

项目编号：5cj325

青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫
酸钾12万吨、副产物盐酸14.4万吨、水溶
肥6万吨新建项目环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：青上化工新材料（鹤山）有限公司

编制单位：广州自然环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年十一月



声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的 青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫酸钾 12 万吨、副产物盐酸 14.4 万吨、水溶肥 6 万吨新建项目（公开版）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



法定代表人（签名）



评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

2025年11月17日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）、《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》，特对报批青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫酸钾12万吨、副产物盐酸14.4万吨、水溶肥6万吨新建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们共同承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

法定代表人（签名）

建陈
福

2015年11月17日

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

打印编号: 1762853812000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5cj325		
建设项目名称	青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫酸钾12万吨、副产物盐酸14.4万吨、水溶肥6万吨新建项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	青上化工新材料（鹤山）有限公司		
统一社会信用代码	91440784MAEJQYUU0Q		
法定代表人（签章）	陈建福		
主要负责人（签字）	石尚兴		
直接负责的主管人员（签字）	李立华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州自然环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5CYBWM6J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张文娟			张文娟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
林和健	第四章、第六章、第七章、第八章		林和健
张文娟	第三章、第五章、第九章		张文娟
童旭丽	第一章、第二章、附件		童旭丽

2025年11月17日

编制单位承诺书

本单位广州自然环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5CYBWM6J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：广州自然环保科技有限公司



2025年11月17日

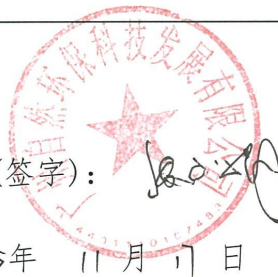
编制人员承诺书

本人张文娟（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在广州自然环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440101MA5CYBWM6J）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2015年 11月 17日



编制人员承诺书

本人林和健（身份证件号码_____）郑重承诺：本人在广州自然环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440101MA5CYBWM6J）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2015年 11月 17日



编制人员承诺书

本人童旭丽（身份证件号码 ），郑重承诺：本人在广州自然环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91440101MA5CYBWM6J）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):

2015年 11 月 17 日





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓名：—

证件号码：—

性别：—

出生年月：—

批准日期：—

管理号：201905035440000004





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		张文娟		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间			单位	参保险种				
				养老	工伤	失业		
202501	-	202510	广州市:广州自然环保科技有限公司	10	10	10		
截止			2025-11-10 16:58	该参保人累计月数合计		实际缴费10个月,缓缴0个月	实际缴费10个月,缓缴0个月	实际缴费10个月,缓缴0个月

备注：
本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-11-10 16:58



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		林和健		证件号码		
参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202510	广州市:广州自然环保科技有限公司	10	10	10
截止			2025-11-18 12:19 , 该参保人累计月数合计	实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月

备注：
本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-11-18 12:19



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名			童旭丽			证件号码								
参保险种情况														
参保起止时间				单位				参保险种						
								养老	工伤	失业				
202501		-		202510		广州市:广州自然环保科技有限公司				10	10	10		
截止				2025-11-14 09:16				, 该参保人累计月数合计				实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月

备注：
本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-11-14 09:16

使用记录

企业认证信息

当前已分属两个单位

0

2025-11-06-2026-11-05

注册时间: 2019-10-30

当前状态: 正常公开

张文娟

基本情况

基本信息

姓名:

张文娟

从业单位名称

广州自然环保科技有限公司

信用编号

BH010229

环境影响评价报告(表)情况 (单位: 本)

近三年编制环境影响评价报告(表)累计 48 本

报告书 10

报告表 38

其中, 经批准的环境影响报告(表)累计 23 本

报告书 3

报告表 20

编制的环境影响报告(表)情况

近三年编制的环境影响报告(表)

序号	建设项目名称	项目编号	环评文件类型	项目类别	建设单位名称	编制单位名称	编制主持人	主要编制人员
1	青上化工新材料 (...	5q325	报告书	23-044基础化学...	青上化工新材料 (...	广州自然环保科技...	张文娟	张文娟,林松健,董旭丽
2	广州卡兰姆科技有...	oa1qry	报告表	26-053塑料制品业	广州卡兰姆科技有...	广州自然环保科技...	张文娟	张文娟,韦宇佳
3	云浮新区装配式建...	1w2it	报告表	27-055石膏、水...	广东筑都物业管理...	广州自然环保科技...	张文娟	张文娟,江司瀚

目录

1.概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 评价工作程序	3
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的环境问题	34
1.6 环境影响报告书的主要结论	35
2.总则	36
2.1 编制依据	36
2.2 评价目的、指导思想与评价原则	40
2.3 项目所在地环境功能区划	41
2.4 影响因素识别与评价因子识别	54
2.5 评价标准	55
2.6 评价等级与评价范围	64
2.7 环境敏感点识别	72
3.项目工程分析	78
3.1 项目概况	78
3.2 工程建设规模	86
3.3 项目工程分析内容	92
3.4 污染源分析	136
4.环境现状调查与评价	176
4.1 自然环境概况	176
4.2 环境现状调查与评价	180
5.环境影响预测与评价	238
5.1 施工期环境影响分析与评价	238
5.2 运营期环境影响分析与评价	243
5.3 碳排放影响评价	389
6.环境保护措施及其可行性论证	396
6.1 施工期环境保护措施	396
6.2 废水处理措施可行性分析	397
6.3 废气处理措施可行性分析	398
6.4 噪声治理措施可行性分析	406
6.5 固废处理措施可行性分析	407
6.6 地下水和土壤防治措施可行性分析	409

6.7 小结	414
7.环境影响经济损益分析	415
7.1 经济社会效益分析	415
7.2 环境经济损益分析	415
7.3 环境经济静态分析	419
7.4 小结	419
8.环境管理与监测计划	420
8.1 环境管理制度	420
8.2 营运期的环境管理和监测计划	422
8.3 排污口规范化	427
8.4 项目污染物排放清单及环保“三同时”验收	428
8.5 排污许可管理要求	428
9.环境影响评价结论	435
9.1 建设项目概况	435
9.2 项目产业政策、规划相符性及选址合理性分析评价结论	435
9.3 建设项目区域环境现状评价结论	435
9.4 项目对周围环境的影响评价结论	436
9.5 风险评价结论	438
9.6 公众参与调查结果	438
9.7 综合结论	439
附件 1 企业法人营业执照	错误！未定义书签。
附件 2 企业投资项目备案证	错误！未定义书签。
附件 3 规划环评审查意见	错误！未定义书签。
附件 4 惠州市工厂常规检测报告（雨水）	错误！未定义书签。
附件 5 惠州市工厂常规检测报告（废气）	错误！未定义书签。
附件 6 环境现状监测报告	错误！未定义书签。
附件 7 用地证明	错误！未定义书签。

1.概述

1.1 项目背景

1.1.1 项目由来

硫酸钾是一种重要的基础化工原料，在用途方面，硫酸钾是一种无氯、优质的高效钾肥，特别是在烟草、葡萄、甜菜、茶树、马铃薯、亚麻及各种果树等对氯敏感作物的种植中，是不可缺少的重要肥料，此外，还广泛应用于无机化工、玻璃、医药、食品等行业。水溶肥即水溶性肥料，是一种可以完全溶于水的多元复合肥料，它能迅速地溶解于水中，更容易被作物吸收，而且其吸收利用率相对较高，更为关键的是它可以应用于喷滴灌等设施农业，实现水肥一体化，达到省水省肥省工的效能。

国家《“十四五”推进农业农村现代化规划》、《化肥行业转型升级指导意见》等政策文件明确提出要加快发展高效、环保的新型肥料，优化化肥产业结构，提高肥料利用效率，减少农业面源污染。在此背景下，青上化工新材料（鹤山）有限公司拟投资 64000 万元，选址江门市鹤山市龙口镇精细化工产业园区（（宗地号为 440784004004GB03476））（地理坐标为 E112.857080°、N22.783235°）建设“青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫酸钾 12 万吨、副产物盐酸 14.4 万吨、水溶肥 6 万吨新建项目”，项目占地面积约 33333m²，建筑面积 27841.02m²，建成后从事硫酸钾、水溶肥的生产，年产硫酸钾 12 万吨、副产盐酸 14.4 万吨及水溶肥 6 万吨。项目全年工作 300 天，每班 8 小时制，一天 3 班。

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》（2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日实施）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）等有关法律法规的规定，本项目须执行环境影响评价制度。本项目主要产品为硫酸钾与水溶肥，副产品为盐酸，生产过程主要涉及聚合工艺与搅拌工艺，根据《国民经济代码》属于 C2611 无机酸制造、C2623 钾肥制造、C2624 复混肥料制造。因此，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26——44、基础化学原料制造 261 中的“全部

（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”与“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-45、肥料制造-其他”类别，环评类别判断见下表。

表1.1-1 本项目环评类别判断

项目类别 \ 环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
二十三、化学原料和化学制品制造业 26					
44	基础化学原料制造 261:农药制造 263:涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264:合成材料制造 265:专用化学产品制造 266:炸药、火工及焰火产品制造 267	全部（含研发中试：不含单纯物理分离，物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/	/
45	肥料制造	化学方法生产氮肥、磷肥、复混肥的	其他	/	/

建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，因此，本项目须编制环境影响报告书。

受青上化工新材料（鹤山）有限公司的委托，广州自然环保科技有限公司承担了“青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫酸钾12万吨、副产物盐酸14.4万吨、水溶肥6万吨新建项目”（以下称为“本项目”）的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织技术人员在现场实地踏勘与调查的基础上，通过整理分析相关资料，按照国家相关环保法律、法规及环境影响评价技术导则，编制完成了《青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫酸钾12万吨、副产物盐酸14.4万吨、水溶肥6万吨新建项目环境影响报告书》（送审稿），报请环保行政主管部门审批。

1.2 建设项目特点

本项目采用曼海姆法生产硫酸钾，技术成熟可靠，产品纯度高、质量稳定，反应生成的氯化氢（HCl）尾气经“石墨冷却+二级洗涤+三级降膜+四级串联吸收塔”吸收提纯后可得到副产品盐酸。本项目水溶肥的生产仅涉及原材料的物理掺混、分装，不发生化学反应。项目燃料采用天然气清洁能源，

本项目外排废水主要为生活污水及初期雨水，其余废水均回用于生产，不外排。

本项目在建设期和运营期不可避免会对环境产生一定影响，建设单位应严格落实运营期的各项污染防治措施，减小对环境的污染和生态破坏，特别是做好运营期废水、废气和固体废物等污染治理工作。

1.3 评价工作程序

本项目环境影响评价采用的工作程序见下图。

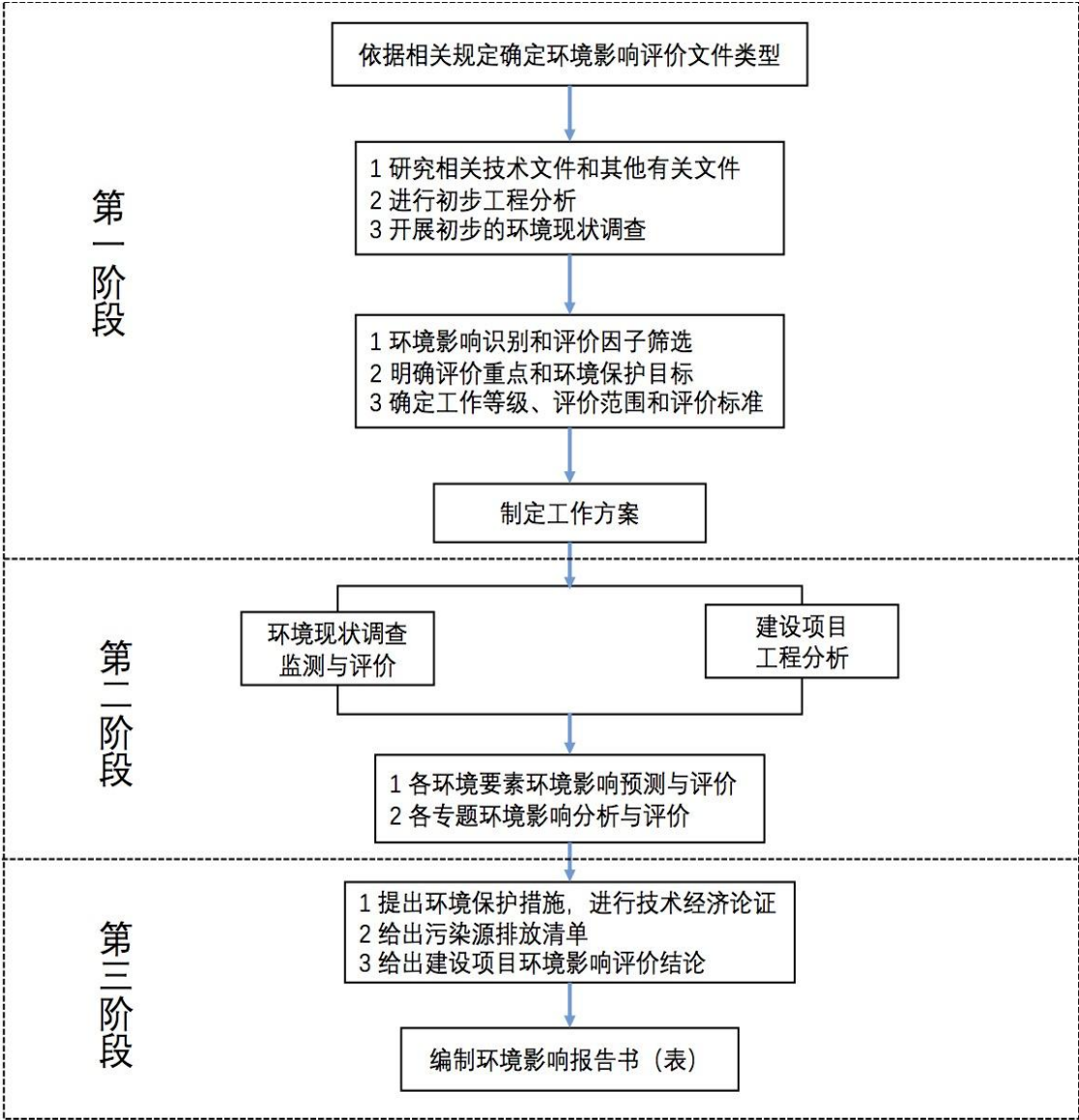


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 项目与产业政策相符性分析

①对照《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2024 年本）的决定》（国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目生产硫酸钾与水溶肥，硫

酸钾属于其中的鼓励类：优质钾肥。水溶肥不属于禁止类、淘汰类项目。根据《市场准入负面清单》（2025年版），本项目不属于其中的禁止准入类，属于许可准入类项目中“（三）制造业--26 未获得许可，不得从事农药、肥料的生产、经营、进口”，本项目的准入措施为“肥料登记”，本项目拟在开工建设前办理农业农村部的“肥料登记”，因此，项目符合国家市场准入负面清单要求。

②本项目为外商投资企业，根据《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》，本项目生产硫酸钾与水溶肥，属于其中的鼓励类：新型肥料开发、生产：高浓度钾肥、腐植酸类肥料。根据《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》，本项目不属于其中的禁止类。因此项目符合《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2024年版）》要求。

③对照《江门市投资准入禁止限值目录（2018年本）》（江府〔2018〕20号），本项目属于化工项目，位于龙口风沙工业区精细化工产业园区内，不属于江门市区（主城区），不属于《江门市投资准入禁止限值目录（2018年本）》（江府〔2018〕20号）的禁止、限制和暂停审批项目。

④对照《江门市禁止、限制和控制危险化学品目录》，通过识别本项目原辅材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物，本项目属于“非主城区限制和控制部分（2020版）”所列危化品的主要为硫酸、盐酸及天然气；《目录》中“全市禁止部分”为负面清单，“主城区限制和控制部分”和“非主城区限制和控制部分”为正面清单。本项目位于龙口风沙工业区精细化工产业园区内，属于非主城区，则本项目涉及危险化学品均按相关要求进行存储与运输，符合《江门市禁止、限制和控制危险化学品目录》相关要求。

⑤根据《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高项目盲目发展的实施方案>的通知》（粤发改能源〔2021〕368号），实施方案所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目。

对照《广东省“两高”项目管理目录》（2022版），项目不在管理目录中。

表 1.4-1 产业政策相关要求

相关政策文件		符合性分析
《国民经济行业分类与代码》（GBT 4754—2017）		C2611 无机酸制造、C2623 钾肥制造、C2624 复混肥料制造
产业政策	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类, 符合国家产业政策。
	《市场准入负面清单（2025 年版）》	经分析, 本项目不属于清单中禁止准入的内容, 符合市场准入要求。
“两高”项目	《广东省“两高”项目管理目录》（2022 版）	本项目为化学原料制造企业与肥料制造企业, 产品为硫酸钾与硫酸钾, 副产品为盐酸, 不属于《广东省“两高”项目管理目录》（2022 版）（2623 钾肥制造）-硫酸钾*, 及无机酸制造（2611）-电石类产品, 生产工序及半成品也不涉及上述目录分类, 因此本项目不纳入“两高”项目管理。

注 1: 根据《国民经济行业分类与代码》（GBT 4754—2017）C2623 钾肥制造: 指用天然钾盐矿经富集精制加工制成含有作物营养元素钾的化肥的生产活动。整体生产工艺为: 原料制造（采矿、粉碎筛分）—钾盐富集（氯化钾生产或者硫酸钾的生产）—精制与干燥—尾矿处理。本项目是从中途进行生产, 采取曼海姆炉法生产高质量硫酸钾。本项目硫酸钾生产根据《国民经济行业分类与代码》（GBT 4754—2017）说明, 不属于钾肥制造, 但是根据产品用途是用作肥料, 因此仍归类于钾肥制造。

注 2: 本项目类比惠州市工厂实际数据, 年用电量约 800 万度, 天然气用量约 700 万 m³/a, 经过后文水平衡计算自来水年用量约 18.3 万吨, 根据《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）, 按照折标准煤系数: 电力-0.1229kgce/kWh、天然气-1.215kgce/m³、新鲜水-0.2571kgce/t, 计算得本项目年能源消费量约为 9535 吨标准煤, 低于 1 万吨标准煤, 因此, 本项目不属于两高项目。

⑥与《化肥行业单位产品能源消耗限额》（GB21344-2023）相符性分析

根据《化肥行业单位产品能源消耗限额》（GB21344-2023）中: 硫酸钾能耗限额等级按照表 6 规定, 其中 I 级（非水盐体系—曼海姆炉法）: 硫酸钾单位产品综合能耗≤105kgce。

本项目能耗计算见下表。

表 1.4-2 本项目能耗计算一览表

项目	用量万 t 或 m ³	系数 kgce/t 或 m ³	万 kgce
天然气	700	1.215	850.5
水	18.3	0.2571	4.70493
电	800	0.1229	98.32
合计			953.52493

注: 系数来源于《化肥行业单位产品能源消耗限额》（GB21344-2023）, 其中天然气折标准煤系数取平均值。本项目用电量与天然气量类比惠州市工厂实际数据。

本项目硫酸钾产能为 12 万 t/年, 则能耗为 953.5 万/12 万=79.5kgce。符合《化肥行业单位产品能源消耗限额》（GB21344-2023）要求。

综上, 本项目建设符合相关产业政策要求。

1.4.2 与土地利用规划相符性分析

项目选址鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园范围内（地理坐标为 E112.857080°、N22.783235°），位于江门市（鹤山）精细化工产业园内（以下简称“精细化工产业园”）。精细化工产业园为鹤山市龙口镇凤沙工业区（以下简称“凤沙工业区”）的一部分，属于“区中园”。根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区控制性详细规划调整》及《江门市（鹤山）精细化工产业园总体规划（2024-2035年）》，本项目选址位于园区二期，地块（编码：LK-HG-04-09）属于三类工业用地，用地性质与本项目行业类别相符。详见图 1.4-1 及 1.4-2。

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省“节地提质”攻坚行动方案（2023-2025 年）的通知》（粤办函〔2023〕57 号）要求：“在符合国土空间规划的前提下，新建工业项目和经批准实施异地搬迁的工业项目，除因安全生产、工艺技术等特殊要求外，应一律安排进入开发区（产业园区）生产建设。”本项目位于已完成规划影响评价（审查意见文号：鹤环审〔2019〕19 号、江环函〔2024〕186 号）的凤沙工业区内，符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省“节地提质”攻坚行动方案（2023-2025 年）的通知》（办函〔2023〕57 号）的要求。

综上，本项目建设与相关土地利用规划相符。

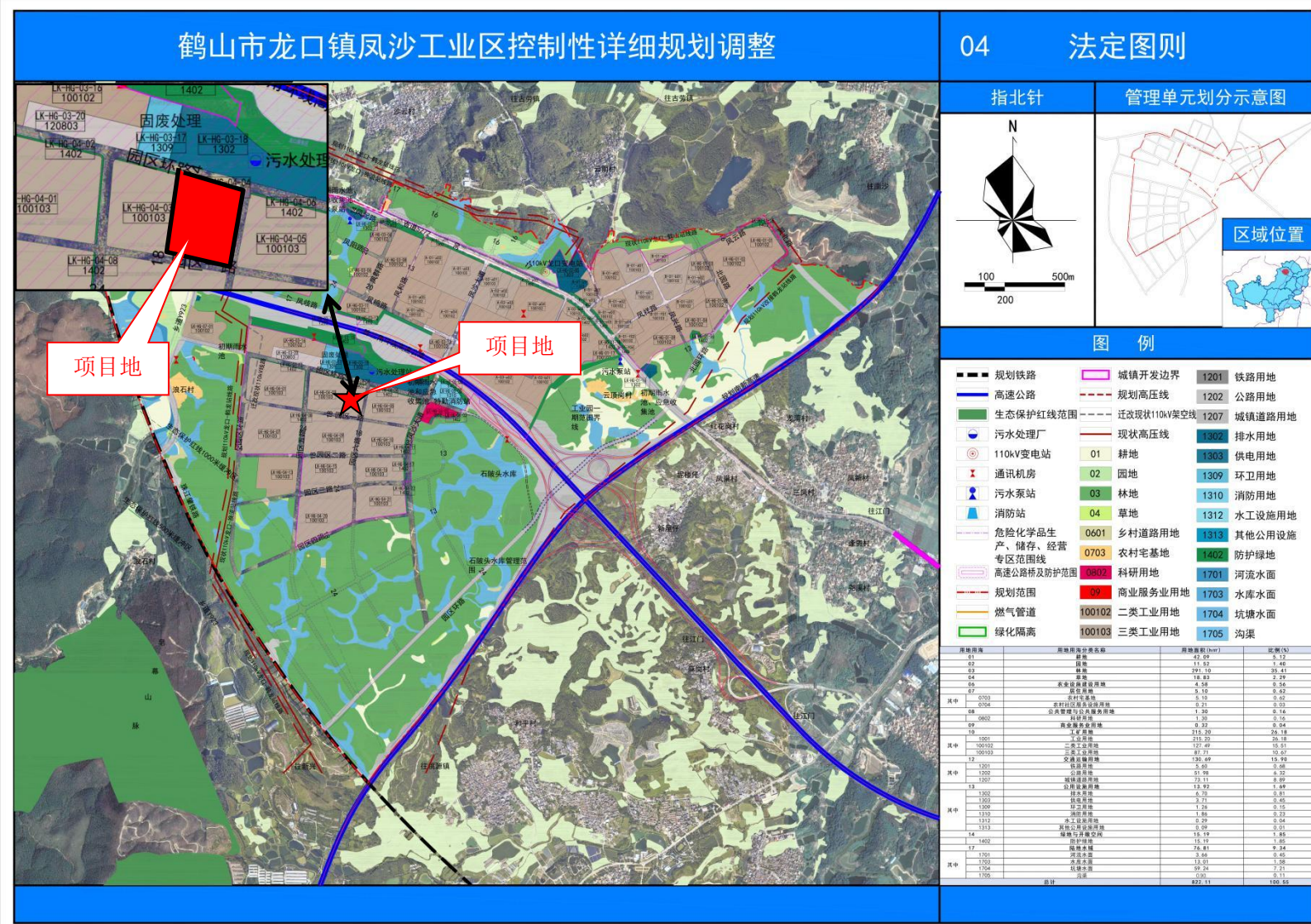


图1.4-1 《鹤山市龙口镇凤沙工业区控制性详细规划调整》对应的凤沙工业区范围

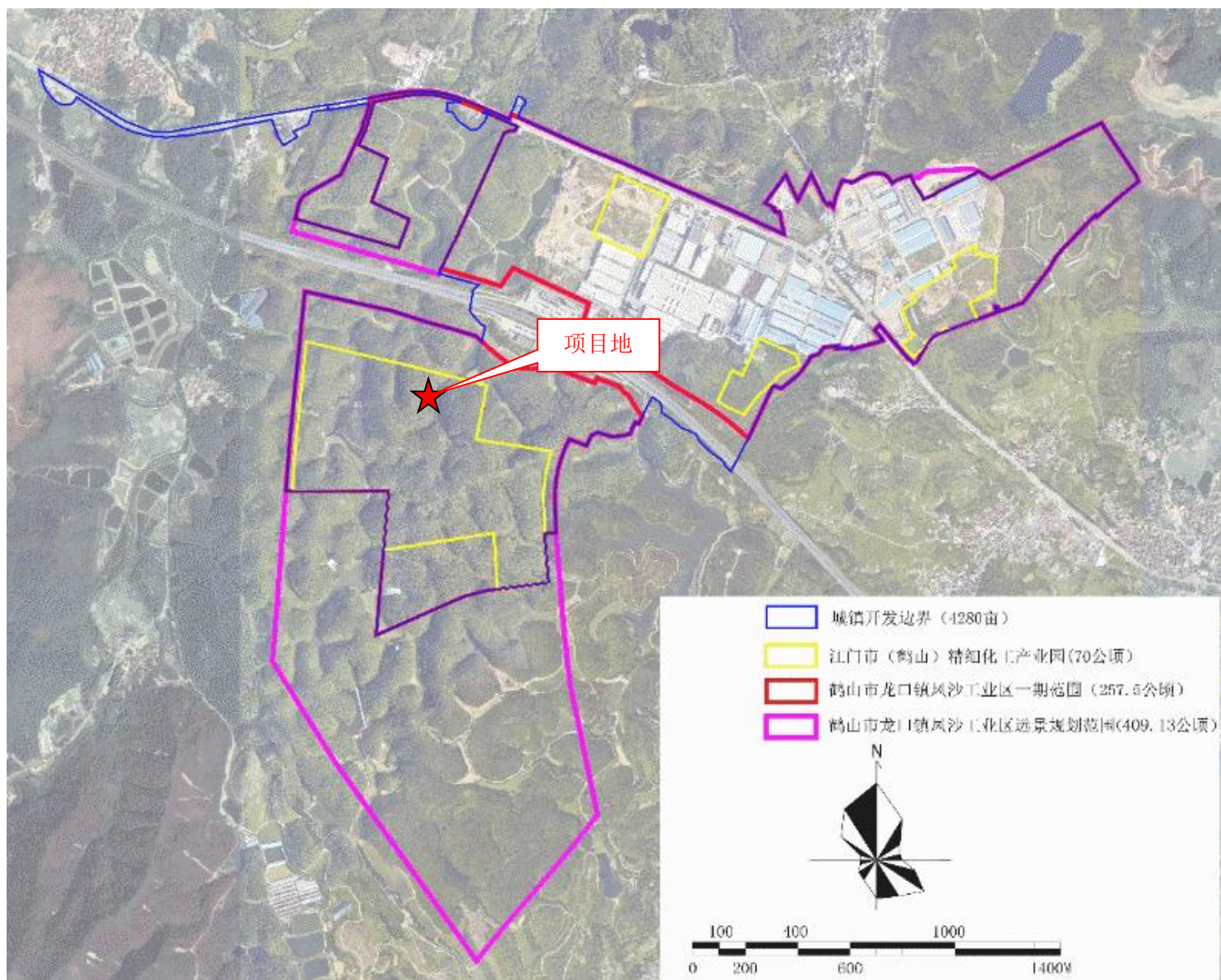


图 1.4-2 《江门市（鹤山）精细化工产业园总体规划（2024-2035 年）》对应的精细化工产业园规划范围

1.4.3 项目与“三线一单”相符性分析

(1) 与“三区三线”的相符性分析

三区三线：三区是指城镇、农业、生态空间。其中，城镇空间指以城镇居民生产生活为主体功能的国土空间，包括城镇建设空间、工矿建设空间以及部分乡级政府驻地的开发建设空间，农业空间指以农业生产和农村居民生活为主体功能，承担农产品生产和农村生活功能的国土空间，主要包括永久基本农田、一般农田等农业生产用地以及村庄等农村生活用地；生态空间指具有自然属性的以提供生态服务或生态产品为主体功能的国土空间，包括森林、草原、湿地、河流、湖泊、滩涂、荒地、荒等。

“三线”是指生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界。《生态文明体制改革总体方案》提出要“构建以空间治理和空间结构优化为主要内容，全国统一、相互衔接、分级管理的空间规划体系”。党的十九大明确要求“完成生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线划定工作”，“加大生态系统保护力度”。《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》(自然资函(2022)47号)提出“实施最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度和节约用地制度，严格落实上级分解下达的耕地、永久基本农田等国土空间规划约束性指标”。

根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区总体发展规划》，本项目用地为工业用地，不涉及农业、生态空间以及生态保护红线、永久基本农田保护红线，选址符合“三区三线”要求。

(2) 与江门市“三线一单”相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号），本项目建设地址位于重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44078420002，环境管控单元名称：鹤山市重点管控单元1。通过表1.4-3对比分析，项目建设符合江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

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

根据方案文件要求，全省实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管

控单元三类。通过项目位置与广东省环境管控单元图（详见图 2.3-6）对照可知，本项目位于重点管控单元内。本项目与相关重点管控单元的管控要求的相符性见表 1.4-4，经对照分析，本项目符合相关要求。

表 1.4-3 本项目与江门市“三线一单”相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44078420002	鹤山市重点管控单元1	广东省	江门市	鹤山市	重点管控单元	生态保护红线、一般生态空间、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境优先保护区、大气环境受体敏感重点管控区、高污染燃料禁燃区
管控维度	管控要求					相符性分析
区域布局管控	<p>1-1.【大气/禁止类】大气环境优先保护区，禁止新建、扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-3.【生态/综合类】单元内江门大雁山地方级森林自然公园、佛山高明茶山地方级森林自然公园、佛山南海西岸地方级森林自然公园按《广东省森林公园管理条例》规定执行。</p> <p>1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目。</p> <p>1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。</p> <p>1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。</p> <p>1-7.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。</p>					<p>1-1.本项目为新建化工类项目，位于凤沙工业区精细化工产业园内，不属于大气环境优先保护区内。</p> <p>1-2.本项目不涉及取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。</p> <p>1-3.与本项目无关。</p> <p>1-4.本项目不在大气环境受体敏感重点管控区内，为新建化工类项目，不涉及高VOCs原辅材料的使用，本项目HCl尾气经回收处理后达标排放，排放量较少，为0.744t/a。</p> <p>1-5.与本项目无关。</p> <p>1-6.与本项目无关。</p> <p>1-7.本项目不在生态保护红线范围内。</p>
能源资源	2-1.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高					2-1.本项目不涉及高污染燃料设施，使用能源为电能及

利用	<p>污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>2-2.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。</p> <p>2-3.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。</p> <p>2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。</p> <p>2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。</p>	<p>天然气，属于清洁能源。</p> <p>2-2. 本项目不属于两高项目。</p> <p>2-3. 本项目天然气为园区管网集中供给，不属于分散供热锅炉。</p> <p>2-4. 本项目工业用水量为178477.997m³/a，产生的纯水制备浓水与反冲洗水回用，初期雨水经预处理后排入雨水管网，生产废水全部回用不外排，其余符合“节水优先”方针。</p> <p>2-5. 本项目位于龙口镇凤沙工业区，符合相关用地控制性指标要求。</p>
污染物排放管控	<p>3-1.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高 VOCs 原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目（重点产业平台配套的集中供热设施，垃圾焚烧发电厂等重大民生工程项目除外）</p> <p>3-2.【水/限制类】市政污水管网覆盖范围内的生活污水应当依法规范接入管网，严禁雨污混接错接；严禁小区或单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。新建居民小区或公共建筑排水未规范接入市政排水管网的，不得交付使用；市政污水管网未覆盖的，应当依法建设污水处理设施达标排放。</p> <p>3-3.【水/鼓励引导类】提高污水处理厂进水水质浓度。区域新建、扩建污水处理设施和配套管网须同步设计、同步建设、同时投运，新建、改建和扩建城镇污水处理设施出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。</p> <p>3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>3-1. 本项目位于龙口镇凤沙工业区内，属于大气环境布局敏感重点管控区，不涉及高 VOCs 原辅材料，氮氧化物、烟尘排放量较少，分别为9.796t/a、13.439t/a。</p> <p>3-2. 本项目实施雨污分流，生活污水经三级化粪池+三级隔油预处理后排入市政污水管网，外排废水主要为初期雨水，其余生产废水全部回用不外排。</p> <p>3-3. 与本项目无关。</p> <p>3-4. 本项目为新建化工类项目，位于龙口镇凤沙工业区内。本项目产生的纯水制备浓水与反冲洗水回用，初期雨水进雨水管网，其余生产废水全部回用不外排；本项目不涉及污泥外排。</p>
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级以上人民政府负责组织开展调查评估。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p>	<p>4-1. 企业将按国家有关规定制定环境风险应急预案并在环保部门备案，落实企业的事故应急设施。</p> <p>4-2. 与本项目无关。</p> <p>4-3. 项目生产厂区拟做分区防渗、地面硬底化等措施。</p> <p>4-4. 项目危险废物收集后于危废仓库暂存，定期交由有资质的单位处理。</p>

4-4.【固废/综合】	强化工业危险废弃物处理企业环境风险源监控，提升危险废物监管能力，依法及时公开危险废物污染防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。
-------------	--

表 1.4-4 本项目与文件（粤府（2020）71 号）中的重点管控单元相关管控要求的相符性分析

项目	本项目情况		是否相符
生态保护红线	根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府（2020）71 号），本项目选址不在生态保护红线范围内。		相符
资源利用上线	本项目使用的资源主要包括水、电及天然气，新鲜水由市政供水系统提供，用电由市政电网供电，天然气由园区管网供给，因此，本项目用水、用电、用天然气均在区域供应能力范围内，不突破区域资源利用上线。		相符
环境质量底线	①本项目无工业废水排放，初期雨水经预处理后排入市政管网，纯水制备浓水与反冲洗水回用，生产废水回用，生活污水经“三级化粪池+三级隔油池”预处理后排入园区污水管网，排入凤沙工业区配套污水处理厂处理，尾水排入三凤渠后进入龙口河。 ②本项目废气经处理后能达标排放，对周围环境空气的影响在可接受范围内。 本项目废气、废水、固体废物和噪声通过采取本次环评提出的污染治理措施后，不会改变区域环境质量，本项目实施后对区域内环境质量影响较小，环境质量可保持现有水平。		相符
环保准入负面清单	查阅《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不在禁止准入负面清单内。		相符
管控要求		本项目情况	是否相符
全省总体管控要求	区域布局管控要求：推动工业项目入园集聚发展，……，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	本项目为新建项目，位于凤沙工业区精细化工产业园内，主要从事硫酸钾及水溶肥的生产，属于化学原料和化学制品制造业板块产业，符合工业园产业定位。	相符
	能源资源利用要求：科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	本项目不使用煤、重油等高污染燃料，主要使用电能及天然气等清洁能源。项目用水来源市政供给，不涉及地下水开采。	相符
	污染物排放管控要求：实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，	本项目为新建项目，生活污水经三级化粪池+三级隔油预处理后排入园区污水管网；初期雨水经预处理后排入园区雨水管网，纯水制备浓水与反冲洗水与生产废水回用，无生产废水外排；生产过程各废气产生工序均采取相应有效的收集、治理措施，确保大气污染物达标排放。	相符

	确保园区污水稳定达标排放。		
	环境风险防控要求：强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统。	本项目建成后将按相关要求建立完善的管理规程、防范措施及应急预案体系，配备应急装置，最大限度降低环境风险。	相符
“一核一带一区”区域管控要求——北部生态发展区	1.珠三角核心区。 2.沿海经济带—东西两翼地区。 3.北部生态发展区。	本项目位于江门市鹤山市，属于珠三角核心区。	相符
	（1）区域布局管控要求。 大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。	本项目位于凤沙工业区精细化工产业园内，符合区域布局管控要求。	相符
	（2）能源资源利用要求。 进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	主要使用电能及天然气等清洁能源，符合能源资源利用的要求。	相符
	（3）污染物排放管控要求。 以火力发电、钢铁、水泥等行业为重点，持续推进工业大气污染物全面稳定达标排放。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。	本项目不涉及挥发性有机物排放。本项目氮氧化物排放量约 9.796 吨/年，实行等量替代，本项目总量指标由当地生态环境保护行政主管部门进行分配与核定，符合污染物排放管控要求。	相符
	（4）环境风险防控要求。 强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。	企业拟设置 350m ³ 事故应急池。本项目投入运行后拟配套有有效的风险防范措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。在落实相关防范措施后，对纳污水体影响较小。	相符
环境管控单元管控要求	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目所在位置属于重点管控单元。本项目不属于限制类行业，不涉及有毒有害大气污染物，本项目不涉及挥发性有机废气排放，产生的 HCl 尾气经石墨冷却+二级洗涤+三级降膜+四级尾气洗涤塔处理后达标排放，排放量较少，为 0.744 t/a。	相符

综上分析，本项目的建设不会突破当地生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线标准，同时项目不在所属环境功能区负面清单内，符合当地环境功能区划中的区域管控措施要求。因此，项目总体符合广东省、江门市“三线一单”的规划要求。

1.4.4 项目与相关规划相符性分析

(1) 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性

对照《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求，本项目相符性分析如下。

表 1.4-5 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	文件要求	项目情况	相符性
1	全面推进产业结构调整。 禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目属于C2611无机酸制造、C2623钾肥制造、C2624复混肥料制造，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工项目。	相符
2	加强高污染燃料禁燃区管理。 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	本项目不涉及高污染燃料设施，使用能源为电能及天然气，属于清洁能源。	相符
3	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。 在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。	本项目属于化工行业。本项目不涉及含 VOCs 原辅材料，不涉及 VOCs 排放。	
4	深化工业炉窑和锅炉排放治理。 石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动B级以下企业工业炉窑的清洁低碳化改造、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。	本项目属于化工行业，项目曼海姆反应炉属于工业炉窑，项目通过采取富氧燃烧工艺减少氮氧化物的排放，并配套密闭管道收集装置，最大程度减少无组织排放问题，燃烧过程产生的废气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）规定的	相符

		特别排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值。	
5	严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。	本项目位于凤沙工业区精细化工产业园内，不属于优先保护类耕地集中区、敏感区范围。本项目不涉及重金属污染物和持久性有机污染物排放。	相符

因此，项目建设与《广东省生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

（2）与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）相符性分析

对照《江门市生态环境保护“十四五”规划》要求，本项目相符性分析如下。

表 1.4-6 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	文件要求	项目情况	相符性
1	建立完善生态环境分区管控体系。统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照江门区域发展格局，完善“三线一单”生态环境空间分区管控体系，细化环境管控单元准入。严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建、扩建涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业。优化产业布局，引导重大产业向环境容量充足区域布局，推动产业集聚发展，新建电镀、鞣革（不含生皮加工）等重污染行业入园集中管理。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点产业园区、战略性新兴产业倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	本项目位于“重点管控单元”，所在地不涉及基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区，不属于涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业，不属于电镀、鞣革（不含生皮加工）等重污染行业，污染物排放总量控制指标NO _x 实行等量替代。	相符
2	严格控制高耗能、高污染和资源型行业准入，新上项目要符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目不属于高耗能、高污染和资源型行业，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	相符
3	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目所在地不属于禁燃区，使用清洁能源天然气和电能为主。	相符
4	大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，推动重点监管企业实施VOCs深度治理。推动中小型企业废气收集和治理设施建设和运行情况的评估，强化对企业涉VOCs生产车间/工序废气的	本项目不涉及含VOCs原辅材料，不涉及VOCs的排放。	相符

	收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。		
5	造纸、纺织印染、制革、电镀、化工等重点行业综合治理，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。实施城镇污水处理厂提质增效，显著提高生活污水集中收集效能。	本项目初期雨水经预处理后排入园区雨水管网，纯水制备浓水与反冲洗水与生产废水回用，生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理后排入凤沙工业区配套污水处理厂处理，尾水排入三凤渠后进入龙口河。	相符
6	结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。	本项目不涉及重金属和持久性有机污染物，所在位置不属于耕地集中区、敏感区。	相符
7	生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。对生态保护红线之外的生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目所在地为“重点管控单元”，不涉及生态保护红线。	相符

因此，项目建设与《江门市生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

（3）与《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》相符性判定

对照《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》要求，本项目相符性分析如下。

表 1.4-7 与《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	持续推动结构优化升级：推进产业结构优化调整。以制造业高质量发展带动经济绿色化发展，积极推进先进装备制造业、电子信息产业、新材料产业等领域发展，培育经济增长新动能。加快传统产业转型升级步伐，全面提升产业集群绿色发展水平。……严格控制高耗能、高污染和资源型行业准入，遏制“两高”项目盲目上马。严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。加强规划环评和建设项目环评联动，强化规划环评对建设项目环评的指导和约束作用。推动	根据《产业结构调整指导目录》（2024 版）、《市场准入负面清单》（2025 年版）和《江门市投资准入禁止限值目录（2018 年本）》（江府（2018）20 号）等文件，本项目不属于鼓励类、限制类和禁止类建设项目，因此本项目属于允许类建设项目。本项目不属于“两高”	相符

	村级工业园升级改造，打造支撑高质量发展的优质产业载体。……在巩固前期整治成果的前提下，定期对已清理整治“散乱污”工业企业开展“回头看”，健全“消灭存量、控制增量、优化质量”的长效监管机制。	项目。	
2	推动能源结构优化升级：科学推进能源消费总量和强度“双控”制度，提高非化石能源消费比重。全面实施低碳清洁能源改造，推进鹤山产业集聚区配套天然气热电联供，加快推进天然气产供储销体系建设。鼓励天然气企业与城市燃气公司合作，对大工业用户采取灵活供气模式，降低供气成本。全面实施工业锅炉、工业炉窑清洁能源改造，逐步淘汰生物质锅炉和集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。加强高污染燃料禁燃区管理，逐步推动全市高污染燃料禁燃区全覆盖。	本项目所在区域不属于广东省高污染燃料禁燃区，使用清洁燃料天然气和电能。项目所在区域为非集中供热管网覆盖区域，园区已建区域已铺设燃气管网，未建区域正在铺设，本项目不设燃气储罐等贮存设施。	相符
3	深入实施企业清洁化改造：加快实施化工、纺织、皮革等行业绿色化改造，全面推行清洁生产审核，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。以化工、印染、电镀、工业涂装等行业作为实施清洁生产审核的重点，全面落实强制性清洁生产审核要求。涉重金属污染物排放企业执行强制性清洁生产审核。完善清洁生产的推进机制，针对节能减排关键领域和薄弱环节实施清洁生产先进技术改造，针对示范带动作用大、降耗减污效果显著的关键支撑性清洁生产项目优先给予支持。加强清洁生产共性技术研发推广，推进工业绿色升级。	本项目属于化工行业，采用的生产技术及装备属于国内先进水平，并通过采取有效的资源综合利用措施提高了工业用水重复利用率以及减少了废弃物的产生，满足清洁生产相关要求。	相符
4	深化工业污染源治理：深挖 VOCs 减排潜力，持续推进重点行业 VOCs 综合整治。继续推进重点行业、重点企业挥发性有机物减排，配合开展重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。以排放量大、治理水平低和 VOCs 臭氧生成潜势大的企业作为突破口，按照重点 VOCs 行业治理指引的要求，通过开展源头物料替代、强化废气收集措施，推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，建立分级管控企业名录和低效处理技术使用企业名单，科学、合理指导企业落实深入整治措施，评估与跟踪整治效果。	本项目不涉及含 VOCs 原辅材料，不涉及 VOCs 的排放。	相符
5	推进水资源节约利用：深入实施最严格水资源管理制度，严格实行用水总量控制，加强用水效率控制红线管理，全面推进节水型社会建设。推进工业节水减排，严控高耗水新建、改建、扩建项目，优化高耗水工业空间布局，执行各行业用水定额。推进园区内企业间用水系统集成优化，实	本项目通过提高生产用水回用率，降低用水量。	相符

	现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。强化农业节水增效，加快灌区续建配套与现代化改造，完善农业用水计量设施以及取用水计量监控，逐步提高农业用水计量率，在种植面积较大的农业区域积极推行使用喷灌、滴灌等节水灌溉方式。加强城镇节水降损，加强节水载体建设，普及节水器具，严格控制供水管网漏损率。推广再生水利用设施，加强再生水利用管理，提高再生水利用率，在城镇推广污水回用工程。		
6	强化工业污染防治：加大工业园区水污染治理力度，加快完善全市工业园区污水集中处理设施及配套工程建设。结合镇村工业园（聚集区）升级改造，按纳入就近已有工业集中污水处理厂、自行建设工业集中污水处理厂或升级改造城镇生活污水处理厂的方式，推进鹤山市工业废水集中处理工作。	本项目初期雨水经预处理后排入园区雨水管网，纯水制备浓水与反冲洗水与生产废水回用，生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理后排入凤沙工业区配套污水处理厂处理，尾水排入三凤渠后进入龙口河。	相符
7	强化土壤污染源头控制工作：结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。	本项目位于龙口风沙工业区，用地类型为工业用地；本项目不直接对地表水排放废水；本项目不在优先保护类耕地集中区、敏感区周边地段。	相符
8	强化固体废物风险管控：贯彻落实危险废物等安全专项整治三年行动要求，全面开展危险废物排查，整治环境风险隐患。加大企业清库存力度，严格控制企业固体废物库存量，动态掌握危险废物产生、贮存信息，提升清库存工作的信息化水平。加强对固体废物产生企业贮存设施的监管，严格按照相关标准要求，规范设置和运行管理固体废物贮存设施、场所，杜绝超量存储、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题，防范环境风险。	本项目建成后将建立企业工业固体废物从贮存、转移的全过程记录，依法公开接收监督；一般固废暂存间按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》防渗漏、防雨淋、防扬尘等要求设置；危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目产生的工业固体废物均交由相关单位妥善处置。	相符
9	强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。	项目不涉及重金属和持久性有机污染物，所在位置不属于耕地集中区、敏感区。	相符

因此，项目建设与《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

（4）与《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（2022 年 12 月）相符性分析

表 1.4-8 与《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向环境容量充足区域布局。强化环境硬约束，推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。探索不同类型工业园区差别化产业准入政策，推动产业集聚发展，新建电镀、鞣革（不含生皮加工）等重污染行业入园集中管理，因地制宜推动现有电镀、化工等行业企业入园（或“共性工厂”）。	本项目属于化工行业，位于凤沙工业区精细化工产业园内。本项目不涉及重金属及挥发性有机物排放。	相符
2	在永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等单位周边，避免新建涉重金属、持久性有机污染物企业结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成污染的现有企业。	项目本项目不涉及重金属、持久性有机污染物的排放，所在地不涉及永久基本农田以及居民区、学校、医疗和养老机构等，最近的敏感点为距本项目西面718米的浪石村。	相符
3	对涉及排放有毒有害物质的新（改、扩）建设项目，要科学布局生产、污染治理设施设备，建设、安装与使用有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置；依法开展土壤、地下水环境现状调查与环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等防范污染的具体措施。	本项目不涉及有毒有害物质排放，项目危险废物暂存间、储罐区、曼海姆炉与制酸生产装置区等区域做好防腐蚀、防泄漏，可有效避免土壤与地下水污染。	相符

（5）与《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响报告书》的相符性分析

对照《关于鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响报告书的审查意见》（鹤环审〔2019〕19号），本项目与凤沙工业区规划环评的相符性分析见下表。

表 1.4-9 与《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响报告书》符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	鹤山市龙口镇凤沙工业区规划项目位于鹤山市龙口镇西部，北至四维建材有限公司，与龙口镇总体规划范围界线一致；东至云顶岗村周边小山丘；南抵江肇高速；西至凤沙大道西侧规划支路。规划总面积 112.32 公顷，其中 70 公顷涉及危险化学产品生产、储存、经营专区。园区以危险化学产品生产、储存、经营为主，生产新型材料，配以相当规模的机械装备、材料智造、包装产业和建材汽配的综合园区。进一步完善鹤山市龙口镇凤沙工业区规划，优化用地和产业布局。合理控制园区开发强度、引导产业适度发展，确保区域水环境安全。	本项目位于凤沙工业区精细化工产业园内，属于基础化学原料制造项目与肥料制造项目，主要生产硫酸钾、水溶肥，符合相关产业布局要求。	相符
2	严格环境准入。入园项目应符合园区产业定位和	本项目符合园区产业定位和	相

	<p>国家、省产业政策，重点发展无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的高新技术产业；从事危化品生产、储存、经营的企业必须符合《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》（GB18625-2000）、《危险化学品安全管理条例》、《江门市危险化学品安全综合治理实施方案》等要求。入园项目能源类型应以电能、天然气等清洁能源为主，禁止煤、重油及其他高污染燃料的使用，满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放。园区禁止引入易爆、剧毒产品生产企业和石油化工企业进驻；禁止含电镀生产工序项目的引入；禁止新建、扩建陶瓷、水泥等高污染高能耗项目；禁止引入向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的生产工序或项目。禁止引进生产一类污染物的生产工艺或项目。</p>	<p>国家、省产业政策，不属于高污染、高耗能产业；不使用煤、重油及其他高污染燃料，主要使用以电能为主的清洁能源，并采取先进治理措施控制污染物排放。项目将按照《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》（GB18625-2019）、《危险化学品安全管理条例》、《江门市危险化学品安全综合治理实施方案》等要求进行建设和管理。</p> <p>本项目主要生产硫酸钾及水溶肥，不属于易爆、剧毒产品生产企业及石油化工企业；不属于含电镀生产工序项目；不属于新建、扩建陶瓷、水泥等高污染高能耗项目；不属于向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的生产工序或项目；不属于产生一类污染物的项目。</p>	符
3	<p>强化和落实园区各组团的空间管制措施。加强对园区周边村庄、规划居住区等环境敏感点的保护，避免在其上风向或临近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，确保敏感点环境功能不受影响。</p>	<p>本项目位于凤沙工业区西南部，距离最近村庄为西面718米的浪石村，根据大气及噪声预测结果，本项目敏感点大气环境影响不大，项目不需设置大气环境防护距离。</p>	相符
4	<p>按“雨污分流、清污分流”的原则，优化设置园区排水系统。在龙口三连预处理站和纳污管网建成并投入使用前，园区企业产生的废水须经自建污水处理设施处理达标后全部回用，不得外排；在龙口三连预处理站和纳污管网建成并投入使用后，规划区内的高浓度生产废水（$\text{COD}_{\text{Cr}} > 320\text{mg/L}$）经厂内预处理达标后通过园区污水管网收集到龙口泵站（其中胶带、塑料管材和管件生产企业工业废水应执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），无机化工企业工业废水应执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）），然后进入龙口三连预处理站进行预处理；生活污水经三级化粪池预处理，企业低浓度废水（废水水质应满足龙口三连预处理站接管水质）通过园区污水管网收集到龙口泵站，然后进入龙口三连预处理站进行预处理；龙口三连预处理站出水通过泵站提升至鹤山市第二污水处理厂进行深度处理达标后排入沙坪河。</p>	<p>本项目按“雨污分流、清污分流”的原则设置排水系统；本项目初期雨水经预处理后排入园区雨水管网，纯水制备浓水与反冲洗水与生产废水回用，生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理后排入凤沙工业区配套污水处理厂处理，尾水排入三凤渠后进入龙口河。</p>	相符

5	按照规划环评文件的要求严格控制龙口镇凤沙工业区污染物排放总量。化学需氧量、氨氮排放总量应分别控制在 20.481 吨/年、2.56 吨/年以内，项目外排废水进入鹤山市第二污水处理厂处理，上述排放总量控制指标已通过我局对鹤山市第二污水处理厂及其提标改造项目的环评批复中进行调配确认；二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量应分别控制在 5.003 吨/年、26.417 吨/年、80.009 吨/年以内。	本项目建成后，外排废水主要为生活污水；氮氧化物排放量为 9.796 t/a，本项目施行氮氧化物等量替代，总量指标来源范围由本级生态环境主管部门确定。	相符
6	园区内单个建设项目应按照国家 and 省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。入园项目在开展环境影响评价时，规划协调性分析及环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实，主要污染物排放总量应符合主要污染物总量控制制度和耗煤项目煤炭减量替代要求。	本项目严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，规划协调性分析及环境现状评价内容已结合实际情况适当简化，重点加强了工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化了环保措施的落实，主要污染物排放总量符合主要污染物总量控制制度要求。	相符
7	危险化学品生产、储存、经营专区禁止引入无法达到《涂料制造业清洁生产评价指标体系》（试行）中相应溶剂型涂料产品、水性涂料产品二级指标要求的项目；禁止生产有害物质含量、挥发性有机物含量超过 200 克/升的室内装修装饰用涂料和超过 700 克/升的溶剂型木器家具涂料；禁止引入产量 300 吨/年以下的传统油墨生产装置，禁止引入含苯类溶剂型油墨生产，禁止引入所有无挥发性有机物收集、回收/净化设施的涂料、胶粘剂和油墨等生产装置。禁止引进易爆或者剧毒产品生产企业，禁止石油化工企业进驻。	本项目位于精细化工产业园内，主要生产硫酸钾及水溶肥，不涉及涂料产品生产，不属于易爆、剧毒产品生产企业及石油化工企业。	相符

（6）与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》的相符性分析

根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（2024 年 5 月），本项目与鹤山市龙口镇凤沙工业区规划、规划环评及其审查意见（江环函（2024）186 号）相符性分析如下：

表 1.4-10 与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》符合性分析

序号	规划要求	本项目情况	相符性
1	主导产业规划的区域主要分为精细化工产业园、其他产业区域以及绿化配套区域，共三部分。精细化工产业园包括新材料、新能源、化学原料和化学品制造以及仓储产业，其他产业区域包括新一代信息技术、装备制造、橡胶和塑料制品、印刷和记录媒介复制，绿化配套区域包括园区配套	本项目位于凤沙工业区精细化工产业园内，属于基础化学原料制造项目与肥料制造项目，主要生产硫酸钾、水溶肥，符合相关产业布局要求。	相符

	设施:危化品停车场、污水处理厂、消防特勤站、集中供热中心、变电站、固废处理站等。		
2	<p>1、园区各项污染物排放总量不得突破本规划环评核定的污染物排放总量管控要求。扩园规划实施后废水排放量控制在 1800m³/d, COD、NH₃-N、NO_x、VOC 的排放量分别控制在 19.71t/a、0.986t/a、87.545t/a 和 351.192t/a;</p> <p>2、加快推进园区实施雨污分流改造,推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复;新建区域污水收集管网建设要与园区发展同步规划、同步建设;加快推进园区污水处理的建设;</p> <p>园区污水处理厂废水排放执行:主要指标(COD、氨氮、TP)需达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准,其余指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级 A 排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级 A 标准的较严值;</p> <p>4、规划网区范围内企业产生的含一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机污染物的废水,需全部自行处理后回用生产或外委有资质的单位处置,不得外排;</p> <p>5、加强涉 VOC;项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理,强化有组织废气综合治理;大力推进低 VOC;含量原辅材料源头替代;涉及 VOC 无组织排放的企业执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)规定:VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施,鼓励企业采用多种技术的组合工艺;</p> <p>6、依据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》(江府告(2022)2 号规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³;</p> <p>7、产生固体废物(含危险废物)的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所,固体废物(含危险废物)贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施;</p> <p>8、在可核查、可监管的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物等量替代,VOC 两倍削减量替代。</p> <p>9、现有未完成环评审批、竣工环保验收手续的企业,责令停产整顿并限期改正;</p> <p>10、园区企业禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥,以及可能造成污染的淤泥底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>1、项目废水排放总量纳入园区污水处理站,排放水量为 832.5t/a, COD_{Cr} 排放量为 0.173t/a, NH₃-N 排放量为 0.015t/a, 不超总量。废气排放总量进行等量替代,不会突破规划环评核定的总量管控要求;</p> <p>2、项目配套废水预处理设施,厂区内污水管网与园区污水管道相连接;</p> <p>3、项目厂区内设置废水预处理设施,废水排放满足纳管要求;</p> <p>4、本项目废水不涉及一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机污染物;</p> <p>5、项目不涉及 VOC 排放。</p> <p>6、项目曼海姆反应炉属于工业炉窑,项目通过采取富氧燃烧工艺减少氮氧化物的排放,并配套密闭管道收集装置,最大程度减少无组织排放问题,燃烧过程产生的废气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》(环大气(2019)56 号)规定的特别排放限值与广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准较严值;</p> <p>7、项目固体危废合理、合规处置,设计符合暂存要求的贮存场所;</p> <p>8、项目氮氧化物等量替代;</p> <p>9、项目属于新建企业,正依法办理环保手续;</p> <p>10、项目不涉及重金属污染,不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。</p>	相符
3	1、新建、扩建企业必须符合《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》和《江门市投资准入禁止限制目录》等国家和地方产业政策要	1、项目为肥料制造行业,符合《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清	相符

	<p>求；</p> <p>2、严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOC 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOC 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟(粉)粉尘排放较高的建设项目；</p> <p>3、禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站；企业不再新建燃煤锅炉，还步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分股式锅炉；</p> <p>4、禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目；</p> <p>5、新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。</p>	<p>单》和《江门市投资准入禁止限制目录》等国家和地方产业政策要求；</p> <p>2、项目不涉及 VOC，项目氮氧化物等量替代；</p> <p>3、项目所在地集中供热设施未建成，未铺设集中供热管网，项目不使用锅炉；</p> <p>4、项目为肥料制造行业，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目；</p> <p>5、项目不涉及排放持久性有机污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。</p>	
4	其他产业区域生态环境准入清单	本项目不属于园区其他产业区域生态环境准入清单中限制和禁止进入类。	相符
5	<p>鼓励国家《产业结构调整指导目录》中的鼓励类项目进入规划区，该类项目列入优先考虑目录；严禁引入《产业结构调整指导目录》中的限制类及淘汰类项目。不得引入涉及《市场准入负面清单》中的禁止类事项，对于涉及许可类的，应满足其许可要求，确保引入产业符合政策的菱求。</p> <p>园区引入产业类型、规模及布局应基本符合本次规划和环评提出的产业发展要求：以引入园区规划主导产业及相关产业链配套产业为主，原则上不得引进与主导产业无关且高耗能、高耗水及污染排放量大的工业建设项目。</p>	<p>本项目主要为水性涂料制造行业，不属于《产业结构调整指导目录》限制类及淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单》中的禁止类事项。</p>	相符

表 1.4-11 精细化工产业园生态环境准入清单

清单类型	准入要求	本项目	相符性
空间布局管控	<p>1、精细化工产业园内主导产业为新材料、新能源、化学原料和化学制品制造以及化学品仓储；必须符合《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》和《江门市投资准入禁止限制目录》等国家和地方产业政策要求；</p> <p>2、严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目；</p> <p>3、禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站；企业不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰</p>	<p>1、项目为肥料制造行业，符合《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》和《江门市投资准入禁止限制目录》等国家和地方产业政策要求；</p> <p>2、项目不涉及 VOC，项目氮氧化物等量替代；</p> <p>3、项目所在地集中供热设施未建成，未铺设集中供热管网，项目不使用锅炉；</p> <p>4、项目为肥料制造行业，</p>	相符

清单类型	准入要求	本项目	相符性
	<p>生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散式锅炉；</p> <p>4、禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目；</p> <p>5、新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑；</p>	<p>不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目；</p> <p>5、项目不涉及排放持久性有机污染物以及重点重金属铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑。</p>	
污染物排放管控	<p>1、精细化工产业园内污染物排放总量不单独进行管控，与其他产业区域一并纳入凤沙工业区进行管控。凤沙工业区各项污染物排放总量不得突破本规划环评核定的污染物排放总量管控要求。凤沙工业区扩园规划实施后废水排放量控制在 1800m³/d，COD、NH₃-N、NO_x、VOCs 的排放量分别控制在 19.71t/a、0.986t/a、87.545t/a 和 351.192t/a；</p> <p>2、加快推进园区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复；新建区域污水收集管网建设要与园区发展同步规划、同步建设；加快推进园区污水处理厂的建设；</p> <p>3、园区污水处理厂废水排放执行：主要指标（CODCr、氨氮、TP）需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其余指标执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准的较严值；</p> <p>4、规划园区范围内企业产生的含一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机污染物的废水，需全部自行处理后回用生产或外委有资质的单位处置，不得外排；</p> <p>5、加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代；涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）规定；涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺；</p> <p>6、依据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2号），规定燃气锅炉项目执行的大气污染物特别排放限值为颗粒物</p>	<p>1、项目废水排放总量纳入园区污水处理站，排放水量为 832.5t/a，CODcr 排放量为 0.173t/a，NH₃-N 排放量为 0.015t/a，不超总量。废气排放总量进行等量替代，不会突破规划环评核定的总量管控要求；</p> <p>2、项目配套废水预处理设施，厂区内污水管网与园区污水管道相连接；</p> <p>3、项目厂区内设置废水预处理设施，废水排放满足纳管要求；</p> <p>4、本项目废水不涉及一类污染物、重点重金属污染物以及持久性有机污染物；</p> <p>5、项目不涉及 VOC 排放。</p> <p>6、项目曼海姆反应炉属于工业炉窑，项目通过采取富氧燃烧工艺减少氮氧化物的排放，并配套密闭管道收集装置，最大程度减少无组织排放问题，燃烧过程产生的废气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）规定的特别排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值；</p> <p>7、项目固体危废合理、合规处置，设计符合暂存要求的贮存场所；</p> <p>8、项目氮氧化物等量替代；</p>	

清单类型	准入要求	本项目	相符性
	<p>10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³；</p> <p>7、产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。</p> <p>8、在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代。</p> <p>9、现有未完善环评审批、竣工环保验收手续的企业，责令停产整顿并限期改正。</p> <p>10、园区企业禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p>	<p>9、项目属于新建企业，正依法办理环保手续；</p> <p>10、项目不涉及重金属污染，不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥。</p>	
环境风险防控	<p>1、应建立企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，并建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。</p> <p>2、企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。</p> <p>3、土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。</p> <p>4、重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。</p> <p>5、化工园区内企业建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	<p>1、本项目建立三级防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境，并制定突发环境事件应急预案。</p> <p>2、企业事业单位按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目制定土壤监测计划。</p> <p>5、本项目按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p>	
能源资源利用	<p>1、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；</p> <p>2、在区域集中供热项目建成投产并完成管网</p>	<p>1、本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p>	

清单类型	准入要求	本项目	相符性
	铺设后，不得新建分散式锅炉并逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的原有的分散式锅炉； 3、禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施； 4、贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	2、本项目不在集中供热区； 3、本项目使用天然气，不涉及高污染燃料； 4、本项目生产废水回用，有效利用水资源。	

（7）与《江门市（鹤山）精细化工产业园产业发展规划（2025-2035年）》的相符性分析

根据《江门市（鹤山）精细化工产业园产业发展规划（2025-2035年）》：“园区的产业定位是：充分发挥地处珠三角区域的区位、物流、资源及市场优势，充分考虑园区所在地区化工产业发展实际，按照特色化、绿色化、高端化的思路，制定科学的产业发展战略，积极承接优质化工产业转移，重点发展前沿战略性新兴产业集群中的新材料、新能源、化学原料和化学制品制造业、仓储等为主要方向，努力打造绿色、安全、先进、优质的示范性产业园……根据鹤山市化学原料和化学制品制造业发展情况，重点围绕涂料、油墨、颜料及类似产品制造、合成材料制造、专用化学品制造、日用化学品制造进行布局。”

本项目主要生产硫酸钾、水溶肥，属于化学原料和化学制品制造业与肥料制造业，符合园区产业发展规划要求。

（8）与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）的相符性分析

《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）指出：“引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风

险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展。”

本项目属于化工行业，入驻具有规划环评的鹤山市龙口镇凤沙工业区精细化工产业园区内；项目使用的危险化学品严格执行《江门市禁止、限制和控制危险化学品目录》，符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）的要求。

（9）与《江门市先进制造业发展“十四五”规划》相符性分析

《江门市先进制造业发展“十四五”规划》指出：“以新会区、鹤山市为重点发展区域，提升功能涂料、高档油墨等优势产品的生产规模和品牌效益，大力发展高性能合成树脂、特种合成橡胶等复合材料，加快发展精密橡胶、橡塑零配件、金属加工助剂等化工材料。”“以安全生产、绿色制造为重点，大力发展石化新材料产业链下游精深加工产业，夯实精细化工产业优势，布局上游基础化工原料制造，加强产业与应用市场对接，提高产品供给质量和规模。”

“以蓬江区、新会区、开平市、鹤山市为重点发展区域，依托珠西新材料集聚区、江门市（鹤山）精细化工产业园等园区，持续推进产业链中下游高端精细化工产品和复合材料研制。依托醋酸酯、丙烯酸酯系列合成技术，大力发展涂料、油墨、粘合剂等优势产品，重点发展先进合成纤维、高性能合成树脂、改性塑料、特种工程塑料、造纸化学品、塑料助剂、食品添加剂、皮革助剂等高端精细化工产品，加快开发高性能、环保型涂料产品，研制新型环保型油墨，特种压敏胶、建筑结构密封胶，陶瓷釉料、陶瓷油墨及相关助剂等产品。”

本项目位于凤沙工业区精细化工产业园内，主要生产硫酸钾、水溶肥等化工原料以及肥料，布局上游基础化工原料制造，符合《江门市先进制造业发展“十四五”规划》相关要求。

（10）与《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）的相符性分析

本项目位于鹤山市，属于珠三角外围片区（省重点开发区），《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环〔2014〕7号）中对省重点开发区的有关规定如下：（1）重点开发区坚持发展中保护，优化区域资源环境配置，引导产业集约发展，全力推进综合防控，保持环境质量稳定；（2）重点开发区充分利用环境资源优势，合理适度发展，有序承接产业转移；引导石化、钢铁、

能源等重大项目优先向海峡西岸经济区粤东部分、北部湾地区湛江部分和粤西沿海片区布局；粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模；

（3）完善重污染行业环境准入管理，禁止新建污染物产生和排放强度超过行业平均水平的项目。重点开发区要按照“产业向园区集中”的原则，以园区为载体推动产业集聚发展，新建项目原则上进园入区，项目清洁生产应达到国内先进水平；

（4）重点开发区中的珠三角外围片区对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物排放限值的地方标准；适时申请提前实施国家第五阶段机动车污染物排放标准。

本项目主要从事硫酸钾、水溶肥的生产，不属于重点开发区明确禁止建设的项目；本项目位于凤沙工业区精细化工产业园内，污染物经处理后执行有关污染物特别排放限值及地方标准严者。因此，本项目的建设符合粤环〔2014〕7号中的相关规定的要求。

（11）与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）相符性分析

对照《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号），本项目与其相符性分析如下。

表 1.4-12 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》的相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	是否相符
1	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园入区，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	根据《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号）P2：按照“属地负责、行业监管、分级管控”的要求，建立完善工业炉窑大气污染综合治理管理体系。珠江三角洲地区原则上按照环大气〔2019〕56号文国家重点区域工业炉窑治理要求执行，其他地区按照非重点区域工业炉窑治理要求执行。本项目位于江门市鹤山市，属于珠三角区域，需按照国家重点区域工业炉窑治理要求执行。本项目曼海姆反应炉属于工业炉窑，不属于《产业结构调整指导目录》淘汰落后设备，项目位于凤沙工业区精细化	相符

		工产业园内，项目通过掺氢及富氧燃烧工艺减少氮氧化物的形成，并配套密闭管道收集装置，最大程度减少无组织排放问题。	
2	加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目使用清洁燃料天然气和电能，项目所在区域为非集中供热管网覆盖区域，区域正在铺设燃气管网，本项目不设燃气储罐等贮存设施。	相符
3	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。 暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度（见附件4），铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于400毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	根据《关于贯彻落实<工业炉窑大气污染综合治理方案>的实施意见》（粤环函〔2019〕1112号），本项目位于江门市鹤山市，属于珠三角区域，燃烧过程产生的废气中二氧化硫、氮氧化物和颗粒物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）规定的特别排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值。	相符
4	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。	本项目曼海姆反应炉为全密闭炉，门关闭时反应气可经炉内密闭负压管道收集，另炉门口设有集气罩，可有效减少打耙工序的无组织排放。原辅材料、产品及收集的粉尘均采用密闭输送，粉碎、筛分及出料工序相关设备均设置有围蔽，产生的颗粒物经集气罩收集后进入配套的布袋除尘器处理。	相符

（12）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》

（环环评〔2025〕28号）相符性分析

根据《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》指出：

一、突出管理重点

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

二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目

各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。

本项目所涉及污染物为 SO₂、NO_x、TSP、PM₁₀、氨、HCl，不涉及《斯德哥尔摩公约》中新污染物，不涉及《不予审批环评的项目类别》中污染物，因此本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）不冲突。

（13）与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）政策相符性分析

表 1.4-13 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相符性分析

分析内容	相关要求	本项目情况	是否相符
严格“两高”项目环评审批	加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目。加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。	项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件要求；项目无对应的环评文件审批原则；项目不排放生产废水，因此新增重点污染物为NO _x 总量将全部在项目投产前通过排污权交易取得。	相符
推进“两	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工	根据项目节能报告，项目采用的生产工艺技术成熟、可靠，生产工艺、装	相符

高”行业减污降碳协同控制	艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。因家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。。	备水平能耗指标都具有国内先进水平；项目采取了相应的土壤与地下水污染防治措施；项目采用天然气清洁燃料。	
--------------	---	--	--

(14) 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）相符性

表 1.4-14 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》相符性分析

分析内容	相关要求	本项目情况	是否相符
1	珠三角保留的燃煤锅炉和粤东西北35t/h以上燃煤锅炉应稳定达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019特别排放限值要求。保留的企业自备电厂满足超低排放要求，氮氧化物稳定达到50mg/m ³ 以下。在排污许可证核发过程中，要求10t/h以上蒸汽锅炉和7兆瓦(MW)及以上热水锅炉安装自动监测设施并与环境管理部门联网。推进重点城市县级以上城市建成区内的生物质锅炉(含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉)淘汰整治，NO _x 排放浓度难以稳定达到50mg/m ³ 以下的生物质锅炉(含气化炉和集中供热性质的生物质锅炉)应配备脱硝设施，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。燃气锅炉按标准有序执行特别排放限值NO _x 排放浓度稳定达到50mg/m ³ 以下，推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，且有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封方式加强监管。	项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件要求；本次环评将碳排放影响评价纳入，提出减碳措施建议；项目无对应的环评文件审批原则；项目不排放生产废水，因此新增重点污染物为NO _x 总量将全部在项目投产前通过排污权交易取得。	相符
2	新建涉VOCs内浮顶储罐全部采用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。推动200万吨/年及以下常减压装置尽快有序淘汰退出(经国家有关部门认可确有必要保留的除外)，研究推动200万吨/年以下常减压装置的地炼企业整合重组。提升泄漏检测与修复(LDAR)质量及信息化管理水平。实施挥发性有机液态储罐专项整治。	本项目不涉及VOCs原辅料。	相符
3	严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准；依法查处生产、销售VOCs含量不符合质量标准或者要	本项目不涉及VOCs原辅料。	相符

	求的原材料和产品的行为，增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究。		
4	石化、化工企业应提前向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，原则上避免在臭氧污染高发季作业。	项目建成后按规定向当地生态环境部门报告开停车、检维修计划，配合重点时段强化减排计划。	相符

综上本项目与《广东省臭氧污染防治(氮氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案(2023-2025 年)》的通知相符。

(15) 与《鹤山市危险化学品生产、储存、经营园区规划修改（2017-2035）》及其批文（鹤府复〔2016〕161 号）相符性分析

鹤山市龙口镇凤沙工业区其中 70 公顷的江门市(鹤山)精细化工产业园(原名鹤山市危险化学品生产、储存、经营专区)规划的产业发展定位为以危险化学品生产、储存、经营为主。本项目位于鹤山市危险化学品生产、储存、经营专区，其产业符合要求。

(16) 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

表 1.4-15 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

分析内容	相关要求	本项目情况	是否相符
1	第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。	本项目大气污染物排放执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）、广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)等标准，源头、生产过程及末端均采取废气治理措施，降低废气无组织排放。	相符
2	第十七条珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	本项目为肥料制造的化工项目，不属于钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目	相符
3	第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。	本项目大气污染物排放执行特别排放标准要求。	相符
4	第二十条 地级以上市人民政府应当组织编制区域供热规划，建设和完善供热系统，对具备条件的工业园区、产业园区、开发区的用热单位实行集中供热并	项目所在地集中供热管网未铺设，采用富氧燃烧技术进行加热生产。	相符

	逐步扩大供热管网覆盖范围。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤锅炉、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。		
5	第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放	项目不涉及 VOCs 物料的使用。	相符
6	第二十八条 石油、化工、有机医药及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当根据国家、省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。	项目生产车间、储罐区等根据国家、省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度。	相符
7	第三十条 严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。	项目水溶肥生产车间等气味大位置设置喷淋吸收装置，降低恶臭污染物排放。	相符

1.4.5 项目四至及厂区平面布置合理性分析

本项目大门位于厂区东面，厂区分南北两部分布局，厂区北部由西向东依次分布主要为辅助房与危废间，水溶肥生产厂房、仓库，综合楼，厂区南部由西向东依次分布主要为储罐区、硫酸钾生产厂房、仓库。本项目的总体布局功能区划明确，厂内布局简单，各功能区内设施布置紧凑、合理、符合防火要求，且在满足生产流程与使用功能要求的前提下，能使厂区道路贯穿各个车间，能保证运输的畅通。

1.5 关注的环境问题

营运期：

- (1) 建设项目规划符合性及选址合理性。
- (2) 建设项目所在区域环境质量现状。

(3) 项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，外排污染物能否稳定达到排放标准的要求。

(4) 项目建成后，废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(5) 项目建成后，全厂污染物排放总量控制。

(6) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

(7) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、可行性。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家地方产业政策，各项污染物排放能得到有效控制，采取的各项环保治理措施总体可行，只要建设单位严格按照报告所提出的要求落实各种环保措施，并加强运营期的环保管理，保证各环保设施的正常运行，项目对周边的环境影响不明显，因此，本项目的建设从环境保护的角度而言是可行的。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关环保法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

2.1.2 国务院行政法规及部门规章

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日）；
- 2、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- 3、《国家发展改革委关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号）；
- 4、《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 日施行）；
- 5、《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》，国办发〔2013〕101 号；

- 6、《关于印发〈企业突发环境事件风险评估指南（试行）〉的通知》，环办〔2014〕34号；
- 7、《关于防范环境风险加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）。
- 8、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办〔2013〕103号；
- 9、《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日实施）；
- 10、《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》，环发〔2015〕162号；
- 11、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号；
- 12、《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）；
- 13、《关于落实〈水污染防治行动计划〉施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190号）；
- 14、《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；
- 15、《“十四五”生态环境保护规划》；
- 16、《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，环发〔2015〕163号；
- 17、国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知，国办发〔2016〕81号；
- 18、《固定污染物排污许可分类管理名录（2019年版）》，（生态环境部部令第11号）；
- 19、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》，环发〔2014〕197号；
- 20、《国家危险废物名录》（2025版）；
- 21、《危险化学品目录》（2022调整版）；
- 22、《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）；

- 23、《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）；
- 24、《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）；
- 25、《市场准入负面清单》（2025年版）；
- 28、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- 29、《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕56号）；

2.1.3 地方法规及规章

- 1、《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修正）；
- 2、《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）；
- 3、《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
- 4、《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024年本）》；
- 5、《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018年第三次修订）；
- 6、《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月起施行）；
- 7、《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）；
- 8、《广东省用水定额》（DB44/T1461-2021）；
- 9、《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- 10、《广东省生态环境厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）；
- 11、《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；
- 12、《广东省地表水环境功能区划》，粤府函〔2011〕14号；
- 13、《广东省地下水功能区划》（2009年）；
- 14、《广东省大气污染防治条例》（2018.11.29通过，2019.3.1实施）；

- 15、《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）；
- 16、《广东省生态环境保护“十四五”规划》；
- 17、广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368 号）；
- 18、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）；
- 19、《江门市 2022 年土壤与地下水污染防治工作方案的通知》，（江环〔2021〕126 号）；
- 20、《江门市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》；
- 21、《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）；
- 22、《江门市人民政府关于印发<江门市水污染防治行动计划实施方案>的通知》（江府〔2016〕13 号）；
- 23、《江门市人民政府关于印发<江门市主体功能区规划>的通知》（江府〔2016〕5 号）；
- 24、《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号）；
- 25、《江门市潭江流域水质保护条例》（自 2016.12.1 起施行）
- 26、《江门市城市总体规划》（2003-2020）；
- 27、《江门市 2022 年水污染防治攻坚工作方案》；
- 28、《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9 号）；
- 29、《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环〔2019〕378 号，2019 年 12 月 31 日）；
- 30、《关于修改<江门市声环境功能区划>及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）；
- 31、《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172 号，2020 年 12 月 9 日）；
- 32、《鹤山市生态环境保护“十四五”规划》；
- 33、《鹤山市土地利用总体规划（2010-2020 年）》。

2.1.4 技术导则及规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ-2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 9、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 10、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- 11、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 12、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- 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、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- 15、其他相关的技术导则及规范。

2.1.5 其他相关文件

1. 建设单位提供的其他相关资料；
2. 委托书。

2.2 评价目的、指导思想与评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过对国家和省市的产业政策、城市及环境规划的了解和分析，论证本项目总体设计的可行性和合理性；

（2）通过对该建设项目的工程内容进行分析，明确污染源和可能产生的污染因素，计算污染物的排放量，掌握该项目对环境产生的不利影响；对建设项目所在地的自然环境和环境质量现状调查，确定环境评价的主要保护目标和评价重点；

（3）通过环境质量现状监测分析，查清建设项目所在厂址所在地区的环境质量现状，得到当地的环境质量现状的结论；对建设项目建设期、营运期可能

造成的环境影响进行评价，确定建设项目对当地环境可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出避免污染、减少污染的对策措施；

（4）根据工程分析和影响预测评价的结果，对工程方案和环保措施进行可行性论证；

（5）从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论。

2.2.2 指导思想

（1）以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨。

（2）本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则，突出项目特点，抓好主要问题，客观、公正、有重点地进行评价。

（3）评价工作中，充分贯彻达标排放、总量控制、节能减排的原则，提出环保措施和建议时注意其可行性和合理性。

（4）评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

2.2.3 评价原则

（1）针对项目的工程特征和所在地区的环境特征进行深入细致的调查和分析，并抓住危害环境的主要因素；

（2）严格贯彻国家与地方的有关方针、政策、标准、规范以及规划，根据评价结果提出符合实际的环境保护对策、措施和要求；

（3）确保从现状调查、评价因子筛选到评价专题设置、监测布点、取样、分析、测试、数据处理、模式选用、预测、评价以及给出结论等全过程评价工作的科学、有效；

（4）确保评价工作准确和公正，评价结论明确、可信和有充分的科学依据。

2.3 项目所在地环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25号），本项目位于江门市鹤山市龙口镇凤沙工业区，属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单，详见图2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目位于鹤山市龙口镇凤沙工业区，附近水体为沙坪河（龙口河段）、三凤渠，纳污水体为沙坪河（龙口河段）、三凤渠。详见图 2.3-2。本项目所在地不属于饮用水源保护区，见图 2.3-3。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），沙坪河（龙口河）（高明皂幕山—鹤山玉桥段）属 II 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准。三凤渠未做水环境功能划定，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，”因此判定三凤渠为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的 III 类标准。

2.3.3 地下水环境功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2019〕19 号），本项目位于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区（代码：H074407002T01）”，地下水类型为裂隙水，地下水功能区保护目标为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。详见图 2.3-4。

2.3.4 声环境功能区划

本项目位于江门市（鹤山）精细化工产业园扩园区域范围，根据《关于修改<江门市声环境功能区划>及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）、《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》（批复号：江环函〔2024〕186 号），本项目所在区域位于声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。声环境功能区划日后若有调整，则按照调整后的要求执行。详见图 2.3-5。

2.3.5 生态功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），将全省陆域划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本项目建设地址位于重点管控单元。详见图 2.3-6。

根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15 号），项目位于鹤山市重点管控单元 1（ZH44078420002），项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、森林

公园、天然林或珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。项目所在地与鹤山市环境管控单元图的位置关系见图2.3-7。

本项目在广东省三线一单平台上的截图见图2.3-8。

2.3.6 小结

项目所属环境功能区详见下表。

表 2.3-1 项目所属环境功能区区划一览表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
1	地表水环境功能区	龙口河（高明皂幕山—鹤山玉桥），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；三凤渠为III类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	环境空气功能区	属于二类区，《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其2018年修改单二级标准
3	声环境功能区	属于2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
4	地下水环境功能区	属于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
5	饮用水源保护区	否
6	自然保护区	否
7	风景名胜保护区	否
8	森林公园	否
9	基本农田保护区	否
10	生态功能保护区	否
11	水土流失重点防治区	否
12	三河、三湖	否
14	污水处理厂集水范围	凤沙工业区配套污水处理厂

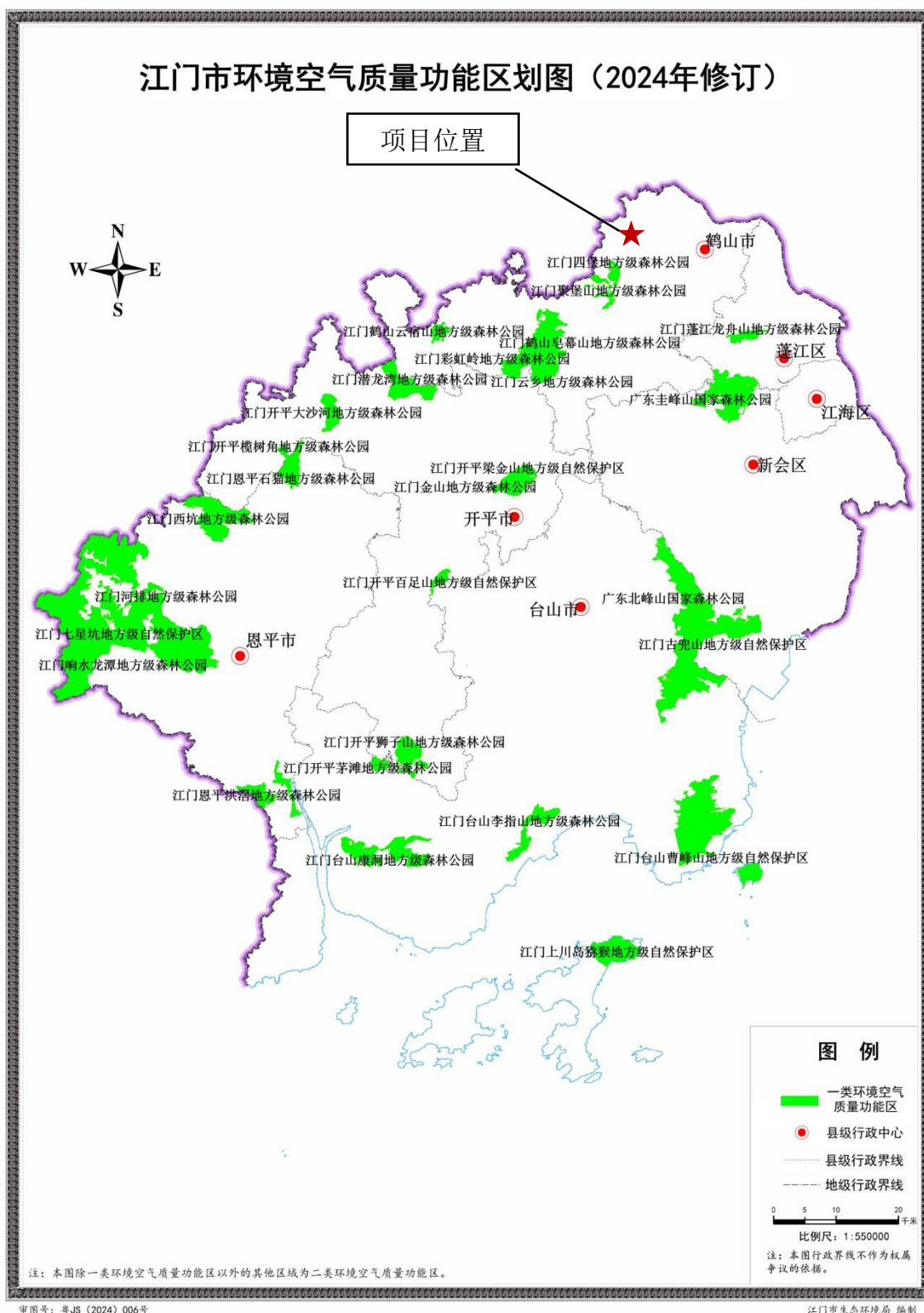


图 2.3-1 大气环境功能区划图

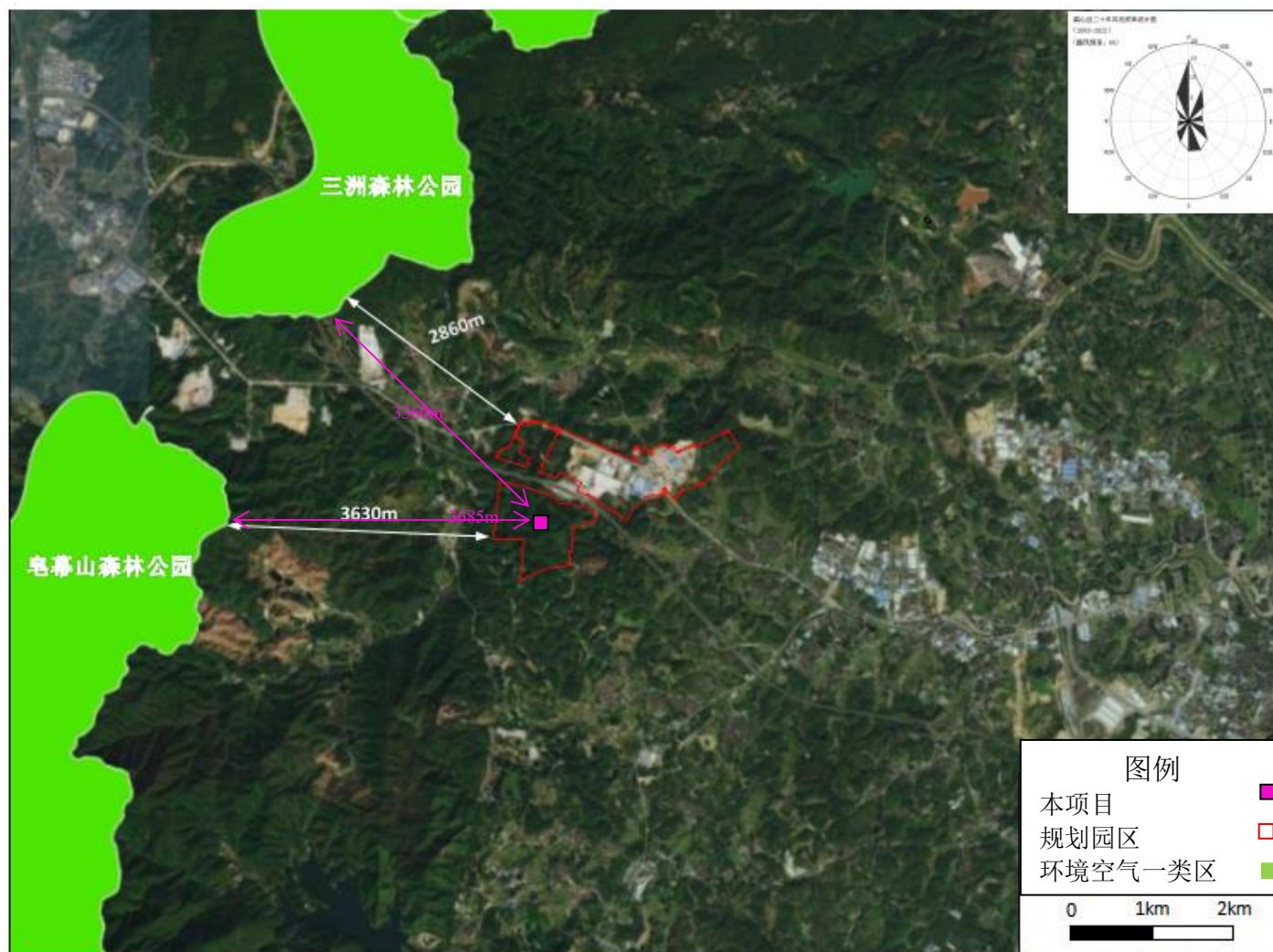


图 2.3-1 (1) 周边环境空气一类区分布图



图 2.3-2 (1) 地表水功能区划

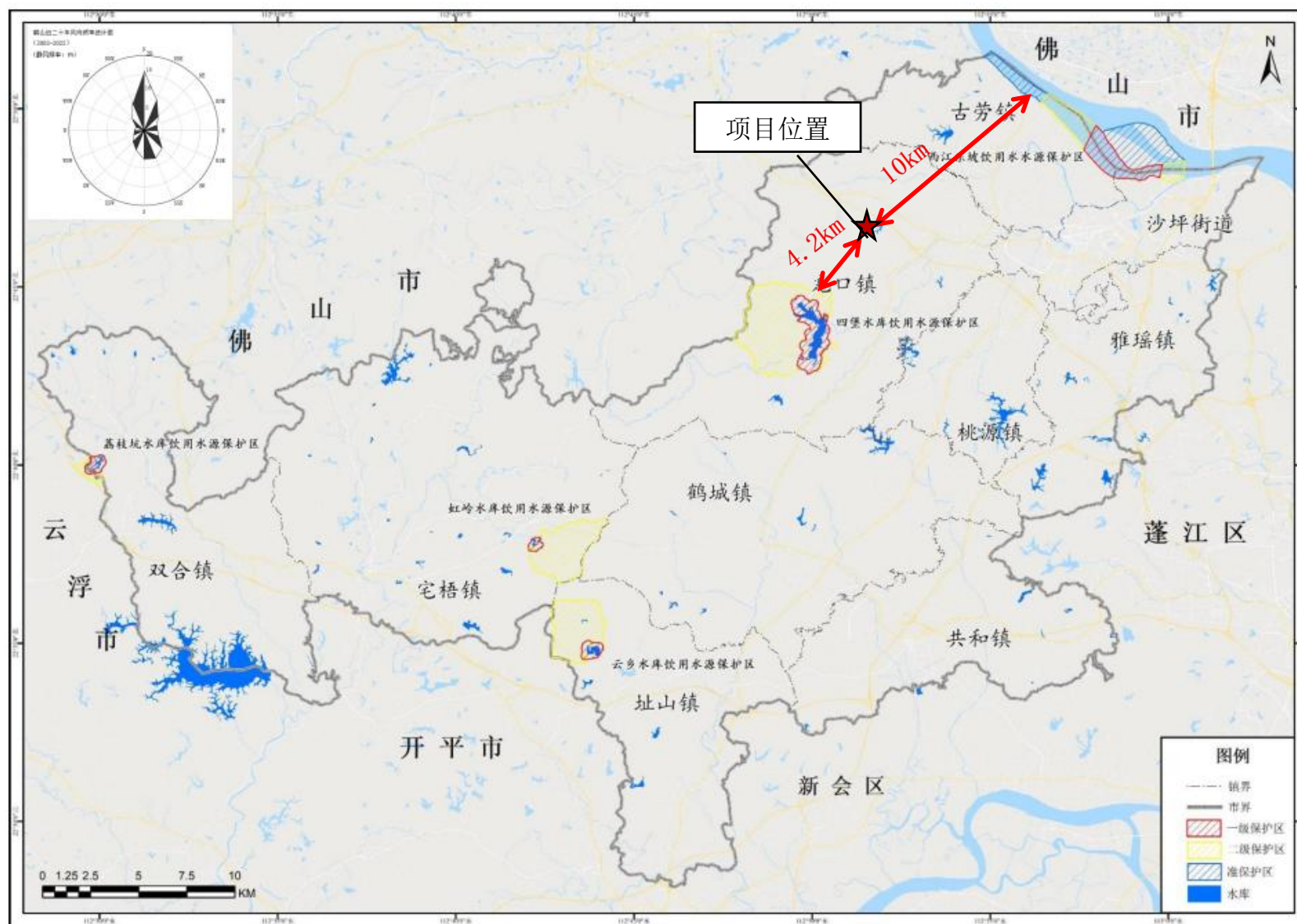


图 2.3-3 鹤山市饮用水源保护区划分图

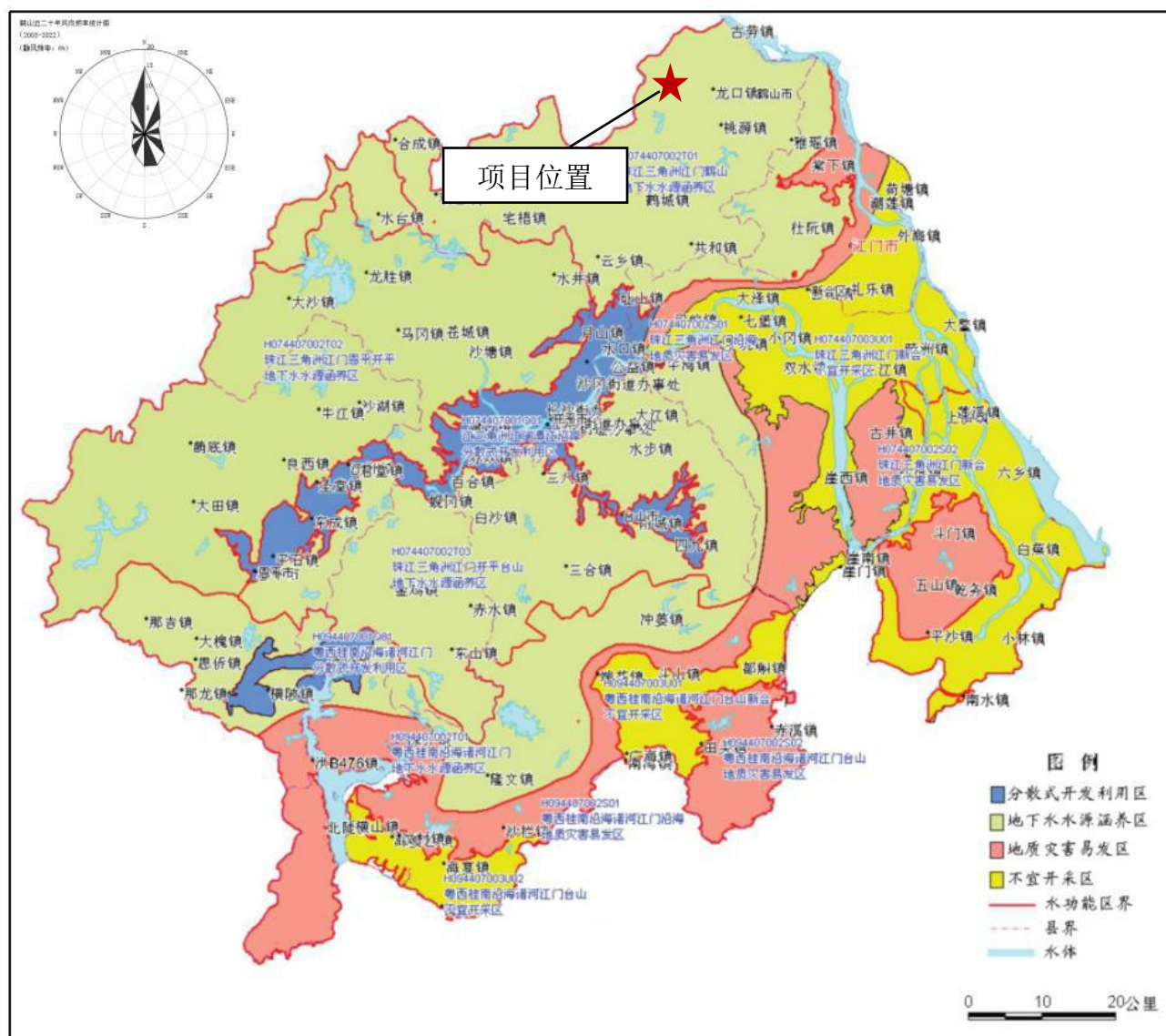


图 2.3-4 地下水功能区划

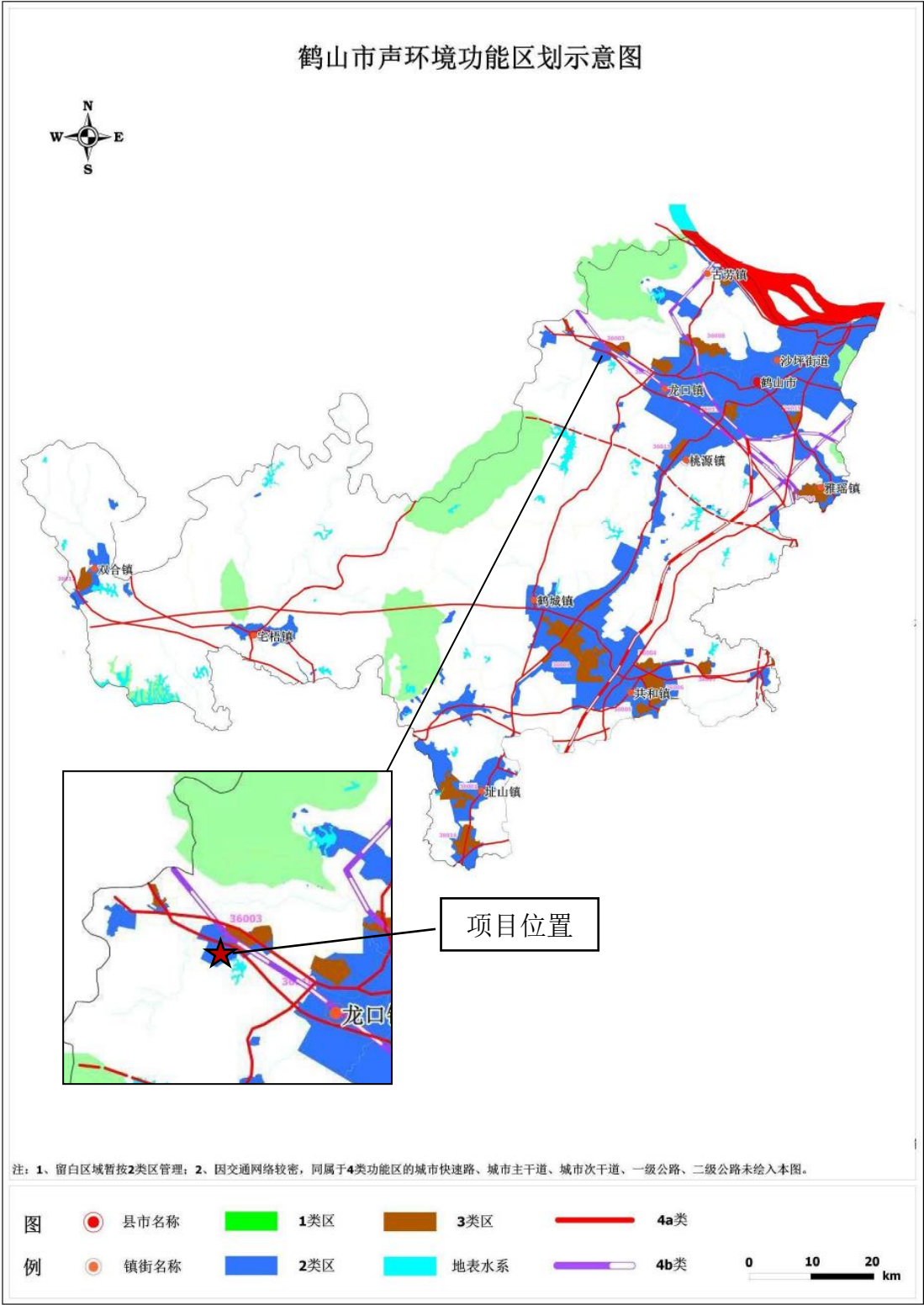


图 2.3-5 声功能区划图

广东省环境管控单元图

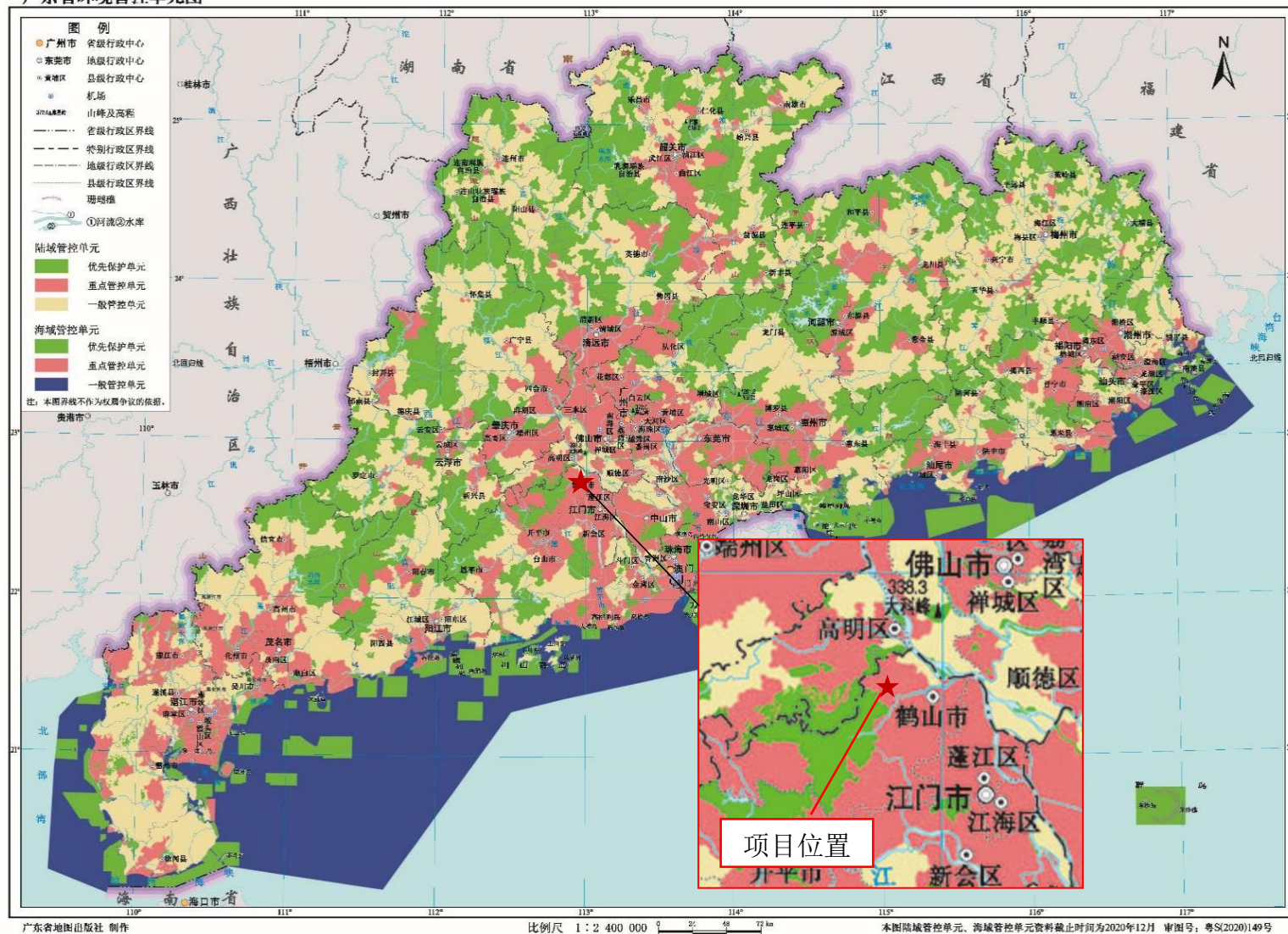


图 2.3-6 广东省环境管控单元图

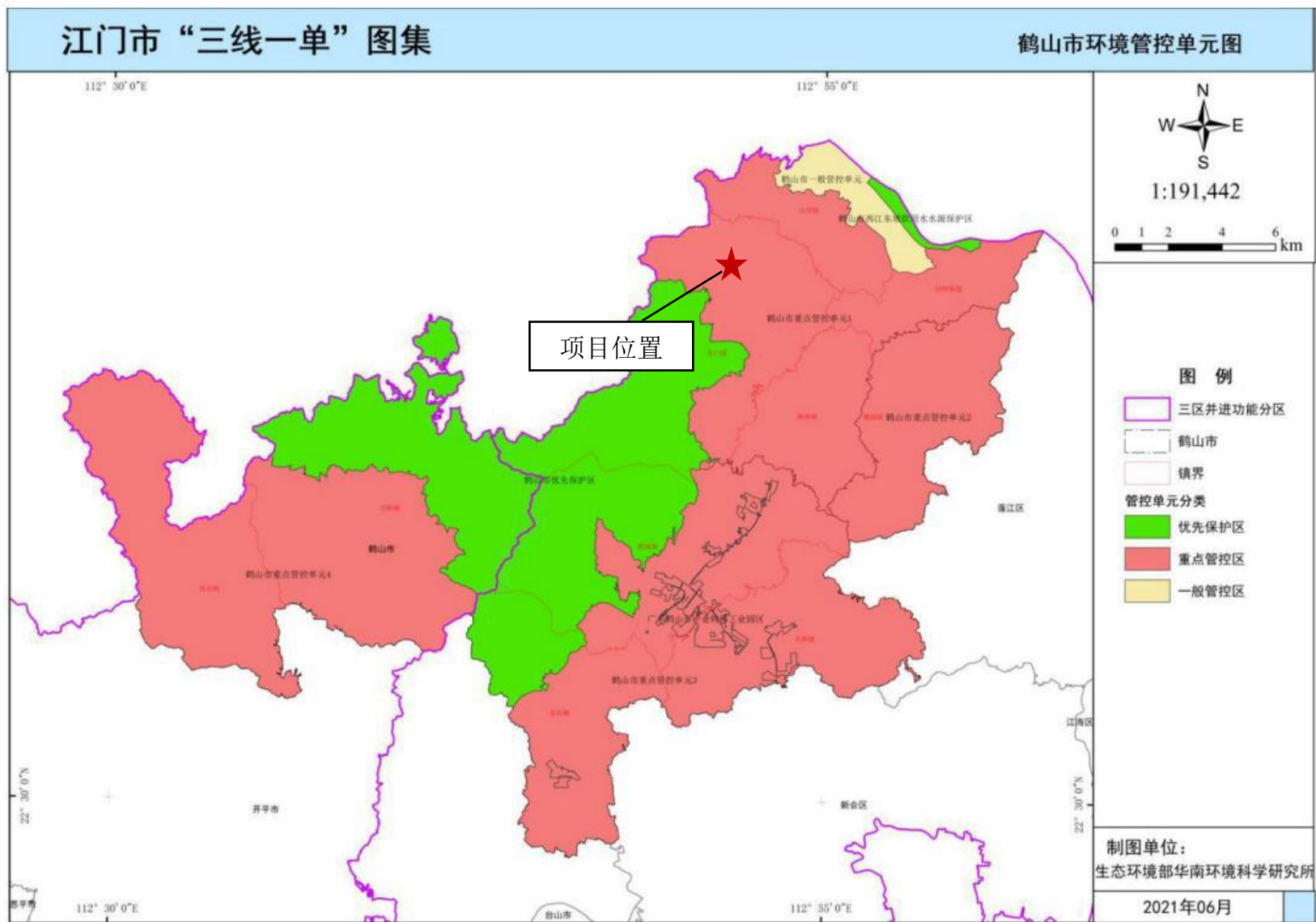


图 2.3-7 鹤山市环境管控单元图

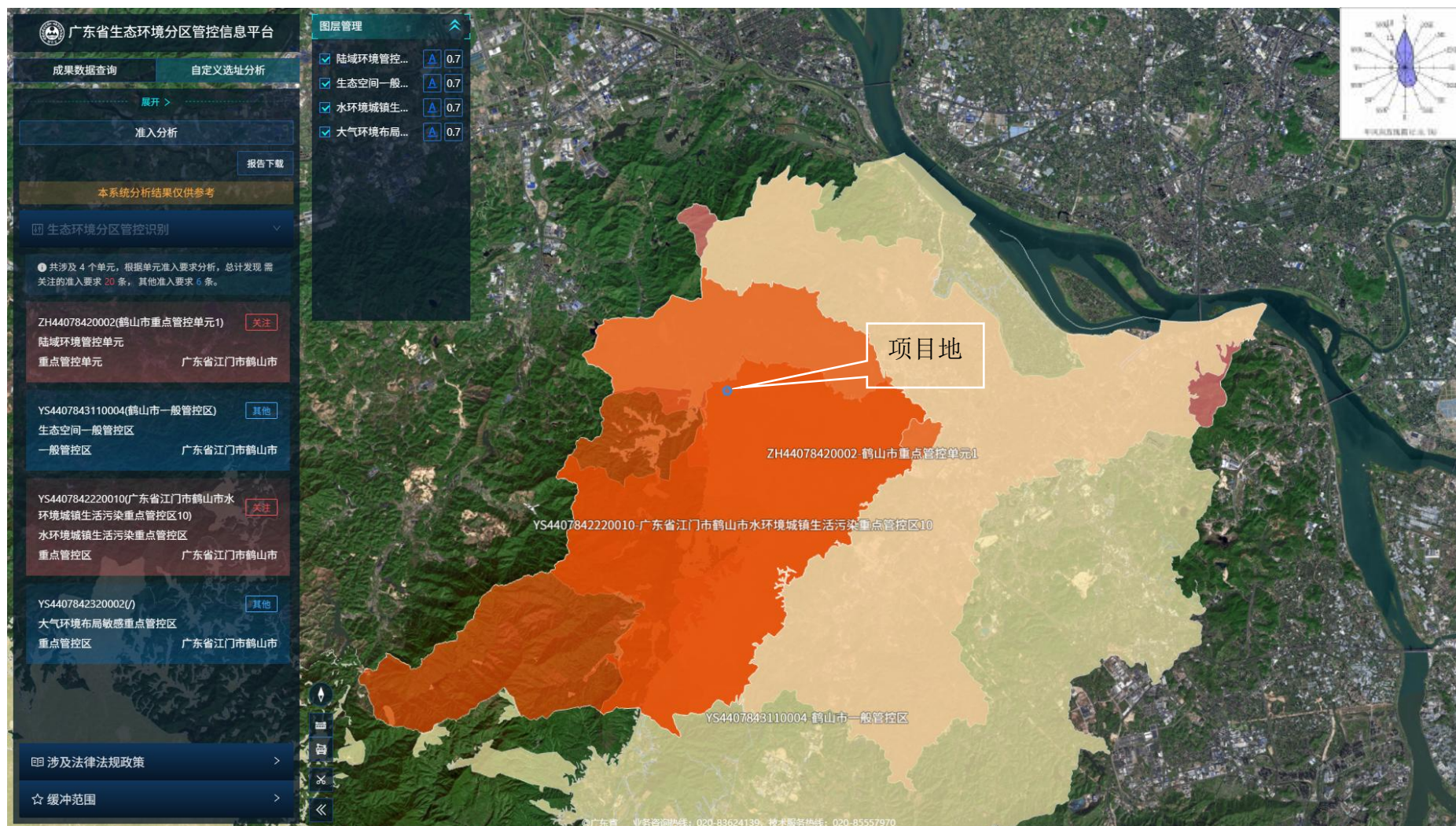


图 2.3-8 广东省三线一单平台截图

2.4 影响因素识别与评价因子识别

2.4.1 影响因素识别

本项目环境影响识别阶段主要为施工期、运营期。根据生产工艺、排污特征以及建设地区的环境质量状况，采用矩阵法对可能受本工程影响的环境要素与污染因子进行识别。本项目建设期、运营期的环境影响因素识别见下表。

表 2.4-1 本项目建设期、运营期各阶段环境影响因素识别表

工程阶段	工程组成因子	工程引起的环境影响因子及影响程度							
		水文条件	环境空气	水环境	声环境	水生生物	陆地生态	废弃物	社会环境
施工期	土方、地基开挖	○	○	◎	●	○	○	●	◎
	结构	○	○	◎	●	○	○	●	◎
	设备安装	○	○	○	●	○	○	●	○
运营期	废水	○	○	●	○	○	○	○	◎
	废气	○	●	○	○	○	◎	○	◎
	噪声	○	○	○	●	○	○	○	◎
	固体废物	○	◎	◎	○	○	◎	●	●

注：○无影响，◎轻微影响，●有影响，△较大影响。

2.4.2 评价因子筛选

1、现状评价因子

(1) 地表水环境现状评价因子：水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、粪大肠菌群、硫化物、锌、砷 (As)、Fe、镉、锰、铅、铬、硫酸盐、氯化物。

(2) 地下水环境现状评价因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、总有机碳、挥发性石油烃 (C₆-C₉)、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)，同时开展水位埋深、高程、水位标高监测。

(3) 大气环境现状评价因子：

a.基本污染物：二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5})、一氧化碳 (CO)、臭氧 (O₃)；

b.其他污染物：NO_x、TSP、硫酸雾、氯化氢、甲醇、TVOC、氨。

(4) 声环境现状评价因子：连续等效 A 声级。

(5) 土壤环境现状评价因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。

2、环境影响评价因子

(1) 地表水环境预测评价因子：定性分析。

(2) 地下水环境预测评价因子：氯化物、硫酸盐。

(3) 大气预测评价因子：NO_x、TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、氯化氢、氨、硫酸雾。

(4) 声环境预测评价因子：连续等效 A 声级。

(5) 生态影响评价因子：定性分析。

(6) 土壤环境预测评价因子：氯化物。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，硫酸雾、氯化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D，具体标准值详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		

	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
NO _x	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
硫酸雾	24 小时平均	100	μg/m ³	《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D
	1 小时平均	300		
氯化氢	24 小时平均	15		
	1 小时平均	50		
氨	1 小时平均	200		

（2）地表水

项目附近地表水体三凤渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；龙口河（高明皂幕山—鹤山玉桥段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。具体标准值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲，粪大肠菌群个/L

序号	项目	执行标准	
		Ⅲ类标准值	Ⅱ类标准值
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	DO	≥5	≥6
3	COD _{Cr}	≤20	≤15
4	BOD ₅	≤4	≤3
5	SS	≤60	≤60
6	氨氮	≤1.0	≤0.5
7	总磷	≤0.2	≤0.1
8	总氮	≤1.0	≤0.5

9	LAS	≤0.2	≤0.2
10	石油类	≤0.05	≤0.05
11	硫化物	≤0.2	≤0.1
12	锌	≤1.0	≤1.0
13	砷 (As)	≤0.05	≤0.05
14	Fe	≤0.3	≤0.3
15	镉	≤0.005	≤0.005
16	锰	≤0.1	≤0.1
17	铅	≤0.05	≤0.01
18	铬	≤0.05	≤0.05
19	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000	≤2000
20	硫酸盐	250	
21	氯化物	250	

注 1: 单位: mg/L, pH-无量纲, 粪大肠菌群-个/L;
注 2: SS 参照《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 水作标准 (悬浮物≤80mg/L)。

注: SS 参照《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021) 水作标准 (悬浮物≤80mg/L)。

(3) 地下水

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》(粤水资源〔2019〕19号), 本项目位于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区(代码: H074407002T01)”, 地下水类型为裂隙水, 地下水功能区保护目标为Ⅲ类, 执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) Ⅲ类标准。具体标准值见下表。

表 2.5-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲粪大肠菌群除外

项目	Ⅲ类标准	执行标准
pH (无量纲)	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 Ⅲ类标准
氨氮	≤0.5	
硝酸盐	≤20	
亚硝酸盐	≤1	
挥发性酚类	≤0.002	
砷	≤0.01	
汞	≤0.001	
六价铬	≤0.05	
总硬度	≤450	
铅	≤0.01	
氟化物	≤1.0	
镉	≤0.005	

项目	III 类标准	执行标准
铁	≤0.3	
锰	≤0.1	
溶解性总固体	≤1000	
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	
硫酸盐	≤250	
氯化物	≤250	
铜	≤1.00	
锌	≤1.00	
铝	≤0.20	
阴离子表面活性剂	≤0.3	
总有机碳	/	
挥发性石油烃	/	
可萃取性石油烃	/	

（4）声环境

本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准。

表 2.5-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	等效声级 Leq（A）	
	昼间	夜间
2 类	60	50

（5）土壤环境

项目所在区域及附近建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准；农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤环境污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染物风险筛选值中的风险筛选值标准，详见下表。

表 2.5-5（1）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	指标	第二类用地筛选值	第二类用地管控值	单位
1	总砷	60	140	mg/kg
2	总镉	65	172	mg/kg
3	六价铬	5.7	78	mg/kg
4	总铜	18000	36000	mg/kg

5	总铅	800	2500	mg/kg
6	总汞	38	82	mg/kg
7	总镍	900	2000	mg/kg
8	四氯化碳	2.8	36	mg/kg
9	氯仿	0.9	10	mg/kg
10	氯甲烷	37	120	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9	100	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5	21	mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	66	200	mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	mg/kg
16	二氯甲烷	616	2000	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5	47	mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	mg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	mg/kg
20	四氯乙烯	53	183	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	mg/kg
23	三氯乙烯	2.8	20	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	mg/kg
25	氯乙烯	0.43	4.3	mg/kg
26	苯	4	40	mg/kg
27	氯苯	270	1000	mg/kg
28	1,2-二氯苯	560	560	mg/kg
29	1,4-二氯苯	20	200	mg/kg
30	乙苯	28	280	mg/kg
31	苯乙烯	1290	1290	mg/kg
32	甲苯	1200	1200	mg/kg
33	间, 对-二甲苯	570	570	mg/kg
34	邻-二甲苯	640	640	mg/kg
35	硝基苯	76	760	mg/kg
36	2-氯酚	2256	4500	mg/kg

37	苯胺	260	663	mg/kg
38	苯并[a]蒽	15	151	mg/kg
39	苯并[a]芘	1.5	15	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	15	151	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	151	1500	mg/kg
42	蒽	1293	12900	mg/kg
43	二苯并[a、h]蒽	1.5	15	mg/kg
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151	mg/kg
45	萘	70	700	mg/kg

表 2.5-5 (2) 《土壤环境质量 农用地土壤环境污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

1、有组织排放废气

本项目有组织废气主要包括曼海姆炉烟气（SO₂、NO_x、颗粒物），反应、制酸、打耙及储罐呼吸废气（HCl、硫酸雾），硫酸钾粉碎粉尘（颗粒物）、水溶肥生产废气（颗粒物、氨气、臭气浓度），备用发电机尾气（SO₂、NO_x、颗粒物），食堂油烟废气。

本项目曼海姆炉烟气由 25m 高排气筒 DA001、DA002 排放；制酸、打耙废气经石墨冷却+二级洗涤塔+三级降膜+四级尾气吸收塔处理后由 15m 高排气筒 DA003、DA004 排放，储罐呼吸废气收集后经四级尾气吸收塔处理后由 DA003 排放；硫酸钾粉碎粉尘（经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒 DA005、DA006 排放；水溶肥生产过程粉碎、进料、搅拌及出料粉尘与原料开袋过程产生的少量氨气一并收集后进入布袋除尘器处理，后由 15m 高排气筒 DA007 排放。备用发电机尾气由 15m 高排气筒 DA008 排放；食堂油烟废气经静电油烟吸附装置处理后由 15m 高排气筒 DA009 排放。

其中曼海姆炉烟气排放物执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）规定的特别排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值；反应、制酸、打耙及储罐呼吸废气（HCl、硫酸雾）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；硫酸钾粉碎粉尘及水溶肥过程进料、搅拌、粉碎及出料粉尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨气、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；备用发电机尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。

2、无组织排放废气

本项目无组织废气主要为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾及氨气、臭气浓度，厂边界颗粒物、SO₂、NO_x 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准限值。

厂区内颗粒物浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放标准要求。

表 2.5-6 有组织废气执行排放标准

排气筒编号	污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速（kg/h）	依据
-------	-----	----------	------------------------------	---------------	----

DA001、 DA002	二氧化硫	25	200	3.9*	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）规定的特别排放限值与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值
	氮氧化物		120	1.15*	
	颗粒物		30	5.95*	
DA003、 DA004	氯化氢	15	100	0.13*	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	硫酸雾	15	35	0.65*	
DA005、 DA006	颗粒物	15	120	1.45*	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
DA007	颗粒物	15	120	1.45*	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	氨		/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
	臭气浓度		2000（无量纲）	/	
DA008	二氧化硫	15	500	2.1	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	氮氧化物		120	0.64	
	颗粒物		120	2.9	
DA009	油烟	15	2	/	饮食业油烟排放标准（试行）（GB18483-2001）小型标准（最低去除效率≥60%）

注：“*”根据广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中规定排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，最高允许排放速率按所列排放限值的 50%执行。

表 2.5-7 无组织废气执行排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	监控点	来源
颗粒物	1.0	厂界	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时无组织排放监控浓度限值
	5.0	厂区内	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）
二氧化硫	0.40	厂界	《大气污染物排放限值》第二时无组织排放监控浓度限值
NO _x	0.12		
HCl	0.2		
硫酸雾	1.2		
氨	1.5	厂界	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准限值
臭气浓度	20（无量纲）	厂界	

（2）废水

项目初期雨水经预处理后可直接排入园区雨水管网；生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入园区污水管网，排入凤沙工业区配套污水处理厂处理，尾水排入三凤渠后进入龙口河；其余废水回用于生产，不外排。

凤沙工业区配套污水处理厂生活污水纳管标准为《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；废水排放标准：COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级 A 标准两者较严者，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)一级 A 标准。

表 2.5-8 (1) 本项目生活污水排放执行标准（单位 mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	LAS	动植物油	总氮	总磷
DB44/26-2001 第二时段三级 标准	6~9	500	300	400	/	20	100	100	8

表 2.5-8 (2) 凤沙工业区配套污水处理厂污水排放执行标准（单位 mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	LAS	动植物油	总氮	总磷
标准限值	6~9	30	6	10	1.5	0.5	1	15	0.3

(3) 噪声

本项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

执行标准	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废物

运营期：

本项目固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》相关规定要求。

本项目一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物使用防渗等包装物盛装做出妥善处理，安全存放于做好防扬散、防流失、防渗漏等措施的场所内，同时执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年 第 82 号）的有关规定。

危险废物管理须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价等级

1、地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表2.6-1。

表 2.6-1 评价等级判别表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m³/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

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

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

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

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

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

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

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清浄下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

本项目属于水污染影响型建设项目，本项目初期雨水经预处理后排入园区雨水管网，纯水制备浓水与反冲洗水回用，项目 HCl 吸收塔水回用于制酸不外排，水溶肥生产设备冲洗水经“沉淀”处理后回用于生产，不外排。生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入园区污水处理站处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018）》，项目废水排放方式为间接排放，因此，项目地表水评价等级为三级 B。

2、环境空气影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中等标排放量 P_i 的计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

评价工作等级按表2.6-2的分级判据进行划分。如污染物数 i 大于1，取 P_i 值中最大者（ P_{\max} ），和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.6-2 环境空气评价等级分级依据

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

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/

最高环境温度/℃		37.6
最低环境温度/℃		4.8
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

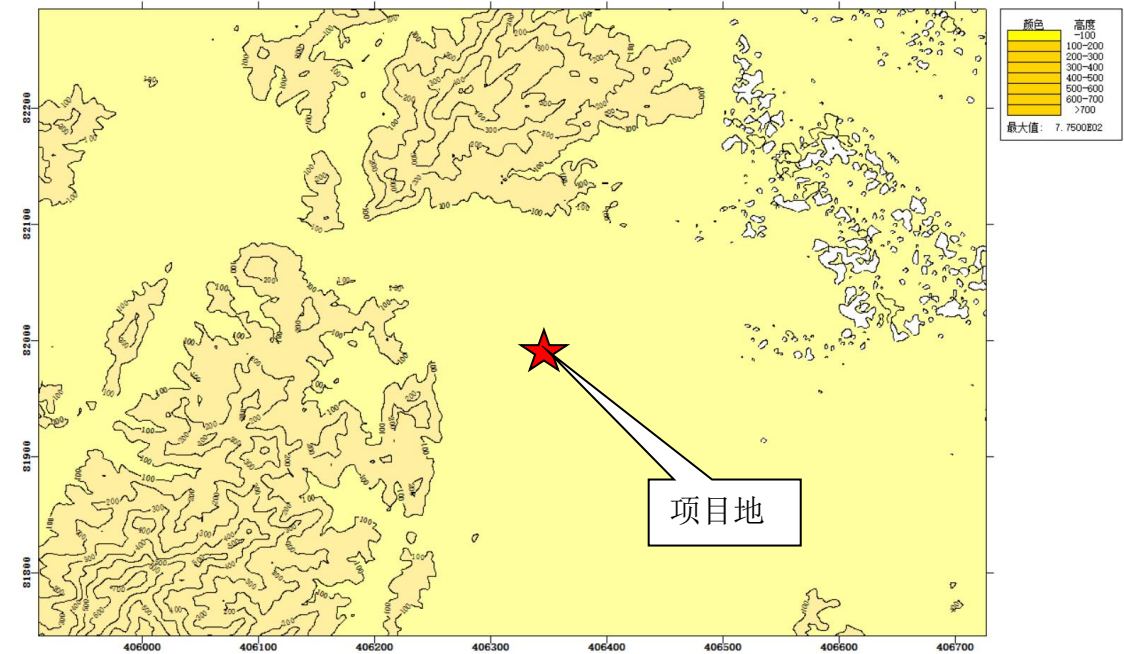


图 2.6-1 本项目所在区域地形图

表 2.6-4 地表特征参数

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	农村	潮湿	全年（1~12月）	0.1775	0.275	1.3

表 2.6-5 估算模型筛选气象

项目所在地最低气温记录	4.8℃	允许使用的最小风速	0.5m/s
项目所在地最高气温记录	37.6℃	测风高度	10m

项目源强参数见表5.2-12、表5.2-13。

根据《环境影响评级技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在地属简单地形，位置属工业园区，采用估算模式进行预测，各源的最大占标率见下图。



图 2.6-2 估算模式预测截图

本项目各类大气污染物中，点源TSP最大落地浓度占标率为97.44%≥10%，最大D_{10%}=525m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目大气评价等级为一级。

3、声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境影响评价工作等级依据包括：

- （1）建设工程项目所在区域的声环境功能区类别；
- （2）建设工程项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；
- （3）受建设工程项目影响人口的数量。

本项目所在区域属于2类声环境功能区，项目建成后噪声主要来源于生产过程的各种机械设备，其声源置于室内，影响程度及影响范围较小。对评价范围内的敏感目标的增值小于 3dB（A），且受噪声影响人口数量不会明显增加。根据《环境影响评价技术导 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定， 本项目声环境影响评价工作等级为二级。

4、环境风险影响评价工作等级

1）、划分依据

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评级；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.6-6 评价工作等级划分

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

2)、环境风险潜势初判

①环境风险潜势划分

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

表 2.6-7 环境风险潜势划分

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

根据“章节 5.8 环境风险评价”，本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P1，大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3。因此，本项目大气环境风险潜势划分为 IV 级，地表水环境风险潜势划分为 IV 级，地下水环境风险潜势划分为 III 级；根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，则本项目风险潜势综合等级为 IV 级。

综上，本项目环境风险评价工作等级为一级，其中大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险评价工作等级为一级，地下水环境评价工作等级为二级。

5、地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 L 石化、化工-85、基本化学原料制造-除单纯混合和分装外的，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表。

表 2.6-8 地下水环境敏感程度分级表

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

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目所在区域浅层地下水属于江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区；根据区域水文地质图、岩土工程勘探结果、水文地质调查结果等文件，本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源准保护区，不在特殊地下水资源保护区，本项目地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 2，本项目地下水环境影响评价的工作等级为二级。详见表 2.6-7。

表 2.6-9 地下水评价工作等级分级表

评价等级	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

6、生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中第 6.1.8 条：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，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。本项目位于已批准规划环评的鹤山市龙口镇凤沙工业区内且符合规

划环评要求，不涉及生态敏感区，因此可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

7、土壤环境影响评价等级

1) 项目类别

本项目为“C2611 无机酸制造、C2623 钾肥制造、C2624 复混肥料制造”项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目行业类别属于“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，属于 I 类项目。

2) 土壤影响类型

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，“土壤生态环境”重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。

本项目对土壤的影响主要是废气排放，废气污染物通过沉降渗入土壤，影响土壤质量。因此，本工程土壤影响类型为：污染影响型。

3) 等级划分

土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

4) 污染影响型

(1) 将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

本项目占地面积为 33333m^2 ，即 3.3333hm^2 ，占地规模为小型。

(2) 建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 2.6-10 污染影响型敏感程度分级表

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

根据图 2.7-1 及 2.7-2 可知，本项目西侧 718 米左右为村庄及耕地，因此确定项目所处区域土壤环境为“敏感”。

(3) 项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，污染影响型评价工作等级划分表详见下表。

表 2.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

敏感等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

据上表，项目土壤评价等级为一级。

2.6.2 评价范围

1、水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”因此确定本次地表水环境影响评价范围为：三凤渠项目排放口上游 500m 至三凤渠汇入龙口河处上游 500m 至下游 1000m 河段，详见图 2.6-2。

2、环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定、工程排污情况、当地气象条件和区域环境特征，本项目大气评价等级为一级，评价范围为项目地块为中心周边 5km 方形范围内的区域作为环境空气评价范围，详见图 2.7-1。

3、声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/2.4-2009）中的有关规定，项目的声环境评价范围为建设项目边界外 200m 范围以内为声环境评价范围。

4、环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的有关规定，环境风险评价范围为本项目所在地为中心，半径 5 公里范围，详见图 2.7-1。

5、地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合项目所在区域地下水文状况，本项目周边区域均属于同一水文地质单元，水文地质条件简单，地下水评价范围为以项目厂址为中心，包括补给、径流和排泄区的局部完整水文地质单元，面积约 24km² 的区域。查询广东省地理信息公共服务平台，得到图 2.6-3 判断周边的水文地质单元情况，再根据园区规划环评地下水监测，项目所在区域地下水流向应为从北往南流，卫星叠图（考虑同一水文地质单元、地下水流向）得出本项目的地下水评价范围图。详见图 2.6-2 项目地下水评价范围图。

6、生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022），污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。综合本项目情况，本项目生态评价范围为建设项目用地范围内。

7、土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤评价等级为一级，属于污染影响型项目，评价范围为厂界内及厂界外延外最远至 1km 的范围区域，详见图 2.6-1。

2.7 环境敏感点识别

环境敏感点是指环境评估范围内的学校、医院、幼儿园、居民住宅、科研单位、饮用水源地及风景名胜古迹等，根据现场调查，本项目位于工业园区内，评价区内没有文物保护单位和名胜古迹，厂址评价范围内分布的环境保护敏感目标见表 2.7-1，项目所在区域主要环境敏感目标分布见图 2.7-1。项目环境风险敏感目标详见 5.8.5 章节，环境风险敏感目标分布见图 2.7-1。

项目最近的敏感点为西面的浪石村，距离项目最近距离约 718 米。

表 2.7-1 项目厂址周边大气环境保护敏感目标一览表

序号	敏感点名称		坐标		相对厂址方位	最近距离(m)	规模/人口(人)	保护对象	环境功能区
	行政村	自然村	X	Y					
1	福迳村	浪石村	-960	36	W	718	200	居民区	环境空气二类区
2	粉洞村	七星地村	-1211	-919	SW	1330	300	居民	

								区
3	福迳村	福径新村	-739	860	NW	1017	200	居民区
4	三凤村	云顶岗村	1501	16	E	1280	100	居民区
5	沙云村	沙云村	356	1544	NE	1365	1600	居民区
6	福迳村	六合学校	-1311	1383	NW	1396	330	学校
7	沙云村	云南村	1491	1283	NE	1750	750	居民区
8	福迳村	高田村	-1552	1836	NW	2070	1000	居民区
9	福迳村	福迳村	-1231	1202	NW	1350	2000	居民区
10	松岗村	麻岗村	2034	-1422	SE	2290	750	居民区
11	沙云村	瓦瑶村	2074	1805	NE	2540	1000	居民区
12	松岗村	平山村	2225	-2045	SE	2920	330	居民区
13	三凤村	三凤村	2134	-447	E	1745	3560	居民区
14	碰蓼村	迸蓼村	1039	-1935	SE	1890	2200	居民区
15	沙云村	沙云卫生站	236	1635	NE	1730	100	医院
16	沙云村	隔水林	376	1836	NE	1940	80	居民区
17	白云村	白云村	1572	1896	NE	2335	120	居民区
18	粉洞村	粉洞村	-2276	-1472	SW	2500	400	居民区
19	粉洞村	陈村	-2376	-1211	SW	2460	150	居民区
20	/	特勤站	663	7	NE	400	400	行政单位

注：坐标轴是以项目中心为原点（X=0,Y=0,中心地理坐标：E 112.857080°、N 22.783235°），正东方向为 X 轴正向，正北方向为 Y 轴正向。

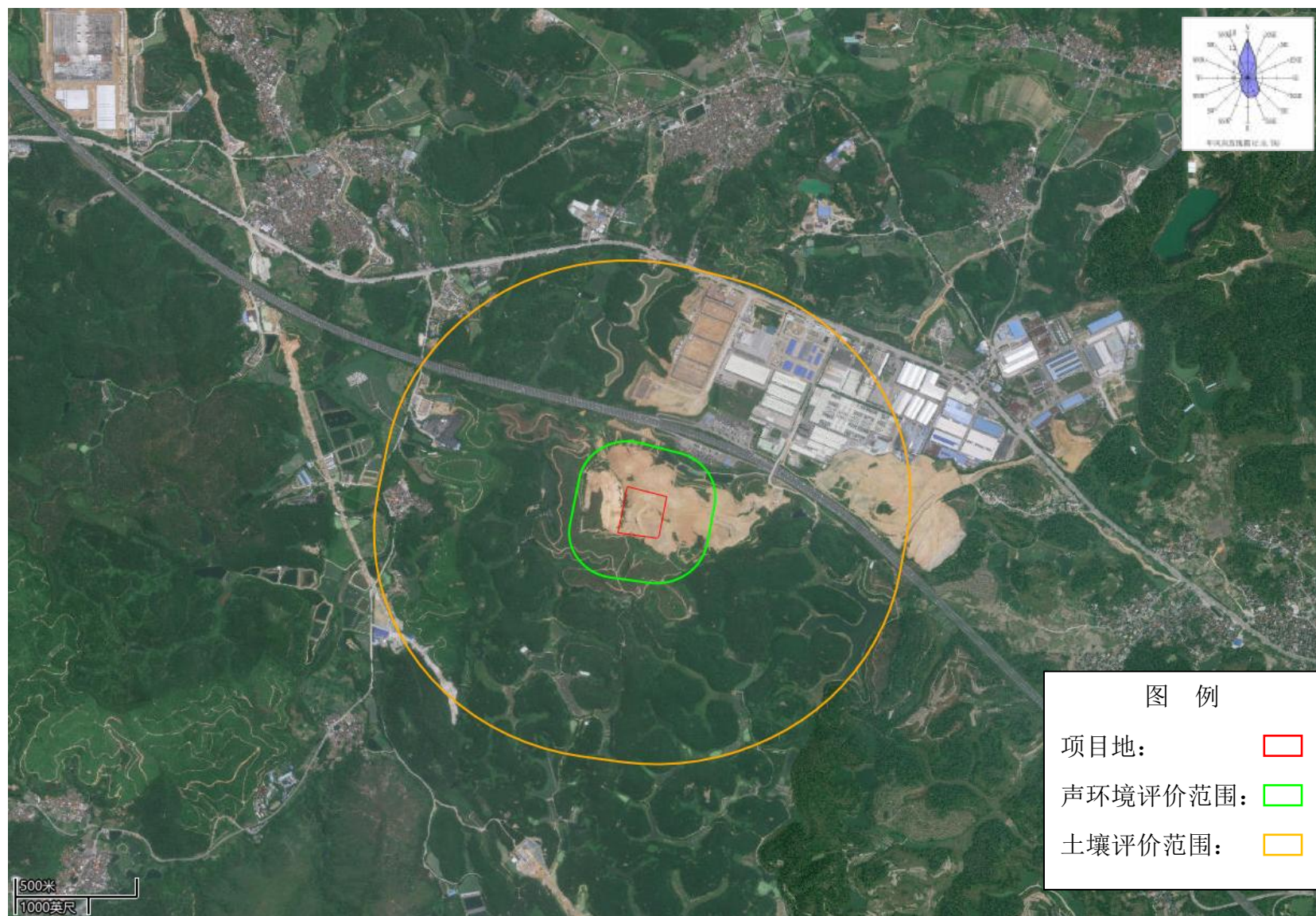


图2.6-1 项目噪声、土壤评价范围图

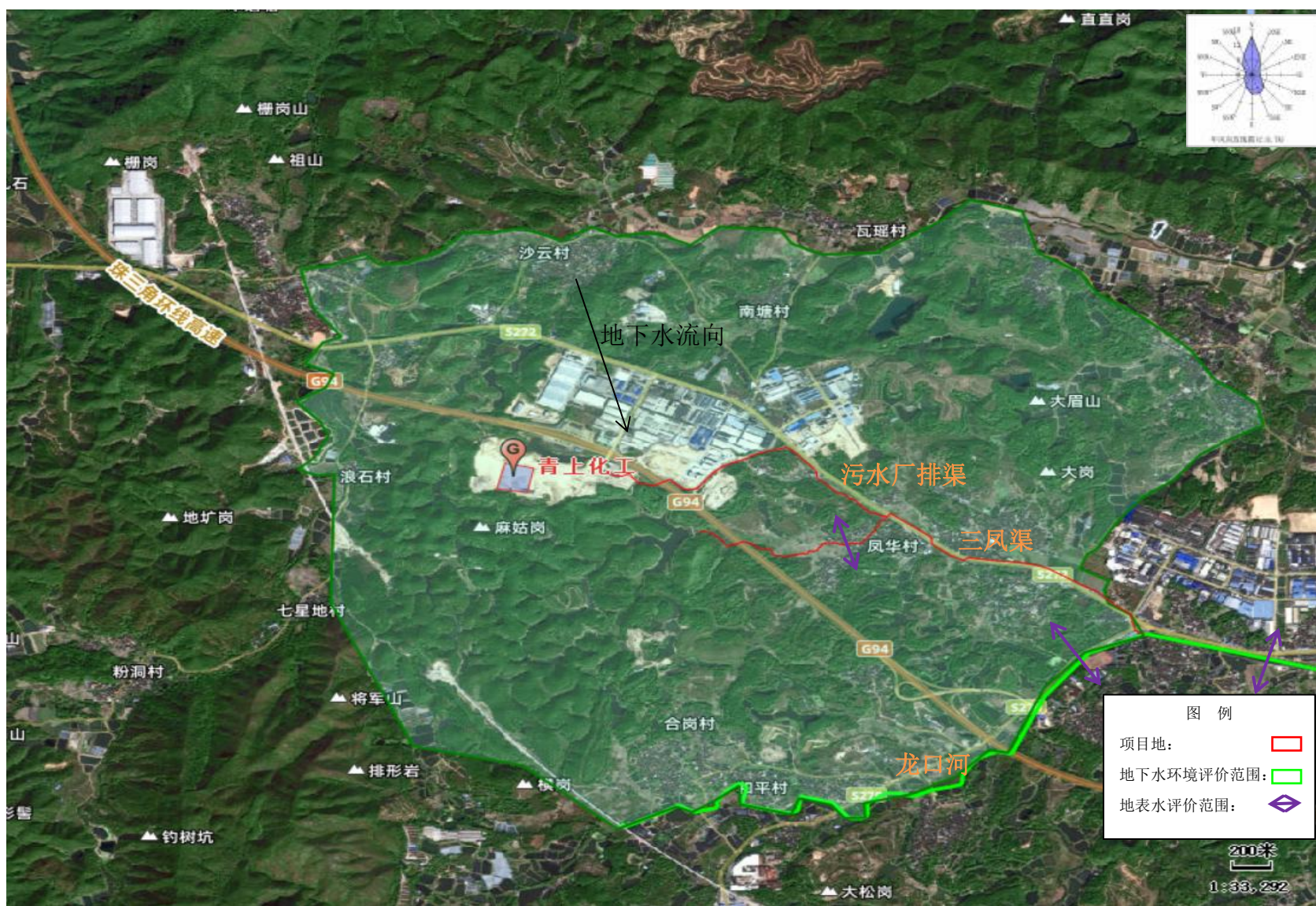
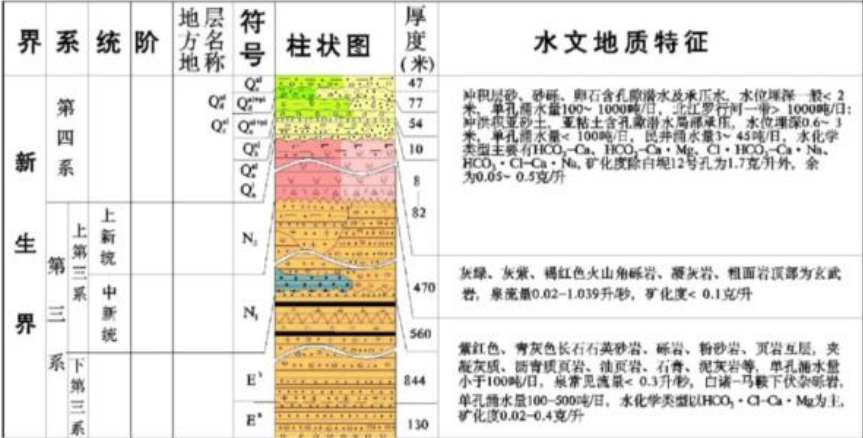
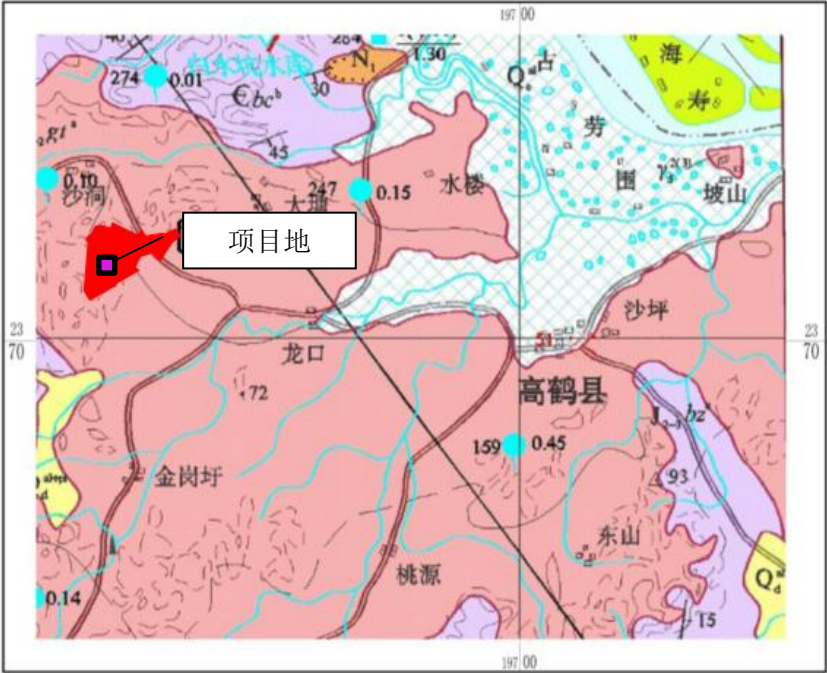


图2.6-2 项目地下水、地表水评价范围图

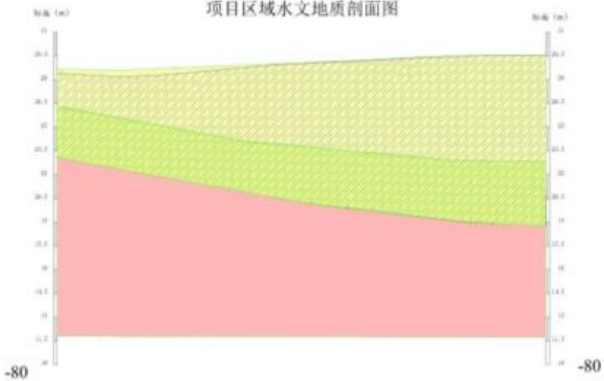
综合水文地质柱状剖面图



图例



项目区域水文地质剖面图



核工业赣州工程勘察院			
工程名称	江门市环保科技有限公司废酸综合利用项目		
工程编号	SK2016-L039	工程负责	宁 利
审 定	李永明	编 图	方泽君
审 核	宁 利	日 期	2016.12
工程地点	江门市鹤山市龙口镇三凤村		

图2.6-3 项目所在地水文地质图（部分截图）

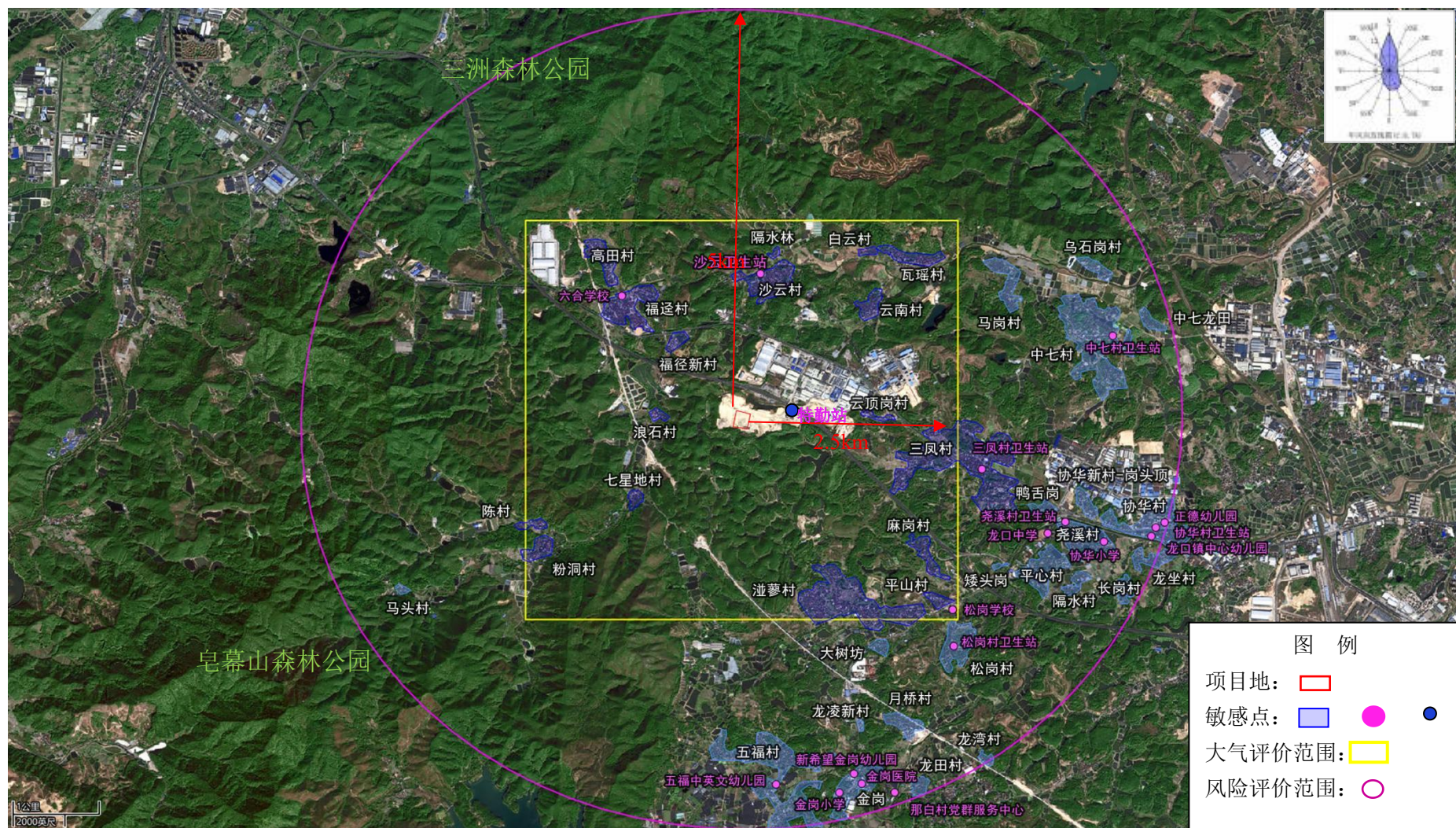


图2.7-1 环境敏感点示意及大气、风险评价范围图

3.项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：青上化工新材料（鹤山）有限公司年产硫酸钾 12 万吨、副产物盐酸 14.4 万吨、水溶肥 6 万吨新建项目
- (2) 建设单位：青上化工新材料（鹤山）有限公司
- (3) 建设地址：江门市鹤山市龙口镇精细化工产业园区
- (4) 行业类别：C2611 无机酸制造、C2623 钾肥制造、C2624 复混肥料制造
- (5) 建设规模：项目新建综合楼一栋（6 层）、硫酸钾生产车间 1 栋、水溶肥生产车间 1 栋、仓库 2 栋、副产盐酸吸收区，危废暂存间、储罐区、循环水站、废气处理设施等建筑物。项目年产硫酸钾 12 万吨、副产盐酸 14.4 万吨及水溶肥 6 万吨。
- (6) 投资金额：总投资 64000 万元人民币，其中环保投资 4500 万元
- (7) 占地面积：本项目占地面积约 33333m²，建筑面积 27841.02m²。
- (8) 建设性质：新建
- 项目员工总人数约65人，其中40名员工在项目内食宿，25名员工不在项目内住宿但在项目内用餐。项目全年工作300天，每班8小时制，一天3班。
- 项目计划预期投产日期：2027年12月前；施工工期：18个月。

3.1.2 项目选址及四至

青上化工新材料（鹤山）有限公司选址江门市鹤山市龙口镇精细化工产业园区（地理坐标为 E112.857080°、N22.783235°，见图 3.1-1），厂界外南、东、西、北面均为空地（属于扩园范围内，均为工业用地）。

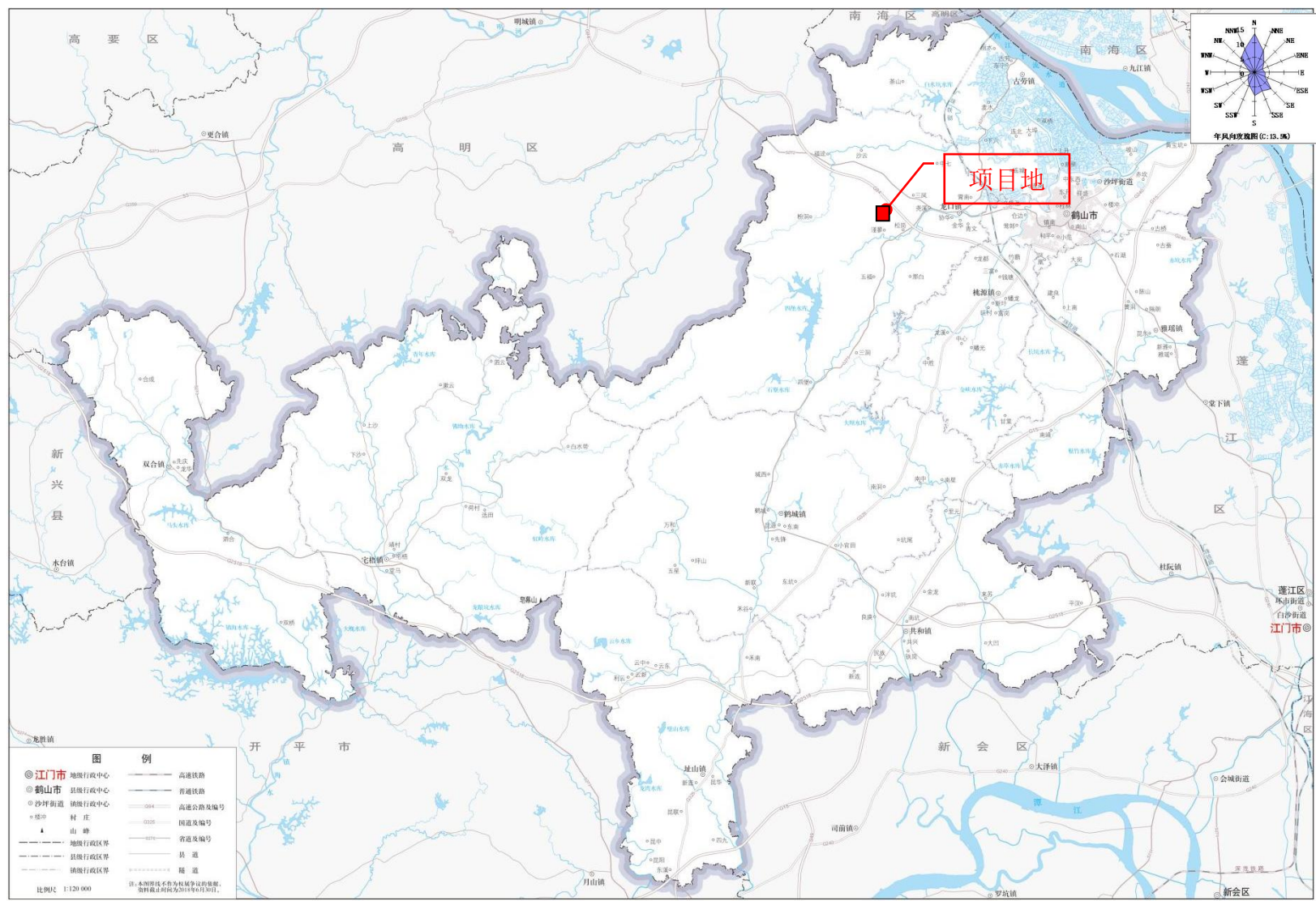
项目四至图见图3.1-2。

3.1.3 项目平面布局

拟建项目场地地形规整、地势平缓。本项目总平面布置及合理性分析如下：

拟建项目大门位于厂区东面，厂区分南北两部分布局，厂区北部由西向东依次分布主要为辅助房与危废间，水溶肥生产车间、仓库，综合楼，厂区南部由西向东依次分布主要为储罐区、曼海姆炉生产装置区、中间仓库。

总平面布置严格遵照《建筑设计防火规范》、《石油化工企业防火设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》等有关标准，注意装置各建、构筑物之间的防火间距和装置界区消防车道的畅通。并根据当地气象条件，对装置进行合理布置。项目用地呈南北走向。最北端为地块地势最低处，布设事故应急池与初期雨水池。厂区总平面布置图见图 3.1-4。



审图号：粤S (2018) 131号

广东省国土资源厅 监制

图 3.1-1 项目地理位置





图3.1-3 项目四至图

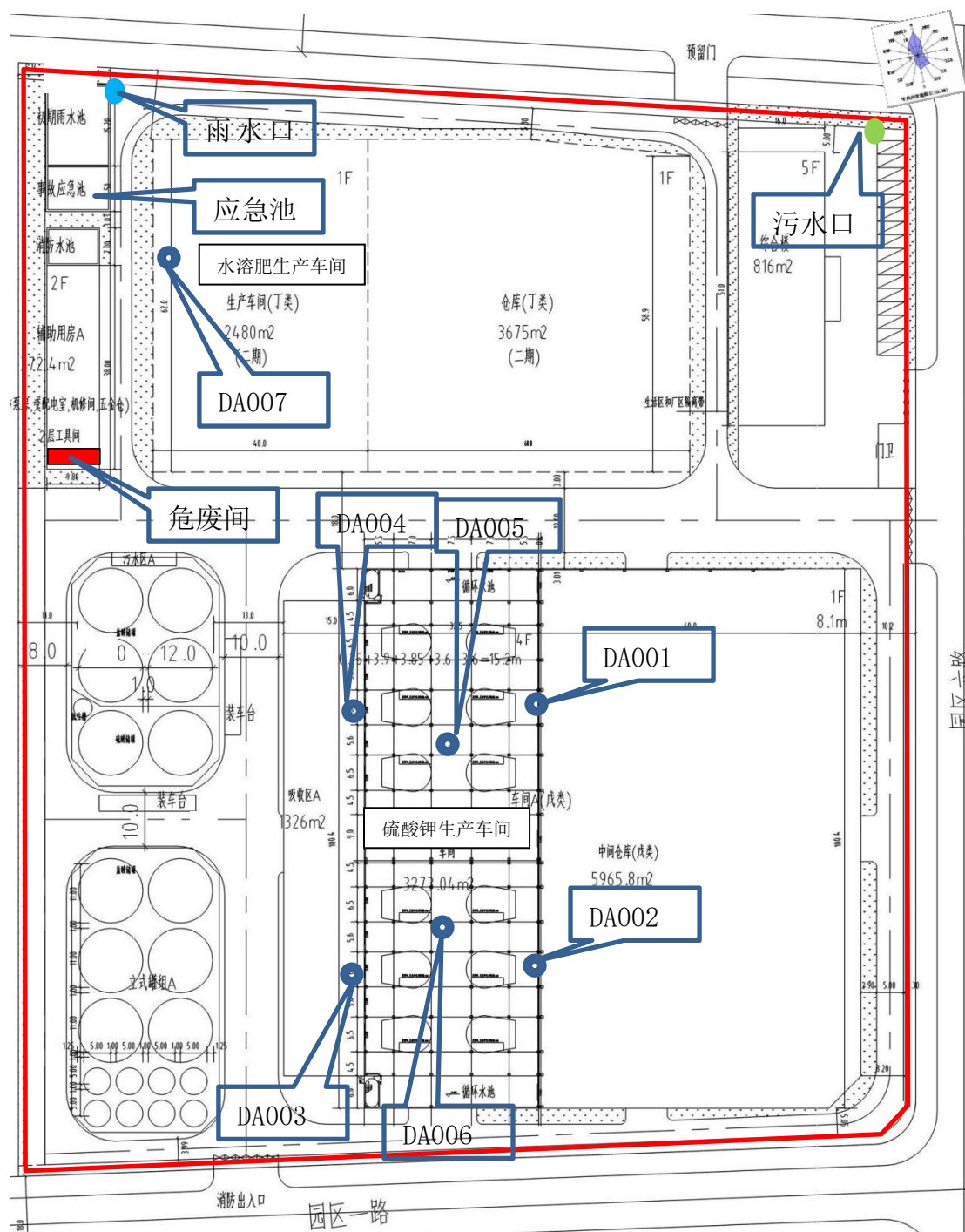


图 3.1-4 项目总平面图

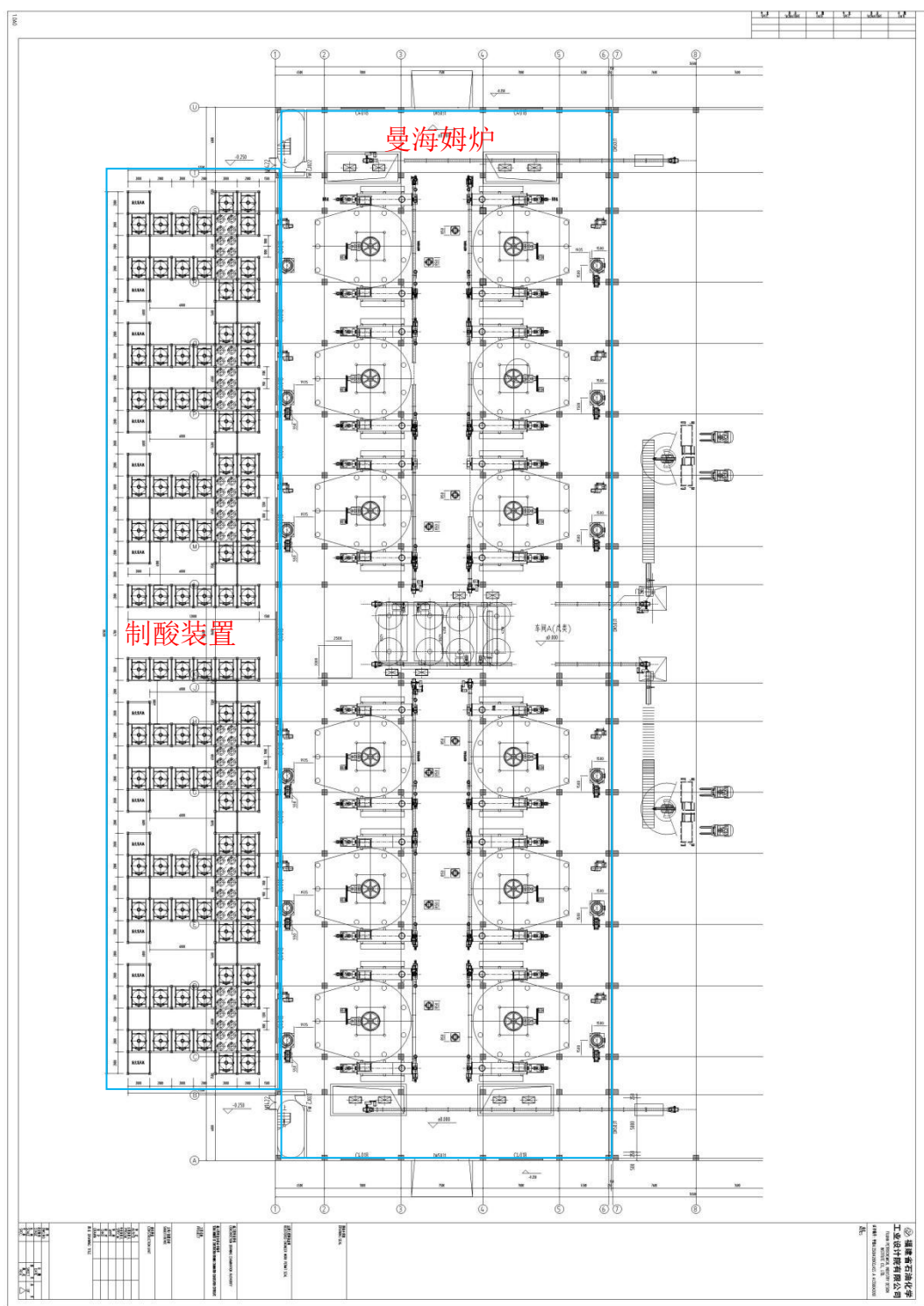


图 3.1-5 项目硫酸钾生产车间设备布置图

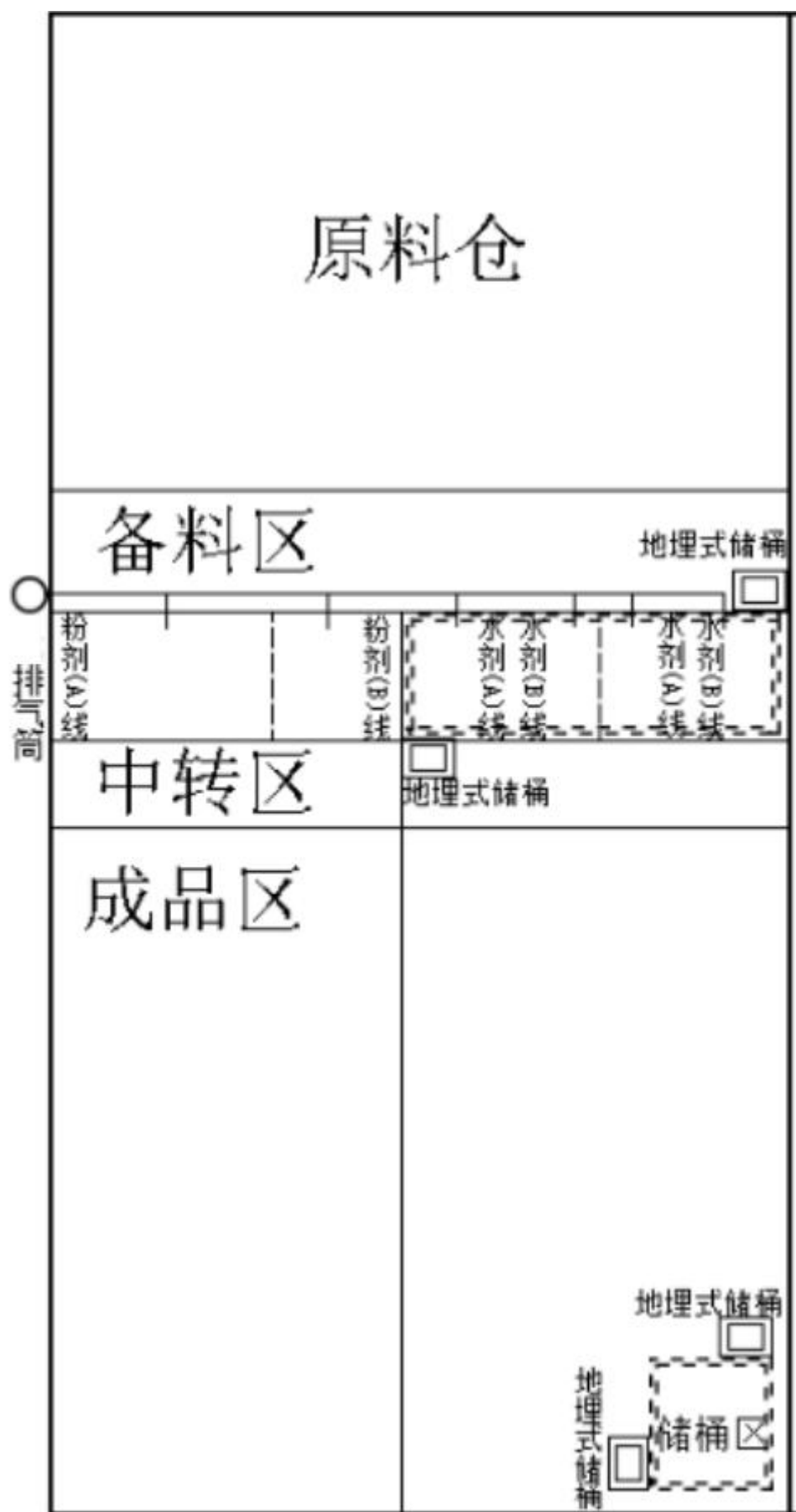


图 3.1-6 项目水溶肥车间设备布置图

3.2 工程建设规模

3.2.1 项目工程组成

项目主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和储运工程五部分组成，具体内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目工程组成表

分类	项目组成		建设内容
主体工程	硫酸钾生产车间		4 层，15.2m，建筑面积 10923.28m ² ，内部根据功能分区分为曼海姆炉、粉碎等区域
	水溶肥生产车间		1 层，8.1m，主要生产水溶肥，建筑面积 2600m ²
辅助工程	综合楼		综合楼，5 层，18.7m，占地面积 816m ² ，建筑面积 3692.14m ²
	辅助用房 A		2 层，10.3m，建筑面积 744.8m ² ，主要为备用发电机房
	门卫		1 层，4.5m，占地面积 60m ² ，建筑面积 60m ²
	吸收区 A		基底面积 1326m ² ，主要为盐酸制备区域
公用工程	供水		由市政供水管网供给
	循环水		项目设置 4 个循环水池占地 240m ² ，总容积 600m ³
	排水		采用“雨污分流”制；储罐区的初期雨水建有围堰及专门雨水排水管道排入专设初期雨水池，沉淀+调节后排放入雨水管网；厂区内生活区雨水经厂区雨水收集系统排入市政雨水管网；员工生活污水采用化粪池处理后纳入厂区污水管网；初期雨水池 650m ³ 生产废水回用于生产，不外排
	供电		由市政供电管网供给
	供热		项目硫酸钾所需热量均由天然气在炉内燃烧提供
储运工程	硫酸钾生产仓库		戊类，单层，建筑面积 5965.8m ²
	仓库		单层，存放水溶肥原料与产品，建筑面积 3675m ²
	立式储罐组 A		盐酸储罐区，均为玻璃钢储罐，6 个立式盐酸储罐（Φ12m*10m）、8 个立式盐酸储罐（Φ5m*10m）基底面积 1534.36m ² ，
	立式储罐组 B		硫酸储罐区，均为玻璃钢储罐，2 个立式硫酸储罐（Φ12m*10m），1 个地位槽储罐（Φ2.8m*3.5m）4 个立式盐酸储罐（Φ12m*10m），基底面积 769.76m ²
环保工程	废气治理	燃烧烟气	DA001~DA002：每台曼海姆炉配置 1 个天然气燃烧器，每 6 个燃烧器单独设置 1 根 25m 高排气筒
		制酸尾气	DA003~DA004：每 6 台曼海姆炉设置 1 根排气筒；制酸尾气经“石墨冷却+二级硫酸洗涤+三级降膜+四级尾气洗涤塔”处理；处理后的尾气经 15m 排气筒高空排放
		打耙废气	DA003~DA004：每 6 台曼海姆炉设置 4 级吸收处理；打耙废气收集后经“四级尾气洗涤塔”处理；处理后的尾气依托 DA003、DA004 排气筒高空排放
		储罐呼吸废气	DA003：储罐呼吸废气进制酸废气处理装置，处理后的尾气经 DA003 排放

		硫酸钾粉碎、筛分、包装等废气	DA005、DA006：硫酸钾粉碎、刮板、提升、筛分、包装废气经布袋除尘后由 2 根 15m 排气筒排放
		水溶肥投料、粉碎粉尘、氨、臭气浓度	DA007：粉状与水状水溶肥产生的粉尘经布袋除尘器+喷淋塔处理后 15m 高空排放
		备用发电机	DA008：备用发电机尾气由 15m 排气筒高空排放
		油烟	油烟净化器+15m 高排气筒（DA009）排放
	废水处理	生产废水	纯水装置浓水与反冲洗水回用；HCl 尾气吸收水进行制酸补水，不外排；水溶肥设备清洗废水沉淀后回用于生产，不外排
		生活污水处理	生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理后排至凤沙工业区配套污水处理厂
		初期雨水池	初期雨水设置650m ³ ，经沉淀+调节后进入雨水管网
	噪声防治	设备噪声	选用低噪声设备，隔声、消声处理
	固废处置	生活垃圾	交环卫部门清运
		一般固废	收集在辅助用房一般固废间，约 15m ²
		危险废物	在危废贮存库（约 100m ² ）暂存定期送资质单位处置
	环境风险	三级防控体系；事故应急池	<p>三级防控体系：第一级防控措施（单元级）主要包括罐区的围堰、盐酸吸收区的围堰、危废暂存库的托盘、围堰或地沟等，主要防止各危险单元发生事故泄漏造成的环境污染。</p> <p>第二级防控措施（厂区级）主要为事故应急池，一旦发生事故，事故废水可通过重力流方式自流进入事故应急池内，事故废水可截流在厂区内。</p> <p>第三级防控措施（园区级）主要为本项目事故应急池与园区事故废水输送总管对接，当厂区发生事故时，极端情况下可通过园区移动泵将厂区事故应急池内的事故废水泵入园区公共事故应急罐内暂存。</p> <p>厂区内应急池有效容积：350m³，初期雨水池有效容积：650m³</p>

3.2.2 项目建构筑物

项目建设建构筑物情况见下表。

表 3.2-2 工程占地、主要建设厂房面积一览表

序号	建构筑物	基底面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	层数	建筑物高度 (m)	布局
1	综合楼	816	3692.14	混凝土	5	18.7	食堂、宿舍、办公

							室
2	门卫	60	60	混凝土	1	4.5	——
3	辅助用房 A	372.4	744.8	混凝土	2	10.30	——
4	硫酸钾生产车间与仓库	9268.97	16889.08	混凝土	4	15.20	硫酸钾生产、仓库
5	吸收区 A	1326	0	混凝土	——	——	——
6	事故应急池	102	0	混凝土	——	——	——
7	初期雨水池	182.4	0	混凝土	——	——	——
8	消防水池	68.6	0	混凝土	——	——	——
9	污水区 A	30	0	混凝土	——	——	收集罐区废水
10	装车台	54	0	混凝土	——	——	——
11	立式储罐组 A	1534.36	0	混凝土	——	——	盐酸
12	立式储罐组 B	769.76	0	混凝土	——	——	硫酸、盐酸
13	水溶肥生产车间	2600	2600	混凝土	1	8.10	水溶肥生产
14	仓库	3855	3855	混凝土	1	8.10	——
15	绿化面积	3039.55	0	混凝土	——	——	——
16	环保工程、空地、通道	9397.56	0	——	——	——	——
合计		33333	27841.02	——	——	——	——

3.2.3 项目产品方案及生产规模

3.2.3.1 项目方案及生产规模

根据建设单位提供的设计资料，项目年产硫酸钾 12 万吨、副产盐酸 14.4 万吨及水溶肥 6 万吨。硫酸钾为固态。水溶肥包含固体、液体两种形态，占比约 4：1。如下表所示。

表 3.2-3 项目产品产量明细一览表

序号	产品名称		年产量（万 t/a）	最大暂存量（t）	类别	执行标准	去向	产品质量
1	硫酸钾		12	3000	主产品	GB/T20406-2017	外售或自用	一等品
2	盐酸		14.4	1000	副产品	HJ/T3783-2021	外售	31%
3	水溶肥	大量元素水溶肥料	4.8	100	主产品	《大量元素水溶肥料》（NY 1107-	外售	固体
		中量元素水溶肥						
		微量元素水溶肥料						

	含腐殖酸水溶肥料	1.2	100	主产品	2010)、《中量元素水溶肥料》(NY2266-2012)	外售	液体
	含氨基酸水溶肥						
	大量元素水溶肥料						
	中量元素水溶肥						
	微量元素水溶肥料						
	含腐殖酸水溶肥料						
	含氨基酸水溶肥						

3.2.3.2 项目产品质量标准

①硫酸钾

本项目生产的硫酸钾产品可用作化肥，因此执行《农业用硫酸钾》(GB/T20406-2017)中粉末结晶状一等品标准，农业用硫酸钾产品要求具体见下表所示，摘录如下。

表 3.2-4 项目硫酸钾产品质量标准

项目	粉末结晶状			颗粒状		
	优级品	一等品	合格品	优级品	一等品	合格品
水溶性氧化钾 (K_2O) 的质量分数% \geq	52	50	45	45	50	45
硫 (S) 的质量分数 \geq	17.0	16.0	15.0	15.0	16.0	15.0
氯离子 (Cl^-) 的质量分数 \leq	1.5	2.0	2.0	2.0	1.5	2.0
水分 a (H_2O) 的质量分数 \leq	1.0	1.5	2.0	2.0	1.5	2.5
游离酸 (以 H_2SO_4 计) 的质量分数 \leq	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0
粒度 b (粒径 1.00mm-4.75mm 或 3.35mm-5.60mm) % \leq	--	--	--	--	90	90

②副产品盐酸

本项目 31%/32%盐酸来自于氯化钾和硫酸反应生成的氯化氢气体，进入“冷却+二级水吸收+三级降膜吸收”系统制成 31%/32%盐酸，未吸收氯化氢再采用四级水吸收治理。副产品盐酸质量标准执行《副产盐酸》(HG/T3783-2021)中合格品标准。

根据物料衡算和工程设计资料，具体见下表。

表 3.2-5 项目副产品盐酸质量标准

项目	规格		
	I	II	III
总酸度 (HCl) %, \geq	31.0	20.0	10.0
重金属 (以 Pb 计) %, \geq	0.005		

浊度/NTU, ≤	10
其他杂质	按用户需求

③水溶肥

本项目生产的水溶肥产品符合《大量元素水溶肥料》（NY 1107-2010）、《中量元素水溶肥料》（NY2266-2012）中标准，摘录如下。

表 3.2-6 大量元素水溶肥料（中量元素型）（NY1107-2010）

项 目		固体指标	液体指标
大量元素含量 a	≥	50.0	500
中量元素含量 b	≥	1.0	10
水不溶物含量	≤	5.0	50
pH 值（1：250 倍稀释）		3.0~9.0	
水分（H ₂ O）， %	≤	3.0	/
a 大量元素含量指总 N、P ₂ O ₅ 、K ₂ O 含量之和。产品应至少包含两种大量元素。单一大量元素含量不低于 4.0%（40 g/L）。			
b 中量元素含量指钙、镁元素含量之和。产品应至少包含一种中量元素。含量不低于 0.1%（1 g/L）的单一中量元素均应计入中量元素含量中。			

表 3.2-7 大量元素水溶肥料（微量元素型）（NY1107-2010）

项 目		固体指标	液体指标
大量元素含量 a	≥	50.0	500
中量元素含量 b		0.2~3.0	2~30
水不溶物含量	≤	5.0	50
pH 值（1：250 倍稀释）		3.0~9.0	
水分（H ₂ O）， %	≤	3.0	/
a 大量元素含量指总 N、P ₂ O ₅ 、K ₂ O 含量之和。产品应至少包含两种大量元素。单一大量元素含量不低于 4.0%（40 g/L）。			
b 微量元素含量指铜、铁、锰、锌、硼、钼元素含量之和。产品应至少包含一种微量元素。含量不低于 0.05%（0.5 g/L）的单一微量元素均应计入微量元素含量中。钼元素含量不高于 0.5%（5 g/L）。			

表 3.2-8 中量元素水溶肥料标准（NY2266-2012）

项目		固体产品指标	液体产品指标
中量元素含量	≥	10.0 %	100 g/L
水不溶物含量	≤	5.0 %	50 g/L
pH 值（1：250 倍稀释）		3.0-9.0	3.0-9.0
水分	≤	3.0 %	-
注：中量元素含量指钙含量或镁含量或钙镁含量之和。钙镁含量不低于 1.0%（液体产品 10g/L）的单一微量元素均应计入微量元素含量中。硫含量不计入重量元素含量，仅在标识中标注。			

表 3.2-9 微量元素型水溶肥料标准（NY1428-2010）

项目		固体产品指标	液体产品指标
微量元素含量	≥	10.0 %	100 g/L
水不溶物含量	≤	5.0 %	50 g/L
pH 值（1：250 倍稀释）		3.0-10.0	3.0-10.0
水分	≤	6.0 %	-
微量元素含量指铜、铁、锰、锌、硼、钼元素含量之和。产品应至少包含一种微量元素。含量不低于 0.05%（液体产品 0.5g/L）的单一微量元素均应计入微量元素含量中。钼元素含量不高于 1.0%（10g/L）（单质含钼微量元素产品除外）			

表 3.2-10 含腐殖酸水溶肥料标准（NY1106-2010）（大量元素型）

1. 大量元素型			
项目		固体产品指标	液体产品指标
腐殖酸含量	≥	3.0 %	30 g/L
大量元素含量	≥	20.0 %	200 g/L
水不溶物含量	≤	5.0 %	50 g/L
pH 值（1：250 倍稀释）		4.0-10.0	4.0-9.0
水分	≤	5.0 %	-
注：大量元素含量指 N、P ₂ O ₅ 、K ₂ O 含量之和。产品应至少包含两种大量元素。大量元素单一养分含量不低于 2.0%（液体产品 20g/L）。			

表 3.2-11 含腐殖酸水溶肥料标准（NY1106-2010）（微量元素型）

项目		固体产品指标
腐殖酸含量	≥	3.0 %
微量元素含量	≥	6.0 %
水不溶物含量	≤	5.0 %
pH 值（1：250 倍稀释）		4.0-10.0
水分	≤	5.0 %
注：微量元素含量指铜、铁、锰、锌、硼、钼元素含量之和。产品应至少包含一种微量元素。含量不低于 0.05%的单一微量元素均应计入微量元素含量中。钼元素含量不高于 0.5%。		

表 3.2-12 含氨基酸水溶肥料标准（NY1106-2010）（微量元素型）

1. 微量元素型			
项目		固体产品指标	液体产品指标
游离氨基酸含量	≥	10.0 %	100 g/L
微量元素含量	≥	2.0 %	20 g/L
水不溶物含量	≤	5.0 %	50 g/L
pH 值（1：250 倍稀释）		3.0-9.0	3.0-9.0
水分	≤	4.0 %	-
注：微量元素含量指铜、铁、锰、锌、硼、钼元素含量之和。产品应至少包含一种微量元素。含量不低于 0.05%（液体产品 0.5g/L）的单一微量元素均应计入微量元素含量中。钼元素含量不高于 0.5%。			

表 3.2-13 含氨基酸水溶肥料标准（NY1106-2010）（中量元素型）

2.中量元素型			
项目		固体产品指标	液体产品指标
游离氨基酸含量	≥	10.0 %	100 g/L
中量元素含量	≥	3.0 %	30 g/L
水不溶物含量	≤	5.0 %	50 g/L
pH 值（1: 250 倍稀释）		3.0-9.0	3.0-9.0
水分	≤	4.0 %	-
中量元素含量指钙、镁元素含量之和。产品应至少包含一种中量元素。含量不低于 0.1%（1 g/L）的单一中量元素均应计入中量元素含量中。			

3.3 项目工程分析内容

3.3.1 工艺流程分析

3.3.1.1 硫酸钾生产工艺流程及产污环节分析

目前硫酸钾生产的主要方法主要有三种：曼海姆法、硫酸镁复分解法和盐湖法，根据项目建设地点和原料来源，本项目硫酸钾的生产选用德国曼海姆法制硫酸钾工艺技术，副产工业盐酸。该法以氯化钾和浓硫酸为原料，在曼海姆反应炉中，于 500～540℃和微负压条件下，浓硫酸和氯化钾进行热分解反应，生成硫酸钾和氯化氢气体。氯化氢经冷却后用水吸收制得副产品工业盐酸。

曼海姆法生产农用硫酸钾工艺已相当成熟，是世界公认目前最成熟的硫酸钾生产工艺。以该法生产农用硫酸钾产品对反应炉材质要求较高（耐高温、耐腐蚀、导热效果好），维修费用较高，但是该法产品质量稳定，技术成熟可靠。至今，国内以该法生产的农用硫酸钾约占国内农用硫酸钾产量 70%以上，极其有效的解决了国内部分地区工业硫酸过剩难处理的局面。

生产工艺流程见图 3.3-1。生产过程设备连接图见图 3.3-2。

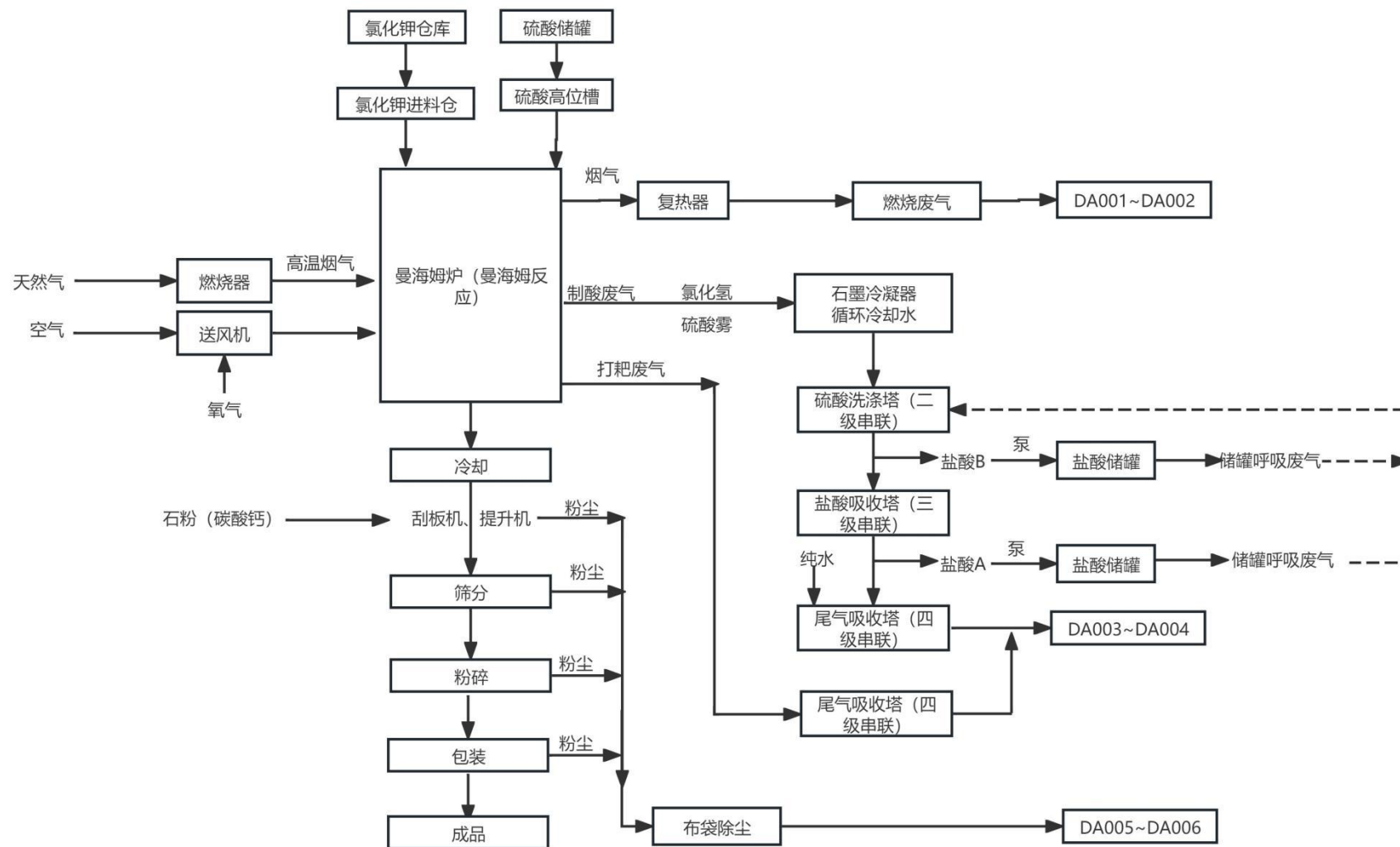


图3.3-1 硫酸钾生产工艺流程图

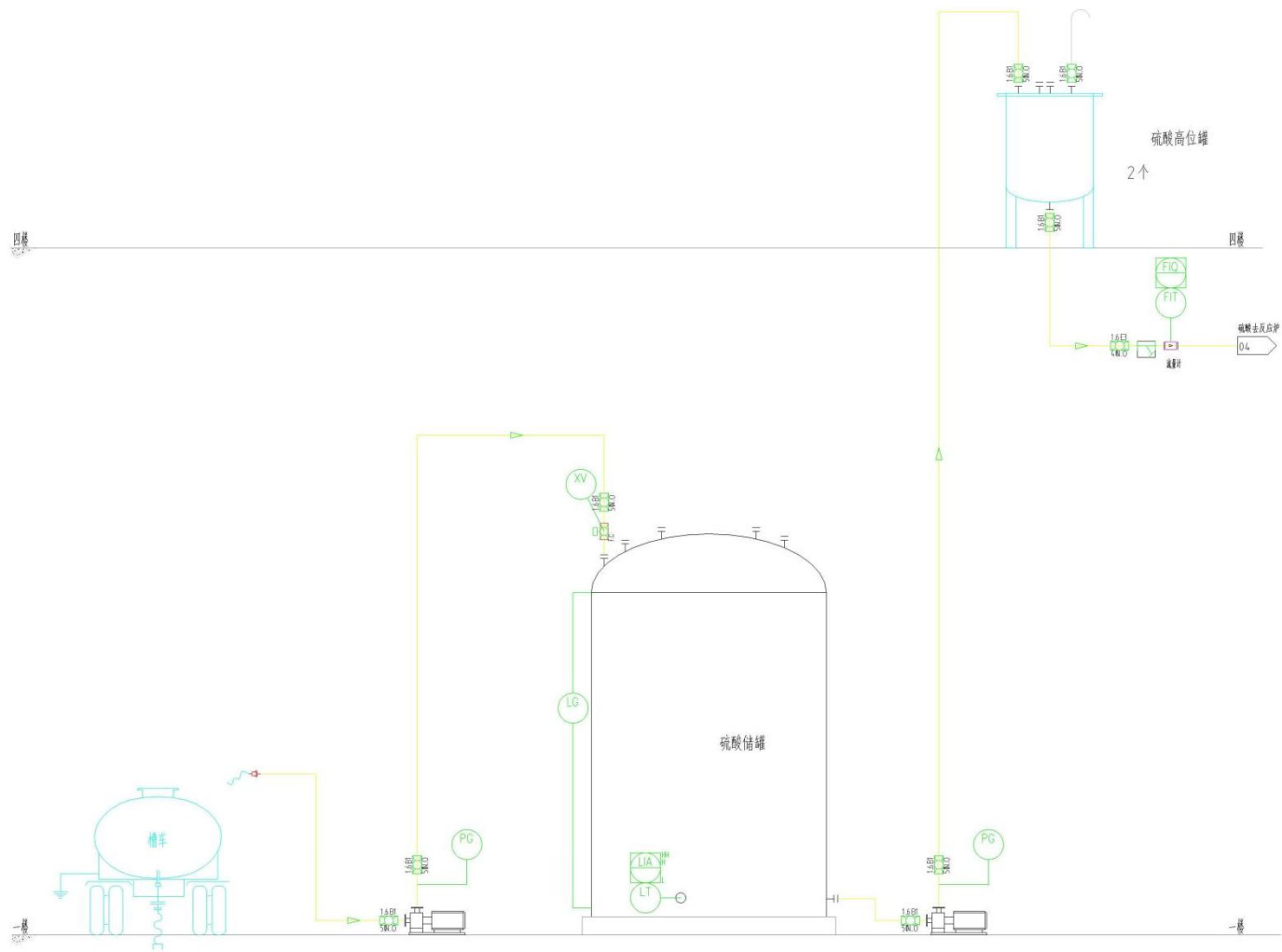


图 3.3-2 (1) 硫酸储罐与管道设备连接图

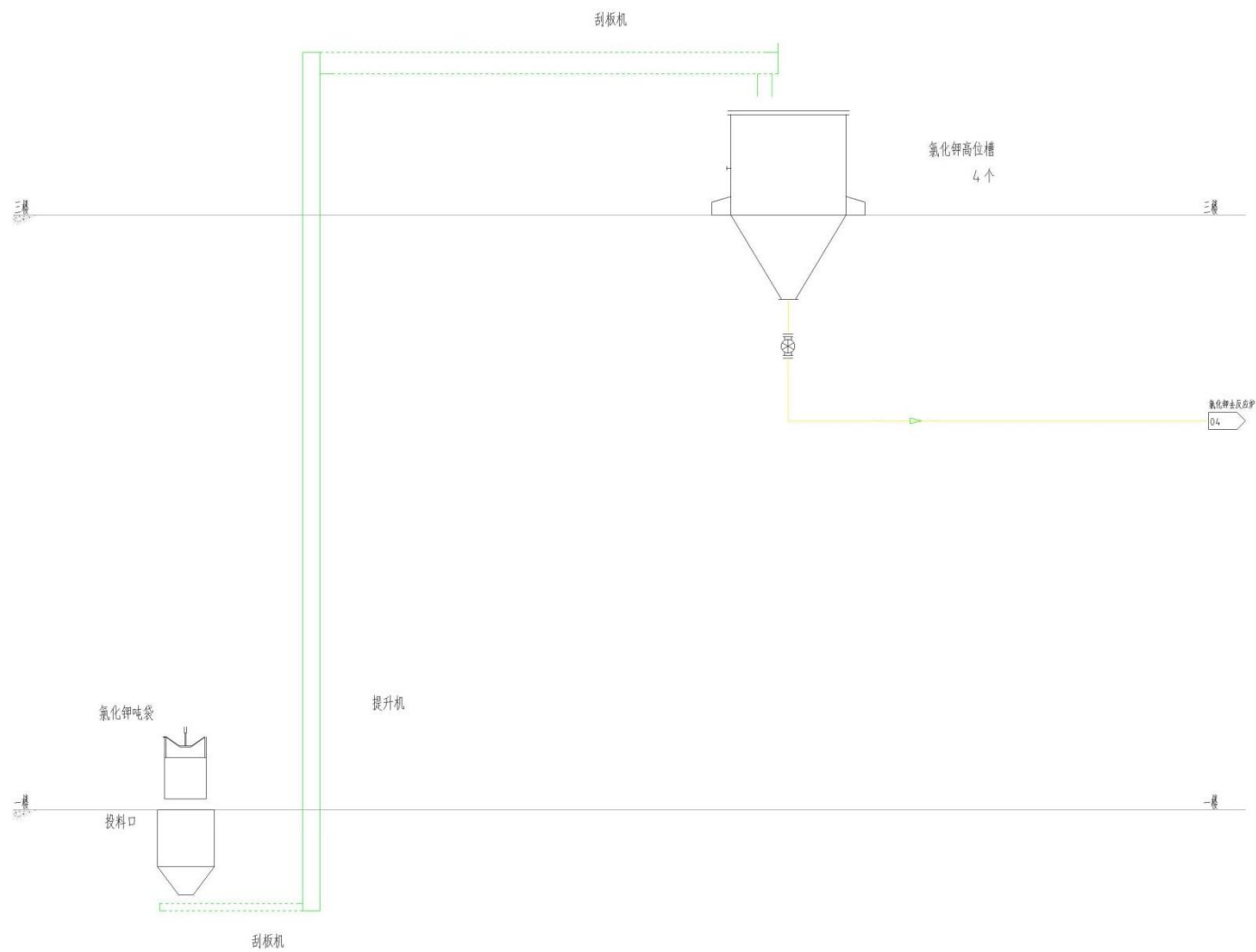


图 3.3-2 (2) 氯化钾上料设备连接图

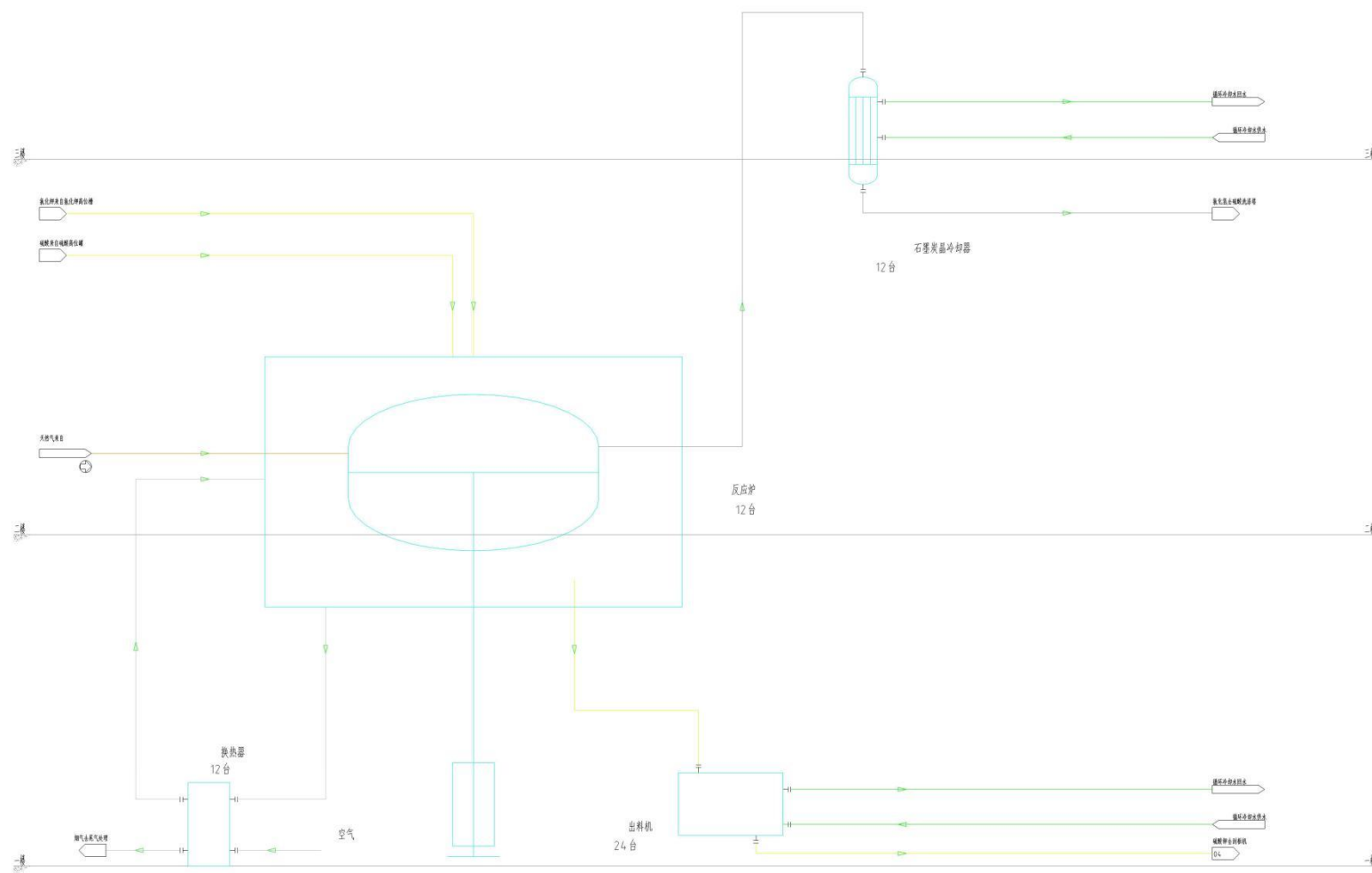


图 3.3-2 (3) 反应炉设备连接图

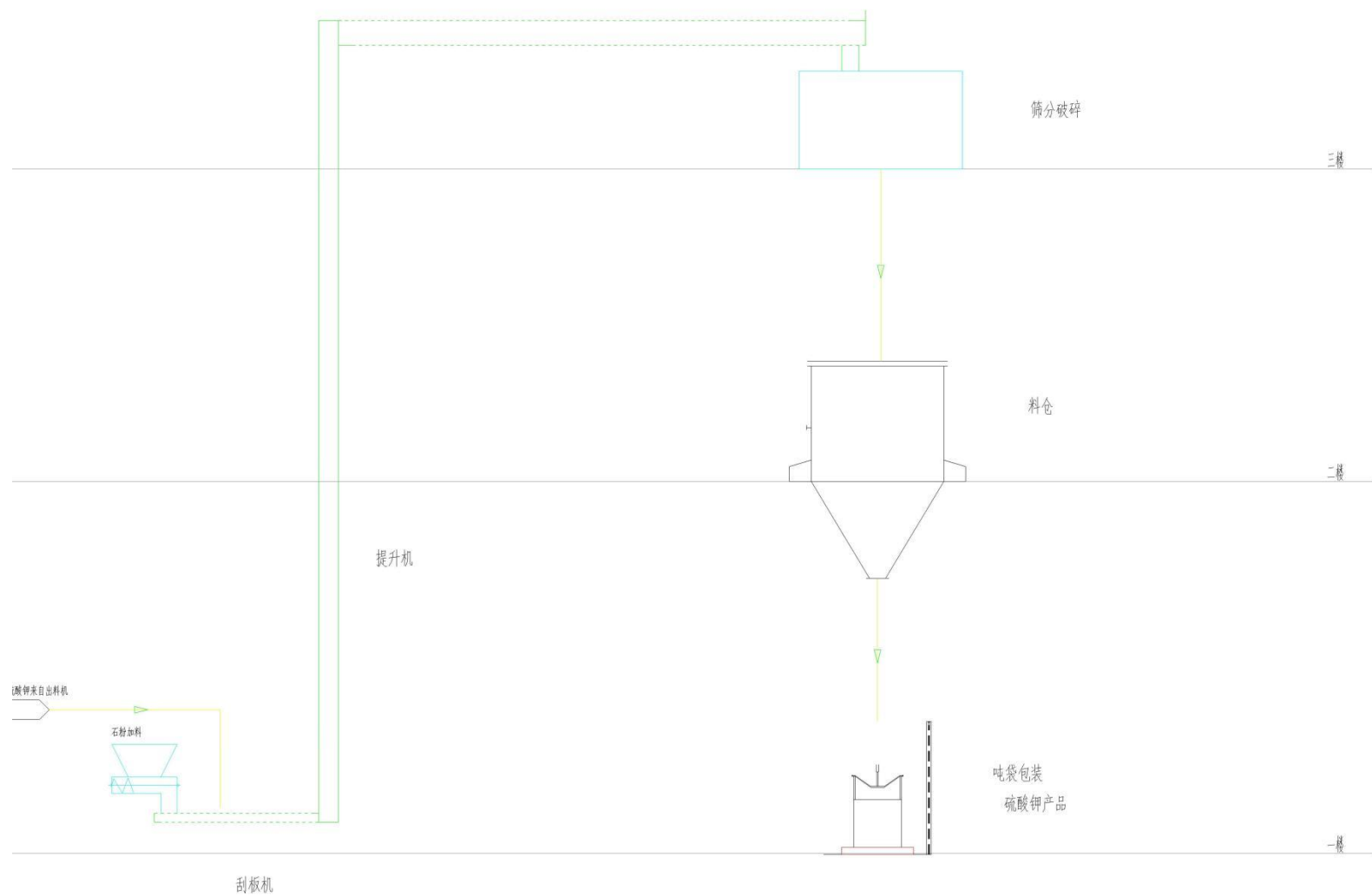


图 3.3-2 (4) 筛分粉碎包装设备连接图

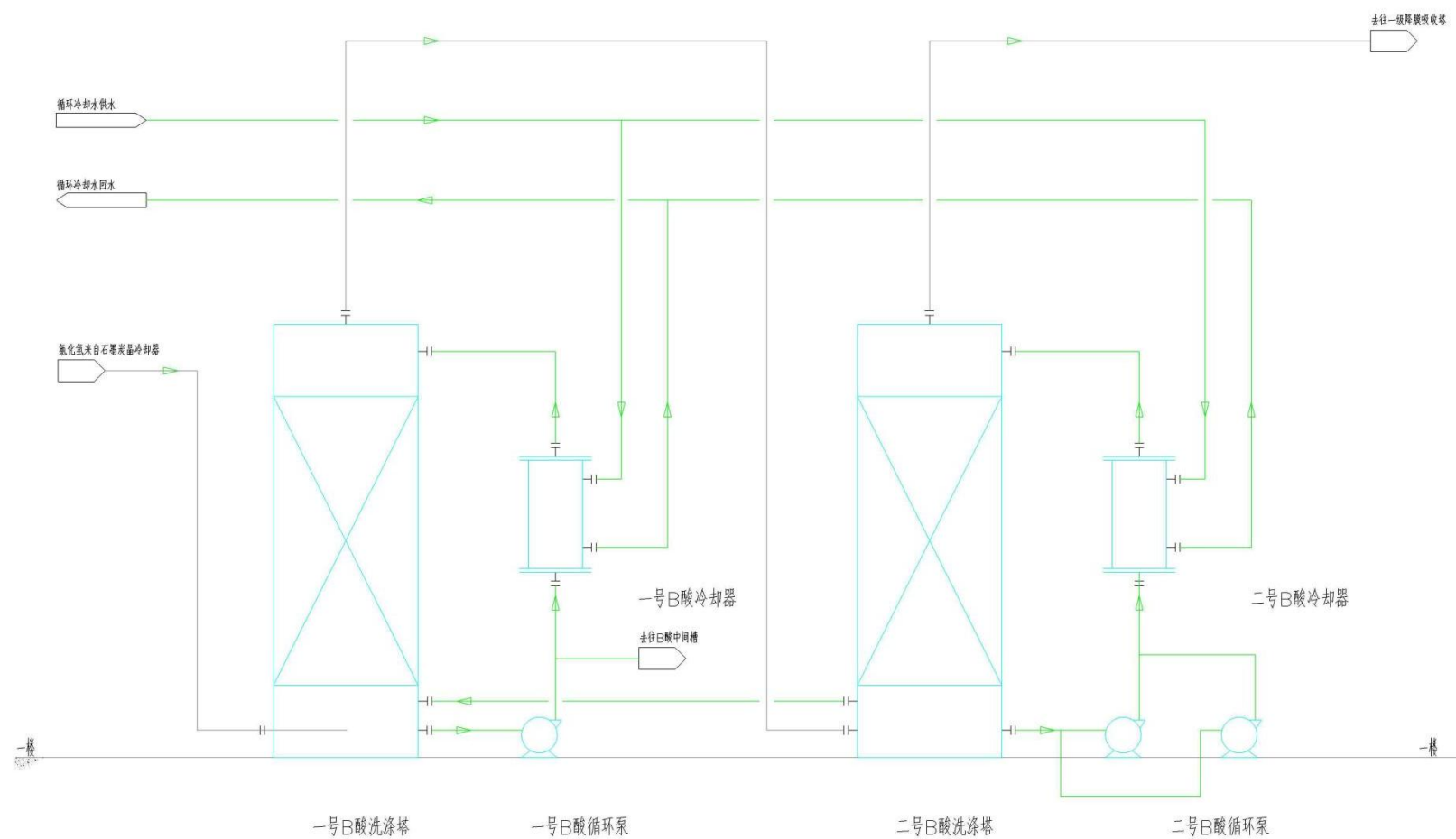


图 3.3-2 (5) 硫酸洗涤设备连接图

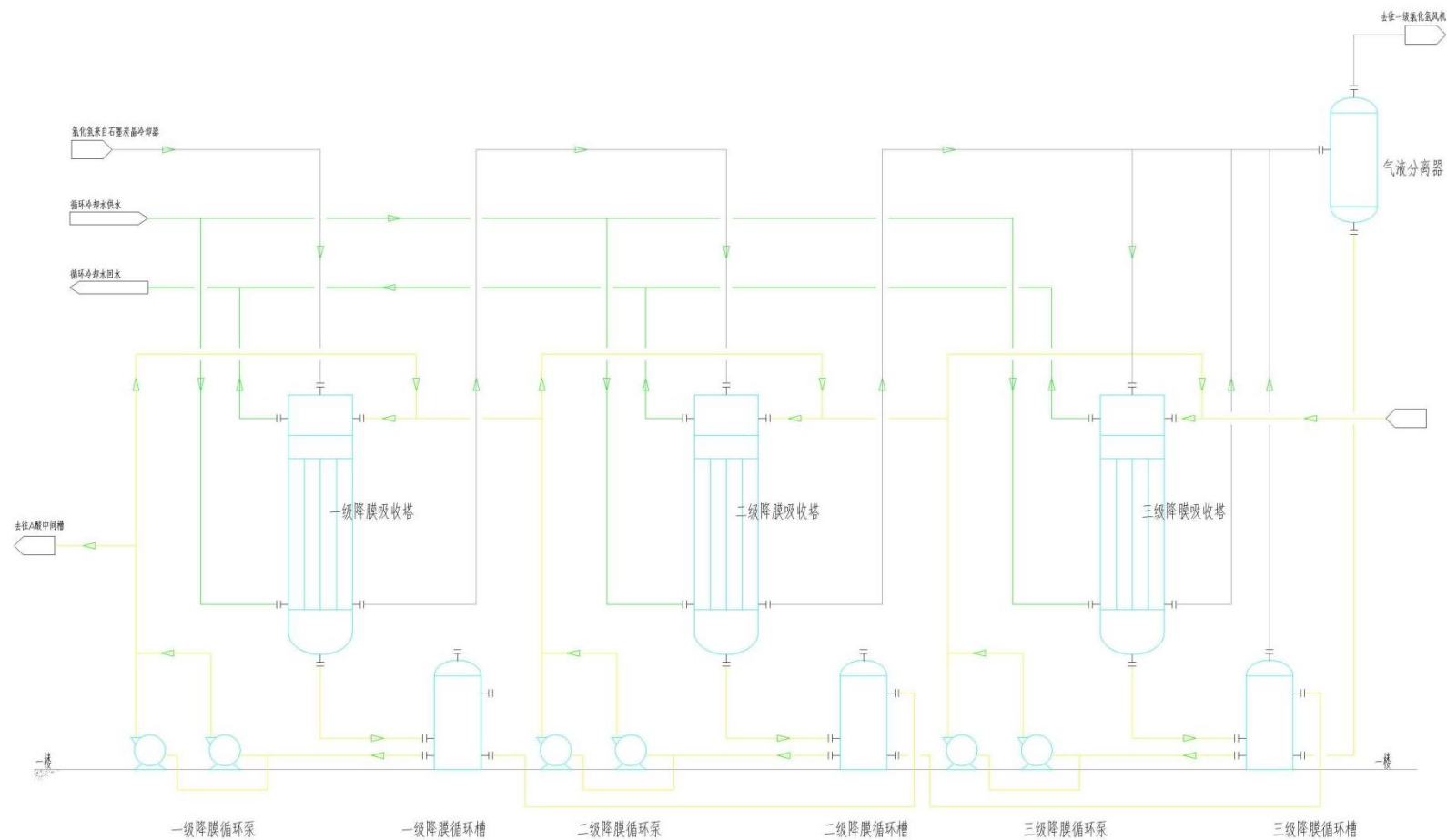


图 3.3-2 (6) 降膜吸收塔设备连接图

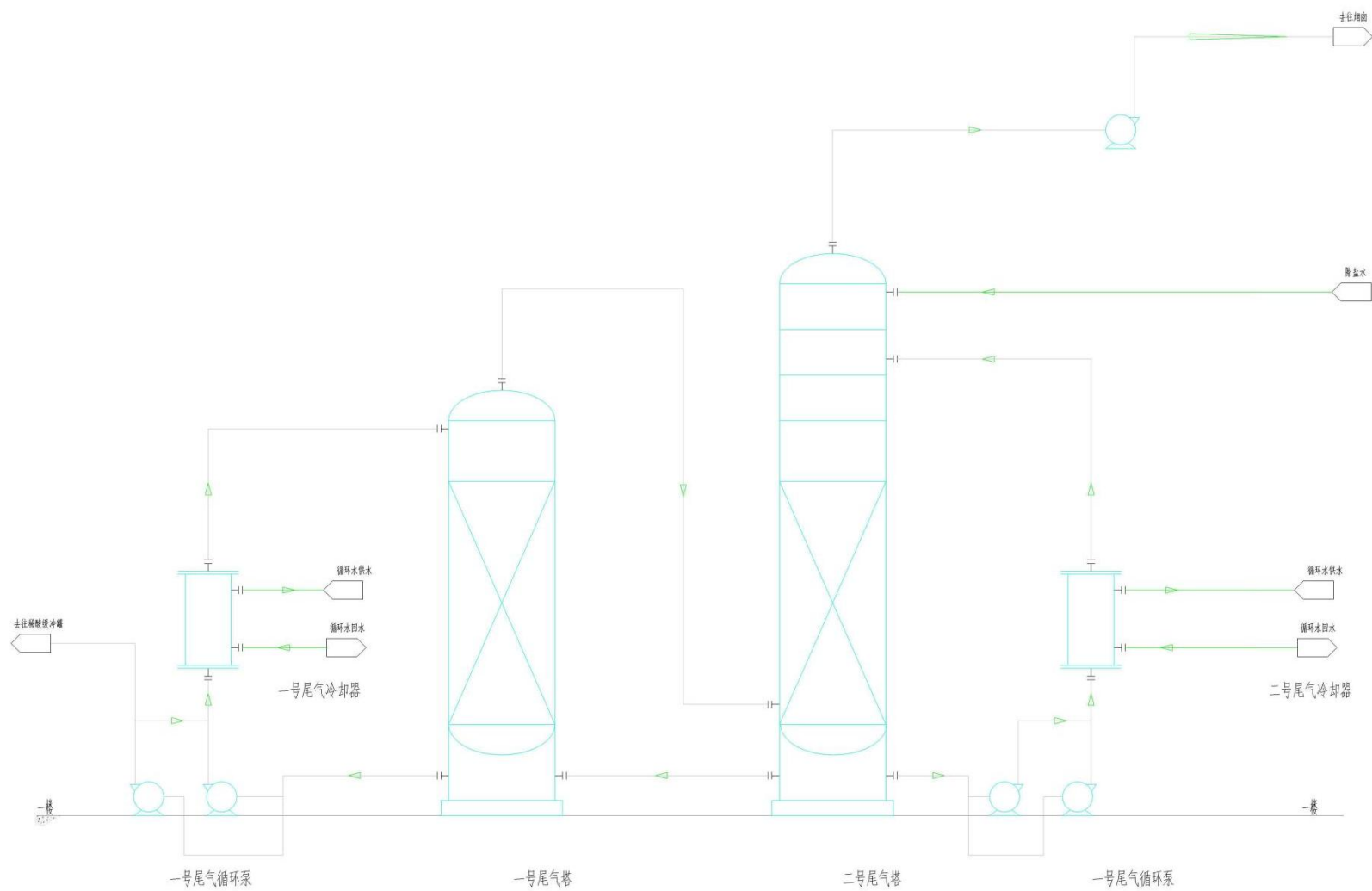


图 3.3-2 (7) 尾气吸收设备连接图

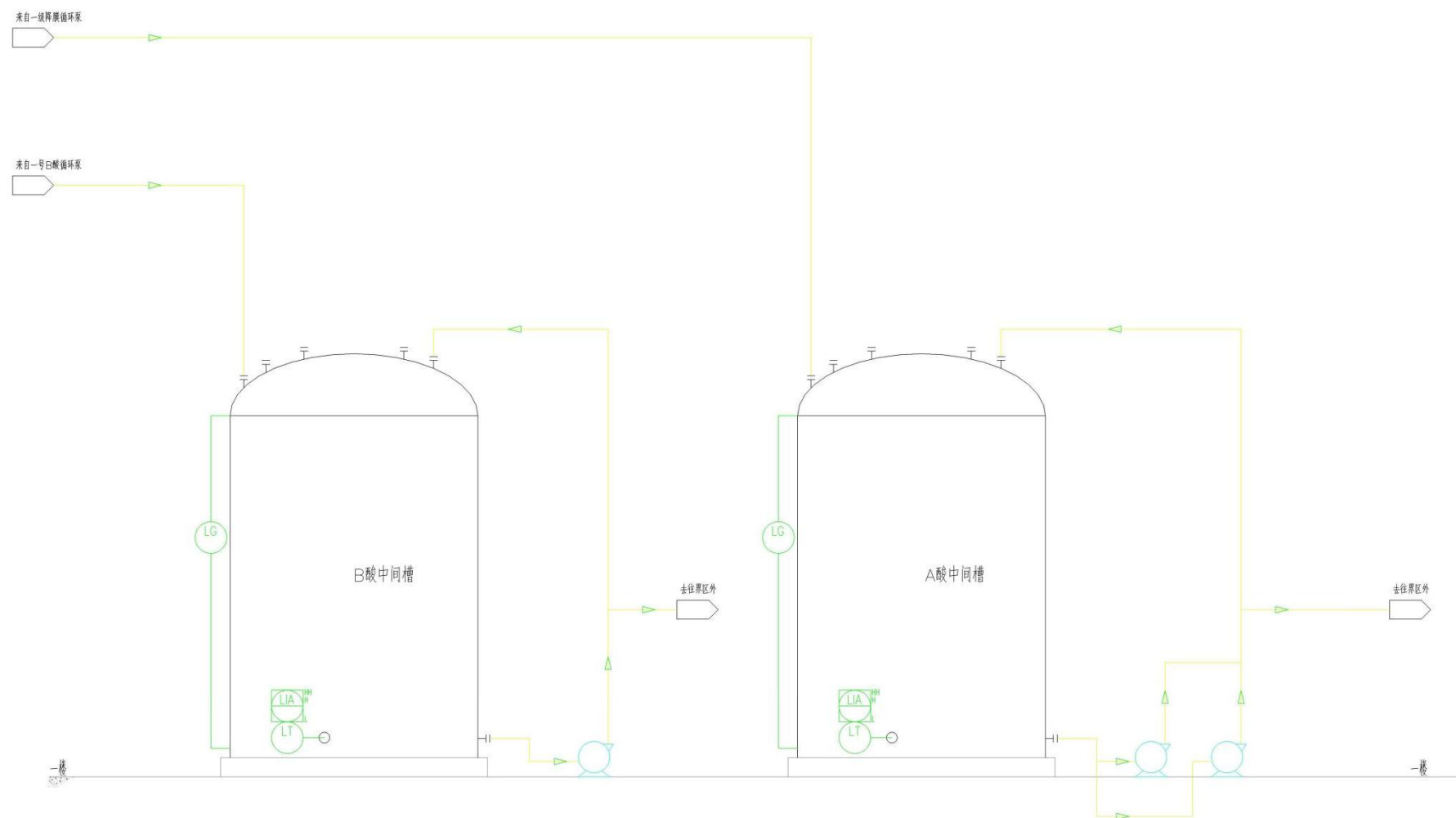


图 3.3-2 (8) 盐酸储存设备连接图

工艺流程说明：

1) 硫酸钾的制备及氯化氢气体的生成

①提升、投料：氯化钾为袋装，叉车运至生产车间后，由电动葫芦吊至高位料仓，然后破袋投入料仓。料仓内氯化钾经计量调速由螺旋输送机送入氯化钾加料管，氯化钾分布器匀速进入反应炉，以达到与 98%硫酸充分反应的目的。

氯化钾粒径比较大（约 2mm），氯化钾为晶体状，扬尘粒径在几纳米到 100 微米，因此本项目氯化钾投料时一般不产生扬尘，因此不会产生投料粉尘。

浓硫酸由酸泵自储罐吸入，连续送入高位计量槽，维持高位计量槽恒定液面，多余酸经溢流口由回流管回至储罐，计量槽内硫酸经计量装置定量送入硫酸加料管，至反应室内旋转硫酸分布器，由分酸导槽均匀送入反应床以达到与原料氯化钾充分反应。

浓硫酸在输送、计量过程中均为密闭，不会挥发，储罐设有呼吸阀，但 98%浓硫酸饱和蒸汽压数据无，根据 98%浓硫酸特性：高沸点、难挥发、强吸水。因此储存过程无硫酸雾产生。

②反应：反应浓硫酸过量，氯化钾与浓硫酸的摩尔比约为 1:0.52。两者通过安装在转臂上的耙齿不断搅拌混合，并由高温烟气间接加热控制反应室温度在 500~600℃。氯化钾和硫酸不断反应,同时不断被推向炉腔周边反应生成的硫酸钾经两个对称的出口进入冷却器，冷却后送到后处理工序；反应中产生的氯化氢气体被引至盐酸制备工序。反应室内保持一定的负压，一般控制在-30~-60Pa，略高于上加热室，以防止氯化氢气体被吸入燃气尾气中，造成空气污染。反应过程中多余浓硫酸会随着中间产品带出进入下一个工序，会有极少量硫酸雾随着氯化氢气体抽走，随着石墨冷凝器+二级洗涤+三级降膜+四级吸收塔处理工艺进入副产品盐酸中。

反应方程式如下：



曼海姆法的核心装置是反应炉，即曼海姆炉，产品纯度、转化率高低、生产能力和操作难易等均与反应炉有关。因此，反应炉性能成为该工艺的技术关键。反应炉结构见下图，主要由多种特种耐火材料砌成，具有两个空腔，中间椭圆形空腔为反应室，腔内带有搅拌耙，反应时耙以 1~2r/min 转动，将物料不断混合并逐渐推向炉腔周围。包围在反应室周围的空腔为燃烧室，燃烧室带有燃烧嘴，燃料释放的热量间接加热反

应室。

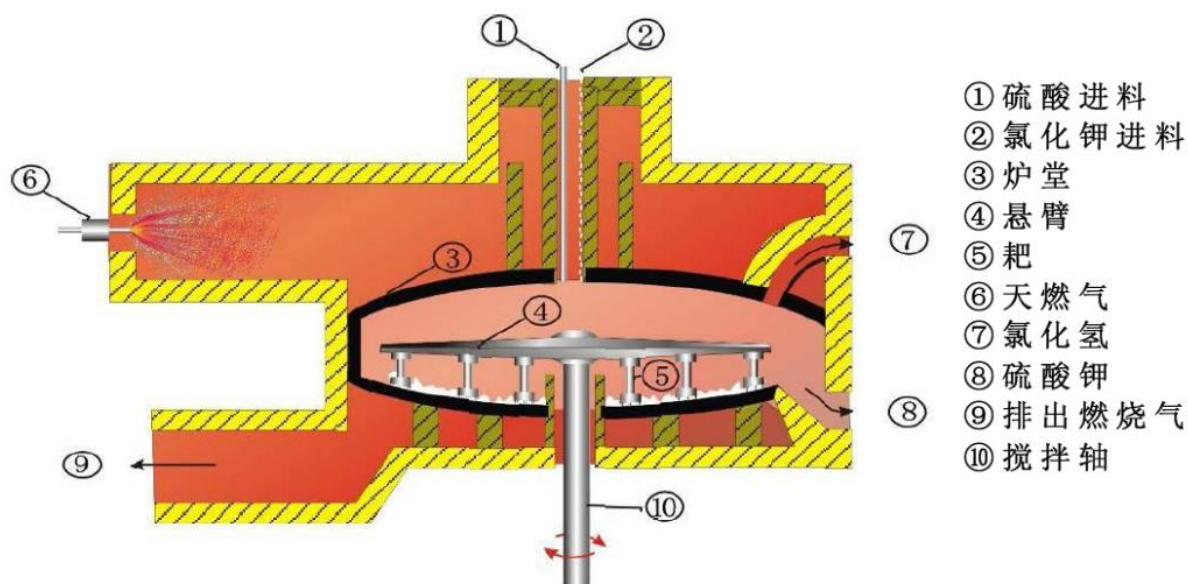


图 3.3-3 曼海姆炉结构图

曼海姆反应炉运行期间，由于原料及成品容易附着在反应炉中的搅拌器上结块，需要打开炉门进行打耙处理，打耙废气为间歇性产生。

根据建设单位提供资料，每台曼海姆炉打耙频率为 2 天 1 次，每次打耙时间约为 1~2min，打耙完成后即关闭炉门，打耙过程炉内保持负压，打耙风机及打耙洗涤塔在关闭炉门继续运行一段时间后再行关闭。此过程会有打耙废气产生。

③氯化氢气体：富含氯化氢的炉气被氯化氢抽风机抽走并维持反应室呈微负压。氯化氢气体经抽去制备盐酸，制备工艺为：石墨冷凝器+二级洗涤+三级降膜+四级吸收塔。冷凝液回流至洗涤塔。

④推料：曼海姆炉反应生成的硫酸钾粗料由设在炉周边的刮板机连续刮出，进入左右冷却推料机，经冷却、低速粉碎、推移，由螺旋输送机送至刮板机；人工解包少量石灰石粉至小料仓，落料至圆盘上转至刮板机内与硫酸钾粗料混合，用于中和硫酸钾中残留的少量酸，兼有团粒作用。过程会有粉尘产生。

⑤冷却：硫酸钾中间产品经推料机送至提升机，中间经冷却机间接冷却。为防止空气进入反应炉，冷却器出口装有硫酸钾封料器。

⑥震动、粉碎：冷却后的硫酸钾进行筛选，同时经过石粉加料机添加少量石粉中和残余酸，其中比较大块的中间产物进行返料粉碎，约占比产能 2%。此过程会产生粉尘。

⑦筛分、包装：硫酸钾产品规格在 30 目以下，若大于 30 目则需筛分处理进行粉碎。此过程会产生粉尘。经分析若产品达到质量标准后经皮带运输机运至硫酸钾成品仓，经过计量和包装后入库，作为产品出售。若化钾和氯离子含量达不到规定的要求则要重新返回到反应炉反应完全,生成合格的硫酸钾产品。过程会有粉尘产生。

2) 氯化氢气体的降温与硫酸气的洗涤

氯化氢气体抽出后先经过石墨冷却器冷却，冷却介质为循环冷却水，温度降至 50~70℃后，进入硫酸气洗涤塔（二级串联填料吸收塔），用水吸收生成 $\geq 31\%$ 的工业盐酸，此时的盐酸含少量硫酸，工艺中称为 B 酸。经转子流量计和混合酸取样器，经控制合格混合酸浓度达到 31%指标，进入混合酸中间槽，由盐酸中间槽输送泵输送至盐酸贮槽。之后，氯化氢气体进入降膜式吸收塔，由三级串联降膜吸收塔组成，用水吸收生成 31%以上的工业级盐酸，该部分生产的盐酸工艺中称为 A 酸。经取样器分析制得 31%合格盐酸进入成品盐酸中间槽，再由盐酸成品输送泵输送至成品酸发货处。

少量没有被制酸系统吸收的氯化氢尾气经四级串联尾气洗涤塔进一步净化。

①冷却：反应室生成的富含氯化氢的气体（HCl 的重量百分数在 40~60%左右），出口温度高达 400 余度，需进行换热降温至 $\leq 50^\circ\text{C}$ 以利于气体中硫酸蒸汽的洗涤和盐酸的制备，该过程在石墨冷却器内进行。因氯化氢气体内尚含有微量的尘杂物，为防止石墨冷却器堵塞，设有 B 酸洗涤流程，洗涤液来自第一洗涤塔酸泵出口，顺氯化氢气体流程回至硫酸洗涤塔。降温用冷却水自下而上由水分布器来，回至集水槽。采用间接冷却方式。

②洗涤：自反应室抽出的氯化氢气体中伴有少量硫酸蒸气（主要为三氧化硫）及微量物料微粒。为制取高品质的盐酸，将三氧化硫及微粒洗涤干净很有必要，此过程在两个串联的硫酸洗涤塔内进行。炉气自下而上，洗涤液自上而下，洗涤塔吸收液控制一定的浓度。从第一硫酸洗涤塔吸收硫酸蒸汽后的吸收液连续移出送至 B 酸中间槽，第一洗涤塔补充的浓盐酸吸收液来自第二洗涤塔，第二洗涤塔的补充液来自尾气回收系统送来的稀盐酸。经洗涤后的氯化氢气体则进入制酸系统。盐酸洗涤液与炉气是逆流状态。

3) 盐酸的制备

经硫酸洗涤塔的净化脱硫处理后进入一级降膜塔与上部填料塔经高位酸槽下来的稀酸进行交换吸收成 31%~32%的盐酸，进入 A 酸中间槽计量暂存；一级降膜没有吸收完的气体进入二级降膜与强制循环槽的稀酸进行交换吸收后再返回强制循环槽，强

制循环槽的补充液一部分来自 1#回收塔，一部分来至自来水，强制循环槽中的稀酸通过循环泵一部分打到高位酸槽进行循环，一部分进入二级降膜填料塔经二级降膜进行循环；二级降膜出来的气体从上部填料塔出来后分别经过尾气风机逐级送至 1#~4#回收塔与 4#回收塔补充的生产水进行逐级循环吸收。

4) 氯化氢尾气的回收及尾气排放

来自制酸系统的氯化氢尾气经抽风机按尾气吸收流程依次送入尾气回收塔 A→B→C→D 至尾气烟囱排入大气。尾气回收系统为四塔串联工艺，氯化氢气体与稀盐酸在填料回收塔内逆流接触反应，尾气中的氯化氢浓度由 A→.....→D 逐渐降低，稀盐酸浓度由 D.....→A 逐渐增高形成浓度梯度。各塔吸收为微正压，D 塔加入清水吸收后，达标排放。

粉碎产生的粉尘、包装产生的粉尘经布袋除尘处理后排放。生产过程中产生的废酸气，经吸风管道系统抽入酸雾吸收装置经水喷淋吸收，尾气排空；产生的吸收废水，进入盐酸尾气吸收装置回用。

盐酸解析：

曼海姆法生产的混酸和浓盐酸都能达到 $\geq 31\%$ ，但是混酸颜色黄，杂质含量高，售价低。浓盐酸颜色没有混酸黄，但是也有点偏黄，在空气中放置一段时间后，黄色越发变深。因此使用盐酸解析进行提纯，产生的氯化氢气体进入二级洗涤塔+三级降膜+四级吸收塔进行吸收回用，剩余尾气由 DA003~DA004 排放。

工艺原理及工艺流程叙述：

约 32% 的盐酸用泵经自动调节阀调节流量后送入浓酸预热器预热后（加热介质为解析塔釜恒沸稀酸）进入解析塔顶部，经液体分布器分布后靠自流向向下流动，与来自塔底再沸器加热而产生的酸蒸汽逆向接触，进行质量和热交换，此时浓盐酸中的氯化氢气体便被解析出来，由塔顶出来的氯化氢含饱和蒸汽进入氯化氢一级冷器（循环水冷却）冷却到 45℃左右，再进入氯化氢二级冷器（冷却介质为+7℃水）冷却到 25℃左右，再经氯化氢三经冷却器（冷却介质为-30℃冷冻盐水）。最后再经一台高效除雾器补集酸雾。

32% 的浓盐酸热解析后的质量分数为 31%左右的稀盐酸（恒沸浓度），其中一部分回流至再沸器补充液面，另一部分进入浓盐酸预热器预热浓盐酸，然后经稀盐酸冷却器冷却至 45℃后，进入稀酸罐最后外售精制盐酸。

3.3.1.2 水溶肥生产工艺流程及产污环节分析

1、水溶肥（粉剂）

本项目水溶肥（粉剂）生产工艺主要为原材料的物理掺混、分装，不发生化学反应；项目各生产设备无需清洗，无工业废水产生；项目粉碎、搅拌、装袋过程有少量粉尘产生，经收集后采用布袋除尘器进行处理后由排气筒排放。

工艺流程简图如下：

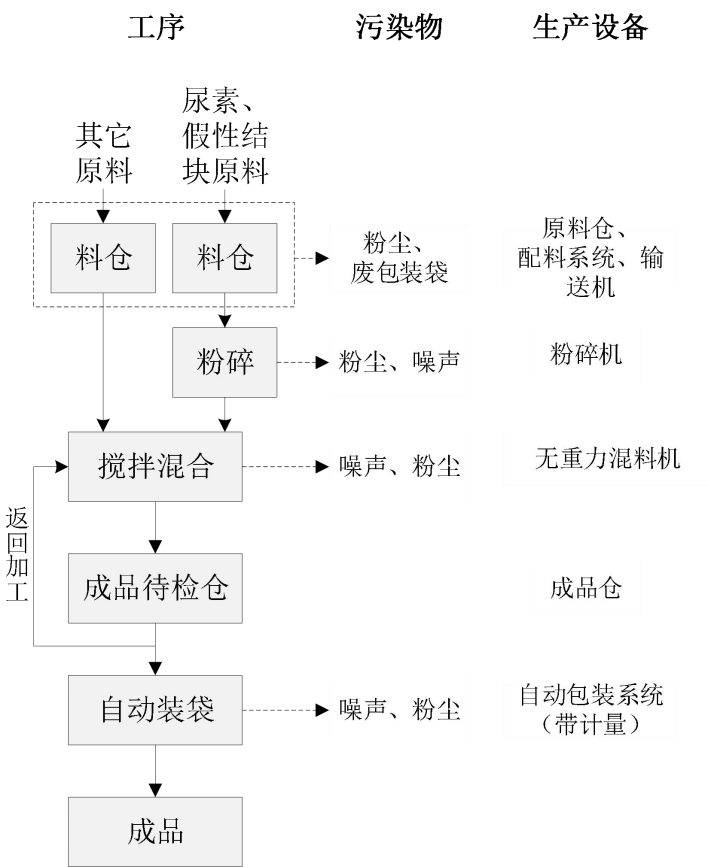


图 3.3-4 水溶肥（粉剂）生产工艺流程及产污分析图

工艺说明：

①**料仓：**项目设置专门的投料区，袋装原料经开袋后人工投入料仓，生产线上分设两种类型料仓，一种盛装尿素以及因吸收空气中的水份形成假性结块的原料，这部分原料进入粉碎工序；一种盛装其它晶状颗粒原料，此部分直接进入搅拌釜，无需粉碎。在原料开袋、人工投料过程，会产生少量粉尘，建设单位在工位上方设置集气装置进行粉尘收集；此生产线各点位的粉尘收集后采用布袋除尘器进行处理，最后通过排气筒统一排放。

②**粉碎**：项目部分原材料容易吸收空气中的水份形成假性结块，需进行粉碎。项目尿素原料采用密封袋包装，以防止储存期间产生恶臭，尿素原料在投料区开袋后，和结块原料一起经输送机送至粉碎机对进行粉碎处理；该工序在设备密闭腔内进行，在粉碎机进出料口会有部分粉尘产生；此过程产生设备噪声。

③**混合搅拌**：原料经输送机送至混合搅拌机中搅拌均匀，搅拌设备为封闭状态，在搅拌机进出料口会有部分粉尘产生；此过程产生设备操作噪声。

④**成品仓**：经搅拌均匀的原料经输送机送至成品仓中暂存，以待包装；成品仓密封性良好，此过程没有废气产生。

⑤**自动装袋**：原料经提升机送入自动包装系统中，经设备自动计量装袋；在包装机出料口会有部分粉尘产生，以及产生包装废物和设备噪声。

2、液态水溶肥

工艺流程简图如下：

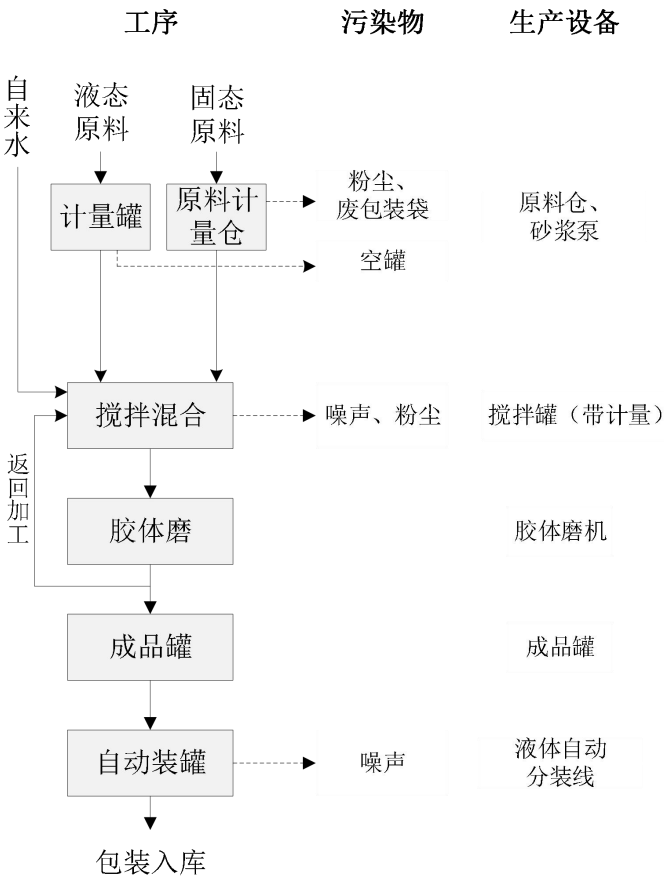


图 3.3-5 水溶肥（液态）生产工艺流程及产污分析图

工艺说明：

水溶肥（水剂）生产线使用原料包括固态原料、液态原料、水，其中水直接使用自来水即可。

①计量仓/计量罐：项目设置专门的投料区，分设固态原料计量仓、液态原料计量罐、自来水引水管。液态原料开桶后可直接泵入计量罐；固态原料在投料区开袋后投入料仓，会产生粉尘与恶臭气体（以氨、臭气浓度表征）。项目在工位上方设置集气装置进行废气收集；此生产线各点位的粉尘收集后并入车间除尘器统一处理。

②搅拌混合：固态原料、液态原料、自来水经分别的料口进入搅拌罐后，经自带的计量装置按照生产配比送入腔内；该过程为湿法加工，少量粉尘产生。

③胶体磨：搅拌均匀后原料聚合物由密封的输送管道进入胶体磨机，进一步掺混。胶体磨是由电动机通过皮带传动带动转齿与相配的定齿作相对的高速旋转，其中一个高速旋转，另一个静止，被加工物料通过本身的重量或外部压力（可由泵产生）加压产生向下的螺旋冲击力，透过定、转齿之间的间隙（间隙可调）时受到强大的剪切力、摩擦力、高频振动、高速旋涡等物理作用，使物料被有效地乳化、分散、均质和粉碎，达到物料超细粉碎及乳化的效果。由于输送管道密闭，加工过程在密封腔内进行，因此加工过程无废气产生。

④成品罐：经掺混均匀的原料经输送管道进入成品罐中暂存，以待分装；成品仓密封性良好，此过程没有废气产生。

⑤自动装罐：设置自动分装线，液态成品经分装线的管道泵入空桶中，再由人工采用推车送至成品仓库；此生产线成品包装使用的空桶均为 1m^3 规格。此过程产生包装废物，主要为纸箱、塑料纸等。

3.3.1.3 产污环节分析

根据上述生产工艺流程分析，本项目运营期产污环节汇总详见下表。

表 3.3-1 本项目运营期产污分析汇总表

种类	产生环节	污染物种类	收集措施	处理措施
废气	海曼母炉燃烧废气 (G1)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	排气筒 (DA001~DA002) 排放
	制酸废气 (G2)	HCl、硫酸雾	密闭装置，经管道收集	“石墨冷却+二级洗涤+三级降膜+四级串联吸收塔”处理后由排气筒 (DA003~DA004) 排放
	打耙废气 (G3)	HCl、硫酸雾	密闭装置，经管道收集	“四级串联吸收塔”处理后并入排气筒 (DA003~DA004) 排放
	粉碎、筛分、包装粉尘 (G4)	颗粒物	密闭装置，经管道收集	“布袋除尘”处理后由排气筒 (DA005~DA006) 排放
	罐区废气 (G5)	HCl、硫酸雾	密闭装置，出气口经管道收集	经收集后，并入一套制酸装置处理后由 15m 高排气筒 (DA003) 排放
	石粉投料粉尘 (G6)	颗粒物	/	车间通风
	水溶肥投料、粉碎粉尘 (G7)	颗粒物	密闭装置，经管道收集	“除尘器+喷淋塔”处理后由排气筒 (DA007) 排放
	水溶肥投料废气 (G8)	氨、臭气浓度		
	备用发电机	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/	排气筒 (DA008) 排放
废水	厨房炒菜	油烟	油烟净化器	油烟净化器+排气筒 (DA009) 排放
	纯水装置浓水与反冲洗水	少量盐类	管道	回用冷却系统
	初期雨水	SS	管道	排入园区雨水管网
	生产废水	SS	桶	回用于生产
噪声	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	/	生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理后，排入园区污水处理站处理
	设备噪声	Leq	/	经隔声、减震等措施
固体废物	一般工业固体废物	废包装物	分类收集、分类存放	外售给废品回收公司进行回收利用
		除尘器、地面沉降收集粉尘		回用于生产
		废布袋、废过滤材料		外售给废品回收公司进行回收利用
	生活垃圾	生活垃圾	统一收集	统一交由环卫部门处理
	危险废物	含油手套及废抹布	分类收集、分类存放	交由有资质单位处理
		废机油		

		废机油桶		
		酸渣	收集	回用于生产

3.3.2 项目主要原辅材料

3.3.2.1 项目主要原辅材料

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表3.3-2。

表 3.3-2 本项目原辅材料使用情况一览表

序号	产品	原料名称	形态	年用量 (t/a)	单位	规格	厂区最大 暂存量 (t/a)	储存位置	备注
1	硫酸 钾	氯化钾	固态	96300	t/a	1.5 吨吨袋	5000	原料仓库	外购
2		硫酸 (98%)	液态	68400	t/a	槽罐车	1000	储罐	外购
3		石粉 (碳 酸钙)	固态	60.019	t/a	25kg 袋装	10	原料仓库	外购
4	辅助	天然气	气态	700	万立方 米	/	/	/	外购
5	粉状 水溶 肥	氯化钾	固态	11040	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
6		硝酸钾	固态	2880	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
7		硫酸钾	固态	10487.52	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	自产
8		磷酸二氢 铵	固态	7164	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
9		复合氨基 酸	固态	244.8	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
10		硼酸	固态	91.92	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
11		七水硫酸 铜	固态	30.96	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
12		核苷酸	固态	2757.6	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
13		膨润土	固态	649.44	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
14		腐植酸	固态	649.44	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
15		磷酸二氢 钾	固态	4321.92	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
16		硫酸铵	固态	3072.96	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
17		一水硫酸 锌	固态	324.84	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
18		一水硫酸 锰	固态	91.92	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
19		七水硫酸 亚铁	固态	45.96	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
20		海藻酸	固态	929.76	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
21		尿素	固态	3072.96	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
22	水状	氯化钾	固态	2604	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购

23	水溶肥	硝酸钾	固态	881.6	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
24		硫酸钾	固态	2650.6	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	自产
25		磷酸二氢铵	固态	1612	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
26		复合氨基酸	固态	56	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
27		硼酸	固态	20.9	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
28		七水硫酸铜	固态	7.1	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
29		核苷酸	固态	630.2	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
30		膨润土	固态	126.2	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
31		腐植酸	固态	126.2	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
32		磷酸二氢钾	固态	980.4	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
33		硫酸铵	固态	700.4	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
34		一水硫酸锌	固态	52.65	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
35		一水硫酸锰	固态	20.9	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
36		七水硫酸亚铁	固态	10.45	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购
37		海藻酸	液态	228.2	t/a	桶装	200	原料仓库	外购
38		尿素	固态	700.4	t/a	25kg 袋装	200	原料仓库	外购

3.3.2.2 项目主要原辅材料理化性质

表 3.3-3 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原料	理化性质	危险特性	燃爆危险性	毒性毒理
1	氯化钾	化肥级氯化钾，外观性状：无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸；分子量 74.551；蒸汽压：33900mmHg at 25℃；熔点：770℃；沸点：1420℃；溶解度：易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块。	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。遇水迅速分解，放出白色烟雾	不燃	毒性 LD ₅₀ : 2600mg/kg (大鼠，经口)
2	硫酸 (98%)	中文名称：硫酸。CAS 号:7664-93-9；分子量 98.08，纯品为无色透明油状液体，无臭，相对密度（水=1）1.83；相对密度（空气-1）3.4；熔点 10.5℃，沸点 330℃，饱和蒸气压（kPa）0.13/145.8℃。与水混溶。	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量	不燃	LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ :510mg/m ³ 2 小时 (大鼠吸入)： 320mg/m ³ 2 小时 (小鼠)

			放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。		吸入)
3	盐酸	盐酸含量约 31%~32%，透明无色或稍带黄色的强腐蚀性液体，有刺激性气味。可与水和乙醇混溶。相对密度 1.19，熔点-112℃，沸点-83.7℃。遇氨产生白烟。	具强刺激性。无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化气体。	不燃	LD ₅₀ : 900mg/kg (免经口) LC ₅₀ : 3124ppm1 小时 (大鼠吸入)
4	天然气	性状，无色气体，最大爆炸压力/Mpa 0.717；沸点/℃：-160；熔点/℃：-182.5，相对密度(水=1)约 0.45 (液化)，燃烧性：易燃爆炸极限：5~14%；引燃温度/℃：482~632，最大爆炸压力/Mpa 0.717	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	易燃	/
5	石粉	碳酸钙，熔点为 825℃；沸点为 1390℃；密度为 2.93g/cm ³ 。微溶于水	/	不燃	/
6	硝酸钾	性状:无色透明棱柱状或白色颗粒或结晶性粉末。味辛辣而咸有凉感。微潮解，潮解性比硝酸钠微小。溶解性:易溶于水，不溶于无水乙醇、乙醚。溶于水时吸热，溶液温度降低。	/	不燃	/
7	硫酸钾	是硫酸根离子与钾离子结合生成的化合物。其固体为无色或白色六方形或斜方晶系结晶或颗粒状粉末。溶于水，不溶于醇、丙酮和二硫化碳，具有苦咸味。	/	不燃	/
8	磷酸二氢铵	是一种白色的晶体，化学式为 NH ₄ H ₂ PO ₄ ，加热会分解成偏磷酸铵 (NH ₄ PO ₃)，可用氨水和磷酸反应制成，主要用作肥料和木材、纸张、织物的防火剂，也用于制药和反刍动物饲料添加剂。白色结晶性粉末。在空气中稳定。微溶于乙醇，不溶于丙酮。水溶液呈酸性，pH 值为 4.3。常温下 (20℃) 在水中的溶解度为 37.4g。相对密度 1.80。熔点 190℃。折光率 1.525。	/	不燃	/
9	氨基酸	含有氨基和羧基的一类有机化合物的通称。生物功能大分子蛋白质的基本组成单位，是构成动物营养所需蛋白质的基本物质。是含	/	不燃	/

		有碱性氨基和酸性羧基的有机化合物。氨基连在 α -碳上的为 α -氨基酸。组成蛋白质的氨基酸均为 α -氨基酸。无色晶体，熔点极高，一般在 200℃以上。不同的氨基酸其味不同，有的无味，有的味甜，有的味苦，谷氨酸的单钠盐有鲜味，是味精的主要成分。各种氨基酸在水中的溶解度差别很大，并能溶解于稀酸或稀碱中，但不能溶于有机溶剂。通常酒精能把氨基酸从其溶液中沉淀析出。			
10	硼酸	无色半透明晶体或白色结晶粉末，无臭、味咸，比重 1.73。350-400℃时失去全部结晶水。易溶于水和甘油中，微溶于酒精。水溶液呈强碱性。硼砂在空气中可缓慢风化。	/	不燃	/
11	七水硫酸铜	是一种可溶性铜盐。相对密度为 3.603，25℃时水中溶解度为 23.05g，不溶于乙醇，易溶于水，水溶液呈蓝色，是强酸弱碱盐，水解溶液呈弱酸性，具有较强的杀灭病原体能力。	/	不燃	/
12	核苷酸	由嘌呤碱或嘧啶碱、核糖或脱氧核糖以及磷酸三种物质组成的化合物。又称核甙酸。戊糖与有机碱合成核苷，核苷与磷酸合成核苷酸，4 种核苷酸组成核酸。核苷酸主要参与构成核酸，许多单核苷酸也具有多种重要的生物学功能，如与能量代谢有关的三磷酸腺苷（ATP）、脱氢辅酶等。	/	不燃	/
13	膨润土	膨润土是以蒙脱石为主要矿物成分的非金属矿产，蒙脱石结构是由两个硅氧四面体夹一层铝氧八面体组成的 2:1 型晶体结构，由于蒙脱石晶胞形成的层状结构存在某些阳离子，如 Cu、Mg、Na、K 等，且这些阳离子与蒙脱石晶胞的作用很不稳定，易被其它阳离子交换，故具有较好的离子交换性。国外已在工农业生产 24 个领域 100 多个部门中应用，有 300 多个产品，因而人们称之为“万能土”。	/	不燃	/
14	腐植酸	已死的生物体在土壤中经微生物分解而形成的有机物质。黑褐色，含有植物生长发育所需要的一些元素，能改善土壤，增加肥力。主要方法是帮助增加可以让空气和水进入的空隙，也同样产生植物必须的氮，硫，钾和磷。动植物残体在微生物作用下形成简单化合物的同时又重新合成复杂的高分子化合物。	/	不燃	/
15	磷酸二氢钾	是无色四方晶体或白色结晶性粉末。相对密度 2.338。熔点 252.6℃。易溶于水，90℃时，溶解度为 83.5g/100ml 水，水溶液呈酸性，1%磷酸二氢钾溶液的 pH 值为 4.6。不溶于醇。有潮解性。加热至 400℃时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。	/	不燃	/

16	硫酸铵	外观与性状：纯品为无色斜方晶体，工业品为白色至淡黄色结晶体。氮（N）含量：21.0%min 水分：0.2max，游离酸：0.05max。熔点（℃）：230-280℃沸点（℃）：无资料。折射率：n _{20/D} 1.396。相对密度（水=1）：1.77。相对蒸气密度（空气=1）：7.9。溶解度：0℃溶解 70.6g。20℃溶解 75.4g。30℃溶解 78g。40℃溶解 81g。纯品为无色透明斜方晶系结晶，水溶液呈酸性。不溶于醇、丙酮和氨水。有吸湿性，吸湿后固结成块。加热到 513℃以上完全分解成氨气、氮气、二氧化硫及水。与碱类作用则放出氨气。与氯化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀。也可以使蛋白质发生盐析。	/	不燃	/
17	一水硫酸锌	密度 3.28，分子量 179.45。无气味。白色流动性粉末。溶于水，微溶于醇，不溶于丙酮。	/	不燃	/
18	一水硫酸锰	又称为硫酸亚锰，淡玫瑰红色细小晶体，属单斜晶系。密度为 2.95g/cm ³ 。无臭，味微苦，略具风化性。广泛应用于工业农业和饲料行业。一水硫酸锰是重要的微量元素肥料之一，用作基肥、浸种、拌种、追肥及叶面喷洒。在畜牧业和饲料业中作饲料添加剂，也是涂料工业制备催干剂的原料，合成脂肪酸时用作催化剂，还可用作造纸、陶瓷、印染、矿石浮选、电解锰及其他锰盐制造的原料。熔点 850℃开始分解。极易溶于水，不溶于乙醇。其水溶液近中性。在 200℃以上开始失去结晶水，280℃时失去大部分结晶水，500℃左右失去全部结晶水。700℃时成熔融物，850℃时开始分解，约在 1050℃时完全分解。在 27℃以下时溶解度随温度升高而增加，以后随温度上升，溶解度反而逐渐下降，至 200℃时仅为 0.7%。	/	不燃	/
19	七水硫酸亚铁	外观性状淡蓝色或淡蓝色-绿色固体。储存条件库房低温,通风,干燥。熔点 64 °C，密度 0.999 g/mL at 25 °C，水溶解性 25.6 g/100 mL（20 °C）。沸点 330°C at 760 mmHg.主要用于制造铁盐,墨水,磁性氧化铁、净水剂、消毒剂、铁触媒催化剂;用作煤染剂、鞣草剂、漂水剂、木材防腐剂及和复合肥料添加剂以及加工一水硫酸亚铁等。	/	不燃	/
20	海藻酸	白色至黄棕色纤维状颗粒及粉末。无臭无味，或有轻微特殊气味和味感。不溶于冷水，易溶于碱性溶液，不溶于有机溶剂。3%水悬浮液的 pH 值为 2.0~3.4。遇钙盐沉淀，其钠、钾、铵或镁盐溶于水。主要用途：稳定剂；增稠剂；乳化剂；悬浮剂；凝胶形成剂。	/	不燃	/
21	尿素	化学式：CO（NH ₂ ） ₂ ，相对分子质量	/	不燃	/

	60.06，CO(NH ₂) ₂ 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。含氮量约为 46.67%。密度 1.335g/cm ³ 。熔点 132.7℃。溶于水、甲醛、液态氨和醇，难溶于乙醚、氯仿。呈弱碱性。可与酸作用生成盐。有水解作用。在高温下可进行缩合反应，生成缩二脲、缩三脲和三聚氰酸。加热至 160℃分解，产生氨气同时变为异氰酸。因为在人尿中含有这种物质，所以取名尿素。尿素含氮(N) 46%，是固体氮肥中含氮量最高的。尿素在酸、碱、酶作用下(酸、碱需加热)能水解生成氨和二氧化碳。			
--	--	--	--	--

3.3.2.3 项目物料平衡

1、硫酸钾生产线平衡

根据化学反应方程式可计算理论上每吨产品的原料消耗和副产品量，按照方程式列出的物料平衡如下所示。

	2KCl	+	H ₂ SO ₄	====	K ₂ SO ₄	+	2HCl	↑
分子量：	149		98		174		73	
理论值：	0.857		0.563		1		0.420	
实际值：	0.83		0.569		1		0.372	

上式中的 K₂SO₄实际值 1 包括后序添加石粉产生的硫酸钙等杂质。

项目中多出的硫酸部分(约 50%)随着中间产品进入下一道工序，与添加的石粉进行反应，剩余部分随着 HCl 气体进入制酸设备，反应公式见下。

	CaCO ₃	+	H ₂ SO ₄	====	CaSO ₄	+	CO ₂ ↑	+H ₂ O
分子量：	100		98		136		44	18
理论值：	61.264		60		83.265		26.938	11.02

实际生产上因原料质量、反应程度等因素的影响，实际与理论计算有点偏差。根据项目特点和生产工艺流程，通过原理分析和类比惠州工厂实际生产，列出了物料平衡表。

根据建设单位提供资料，副产品盐酸分 A 酸与 B 酸，比例为 9：1，则 A 酸产生量为 12.96 万 t/a，B 酸产生量为 1.44 万 t/a。

表 3.3-4 硫酸钾生产物料平衡一览表

投入	产出
----	----

名称	用量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
氯化钾	96300	硫酸钾产品 (含硫酸钙、水等杂质)	120000
98%浓硫酸	68400	副产品 A 酸	129600
石粉 (碳酸钙)	60.019	副产品 B 酸	14400
水	99300.490	粉尘 (有组织排放)	3.285
吸收塔损耗补充水	12600	粉尘 (无组织排放)	0.734
/	/	废气 (HCl)	0.744
/	/	废气 (硫酸雾)	0.001
		石粉投料粉尘	0.019
/	/	CO ₂	26.939
/	/	吸收塔损耗水	12600
/	/	生产损耗	28.224
合计	276660.509	合计	276660.509

表 3.3-4 硫酸钾生产物料平衡一览表

工艺名称	投入			产出		
	名称	用量 (t/a)		物料名称	产出量 (t/a)	
上料	投加	氯化钾	96300	曼海姆炉	氯化钾	96300
		98%浓硫酸	68400		98%浓硫酸	68400
	合计		164700	合计		164700
曼海姆炉反应	进入曼海姆炉	氯化钾	96300	反应炉固体出料口	中间产品	120325.008
		98%浓硫酸	68400	反应炉气体出料口	HCl	44640
	除尘器收集	收集粉尘	325.263		硫酸雾	60
	/	/		打耙时炉口	HCl	0.255
	合计		165025.263	合计		165025.263
冷却	固体出料口	中间产品	120325.008	固体出料口	中间产品	120325.008
粉碎、筛分、包装	投料中和	石粉 (碳酸钙)	60.019	硫酸钾产品	产品	120000
	固体出料口	产品	120325.008		石粉投料粉尘	0.019
	/	/	/		除尘器粉尘	328.548
	/	/	/		无组织废气	1.297
	/	/	/		中和反应 CO ₂	26.939
	/	/	/		生产损耗	28.224
	合计		120385.027	合计		120385.027
布袋除尘	进料	粉尘	328.548	收集粉尘	粉尘	325.263
	/	/	/	排放废气	粉尘	3.285

	合计		328.548	合计		328.548
冷凝+二级洗涤	进入冷凝器	HCl 气体	44640	副产品	副产品 B 酸	14400
		硫酸雾	60	进入降膜器	HCl 气体	40176
		水	9876	/	/	/
	合计		54576	合计		54576
降膜器	进入降膜吸收器	HCl 气体	40176	副产品	副产品 A 酸	129600
		水	88531.34	进入四级吸收塔	HCl 气体	401.76
		四级吸收塔吸收液	1294.42	/	/	/
	合计		130001.76	合计		130001.76
四级吸收塔	进入四级吸收塔	HCl 气体	401.76	副产品	副产品 A 酸	1294.42
		水	13493.15	排放废气	损耗水汽	12600
	/	/	/	排放废气	HCl	0.491
	合计		13894.91	合计		13894.911

表 3.3-5 硫酸钾生产硫酸根元素生产物料平衡一览表

投入			产出		
名称	含量	用量 (t/a)	名称	含量	产出量 (t/a)
浓硫酸 (SO_4^{2-})	98%, 98%	65691.36	产品 (SO_4^{2-})	99%, 55.2%	65570.976
/	/	/	产品中硫酸钙 (SO_4^{2-})	71%	58.2855
/	/	/	粉尘 (SO_4^{2-})	63%	2.529
/	/	/	副产品中硫酸 (SO_4^{2-})	98%、98%	57.624
/	/	/	废气 (SO_4^{2-})	98%	0.00098
/	/	/	损耗	/	1.944
合计	/	65691.36	合计	/	65691.36

表 3.3-6 硫酸钾生产氯元素生产物料平衡一览表

投入			产出		
名称	含量	用量 (t/a)	名称	含量	产出量 (t/a)
氯化钾 (Cl^-)	95%, 47.7%	43601.751	废气 (Cl^-)	97.20%	0.724
/	/	/	副产品盐酸 (Cl^-)	31%, 97.3%	43416.864
/	/	/	产品中少量	0.15%	184.163
合计	/	43601.751	合计	/	43601.751

3、粉状水溶肥生产线平衡

表 3.3-7 粉状水溶肥生产物料平衡一览表

投入		产出	
名称	用量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
氯化钾	13644	产品 (固态)	48000
硝酸钾	3761.6	产品 (水状)	12000
硫酸钾	13138.12	排放粉尘	6.678
磷酸二氢铵	8776	氨	0.136
复合氨基酸	300.8	/	/
硼酸	112.82	/	/
七水硫酸铜	38.06	/	/
核苷酸	3387.8	/	/
膨润土	775.64	/	/
腐植酸	775.64	/	/
磷酸二氢钾	5302.32	/	/
硫酸铵	3773.36	/	/
一水硫酸锌	377.49	/	/
一水硫酸锰	112.82	/	/
七水硫酸亚铁	56.41	/	/
海藻酸	1157.96	/	/
尿素	3773.36	/	/
水	742.614	/	/
合计	60006.814	合计	60006.814

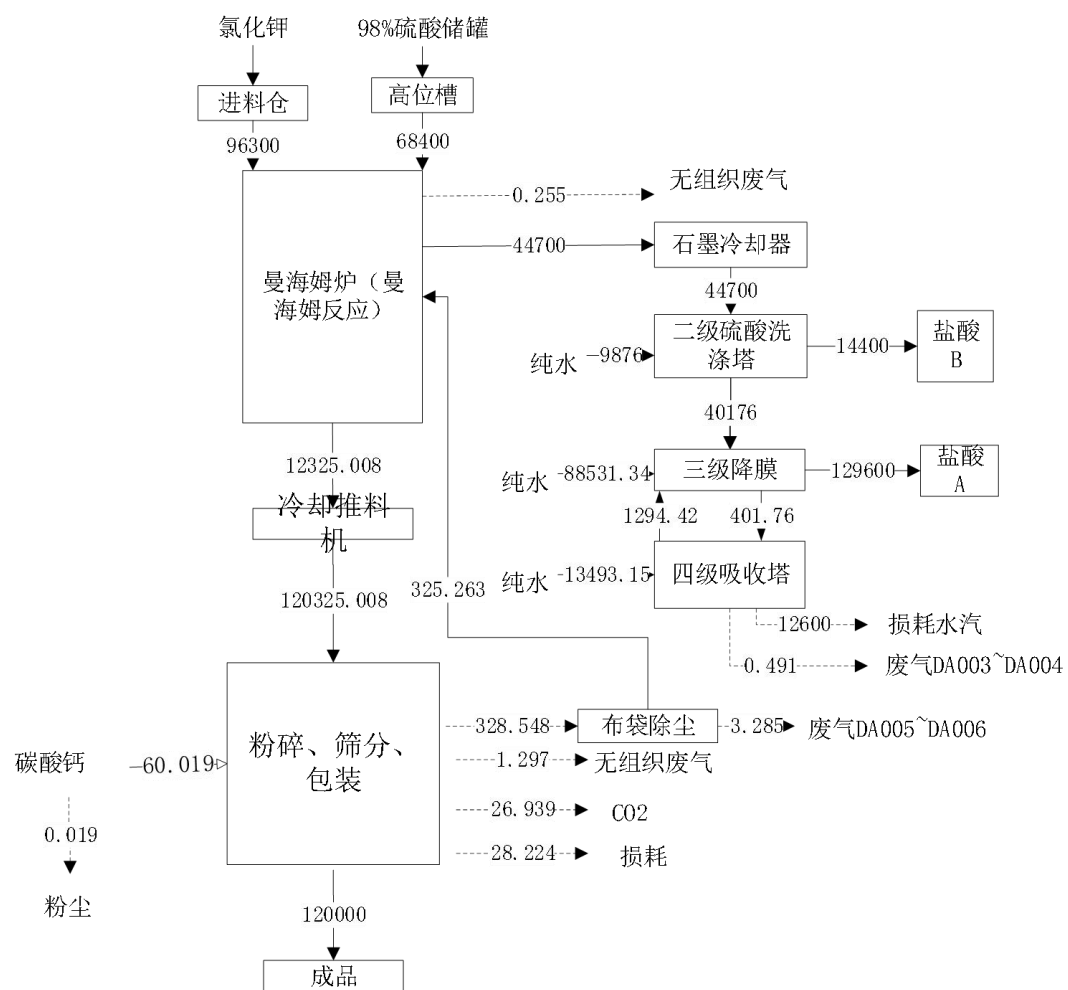


图 3.3-6 硫酸钾生产物料平衡图

3.3.3 项目主要生产设备

根据建设单位提供资料，本项目生产过程中主要使用的生产设备如下表所示。

表 3.3-8 (1) 项目生产设备设置一览表

产品	序号	设备名称	型号	数量 (台)	所处生 产线	使用工序
硫酸钾、 盐酸及 相关产 品深加 工项目	一、反应炉及供热系统					
	1	反应炉	Φ 7230×8675 碳化硅	12	硫酸钾 生产线	反应炉工 序
	2	鼓风机	9-19-5.6 Q235A	12		燃烧工序
	3	引风机	GY2-1# Q235A	12		燃烧工序
	4	KCl 给料机	DN200×1600	12		输送工序
	5	KCl 原料提斗	Φ 1300×1200	8 套		输送工序
	6	KCl 原料仓	Φ 1600×3500	12 套		输送工序
	7	电动葫芦	2.8 吨, H=18 米	2 套		输送工序
	8	复热器	D1016×4600 F=22.56m ²	12		燃烧工序
	9	硫酸高位槽	D3000×2500 V=14.1m ³	4		反应炉工 序
	10	燃气烟囱	D325×10000	2		燃烧工序
	二、硫酸钾输料系统					
	1	冷却推料机	DN1000×6380	24	硫酸钾 生产线	冷却工序
	2	气封螺旋出料机	DN200×1600	24		输送工序
	3	原料刮板机	长约 50 米	4 套		输送工序
	4	辅料加料机	滚筒式	4 套		输送工序
	5	原料斗式提升机	580×300, 小 H=5670, 大 H=9670	8 套		输送工序
	6	粉碎机	GFQ-350A 型	8		输送工序
	7	筛分机	/	4		输送工序
	8	成品输送机	DN200×7500	4 套		输送工序
	9	自动包装系统 (带 计量)	/	2 套		包装工序
	10	成品桶	/	6 套		包装工序
	11	除尘器	JH72-50N	2 套		输送工序
	三、冷却及工业制酸回收 系统					
	1	石墨冷却器	D630×5000, F=16m ²	12	盐酸生 产线	冷却工序
	2	硫酸气洗涤塔	D1200×10300	24		吸收工序
	3	制酸水高位桶	D1200×1600	6		吸收工序

	4	降膜塔	列管式 F=30m ²	72		吸收工序
	5	洗涤塔	D1200×1810, 填料吸收塔	36		吸收工序
	6	盐酸中间槽	D2000×5000	6		储存工序
	7	盐酸输送泵	S65×50-20	96		反应工序
	8	HCl 风机	HF-241C	24		反应工序
	9	HCl 尾气回收塔	D1200×10300	24		反应工序
	10	打耙气洗涤塔	D1200×10300	8		反应工序
	11	打耙风机	HF-241C	4		反应工序
	12	炉门打耙排风罩	DB-1200	12		反应工序
	13	HCl 尾气烟囱	40	2		排放工序
	四、深加工项目（精制盐酸）					
	1	解析塔（含石墨填料）	1.035t/h	1	精制盐酸生产线	制酸
	2	浓酸预热器（双效）	1.035t/h	1		制酸
	3	解析再沸器	1.035t/h	1		制酸
	4	冷凝水罐	1.035t/h	1		制酸
	5	氯化氢一级冷却器	1.035t/h	1		冷却工序
	6	氯化氢二级冷却器	1.035t/h	1		冷却工序
	7	氯化氢三级冷却器	1.035t/h	1		冷却工序
	8	除雾器	1.035t/h	7		冷却
	9	稀酸冷却器	1.035t/h	1		冷却工序
	10	稀酸罐	1.035t/h	1		/
	11	稀盐酸输出泵	1.035t/h	2		/
	12	浓酸罐	1.035t/h	1		/
	13	浓盐酸输出泵	1.035t/h	2		/
	五、罐区系统					
	1	盐酸储罐	直径 12M*高 10M	10 个	储存	储存工序
	2	盐酸储罐	直径 5M*高 10M	8 个		储存工序
	3	硫酸储罐	直径 12M*高 10M	2 个		储存工序
	4	硫酸中转地槽	2.8M*3.5M	1		储存工序
	5	盐酸输送泵	Q=25m ³ /h, H=32m	6	装卸生产线	装卸工序
	6	硫酸输送泵	Q=6.3m ³ /h, H=32m	2	装卸生产线	装卸工序
	7	盐酸罐区污水泵	Q=10m ³ /h, H=30m	4	装卸生产线	应急工序
	8	硫酸罐区污水泵	Q=25m ³ /h, H=30m	2	应急生产线	应急工序
	9	盐酸罐区污水池	2000×2000×2000 8m ³	4 套		应急工序
	10	盐酸除雾器	D500×800 V=0.2m ³	6	排放生	/

产品	序号	设备名称	型号	数量 (台)	产线 所处生 产线	使用工序
水溶肥 (粉剂)	1	原料仓	非标定制	9	水溶肥 (粉剂)生 产线	存储工序
	2	输送机	TGSS-200	9		输送工序
	3	粉碎机	YX3-132S-4	2		粉碎工序
	4	无重力混料机	/	2		混料工序
	5	自动包装系统(带 计量)	非标定做	2		包装工序
	6	除尘系统	JH120-100N	1		生产工序
产品	序号	设备名称	型号	数量 (台)	产线 所处生 产线	使用工序
水溶肥 (水剂)	1	原料计量仓	/	4	水溶肥 (水剂)生 产线	存储工序
	2	计量罐	/	4		输送工序
	3	隔膜泵	/	4		混料工序
	4	搅拌罐(带计量)	4m ³	4		混料工序
	5	胶体磨机	/	4		混料工序
	6	成品罐	4m ³	4		存储工序
	7	液体自动包装线	/	4		包装工序
	8	砂浆泵	/	8		混料工序
	9	空压机	/	1		辅助工序
全厂 辅助设备	1	纯水装置	40t/h	1	辅助	/
	2	循环泵(循环水 池)	Q=150m ³ /h, H=32m	4	辅助	/
	3	凉水塔	300t/h	4	辅助	/

对于涉及化学反应的产品生产线，决定其产能的主要为反应釜，其设备产能匹配性分析如下：

表 3.3-8 (2) 设备产能匹配性分析

序号	产品	本项目规模	设备	数量	设备设计最大产能	工作时间	设备最大产能
1	硫酸钾	12 万 t/a	反应炉	12	1.2t/批次	40-45min/批次, 7200h/a	13.8240 万 t/a
2	水溶肥(粉剂)	4.8 万 t/a	无重力混料机	2	2t/批次	30min/批次, 7200h/a	5.76 万 t/a
3	水溶肥(水剂)	1.2 万 t/a	搅拌罐	4	0.5t/批次	30min/批次, 7200h/a	2.88 万 t/a

根据上表可知，本项目设备与产能能够匹配。

3.3.4 项目公用辅助工程

3.3.4.1 给水

本项目用水全部由市政自来水管网供应，主要为员工办公生活用水和生产用水、绿化用水。生产用水为纯水装置用水、循环冷却系统补充水、废气设施补充水、设备冲洗用水、工艺用水。

1、员工办公生活用水

根据建设单位提供的资料，项目共有 65 人，其中 40 名员工在项目内食宿，生活用水参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中表 A.1 服务业用水定额表-国家机构（92）-国家行政机构（922）-办公楼-有食堂和浴室先进值，用水系数为 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则项目 40 名员工生活用水量为 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。

另外 25 名员工不在项目内住宿但在项目内用餐，参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）国家行政机构办公楼用水（无食堂和浴室）先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 、有食堂和浴室先进值 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，本项目每人用水量按 $13\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则生活用水量为： $325\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，生活用水量合计为 $925\text{m}^3/\text{a}$ ，按一年 300 天计算，每天生活用水量为 $3.08\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、生产用水

①循环冷却系统补充水：生产过程使用循环冷却水，循环水补水全部由新鲜水提供，循环水给水温度常温，常压；循环水回水温度 65°C ，压力为常压；硫酸钾生产车间楼顶布置有 4 个 150m^3 的循环水池，项目配有 4 台 $150\text{m}^3/\text{h}$ 循环水泵。

冷却用水主要用于反应炉中物料的冷却。项目区循环水量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却水经冷却塔降温后循环使用，定期补充损耗水，循环水设计给水温度 40°C ，回水温度为 65°C ，参照《石油化工循环水场设计规范》（GB/T50746-2012）计算可知，蒸发损耗量为 1.5%，其蒸发、风吹损耗水量为 $216\text{m}^3/\text{d}$ （ $9\text{m}^3/\text{h}$ ）；根据建设方提供资料可知，项目循环水站循环使用，仅补充损耗水，无废水排放。

根据计算本项目需补充水量为 $216\text{m}^3/\text{d}$ （ $9\text{m}^3/\text{h}$ ）、 $64800\text{m}^3/\text{a}$ ，主要来自纯水机浓水与反冲洗水，不足部分来自自来水。

②纯水制备系统用水

为满足副产盐酸纯度的需求，项目副产盐酸吸收系统采用纯水，本项目设置一套纯化水制备系统，采用1套二级过滤装置（砂过滤器→炭过滤器→精密过滤器（或称保安过滤器）→RO膜过滤），处理能力为40t/h，可满足本项目纯水用水需求。

根据核算，副产盐酸吸收系统纯水用量约为331.002m³/d（99300.49m³/a），根据纯水机供应商的资料，纯水机平均15天反冲洗一次，每次冲洗用纯水水量约500L，每年工作300天，则每年用水量约10t，反冲洗废水产生量为10t/a。HCl吸收装置损耗补水量为42m³/d（12600m³/a），则纯水使用量为373.035m³/d（111910.49m³/a）。纯水产水率约70%，则新鲜水消耗量约为532.907m³/d（159872.129m³/a）。

③设备清洗用水

项目水溶肥（水剂）生产线需定期清洗，据建设单位提供的资料，搅拌生产设备每周清洗一次，清洗方式为从原料仓注入自来水，清洗水流贯生产线内部再从自动装桶系统出料口流出，最后装入专设的储存桶（1m³/个）内。每条水溶肥（水剂）生产线清洗用水为0.2m³/次，设备清洗总用量为0.2m³×4（条）×50（周）=40m³/a，则项目设备清洗用水量为40m³/a（0.133m³/d）。

④尾气吸收/盐酸吸收装置用水

本项目设置2套盐酸吸收装置（含石墨冷却器+二级硫酸洗涤+三级降膜工序+四级水洗吸收塔）、2套四级水喷淋装置及1套水喷淋装置。

其中盐酸吸收装置的吸收液作为副产31%/32%盐酸外售，根据盐酸吸收量定期补充水即可，无废水产生。项目吸收塔均为串联，上一级损耗水量补充进下一级，因此仅计算第一级吸收塔水损耗量。吸收塔喷淋气液比设计为1:2，损耗量占循环水量的0.5%，则水补充情况见下表。

表 3.3-9 本项目废气喷淋/盐酸吸收装置用水情况统计表

编号	废气量 (m ³ /h)	治理设施	数量	循环水量 (m ³ /h)	损耗量 (m ³ /h)	损耗量 (m ³ /d)	水量/ 塔 (m ³)	更换 频次	更换水量 (m ³ /a)
DA003	17000	吸收塔	6	34	0.17	24.48	1	/	/
DA004	11000	吸收塔	6	22	0.11	15.84	1	/	/
DA003	3500	打耙废气吸收塔	1	7	0.035	0.84	1	/	/

DA004	3500	打耙废气吸收塔	1	7	0.035	0.84	1	/	/
DA007	10000	喷淋塔	1	20	0.1	2.4	1	1月1次	12
合计					/	44.4	/	/	12

*注：盐酸制备装置是后一级吸收装置水补充进前一级吸收装置，不产生不排放废水。水溶肥喷淋水回用于生产，不外排。

根据上表可知，DA003~DA004 吸收装置需要补充纯水量为 42m³/d（12600m³/a）。DA007 补充水为自来水，补充水量为 2.4m³/d（720m³/a），更换水量为 12m³/a，则自来水补充量为 732m³/a（折算为 2.44m³/d）。

⑤除尘设施用水

本项目采取喷淋方式降低车间内无组织粉尘排放，喷嘴规格采取 80L/min，水溶肥车间设置 6 个，硫酸钾生产车间设置 4 个，共 10 个，工作时间 7200h，则用水量为 3456m³/a，11.52m³/d。

⑥水溶肥工艺用水

项目水剂水溶肥需添加水，根据项目水平衡可知，项目水溶肥需用水为 742.614t/a（2.475t/d），其中部分可用喷淋水，其余均可使用自来水。HCl 制备盐酸使用纯水，用水为 96124.183t/a（320.414t/d）。

⑦地面冲洗用水

本项目车间内会有粉尘沉降，粉尘收集后可回用，因此使用吸尘器进行地面清洁，不使用水冲洗地面，因此无地面冲洗用水。

综上所述，生产用水量合计为 181623.104m³/a。

3、绿化用水量

项目绿化面积约 3039.55m²，绿化用水系数为 1.3L/m²·d，日照约 120d/a，则项目绿化用水量约 1.581m³/d（474.17m³/a）。

3.3.4.2 排水

（1）雨水

厂区排水采取雨污分流的方式，对本项目存储区和生产区设置初期雨水收集系统，在存储区和生产区周围设置环形沟，并设置雨污切换系统，初期雨水收集后排入事故水池/初期雨水池，15 分钟后雨水可切换排入厂区雨水管。

根据项目工程特性，厂区初期雨水中可能含有颗粒物、酸性气体，需进行相应的收集、储存和处理，对于需要收集受污染雨水的建设项目，其初期雨水池的容积应依据雨水设计流量确定，具体计算方法为：

污染物会通过人员、车辆、大气沉降等方式落在厂区的地面和建筑物天面上，在下雨时通过径流雨水的冲刷进入水体。

储罐区及生产区均设置在围堰内，围堰内部设置导水沟、初期雨水应急闸。收集初期雨水时，打开初期雨水应急闸，利用地势将雨水汇集到导水沟内，经过围堰排水口阀门至外部导水管道，进入初期雨水池。初期雨水收集完后，关闭初期雨水应急闸，雨水流出围堰后，根据地势流向厂区雨水管道。

本项目拟对厂区内露天硬化场地（不含办公生活区与绿化地）的初期雨水进行收集处理，集雨区面积=厂区总面积-办公生活区面积-绿化面积=3.333ha-0.287ha-0.304ha=2.742ha。

初期雨水量计算过程如下：

①一次最大初雨量（初期雨水池最大容量计算）

参考《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘机计算，计算公式如下：

$$V = \frac{F \cdot h}{1000}$$

式中：V--污染雨水储存容积（m³）；

h--降雨深度：根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）中给出“初期污染雨水”的定义，即“污染区域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量，或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。本项目取 20mm；

F--污染区面积（m）；

本项目厂内设置独立的雨水收集沟，收集区面积为 27420m²，则项目一次最大初期雨水量为 548.4m³。

因此，建议项目初期雨水池设计容量为 650m³。

②全年初期雨水量计算

初期雨水径流量一般采用下面的公式来估算：

$$Q_r = \frac{A_h \times 10 \times \Psi \times t_r \times H_r}{Y_r \times D_r \times 60}$$

式中：

Q_r--硬底化区域的初期雨水径流量，m³；

A_h--硬底化区域面积，本项目取2.742ha；

Ψ--硬底化区域径流系数，各种屋面、混凝土或沥青路面径流系数为0.85~0.95。项目取平均值0.9；

t_r--初期降雨历时，取15min；

H_r--所在地区常年降雨量，取1760.6mm；

Y_r--平均年降雨日，取250天；

D_r--平均每次降雨历时，取2h。

经计算，本项目初期雨水产生量为21.72m³/次，5431m³/a，按工作日300天折算约18.1m³/d。

青上化工（惠州）有限公司位于惠州市仲恺高新区潼侨镇潼侨工业基地，产品为硫酸钾与水溶肥，硫酸钾使用曼海姆炉生产方法进行生产，盐酸制备工艺为冷凝+二级洗涤+三级降膜+四级吸收，硫酸钾产能为12万吨/年，副产盐酸14.4万吨/年；水溶肥工序为搅拌分装，产品产能为粉剂9.8万吨/年，水剂4.2万吨/年。与本项目产品、工艺、产能均相似，均有可类比性。

根据惠州市工厂近期年检测报告可知，初期雨水水质较简单，可直接排放雨水管网。检测数据见下表。

表 3.3-10 惠州市工厂雨水排放情况一览表

监测时间	项目	检测浓度 mg/L
2024.4.23	悬浮物	9
	PH 值	6.4
	化学需氧量	16
	氨氮	0.32
2024.8.15	悬浮物	8
	PH 值	7.2
	化学需氧量	10
	氨氮	0.434
2024.5.22	悬浮物	9
	PH 值	6.8

2025.3.12	化学需氧量	11
	氨氮	0.307
	悬浮物	8
	PH 值	6.8
	化学需氧量	16
	氨氮	0.456

根据上表可知，初期雨水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，则本项目初期雨水收集进入初期雨水池，经沉淀+调节后排入可排入雨水管网。

（2）生活污水

生活污水产污系数取 90%，则生活污水排放量为 832.5m³/a、2.775m³/d。生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入园区污水处理站处理后排放。

（3）生产废水

①废气设施废水：HCl 尾气吸收废水主要为盐酸溶液，直接作为氯化氢吸收塔补充水使用，不外排。

车间粉尘喷淋装置用水全部损耗，无废水产生。

DA007 喷淋设施更换水回用于生产，不外排。

②循环冷却系统排水

冷却水循环使用不外排。

③纯水制备系统排污水

本项目制酸需使用纯水，本项目设有一台纯水机制备纯水，制水效率约为 70%~75%，本项目取 70%计，剩余 30%的浓水需外排。根据纯水机供应商的资料，纯水机平均 15 天反冲洗一次，每次冲洗用纯水水量约 500L，每年工作 300 天，则每年用水量约 10t，反冲洗废水产生量为 10t/a。

本项目纯水机年自来水用量约 532.907m³/d（159872.129m³/a），浓水产生量约为 159.872m³/d（47961.639m³/a），浓水与反冲洗水产生量为 159.905m³/d（47971.639m³/a）。

由于项目是使用自来水制备纯水，因此纯水机反渗透产生的浓水、反冲洗废水中污染物主要为 Ca²⁺、Mg²⁺等无机盐离子，浓度低，属于清净水。

可回用于冷却系统补充水。

④设备清洗废水

项目设备清洗用水量为 $40\text{m}^3/\text{a}$ ($0.133\text{m}^3/\text{d}$)，损耗约为 10%，则废水产生量为 $36\text{m}^3/\text{a}$ ($0.12\text{m}^3/\text{d}$)，全部回用于生产不外排。

⑤工艺用水

项目水溶肥添加水、制酸用水均随产品带走，不外排。

⑥地面清洗水

项目地面使用吸尘器清洁，无废水产生。

项目水平衡分析见表 3.3-11、表 3.3-12、图 3.3-6、图 3.3-7。

表 3.3-11 项目年用水排水分析一览表

工艺环节	给水 (t/a)		排水 (t/a)			备注
	新鲜水	回用水	拟回用水	排放废水	损耗	
吸收塔补充水	0	12600	0	0	12600	使用纯水
粉尘喷淋装置	3456	0	0	0	3456	/
氨喷淋塔更换水	732	0	12	0	720	回用于水溶肥
水溶肥工艺用水	694.614	48	0	0	742.614	随产品带走
设备清洗用水	40	0	36	0	4	回用于生产
纯水装置制水与反冲洗用水	159872.129	0	159872.129	0	0	用于制酸、冷却
制酸用水	0	99300.490	0		99300.49	制酸
循环冷却系统补充水	16828.361	47971.639	0	0	64800	/
办公生活用水	925	0	0	832.5	92.5	/
绿化用水	474.14	0	0	0	31.2	/
初期雨水	0	0	0	5431.011	0	排雨水管网
合计	183022.244	159920.129	159920.129	832.500	181746.804	排放量未统计初期 雨水量

表 3.3-12 项目日均用水排水分析一览表

工艺环节	给水 (t/d)		排水 (t/d)			备注
	新鲜水	回用水	拟回用水	排放废水	损耗	
吸收塔补充水	0	42	0	0	42	使用纯水
粉尘喷淋装置	11.52	0	0	0	11.52	/

氨喷淋塔更换水	2.44	0	0.04	0	2.4	回用于水溶肥
水溶肥工艺用水	2.315	0.16	0	0	2.475	随产品带走
设备清洗用水	0.133	0	0.12	0	0.013	回用于生产
纯水装置	532.907	0	532.907	0	0	用于制酸、冷却
制酸用水	0	331.002	0.000	0	331.002	制酸
循环冷却系统补充水	56.095	159.905	0.000	0	216.000	/
办公生活用水	3.083	0.000	0	2.775	0.308	/
绿化用水	1.58	0.000	0	0	0.104	/
初期雨水	0	0	0	18.103	0	排雨水管网
合计	610.074	533.067	533.067	2.775	605.823	排放量未统计初期 雨水量

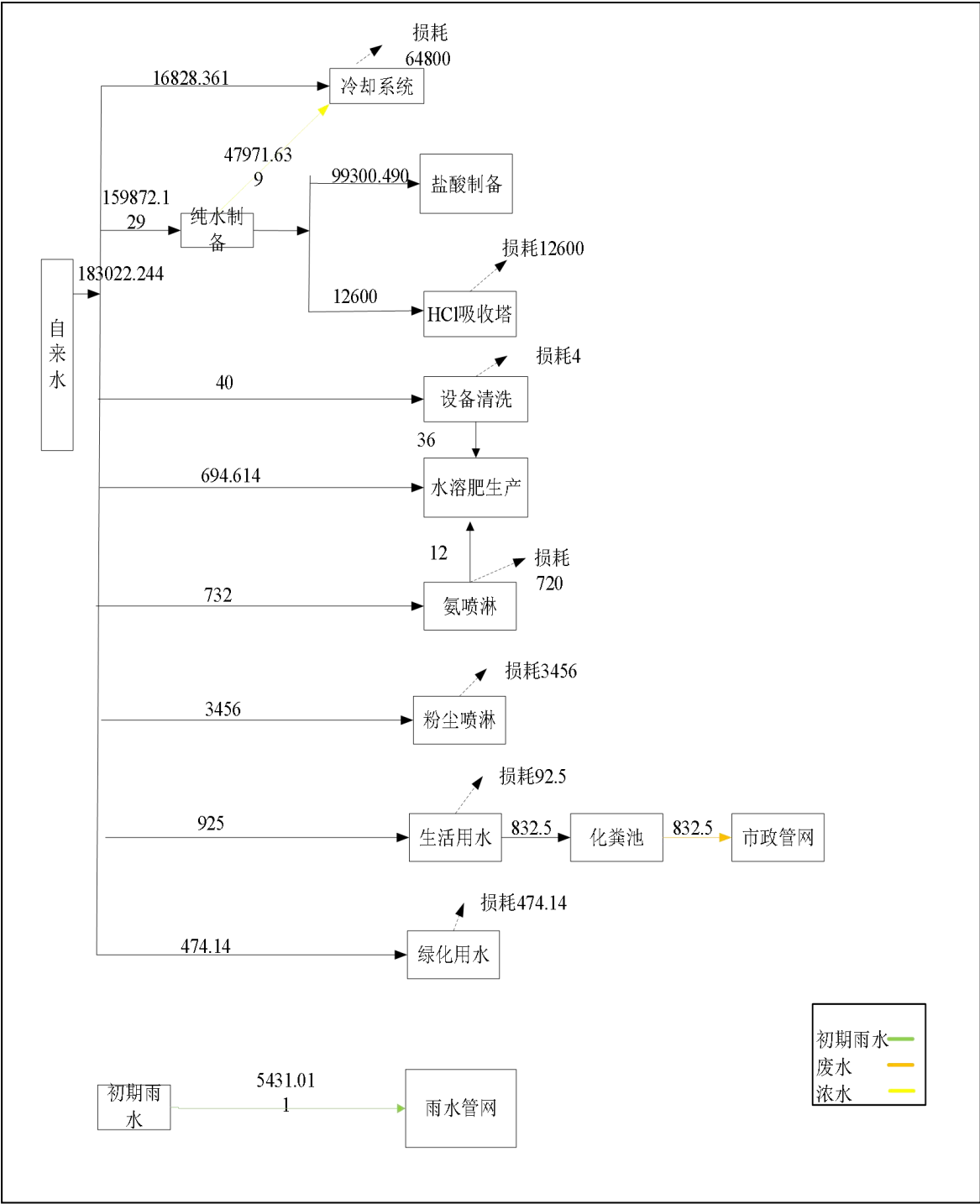


图 3.3-6 项目用水和排水平衡图 单位: t/a

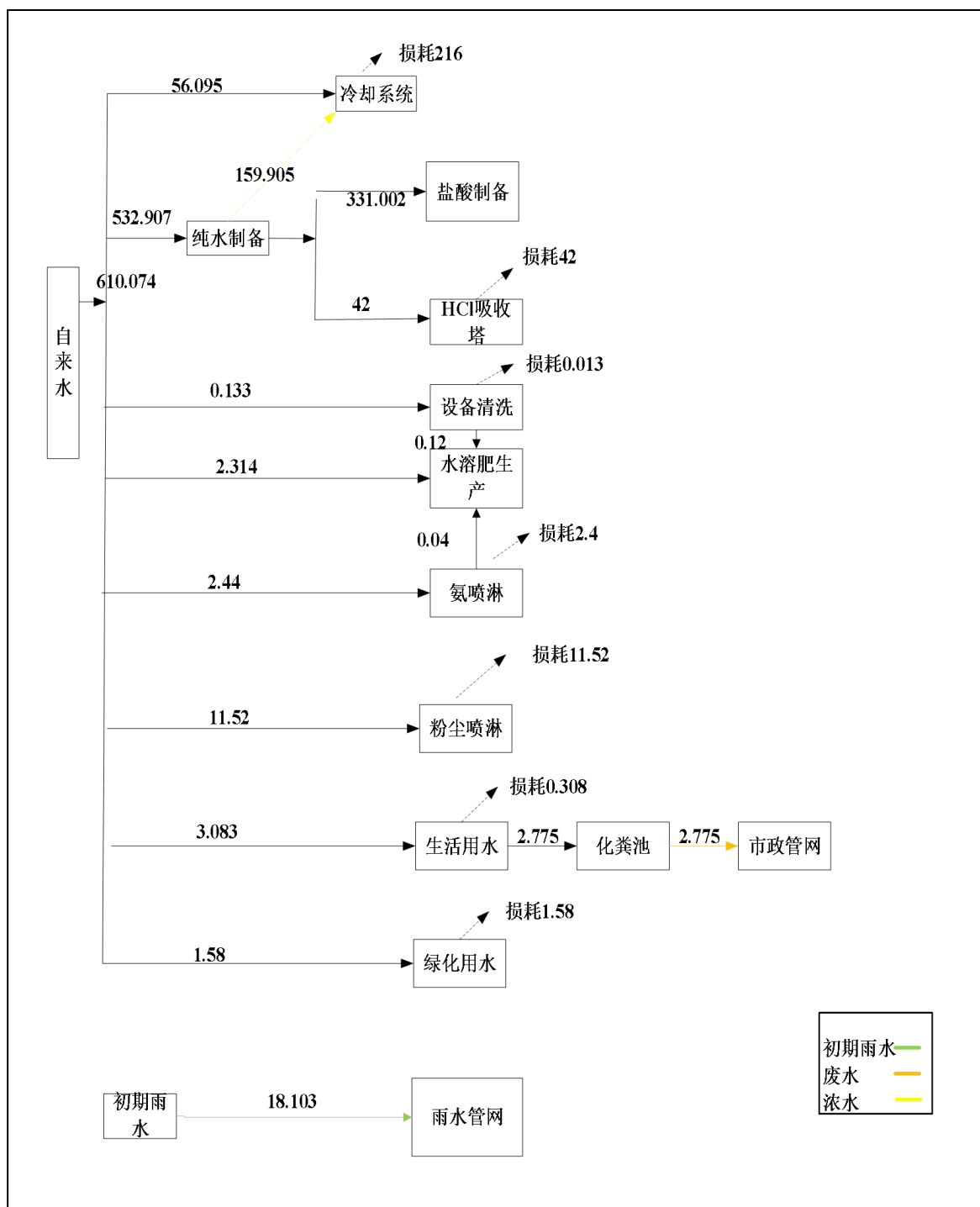


图 3.3-7 项目用水和排水平衡图 单位: t/d

3.3.4.3 供电

本项目年耗电量 800 万度，主要供应设备用电、照明及办公生活用电。项目用电均由市政电网供应，供电容量可以满足生产及生活用电。另外，项目设置 2 台 500kW 的备用柴油发电机，当市政供电中断时，满足厂区公用工程、消防设备及厂房事故照明的供电需求。

3.3.4.4 供热工程

本项目硫酸钾生产工序用热主要由曼海姆炉供热，设置 12 台曼海姆炉，反应温度：500-540℃，使用清洁的天然气作为燃料，间接加热，天然气用量为 700 万 m³/a。

3.3.4.5 供气工程

项目天然气来自园区天然气供气管网。

3.3.4.6 供压缩空气工程

项目水溶肥车间设有 1 套空气压缩系统，配有 1 台螺旋 7.5kw 螺杆空气压缩机。

3.3.4.7 供冷系统

项目设有 1 套冷却循环系统，配 4 台 300t/h 凉水塔。

3.3.4.8 消防系统

根据工艺生产的火灾危险性及生产特点，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）的有关规定划分，硫酸钾生产装置属于戊类，配电室为内类，建筑耐火等级不低于二级。

根据该项目消防特性及《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的相关规定，该项目应设置室外消火栓系统，戊类车间建筑面积 3000m²，戊类仓库建筑面积 6130m²，应设置室内消火栓系统，另设生产车间与仓库，丁级耐火等级，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）规定，可不设置室内消火栓系统，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

该项目在厂区变配电室东北侧建设 1 座容积为 288m³的消防水池，建有消防泵房，配置消防泵。消防设施的配置可以满足该项目的消防用水需求。在本

项目建设生产车间的装置区附近配置一定数量的灭火器，灭火器形式及数量按相关要求配置，能够保证项目的需要。

3.3.5 项目储运工程

(1) 运输及装卸

项目所用原材料采用汽车运输至厂区内，液体原料采用罐装运送，由汽车运至厂区内，通过管道输送至罐区；固体原料采用袋装，由汽车运到厂区内，然后用车运至原料仓库或生产车间。

液体原料采用罐装，由车辆运送至厂区罐区内。项目浓硫酸与副产盐酸采取槽车运输，直接泵入罐体内，气流内循环，罐体呼吸阀外设有收集系统收集废气。固体物料采用袋装，可采用叉车直接装卸。

(2) 仓库

项目设中间仓库、仓库、一般工业固废暂存间、危险暂存间，分类存放。

中间仓库、仓库、一般工业固废暂存间、危险暂存间已按硬底化做好分区防渗处理。

本项目原料及副产盐酸按照性质和物质形态分类存放，原料氯化钾等及成品等采用袋装，液态水溶采用桶装，均存放在中间仓库、仓库内。

一般工业固废暂存仓库拟按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求做硬底化防渗处理。

危险废物仓库暂存仓库拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做硬底化防渗处理。

(3) 储罐

项目设置各种规格储罐，用于项目原辅料硫酸以及副产品盐酸。

表 3.3-12 本项目储罐设置情况表

序号	罐区	储罐名称	储罐类型	储罐规格	罐区面积 (m ²)	围堰高度 (m)	储罐容积 (m ³)	数量/ 个
1	储罐组 A	盐酸	玻璃钢	φ12*10 米	1534.36	2.1	1130	6
2		盐酸	玻璃钢	φ5*10 米		2.1	196	8
3	储罐组 B	硫酸	玻璃钢	φ10*10 米	769.76	2.1	1130	2
4		硫酸转换罐	玻璃钢	φ2.8*3.5 米		2.1	20	1

5		盐酸	玻璃钢	φ12*10 米		2.1	1130	4
---	--	----	-----	-------------	--	-----	------	---

3.4 污染源分析

3.4.1 施工期污染源及防治措施分析

3.4.1.1 施工期施工工艺及污染源强分析

本项目施工的内容主要包括地基的开挖、主体的建设、装修、附属设施的建设和空地的平整绿化等。施工工艺如下图所示：

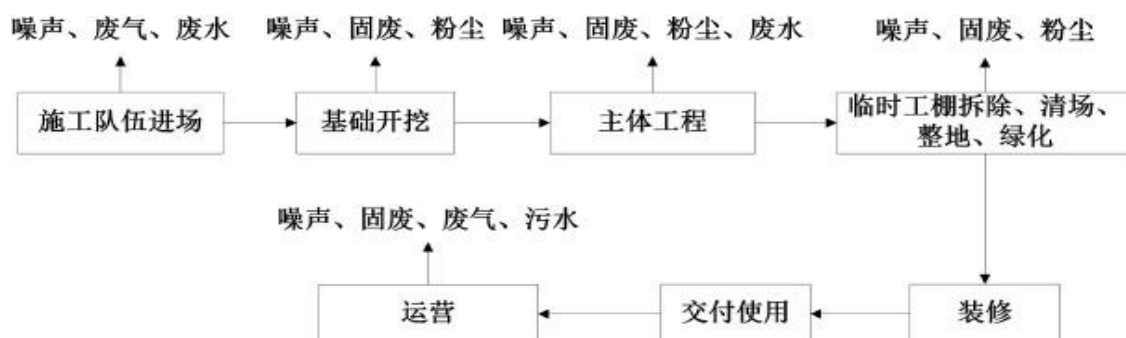


图 3.4-1 施工工艺图

3.4.1.2 施工期废气

1) 扬尘

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘，因天气干燥及大风，产生扬尘；而动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q—车辆行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 10 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面的清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量。

表 3.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 Q (kg/km·辆)

VP	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在同样路面的清洁度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少扬尘的有效方法。

一般情况下，施工工地在自然风力作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水，则可抑制扬尘。下表为施工现场洒水抑尘的试验结果。

表 3.4-2 施工现场洒水抑尘的试验结果

与扬尘污染源的垂直距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.16

由上表可知，施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少50%以上，TSP的污染范围在20m范围内。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。

建筑工程、市政工程（含轨道交通工程）扬尘排放量计算如下：

$$W=WB+WK$$

$$WB=A \times B \times T$$

$$WK=A \times (P11+ P12+ P13+ P14+P15+ P2) \times T$$

W：施工工地扬尘排放量，吨；

WB：基本排放量，吨；

WK：可控排放量，吨；

A：建筑面积（市政工地按施工面积），万平方米；项目待建建筑面积为27841.02m²。

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月；建筑工地取4.8吨/万平方米·月。

P11、P12、P13、P14、P15：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控制排放量排污系数，吨/万平方米·月；按本环评提出的相关措施落实后，各系数取0。

P2：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控排放量系数，吨/万平方米·月；本项目采用运输车辆机械简易冲洗装置，取1.55。

T：施工期，月，计算年基本排放量时，最大值为：建筑工程12个月，市政工程为8个月。本项目为建筑工程，计划施工时长为12个月。

通过计算，WB=160.4t，WK=51.8t。则本项目施工期扬尘排放量为212.2吨。

2) 汽车尾气

本项目施工过程所使用的工程机械主要以柴油为燃料，重型机械尾气排放量较大，故尾气排放也使项目所在区域内的大气环境受到污染。运输车辆在施工场地内和运输沿线道路均会排放少量汽车尾气，尾气中主要污染物有CO、NO₂、THC等，汽车尾气均属于无组织排放，其产生量难以定量计算。

3.4.1.3 施工期废水

项目不设施工营地，不产生施工生活污水。

施工废水主要来源于施工过程中产生的泥浆水、机械设备的洗涤水、砂石料的清洗、混凝土的搅拌及养护等施工过程。本项目施工污水类别较多，某些水污染物的浓度还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，例如：

施工场地的暴雨地表径流、开挖基础可能排泄的地下水等，将会携带大量的泥沙，随意排放将会使纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会使纳污水体受到一定程度的污染。

这些废水特点是SS较高，根据调查资料，废水中SS高达3000-4000mg/L，石油类约40mg/L。施工废水经隔油池和沉砂池处理后，回用于施工场地洒水降尘，不排入周边水体。

3.4.1.4 施工期噪声

本项目施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地内施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声以及施工人员的活动噪声等短时将会高于90dB（A），对环境造成一定的影响。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A2常见施工设备噪声源源强，施工设备噪声源源强见下表。

表 3.4-3 各类施工机械的声级值单位 dB（A）

序号	设备	距声源 5m
1	木工电锯	90
2	钻孔机	105
3	空压机	85
4	挖掘机	85
5	推土机	85
6	起重机	85
7	振捣机	105
8	重型运输车	90

3.4.1.5 施工期固体废弃物

1) 建筑垃圾

施工期建筑废弃物产生量采用建筑面积发展预测，预测模型为：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中：J_s——年建筑废弃物产生量（t）；

Q_s——建筑面积（m²）；

C_s——平均每平方米建筑面积垃圾产生量（t/m²）。

本项目主要待建建筑面积为 27841.02m²。

建筑垃圾产生系数参照《环境卫生工程》（2006，第 14 卷 4 期）杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等著，同济大学）中“在单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20kg/m²~50kg/m²”，本项目建造按 35kg/m² 计算，则本项目的建筑垃圾产生量约为 974.4t。

2) 生活垃圾

本项目施工期将有各类施工人员 40 人，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.5~1.5kg/人·d，因此，

施工人员生活垃圾产生量可按 1.0kg 计算。则本项目生活垃圾产生量为 0.04t/d。生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶等，定期交由环卫部门清运。

3) 开挖土石方

本项目建筑除综合楼与硫酸钾生产车间，其余均为单层建筑，总挖方量约 1.5 万 m³，主要源于场地平整、建筑物基础和管线开挖；土方回填量 1.5 万 m³，主要用于建筑物基础、管线和场地回填，挖方全部自身回填利用，无借方和弃方产生。工程建设过程中挖方过程中产生的表层土，可回用于场区绿化。

3.4.1.6 生态

项目占地为政府提供三通一平的建设用地，现状主要为空地，建设活动以场地平整、地基开挖、修建建筑为主，施工期生态环境影响因素主要为土地占用、水土流失、施工扬尘等。项目选址现状为空地，用地范围内植被以杂草与防水土流失植物为主，场地内无珍稀濒危野生动植物及其他需要特殊保护的物种，施工期对厂区生态环境影响不大。

3.4.2 运营期污染源分析

3.4.2.1 水污染源分析及防治措施分析

(1) 生活污水

本项目员工产生的生活污水量为 832.5t/a、2.775m³/d，主要的污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、总磷等。

项目所排污水是较典型的城市生活污水，具有典型的城市污水特征，参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18）、《第二次全国污染源普查生活源产排污系数手册》（试用版）表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数表中县城产污系数平均值，结合项目实际，该类污水的主要污染物为 COD_{Cr}（260mg/L）、BOD₅（117mg/L）、SS（150mg/L）、NH₃-N（20.6mg/L）、TP（3.6mg/L）、动植物油（3.34mg/L）。

生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过凤沙工业区配套污水处理厂处理；参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅ 的去除效率约为 20%，对 SS 的去除效率约为 60%，对氨氮的去除效率约为 10%，总磷去除效率参考氨氮的去除效率。根据《第一次全国污染源普查城

镇生活源产排污系数手册》P32 的表 9，餐饮废水中动植物油的预处理效率为 50%。

综上，本项目三级化粪池+三级隔油池”对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油的去除效率保守按 20%、20%、60%、10%、10%、50%进行计算。

本项目生活污水及主要污染物产排情况如下表所示。

表 3.4-4 生活污水产生排放情况

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
			核算方法	废水产生量 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 %	核算方法	废水排放量 (m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
员工办公生活	生活污水	COD _{Cr}	类比法	832.5	260	0.216	三级化粪池+三级隔油池	20	类比法	832.5	208	0.173	7200
		BOD ₅			117	0.097		20			93.6	0.078	
		SS			150	0.125		60			60	0.050	
		氨氮			20.6	0.017		10			18.54	0.015	
		TP			3.6	0.003		10			3.24	0.003	
		动植物油			3.34	0.003		50			1.67	0.001	

(2) 生产废水

①循环冷却系统水：循环使用不外排。

②纯水制备系统废水与反冲洗水

根据核算，副产盐酸吸收系统纯水用量约为 331.002m³/d（99300.49m³/a），根据纯水机供应商的资料，纯水机平均 15 天反冲洗一次，每次冲洗用纯水水量约 500L，每年工作 300 天，则每年用水量约 10t，反冲洗废水产生量为 10t/a。HCl 吸收装置损耗补水量为 42m³/d（12600m³/a），则纯水使用量为 373.035m³/d（111910.49m³/a）。纯水产水率约 70%，浓水产生量约为 159.872m³/d（47961.639m³/a），浓水与反冲洗水产生量为 159.905m³/d（47971.639m³/a），由于项目是使用自来水制备纯水，因此纯水机反渗透产生的浓水、反冲洗废水中污染物主要为 Ca²⁺、Mg²⁺等无机盐离子，浓度低，属于清净水，可回用于冷却系统补充水。

③设备清洗废水

项目水溶肥设备清洗用水量为 40m³/a (0.133m³/d)，损耗约为 10%，则废水产生量为 36m³/a (0.12m³/d)，全部回用于生产不外排。

④废气装置废水

HCl 尾气吸收废水主要为盐酸溶液，直接作为氯化氢吸收塔补充水使用，不外排。

车间粉尘喷淋设施废水全部损耗，无废水产生。

水溶肥车间 DA007 喷淋设施水回用于生产，不外排。

⑤水溶肥工艺水

项目水溶肥添加水均随产品带走，不外排。

⑥车间地面清洁废水

项目使用吸尘器清洁，无废水产生与排放。

(3) 初期雨水

本项目在雨天将产生初期雨水。全年初期雨水总量约为 5431.011m³/a，折合约 18.103m³/d。初期雨水中主要含有 pH、COD_{Cr} 和 SS 等。建设单位可将该初期雨水收集预处理处理后排入雨水管道。

参考惠州市工厂近期年检测报告可知初期雨水污染物浓度数据，详见下表。

表 3.4-5 项目初期雨水产排情况计算表

项目	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
水量	——	5431.011	5431.011	经静置、沉淀后排雨水管道。
COD _{Cr}	16	0.087	0.087	
氨氮	0.456	0.002	0.002	
SS	9	0.049	0.049	

3.4.2.2 大气污染源及防治措施分析

1、氯化钾投料粉尘

氯化钾粒径比较大（约 2mm），氯化钾为晶体状，扬尘粒径在几纳米到 100 微米，因此本项目氯化钾投料时一般不产生扬尘，因此不会产生投料粉尘。

2、曼海姆炉燃烧烟气（G1）

本项目建设 12 台曼海姆炉，即每 6 台曼海姆炉产能为 60000t/a，1.39t/h（项目年生产 300 天，年工作时间采用 7200h），曼海姆炉使用清洁的天然气作为燃料，曼海姆炉分反应室及燃烧室，天然气在燃烧室中燃烧提供热量供给反应室。

项目采取富氧燃烧方式，氧气参比 0.35: 1，理论燃烧空气加减少。氮氧化物的形成主要是空气中氮气与氧气反应，通过富氧燃烧工艺，减少空气鼓风量，从而减少因空气带入的氮气量，因此可减少燃烧过程中热力氮氧化成氮氧化物的形成。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2623 钾肥制造行业系数”进行计算，氮氧化物产污系数则按富氧燃烧空气比例进行折算（1: 2.317，计算公式： $(0.21 \times 0.65 + 0.35) / 0.21 = 2.317$ ，参数见下表。

表 3.4-6 每 6 台曼海姆炉燃烧烟气污染物产生情况一览表

排气筒	产品量 (t/a)	污染物名称	单位	产污系数	折算系数	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)
DA001	60000	工业废气量	Nm³/t-产品	1390	1390	83400000	11583.333	/
		烟尘	kg/t-产品	0.018	0.018	1.08	0.150	12.950
		二氧化硫	kg/t-产品	0.029	0.029	1.74	0.242	20.863
		氮氧化物	kg/t-产品	0.189	0.0816	4.894	0.680	58.684
DA002	60000	工业废气量	Nm³/t-产品	1390	1390	83400000	11583.333	/
		烟尘	kg/t-产品	0.018	0.018	1.08	0.150	12.950
		二氧化硫	kg/t-产品	0.029	0.029	1.74	0.242	20.863
		氮氧化物	kg/t-产品	0.189	0.0816	4.894	0.680	58.684

3、G2 反应、制酸尾气

项目反应、制酸会产生 HCl 气体与少量硫酸雾。

曼海姆炉内反应过程产生的 HCl 气体（包括硫酸雾）全部经风机引出，先经过石墨冷却器间接冷却（冷却介质为循环冷却水），进入二级硫酸气洗涤塔，经二级洗涤塔洗涤后得到盐酸产品（工业盐酸），未被吸收的 HCl 及过饱和合格品盐酸中析出的 HCl，一并进入三级降膜吸收塔，经降膜吸收后得到盐酸副产品。

根据建设单位提供资料，结合与平衡章节分析，项目 HCl 气体产生量为 $0.372 \times 120000 = 44640 \text{ t/a}$ 。其中少量 HCl 气体残留在炉内随着打耙时炉口敞开溢出，其余均收集进入制酸系统吸收处理。项目每台炉每天生产 34 批次，每批次

约 45min，打耙 2 天每次，每次 1~2min，本项目打耙取值每天每次 1min，则 12 台炉内残留 HCl 废气为 $44640 \div 300 \div 34 \div 45 = 0.097\text{t/min}$ 。HCl 产生节点主要在反应过程中，打耙前炉内仍在抽取气体，因此打耙时炉内残留废气约为反应时的 50%，打耙时炉内为负压（收集效率 95%），打耙外溢 HCl 废气量为 $0.097 \times 50\% \times 1 \times (1-95\%) \times 300 = 0.728\text{t/a}$ ，则剩余废气量为 44639.272t/a。

项目反应炉内硫酸为过量，因此会有硫酸剩余，除参加反应的硫酸外，剩余硫酸部分随 HCl 气体进入后续制酸工序，部分随中间产品带出。根据建设单位提供资料，剩余的硫酸约 50%进入产品，其余随 HCl 气体进入制酸设备。结合与平衡章节分析，剩余硫酸量为 120t/a，则硫酸雾产生量为 60t/a。

根据上文打耙分析，则 12 台炉内残留硫酸雾废气为 $60 \div 300 \div 34 \div 45 = 0.00013\text{t/min}$ ，HCl 产生节点主要在反应过程中，打耙前炉内仍在抽取气体，因此打耙时炉内残留废气约为反应时的 50%，打耙时炉内为负压（收集效率 95%），打耙外溢硫酸雾废气量为 $0.00013 \times 50\% \times 1 \times (1-95\%) \times 300 = 0.000975\text{t/a}$ ，则剩余废气量为 59.999t/a。

项目曼海姆炉为密闭设备，设备内部设有管道收集系统，对废气进行收集。管道输送原料，卸料时炉口保持负压，由螺杆推料机进行输送，整个生产过程均为密闭。因此本项目炉内废气收集率取值 100%。

表 3.4-7 硫酸钾生产车间反应炉收集风量计算表

安装设备	数量（台）	废气管道直径（m）	风速 m/s	单台排气（m³/h）	总排气（m³/h）
曼海姆炉	12	0.2	15	1695.6	20347.2

根据公式计算得，废气收集理论需要排气量为 20347.2m³/h（单根排气筒需要 10173.6m³/h），根据王纯、张殿印主编《废气处理工程技术手册》，风机选型计算风量= K_1K_2Q ， K_1 为管网漏风附加系数 1.05-1.1（本项目取 1.05）， K_2 为设备漏风附加系数 1.02-1.05（本项目取 1.02），经计算，项目取整设置风量为 11000m³/h。

关于废气处理设施处理效率的说明：

根据查阅《曼海姆法制硫酸钾中盐酸吸收尾气处理方法探讨》（《上海化工》，2002 年 23 期，台湾青上集团上海富利化工有限公司发表）等资料以及同类装置环评及竣工验收报告，填料吸收塔每级氯化氢吸收效率约为 87%，四级串联水洗塔每级吸收效率不低于 60%，再考虑硫酸气洗涤塔的吸收效率情

况下，氯化氢尾气总吸收率可达 99.999%以上，故制酸尾气处理装置处理效率按照 99.999%计算。

根据《生态环境部已发布的排放源统计调查制度排（产）污系数清单》（公告 2021 年 第 16 号）中硫酸雾采取吸收法，吸收效率约 90%，本项目采取冷凝+二级洗涤+三级降膜+四级吸收处理尾气，则硫酸雾处理效率按照 99.999%计算

项目反应、制酸尾气产生情况如下：

表 3.4-8 反应 制酸尾气产排情况一览表

废气编号	产污环节	污染物	收集效率	排放方式	风机风量	产生情况			处理效率	排放情况		
						产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G2	反应、制酸尾气	HCl	100%	DA003	11000 m ³ /h	281813.586	3099.949	22319.636	99.999%	2.818	0.031	0.223
		硫酸雾				378.782	4.167	29.9995	99.999%	0.004	0.0004	0.0003
		HCl	100%	DA004	11000 m ³ /h	281813.586	3099.949	22319.636	99.999%	2.818	0.031	0.223
		硫酸雾				378.782	4.167	29.9995	99.999%	0.004	0.0004	0.0003

4、打耙废气 G3

项目打耙时会产生废气，打耙时炉门打开，炉内保持负压，炉口设有集气罩将其废气收集，打耙完成后即关闭炉门，打耙风机及打耙洗涤塔在关闭炉门继续运行一段时间后再行关闭，每 6 台设备打耙废气经一套四级吸收塔处理后并入 DA003~DA004 排放。根据上文打耙废气 HCl 溢出量为 0.728t/a，硫酸雾溢出量为 0.000975t/a。

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），半密闭型集气设备：污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，风速不低于 0.3m/s，集气效率为 65%。

项目在炉口设集气罩，结合产污工段的规格大小和《环境工程设计手册》中的有关公式，项目炉口集气罩面积为 0.72m²，废气收集系统的控制风速设置为 0.3m/s，同时设置围挡。按以下经验公式计算得出产污设备所需的风量。

参考《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社）中矩形上部集气罩（侧面无围挡）排气量计算公式如下：

$$Q=1.4p \cdot H \cdot v$$

式中：Q——排气量，m³/s；
 p——罩口周长，m。
 v——操作口空气吸入速度，m/s，一般取 0.25~2.5m/s，考虑物料的粒径、比重等因素，取 0.3；
 H——为污染源至罩口距离。

表 3.4-9 打耙废气收集集气罩排放量计算表

安装设备	数量(台)	敞口尺寸(m)	集气罩设计尺寸(m)	集气罩周长(m)	罩离源高度(m)	单罩排气量(m ³ /h)	总排气量(m ³ /h)
炉口	12	1.2*0.6	1.2*0.6	3.6	0.1	544.32	6531.84

根据公式计算得，废气收集理论需要排气量为 6531.84m³/h（单根排气筒风量 3265.92m³/h），根据王纯、张殿印主编《废气处理工程技术手册》，风机选型计算风量=K₁K₂Q，K₁为管网漏风附加系数 1.05-1.1（本项目取 1.05），K₂为设备漏风附加系数 1.02-1.05（本项目取 1.02），经计算，项目设置风量为 3500m³/h。

打耙废气采取四级吸收装置，根据查阅《曼海姆法制硫酸钾中盐酸吸收尾气处理方法探讨》（《上海 化工》，2002 年 23 期，台湾青上集团上海富利化工有限公司发表）等资料以及同类装置环评及竣工验收报告，填料吸收塔每级氯化氢吸收效率约为 87%，四级串联水洗塔每级吸收效率不低于 60%，故打耙废气处理装置处理效率按照 97%计算。根据《生态环境部已发布的排放源统计调查制度排（产）污系数清单》（公告 2021 年 第 16 号）中硫酸雾采取吸收法，吸收效率约 90%，本项目取值 90%。

表 3.4-10 打耙废气产排情况一览表

废气编	产污环	污染物	收集效	排放方	风机风量	产生情况			处理效	排放情况		
						产生浓度	产生速率	产生量		排放浓度	排放速率	排放量

号	节		率	式		(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)	率	(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
G3	打耙废气	HCl	65%	DA003	3500m ³ /h	9.389	0.033	0.237	97%	0.282	0.003	0.0216
		硫酸雾				0.013	0.0004	0.0032	90%	0.001	0.0004	0.0003
		HCl		DA004	3500m ³ /h	9.389	0.033	0.237	97%	0.282	0.003	0.0216
		硫酸雾				0.013	0.0004	0.0032	90%	0.001	0.0004	0.0003
		HCl	35%	无组织	/	/	0.035	0.255	/	/	0.035	0.255
		硫酸雾	35%	无组织	/	/	0.00005	0.00034	/	/	0.00005	0.00034

5、G4 粉碎、筛分、包装粉尘

根据业主提供的资料，中间产品硫酸钾有些块状需要进行筛分，大于 2 公分需要进行返料粉碎，重新加工，约占产能的 2%。中间产品经过滚筒筛分，超过 30 目的粒径才进行粉碎，需要粉碎的粗品约占成品 30%，则需粉碎硫酸钾为 38400t/a，粉尘产生量为 195.84t/a，产生粉尘采取布袋除尘器收集处理。

粉碎粉尘产生量根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册》中“2623 钾肥制造行业系数”进行计算。

表 3.4-11 粉碎废气污染物产生情况一览表

核算环节	产品名称	规模等级	污染物名称	加工量 (t/a)	单位	产污系数	产生量 (t/a)
粉碎	硫酸钾	所有规模	颗粒物	38400	kg/t-产品	5.1	195.84

物料刮板和提升、筛分、包装时也会有少量粉尘产生，类比惠州工厂，粉尘产生系数约为 1.25kg/t 产品，粉尘产量为 150t/a，产生粉尘采取布袋除尘器收集处理。

则硫酸钾生产线粉尘产生量合计为 345.84t/a。

项目粉碎机、刮板、提升机以及包装机均为密闭设备，设备内部设有管道收集系统，对粉尘进行收集。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性

有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）全密封设备/空间：设备废气排口直连收集效率95%。本项目粉尘废气收集率取值95%。

袋式除尘器处理效率按99%计。考虑未收集粉尘在车间内无组织逸散，正常生产时车间密闭，室内风速较低且不受天气影响，逸散的粉尘会被厂房的墙体围挡而沉降，重力沉降法的效率约为85%。车间内装喷淋装置进行抑尘，抑尘效率取值50%。

硫酸钾生产车间粉尘收集处理后由2根15m排气筒（DA005、DA006）高空排放。

表 3.4-12 硫酸钾生产车间粉尘收集风量计算表

安装设备	数量 (台)	废气管道直径 (m)	风速 m/s	单台排气量 (m³/h)	总排气量 (m³/h)
粉碎机、提升机、筛分机、提升机、包装机	30	0.2	15	1695.6	50868

根据公式计算得，废气收集理论需要排气量为50868m³/h（单根排气筒需要25434m³/h），根据王纯、张殿印主编《废气处理工程技术手册》，风机选型计算风量=K₁K₂Q，K₁为管网漏风附加系数1.05-1.1（本项目取1.05），K₂为设备漏风附加系数1.02-1.05（本项目取1.02），经计算，项目取整设置风量为28000m³/h。

表 3.4-13 硫酸钾生产车间粉尘产排情况一览表

废气 编号	产污 环节	污 染 物	收 集 效 率	风量 (m³/h)	产生情况			治 理 措 施	治 理 效 率	排放情况		
					产生浓 度 (mg/ m³)	产生 速率 (kg/ h)	产生 量 (t/a)			排放浓 度 (mg/ m³)	排放 速率 (kg/ h)	排放 量 (t/a)
G 4	粉 碎 、 筛 粉 、 包 装 等	颗 粒 物	95 %	28000 (DA005)	845.031	22.81 6	164.2 74	袋式 除尘	99%	8.450	0.228	1.64 3
				28000 (DA006)	845.031	22.81 6	164.2 74	袋式 除尘	99%	8.450	0.228	1.64 3
			5 %	无组织	/	2.402	17.29 2	封闭 车间 、 自然	85% 、 50%	/	0.180	1.29 7

								沉降、喷淋抑尘				
--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--	--	--	--

5、G5 储罐废气

项目在储罐区设有 8 个 200m³ 的盐酸储罐，10 个 1130m³ 的盐酸储罐，2 个 1130m³ 的 98%硫酸储罐，为固定顶罐。其中硫酸质量分数为 98%，无饱和蒸汽压数据，且根据理化性质易吸水难挥发，在“呼吸”过程中产生的硫酸雾极少，无组织排放，本项目不进行计算。

项目盐酸储罐均采用玻璃钢构造，顶部排气口装有呼吸阀，以防止倒吸。项目装卸采取槽车，气流内循环，因此无装卸废气排放。

根据《环境保护计算手册》，罐区大小呼吸计算公式如下：

● “小呼吸” 损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩而产生的气体排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$LB=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中:LB: 固定顶罐的“小呼吸”排放量 (kg/a) ;

M:罐内蒸气的分子量，盐酸 36.5;

P:在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)，本评价取常温 25℃ 下 32% 盐酸溶液氯化氢的蒸汽压力为 32.5pa;

D:罐的直径 (m)；本项目盐酸储罐 10 个直径 12m，8 个直径 5m;

H:平均蒸汽空间高度 (m)，取储罐高度的中值;

ΔT :一天之内的平均温度差 (℃)，3℃ 左右;

FP:涂层因子 (无量纲)，1~1.5，本评价取均值 1.25;

C:用于小直径罐的调节因子 (无量纲)，直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123 (D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ 。

Kc:产品因子 (石油原油取 0.65，其他的液体取 1.0)，本评价取 1.0。

● “大呼吸” 损耗:

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，挥发气体从罐内压出。项目装卸采取槽车，气流内循环，因此无装卸废气排放。

根据罐区储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储罐参数和当地气温情况，项目大小呼吸损计算结果见下表。

表 3.4-14 主要储罐的大小呼吸量计算结果表

名称	小呼吸 t/a	大呼吸 t/a	合计 t/a
盐酸	0.042	0	0.042

项目在呼吸阀出口接管道直连，则全部收集。无组织废气排放。

项目在盐酸储罐的呼吸阀出口处设有管道收集废气，风量见下表。

表 3.4-25 储罐收集风量计算表

安装设备	数量（台）	废气管道直径（m）	风速 m/s	单台排气量（m³/h）	总排气量（m³/h）
盐酸储罐	10	0.08	12	217	2170
盐酸储罐	8	0.1	12	339	2713

根据公式计算得，废气收集理论需要排气量为 4883m³/h，根据王纯、张殿印主编《废气处理工程技术手册》，风机选型计算风量=K₁K₂Q，K₁为管网漏风附加系数 1.05-1.1（本项目取 1.05），K₂为设备漏风附加系数 1.02-1.05（本项目取 1.02），经计算，项目设置风量取整为 6000m³/h。

储罐废气经收集后进入 1 套制酸装置进行吸收，处理后由 DA003 排放，根据上文，处理效率取值 99.99%。

表 3.4-16 储罐呼吸废气产排情况一览表

废气编号	产污环节	污染物	收集效率	排放方式	产生情况			治理措施	治理效率	排放情况		
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G5	储罐大小呼吸	HC1	100%	6000m ³ /h (DA003)	0.972	0.006	0.042	*	99.99%	0.00010	0.000001	0.000004

*注：二级洗涤+三级降膜+四级吸收。

综上，DA003 与 DA004 废气排放情况见下表。

表 3.4-17 DA003、DA004 废气污染物排放情况一览表

废气编号	产污环节	污染物	排放方式	风机风量	产生情况			处理效率	排放情况		
					产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G2、G3、G5	制酸尾气、打耙废气、储罐废气	HCl	DA003	20500m ³ /h	151218.934	3099.988	22319.915	99.999%、97%	1.659	0.034	0.245
		硫酸雾			203.251	4.167	29.9995	99.999%、90%	0.00225	0.00005	0.00033
G2、G3	制酸尾气、打耙废气	HCl	DA004	14500m ³ /h	213791.883	3099.982	22319.873	99.99%、97%	2.345	0.034	0.245
		硫酸雾			287.355	4.167	29.9995	99.999%、90%	0.00318	0.00005	0.00033

6、碳酸钙投料废气（G6）

填料碳酸钙投料粉尘产生量参考《空气污染物排放和控制手册（美国）》中石灰厂封闭式卡车装载石灰产品的产尘系数，即 0.31kg/t-产品 ，本项目参考原料重量进行计算，根据平衡分析，石粉投料量为 60.019t/a ，则碳酸钙投料工序无组织排放量为 0.019t/a 。

7、水溶肥生产粉尘（G7）

水溶肥生产时进料区、搅拌机、粉碎机与包装线会产生粉尘，

项目投料机内为离心进料，内部设有管道，保持投料口负压。

项目粉碎机在粉碎房内，粉碎设备为密闭设备，内部设有抽气管道进行收集。

搅拌机为密闭设备，进料为设备连接输送，搅拌后出料由封闭式运输皮带，水状水溶肥直连包装机。

包装机为密闭设备，出料口设负压。

为减少无组织废气，建设单位对项目生产设备进料区、搅拌机、粉碎机与包装线出料口进行局部密封，选购封闭式运输皮带，对设备辅助运输皮带封闭处理，生产投料时尽量降低投料高差。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2624 复混肥料制造行业系数表，采用混合法颗粒物排放系数为 8.4kg/t-产品 。

根据建设单位提供的产品方案，本项目水溶肥（粉剂）产量为 4.8万 t/a ，水溶肥（水剂）生产线大部分原料为固态原料，参考水溶肥（粉剂）产尘量，水溶肥（水剂）产量为 1.2万 t/a ，则项目水溶肥生产粉尘产生量约 504t/a ；

建设单位进行废气收集后统一采用一套“布袋除尘器+水喷淋”进行处理，处理后由 DA007 排气筒排放。

项目投料仓、粉碎机以及包装机均为密闭设备，设备内部设有管道收集系统，对粉尘进行收集。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）全密封设备/空间：设备废气排口直连收集效率 95%。本项目粉尘废气收集率取值 95%。

袋式除尘器处理效率按 99%计。考虑未收集粉尘在车间内无组织逸散，正常生产时车间密闭，室内风速较低且不受天气影响，逸散的粉尘会被厂房的墙

体围挡而沉降，重力沉降法的效率约为 85%。车间内装喷淋装置进行抑尘，抑尘效率取值 50%。

水溶肥生产车间粉尘收集处理后由 2 根排气筒高空排放。

表 3.4-18 水溶肥生产车间粉尘收集风量计算表

安装设备	数量 (台)	废气管道直径 (m)	风速 m/s	单台排气量 (m³/h)	总排气量 (m³/h)
粉碎机、投料仓、包装机、搅拌机	23	0.1	15	423.9	9749

根据公式计算得，废气收集理论需要排气量为 9749m³/h，项目取整设置风量为 10000m³/h。

综上，项目水溶肥加工粉尘产排情况见下表。

表 3.4-19 本项目水溶肥加工粉尘产生及排放情况一览表

废气 编号	产污 环节	污 染 物	收 集 效 率	风 量 (m³/h)	产生情况			治 理 措 施	治 理 效 率	排放情况		
					产生浓 度 (mg/ m³)	产生 速率 (kg/ h)	产生 量 (t/a)			排放浓 度 (mg/ m³)	排放 速率 (kg/ h)	排放 量 (t/a)
G 7	水 溶 肥 生 产 线	颗 粒 物	95 %	10000 (DA00 7)	6650.00 0	66.500	478.8 00	袋式除 尘	99%	66.500	0.665	4.78 8
			5 %	无组织	/	3.500	25.20 0	自然沉 降、 喷 淋 抑 尘	85% 、 50%	/	0.263	1.89 0

8、水溶肥车间恶臭（G8）

项目车间会有少量的恶臭气体产生，恶臭气体主要为原料尿素中挥发的氨，以及腐殖酸带来的异味，以臭气浓度表征。项目混合搅拌过程不加热，仅为物理混合过程，氨的挥发量很少。

为减少恶臭产生，建设方将尿素、磷酸二氢铵、腐殖酸等原料采取密封包装储存，故原料仓中原料暂存过程不会产生恶臭；生产过程恶臭产生来源于水溶肥生产车间的原料开袋过程逸出的少量废气，此部分废气经投料区的废气集气装置一并收集后排放。

根据尿素的理化性质，尿素加热至 160℃才会分解，本项目搅拌过程为常温，且无酸碱加入，生产过程中为单纯的物理变化，尿素不会分解。本项目尿素游离氨量在 0.015%左右，生产过程有部分游离氨挥发。本项目液态肥料生产线搅拌过程为密闭状态，上料过程有氨气产生，固态肥料生产线上料、搅拌过程会有氨气挥发。尿素使用量为 3773.36t/a，则氨产生量为 0.566t/a

参考《UV 与喷淋技术在处理铸造臭气中的应用》（王晓鹏），水喷淋对氨的吸收效果可达 85.1%，本项目取值 80%。

根据上文收集效率 95%计算，则氨的产排情况如下：

表 3.4-20 本项目水溶肥投料氨产生及排放情况一览表

废气编号	产污环节	污染物	收集效率	风量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施	治理效率	排放情况		
					产生浓度	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
G8	水溶肥生产线	氨	95%	10000 (DA007)	7.468	0.075	0.5377	袋式除尘+水喷淋	80%	1.494	0.015	0.108
			5%	无组织	/	0.004	0.028		0%	/	0.004	0.028
		臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：臭气浓度为无量纲

8、发电机尾气

本项目设置 2 台 500KW 的备用柴油发电机作为备用电源。单台发电机耗油率约为 200g/kw·h，柴油发电机额定功率为 80%。据此，计算本项目备用发电机运行时的柴油消耗量约为 200kg/h。

根据当地供电情况，项目所在区域供电较为稳定，使用发电机的频率有限，估算在本项目厂区电压不稳或断电时，发电机使用频率为每月使用 1 小时，全年运行时间 12 小时，则备用发电机组年耗油为 2.4 吨。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量为 11Nm³，一般柴油发电机空气系数为 3，则每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 33Nm³。项目共产生烟气量 79200m³。

参照燃料燃烧排放污染物物料衡算方法计算，备用发电机燃油废气中 SO₂、NO_x 和烟尘的产生量计算方法如下：

①SO₂

$$CSO_2=2\times B\times S$$

CSO₂——二氧化硫排放量，kg；

B——消耗的燃料量，kg；

S——燃油全硫分含量，%；根据《车用柴油》（GB19147-2016）表 3 车用柴油（VI）技术要求和试验方法的的相关技术要求，在项目投入使用后柴油的含硫率要求达到≤10mg/kg（0.001%），则本项目柴油含硫率取 0.001%。

②烟尘

烟尘排放系数计算公式为：

$$G \text{ 烟尘}=B \times A$$

式中：G 烟尘——烟尘排放量，kg；

B——耗油量，kg；

A——燃料中的灰分含量，%；根据《车用柴油》（GB19147-2016）表 3 车用柴油（VI）技术要求和试验方法的的相关技术要求，在项目投入使用后柴油的灰份为≤0.01%，则本项目柴油灰份取 0.01%。

③NO_x

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）有关燃料的污染物排放因子，NO_x：2.92kg/t 油。

产生的发电机尾气经收集后引至 15m 高排气筒 DA008 排放，则本项目备用发电机燃油尾气污染物产排情况如下：

表 3.4-21 备用发电机尾气中污染物产生及排放情况表

排气筒	烟气量 (m ³ /h)	污染物	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	工作时 长 h
DA008	6600	SO ₂	0.606	0.004	0.048	0.606	0.004	0.048	12
		NO _x	88.485	0.584	7.008	88.485	0.584	7.008	

		颗粒物	3.030	0.02	0.24	3.030	0.02	0.24	
--	--	-----	-------	------	------	-------	------	------	--

注：年工作 12 小时。

10、厨房油烟废气

项目设厨房，供 65 人就餐。项目拟采用天然气做厨房燃料，天然气为清洁能源，污染物产生量极少，本环评不进行计算分析。

油烟是指居民在炒菜时产生的油烟，其主要成份是动、植物油遇热挥发、裂解的产物及气味，水蒸汽等。项目餐厅设有 2 个灶头，属于小型规模，食堂每天供应 3 餐，每餐按炒菜 1h、每年工作日取 300 天，年工作 900h 计，单个基准灶头风机风量按 2000m³/h 计。根据《居民膳食指南》（2016 年），每人每天烹调油 25~30g，因此每餐应在 10g 内，本项目以 10g/人·餐计。一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目取 3%。项目在厂就餐员工人数为 65 人，则耗油量为 0.585t/a，油烟产生量约为 0.018t/a。项目餐厅油烟经油烟净化器收集处理后由高空排放（排气筒编号 DA009），油烟净化器去除效率不低于 90%。经抽油烟机处理后，排放速率为 0.002kg/h，油烟废气排放量约为 0.002t/a，处理后油烟排放浓度为 0.3mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求，对周边环境影响较小。

表3.4-22 厨房油烟产排情况

污染物	产生情况	有组织					
	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	收集量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
油烟	0.018	5	0.02	0.018	0.5	0.002	0.0018

项目废气汇总见表 3.4-24。

表3.4-23 项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施情况一览表

序号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施					有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
					污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术	污染防治设施其他信息					
1	曼海姆炉	燃烧烟气	颗粒物	有组织	/	/	富氧低氮燃烧	是	/	DA001~DA002	烟气排气筒	是	一般排放口	排气筒高 25m
			SO ₂											
			NO _x											
2	制酸装置\储罐	制酸、储罐呼吸废气	HCl、硫酸雾	有组织	TA001	*	吸收	是	/	DA003	制酸排气筒	是	一般排放口	排气筒高 15m
3	制酸装置	制酸	HCl、硫酸雾	有组织	TA002	*	吸收	是	/	DA004	制酸排气筒	是	一般排放口	排气筒高 15m
4	打耙	打耙废气	HCl、硫酸雾	有组织	TA003~TA004	四级吸收	吸收	是	/	DA003、DA004	制酸排气筒	是	一般排放口	排气筒高 15m
5	粉碎、筛分机、包装等	粉碎、筛分、包装	颗粒物	有组织	TA005~TA006	布袋除尘器	过滤	是	/	DA005~DA006	粉尘废气排气筒	是	一般排放口	排气筒高 15m
6	投料、粉碎机、包装	投料、粉碎、包装	颗粒物	有组织	TA007	布袋除尘器+喷淋装置	过滤、吸收	是	/	DA007	水溶肥废气排气筒	是	一般排放口	排气筒高 15m
			氨、臭气浓度											
7	备用发电机	发电机尾气	SO ₂	有组织	/	/	/	/	/	DA008	发电机废气排气筒	是	一般排放口	排气筒高 15m
			NO _x											
			颗粒物											
8	炒炉	烹煮	油烟废气	有组织	TA008	静电油烟吸附装置	静电吸附	是	/	DA009	油烟废气排放口	是	一般排放口	排气筒高 15m

注：*为石墨冷却+二级洗涤塔+三级降膜+四级尾气吸收塔

表3.4-24 项目有组织正常废气产排情况一览表

工序	装置	排气筒编号	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
					核算方法	废气产生量/m³/h	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量/m³/h	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
1	曼海姆炉(1-6)	DA001	燃烧烟气	烟尘	产污系数法	11583.333	12.950	0.150	1.08	富氧低氮燃烧	/	物料衡算法	11583.333	12.950	0.150	1.08	7200
				二氧化硫			20.863	0.242	1.74		/			20.863	0.242	1.74	
				氮氧化物			58.684	0.680	4.894		/			58.684	0.680	4.894	
2	曼海姆炉(7-12)	DA002	燃烧烟气	烟尘	产污系数法	11583.33	12.950	0.150	1.08	富氧低氮燃烧	/	物料衡算法	11583.333	12.950	0.150	1.08	7200
				二氧化硫			20.863	0.242	1.74					20.863	0.242	1.74	
				氮氧化物			58.684	0.680	4.894		/			58.684	0.680	4.894	
3	制酸系统	DA003	制酸、储罐呼吸废气、打耙废气	HCl	物料衡算	24500	151218.934	3099.988	22319.915	*、四级吸收	99.999%、97%	物料衡算法	24500	1.659	0.034	0.245	7200
4	制酸系统		制酸、打耙废气	硫酸雾	物料衡算		203.251	4.167	29.9995		99.999%、90%	物料衡算法		0.00225	0.00005	0.00033	
5	制酸系统	DA004	制酸、打耙废气	HCl	物料衡算	14500	213791.883	3099.982	22319.873	*、四级吸收	99.999%、97%	物料衡算法	14500	2.345	0.034	0.245	7200

6	制酸系统		制酸、打耙废气	硫酸雾	物料衡算		287.355	4.167	29.9995		99.999%、90%	物料衡算法		0.00318	0.00005	0.00033	
7	粉碎、筛分机、包装等	DA005	粉碎、筛分、包装	颗粒物	产污系数法	28000	845.031	22.816	164.274	布袋除尘器	99%	物料衡算法	28000	8.450	0.228	1.643	7200
8	粉碎、筛分机、包装等	DA006	粉碎、筛分、包装	颗粒物	产污系数法	28000	845.031	22.816	164.274	布袋除尘器	99%	物料衡算法	28000	8.450	0.228	1.643	7200
9	投料、粉碎、搅拌	DA007	投料、粉碎、搅拌	颗粒物	产污系数法	10000	6650.000	66.500	478.800	布袋除尘器+喷淋	99%	物料衡算法	10000	66.500	0.665	4.788	7200
10	投料、粉碎机、包装		投料、粉碎、包装	氨	物料衡算		7.468	0.075	0.538		/			1.494	0.015	0.108	7200
11	备用发电机	DA008	发电尾气	SO ₂	系数法	6600	0.606	0.004	0.000048	/	/	物料衡算法	6600	0.606	0.004	0.000048	12
				NO _x			88.485	0.584	0.007	/	/			88.485	0.584	0.007	
				颗粒物			3.030	0.02	0.00024	/	/			3.030	0.02	0.00024	
12	炒炉	DA009	炒菜	油烟	产污系数	4000	5	0.02	0.018	油烟净化	90	物料	4000	0.5	0.002	0.0018	900

					法					器		衡 算 法					
--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	-------------	--	--	--	--	--

注：*为石墨冷却+二级洗涤塔+三级降膜+四级尾气吸收塔

项目生产过程可能产生的非正常工况：试验、停机检修、废气治理设施发生故障等。在这些非正常工况中，尤以车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，为此，按最不利原则，本评价按污染防治措施出现故障造成废气等未经处理直接事故排放作为后面章节分析本项目非正常工况污染事故影响的重点内容。

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的HCl、粉尘等不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中。其中HCl尾气吸收为石墨冷却+二级洗涤塔+三级降膜+四级尾气吸收塔，打耙废气采取四级降膜，按废气处理装置发生故障仅1级失效，其余设施正常运行（则处理效率由99.999%减至99.99%）；粉尘与氨废气的处理设施均为1级处理设施，按最不利原则，各废气处理装置均发生故障（处理效率将0），项目各废气污染物的排放源强即为产生源强。

表3.4-25 项目非正常废气排放情况一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物排放				单次持续时间/h	年发生频次/次	原因
				废气排放量/m ³ /h	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)			
1	制酸系统	制酸、打耙、储罐呼吸废气	HCl	20500	15.122	0.31	2.232	2h	1次	治理设施故障
2			硫酸雾		0.02	0.0004	0.003	2h	1次	治理设施故障
3	制酸系统	制酸、打耙	HCl	14500	21.379	0.31	2.232	2h	1次	治理设施故障
4			硫酸雾		0.029	0.0004	0.003	2h	1次	治理设施故障
5	粉碎	粉碎	颗粒物	28000	845.031	22.816	164.274	2h	1次	治理设施故障

6	粉碎	粉碎	颗粒物	28000	845.031	22.816	164.274	2h	1 次	治理设施故障
7	投料、粉碎、搅拌	投料、粉碎、搅拌	颗粒物	10000	6650.000	66.500	478.800	2h	1 次	治理设施故障
8	投料	投料、粉碎、搅拌	氨		7.468	0.075	0.538	2h	1 次	治理设施故障

表 3.4-26 本项目无组织废气污染源强排放情况统计一览表

污染物	污染物	无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
硫酸钾生产车间	颗粒物	1.316	0.183
	二氧化硫	0.000	0.000
	氮氧化物	0.000	0.000
	HCl	0.255	0.035
	硫酸雾	0.00034	0.00005
水溶肥生产车间	颗粒物	1.890	0.263
	二氧化硫	0.000	0.000
	氮氧化物	0.000	0.000
	HCl	0.000	0.000
	硫酸雾	0.000	0.000
	氨	0.028	0.004

表 3.4-27 本项目废气污染源强排放情况统计一览表

污染物	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	总排放量 t/a
颗粒物	10.233	3.206	13.439
二氧化硫	3.480	0.000	3.480
氮氧化物	9.796	0.000	9.796

HCl	0.490	0.255	0.744
硫酸雾	0.001	0.00034	0.0013
氨	0.108	0.028	0.136

表 3.4-28 本项目建成后排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	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)	排气温度 (℃)	其他信息
				经度°	纬度°				
1	DA001	烟气排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	112.856518°	22.783094°	25	0.6	150	一般排放口
2	DA002	烟气排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	112.856620°	22.783094°	25	0.6	150	一般排放口
3	DA003	制酸排气筒	HCl、硫酸雾	112.856335°	22.783298°	15	0.7	30	一般排放口
4	DA004	制酸排气筒	HCl、硫酸雾	112.856185°	22.782938°	15	0.6	30	一般排放口
5	DA005	粉尘废气排气筒	颗粒物	112.856513°	22.783201°	15	0.8	30	一般排放口
6	DA006	粉尘废气排气筒	颗粒物	112.856427°	22.782986°	15	0.8	30	一般排放口
7	DA007	水溶肥废气排气筒	颗粒物、氨、臭气浓度	112.856549°	22.784017°	15	0.5	30	一般排放口
8	DA008	备用发电机废气排放口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	112.856185°	22.783958°	15	0.4	30	一般排放口
9	DA009	油烟废气排放口	油烟	112.857424°	22.784000°	15	0.6	30	一般排放口

表 3.4-29 本项目有组织排放废气达标分析表

排放源	评价因子	排放情况		排放标准			达标情况
		排放浓度	排放速率	执行标准	最高允许排放浓度	最高允许排放	

		(mg/m ³)	(kg/h)		(mg/m ³)	速率 (kg/h)	
DA001~DA002	二氧化硫	20.863	0.242	《工业炉窑大气污染综合治理方案》 (环大气〔2019〕56号)与广东省 《大气污染物排放限值》(DB44/27- 2001)第二时段二级标准较严值	200	3.9	达标
	氮氧化物	58.684	0.680		120	1.15	达标
	颗粒物	12.950	0.150		30	5.95	达标
DA003	HCl	1.659	0.034	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准	100	0.13	达标
	硫酸雾	0.002	0.00005		15	0.65	达标
DA004	HCl	2.345	0.034		100	0.13	达标
	硫酸雾	0.003	0.00005		15	0.65	达标
DA005~DA006	颗粒物	8.450	0.228		120	1.45	达标
DA007	颗粒物	66.500	0.665		120	1.45	达标
	氨	1.494	0.015	《恶臭污染物排放标准》(GB14554- 93)表2标准	/	4.9	达标
DA008	二氧化硫	0.606	0.004	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段二级标准	500	2.1	达标
	氮氧化物	88.485	0.584		120	0.64	达标
	颗粒物	3.030	0.02		120	2.9	达标
DA009	油烟	0.5	0.002	《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)小型标准(最低去 除效率≥60%)	2	/	达标

由上表可知：本项目有组织排放污染物经处理后满足相关标准限值要求，能够达标排放。

3.4.2.3 噪声污染源及防治措施分析

本项目运营期噪声源主要有生产设备、水泵、风机等设备运行产生的噪声，其噪声源强为 70~90dB（A）。建设项目运营期间的主要噪声源详见下表：

表 3.4-30 (1) 本项目主要噪声源一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			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	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	硫酸钾生产车间	提斗机	8	75	选用低噪声设备, 基础减振, 厂房隔声, 距离衰减	-45	0	1	3	80	24	42	33	1
2		曼海姆炉	12	75		-45	-5.4	1	5	80	24	42	33	1
3		粉碎机	8	90		-46	-25	3	8	90	24	42	48	1
4		鼓风机	12	85		-45	-30	1	10	85	24	42	43	1
5		引风机	12	90		-45	-32	1	10	90	24	42	48	1
6		提升机	8	85		-45	-20	1	5	85	24	42	43	1
7		刮板机	4	75		-45	-20	1	5	80	24	42	33	1
9	水溶肥生产车间	输送机	9	85		-30.14	99.8	1	5	85	24	42	43	1
10		搅拌罐(带计量)	4	80		-29.21	69.08	1	20	80	24	42	38	1
11		自动分装线	2	85		-19.43	89.56	1	15	85	24	42	43	1
12		自动装桶线(配套多吸管)	4	85		-19.43	79.32	1	15	85	24	42	43	1
13		无重力混料机	2	80		-19.9	49.99	1	15	80	24	42	38	1
14		粉碎机	2	90		-29	49.78	1	10	90	24	42	48	1
15		砂浆泵	8	75		-20.23	39.48	1	10	75	24	42	33	1
16		空压机	1	90		-3.15	46.85	1	10	90	24	63	27	1
18	硫酸钾生产车间	循环泵	6	85		-55	-15	1	10	85	24	52	38	1

表 3.4-30 (2) 主要噪声源强调查清单(室外声源)

序号	排放源	数量/台	源强(dB(A))	空间相对位置/m	声源控制措施	运行时段	降噪效果/dB
----	-----	------	-----------	----------	--------	------	---------

				X	Y	Z (离地高度)			(A)
1	硫酸钾生产车间风机	12	85	-57.09	1.74	0.5	设备减振、隔声	24h	20
2	水溶肥生产车间风机	2	85	-44.79	83.28	0.5	设备减振、隔声	24h	20
3	冷水塔	4	85	-38.04	1.10	21	设备减振、隔声	24h	10

建设单位对设备和厂房采取如下措施：采用先进、运转噪声低，高精度的新型压力机和风机，较大声源均用防震基座和橡胶垫层片进行减振降噪。

噪声源设备布置于车间内，对噪声有一定的阻隔和衰减作用，项目优化车间布局，选用低噪声设备，采取有效的隔声、消声、减振等措施减少设备产生的噪声对环境的影响。

3.4.2.4 固体废物污染源及防治措施分析

项目产生的固废主要为生活垃圾、一般工业固废、危险废物。

1、生活垃圾

项目员工总人数约 65 人，40 人食宿，25 人仅就餐不住宿，垃圾产生量按每人 1kg/d，则办公垃圾产生量为 0.065t/d（19.5t/a），分类收集后由当地环卫部门统一收集处置。

2、一般工业固废

（1）废包装材料

本项目涉及到的原辅料中 31%盐酸、98%硫酸为储罐储存。固体原料：氯化钾使用吨袋，使用量为 $99600/1.5=66400$ 个，约 2kg/个，则吨袋产生量为 132.8t/a，交由供应商回收；水溶肥原料、碳酸钙均为袋装，废包装袋产生量预计为 10t/a，外售废品回收单位。根据《固体废物分类与代码目录（2024 年）》废包装材料属于 SW17 可再生类废物：废塑料。工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物，代码为 900-003-S17。

（2）布袋除尘器、地面沉降收集粉尘

根据物料平衡分析，布袋除尘器收集、地面沉降的收集粉尘量为 838.58t/a，收集到的粉尘全部回用于生产。根据《固体废物分类与代码目录（2024 年）》属于 SW16 化工废物：其他化工废物，化工生产加工过程中产生的其他固体废物，代码为 900-099-S16。

（3）废布袋

袋式除尘器配套使用的布袋，每年更换一次，废除尘布袋产生量约为 0.5t/a，属于一般固体废物，收集后外售处理。根据《固体废物分类与代码目录（2024 年）》（GB/T 39198-2020）属于废过滤材料，工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，代码为 900-009-S59。

（4）废过滤材料

项目纯水机工艺采取预过滤+膜过滤，会产生更换的膜、废砂，每年更换一次，产生量约为 0.5t/a。根据《固体废物分类与代码目录（2024 年）》（GB/T 39198-2020）属于废过滤材料，工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料，代码为 900-009-S59。

3、危险废物

项目危险废物主要包含废机油、废油桶、含油废抹布、手套等。具体分析如下：

（1）废机油

项目废机油年产生总量约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于危险废物，危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-217-08，统一收集后交由有资质单位处置。

（2）废油桶

项目使用机油过程中会产生废油桶约 30 个，每个重 0.5kg，则年产生重约 0.015t/a，根据《危险废物名录》（2025 年版），废油桶属于编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，统一收集后交由有资质单位处置。

（3）含油废抹布及手套

项目会产生少量含油废抹布及手套，约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，统一收集后交由有资质单位处置。

（4）酸渣

项目盐酸制备中会产生一定量的酸渣，酸渣量约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于 HW34 废酸，废物代码 261-057-34，统一收集后交由有资质单位处置，回用于硫酸钾生产，不外排。

项目固体废物产生量见表 3.4-22。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本项目危险废物汇总见表 3.4-23。

表3.4-31 项目固废产生量及其总量一览表

类别	物品种类	废物类别	废物代码	总产生量 (t/a)	处理去向
办公生活垃圾	生活垃圾	/	/	19.5	由环卫部门定期清运
一般固体废物	废包装材料	其他废物	900-003-S17	10	外售废品回收单位
	废包装材料	其他废物	900-003-S17	132.8	交由供应商回收
	布袋除尘器、地面沉降收集粉尘	工业粉尘	900-099-S16	838.58	全部回用于生产
	废布袋	其他废物	900-009-S59	0.5	外售废品回收单位
	废过滤材料	其他废物	900-009-S59	0.5	外售废品回收单位
危险废物	废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.02	统一收集后交由有资质单位处置
	废油桶	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.015	
	含油废抹布、手套	HW49其他废物	900-041-49	0.01	
	酸渣	HW34废酸	261-057-34	0.1	回用于硫酸钾生产

表3.4-32 项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	防治措施
1	废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.02	设备保养	液体	油类	油类	1月	毒性	交由有资质单位处置
2	废油桶	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.015	设备保养	固体	纤维物	有机物	1年	毒性、易燃性	
3	含油废抹布、手套	HW49其他废物	900-041-49	0.01	设备保养	固体	纤维物	有机物	1年	毒性、易燃性	
4	酸渣	HW34废酸	261-057-34	0.1	制酸	固体	硫酸钾、氯化钾、HCl	HCl	1月	腐蚀性、毒性	会用于生产

3.4.2.5 地下水污染源及防治措施分析

为防止地下水受到污染，企业采取了以下防范措施：

- 1、厂内生产区地面全部硬质化，避免降雨淋洗和下渗；
- 2、生产车间、罐区的地面、事故废水池的底部和侧面均做耐腐蚀、防渗处理；
- 3、厂区进行分区防渗，设置重点防治区、一般防渗区、一般区域。不同分区要求不同，详见 6.5 章节。

3.4.2.7 本项目拟采取治理措施分析

综上所述，本项目拟采取治理措施见下表。

表 3.4-33 本项目拟采取治理措施汇总表

类别	污染物名称	拟采取治理措施	排放口设置
废水	生活污水	pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、动植物油	三级化粪池+隔油池
	HCl尾气吸收装置水、打耙废气喷淋水	pH、SS	回用于生产制酸
	水溶肥设备清洗水	SS	回用于生产
	水溶肥喷淋水	pH、SS	回用于生产
	粉尘喷淋水	SS	自然蒸发损耗
	冷却循环水	/	循环使用不外排
	纯水装置浓水与反冲洗水	少量盐类	回用于冷去系统补水
	初期雨水	pH、CODcr、NH ₃ -N、SS	沉淀+调节
废气	曼海姆炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	/
	反应、制酸、储罐呼吸废气	HCl、硫酸雾	石墨冷却+二级洗涤塔+三级降膜+四级尾气吸收塔、四级吸收
	硫酸钾生产车间粉尘废气	颗粒物	布袋除尘器
	水溶肥生产车间废气	颗粒物、氨	布袋除尘器+喷淋
	备用发电机废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	/
	石粉投料粉尘	颗粒物	/
	油烟废气	油烟	油烟净化器
噪声	工业噪声	噪声	隔声、减震、消声、衰减等措施

类别		污染物名称	拟采取治理措施	排放口设置
固废	一般工业固体废物	废包装材料	收集后交由相关公司回收利用	一般固废暂存间
		布袋除尘器、地面沉降收集粉尘	全部回用于生产	
		废布袋	外售废品回收单位	
		废过滤材料	外售废品回收单位	
	危险废物	废机油	定期交有危险废物处置资质单位处置	危险废物暂存间
		废油桶		
		含油废抹布、手套		
		酸渣	回用于生产	危险废物暂存间
	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门处理	每日清运

3.4.3 项目产排污小结

表 3.4-34 项目主要污染物排放情况

污染物类型		污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
废气	有组织废气 (DA001)	烟尘	1.08	0	1.08
		二氧化硫	1.74	0.00	1.74
		氮氧化物	4.89	0.00	4.89
	有组织废气 (DA002)	烟尘	1.08	0	1.08
		二氧化硫	1.74	0.00	1.74
		氮氧化物	4.89	0.00	4.89
	有组织废气 (DA003)	HCl	22319.678	22319.455	0.223
		硫酸雾	29.9998	29.9995	0.0003
	有组织废气 (DA004)	HCl	22319.636	22319.413	0.223
		硫酸雾	29.9998	29.9995	0.0003
	有组织废气 (DA005)	颗粒物	164.274	162.631	1.643
	有组织废气 (DA006)	颗粒物	164.274	162.631	1.643
	有组织废气 (DA007)	颗粒物	478.8	474.012	4.788
		氨	0.5377	0.430	0.108
	有组织废气 (DA008)	SO ₂	0.000048	0	0.000048
		NO _x	0.007008	0	0.007008
		颗粒物	0.00024	0	0.00024
	有组织废气 (DA009)	油烟	0.018	0.1782	0.0018
	无组织废气	颗粒物	42.511	39.305	3.206
		SO ₂	0	0	0
		NO _x	0	0	0
		氨	0.018	0	0.018

废水		HCl	0.071	0	0.071
		硫酸雾	0.00034	0	0.00034
	生活污水	废水量	832.5	0	832.5
		COD _{Cr}	0.216	0.043	0.173
		BOD ₅	0.097	0.019	0.078
		SS	0.125	0.075	0.050
		氨氮	0.017	0.002	0.015
		TP	0.003	0	0.003
		动植物油	0.003	0.002	0.001
	初期雨水	水量	5431.011	0	5431.011
		COD _{Cr}	0.087	0	0.087
		氨氮	0.002	0	0.002
		SS	0.049	0	0.049
固体废物	办公生活垃圾	生活垃圾	19.5	19.5	0
	一般固体废物	废包装物	142.8	142.8	0
		布袋除尘器、 地面沉降收集 粉尘	839.14	839.14	0
		废布袋	0.5	0.5	0
		废过滤材料	0.5	0.5	0
	危险废物	废机油	0.02	0.02	0
		废油桶	0.015	0.015	0
		含油废抹布、 手套	0.01	0.01	0
		酸渣	0.1	0.1	0

3.4.4 污染物总量

(1) 水污染物排放总量控制

本项目初期雨水排雨水管网，纯水浓水与反冲洗水回用于冷却系统，生产废水回用不外排，生活污水经化粪池处理后排园区污水管网，纳入工业园配套污水处理厂处理，整体项目新增排水量为 832.5t/a，COD_{Cr} 排放量为 0.173t/a，NH₃-N 排放量为 0.015t/a。

由于本项目水污染物排放总量控制指标均纳入工业园配套污水处理厂，项目 COD_{Cr} 排放量以及氨氮的排放量均纳入该污水处理厂的总量指标中进行综合考虑，不另申请。

(2) 大气污染物排放总量控制

项目大气污染物排放总量见下表。

表 3.4-35 污染物总量一览表

类型	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	项目总排放量 (t/a)	建议总量 (t/a)
废气	颗粒物	10.234	3.2055	13.439	/
	二氧化硫	3.480	0	3.480	/
	氮氧化物	9.796	0	9.796	9.796
	HCl	0.490	0.255	0.744	/
	硫酸雾	0.001	0.0003	0.001	/
	氨	0.108	0.0283	0.136	/

本项目应将氮氧化物作为大气总量控制指标，建议氮氧化物总量为 9.796t/a。

本项目施行氮氧化物等量替代，总量指标来源范围由本级生态环境主管部门确定。

(3) 固体废物污染物排放总量控制

项目生活垃圾交由环卫部门处理，一般固体废物粉尘渣回收利用，其余交由供应商或废品回收公司回收利用。危险废物中酸渣回用于生产，其他均交由有资质单位处理处置。

固体废物均得到有效处理，不外排。

3.4.5 项目清洁生产水平分析

3.4.5.1 原料、产品清洁性分析

本项目产品的属性决定了需采用一些危险化学品作原料，主要为 98%浓硫酸，但不涉及剧毒危险化学品。

项目使用天然气作为燃料。

3.4.5.2 环境管理要求

从环境管理方面,企业生产运营过程中应该符合国家及地方环境法律法规标准要求；同时推行清洁生产审计；对运营时产生的各种废物妥善处理处置：生产过程中必须加强各项环境管理，完善环境考核制度；拟建项目在建设和投产使用后，各相关方（包括危险废物产生方、相关服务方等）也应遵守环境管理的各项要求。

3.4.5.3 清洁的生产工艺及装备

1、清洁的生产工艺

曼海姆法是 19 世纪末由德国首创，以 KCl 和浓 H_2SO_4 为原料，经曼海姆炉加热搅拌生成 K_2SO_4 和 HCl 气体。该生产方法的工艺技术成熟，物料消耗低、产品质量稳定、产品伸缩性大，生产能力可随产品要求在一定范围内变动：反应炉可生产多种硫酸盐产品，可同时生产两种硫酸钾产品；副产的 HCl 气体纯度高，可用于盐酸、氯磺酸、二氯乙烷等系列产品，我国主要采用曼海姆法生产硫酸钾，大约有 10 余个生产厂家，生产能力占 75%，实际产量占 85%，国外约 200~250 万吨的产量也是采用曼海姆法生产。本项目选用的工艺是科研人员在德国干式焙烧生产硫酸钾的基础上，改进曼海姆炉结构而成的新型反应炉，它与其他专用配套设备相结合，成功地解决了高温、强酸环境下的耐腐蚀材料问题，以及连续化投料生产的工艺技术问题。与国外同类设备相比，其突出特点是投资少、建厂周期短（需四~六个月）、自动化程度高、设备运行稳定、热效率高、可操作性强、产品收率高、质量可靠、环保效果好。从工程设计、设备制造安装到生产工艺、产品检测的成套技术和设备，均有本公司自主完成，并已成功地为国内、外（印尼、菲律宾、印度、埃及等）厂商进行了多套设备和技术转让，都取得了良好的效果。

综上，本项目的生产技术处于国内先进水平。

2、先进的生产装备

本项目选用的设备均为目前国际或国内先进的生产设备，设备产品均选用国家行业主管部门推荐的节能型产品，合理配置与生产能力匹配的定型设备。本项目产品质量从最初的生产环节就把好关，设备选用国际或国内知名品牌产品。

可见，拟建项目的生产装备处于国内先进水平。

3、水资源、物料的综合利用

（1）水资源的综合利用：

本项目认真贯彻“清污分流、一水多用”的原则，努力提高水的重复利用率和回用率，最大限度地节约用水，减少外排水量。

1) 氯化氢气体回收洗涤水逐级逆流回用，不仅提高盐酸纯度且降低了新鲜水耗量。

2) 由于产品产生温度均较高, 且氯化氢尾气溶于水会放热, 因此生产过程中多数设备均需要冷却水进行间接冷却, 项目使用的间接冷却水全部循环使用, 不排放。

(2) 物料的综合利用:

1) 项目主产品硫酸钾生产过程中产生的氯化氢尾气, 经逆流水洗制成副产品稀盐酸后出售, 废气中 HCl 转化为工业盐酸, 从而大大减轻了环境污染问题, 且废气 HCl 制成盐酸将环境负效应转变成经济正效应:

2) 粉碎筛分等工序产生的粉尘经布袋除尘装置进行收尘处理后, 返回生产系统使用。

(3) 节能措施

- 1) 提高热值利用效率: 项目采取复热器, 有效提高热值回用, 降低能耗。
- 2) 本项目大功率风机、电器等使用变频设备, 节省能源。
- 3) 本项目使用设备产品均选用国家行业主管部门推荐的节能型产品。
- 4) 工艺流程设计合理, 设备平面布置尽量采取利用位差, 减少输送泵设备, 降低用电量。
- 5) 车间照明采用节能灯具。
- 6) 公用动力设施尽量布置在负荷中心, 减少管线长度能源损失,
- 7) 防止跑冒滴漏, 降低原料和能源消耗。

3.4.5.4 建议

为了进一步提高清洁生产水平, 提出如下建议:

- (1) 加强对员工的岗位培训和安全生产意识教育。
- (2) 推进企业清洁生产审计, 能使企业行之有效地推行清洁生产, 最终提高企业的产品质量和经济效益。
- (3) 清洁生产是全过程的污染控制, 各生产人员应具有一定的环保意识, 同时由企业领导直接负责全厂的环保管理工作, 并定期考核, 将环保管理工作覆盖到全厂各工段。

小结: 通过以上分析可以看出, 本项目工艺技术成熟, 体现了“清洁生产”的原则, 达到国内同行业清洁生产先进水平。

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目建设地址位于江门市鹤山市龙口镇园区，地理位置坐标为 E 112.857080°、N 22.783235°。

鹤山市地处广东省中南部，珠江三角洲西南部，西江下游右岸，位于东经 112°28′—113°2′，北纬 22°28′—22°51′之间。东西最宽约 58.7 公里，南北相距约 42.3 公里。北邻高明区，西北接新兴县，东南毗邻蓬江区、新会区，西南与开平市交界，东北与南海区隔西江相望。市政府所在地沙坪街道，距广州 70 公里，至佛山 40 公里，距江门 23.8 公里，至珠海 130 公里，至肇庆 72 公里，至湛江 450 公里。水路至香港 93 海里，至澳门 63 海里。全市总面积 1082.85 平方公里。

4.1.2 地形地貌

鹤山地形东西宽，南北狭长，中部山峰绵亘，丘陵起伏，地势自西略向东倾斜东部低平，北最低。最低大埠围，海拔仅 1 米。丘陵主要分布在市境东北、中南部，面积达 1003 平方公里，占全市总面积的 90.5%。海拔 500 米以上山地 23.3 平方公里，占全市总面积 2.1%，其中皂幕山主峰亚婆髻海拔 807.5 米，为全市最高山峰。冲积平原面积为 82 平方公里，占全市总面积的 7.42%，主要分布在古劳、沙坪。

鹤山市地表显露地层，有寒武系八村群、泥盆系、侏罗系、白垩系、下第三系、第四系等，其中以八村群分布最广。市境内侵入岩分布广泛，占全市面积的一半以上，侵入岩的种类属酸性花岗岩。地质构造属华南褶皱系粤中拗陷，有亚婆髻背斜、白水坑复背斜、茶山单斜、大昆仑单斜、那水向斜。断裂有恩平—新丰深断裂带、西江大断裂，其中恩平—新丰深断裂带在市内自南而北纵贯全境，为境内最重要的区域性断裂。

4.1.3 气象概况

鹤山市位于广东省中南部，地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，全年温和湿润；年平均气温 22.7℃；年平均日照时数为 1754.4 小时。极端最高温为 39.6℃，极端最低温为 2.6℃。年平均降水量为 1814.6mm，年降水量最多的 2006 年为 2417.0mm，最少的 2004 年为 1161.2mm，累年相对湿度平均为 77%。

4.1.4 河流水文

鹤山市主要水系包括西江、沙坪河、升平水、雅瑶河、桃源水、宅梧河、址山河、双桥水等。西江是广东省的重要饮用水源，属于珠江感潮河段的上段。西江鹤山市河段夏季只有潮位和流量变化，不至于出现上溯涨潮流；冬季则可以出现持续2~3小时/潮周期的上溯涨潮流（负流）。在人工闸坝的控制下，鹤山市没有其他出现上溯涨潮流（负流）的感潮河段。沙坪河水系为西江的一条小型一级支流。该水系包含古劳河（升平水）、桃源河以及蚬江（古蚕水）共3条西江的二级小支流。在珠江三角洲范围内，沙坪河流域的地势起伏较大，河床落差相对较大、水流相对较为湍急。区域内的河流都包含有小二型以下水库，枯水期河流流量一般较小，偶尔出现断流。

（1）沙坪河干流

沙坪河干流发源于皂幕山，流域面积110.88平方公里，流经金岗、龙口、沙坪、谷埠，经沙坪水闸调控汇入西江，全长37.6公里，落差804米，多年平均径流9.25立方米/秒。上游为山区，坡降7.7%中游金岗至沙坪河段，丘陵起伏，坡降5.9%，河宽为20至25米。龙口至沙坪水闸为下游水道，地势较平，坡降8.2%，河床较宽，一般在30至60米左右，三夹断面以下河段平均坡降3.06%，宽达100米以上。

（2）沙坪河支流

沙坪河支流有3条。一为桃源水，发源于鹿洞山纸鹞头，流域面积68.15平方公里，长18.5公里，坡降2.3%，流经桃源圩至水东下与干流汇合。二为古劳河（升平水），也发源于皂幕山，流域面积99.4平方公里，全长24.7公里，坡降3.67%，流经粉洞、福迳、沙洞至黄沙滩附近会白水坑水到三夹注入干流。三为蚬江，发源于大雁山滴滴水，流域面积45.57平方公里，全长11.9公里，流经赤麻坑、古桥，到雁池坊汇入干流。

4.1.5 土壤植被

该项目所在区域成土母质主要有花岗岩、砂页岩和少量的石灰岩。主要土壤类型为红壤、赤红壤。项目地处亚热带，气候与土壤条件良好，植被应该具有种类繁多，繁殖生长旺盛和资源丰富等特点，但是由于人为干扰，自然林带已经消失殆尽，植被结构简单，大部土地为人工林和防护林为主；在未成林地带，生长了大量的蕨类植物如芒萁、乌毛蕨等，利于涵养水土。林下伴生物种很少，只有林缘有一些尾叶桉、芒萁、芒以及类芦等植物，同时也有马樱丹，蟛蜞菊等其它的外来种。

4.1.6 地下水环境

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函【2009】459号），本项目位于珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区，地貌类型属于山丘区，地下水类型属于裂隙水，水质类别为Ⅲ类。

1、区域地形地貌：本项目所处区域交通、通信便利，属剥蚀残丘地貌类型。

2、区域地层岩性：区域地层自震旦系至第四系发育比较齐全，场地区域主要表现为沉降，第四系沉积为主。据收集到的资料，区域地层主要包括第四系冲洪积或海积松散层、侏罗系砂岩层、寒武系砂岩层，岩石主要为花岗岩。

（1）第四系：区域第四系松散层主要为冲积、洪积、坡积或海积堆积形成，岩性主要为粘土或砂互层，互层中夹含一层或几层较厚的淤泥土层或淤泥质粉砂层等。

（2）侏罗系：主要为上中统百足山群，分为上亚群、中亚群和下亚群

①上亚群：紫红色页岩、砂质页岩、夹少量浅黄色的细粒含长石砂岩，底部为白色含砾砂岩。

②中亚群：灰白色风化后带紫红色含凝灰质石英砂岩中粒和细粒砂岩，紫红色凝灰质泥质页岩和砂质页岩夹少量含炭质页岩。上部灰色页岩中含粉碎的植物化石。

③下亚群：底部灰白色含凝灰质（部分）石英砾岩，灰白色灰紫红色（风化色）粗一中粒含凝灰质（部分）砂岩，凝灰岩少量紫红色页岩。部分地区相变为细砂岩，砂砾岩和少量泥质页岩。

（3）寒武系：主要为寒武系八村群，上部为灰色、灰绿色石英砂岩、泥质绢云母页岩。底部为灰白色块状不等粒石英砂岩。下部浅灰色千枚状绢云母页岩、粉砂岩、浅变质的灰白色石英细砂岩夹黑色变质页岩。

（4）花岗岩：主要为燕山三期侵入岩，一般可分为全风化、强风化、中风化和微风化。

3、区域水文地质条件

区域含水层主要包括第四系松散岩类孔隙水、侏罗系层状岩类裂隙水、寒武系层状岩类裂隙水以及花岗岩类块状岩类裂隙水四种类型。

（1）松散岩类孔隙水：上更新世多为河相砂砾、砂质粘土，厚 27m 左右，一般含水贫乏。全新世主要为海相及海河混合相，局部为河流沉积，含水层为砂砾，中粗砂粉细砂，淤泥为隔水层、含贝壳及树枝叶，富水性贫乏~中等，单井涌水量

21~471t/d, 属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 及 Cl-Na 型水, 矿化度 0.45~22.17g/L, 沿海砂堤单井涌水量 209~2060t/d, 属 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水, 矿化度 0.02~0.069g/L。

(2) 侏罗系层状岩类裂隙水: 含水层岩性为百足山群, 上部为紫色页岩为主, 夹细砂岩和含砾砂岩, 中部为灰白色含凝灰质石英、砂砾岩、紫色含凝灰质页岩, 下部为灰白色凝灰质石英砾岩、不等粒砂岩页岩、层凝灰岩。富水性极贫乏~贫乏, 一般泉流量 0.114~0.828L/s, 个别可达 4.24L/s, 地下径流模数 2.72~4.11L/s $\cdot\text{km}^2$, 属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型水, 矿化度 0.02~0.04g/L。

(3) 寒武系层状岩类裂隙水: 上部为灰绿色粉砂岩, 不等粒石英砂岩, 下部为浅灰色千枚岩, 粉砂岩互层, 含裂隙水, 富水性极贫乏至局部丰富, 泉流量 0.014~0.14L/s, 个别可达 2.17L/s, 地下径流模数 3.22~16.73L/s $\cdot\text{km}^2$, 属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型水, 矿化度 0.03~0.04g/L。

(4) 块状岩类裂隙水: 含水层岩性主要为燕山期黑云母花岗岩、二长花岗岩、细粒花岗岩, 花岗闪长岩、石英闪长岩、花岗斑岩。含有风化裂隙水及裂隙水, 富水性贫乏~中等, 一般泉流量 0.04~1.64L/s (个别 4~5L/s), 地下径流模数多为 1.12~12.47L/s $\cdot\text{km}^2$, 多属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型水, 矿化度 0.02~0.05g/L。

4.1.7 生态环境

鹤山的山地面积有 6.4 万公顷, 占全市总面积的 58.6%, 以低山和丘陵为主, 25° 以下坡地有 2.2 万公顷, 海拔 500 米以上山地有 2200 公顷。山地中宜林地有 5.7 万公顷, 占山地面积的 89.5%。山地土壤主要有黄壤、红壤、赤红壤。鹤山区境内野生动、植物资源较为丰富。常见野生动物 86 种, 其中灰鹤、野鸢属国家二级保护动物, 乌龟、苍鹭属省内重点保护动物。植物资源属太行山东坡低山丘陵生态区主要植物种类 90 余种。其中野大豆、刺五加属省级以上珍稀濒危物种。

4.1.8 矿产资源

鹤山区境内矿产资源丰富。能源矿产煤炭、瓦斯最为丰富, 除国有煤田外煤炭储量 800 余万吨。建筑材料矿产有水泥灰炭矿、砖瓦粘土矿和大理石石材矿, 保有资源量分别为 2.41 亿吨、3.5 万吨和 109.2 立方米。另外有耐火粘土矿、化工灰岩矿和白云岩矿, 保有资源量分别为 9200 余万吨、2600 余万吨和 1140 万吨。

4.1.9 自然保护区、风景名胜区及文物古迹

评价区域内无县级及县级以上的自然保护区、风景名胜区、文物古迹及动植物保护区。

4.2 环境现状调查与评价

对项目所在地区进行环境质量现状调查的目的是为较全面客观地掌握该地区的环境质量本底状况，为进行建设项目的环境影响预测和制定有效的环保治理措施提供依据。

4.2.1 地表水环境现状调查与评价

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），三凤渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。沙坪河（龙口河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，“应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。根据2024年鹤山市环境状况公报：地表水河流国、省控断面总体水质评价为良好，与2023年相比地表水河流总体水质有所好转，Ⅰ~Ⅲ类水质比例由57.1%提高至85.7%。为了解沙坪河的水环境质量现状，本次评价引用鹤山市人民政府网发布的2024年8月沙坪河水水质月报，根据发布水质月报信息，沙坪河水水质能满足《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》的Ⅱ类标准，水质状况良好。



图 4.2-1 沙坪河水水质月报截图

由于本项目纳污水体三凤渠无生态环境保护主管部门公布的水环境状况信息，本次评价对三凤渠及三凤渠下游汇入河流龙口河进行现状监测评价。本项目委托广东中英检测技术有限公司对三凤渠及龙口河的监测数据（检测报告编号：ZYT25095778），具体断面布设情况见下表。

表 4.2-1 地表水现状监测布点一览表

断面序号	监测河流	监测断面布设	坐标
W1	三凤渠	三凤渠项目排放口上游 500m	E: 112.881114°、N: 22.775788°
W2		三凤渠项目排放口位置	E: 112.883585°、N: 22.777656°
W3		三凤渠项目排放口下游 1000m	E: 112.885624°、N: 22.776462°
W4	龙口河	三凤渠汇入龙口河处上游 500m	E: 112.894024°、N: 22.766725°
W5		三凤渠汇入龙口河处下游 1000m	E: 112.906024°、N: 22.767393°



图 4.2-2 地表水环境现状监测布点图

4.2.1.1 评价方法

地表水环境质量现状评价方法采用单项标准指数法，除 pH 值、溶解氧及色度外，其他水质参数的单项标准指数 S_i 为：

$$S_i = C_i / C_{oi}$$

式中： C_i —第 i 种污染物实测浓度值，mg/L；

C_{oi} —第 i 种污染物在 GB3838-2002 中 III 类标准值，mg/L。

pH 的标准指数 S_{pH} 为：

$$\text{当 } pH \leq 7.0, S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH \geq 7.0, S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$$

式中： pH_j —实测的 pH 值；

pH_{sd} —地表水质量标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水质量标准中规定的 pH 值上限。

溶解氧的标准指数为：

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

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

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

式中：

DO_j —溶解氧的实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧在 GB3838-2002 中的标准值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；

T —水温，℃。

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

4.2.1.2 评价标准

采样断面水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III 类标准。

4.2.1.3 监测结果及评价

评价区域地表水监测见表 4.2-2、表 4.2-3。

表 4.2-2 地表水监测数据 单位：mg/L，水温、pH、总大肠菌群除外

		</									

*水温标准为人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2。

表 4.2-2（2） 地表水监测数据

单位：mg/L，水温、pH、总大肠菌群除外

表 4.2-3 地表水监测数据

单位：mg/L，水温、pH、总大肠菌群除外

由监测结果可知，三凤渠各监测点除总氮超标外其余指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。龙口河除氨氮、总氮指数外，其余补充监测的指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

超标的原因主要是龙口河流域内农田污染面源、水产养殖污染面源以及农村居民生活污水排放造成。

4.2.1.4 水污染“区域消减”措施

根据《江门市水生态环境保护“十四五”规划》（江环(2023)89号），到2025年，地表水环境质量持续改善，“十四五”国考省考断面地表水质量达到或优于Ⅲ类水体比例不低于现状水平，水功能区达标率完成省下达的任务；超标河流水质得到大幅改善，消除劣Ⅴ类水体，消除县级城市建成区黑臭水体，农村黑臭水体得到有效治理，入海河流水质稳定达标。西江(江门段)水质继续保持Ⅱ类，江干流上游水质逐步达到Ⅲ类，潭江干流(除上游段)、江门水道、劳劳溪水道、崖门水道、新昌水(台城河)、镇海水、沙坪河、莲塘水等河流水质继续保持或改善至Ⅲ类，实现“可以游泳”；天沙河、龙湾河等重污染河流水质消除劣Ⅴ类。饮用水水源稳定达标，县级及以上城市集中式饮用水水源全部达到或优于Ⅲ类。深江流量达到生态流量底线要求，水生态保护修复有效推进。根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》，针对龙口河水质污染问题，实施“村级及以上工业集聚区排查整治”“工业园和工业集聚区雨污分流工程”“三连预处理站提标改造工程”“龙口镇排水管网检测与修复工程”“龙口镇6个入河排污口整治工程”“沙坪河支流升平河治理及沙坪河干流上游龙口河治理”“沙坪河龙口段治理”等治理工程，工程实施后龙口河水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水标准要求，可对龙口河现状劣Ⅴ类水质有改善作用。

4.2.2 地下水环境现状调查与评价

4.2.2.1 区域水文地质条件基本概况

以下资料来源于《鹤山市龙口镇凤沙工业园扩园规划环境影响报告书》：

1、概况

区内气候温和湿润、雨量充沛，河网发育，岩石风化，风化裂隙发育，为地下水的赋存和富集提供了有利的条件。根据地下水的埋藏和赋存形式，区域内地下水类型包括松散岩类孔隙水及块状岩类裂隙水两类。

2、地表水特征

龙口镇紧靠西江，境内河流众多，主要河流有西江干流、沙坪河、雅瑶河、宅梧河、址山河等 8 条，总长 200.8 公里，流域面积 1003.28 平方公里，除沙坪河属西江交流外，其余均属潭江水系。全市径流总量为 10.17 亿立方米（不含西江干流）。

3、地下水类型及特征

根据项目区域水文地质图，松散岩类孔隙水主要分布在以下岩组中：大湾镇组（Qdw）：土黄色粘土、粉质粘土、砾卵石层中，富水性多为贫乏~一般，局部中等，单井涌水量 2~8m³/d，水质多为 HCO₃-Ca·Na 型水；块状岩类裂隙水主要赋存在侏罗系云益单元（J1Y）及华涌组金岗单元（J1J）花岗岩中，富水性较贫乏。

4、补径排条件和动态特征

（1）补给

区域属亚热带季风性气候区，雨量充沛，多年平均降雨量 1700mm，大于多年平均蒸发量 1635.2mm，大气降雨渗入补给是地下水的重要来源之一；此外，地表水（包括地表河流、山塘、水库）引灌入渗和潮水顶托反补给也是本区地下水重要来源。

（2）径流

区内地下水的径流总的来说是由北向南，丘陵山区浅部块状岩类裂隙水由于地形起伏较大，径流短促，径流不远便以泉水的形式排向沟谷；深层地下水则通过断层、裂隙向低洼处汇流。松散岩类孔隙水总的来说自北部、东部及东北部向盆地汇流。

（3）排泄

本区丘陵山区块状岩类裂隙水多以泉的形式向邻近沟谷排泄；平原区孔隙水，河水低于地下水，主要向河流排泄。地表水和地下水之间可互相补给，河水位低于地下水位时，地下水仍可向河涌排泄，枯季为地表水补给地下水，地下水排泄主要以地表蒸发及向下渗透为主。

（4）地下水动态

每年 2 月起降雨量增大，水位开始逐渐上升，6 月至 9 月处于丰水期，9 月以后随着降雨量的减少，水位缓慢下落，12 月至次年 2 月处于枯水期。根据《2019 年江门水资源公报》，与常年相比，鹤山市地下水资源量有所减少，减幅为 10.9%。

5、场地岩土分层及其特征

根据场地钻孔资料（见图 5.5-2），结合地质调查，项目内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为人工填土（Qml）、第四系冲积土（Qal）、风化残积土（Qel）及云益单元（J1Y）基岩，由上而下描述如下：

(1) 第四系人工填土层

人工填土 (Q_{ml})：褐黄、灰白色，主要由砂质粘性土及强、中风化花岗岩碎石、块石回填而成，结构松散。厚 2.60~7.80m。

(2) 第四系冲积土层

粉质粘土 (Q_{al})：褐黄、灰黄色，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，可塑，厚 0.60~6.30m。

(3) 风化残积层

砂质粘性土 (Q_{el})：褐黄、灰黄色，为花岗岩风化残积土，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，硬塑，厚 3.20~6.40m。

(4) 第四系华涌组基岩

基岩为侏罗系云益单元 (J₁Y) 花岗岩。

全风化花岗岩：褐黄、灰黄色，残留花岗结构，岩石已完全风化成坚硬粘性土状。厚 1.30~3.90m。强风化花岗岩：褐黄、灰白色，残余中粒花岗结构，岩石强烈风化成土状 (砂质粘性土) ~半土半岩状，节理裂隙发育，节理面见铁锰质侵染，岩芯粉碎，易掰碎。属极软岩，岩体基本质量等级V级。该层分布广，厚 1.60~3.60m。

中风化花岗岩：褐黄、灰白色，中粒花岗结构，块状构造，岩石较新鲜，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，较难击碎。属较软岩，岩体基本质量等级IV级。钻孔揭露厚度为 3.00~4.60m。

综合水文地质柱状剖面图

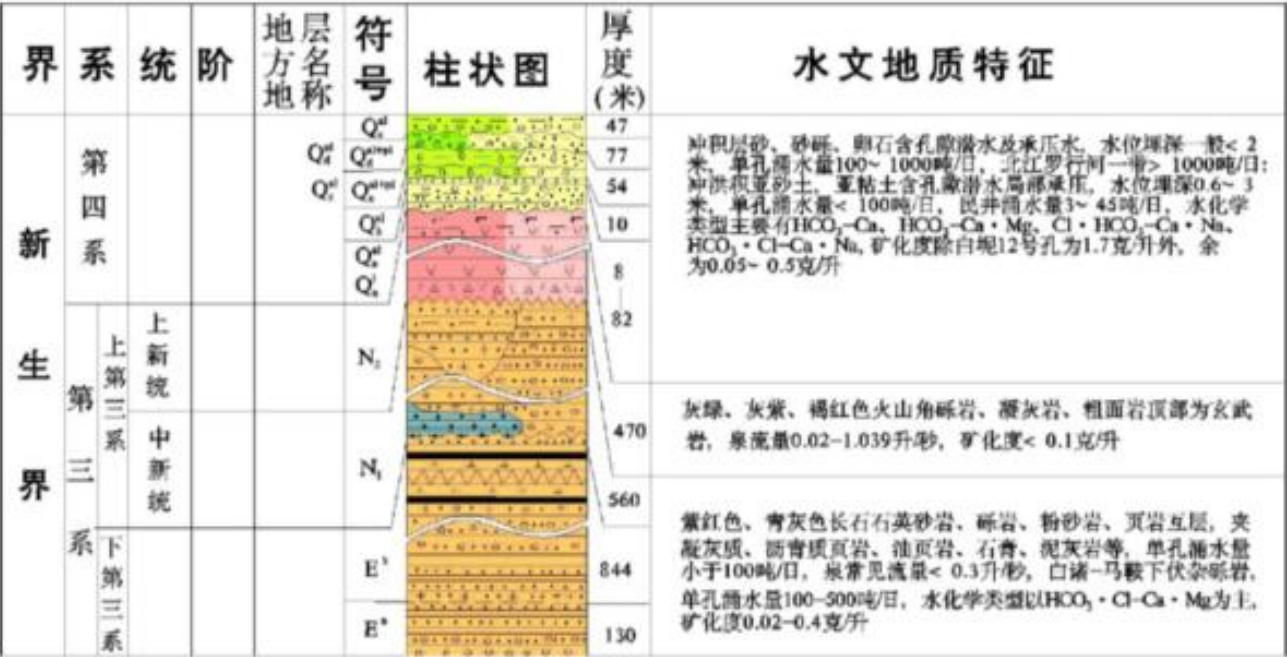


图 例

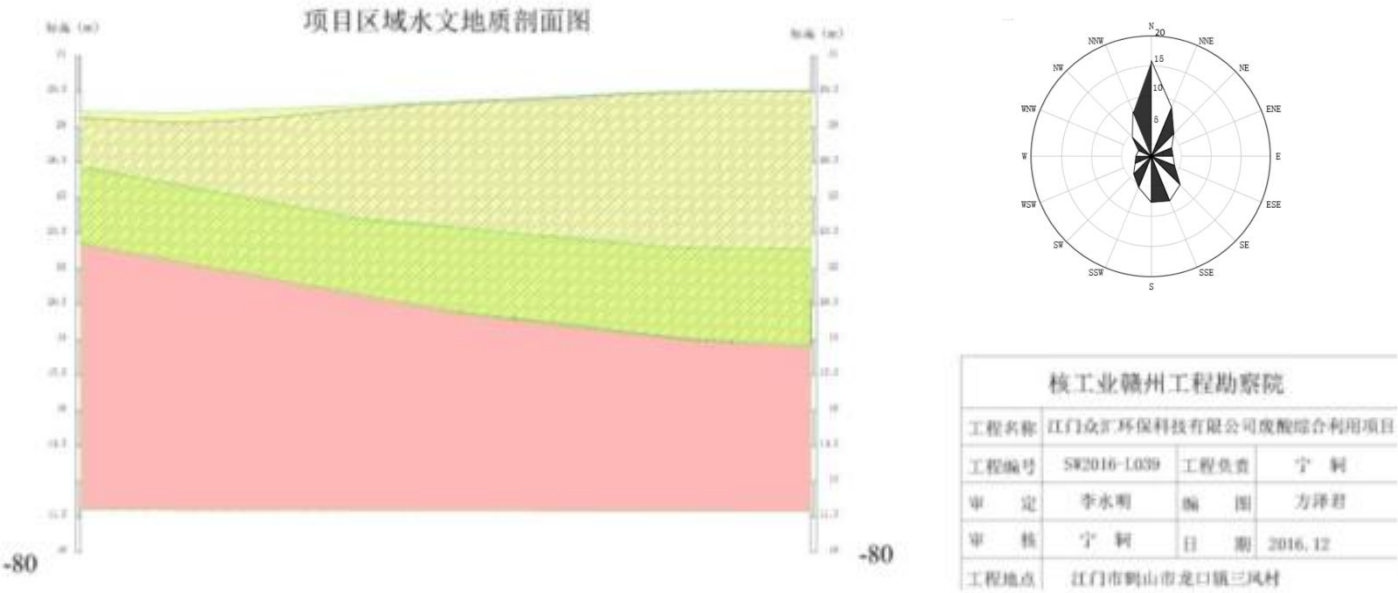
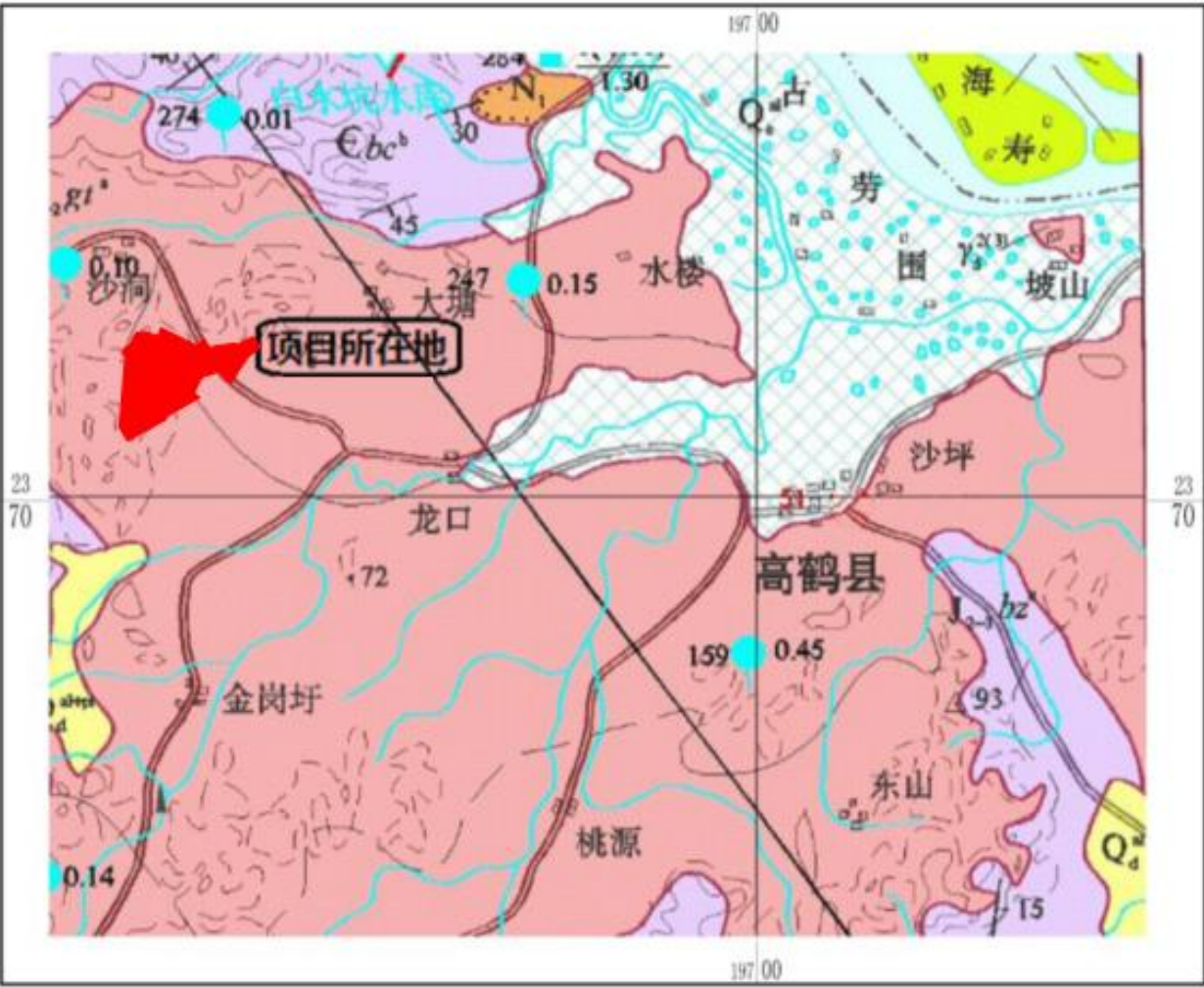


图 4.2-3 区域水文地质图

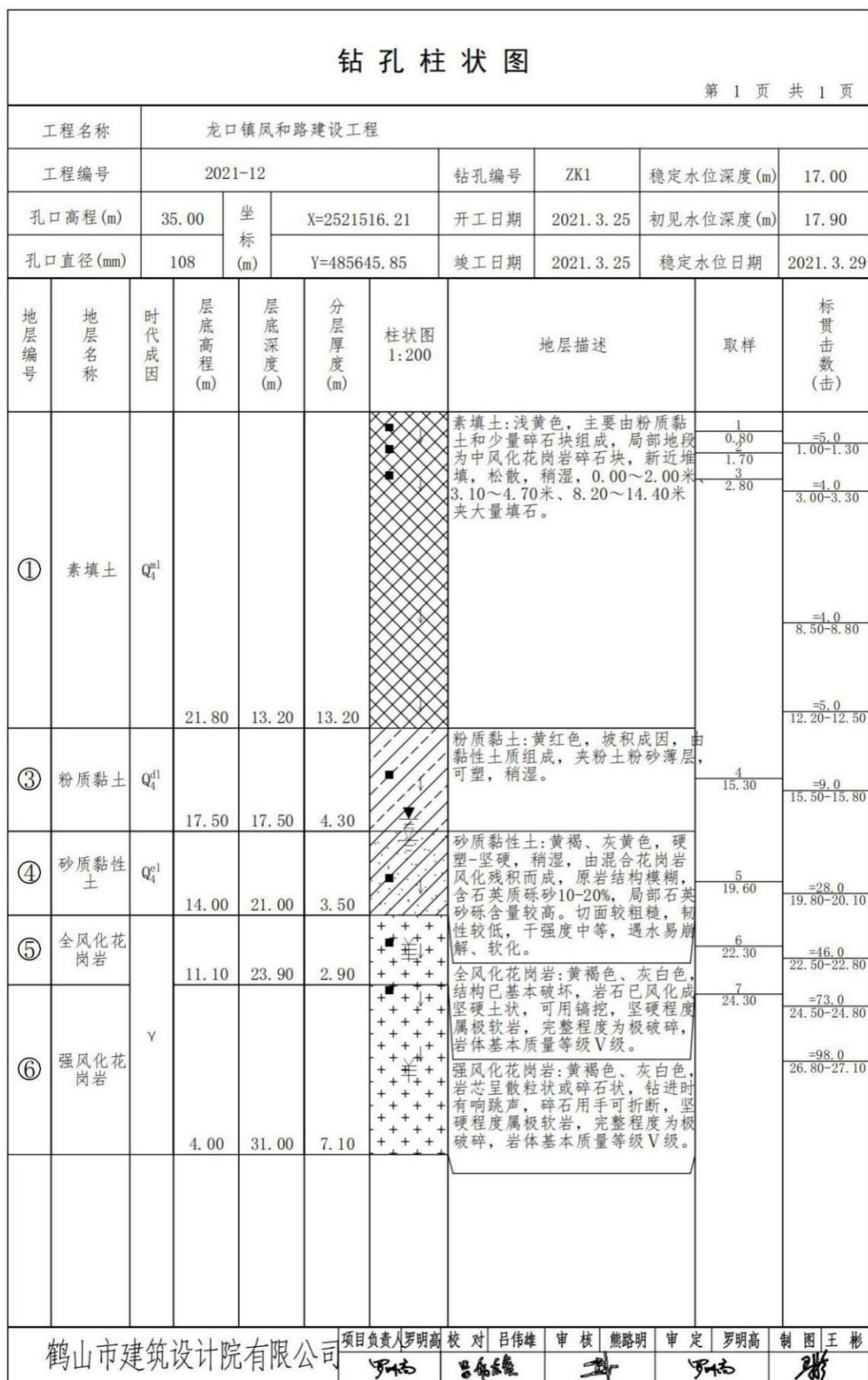


图 4.2-4 规划区钻孔柱状图 (1)

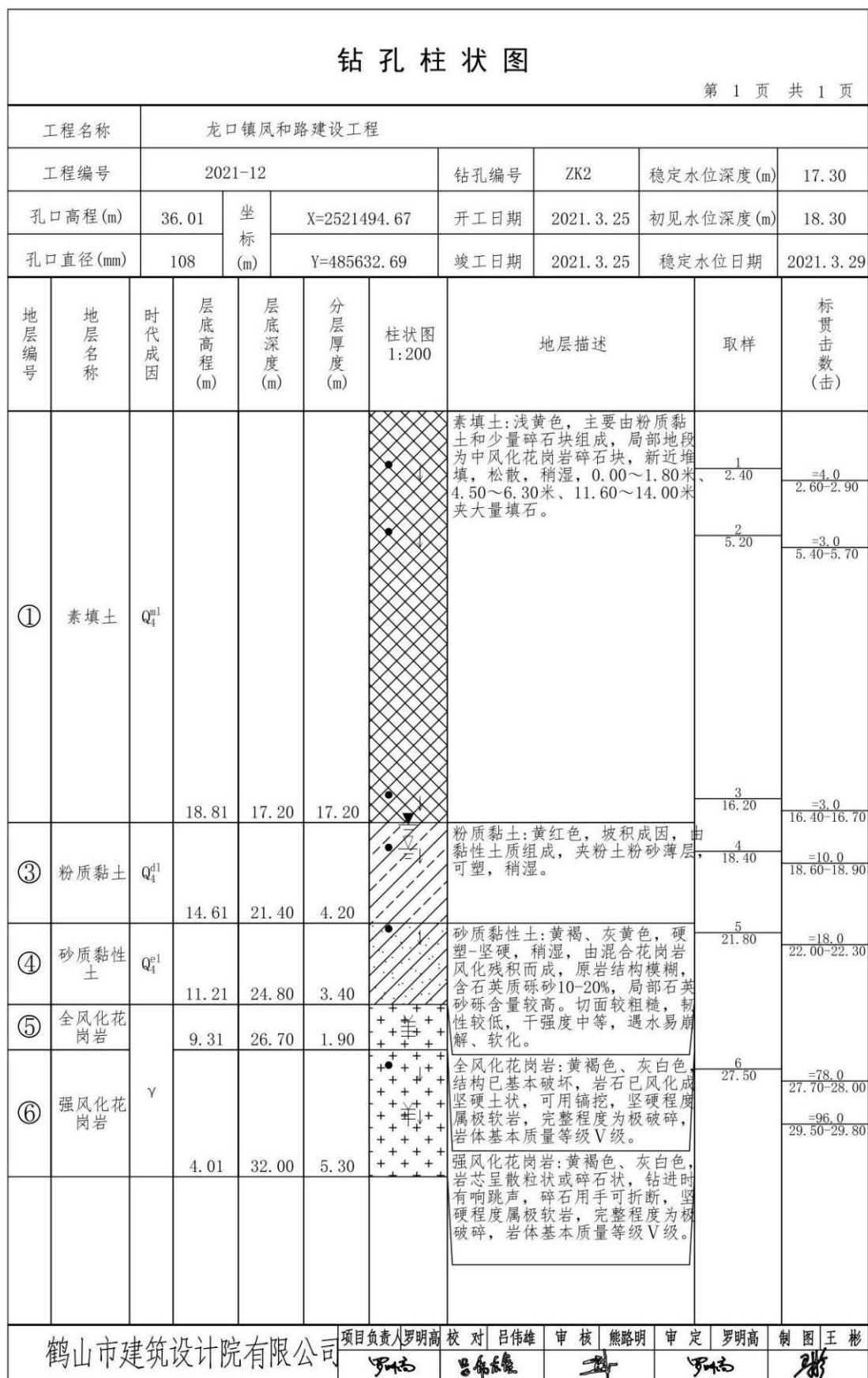


图 4.2-5 规划区钻孔柱状图 (2)

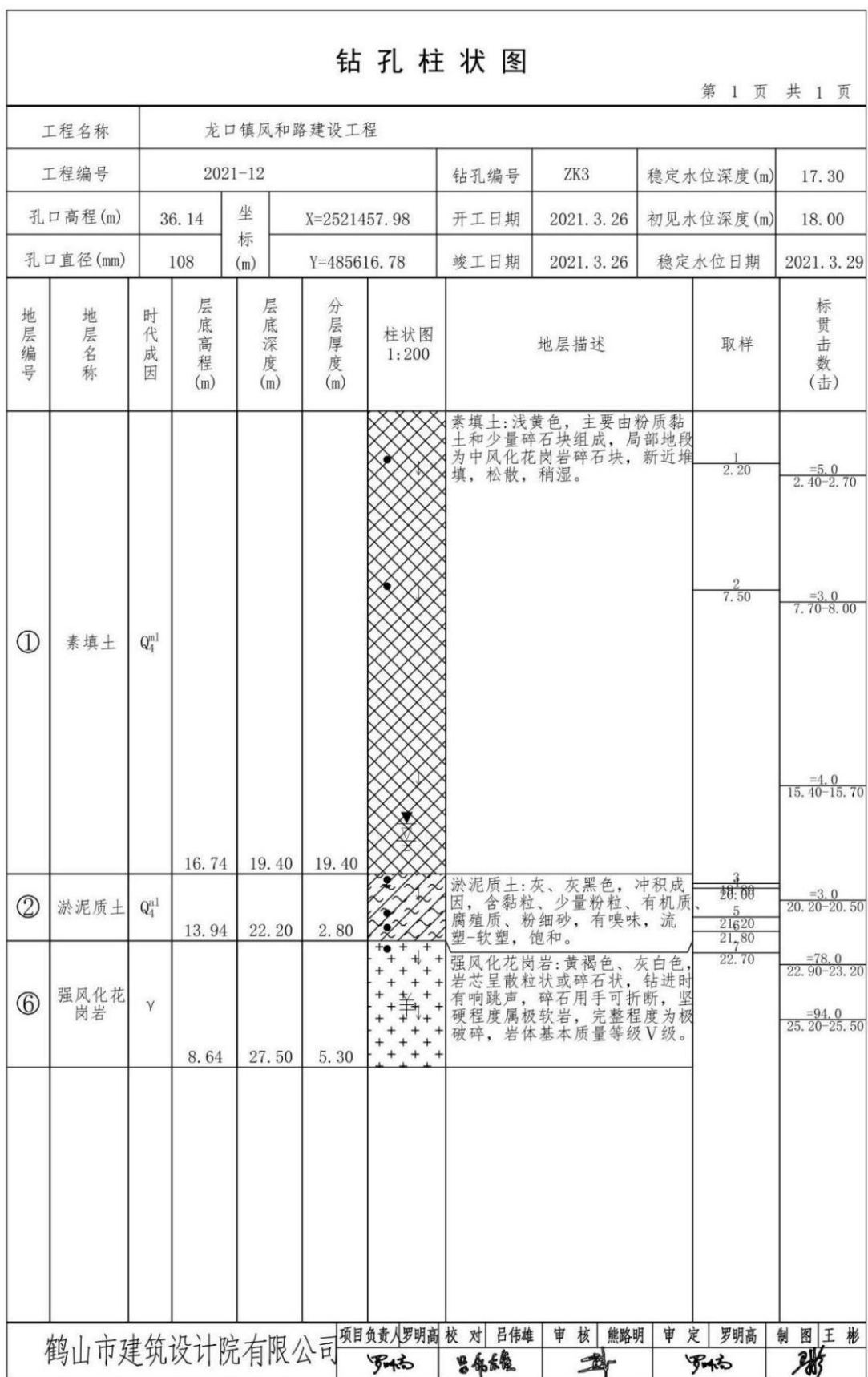


图 4.2-6 规划区钻孔柱状图 (3)

钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		龙口镇风和路建设工程								
工程编号		2021-12				钻孔编号	ZK4	稳定水位深度(m)	17.10	
孔口高程(m)		36.37	坐标 (m)	X=2521421.28		开工日期	2021.3.26	初见水位深度(m)	17.50	
孔口直径(mm)		108		Y=485600.86		竣工日期	2021.3.26	稳定水位日期	2021.3.29	
地层 编号	地层 名称	时代成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ⁿ¹	34.27	2.10	2.10		素填土:浅黄色,主要由粉质黏土和少量碎石块组成,局部地段为中风化花岗岩碎石块,新近堆填,松散,稍湿。	1 0.70 1.50 2.40	=4.0 1.70-2.00 =12.0 2.60-2.90	
③	粉质黏土	Q ₄ ^{dl}	30.77	5.60	3.50		粉质黏土:黄红色,坡积成因,由黏性土质组成,夹粉土粉砂薄层,可塑,稍湿。		=22.0 6.00-6.30	
④	砂质黏性土	Q ₄ ^{e1}	26.77	9.60	4.00		砂质黏性土:黄褐、灰黄色,硬塑-坚硬,稍湿,由混合花岗岩风化残积而成,原岩结构模糊,含石英质砾砂10-20%,局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙,韧性较低,干强度中等,遇水易崩解、软化。	4 9.80	=42.0 10.00-10.30	
⑤	全风化花岗岩	Y	21.17	15.20	5.60		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色,结构已基本破坏,岩石已风化或坚硬土状,可用镐挖,坚硬程度属极软岩,完整程度为极破碎,岩体基本质量等级V级。		=75.0 15.80-16.10	
⑥	强风化花岗岩		14.87	21.50	6.30		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色,岩芯呈散粒状或碎石状,钻进时有响跳声,碎石用手可折断,坚硬程度属极软岩,完整程度为极破碎,岩体基本质量等级V级。		=93.0 19.00-19.30	
<div>鹤山市建筑设计院有限公司</div> <div>项目负责人 罗明高 校 对 吕伟雄 审 核 熊路明 审 定 罗明高 制 图 王彬</div> <div> </div>										

图 4.2-7 规划区钻孔柱状图(4)

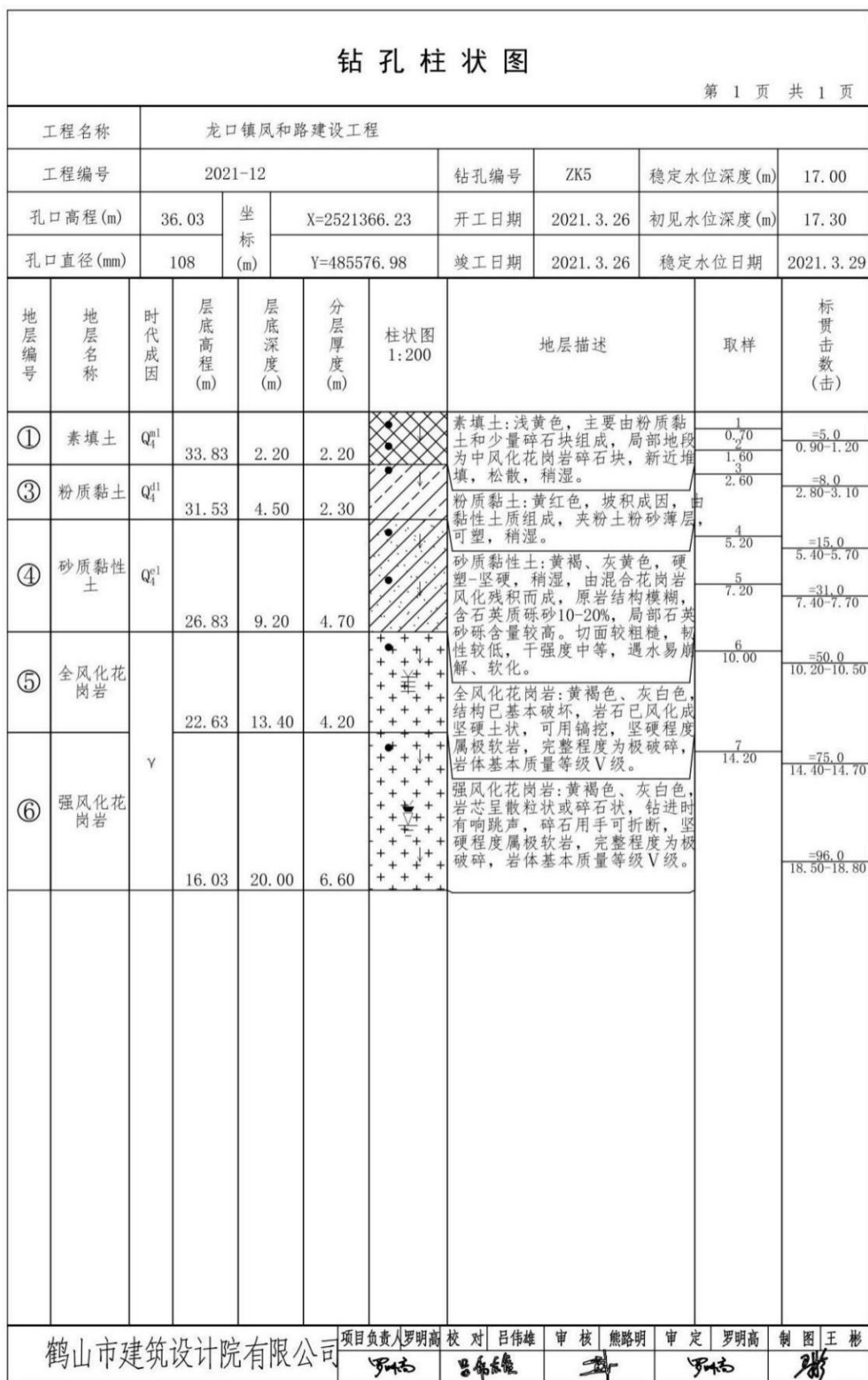


图 4.2-8 规划区钻孔柱状图 (5)

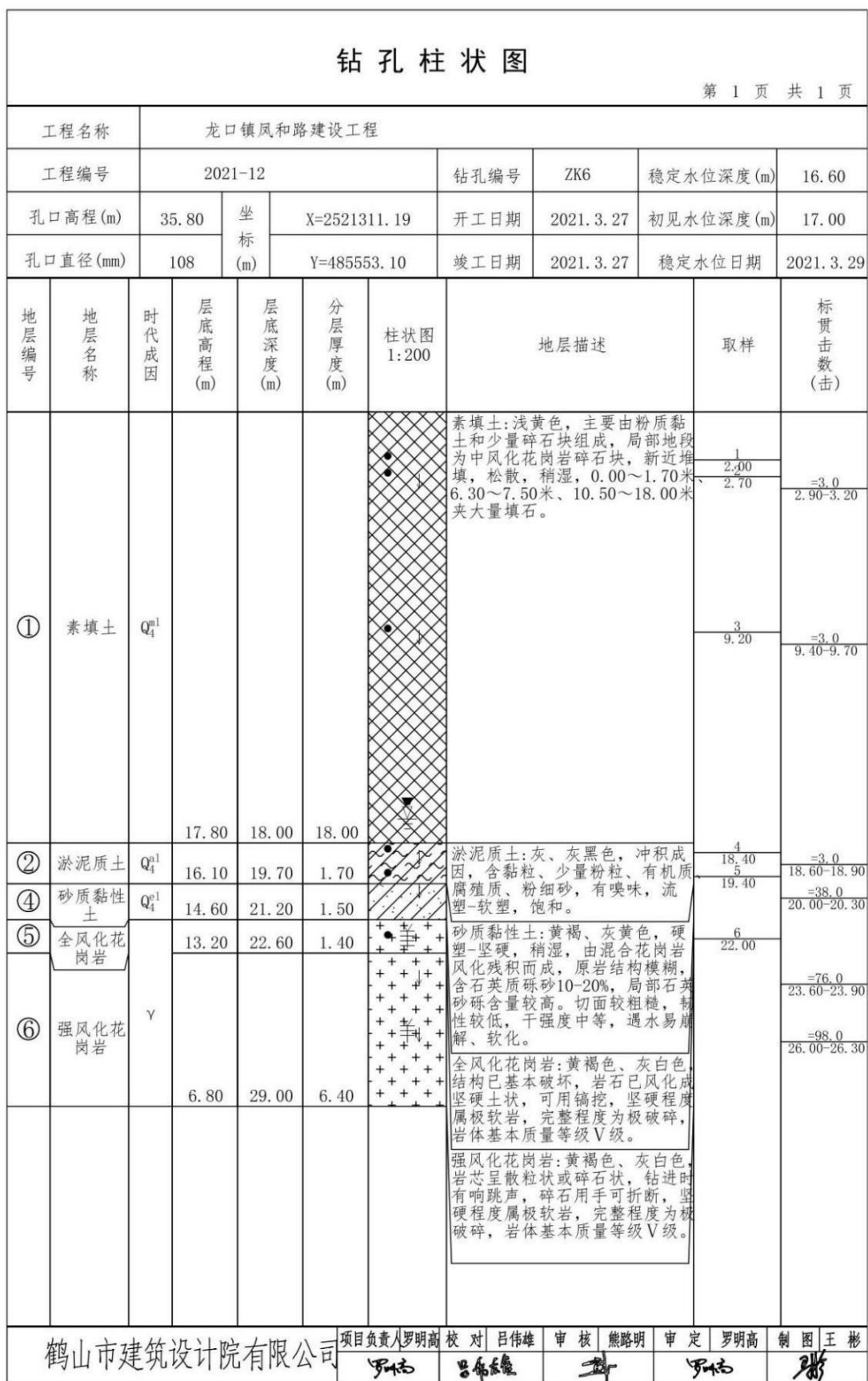


图 4.2-9 规划区钻孔柱状图 (6)

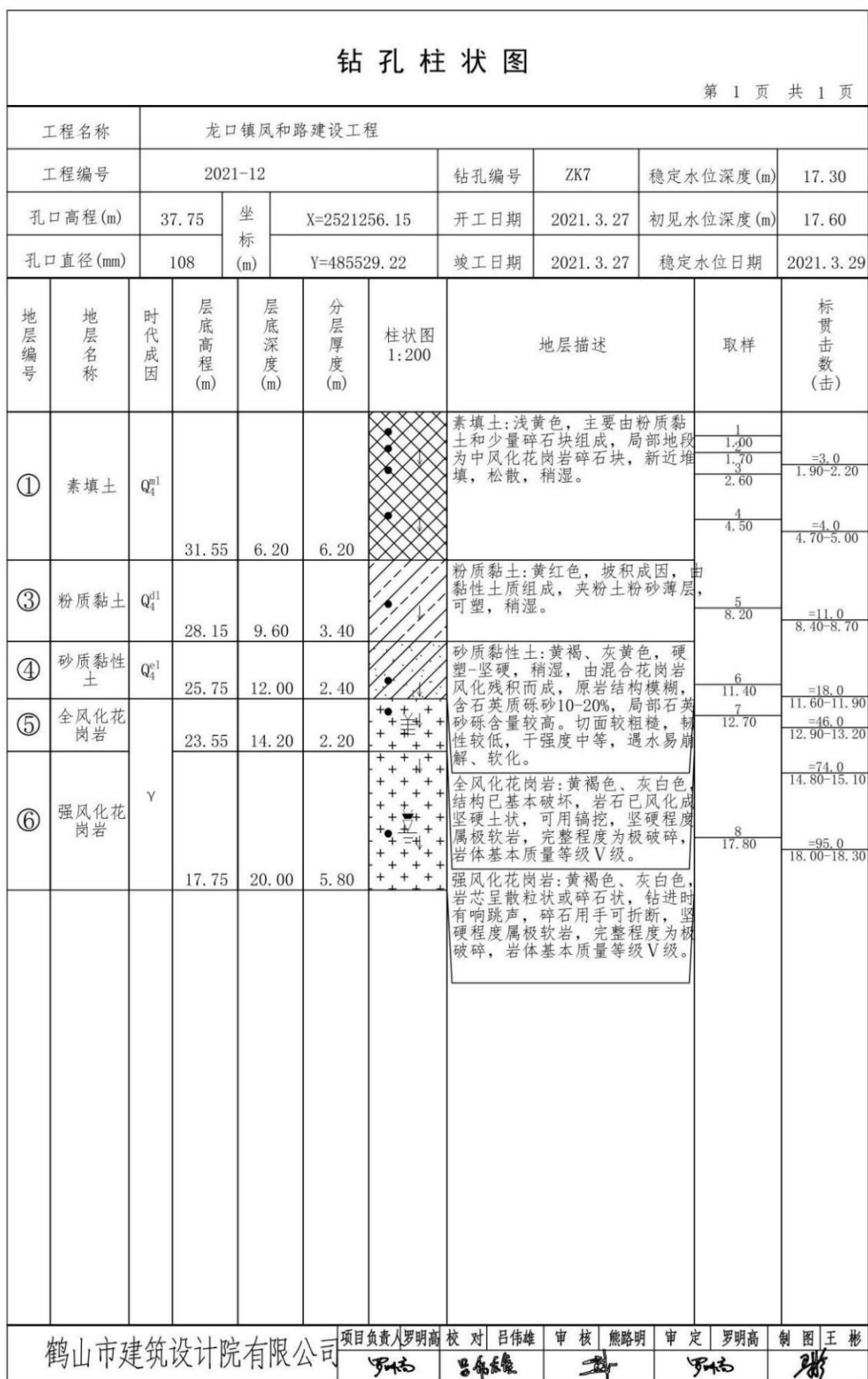


图 4.2-10 规划区钻孔柱状图 (7)

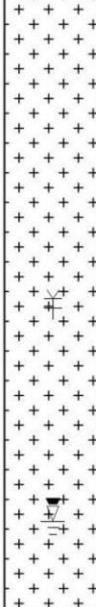
<div> <div>钻孔柱状图</div> <div>第 1 页 共 1 页</div> </div>									
工程名称		龙口镇凤和路建设工程							
工程编号		2021-12				钻孔编号	ZK8	稳定水位深度(m)	17.40
孔口高程(m)		37.89	坐标 (m)	X=2521201.10		开工日期	2021.3.27	初见水位深度(m)	17.70
孔口直径(mm)		108		Y=485505.35		竣工日期	2021.3.27	稳定水位日期	2021.3.29
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯击数 (击)
⑦	中风化花岗岩	γ	17.09	20.80	20.80		中风化花岗岩:灰褐色、灰白色,中粒结构,块状构造,主要成分为石英、云母、长石,钻进较困难,岩石裂隙很发育,岩芯呈短柱状、块状,坚硬程度属较软岩,完整程度为破碎-较破碎,岩体基本质量等级V级。		
<div> <div>鹤山市建筑设计院有限公司</div> <div> <div>项目负责人 罗明高</div> <div>校 对 吕伟雄</div> <div>审 核 熊路明</div> <div>审 定 罗明高</div> <div>制 图 王 彬</div> </div> </div>									

图 4.2-11 规划区钻孔柱状图 (8)

钻 孔 柱 状 图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称		龙口镇凤和路建设工程								
工程编号		2021-12				钻孔编号	ZK9	稳定水位深度(m)	18.00	
孔口高程(m)		38.47	坐标 (m)	X=2521146.06		开工日期	2021.3.28	初见水位深度(m)	18.30	
孔口直径(mm)		108		Y=485481.47		竣工日期	2021.3.28	稳定水位日期	2021.3.29	
地层 编号	地层 名称	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	取样	标贯 击数 (击)	
①	素填土	Q ₄ ⁿ¹	37.37	1.10	1.10		素填土:浅黄色,主要由粉质黏土和少量碎石块组成,局部地段为中风化花岗岩碎石块,新近堆填,松散,稍湿。	1 0.80	=10.0 1.90-2.20	
③	粉质黏土	Q ₄ ^{pl}	34.97	3.50	2.40		粉质黏土:黄红色,坡积成因,由黏性土质组成,夹粉土粉砂薄层,可塑,稍湿。	2 1.70		
④	砂质黏性土	Q ₄ ^{e1}	30.57	7.90	4.40		砂质黏性土:黄褐、灰黄色,硬塑-坚硬,稍湿,由混合花岗岩风化残积而成,原岩结构模糊,含石英质砾砂10-20%,局部石英砂砾含量较高。切面较粗糙,韧性较低,干强度中等,遇水易崩解、软化。	3 5.20	=20.0 5.40-5.70	
⑤	全风化花岗岩	Y	28.27	10.20	2.30		全风化花岗岩:黄褐色、灰白色,结构已基本破坏,岩石已风化或坚硬土状,可用镐挖,坚硬程度属极软岩,完整程度为极破碎,岩体基本质量等级V级。	4 8.60	=45.0 8.80-9.10	
⑥	强风化花岗岩		19.97	18.50	8.30		强风化花岗岩:黄褐色、灰白色,岩芯呈散粒状或碎石状,钻进时有响跳声,碎石用手可折断,坚硬程度属极软岩,完整程度为极破碎,岩体基本质量等级V级。	5 13.30	=75.0 10.80-11.10	
										=94.0 13.50-13.80
鹤山市建筑设计院有限公司 项目负责人 罗明高 校 对 吕伟雄 审 核 熊路明 审 定 罗明高 制 图 王彬										

图 4.2-12 规划区钻孔柱状图 (9)

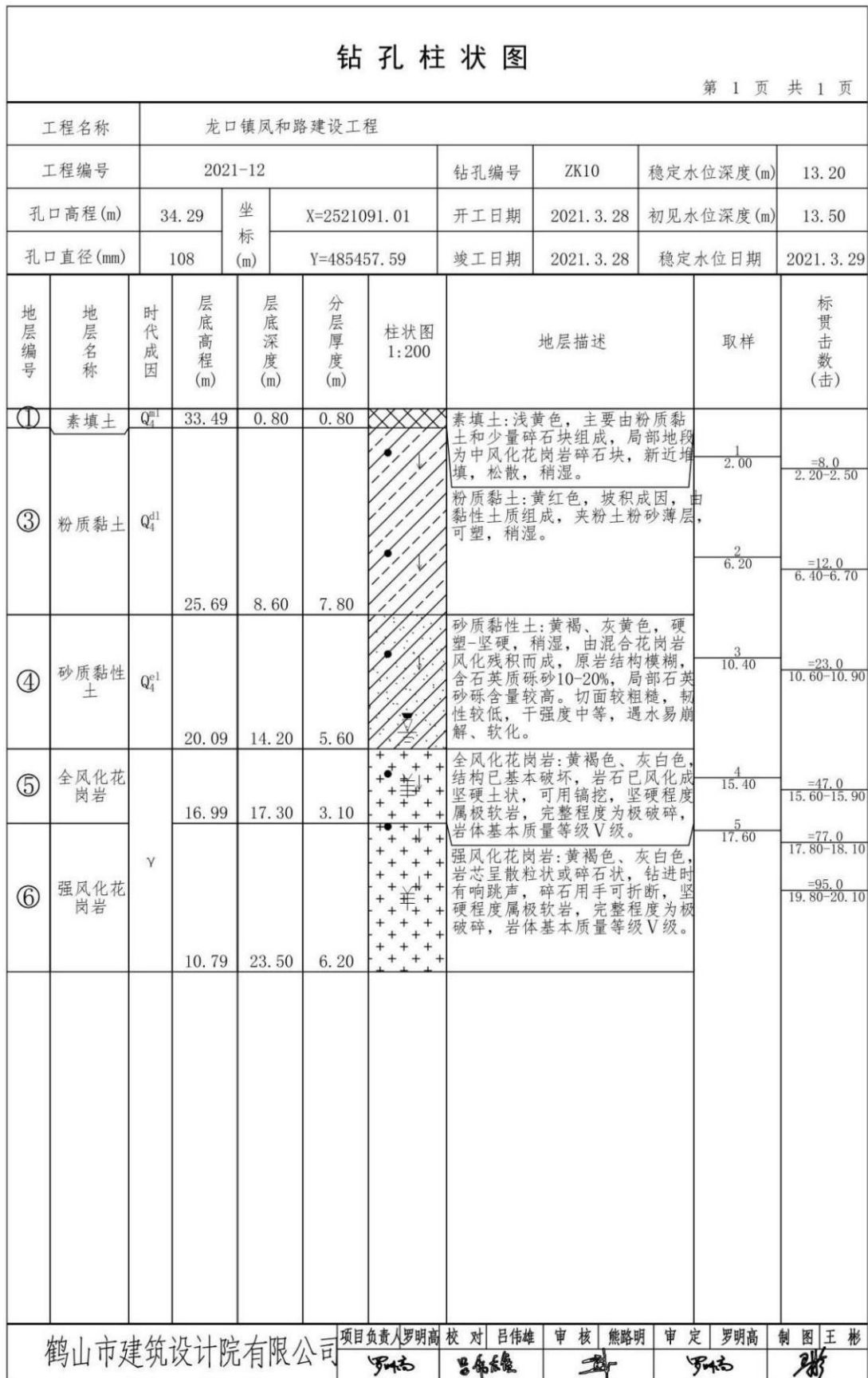


图 4.2-13 规划区钻孔柱状图(10)

4.2.2.2 水文地质现状调查

1、地表水体调查

项目周边地表水体主要存在形式为鱼塘，呈片状分布。一般水深为 0.70～1.60m，均由人工开挖而成。

2、水文地质钻探

项目评价区水文地质钻探布设钻孔 10 个，孔号分别为 ZK1~ZK10。其中 ZK1 孔口高程 35.00m，孔径 108mm，稳定水位埋深 17.00m，取水样分析 1 件；ZK10 孔口高程 34.29m，孔径 108mm，稳定水位 13.20m，取水样分析 1 件。钻探情况见下表。

表 4.2-4 水文地质钻探情况一览表

孔号	坐标（西安 80）	孔口高程（m）	孔径（mm）	稳定水位埋深（m）	水样分析（件）
ZK1	X:2521516.21 Y:485645.85	35.00	108	17.00	1
ZK2	X:2521494.67 Y:485632.69	36.01	108	17.30	—
ZK3	X:2521457.98 Y:485616.78	36.14	108	17.30	—
ZK4	X:2521421.28 Y:485600.86	36.37	108	17.10	—
ZK5	X:2521366.23 Y:485576.98	36.03	108	17.00	—
ZK6	X:2521311.19 Y:485553.10	35.80	108	16.60	—
ZK7	X:2521256.15 Y:485529.22	37.75	108	17.30	—
ZK8	X:2521201.10 Y:485505.35	37.89	108	17.40	—
ZK9	X:2521146.06 Y:485481.47	38.47	108	18.00	—
ZK10	X:2521091.01 Y:485457.59	34.29	108	13.20	1

4.2.2.3 水文地质条件

1、地下水赋存形式及类型

评价范围内地下水按赋存介质的差异主要分为包气带水、松散岩类孔隙水及块状岩类裂隙水。

（一）包气带水（上层滞水）

根据水文地质调查和水文地质钻探结果，场地内包气带在垂直方向的岩性主要为人工填土，在水平方向变化较大。该层水接受大气降水或地表水流直接下渗补给，以蒸发和下渗为主要排泄形式，分布范围及水量随季节变化，极不

稳定，呈局部性和暂时性。根据现场调查，人工填土属于弱透水层；粉质粘土属于微透水层。

（二）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要为第四纪冲淤积层及风化残积层，即粉质粘土及残积砂质粘性土，其中粉质粘土层顶板埋深 2.60~7.80m，顶板标高 26.91~32.31m，底板埋深 5.60~12.00m，底板标高 22.84~29.31m，平均厚度 3.3m，渗透系数经验值为 $2.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，给水度经验值为 0.05，导水系数为 $5.70 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}$ ，水位传导系数为 $1.14 \times 10^{-1} \text{m}^2/\text{d}$ ，富水性贫乏，属微透水层；残积砂质粘性土层顶板埋深 5.60~12.00m，顶板标高 22.84~29.31m，底板埋深 11.60~16.10m，底板标高 18.74~23.11m，平均厚度 4.57m，渗透系数经验值为 $3.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，导水系数为 $1.37 \times 10^{-1} \text{m}^2/\text{d}$ ，富水性一般，属弱透水层。孔隙水主要接受地表水、大气降水的渗透补给，补给形式为垂直渗入及地表水侧向补给。

（三）块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水含水层为裂隙较为发育的全风化及强风化岩，其中全风化岩顶板埋深 11.60~16.10m，顶板标高 18.74~23.11m，底板埋深 14.00~17.40m，底板标高 17.44~20.71m，平均厚度 2.53m，渗透系数经验值为 $5.15 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，导水系数为 $1.12 \times 10^{-1} \text{m}^2/\text{d}$ ，富水性弱，属于弱透水层；强风化岩顶板埋深 14.00~17.40m，顶板标高 17.44~20.71m，底板埋深 17.60~19.00m，底板标高 15.84~17.11m，平均厚度 2.43m，富水性弱，属于弱透水层。块状岩类裂隙水含水岩性为风化岩石裂隙中，具较好连通性的部位地下水活动较强烈，含水量一般，但分布不均匀，其水质会较好。块状岩类裂隙水的补给来源为第四系孔隙水的垂直渗入及含水层侧向渗流补给，排泄方式为蒸发及向下渗透。

2、抽水试验

本评价收集江门市厚威包装有限公司的水质简易报告。《公路工程地质勘察规范》（JTGC20—2011）对水的腐蚀性评价（见下表）。

表 4.2-5 水文地质抽水试验成果一览表

孔号	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	pH 值	侵蚀性 CO ₂	HCO ₃ ⁻	对混凝土结构的腐蚀性		对混凝土结构中钢筋的腐蚀性	
	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mmol/L	环境 类型	地层 渗透	长期 浸水	干湿 交替
ZK1	12.23	3.73	1.65	5.69	29.97	0.367	微	微	微	微

孔号	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Mg ²⁺	pH 值	侵蚀性 CO ₂	HCO ₃ ⁻	对混凝土结构的腐蚀性		对混凝土结构中钢筋的腐蚀性	
	mg/L	mg/L	mg/L		mg/L	mmol/L	环境 类型	地层 渗透	长期 浸水	干湿 交替
ZK11	10.49	2.80	1.42	5.71	28.82	0.367	微	微	微	微

3、岩土层透水性分类

根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）附录 F 岩土体渗透性分级表，场地内的岩土层透水性分类如下：

人工填土：属于弱透水层，稍经压实，富水性贫乏，雨季时赋存一定量的上层滞水；

粉质粘土：属于微透水层，厚度较小，富水性贫乏；

砂质粘性土：属于弱透水层，厚度较大，富水性一般；

全风化及强风化花岗岩：含裂隙承压水，属于弱透水层，富水性弱。

4、地下水补径排条件和动态变化

场地位于亚热带季风性气候区，雨量充沛，降雨量大于蒸发量，为区域地下水的径流和排泄区，补给来源主要为大气降水，同时接受周边地表水的补给和同层地下水的越流补给，渗入的雨水一部分在浅部岩土体中以潜流的形式周边低洼处渗流，一部分通过孔隙、裂隙向中深部渗流或越流转为块状岩类裂隙水。根据区域地下水流向及勘察期间钻孔地下水埋深判定，场地地下水流向总体上由北向南径流。

5、地下水环境污染分级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），场地包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况划分如下：

表4.2-6 包气带防污性能建议分级表

地下水类型	地层编号	地层名称	包气带岩石的渗透性能	建议分级
包气带水	1	人工填土	土层平均厚度 Mb>0.5m，弱透水性，且分布连续	中
	2	粉质粘土	土层平均厚度 Mb>1m，且分布连续、稳定	强

6、项目水文地质条件评价

总体上，场地位于区域地下水的径流区和排泄区，地下水的补给来源主要是大气降水，地下水的动态变化较小，且浅部地下水的循环途径短，属于地下

水交替较弱的水文地质环境。地下水类型可分为包气带水、松散岩类孔隙水、块状岩类裂隙水，区内包气带水主要为上层滞水，松散岩类孔隙水上部为潜水，下部为弱承压水，块状岩类裂隙水主要为弱承压水，地下水的流向总体上由场地北侧往南侧渗流。

包气带在垂直方向的岩性主要为填土及粉质粘土，其透水性极微微~弱等，富水性较贫乏；松散岩类孔隙水主要含水层为砂质粘性土层透水性弱等，富水性弱等；块状岩类裂隙水的主要含水层为裂隙发育的全风化花岗岩，其透水性、富水性较弱。包气带水与松散岩类孔隙水跟周边水体具有较为密切的水力联系，包气带水与松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水之间亦存在一定的水力联系。综上所述，在掌握项目的水文地质条件的基础上，宜同时对场地内浅部地下水的动态进行监测，采取有效措施避免污染周边地表水和地下水。

4.2.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

为了解鹤山市龙口镇凤沙工业区的地下水环境质量现状，本评价引用深圳市惠利权环境检测有限公司（检测报告编号：HLQ20231008（99）001-B）于凤沙工业区内和周边的检测数据，采样日期为2023年10月31日）以及委托广东中英检测技术有限公司进行补充监测。

1、监测布点

引用监测数据共布设10个监测点，详见下表。

表 4.2-7 地下水环境质量现状监测采样点布设表（引用）

编号	监测点位置	布点原则	监测类别	点位坐标
D1	云南村	上游/侧向	水质、水位	E:112°52'15.86" N:22°47'43.40"
D2	云顶岗村	侧向/下游	水质、水位	E:112°52'13.91" N:22°47'03.11"
D3	现状园区南面空地	项目场地	水质、水位	E:112°51'48.64" N:22°47'45.88"
D4	扩园区域内南面空地	项目场地	水质、水位	E:112°52'03.51" N:22°47'02.73"
D5	滘蓼村	下游/侧向	水质、水位	E:112°52'00.12" N:22°45'58.73"
D6	福迳村	上游	水位	E:112°50'40.86" N:22°47'46.28"
D7	沙洞村	上游	水位	E:112°51'36.78" N:22°47'48.81"
D8	龙湾村	侧向	水位	E:112°52'58.15" N:22°46'55.37"
D9	浪石村	侧下游	水位	E:112°50'52.73" N:22°47'01.17"

编号	监测点位置	布点原则	监测类别	点位坐标
D10	凤和村	下游	水位	E:112°52'35.03" N:22°46'45.57"

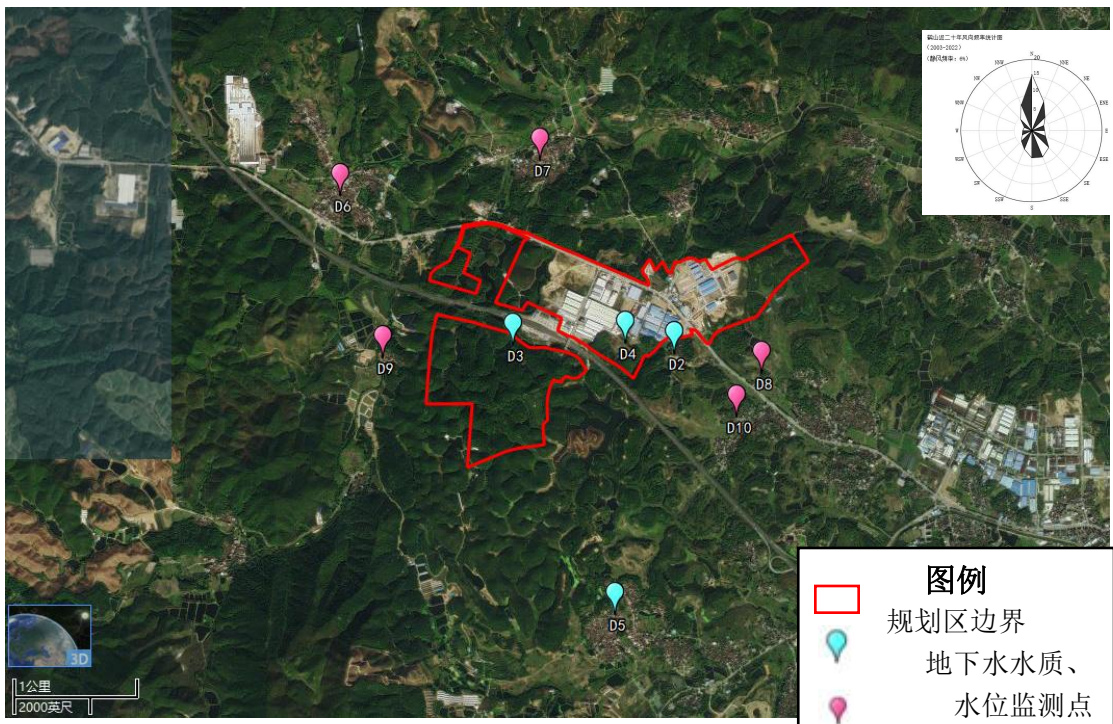


图 4.2-14 (1) 地下水环境现状监测布点图 (引用)



图 4.2-14 (2) 地下水环境现状监测布点图

结合现场调查，本项目在场区周边选择 6 个地下水补充监测点位。其中水质监测点 3 个，水位监测井 2 个。

具体点布点情况见下表。

表 4.2-8 地下水补充监测位置一览表

编号	地 点	方位	监测内容	坐标
D11	项目位置	--	水质、水位	E:112.862583° N:22.780217°
D12	浪石村	项目西侧 685m 处	水质、水位	E:112.852604° N:22.780568°
D13	凤鸣村	项目东侧 1830m 处	水质、水位	E:112.880419° N:22.73684°
D14	浪石文化室	项目西北侧 1115m 处	水位	E:112.853295° N:22.785025°
D15	麻岗	项目东南侧 2240m 处	水位	E:112.882457° N:22.766409°

2、监测项目及分析方法

引用项目的地下水水质分析项目包括：

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、丙烯腈、丙烯酸、总有机碳、挥发性石油烃（ C_6-C_9 ）、可萃取性石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）。

本项目的地下水水质分析项目包括：：常规八项（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、总有机碳、挥发性石油烃（ C_6-C_9 ）、可萃取性石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）

采样时记录各监测井的坐标、井深、地下水埋深、海拔高度等。

表 4.2-9（1）地下水环境监测项目的分析方法表（引用）

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
钾离子（ K^+ ）	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 可溶性阳离子（ Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ）的测定 离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02 mg/L
钠离子（ Na^+ ）			0.02 mg/L
钙离子（ Ca^{2+} ）			0.03 mg/L
镁离子（ Mg^{2+} ）			0.02 mg/L
碳酸根（ CO_3^{2-} ）	25mL	《地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸	5 mg/L

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
重碳酸根 (HCO_3^-)	具塞滴定管	根、重碳酸根和 氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	5 mg/L
pH 值	便捷式多参数分析仪 DZB-718	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	---
氨氮	紫外可见分光光度计 UV-7504	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱仪 CIC-D100	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (8.3)	0.031 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (12)	0.001 mg/L
挥发酚		《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003 mg/L
氰化物	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (7.1)	0.002 mg/L
砷	原子荧光光度计 AFS-8220	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3 $\mu\text{g/L}$
汞			0.04 $\mu\text{g/L}$
铬 (六价)	紫外可见分光光度计 UV-7504	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 (13.1)	0.004 mg/L
总硬度	25mL 具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (10.1)	1.0 mg/L
铅	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 PerkinElmer AAnalyst800	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法 (B) 3.4.16 (5)	$2.5 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
镉		《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅 (B) 3.4.7 (4)	$2.5 \times 10^{-5} \text{mg/L}$
氟化物	离子计 PXSJ-216	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱仪 2100DV	《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	0.01 mg/L
锰			0.01 mg/L
溶解性总固体	电子天平 ATL-224-II	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (11.1)	---
高锰酸盐指数	50mL 具塞滴定管	《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2023 (4.1)	0.05 mg/L
氯化物	离子色谱仪 CIC-D100	《水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
铜	电感耦合等离子	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子	0.04 mg/L

检测项目	分析仪器型号	检测方法	检出限
锌	体发射光谱仪 2100DV	体发射光谱法》HJ 776-2015	0.009 mg/L
铝			0.009 mg/L
阴离子表面活性剂	可见分光光度计 722S	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
丙烯腈	气相色谱仪 GC-2014C	《生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标》GB/T 5750.8-2023（18）	0.025 mg/L
总有机碳	总有机碳分析仪 Elab-TOC	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》HJ 501-2009	0.1 mg/L
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	气相色谱仪 GC-2014C	《水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	0.01 mg/L
水位	钢尺水位计 0~20M	《地下水监测技术规范》SL 183-2005	---

表 4.2-9（2）地下水环境监测项目的分析方法表（本项目）

检测项目	依据的标准（方法）	仪器名称及型号	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH/ORP 计 SX721 型	---
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 721G	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 N4	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 721G	0.003mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	可见分光光度计 721G	0.0003mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.3μg/L
总汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.04μg/L
镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987 第二部分螯合萃取法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1μg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T5750.6-2023（13.1） 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 N4	0.004mg/L
总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管 50mL	5.0mg/L
铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
铝	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023（4.1）铬天青 S 分光光度法	可见分光光度计 721G	0.008mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T5750.6-2023（14.1）无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L

铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXS-270	0.05mg/L
溶解性固体	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023（11.1）称量法	电子天平 FG1004	---
高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管 25mL	0.5mg/L
硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 N4	8mg/L
氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管 25mL	10mg/L
阴离子合成洗涤剂	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023（13.1）	紫外可见分光光度计 N4	0.050mg/L
钾	《生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023（25.1）火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
钠	《生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023（25.1）火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
镁	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
碳酸根	《地下水水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T 0064.49-2021	滴定管 25mL	5mg/L
重碳酸根	《地下水水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T 0064.49-2021	滴定管 25mL	5mg/L
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	气相色谱仪 GC-2010	0.01 mg/L

3、监测时间

D1~D5：于2023年10月31日采样检测一次。

D6~D9：于2023年10月29日采样检测一次。

D10：于2023年10月30日采样检测一次。

D11~D15：于2025年9月26日采样检测一次。

4、功能区划

本项目所在地附近地下水水质功能区划为Ⅲ类。

5、监测结果及评价

监测结果具体见表 4.2-10，标准指数分析见表 4.2-11。

表 4.2-10（1）地下水环境质量现状监测结果（引用）

检测项目	检测结果					单位
	D1	D2	D3	D4	D5	
钾离子（K ⁺ ）						mg/L
钠离子（Na ⁺ ）						mg/L
钙离子（Ca ²⁺ ）						mg/L
镁离子（Mg ²⁺ ）						mg/L
碳酸根（CO ₃ ²⁻ ）						mg/L
重碳酸根（HCO ₃ ³⁻ ）						mg/L
pH 值						无量纲
氨氮						mg/L
硝酸盐（以 N 计）						mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）						mg/L
挥发酚						mg/L
氰化物						mg/L
砷						mg/L
汞						mg/L
铬（六价）						mg/L
总硬度						mg/L
铅						mg/L
氟化物						mg/L
镉						mg/L
铁						mg/L
锰						mg/L
溶解性总固体						mg/L
高锰酸盐指数						mg/L
硫酸盐						mg/L
氯化物						mg/L
铜						mg/L
锌						mg/L
铝						mg/L
阴离子表面活性剂						mg/L
丙烯腈						mg/L
总有机碳						mg/L
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）						mg/L
石油烃（C ₆ -C ₉ ）						mg/L

氨氮、高锰酸盐指数：仅 D3 点出现氨氮、高锰酸盐指数超标现象，可能由于地块 2023 年仍为林地，使用农家肥或化肥灌溉所致；D3 点位于 D9（浪石村）下游，可能由于居民区生活污水排放和农业面源污染共同影响所致。

4.2.3 环境空气质量现状调查及评价

4.2.3.1 区域环境空气质量达标分析

为全面了解项目区域大气环境现状，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方环境主管部门公开的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据和结论，因此，本次评价选取 2022 年作为评价基准年，引用江门市生态环境局鹤山分局发布的《鹤山市 2022 年空气质量年报》、《鹤山市 2024 年空气质量年报》中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 和 O₃ 的现状监测数据对空气质量指标进行评价。监测数据结果统计见表 4.2-13。

表 4.2-13（1） 鹤山市 2022 年基本污染物统计数据一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	65	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	41	70	58.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
CO (mg/m^3)	95 百分位数日平均 质量浓度	1.0	4	25	达标
O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	173	160	108.13	不达标

表 4.2-13（2） 鹤山市 2024 年基本污染物统计数据一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标
CO (mg/m^3)	95 百分位数日平均 质量浓度	1.0	4	25	达标
O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	169	160	105.6	不达标

由上表可知，SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 和 CO 等五项污染物监测数据达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）中二级标准要求，O₃ 监测数据不能达到二级标准要求，综上，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.4 评价内容与方法，判定项目所在评价区域为不达标区。

本项目大气预测因子燃烧烟尘以 PM_{10} 作为大气预测因子，基本污染物 SO_2 、 NO_2 及 PM_{10} 连续 1 年的环境质量现状选取鹤山市范围内与本项目评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近大气监控点 2022 年连续 1 年的监测数据进行评价。基本污染物环境质量现状见下表。

表 4.2-14 东湖监测站情况表

点位名称	监测点坐标 (m)		与本项目位置
	X	Y	
东湖	33271	-18881	东南面, 31.15km

表 4.2-15 基本污染物环境质量现状监测数据表 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

[illegible]

[illegible]

4.2.3.2 其他污染物环境质量现状

为了解鹤山市龙口镇凤沙工业区及周边特征污染物的环境空气质量现状，本环评引用《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》委托广东华清生态环境有限公司对周边环境空气进行检测，采样日期为 2023 年 11 月 24 日~11 月 30 日，并引用广东利青检测技术有限公司（检测报告编号：LQT2305049）

于凤沙工业区内和周边的检测数据，采样日期为 2023 年 5 月 15 日~5 月 21 日）。并委托广东中英检测技术有限公司进行补充监测。

1、监测项目

监测项目包括硫酸雾、臭气浓度。

2、监测点布设

监测点情况见下表。

表 4.2-16 其他污染物补充监测点位基本信息表（引用）

监测点位置	与园区相对位置	与园区相对距离	功能区划	监测项目
G2 合岗村	南侧	1.60km	环境空气二类区	硫酸雾醇
G3 云顶岗	东北侧	1.36km	环境空气二类区	臭气浓度

表 4.2-17 其他污染物补充监测点位基本信息表（本项目）

监测点位置	与园区相对距离	与园区相对距离	功能区划	监测项目
G1 项目位置	--	--	二类区	NO _x 、TSP、硫酸雾、氯化氢、氨
G2 合岗村	东南面	1.8km	二类区	NO _x 、TSP、氯化氢、氨

3、功能区划

本项目所在区域环境空气功能区划为二类。

4、监测项目及分析方法

监测项目选取 NO_x、TSP、硫酸雾、氯化氢、氨、臭气浓度。

同步记录气温、气压、相对湿度、风速、风向、总云量及低云量等气象参数。

监测项目的分析方法见下表：

表 4.2-18（1）监测项目的分析方法（引用）

监测点位	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
G2	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法 HJ544-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.005mg/m ³
G3	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	10（无量纲）

表 4.2-18（2）监测项目的分析方法（本项目）

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
------	------	------	-----

氨	《环境空气氨的测定次氯酸钠-水杨酸 分光光度法》HJ534-2009	可见分光光度计 721G	0.004mg/m ³
氮氧化物	《环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	可见分光光度计 721G	0.005mg/m ³
			0.003mg/m ³
硫酸雾	《固定污染源废气硫酸雾的测定 离子 色谱法》HJ544-2016	离子色谱 DX120	0.005mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定 离子 色谱法》HJ549-2016	离子色谱 DX120	0.02mg/m ³
总悬浮颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 A UW220D	7μg/m ³

5、监测时间和频率

氨、NO_x、硫酸雾、氯化氢小时平均值：每天监测 4 次，每次采样至少 45 分钟，监测时段分别为 02:00、08:00、14:00、20:00；NO_x、TSP、硫酸雾、氯化氢日均值：采样 1 次，每次至少 20 小时。连续监测 7 天。

监测期间同时观测并记录气温、气压、风向、风速等气象要素。

6、监测结果及评价

环境空气监测期间的气象数据见表 4.2-19，监测结果见表 4.2-20，环境空气监测项目占标率见表 4.2-21，引用监测数据分析见表 4.2-22。

表 4.2-19（1） 环境空气监测期间的气象数据情况统计表（引用）

检测时间	天气	气温℃	气压 kpa	湿度%	风速 m/s	风向
2023.03.20	阴	22.3~26.6	101.2~101.3	56~63	1.6~1.8	北风
2023.03.21	多云	23.6~27.7	101.2~101.4	57~64	1.6~2.0	北风
2023.03.22	多云	24.1~29.6	101.0~101.1	52~64	1.7~2.1	北风
2023.03.23	阴	23.8~28.9	101.1~101.3	51~68	1.5~1.6	北风
2023.03.24	阴	21.2~25.8	101.2~101.4	53~63	1.8~2.2	北风
2023.03.25	阴	16.8~22.2	101.3~101.5	62~70	1.7~2.1	北风
2023.03.26	阴	15.3~18.8	101.4~101.6	59~68	1.8~2.3	北风

表 4.2-19（2） 环境空气监测期间的气象数据情况统计表（本项目）

检测点位	气象参数	采样日期						
		09 月 26 日	09 月 27 日	09 月 28 日	09 月 29 日	09 月 30 日	10 月 01 日	10 月 02 日
环境空气监测点 G1 02:00~03:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度	23.9	22.4	21.9	25.2	26.2	24.6	25.3

	(°C)							
	大气压 (kPa)	100.9	100.8	100.5	100.7	101.0	100.7	100.9
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G1 08:00~09:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	27.4	26.5	26.2	28.4	29.4	28.6	28.3
	大气压 (kPa)	100.7	100.9	100.4	100.6	100.9	100.6	100.7
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G1 14:00~15:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	32.4	31.2	30.6	31.8	32.8	32.5	31.5
	大气压 (kPa)	100.5	100.7	100.2	100.4	100.7	100.3	100.5
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G1 20:00~21:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	28.5	26.2	25.7	28.7	30.3	30.2	30.1
	大气压 (kPa)	100.6	100.6	100.3	100.5	100.6	100.5	100.6
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G1 02:00~次日 02:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	23.9	22.4	21.9	25.2	26.2	24.6	25.3
	大气压 (kPa)	100.9	100.8	100.5	100.7	101.0	100.7	100.9
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
检测点位	气象参数	采样日期						
		09月26日	09月27日	09月28日	09月29日	09月30日	10月01日	10月02日
环境空气监测点 G2 02:00~03:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	23.7	22.2	21.8	24.9	25.9	24.2	25.6
	大气压 (kPa)	100.9	100.8	100.5	100.7	101.0	100.7	100.9

	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G2 08:00~09:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	26.9	26.2	26.4	28.6	29.7	28.8	28.5
	大气压 (kPa)	100.7	100.9	100.4	100.6	100.9	100.6	100.7
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G2 14:00~15:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	32.1	31.3	30.8	32.1	32.7	32.8	31.8
	大气压 (kPa)	100.5	100.7	100.2	100.4	100.7	100.3	100.5
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G2 20:00~21:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	28.2	25.8	25.8	28.9	30.1	30.0	30.2
	大气压 (kPa)	100.6	100.6	100.3	100.5	100.6	100.5	100.6
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2
环境空气监测点 G2 02:00~次日 02:00	天气状况	晴	晴	阴	多云	晴	晴	晴
	相对湿度 (%)	71.7	78.2	78.6	66.4	62.6	60.8	62.4
	环境温度 (°C)	23.7	22.2	21.8	24.9	25.9	24.2	25.6
	大气压 (kPa)	100.9	100.8	100.5	100.7	101.0	100.7	100.9
	风速 (m/s)	1.9	2.0	2.4	2.1	2.0	2.2	2.2

表 4.2-20 环境空气现状监测结果

表 4.2-21 环境空气现状监测结果

注：未检出数据采用检出限的一半进行计算

表 4.2-24 引用监测数据分析一览表

表 2-2-1 新增监测点分布图 续表								

由监测结果可知，硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、TSP 日均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨、臭气浓度小时值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，说明项目所在区域环境空气质量良好。



图 4.2-15 本项目大气、地下水环境现状补充监测布点图

4.2.4 声环境质量现状调查及评价

4.2.4.1 监测布点

检测单位为广东中英检测技术有限公司。项目厂界四周各设一个监测点（N1-N4）。布点具体位置详见图 4.2-25。

表 4.2-25 声环境质量现状监测布点情况

监测点位标号	监测点位
N1	东侧边界外 1 米处
N2	南侧边界外 1 米处
N3	西侧边界外 1 米处
N4	北侧边界外 1 米处



图 4.2-16 声环境、土壤质量现状监测布点图

4.2.4.2 监测时间和频率

噪声监测方法按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的测量方法进行监测，选在无雨雪、无雷电天气、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外距地面高度 1.2m 处。测量参数为每一个测点的 Leq 值。监测 2 天，监测时段分昼夜两个时段进行，昼间时段安排在 6:00—22:00 时进行，夜间时段安排在 22:00—6:00 时进行。

监测时，记录监测的气象条件（风向、风速等天气状况）。

4.2.4.3 监测项目及监测方法

监测项目：等效连续 A 声级：Leq（A）。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定进行，采用噪声震动分析仪 AHA16256。

4.2.4.4 监测结果及评价

具体监测结果见表 4.2-26。

表 4.2-26 声环境质量监测结果

监测结果表明，项目所在地厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））要求，说明项目所在地声环境质量良好。

4.2.5 土壤质量现状调查与评价

4.2.5.1 监测布点

为了解本底值，本项目范围内测 5 个柱状样，2 个表层样，占地范围外 1km 内设 4 个表层样。位置见表 4.2-27 和图 4.2-16。

检测单位为广东中英检测技术有限公司，监测时间为 2025 年 9 月 28 日。

表 4.2-27 土壤环境现状监测采样点布置一览表

编号	采样点位置	土地类型	采样类型	样品数量及取样深度	监测项目	与项目相对位置	坐标
S1	项目内部	建设用地	表层样	1个样。深度：0-0.2m	46 项	项目地块内	E: 112.861394° N: 22.781234°
S2	项目内部	建设用地	表层样	1个样。深度：0-0.2m	46 项	项目地块内	E: 112.860596° N: 22.780035°
S3	项目内部	建设用地	柱状样	1个样。深度：0-0.5m、0.5m~1.5m，1.5m~3m	46 项	项目地块内	E: 112.862157° N: 22.780999°
S4	项目内部	建设用地	柱状样	1 个样。深度：0-0.5m、0.5m~1.5m，1.5m~3m	46 项	项目地块内	E: 112.862034° N: 22.780635°
S5	项目内部	建设用地	柱状样	1 个样。深度：0-0.5m、0.5m~1.5m，	46 项	项目地块内	E: 112.861877° N: 22.779879°

				1.5m~3m			
S6	项目内部	建设用地	柱状样	1个样。深度：0-0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m	46项	项目地块内	E: 112.862614° N: 22.780928°
S7	项目内部	建设用地	柱状样	1个样。深度：0-0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m	46项	项目地块内	E: 112.861877° N: 22.779879°
S8	项目外部	建设用地	表层样	1个样。深度：0-0.2m	46项	项目地块外	E: 112.864062° N: 22.780999°
S9	项目外部	农用地	表层样	1个样。深度：0-0.2m	9项	项目地块外	E: 112.852470° N: 22.784088°
S10	项目外部	农用地	表层样	1个样。深度：0-0.2m	9项	项目地块外	E: 112.854996° N: 22.776320°
S11	项目外部	农用地	表层样	1个样。深度：0-0.2m	9项	项目地块外	E: 112.857899° N: 22.776320°

4.2.5.2 监测时间及频率

监测 1 天，一次。

4.2.5.3 监测项目及分析方法

建设用地（S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8）监测因子：GB36600 中的基本项目及特征因子：包含砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃，共 46 项。

农用地（S9、S10、S11）监测因子：pH、GB15618-2018 表 1 基本项目 8 项（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）。

监测项目的分析方法见下表：

表 4.2-28 监测项目分析方法

分析项目	检测方法	分析仪器	检出限
总砷、	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子	原子吸收分光光度计	

	吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG	0.01mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1mg/kg
总汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-2202E	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/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	气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.3μg/kg
氯仿		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.1μg/kg
氯甲烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.4μg/kg
二氯甲烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
四氯乙烯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
三氯乙烯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
氯乙烯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.0μg/kg
苯		气质联用仪	1.9μg/kg

		GCMS-QP2010 Ultra	
氯苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
1,2-二氯苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.5μg/kg
1,4-二氯苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.5μg/kg
乙苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
苯乙烯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.1μg/kg
甲苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.3μg/kg
间, 对-二甲苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
邻二甲苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	1.2μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.09mg/kg
苯胺		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.1mg/kg
2-氯苯酚		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.06mg/kg
苯并[a]蒽		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.1mg/kg
苯并[a]芘		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.1mg/kg
蒽		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.1mg/kg
苯		气质联用仪 GCMS-QP2010 Ultra	0.09mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 GC-2010	6mg/kg
铬	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	4mg/kg
锌	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》 HJ 962-2018	笔式酸度计 PH100	---
阳离子交换量	《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》 NY/T 295-1995	滴定管 50mL	----
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	---

土壤容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的 测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 TLD-30002	---
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 TLD-30002	---
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T1218- 1999	---	---

4.2.5.4 检测结果与评价

土壤检测结果见表 4.2-29。

表 4.2-29（2）土壤监测结果一览表

检测项目	检测结果	标准限值	单位
	S9		
pH 值		---	无量纲
总砷		25	mg/kg
镉		0.6	mg/kg
铬		300	mg/kg
铜		100	mg/kg
铅		140	mg/kg
总汞		0.6	mg/kg
镍		100	mg/kg
锌		250	mg/kg

表 4.2-29（3）土壤监测结果一览表

检测项目	检测结果		标准限值	单位
	S10	S11		
pH 值			--	无量纲
总砷			30	mg/kg
镉			0.3	mg/kg
铬			200	mg/kg

铜			100	mg/kg
铅			120	mg/kg
总汞			2.4	mg/kg
镍			100	mg/kg
锌			250	mg/kg

表 4.2-29 (4) 土壤理化性质调查内容一览表

检测点位		S6
经纬度		
现场记录	颜色	
	结构	
	质地	
	砂砾含量	
	其他异物	
实验室 测定	pH 值（无量纲）	
	阳离子交换量（cmol/kg）	
	氧化还原电位（mV）	
	渗滤率（mm/min）	
	土壤容重（g/cm ³ ）	
	孔隙度（%）	

监测结果表明，S1-S8 土壤监测点各监测指标土壤监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地标准中筛选值要求。S9、S10、S11 土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤环境污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的“水田”、“其他”筛选值标准。

石油烃监测因子为土壤背景值，作为项目运营过程中的监控因子，若发现浓度增加，建设单位应立即排查，是否因本项目的运营而导致土壤污染，如是则应作出相应的整改。

5.环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

项目施工期间产生的大气污染主要来自于施工扬尘、施工车辆和机械产生的废气等，主要大气污染因子包括扬尘、NO_x、CO。

(1) 施工扬尘：

一般情况下，施工工地在自然风力作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水，则可抑制扬尘。根据前文分析，施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少50%以上，TSP的污染范围在20m范围内。

临时物料堆场在风力作用下也易产生扬尘。根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料（铲车2台、翻斗自卸汽车6台/h），在一般气象条件，平均风速2.5m/s的情况下，建筑工地内扬尘处TSP浓度为上风向对照点在2.0~2.5倍，建筑施工扬尘的影响范围其下风向侧为200m。施工扬尘浓度变化及影响范围距现场距离，见表5.1-1。由表5.1-1可见，施工现场局部扬尘浓度较高，但衰减较快。

表 5.1-1 施工扬尘浓度变化及影响范围距现场距离

距现场距离（m）	0	30	50	100	200
TSP 浓度（mg/m ³ ）	1.843	0.987	0.542	0.398	0.372

当施工场地保证每天5次以上洒水时，可将缩小TSP污染距离。为了尽可能的减小对大气环境的影响，施工时应设置围挡、保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度、运输车辆采用蓬布盖严及施工现场定时洒水抑尘。

(2) 施工车辆和机械产生的废气：

施工机械、车辆产生的废气主要污染物为柴油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。根据经验施工机械、运输车辆燃油废气均能达到《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》对应排放限值，且产生量较小，影响范围有限。通过加强管理，不会对周围环境造成显著影响。

施工期废气污染防治措施：

为减少施工扬尘对周围环境的影响，建议建设单位采取以下措施：

①严格按照《鹤山市建筑工地施工扬尘专项治理工作方案》要求：落实市政府对施工现场100%围蔽、工地砂土不用时100%覆盖、工地路面100%硬地化、拆除工程100%洒水压尘、出工地车辆100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土100%覆盖或绿化的“六个100%”工作要求，并重点强化“场内降尘、工地围闭、施工出入口、主要场地道路、清运作业、作业区防尘、扬尘监测、应急响应”等施工现场扬尘治理措施。标准化施工作业，修建施工围墙，施工场地周围设置适当高度的围栏围挡，定期洒水抑尘；

②水泥等易起尘物料应贮存在专用库房内，露天堆放的起尘物料应采取遮盖措施，遇到大风天气时适当调整施工作业计划，保持施工场地路面清洁；

③设置运输车辆过水池或对驶离施工场地的运输车辆车轮进行清洗；

④混凝土拌合场所应尽量远离周边居民点布置，其周围应设置适当高度的围栏围挡，并定期进行洒水抑尘；

⑤施工时，应设置适当高度的围栏围挡；运输车辆加盖篷布、限制车速、严禁超载；

⑥选用符合国家相关标准的施工设备、运输车辆及燃油，并加强日常管理及维护，保证尾气达标排放等措施控制。

5.1.2 施工期水环境影响分析

项目不设施工营地，不产生施工生活污水。

施工废水主要来源于施工过程中产生的泥浆水、机械设备的洗涤水、砂石料的清洗、混凝土的搅拌及养护等施工过程。本项目施工污水类别较多，某些水污染物的浓度还比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响。

施工废水污染防治措施：

施工要尽量求得土石方工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，开边沟、边坡要用石块铺砌，填土场的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽量避免暴雨期。

在回填土堆放场、施工泥浆产生点等施工场地内，构筑相应容量的集水沉沙池和排水沟，以收集地表径流和工程施工过程中产生的泥浆水、含泥沙雨水、开挖断面排的地下水等废污水，经沉淀等处理后全部回用，不外排。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声，故主要对机械噪声进行评价。

施工场地的机械噪声源相对固定，不同施工阶段主要施工机械的噪声测试值见下表。

表 5.1-2 施工机械噪声测试值

施工阶段	机械类型	测点距施工机械距离（m）	最高声级值 LmaxdB（A）
土石方阶段	翻斗机	3	88.8
	推土机	5	86
	挖掘机	5	84
	装载机	5	84
基础施工阶段	吊车	3	86
	工程钻机	5	86
	风镐	1	102
	移动式空压机	3	92
	平地机	5	90
结构施工	振捣棒	2	87
	电锯	1	103
	混凝土搅拌机	3	78
装修阶段	电钻	1	102
	切割机	3	88
	砂轮锯	3	87

施工期噪声预测与防治：

施工期各阶段施工的产生噪声的设备主要为挖掘机、推土机、装载机等，由于其移动速度和距离相对于声波的传播速度要小得多，可以当作固定设备声源对待，采用点声源噪声衰减模式，估算离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg (r / r_0)$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考点的声级，dB（A）；

r_0 ——参考点与声源的距离，取 5m。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 Leq_i} \right)$$

式中， Leq_i — 第*i* 个声源对某预测点的等效声级。

根据以上预测模式和上表各参考点的噪声值，计算出各种施工机械在不同距离处的噪声预测值见下表。

表 5.1-3 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值

施工设备	不同距离处噪声预测值 dB (A)								施工场界限值 dB (A)	
	10m	30m	50m	70m	90m	100m	150m	200m	昼间	夜间
翻斗机	78	69	64	61	59	58	55	52	70	55
推土机	80	70	66	63	61	60	56	54		
挖掘机	78	68	64	61	59	58	54	52		
装载机	78	68	64	61	59	58	54	52		
吊车	76	66	62	59	56	56	52	50		
工程钻机	80	70	66	63	61	60	56	54		
风镐	82	72	68	65	63	62	58	56		
移动式空压机	82	72	68	65	62	62	58	56		
平地机	84	74	70	67	65	64	60	58		
振捣棒	73	63	59	56	54	53	49	47		
电锯	83	73	69	66	64	63	59	57		
混凝土搅拌机	68	58	54	51	48	48	44	42		
电钻	82	72	68	65	63	62	58	56		
切割机	78	68	64	61	58	58	54	52		
砂轮锯	77	67	63	60	57	57	53	51		

根据上表，在距离各类施工机械噪声源 50m处，噪声值基本可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的昼间噪声限值标准的要求。

但施工阶段会有多台施工机械同时运行，现场施工时具体投入多少台设备很难预测，假设各施工阶段的主要机械设备同时作业，则其在不同距离处的总等效连续 A 声级预测计算见下表。

表 5.1-4 各种施工机械在不同距离处的总等效连续 A 声级 dB (A)

距离 施工阶段	10m	30m	50m	70m	90m	100m	150m	200m
土石方阶段	85	75	71	68	66	65	61	59
基础施工阶段	89	79	75	72	69	69	65	63
结构施工	84	74	70	67	65	64	60	58
装修阶段	84	74	70	67	65	64	60	58

可见，在主要施工机械同时运行且未采取任何降噪措施的情况下，各施工阶段昼间噪声经过距离衰减达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求的距离约在 70m 左右，最近敏感点在 718m 浪石村，影响不大。

由于施工过程为短期过程，基建期噪声的影响随着施工作业结束而消失，基建期噪声对周边环境影响较小。但仍需要严格控制作业时间，严禁在夜间施工，中午休息时间施工禁止使用高噪声设备，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，尽量选用低噪声或带隔声消声装置的机泵类设备、调压器设备以及施工机械设备，加强机械维修保养；合理布置施工场地，高噪声机械远离敏感点；并在居民区附近限速，禁止鸣笛，确保本项目施工厂界噪声排放达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，以减少噪声对居民点的影响。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期间的固体废物的来源主要有：建筑施工人员生活垃圾；地表开挖产生的弃土；管线施工过程中产生的废砖瓦、废弃的建材等建筑垃圾。

（1）生活垃圾

施工期生活垃圾若管理不善，容易导致生活垃圾的堆积、腐烂、发臭，在雨水的冲洗下，进入施工场地周围的地表水体，对地表水造成污染。故应对项目施工期产生的生活垃圾及时收集清扫，定点存放，定期清理收集交环卫部门统一清运，不会对周边环境产生污染影响。

（2）开挖土石方

本项目总挖方量约 1.5 万 m³，主要源于场地平整、建筑物基础和管线开挖；土方回填量 1.5 万 m³，主要用于建筑物基础、管线和场地回填，挖方全部自身回填利用，无借方和弃方产生。工程建设过程中挖方过程中产生的表层土，可回用于场区绿化。

（3）建筑垃圾

建筑垃圾包括混凝土碎块、废弃钢筋、废弃瓷砖、废弃建筑包装材料等房屋主体施工产生建筑垃圾，根据前文计算，则将产生建筑垃圾 974.4t。施工完成后集中收集，包装材料、木材边角料、金属类等可回收利用废物回收利用，碎砖、碎瓷片、混凝土块等不可回收废物定期清运至当地管理部门指定的建筑垃圾堆放场集中堆存，不会对周边环境产生污染影响。

5.1.5 生态影响分析

本项目选址用地属工业建设用地，占用的土地是工业用地，场地已平整，目前基

本无植被分布。本评价调查了项目所在地及周边具有代表性的 3 个植物群落（灌草群落、瓜菜复合群落和塘（涌）基植物群落）。项目周边区域主要为建设用地、荒地以及农业用地，农用地主要用于种植蔬菜，且离项目建设地址较远，没有发现被列为保护的植物。植被群落结构受到人工管理，植被种类也主要反映了人类对食物和美化环境的需要。

本项目施工建设不会对陆生生态环境造成新的破坏。本项目施工建设期对周边生态环境的影响主要体现在扬尘对周围环境的污染，施工过程中，采取洒水措施可以降低扬尘其影响。

5.2 运营期环境影响分析与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 气象特征分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的一级评价要求，本评价调查了鹤山气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候统计资料以及 2022 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，鹤山气象站位于广东省江门市，地理坐标为：112.9811°E，22.7372°N，海拔高度 47 米，该气象站距离本项目约 13.5km。

表 5.2.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标（经纬度）		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			X	Y				
鹤山气象站	59473	国家一般气象站	112.9811	22.7372	13.5	47	2022	风速、风向、干球温度、总云量、低云量

表 5.2.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标（经纬度）		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
112.943393°	22.674872°	2022	大气压、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	WRF 模式

1、鹤山气象站近 20 年主要气候统计资料

鹤山气象站近 20 年（2003~2022 年）的主要气候统计资料见表 5.2.1-3~表 5.2.1-4、2003~2022 年累年全年风向频率结果见表 5.2.1-5、图 5.2.1-1。

表 5.2.1-3 鹤山气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.0
最大风速（m/s）及出现的时间	33.8 相应风向：NE 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	22.9
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.6 出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.2 出现时间：2006 年 8 月 4 日
年平均相对湿度（%）	76.5
年均降水量（mm）	1760.6
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2417mm 出现时间：2006 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1161.2mm 出现时间：2004 年
年平均日照时数（h）	1752.1

表 5.2.1-4 鹤山气象站月平均风速统计（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.0	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	1.9	1.9	2.1	2	2.2
气温	14.1	16.0	18.9	22.8	26.4	28.2	29.2	28.9	28.1	25.2	20.9	15.7

表 5.2.1-5 鹤山气象站年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
频率	15.9	8.7	5.2	3.7	3.6	4.2	6.7	8.0	7.6	5.6	4.2	3.0	2.6	2.4	4.5	8.0	6.0	N

鹤山近二十年风向频率统计图
(2003-2022)
(静风频率: 6%)

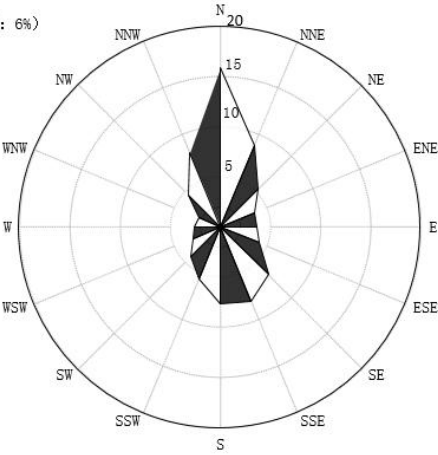


图 5.2.1-1 鹤山气象站累年各风向玫瑰图（统计年限：2003~2022 年）

表 5.2.1-6 鹤山气象站（2003~2022 年）月风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	28.3	12.3	5.6	2.8	2.4	2	4.1	3.6	2.2	1.4	1.8	2.2	2.5	2.8	6.6	16.2	7
2 月	21.5	10.7	4.3	2.7	3	3.9	7.8	9	4.9	2.7	1.9	2	2.3	2	6.2	10.3	8.2
3 月	16.8	9.3	4.9	3	2.9	5.3	9.8	11.6	6.4	3.7	2.8	2.4	2.4	2.2	3.7	7.1	7.5
4 月	10.8	5.7	4.7	3.5	4	5.1	10.8	12.8	10.6	6.8	4.5	2.8	2.3	2.3	3.7	5.8	5.8
5 月	7	4.2	4.2	4.5	3.9	5.7	9.8	14.5	13	8.2	5.9	3	2.9	1.9	2.8	4.9	5.7
6 月	3.1	2.8	3	3.4	4.5	5.4	9.1	12.2	17.8	13.9	9	4	3.1	1.7	2.5	2.3	7.2
7 月	2.6	2.1	2.8	4.8	5.1	7	9	11.7	16.5	12.8	9.2	5.3	3.4	2.2	1.8	1.6	4.3
8 月	5.2	4.2	4.4	6	5.9	5.4	7.3	8.3	9.4	9.2	7.5	5.9	5	4	3.3	3.7	6.4
9 月	12.1	8.2	6.9	5.7	5.5	4.2	5.2	5.6	5.6	5.1	5.2	5.8	5.4	3.6	5.5	7.2	6.3
10 月	21.7	13.8	9.5	5.4	3.4	2.5	3.3	4.5	3.2	1.9	2.6	2.9	3.1	3.9	6	10.9	6.5
11 月	26.6	13.7	7.1	3.3	2.3	2.1	3.7	4.1	3	2	1.3	2.3	2.7	2.4	7.6	12.6	7.1
12 月	33	15.6	6.9	1.8	1.8	1.5	1.9	2.1	1.8	1.1	1.5	2	2	3.3	7.2	14.6	6.7

2、鹤山 2022 年气象数资料

鹤山气象站 2022 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计的表 5.2.1-7~表 5.2.1-10。

表 5.2.1-7 鹤山 2022 年平均气温（℃）、平均风速（m/s）月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	15.80	12.09	21.38	22.89	24.34	27.95	29.74	28.30	28.68	25.24	22.05	13.78
风速	1.80	2.36	1.85	2.02	1.77	2.19	2.26	1.88	1.83	2.58	1.73	2.72

表 5.2.1-8 鹤山 2022 年季小时平均风速日变化表 单位：m/s

时间	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.63	1.56	1.59	1.49	1.52	1.49	1.38	1.50	1.94	2.10	2.40	2.18
夏季	1.73	1.70	1.58	1.54	1.54	1.43	1.40	1.71	2.24	2.33	2.55	2.80
秋季	1.65	1.64	1.76	1.65	1.79	1.85	1.85	1.96	2.25	2.54	2.59	2.67
冬季	2.15	2.18	2.16	2.35	2.08	2.15	2.04	2.15	2.40	2.58	2.84	2.74
时间	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.26	2.41	2.25	2.04	2.00	1.97	1.89	2.03	1.90	1.87	1.95	1.72
夏季	2.69	2.77	2.66	2.36	2.56	2.44	2.28	2.33	2.10	2.06	1.96	1.88
秋季	2.67	2.57	2.44	2.34	2.17	2.01	1.89	1.87	1.94	1.80	1.75	1.60
冬季	2.70	2.55	2.52	2.47	2.31	1.93	1.95	2.05	2.17	2.15	2.11	2.16

表 5.2.1-9 鹤山 2022 年均风频的月变化

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	25.00	19.09	10.75	2.69	1.61	1.21	2.69	3.90	1.08	1.08	1.34	2.55	3.49	2.28	4.17	11.69	5.38
二月	32.44	25.74	7.44	3.13	1.79	2.83	2.53	3.13	0.89	0.00	0.00	0.89	1.49	1.64	4.02	10.86	1.19
三月	9.54	7.26	5.78	5.24	3.49	4.97	6.45	15.05	7.93	4.57	5.65	4.84	5.65	3.09	1.88	3.49	5.11
四月	7.50	10.42	7.92	2.22	2.36	1.67	3.61	13.89	12.08	8.75	7.08	4.58	4.31	2.50	1.94	4.31	4.86
五月	5.38	10.35	10.62	5.65	4.57	2.82	6.99	14.52	8.06	5.24	4.44	4.84	4.70	2.96	1.34	2.96	4.57
六月	0.00	0.42	1.67	2.08	0.69	2.78	5.56	21.39	24.86	18.19	9.58	4.44	2.64	0.56	0.69	0.42	4.03
七月	0.94	0.54	2.28	5.51	3.09	2.28	4.03	12.37	16.94	16.13	15.19	8.60	4.57	2.02	1.75	0.81	2.96
八月	2.02	2.42	4.57	13.31	10.62	6.45	6.32	6.18	6.32	5.78	8.87	8.33	8.47	3.49	1.88	1.21	3.76
九月	10.28	7.78	5.69	8.61	5.14	3.75	3.47	4.17	3.06	1.81	5.28	12.92	11.81	5.56	4.72	4.31	1.67
十月	17.20	27.82	7.12	6.85	2.69	2.82	2.69	4.84	2.96	1.34	1.75	4.70	4.70	2.82	1.48	3.63	4.57
十一月	17.36	23.89	8.47	5.28	2.36	0.97	4.44	6.39	1.53	0.97	1.53	3.19	3.06	1.81	2.78	5.69	10.28
十二月	33.47	38.31	6.99	1.34	0.67	0.13	0.13	0.00	0.27	0.13	0.13	1.08	2.15	1.61	1.75	9.14	2.69

表 5.2.1-10 鹤山 2022 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.47	9.33	8.11	4.39	3.49	3.17	5.71	14.49	9.33	6.16	5.71	4.76	4.89	2.85	1.72	3.58	4.85
夏季	1.00	1.13	2.85	7.02	4.85	3.85	5.30	13.22	15.94	13.32	11.23	7.16	5.25	2.04	1.45	0.82	3.58
秋季	14.97	19.92	7.10	6.91	3.39	2.52	3.53	5.13	2.52	1.37	2.84	6.91	6.50	3.39	2.98	4.53	5.49
冬季	30.23	27.78	8.43	2.36	1.34	1.34	1.76	2.31	0.74	0.42	0.51	1.53	2.41	1.85	3.29	10.56	3.15
全年	13.32	14.45	6.61	5.18	3.28	2.73	4.09	8.84	7.18	5.35	5.10	5.10	4.77	2.53	2.35	4.84	4.27



图 5.2.1-2 2022 年鹤山平均风速的月变化曲线

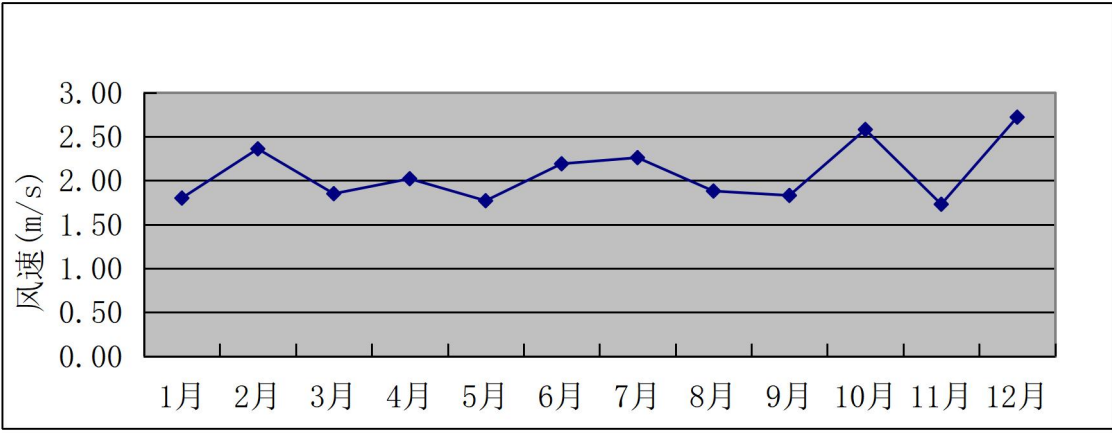


图 5.2.1-3 2022 年鹤山平均温度的月变化曲线

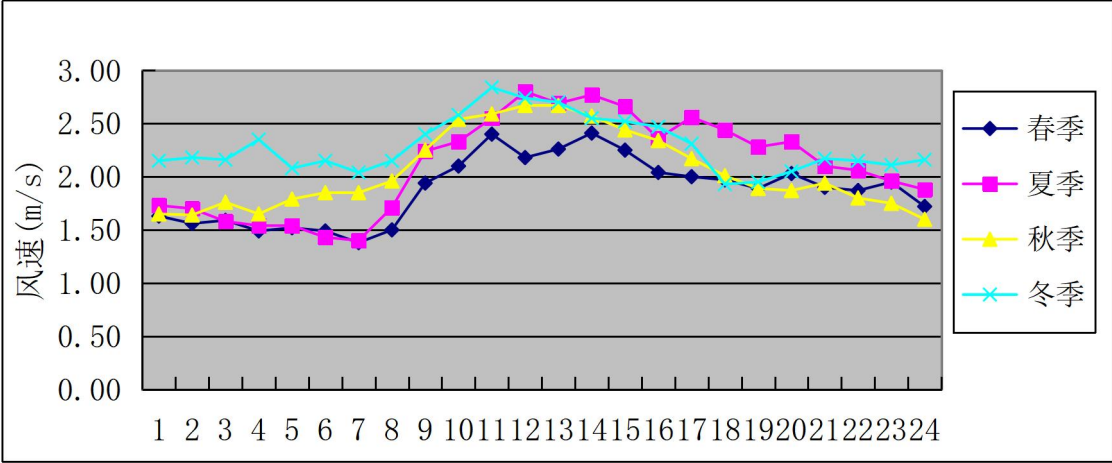


图 5.2.1-4 2022 年鹤山季小时平均风速的日变化

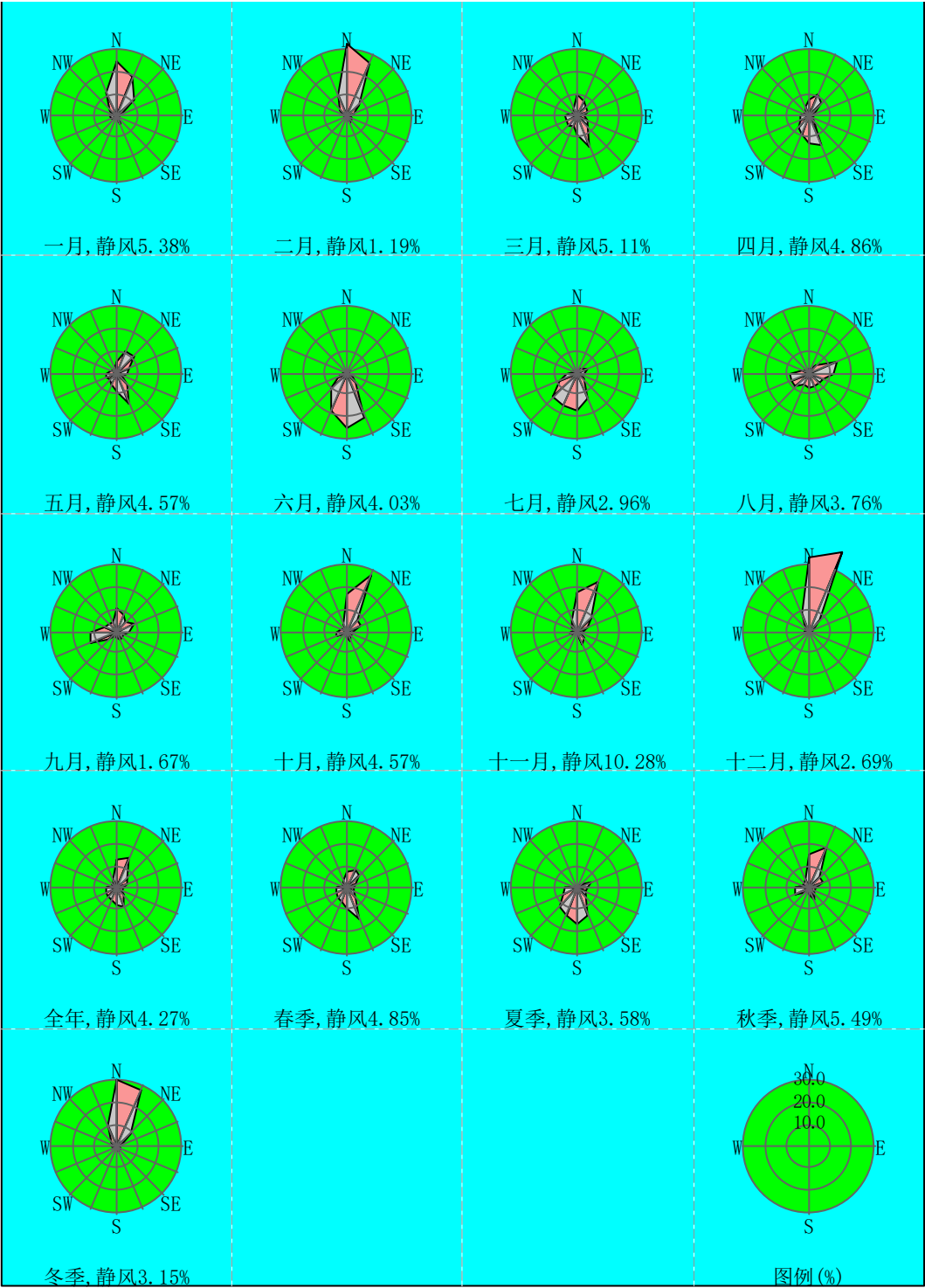


图 5.2.1-5 2022 年鹤山不同季节风向频率玫瑰图

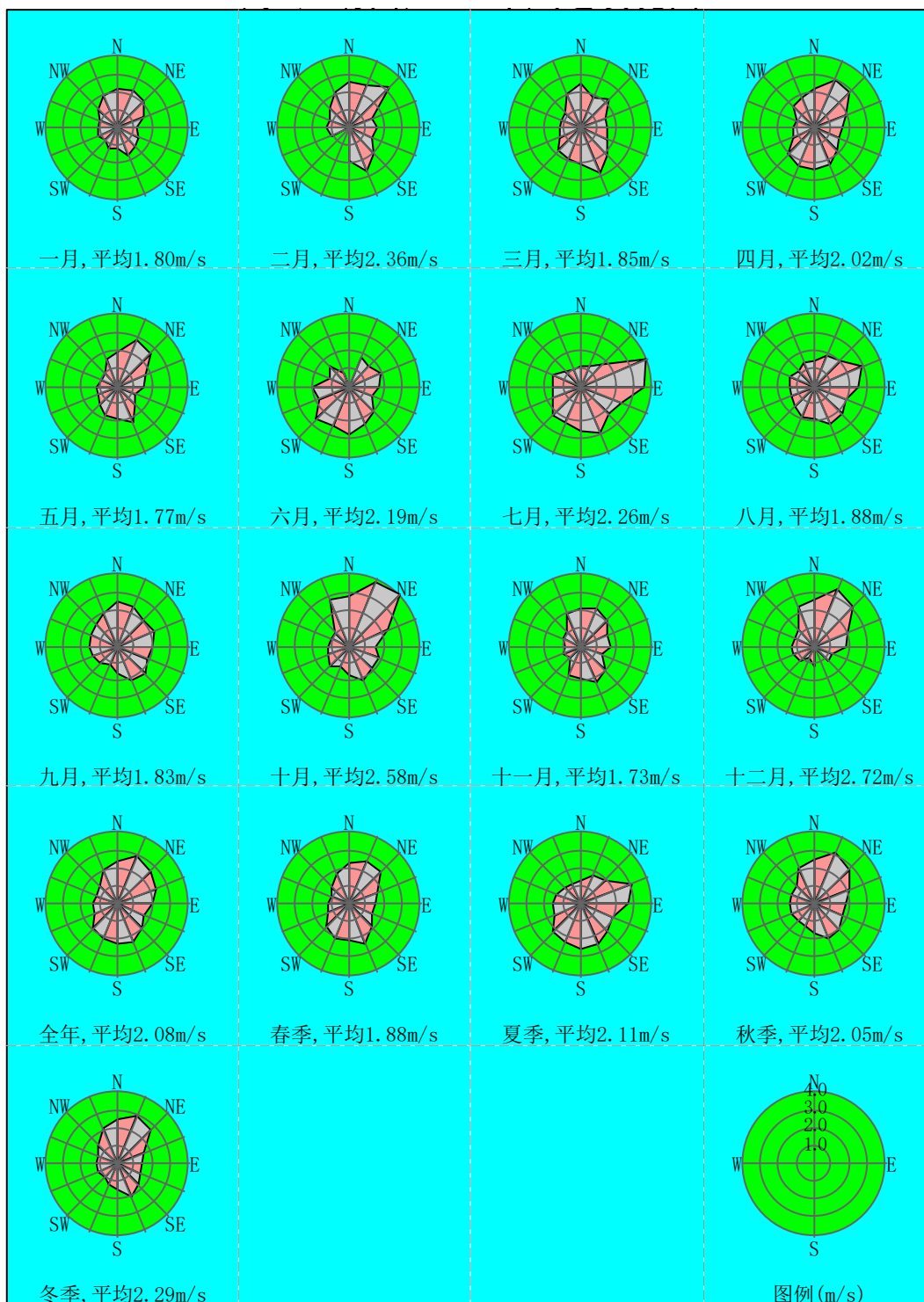


图 5.2.1-6 2022 年鹤山不同季节风速频率玫瑰图

5.2.1.2 大气环境影响评价

根据前面章节的大气评价工作等级判定结果，项目评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，项目需进行进一步预测与评价。

5.2.1.2.1 预测范围

本项目预测范围覆盖评价范围，即以项目场址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，边长为 5km 的矩形区域，预测范围覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

5.2.1.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合第三章中的大气污染源强分析，本项目选取预测因子：SO₂、NO_x、TSP、HCl、硫酸雾、氨、PM₁₀、NO₂。

5.2.1.2.3 预测源强

本项目主要预测因子污染物排放源强见下表。

表 5.2.1-11 项目污染源非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物及非正常排放速率（kg/h）						单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
		TSP	SO ₂	NO _x	HCl	氨	硫酸雾			
DA003	治理设施故障	/	/	/	0.31	/	0.0004	2h	1 次	立即停止生产直至废气处理设施恢复正常运行；做好日常巡查检查及设施运行记录；日常加强设备保养维护
DA004	治理设施故障	/	/	/	0.31	/	0.0004	2h	1 次	
DA005	治理设施故障	22.816	/	/	/	/	/	2h	1 次	
DA006	治理设施故障	22.816	/	/	/	/	/	2h	1 次	
DA007	治理设施故障	66.5	/	/	/	0.075	/	2h	1 次	

表 5.2.1-12 正常排放情况下大气点源参数调查表

排气筒 编号	名称	排气筒底部中 心坐标		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	烟气流速 / (m³/h)	排气筒 内径/m	烟气温 度/℃	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								PM ₁₀	TSP	SO ₂	NO _x	NO ₂	HCl	氨	硫酸雾
DA001	曼海姆炉	-20	0	63	25	11583.333	0.6	150	7200	正常	0.15	/	0.242	0.68	0.612	/	/	/
DA002	曼海姆炉	-30	-40	63	25	11583.333	0.6	150	7200	正常	0.15	/	0.242	0.68	0.612	/	/	/
DA003	制酸系统	-40	-10	63	15	20500	0.7	30	7200	正常	/	/	/	/	/	0.034	/	0.00005
DA004	制酸系统	-20	0	63	15	14500	0.6	30	7200	正常	/	/	/	/	/	0.034	/	0.00005
DA005	粉碎	-10	-50	63	15	28000	0.8	30	7200	正常	/	0.228	/	/	/	/	/	/
DA006	粉碎	-10	-10	63	15	28000	0.8	30	7200	正常	/	0.228	/	/	/	/	/	/
DA007	投料、粉碎、搅拌	0	50	63	15	10000	0.5	30	7200	正常	/	0.665	/	/	/	/	0.015	/

注：①以项目厂址中心点作为 X, Y 坐标原点 (X=0, Y=0)，经度 112.857080，纬度 22.783235°。②本项目有组织烟气以 PM₁₀ 作预测因子。
③NO₂/NO_x 比例值按 0.9:1 计。

表 5.2.1-13 正常排放情况下面源参数

编号	名称	面源中心坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y							SO ₂	NO _x	TSP	HCl	氨	硫酸雾
M1	水溶肥车间	-10	40	39.9	62.1	63	4	7200	连续	/	/	0.263	/	0.004	/
M2	硫酸钾车间	-10	-30	32.6	94.4	63	10	7200	连续	/	/	0.183	0.035	/	0.00005

注：项目 M1 厂房局部最高约 8 米，车间窗户离地高度约 4m，故项目面源有效高度取值 10m。M2 厂房局部最高约 18.7 米，门窗约在 10m 处，故项目面源有效高度取值 10m。

表 5.2.1-14 已审批在建企业污染源情况表（点源）

项目名称	排气筒	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	内径/m	烟气流量/(m ₃ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）								
		X	Y							VOCs	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	氨	非甲烷总烃	苯乙烯	硫化氢
江门市豪顶建筑材料有限公司	G1 排气筒	322	864	31	15	0.6	72000	80	2400	0.293	0.007	0.160	0.069	0.035	/	/	/	/
	G2 排气筒	319	821	31	15	0.6	19000	80	2400	/	0.003	0.058	0.018	0.009	/	/	/	/
	G3 排气筒	308	760	31	15	0.6	12000	25	2400	/	/	/	0.086	0.043	/	/	/	/
	G4 排气筒	255	669	31	15	0.6	67000	80	2400	0.293	0.007	0.160	0.069	0.035	/	/	/	/
	G5 排气筒	211	612	31	15	0.6	12000	25	2400	/	/	/	0.086	0.043	/	/	/	/
	G6 排气筒	238	545	31	27	0.6	18000	25	1200	/	/	/	0.028	0.014	/	/	/	/
埃玛森(广东)新材料有限公司年产15000吨造纸及制浆行业新材料项目	DA001	1527	194	24	15	0.4	11.1m/s	25	2500	0.251	/	/	0.028	/	/	/	/	/
	DA002	1559	150	24	15	0.6	9.8m/s	25	2500	0.298	/	/	0.012	/	0.0131	/	/	/
	DA003	1531	135	24	15	0.2	13.3m/s	25	2500	0.0007	/	/	/	/	0.00002	/	/	0.00001
鹤山市柏拉图	DA001	1765	785	34	15	1.0	39000	30	2400	0.86	0.008	0.374	0.0569	/	/	/	/	/
	DA002	1851	761	38	15	0.5	9042	120	2400	/	0.0266	0.6217	0.1902	/	/	/	/	/

项目名称	排气筒	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	内径/m	烟气流量/(m ₃ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）								
		X	Y							VOCs	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	氨	非甲烷总烃	苯乙烯	硫化氢
创新科技有限公司年产1000万平方米水性聚氨酯生态合成革和1000万平方米生物基水性聚氨酯生态合成革改扩建项目	DA003	1903	785	31	15	0.3	3000	30	2400	0.1069	/	/	/	/	/	/	/	/
广东晟然绝缘材料有限公司环保设施升级改造项目	1#排气筒	535	786	52	26.5	0.5	15.44m/s	30	7200	/	/	/	0.037	/	/	/	/	/
	2#排气筒	523	770	44	35	0.3	14.38m/s	60	7200	0.040	0.019	0.178	0.033	/	0.024	/	/	/
	3#排气筒	487	778	44	26.5	0.7	13.21m/s	60	7200	0.222	/	/	/	/	/	/	/	/
	4#排气筒	499	802	44	35	0.45	13.05m/s	120	7200	/	0.008	0.060	0.028	/	/	/	/	/
协扬机	排气筒P1	203	603	67	15	0.8	16.59m/s	30	5700	/	0.180	/	0.3052	/	/	/	0.0082	/

项目名称	排气筒	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	内径/m	烟气流量/(m ₃ /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）								
		X	Y							VOCs	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	氨	非甲烷总烃	苯乙烯	硫化氢
械(广东)有限公司年生产瓦楞纸板制造机器30套迁扩建项目	排气筒P2	250	695	62	15	1.2	14.74m/s	30	5700	/	0.2713	/	0.4579	/	/	/	0.0043	/
	排气筒P3	290	782	64	15	0.5	16.74m/s	30	840	/	0.2709	/	0.023	/	/	/	0.0034	/
广东聚慧科技有限责任公司年产功能性聚合物微球7000新建项目	DA001	1144	175	34	26	0.5	12.03m/s	130	7200	0.503	0.044	0.202	/	/	/	/	/	/
	DA002	1105	104	33	26	0.4	14.15m/s	30	7200	0.022	/	/	/	/	0.010	/	/	0.010
	DA003	1089	88	32	21	0.2	17.69m/s	50	7200	0.053	/	/	0.010	/	/	/	/	/
	DA004	1065	60	32	21	0.2	17.69m/s	50	7200	0.053	/	/	0.010	/	/	/	/	/
	DA005	1085	56	32	21	0.2	17.69m/s	50	7200	0.085	/	/	0.017	/	/	/	/	/
	DA006	1029	24	32	21	0.2	17.69m/s	50	7200	0.017	/	/	0.003	/	/	/	/	/
污水处理厂	DA001	-601	-444	32	20	0.6	11.8m/s	25	8760	/	/	/	/	/	0.108	/	/	0.001

表 5.2.1-15 已审批在建企业污染源情况表（面源）

编号	名称	车间名称	面源中心坐标	面源海拔高度	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源有效排放	年排放小时数	污染物排放量(t/a)
----	----	------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	-------------

			X	Y	(m)			高度 (m)	/h	VOCs	SO ₂	NO _x	TSP	PM _{2.5}	氨	非 甲 烷 总 烃	苯 乙 烯	硫化 氢
1	江门市豪顶建筑材料有限公司	生产车间	295	908	24	40	100	3	7200	0.156	0.005	0.105	1.065	0.533	/	/	/	/
2	埃玛森(广东)新材料有限公司年产 15000 吨造纸及制浆行业新材料项目	甲类车间	153 4	165	24	22.9	18.7	4.5	2500	0.151	/	/	0.164	/	/	/	/	/
3		丙类车间	157 1	150	24	53.5	33.8	4.5	2500	0.176	/	/	0.08	/	/	/	/	/
4	鹤山市柏拉图创新科技有限公司年产 1000 万平方米水性聚氨酯生态合成革和 1000 万平方米生物基水性聚氨酯生态合 成革改扩建项目	2#车间	184 6	747	13	140	40	1.5	2400	0.0868	0.000 08	0.003 8	/	/	/	/	/	/
5		厂房三	177 4	776	37	70	59	1.5	2400	0.0563	/	/	/	/	/	/	/	/
6	广东晟然绝缘材料有限公司环保设施升 级改造项目	检验车间	547	770	45	12	12	8	4800	0.031	/	/	/	/	/	/	/	/
7		储罐区	515	742	45	33.26	33.2	3.6	7200	0.044	/	/	/	/	/	/	/	/
8		5#厂房	499	786	45	78	24	20	7200	0.22	/	/	/	/	/	/	/	/
9	协扬机械(广东)有限公司年生产瓦楞纸 板制造机器 30 套迁扩建项目	车间一	270	691	28	175	72	7	5700	0.5023	/	/	0.007 9	/	/	/	/	/
10	广东聚慧科技有限责任公司年产功能性 聚合物微球 7000 新建项目	微球生产 车间二层	115 2	155	28	77	21	9.5	7200	0.575	/	/	0.047	/	/	/	/	/
11		微球生产 车间三层	111 3	112	28	77	21	17.1	7200	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/
12		后处理车 间第一层	110 1	76	31	63	28	5	7200	0.150	/	/	0.556	/	/	/	/	/
13		地上储罐 区	102 1	24	22	45	33	3.2	7200	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/
14		污水处理 站	104 9	4	23	6	20	2.7	7200	0.003	/	/	/	/	0.0 03	/	/	0.0 03
15	园区配套污水处理工程	厂区	132	124	100	100	33	2	8760	/	/	/	/	/	0.0 002	/	/	0.0 000 5

本项目厂内使用电瓶叉车，无交通废气排放。

5.2.1.2.4 评价标准

具体见表 2.5-1。

5.2.1.2.5 预测模型及参数

①预测模型选择

本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐模型中AERSCREEN估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响。

②参数选择

预测气象地面特征参数为城市潮湿气候，详见表 5.2.1-16。其他估算参数取值见表 5.2.1-17。

表 5.2.1-16 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	农村	潮湿	全年（1~12月）	0.1775	0.275	1.3

表 5.2.1-17 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		37.6
最低环境温度/℃		4.8
土地利用类型		针叶林
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 type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

③计算点

本项目以项目所在地中心为坐标原点，选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域预测网格采用直角坐标网格等间距法布设，以项目污染源为中心，边长 5 km 的正方形区域，采用步长为 25m 的直角坐标网格。

5.2.1.2.6 预测与评价内容

本项目点源排放及面源排放的 TSP、PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl、氨、硫酸雾最大地面浓度估算值及出现距离。

本项目所在区域属于不达标区，不达标因子为臭氧，本项目不涉及臭氧因子排放。本次大气环境影响预测内容和评价要求包括：

(1) 本项目新增污染源正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格 SO₂、NO_x、TSP、氨、HCl、硫酸雾的短期浓度贡献值和 SO₂、NO_x 长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 本项目新增污染源-“以新带老”削减源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点 SO₂、NO_x、TSP、氨、HCl、硫酸雾评价其短期浓度叠加后的达标情况和 SO₂、NO_x 的长期浓度叠加后的达标情况。

(3) 本项目新增污染源非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点 SO₂、NO_x、TSP、氨、HCl、硫酸雾的 1 小时平均质量浓度，评价其最大浓度占标率。

(4) 本项目新增污染源-“以新带老”削减源+现有污染源正常排放条件下，SO₂、NO_x、TSP、氨、HCl、硫酸雾短期浓度贡献值达标情况，计算大气防护距离。

本项目的预测内容和评价要求见下表。

表 5.2.1-18 预测内容及预测情景组合情况

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源（正常排放）	SO ₂ 、NO _x 、TSP、氨、HCl、硫酸雾、PM ₁₀	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源（正常排放）-“以新带老”削减源+其他在建、拟建污染源	NO _x 、TSP、氨、HCl、硫酸雾	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后短期浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	保证率日平均浓度、年平均浓度	叠加环境质量现状浓度后保证率日平均浓度、年平均浓度占标率
3	新增污染源（非正常排放）	SO ₂ 、NO _x 、TSP、氨、HCl、硫酸雾	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源（正常排	SO ₂ 、NO _x 、TSP、氨、HCl、硫酸雾、PM ₁₀	短期浓度	大气防护距离

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
	放)			

5.2.1.2.7 预测结果分析与评价

5.2.1.2.7.1 正常工况预测结果及分析

(1) 本项目新增污染源贡献质量浓度预测结果

本项目正常排放情况下，各污染物贡献质量浓度预测结果详见下表。

表 5.2.1-19 本项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表（正常排放）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	1 小时	5.80E-04	22092819	5.00E-01	0.12	达标
		日平均	1.08E-04	220820	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	9.46E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
2	七星地村	1 小时	4.70E-04	22081207	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	5.84E-05	220114	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	1.05E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
3	福径新村	1 小时	5.65E-04	22092722	5.00E-01	0.11	达标
		日平均	1.43E-04	221127	1.50E-01	0.10	达标
		年平均	1.41E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
4	云顶岗村	1 小时	5.74E-04	22071207	5.00E-01	0.11	达标
		日平均	5.56E-05	220905	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	5.36E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	沙云村	1 小时	4.51E-04	22100502	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	7.31E-05	220704	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	1.07E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
6	六合学校	1 小时	4.28E-04	22060324	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	6.89E-05	221127	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	5.89E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
7	云南村	1 小时	4.28E-04	22061002	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	5.57E-05	220918	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	5.11E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
8	高田村	1 小时	3.46E-04	22052907	5.00E-01	0.07	达标
		日平均	5.28E-05	221127	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	4.84E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
9	福迳村	1 小时	4.40E-04	22060324	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	7.57E-05	221127	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	6.34E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
10	麻岗村	1 小时	3.48E-04	22091507	5.00E-01	0.07	达标
		日平均	2.73E-05	220915	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.94E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
11	瓦瑶村	1 小时	3.46E-04	22061002	5.00E-01	0.07	达标
		日平均	4.08E-05	220918	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	4.03E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
12	平山村	1 小时	3.32E-04	22022608	5.00E-01	0.07	达标
		日平均	2.41E-05	220903	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	1.71E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
13	三凤村	1 小时	4.15E-04	22071207	5.00E-01	0.08	达标
		日平均	3.46E-05	220912	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.90E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
14	漚蓼村	1 小时	4.02E-04	22012520	5.00E-01	0.08	达标
		日平均	3.52E-05	220125	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	4.25E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
15	沙云卫生站	1 小时	4.48E-04	22071704	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	6.58E-05	220612	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	1.06E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
16	隔水村	1 小时	4.20E-04	22061221	5.00E-01	0.08	达标
		日平均	5.77E-05	220704	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	8.69E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
17	白云村	1 小时	3.86E-04	22052101	5.00E-01	0.08	达标
		日平均	5.38E-05	220724	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	4.67E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
18	粉洞村	1 小时	3.91E-04	22032419	5.00E-01	0.08	达标
		日平均	4.02E-05	220114	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	4.51E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
19	陈村	1 小时	4.66E-04	22112203	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	5.05E-05	220826	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	4.34E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
20	特勤站	1 小时	7.26E-04	22080401	5.00E-01	0.15	达标
		日平均	1.27E-04	220918	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	1.18E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
21	网格点	1 小时	5.43E-03	22111805	5.00E-01	1.09	达标
		日平均	1.29E-03	221010	1.50E-01	0.86	达标
		年平均	2.41E-04	平均值	6.00E-02	0.40	达标

表 5.2.1-20 本项目 NO_x 贡献质量浓度预测结果表（正常排放）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	1 小时	2.63E-03	22092819	5.00E-02	1.05	达标
		日平均	4.90E-04	220820	2.50E-01	0.49	达标
		年平均	4.29E-05	平均值	1.00E-01	0.09	达标
2	七星地村	1 小时	2.13E-03	22081207	5.00E-02	0.85	达标
		日平均	2.65E-04	220114	2.50E-01	0.26	达标
		年平均	4.77E-05	平均值	1.00E-01	0.10	达标
3	福径新村	1 小时	2.56E-03	22092722	5.00E-02	1.03	达标
		日平均	6.47E-04	221127	2.50E-01	0.65	达标
		年平均	6.37E-05	平均值	1.00E-01	0.13	达标
4	云顶岗村	1 小时	2.60E-03	22071207	5.00E-02	1.04	达标
		日平均	2.52E-04	220905	2.50E-01	0.25	达标
		年平均	2.43E-05	平均值	1.00E-01	0.05	达标
5	沙云村	1 小时	2.04E-03	22100502	5.00E-02	0.82	达标
		日平均	3.31E-04	220704	2.50E-01	0.33	达标
		年平均	4.83E-05	平均值	1.00E-01	0.10	达标
6	六合学校	1 小时	1.94E-03	22060324	5.00E-02	0.78	达标
		日平均	3.12E-04	221127	2.50E-01	0.31	达标
		年平均	2.67E-05	平均值	1.00E-01	0.05	达标
7	云南村	1 小时	1.94E-03	22061002	5.00E-02	0.78	达标
		日平均	2.52E-04	220918	2.50E-01	0.25	达标
		年平均	2.32E-05	平均值	1.00E-01	0.05	达标
8	高田村	1 小时	1.57E-03	22052907	5.00E-02	0.63	达标
		日平均	2.40E-04	221127	2.50E-01	0.24	达标
		年平均	2.20E-05	平均值	1.00E-01	0.04	达标
9	福迳村	1 小时	2.00E-03	22060324	5.00E-02	0.80	达标
		日平均	3.43E-04	221127	2.50E-01	0.34	达标
		年平均	2.88E-05	平均值	1.00E-01	0.06	达标
10	麻岗村	1 小时	1.58E-03	22091507	5.00E-02	0.63	达标
		日平均	1.24E-04	220915	2.50E-01	0.12	达标
		年平均	8.80E-06	平均值	1.00E-01	0.02	达标
11	瓦瑶村	1 小时	1.57E-03	22061002	5.00E-02	0.63	达标
		日平均	1.85E-04	220918	2.50E-01	0.18	达标
		年平均	1.83E-05	平均值	1.00E-01	0.04	达标
12	平山村	1 小时	1.51E-03	22022608	5.00E-02	0.60	达标
		日平均	1.09E-04	220903	2.50E-01	0.11	达标
		年平均	7.74E-06	平均值	1.00E-01	0.02	达标
13	三凤村	1 小时	1.88E-03	22071207	5.00E-02	0.75	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
		日平均	1.57E-04	220912	2.50E-01	0.16	达标
		年平均	1.31E-05	平均值	1.00E-01	0.03	达标
14	蒗蓼村	1 小时	1.82E-03	22012520	5.00E-02	0.73	达标
		日平均	1.59E-04	220125	2.50E-01	0.16	达标
		年平均	1.93E-05	平均值	1.00E-01	0.04	达标
15	沙云卫生 站	1 小时	2.03E-03	22071704	5.00E-02	0.81	达标
		日平均	2.98E-04	220612	2.50E-01	0.30	达标
		年平均	4.80E-05	平均值	1.00E-01	0.10	达标
16	隔水村	1 小时	1.91E-03	22061221	5.00E-02	0.76	达标
		日平均	2.62E-04	220704	2.50E-01	0.26	达标
		年平均	3.94E-05	平均值	1.00E-01	0.08	达标
17	白云村	1 小时	1.75E-03	22052101	5.00E-02	0.70	达标
		日平均	2.44E-04	220724	2.50E-01	0.24	达标
		年平均	2.12E-05	平均值	1.00E-01	0.04	达标
18	粉洞村	1 小时	1.77E-03	22032419	5.00E-02	0.71	达标
		日平均	1.82E-04	220114	5.00E-02	0.18	达标
		年平均	2.04E-05	平均值	2.50E-01	0.04	达标
19	陈村	1 小时	2.11E-03	22112203	1.00E-01	0.84	达标
		日平均	2.29E-04	220826	5.00E-02	0.23	达标
		年平均	1.97E-05	平均值	2.50E-01	0.04	达标
20	特勤站	1 小时	3.29E-03	22080401	2.50E-01	1.32	达标
		日平均	5.74E-04	220918	1.00E-01	0.57	达标
		年平均	5.34E-05	平均值	5.00E-02	0.11	达标
21	网格	1 小时	2.46E-02	22111805	2.50E-01	9.85	达标
		日平均	5.84E-03	221010	1.00E-01	5.84	达标
		年平均	1.09E-03	平均值	5.00E-02	2.18	达标

表 5.2.1-21 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表（正常排放）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	1 小时	2.26E-02	22081401	9.00E-01	2.51	达标
		日平均	2.92E-03	220928	3.00E-01	0.97	达标
		年平均	1.96E-04	平均值	2.00E-01	0.10	达标
2	七星地村	1 小时	2.78E-02	22070904	9.00E-01	3.09	达标
		日平均	2.58E-03	221122	3.00E-01	0.86	达标
		年平均	1.80E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
3	福径新村	1 小时	2.53E-02	22031105	9.00E-01	2.81	达标
		日平均	1.89E-03	220311	3.00E-01	0.63	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
		年平均	2.73E-04	平均值	2.00E-01	0.14	达标
4	云顶岗村	1 小时	2.86E-02	22111904	9.00E-01	3.18	达标
		日平均	2.10E-03	220925	3.00E-01	0.70	达标
		年平均	3.57E-04	平均值	2.00E-01	0.18	达标
5	沙云村	1 小时	2.55E-02	22102720	9.00E-01	2.84	达标
		日平均	1.60E-03	220815	3.00E-01	0.53	达标
		年平均	2.42E-04	平均值	2.00E-01	0.12	达标
6	六合学校	1 小时	1.30E-02	22070822	9.00E-01	1.44	达标
		日平均	8.18E-04	221129	3.00E-01	0.27	达标
		年平均	1.17E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
7	云南村	1 小时	2.42E-02	22110702	9.00E-01	2.69	达标
		日平均	1.60E-03	220829	3.00E-01	0.53	达标
		年平均	1.77E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
8	高田村	1 小时	1.07E-02	22070822	9.00E-01	1.19	达标
		日平均	7.12E-04	220311	3.00E-01	0.24	达标
		年平均	8.96E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
9	福迳村	1 小时	1.71E-02	22031002	9.00E-01	1.90	达标
		日平均	9.47E-04	220123	3.00E-01	0.32	达标
		年平均	1.33E-04	平均值	2.00E-01	0.07	达标
10	麻岗村	1 小时	2.19E-02	22112023	9.00E-01	2.43	达标
		日平均	1.05E-03	221120	3.00E-01	0.35	达标
		年平均	7.80E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
11	瓦瑶村	1 小时	1.69E-02	22110702	9.00E-01	1.88	达标
		日平均	1.04E-03	220829	3.00E-01	0.35	达标
		年平均	1.15E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
12	平山村	1 小时	7.99E-03	22033119	9.00E-01	0.89	达标
		日平均	1.01E-03	221113	3.00E-01	0.34	达标
		年平均	5.81E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
13	三凤村	1 小时	1.14E-02	22073105	9.00E-01	1.26	达标
		日平均	1.16E-03	220913	3.00E-01	0.39	达标
		年平均	1.55E-04	平均值	2.00E-01	0.08	达标
14	漣蓼村	1 小时	2.21E-02	22012605	9.00E-01	2.46	达标
		日平均	1.77E-03	220126	3.00E-01	0.59	达标
		年平均	1.12E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
15	沙云卫生 站	1 小时	3.11E-02	22102720	9.00E-01	3.45	达标
		日平均	1.62E-03	221027	3.00E-01	0.54	达标
		年平均	2.29E-04	平均值	2.00E-01	0.11	达标
16	隔水村	1 小时	2.36E-02	22102720	9.00E-01	2.62	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
		日平均	1.33E-03	220815	3.00E-01	0.44	达标
		年平均	1.89E-04	平均值	2.00E-01	0.09	达标
17	白云村	1 小时	1.38E-02	22110921	9.00E-01	1.53	达标
		日平均	7.82E-04	220317	3.00E-01	0.26	达标
		年平均	1.27E-04	平均值	2.00E-01	0.06	达标
18	粉洞村	1 小时	1.04E-02	22070723	9.00E-01	1.15	达标
		日平均	1.35E-03	221122	3.00E-01	0.45	达标
		年平均	8.64E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
19	陈村	1 小时	2.05E-02	22060622	9.00E-01	2.28	达标
		日平均	1.52E-03	220606	3.00E-01	0.51	达标
		年平均	8.70E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
20	特勤站	1 小时	8.39E-02	22111904	9.00E-01	9.32	达标
		日平均	5.17E-03	221119	3.00E-01	1.72	达标
		年平均	9.22E-04	平均值	2.00E-01	0.46	达标
21	网格点	1 小时	4.27E-01	22012607	9.00E-01	47.43	达标
		日平均	5.48E-02	220811	3.00E-01	18.27	达标
		年平均	1.07E-02	平均值	2.00E-01	5.33	达标

表 5.2.1-22 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表（正常排放）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	日平均	5.19E-04	220806	1.50E-01	0.35	达标
		年平均	6.85E-05	平均值	7.00E-02	0.10	达标
2	七星地村	日平均	4.50E-04	221122	1.50E-01	0.30	达标
		年平均	6.08E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
3	福径新村	日平均	8.65E-04	220928	1.50E-01	0.58	达标
		年平均	6.75E-05	平均值	7.00E-02	0.10	达标
4	云顶岗村	日平均	1.01E-03	221124	1.50E-01	0.67	达标
		年平均	2.10E-04	平均值	7.00E-02	0.30	达标
5	沙云村	日平均	1.21E-03	220725	1.50E-01	0.81	达标
		年平均	1.72E-04	平均值	7.00E-02	0.25	达标
6	六合学校	日平均	4.43E-04	220320	1.50E-01	0.30	达标
		年平均	3.86E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
7	云南村	日平均	1.12E-03	220823	1.50E-01	0.75	达标
		年平均	1.32E-04	平均值	7.00E-02	0.19	达标
8	高田村	日平均	3.72E-04	220710	1.50E-01	0.25	达标
		年平均	3.45E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
9	福迳村	日平均	4.76E-04	220320	1.50E-01	0.32	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
		年平均	4.05E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
10	麻岗村	日平均	3.98E-04	220915	1.50E-01	0.27	达标
		年平均	4.00E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
11	瓦瑶村	日平均	8.61E-04	220918	1.50E-01	0.57	达标
		年平均	8.38E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
12	平山村	日平均	3.12E-04	220915	1.50E-01	0.21	达标
		年平均	3.11E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
13	三凤村	日平均	4.02E-04	220915	1.50E-01	0.27	达标
		年平均	5.34E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
14	漚蓼村	日平均	4.47E-04	220905	1.50E-01	0.30	达标
		年平均	6.16E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
15	沙云卫生站	日平均	1.03E-03	220726	1.50E-01	0.68	达标
		年平均	1.59E-04	平均值	7.00E-02	0.23	达标
16	隔水村	日平均	9.78E-04	220725	1.50E-01	0.65	达标
		年平均	1.24E-04	平均值	7.00E-02	0.18	达标
17	白云村	日平均	6.69E-04	220729	1.50E-01	0.45	达标
		年平均	9.32E-05	平均值	7.00E-02	0.13	达标
18	粉洞村	日平均	2.91E-04	221122	1.50E-01	0.19	达标
		年平均	3.11E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
19	陈村	日平均	3.64E-04	221122	1.50E-01	0.24	达标
		年平均	3.20E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
20	特勤站	日平均	5.89E-04	220915	1.50E-01	0.39	达标
		年平均	1.12E-04	平均值	7.00E-02	0.16	达标
21	网格点	日平均	1.06E-02	220928	1.50E-01	7.10	达标
		年平均	1.40E-03	平均值	7.00E-02	2.00	达标

表 5.2.1-23 本项目氨贡献质量浓度预测结果表（正常排放）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1 小时	2.73E-04	22061122	2.00E-01	0.14	达标
2	七星地村	1 小时	2.82E-04	22070904	2.00E-01	0.14	达标
3	福径新村	1 小时	2.82E-04	22070822	2.00E-01	0.14	达标
4	云顶岗村	1 小时	3.01E-04	22111904	2.00E-01	0.15	达标
5	沙云村	1 小时	2.39E-04	22102720	2.00E-01	0.12	达标
6	六合学校	1 小时	1.71E-04	22070822	2.00E-01	0.09	达标
7	云南村	1 小时	2.08E-04	22110702	2.00E-01	0.10	达标
8	高田村	1 小时	1.46E-04	22092404	2.00E-01	0.07	达标
9	福迳村	1 小时	1.72E-04	22071520	2.00E-01	0.09	达标
10	麻岗村	1 小时	1.92E-04	22112023	2.00E-01	0.10	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
11	瓦瑶村	1 小时	1.40E-04	22110702	2.00E-01	0.07	达标
12	平山村	1 小时	1.06E-04	22090605	2.00E-01	0.05	达标
13	三凤村	1 小时	1.58E-04	22042804	2.00E-01	0.08	达标
14	漣蓼村	1 小时	2.08E-04	22012605	2.00E-01	0.10	达标
15	沙云卫生站	1 小时	3.08E-04	22102720	2.00E-01	0.15	达标
16	隔水村	1 小时	2.23E-04	22102720	2.00E-01	0.11	达标
17	白云村	1 小时	1.38E-04	22081622	2.00E-01	0.07	达标
18	粉洞村	1 小时	1.51E-04	22081803	2.00E-01	0.08	达标
19	陈村	1 小时	1.92E-04	22060622	2.00E-01	0.10	达标
20	特勤站	1 小时	1.11E-03	22111904	2.00E-01	0.55	达标
21	网格点	1 小时	1.11E-02	22031904	2.00E-01	5.56	达标

表 5.2.1-24 本项目氯化氢贡献质量浓度预测结果表（正常排放）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1 小时	1.44E-03	22080724	5.00E-02	2.87	达标
		日平均	1.90E-04	220928	1.50E-02	1.27	达标
2	七星地村	1 小时	1.77E-03	22070904	5.00E-02	3.53	达标
		日平均	1.74E-04	221122	1.50E-02	1.16	达标
3	福径新村	1 小时	1.90E-03	22031105	5.00E-02	3.79	达标
		日平均	1.41E-04	220311	1.50E-02	0.94	达标
4	云顶岗村	1 小时	1.69E-03	22111904	5.00E-02	3.38	达标
		日平均	1.41E-04	220925	1.50E-02	0.94	达标
5	沙云村	1 小时	1.87E-03	22102720	5.00E-02	3.75	达标
		日平均	1.04E-04	220815	1.50E-02	0.69	达标
6	六合学校	1 小时	8.82E-04	22070822	5.00E-02	1.76	达标
		日平均	5.70E-05	221129	1.50E-02	0.38	达标
7	云南村	1 小时	2.01E-03	22110702	5.00E-02	4.02	达标
		日平均	1.10E-04	220926	1.50E-02	0.73	达标
8	高田村	1 小时	7.19E-04	22031105	5.00E-02	1.44	达标
		日平均	5.59E-05	220311	1.50E-02	0.37	达标
9	福迳村	1 小时	1.17E-03	22031002	5.00E-02	2.34	达标
		日平均	6.05E-05	220123	1.50E-02	0.40	达标
10	麻岗村	1 小时	1.76E-03	22112023	5.00E-02	3.53	达标
		日平均	8.44E-05	221120	1.50E-02	0.56	达标
11	瓦瑶村	1 小时	1.47E-03	22110702	5.00E-02	2.95	达标
		日平均	7.28E-05	220926	1.50E-02	0.49	达标
12	平山村	1 小时	5.72E-04	22112023	5.00E-02	1.14	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
		日平均	6.88E-05	221113	1.50E-02	0.46	达标
13	三凤村	1 小时	1.29E-03	22111904	5.00E-02	2.58	达标
		日平均	8.17E-05	221119	1.50E-02	0.54	达标
14	漚蓼村	1 小时	1.61E-03	22012605	5.00E-02	3.22	达标
		日平均	1.21E-04	220126	1.50E-02	0.81	达标
15	沙云卫生 站	1 小时	2.07E-03	22102720	5.00E-02	4.13	达标
		日平均	1.05E-04	221027	1.50E-02	0.70	达标
16	隔水村	1 小时	1.71E-03	22102720	5.00E-02	3.43	达标
		日平均	8.59E-05	220815	1.50E-02	0.57	达标
17	白云村	1 小时	9.77E-04	22110921	5.00E-02	1.95	达标
		日平均	5.24E-05	220317	1.50E-02	0.35	达标
18	粉洞村	1 小时	8.17E-04	22060622	5.00E-02	1.63	达标
		日平均	8.87E-05	221122	1.50E-02	0.59	达标
19	陈村	1 小时	1.51E-03	22060622	5.00E-02	3.01	达标
		日平均	1.13E-04	220606	1.50E-02	0.75	达标
20	特勤站	1 小时	3.38E-03	22080707	5.00E-02	6.75	达标
		日平均	3.56E-04	220925	1.50E-02	2.37	达标
21	网格点	1 小时	2.30E-02	22031802	5.00E-02	46.07	达标
		日平均	3.36E-03	221117	1.50E-02	22.41	达标

表 5.2.1-25 本项目硫酸雾贡献质量浓度预测结果表（正常排放）

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	1 小时	2.09E-06	22080724	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	2.80E-07	220928	1.00E-01	0.00	达标
2	七星地村	1 小时	2.52E-06	22070904	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	2.50E-07	221122	1.00E-01	0.00	达标
3	福径新村	1 小时	2.71E-06	22031105	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	2.00E-07	220311	1.00E-01	0.00	达标
4	云顶岗村	1 小时	2.41E-06	22111904	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	2.00E-07	220925	1.00E-01	0.00	达标
5	沙云村	1 小时	2.68E-06	22102720	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.50E-07	220815	1.00E-01	0.00	达标
6	六合学校	1 小时	1.28E-06	22070822	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	8.00E-08	221129	1.00E-01	0.00	达标
7	云南村	1 小时	2.87E-06	22110702	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.60E-07	220926	1.00E-01	0.00	达标
8	高田村	1 小时	1.03E-06	22031105	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	8.00E-08	220311	1.00E-01	0.00	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
9	福迳村	1 小时	1.67E-06	22031002	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	9.00E-08	220123	1.00E-01	0.00	达标
10	麻岗村	1 小时	2.52E-06	22112023	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.20E-07	221120	1.00E-01	0.00	达标
11	瓦瑶村	1 小时	2.11E-06	22110702	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.00E-07	220926	1.00E-01	0.00	达标
12	平山村	1 小时	8.20E-07	22112023	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.00E-07	221113	1.00E-01	0.00	达标
13	三凤村	1 小时	1.84E-06	22111904	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.20E-07	221119	1.00E-01	0.00	达标
14	漣蓼村	1 小时	2.30E-06	22012605	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.70E-07	220126	1.00E-01	0.00	达标
15	沙云卫生 站	1 小时	2.95E-06	22102720	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.50E-07	221027	1.00E-01	0.00	达标
16	隔水村	1 小时	2.45E-06	22102720	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.20E-07	220815	1.00E-01	0.00	达标
17	白云村	1 小时	1.40E-06	22110921	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	8.00E-08	220317	1.00E-01	0.00	达标
18	粉洞村	1 小时	1.17E-06	22060622	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.30E-07	221122	1.00E-01	0.00	达标
19	陈村	1 小时	2.15E-06	22060622	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	1.60E-07	220606	1.00E-01	0.00	达标
20	特勤站	1 小时	4.82E-06	22080707	3.00E-01	0.00	达标
		日平均	5.10E-07	220925	1.00E-01	0.00	达标
21	网格点	1 小时	3.29E-05	22031802	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.80E-06	221117	1.00E-01	0.00	达标

本项目正常排放情况下，各污染因子预测新增最大落地浓度贡献值等值线图如下。

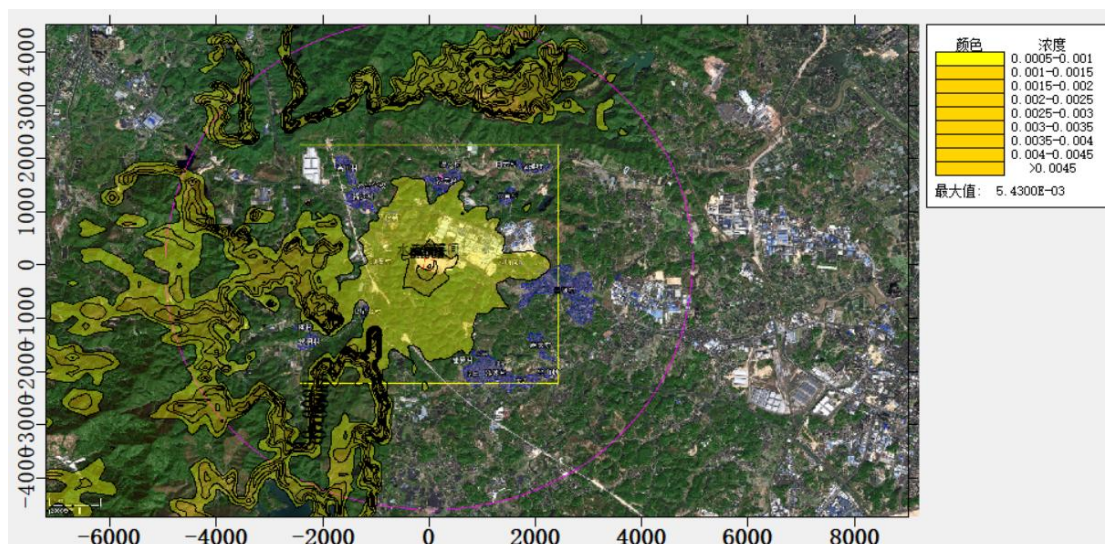


图 5.2.1-7 SO₂ 1 小时浓度等值线图

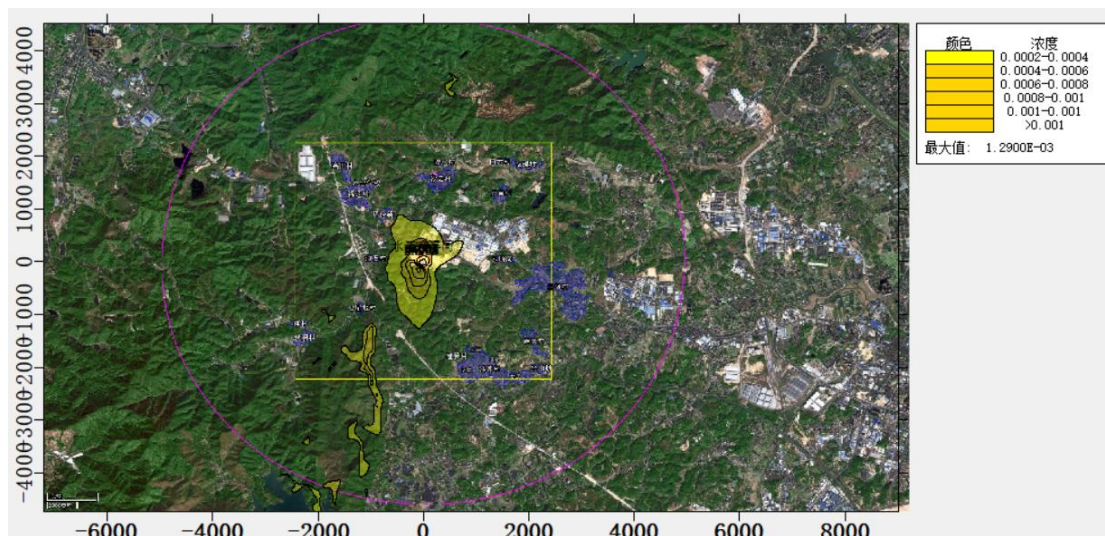


图 5.2.1-8 SO₂ 日平均浓度等值线图

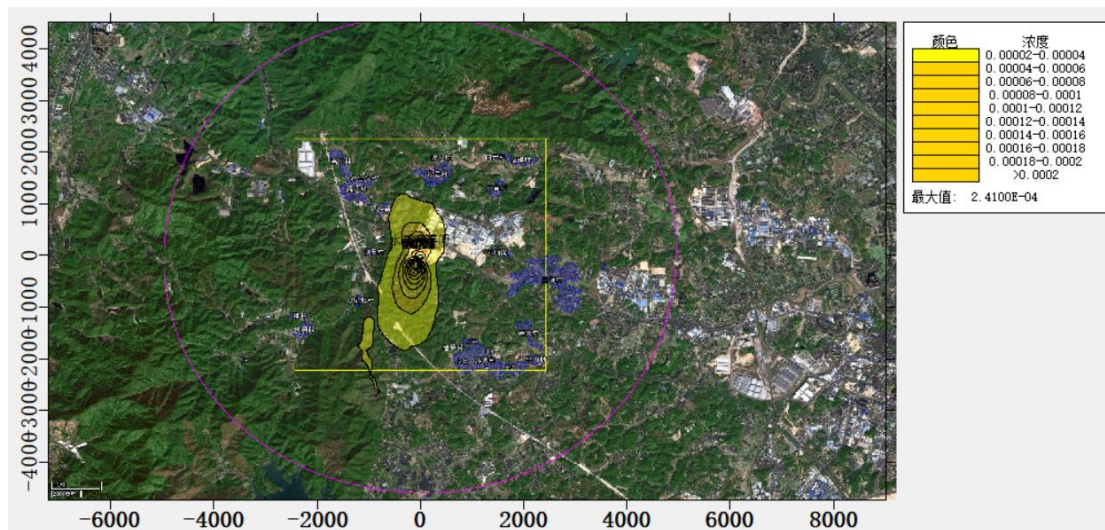


图 5.2.1-9 SO₂ 年平均浓度等值线图

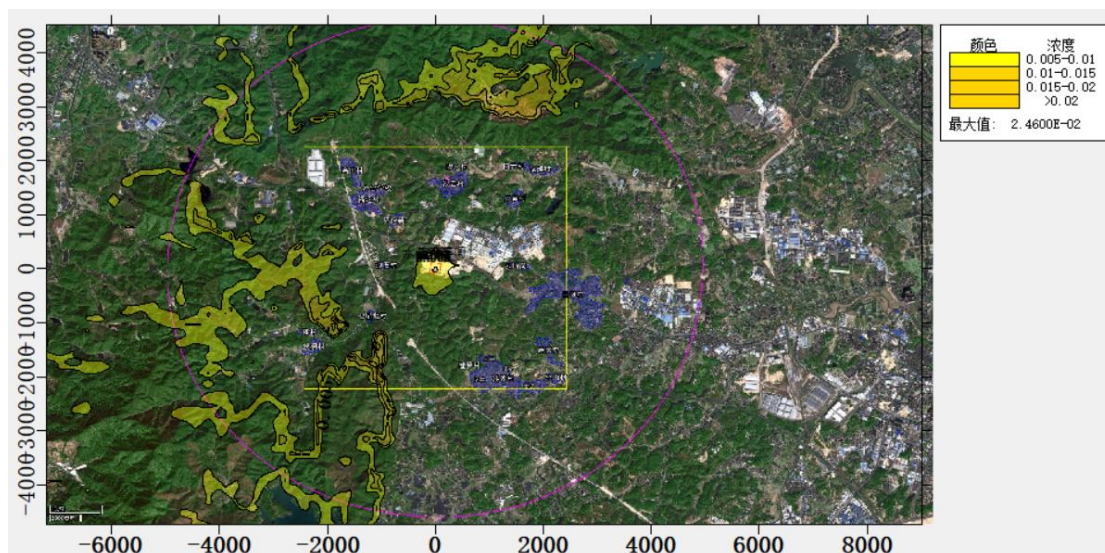


图 5.2.1-10 NO_x 1 小时浓度等值线图

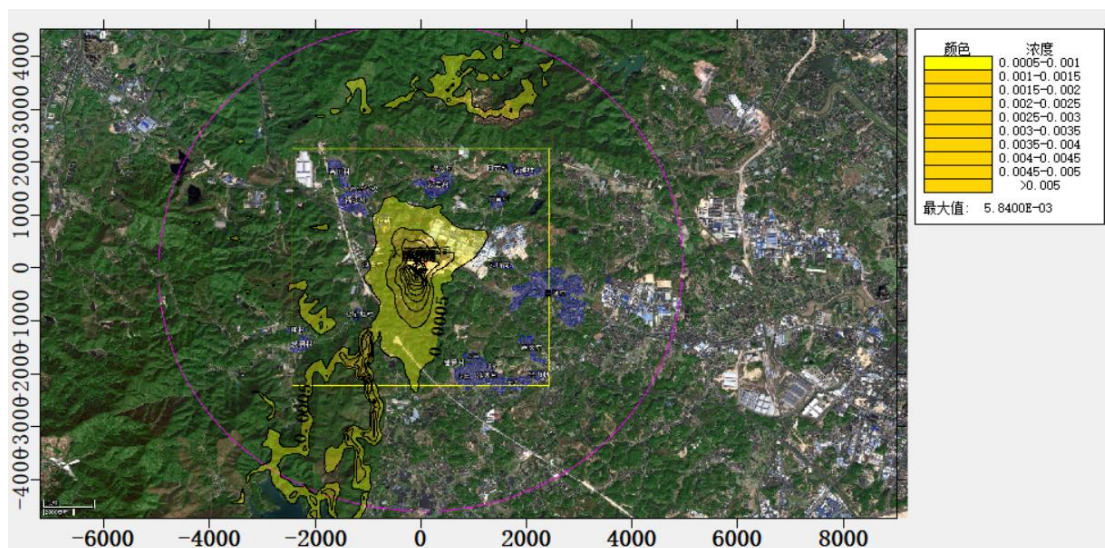


图 5.2.1-11 NO_x 日平均浓度等值线图

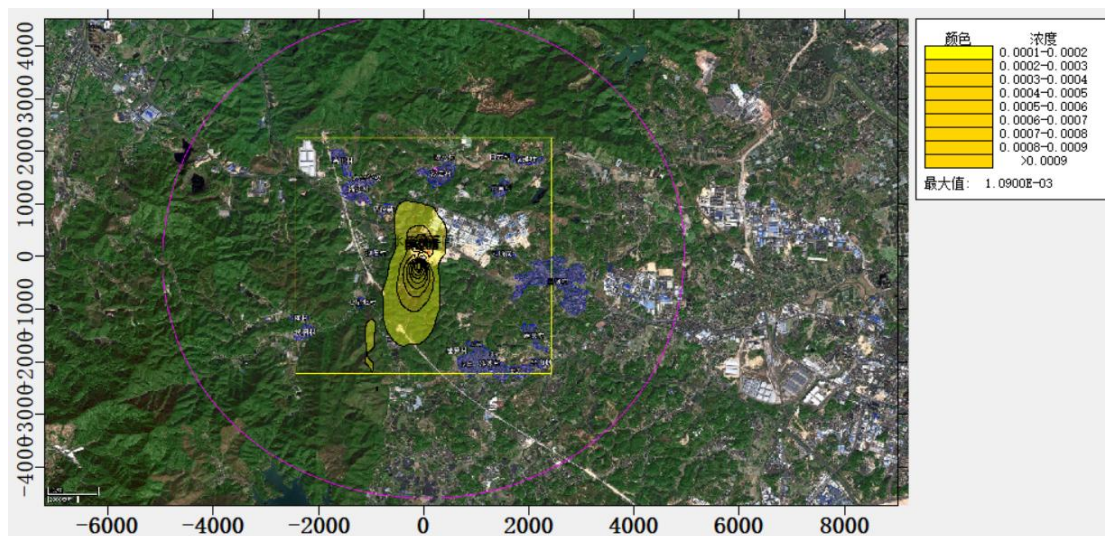


图 5.2.1-12 NO_x 年平均浓度等值线图

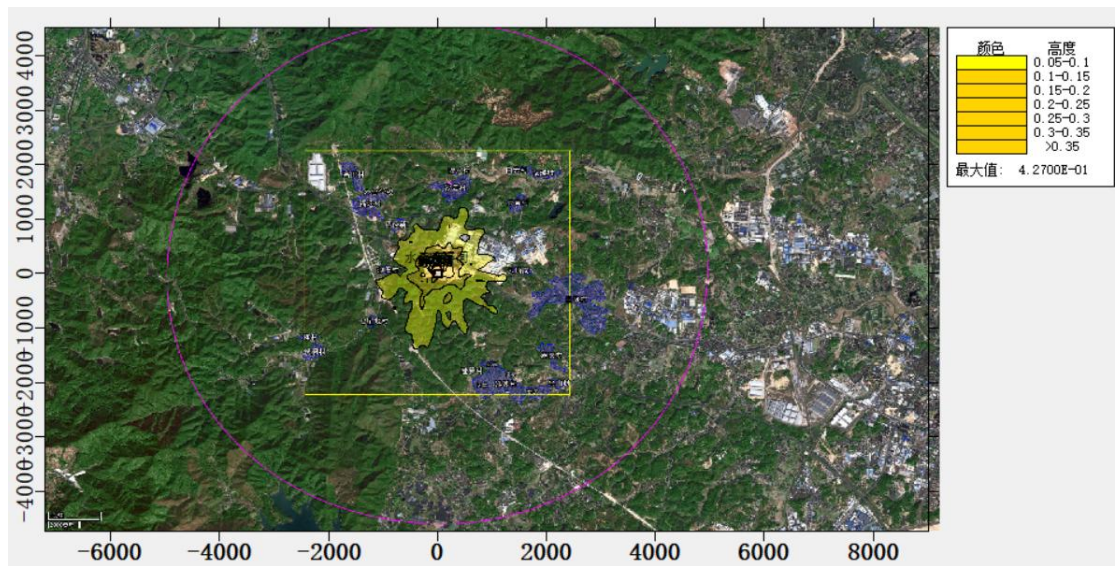


图 5.2.1-13 TSP 小时浓度等值线图

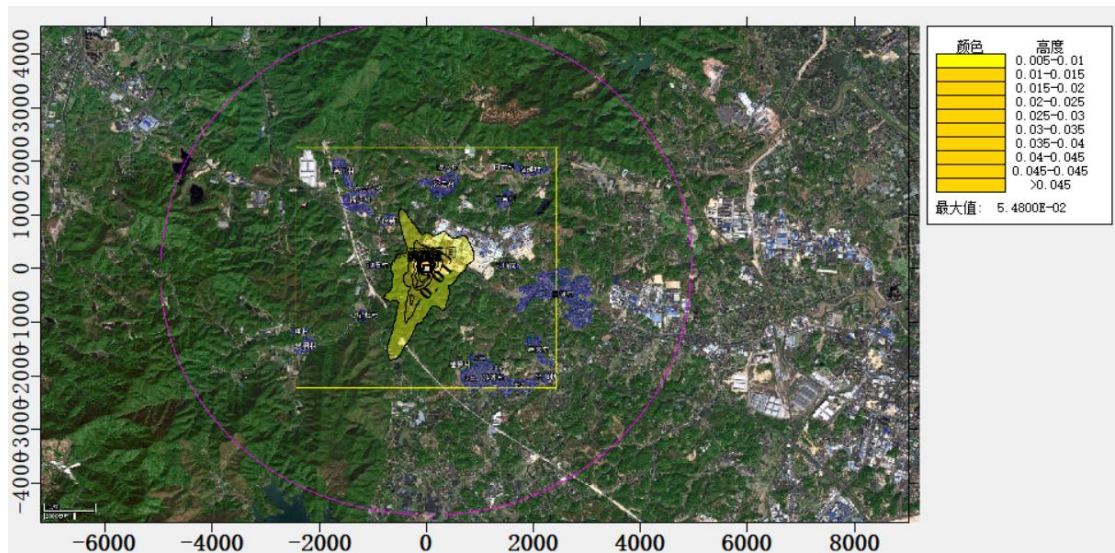


图 5.2.1-14 TSP 日平均浓度等值线图

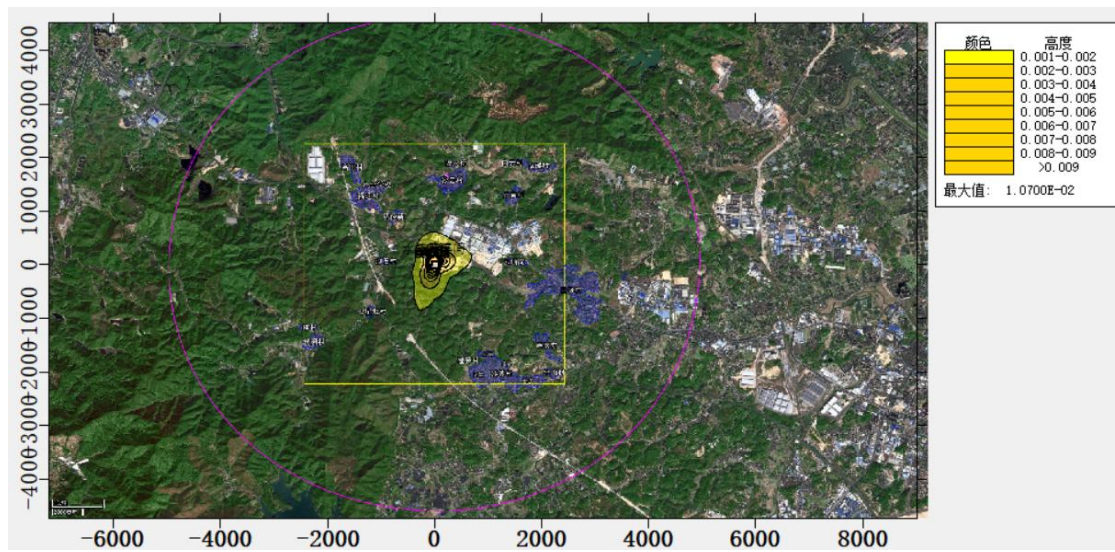


图 5.2.1-15 TSP 年平均浓度等值线图

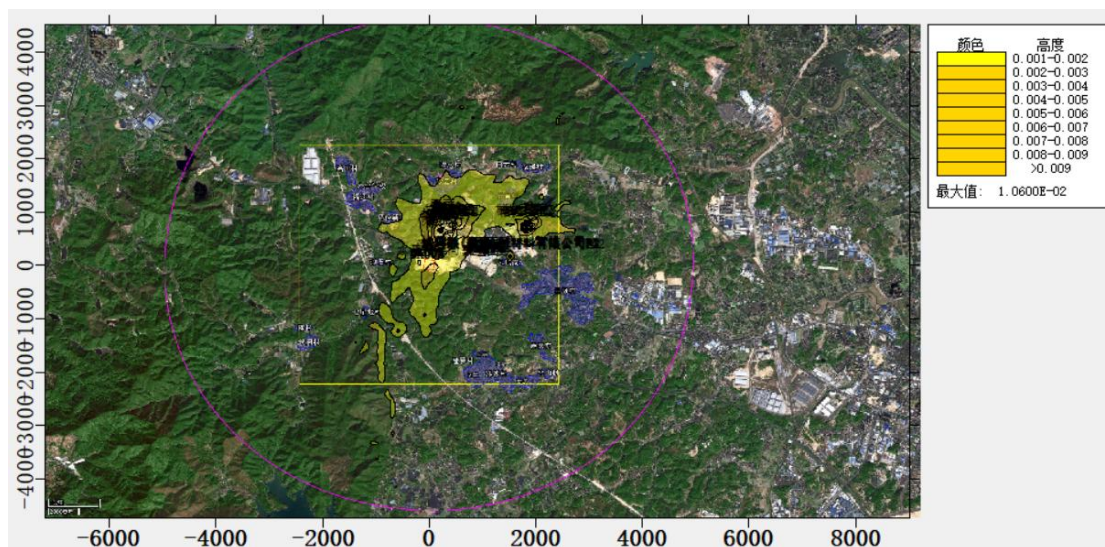


图 5.2.1-16 PM₁₀ 日平均浓度等值线图

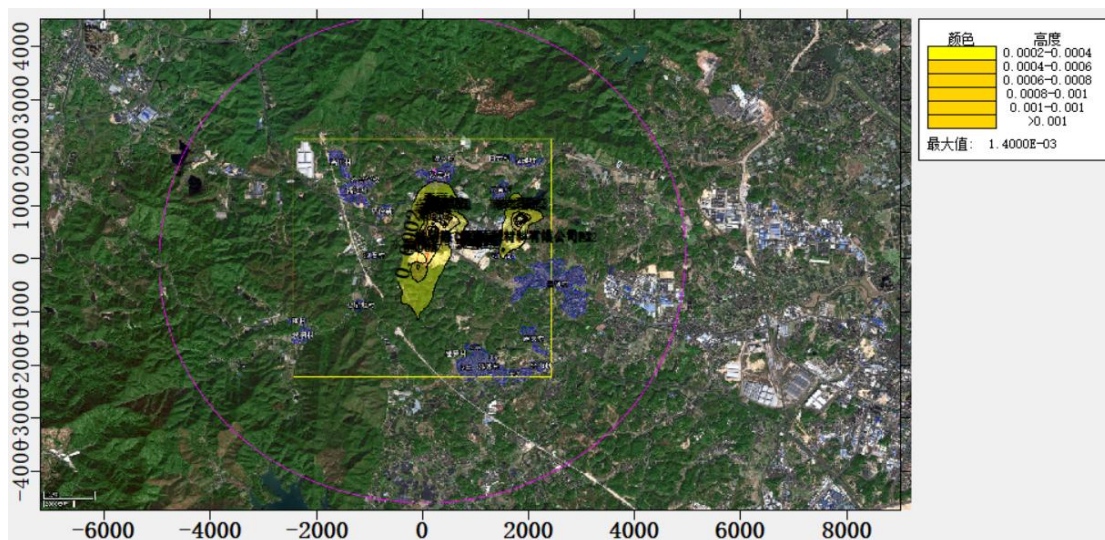


图 5.2.1-17 PM₁₀ 年平均浓度等值线图

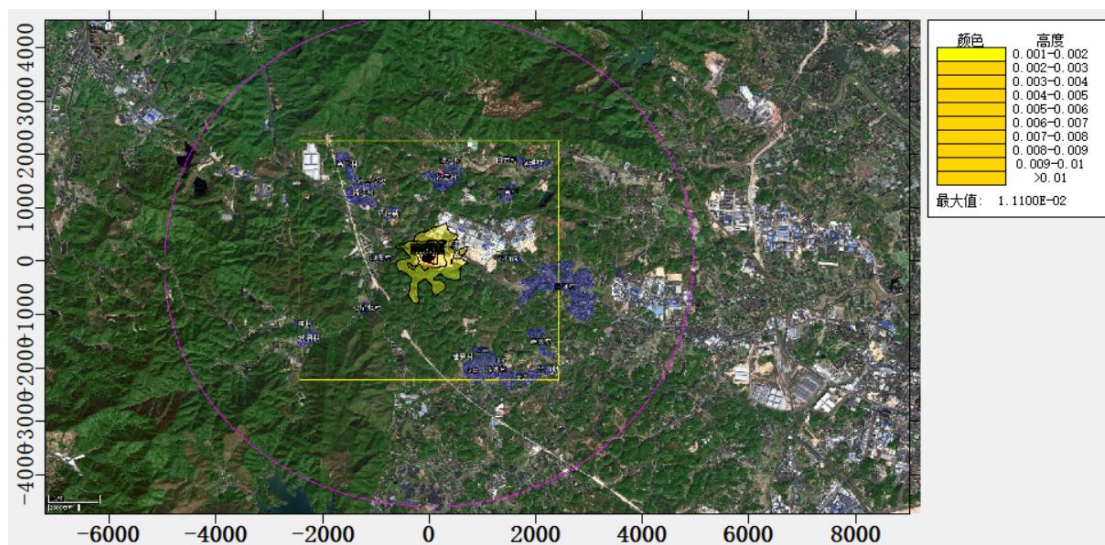


图 5.2.1-18 氨 1 小时浓度等值线图

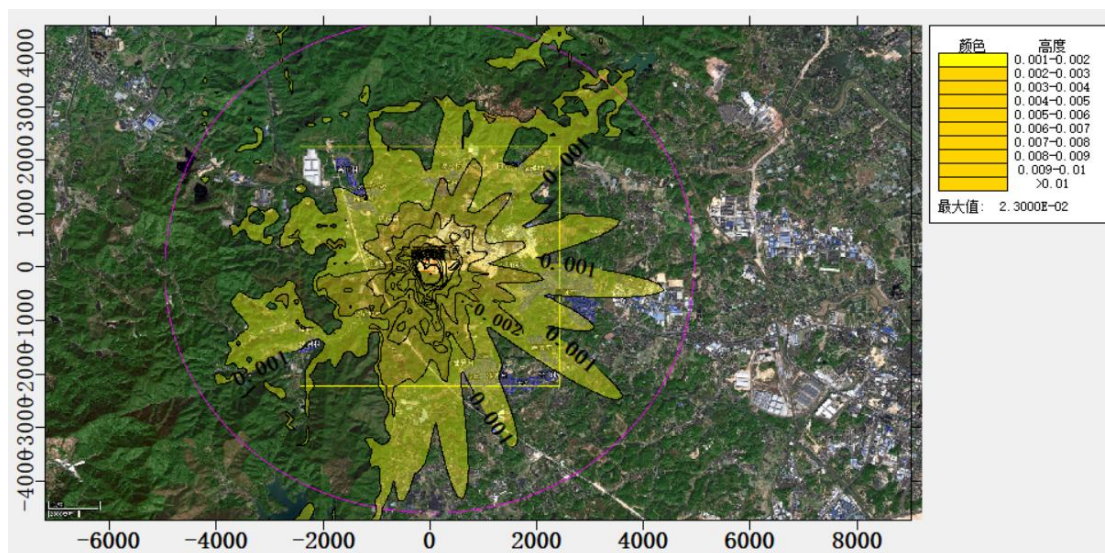


图 5.2.1-19 HCl 1 小时浓度等值线图

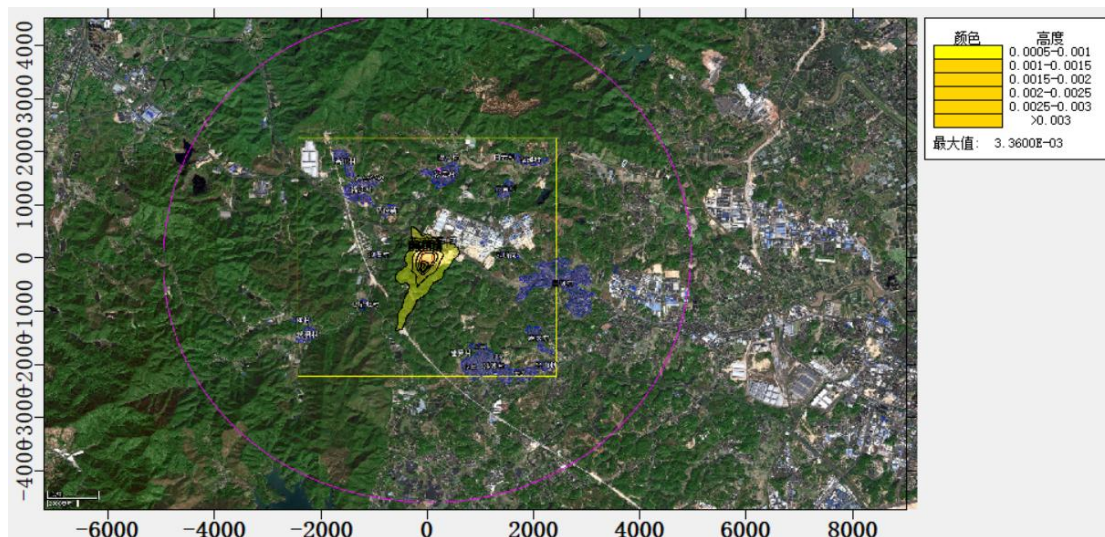


图 5.2.1-20 HCl 日平均浓度等值线图

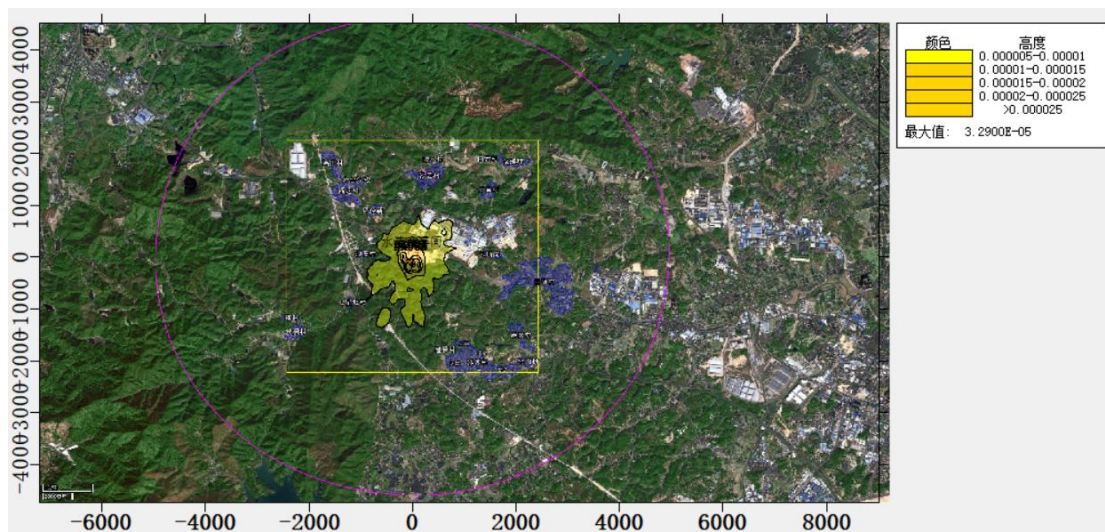


图 5.2.1-21 硫酸雾 1h 浓度等值线图

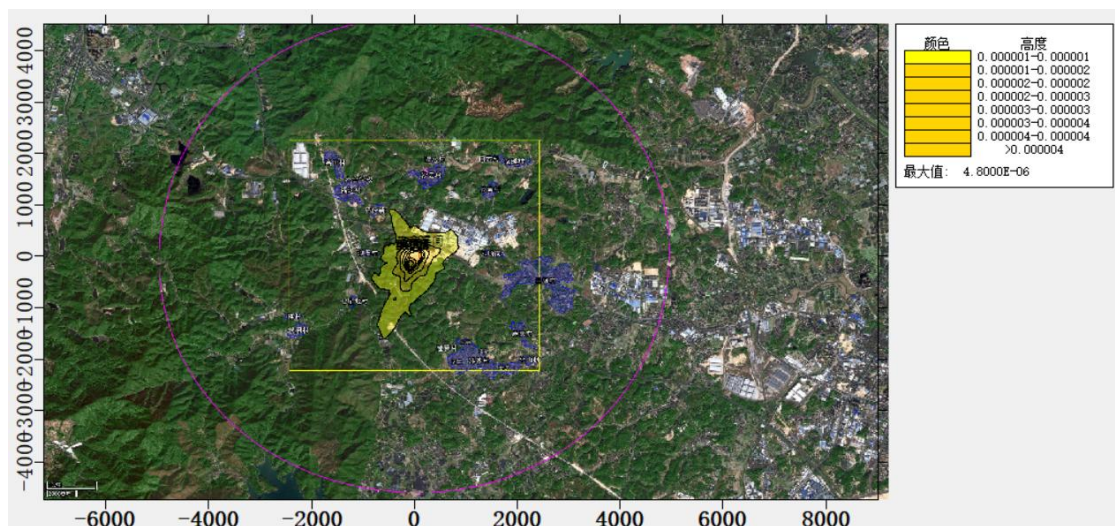


图 5.2.1-22 硫酸雾日平均浓度等值线图

据上述分析可知，本项目正常排放下各大气污染物在各评价范围内，在各敏感点及网格点的短期浓度及年均浓度贡献值的最大占标率见下表。

表 5.2.1-26 本项目新增部分正常排放下各大气污染物贡献值最大占标率一览表

序号	污染物	1 小时浓度贡献值 最大占标率%	日均浓度贡献值最大 占标率%	年均浓度贡献值最大 占标率%
1	SO ₂	1.09	0.86	0.4
2	NO _x	9.85	5.84	2.18
3	TSP	47.43	18.27	5.33
4	PM ₁₀	/	7.1	2.0
5	氨	5.56	/	/
6	氯化氢	46.07	22.41	/
7	硫酸雾	0.01	0.00	/

根据预测结果表明，本项目正常排放条件下，各污染物新增浓度贡献值的各时段质量浓度均可达到相应环境标准要求。

5.2.1.2.7.2 叠加预测影响分析

本项目正常排放情况下，各因子叠加后的小时平均及年平均质量浓度叠加现状监测值后浓度预测结果详见下表。

表 5.2.1-27 本项目 SO₂ 叠加后年均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	年平均	5.15E-05	8.71E-03	8.77E-03	14.61	达标
2	七星地村	年平均	4.32E-05	8.71E-03	8.76E-03	14.60	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
3	福径新村	年平均	4.85E-05	8.71E-03	8.76E-03	14.60	达标
4	云顶岗村	年平均	1.47E-04	8.71E-03	8.86E-03	14.77	达标
5	沙云村	年平均	1.46E-04	8.71E-03	8.86E-03	14.77	达标
6	六合学校	年平均	2.81E-05	8.71E-03	8.74E-03	14.57	达标
7	云南村	年平均	6.97E-05	8.71E-03	8.78E-03	14.64	达标
8	高田村	年平均	2.48E-05	8.71E-03	8.74E-03	14.57	达标
9	福迳村	年平均	2.95E-05	8.71E-03	8.74E-03	14.57	达标
10	麻岗村	年平均	1.97E-05	8.71E-03	8.73E-03	14.56	达标
11	瓦瑶村	年平均	4.77E-05	8.71E-03	8.76E-03	14.60	达标
12	平山村	年平均	1.62E-05	8.71E-03	8.73E-03	14.55	达标
13	三凤村	年平均	2.42E-05	8.71E-03	8.74E-03	14.56	达标
14	湓蓼村	年平均	3.95E-05	8.71E-03	8.75E-03	14.59	达标
15	沙云卫生站	年平均	1.33E-04	8.71E-03	8.85E-03	14.75	达标
16	隔水村	年平均	1.01E-04	8.71E-03	8.82E-03	14.69	达标
17	白云村	年平均	5.38E-05	8.71E-03	8.77E-03	14.61	达标
18	粉洞村	年平均	2.08E-05	8.71E-03	8.74E-03	14.56	达标
19	陈村	年平均	2.16E-05	8.71E-03	8.74E-03	14.56	达标
20	特勤站	年平均	7.55E-05	8.71E-03	8.79E-03	14.65	达标
21	网格	年平均	1.92E-03	8.71E-03	1.06E-02	17.72	达标

表 5.2.1-28 本项目 SO₂ 叠加后 98%保证率日均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	98%保证率 日均	3.80E-04	220806	1.00E-02	1.04E-02	6.92	达标
2	七星地村	98%保证率 日均	3.49E-04	221020	1.00E-02	1.03E-02	6.90	达标
3	福径新村	98%保证率 日均	7.60E-04	220928	1.00E-02	1.08E-02	7.17	达标
4	云顶岗村	98%保证率 日均	1.17E-03	221117	1.00E-02	1.12E-02	7.44	达标
5	沙云村	98%保证率 日均	1.11E-03	220725	1.00E-02	1.11E-02	7.41	达标
6	六合学校	98%保证率 日均	3.37E-04	220320	1.00E-02	1.03E-02	6.89	达标
7	云南村	98%保证率 日均	9.81E-04	220823	1.00E-02	1.10E-02	7.32	达标
8	高田村	98%保证率 日均	3.07E-04	220710	1.00E-02	1.03E-02	6.87	达标
9	福迳村	98%保证率	3.59E-04	220320	1.00E-02	1.04E-02	6.91	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
		日均						
10	麻岗村	98%保证率 日均	3.25E-04	220915	1.00E-02	1.03E-02	6.88	达标
11	瓦瑶村	98%保证率 日均	7.51E-04	220918	1.00E-02	1.08E-02	7.17	达标
12	平山村	98%保证率 日均	2.46E-04	220915	1.00E-02	1.02E-02	6.83	达标
13	三凤村	98%保证率 日均	2.90E-04	220915	1.00E-02	1.03E-02	6.86	达标
14	湓蓼村	98%保证率 日均	3.51E-04	220905	1.00E-02	1.04E-02	6.90	达标
15	沙云卫生站	98%保证率 日均	9.38E-04	220726	1.00E-02	1.09E-02	7.29	达标
16	隔水村	98%保证率 日均	8.87E-04	220725	1.00E-02	1.09E-02	7.26	达标
17	白云村	98%保证率 日均	5.44E-04	220917	1.00E-02	1.05E-02	7.03	达标
18	粉洞村	98%保证率 日均	2.18E-04	220508	1.00E-02	1.02E-02	6.81	达标
19	陈村	98%保证率 日均	2.85E-04	221122	1.00E-02	1.03E-02	6.86	达标
20	特勤站	98%保证率 日均	5.50E-04	220905	1.00E-02	1.06E-02	7.03	达标
21	网格	98%保证率 日均	8.95E-03	220217	1.00E-02	1.90E-02	12.64	达标

表 5.2.1-29 本项目 NO₂ 叠加后年均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	年平均	3.86E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.97	达标
2	七星地村	年平均	4.29E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.98	达标
3	福径新村	年平均	5.74E-05	2.43E-02	2.44E-02	61.01	达标
4	云顶岗村	年平均	2.19E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.92	达标
5	沙云村	年平均	4.35E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.98	达标
6	六合学校	年平均	2.40E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.93	达标
7	云南村	年平均	2.09E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.92	达标
8	高田村	年平均	1.98E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.92	达标
9	福迳村	年平均	2.59E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.93	达标
10	麻岗村	年平均	7.92E-06	2.43E-02	2.44E-02	60.89	达标
11	瓦瑶村	年平均	1.64E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.91	达标
12	平山村	年平均	6.97E-06	2.43E-02	2.44E-02	60.89	达标

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标 率 %	是否 超标
13	三凤村	年平均	1.18E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.90	达标
14	湓蓼村	年平均	1.73E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.91	达标
15	沙云卫生站	年平均	4.32E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.98	达标
16	隔水村	年平均	3.55E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.96	达标
17	白云村	年平均	1.91E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.92	达标
18	粉洞村	年平均	1.84E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.92	达标
19	陈村	年平均	1.77E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.91	达标
20	特勤站	年平均	4.80E-05	2.43E-02	2.44E-02	60.99	达标
21	网格	年平均	9.83E-04	2.43E-02	2.53E-02	63.33	达标

表 5.2.1-30 本项目 NO₂ 叠加后 98% 日均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标 率 %	是否 超标
1	浪石村	98%保证 率日均	5.55E-05	220114	6.30E-02	6.31E-02	78.82	达 标
2	七星地 村	98%保证 率日均	2.38E-04	220114	6.30E-02	6.32E-02	79.05	达 标
3	福径新 村	98%保证 率日均	3.27E-05	220103	6.30E-02	6.30E-02	78.79	达 标
4	云顶岗 村	98%保证 率日均	4.77E-05	221227	6.30E-02	6.30E-02	78.81	达 标
5	沙云村	98%保证 率日均	3.70E-06	220101	6.30E-02	6.30E-02	78.75	达 标
6	六合学 校	98%保证 率日均	1.09E-05	220103	6.30E-02	6.30E-02	78.76	达 标
7	云南村	98%保证 率日均	7.34E-06	220103	6.30E-02	6.30E-02	78.76	达 标
8	高田村	98%保证 率日均	6.46E-06	220103	6.30E-02	6.30E-02	78.76	达 标
9	福迳村	98%保证 率日均	1.38E-05	220103	6.30E-02	6.30E-02	78.77	达 标
10	麻岗村	98%保证 率日均	5.36E-05	220226	6.30E-02	6.31E-02	78.82	达 标
11	瓦瑶村	98%保证 率日均	5.07E-06	220103	6.30E-02	6.30E-02	78.76	达 标
12	平山村	98%保证 率日均	6.83E-05	220226	6.30E-02	6.31E-02	78.84	达 标
13	三凤村	98%保证 率日均	3.55E-05	221227	6.30E-02	6.30E-02	78.79	达 标
14	湓蓼村	98%保证 率日均	4.17E-05	220116	6.30E-02	6.30E-02	78.80	达 标
15	沙云卫	98%保证	2.99E-06	220103	6.30E-02	6.30E-02	78.75	达

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
	生站	率日均						标
16	隔水村	98%保证率日均	2.52E-06	220101	6.30E-02	6.30E-02	78.75	达标
17	白云村	98%保证率日均	2.83E-06	220101	6.30E-02	6.30E-02	78.75	达标
18	粉洞村	98%保证率日均	1.64E-04	220114	6.30E-02	6.32E-02	78.96	达标
19	陈村	98%保证率日均	1.80E-04	220114	6.30E-02	6.32E-02	78.98	达标
20	特勤站	98%保证率日均	9.55E-05	220226	6.30E-02	6.31E-02	78.87	达标
21	网格点	98%保证率日均	1.49E-03	220114	6.30E-02	6.45E-02	80.61	达标

表 5.2.1-31 本项目 PM₁₀ 叠加后年均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	年平均	6.85E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.12	达标
2	七星地村	年平均	6.08E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.11	达标
3	福径新村	年平均	6.75E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.12	达标
4	云顶岗村	年平均	2.10E-04	3.92E-02	3.94E-02	56.32	达标
5	沙云村	年平均	1.72E-04	3.92E-02	3.94E-02	56.27	达标
6	六合学校	年平均	3.86E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.08	达标
7	云南村	年平均	1.32E-04	3.92E-02	3.93E-02	56.21	达标
8	高田村	年平均	3.45E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.07	达标
9	福迳村	年平均	4.05E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.08	达标
10	麻岗村	年平均	4.00E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.08	达标
11	瓦瑶村	年平均	8.38E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.14	达标
12	平山村	年平均	3.11E-05	3.92E-02	3.92E-02	56.07	达标
13	三凤村	年平均	5.34E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.10	达标
14	滘蓼村	年平均	6.16E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.11	达标
15	沙云卫生站	年平均	1.59E-04	3.92E-02	3.94E-02	56.25	达标
16	隔水村	年平均	1.24E-04	3.92E-02	3.93E-02	56.20	达标
17	白云村	年平均	9.32E-05	3.92E-02	3.93E-02	56.16	达标
18	粉洞村	年平均	3.11E-05	3.92E-02	3.92E-02	56.07	达标
19	陈村	年平均	3.20E-05	3.92E-02	3.92E-02	56.07	达标
20	特勤站	年平均	1.12E-04	3.92E-02	3.93E-02	56.18	达标
21	网格	年平均	1.40E-03	3.92E-02	4.06E-02	58.03	达标

表 5.2.1-32 本项目 PM₁₀ 叠加后 95%日均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	95%保证率日均	1.14E-04	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.08	达标
2	七星地村	95%保证率日均	9.76E-05	221213	8.40E-02	8.41E-02	56.07	达标
3	福径新村	95%保证率日均	2.71E-04	220430	8.40E-02	8.43E-02	56.18	达标
4	云顶岗村	95%保证率日均	4.42E-04	221213	8.40E-02	8.44E-02	56.29	达标
5	沙云村	95%保证率日均	5.30E-05	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.04	达标
6	六合学校	95%保证率日均	7.12E-05	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.05	达标
7	云南村	95%保证率日均	1.16E-04	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.08	达标
8	高田村	95%保证率日均	3.83E-05	220430	8.40E-02	8.40E-02	56.03	达标
9	福迳村	95%保证率日均	9.65E-05	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.06	达标
10	麻岗村	95%保证率日均	6.26E-05	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.04	达标
11	瓦瑶村	95%保证率日均	6.03E-06	220430	8.40E-02	8.40E-02	56.00	达标
12	平山村	95%保证率日均	5.69E-05	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.04	达标
13	三凤村	95%保证率日均	1.22E-04	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.08	达标
14	湓蓼村	95%保证率日均	2.73E-04	220430	8.40E-02	8.43E-02	56.18	达标
15	沙云卫生站	95%保证率日均	7.50E-05	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.05	达标
16	隔水村	95%保证率日均	4.22E-05	220430	8.40E-02	8.40E-02	56.03	达标
17	白云村	95%保证率日均	4.78E-05	220430	8.40E-02	8.40E-02	56.03	达标
18	粉洞村	95%保证率日均	2.86E-05	221213	8.40E-02	8.40E-02	56.02	达标
19	陈村	95%保证率日均	1.92E-05	220430	8.40E-02	8.40E-02	56.01	达标
20	特勤站	95%保证率日均	1.15E-04	220430	8.40E-02	8.41E-02	56.08	达标
21	网格点	95%保证率日均	6.33E-03	220430	8.40E-02	9.03E-02	60.22	达标

表 5.2.1-33 本项目 NO_x 叠加后小时、日均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1h 平均	2.63E-03	22092819	6.40E-02	6.66E-02	26.65	达标
		24h 平均	5.12E-04	220820	5.25E-02	5.30E-02	53.01	达标
2	七星地村	1h 平均	2.37E-03	22081207	6.40E-02	6.64E-02	26.55	达标
		24h 平均	3.18E-04	221122	5.25E-02	5.28E-02	52.82	达标
3	福径新村	1h 平均	2.56E-03	22092722	6.40E-02	6.66E-02	26.63	达标
		24h 平均	6.67E-04	221127	5.25E-02	5.32E-02	53.17	达标
4	云顶岗村	1h 平均	2.66E-03	22071207	6.40E-02	6.67E-02	26.66	达标
		24h 平均	2.70E-04	220905	5.25E-02	5.28E-02	52.77	达标
5	沙云村	1h 平均	2.30E-03	22062524	6.40E-02	6.63E-02	26.52	达标
		24h 平均	5.53E-04	220704	5.25E-02	5.31E-02	53.05	达标
6	六合学校	1h 平均	1.94E-03	22060324	6.40E-02	6.59E-02	26.38	达标
		24h 平均	3.39E-04	221127	5.25E-02	5.28E-02	52.84	达标
7	云南村	1h 平均	1.98E-03	22061002	6.40E-02	6.60E-02	26.39	达标
		24h 平均	3.96E-04	220918	5.25E-02	5.29E-02	52.90	达标
8	高田村	1h 平均	1.67E-03	22052907	6.40E-02	6.57E-02	26.27	达标
		24h 平均	2.76E-04	221127	5.25E-02	5.28E-02	52.78	达标
9	福迳村	1h 平均	2.00E-03	22060324	6.40E-02	6.60E-02	26.40	达标
		24h 平均	3.68E-04	221127	5.25E-02	5.29E-02	52.87	达标
10	麻岗村	1h 平均	1.60E-03	22091507	6.40E-02	6.56E-02	26.24	达标
		24h 平均	1.41E-04	220915	5.25E-02	5.26E-02	52.64	达标
11	瓦瑶村	1h 平均	1.71E-03	22111608	6.40E-02	6.57E-02	26.28	达标
		24h 平均	3.09E-04	220918	5.25E-02	5.28E-02	52.81	达标
12	平山村	1h 平均	1.66E-03	22050907	6.40E-02	6.57E-02	26.26	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
		24h 平均	1.23E-04	220903	5.25E-02	5.26E-02	52.62	达标
13	三凤村	1h 平均	1.94E-03	22071207	6.40E-02	6.59E-02	26.37	达标
		24h 平均	1.90E-04	220912	5.25E-02	5.27E-02	52.69	达标
14	蒗蓼村	1h 平均	1.90E-03	22070807	6.40E-02	6.59E-02	26.36	达标
		24h 平均	1.97E-04	220125	5.25E-02	5.27E-02	52.70	达标
15	沙云卫生站	1h 平均	2.20E-03	22050708	6.40E-02	6.62E-02	26.48	达标
		24h 平均	4.87E-04	220618	5.25E-02	5.30E-02	52.99	达标
16	隔水村	1h 平均	2.14E-03	22061221	6.40E-02	6.61E-02	26.46	达标
		24h 平均	3.99E-04	220704	5.25E-02	5.29E-02	52.90	达标
17	白云村	1h 平均	1.89E-03	22052101	6.40E-02	6.59E-02	26.35	达标
		24h 平均	3.05E-04	220724	5.25E-02	5.28E-02	52.80	达标
18	粉洞村	1h 平均	1.92E-03	22032419	6.40E-02	6.59E-02	26.37	达标
		24h 平均	2.22E-04	220114	5.25E-02	5.27E-02	52.72	达标
19	陈村	1h 平均	2.18E-03	22082603	6.40E-02	6.62E-02	26.47	达标
		24h 平均	2.49E-04	220826	5.25E-02	5.27E-02	52.75	达标
20	陈村	1h 平均	3.29E-03	22080401	6.40E-02	6.73E-02	26.92	达标
		24h 平均	5.74E-04	220918	5.25E-02	5.31E-02	53.07	达标
21	网格点	1h 平均	2.54E-02	22111805	6.40E-02	8.94E-02	35.75	达标
		24h 平均	5.99E-03	221010	5.25E-02	5.85E-02	58.49	达标

表 5.2.1-34 本项目 TSP 叠加后日均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	24h 平	3.05E-03	220928	1.40E-01	1.43E-01	47.52	达

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
		均						标
2	七星地村	24h 平 均	2.85E-03	221122	1.40E-01	1.42E-01	47.45	达标
3	福径新村	24h 平 均	2.06E-03	220527	1.40E-01	1.42E-01	47.19	达标
4	云顶岗村	24h 平 均	2.22E-03	220925	1.40E-01	1.42E-01	47.24	达标
5	沙云村	24h 平 均	2.44E-03	220815	1.40E-01	1.42E-01	47.31	达标
6	六合学校	24h 平 均	9.85E-04	220527	1.40E-01	1.40E-01	46.83	达标
7	云南村	24h 平 均	2.12E-03	220917	1.40E-01	1.42E-01	47.21	达标
8	高田村	24h 平 均	8.17E-04	221127	1.40E-01	1.40E-01	46.77	达标
9	福迳村	24h 平 均	1.12E-03	220123	1.40E-01	1.41E-01	46.87	达标
10	麻岗村	24h 平 均	1.06E-03	221120	1.40E-01	1.41E-01	46.85	达标
11	瓦瑶村	24h 平 均	1.38E-03	220829	1.40E-01	1.41E-01	46.96	达标
12	平山村	24h 平 均	1.08E-03	221113	1.40E-01	1.41E-01	46.86	达标
13	三凤村	24h 平 均	1.30E-03	221022	1.40E-01	1.41E-01	46.93	达标
14	漣蓼村	24h 平 均	1.99E-03	220126	1.40E-01	1.41E-01	47.16	达标
15	沙云卫生站	24h 平 均	2.31E-03	220628	1.40E-01	1.42E-01	47.27	达标
16	隔水村	24h 平 均	1.94E-03	220815	1.40E-01	1.41E-01	47.15	达标
17	白云村	24h 平 均	1.21E-03	220828	1.40E-01	1.41E-01	46.90	达标
18	粉洞村	24h 平 均	1.56E-03	221122	1.40E-01	1.41E-01	47.02	达标
19	陈村	24h 平 均	1.73E-03	220606	1.40E-01	1.41E-01	47.08	达标
20	特勤站	24h 平 均	5.23E-03	221119	1.40E-01	1.45E-01	48.24	达标
21	网格点	24h 平 均	5.48E-02	220811	1.40E-01	1.94E-01	64.78	达标

表 5.2.1-35 本项目氨叠加后小时质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间	现状浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1 小时	2.81E-04	22061122	9.50E-02	9.53E-02	47.64	达标
2	七星地村	1 小时	3.04E-04	22070904	9.50E-02	9.53E-02	47.65	达标
3	福径新村	1 小时	2.90E-04	22070822	9.50E-02	9.53E-02	47.65	达标
4	云顶岗村	1 小时	3.02E-04	22111904	9.50E-02	9.53E-02	47.65	达标
5	沙云村	1 小时	2.40E-04	22102720	9.50E-02	9.52E-02	47.62	达标
6	六合学校	1 小时	1.74E-04	22070822	9.50E-02	9.52E-02	47.59	达标
7	云南村	1 小时	2.07E-04	22110702	9.50E-02	9.52E-02	47.60	达标
8	高田村	1 小时	1.50E-04	22092404	9.50E-02	9.51E-02	47.57	达标
9	福迳村	1 小时	1.75E-04	22071520	9.50E-02	9.52E-02	47.59	达标
10	麻岗村	1 小时	1.99E-04	22112023	9.50E-02	9.52E-02	47.60	达标
11	瓦瑶村	1 小时	1.41E-04	22110702	9.50E-02	9.51E-02	47.57	达标
12	平山村	1 小时	1.07E-04	22090605	9.50E-02	9.51E-02	47.55	达标
13	三凤村	1 小时	1.62E-04	22042804	9.50E-02	9.52E-02	47.58	达标
14	湓蓼村	1 小时	2.18E-04	22012605	9.50E-02	9.52E-02	47.61	达标
15	沙云卫生 站	1 小时	3.27E-04	22102720	9.50E-02	9.53E-02	47.66	达标
16	隔水村	1 小时	2.29E-04	22102720	9.50E-02	9.52E-02	47.61	达标
17	白云村	1 小时	1.41E-04	22081622	9.50E-02	9.51E-02	47.57	达标
18	粉洞村	1 小时	1.53E-04	22081803	9.50E-02	9.52E-02	47.58	达标
19	陈村	1 小时	1.98E-04	22060622	9.50E-02	9.52E-02	47.60	达标
20	特勤站	1 小时	1.21E-03	22111904	9.50E-02	9.62E-02	48.10	达标
21	网格点	1 小时	3.58E-02	22010321	9.50E-02	1.31E-01	65.41	达标

表 5.2.1-36 本项目氯化氢叠加后小时质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间	现状浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1h 平均	1.44E-03	22080724	1.00E-05	1.45E-03	2.89	达标
		24h 平均	1.90E-04	220928	1.00E-05	2.00E-04	1.34	达标
2	七星地 村	1h 平均	1.77E-03	22070904	1.00E-05	1.78E-03	3.55	达标
		24h 平均	1.74E-04	221122	1.00E-05	1.84E-04	1.23	达标
3	福径新 村	1h 平均	1.90E-03	22031105	1.00E-05	1.91E-03	3.81	达标
		24h 平均	1.41E-04	220311	1.00E-05	1.51E-04	1.01	达标
4	云顶岗 村	1h 平均	1.69E-03	22111904	1.00E-05	1.70E-03	3.40	达标
		24h 平均	1.41E-04	220925	1.00E-05	1.51E-04	1.01	达标
5	沙云村	1h 平均	1.87E-03	22102720	1.00E-05	1.88E-03	3.77	达标

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
		24h 平均	1.04E-04	220815	1.00E-05	1.14E-04	0.76	达标
6	六合学校	1h 平均	8.82E-04	22070822	1.00E-05	8.92E-04	1.78	达标
		24h 平均	5.70E-05	221129	1.00E-05	6.70E-05	0.45	达标
7	云南村	1h 平均	2.01E-03	22110702	1.00E-05	2.02E-03	4.04	达标
		24h 平均	1.10E-04	220926	1.00E-05	1.20E-04	0.80	达标
8	高田村	1h 平均	7.19E-04	22031105	1.00E-05	7.29E-04	1.46	达标
		24h 平均	5.59E-05	220311	1.00E-05	6.59E-05	0.44	达标
9	福迳村	1h 平均	1.17E-03	22031002	1.00E-05	1.18E-03	2.36	达标
		24h 平均	6.05E-05	220123	1.00E-05	7.05E-05	0.47	达标
10	麻岗村	1h 平均	1.76E-03	22112023	1.00E-05	1.77E-03	3.55	达标
		24h 平均	8.44E-05	221120	1.00E-05	9.44E-05	0.63	达标
11	瓦瑶村	1h 平均	1.47E-03	22110702	1.00E-05	1.48E-03	2.97	达标
		24h 平均	7.28E-05	220926	1.00E-05	8.28E-05	0.55	达标
12	平山村	1h 平均	5.72E-04	22112023	1.00E-05	5.82E-04	1.16	达标
		24h 平均	6.88E-05	221113	1.00E-05	7.88E-05	0.53	达标
13	三凤村	1h 平均	1.29E-03	22111904	1.00E-05	1.30E-03	2.60	达标
		24h 平均	8.17E-05	221119	1.00E-05	9.17E-05	0.61	达标
14	湓蓼村	1h 平均	1.61E-03	22012605	1.00E-05	1.62E-03	3.24	达标
		24h 平均	1.21E-04	220126	1.00E-05	1.31E-04	0.88	达标
15	沙云卫生站	1h 平均	2.07E-03	22102720	1.00E-05	2.08E-03	4.15	达标
		24h 平均	1.05E-04	221027	1.00E-05	1.15E-04	0.77	达标
16	隔水村	1h 平均	1.71E-03	22102720	1.00E-05	1.72E-03	3.45	达标
		24h 平均	8.59E-05	220815	1.00E-05	9.59E-05	0.64	达标
17	白云村	1h 平均	9.77E-04	22110921	1.00E-05	9.87E-04	1.97	达标
		24h 平均	5.24E-05	220317	1.00E-05	6.24E-05	0.42	达标
18	粉洞村	1h 平均	8.17E-04	22060622	1.00E-05	8.27E-04	1.65	达标
		24h 平均	8.87E-05	221122	1.00E-05	9.87E-05	0.66	达标
19	陈村	1h 平均	1.51E-03	22060622	1.00E-05	1.52E-03	3.03	达标
		24h 平均	1.13E-04	220606	1.00E-05	1.23E-04	0.82	达标
20	特勤站	1h 平均	3.38E-03	22080707	1.00E-05	3.39E-03	6.77	达标
		24h 平均	3.56E-04	220925	1.00E-05	3.66E-04	2.44	达标
21	网格点	1h 平均	2.30E-02	22031802	1.00E-05	2.30E-02	46.09	达标
		24h 平均	3.36E-03	221117	1.00E-05	3.37E-03	22.48	达标

表 5.2.1-37 本项目硫酸雾叠加后小时质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1h 平均	2.09E-06	22080724	5.25E-06	7.34E-06	0.00	达标
		24h 平均	2.80E-07	220928	1.38E-05	1.40E-05	0.01	达标
2	七星地村	1h 平均	2.52E-06	22070904	5.25E-06	7.77E-06	0.00	达标
		24h 平均	2.50E-07	221122	1.38E-05	1.40E-05	0.01	达标
3	福径新村	1h 平均	2.71E-06	22031105	5.25E-06	7.96E-06	0.00	达标
		24h 平均	2.00E-07	220311	1.38E-05	1.40E-05	0.01	达标
4	云顶岗村	1h 平均	2.41E-06	22111904	5.25E-06	7.66E-06	0.00	达标
		24h 平均	2.00E-07	220925	1.38E-05	1.40E-05	0.01	达标
5	沙云村	1h 平均	2.68E-06	22102720	5.25E-06	7.93E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.50E-07	220815	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
6	六合学校	1h 平均	1.28E-06	22070822	5.25E-06	6.53E-06	0.00	达标
		24h 平均	8.00E-08	221129	1.38E-05	1.38E-05	0.01	达标
7	云南村	1h 平均	2.87E-06	22110702	5.25E-06	8.12E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.60E-07	220926	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
8	高田村	1h 平均	1.03E-06	22031105	5.25E-06	6.28E-06	0.00	达标
		24h 平均	8.00E-08	220311	1.38E-05	1.38E-05	0.01	达标
9	福迳村	1h 平均	1.67E-06	22031002	5.25E-06	6.92E-06	0.00	达标
		24h 平均	9.00E-08	220123	1.38E-05	1.38E-05	0.01	达标
10	麻岗村	1h 平均	2.52E-06	22112023	5.25E-06	7.77E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.20E-07	221120	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
11	瓦瑶村	1h 平均	2.11E-06	22110702	5.25E-06	7.36E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.00E-07	220926	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
12	平山村	1h 平均	8.20E-07	22112023	5.25E-06	6.07E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.00E-07	221113	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
13	三凤村	1h 平均	1.84E-06	22111904	5.25E-06	7.09E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.20E-07	221119	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
14	湓蓼村	1h 平均	2.30E-06	22012605	5.25E-06	7.55E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.70E-07	220126	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
15	沙云卫生站	1h 平均	2.95E-06	22102720	5.25E-06	8.20E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.50E-07	221027	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
16	隔水村	1h 平均	2.45E-06	22102720	5.25E-06	7.70E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.20E-07	220815	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标
17	白云村	1h 平均	1.40E-06	22110921	5.25E-06	6.65E-06	0.00	达标
		24h 平均	8.00E-08	220317	1.38E-05	1.38E-05	0.01	达标
18	粉洞村	1h 平均	1.17E-06	22060622	5.25E-06	6.42E-06	0.00	达标
		24h 平均	1.30E-07	221122	1.38E-05	1.39E-05	0.01	达标

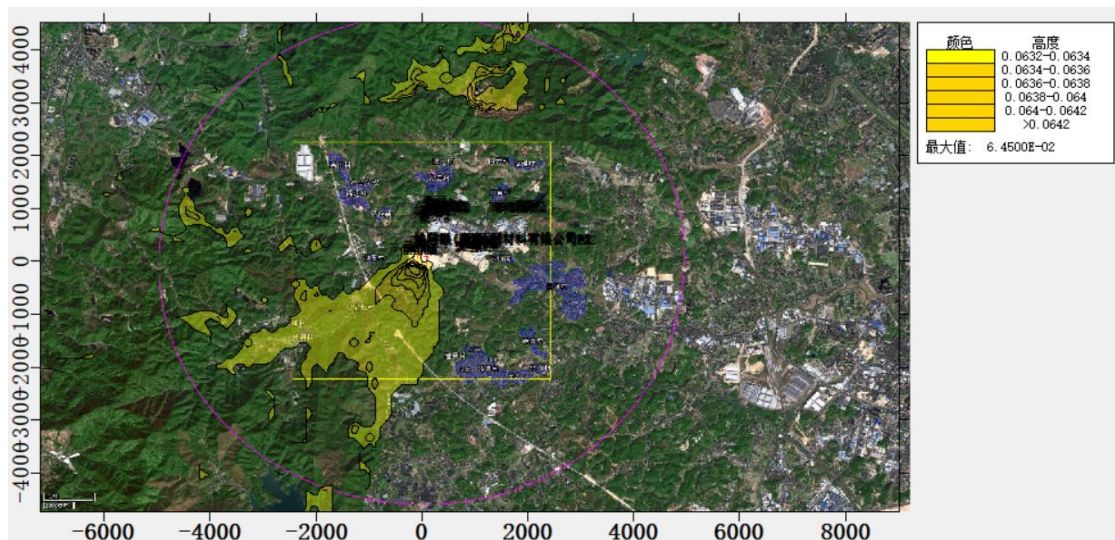


表 5.2.1-25 NO₂ 叠加后保证率日平均浓度等值线图

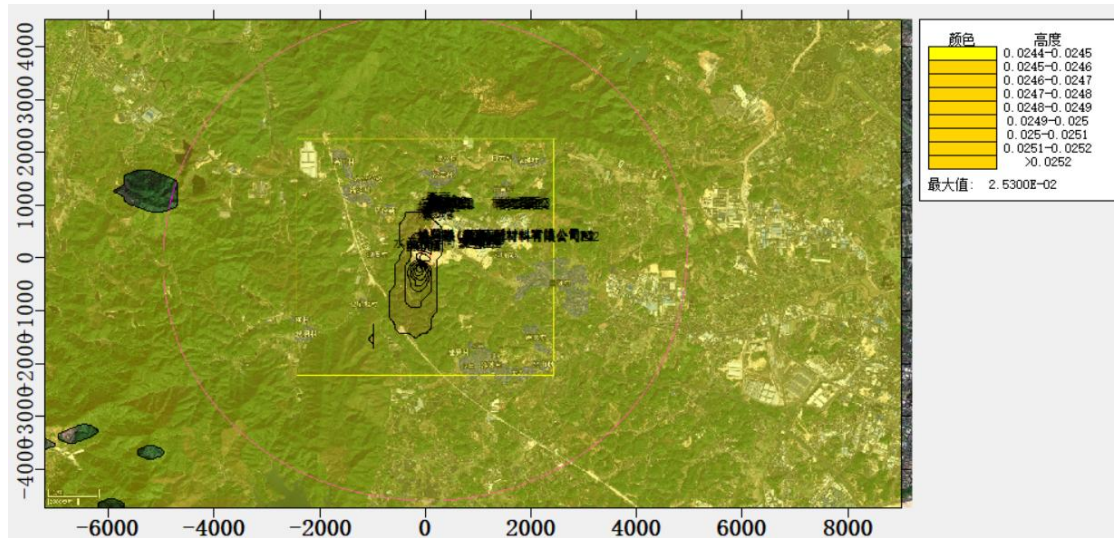


图 5.2.1-26 NO₂ 叠加后年平均浓度等值线图

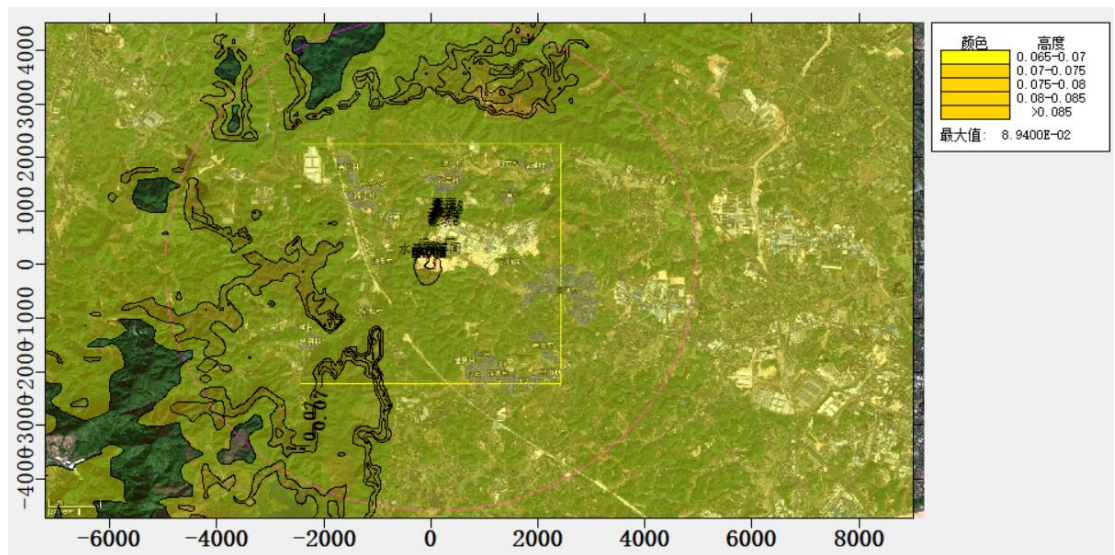


图 5.2.1-27 NO_x 叠加后 1 小时浓度等值线图

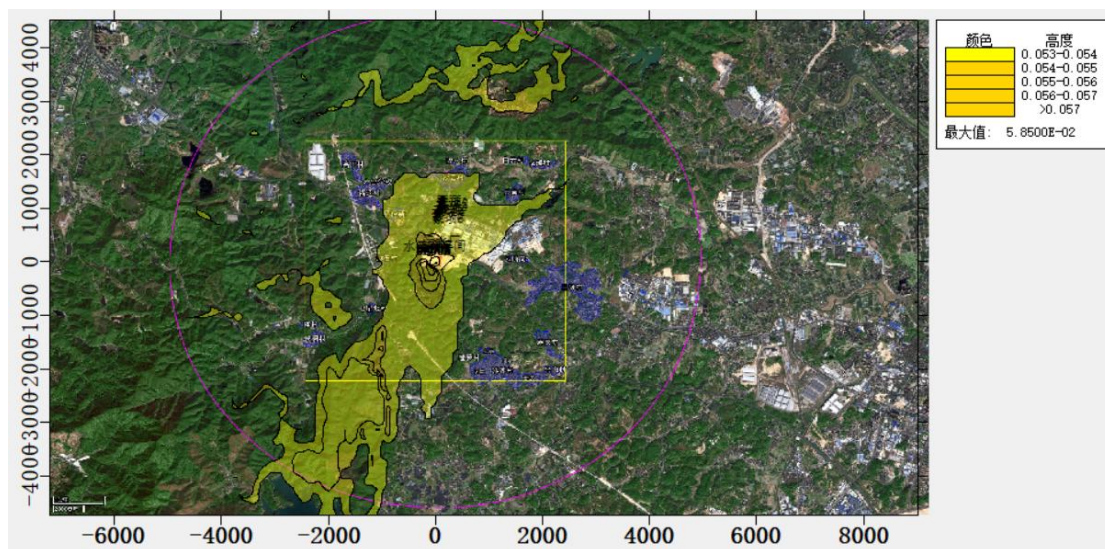


图 5.2.1-28 NO_x 叠加后日均浓度等值线图

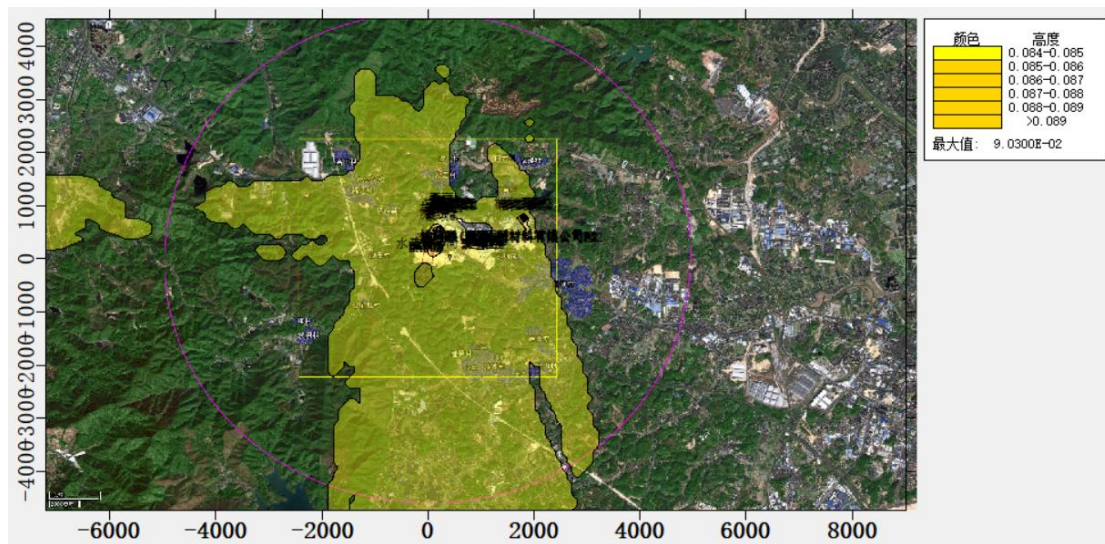


表 5.2.1-29 PM₁₀ 叠加后保证率日平均浓度等值线图

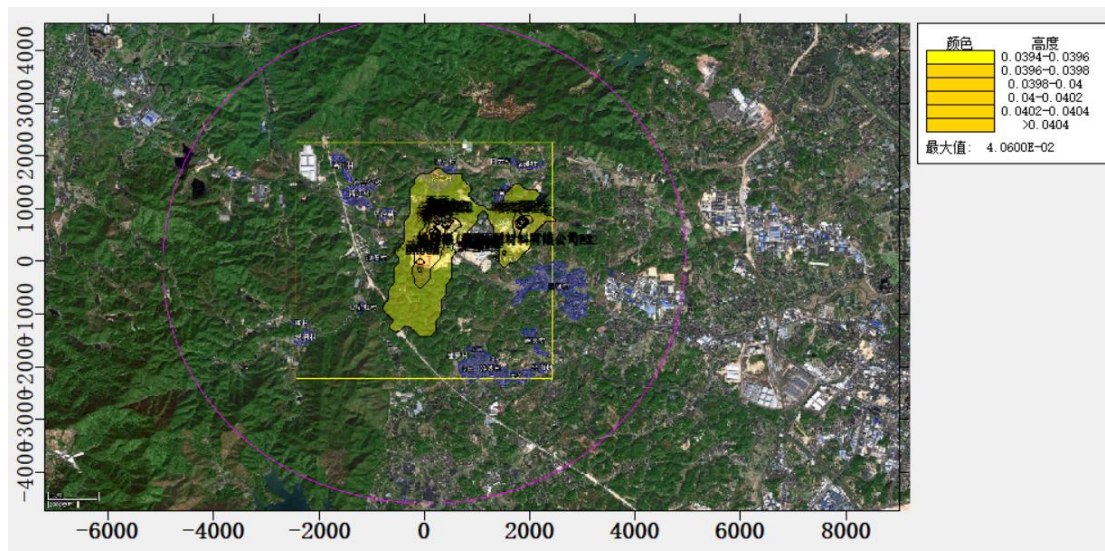


表 5.2.1-30 PM₁₀ 叠加后年平均浓度等值线图

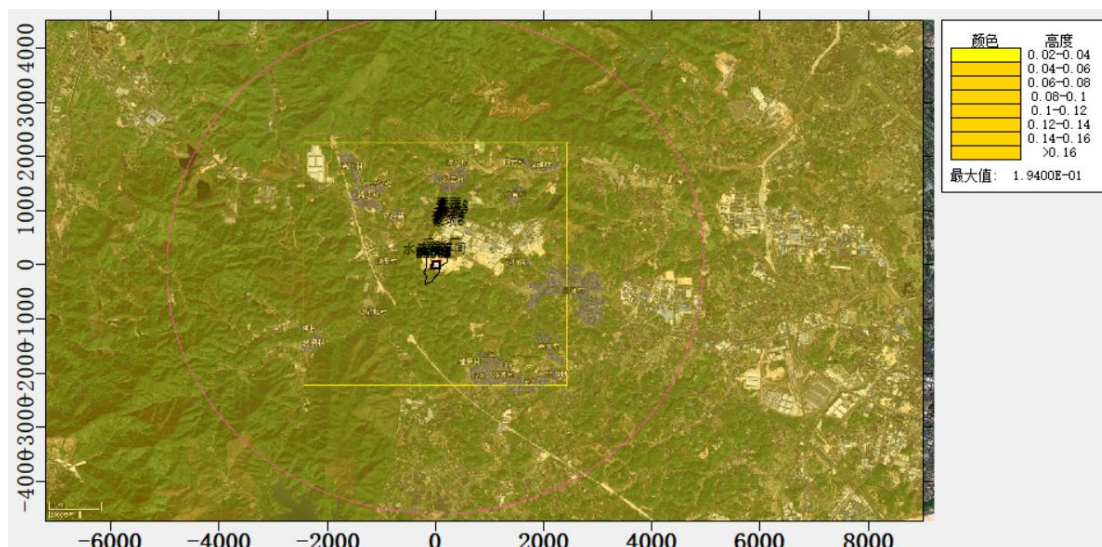


图 5.2.1-31 TSP 叠加后日平均浓度等值线图

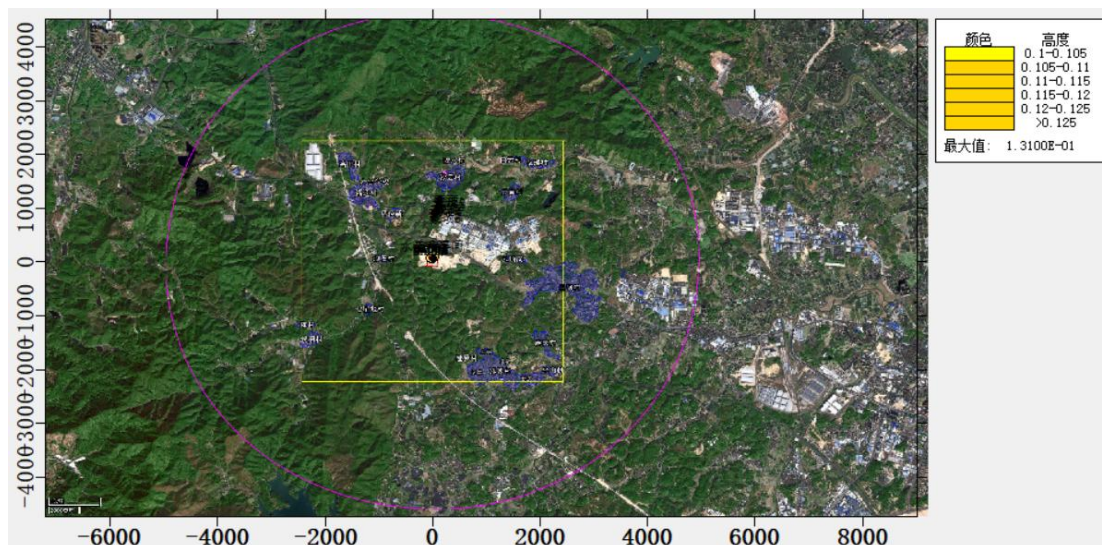


图 5.2.1-32 氨叠加后 1 小时浓度等值线图

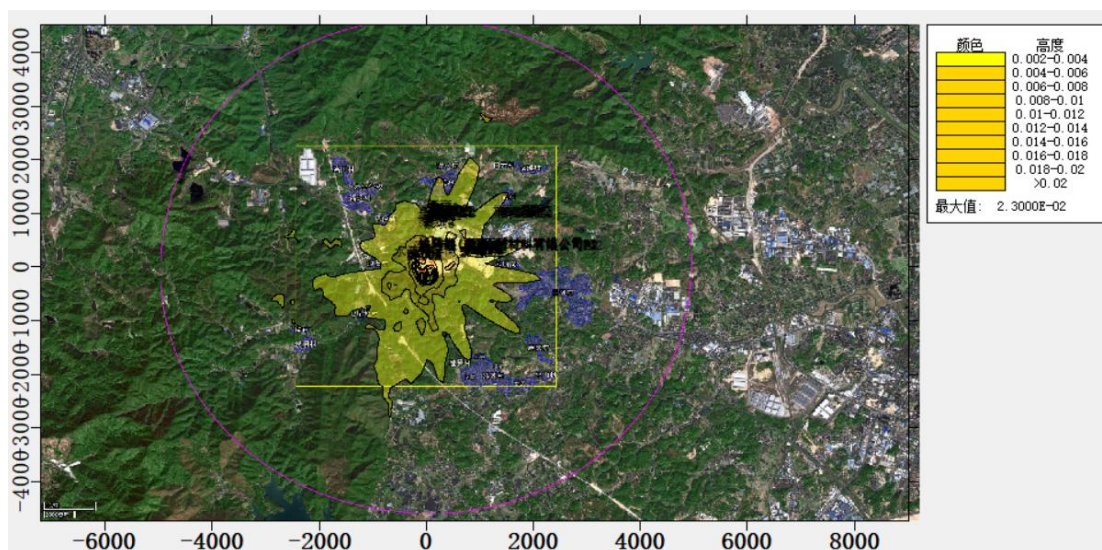


图 5.2.1-33 氯化氢叠加后 1 小时浓度等值线图

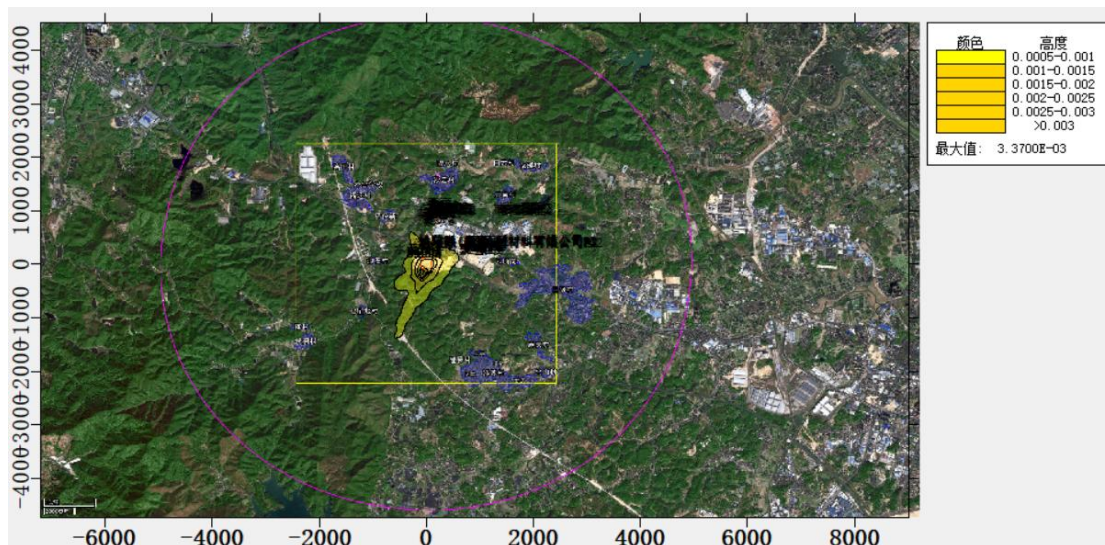


图 5.2.1-34 氯化氢叠加后日均浓度等值线图

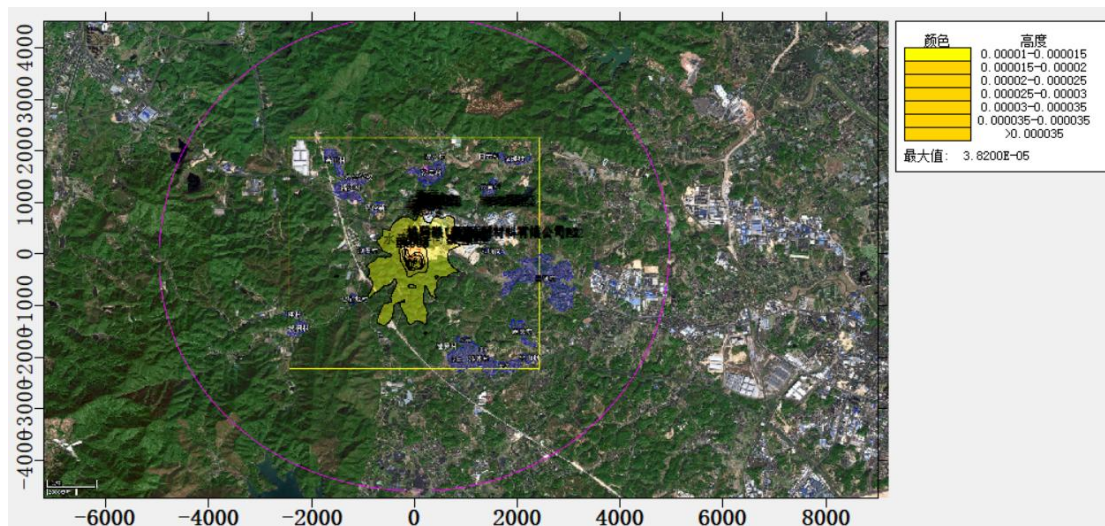


图 5.2.1-35 硫酸雾叠加后 1 小时浓度等值线图

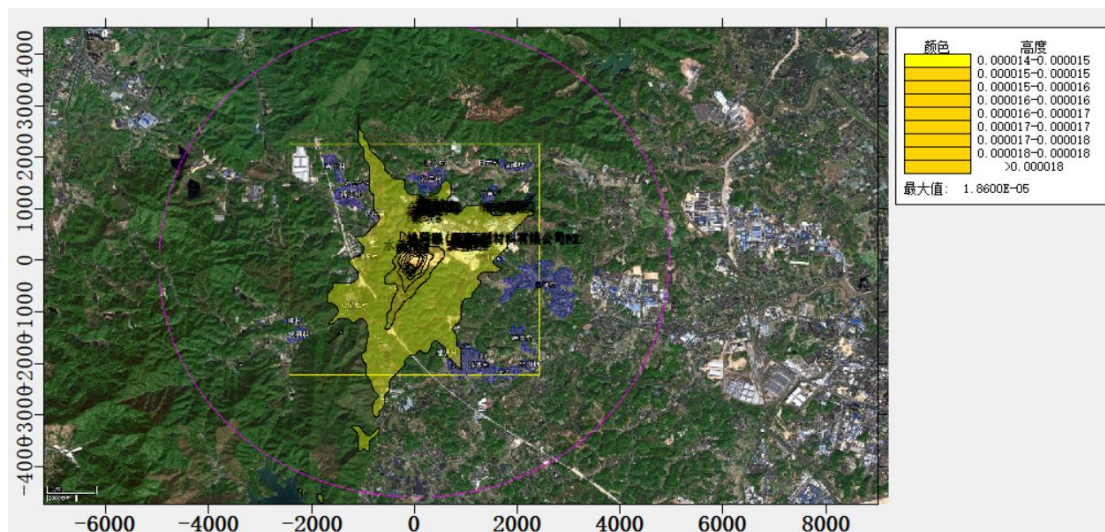


图 5.2.1-36 硫酸雾叠加后日均浓度等值线图

据上述预测结果分析可知，对于本项目新增部分污染源-“以新带老”削减源+区域已批未建、在建污染源，叠加现状浓度值后，各大气污染物在各敏感点及网格点的短期浓度及长期浓度叠加值的最大占标率见下表。

表 5.2.1-38 本项目正常排放下叠加后各大气污染物预测值最大占标率一览表

序号	污染物	1 小时浓度贡献值 最大占标率%	日均浓度贡献值 最大占标率%	年均浓度贡献值 最大占标率%
1	SO ₂	/	12.64	17.72
2	NO _x	35.75	58.49	/
3	NO ₂	/	80.61	63.33
4	PM ₁₀	/	60.22	58.03
5	TSP	/	64.78	/
6	氨	65.41	/	/
7	氯化氢	46.09	22.48	/
8	硫酸雾	0.01	0.02	/

注：SO₂、NO₂、PM₁₀日均浓度贡献值最大占标率%为保证率日均浓度最大占标率%。

根据预测结果表明，本项目正常排放条件叠加现状等后，各污染物各时段预测浓度最大值浓度可达到相应环境标准要求。

5.2.1.2.7.3 本项目新增污染源非正常排放情况下小时浓度贡献值预测结果

在非正常排放情况下，本项目新增污染物小时浓度最大贡献值预测结果详见下表。

表 5.2.1-39 本项目 TSP1 小时浓度预测结果表（非正常排放）

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	浪石村	1 小时	2.05E+00	22052405	9.00E-01	228.12	超标
2	七星地村	1 小时	3.60E+00	22070904	9.00E-01	400.48	超标
3	福径新村	1 小时	3.62E+00	22031105	9.00E-01	402.44	超标
4	云顶岗村	1 小时	1.80E+00	22080707	9.00E-01	200.38	超标
5	沙云村	1 小时	1.35E+00	22090624	9.00E-01	149.78	超标
6	六合学校	1 小时	1.04E+00	22071520	9.00E-01	115.71	超标
7	云南村	1 小时	1.36E+00	22072603	9.00E-01	151.11	超标
8	高田村	1 小时	8.49E-01	22070822	9.00E-01	94.29	达标
9	福迳村	1 小时	1.28E+00	22071520	9.00E-01	142.10	超标
10	麻岗村	1 小时	8.90E-01	22092405	9.00E-01	98.93	达标
11	瓦瑶村	1 小时	8.02E-01	22073101	9.00E-01	89.12	达标
12	平山村	1 小时	6.15E-01	22033119	9.00E-01	68.31	达标
13	三凤村	1 小时	8.37E-01	22082622	9.00E-01	93.04	达标

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
14	漕蓼村	1 小时	1.52E+00	22060803	9.00E-01	168.35	超标
15	沙云卫生站	1 小时	1.40E+00	22081506	9.00E-01	155.49	超标
16	隔水村	1 小时	1.05E+00	22072424	9.00E-01	116.40	超标
17	白云村	1 小时	1.02E+00	22072501	9.00E-01	112.81	超标
18	粉洞村	1 小时	1.17E+00	22060622	9.00E-01	129.68	超标
19	陈村	1 小时	8.03E-01	22122406	9.00E-01	89.22	达标
20	特勤站	1 小时	4.41E+00	22022523	9.00E-01	490.46	超标
21	网格点	1 小时	3.33E+01	22110702	9.00E-01	3703.13	超标

表 5.2.1-40 本项目氨 1 小时浓度预测结果表（非正常排放）

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1 小时	1.91E-03	22081401	2.00E-01	0.96	达标
2	七星地村	1 小时	3.36E-03	22070904	2.00E-01	1.68	达标
3	福径新村	1 小时	3.43E-03	22031002	2.00E-01	1.71	达标
4	云顶岗村	1 小时	1.81E-03	22080707	2.00E-01	0.90	达标
5	沙云村	1 小时	1.16E-03	22090624	2.00E-01	0.58	达标
6	六合学校	1 小时	8.46E-04	22102320	2.00E-01	0.42	达标
7	云南村	1 小时	1.03E-03	22072603	2.00E-01	0.52	达标
8	高田村	1 小时	7.21E-04	22070822	2.00E-01	0.36	达标
9	福迳村	1 小时	9.54E-04	22071520	2.00E-01	0.48	达标
10	麻岗村	1 小时	8.93E-04	22092405	2.00E-01	0.45	达标
11	瓦瑶村	1 小时	6.77E-04	22092003	2.00E-01	0.34	达标
12	平山村	1 小时	5.10E-04	22090605	2.00E-01	0.25	达标
13	三凤村	1 小时	7.51E-04	22042804	2.00E-01	0.38	达标
14	漕蓼村	1 小时	1.50E-03	22060803	2.00E-01	0.75	达标
15	沙云卫生站	1 小时	1.25E-03	22081506	2.00E-01	0.63	达标
16	隔水村	1 小时	8.65E-04	22081604	2.00E-01	0.43	达标
17	白云村	1 小时	7.00E-04	22072501	2.00E-01	0.35	达标
18	粉洞村	1 小时	7.20E-04	22060622	2.00E-01	0.36	达标
19	陈村	1 小时	4.86E-04	22060622	2.00E-01	0.24	达标
20	特勤站	1 小时	4.36E-03	22012305	2.00E-01	2.18	达标
21	网格点	1 小时	4.25E-02	22110702	2.00E-01	21.24	达标

表 5.2.1-41 本项目氯化氢 1 小时浓度预测结果表（非正常排放）

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1 小时	1.34E-02	22052405	5.00E-02	26.82	达标

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
2	七星地村	1 小时	2.03E-02	22070904	5.00E-02	40.69	达标
3	福径新村	1 小时	2.30E-02	22031105	5.00E-02	46.01	达标
4	云顶岗村	1 小时	1.21E-02	22091107	5.00E-02	24.16	达标
5	沙云村	1 小时	7.47E-03	22090624	5.00E-02	14.93	达标
6	六合学校	1 小时	5.96E-03	22070822	5.00E-02	11.91	达标
7	云南村	1 小时	7.66E-03	22072603	5.00E-02	15.32	达标
8	高田村	1 小时	4.79E-03	22090123	5.00E-02	9.59	达标
9	福迳村	1 小时	7.29E-03	22071520	5.00E-02	14.59	达标
10	麻岗村	1 小时	5.09E-03	22091104	5.00E-02	10.19	达标
11	瓦瑶村	1 小时	4.52E-03	22073101	5.00E-02	9.05	达标
12	平山村	1 小时	3.83E-03	22033119	5.00E-02	7.66	达标
13	三凤村	1 小时	5.03E-03	22073105	5.00E-02	10.05	达标
14	湓蓼村	1 小时	7.10E-03	22060803	5.00E-02	14.21	达标
15	沙云卫生站	1 小时	7.76E-03	22081506	5.00E-02	15.51	达标
16	隔水村	1 小时	5.56E-03	22081604	5.00E-02	11.12	达标
17	白云村	1 小时	5.72E-03	22072501	5.00E-02	11.44	达标
18	粉洞村	1 小时	8.10E-03	22060622	5.00E-02	16.21	达标
19	陈村	1 小时	5.71E-03	22060622	5.00E-02	11.42	达标
20	特勤站	1 小时	3.63E-02	22031305	5.00E-02	72.58	达标
21	网格点	1 小时	1.68E-01	22081324	5.00E-02	335.11	超标

表 5.2.1-42 本项目硫酸雾 1 小时浓度预测结果表（非正常排放）

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	浪石村	1 小时	1.62E-04	22052405	3.00E-01	0.05	达标
2	七星地村	1 小时	2.42E-04	22070904	3.00E-01	0.08	达标
3	福径新村	1 小时	2.75E-04	22031105	3.00E-01	0.09	达标
4	云顶岗村	1 小时	1.46E-04	22091107	3.00E-01	0.05	达标
5	沙云村	1 小时	8.96E-05	22090624	3.00E-01	0.03	达标
6	六合学校	1 小时	7.22E-05	22070822	3.00E-01	0.02	达标
7	云南村	1 小时	9.53E-05	22072603	3.00E-01	0.03	达标
8	高田村	1 小时	5.88E-05	22090123	3.00E-01	0.02	达标
9	福迳村	1 小时	9.03E-05	22071520	3.00E-01	0.03	达标
10	麻岗村	1 小时	6.05E-05	22091104	3.00E-01	0.02	达标
11	瓦瑶村	1 小时	5.55E-05	22072603	3.00E-01	0.02	达标
12	平山村	1 小时	4.67E-05	22033119	3.00E-01	0.02	达标
13	三凤村	1 小时	6.05E-05	22073105	3.00E-01	0.02	达标
14	湓蓼村	1 小时	8.41E-05	22060803	3.00E-01	0.03	达标
15	沙云卫生站	1 小时	9.50E-05	22072424	3.00E-01	0.03	达标

序号	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
16	隔水村	1 小时	6.78E-05	22072424	3.00E-01	0.02	达标
17	白云村	1 小时	7.13E-05	22072501	3.00E-01	0.02	达标
18	粉洞村	1 小时	9.52E-05	22060622	3.00E-01	0.03	达标
19	陈村	1 小时	5.87E-05	22122406	3.00E-01	0.02	达标
20	特勤站	1 小时	4.36E-04	22031305	3.00E-01	0.15	达标
21	网格点	1 小时	2.07E-03	22081324	3.00E-01	0.69	达标

本项目非正常排放情况下，各污染因子预测新增最大 1 小时落地浓度贡献值等值线图见下图。

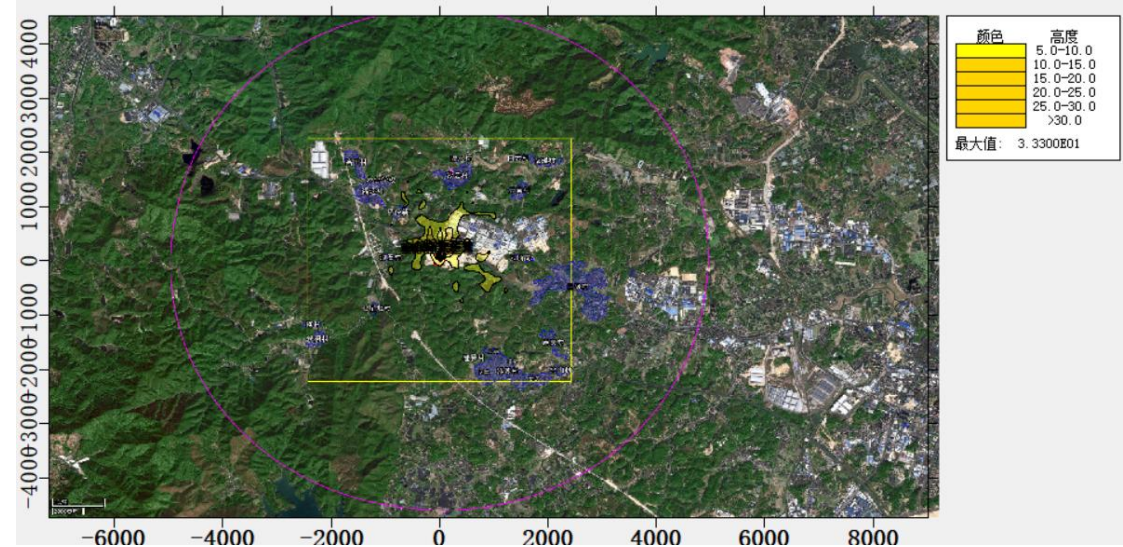


图 5.2.1-37 TSP 1 小时浓度等值线图（非正常排放）

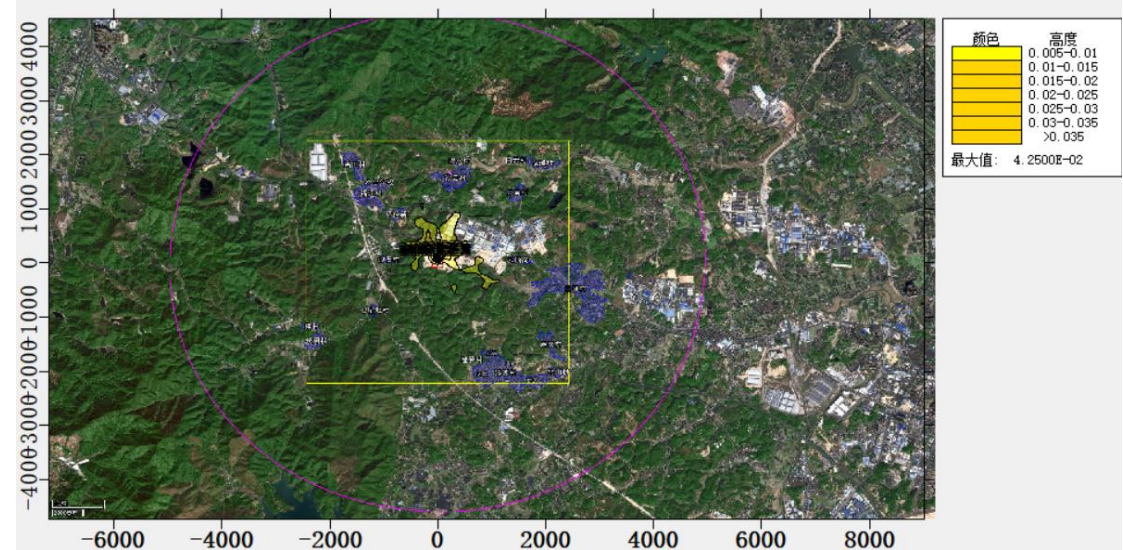


图 5.2.1-38 氨 1 小时浓度等值线图（非正常排放）

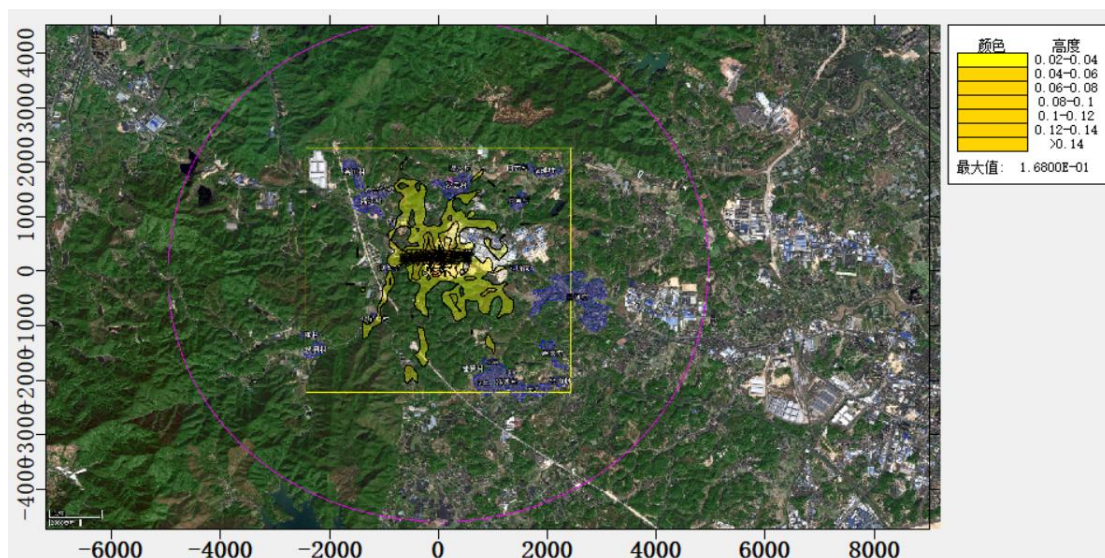


图 5.2.1-39 氯化氢 1 小时浓度等值线图（非正常排放）

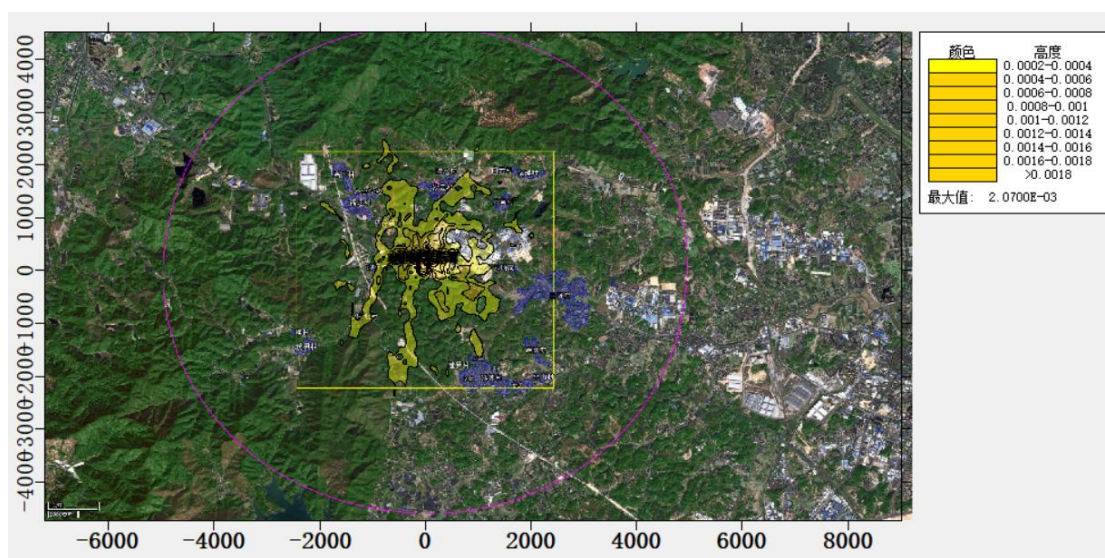


图 5.2.1-40 硫酸雾 1 小时浓度等值线图（非正常排放）

预测结果表明，在非正常排放情况下，TSP、氨、HCl、硫酸雾污染物在敏感点的小时值最大贡献质量浓度均有所增加，TSP 与 HCl 在敏感点处有超标。各污染物区域最大落地浓度均有所增加，TSP、HCl 污染物区域最大落地浓度有超标。

5.2.1.2.8 预测结果评价

正常工况下，本项目点源、面源排放的污染物（分别以 SO₂、NO_x、TSP、氨、HCl、硫酸雾计）对周围环境的贡献值均较小，计算占标率均小于 100%，对周围大气环境及附近敏感点的影响较小。

根据计算结果，非正常工况时，TSP 与 HCl 最大落地浓度有超标。为减轻非正常工况、事故工况下的环境影响，建设单位须做好安全防范措施，定期对废气收集、处理设施进行维护、修理，使其处于正常运转状态，杜绝事故性排放；一旦发现废气收集、处理设施出现故障，须立即停止生产，待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复生产。

建设单位应严格控制废气非正常排放，并采取以下措施：

①制定环保设备例行检查制度，加强定期维护保养，发现风机故障、损坏或排风管道破损时，应立即停止生产活动，对设备或管道进行维修，待恢复正常后方正常运行。

②定期检修减少布袋除尘器故障可能，确保净化效率符合要求；检修时应停止生产活动运行，杜绝废气未经处理直接排放。

③设环保管理专员，对环保管理人员及技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类废气污染物进行定期监测

5.2.1.2.9 大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）第 8.7.5.1 条的规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）第 8.8.5 节规定，大气环境防护距离的确定应采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。再在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

根据计算结果，本项目厂界外主要污染物短期贡献浓度厂界外均未超过环境质量浓度限值，不需要设置大气防护距离。

5.2.1.3 污染物排放量核算结果分析

本项目污染物排放量核算结果表见下表。

表 5.2.1-43 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	DA001	烟尘	12.950	0.150	1.08
		二氧化硫	20.863	0.242	1.74
		氮氧化物	58.684	0.680	4.894
2	DA002	烟尘	12.950	0.150	1.08
		二氧化硫	20.863	0.242	1.74
		氮氧化物	58.684	0.680	4.894
3	DA003	HCl	1.659	0.034	0.245
		硫酸雾	0.00225	0.00005	0.00033
4	DA004	HCl	2.345	0.034	0.245
		硫酸雾	0.00318	0.00005	0.00033
5	DA005	颗粒物	8.450	0.228	1.643
6	DA006	颗粒物	8.450	0.228	1.643
7	DA007	颗粒物	66.500	0.665	4.788
		氨	1.494	0.015	0.108
8	DA008	SO ₂	0.606	0.004	0.000048
		NO _x	88.485	0.584	0.007008
		颗粒物	3.030	0.02	0.00024
9	DA009	油烟	0.5	0.002	0.0018
主要排放口（无）					
一般排放口合计		SO ₂			3.48
		NO _x			9.796
		颗粒物			10.233
		HCl			0.49
		硫酸雾			0.001
		氨			0.108
有组织排放合计		SO ₂			3.48
		NO _x			9.796
		颗粒物			10.233
		HCl			0.49
		硫酸雾			0.001
		氨			0.108

表5.2.1-44 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	
1	厂界	生产线	颗粒 物	车间 通排 风	广东省《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织监 控浓度限值	≤1.0mg/m³	3.206
2			SO ₂			≤0.40mg/m³	0
3			NOx			≤0.12mg/m³	0
4			HCl		广东省《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织监 控浓度限值	≤0.2mg/m³	0.255
5			硫酸 雾		广东省《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织监 控浓度限值	≤1.2mg/m³	0.0003
6			氨		《恶臭污染物排放 标准》(GB14554- 93)表1恶臭污染 物厂界标准值新扩 改建二级标准限值	≤1.5mg/m³	0.028
无组织排放总计							
无组织排放总计		SO ₂					0
		NOx					0
		颗粒物					3.206
		HCl					0.255
		硫酸雾					0.0003
		氨					0.028

表5.2.1-45 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	3.48
2	NO _x	9.796
3	颗粒物	13.439
4	HCl	0.744
5	硫酸雾	0.0013
6	氨	0.136

5.2.1.4 大气环境影响评价结论

(1) 本项目新增污染源正常排放条件下, 污染物 SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、NO₂、氨、HCl、硫酸雾质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%; SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、NO₂、HCl、硫酸雾短期日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 本项目新增污染源正常排放条件下, SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP 长期年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

本项目新增污染源正常排放条件下, 叠加环境现状浓度后, NO_x、氨、HCl、TSP、硫酸雾短期 1 小时平均质量浓度的最大浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求。NO₂、PM₁₀、SO₂ 保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度占标率均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级标准要求。

因此, 叠加后 SO₂、NO_x、NO₂、PM₁₀、TSP、氨、HCl、硫酸雾短期浓度或长期浓度符合相应环境空气质量标准要求, 项目环境影响符合环境功能区划。

(3) 根据大气环境防护距离计算结果, 项目无需设置大气环境防护距离。根据上述结果, 项目的大气影响可以接受。

(4) 大气环境评价自查表

大气环境评价自查表见下表。

表5.2.1-46 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（）		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
		其他污染物（TSP、NO _x 、HCl、氨、硫酸雾）			不包括二次 PM _{2.5} <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 type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	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	（2022）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>

	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <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 type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（TSP、SO ₂ 、NO _x 、HCl、氨）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>	
		(2) h						
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、氨、硫酸雾			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子：			监测点位数（ ）		无监测	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m						
	污染源年排放量	二氧化硫 (3.48) t/a	氮氧化物: (9.796) t/a	颗粒物 (13.439) t/a	硫酸雾 (0.001) t/a	HCl (0.744) t/a	氨 (0.136) t/a	
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

5.2.2 水环境影响预测与评价

5.2.2.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ2.3-2018）》，项目废水排放方式为间接排放，因此，项目地表水评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，只需进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性分析。

5.2.2.2 废水处理方式及排水去向

项目废水为生活污水和初期雨水、纯水装置浓水与反冲洗水、冷却循环水、设备冲洗水、HCl吸收水、水溶肥车间废气喷淋水。

项目主要外排废水为初期雨水、生活污水。

初期雨水排放量为 5431.011m³/a，生活污水排放量为 832.5m³/a。

项目初期雨水经沉淀+调节后排入市政管网；项目纯水装置浓水与反冲洗水进入冷却系统循环使用；项目冷却系统水循环使用不外排；项目设备冲洗水回用于生产；项目 HCl 吸收水用于制酸；水溶肥车间废气喷淋水回用于水溶肥制备。项目生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至园区污水处理厂，最终汇入龙口河。

5.2.2.3 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

1、初期雨水

本项目初期雨水在正常营运状态下其污染物含量较低，主要污染物为悬浮物、pH、COD、氨氮，经过沉淀+调节之后，即排入雨水管网。

根据前文分析（3.3.4.2 章节），惠州市工厂关于初期雨水检测报告可知，初期雨水浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，可排入雨水管道。

故初期雨水经收集之后，导入初期雨水收集池，经过沉淀+调节之后，即排入雨水管网是可行的。

2、生活污水

项目生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至园区污水处理厂，最终汇入龙口河。

三级化粪池+三级隔油池为常见的有效的生活污水处理技术，项目生活污水处理技术可行。

5.2.2.4 依托污水处理设施的环境可行性分析

1、江门市（鹤山）精细化工产业园（凤沙工业区）基础配套设施建设项目—污水处理设施项目（以下简称“凤沙工业区配套污水处理厂”）

规划污水处理厂位于鹤山市龙口镇龙口大道（江肇高速龙口服务区南侧），分两期进行建设，考虑预留发展用地，总设计规模为 0.5 万 m³/d。其中首期设计处理规模 1800m³/d。

规划实施后，凤沙工业区现有区域以及本次规划扩园区域产生的污废水，均进入拟建的风沙污水厂首期工程进行处理，处理达标后尾水排入三凤渠后进入龙口河，同步对区域污水管网进行改造。纳污范围主要为鹤山市龙口镇龙口大道沿途的居民区、凤沙工业区已规划建成范围的工业企业和凤沙工业区拟规划未建部分，以及凤沙工业区西北侧 1.32km 的福迳工业片区。

污水处理工程采用“格栅+隔油沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO+二沉池+深度处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附+消毒”处理工艺。

根据凤沙工业区配套污水处理厂的设计方案，出水标准 COD、NH₃-N 和总磷执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。

2、接驳时间

凤沙工业区现有的生活污水和工业废水均排入鹤山市龙口三连预处理站进行处理，再进入鹤山市第二污水厂进行深度处理达标后排入沙坪河。

扩园规划审批时间为 2024 年 6 月，目前场地在平整，管网在铺设。凤沙工业区污水处理厂审批时间为 2023 年 3 月，污水厂已在建设，计划污水厂与管网铺设竣工时间 2026 年 6 月。

本项目位于凤沙工业区拟规划未建部分，计划投产时间为 2027 年 12 月，则本项目污水可接驳进入凤沙工业区配套污水处理厂。

园区污水管网图见 5.2.2-1。

因此，本项目从技术、处理能力方面均可依托凤沙工业区配套污水处理厂。

5.2.2.5 污染源排放量核算

间接排放的建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。

表 5.2.2-1 水污染物排放执行标准表

排污口	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议
-----	-------	--------------------------

编号		名称	浓度限值 (mg/L)
DW001	pH	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9
	COD _{Cr}		≤500
	BOD ₅		≤300
	SS		≤400
	NH ₃ -N		/
	TP		/
	动植物油		≤100

表 5.2.2-2 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	CODcr	208	0.0006	0.173
		BOD ₅	93.6	0.0003	0.078
		SS	60	0.0002	0.050
		NH ₃ -N	18.54	0.00005	0.015
		总磷	3.24	0.00001	0.003
		动植物油	1.67	0.000003	0.001
全厂废水排放量		CODcr			0.173
		BOD ₅			0.078
		SS			0.050
		NH ₃ -N			0.015
		总磷			0.003
		动植物油			0.001

本项目设有 1 个生活污水排放口，1 个初期雨水排放口，生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排放至凤沙工业区配套污水处理厂站处理。初期雨水经预处理后排入市政雨水管网。

具体信息如下。

表 5.2.2-3 排放口基本情况一览表

排放口编号	排放口类型	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度			名称	污染物总类	国建或地方污染物排放标准浓度限

								值 (mg/L)
DW001	一般排放口	112.857616°	22.784130°	832.5	凤沙工业区配套污水处理厂处理	凤沙工业区配套污水处理厂处理	pH	6-9
							CODcr	≤30
							BOD ₅	≤6
							悬浮物	≤10
							氨氮	≤1.5
							总氮	≤15
							动植物油	≤1
							总磷	≤0.3
DW001	一般排放口	112.857112°	22.784200°	5431.011	市政雨水管网	/	pH	/
							CODcr	/
							氨氮	/
							悬浮物	/

表 5.2.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染设施名称	污染治理设施工艺			
生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油	凤沙工业区配套污水处理厂处理	间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律	Z1	三级化粪池+三级隔油池	厌氧+沉淀+隔油	DW001	是	一般排放口
设备冲洗水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	不排放	/	Z2	桶	沉淀	/	/	/
初期雨水	pH、COD _{Cr} 、SS、NH ₃ -N	市政雨水管网	间断排放，排放期间流量不稳定	Z3	初期雨水池	沉淀+调节	YS001	是	雨水排放口

表 5.2.2-5 环境监测计划及记录信息表

排污口 (回用水池) 编号	废水类别	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关管理要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪器名称	手工监测 采样方法 及个数	手工监 测频次	手工测定方法
DW001	生活 污水	COD _{Cr}	自动□ 手工√	/	/	/	/	/	/	重铬酸钾法
		BOD ₅								稀释与接种法
		SS								重量法
		NH ₃ -N								钠金黄色试剂比色法和蒸馏和滴定法
		TP								钼酸铵分光光度法
		动植物								红外光度法

		油								
YS001	初期 雨水	COD _{Cr}	自动□ 手工√	/	/	/	/	/	/	重铬酸钾法
		SS								重量法
		NH ₃ -N								纳金黄色试剂比色法和蒸馏 和滴定法

表 5.2.2-6 建设项目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 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 type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" 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 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 type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；在建 <input 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 checked="" 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"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input 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 type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input 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 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 checked="" 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"/>		（水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、粪大肠菌群、硫化物、锌、砷	监测断面或点位个数（5）

			(As)、Fe、 镉、锰、 铅、铬、硫 酸盐、氯化 物)	
现状评价	评价范围	河流：长度（—）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、粪大肠菌群、硫化物、锌、砷(As)、Fe、镉、锰、铅、铬、硫酸盐、氯化物）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 <input checked="" 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"/>		
	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 <input type="checkbox"/> ；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"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" 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（）km ²		
	预测因子	（）		
	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 type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input 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 type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input 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 type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input 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 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 type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input 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□ 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□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线或环境准入清单 管理要求☑				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	CODcr	0.173		208	
	BOD ₅	0.078		93.6	
	SS	0.050		60	
	NH ₃ -N	0.015		18.54	
	总磷	0.003		3.24	
	动植物油	0.001		1.67	
替代原排放情况	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 ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /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☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动☑；自动□；无监测□
		监测点位	（）		（污水排放☑、雨水排放☑）
		监测因子	（）		（流量、pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物）
污染物排放清单	☑				
评价结论	可以接受☑ 不可以接受□				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					

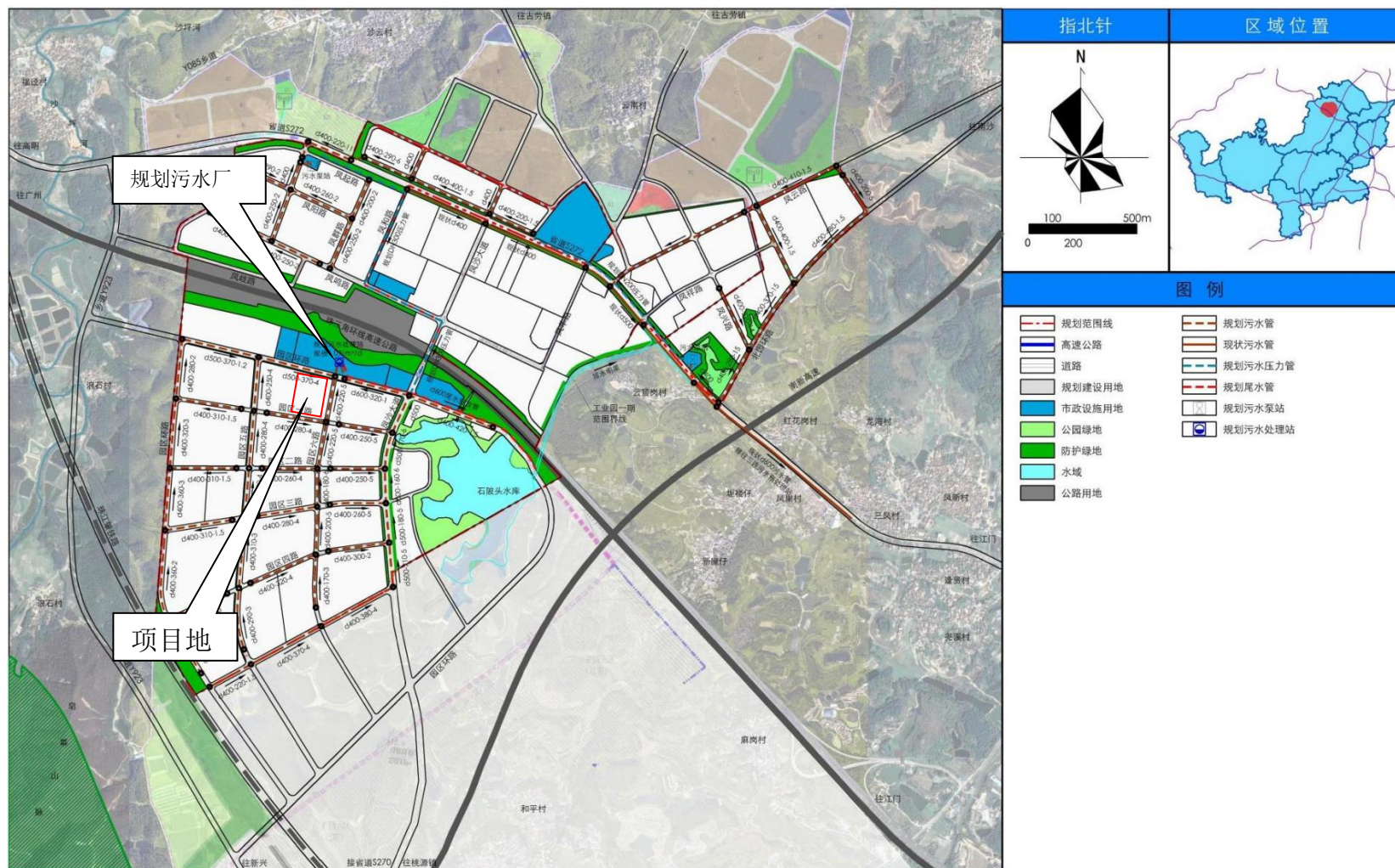


图 5.2.2-1 园区污水管网图

5.2.3 声环境影响预测与评价

5.2.3.1 评价等级、预测范围、预测点及预测时段

本项目所在区域属于 2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价工作等级为二级评价。

预测范围取项目边界外 1 米范围；预测点取项目东、南、西、北边界处，预测时段为每日工作的 24h。

5.2.3.2 主要噪声源

本项目运营期噪声源主要有生产设备、泵、风机等设备运行产生的噪声，均为室内声源，其噪声源强为 70~90dB（A）。建设项目运营期间的主要噪声源详见下表。

表 5.2.3-1 主要噪声源强调查清单

声源名称	声功率级/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	降噪效果/dB（A）
			X	Y	Z（离地高度）		
提斗机	84	优化布局、隔声减震	-45	0	1	00:00 至 24:00	42
曼海姆炉	85.8		-45	-5.4	1		42
粉碎机	99		-46	-25	3		42
鼓风机	95.8		-45	-30	1		42
引风机	100.8		-45	-32	1		42
提升机	94		-45	-20	1		42
刮板机	84		-45	-20	1		42
输送机	94.5		-30.14	99.8	1		42
搅拌罐（带计量）	86		-29.21	69.08	1		42
自动分装线	88		-19.43	89.56	1		42
自动装桶线（配套多吸管）	91		-19.43	79.32	1		42
无重力混料机	83		-19.9	49.99	1		42
粉碎机	93		-29	49.78	1		42
砂浆泵	84		-20.23	39.48	1		42
循环泵	92.8		-55	-15	1		52
空压机	90		-3.15	46.85	1		63
风机	95.8	优化布局、减震消音	-57.09	1.74	0.5	00:00 至 24:00	20
风机	88		-44.79	83.28	0.5		20
冷水塔	91		-38.04	1.10	21		10

备注 1：表中坐标以厂界中心（E112.856989°，N22.783332°）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

备注 2：根据《噪声与振动控制工程手册》（马大猷编）中“表 5.1-18 常用墙板隔声量图表”，60mm 厚砖墙的平均隔声量为 32dB（A），240mm 砖墙（抹灰）的平均隔声量为 53dB（A）。

由于风机在建筑物的墙上，基础减振降噪效果在 5-25dB（A）之间，（参考文献：《环境噪声控制》，作者：刘惠玲主编，2002 年第一版），其隔声量保守按 10dB（A）计，同时在风机出口管安装消声器，降噪效果在 12 dB（A）左右（参考《离心通风机在结构设计上的降噪措施》（风机技术 2002 年第 2 期 宋杰 新乡市鼓风机厂）），本报告消声措施按保守按 10dB（A）计）。

备注 3：多台设备噪声源强取中心区叠加值。

5.2.3.3 噪声影响预测与评价

（1）预测评价内容：

- 1) 厂界噪声预测：预测厂界噪声贡献值；
- 2) 敏感目标噪声预测：200 米范围没有居民敏感点，故不预测敏感点。

根据工程分析，项目采用 24 小时工作制度，因此，本报告对项目在昼间、夜间时段内进行噪声预测。

（2）预测模式选择

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

预测模式：

- ①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中：L_p—距离声源 r 米处的声压级；

r—预测点与声源的距离；

r₀—距离声源 r₀米处的距离；

a—空气衰减系数；

△L—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

- ②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_e —声源的声压级；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

TL —围护结构处的传输损失；

S —透声面积 (m^2)。

③对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB (A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

④为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg [10^{L_1/10} + 10^{L_2/10}]$$

式中： L_{eq} ——噪声源噪声与背景噪声叠加值，dB；

L_1 ——背景噪声，dB；

L_2 ——为噪声源贡献值，dB。

项目用以上计算模式进行预测，同时预测中考虑下面影响因素：

- ①均考虑了建筑物或设备用房的隔声量，高噪声设备的消、隔音设施作用；
- ②根据实际考虑建筑物的阻挡作用；
- ③所有源强均考虑噪声的距离衰减。

(3) 厂界及敏感点预测结果分析

经噪声预测软件，项目边界噪声贡献值预测结果见下表及图 5.2.3-1。

表 5.2.3-2 边界噪声预测一览表

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB (A))	标准限值 (dB (A))	达标情况
	X	Y	Z (离地高度)				
东侧厂界	62.64	-88.44	1.2	昼间	26.62	60	达标
	62.64	-88.44	1.2	夜间	26.62	50	达标
南侧厂界	-74.95	-69.83	1.2	昼间	48.25	60	达标
	-74.95	-69.83	1.2	夜间	48.25	50	达标
西侧厂界	-107.93	7.70	1.2	昼间	49.85	60	达标
	-107.93	7.70	1.2	夜间	49.85	50	达标
北侧厂界	-46.59	127.38	1.2	昼间	46.08	60	达标
	-46.59	127.38	1.2	夜间	46.08	50	达标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：

8.5.1 预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。

8.5.2 预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

根据表 5.2.3-2 预测，厂区东、南、西、北厂界昼间噪声贡献值为 26.62~49.85dB（A），厂区东、南、西、北厂界夜间噪声贡献值为 26.62~49.85dB（A），东、南、西、北厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。

（4）降噪措施

为了进一步降低生产过程中产生的噪声，建议建设单位采取如下治理措施：

优化平面布局，将产噪设备布局在远离厂边界的方向；厂房内部装修选取吸声材料，安装隔声门窗；尽量选用低噪声设备，做好设备保养，保持设备运行良好；落实高噪声设备的减振、隔声、消声措施；做好厂区内和沿厂界的绿化带建设。

经落实上述措施后，项目厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准，项目运营期间排放噪声对周边声环境影响在可接受范围内。

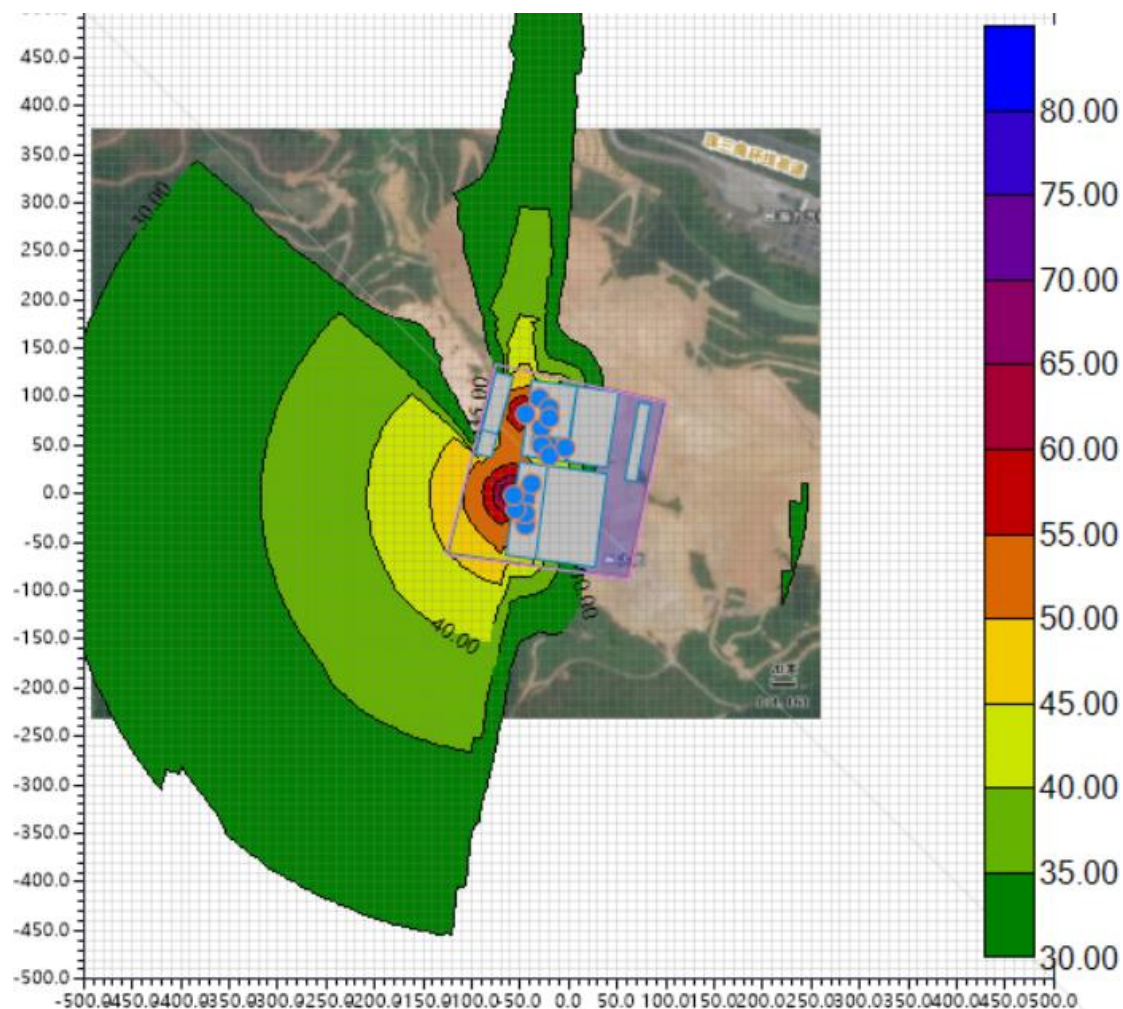


图 5.2.3-1 项目噪声等值线图

5.2.4 固体废物影响评价

5.2.4.1 一般工业固体废物

(1) 办公生活垃圾

生活垃圾按指定地点进行收集，交环卫部门定期清运进行无害化处理或统一处置。

(2) 一般工业固体废物

一般固体废物主要为废包装物、除尘器、地面沉降收集粉尘、废布袋、废过滤材料等，其中废包装物中吨袋交由供应商回收，其余废包装物、废布袋、废过滤材料交由相应公司回收利用；除尘器、地面沉降收集粉尘全部回用于生产。

一般固体废物在厂区内临时储存，一般固废储存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，定期由专门的企业单位进行收集回收利用。

5.2.4.2 危险废物贮存管理措施

项目产生的危险废物应交由有相应危废处理资质单位进行处理，同时项目用于临时贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求设置或建设。另外，项目危险废物暂存、转运、处置需按照《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日起施行）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）的相关规定执行。

危险废物暂存措施：建设单位拟于厂内西面设置1间危废间，建筑面积为合计约100m²，建设单位拟将危废间的地面进行硬化、防渗防漏等处理，基础防渗层采用至少2mm的人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，同时地面与裙脚采用坚固、防渗材料建造，材料不与危险废物产生化学反应，危废间出入口将设置一定高度的缓坡；顶部防风防雨，上方设置排气系统，以保证危废间内的空气质量。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，项目按规范建设和维护使用本项目的危废间，并制定好本项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

危险废物管理要求：项目目前危险废物的贮存管理拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求施工完成，具体管理要求如下：

①禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于100mm；液体危险废物须在设有围堰地面堆放。

②使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质须不能与危险废物产生化学反应。

③加强危险废物贮存设施的运行管理，作好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。

④由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查；

⑤ 贮存一定时期（不超过 1 年）后，须委托具有专业资质的危废处理单位及时进行清运和处理；

表 5.2.4-1 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存点	废机油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	危废仓	100 m ²	桶装密封贮存	10t	1 年
2		废油桶	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			桶装密封贮存		1 年
3		含油废抹布、手套	HW49其他废物	900-041-49			桶装密封贮存		1 年
4	危险废物暂存点	酸渣	HW34废酸	261-057-34	/	/	/	/	捞出后直接回用

5.2.4.3 固体废物的清运

在固体废物清运过程中，务必做到以下几点：

1、运输车辆应按规定配置防撒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的行驶路线与实践，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶。

2、运输车辆加蓬盖，且离开装卸场地前应先清洁车身，减少车轮、底盘等携带物散落路面。

3、对运输过程中散落在路面上的垃圾要及时清扫，以减少运行过程中固废污染。

4、此外，注重周围环境的绿化，对固体废物进行统一管理，保持厂区及周边环境清洁。

5.2.4.4 小结

通过对厂区内固体废弃物采取有效的防治措施，使本项目产生的垃圾对土壤、水体、环境卫生以及人体健康的影响减至最低的程度。由于本项目所产生的固体废弃物不在项目范围内长期储存、处理和处置，属于危险固废的均按照

相应管理要求交由有资质单位进行安全处置，因此不会对项目内及周边环境产生不良影响。

本项目实施后产生的固废在采取上述措施处置后，对外环境不会产生影响，符合综合利用和环境保护的原则。

5.2.5 地下水环境影响分析

5.2.5.1 评价等级及分析内容

根据 2.6.1 小节判断，本项目的地下水环境影响评价工作等级定为二级。

5.2.5.2 所在地水文地质情况

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号），项目所在区域的地下水功能区属于“珠江三角洲江门鹤山地下水水源涵养区”，地下水水质保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，地貌类型为山丘区，地下水类型为裂隙水，该区域不属于地下水环境敏感区。

本项目位于龙口镇凤沙工业区，其区域水文地质资料根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区规划环境影响评价报告书》与《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》给出。根据地下水的埋藏和赋存形式，区域内地下水类型包括松散岩类孔隙水及块状岩类裂隙水两类。根据项目区域水文地质图，松散岩类孔隙水主要分布在以下岩组中：大湾镇组（Qdw）：土黄色粘土、粉质粘土、砾卵石层中，富水性多为贫乏~一般，局部中等，单井涌水量 2~8m³/d，水质多为 HCO₃-Ca·Na 型水；块状岩类裂隙水主要赋存在侏罗系云益单元（J1Y）及华涌组金岗单元（J1J）花岗岩中，富水性较贫乏。

总体上，场地位于区域地下水的径流区和排泄区，地下水的补给来源主要是大气降水，地下水的动态变化较小，且浅部地下水的循环途径短，属于地下水交替较弱的水文地质环境。地下水类型可分为包气带水、松散岩类孔隙水、块状岩类裂隙水，区内包气带水主要为上层滞水，松散岩类孔隙水上部为潜水，下部为弱承压水，块状岩类裂隙水主要为弱承压水，调查期间，地下水的流向总体上由场地北侧往南侧渗流。包气带在垂直方向的岩性主要为填土及粉质粘土，其透水性极微微~弱等，富水性较贫乏；松散岩类孔隙水主要含水层为砂质粘性土层透水性弱等，富水性弱等；块状岩类裂隙水的主要含水层为裂隙发育的全风化花岗岩，其透水性和富水性较弱。包气带水与松散岩类孔隙水跟周边

水体具有较为密切的水力联系，包气带水与松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水之间亦存在一定的水力联系。

本项目位于精细化工产业园内，园区内企业以精细化工、新材料产业为主。

评价区周边有多个村庄及农田，在农村生活及农业生产过程中，并未做到很好的控制措施，溶解的或固体的污染物，如农田中的土粒、氮素、磷素、农药重金属农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质，可通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层。

5.2.5.3 区域地下水类型及特征

根据《广东省水文地质图》，项目所在地属于富水程度弱的岩浆岩类孔隙裂隙含水岩组。

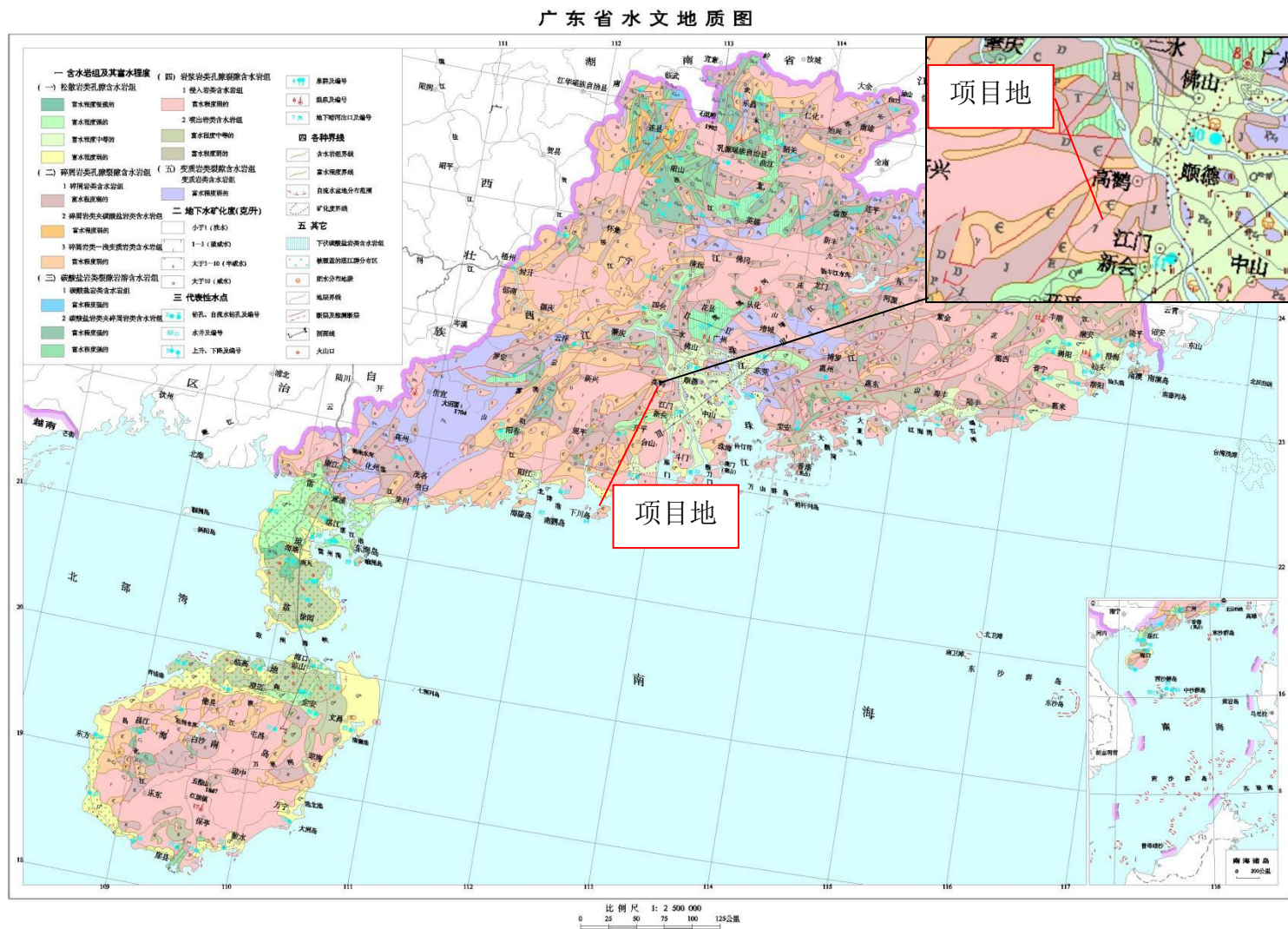


图 5.2.5-1 广东省水文地质图

5.2.5.4 项目所在区域地层结构

结合地质调查，项目内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系全新土层（Q4）和燕山期花岗岩层（y），由上而下描述如下：

（1）素填土（Q4m1）：褐黄、灰白色，主要由砂质粘性土及强、中风化花岗岩碎石、块石回填而成，结构松散。厚 0.80~19.20m。

（2）砂质粘性土（Q4e1）：褐黄、灰黄色，为花岗岩风化残积土，主要由粘粒组成，含中、粗砂及少量云母片，硬塑，厚 0.00~11.20m。

（3）强风化花岗岩（y）：褐黄、灰白色，残余中粒花岗结构，岩石强烈风化成土状（砂质粘性土）~半土半岩状，节理裂发育，节理面见铁锰质侵染，岩芯粉碎，易掰碎。属极软岩，岩体基本质量等级V级。该层分布广，厚 0.70~9.50m。

（4）中风化花岗岩（y）：褐黄、灰白色，中粒花岗结构，块状构造，岩石较新鲜，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，较难击碎。属较软岩，岩体基本质量等级IV级。钻孔揭露厚度为 2.20~9.80m。

5.2.5.5 正常工况下地下水环境影响分析

根据地下水导则，项目对地下水的影响识别主要从正常状况及非正常状况进行分析。

项目拟将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和一般区域。

（1）重点防渗区

重点防渗区主要是事故应急池、储罐区、生产区。

（2）一般防渗区

一般防渗区主要是生产车间原材料仓库、产品仓库等。

（3）一般区域

一般区域是指不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括厂内道路、宿舍、办公区等区域。

正常状况下，项目内可能会对地下水造成污染的污染源包括储罐区、事故应急池、生产区等。根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型，项目厂区场地防渗等级分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，各防渗分区均采取相应的防渗技术要求，具体防渗措施见地下水污染防治措施章节。

因此，在正常情况下，本项目设置的地下水防渗层能有效阻止污染物下渗，项目建设对区域地下水环境的影响可接受。

5.2.5.6 地下水环境影响分析

1、模拟预测因子的确定

1) 正常情况下环境影响分析

本项目正常工况下，项目盐酸储槽、硫酸储槽、生产设备均按要求进行分区防渗处理，不会出现渗漏现象，对地下水环境影响小。

本项目主要原料为硫酸、氯化钾等，产生的主要固体废物有为废包装材料、废布袋和废机油等，废包装材料与废布袋定期外售废品站综合利用。机修废机油设置危废暂存间暂存，暂存危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行处理，固体废物对地下水影响较小。

2) 非正常工况环境影响预测

项目运营期对地下水污染预测与评价考虑在事故情况下可能对区域地下水造成影响。通过对项目工程建设内容的分析，在非正常工况下，项目对地下水的可能影响途径主要包括以下几个方面：

生产装置各类反应器、储罐等运行出现底部破损，废水进入地下影响地下水水质，主要污染物为氯化物、硫酸盐。

2、预测情景的设置

在非正常工况下，项目对地下水可能影响的途径如上述，为定量评价可能的地下水污染影响，盐酸储槽其相对容易腐蚀泄漏，因此选取其破损含氯化物废水连续渗入地下作为典型事故进行预测评价，盐酸浓度为31%。

项目投产运行后由于各种原因，在盐酸/硫酸储罐底部1%面积出现裂缝，并持续渗漏，进入到地下水中渗漏量根据达西定律计算，公式如下：

$$Q=K \times F \times I$$

式中：Q-单位时间渗透量（m³/d）；

K-为渗透系数，取 4.62×10^{-5} cm/s（0.04m/d）；

F-储罐泄漏面积，取盐酸 $113 \times 1\% = 1.13\text{m}^2$ 、硫酸为 $113 \times 1\% = 1.13\text{m}^2$

I-水力坡度，取值为1。

计算事故工况下盐酸渗透量为 0.045m³/d，硫酸为0.045m³/d。

3、水文地质概念模型

水文地质概念模型（Conceptual hydrogeological model）是把含水层实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）相关规定，对于二级评价项目可采用数值法或解析法进行影响预测，本项目采用解析法进行地下水影响与评价。

（1）模型的模拟区域

根据水文地质调查和地貌特征，确定模拟预测范围。本项目地下水调查评价范围根据项目所在区域水文地质条件确定，评价范围：东侧、南侧以龙口河和珠肇高铁为边界，西侧和北侧以升平水为边界，约 24km²。

（2）边界条件

在垂向上，潜水含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外发生垂向交接，如大气降水入渗补给、蒸发排泄等。

（3）水文物质特征

场地地下水类型为松散堆积层中的孔隙水和基岩风化裂隙水，场地整平时进行填土，填土属中等透水土层，其透水性较好，且具有良好的水力联系和统一的地下水面，计算时概化为一个统一的单层含水层，并将地下水流的垂向分量忽略、概化为层流渗流。

5、地下水水流模型

本次污染物模拟预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项目参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。

目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；从保守性角度考虑上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功案例：保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。基于以上原则，结合调查评价区的水文地质条件，对非正常工况的情景设定，建立相应的概念模型：

①非正常工况下概念模型

污染物在含水层的迁移，可概化为示踪剂瞬时注入一维无限长多孔介质主体的一维稳定流动一维水动力弥散模型：其主要假设条件为：

- A、从最不利条件出发，假定废液直接穿过包气带进入潜水含水层；
- B、假定废液的渗漏浓度恒定，且废液的渗漏量和渗漏持续的时间成正比；
- C、假定评价区地下水中污染物的初始浓度为 0；

②数学模型

污染物在含水层的迁移，可概化为示踪剂瞬时注入一维无限长多孔介质主体的一维稳定流动一维水动力弥散模型，当取平行于地面方向为 X 轴，流速方向为正时，则求取污染物尝试的分布模型选取《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 D，地下水溶质运移解析法，一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲（根据本次水文地质勘察情况，取 0.35）；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

6、相关参数确定

由以上模型可知，模型需要的参数有：污染物注入浓度 C₀；地下水平均流速 u；污染物在包气带中的纵向弥散系数 D_L；在本次模拟中，这些参数确定如下。

①注入的示踪剂质量

根据上文分析可知，氯化物污染负荷约为357740mg/L，假设地面破损1天后被发现，1天完成修复，则盐酸泄漏量为 $0.045\text{m}^3/\text{d} \times 1\text{d} = 0.045\text{m}^3$ 。

泄漏量为： $m_{\text{COD}} = 0.045\text{m}^3 \times 20\text{kg}/\text{m}^3 = 0.312\text{kg}$

根据上文分析可知，硫酸泄漏量为 $0.045\text{m}^3/\text{d} \times 1\text{d} = 0.045\text{m}^3$ 。

盐酸泄漏量为： $m_{\text{COD}} = 0.045\text{m}^3 \times 20\text{kg}/\text{m}^3 = 0.9\text{kg}$

硫酸泄漏量为： $m_{\text{COD}} = 0.045\text{m}^3 \times 20\text{kg}/\text{m}^3 = 0.9\text{kg}$

②地下水平均流速 u

根据“达西定律”进行线性计算潜水含水层的地下水流速：

$$u = K \times I / n$$

K—渗透系数（根据土工试验，本项目潜水含水层为粉质黏土，根据勘察报告，平均渗透系数0.01m/d。

I—水力坡度，取 0.002；

n—有效孔隙度；项目所在地地下水含水层主要为第四系的粉质黏土，有效孔隙度取 0.35。

则地下水的渗透流速 $u = 0.01\text{m}/\text{d} \times 0.002 / 0.35 = 0.00006\text{m}/\text{d}$ 。

③弥散系数 D_L

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次工作参考前人经验取 2。

7、预测结果

预测结果如下表所示。

表 5.2.5-1 发生泄漏后氯化物预测结果

单位：mg/L

$X \backslash T$	30 天	100 天	1000 天	3650 天	10950 天
0	8.29E+01	4.54E+01	1.44E+01	7.51E+00	4.34E+00
10	5.46E+01	4.01E+01	1.42E+01	7.49E+00	4.33E+00
20	1.57E+01	2.75E+01	1.37E+01	7.41E+00	4.32E+00
30	1.95E+00	1.47E+01	1.28E+01	7.29E+00	4.30E+00
40	1.06E-01	6.15E+00	1.18E+01	7.12E+00	4.26E+00
50	2.48E-03	2.00E+00	1.05E+01	6.90E+00	4.22E+00
60	2.54E-05	5.05E-01	9.16E+00	6.65E+00	4.17E+00
70	1.13E-07	9.94E-02	7.79E+00	6.36E+00	4.11E+00

80	2.18E-10	1.52E-02	6.46E+00	6.04E+00	4.04E+00
90	1.83E-13	1.82E-03	5.22E+00	5.70E+00	3.96E+00
100	6.66E-17	1.69E-04	4.12E+00	5.34E+00	3.88E+00
110	1.06E-20	1.23E-05	3.17E+00	4.97E+00	3.78E+00
120	7.27E-25	6.93E-07	2.38E+00	4.60E+00	3.69E+00
130	2.18E-29	3.04E-08	1.74E+00	4.22E+00	3.58E+00
140	2.83E-34	1.04E-09	1.24E+00	3.85E+00	3.48E+00
150	1.60E-39	2.78E-11	8.64E-01	3.48E+00	3.36E+00
160	4.20E-45	5.76E-13	5.87E-01	3.13E+00	3.25E+00
170	0.00E+00	9.32E-15	3.88E-01	2.80E+00	3.13E+00
180	0.00E+00	1.17E-16	2.51E-01	2.48E+00	3.00E+00
190	0.00E+00	1.15E-18	1.58E-01	2.19E+00	2.88E+00
200	0.00E+00	8.78E-21	9.70E-02	1.92E+00	2.76E+00
210	0.00E+00	5.22E-23	5.81E-02	1.66E+00	2.63E+00
220	0.00E+00	2.42E-25	3.40E-02	1.44E+00	2.50E+00
230	0.00E+00	8.72E-28	1.94E-02	1.23E+00	2.38E+00
240	0.00E+00	2.45E-30	1.08E-02	1.05E+00	2.26E+00
250	0.00E+00	5.36E-33	5.83E-03	8.87E-01	2.13E+00
260	0.00E+00	9.14E-36	3.08E-03	7.45E-01	2.01E+00
270	0.00E+00	1.21E-38	1.59E-03	6.21E-01	1.90E+00
280	0.00E+00	1.25E-41	7.99E-04	5.15E-01	1.78E+00
290	0.00E+00	9.81E-45	3.92E-04	4.24E-01	1.67E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-04	3.46E-01	1.56E+00
310	0.00E+00	0.00E+00	8.75E-05	2.81E-01	1.45E+00
320	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-05	2.26E-01	1.35E+00
330	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-05	1.81E-01	1.26E+00
340	0.00E+00	0.00E+00	7.65E-06	1.44E-01	1.17E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-06	1.14E-01	1.08E+00
360	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-06	8.93E-02	9.93E-01
370	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-07	6.95E-02	9.14E-01
380	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-07	5.38E-02	8.39E-01
390	0.00E+00	0.00E+00	7.99E-08	4.13E-02	7.69E-01
400	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-08	3.15E-02	7.02E-01
410	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-08	2.39E-02	6.41E-01
420	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-09	1.80E-02	5.83E-01
430	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-09	1.34E-02	5.29E-01
440	0.00E+00	0.00E+00	4.47E-10	9.98E-03	4.79E-01
450	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-10	7.36E-03	4.33E-01
460	0.00E+00	0.00E+00	4.71E-11	5.39E-03	3.90E-01

470	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-11	3.92E-03	3.51E-01
480	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-12	2.83E-03	3.15E-01
490	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-12	2.03E-03	2.82E-01
500	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-13	1.45E-03	2.52E-01
510	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-13	1.02E-03	2.24E-01
520	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-14	7.20E-04	2.00E-01
530	0.00E+00	0.00E+00	8.15E-15	5.03E-04	1.77E-01
540	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-15	3.49E-04	1.57E-01
550	0.00E+00	0.00E+00	5.48E-16	2.40E-04	1.38E-01
560	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-16	1.64E-04	1.22E-01
570	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-17	1.11E-04	1.07E-01
580	0.00E+00	0.00E+00	7.92E-18	7.52E-05	9.40E-02
590	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-18	5.04E-05	8.23E-02
600	0.00E+00	0.00E+00	4.15E-19	3.35E-05	7.18E-02
610	0.00E+00	0.00E+00	9.14E-20	2.22E-05	6.26E-02
620	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-20	1.45E-05	5.44E-02
630	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-21	9.48E-06	4.72E-02
640	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-22	6.14E-06	4.08E-02
650	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-22	3.95E-06	3.52E-02
660	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-23	2.52E-06	3.03E-02
670	0.00E+00	0.00E+00	6.19E-24	1.60E-06	2.61E-02
680	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-24	1.01E-06	2.23E-02
690	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-25	6.30E-07	1.91E-02
700	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-26	3.91E-07	1.63E-02
710	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-27	2.42E-07	1.39E-02
720	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-27	1.48E-07	1.18E-02
730	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-28	9.01E-08	1.00E-02
740	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-29	5.45E-08	8.46E-03
750	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-30	3.27E-08	7.14E-03
760	0.00E+00	0.00E+00	6.40E-31	1.95E-08	6.01E-03
770	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-32	1.16E-08	5.05E-03
780	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-32	6.79E-09	4.23E-03
790	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-33	3.97E-09	3.53E-03
800	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-34	2.30E-09	2.95E-03
810	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-35	1.33E-09	2.45E-03
820	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-36	7.59E-10	2.04E-03
830	0.00E+00	0.00E+00	5.81E-37	4.32E-10	1.69E-03
840	0.00E+00	0.00E+00	7.21E-38	2.44E-10	1.40E-03
850	0.00E+00	0.00E+00	8.72E-39	1.37E-10	1.15E-03

860	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-39	7.61E-11	9.47E-04
870	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-40	4.21E-11	7.77E-04
880	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-41	2.31E-11	6.36E-04
890	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-42	1.26E-11	5.20E-04
900	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-43	6.83E-12	4.24E-04
910	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-44	3.68E-12	3.45E-04
920	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-45	1.96E-12	2.80E-04
930	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-12	2.27E-04
940	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.50E-13	1.83E-04
950	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-13	1.48E-04
960	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-13	1.19E-04
970	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.73E-14	9.53E-05
980	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-14	7.63E-05
990	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-14	6.09E-05
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-14	4.85E-05

根据预测结果可知，预测加过均为超标，氯化物泄漏扩散后，30天时，预测最大值为82.87mg/L，最远距离为23m；100天时，预测最大值为45.39mg/L，最远距离为37m；1000天时，预测最大值为14.35mg/L，最远距离为68m；3650天时，预测最大值为7.51mg/L；10950天时，预测最大值为4.33mg/L。

表 5.2.5-2 发生泄漏后硫酸盐预测结果

单位：mg/L

X \ T	30 天	100 天	1000 天	3650 天	10950 天
0	8.29E+01	4.54E+01	1.44E+01	7.51E+00	4.34E+00
10	5.46E+01	4.01E+01	1.42E+01	7.49E+00	4.33E+00
20	1.57E+01	2.75E+01	1.37E+01	7.41E+00	4.32E+00
30	1.95E+00	1.47E+01	1.28E+01	7.29E+00	4.30E+00
40	1.06E-01	6.15E+00	1.18E+01	7.12E+00	4.26E+00
50	2.48E-03	2.00E+00	1.05E+01	6.90E+00	4.22E+00
60	2.54E-05	5.05E-01	9.16E+00	6.65E+00	4.17E+00
70	1.13E-07	9.94E-02	7.79E+00	6.36E+00	4.11E+00
80	2.18E-10	1.52E-02	6.46E+00	6.04E+00	4.04E+00
90	1.83E-13	1.82E-03	5.22E+00	5.70E+00	3.96E+00
100	6.66E-17	1.69E-04	4.12E+00	5.34E+00	3.88E+00
110	1.06E-20	1.23E-05	3.17E+00	4.97E+00	3.78E+00
120	7.27E-25	6.93E-07	2.38E+00	4.60E+00	3.69E+00
130	2.18E-29	3.04E-08	1.74E+00	4.22E+00	3.58E+00
140	2.83E-34	1.04E-09	1.24E+00	3.85E+00	3.48E+00

150	1.60E-39	2.78E-11	8.64E-01	3.48E+00	3.36E+00
160	4.20E-45	5.76E-13	5.87E-01	3.13E+00	3.25E+00
170	0.00E+00	9.32E-15	3.88E-01	2.80E+00	3.13E+00
180	0.00E+00	1.17E-16	2.51E-01	2.48E+00	3.00E+00
190	0.00E+00	1.15E-18	1.58E-01	2.19E+00	2.88E+00
200	0.00E+00	8.78E-21	9.70E-02	1.92E+00	2.76E+00
210	0.00E+00	5.22E-23	5.81E-02	1.66E+00	2.63E+00
220	0.00E+00	2.42E-25	3.40E-02	1.44E+00	2.50E+00
230	0.00E+00	8.72E-28	1.94E-02	1.23E+00	2.38E+00
240	0.00E+00	2.45E-30	1.08E-02	1.05E+00	2.26E+00
250	0.00E+00	5.36E-33	5.83E-03	8.87E-01	2.13E+00
260	0.00E+00	9.14E-36	3.08E-03	7.45E-01	2.01E+00
270	0.00E+00	1.21E-38	1.59E-03	6.21E-01	1.90E+00
280	0.00E+00	1.25E-41	7.99E-04	5.15E-01	1.78E+00
290	0.00E+00	9.81E-45	3.92E-04	4.24E-01	1.67E+00
300	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-04	3.46E-01	1.56E+00
310	0.00E+00	0.00E+00	8.75E-05	2.81E-01	1.45E+00
320	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-05	2.26E-01	1.35E+00
330	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-05	1.81E-01	1.26E+00
340	0.00E+00	0.00E+00	7.65E-06	1.44E-01	1.17E+00
350	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-06	1.14E-01	1.08E+00
360	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-06	8.93E-02	9.93E-01
370	0.00E+00	0.00E+00	5.34E-07	6.95E-02	9.14E-01
380	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-07	5.38E-02	8.39E-01
390	0.00E+00	0.00E+00	7.99E-08	4.13E-02	7.69E-01
400	0.00E+00	0.00E+00	2.98E-08	3.15E-02	7.02E-01
410	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-08	2.39E-02	6.41E-01
420	0.00E+00	0.00E+00	3.83E-09	1.80E-02	5.83E-01
430	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-09	1.34E-02	5.29E-01
440	0.00E+00	0.00E+00	4.47E-10	9.98E-03	4.79E-01
450	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-10	7.36E-03	4.33E-01
460	0.00E+00	0.00E+00	4.71E-11	5.39E-03	3.90E-01
470	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-11	3.92E-03	3.51E-01
480	0.00E+00	0.00E+00	4.49E-12	2.83E-03	3.15E-01
490	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-12	2.03E-03	2.82E-01
500	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-13	1.45E-03	2.52E-01
510	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-13	1.02E-03	2.24E-01
520	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-14	7.20E-04	2.00E-01
530	0.00E+00	0.00E+00	8.15E-15	5.03E-04	1.77E-01

540	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-15	3.49E-04	1.57E-01
550	0.00E+00	0.00E+00	5.48E-16	2.40E-04	1.38E-01
560	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-16	1.64E-04	1.22E-01
570	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-17	1.11E-04	1.07E-01
580	0.00E+00	0.00E+00	7.92E-18	7.52E-05	9.40E-02
590	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-18	5.04E-05	8.23E-02
600	0.00E+00	0.00E+00	4.15E-19	3.35E-05	7.18E-02
610	0.00E+00	0.00E+00	9.14E-20	2.22E-05	6.26E-02
620	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-20	1.45E-05	5.44E-02
630	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-21	9.48E-06	4.72E-02
640	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-22	6.14E-06	4.08E-02
650	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-22	3.95E-06	3.52E-02
660	0.00E+00	0.00E+00	3.27E-23	2.52E-06	3.03E-02
670	0.00E+00	0.00E+00	6.19E-24	1.60E-06	2.61E-02
680	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-24	1.01E-06	2.23E-02
690	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-25	6.30E-07	1.91E-02
700	0.00E+00	0.00E+00	3.64E-26	3.91E-07	1.63E-02
710	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-27	2.42E-07	1.39E-02
720	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-27	1.48E-07	1.18E-02
730	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-28	9.01E-08	1.00E-02
740	0.00E+00	0.00E+00	2.72E-29	5.45E-08	8.46E-03
750	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-30	3.27E-08	7.14E-03
760	0.00E+00	0.00E+00	6.40E-31	1.95E-08	6.01E-03
770	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-32	1.16E-08	5.05E-03
780	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-32	6.79E-09	4.23E-03
790	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-33	3.97E-09	3.53E-03
800	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-34	2.30E-09	2.95E-03
810	0.00E+00	0.00E+00	3.50E-35	1.33E-09	2.45E-03
820	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-36	7.59E-10	2.04E-03
830	0.00E+00	0.00E+00	5.81E-37	4.32E-10	1.69E-03
840	0.00E+00	0.00E+00	7.21E-38	2.44E-10	1.40E-03
850	0.00E+00	0.00E+00	8.72E-39	1.37E-10	1.15E-03
860	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-39	7.61E-11	9.47E-04
870	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-40	4.21E-11	7.77E-04
880	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-41	2.31E-11	6.36E-04
890	0.00E+00	0.00E+00	1.45E-42	1.26E-11	5.20E-04
900	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-43	6.83E-12	4.24E-04
910	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-44	3.68E-12	3.45E-04
920	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-45	1.96E-12	2.80E-04

930	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-12	2.27E-04
940	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.50E-13	1.83E-04
950	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-13	1.48E-04
960	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-13	1.19E-04
970	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.73E-14	9.53E-05
980	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-14	7.63E-05
990	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-14	6.09E-05
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-14	4.85E-05

根据预测结果可知，预测加过均为超标，硫酸盐泄漏扩散后，30天时，预测最大值为82.87mg/L，最远距离为22m；100天时，预测最大值为45.39mg/L，最远距离为34m；1000天时，预测最大值为14.35mg/L，最远距离为53m；3650天时，预测最大值为7.51mg/L；10950天时，预测最大值为4.34mg/L。

5.2.5.7 地下水污染应急措施

地下水污染事件发生后，为了能以最快的速度防止污染物进一步向周围扩散，根据前述分析，可以采取如下相应措施来控制：

源头控制：一旦发生泄漏，应及时切断并封堵泄漏源，并对泄漏物所在的地面进行及时截流封堵，尽可能将泄漏物控制在一个相对较小的范围内，防止泄漏物四处流淌而增加地下水污染的风险。

途径控制：由于受项目所在地水文地质条件限制，被污染的地下水径流迁移较缓慢，将较长时间存在于项目场地所在区域的潜水含水层中，对于明显受泄漏物影响的土壤要及时挖掘清理并妥善处理，防止泄漏物进一步下渗，同时可考虑通过小范围内的地下水导排措施降低地下水水位，切断污染物在地下水中的迁移途径，防止污染羽扩散，或在污染羽下游建设渗透性反应墙，控制污染羽向下游扩散并去除地下水中的污染物。

后果控制:当发生严重的地下水污染事故，使得项目场地不能正常工作时，则应报环保部门批准后实行非正常封场，防止污染进一步扩散；同时进行评估决定是否采取进步的工程防护措施：继续对地下水已经受到污染的区域进行跟踪监测，并根据需要开展风险评估，根据风险评估结果决定是否进行地下水修复工作（采用原位泵抽提处理、植物修复、原位化学氧化还原等方法）。

针对本项目可能发生的地下水污染事故情景，为迅速、有序地开展环境应急行动，建立快速反应制度，落实工作责任制，及时有效地控制污染事故对地

下水环境可能造成的影响程度和范围，项目应在制定全厂环境风险管理体系的基础上，制定专门的地下水污染事故应急预案，并应与其它环境应急预案相协调，与区域地下水污染应急预案相统并合理衔接。

5.2.5.8 地下水环境影响评价小结

正常情况下，本项目内各区域均采取了防渗措施。因此，正常工况下本项目的废污水不会对地下水质量造成影响。

非正常情况下，储罐发生泄漏，从预测结果可以看出，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。建设单位应检查储罐区等区域地面完整性，及时发现泄漏事故，发现泄漏后及时找到泄漏位置进行修复，不会对周边地下水产生影响。因此，建设单位应做好地下水污染防治工作，通过设置防渗漏措施、渗漏监测措施、制定应急预案等，并加强维护和厂区环境管理，以减少地下水污染事故发生的可能性，本项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影晌。结合有效监测、防治措施后，本项目对地下水环境的影响基本可控。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤评价等级

根据 2.6.1 小节的判断，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

5.2.6.2 土壤环境影响识别

根据工程分析，本项目土壤环境影响途径识别情况见表 5.2.6-1，土壤环境影响源及因子识别情况见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	地面漫流	大气沉降	垂直渗入	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.2.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间	装置区	垂直入渗	pH、HCl、硫酸	氯化物、硫酸盐等	事故
	废气处理设施	大气沉降	NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、HCl、氨	/	连续、建设项目周边的敏感目标为农用地，敏感程度是敏感
储罐	储罐	垂直入渗	pH、HCl、硫酸	pH、氯化物、硫酸盐等	事故
生产车间、储罐区	初期雨水池、事故池	地面漫流	pH、HCl、硫酸盐	氯化物、硫酸盐等	事故

a 根据工程分析结果填写。b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.2.6.3 土壤环境影响评价

根据土壤污染影响识别结果，确定污染预测情景为：项目 31%盐酸、98%硫酸储罐泄漏同时围堰内防渗层破损，会产生氯化物、硫酸盐进入包气带，污染土壤。大气沉降途径的污染源主要为吸收塔尾气排气筒、曼海姆炉烟气，沉降造成的土壤污染主要与大气污染物排放源强、项目当地气候气象、土地利用类型等因素有关。

5.2.6.3.1 泄漏下渗影响

项目生产废水经处理后回用生产不外排；生活污水进入城市污水处理厂处理；产生的危险废物也均得到安全处理和处置；危险废物储存区、储罐区、事故应急池以及污水管线、生产车间车间均将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规范设计，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时项目地下水环境影响章节中，已分析了事故情况下，储罐泄漏对地下水的影响，从结果可以看出，硫酸盐、氯化物均未超标，对地下水影响较小，亦对土壤造成污染的可能性较小。

5.2.6.3.2 大气沉降类土壤环境影响评价

（1）预测因子

根据本项目工程分析，结合土壤环境质量标准中的评价因子，由于建设项目大气沉降污染物不涉及重金属，主要为吸收塔尾气中酸雾造成土壤的 pH 污染。因此本项目重点对土壤环境 pH 的影响。

建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

（1）预测方法

①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：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρb ——表层土壤容重， kg/m^3 ，根据监测点点位容重测定结果，取其平均值 1250kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ，取土壤评价范围，约 4817800m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份， a ，项目生产线的设计使用年限为15年，本次预测选择预测持续年份为15年。

②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，公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg 。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

③酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，公式如下：

$$\text{pH} = \text{pH}_b \pm \Delta S / \text{BC}_{\text{pH}}$$

式中：

pH_b ——土壤 pH 现状值；

BC_{pH} ——缓冲容量， $\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ ；

pH ——土壤 pH 预测值。

④缓冲容量（ BC_{pH} ）测定方法：采集项目区土壤样品，样品加入不同量游离酸或游离碱后分别进行 pH 值测定，绘制不同浓度游离酸或游离碱和 pH 值之间的曲线，曲线斜率即为缓冲容量。土壤缓冲容量一般在 $8 \sim 42\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ ，本项目取值 $25\text{mmol}/(\text{kg} \cdot \text{pH})$ 。

（2）土壤中污染物的输入量 I_s

表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C ——污染物的最大小时落地浓度，根据表 5.1.2-15 各污染物贡献值预测结果，可知评价范围内氯化氢最大小时落地浓度为 0.0238mg/m^3 。

V ——污染物沉降速率， m/s ；（即 0.004m/s ）。

T ——年内污染物沉降时间， s 。项目年运行 7200h ，即 T 取 $2.592 \times 10^7\text{s}$ 。

A——预测评价范围，m²；取土壤评价范围，约 4817800m²。

根据上式计算可得，项目土壤预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物的最大输入量 I_s 为 11888326.2g。

(3) 土壤中污染物的输出量 (L_s 、 R_s)

土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。项目 HCl 主要通过大气沉降进入土壤，则本次评价不考虑输出量。

(4) 预测结果 (ΔS 、 S) 及影响评价

项目生产线设计使用年限为 15 年，则项目运营后不同年份周围土壤中 pH 的增量和累积量计算结果见下表。

表 5.2.6-3 预测评价范围内表层土壤中 pH 预测值与叠加值

项目		1 年	5 年	10 年	15 年
氯化氢	贡献值 (g/kg)	0.0099	0.049	0.099	0.148
	贡献值 (mmol/kg)	0.27	1.3	2.6	4.1
pH	现状值	6.9	6.9	6.9	6.9
	贡献值 (mmol/kg)	0.27	1.3	2.6	4.1
	缓冲容量 (mmol/kg pH)	25	25	25	25
	预测值	6.89	6.85	6.8	6.74
	增量比例	0.14%	0.7%	1.4%	2.3%

由预测结果可知，通过上表可知，本项目运行 15 年后，土壤中 pH 的为变化不大，每千克土壤中游离酸最大量为 4.1mmol。氯化氢进入土壤对土壤的主要影响是改变土壤的酸碱性，改变土壤的结构，进而影响土壤肥力。本项目游离酸进入土壤的量小，对土壤的影响较小。

因此项目运行期间，只要执行达标排放以及总量控制指标要求后，预计项目排放的废气对周边土壤环境造成的影响较小。

5.2.6.3.2 地表漫流影响分析

在事故工况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位应按照国家环境保护法律法规及标准要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的厂内三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区围堰，二级防控系统为初期雨水池及事故水池，三级防控系统为与园区联动防控系统。本项目通过二级防控系统，可将消防事故状态下事故

度水控制在本项目范围内。若出现极端事故工况，当事故水池发出高液位预警时，则开启项目事故水池与园区事故水池联动系统，将事故废水通过排水管网导入园区事故水池，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施，无露天堆放，在正常工况下，基本不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。因此，本项目正常情况下可以防控污染物随地表漫流进入土壤环境。

5.2.6.4 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对名构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（4）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（5）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环

境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、环境跟踪监测方案

本项目土壤环境为一级评价，根据导则要求，需要制定土壤环境跟踪监测计划，并建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

（1）监测点位布设原则

①监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

②点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

③根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

（2）土壤跟踪监测

1) 监测点位

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，一类单元指内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元，本项目一类单元为储罐区；二类单元指一类单元外的其他重点监测单元。根据（HJ1209-2021）要求，一类单元-类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点；二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

结合项目特点和土壤污染源产生环节，环评建议布设2个土壤监测点，用于监测场区运营期土壤环境质量状况，点位见下表。

2) 土壤监测指标

建设用地：pH、氯化物；农用地：pH、氯化物

表5.2.6-4 预测评价范围内表层土壤中pH预测值与叠加值

监测点	T1（深层土）	T2（浅层土）
位置	储罐区	项目外下风向
监测指标	pH、氯化物	pH、氯化物
监测频次	每3年内监测1次	每年内监测1次
评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）

5.2.6.5 结论

本项目对土壤影响为污染影响型，主要污染途径为垂直下渗，根据预测结果，垂直下渗会对厂内小范围土壤造成明显污染。项目在采取加强绿化、采取防渗处理等措施的情况下，对土壤环境的影响程度较小，本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

表 5.2.6-5 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"/> ；农业用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(3.3333) hm ²				
	敏感目标信息	现状农田（距离项目西面850m）				
	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"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	TSP、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、pH、氯化物、硫酸雾、氨、TSP				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input 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	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				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	2	4	0-0.2米	
		柱状样点数	5	0	0-3m	
	现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙				

		烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1☐; 表 D.2☐; 其他 ()			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	氯化物、硫酸盐			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F☐; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (可以接受)			
	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	
		2	PH、氯化物	表层土壤一年一次、深层土壤三年一次	
	信息公开指标	跟踪监测结果			
评价结论		可以接受			
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价工作的, 分别填写自查表。					

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 对周边生态功能的影响分析

项目所在区域原有的陆地生态系统以草地、灌丛为主, 受人为影响较大, 生态系统的多样性不高, 项目实施后建设单位重视区域内的绿化建设, 保留当地物种的种植, 对区域内的生态功能影响不大。

5.2.7.2 对周边生态景观的影响分析

所在地生态环境现状是以陆生草地、灌丛生态系统为主的自然景观, 项目建成后则变为以厂房和水泥路面为主的人工景观, 景观类型的改变, 由于项目用地范围小, 对项目所在区域景观类型影响不大, 但是, 随着城镇化的进一步发展, 区域景观将会逐步过渡到城市景观。

5.2.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.2.8.1 风险源调查

根据项目特点分析，本项目原料氯化钾、石灰等固体采用袋装储存，31%盐酸、98%硫酸采用罐装储存，成品采用袋装储存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）和《有毒有害水污染物名录（第一批）》中物质的规定，上述原辅材料 31%盐酸、98%硫酸及天然气均属于危险化学品，本项目涉及的主要危险物质理化性质见原辅料章节。

5.2.8.2 环境风险潜势初判断

5.2.8.2.1 项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

5.2.8.2.2 危险物质数量与临界量比值（Q）

（1）计算方法

根据 HJ169-2018 中附录 C 可知：计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q1, q2, ..., qn ——每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2, ..., Qn ——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） $Q \geq 100$ 。

（2）本项目 Q 值

根据导则附录 C 规定，当涉及多种危险物质时，计算各危险物质的总量与其临界量比值之和，即为 Q ，计算如下：

表 5.2.8-1 危险化学品数量与临界量比值表

化学品名称	状态	存放位置	全厂最大存放量 q		贮存区存放周期	存放方式	临界量 Q	q/Q
			贮存区	生产场所				
98%硫酸	液态	储罐	1000t (980t)	115.3t	1 天	2 个 1130m ³ 储罐	10t	109.2994
31%盐酸	液态	储罐	1000t (310t)	10.899t	1 天	10 个 1130m ³ 储罐，8 个 196m ³ 储罐	2.5t	125.3515
天然气	气态	/	/	0.004t	/	/	10	0.0004
废机油	液态	危废间	0.02t	/	1 年	/	2500t	0.000008
合计 q/Q								234.651

注：在线量计算：98%硫酸在车间内管道长约 200m，直径 200mm，且在生产车间设有高位槽（罐），体积 14.1m³，4 个，则硫酸的在线量为 115.3t。

HCl 在厂内管道长约 300m，直径 200mm，则管道在线量为 10.899t

天然气气柜与车间反应炉的管道长约 200m，直径 200mm，则管道在线量为 0.004t

由上表得知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=234.651$ ，属于 $Q \geq 100$ 。

5.2.8.2.3 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具体多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 5.2.8-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目得分
石化、化工、医药 轻工、化纤、有色	设计光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加	10/套	0

冶炼等	氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	60
	其他高温或高压、且危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目涉及用到生成硫酸钾装置（包括工业制酸回收系统）12套，硫酸、盐酸储罐区（2个），故本项目 M=70，70 为 M1。

5.2.8.2.4 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2.8-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表可判断，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1。

5.2.8.2.5 E 的分级确定

一、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，分级原则见下表所示。

表 5.2.8-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
----	---------

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护的区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 100 人。

根据本项目周边敏感点分布情况，项目周边周边 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，因此，大气环境敏感性分级为 E2。

二、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受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1。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 1 和表 2。

表 5.2.8-5 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 5.2.8-6 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 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省级的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

本项目生活污水排入园区污水处理厂处理达标后，进入三凤渠，环境功能为 III 类，因此本项目地表水功能敏感性分区为 F2。

表 5.2.8-7 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；海洋自然历史遗址；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景旅游区；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

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。因此，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上，本项目地表水功能敏感性分区为 F2，环境敏感目标分级为 S3，根据上表判定地表水环境敏感程度分级为 E2。

三、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 5.8.4-4。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别表 5.8.4-5 和表 5.8.4-6。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 5.2.8-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目地下水功能敏感性分级为 G3，包气带防污性能分级为 D2，因此，地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 5.2.8-10 地下水功能敏感性分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水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 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

项目周边村落饮用水来源以市政管网的自来水为主。项目区域不涉及饮用水源保护区，厂区内水源主要为市政管网的自来水，项目建成后不抽取地下水使用，故项目地下水功能敏感性分级为 G3。

5.2.8-11 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。	

项目包气带防污性能分级为 D2。

5.2.8.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

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

表 5.2.8-12 建设项目环境风险潜势分析

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

根据前文分析，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1，大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3。因此，本项目大气环境风险潜势划分为 IV 级，地表水环境风险潜势划分为 IV 级，地下水环境风险潜势划分为 III 级。

5.2.8.4 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.8-13 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.2.8-13 评价工作等级划分

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

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P1，大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E3。因此，本项目大气环境风险潜势划分为 III 级，地表水环境风险潜势划分为 IV 级，地下水环境风险潜势划分为 III 级。因此，本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价工作等级为一级，地下水环境评价工作等级为二级。

表 5.2.8-14 各要素环境风险评价工作等级及评价内容

环境元素	评价工作等级	评价工作内容
大气	一级	预测分析说明大气环境影响后果。
地表水	一级	预测分析说明地表水环境影响后果。
地下水	二级	预测分析地下水影响后果。

5.2.8.5 环境风险敏感目标

根据危险物质可能的影响途径，本项目周围环境敏感目标为项目厂界外 5 公里范围内的居民区、行政办公区、医院、学校、河流等。

表 5.2.8-15 项目 5km 周边环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	相对厂址方位	最近距离 (m)	规模/人口 (人)	保护对象	环境功能区
1	浪石村	W	718	200	居民区	环境空气二类区
2	福径新村	NW	1017	200	居民区	

3	云顶岗村	E	1280	100	居民区
4	七星地村	SW	1330	300	居民区
5	沙云村	NE	1365	1600	居民区
6	六合学校	NW	1396	330	学校
7	云南村	NE	1750	750	居民区
8	高田村	NW	2070	1000	居民区
9	福迳村	NW	1350	2000	居民区
10	麻岗村	SE	2290	750	居民区
11	瓦瑶村	NE	2540	1000	居民区
12	平山村	SE	2920	330	居民区
13	三凤村	E	1745	3560	居民区
14	涯蓼村	SE	1890	2200	居民区
15	沙云卫生站	NE	1730	50	卫生站
16	隔水林	NE	1940	80	居民区
17	白云村	NE	2335	120	居民区
18	粉洞村	SW	2500	400	居民区
19	陈村	SW	2460	150	居民区
20	特勤站	NE	400	400	行政单位
21	三凤村卫生站	SE	2750	50	卫生站
22	大树坊	SE	3073	340	居民区
23	马岗村	SE	3200	1200	居民区
24	松岗学校	SE	3262	250	学校
25	矮头岗	SE	3305	50	居民区
26	松岗村	SE	3380	1600	居民区
27	鸭舌岗	SE	3440	250	居民区
28	平心村	SE	3560	1600	居民区
29	龙口中学	SE	3560	1400	学校
30	松岗村卫生站	SE	3610	50	居民区
31	中七村	NE	3735	3885	居民区
32	尧溪村	SE	3765	2270	居民区
33	五福村	SE	3770	3650	居民区
34	尧溪村卫生站	SE	3840	50	卫生站
35	龙凌新村	SE	3858	100	居民区
36	协华新村-岗头 顶	SE	3880	580	居民区
37	月桥村	SE	3910	850	居民区
38	隔水村	SE	4130	400	居民区
39	协华村	SE	4235	1900	居民区
40	乌石岗村	NE	4240	450	居民区
41	马头村	SW	4245	50	居民区

42	中七村卫生站	NE	4280	50	居民区	
43	协华小学	SE	4300	1100	学校	
44	金岗圩	SE	4406	500	居民区	
45	五福村卫生站	SE	4460	50	卫生站	
46	金岗小学	SE	4560	1100	学校	
47	金岗医院	SE	4630	100	卫生站	
48	中七龙田	NE	4670	400	居民区	
49	长岗村	SE	4690	540	居民区	
50	龙坐村	SE	4735	800	居民区	
51	龙田村	SE	4810	380	居民区	
52	协华村卫生站	SE	4835	50	卫生站	
53	龙口镇中心幼儿园	SE	4860	500	学校	
54	龙湾村	SE	4860	200	居民区	
55	那白村党群服务中心	SE	4860	50	机关单位	
56	正德幼儿园	SE	4940	500	学校	
56	皂幕山森林公园	W	3685	/	/	环境空气一类区
57	三洲森林公园	NW	3360	/	/	
场址周边 500m 范围内人口统计				400	/	/
场址周边 5000m 范围内人口统计				42615	/	/
大气环境敏感程度 E 值				E1	/	/
58	升平水	N	2000	/	河流	III类
59	龙口河	E	3500	/	河流	II类

5.2.8.6 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。
物质风险的识别范围:主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围:主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

5.2.8.6.1 危险物质识别

本项目所用的危险化学品主要有盐酸、硫酸、天然气。

表 5.2.8-16 本项目涉及的物料及分布情况

工程名称	涉及物料	物料属类	危险特性	存在区域
储运工	盐酸	副产	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气	管线、生产装置区及罐区

工程名称	涉及物料	物料属类	危险特性	存在区域
程			体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	
	硫酸	原料	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。	管线、生产装置区及罐区
生产装置区	盐酸、硫酸、天然气	副产、原料	/	管线、生产装置区
/	次生爆炸伴生/次生污染物	CO 等	易燃易爆有毒气体，遇明火、高温能引起燃烧、爆炸	生产装置区

5.2.8.6.2 生产系统危险性识别

一般化工项目所可能存在的风险事故多发生在生产装置区、物料存区、物料输送管线，易发生易燃易爆物料的泄漏，间接引起火灾爆炸事故，进而产生一定范围的环境质量恶化或人员伤害。

1、储存风险识别

本项目设置储存设施包括 2 处液体罐区（主要为 31%盐酸、98%硫酸等液态化学品的储存）、1 座原料和 1 座产品仓库（主要用于原料氯化钾、石灰及产品等的储存）。

（1）仓库设置

本项目不涉及易燃易爆原辅料与产品储存，因此建筑物等级按戊类建筑，共设 2 座仓库。

（2）储罐区

本厂区设置 2 处罐区。

表 5.2.8-17 本项目储罐设置情况表

序号	罐区	储罐名称	储罐类型	储罐规格	罐区面积 (m ²)	围堰高度 (m)	储罐容积 (m ³)	数量/个
1	储罐组 A	盐酸	玻璃钢	φ12*10 米	1534.36	2.1	1130	6
2		盐酸	玻璃钢	φ5*10 米		2.1	196	8
3	储罐组 B	硫酸	玻璃钢	φ10*10	769.76	2.1	1130	2

				米				
4		硫酸转换罐	玻璃钢	φ2.8*3.5米		2.1	20	1
5		盐酸	玻璃钢	φ12*10米		2.1	1130	4

危险化学品要求分区、分类、限量存放:如果原料仓库管理不善,发生混放、超储,有火灾爆炸的危险。

2、生产装置风险辨识

本项目生产装置包括生产车间设备等,主要风险位于生产车间。生产装置存在的危险、有害因素分布见下表。

表 5.2.8-18 本项目生产装置风险辨识

序号	危险单元	危险因子	火灾爆炸	中毒	腐蚀
1	生产车间	硫酸、盐酸、天然气	✓	✓	✓

(1) 重点监控单元

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号)要求,本项目不涉及危险化工工艺。

(2) 装置或设备危险性识别危险性设备主要包括:

各生产线反应釜等反应装置,在反应过程中,如控制失控,温度上升过快,会引起冲料,物质泄漏,有火灾、爆炸的危险;反应装置保温层破损、管道爆裂等风险。

(3) 废气排放

本项目工艺废气主要包括车间反应、粉碎等工序产生的废气。本项目车间废气经废气处理装置处理,当项目废气处理设施正常运行时,能够达标排放,对周围大气环境影响不大。如果废气处理设施出现故障,发生事故排放时,未经处理的机废气排入周围大气,将对环境造成一定程度的影响。

(4) 物料输送

各生产线物料管线连结不严密、腐蚀、破裂,造成物料泄漏,有火灾、爆炸的危险;物料管线、电气、设备应有可靠的防静电接地措施。

（5）物料泄漏

生产中产生的废气处理不当，会引起泄漏危险。

（6）设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成罐体破裂。如果维修保养不当，附件设备受侵蚀，产生泄漏，有腐蚀等危险。

（7）火灾事故

如果发生火灾事故，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生的一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氮氧化物等。将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。

表 5.2.8-19 风险特征一览表

运输方式	风险类型	危害	原因分析
物料运输	泄漏	污染大气 污染地表水 污染地下水	地震灾害 碰撞、翻车 装卸设备故障误操作
管道	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏、存在机械、高温、电气、化学火源
储罐	泄漏	污染大气 污染地表水 污染地下水	腐蚀、撞击等造成容器破损、火灾引发、爆炸事故引发、操作失误
生产车间	泄漏	污染大气 污染地表水 污染地下水	设备破损管道、法兰、接口不严渗漏火灾、爆炸引发
	火灾	污染大气 污染地表水	供电线路引发可燃物料泄漏遇高热或明火
	爆炸	财产损失 人员伤亡	遇高热或明火引发爆炸
环保设施	废气事故排放	污染大气	废气处理设备故障、设备超负荷工作、操作错误

5.2.8.6.3 事故中的伴生/次生环境风险

盐酸及硫酸属于不燃物，天然气为易燃气体，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳和水。若厂区发生火灾，会产生大量消防废水。

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：本项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体对外界水环境造成影响。

土壤扩散：本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

本项目伴生、次生环境风险事故分析见下图。

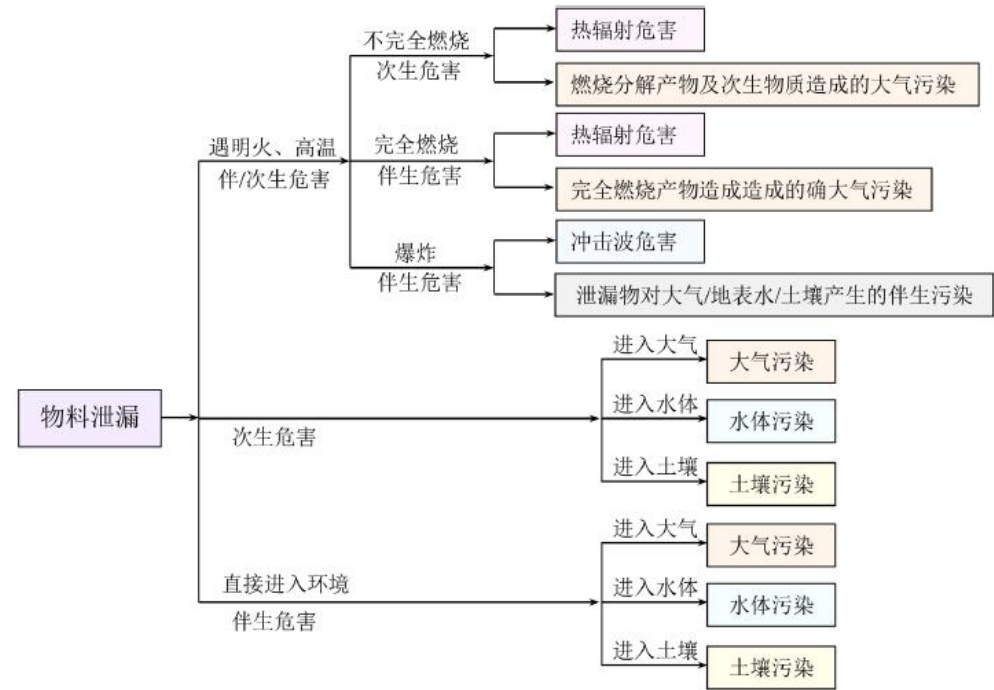


图5.2.8-1 物料泄漏风险图

由于本项目涉及的物料有易燃物品，生产的连续性强，设备及储罐众多，即生产装置区存在多个风险源，由某些风险因素影响引发初始事故，在初始事故释放的足够能量或物质以及外界环境因素共同作用下，邻近的环境风险源受到影响而发生事故，两个或多个环境风险事故相互作用，互为因果，连锁发生，造成有毒有害物质大量进入周围环境，并在环境中叠加或发生二次反应，造成更大范围和更为严重的后果，即环境风险多米诺效应。本项目环境风险多米诺效应因果分析见下图。

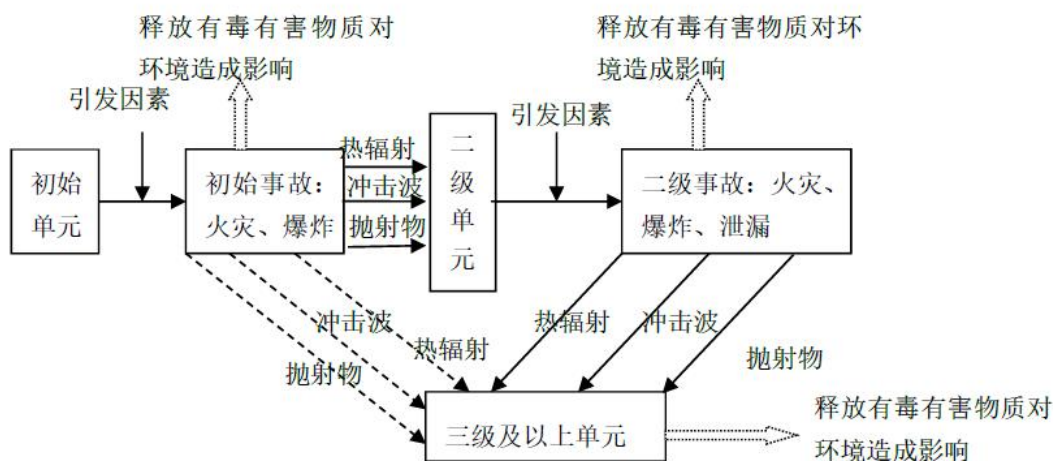


图 5.2.8-2 环境风险多米诺效应因果图

另外，本项目天然气等物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，采用消防水对泄漏区或火灾爆炸区域进行喷淋冷却、灭火，泄漏的物料部分转移至消防水水，若消防水直接外排可能导致水环境污染。为了避免事故状况下，泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，以避免事故状况下的次生危害造成水体污染。

企业现场设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经园区污水管道排至与园区污水处理厂。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内。本项目涉及的罐区、装置区、危废库等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目原辅材料即便发生物料泄漏事故，气态物质挥发到大气中，也不会对地下水环境产生明显影响。

5.2.8.6.4 环保设施的安全风险分析

本项目环保设施涉及 7 套废气处理装置。废气处理设施主要工艺涉及水吸收、袋式除尘器等，危废库位于厂区的西侧。

1、废气处理设施存在的风险分析

①吸收塔循环过程中发生跑、冒、滴漏，进入水环境会影响地表水、地下水和土壤风险。遇明火或高热会发生火灾。

②废气处理装置区防雷装置设计不合理、安装存在缺陷、防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求等，都可能造成雷击火花引起火灾。

③设备运转过程缺少润滑油，造成设备过热起火，引起火灾事故。

④所在区域若未配备足够的灭火器材，可能会导致火灾的扩大。

2、危废暂存间/制氢站存在的安全风险分析

在储存具有易燃易爆特性的危险废物储存场所周边进行明火或产生火花的作业。固液未分开贮存，或未按要求标明储存的危险废物品种、数量、化学特性、储存期限。在储存具有易燃易爆特性的危险废物储存场所未使用防爆电气，未配置符合要求品种和数量的消防设备设施。未配备可燃（有毒）气体报警器并与事故应急风机连锁。按照《危险废物贮存污染控制标准》设置危险废物贮存仓，涉及到贮存废机油等具有易燃易爆特性的，应使用防爆电气，配置消防设备设施：配备可燃（有毒）气体报警器并与事故应急风机连锁；保持通风。废有机溶剂（废机油）装载容器应加盖或用保鲜膜封口处理，减少废气挥发。储存具有易燃易爆特性的危险废物储存场所周边严禁明火或进行产生火花的作业。固、液体分开贮存，按要求标明储存的危险废物品种、数量、储存期限。危险废物贮存应于一一般固废分开储存，并进行实墙分隔。

5.2.8.6.5 风险识别结果

本项目环境风险识别结果情况见下表。

表 5.2.8-20 功能系统潜在危险单元识别

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	生产车间	反应釜、管道	盐酸、硫酸、天然气	泄漏、火灾爆炸次生污染物	进入大气	周围居住区
2	储运设施	管道	天然气	火灾爆炸次生污染物	进入大气	周围居住区
				泄漏	进入地下水	项目附近地下水
		储罐	盐酸、硫酸	火灾爆炸次生污染物	进入大气	周围居住区
				泄漏	进入地下水	项目附近地下水
3	危废间	危废间	废机油等	泄漏	进入地下水	项目附近地下水

5.2.8.7 最大可信事故

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形应分别进行设定。

对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率 $1.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-8}$ /年。反应釜泄漏事故和罐区（储罐或管线、阀门）泄漏事故概率为 5.0×10^{-6} /年。因此本项目最大可信事故概率反应釜泄漏事故和罐区泄漏，概率为 5.0×10^{-6} /年。

本项目风险事故情形：

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：1、首先是储罐区，其次为仓库；2、由于各反应釜等均布置在厂房内，工作人员较多，容易发现并采取措施及时处理，因而泄漏量较小，且车间内可通过排风系统排出，不具有代表性。综上所述，本次风险事故情形主要考虑储罐泄漏。

根据以上分析，本项目风险事故假设以下情况：

表 5.2.8-21 本项目风险事故情况一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车	反应釜、管道	盐酸、硫酸、天	泄漏	大气扩散、	周围居住区、项

	间		然气		下渗、地表漫流	目地表水、地下水
2	储运设施	管道	天然气	泄漏	大气扩散	项目附近地下水
3		储罐	盐酸、硫酸	泄漏	大气扩散、下渗、地表漫流	周围居住区、项目地表水、地下水
4		危废间	废机油等	泄漏	下渗、地表漫流	项目地表水、地下水
5	废气设施	废气处理设施	氯化氢、颗粒物	泄漏	大气扩散	周围居住区

5.2.8.8 源项分析

根据风险事故情形的设定估算源强，并进行风险预测和影响评价。

1、运输事故环境影响分析

本项目主要化学原料采用陆运方式，运输过程可能存在运输车辆泄漏，导致污染土壤或地表水体，及可能发生火灾爆炸事故。项目所用的化工原料均由供应商按项目日常需要直接负责运输进厂，项目自身不设化学品运输车队。

硫酸、盐酸属于属危险化学品，对其运输应遵守危险化学品有关规定。从厂址现有的交通条件分析，产品运输主要充分利用靠近城市主、次干道的有利条件。因此，对本项目产品运输环境风险概率分析，主要考虑城市道路危险品运输风险。

根据城市道路危险品运输事故统计结果，危险品运输车辆交通事故次数为4.345~12.417次/年。一般来说，交通事故中一般事故占多数，重大事故次之，特大事故更少。就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易燃、易燃品的交通事故，直接的后果可能是引起火灾或爆炸，从而导致部分有毒气体污染环境空气，但这种情况毕竟是局部的，且持续的时间是短暂的。项目危险品运输风险事故概率应更低。

2、泄漏源强确定

(1) 生产装置泄漏事故风险源强确定

本项目液态物料由管道输送，且工作人员来回巡查，发生泄漏事故时间短，生产装置设置在厂区内，设有排风装置，因此本项目不计算生产装置泄漏事故风险源强。

(2) 罐区泄漏事故风险源确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物料泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本项目的罐区主要有盐酸、硫酸，确定 8 个 200m³31%盐酸储罐、10 个 1130m³31%盐酸罐、2 个 1130m³98%硫酸储罐，1 个 20m³硫酸转换罐。为本次风险预测目标。

盐酸、硫酸储罐通过管道与车间连接，当输送管线的泵、阀门等发生泄漏时，可迅速关闭相应的控制阀，从而切断泄漏源，使泄漏的物料量得到控制。而当盐酸、硫酸储罐发生泄漏时，必须通过人工堵漏的方法堵住泄漏口，因此，其泄漏时间相对较长，泄漏的盐酸、硫酸量也相对较多。根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取木条堵漏等措施在 10min 内泄漏得到控制。发生泄漏事故后，刻在 10s 时间间隔内启动紧急切断装置防止继续泄漏，且在 30min 内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min。液体泄漏速率 QL 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）计算公式为：

$$Q_L = C_d A \rho [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{1/2}$$

式中:Q-液体泄漏速度，kg/s；

Cd-液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

A-裂口面积，m²；

P-容器内介质压力，Pa；

Po-环境压力，Pa；

g-重力加速度。

H-裂口之上液体高度，m。

假定本项目在 10min 之后处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 10min，根据上式，经计算泄漏源强如下表所示。

表 5.2.8-22 泄漏源项强度一览表

符号	含义	单位	31%盐酸	98%硫酸
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.62	0.62
A	裂口面积	m ²	0.005	0.005
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1164	1836

P	容器内介质压力	Pa	常压	常压
Po	环境压力	Pa	常压	常压
g	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	5	5
Q	液体泄漏速度	Kg/s	36.084	56.73
	泄漏时间	s	600	600
	泄漏量	Kg	21650.4	34038

设定泄漏时间为 10min，经计算，31%盐酸泄漏速率为 36.084kg/s，泄漏量为 21650.4kg；98%硫酸泄漏速率为 56.73kg/s，泄漏量为 34038kg。

3、液体泄漏后挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

1) 盐酸闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分:过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算:

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中:F、-泄漏液体的闪蒸比例;

Tt--储存温度，K。本次环评取 298K;

Tb--泄漏液体的沸点，K。本项目泄漏物质盐酸的沸点 381.6K。

Hv--泄漏液体的蒸发热，Jg;

Cp--泄漏液体的定压比热容，J（kg·K）;

过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s;

物质泄漏速率，kg/s。

本项目泄漏物质的沸点高于环境温度，不存在闪发。

2) 盐酸液体热量蒸发量的估算

当液体闪蒸不完全（不存在闪蒸）时，液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中:Q₂--热热量蒸发速率，kg/s:

T_b--环境温度，298K；

T₀--泄漏液体沸点：K；

H--液体汽化热，J/kg；

t--蒸发时间，s：（取 10min，即：600s）

λ--表面热导系数，W/（m·K）；以水泥地面取值为 1.1W/（m·K）

S--液池面积，m²；

a--表面热扩散系数，m²/s。（以水泥地面取值为 1.29*10⁻²m²/s）

本项目泄漏物质的沸点均高于环境温度，不存在热量蒸发。

3）泄漏后物质蒸气挥发量计算

由于盐酸常温下为液态，因此，当贮罐发生泄漏时泄漏的盐酸将在贮罐围堰内形成液池。

泄漏时液体立即流到地面，之后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。泄漏物质的质量蒸发速率按下式进行估算，确定事故的风险源强，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃--质量蒸发速度，kg/s；

a,n--大气稳定度系数，见下表；

p--液体表面蒸气压，盐酸为 30660kPa。

M--摩尔质量，kg/mol；盐酸为 0.0365kg/mol。

R--气体常数；8.314J/mol·k；

T₀--环境温度，298k；

u--风速，m/s，这里取 1.5m/s；

r--液池半径，m。以围堰最大等效半径为液池半径。盐酸储罐围堰液池的当量半径为 10m。

表 5.2.8-23 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定（A、B）	0.2	0.003846
中性（D）	0.25	0.004685
稳定（E、F）	0.3	0.005285

经计算，盐酸的蒸发速率详见下表：

表 5.2.8-24 质量蒸发一览表 单位:kg/s

稳定度条件	盐酸
中性 (D)	0.225
稳定 (E、F)	0.211

盐酸液体蒸发总量按下式计算:

$$w=Q_1T_1+Q_2T_2+Q_3T_3$$

式中:W--液体蒸发总量, kg

Q_1 --闪蒸液体蒸发速率, kg/s

Q_2 --热量蒸发速率, kg/s

Q_3 --质量蒸发速率, kg/s

T_1 --闪蒸蒸发时间, s

T_2 --热量蒸发时间, s

T_3 --从液体泄漏到全部清理完毕时间, s

根据《建设项目环境风险评价技术导则》物质泄漏量的计算, 蒸发时间结合物质特性、气象条件、工沉等综合考虑, 一般情况下, 本次环评蒸发时间取10min, 经上式计算, 本项目盐酸泄漏液体蒸发总量详见下表。

表 5.2.8-25 盐酸储罐泄漏液体蒸发源

气象条件					风险物质量 (kg)
气象类型	风速 m/s	稳定度	环境温度	相对湿度	HCl
最常见气象	1.5	D	20	50%	134.756
最不利气象	2	F	25	50%	126.888

4、天然气管道断裂, 导致泄漏形成火灾, 伴生的 CO 扩散源项分析

本项目天然气泄漏发生火灾事故时, 由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不属于典型的不完全燃烧, 因此燃烧过程中产生的 CO 量很大, 将对周围的环境产较大影响, 因此本次评价将就天然气燃烧过程的伴生的 CO 排放情况进行预测。燃烧产生的 CO 按下式进行估算:

$$G_{co}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中: G_{co} -燃烧产生的 CO 量, kg/s;

q -物质中碳不完全燃烧率 (%), 本评价假定 q 值为 5%;

C -物质中碳的质量百分比含量 (%), C 值取 85%;

Q -参与燃烧的物质质量, t/s。

可计算出，天然气泄漏形成火灾后，伴生的 CO 源强分别为 0.78kg/s。根据以上分析，本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况见下表。

表 5.2.8-26 本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况

序号	危险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a-1)	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
				稳定 (D)	稳定 (F)		
1	HCl	盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散	5.00×10^{-6}	0.225	0.211	10	134.756
2	CO	天然气管道断裂，导致天然气泄漏形成火灾，伴生的 CO 扩散	1.00×10^{-7}	0.78		30	1404

5.2.8.9 预测分析

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），理查德森数 $Ri=0.1579845$ ， $Ri<1/6$ ，HCl、CO 为轻质气体，采用导则推荐的 AFTOX 模型。

(2) 预测范围

预测范围为以项目风险源为中心，半径 5km 的圆形区域。选取下风向不同距离点和网格点最大浓度点作为计算点。

(3) 预测气象参数

选取不利气象条件进行后果预测，具体参数为 F 类稳定度，风速 2m/s，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件根据当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，本次以 2022 年为例。

表 5.2.8-27 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (°)	112.856736°E
	事故源纬度/ (°)	22.783100°N
	事故源类型	有毒物质泄漏蒸发
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	2
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
	风向	N
其他参数	地表粗糙度/m	0.3
	是否考虑地形	是

参数类型	选项	参数
	地形数据精度/m	90

(4) 大气毒性重点浓度值选取

大气毒性重点浓度值分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成危险，当超过该限值时，有可能对人群造生命危险；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 5.2.8-28 HCl、CO 大气毒性终点浓度取值

危险物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
HCl	150	33
CO	380	95

(5) 预测结果

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见下表和下图。

表 5.2.8-29 氯化氢泄漏最大浓度值

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			1 级	2 级
1	最不利气象	9.8328E+02	560	1490
2	最常见气象	8.0094E+02	250	640

表 5.2.8-30 最不利气象体条件盐酸泄漏事故时氯化氢对各关心点的影响预测结果表

敏感点	厂界方位	最大浓度 (mg/m ³)	到达时间	5	10	15	20	25	30
浪石村	W	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
七星地村	NW	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
福径新村	E	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云顶岗村	SW	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙云村	NW	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六合学校	NE	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云南村	NW	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高田村	NE	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

福迳村	E	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麻岗村	NE	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
瓦瑶村	SE	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平山村	NE	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
三凤村	NW	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
湓蓼村	SE	6.90E-18	20	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-18	6.90E-18	5.90E-18	0.00E+00
沙云卫生站	NE	0.00E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
隔水村	SW	0.00E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白云村	SW	0.00E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
粉洞村	W	0.00E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
陈村	NW	0.00E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

天然气管道断裂，天然气泄漏形成池火灾伴生 CO 根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目天然气管道断裂，导致天然气泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见下表和下图。

表 5.2.8-31 CO 泄漏最大浓度值一览表

浓度阈值 =380 (mg/m ³)		
下风向距离 (m)	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m ³)
20	2.00E+01	1.22E+03
30	2.80E+01	1.15E+03
40	3.40E+01	8.94E+02
50	3.80E+01	6.58E+02
60	4.20E+01	4.85E+02
70	4.40E+01	3.64E+02
80	4.40E+01	2.80E+02
90	4.40E+01	2.21E+02
100	4.20E+01	1.77E+02
110	3.60E+01	1.45E+02
120	3.00E+01	1.21E+02
130	1.60E+01	1.0154E+02

表 5.2.8-32 CO 泄漏最大浓度值一览表

浓度阈值 =380 (mg/m ³)		
下风向距离 (m)	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰浓度 (mg/m ³)
20	1.20E+01	1.22E+03
30	1.80E+01	1.15E+03
40	2.00E+01	8.94E+02

50	2.00E+01	6.58E+02
60	1.60E+01	4.85E+02

表 5.2.8-33 最不利气象体条件火灾事故时 CO 排放对各关心点的影响预测结果表

敏感点	厂界方位	最大浓度 (mg/m ³)	到达时间	5	10	15	20	25	30
浪石村	W	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
七星地村	NW	1.04E-04	10	0.00E+00	1.04E-04	1.04E-04	1.04E-04	1.04E-04	1.04E-04
福径新村	E	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云顶岗村	SW	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
沙云村	NW	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
六合学校	NE	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云南村	NW	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
高田村	NE	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
福迳村	E	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
麻岗村	NE	1.16E-06	10	0.00E+00	1.16E-06	1.16E-06	1.16E-06	1.16E-06	1.16E-06
瓦瑶村	SE	0.00E+00	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
平山村	NE	4.47E-05	10	0.00E+00	0.00E+00	4.47E-05	4.47E-05	4.47E-05	4.47E-05
三凤村	NW	0.00E+00	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
湓蓼村	SE	1.87E-02	15	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-02	1.87E-02	1.87E-02	1.87E-02
沙云卫生站	NE	0.00E+00	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
隔水村	SW	0.00E+00	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
白云村	SW	0.00E+00	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
粉洞村	W	1.77E-07	10	0.00E+00	1.77E-07	1.77E-07	1.77E-07	1.77E-07	1.77E-07
陈村	NW	1.21E-10	10	0.00E+00	1.21E-10	1.21E-10	1.21E-10	1.21E-10	1.21E-10

(6) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

1) 盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目盐酸储罐管道断裂，导致氯化氢泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见下图。

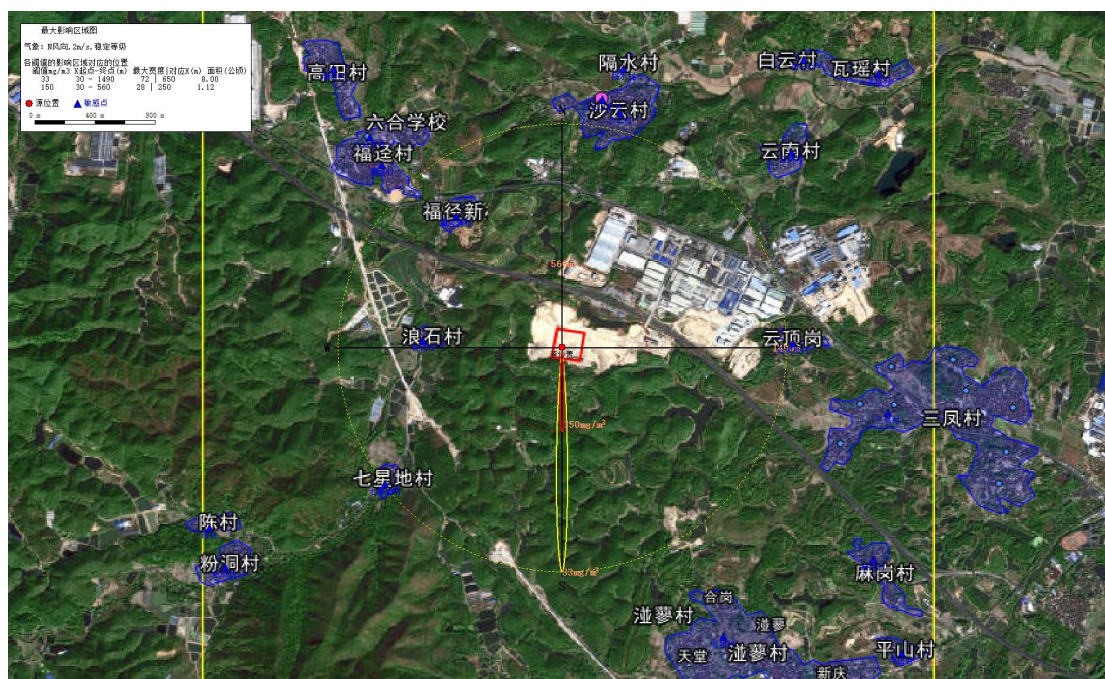


图 5.2.8-1 HCl 最大影响范围

2) 天然气管道断裂，导致天然气泄漏形成火灾伴生 CO

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目天然气管道断裂，导致天然气泄漏形成火灾伴生 CO 扩散关心点有毒有害物质随时间变化情况见下表、下图。



图 5.2.8-2 CO 最大影响范围

(7) 预测小结

根据预测结果，在最不利气象条件下，生产装置管道泄漏在大气中扩散，盐酸泄漏后，氯化氢的最大落地浓度为 $6.90 \times 10^{-18} \text{mg/m}^3$ 。下风向 HCl 达到 1 级毒性终点浓度的最大影响范围为 560m，达到 2 级毒性终点浓度的最大影响范围

为 1490m。最常见气象条件下，生产装置管道泄漏在大气中扩散，下风向 HCl 达到 1 级毒性终点浓度的最大影响范围为 250m，达到 2 级毒性终点浓度的最大影响范围为 640m。天然气泄漏导致火灾伴生 CO 在大气中扩散，最大落地浓度为 $1.87 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$ ，产生的环境风险均低于 HCl 泄漏在大气中扩散的影响后果。

本项目生产过程必须采取切实有效的措施防止发生各种环境风险事故的发生，制定好各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的。

5.2.8.10 风险事故水环境影响分析

5.2.8.10.1 对地表水环境的影响分析

1、地表水环境风险影响预测

(1) 事故情景

硫酸用量较大、副产盐酸产量较大，且环境危险性较强，故对地表水环境风险的影响针对硫酸、盐酸进行预测。盐酸泄漏后部分经蒸发进入大气，部分被厂内采取的喷淋、收集等措施捕捉进入消防废水等设施。事故情况下，应启动雨水排放口、事故水池之间的切换阀门，将事故废水引入事故水池，防止消防废水经雨水总排口排出。

本次情景设定为事故发生时，切换阀未及时切换，初始泄漏液体从围堰/生产区/管道泄漏未及时收集，导致少量（按 1%计，盐酸泄漏量为 0.026t，硫酸泄漏量为 0.04t，在水中泄漏会产生氯化物及硫酸盐）泄漏物随事故废水经厂区雨水总排口经雨水管道进入三凤渠、龙口河，影响地表水环境。预测河段起始断面为雨水排放口龙口河三凤渠支流处，终点断面为氯化物及硫酸盐达标断面（氯化物及硫酸盐终点浓度取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 标准，分别为 250mg/L、250mg/L），预测范围为入龙口河支流处三凤渠至下游 1500m。

收集的三凤渠、龙口河、沙坪河以及西江的水文参数如下表所示。

表5.2.8-34 水文参数参数一览表

河流	平均河宽 m	平均河深 m	平均流速 m/s	平均流量 m^3/s
----	--------	--------	----------	----------------------------

三凤渠	3.4	0.452	0.10	0.15
龙口河	12.1	0.945	0.04	0.49
沙坪河	60	3	0.005	0.93
西江	1000	20	0.14	2776

(2) 预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的 E.3.2.1 瞬时排放模型。

瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x / u}} \exp(-kx / u)$$

式中：

C (x,t) --在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

M--污染物的瞬时排放总质量，g；氯化物 26kg，硫酸盐 40kg。

A--断面面积，m²；根据近期三凤渠水文参数计算，1.537m²；

Ex--污染物纵向扩散系数，m²/s；根据《鹤山市龙口镇凤沙工业区扩园规划环境影响报告书》取值 0.437。

x--离排放口距离，m；

t--排放口发生后的扩散历时，s；

k--污染物综合衰减系数，S⁻¹，氯化物、硫酸盐不考虑衰减；

u--断面流速，m/s，取值 0.1m/s。

(3) 预测结果

盐酸、硫酸泄漏进入地表水影响预测结果见下表。

表 5.2.8-35 泄漏进入地表水影响预测结果一览表

序号	X (m)	Cmax (mg/L)		T (h)
		氯化物	硫酸盐	
1.	0	0	0	0
2.	6	932.155	1434.085	0.0167 (1min)
3.	60	294.773	453.498	0.167 (10min)

4.	83.46	249.934	384.513	0.232 (13.91min)
5.	180	170.188	261.827	0.5 (30min)
6.	197.46	162.489	249.983	0.549 (32.91min)
7.	360	93.216	143.409	1
8.	720	85.094	130.913	2
9.	1080	69.479	106.890	3
10.	1440	60.170	92.570	4
11.	1800	53.818	82.797	5
12.	2160	49.129	75.583	6
13.	2520	45.485	69.976	7
14.	2880	42.547	65.457	8
15.	3240	40.114	61.713	9
16.	3600	38.055	58.546	10
17.	3960	36.284	55.822	11
18.	4320	34.739	53.445	12
19.	4680	33.377	51.348	13
20.	5040	32.162	49.481	14
21.	5400	31.072	47.803	15
22.	5760	30.085	46.285	16
23.	6120	29.187	44.903	17
24.	6480	28.365	43.638	18
25.	6840	27.608	42.474	19
26.	7200	26.909	41.398	20
27.	7560	26.261	40.401	21
28.	7920	25.657	39.472	22
29.	8280	25.093	38.604	23
30.	8640	24.564	37.791	24

根据地表水环境风险预测结果，盐酸、硫酸泄漏事故状态下，进入地表水水体的氯化物在刚排出时超标，随着时间与距离扩散，13.9min后浓度能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表2标准（氯化物 $\leq 250\text{mg/L}$ ）。硫酸盐预测值在刚排出时超标，32.9min后浓度能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表2标准（硫酸盐 $\leq 250\text{mg/L}$ ）。

综上，盐酸、盐酸泄漏对地表水影响较小。

2、对地表水的风险影响分析

本项目生活废水经园区污水管网进入园区污水处理站进行深度处理满足要求后排放。同时罐区内按照相关要求设有足够容积的围堰，且厂区设有事故水

池，可确保项目事故废水全部厂内收集。厂内设三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区围堰，二级防控系统为初期雨水池及事故水池，三级防控系统为与园区联动防控系统。本项目通过二级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。

综上所述，项目区采取严格的防渗措施与三级防控体系，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄漏的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水和地表水，对区域地表水环境影响较小。

本项目通过采取严格的地面防渗措施；各生产装置区设置围堰，罐区设置隔堤和围堰，发生泄漏事故时，泄漏物料主要集中在隔堤或围堰内；厂区设置350m³的事故应急池与650m³初期雨水池，以容纳事故状态下项目产生的生产废水及消防废水、兼顾收集初期雨水。同时厂区内设置导流沟等完善的废水收集系统，事故状态下可迅速切断雨水管线阀门，产生的废水以及消防水均可通过废水收集系统进入事故水池，进入园区污水处理厂处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水直接排入三凤渠的机率不大，不会对其造成污染。

为避免事故状态下事故污水排入周围地表水体，本项目拟采取措施包括：

①室外生产装置区必须设置围堰，各罐区设置隔堤和围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

②事故状态下产生的废水应收集到事故水池中，并设置消防水收集系统收集消防水。

③生产车间地面均应进行严格的防渗处理。

5.2.8.10.2 对地下水的风险影响

由“第4章地下水环境影响评价”可知，本项目地下水评价等级为二级，地下水风险预测与评价见“4.3 地下水环境影响预测与评价”章节。

建设项目原辅材料主要有：氯化钾、碳酸钙及成品等采用袋装，均存放在仓库内；31%盐酸、98%硫酸等液体原料采用罐装，由汽车运送至厂区罐区内，厂区内设置专门装卸区。

其中 31%盐酸、98%硫酸采用罐装，一旦泄漏，风险较大。因此本次泄漏情景为 31%盐酸储罐、98%硫酸储罐风险事故下泄漏情景。

- (1) 31%盐酸储罐风险事故下地下水环境影响预测与评价；
- (2) 98%硫酸储罐风险事故下地下水环境影响预测与评价。

①预测内容

考虑最不利的情况下，对硫酸/盐酸储罐破损，应急处置时间为 30min，泄漏液通过地表渗透对地下水环境影响进行预测分析。根据地下水分析章节可知，硫酸泄漏量为 82.8kg，盐酸泄漏量为 51.8kg。

②预测水体及断面

预测断面：根据项目地下水流向，选择项目厂界、下游凤鸣村；根据平面布置图及敏感目标地图可知，硫酸储罐距离项目厂界距离约为 30m，距离下游凤鸣村的距离为 1890m。

③预测因子及预测参数

根据项目事故类型分析得知,项目预测因子选择硫酸盐、氯化物。含水层厚度，根据前文水文地质资料，推断厚度约为 5-25m，本次预测含水层厚度取 5m。本项目地下水预测取有效孔隙度为 0.35。

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本次工作参考前人经验取 2。横向弥散系数 $Dr=0.1D_L$ ，则 $Dr=0.2$ 。

④终点浓度选取

项目场地不位于集中式饮用水水源保护区和集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，也不在集中式饮用水水源（准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源和其保护区以外的补给径流区；地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。硫酸盐终点浓度为 250mg/L；氯化物终点浓度为 250mg/L。

⑤有毒有害物质到达厂界和环境敏感目标的浓度。

表 5.2.8-36 风险事故硫酸盐泄漏时到厂界预测浓度表

T (d)	浓度 (mg/L)	T (d)	浓度 (mg/L)	T (d)	浓度 (mg/L)	T (d)	浓度 (mg/L)
10	7.86E-15	260	5.61E-01	510	5.70E-01	760	4.84E-01
20	3.42E-07	270	5.69E-01	520	5.67E-01	770	4.81E-01

30	1.01E-04	280	5.76E-01	530	5.63E-01	780	4.77E-01
40	1.60E-03	290	5.82E-01	540	5.60E-01	790	4.74E-01
50	7.94E-03	300	5.86E-01	550	5.57E-01	800	4.71E-01
60	2.24E-02	310	5.90E-01	560	5.53E-01	810	4.68E-01
70	4.58E-02	320	5.93E-01	570	5.50E-01	820	4.65E-01
80	7.70E-02	330	5.96E-01	580	5.46E-01	830	4.62E-01
90	1.14E-01	340	5.97E-01	590	5.43E-01	840	4.58E-01
100	1.54E-01	350	5.98E-01	600	5.39E-01	850	4.55E-01
110	1.95E-01	360	5.99E-01	610	5.36E-01	860	4.52E-01
120	2.36E-01	370	5.99E-01	620	5.32E-01	870	4.49E-01
130	2.75E-01	380	5.98E-01	630	5.29E-01	880	4.46E-01
140	3.12E-01	390	5.98E-01	640	5.25E-01	890	4.43E-01
150	3.47E-01	400	5.96E-01	650	5.22E-01	900	4.40E-01
160	3.78E-01	410	5.95E-01	660	5.18E-01	910	4.38E-01
170	4.07E-01	420	5.93E-01	670	5.15E-01	920	4.35E-01
180	4.34E-01	430	5.91E-01	680	5.11E-01	930	4.32E-01
190	4.57E-01	440	5.89E-01	690	5.08E-01	940	4.29E-01
200	4.78E-01	450	5.87E-01	700	5.04E-01	950	4.26E-01
210	4.97E-01	460	5.84E-01	710	5.01E-01	960	4.24E-01
220	5.13E-01	470	5.82E-01	720	4.97E-01	970	4.21E-01
230	5.28E-01	480	5.79E-01	730	4.94E-01	980	4.18E-01
240	5.40E-01	490	5.76E-01	740	4.91E-01	990	4.15E-01
250	5.51E-01	500	5.73E-01	750	4.87E-01	1000	4.13E-01

表 5.2.8-37 风险事故氯化物泄漏时到厂界预测浓度表

T (d)	浓度 (mg/L)	T (d)	浓度 (mg/L)	T (d)	浓度 (mg/L)	T (d)	浓度 (mg/L)
10	4.92E-15	260	3.51E-01	510	3.56E-01	760	3.03E-01
20	2.14E-07	270	3.56E-01	520	3.54E-01	770	3.01E-01
30	6.32E-05	280	3.60E-01	530	3.52E-01	780	2.99E-01
40	9.98E-04	290	3.64E-01	540	3.50E-01	790	2.97E-01
50	4.97E-03	300	3.67E-01	550	3.48E-01	800	2.95E-01
60	1.40E-02	310	3.69E-01	560	3.46E-01	810	2.93E-01
70	2.87E-02	320	3.71E-01	570	3.44E-01	820	2.91E-01
80	4.82E-02	330	3.73E-01	580	3.42E-01	830	2.89E-01
90	7.12E-02	340	3.74E-01	590	3.40E-01	840	2.87E-01
100	9.62E-02	350	3.74E-01	600	3.37E-01	850	2.85E-01
110	1.22E-01	360	3.75E-01	610	3.35E-01	860	2.83E-01
120	1.47E-01	370	3.75E-01	620	3.33E-01	870	2.81E-01
130	1.72E-01	380	3.74E-01	630	3.31E-01	880	2.79E-01

140	1.95E-01	390	3.74E-01	640	3.29E-01	890	2.77E-01
150	2.17E-01	400	3.73E-01	650	3.26E-01	900	2.76E-01
160	2.37E-01	410	3.72E-01	660	3.24E-01	910	2.74E-01
170	2.55E-01	420	3.71E-01	670	3.22E-01	920	2.72E-01
180	2.71E-01	430	3.70E-01	680	3.20E-01	930	2.70E-01
190	2.86E-01	440	3.69E-01	690	3.18E-01	940	2.68E-01
200	2.99E-01	450	3.67E-01	700	3.15E-01	950	2.67E-01
210	3.11E-01	460	3.66E-01	710	3.13E-01	960	2.65E-01
220	3.21E-01	470	3.64E-01	720	3.11E-01	970	2.63E-01
230	3.30E-01	480	3.62E-01	730	3.09E-01	980	2.62E-01
240	3.38E-01	490	3.60E-01	740	3.07E-01	990	2.60E-01
250	3.45E-01	500	3.58E-01	750	3.05E-01	1000	2.58E-01

敏感点预测最大值为 0mg/l。

⑥ 预测结果

根据上述预测结果可知，项目硫酸储罐泄漏，未超标，最大浓度为 0.6mg/L。项目盐酸储罐泄漏，未超标，最大浓度为 0.374mg/L。影响范围随时间推移呈现先变大后变小的趋势，污染物浓度逐渐降低，对下游地下水影响较小。

5.2.8.10.3 突发性水污染事故分析

本项目建成后，项目生产废水不排放，排放废水为生活污水，全部排入园区污水处理厂处理。在园区污水处理厂非正常运行时，必要情况下车间必须限产、停产，以确保未经处理的废水不直接排入外环境。

（1）发生泄漏事故时

当原料储罐区发生泄漏事故时，立即对储罐区实施切断，将事故物料导入事故水池内。

（2）当发生火灾时

当发生火灾后，立即切断雨水排放渠道，防止消防废水进入清净排水系统，防止消防废水通过雨水系统排入外环境。

消防废水全部通过装置区地沟收集后，经各装置四周配套的水泥防渗地沟流入事故水池。

表 5.2.8-38 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	盐酸、硫酸储罐管径接口破裂泄漏；天然气燃烧爆炸次生 CO 毒性气体						
环境风险类型	泄漏、火灾爆炸次生污染物						
泄漏设备类型	储罐管径接口	操作温度/℃	25		操作压力/MPa	常压	
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量 kg	20000		泄漏孔径/mm	80	
泄漏速率/（kg/s）	36.084	泄漏时间/min	10		泄漏量/kg	26099.4	
泄漏高度	5	泄漏液体蒸发量/kg	中性（D）	稳定 F	泄漏频率	5.00x10 ⁻⁵	
			0.53	0.56			
事故后果预测							
大气	危险物质	大气环境影响					
	氯化氢泄漏扩散	指标	浓度值/（mg/m ³ ）		最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	9.8328E+02		560	/	
		大气毒性终点浓度-2	8.0094E+02		1490	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m ³ ）		
			/	/	/		
地表水	危险物质	地表水环境影响					
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m			最远超标距离到达时间/h	
		三凤渠	197.5			0.55	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间 h	超标持续时间 h	最大浓度/（mg/L）	
		/	/	/	/	/	
地下水	危险物质	地下水环境影响					
	/	厂区边界	到达时间/h	超标时间 h	超标持续时间 d	最大浓度/（mg/L）	
		/	/	/	/	/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间 h	超标持续时间 d	最大浓度/（mg/L）	
		/	/	/	/	/	

5.2.8.11 环境风险防范措施

5.2.8.11.1 安全防范措施

为防止物料因泄漏等引起火灾而产生次生污染，建设单位应主动按照安监部门管理要求做好安全生产措施：

(1) 贮存仓库配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(2) 入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。

(3) 库房应经常检查，温度发现变化及时开启通风设施或空调制冷等措施。并配备相应灭火器和沙包。

(4) 建议存放在阴凉、通风良好的地方，远离火源。如发生火灾，用干粉灭火剂、抗溶性泡沫、二氧化碳灭火及沙包。

(5) 在仓库内设气体报警仪，以及时发现易燃或有毒有害气体泄漏事故。

(6) 项目须按照国家有关防雷设计安装规范的规定，设置防雷装置，检测合格后方可使用。发生洪水时及时转移有毒化学品，以防止进入水体。

(7) 项目方必须制订一套完整的环境风险事故应急预案，配备一系列有效的应急措施和相应的各种设备，使各有关工作人员接受应急事故处理培训，一旦发生事故时，应有条不紊地按应急方案实施，以将事故损失减少至最低限度。同时，做好各种危化品贮罐的储存、运输、使用的风险防范措施。

1、风险源处的环境风险防范、减缓措施

(1) 各储罐、生产装置等均设安全保护系统。

(2) 所有排液、排气均集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散。

(3) 在储罐区设置围堰，其有效容积在大于储罐的容量，并设有 6 个 200m³ 应急罐。

(4) 设置完善的下水道系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中处理。

(5) 经常检查管道，定期系统试压、检漏。管道施工应按规范进行。

(6) 在罐区、生产装置、物料运输管线等主要风险源处设置火灾等监测预警系统。

(7) 曼海姆炉风险防范措施:

1) 定期检查与维护:定期对曼海姆炉进行检查，确保其电气系统、加热元件等部件完好无损。同时，对老化的设备进行及时更换，避免电气故障的发。

2) 合理操作与防护:在操作曼海姆炉时，应严格遵守操作规程，确保设备稳定运行。操作人员应佩戴防护服、手套等防护用品，避免高温伤害。

3) 排放控制与处理:对曼海姆炉产生的有害气体进行有效处理, 确保废气排放符合环保要求。可采用净化装置对废气进行处理, 减少其对环境的污染。

4) 防火措施:曼海姆炉在使用过程中需采取防火措施, 包括紧急停机与切断电源、启动紧急灭火系统、使用灭火器等。此外, 还应加强日常检修与维护, 及时发现并排除潜在的火灾隐患。

防爆措施:控制废气浓度, 确保废气浓度低于爆炸下限。设置阻火器与方火阀, 防止火焰通过管道蔓延。加强安全防火管理,制定完善的消防安全管理制度和应急预案。

2、区域交通道路、总图布置

(1) 厂区道路实行人、货流分开(划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠), 划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行; 在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

5.2.8.11.2 危险化学品运输安全防范措施

本项目各种化学品有供应商运至厂内, 由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性, 为此建设单位应对供应商提出运输过程环境风险事故防范要求:

1、危险品的装运应做到定车、定人。车辆必须是专用车, 不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定, 这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负, 从人员管理上保障危险品运输过程中的安全。

2、被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志, 包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品, 则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志, 以便一旦发生问题, 可以进行多种防护。

3、运输有毒物品汽车的驾驶员和押运人员, 在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效, 在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施,

防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

4、在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

5.2.8.11.3 工程设计安全防范措施

生产操作过程中，发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：（1）设计上存在缺陷；（2）设备质量差，或设备过度超时、超负荷运转；（3）管理或指挥失误；（4）违章操作。因此，在操作过程中，应严格控制和管理，加强事故防范、降低污染事故损害的主要保障。建议作好以下几个方面的工作：

1、在总体设计上做好安全防范措施

针对项目特点，本评价建议在将来的设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生：

（1）厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

（2）尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

（3）在厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

（4）对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

（5）在消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

建设单位应对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

2、加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

3、提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

5.2.8.11.4 危险化学品贮存安全防范措施

厂区设置化学品原辅材料放置在相应的仓库内与储罐，在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

1、贮存仓库/储罐必须配备有专业知识的技术人员，库房及储罐、场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

2、原料入库/厂时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

3、装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

3、化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。使用危险化学品过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

4、危险化学品的使用、储存严格遵守《危险化学品安全管理条例》、《常用危险化学品储存通则》等相关法律、法规的规定。

5、危险化学品贮存安全防范措施：加强化学品的管理，建立健全相关的化学品管理制度；定期进行防火安全检查，发现情况应立即采取措施治理；配备必要的消防用品和安全标识；定期检查储罐进出口管道阀门、接头等连接处是否密封完好，使管道阀门、接头泄漏时能够得到安全处理；配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

储罐最大设计容量为 1130m³，放置于储罐区（位于厂区西面，储罐地面设有防渗层，设置围堰，可确保硫酸、盐酸泄漏后流出储罐区外可能性小。在围堰

外设环形事故沟联结事故应急池，一旦发生泄漏，可通过事故沟进行收集，可防止外流，一旦在装卸区发生大量泄漏，超过应急池容积时可配备应急空罐进行转移，同时配消防沙对泄漏扩散区边沿进行覆盖，阻止其流入雨水管道。通过上述防控措施，硫酸、盐酸泄漏得到有效控制。

6、厂区雨水口设置雨水阀门，发生泄漏时关闭以截断污染物外排途径，杜绝发生泄漏事故时污染物直接排入水体。

5.2.8.11.5 消防设备

室外消火栓：在厂区室外消防通道边和存储区设置室外地上式消火栓，各室外消火栓配备消防箱，内置直流喷雾水枪。另外厂区室外设置消防水池。

室内消火栓：在各车间、仓库室内均设置室内水消火栓箱。

在各车间、仓库和存储区出入口处设置消防泵启动按钮和灭火器，并设置灭火砂和消防防毒面具；在电房、变电房及门岗设置手提式 ABC 型磷酸铵盐干粉灭火器和手提式二氧化碳灭火器。

厂区室外消防主管网环状布置，并用阀门分成若干独立段。

5.2.8.11.6 设置事故应急池

本项目事故应急池设置及合理性分析如下：

事故应急池容积的计算参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019），对事故应急池总有效容积的有关规定，计算公式如下：

$$V = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

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。本项目储罐最大体积为 1130m³，储罐区设置围堰以及应急罐，（储罐组 A 区围堰高 2.1m，空余面积 571m²，有效容积为 1199m³，该区罐体最大容积为 1130m³，容积满足应急要求；储罐组 B 区围堰高 2.1m，面积约 377m²，有效容积为 790m³，该区罐体最大容积为 1130m³，另外设置应急罐容积为 196m³，设有 2 个，容积满足应急要求），可将泄漏物质拦截在储罐区，因此 $V_1=0\text{m}^3$ 。

V_2 —— 发生事故的储罐或装置的消防水量，m³。

厂内建筑面积最大的建筑物单体为硫酸钾生产车间所在厂房，以其计算厂区一次消防用水量。厂房建筑高度<24m，生产类别为戊、丁类，建筑物耐火等级为二级，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）可知，室内消火栓用水量为 10L/s，室外消防水量为 20L/s，消火栓系统火灾延续时间为 2 小时；消防用水量=（10+20）×3.6×2=216m³，故 V₂=216m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³。V₃=0。

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³。V₄=0。

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

根据前文计算，项目一次最大初期雨水量为 548.4m³；

V₅=548.4m³；

综上所述，本项目事故应急池的容积 V 总 = （ V₁+V₂-V₃ ） max+V₄+V₅=0+216-0+0+548.4=764.4m³。项目拟在厂区北西侧设置 650m³ 初期雨水池与 350m³ 事故应急池，可满足本项目火灾消防废水收集及物料事故泄漏收集的要求。

从容积计算，设置 650m³ 初期雨水池与 350m³ 事故应急池可满足本项目废水事故状态下的应急要求，也可满足消防事故时消防废水储存要求。一旦发生故障，确保将收集的消防废水等事故废水引流排入应急水池暂存，再根据事故处理情况采取相应处理措施，若 1 天之内故障仍未排除，企业必须停产，待故障排除时才能恢复生产。从而保证项目各应急水池发挥相应作用，确保各废水不外排。

5.2.8.11.7 废气污染事故防范措施

如项目废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

A.各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

B.现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

5.2.8.11.8 事故火灾风险防范措施

①本项目存在一定的潜在火灾风险，在采取了较完善的风险防范措施后，风险事故的概率会降低，但不会为零。一旦发生风险事故，必须有相应的应急计划，来尽量控制和减轻事故的危害。具体如下：

A、在专业技术部门的指导下，制定完善的应急预案，若发生火灾事故，应迅速撤离至安全区，并进行有效隔离，严格限制出入，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，立即报警，采取遏制泄漏物进入环境的紧急措施等。

B、发生事故后要进行事故后果评价，总结经验教训，将有关的技术资料记录存档；定期对有关人员进行事故应急培训、教育，提高发生事故时的应急处理能力。灭火设备和灭火剂的贮量要满足消防规定要求，同时应按消防规定要求，配备相应的防火设施、工具、通道、堤堰、器材等。

②管道泄漏风险，具体防范措施如下：

A、为了防范事故和减少灾害，项目内管道及其他设施的设计、制造、施工、运行、管理和维修、煤气设施运行及停气检修时必须严格按照有关安全生产的规定进行，企业必须制定风险事故的防范措施和应急预案。

B、提高项目生产的自动化控制水平，减少生产系统的操作偏差，确保拟建项目的生产安全。加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性；完善并严格遵守相关的操作规程，加强岗位培训，落实岗位责任制；加强设备管理。

C、建立事故预防、监测、检验、报警系统，采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施，避免木煤气意外泄漏事故发生；在易产生泄漏的位置设置检测仪和自动报警器，当发生泄漏事故时能及时报警，使事故能够得到及时扼

杀；生产场所应设置相应的通风设施，确保工作人员不受有害气体的危害；对输送管道、管件等以及与之相关的设备进行重点安全监督。

③CO 次生污染物在正常工况下，天然气经充分燃烧后，不存在危害问题。在非正常工况下（事故性），工程存在的一氧化碳排放事故主要指天然气输送设备发生泄漏或废气未完全燃烧时产生。项目设备是通过管道连接、阀门控制来完成整个过程，若某设备或配件产品质量出现问题，将造成烟气“跑、冒、泄漏”事件导致车间内及周围空气环境污染，危害人体健康。故应加强设备维护及管道检查，生产场所应设置相应的通风设施，提高项目生产的自动化控制水平，可监管整个生产流程，及时发现异常废气排放。

故出现事故后，应及时通知厂区内员工，邻近企业，加强人员的安全撤离，同时注意防中毒。本次评价建议项目组建有安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。安全环保机构根据相关的环境管理要求，结合具体情况，严格按照企业的各项安全生产管理制度、生产操作规则和事故应急计划及相应的应急处理手段和设施执行，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

④生产管理防范措施如下：应建立安全管理机构，制定安全管理目标和规章制度，严格工艺管理，强化操作控制，严格执行劳动纪律。加强设备的维护和保养，需定期检测的设备应按时间定期检测、检验，保证在有效期内使用。

主要负责人应接受安全生产方针、政策、法规、规章和安全管理知识培训，并取得相应的资格证书。员工上岗前接受培训，在生产中严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。建设工程单位的主要负责人要认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针，以人为本，居安思危，高度重视安全管理工作。配备专职的安全管理人员，具体负责安全管理工作，并严格执行相关规定。加强对作业人员的安全意识和责任心的培养，避免和减少人为失误因素造成的泄漏事故。

5.2.8.11.9 危险固废的风险防范措施

建设单位应采取相应的防泄漏措施，具体措施如下所示：

(1) 建设单位应在危废仓库的液态原料区设置环形事故围堰，防治泄漏液体在车间蔓延；一旦发生泄漏，应立刻制止泄漏源，并围堰收集的液体引入事故池，事故结束后交由有资质的单位处理。

(2) 泄漏控制后及时清理地面以及防泄漏沟，清洗收集后交由有资质的单位处理。

(3) 在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的切断措施，可在灭火时启动此切断措施，防止消防废水直接进入附近水体。

(4) 参加应急处理的人员均佩戴口罩、胶皮手套等防护措施。

(5) 合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具。

(6) 压缩气体和液化气体应与氧化剂、易燃物品、腐蚀性物品隔离贮存。易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同贮；氧气不得与油脂混合贮存，盛装液化气体的容器属压力容器的，必须有压力表、安全阀、紧急切断装置，并定期检查，不得超装。

(7) 腐蚀性物品，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与液化气体和其他物品共存。

5.2.8.12 风险事故应急预案

按照《国家突发公共事件总体应急预案》的要求，建设单位必须根据有关法律法规制定应急预案，并定期更新。应急预案主要内容如下：

表 5.2.8-40 突发事故应急方案

项目	内容及要求
1.总则	阐明预警方案的必要性及其编制依据
2.危险源概况	详细描述危险源类型、数量及其分布
3.紧急计划区	①储罐区 ②生产区、仓库及其他生产作业区 ③邻区 ④附近居民区
4.紧急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制疏散专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
5.应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
6.应急设施、设备与材料	①防火灾，事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材。 ②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
7.应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制

8.应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质，参数与后果进行评估为指挥部门提供决策依据。
9.应急防护措施清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大，蔓延及连锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻区的措施
10.应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区及居民区；受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11.应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理、恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12.人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演习
13.公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息
14.记录和报告	设置应急事故专门记录,建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15.附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成

建设单位应制定详细的环境风险应急预案，确保在紧急与事故发生时能有效迅速妥善处理，以防止或降低对环境的污染及人员设备的损失。

环境事故或紧急情况得到控制后，应立即清除环境污染，具体措施如下：

①冲洗泄漏区域，清洗水流入消防废水收集池，收集后交由有资质的单位回收处理。

②对于能收集的固体污染物，收集在桶内或塑料袋内，交有资质单位集中处置。

③火灾扑灭后，消防人员继续用大量的水冷却，确保低洼、沟渠处不残留其他化学品。消防水由应急水池收集后，统一交由有资质单位回收处理。

④环境监测队检测现场化学品含量，符合安全规定后撤销警戒隔离区。

5.2.8.13 风险评价结论

本项目危险物质泄漏、火灾等事故发生概率较低，通过加强公司管理，做好防范措施等，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生在项目运营过程中，制订和完善风险防范措施和应急预案，将在项目运营过程中认真落实环境风险在可控范围内。

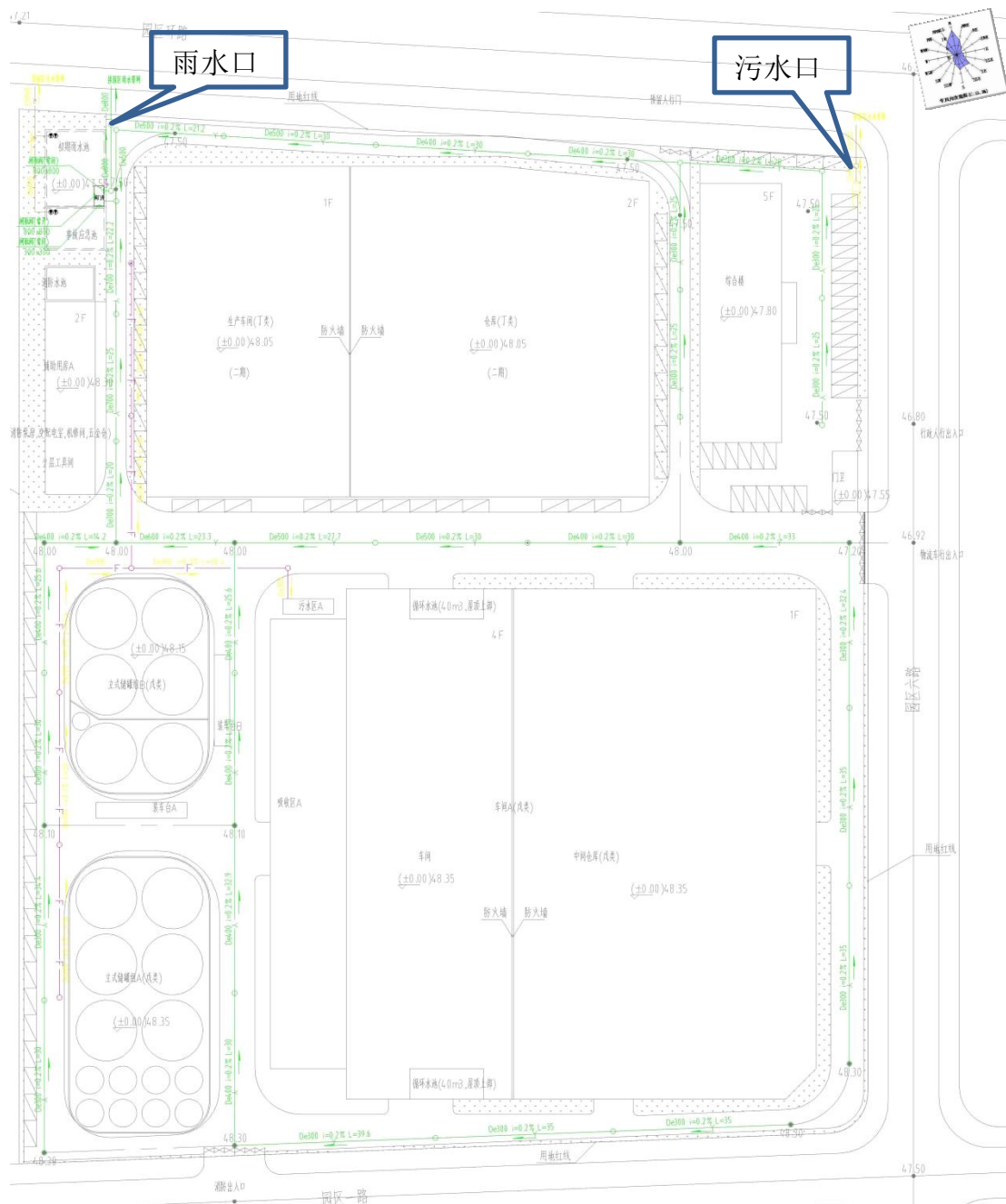


图 5.2.8-1 项目雨污管网图

表5.2.8-41 建设项目环境风险影响评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	31%盐酸	98%硫酸	天然气	
		存在总量/t	1010.899	1115.3	0.004	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_400__人		5km 范围内人口数_42615__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 <input checked="" type="checkbox"/>	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1□	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>	M2□	M3□	M4□	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3□		
	地表水	E1□	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3□		
	地下水	E1□	E2□	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV <input checked="" type="checkbox"/>	III□	II□	I□	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级□	三级□	简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法□	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_560__m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_1490__m			
	地表水	最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_h				
	地下水	下游厂区边界到达时间_/_d				
最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_d						
重点风险防范措施	1、制定完善的应急预案，加强设备、管道巡查与维护，尽量避免发生火灾事故； 2、加强废气处理设施的维护，定期检测、检验，及时维修； 3、企业需建立健全安全操作规程及值勤制度，设置通讯、报警装置； 4、针对运营中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程。					

评价结论与建议	本项目环境风险潜势为IV，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	

5.3 碳排放影响评价

5.3.1 碳排放政策符合性

为应对气候变化，我国提出“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”等庄严的目标承诺。“做好碳达峰、碳中和工作”被列为重点任务之一；“十四五”规划也将加快推动绿色低碳发展列入其中。

本项目为化学原料和化学制品制造业--基础化学原料制造与肥料制造，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目视为允许类项目。

对照《2030 年前碳达峰行动方案》，本项目曼海姆反应炉采用天然气为燃料，符合该方案中推动石化化工行业碳达峰有关“引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭”的要求，实现碳减排。

目前，我国碳达峰、碳排放管控要求相关的政策正在陆续编制中，待后续政策出台后，建设单位应做好与相关政策的衔接。

5.3.2 碳排放源项识别

根据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)对全厂碳排放进行核算。化工生产企业温室气体排放核算包括燃料燃烧排放、过程排放、二氧化碳回收利用量、购入的电力热力产生的排放、输出的电力热力产生的排放。

本项目主要碳排放源的识别与分析如下：

①曼海姆反应炉天然气燃料燃烧排放；

②生产过程排放；

③购入电力产生的二氧化碳排放。

5.3.3 碳排放源强核算

(1) 核算边界

本项目以本次建设项目为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统(厂部)和厂区内为生产服务的部门和单位(如食堂、室、保健站等)。

本项目碳排放源强核算主要包括各生产装置、公用工程，项目厂区内不设保健站等。

化工生产企业的温室气体排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、生产过程中的二氧化碳排放和氧化亚氮排放(如果有)、购入电力、热力产生的二氧化碳排放之和,同时扣除回收且外供的二氧化碳的量(如果有),以及输出的电力、热力所对应的二氧化碳量(如果有),按下式计算:

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧}, i} + E_{\text{过程}, i} + E_{\text{购入电}, i} + E_{\text{购入热}, i} - R_{\text{CO}_2 \text{回收}, i} - E_{\text{输出电}, i} - E_{\text{输出热}, i})$$

式中:

E -报告主体的温室气体排放总量,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

$E_{\text{燃烧}, i}$ -核算单元 i 的燃料燃烧产生的 CO_2 排放,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

$E_{\text{过程}, i}$ -核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

$E_{\text{购入电}, i}$ -核算单元 i 的购入电力产生的 CO_2 排放,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

$E_{\text{购入热}, i}$ -核算单元 i 的购入热力产生的 CO_2 排放,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

$R_{\text{CO}_2 \text{回收}, i}$ -核算单元 i 回收且外供的 CO_2 量,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

$E_{\text{输出电}, i}$ -核算单元 i 的输出去电力产生的 CO_2 排放,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

$E_{\text{输出热}, i}$ -核算单元 i 的输出热力产生的 CO_2 排放,单位为吨 CO_2 (tCO_2);
 i 核算单元编号。

(2) 本项目核算量

本项目涉及曼海姆反应炉天然气燃料燃烧排放、生产过程中的二氧化碳排放以及购入电力的二氧化碳排放。

①曼海姆反应炉天然气燃料燃烧排放

燃料燃烧产生的 CO , 排放量核算公式如下:

$$E_{\text{燃烧}, i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中:

$E_{\text{燃烧}, i}$ -核算单元 i 的燃料燃烧产生的 CO_2 排放,单位为吨 CO_2 (tCO_2);

AD_j—核算期内第 j 种化石燃料用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标立方米(10⁴Nm³)；本项目天然气用量为 700×10⁴Nm³/a；

CG_j—核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨(tC/t)；对气体燃料，单位为吨碳每万立方米(tC/10⁴Nm³)；天然气含碳量按甲烷计，0.749；

OF_j—核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率；天然气为 99%；

GWP_{CO₂}—二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i—核算单元编号；

j—化石燃料类型代号。

本项目核算结果： $E_{\text{燃烧}i} = 700 \times 0.749 \times 99\% \times 44/12 \times 1 = 1903.209 \text{ tCO}_2$

②生产过程中 CO₂ 排放

本项目生产过程 CO₂排放主要来自硫酸钾半成品中游离酸的中和，根据物料平衡，中和生成的 CO₂为 26.939t/a。

③购入电力和热力的 CO₂排放

购入电力的 CO₂排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{购入},i} = AD_{\text{购入电},j} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

E_{购入*i*}—核算单元 i 购入电力所产生的 CO₂排放，单位为吨 CO₂当量(tCO₂)；

AD_{购入电, j}—核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时(MWh)；

EF_电—区域电网年平均供电排放因子,单位为吨 CO₂每兆瓦时(tCO₂/MWh)。

本项目净购入电力排放情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目净购入电力排放

项目	净购入量 MWh	排放因子 tCO ₂ /MWh	排放量 tCO ₂
净购入电力	8000	0.5703	4562.4

注：*电力供应的 CO₂排放因子取自《关于做好 2023~2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》(环办气候函[2023]332 号)。

5.3.4 碳排放总量

根据以上核算，本项目产品按年产量计算碳排放强度见表 5.3-2

表 5.3-2 本项目碳排放强度

排放类别	排放量
燃料燃烧排放 (tCO ₂)	1903.209
工业生产过程排放 (tCO ₂)	26.939
净购入电力排放 (tCO ₂)	4562.4
本项目碳排放总量 (tCO ₂)	6492.548
本项目产品年产量 (t)	120000
排放绩效 (tCO ₂ /产品)	0.054

本次评价以新建项目为边界，预测核算本项目产生的碳排放总量为 6492.548tCO₂/a，主要排放源为购入电力排放，其次为天然气燃烧排放。

5.3.5 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，成熟的生产工艺，未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目碳排放源主要包括燃料燃烧排放、生产过程排放和购入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为购入电力排放，其次天然气燃烧排放。

建议企业从以下方面进一步挖掘项目的碳减排潜力：

- (1) 项目建设阶段，通过选用先进的节能型设备，以降低设备能源损耗；
- (2) 项目投产后，通过优化工艺过程控制，提高天然气燃烧效率等，进步降低温室气体排放量；
- (3) 建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度；
- (4) 按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB17167-2006)的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

5.3.6 减污降碳措施

本项目拟在建筑设计、给排水系统、电气系统、暖通系统等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

(1)建筑节能设计

①在总平面规划上,综合考虑朝向、风向的关系，力求达到良好的自然通风，充足的日照，并强调室内通风及蓄热，建筑朝向南北向布置，有利节能设计。

②综合考虑建筑物维护结构的热工性能，窗墙面积比和体形系数，最大限度地提高建筑物的综合节能指标。

③外门窗安装中，其门窗框与洞口之间均采用发泡填充剂堵塞，以避免形成冷桥。外门窗的气密性为 4-6 级，符合节能要求。

④对建筑外围护结构和材料进行了节能设计，采用新材料，新墙体，提高建筑室内热环境综合指标。

⑤公共建筑外窗采用铝合金 LOW-E 中空玻璃。

⑥建筑外墙面采用浅色装修材料，降低外墙面吸收系数，有利于建筑节能设计。

⑦在室外公共场地适中位置使用太阳能灯具照明，节省电能。建筑钢筋混凝土外墙部分采用无机保温干粉砂浆内保温复合墙体。建筑屋面采用 25 厚岩棉保温板，可以起到保温节能的作用。局部屋面采用绿化措施，以达到降温、隔热效果。

⑧合理设置空调机位置，减少空调工作距离风机选择高效率、低能耗的浪费。

（2）给排水节能设计

①充分利用市政管网压力供水，一，二，三层采用市政给水管直接供水。

②选配节水型卫生洁具、电动感应龙头等有效的卫生节水洁具。

③卫生洁具排水管采用高水封配件。

（3）电气节能设计

①根据负荷分布情况，综合考虑投资和年运行费用，对本工程负荷进行合理分配，选取容量与电力符合相适应的变压器，使其工作在高效区内。选择 SC13 型高效低能耗节能型变压器。

②合理设计供配电系统。以缩短配电半径，减少线路损失。按年综合运行费用最小原则确定单位面积经济电流密度，按经济电流密度合理选择导线截面。

③提高功率因数减少电能损耗，分散与集中补偿相结合，对距供电点较远且无功功率较大的采用就地补偿。其它均在变电所内集中补偿。

④选用高效率电动机，减少电动机的各部分损耗，提高电动机的效率。

⑤照明节能方法：选用节能高效光源及灯具，楼梯间照明为防止白天亮灯，采用声控光控开关，以利节电；选用成熟、有效、可靠的节能型低压电器。

（4）暖通节能设计：

①风管与砖、混凝土风道的连接接口，应顺着气流方向插入，并应采取密封措施。

②选用高效、节能、低噪音或超低噪音和低振动的设备

5.3.7 碳排放管理及计划

5.3.7.1 组织管理

(1) 建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系;明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

(2) 能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录：企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训

(3) 意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

5.9.7.2 排放管理

(1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。温室气体排放监测计划见表 5.3-3。

表 5.3-3 温室气体排放监测计划表

项目	单位	数据计算方法及获取方式	数据记录频次	数据缺失处理方式
购入电力	MWh	实测值：供电公司每月抄表结算	每月记录	参考内部抄表
燃料燃烧	10 ⁴ Nm ³	实测值：供电公司每月抄表结算	每月记录	参考内部抄表

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- ① 规范碳排放数据的整理和分析；
- ② 对数据来源进行分类整理；
- ③ 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- ④ 对数据进行处理并进行统计分析；
- ⑤ 形成数据分析报告并存档。

(2) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

5.3.7.3 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.3.8 结论及后续减排建议

本项目在建筑设计、给排水系统、电气系统、暖通系统等各方面采用了一系列节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符

本次评价以新建项目厂界为边界，预测核算本项目产生的碳排放总量为 6492.548tCO₂/a，主要排放源为购入电力排放，其次为天然气燃烧排放。

鉴于本环评中温室气体排放量为理论核算结果，项目投产后应开展温室气体排放核查，编制核查报告，若超出碳排放配额，应进行碳排放交易。建议企业开展清洁生产审核，进一步推进节能降耗，从燃料、原料以及用电等方面对温室气体排放进行削减，以利于国家达到碳达峰和碳中和的国际承诺和战略目标。

6.环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 废气

- (1) 全部使用商品混凝土，防止搅拌过程中的粉尘产生。
- (2) 汽车运输土方、砂石料、水泥建材料进场时，对易起尘的物料加盖篷布，减少装卸粉尘污染。
- (3) 对施工现场进行科学管理，统一堆放施工土方、施工材料，设置防尘或围栏防护设施，减少扬尘或粉尘污染。避免露天长期堆放易起尘的物料。

6.1.2 废水

- (1) 施工废水通过沉淀后回用。
- (2) 施工现场不设施工营地，施工员工的生活和清洗等均依托周边现有设施。

6.1.3 固体废物

施工期间固体废物主要来自工程建设过程产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。针对不同固体废物，在施工现场应采取定点临时堆放、分类收集、分别处理的防治措施。

- (1) 根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

- (2) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

- (3) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

- (4) 施工过程产生的生活垃圾由环卫部门统一清运至城市垃圾填埋场卫生处置。

- (5) 车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

- (6) 施工结束后，及时清理施工现场，废弃的建筑材料送到指定地点处置。

6.1.4 噪声

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，高强度的噪声设备尽量错开使用时间，禁止夜间施工，减少施工噪声可能产生的不利影响。

(2) 采用低噪声的施工设备，减轻施工噪声源强。

6.2 废水处理措施可行性分析

6.2.1 废水处理措施

项目初期雨水经沉淀+调节后排入市政管网；项目纯水装置浓水与反冲洗水进入冷却系统循环使用；项目冷却系统水循环使用不外排；项目设备冲洗水回用于生产；项目 HCl 吸收水用于制酸；水溶肥车间废气喷淋水回用于水溶肥制备。项目生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至园区污水处理厂，最终汇入龙口河本项目生产废水。

6.2.2 污水处理规模和污水去向

根据前文分析，初期雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，附近河流为三凤渠，为Ⅲ类水体，因此初期雨水经沉淀+调节后可排入雨水管网，措施是可行的。

根据工程分析，本项目生活污水排放量为832.5m³/a、2.755m³/d。项目生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入园区污水处理厂处理。

参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对COD_{Cr}、BOD₅的去除效率约为20%，对SS的去除效率约为60%，对氨氮的去除效率约为10%，总磷去除效率参考氨氮的去除效率。根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》P32的表9，餐饮废水中动植物油的处理效率为50%。

综上，本项目三级化粪池+三级隔油池对COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、动植物油的去除效率保守按20%、20%、60%、10%、10%、50%进行计算。

经表3.4-2分析，出水水质可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，满足园区污水处理厂的进水水质要求，不会对周边地表水体造成明显的不良影响。

园区污水处理厂位于精细化工产业园内，项目北面。工程设计处理量为1800m³/d，拟采用“格栅+隔油沉淀+预氧化反应+水解酸化+AAO+二沉池+深度

处理（磁混凝沉淀+臭氧氧化+曝气生物滤池）+活性炭吸附+消毒”组合工艺。
纳污范围主要为鹤山市龙口镇龙口大道沿途的居民区、凤沙工业区已规划建成范围的工业企业和凤沙工业区拟规划未建部分，以及凤沙工业区西北侧 1.32km 的福迳工业片区。

本项目生活污水排放量为 2.755m³/d，项目生活污水水量在凤沙污水厂的纳污处理范围内。

综上所述，项目生活污水三级化粪池+三级隔油池预处理后能达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求，因此，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效的。

6.2.3 废水处理经济可行性分析

根据本项目废水处理的工艺工程建设费用预算，废水处理系统投资为 6 万元人民币，占总投资（64000 万元）的 0.009%，所占比例较小，在经济上是可行的。

6.3 废气处理措施可行性分析

根据上文产污环节分析可知，本项目废气主要分为曼海姆炉烟气、制酸尾气、打耙废气、储罐呼吸废气、粉碎、筛分、包装等粉尘、水溶肥投料粉碎、搅拌、包装粉尘、氨、臭气浓度等。

综上所述，项目内各废气收集、处理措施情况详见下表。

表6.3-1 废气收集、处理措施一览表

种类	产生环节	污染物种类	收集措施	收集效率(%)	处理措施
废气	曼海姆炉烟气（G1）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	炉内燃烧	100	由25m高排气筒（DA001~DA002）排放
	制酸尾气（G2）	HCl、硫酸雾	密闭装置，内部设有排放口	100	由15m高排气筒（DA003~DA004）排放
	打耙废气（G3）	HCl、硫酸雾	集气罩、围挡	65	由15m高排气筒（DA003~DA004）排放
	粉碎粉尘（G4）	颗粒物	密闭装置，内部设有排放口	95	经布袋除尘器处理后由15m高排气筒（DA005~DA006）排放
	储罐呼吸废气（G5）	HCl	管道收集	95	并入制酸废气由15m高排气筒（DA003）排放
	水溶肥加工废气（G6、G7）	颗粒物、氨	密闭装置，内部设有排放口	95	经布袋除尘器+水喷淋处理后由15m高排气筒（DA007）排放

6.3.1 废气收集措施技术可行性分析

1、燃烧烟气

燃烧烟气由排气筒直排，全部收集排放，无无组织排放。

2、HCl 废气

根据设备连接图可知，曼海姆炉与制酸设备为密闭设备，在生产过程原料主要通过密闭管道在生产设备之间进行转移，且在出料口设集气罩，生产设备密闭性高，在生产时设备保持密闭，炉内废气在生产时全部收集。

项目在打耙时保持炉内负压，可减少炉内废气在打耙时溢出，打耙时间一般在 1min 内完成，并在炉口设置集气罩围挡，尽量保证收集效率。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），打耙废气集气效率收集效率可达 65%。

项目在储罐的呼吸阀出气口设管道直连，可有效减少无组织排放，收集效率可达 100%。

新增废气设施排气筒大小设计合理性分析：结合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）5.3.5 章节内容：排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。本项目 DA003、DA004 排口内径约 0.7m，0.6m，本项目抽排风机风量分别为 20500m³/h、14500m³/h，排气筒出口风速约 14m/s（ $20500 / (3.14 * 0.35 * 0.35 * 3600)$ ）、14m/s（ $14500 / (3.14 * 0.3 * 0.3 * 3600)$ ），满足上述技术规范要求。故本项目施排气筒大小设置合理。建设单位在收集系统中设置阀门，满足仅部分设备开启时避免风量过大造成处理效率降低。

3、硫酸钾生产车间粉尘

车间整体密闭，项目粉碎机、刮板、提升机以及包装机均为密闭设备，设备内部设有管道收集系统。设备运行时密封，抽风系统一直保持抽放，确保管道过流风速不低于 15m/s，确保设备口保持负压。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），收集效率可达 95%。

新增废气设施排气筒大小设计合理性分析：结合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）5.3.5 章节内容：排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。本项目 DA005、DA006 排口内径约 0.8m，本项目抽排风机风量均为 28000m³/h，排气筒出口风速约 15.5m/s（ $28000 / (3.14 * 0.4 * 0.4 * 3600)$ ），满足上述技术规范要求。故本项目施排气筒大小设

置合理。建设单位在收集系统中设置阀门，满足仅部分设备开启时避免风量过大造成处理效率降低。

4、水溶肥车间粉尘、氨、臭气浓度

水溶肥车间保持密闭。项目投料机内为离心进料，内部设有管道，保持投料口负压。搅拌机为密闭设备，进料为设备连接输送，搅拌后出料由封闭式运输皮带，水状水溶肥直连包装机。包装机为密闭设备，出料口设负压。

项目粉碎机在水溶肥生产车间内的粉碎房，设备为密闭设备，内部设有抽气管道进行收集。

设备运行时密封，抽风系统一直保持抽放，确保管道过流风速不低于15m/s，确保设备口保持负压。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号），收集效率可达95%。

新增废气设施排气筒大小设计合理性分析：结合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）5.3.5章节内容：排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取15m/s左右。本项目DA007排口内径约0.5m，本项目抽排风机风量均为42000m³/h，排气筒出口风速约14.2m/s（ $10000/(3.14*0.25*0.25*3600)$ ），满足上述技术规范要求。故本项目施排气筒大小设置合理。建设单位在收集系统中设置阀门，满足仅部分设备开启时避免风量过大造成处理效率降低。

综上，废气收集措施可行。

6.3.2 无组织废气控制措施

项目粉碎、包装等粉尘、氨未经收集与沉降部分属于无组织排放废气，为减少无组织排放废气对周边大气环境的影响，建设单位拟采取措施如下：

- 1、在粉碎工序旁定期进行喷雾降尘，减少粉碎工序粉尘的无组织排放量；
- 2、在厂房周边定期使用雾炮车进行喷雾洒水降尘，降低无组织粉尘对周边环境的影响。
- 3、厂区绿化，减少氨和臭气浓度对周边影响。

通过采取上述措施，可有效降低项目内无组织废气的产生量，进一步降低项目对周边大气环境的影响。

6.3.3 废气处理措施可行性分析

6.3.3.1 项目 HCl 气体吸收工艺

项目 HCl 尾气采取石墨冷却+二级洗涤+三级降膜+四级吸收处理。

1、吸收工艺比选

(1) 氯化氢吸收方法常用水吸法和碱吸法等。

1) 水吸收法

基于 HCl 气体的原理是易溶于水，水通常是通过氯化氢气体的吸收直接使用，根据 HCl 气体浓度和温度的程度，可以在盐酸溶液企业可获得能吸收的最大的不同浓度 HCl；当达到一定时的浓度，纯化和浓缩方法可以由副产物盐酸而得到获得。同时液体吸收法也可吸收尾气中的硫酸雾，由于项目硫酸雾浓度较底，因此在大量的盐酸溶液中浓度较低，对盐酸产品质量影响较小。

2) 碱液吸收法

利用废碱液中和吸收 HCl，达到废物处理的目的，或者用石灰乳作为吸收剂，但由于采用碱液与石灰吸收氯化氢后，产生的新的固体污染物与生产废水，造成二次污染，同时使用碱液运行成本较高。

综上分析，结合建设项目尾气特性，项目尾气主要为氯化气体，采用水作吸收剂，虽然使用量较大，但建设项目生产 31%盐酸，需补充大量工艺水，且不会产生二次污染。

综上分析，建设项目采用水吸收法，将 HCl 气体转成副产盐酸，达到资源循环利用，同时又可使尾气达标排放。

2、工艺原理

(1) 石墨冷却器：

石墨冷凝器的原理主要基于石墨材料的高热传导性和化学稳定性。其工作原理可以分为以下几个步骤:气体进入冷凝器:待冷凝的气体通过进气口进入石墨冷凝器的内部。在这个过程中，气体会释放出热量。石墨散热:石墨冷凝器内部采用高热导率的石墨材料。当气体流动时，石墨会迅速传导这些热量并向外散热，为气体的冷凝和降温提供了条件。冷却介质循环:冷却介质，通常是水或其他冷却剂，通过冷凝器内部的管道或片状结构流动。

反应室生成的富含氯化氢的气体（HCl 的重量百分数在 40~60%左右），出口温度高达 400 余度，需进行换热降温至 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ 以利于气体中硫酸蒸汽的洗涤和盐酸的制备，该过程在石墨冷却器内进行。

(2) 吸收塔：

①工作原理介绍

吸收塔原理如下：

第一级：废气经引风机带动送进旋流喷淋塔内，进风口处设计为旋风式，气体通过离心力的作用旋转上升同时塔内有大量沿下流的水与 HCl 接触吸收。尾气上升立即进入第一层旋流板，将在旋流板上喷出大量液雾布满了整个塔内，尾气与水雾有充分接触反应。

第二级：离开旋流后的尾气上升，在塔体中部尾气流速降低，塔体上中部装备填料及有二层高效螺旋空心喷嘴，大量的喷出液雾再次压住形成了良好的雾化吸收区，尾气通过多级雾化区充分的碰撞接触吸收，废水由水泵打入塔内循环使用（达到一定时间后泵入上一级制酸），达到最佳处理效果。

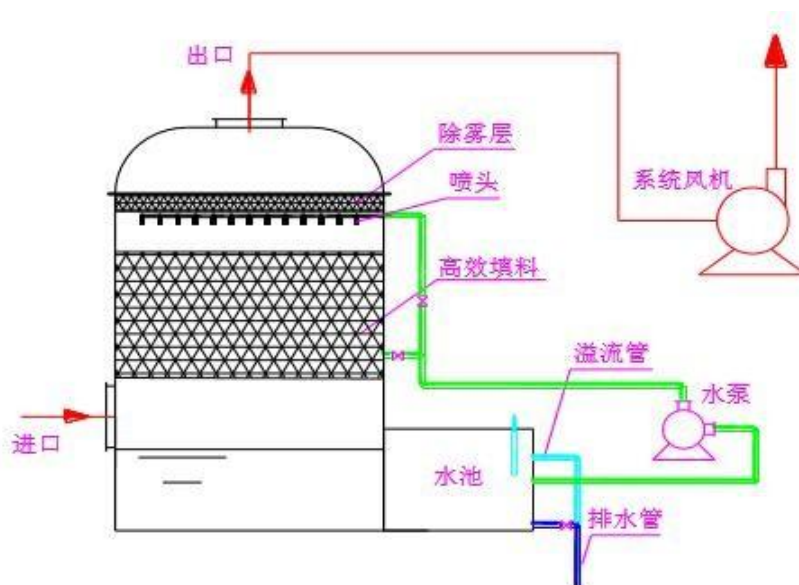


图 63-1 喷淋塔示意图

本项目拟采用的喷淋塔各参数如下。

表 6.3-2 喷淋塔主要参数一览表

序号	项目	参 数
1	处理风量	5000-20000m ³ /h
2	循环水泵 KW	3.75
3	气液比	2
4	停留时间	1.6~2.7s

②处理效率和可行性分析

喷淋吸收是废气处理的常用方法，根据查阅《曼海姆法制硫酸钾中盐酸吸收尾气处理方法探讨》（《上海 化工》，2002 年 23 期，台湾青上集团上海富利化工有限公司发表）等资料以及同类装置环评及竣工验收报告，填料吸收塔每级氯化氢吸收效率约为 87%，四级串联水洗塔每级吸收效率不低于 60%，再考虑硫酸气洗涤塔的吸收效率情况下，氯化氢尾气总吸收率可达 99.999%以上。

类比惠州市工厂：产品规模与种类一致，均为硫酸钾与副产盐酸；生产工艺一致，盐酸制备工艺一致，废气处理工艺一致。因此本项目可类比惠州市工厂的生产情况与监测数据。

根据惠州市工厂 2024 年常规监测报告可知，HCl 经过处理后最终排放量为：

表 6.3-3 惠州市工厂 HCl 尾气排放情况一览表

监测时间	排气筒	排放速率（kg/h）	工作时间	排放量（t/a）	总排放量（t/a）
2023.12.7	DA007	0.002	7200	0.014	0.114
	DA009	0.0028	7200	0.020	
	DA011	0.00051	7200	0.004	
	DA0012	0.0044	7200	0.032	
	DA014	0.0048	7200	0.035	
	DA016	0.0013	7200	0.009	
2024.2.20	DA007	0.0019	7200	0.014	0.102
	DA009	0.0024	7200	0.017	
	DA011	0.0013	7200	0.009	
	DA0012	0.0025	7200	0.018	
	DA014	0.0032	7200	0.023	
	DA016	0.0028	7200	0.020	
2024.5.27	DA007	0.01	7200	0.072	0.864
	DA009	0.01	7200	0.072	
	DA011	0.01	7200	0.072	
	DA0012	0.03	7200	0.216	
	DA014	0.03	7200	0.216	
	DA016	0.03	7200	0.216	
2024.8.15	DA007	0.0042	7200	0.030	0.303
	DA009	0.0076	7200	0.055	
	DA011	0.0032	7200	0.023	
	DA0012	0.008	7200	0.058	
	DA014	0.0095	7200	0.068	
	DA016	0.0096	7200	0.069	
2024.11.13	DA007	0.00089	7200	0.006	0.106

	DA009	0.00077	7200	0.006	
	DA011	0.0016	7200	0.012	
	DA0012	0.001	7200	0.007	
	DA014	0.00092	7200	0.007	
	DA016	0.0095	7200	0.068	

根据惠州市工厂产能计算 HCl 气体量为 44640t/a（根据反应公式与经验系数： $0.372 \times 120000 = 44640\text{t/a}$ ），则 HCl 吸收效率为 99.998%~99.9998%。因此本项目 HCl 吸收效率取值 99.999%可行，

根据《生态环境部已发布的排放源统计调查制度排（产）污系数清单》（公告 2021 年 第 16 号）中硫酸雾采取吸收法，吸收效率约 90%，本项目采取冷凝+二级洗涤+三级降膜+四级吸收，处理效率可类比 HCl 气体吸收效率，约 99.999%。

本项目 HCl 气体与硫酸雾采取石墨冷却+二级洗涤+三级降膜+四级吸收是可行的。

6.3.3.2 粉尘处理措施工艺

项目粉尘废气均采用布袋除尘进行处理。

1、工艺原理

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，含有较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。

袋式除尘装置是利用多孔纤维材料制成的滤袋将含尘气流中的粉尘捕集下来的一种干式高效除尘装置，本体结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。

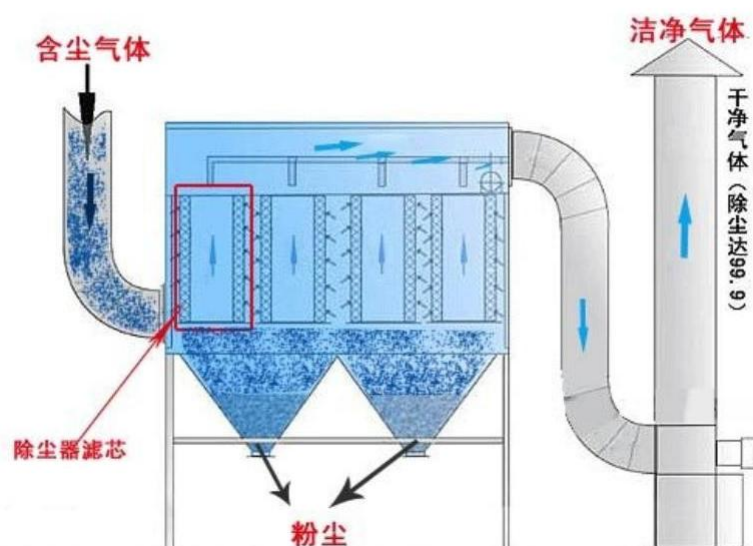


图 6.3-2 袋式除尘器结构图

2、处理效率和可行性分析

布袋除尘是一种成熟的处理工艺，在国内多家同类厂已投入使用，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2624 复混肥料制造行业系数表中的末端治理技术，袋式除尘器对颗粒物的处理效率可达到 99%以上。因此布袋除尘是可行的。

6.3.3.3 恶臭气体处理措施工艺

项目氨和臭气浓度采取水喷淋进行处理。

1、工艺原理

喷淋工艺原理与上文一样。

2、处理效率和可行性分析

根据氨的理化性质，氨极易溶于水，根据《UV 与喷淋技术在处理铸造臭气中的应用》（王晓鹏），水喷淋对氨的吸收效果可达 85.1%。因此本项目采取水喷淋去除氨是可行的。

6.3.3.4 本项目工艺废气处理措施可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）表 13 钾肥工业排污单位生产单元或设施废气治理可行技术参照表、表 14 复混肥料（复合肥料）工业排污单位生产单元或设施废气治理可行技术参照表，本项目采用的废气处理设施可行性分析如下表所示。

表 6.3-4 废气处理措施可行性分析表

生产分单元或设施废气			主要控制污染物	可行技术	本项目采用技术	可行性
硫酸钾（曼海姆法）	复分解反应	曼海姆炉烟气	颗粒物	袋式/湿式除尘	富氧燃烧	可行
			二氧化硫	湿法脱硫（氢氧化钠法）		可行
	冷却	降膜吸收器尾气	氯化氢	吸收（降膜、喷淋塔）	石墨冷却+两级洗涤+三级降膜+四级吸收	可行
		冷却器尾气	颗粒物	袋式/湿式（文丘里）除尘		可行
	粉碎	粉碎尾气	颗粒物	袋式/湿式（文丘里）除尘	袋式除尘	可行
水溶肥	粉碎	粉碎废气	颗粒物	袋式除尘	袋式除尘	可行
	/	/	氨	吸收+除雾	水喷淋	可行

注：①水溶肥氨的可行技术参考《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）表 12、中和反应尾气可行技术。②硫酸雾参考氯化氢。

上述治理措施均已得到广泛应，实际操作性高，效果稳定，只要合理设计参数，确定处理目标，经上述措施后，生产工艺废气排放均能达标排放，从技术上是可行的。

6.3.4 废气处理措施经济可行性分析

根据本项目废气处理的工艺工程建设费用预算，废气处理系统投资为 3600 万元人民币，占总投资（64000 万元）的 5.6%，所占比例较小，在经济上是可行的。

6.4 噪声治理措施可行性分析

6.4.1 噪声治理措施技术可行性分析

企业拟采取减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施：

①优化平面布局，总图布置尽量将噪声大的噪声源远离厂界和敏感点，通过距离衰减降噪；

②选用环保低噪型设备，且设备作基础减震等防治措施；

③风机、水泵等设在专门设备房内，经房间墙体隔声；

④设备安装时，根据设备的自重及振动特性采用核实的钢筋混凝土台座或隔震垫、减震器和隔震动钩钩等；

⑤各类风机和水泵选用低噪高效的风机和水泵进行减震和消声处理。

⑥选用低噪声、低转速、高质量风机，采用减振基础和柔性接口，高噪声送风机设置单独风机间。

在采取相应的措施后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周围环境影响较小。项目拟采取的措施符合噪声防治原则，技术也比较成熟，因此，本项目拟采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.4.2 噪声治理措施经济可行性分析

本项目噪声污染治理措施投资约 54 万元，占项目投资总额（64000 万元）的 0.8%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周边声环境的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

6.5 固废处理措施可行性分析

6.5.1 固废处理措施技术可行性分析

（1）固废分类

根据工程分析，项目建成后，固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

（2）固废储存、处理措施

①固废储存措施

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）“1适用范围”的说明，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不使用该标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。本项目厂区内设置一般工业固体废物贮存间，位于现成建筑物结构内部，可以满足防雨淋、防扬尘的要求；内部地面已经硬底化，各类固体废物采用防漏胶袋、塑料容器等盛装，密闭后分类存放于贮存间内部，可以满足防渗漏的要求。

在此基础上建设单位按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行，生态环境部公告 2021 年第 82 号）》的要求建立基本台账，记录固体废物的基础信息及流向信息，管理台账保存期限不少于 5 年。

危险废物存放在危险存放间，设危险废物识别标志和警示标志、标明具体物质名称。危险固废采用桶装或者袋装分类收集，分类堆存于危险废物仓库中。危险固废暂存区按照《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》（HJ 1276-2022）要求设计、建设、运行和管理。

厂区内拟设置独立专用的危险废物贮存间，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，具体包括：

- 1) 贮存间的占地面积为 100m²，贮存能力可以满足 1 年的产生量；
- 2) 贮存间位于水溶肥生产车间西侧，以坚固、防渗的材料搭建，建筑材料与危险废物相容；内部地面硬底化，地面和裙角涂刷具有防渗性能的环氧树脂地坪漆后可以满足 GB 18597-2023 的防渗要求；
- 3) 贮存间内设有安全照明设施和观察窗口；
- 4) 贮存间周围需要设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围合的容积不少于最容器的最大储量或总储量的 1/5；
- 5) 贮存间外部需设置警示标志，贮存设施门口配备门锁。

②固废处理措施

本项目固废按照不同类别分类储存，然后根据固废类型，交给相应的处理单位回收处置。

生活垃圾按指定地点进行收集，交环卫部门定期清运进行无害化处理或统一处置。

一般固体废物主要为废包装物、布袋除尘器、地面沉降收集粉尘、废布袋等，其中废包装物中吨袋交由供应商回收，其余废包装物、废布袋外售废品回收单位；布袋除尘器、地面沉降收集粉尘全部回用于生产。

危险废物废机油、废油桶、含油废抹布、手套交由有资质的单位处置。

酸渣收集后回用于生产。

在采取上述措施后，本项目产生的固体废物对环境的有害影响将降低到最低程度。因此，项目固体废物的储存、处理措施是可行的。

6.5.2 固废处理措施经济可行性分析

本项目固废治理措施投资约 150 万元，占总投资（64000 万）的 2.3%，占项目投资总额的比例较小，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施

后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此本项目固废治理措施在经济上是可行的。

6.6 地下水和土壤防治措施可行性分析

6.6.1 防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物早发现、早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来；末端控制采取分区防渗原则。

6.6.2 地面防渗措施

为避免对区域地下水造成影响，本项目应采取的主要污染防治措施如下：

根据本项目厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和一般区。针对不同的区域提出相应的防渗要求。

（1）重点防渗区：

重点防渗区主要是危险废物仓库、储罐区、曼海姆炉生产与制酸装置区、事故应急池和物料运输管廊（包底）。

对于重点防渗区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，并有防风、防雨、防晒等功能，现场配备灭火器、消防砂等消防器材。基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

危险废物仓库：基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

危险废物仓库、储罐区、曼海姆炉生产装置区、事故应急池参照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）和《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）的重点防渗区进行防渗设计。

（2）一般防渗区

一般防渗区主要是仓库、辅助房。

对于一般防渗区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行设计。

一般防渗区防渗要求：当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的防渗性能应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。防渗层的渗透量，防渗能力与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）第 6.2.1 条等效。

（3）一般区域区

本项目一般区域是指不会对土壤和地下水造成污染的区域，主要包括厂内道路、宿舍、办公区等。

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

6.6.3 防渗区划分

根据本项目对地下水影响的特点将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和一般区域，地下水污染防渗区具体见表 6.6-1。

重点防渗区地坪典型防渗结构见图 6.6-1，一般防渗区地坪典型防渗结构图见图 6.6-2。

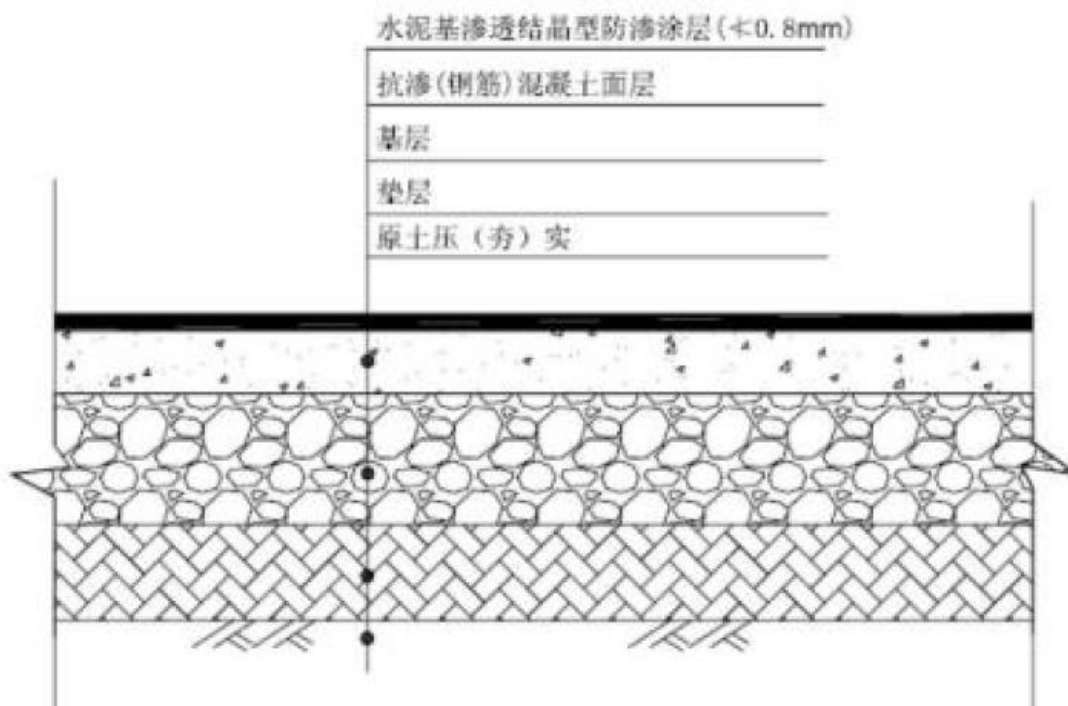


图 6.6-1 重点防渗区地坪典型防渗结构图

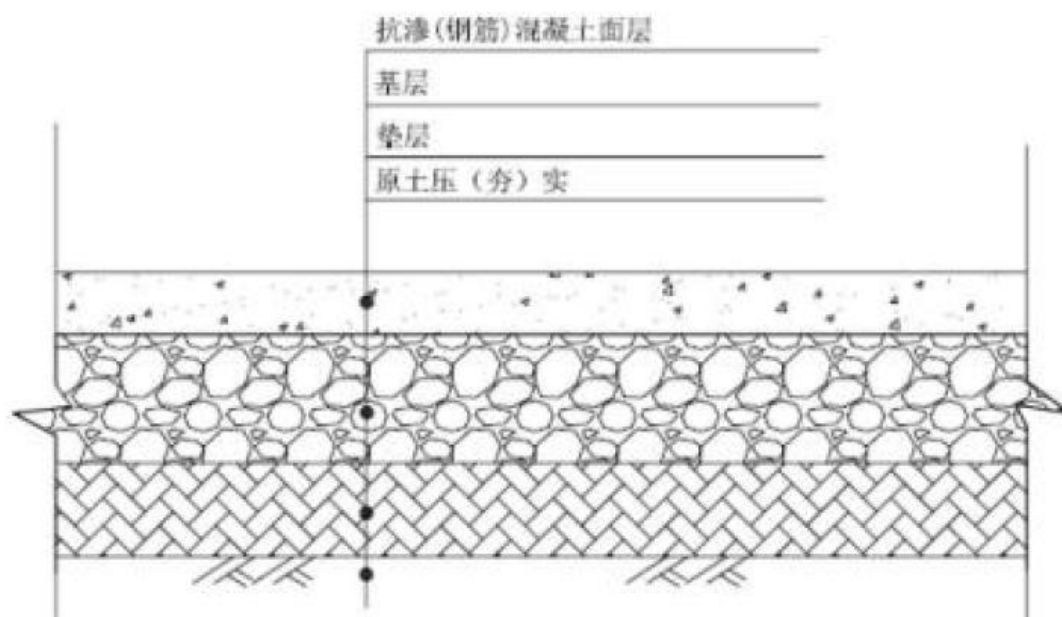


图 6.6-2 一般防渗区地坪典型防渗结构图

根据导则，将本项目建设场地划分为重点防渗区及一般防渗区，防渗设计应根据污染防治分区采取相应的防渗方案。本项目防渗方案设计见下表。

表 6.6-1 防渗设计方案一览表

防渗级别	设计方案及防渗要求
重点防渗区	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，采用符合要求的天然基础层或人工合成衬里材料（HDPE 膜），具体要求依据《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）进行实施。

	油料区等构筑物除需做基础防渗处理外，还应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况要求采取相应的防腐蚀处理措施。危险废物集中贮存设施区域还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物贮存设施的地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容，有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，采取防渗措施后的基础层等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。
一般防渗区	建、构筑物地基需做防渗处理，在施工图设计及施工阶段对基础层进行防渗处理，具体要求依据《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889-2008）进行实施。构筑物除需做基础防渗处理外，应根据生产过程中接触到的物料腐蚀性情况根据要求采取相应的防腐蚀处理措施。
一般区域	具体要求依据《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）进行实施，一般地面硬化，地基分层压实。

表 6.6-2 地下水污染防腐防渗措施一览表

编号	防渗级别	建筑或构筑物名称	防渗区域	参考措施
1	重点防渗区	危险废物仓库、储罐区、曼海姆炉与制酸生产装置区、物料运输管廊（包底）	地面、裙角、围堰	地面防渗方案自上而下： ①聚氯乙烯薄膜保护层②聚氯乙烯薄膜③50mm厚水泥面随打随抹光；④50mm厚C15砼垫层随打随抹光；⑤50mm厚C15 混凝土随打随抹光；⑥50mm厚级配砂石垫层；⑦3：7水泥土夯实
		事故应急池	底部、四周	水池的底面采用以下措施防渗： ①花岗岩面层；②100mm 厚C15 混凝土；③80mm厚级配砂石垫层；④3：7水泥土夯实。侧面采用玻璃钢防腐防渗。
2	一般防渗区	生产车间、产品仓库、原材料仓库	地面硬化	地面防渗方案自上而下： ①40mm厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm厚C15 混凝土随打随抹光；④50mm厚级配砂石垫层；⑤3：7水泥土夯实。
3	一般区域	除了重点、一般污染防治区以外的区域	——	——

6.6.4 技术可行性

本项目不会直接向地下水排放污水，因此只要建设单位按照上述要求做好防渗和地面硬底化处理，是可以预防发生渗漏事故而造成地下水和土壤污染的，而上述措施也是防止污染物进入地下水环境的常用而且行之有效的措施，因此，本项目地下水防治措施是可行的。

6.6.5 经济可行性

本项目地面硬底化分区防渗的投资为约 400 万元，占总投资（64000 万）的 6.25%，占项目投资总额的比例较小，在建设单位可承受范围内，固废临时贮存场地的防渗等措施费用包含在固废临时贮存场的建设，运营期的运行费用不大，从经济上来说是可行的。

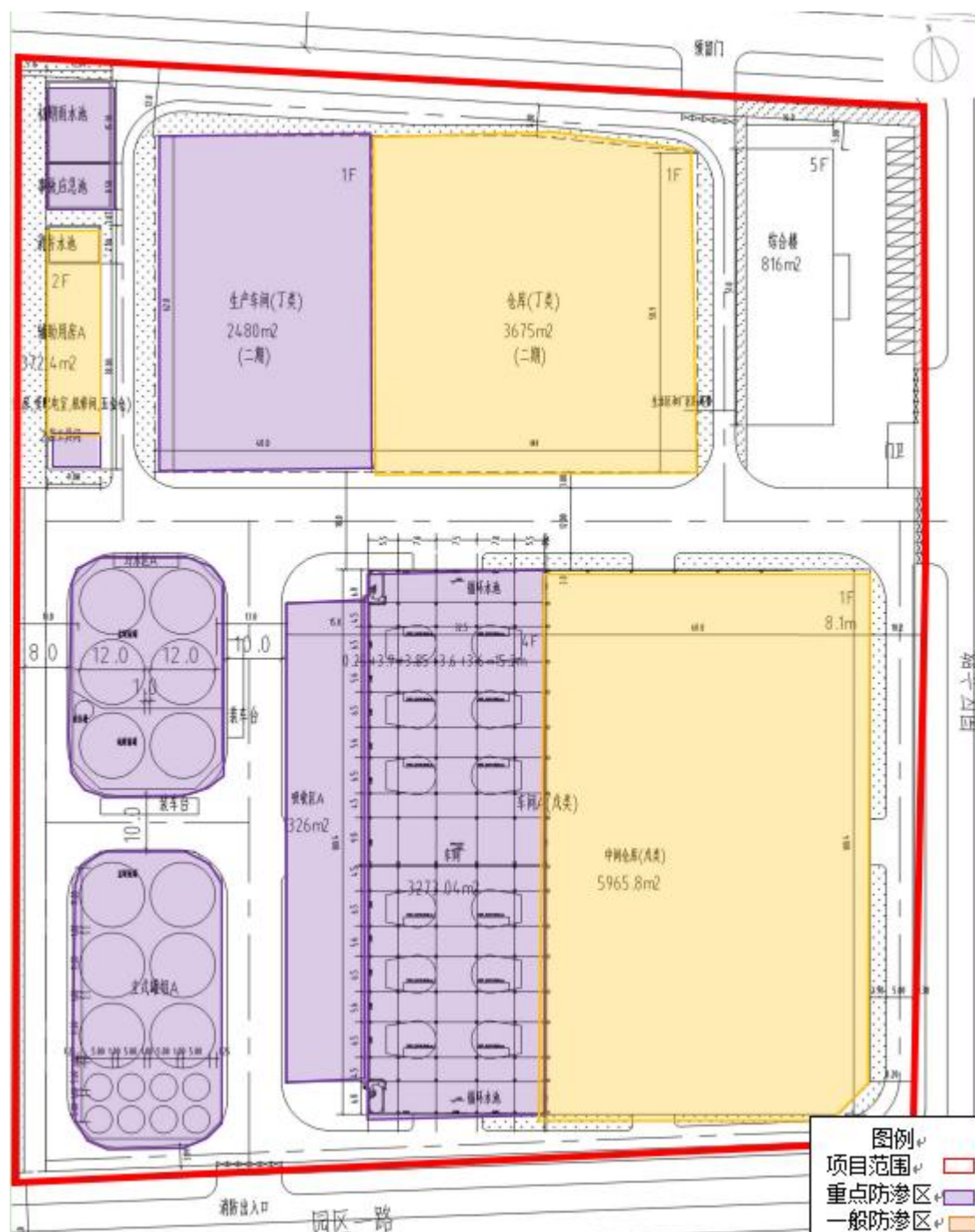


图 6.6-3 项目分区防渗图

6.7 小结

本项目拟采取的环境保护对策分析结果表明：本项目拟采取的污水、废气治理设施能力可以做到达标排放；噪声治理方案采用的是通用、成熟和有效的方法；固体废物去向明确，能得到妥善处置；在认真落实相应防范与应急措施后，环境风险影响可以控制在可接受风险水平之内。综上，本项目环境保护措施是可行的。

7.环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。项目排放的污染物作用于自然环境后造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能会对全部环境影响因子作出经济评价，因此环境经济损益分析的重点是针对工程主要的环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即对环境项目的环境保护措施和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益（即效益），以及对项目环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

7.1 经济社会效益分析

本项目的经济和社会效益主要体现在以下几个方面。

（1）建设项目直接经济效益

根据建设单位提供的资料，项目总投资 64000 万元，主要生产硫酸钾 12 万吨、副产盐酸及水溶肥，项目投产后具有较强的盈利能力，能为国家和地方财政收入做出一定贡献，可见本项目的直接经济效益较大。

（2）建设项目间接经济效益和社会效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来系列的间接经济效益和社会效益：

- 1) 本项目建筑材料、水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。
- 2) 本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环保费用指标

7.2.1.1 环保投资费用

根据《建设项目环境保护设计规定》中的有关条款和有关环境保护法规，结合本项目环境保护和污染防治工作拟采用一些必要的工程措施，本报告对本项目环境保护投资进行了估算。

表 7.2-1 项目环保投资清单

单位：万元

污染类别	污染源	环保措施	环保投资
废水	生活污水	三级化粪池、三级隔油池	5
	生产废水	沉淀（桶）	1
废气	制酸尾气、储罐呼吸废气	12套石墨冷凝+二级洗涤+三级降膜+四级吸收喷淋	3200
	打耙废气	2套四级吸收喷淋	200
	氨、臭气浓度	1级喷淋塔	50
	粉尘	布袋除尘器	150
噪声	设备噪声	采用低噪声设备、减振、隔声等措施	54
固废	一般工业固废	设一般工业固废仓库	50
	危险废物	设危险废物仓库，危险废物交由有危险废物处理资质单位外运处理	100
地下水	分区防渗	地面防渗处理	400
环境风险	事故	围堰、事故应急池、初期雨水池	290
合计	/	/	4500

本项目总投资 64000 万元人民币，其中环保投资 4500 万元，所占比例约为 7%。

本项目运营期环境保护运行费用主要包括“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费和环境监测等管理费用。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合本项目的实际情况对本工程建成投产后的环保运行费用进行估算。

环保设施运行费用估算见表 7.2-2。

表 7.2-2 环保设施运行费用估算表

项目		运行费用（万元/年）
废水处理	处理设施运行维护	/
废气处理	风机、排风扇、维护	197
固废处理	一般工业固体废物处理费	/
	危险废物处理费	2
环境风险	环境风险防范措施的执行费用	1
合计		200

7.2.1.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理和控制污染需用的投资由污染治理控制费用和辅助费用构成。

$$C_1 = \frac{C_{1-1} \times \beta}{\eta} + C_{1-2}$$

式中： C_1 ——治理控制费用，是指环保设施一次性投资及其运行费用；

C_{1-1} ——投资费用；

C_{1-2} ——运行费用；

（——设备折旧年限，10a；

（——固定资产形成率，取 60%。

辅助费用 C_2 是指环境管理监测科研咨询费用等

$$C_2 = U + V + W$$

式中： U ——管理费用；

V ——科研咨询费用；

W ——监测等费用。

根据项目所采取的环保治理措施，项目环保设施投资为 4500 万元。则计算环保费用指标为：治理控制费用为 470 万元；辅助费用按污染治理设施固定投资的 5% 计算，为 23.5 万元，则项目环保费用指标为 493.5 万元/年。

7.2.2 污染损失指标

（1）污染损失指标

污染损失指标指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失，主要包括资源和能源的流失损失、各类污染物对生产生活质量造成的损失以及各种环境补偿性支出。

（1）资源和能源的流失损失 L_1

$$L_1 = \sum_{i=1}^n Q_i \cdot P_i$$

式中： Q_i ——三废排放总量；

P_i ——排放物按产品计算的不变价格；

i ——排放物的种类。

(2) 环境补偿性支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^n G_i + \sum_{j=1}^n H_j + \sum_{k=1}^n I_k$$

式中： G_i ——超标排污费；

H_j ——为环境污染而支付的赔偿费；

I_k ——罚款；

i、j、k——分别为排污费赔偿费和罚款的种类。

由于污染损失参数难以确定，评价按照产生环保治理投资的 12.5% 的统计系数（经验系数 10~15%）进行估算，费用约 58.75 万元/年。

即本项目污染物排放对周围环境造成的损失约为 58.75 万元/年。

7.2.3 环境效益指标

环境效益包括直接经济效益 R_1 和间接经济效益 R_2 。

(1) 直接经济效益 R_1

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{j=1}^n M_j + \sum_{k=1}^n S_k$$

式中：

N_i ——能源利用的经济效益，包括各种燃气的回收固体液体气体显热和潜热利用；

M_j ——水资源利用的经济效益，包括水资源利用率提高减小废水外排量而节约的费用；

S_k ——固体废物综合利用的经济效益，包括对各种固体废物污泥粉尘等的回收综合利用；

i、j、k——分别为能源水资源和固体废物的综合利用种类。

(2) 间接经济效益 R_2

$$R_2 = \sum_{i=1}^n J_i + \sum_{j=1}^n K_j + \sum_{k=1}^n Z_k$$

式中： J_i ——控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j ——控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k ——控制污染减少的排污费赔偿费和罚款支出；

i、j、k——分别为减少环境影响人体健康及排污费赔偿费和罚款支出的种类。

项目产生的废气主要污染物为 SO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、HCl、氨污染物等，如不加处理将会对周围人体健康、公共设施、建筑物、林业、植物等带来危害，此类危害造成的经济损失难以估计，按照环保投资的 100~200%（取中间值 150%）估算，则该部分环境效益指标为 6750 万元/年。

根据以上分析，项目的环境效益指标为 6750 万元/年。

7.3 环境经济静态分析

7.3.1 环境年净效益

环境年净效益是指扣除环境费用和污染损失后的剩余环境效益即：

环境年净效益=环境效益指标—环保费用指标—污染损失指标

若年净效益大于或等于 0 时，表明社会环境经济效益大于环境损失，该项目的环保方案是可行的，年净效益小于 0 时，环保方案是不可行的。

经计算，该项目的环境年净效益为 6197.75 万元/年，大于 0，因此，项目的环保方案是可行的。

7.3.2 环境效益与环保费用比

环境效费比=（环境效益指标-环保费用指标）/环保费用指标

一般认为环境效费比值大于或等于 1 时，该建设项目得到的社会环境效益大于建设项目环保支出费用，项目投资在环境经济上是合理的，环境效费比值小于 1 时则说明该建设项目投资在环境经济上是不可取的。

经计算，项目环境效费比为 12.68，说明本项目得到的社会环境效益大于建设项目环保支出费用，项目投资在环境经济上是合理的。

7.4 小结

综上所述，本项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染得到有效控制。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

8.环境管理与监测计划

环境管理和监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，在工程项目的施工和营运过程中，将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

8.1 环境管理制度

健全有效的环境管理是搞好环境保护工作的基础。环境管理的目的是应用环境科学的理论和实践，对损害或破坏环境质量的人及其活动施加影响，以协调发展与环境保护之间的关系。因此，为确保本项目在建设期、运营期各阶段执行并遵守有关环保法规，建设单位必须对环境管理工作予以重视，以确保各项治理措施正常有效地运行。

8.1.1 环境管理的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法及有关法律、法规，全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定的有关规定，对工程“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境、社会效益协调发展。

8.1.2 管理机构设置

企业应设立专人负责环保管理工作，负责项目的环境保护事宜，包括环境管理和环境监控工作，其业务受当地环保主管部门的指导和监督。

8.1.3 环保管理制度的建立

项目实行岗前培训制度，组织操作人员和管理人员进行岗前业务培训，提高职工业务素质；实施消防安全检查制度，建立设施设备检修和维护制度、废弃物环保管理制度等，定期组织专人检查，切实保障安全生产。

8.1.3.1 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中的规定，本项目须经自主验收后，方可正式投入生产。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

8.1.3.2 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。有关原料的记录、污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 5 年以上，并接受当地环保部门的检查。

8.1.3.3 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

8.1.3.4 环境管理职责

(1) 对工程的环境保护工作实行监督管理，贯彻执行国家和地方有关环境保护法规。

(2) 编制与本项目有关的环境保护制度，环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划，并组织实施。

(3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的污染控制。

(4) 负责环境监测与统计工作，掌握污染动态，提出改善措施，建立监控档案。

(5) 定期进行监测仪器、设备的调试、维修、保养和检查工作，确保监测工作的正常进行。

(6) 负责企业环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生污染事故，能及时组织污染源监测及控制工作，并总结经验教训。

(7) 负责推广先进技术和经验，不断提高本企业环保工作的管理水平。

(8) 负责对企业职工进行环境保护教育，不断提高全厂干部、职工的环境意识和环保人员的业务素质。

(9) 做好污染物达标排放，维护环保设施正常运转，协同当地环保主管部门解答和处理公众提出的与工程环境保护有关的意见和问题。

(10) 与政府环境保护机构密切配合，接受各级政府环境保护机构的检查和指导。

8.1.3.5 数据信息管理制度

项目已落实环保管理制度，项目依托现有环保管理机构，本项目建成后应建立数据信息管理制度，并将有关信息提供给主管部门、相关企业和环保部门，具体内容有：

- （1）建立数据信息系统，对所有接收的原料对其名称、种类、重量（数量）、来源、存储方式进行登记；
- （2）对各类部件和物料、固废的种类、重量（数量）、去向进行登记；
- （3）对于各类原料、产品及废物的运输商的企业名称、运输工具名称、牌号、运输日期、送达地点等信息进行登记；

8.2 营运期的环境管理和监测计划

为了有效地保护本项目所在地的环境质量，减轻本项目外排污染物对周围环境质量的影响，本项目建成后，建设单位应建立和健全环境监测制度和环境管理综合能力。应设专人专职负责本项目所在区域的环境保护管理及环保设施的日常运行工作。

8.2.1 环境管理

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护管理工作。建议设专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）具体职责可包括：

- （1）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；
- （2）确定本项目的环境保护管理目标，对环境保护工作进行监督考核；
- （3）配合搞好清洁生产以及污染物排放总量控制；
- （4）负责污染事故的处理；
- （5）制定、实施和配合实施环境监督计划；
- （6）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料；

(7) 及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环境保护行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。

8.2.2 环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目所在地区的环境质量发展变化情况及主要污染源的污染物排放状况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对项目所在区域质量及各污染源主要污染物的排放源强进行监测。环境监测内容如下：

(1) 运营过程中产生的废气、废水处理设施的运行效果、运行过程的维护和检修进行检查和监督，定期向地方环保管理部门汇报设施的运行状况；

(2) 由环境监测站定期对拟建项目外排废气、废水和噪声进行监测；

(3) 污染源监测

本项目属于 C2611 无机酸制造、C2623 钾肥制造、C2624 复混肥料制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019）》（二十一、化学原料和化学制品制造业 26---45、基础化学原料制造 261---无机酸制造 2611）、（二十一、化学原料和化学制品制造业 26---46、肥料制造 262---其他），本项目属于重点管理。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中表 6 规定：曼海姆炉烟气排气筒、降膜酸雾吸收器尾气排气筒、粉碎和包装尾气处理系统排气筒均为一般排气筒，表 9 中：掺混、筛分、包装尾气处理系统排气筒均为一般排气筒；表 9 中：废水总排口和生活污水排放口均为一般排放口。本项目有组织废气排放口均为一般排放口，生产废水排放口为一般排放口。

本项目运营期环境检测计划参考《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ 944-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关要求运行期的监测。

表 8.2-1 运营期环境监测计划一览表

序号	监测点	监测位置	监测项目	监测方式	监测频次	执行标准	依据
污染源监测							
一	废水						
1	生活污水排放口	生活污水排放口	pH、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、磷酸盐（总磷）、悬浮物、动植物油	手工监测	1 次/半年	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中表 24 废水监测点位、监测因子及监测频次
2	雨水排放口	雨水排放口	CODcr、悬浮物	手工监测	1 次/季度	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	
二	废气						
（一）	有组织监测						
1	DA001~DA002	曼海姆炉烟气排气筒出口	颗粒物	手工监测	1 次/半年	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值	《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中表 18 废气监测点位、监测因子及监测频次
			二氧化硫、氮氧化物	手工监测	1 次/半年		
2	DA003~DA004	降膜吸收器尾气排气筒出口	HCl、硫酸雾	手工监测	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
3	DA005~DA006	废气排气筒出口	颗粒物	手工监测	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
4	DA007	废气排气筒出口	颗粒物	手工监测	1 次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	

			氨、臭气浓度	手工监测	1次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值	参考《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中表20 废气监测点位、监测因子及监测频次
5	DA009	食堂油烟排气筒出口	油烟	手工监测	1次/半年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准（最低去除效率≥60%）	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
(二)	无组织监测						
1	厂界	厂界外上风向设置1个监测点，下风向设置3个监测点	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	手工监测	1次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准	《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料及微生物肥料工业》（HJ 864.2-2018）中表21 废气监测点位、监测因子及监测频次
2			HCl	手工监测	1次/半年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	
3			氨、臭气浓度	手工监测	1次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准限值	
三	噪声						
1	厂界	各厂界外1米处	昼、夜间等效声级	手工监测	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）5.4厂界环境噪声监测
环境质量影响监测							
一	环境空气						
1	环境空气	项目南面合岗村	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、HCl、硫酸雾	手工监测	1次/年	《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	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
			氨			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准限值	

二	地下水						
1	地下水	项目所在地、项目上游（浪石村）、项目下游（凤鸣村）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、砷、汞、铬（六价铬）、总硬度、铅、氟化物、氰化物、镉、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量（高锰酸盐指数）、总大肠菌群、细菌总数	手工监测	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）
三	噪声						
1	噪声	项目所在地	等效连续 A 声级	手工监测	1次/年	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准	《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）

8.2.3 建立环境监测档案

建立环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

8.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置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，排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

8.3.1 废水排放口

根据国家环保法和对建设项目的环境管理要求，采取项目建设单位自测和地方环境监测部门抽样监测相结合的方法监测，采取定期监测的方法。厂区排放口是指生产废水和生活污水处理设施的排放口，在排污口处树立明显的排污口标志，并注明排污单位、排放量、排放污染物及排放浓度等。

8.3.2 废气排放口

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。

8.3.3 固定噪声源

按照规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

8.3.4 固体废物储存场

一般工业固体废物和生活垃圾须设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施。

8.3.5 设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保总局订购。企业排污口分布图由市环境监察部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上边缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌）属于环保设施，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，如需要变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

8.4 项目污染物排放清单及环保“三同时”验收

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目“三同时”验收内容见表 8.4-1、污染物排放清单见表 8.4-2。竣工验收的同时，还应检查废物转移管理制度、危险废物防范风险应急预案等环境管理制度。

8.5 排污许可管理要求

根据《排污许可证管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等相关政策文件，本项目重点管理项目。

企业应在实际投入生产或发生排污前完成排污许可重点管理相关手续。

表 8.4-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

序号	污染物			环保设施	验收执行标准	监测点位
	要素	污染来源	验收监测项目			
1	废气	排气筒 DA001~DA002	二氧化硫	富氧燃烧、经 25m 高排气筒排放	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值单	DA001、DA002（处理前、处理后）
			氮氧化物			
			颗粒物			
		排气筒 DA003~DA004	HCl、硫酸雾	四级喷淋、石墨冷凝+二级洗涤+三级降膜+四级吸处理后收经 15m 高排气筒排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	DA003、DA004（处理前、处理后）
		排气筒 DA005~DA006	颗粒物	经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	DA005、DA006（处理前、处理后）
		排气筒 DA007	颗粒物、氨、臭气浓度	经布袋除尘器+水喷淋处理后经 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	DA007（处理前、处理后）
		排气筒 DA008	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	DA008（处理前、处理后）
		排气筒 DA009	油烟	油烟净化器+15m 高排气筒（DA003）排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准（最低去除效率≥60%）	DA003（处理后）
		生产车间	SO ₂ （无组织）	加强管理、加强通风	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放标准要求	周界外浓度最高点
			NO _x （无组织）			周界外浓度最高点
			颗粒物（无组织）	车间喷淋降尘；加强车间通排风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放标准要求	周界外浓度最高点
			HCl（无组织）	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	周界外浓度最高点
			硫酸雾（无组织）	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	周界外浓度最高点

			氨、臭气浓度（无组织）	加强通风	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准限值	周界外浓度最高点
2	噪声	设备运行噪声	Leq A	选用低噪声设备，合理布置车间及工作时间，隔声、消声、减振等措施，并加强管理	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准	项目厂界
3	废水	生产废水	废水回用量	沉淀	全部回用于生产用水	/
		生活污水	废水排放量	三级化粪池、三级隔油池	达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排园区污水处理厂处理	生活污水排放口
			CODcr			
			BOD ₅			
			SS			
			NH ₃ -N			
			总磷			
			动植物油			
	雨水	雨水	CODcr	初期雨水池	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	雨水排放口
			SS			
4	固体废物	生产过程	生活垃圾	统一收集后交环卫部门清运处理	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定；相关固废协议；	/
			废包装材料	其中吨袋交由供应商回收，其余则委托物资回收公司回收		
			布袋除尘器、地面沉降收集粉尘	回用于生产		
			废布袋、废过滤材料	委托物资回收公司回收		
			废机油	拟交由有资质的单位处置		
			废油桶			

			含油废抹布、手套			
			酸渣	回用于生产		
5	环境风险			初期雨水池 1 座、应急池 1 座、紧急闸	初期雨水池 650m ³ ，应急池 350m ³	/

表 8.4-2 项目染物排放清单一览表

污染物			排放情况			环保设施	排放标准			排放去向
类别	污染源	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	核准排放量 (t/a)		浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)	标准名称	
废气	排气筒 DA001	二氧化硫	20.863	0.242	1.74	富氧燃烧、经 25m 高排气筒排放	200	3.9	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值	大气
		氮氧化物	58.684	0.680	4.894		120	1.15		
		颗粒物	12.950	0.150	1.08		30	5.95		
	排气筒 DA002	二氧化硫	20.863	0.242	1.74	富氧燃烧、经 25m 高排气筒排放	200	7.8	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准较严值	大气
		氮氧化物	58.684	0.680	4.894		120	2.3		
		颗粒物	12.950	0.150	1.08		30	11.9		
	排气筒 DA003	HCl	1.659	0.034	0.245	四级喷淋、石墨冷凝+二级洗涤+三级降膜+四级吸处理后收经 15m 高排气筒排放	100	0.13	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	大气
		硫酸雾	0.00225	0.00005	0.00033		15	0.65		
	排气筒 DA004	HCl	2.345	0.034	0.245	四级喷淋、石墨冷凝+二级洗涤+三级降膜+四级吸处理后	100	0.13	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	大气
		硫酸雾	0.00318	0.00005	0.00033		15	0.65		

						收经 15m 高排气筒排放				
	排气筒 DA005	颗粒物	8.450	0.228	1.643	布袋除尘器处理后收经 15m 高排气筒排放	120	1.45	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	大气
	排气筒 DA006	颗粒物	8.450	0.228	1.643	布袋除尘器处理后收经 15m 高排气筒排放	120	1.45	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	大气
	排气筒 DA007	颗粒物	66.500	0.665	4.788	布袋除尘+水喷淋处理后收经 15m 高排气筒排放	120	1.45	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	大气
		氨	1.494	0.015	0.108		/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值	大气
	发电 尾气 DA008	SO ₂	0.606	0.004	0.000048	高空排放	500	2.1	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求	大气
		NO _x	88.485	0.584	0.0007		120	0.64		
		颗粒物	3.030	0.02	0.00024		120	2.9		
	排气筒 DA009	油烟	0.5	0.002	0.0018	油烟净化器+15m 高排气筒排放	2	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准（最低去除效率≥60%）	大气
	生产车间	SO ₂ （无组织）	≤0.40	0	0	加强管理、加强通风	≤0.40	/	广东省《大气污染物排放限值》第二时无组织排放监控浓度限值	大气
		NO _x （无组织）	≤0.12	0	0		≤0.12	/		大气
		颗粒物 （无组织）	≤1.0	0.445	3.206	加强车间通排风	≤1.0	/		大气
		HCl	≤0.2	0.035	0.255	加强车间通排风	≤0.2	/	广东省《大气污染物排放限值》第二时无组织排放监控浓度限值	大气

		硫酸雾	≤1.2	0.00005	0.0003		≤1.2	/	广东省《大气污染物排放限值》第二时无组织排放监控浓度限值	大气
		氨	≤1.5	0.004	0.028	加强车间通排风	≤1.0	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准限值	大气
		臭气浓度（无量纲）	--	---	--	加强车间通排风	≤20	/		大气
噪声	设备运行噪声	Leq（A）	/			选用低噪声设备，合理布置车间及工作时间，隔声、消声、减振等措施，并加强管理	/	/	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准	项目厂外
废水	生产废水	废水回用量	/	/	40	沉淀	/	/	全部回用于生产用水	/
	生活污水	废水排放量	/	/	832.5	三级化粪池、三级隔油池	/	/	达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排凤沙工业区配套污水处理厂处理	三凤渠
		CODcr	208	/	0.173		≤500	/		
		BOD ₅	93.6	/	0.078		≤300	/		
		SS	60	/	0.050		≤400	/		
		NH ₃ -N	18.54	/	0.015		/	/		
		总磷	3.24	/	0.003		/	/		
		动植物油	1.67	/	0.001		≤100	/		
	固体废物	生活垃圾	/	/	/	统一收集后交环卫部门清运处理	/	/	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/
		废包装材料	/	/	/	其中吨袋交由供应商回收，	/	/		

					其余则委托物资回收公司回收			的有关规定；相关固废协议；	
	布袋除尘器、地面沉降收集粉尘	/	/	/	回用于生产	/	/		
	废过滤材料	/	/	/	委托专业公司回收处理	/	/		
	废布袋	/	/	/	委托专业公司回收处理	/	/		
	废机油	/	/	/	拟交由有资质的单位处置	/	/		
	废油桶	/	/	/		/	/		
	含油废抹布、手套	/	/	/		/	/		
	酸渣	/	/	/	回用于生产	/	/		

9.环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

青上化工新材料（鹤山）有限公司拟投资 64000 万元，选址江门市鹤山市龙口镇精细化工产业园区（地理坐标为 E 112.857080°、N 22.783235°），拟从事硫酸钾、盐酸以及水溶肥的生产，年产硫酸钾 12 万吨、副产盐酸 14.4 万吨及水溶肥 6 万吨。项目劳动定员 65 人，年工作时间为 300 天，每天工作 24 小时。项目环保投资 4500 万元。

9.2 项目产业政策、规划相符性及选址合理性分析评价结论

本项目的建设符合产业政策；选址符合“三线一单”要求、当地城市发展规划、鹤山市规划及相关法律法规要求，且总体空间布局合理，其项目的选址是合理和可行的。

9.3 建设项目区域环境现状评价结论

9.3.1 环境空气质量现状评价结论

鹤山市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准要求，O₃ 超标，因此 2022 年项目所有区域属于空气质量不达标区。

鹤山市 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）二级标准要求，O₃ 超标，因此 2024 年项目所有区域属于空气质量不达标区。

由监测结果可知，TSP 日均值、氮氧化物日均值、HCl 日均值、硫酸雾日均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，氮氧化物、氨、HCl、硫酸雾小时均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，说明项目所在区域环境空气质量良好。

9.3.2 地表水环境质量现状评价结论

根据鹤山市人民政府网发布的 2024 年 8 月沙坪河水质月报，根据发布水质月报信息，沙坪河水质能满足《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》的 II 类标准，水质状况良好。

根据广东中英检测技术有限公司于 2025 年 9 月 26 日-28 日对三凤渠 W1 断面- W3 断面、龙口河 W4 断面- W5 断面的监测数据，本项目区域三凤渠水质检

验除总氮外各指标符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求、龙口河附近水质检验除氨氮、总氮外各指标符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求。超标的原因主要是龙口河流域内农田污染源、水产养殖污染源以及农村居民生活污水排放造成。

9.3.3 声环境质量现状评价结论

监测结果表明，项目所在地四周厂界噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）要求，说明项目所在地声环境质量良好。

9.3.4 地下水环境质量现状评价结论

监测结果可知：监测点各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，项目所处区域地下水环境质量较好。

9.3.5 土壤环境质量现状评价结论

监测结果表明，S1-S8土壤监测点各监测指标土壤监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地标准中筛选值要求。S9-S11土壤监测点各监测指标土壤监测数据均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中筛选值要求。

9.4 项目对周围环境的影响评价结论

9.4.0 施工期环境影响分析

项目施工期会带来扬尘、噪声、废水及施工废物等污染因素。

上述污染因素若不处理，会给周围的水体环境、大气环境及声环境带来诸多不利影响，因此建设单位应加强施工管理，合理安排施工时间、限制施工机械的工作时间，文明施工、文明装运；通过施工现场围蔽、洒水抑尘等措施防治施工扬尘；合理布局高噪声设备，使之远离周围敏感点，并采用有效的隔声屏障降低施工噪声的影响；对建筑固体废弃物、污水进行妥善处理。从其它工地的经验来看，只要做好上述防护措施，是可以把项目建设期间对周围环境的影响控制在较小范围、减少到较低的限度内，且随着项目的竣工落成，相应的施工期影响因素会逐步的消失，因此其影响是可以接受的。

9.4.1 运营期地表水环境影响评价结论

项目初期雨水经沉淀+调节后排入市政管网；项目纯水装置浓水与反冲洗水进入冷却系统循环使用；项目冷却系统水循环使用不外排；项目设备冲洗水回用于生产；项目 HCl 吸收水用于制酸；水溶肥车间废气喷淋水回用于水溶肥制备。项目生活污水经三级化粪池+三级隔油池预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排放至园区污水处理厂，最终汇入龙口河。

项目废水经上述措施处理后，对周围水环境影响不大。

9.4.2 运营期环境空气影响评价结论

根据预测结果表明，正常工况下，本项目点源、面源排放的废气（分别以 SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、TSP、HCl、硫酸雾、氨计）对周围环境的贡献值均较小，计算占标率均小于 100%，对周围大气环境及附近敏感点的影响较小。

根据计算结果，非正常工况时，粉尘与 HCl 会超标排放，为避免非正常工况、事故工况下的环境影响，建设单位须做好安全防范措施，定期对废气收集、处理设施进行维护、修理，使其处于正常运转状态，杜绝事故性排放；一旦发现废气收集、处理设施出现故障，须立即停止生产，待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复生产。

根据预测结果，不需设置大气环境保护距离。

综上，由预测结果可知，项目正常工况下各污染物下风向最大浓度均远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，项目废气排放在做好废气治理措施满足达标排放的前提下，外排的主要大气污染物对周围环境不会产生明显影响。

9.4.3 运营期声环境影响评价结论

项目运营期噪声源主要有生产设备、风机等设备运行产生的噪声，其噪声源强为 70~90dB（A）。根据项目的噪声预测数据分析，项目各厂界昼、夜声环境均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，可见本项目对周围声环境不造成明显影响。

9.4.4 运营期固体废物影响评价结论

（1）办公生活垃圾

生活垃圾按指定地点进行收集，交环卫部门定期清运进行统一处置。

（2）一般工业固体废物

一般固体废物主要为废包装物、布袋除尘器、地面沉降收集粉尘、废布袋、废过滤材料等，其中废包装物吨袋交由供应商回收，其余废包装物、废布袋、废过滤材料交由相关公司回收利用；布袋除尘器、地面沉降收集粉尘全部回用于生产。

一般固体废物在厂区内临时储存，一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，定期由专门的企业单位进行收集回收利用。

（3）危险废物贮存管理措施

危险废物废机油、废油桶、含油废抹布、手套交由有资质的单位处置，酸渣回用于生产。

项目产生的危险废物应交由有相应危废处理资质单位进行处理，同时项目用于临时贮存危险废物的容器或设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求设置或建设。另外，项目危险废物暂存、转运、处置需按照《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日起施行）的相关规定执行。

只要项目在储存过程中按照相关规定做好储存措施，防止泄漏、火灾的发生，则对周围环境影响不大。

9.4.5 运营期地下水和土壤影响评价结论

本项目不会直接向地下水排放污水，建设单位拟对厂区车间、储罐区及制酸装置、环保设施等均采取源头防控、分区防渗等措施后，是可以预防发生渗漏事故而造成地下水和土壤污染的。

9.5 风险评价结论

本项目环境风险潜势为IV，需通过加强公司管理，做好防范措施等，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生在项目运营过程中，制订和完善风险防范措施和应急预案，将在项目运营过程中认真落实环境风险在可控范围内。

9.6 公众参与调查结果

在本项目环评编制过程中，建设单位进行了如下公示工作：

(1) 2025 年 10 月 21 日~2025 年 10 月 31 日青上化工新材料（鹤山）有限公司在鹤山市人民政府网站对本项目进行了环境影响评价一次公示。

(2) 2025 年 11 月 04 日在项目现场周边部门村庄的张贴方式进行公示；

(3) 2025 年 11 月 04 日及 11 月 05 日青上化工新材料（鹤山）有限公司在广州日报对本项目环境影响报告书征求意见稿进行了第二次公示；2025 年 11 月 04 日~11 月 17 日青上化工新材料（鹤山）有限公司在鹤山市人民政府网站对本项目进行了环境影响报告书征求意见稿行了第二次公示。

上述两次公示期间均未收到公众提出的与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。且根据实际情况，拟建项目选址合理，建设项目产生的各项污染物经过有效的处理之后可以达标排放，对周边环境的影响不大，是公众可以接受的。

9.7 综合结论

综上所述，本项目的建设符合国家及地方的产业政策，选址符合土地利用规划以及区域发展规划，符合相关法律政策的要求，污染防治措施设置合理，环境影响程度可接受，公众支持，具有显著的经济效益和社会效益。

建设单位在切实落实本报告书提出的各项环保措施，并确保各种污染防治措施各项污染物稳定达标排放，严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续。在上述条件下，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

