂界达标排放情况	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		G'1-2		盘筛、木片筛、再碎机	颗粒物	密闭	/			
		G'5-1	化学品制备工序	涂布原料制备工序初级破碎粉尘	颗粒物	密闭	/			
G'8-1		污水处理站	污水处理站臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	绿化, 加强管理	/				

第 18 章 环境管理与监测计划

类型	编号	来源	污染源	污染物	治理措施	主要运行参数	排污口信息	验收内容	验收标准
	G'9-1	固废锅炉	固废锅炉燃料仓废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、颗粒物	封闭结构，微负压状态	/			
废水	W	化学品制备工序	氯酸钠过滤器清洗或二氧化氯制备装置检修含铬废水	六价铬	经预处理（还原+沉淀）达标后去拟建污水处理站处理	/	预处理设施出水口	治理措施落实情况、措施对各污染物的去除效率情况、污染物达标排放情况	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	W	化学浆生产线	化学浆生产线漂白废水	AOX、二噁英	/	/	化学浆生产线漂白废水排放口	污染物达标排放情况	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业车间或生产设施废水排放口标准限值要求
	W	拟建项目污水处理站	化学浆生产线、白卡纸生产线、碱回收车间、化学品制备工序、给水处理站、固废锅炉、化学水处理站及其他公辅设施废水	pH、色度、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷	絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 三级处理工艺	COD <sub>Cr</sub> 去除效率 96.3%、BOD <sub>5</sub> 去除效率 96.3%、SS 去除效率 95.8%、AOX 去除率 60%	依托中国（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 A17 排污口排放	治理措施落实情况、措施对各污染物的去除效率情况、污染物达标排放情况	《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合生产企业标准限值要求，化学需氧量、氨氮分别按照 65mg/L、5mg/L 控制

第 18 章 环境管理与监测计划

类型	编号	来源	污染源	污染物	治理措施	主要运行参数	排污口信息	验收内容	验收标准
噪声	N	高噪声设备	高噪声设备	厂界噪声	采取隔声、减振、吸声、消声和绿化等降噪措施	/	厂界	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类或4类
固体废物	S	化学品制工序、固废锅炉、其他公辅设施等	危险废物	危险废物	委托有资质单位处置	/	不排放	危险废物管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，处置过程中委外处理的相关证明文件、定期委托相应公司的联单、台账等	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	S	备料系统，化机浆、化学浆、白卡纸生产线，化学品制备工序、碱回收车间、给水处理	一般工业固废	一般工业固废	按本次环评所列方式进行处理	/	不排放	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求管理，其贮存过程应满足防渗漏、	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

第 18 章 环境管理与监测计划

类型	编号	来源	污染源	污染物	治理措施	主要运行参数	排污口信息	验收内容	验收标准
		站、污水处理站、固废锅炉、化学水处理站、其他公辅设施等						防雨淋、防扬尘等环境保护要求	
	S11-7	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	交由市政部门收集处理	/	不排放	交由市政部门收集处理	严格执行环评要求，落实各项环保治理措施
环境风险	/	/	/	/	初期雨水池、应急事故池、围堰等风险措施与管理	/	/	风险各项措施与管理制 度落实情况	落实风险各项措施与 管理制度

### 18.3.6 环境管理台账

#### (1) 一般原则

《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）中指出，标准所指环境管理台账记录要求为基本要求，排污单位可自行增加和加严记录要求，环境保护主管部门也可依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

#### (2) 记录形式

记录形式可分为电子台账及纸质台账两种形式。

#### (3) 记录内容

参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A，记录内容应包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

#### (4) 记录频次

##### 1) 基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。

##### 2) 生产设施运行管理信息

###### ①正常工况

A.运行状态：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。

B.生产负荷：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。

C.产品产量：连续生产的，按日记录，1 次/日。非连续生产的，按照生产周期记录，1 次/周期；周期小于 1 天的，按日记录，1 次/日。

D.原辅料：按照采购批次记录，1 次/批。

E.燃料：按照采购批次记录，1 次/批。

###### ②非正常工况

按照工况期记录，1 次/工况期。

3) 污染防治设施运行管理信息

①正常工况

A.运行情况：按日记录，1 次/日。

B.主要药剂添加情况：按日或批次记录，1 次/日或批次。

C.DCS 曲线图：按月记录，1 次/月。

②异常情况：按照异常情况期记录，1 次/异常情况期。

4) 监测记录信息

按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。

5) 其他环境管理信息

A.废气无组织污染防治措施管理信息：按日记录，1 次/日。

B.特殊时段环境管理信息：按照 1) ~2) 规定频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录 1 次。

C.其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

(5) 记录及储存

A.纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于 5 年。

B.电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 5 年。

### 18.3.7 环保设施运行维护管理计划

环保设施运行维护管理计划见表 18.3.2。

表 18.3.2 环保设施运行维护管理计划表

环保设施	建设情况	建设要求	维护要求	费用保障
废气治理	<p>化学浆生产线漂白废气经碱液洗涤后经 55mH×Φ1.2m 排气筒排放，高浓臭气和低浓臭气进碱回收炉燃烧；白卡纸生产线天然气燃烧废气经 4 根 24mH×Φ0.28m 排气筒排放；化学品制备工序盐酸合成碱液洗涤塔废气经碱液洗涤后经 37mH×Φ0.20m 排气筒排放，二氧化氯制备海波塔废气经碱液洗涤后经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放，氯氢制备废气碱液洗涤后经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放，涂布原料制备工序干磨机粉尘配备布袋除尘器经 16mH×Φ0.80m 排气筒排放；碱回收车间碱回收炉废气经四列五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝设施处理后经 150mH×Φ7.5m 排气筒排放，石灰窑废气经四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝设施处理后经 150mH×Φ2.5m 排气筒排放，石灰石仓废气由布袋除尘器处理后经 25mH×Φ0.60m 排气筒排放，石灰料仓废气由布袋除尘器处理后经 40mH×Φ0.63m 排气筒排放，高浓臭气和低浓臭气进入碱回收炉燃烧；污水处理站主要设施加盖密闭，臭气收集后经碱液洗涤后由 15mH×Φ1.2m 排气筒排放；固废锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘措施处理后经 150mH×Φ1.8m 排气筒排放，</p>	“三同时”原则	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、专人负责环保设施、设备的投运和运行调整工作，使其在最佳工况运行，发现设备异常应立即分析判断，运行人员应及时调整设备工况，使之尽快达到理想治污效果；重大缺陷应及时汇报到公司主管领导及相应技术部门或专业维护人员。</li> <li>2、专人负责各种与生产过程相关的技术报表的数据搜集、整理、统计汇总，熟悉管理设备情况，及时记录、统计、分析、汇总、上报各种材料和报表，并对其正确性负责。</li> <li>3、专人负责环保设施、设备日常巡视检查，根据设备运行维护情况进行分析总结，及时向公司提出设备检修、运行等改进措施和建议。</li> <li>4、组织相关岗位人员的专业技术培训，不断提高各级人员的环境保护意识和业务素质；必须持证上岗的岗位，及时安排员工参加培训、考核、取证，不得安排未取得岗位证书的人员从事相应岗位的工作。</li> <li>5、定时组织检查、评比、验收等工作。</li> <li>6、按检修维护单位提供的易损件、易耗材料清单，及时采购。</li> <li>7、各设施负责人的排放污染物的设备、系统或运行方式有重大变更（如除尘脱硫设施停运、污水处理系统停运等）或因事故临时采取措施可能造成环境污染时，均应及时向地方</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、按与检修方或技术提供方合同约定及时采购检修易损件、易耗材料，保证现场有足够的库存备件，防治由于备品备件不足延迟消缺时间，确保环保设施全年投入率不低于 95%。</li> <li>2、制定并履行环保专项资金的平衡与控制及办理环保税缴纳工作。</li> <li>3、制定环境保护设施和措施</li> </ol>

第 18 章 环境管理与监测计划

环保设施	建设情况	建设要求	维护要求	费用保障
	普通灰库粉尘由布袋除尘器处理后经 15mH×Φ0.6m 排气筒排放，活性炭灰库粉尘由布袋除尘器处理后经 15mH×Φ0.5m 排气筒排放。		生态环境主管部门报告。	的建设、运行及维护费用保障计划。
废水处理	二氧化氯制备工序含铬废水预处理采用“还原+沉淀”工艺，拟建污水处理站采用“絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 三级处理”工艺。		8、生产现场环保设备停运，污染物非正常外排时设备负责人应提出申请；贮、运灰环保设备停运，污染物非正常外排时运送负责人应提出申请。	
地下水污染预防措施	重点防渗区采用防渗层等效粘土层厚度大于 6m，渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗措施；一般防渗区采用防渗层等效粘土厚度大于等于 1.5m，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的防渗措施。		9、按照主管部门要求编制环保报表，公司领导签字加盖公司印章后在相应部门留存备案。	
噪声治理	对振动大的设备采用减振措施，锅炉的排汽噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备采取基础减振措施和消声措施。			
固废处理	备料系统木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污水处理站污泥暂存于固废锅炉燃料仓，经固废锅炉燃烧回收热量。盐泥、绿泥、石灰渣、给水处理站沉淀池污泥暂存于绿泥暂存场，白泥暂存于白泥暂存场，锅炉炉渣暂存于渣仓，普通飞灰、脱硫废渣暂存于普通飞灰库，白卡纸生产线浆渣暂存于白卡纸车间浆渣库，铁丝、废聚酯网、废包装袋等其余一般固废暂存于现有可回收资源堆场，均进行综合利用。活性炭飞灰暂存于活性炭飞灰灰库，其余危险废物暂存于在建危险废物暂存间，委托有资质单位处置。	/		

## 18.4 环境监测计划

环境监测,是指在项目工程施工期和运营期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告,并积极应对项目出现的各类环境问题。环境监控计划的制定和执行,是环境管理的依据和基础,它为环境统计和环境定量评价提供科学依据,可以保证各项污染防治措施的实施与落实,可以及时发现环保措施出现的问题并进行修正和改进。

### 18.4.1 施工期环境监测计划

施工期环境监测需委托有资质单位进行,监测计划详见表 18.4.1。

表 18.4.1 施工期环境监测计划

监测对象	监测内容	监测位置	监测项目	执行标准	监测频次
环境质量监测	环境空气质量	厂区南侧临时安置房	TSP	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	每半年一次
	声环境质量	老鸭坑村、鸡墩头村、黄竹根村、临时安置房、钦州港经济技术开发区第六小学、鹿耳环社区	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》(GB3095-2008)2 类标准	每半年一次
污染源监测	废气	项目厂界	TSP	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	每半年一次
	噪声	项目东、南、西、北厂界外 1m 各设置 1 个监测点	等效连续 A 声级	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	每半年一次

### 18.4.2 运营期环境监测计划

运行期环境监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》(HJ821-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》(HJ1039-2019)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ 1205-2021)、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)等相关要求制定和执行。

## 18.4.2.1 污染源监测计划

拟建项目运营期间污染源监测计划见表 18.4.2，固废清运计划见表 18.4.3。

表 18.4.2 运营期污染源监测计划

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	碱回收炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)，氮氧化物按照 100mg/m <sup>3</sup> 控制
		汞及其化合物、烟气黑度	1 次/季度	
		H <sub>2</sub> S	1 次/年	
	石灰窑排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/季度	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)
		H <sub>2</sub> S	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	固废锅炉排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
		汞及其化合物	1 次/季度	
		氯化氢、一氧化碳、镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类	1 次/年	
	漂白废气排气筒	氯气	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	天然气燃烧排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	
	盐酸合成碱液洗涤塔排气筒	氯气、氯化氢	1 次/年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
	二氧化氯制备海波塔排气筒	氯气	1 次/年	
	氯氢制备排气筒	氯气	1 次/年	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)
	涂布原料制备工序废气排气筒	颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	石灰石仓	颗粒物	1 次/年	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)
石灰料仓	颗粒物	1 次/年		
污水处理站排气筒	臭气浓度、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	

第 18 章 环境管理与监测计划

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
无组织	普通灰库排气筒	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	活性炭灰库排气筒	颗粒物	1 次/季度	
	厂界	颗粒物	1 次/月	
		非甲烷总烃	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		臭气浓度	1 次/月	
	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	1 次/季度	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	
	HCl、Cl <sub>2</sub>	1 次/半年		
废水	废水总排口	流量、pH、COD、氨氮、总磷、总氮	自动监测	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)，化学需氧量、氨氮分别按照 65mg/L、5mg/L 控制
		悬浮物、色度	1 次/日	
		五日生化需氧量	1 次/周	
	化学浆生产线漂白废水排放口	AOX、二噁英	1 次/年	《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)
含铬废水车间排放口	总铬、六价铬	1 次/季度	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	
噪声	东、南、西、北厂界外 1m 各设置 1 个监测点	等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

表 18.4.3 固废清运计划

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
固体废物	固废清运	备料系统	木屑	每月监察一次
		化学浆生产线	浆渣	
		化机浆生产线	浆渣	
		白卡纸生产线	浆渣、铁丝、废聚酯网	
		化学品制备工序	盐泥、含铬废水预处理污泥、涂布原料制备工序杂质、废包装袋、制氧站废吸附剂	
		碱回收车间	绿泥、石灰渣、白泥	
		给水处理站	沉淀池污泥	
		污水处理站	污水处理站污泥	
		固废锅炉	锅炉炉渣、普通飞灰、脱硫废渣、活性炭飞灰、废活性炭	
		化学水处理站	废离子交换树脂	
		其他公辅设施	储油罐残渣、机修站废机油、废油桶、废铅蓄电池、化验室废试	

## 第 18 章 环境管理与监测计划

监测类别	监测内容	监测位置	监测项目	监测频次
			剂瓶及废液、废弃含油抹布、劳保用品、员工生活垃圾	

### 18.4.2.2 环境质量监测计划

拟建项目运营期大气、地下水、土壤环境质量监测计划见表 18.4.4，环境空气质量监测点位见图 18.4.1，地下水监测点位见图 18.4.2，土壤监测点位见图 18.4.3。

**表 18.4.4 运营期环境质量监测计划**

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气	1#临时安置房、 2#大坑村西南侧	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、氯化氢	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		TSP、砷、铬	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
地下水水质	拟建项目区内及下游(SZ2、SZ4、1#、4#)	常规监测因子(Na <sup>+</sup> 、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物、亚硝酸盐、氰化物、铜、铅、镉、砷、汞、六价铬、铁、锰、高锰酸盐指数、硫化物、溶解性总固体、总硬度、挥发酚、氨氮、pH、总大肠菌群、菌落总数等); 污染物特征因子(悬浮物、五日生化需氧量、总磷等)	1 次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤	T1 厂区北侧农田	pH、汞、镉、砷、铬、铅、二噁英	1 次/5 年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
	T2 油罐区附近	pH、汞、镉、砷、铬(六价)、铅、二噁英、石油烃		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
	T3 固废锅炉附近	pH、汞、镉、砷、铬(六价)、铅、		

监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
		二噁英、石油烃		



图 18.4.1 运营期环境空气质量监测点位示意图

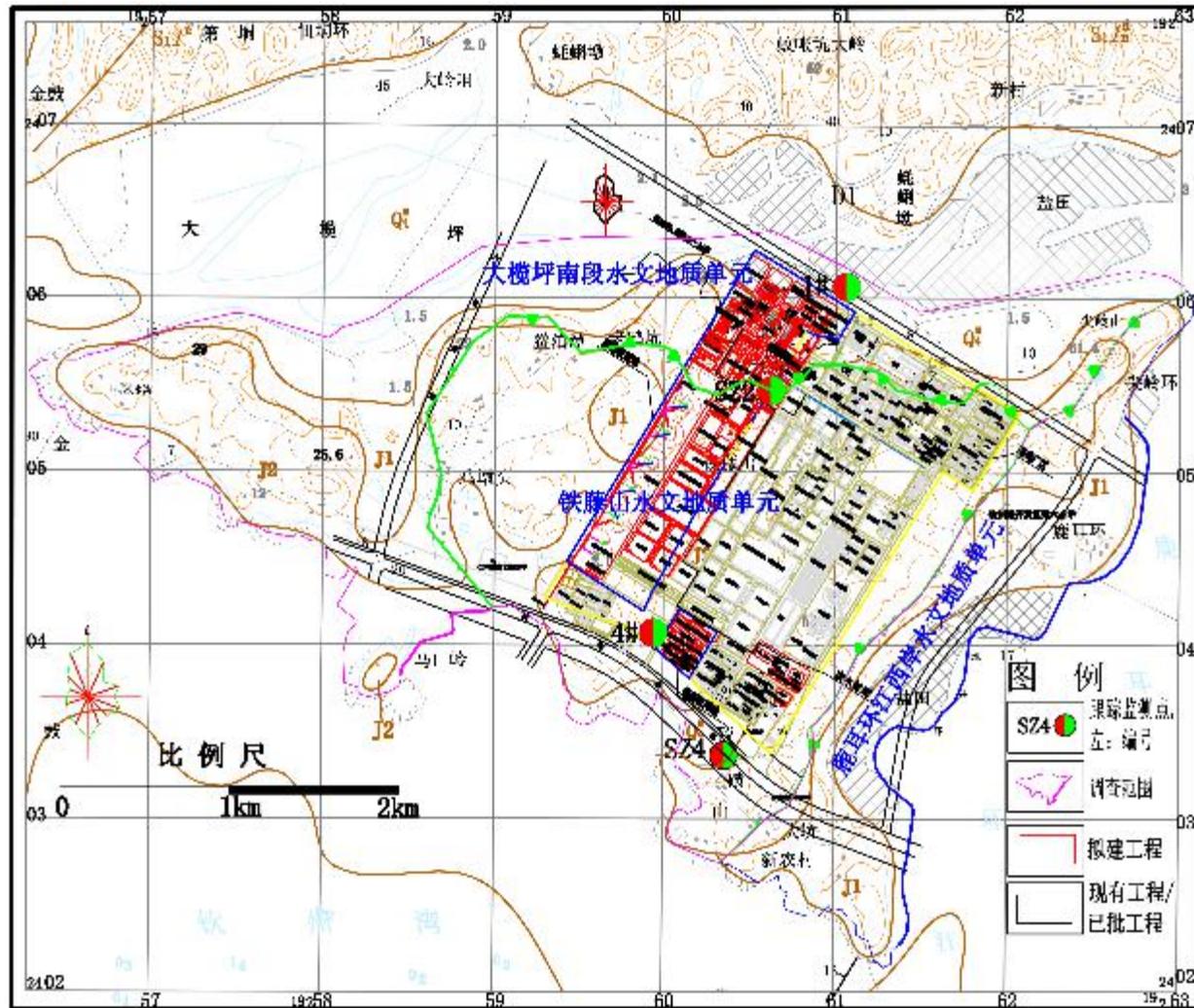


图 18.4.2 运营期地下水环境监测点位示意图



图 18.4.3 运营期土壤环境监测点位示意图

拟建项目废水依托中国（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放，相关废水排放常规因子依托排污口定期监测开展，本次评价对拟建项目废水特征因子提出相关监测要求。

根据入海排污口周边环境敏感目标分布情况及污染因子影响范围，参考《近岸海域环境监测点位布设技术规范》（HJ730-2014）、《陆源入海排污口及邻近海域环境监测与评价技术规程》制定海域环境监测计划，详见表 18.4.5，监测点位经纬度坐标及位置图见表 18.4.6、图 18.4.4。

表 18.4.5 海域环境监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次	监测部门
海水水质	11 个 (详见表 18.4.6)	AOX、二噁英	每年监测 2 次	环境监测站或有资质的第三方环境监测机构

表 18.4.6 海洋监测站位表

站位编号	坐标	
	经度	纬度
L1	108.7312	21.5687
L2	108.7440	21.5631
L3	108.7540	21.5523
L4	108.7301	21.5415
L5	108.7205	21.5280
L6	108.7030	21.5029
L7	108.6944	21.4894
L8	108.6659	21.4674
L9	108.6750	21.4529
L10	108.6855	21.4547
L11	108.7392	21.5071

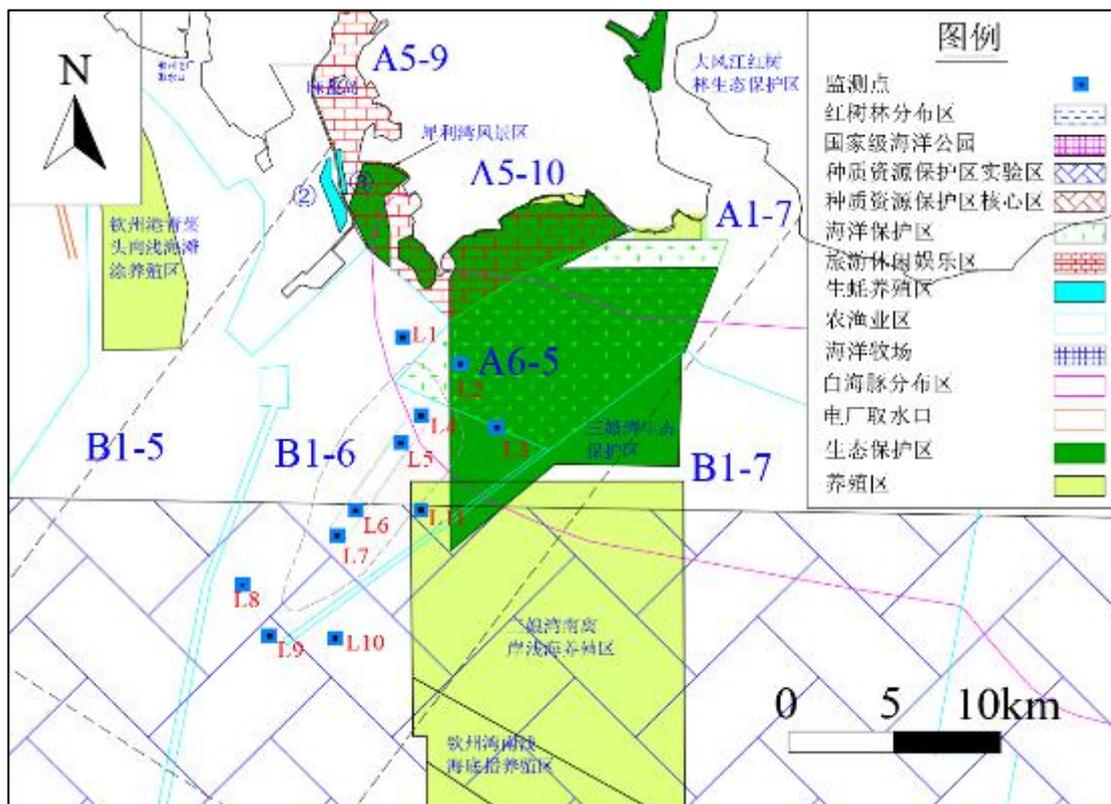


图 18.4.4 监测点位图

### 18.4.2.3 事故应急监测与跟踪监测

项目事故预案中须包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。需准备主要污染物的监测仪器、设备、车辆，保证随时能够投入监测工作。事故

应急监测方案应与监测单位共同制订和实施。

### 18.4.2.4 排污口规范化

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）、《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）等相关要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

#### 1、废水排放口

企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分流。严禁混合排放。在企业厂区污水排放口附近按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的要求设计明显的环保标志牌，便于识别、管理、维修以及更新。全厂废水排放口设置应符合《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）等相关要求，经生态环境主管部门确认的排放口不得随意改动。因生产工艺或其他原因需变更排放口时，须按相关规范要求重新确认。

#### 2、废气排放口

排气筒应设置便于采样、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。采样位置与采样点应按《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）等相关规定设置。采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测孔位置由当地环境监测部门确认。

#### 3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在固定噪声源处设置标志牌。

#### 4、固体废物暂存场

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，做到防扬散、防流失、防渗等措施，确保不对周围环境形成二次污染。建设单位须按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单要求对固体废物暂存场所设置标志牌。

#### 5、设置标志牌要求

排污口(源)和固体废物贮存、处置场所,必须按照《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《关于印发排放口标志牌技术规范的通知》(环办[2003]95号)、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ 1297-2023)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)等规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作,并满足当地生态环境主管部门关于辅助内容的规定。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处,并能长久保留,其中:噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为:环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。重点排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,以设置立式标志牌为主;一般排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场,可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需变更的须报生态环境主管部门同意并办理变更手续。

### 18.5 与排污许可证的衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号),拟建项目与排污许可制衔接工作如下:

- (1) 在排污许可管理中,应严格按照本评价的要求核发排污许可证;
- (2) 根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》等相关文件要求确定许可排放量;
- (3) 在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容;
- (4) 项目在发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求变更现有排污许可证,不得无证排污或不按证排污。

拟建项目废气、废水排放口基本情况见表 18.5.1-表 18.5.3。

表 18.5.1 拟建项目废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标	
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW002	废水总排放口	108.7099	21.5159	直接进入海域	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	/	钦州港 A17 排污混合区 (GX063 DIV)	第四类	108.7099	21.5159
2	DW004	化学浆生产线漂白废水排放口	108.6847	21.7275	拟建污水处理站	间断排放，流量不稳定	/				
3	DW005	含铬废水车间排放口	108.6845	21.7297		设备清洗或季修、年修时					

注：DW001 动力车间脱硫废水排放口和 DW003 双氧水车间废水排放口属于金桂浆纸现有工程。

表 18.5.2 拟建项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	浓度限值 (mg/L)	年排放量 (t/a)
1	DW002	COD	65	1927.253
		BOD <sub>5</sub>	20	593.001
		SS	30	889.501
		氨氮	5	148.250
		总氮	12	296.500
		总磷	0.8	14.825
2	DW004	AOX	12	/
		二噁英	30pgTEQ/L	/
3	DW005	总铬	1	/
		六价铬	0.1	/

注：DW002 和 DW004 执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 表 2 中制浆和造纸联合生产企业排放限值。

表 18.5.3 拟建项目废气排放口基本情况及排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口类型	污染源	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气筒出口温度 (°C)	污染物排放标准			
					经度	纬度				名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	G3-1	一般排放口	漂白废气	Cl <sub>2</sub>	108° 41' 10.78"	21° 43' 42.4"	55	1.2	60	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	65	3.18	0.013
2	G4-1	一般排放口	天然气燃烧器	颗粒物	108° 41' 14.02"	21° 43' 29.5"	24	0.28	300	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	120	6.37	0.113
				SO <sub>2</sub>							550	4.29	0.100
				NO <sub>x</sub>							240	1.27	0.758
3	G4-2	一般排放口	天然气燃烧器	颗粒物	108° 41' 11.24"	21° 43' 27.34"	24	0.28	300		120	6.37	0.113
				SO <sub>2</sub>							550	4.29	0.100
				NO <sub>x</sub>							240	1.27	0.758
4	G4-3	一般排放口	天然气燃烧器	颗粒物	108° 41' 8.3"	21° 43' 23.32"	24	0.28	300		120	6.37	0.113
				SO <sub>2</sub>							550	4.29	0.100
				NO <sub>x</sub>							240	1.27	0.758
5	G4-4	一般排放口	天然气燃烧器	颗粒物	108° 41' 5.06"	21° 43' 20.08"	24	0.28	300	120	6.37	0.113	
				SO <sub>2</sub>						550	4.29	0.100	
				NO <sub>x</sub>						240	1.27	0.758	
6	G5-1	一般排放口	盐酸合成碱液洗涤塔	Cl <sub>2</sub>	108° 41' 2.2"	21° 43' 46.73"	37	0.20	25	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	8	/	12.158 kg/a
				HCl							20	/	59.576 kg/a
7	G5-2	一般排放口	二氧化氯制备海波塔	Cl <sub>2</sub>	108° 41' 3.67"	21° 43' 45.8"	25	0.45	25	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	8	/	18.260 kg/a
8	G5-3	一般排放口	氯氢制备废气	Cl <sub>2</sub>	108° 41' 5.29"	21° 43' 44.95"	25	0.45	25	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)	5	/	17.023 kg/a
9	G5-4	一般排放口	涂布原料制备工序干磨机粉尘	颗粒物	108° 40' 59.5"	21° 43' 23.01"	16	0.8	25	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	120	1.99	1.506
10	G6-1	主要排放口	碱回收炉废气	烟尘	108° 41' 13.56"	21° 43' 55.15"	150	7.5	140	《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011), 氮氧化物按照 100mg/m <sup>3</sup> 控制	30	/	351.387
				SO <sub>2</sub>							200	/	124.679
				NO <sub>x</sub>							100	/	1338.253
				汞及其化合物							0.03	/	/
				H <sub>2</sub> S								《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/
11	G6-2	主要排放口	石灰窑废气	烟尘	108° 41' 11.16"	21° 43' 53.91"	150	2.5	140	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)	20	/	18.306
				SO <sub>2</sub>							200	/	14.238
				NO <sub>x</sub>							300	/	98.140
				H <sub>2</sub> S								《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/
12	G6-3	一般排放口	石灰石仓废气	颗粒物	108° 41' 7.92"	21° 43' 47.27"	25	0.6	25	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)	20	/	0.502
13	G6-4	一般排放口	石灰料仓废气	颗粒物	108° 41' 9"	21° 43' 53.45"	40	0.63	25	《石灰、电石工业大气污染物排放标准》(GB41618-2022)	20	/	0.753

序号	排放口编号	排放口类型	污染源	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气筒出口温度(℃)	污染物排放标准			
					经度	纬度				名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	速率限值(kg/h)	排放量(t/a)
14	G8-1	一般排放口	污水处理站初沉池、调节池、选择池、曝气池、污泥储池、污泥浓缩池臭气	NH <sub>3</sub>	108° 41' 15.87"	21° 42' 44.23"	15	1.2	25	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	4.9	0.421
				H <sub>2</sub> S							/	0.33	0.067
				臭气浓度							/	2000	/
15	G9-1	主要排放口	固废锅炉废气	烟尘	108° 41' 26.92"	21° 43' 48.12"	150	1.8	55	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)	30	/	3.448
				SO <sub>2</sub>							100	/	64.846
				NO <sub>x</sub>							300	/	40.715
				HCl							60	/	25.169
				一氧化碳							100	/	82.253
				汞							0.05	/	18.275 kg/a
				镉+铊							0.1	/	0.0002 kg/a
				锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍							1.0	/	92.604 kg/a
				锌							/	/	1008.931 kg/a
				铍							/	/	0.004 kg/a
				二噁英							0.1 ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	27.143mgTEQ
16	G9-2	一般排放口	普通灰库粉尘	颗粒物	108° 41' 25.61"	21° 43' 46.88"	15	0.6	25	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	120	1.75	1.146
17	G9-3	一般排放口	活性炭灰库粉尘	颗粒物	108° 41' 28.08"	21° 43' 46.96"	15	0.5	25	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	120	1.75	0.003

## 19 碳排放环境影响评价

2020 年 9 月，习近平主席在第 75 届联合国大会上提出：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”。2021 年 1~7 月，生态环境部相继印发碳排放环境影响评价相关的指导意见与通知，明确推动将气候变化影响纳入环境影响评价、将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系、以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析；明确通知开展气候变化因素纳入重点区域和重点领域规划环评工作、试点将碳排放纳入建设项目环境影响评价从而推动实现碳排放作为建设项目环评管理的约束指标、建立环境-气候综合排放许可制度；明确组织在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作，并鼓励其他有条件的省（区、市）根据实际需求划定试点范围，向生态环境部申请开展试点。

2021 年 11 月，广西壮族自治区发布了《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号），要求在环评工作中，同步开展碳排放影响评价工作。根据通知要求，现阶段，主要针对列入自治区“两高”项目目录范围的火电、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业新建、改建、扩建项目开展碳排放环境影响评价工作，鼓励重大专项规划及其他行业建设项目开展碳排放环境影响评价工作。

拟建项目不属于上述“两高”项目，本次评价参照上述通知及相关技术指南要求开展碳排放量核算和评价。

### 19.1 拟建项目碳排放政策符合性分析

拟建项目的建设符合国家、自治区相关产业政策要求，符合国家、自治区、钦州市相关环保政策、方案、规划要求，符合《广西壮族自治区碳达峰实施方案》、《广西壮族自治区工业领域碳达峰实施方案》，符合《钦州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》等规划，符合《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》、《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》生态环境准入要求。拟建项目不建设燃煤锅炉，项目蒸汽主要通过固废锅炉、碱回收炉等低碳设施，以及化机浆生产线产生的剩余蒸汽提供，不足电力外购解决；项目各条生产

线清洁生产水平平均达到国际领先水平，单位产品能耗远优于相关产业政策指标要求。

## 19.2 拟建项目碳排放分析

### 19.2.1 碳排放影响因素分析

拟建项目属于造纸行业，本次评价根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》识别拟建项目各类排放源，主要分为化石燃料燃烧排放、过程排放、净购入电力产生的排放、净购入热力产生的排放、废水厌氧处理的甲烷排放五个方面。

根据拟建项目实际情况，识别拟建项目碳排放源主要包括三个方面：

①化石燃料燃烧排放：碱回收炉、固废锅炉点火使用柴油，石灰窑燃料使用天然气，纸机烘干使用天然气燃烧的碳排放量；

②过程排放量：碱回收系统补充石灰石煅烧的碳排放量；

③净购入电力产生的排放量。

### 19.2.2 二氧化碳源强核算

#### 19.2.2.1 核算方法

根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，确认拟建项目碳排放预测核算公式如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}}$$

式中：

$E$ —拟建项目  $\text{CO}_2$  排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ $\text{tCO}_2\text{e}$ ）；

$E_{\text{燃烧}}$ —拟建项目化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{过程}}$ —拟建项目过程排放量，单位为吨二氧化碳（ $\text{tCO}_2$ ）；

$E_{\text{电}}$ —拟建项目净购入的电力消费的排放量，单位为吨二氧化碳（ $\text{tCO}_2$ ）。

（1）化石燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：

$AD_i$ —拟建项目第  $i$  种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（ $\text{GJ}$ ）；

$EF_i$ —为第  $i$  种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为  $\text{tCO}_2/\text{GJ}$ ；

i—化石燃料类型代号。

其中：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

NCV<sub>i</sub>—第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体化石燃料，单位为百吉焦每吨 (GJ/t)；对气体化石燃料，单位为吉焦每万标立方米 (GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；

FC<sub>i</sub>—第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体化石燃料，单位为吨 (t)；对气体化石燃料，单位为万标立方米 (10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)；

CC<sub>i</sub>—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)；

OF<sub>i</sub>—第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示。

### (2) 过程排放

$$E_{\text{过程}} = L \times EF_{\text{石灰}}$$

式中：

L—石灰石原料消耗量，单位为吨 (t)；

EF<sub>石灰</sub>—煅烧石灰石的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吨石灰石(tCO<sub>2</sub>/t 石灰石)。

### (3) 净购入的电力产生的排放

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

E<sub>电</sub>—购入的电力所对应的电力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)；

AD<sub>电</sub>—拟建项目的净外购电量，单位为兆瓦时 (MWh)；

EF<sub>电</sub>—区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO<sub>2</sub>/MWh)。

## 19.2.2.2 拟建项目数据核查及核算结果

### (1) 化石燃料燃烧排放

拟建项目涉及的化石燃料主要包括柴油、天然气。其中，柴油主要用于碱回收炉、固废锅炉启炉，天然气主要用于石灰窑燃料、纸机纸幅烘干燃料。

拟建项目化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量计算见下表 19.2.1。

表 19.2.1 拟建项目化石燃料燃烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量核算

燃料	消耗量 (t 或万 Nm <sup>3</sup> )	低位发热值 (GJ/t 或 GJ/万 Nm <sup>3</sup> )	单位热值含碳 量 (tC/GJ)	碳氧 化率	CO <sub>2</sub> 排放量核算 (tCO <sub>2</sub> )
	A	B	C	D	E=A×B×C×D×44/12
柴油-碱回收炉	1277.600	42.652	0.0202	98%	3955.334
柴油-固废锅炉	288.000	42.652	0.0202	98%	891.622
天然气-石灰窑	6544.000	389.310	0.0153	99%	141493.636
天然气-纸机	1000.280	389.310	0.0153	99%	21627.942
合计	/	/	/	/	167968.534

注：低位发热值、单位热值含碳量及碳氧化率均采用《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》中的推荐值。

### (2) 过程排放

拟建项目过程排放 CO<sub>2</sub> 量主要为碱回收系统补充石灰石煅烧产生的 CO<sub>2</sub> 排放量，见下表 19.2.2。

表 19.2.2 拟建项目过程排放 CO<sub>2</sub> 排放量核算

石灰石消耗量 (t)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /t 石灰石)	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
A	B	C=A×B
35200.940	0.405	14256.381

注：排放因子采用《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》中的推荐值。

### (3) 净购入电力产生的排放

拟建项目用电涉及净购入电力产生的 CO<sub>2</sub> 排放量见下表 19.2.3。

表 19.2.3 拟建项目净购入电力产生的 CO<sub>2</sub> 排放量核算

类别	总外购电量 (MWh)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	A	B	C=A×B
净购入电力	644640.00	0.3938	253859.232

注：排放因子采用当前广西电网供电平均排放因子。

### (4) 拟建项目碳排放量核算

综上，拟建项目产生的 CO<sub>2</sub> 排放量共计 436084.147t，详见表 19.2.4。

表 19.2.4 拟建项目碳排放总量

排放类型	核算后的排放量 (tCO <sub>2</sub> )
化石燃料燃烧排放量	167968.534
过程排放量	14256.381
净购入电力排放量	253859.232
二氧化碳排放总量	436084.147

### (5) 拟建项目碳排放强度核算

拟建项目建设化学浆生产线、化机浆生产线、涂布白卡纸生产线，根据不同产品分别核算单位产品二氧化碳排放量，同时核算拟建项目单位产值二氧化碳排

放量，见表 19.2.5。

**表 19.2.5 拟建项目单位产值（单位产品）二氧化碳排放量**

项目	核算结果		
	化学浆生产线	化机浆生产线	白卡纸生产线
二氧化碳排放总量 (tCO <sub>2</sub> )	436084.147		
拟建项目年销售收入 (万元)	1223832.000		
二氧化碳排放强度 (tCO <sub>2</sub> /万元)	0.356		
各生产线二氧化碳排放量 (tCO <sub>2</sub> )	306561.840	48014.991	81507.316
各生产线产量 (万 t)	160.004	40.800	100.028
吨产品二氧化碳排放量 (tCO <sub>2</sub> /t)	0.192	0.118	0.082

### 19.2.2.3 现有工程碳排放情况

根据金桂浆纸 2023 年《企业温室气体排放报告》，2023 年企业法人边界二氧化碳排放总量为 3133227t，工业总产值为 1080039.2 万元，核算单位产值二氧化碳排放量为 2.901 tCO<sub>2</sub>/万元。

## 19.3 减污降碳措施

### 19.3.1 强化生产运行管理措施

拟建项目设备均为国内、国际先进设备，其技术含量高、性能稳定、技术成熟、满足项目生产的要求，同时符合“先进、合理、经济”的原则。拟建项目采用热电联产的方式供汽供电，项目使用蒸汽全部由拟建碱回收炉、固废锅炉，以及化机浆生产线剩余蒸汽供给，电力不足部分外购解决；碱回收炉、固废锅炉均采用黑液、厂区树皮木屑、浆渣、污泥等作为燃料，均属于生物质能源，实现企业的低碳发展。纸机烘干部采用先进的烘缸排列和热泵系统、采用闭式气罩及热回收系统，充分利用二次蒸汽余热，提高烘缸热效率，降低蒸汽消耗，节约热能。拟建项目的资源和能源消耗均可达到国际领先水平，项目节能报告已取得自治区发展和改革委员会审查意见。建议拟建项目投入运行后，通过强化生产运行管理，不断优化用能、用汽参数，进一步优化项目碳排放水平。

### 19.3.2 研究推动光伏发电可再生能源利用

造纸企业通常具有生产线长、占地面积大的特点，通过在生产车间和成品仓库屋顶建造分布式光伏电站，亦会产生一定的规模化效应。据估算，一块面积 2.58m<sup>2</sup>、峰值功率 550W 的光伏板，在不考虑损耗的情况下，一年发电量约 660 度，相当于 0.22t 标煤。以常规白卡纸生产车间为例，屋顶可用面积约 4.5 万 m<sup>2</sup>，建设光伏发电设施后，每年可节约约 3837t 标煤。

建议金桂浆纸深入研究厂区开展光伏发电的可行性,论证充分利用厂房屋顶空间安装光伏电站的可行性,并适时实施以替代部分石化能源进一步降低企业碳排放强度。

### 19.3.3 深化减污降碳协同治理

“减污降碳”是生态文明建设和生态环境保护领域的重要举措,是“十四五”期间污染防治攻坚战的关键途径和重要抓手,既减污、又降碳,两手都要抓、两手都要硬。金桂浆纸要继续深化源头预防和源头治理,打造节约资源和保护环境的绿色造纸产业。

拟建项目使用蒸汽全部由拟建碱回收炉、固废锅炉,以及化机浆生产线剩余蒸汽供给,碱回收炉、固废锅炉均采用黑液、厂区树皮木屑、浆渣、污泥等作为燃料,均属于生物质能源,实现企业的低碳发展。各条生产线清洁生产均达到国际领先水平,能耗水平远优于相关产业政策要求。与此同时,废水、废气污染物在现有排放标准的基础上,进行了加严控制,实现了减污降碳协同提升,达到绿色生产、循环经济的目标。

### 19.3.4 加强二氧化碳监测与管理

金桂浆纸现有热电站燃烧化石燃料和拟建项目新增天然气燃烧均产生二氧化碳连续排放,建议加强对二氧化碳的监测与管理,建设二氧化碳排放监管系统,确保仪器设备的更新换代,开展管理和维护工作,确保设备的良好运行。

### 19.3.5 强化节能降碳意识

牢固树立绿色价值观,遵循“减量化、再利用、资源化”的循环经济原则,尽量减少能源和资源消耗,以“双碳”目标为导向,制定低碳发展行动计划,强化企业职工节能降碳意识,构建绿色低碳企业文化。

## 19.4 碳排放绩效水平

### (1) 单位产值碳排放强度

根据计算结果,拟建项目单位产值碳排放强度为 1.765 tCO<sub>2</sub>/万元。张玲等于 2013 年 11 月发表的《江苏省制浆造纸行业 CO<sub>2</sub> 排放状况分析》一文中以单位产值 CO<sub>2</sub> 排放量来分析江苏省制浆造纸业的 CO<sub>2</sub> 排放强度,根据分析结果,江苏省造纸行业的 CO<sub>2</sub> 排放强度 2001~2011 年间呈现波动上升趋势,约从 3 万吨/亿

元~5.5 万吨/亿元，2011 年~2013 年间保持在 4.8~4.9 万吨/亿元（即 4.8~4.9 吨/万元）之间。拟建项目的碳排放强度为 0.356 tCO<sub>2</sub>/万元，与江苏省造纸行业 CO<sub>2</sub> 排放强度对比，碳排放强度较低。

### （2）单位产品碳排放强度

根据计算结果，拟建项目化学浆生产线、化机浆生产线、白卡纸生产线单位产品碳排放强度分别为 0.192 tCO<sub>2</sub>/t、0.118 tCO<sub>2</sub>/t、0.082 tCO<sub>2</sub>/t。

根据《广东省 2023 年度碳排放配额分配方案》，涂布白卡纸的碳排放强度基准值为 0.819tCO<sub>2</sub>/t 纸。拟建白卡纸生产线为 0.082 tCO<sub>2</sub>/t，远低于广东省 2022 年度配额分配方案中相应的碳排放量基准值。

根据各试点省份发布的排放配额分配方案，仅广东省方案给出了机制纸和纸板制造、纸制品制造的基准值。本次评价查阅了相关文献，王晓菲等于 2013 年发表的《不同原料制浆系统温室效应碳排放当量的分析》中，核算了化学木浆单位产品碳排放强度为 0.657 tCO<sub>2</sub>/t。拟建项目化学浆生产线为 0.192 tCO<sub>2</sub>/t，优于上述指标。

综上，从单位工业生产总值碳排放量、单位产品碳排放量两个维度，拟建项目碳排放强度均具有较大的优势。

### （3）碳排放关键指标情况

参照《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号）相关要求，拟建项目碳排放关键指标情况见表 19.4.1。

表 19.4.1 拟建项目碳排放关键指标情况

序号	指标名称		项目指标值	
1	项目碳排放强度 (工业增加值二氧化碳排放)		0.356 tCO <sub>2</sub> /万元	
2	地市碳排放强度 (地区生产总值二氧化碳排放)		钦州 (2025 年)	钦州 (2030 年)
			1.07tCO <sub>2</sub> /万元	0.9tCO <sub>2</sub> /万元
3	项目碳排放强度/ 地市碳排放强度	≤1 (正面影响)	钦州 (2025 年) 0.332, 正面影响	钦州 (2030 年) 0.396, 正面影响
		>1 (负面影响)	林浆纸产业园 0.949, 正面影响	
	项目碳排放总量		43.608 万 tCO <sub>2</sub>	
4	项目碳排放总量		43.608 万 tCO <sub>2</sub>	
5	地市达峰目标余量		暂无数据，不评价	
6	项目碳排放总量/ 地市达峰目标	≤3% (影响程度较小)	暂无相关数据，不评价	
		3%~10% (影响程度较		

序号	指标名称		项目指标值
	余量（无地市达峰目标余量前可暂不评价）	大） >10%（影响程度重大）	
7	产品碳排放强度 （单位产品二氧化碳排放）		化学浆生产线：0.192 tCO <sub>2</sub> /t 浆 化机浆生产线：0.118 tCO <sub>2</sub> /t 浆 白卡纸生产线：0.082 tCO <sub>2</sub> /t 纸
8	产品碳排放基准值 （基准值数据未公布的可暂不评价）		参照《广东省 2023 年度碳排放配额分配方案》涂布白卡纸的碳排放强度基准值为 0.819tCO <sub>2</sub> /t 纸
9	产品碳排放强度/最新碳排放基准值	<1（正面影响） ≥1（负面影响）	0.100，正面影响

## 19.5 碳排放管理与监测计划

### （1）建立碳排放数据管理制度

按照国家最新发布的《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》和《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，组织和实施碳排放核算和报告，获得可靠的用于参考决策的数据。

建立有效的数据质量控制制度，包括对活动水平数据、排放因子等数据的收集、记录、传递、汇总和报告的要求；研究制定碳排放监测计划，完善能源消费台账管理，细化每月相关活动水平数据台账（包括天然气用量、用电量、供热量等），探索建立温室气体排放基础数据库，并形成温室气体排放管控信息系统。研究制定数据缺失、生产活动变化、以及报告变更方法的应对措施。

### （2）建立减排措施评估制度

结合年度温室气体核查工作，将温室气体减排纳入金桂浆纸现有环境管理体系，研究碳排放、能源消费、环境质量协同管控机制，综合投入成本、减排潜力、示范效应等因素，建立减排措施评估制度，筛选出成本低、减污降碳协同减排效果好的政策与技术措施。

## 19.6 小结

拟建项目的碳排放总量为 436084.147 吨二氧化碳，碳排放强度为 0.356 吨二氧化碳/万元。化学浆、化机浆、白卡纸生产线单位产品碳排放强度分别为 0.192

tCO<sub>2</sub>/t 浆、0.192 tCO<sub>2</sub>/t 浆、0.082 tCO<sub>2</sub>/t 纸，其中白卡纸生产线单位产品碳排放强度远优于《广东省 2023 年度碳排放配额分配方案》中涂布白卡纸的碳排放强度基准值。

拟建项目建成运行后，可从强化生产运行管理措施、研究推动光伏发电可再生能源利用、深化减污降碳协同治理、加强二氧化碳监测与管理、强化节能降碳意识等方面全面践行温室气体排放与污染物排放协同管控与治理，有助于企业深化减污降碳协同管控。

## 20 评价结论与建议

### 20.1 评价结论

#### 20.1.1 政策与规划符合性分析

拟建项目主要建设 160 万吨/年化学浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线。该项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，符合《鼓励外商投资产业目录（2022 年版）》、《造纸产业发展政策》、《造纸工业污染防治技术政策》、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）、《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》、《广西工业产业结构调整指导目录（2021 年本）》、《北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类 2021 年版）》等相关产业政策；符合《造纸行业“十四五”及中长期高质量发展纲要》、《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划》、《广西生态环境保护“十四五”规划》、《广西北部湾经济区北钦防一体化发展规划（2019-2025 年）》、《钦州港经济技术开发区总体规划（2014-2030）》、《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》等相关规划要求；符合《广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》、《钦州市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》等生态环境分区管控相关要求。

#### 20.1.2 项目建设概况

##### 20.1.2.1 工程概况

广西金桂浆纸业有限公司位于广西壮族自治区钦州市钦州港金光工业园，目前，企业实际生产能力包括化机浆 75 万吨/年、涂布白卡纸 190 万吨/年，另有 75 万吨/年化机浆升级改造项目、90 万吨/年造纸生产线在建，积累了丰富的生产、管理、营销经验。

拟建项目以进口木片为原料，主要建设 160 万吨/年化学浆生产线、40 万吨/年化机浆生产线、100 万吨/年涂布白卡纸生产线，同时配套建设碱回收系统、固废锅炉、污水处理站等辅助设施。拟建项目总占地面积 1775.85 亩，其中新增用地 1630.35 亩，占用金桂浆纸现有厂区用地 145.50 亩。项目总投资 2832713 万元，环境保护投资为 269300 万元，占总投资的 9.51%。

拟建项目已于 2022 年 1 月 27 日在广西自贸区钦州港片区行政审批局进行了备案。

### 20.1.2.2 污染物排放情况

#### (1) 废水污染物

拟建项目废水主要来源于化学浆生产线、涂布白卡纸生产线、碱回收车间、化学品制备车间、热电站等生产废水，以及员工生活产生的生活污水。项目化学浆生产线黑液、化机浆车间废液进入碱回收系统进行处理回收碱和热量，其余废水进入拟建污水处理站处理达标后，依托中国（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，在钦州港 A17 排污混合区（GX063DIV）深海排放。拟建项目废水产生量 87206m<sup>3</sup>/d，污水处理站规模 10 万 m<sup>3</sup>/d，采用“絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 工艺”，经污水处理站处理后，废水污染物及单位产品排水量达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）制浆和造纸联合生产企业相关要求。

项目化学浆生产线废水 AOX 和二噁英浓度达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 车间或生产设施废水排放口限值；二氧化氯制备工序间断排放含铬废水经预处理后，总铬、六价铬浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 车间或生产设施废水排放口限值。

根据核算结果，处理达标污染物排放量分别为 COD 1927.253 t/a、氨氮 148.250 t/a、总氮 296.500 t/a。

#### (2) 废气污染物

拟建项目排放有组织废气主要为碱回收炉、石灰窑、固废锅炉烟气、工艺废气及污水处理站臭气。其中，碱回收炉烟气采用五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝进行处理，石灰窑烟气采用四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝进行处理，固废锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘进行处理；漂白废气、二氧化氯制备车间废气采用碱洗处理；涂布原料制备工序、石灰石仓、石灰料仓、普通灰库、活性炭灰库均配备布袋除尘器进行处理；污水处理站主要设施加盖密闭，臭气收集后进行碱洗处理。

拟建项目排放无组织废气主要为备料系统粉尘、涂布原料制备工序粉尘、污水处理站臭气、固废锅炉燃料仓臭气。

根据核算结果，各类污染物均可达到相应的标准限值要求，主要污染物排放量分别为颗粒物 391.098 t/a、SO<sub>2</sub> 204.163 t/a、NO<sub>x</sub> 1480.140 t/a。

### (3) 固体废物

拟建项目固体废物主要涉及备料车间木屑、制浆造纸生产线浆渣、化学品制备工序盐泥及废吸附剂、碱回收车间绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、污水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、活性炭飞灰及脱硫废渣，化学水处理站废离子交换树脂，以及含铬废水预处理污泥、活性炭飞灰、废活性炭、储油罐残渣、机修站废机油、废油桶、废铅蓄电池、化验室废试剂瓶及废液、废弃含油抹布、劳保用品等等危险废物，以及员工日常产生的生活垃圾等。各类固体废物均得到合理有效的处理处置。

### (4) 噪声

拟建项目主要噪声源为生产车间各类泵、风机，以及磨浆机、压力筛等生产设备。拟建项目根据声源特性主要采取基础减振、车间阻隔、安装隔声罩、安装消声器等降噪措施以降低设备的噪声对环境的影响。

#### 20.1.2.3 现有工程概况

金桂浆纸厂区现有工程主要包括 75 万吨/年化机浆（1#、2#、3#化机浆生产线）、190 万吨/年涂布白卡纸（1#、2#纸机），及其辅助、公用、环保、储运工程。另有 75 万吨/年化机浆升级改造项目、90 万吨/年造纸生产线等项目在建。根据各污染源在线监测、自行监测结果，各项污染物均可达到相应的排放限值；企业按照《排污许可证》相关要求开展了自行监测，并按照相关要求填报了季度和年度执行报告；企业主要污染物排放量均在许可排放量范围内。

现有工程存在的主要问题包括白泥、绿泥堆场不规范，危险废物仓库容量不足，现有循环流化床锅炉未执行超低排放限值，部分废气一般排放口未开展自行监测，现有污水处理站 COD 排放浓度无法稳定达到 65mg/L 的严控要求，尚待进一步整改完善。

### 20.1.3 环境质量现状

#### (1) 环境空气

拟建项目所在区域 2021 年基本污染物年评价指标（年平均质量浓度、百分位数日平均或日最大 8 小时滑动平均质量浓度）均满足相应质量标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。本次补充监测结果表明，项目厂区周边环境空气质量氨、硫化氢、氯气、氯化氢、二甲苯均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 二级标准；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值。区域环境空气质量较好。

#### (2) 地下水环境

地下水环境质量现状监测结果及引用数据表明，拟建项目地下水环境影响评价范围内，除锰、pH、微生物指标、悬浮物、总磷外，其他监测项目均符合相应标准限值要求，项目所在区域地下水水质现状总体较好。

#### (3) 土壤环境

本次土壤环境质量监测结果表明，除 6#点位的钴以外，所有因子监测结果均远低于相应标准限值，土壤环境质量现状较好。6#点位钴的监测结果为 25mg/kg，高于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 2 其他项目第一类用地筛选值 20mg/kg，但低于土壤环境背景值水平，不纳入污染地块管理。项目所在区域土壤环境质量现状总体较好。

#### (4) 声环境

本次声环境质量监测结果表明，各敏感目标昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类或 4a 类标准的要求，区域声环境质量较好。

#### (5) 海洋环境质量现状

根据现状监测结果，2023 年 4 月区域内部分监测点位的无机氮和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；2021 年 11 月主要超标因子为无机氮和磷酸盐，其余各监测因子均符合相应功能区海水水质标

准。总体而言，调查海域海水水质较好。

沉积物各站各评价因子均符合相应功能区标准的要求，调查区域沉积物质量良好。

2021 年 11 月叶绿素 a 含量范围为(0.71~5.22)mg/m<sup>3</sup>，平均值为 4.75mg/m<sup>3</sup>。2023 年 4 月叶绿素 a 含量范围为(0.77~3.38)mg/m<sup>3</sup>，平均值为 1.96mg/m<sup>3</sup>。

2023 年 4 月（水样）共鉴定出浮游植物 101 种，生物密度平均为  $10.9 \times 10^3$  个/L，物种多样性指数（H'）平均值为 3.10，均匀度指数（J'）平均值为 0.75，丰富度（d）平均值为 1.27。2023 年 4 月（网样）共鉴定浮游植物 110 种，物种多样性指数（H'）平均值为 3.20，均匀度指数（J'）平均值为 0.67，丰富度（d）平均值为 1.46。2021 年 11 月共鉴定出浮游植物 3 门 46 属 126 种，丰度变化范围为  $9.68 \times 10^4$  cells/m<sup>3</sup> ~  $7509.13 \times 10^4$  cells/m<sup>3</sup>，平均为  $1986.74 \times 10^4$  cells/m<sup>3</sup>；种数变化范围 29~67 种，平均 47.4 种。

2023 年 4 月共鉴定大型浮游动物 66 种(类)，平均生物密度为 233.8 个/m<sup>3</sup>，物种多样性指数（H'）平均值为 2.50，均匀度指数（J'）平均值为 0.71，丰富度（d）平均值为 2.00。共鉴定中小型浮游动物 68 种(类)，平均生物密度为 18814.3 个/m<sup>3</sup>，多样性指数(H')平均值为 3.13，均匀度指数(J')平均值为 0.69，丰富度（d）平均值为 2.01。2021 年 11 月共记录浮游动物 11 个生物类群 52 种，丰度变化幅度为 1.20ind/m<sup>3</sup> ~ 866.68ind/m<sup>3</sup>，平均丰度为 86.68ind/m<sup>3</sup>；平均出现种类为 12.57 种（4~22 种）；种类多样性指数范围为 0.90~3.50 之间，平均为 2.71；种类均匀度变化范围在 0.45~1.00 之间，平均为 0.78；物种丰富度指数范围为 0.69~11.53 之间，平均为 2.40。

2023 年 4 月共鉴定出底栖生物 77 种，大型底栖生物生物密度平均为 215.9 个/m<sup>2</sup>，物种多样性指数（H'）平均值为 2.04，均匀度指数（J'）平均值为 0.72，丰度（d）平均值为 1.32。2021 年 11 月共记录大型底栖动物 54 种，平均栖息密度为 21.89ind/m<sup>2</sup>；平均生物量为 21.5908g/m<sup>2</sup>；多样性指数(H')变化范围在 0.00~3.38 之间，平均值为 1.94；均匀度范围在 0.00~1.00 之间，平均值为 0.91。

2023 年 4 月共检出潮间带生物 8 门 90 种，密度平均为 142.5 个/m<sup>2</sup>，物种多样性指数（H'）平均值为 2.22，均匀度指数（J'）平均值为 0.71，丰富度（d）

平均值为 1.48。2021 年 11 月共记录潮间带生物 66 种,平均生物量为 446.30g/m<sup>2</sup>,平均栖息密度为 93.66ind/m<sup>2</sup>,多样性指数 (H') 变化范围在 2.44~3.83 之间,平均值为 3.17;均匀度范围在 0.57~0.82 之间,平均值为 0.75;丰富度指数范围在 1.62~3.69 之间,平均值为 2.82。

2021 年 11 月调查的垂直采样的定量样品中,鱼卵平均密度为 12.96ind/m<sup>3</sup>,仔稚鱼平均密度为 1.22 ind/m<sup>3</sup>;布设 29 个监测断面,共发现游泳动物 4 类 101 种。2021 年 11 月调查海区的鱼卵平均密度为 0.573 个/m<sup>3</sup>,调查期间仅 12 个测站采到鱼卵,鱼卵出现率为 40%,鱼卵密度变化范围在 0 个/m<sup>3</sup>~4.39 个/m<sup>3</sup>;共捕获游泳生物 110 种,平均总重量渔获率和平均总个体渔获率分别为 3.111kg/h 和 388.2ind/h。

2023 年 4 月海洋生物体质量调查结果表明,贝类铅含量超过对应执行的一类标准但符合二类标准,其余站位所属海洋功能区均满足生物体质量管控要求。2021 年 11 月调查海域内生物中的重金属和石油烃含量均未超标。

### (6) 电磁环境现状

本次电磁环境现状监测结果表明,拟建 110kV 变电站附近电磁环境现状满足相应控制限值要求。

## 20.1.4 施工期环境影响分析

拟建项目施工产生的废水、废气、噪声及固体废物将会对环境造成一定程度的影响,但其影响是短期的,在施工单位认真做好施工组织工作,文明施工,加强对厂址附近居民区的保护,并按本报告要求采取相应环保措施的基础上,工程施工期不会对环境产生明显不利影响。

## 20.1.5 环境影响预测与评价

### (1) 大气环境

拟建项目新增大气排放源正常排放下各大气污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过 100%,年均浓度贡献值的最大浓度占标率均不超过 30%。评价基准年项目新增大气排放源叠加已批在建排放源的正常排放下各大气污染物污染物叠加现状背景浓度后,保证率日均浓度、年均浓度、小时浓度、日均浓度预测结果均能满足相应质量标准要求。拟建项目不需设置大气环境防护区域,

卫生防护距离内敏感点在项目投产前完成搬迁。拟建项目的建设对项目区大气环境质量影响可以接受。

### (2) 海洋环境

根据模拟结果，排污口的物质扩散方向与潮流主流向基本一致；COD 浓度  $\geq 0.2\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.2\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $2.2\text{km}$ ； $\text{BOD}_5$  浓度  $\geq 0.07\text{mg/L}$  的扩散面积为  $1.63\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $1.4\text{km}$ ；活性磷酸盐浓度  $\geq 0.0018\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.63\text{km}^2$ ，扩散距离为  $2.0\text{km}$ ；无机氮浓度  $\geq 0.035\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.24\text{km}^2$ ，扩散距离为  $1.7\text{km}$ ；AOX 浓度  $\geq 0.01\text{mg/L}$  的扩散面积为  $48.33\text{km}^2$ ，扩散距离为  $7.6\text{km}$ ；二噁英浓度  $\geq 0.003\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.07\text{km}^2$ ，扩散距离为  $1.5\text{km}$ 。

由拟建项目排污基础上叠加 2022 年秋季后建成投产或在建项目排污情况的模拟结果可知，周边项目排污区影响范围与拟建项目影响区域不重合，未对拟建项目水质影响范围产生叠加效应；叠加环境本底值后，排污口周边海域 COD、 $\text{BOD}_5$ 、无机氮及活性磷酸盐均可满足相应功能区水质标准要求。

根据项目完成后全厂废水排放模拟结果，排污口的物质扩散方向与潮流主流向基本一致。COD 浓度  $\geq 0.2\text{mg/L}$  的扩散面积为  $36.27\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $6.8\text{km}$ ； $\text{BOD}_5$  浓度  $\geq 0.07\text{mg/L}$  的扩散面积为  $28.55\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $6.2\text{km}$ ；活性磷酸盐浓度  $\geq 0.0018\text{mg/L}$  的扩散面积为  $31.15\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $6.3\text{km}$ ；无机氮浓度  $\geq 0.035\text{mg/L}$  的扩散面积为  $31.39\text{km}^2$ ，最大扩散距离为  $6.5\text{km}$ ；AOX 浓度  $\geq 0.01\text{mg/L}$  的扩散面积为  $48.33\text{km}^2$ ，扩散距离为  $7.6\text{km}$ ；二噁英浓度  $\geq 0.003\text{mg/L}$  的扩散面积为  $2.07\text{km}^2$ ，扩散距离为  $1.5\text{km}$ 。

非正常工况下，叠加现状本底值，COD 在排海口位置中心点最高浓度为  $9.6\text{mg/L}$ ，超标面积约  $26.48\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约  $6.2\text{km}$ ；污染因子  $\text{BOD}_5$  在排海口位置中心点最高浓度为  $5.2\text{mg/L}$ ，超标面积  $7.24\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约  $3.3\text{km}$ ；总磷在排海口位置中心点最高浓度为  $0.06\text{mg/L}$ ，超标面积约  $26.48\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约  $6.2\text{km}$ ；总氮在排海口位置中心点最高浓度为  $1.1\text{mg/L}$ ，超标面积  $64.72\text{km}^2$ ，最远超标距离距排污口约  $8.5\text{km}$ 。

拟建项目废水污染物主要沿潮流主流向扩散，对北部湾二长棘鲷长毛对虾国

家级种质资源保护区、三娘湾海洋保护区、中华白海豚主要活动区、三娘湾生态保护区、三娘湾南离岸浅海养殖区等周边敏感目标影响较小。项目施工期和运营期应严格落实各项环境保护及风险防范措施,加强对周边海洋环境敏感目标观察与保护工作,整体对区域海洋环境影响范围可控。

### (3) 声环境

根据预测结果,拟建项目完成后,金桂浆纸厂界噪声最大贡献值为西厂界昼间的 59.2dB(A),各厂界噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类或 4 类限值要求。拟建项目完成后,各声环境保护目标噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类或 4a 类标准,声环境保护目标处噪声值较现状最大增量出现在鹿耳环社区的夜间,最大增量为 2.72dB(A)。叠加格派新能源电池材料一体化项目(一期)影响,钦州港经济技术开发区第六小学和鹿耳环社区噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。项目建成后,噪声对周围的影响较小。

### (4) 地下水环境

拟建项目所在区域地下水类型主要为碎屑岩类裂隙孔隙水,地下水赋存于中、下侏罗系砂岩、粉砂岩的裂隙、孔隙中。地下水不承压或弱承压;水量贫乏。在铁藤山水文地质单元,地下水由地下水分水岭处向南径流排泄,以南面钦州湾海域为该水文地质单元的地下水排泄边界;大榄坪南段水文地质单元,地下水由南侧的鸡墩头-厚泊潭-老鸦坑-龙狗坑-大坡顶-尖岭山一带碎屑岩山体的地下水分水岭向北侧拦海大坝围垦的低洼地溪沟径流排泄,北侧的拦海大坝围垦的低洼地溪沟为该水文地质单元的地下水排泄边界。地下水最终汇入钦州湾海域。

发生泄漏事故后,污染物以持续渗漏点源注入含水层中,并向下游运移弥散,从而造成地下水污染。泄漏后随着时间的推移,污染物逐步向下游缓慢迁移扩散。在预测时间为 10000d 内,污染物  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ )、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷、石油烃的运移扩散超标范围均仍在厂区范围内,没超标到达本次预测范围的水文地质单元下游边界及厂区边界。随着时间推移,特征污染物的运移扩散范围越大;特征污染物浓度呈现渗漏中心高,向四周扩散的趋势,下游同一点位的浓度随时间推移变高。

拟建项目应采取“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”等措施，在加强项目地下水污染预防措施的基础上，项目的建设对地下水环境影响较小。在严格执行“三同时”制度，落实本报告提出的各项环境保护措施和建议的前提下，拟建项目地下水环境影响可以接受。

### （5）固体废物

拟建项目产生的固体废物主要包括备料车间木屑、制浆造纸生产线浆渣、化学品制备工序盐泥及废吸附剂、废包装袋、含铬废水预处理污泥、碱回收车间绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、污水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、活性炭飞灰及脱硫废渣，化学水处理站废离子交换树脂，储油罐含油残渣、废机油、废油桶、废电池、废试剂瓶及废液等。其中木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污水处理站污泥送拟建固废锅炉燃烧回收热量；纸机浆渣、铁丝、废聚酯网、盐泥、杂质、废包装袋、绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、脱硫废渣等均外售综合利用；制氧站废吸附剂、废离子交换树脂由厂家直接回收，不在厂区暂存；含铬废水预处理污泥、活性炭飞灰、废活性炭、储油罐残渣、废机油、废油桶、废电池、废试剂瓶及废液、废弃含油抹布、劳保用品等危险废物交有资质单位处置。拟建项目各类固废最终处理、处置方式可行，固体废物处理处置过程基本不会对环境产生不良影响和二次污染。

### （6）土壤环境

项目施工期可能对项目区土壤环境带来不利影响的主要是施工机械设备一旦漏油、石油烃类污染物泄漏后以垂直入渗的污染途径污染土壤。项目施工期加强施工机械设备维护，可能泄漏的石油烃类污染物的量也相对不大，项目施工期土壤环境影响可以接受。

拟建项目运营期对土壤环境造成污染的途径主要有固废锅炉废气中的重金属和二噁英通过大气沉降在土壤中累积；油罐区柴油泄漏且防渗层出现破损时以垂直入渗的途径污染土壤。土壤预测结果表明，拟建项目建成后 20 年内，土壤中汞、砷、铬、铅等重金属的累积值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值要求，二噁英类的累积值满足《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用

地筛选值要求，大气沉降对土壤环境影响不大。油罐区储罐设有围堰，一旦泄漏及时采取相关措施，将泄漏的油品回用或排入事故池，在落实本报告提出的各项防渗等措施的基础上，油品垂直入渗对土壤环境影响可以接受。

### (7) 生态环境

拟建项目用地 1775.85 亩，其中新增用地 1630.35 亩，占用金桂浆纸现有厂区用地 145.50 亩。拟建项目位于《钦州港经济技术开发区总体规划(2014-2030)》、《钦州林浆纸产业园发展规划（2024-2035 年）》规划工业用地范围内，符合相关规划及环评要求，不涉及生态敏感区。

根据拟建项目厂址所在区域的生态环境现状调查及项目建设对生态环境的影响分析，拟建项目用地属于规划建设用地，新增用地现状以林地、耕地、水域及水利设施用地为主。在采取必要的水土保持措施后，项目的建设造成的水土流失影响，以及对土壤、景观、动植物影响不大。

### (8) 电磁环境

拟建项目建设 110kV 变电站一座，分析可知，变电站厂界工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，对周边环境影响较小。同时，拟建 110kV 变电站位于金桂浆纸厂区范围内，距离厂界最近约 395m（西厂界），基本不会对厂界外电磁环境产生影响。

## 20.1.6 环境保护措施

### (1) 废水

拟建项目废水共计 87206m<sup>3</sup>/d，全部进入拟建 10 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理站进行处理。污水处理站采用“絮凝沉淀+选择/曝气+Fenton 工艺”，属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术，完全具备出水达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）的能力。类比同类项目可知，拟建项目总排口各类废水污染物，化学浆生产线废水 AOX、二噁英，以及二氧化氯制备工序含铬废水总铬、六价铬均可达到相应标准限值的要求。废水处理工艺及措施合理可行。

### (2) 废气

拟建项目化学浆生产线漂白废气经碱液洗涤后经 55mH×Φ1.2m 排气筒排放，高浓臭气和低浓臭气进碱回收炉燃烧；白卡纸生产线天然气燃烧废气经 4 根 24mH×Φ0.28m 排气筒排放；化学品制备工序盐酸合成碱液洗涤塔废气经碱液洗涤后经 37mH×Φ0.20m 排气筒排放，二氧化氯制备海波塔废气经碱液洗涤后经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放，氯氢制备废气碱液洗涤后经 25mH×Φ0.45m 排气筒排放，涂布原料制备工序干磨机粉尘配备布袋除尘器经 16mH×Φ0.80m 排气筒排放；碱回收车间碱回收炉废气经五电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝设施处理后经 150mH×Φ7.5m 排气筒排放，石灰窑废气经四电场静电除尘器除尘+二氧化氯脱硝设施处理后经 150mH×Φ2.5m 排气筒排放，石灰石仓废气由布袋除尘器处理后经 25mH×Φ0.60m 排气筒排放，石灰料仓废气由布袋除尘器处理后经 40mH×Φ0.63m 排气筒排放，高浓臭气和低浓臭气进入碱回收炉燃烧；污水处理站主要设施加盖密闭，臭气收集后经碱液洗涤后由 15mH×Φ1.2m 排气筒排放；固废锅炉烟气采用低氮燃烧技术+SNCR 法脱硝+SCR 法脱硝+静电除尘+半干法脱硫+布袋除尘+活性炭吸附+布袋除尘措施处理后经 150mH×Φ1.8m 排气筒排放，普通灰库粉尘由布袋除尘器处理后经 15mH×Φ0.6m 排气筒排放，活性炭灰库粉尘由布袋除尘器处理后经 15mH×Φ0.5m 排气筒排放。

拟建项目各类有组织、无组织废气均采取了合理有效的污染防治措施，根据分析论证结果，各类废气污染物均可做到达标排放。

### (3) 噪声

拟建项目对振动大的设备采用减振措施，锅炉的排汽噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备采取基础减振措施和消声措施。

根据预测结果，拟建项目完成后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类或 4 类标准要求，周边的环境保护目标预测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类或 4a 类标准要求，污染防治措施可行。

### (4) 固体废物

拟建项目备料系统木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污水处理站污泥暂存于固废锅炉燃料仓，经固废锅炉燃烧回收热量。盐泥、绿泥、石灰渣、给水处理

站沉淀池污泥暂存于绿泥暂存场,白泥暂存于白泥暂存场,锅炉炉渣暂存于渣仓,普通飞灰、脱硫废渣暂存于普通飞灰库,白卡纸生产线浆渣暂存于白卡纸车间浆渣库,铁丝、废聚酯网、废包装袋等其余一般固废暂存于现有可回收资源堆场,均外卖进行综合利用。活性炭飞灰暂存于活性炭飞灰灰库,其余危险废物暂存于在建危险废物暂存间,委托有资质单位处置。拟建项目各类固体废物处理、处置方式得当、可行,不会对环境产生明显不良影响和二次污染。

### 20.1.7 环境风险评价

根据环境风险识别,拟建项目的风险因素主要包括生产过程中各类危险物质的泄漏、污染物的事故排放、易燃易爆物质及装置发生的火灾爆炸事件。

根据分析结果,拟建项目主要的大气环境风险为柴油发生火灾后燃烧产生次生一氧化碳及二氧化硫、氯气管线泄漏产生氯气,以及二氧化氯发生器爆炸造成的环境影响。预测结果表明,在最不利气象条件下,二氧化硫的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2 范围内均不存在环境敏感目标;一氧化碳的毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2 的最大影响距离分别为 660m、1550m,相应范围内分别存在 2 个、5 个环境敏感目标,超标时间为 6~14min,超标持续时间为 14~15min;氯气的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的最大影响距离分别为 1060m、4020m,相应范围内分别存在 3 个、29 个环境敏感目标,超标时间为 12~44min,超标持续时间为 21~26min;二氧化氯的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的最大影响距离分别为 3050m、4600m,相应范围内分别存在 22 个、31 个环境敏感目标,超标时间为 10~45min,超标持续时间为 20~25min。在最常见气象条件下,一氧化碳、二氧化硫的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 范围内均不存在环境敏感目标;氯气的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的最大影响距离分别为 380m、1370m,相应范围内分别存在 1 个、4 个环境敏感目标,超标时间为 5~9min,超标持续时间为 10~13min;二氧化氯的毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的最大影响距离分别为 1000m、1570m,相应范围内分别存在 2 个、5 个环境敏感目标,超标时间为 1~11min,超标持续时间为 6~10min。上述事故发生后,第一时间启动应急处理设施,及时做好相关下风向人群的应急疏散,在设定的事故条件下,项目大气环境风险可控。

拟建项目废水经处理达标后进行深海排放，根据海洋环境影响预测结果，项目建设运营过程中应严格落实各项环境保护及风险防范措施，加强对周边海洋环境敏感目标观察与保护工作，整体对区域海洋环境影响范围可控。

拟建项目各主要危险化学品等危险物质储存设施均设有围堰，并采取了相应防渗措施。根据项目地下水环境影响预测结果，生产废水非正常泄漏时，模拟期内泄漏污染物形成一定范围的污染晕，位于评价区水文地质单元范围内，易于控制，污染物浓度短期内存在部分指标超标，随着时间推移污染物浓度逐渐减小。污染晕运移到下游地下水排泄边界，污染物所运移所经径流区周边无敏感点，不会对敏感目标饮用水造成影响。只要严格执行“三同时”制度，在落实报告中所提出的各项环境保护措施和建议的前提下，拟建项目建设在地下水环境保护方面是可行的。

项目营运期不断修订完善环境管理、风险管理措施（预案），定期演练，设施配备齐全，加强相关人员培训，采取适当的风险防范措施和应急措施可以将各种风险发生率、危害程度大大降低，同时做好日常的风险排查工作，发生风险事故时，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小，此种情况下拟建项目的环境风险可控，项目环境风险防范措施及环境风险应急预案可减轻项目环境风险可能带来的危害。

### 20.1.8 环境影响经济损益分析

拟建项目工程投资中用于环境保护投资比例达到 9.5%，其中施工期、运营期环保投资占环保总投资的比例分别为 0.14%、99.86%，从各个分项投资来看环保投资比例适当，分配较为合理。污染环保投资成本总计 25958.34 万元/a，废水、废气治理后挽回环保税总计 58252.05 万元/a，既挽回了因环保设施运行而带来的经济损失，又保护了周围环境，经济效益可观。

### 20.1.9 环境管理与监测计划

拟建项目投产后，建设单位应严格按照相关规范及本报告要求，落实环境管理与环境监测计划，强化运营期的环境监测，尤其是定期按照要求开展自行监测、落实环境监测计划，并强化环境风险监控和防范措施，避免发生污染。

企业应加强污染治理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，企业环保

部门加强对日常环保监督管理，完善相关档案和环保管理台帐，加强对主要岗位上岗人员环保意识和技能的培训。

### 20.1.10 公众参与

拟建项目在环评单位接受委托后 7 个工作日内，在金桂浆纸公司网站进行了第一次公示，公示期间未收到公众反馈意见。在项目环境影响报告书征求意见稿形成后，分别在金桂浆纸公司网站、华声晨报进行了第二次公示，同时在建设项目所在地周边环境敏感目标处张贴了公告。公示期间未收到公众反馈意见。项目环境影响报告书编制完成后，在金桂浆纸公司网站进行了报批前公示，向公众公开了环境影响报告书全文和公众参与说明。

### 20.1.11 项目环境可行性分析

拟建项目符合相关产业政策及规划的要求，按照先进水平配备相应的工艺、技术和设备，清洁生产达到国际领先水平。项目的建设不可避免地对环境空气、海洋、地下水、土壤、声环境等产生一定的影响，经论证，通过采取完善可行的污染防治措施，各项污染物均可做到达标排放。通过预测，拟建项目的建设对区域各环境要素的影响在可接受范围内。因此，在实施过程中严格遵守“三同时”制度、及时落实本报告提出的各项污染防治措施和环境管理制度的前提下，加强运营期环境管理，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

### 20.1.12 碳排放环境影响分析

拟建项目碳排放涉及化石燃料燃烧排放、过程排放、净购入电力产生的排放，核算拟建项目产生的 CO<sub>2</sub> 排放量共计 436084.147t，碳排放强度为 0.356 吨二氧化碳/万元。化学浆、化机浆、白卡纸生产线单位产品碳排放强度分别为 0.192 tCO<sub>2</sub>/t 浆、0.192 tCO<sub>2</sub>/t 浆、0.082 tCO<sub>2</sub>/t 纸，其中白卡纸生产线单位产品碳排放强度远优于《广东省 2023 年度碳排放配额分配方案》中涂布白卡纸的碳排放强度基准值。从单位产值碳排放量、单位产品碳排放量两个维度，拟建项目碳排放强度均具有较大的优势。

对比《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》（桂环函〔2021〕1693 号）相关要求，核算拟建项目碳排放强度对钦州市、林

浆纸产业园均产生正面影响。

## 20.2 建议

(1) 加强废水、废气污染治理设施的管理和维护，确保其正常运行及污染物稳定达标排放；按照相关要求定期对在线监测系统校验和比对，确保其准确性。

(2) 严格落实隔声降噪措施，并确保其运行正常，厂界及敏感目标达标，降低噪声污染。

(3) 加强固废暂存及处理处置管理，合理合法及时处理固体废物，严格按照危险废物管理规定处置危险废物。

(4) 定期对各类应急设施进行巡查，做好检查和维护记录，确保应急设施处于正常状态，同时要根据应急预案开展针对性的应急演练。

(5) 建设单位应积极开展清洁生产审核工作，提高清洁生产意识，达到节能降碳减污的目的，确保公司的可持续发展。

(6) 对现有工程存在的问题进行及时整改，与拟建项目一并进行竣工环保验收。

(7) 拟建项目排放污染物前，应根据排污许可相关规定及时申领或变更企业排污许可证，落实各类污染防治措施。

(8) 拟建项目建成投产后，企业应对固废锅炉炉渣、普通飞灰进行危险特性鉴别，若经鉴别不属于危险废物，则可按一般工业固废进行处理综合利用；若属于危险废物，建设单位应按照危险废物的相关管理规定，交由有资质单位进行安全处置，且相关贮存设施应按照危险废物贮存要求进行建设和运营。

(9) 目前拟建项目新增用地范围内涉及鸡墩头社区第 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 居民小组共 120 户 525 人；卫生防护距离范围内涉及鸡墩头社区第 4、5、6、7、8 居民小组共 160 户 560 人。建设单位应积极配合相关单位按计划完成相关搬迁工作，进一步降低项目的环境风险。

(10) 拟建项目有约 0.15km<sup>2</sup> 面积未在钦州市“三区三线”初步划分方案范围内。建设单位应及时会同园区管委及时与国土空间规划相衔接，将超出城镇开发边界区域纳入下一轮调整工作范围，超出城镇开发边界区域在未完成调整前，不得进行开发建设。