

攸县华升化工有限责任公司  
二硫化碳改造项目变更（年产 25000 吨  
二硫化碳、8000 吨高纯电子级氟化钠）  
**环境影响报告书**

（送审稿）

建设单位：攸县华升化工有限责任公司

编制单位：湖南辰翊环保科技有限公司

2025 年 4 月

打印编号: 1724030077000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	81k40w		
建设项目名称	攸县华升化工有限责任公司二硫化碳改造项目变更 (年产25000吨二硫化碳、8000吨高纯电子级氟化钠)		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	攸县华升化工有限责任公司		
统一社会信用代码	9143022357026629X4		
法定代表人(签章)	蔡建华		
主要负责人(签字)	易君		
直接负责的主管人员(签字)	易君		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	湖南辰溯环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430211MABTACK679		
<b>三、编制人员情况</b>			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陈笑	20220503543000000007	BH034811	陈笑
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
文雨亭	环境影响分析与评价、环境风险影响分析、污染防治措施技术经济可行性论述、环境影响的经济损益分析、环境管理与环境监测、评价结论及建议	BH068586	文雨亭
陈笑	概述、总则、项目变更前概况及工程分析、项目变更后概况及工程分析、环境现状调查与评价	BH034811	陈笑

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南辰翊环保科技有限公司（统一社会信用代码 91430211MABTACK679）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由本单位主持编制的攸县华升化工有限责任公司二硫化碳改造项目变更（年产25000吨二硫化碳、8000吨高纯电子级氟化钠）项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为陈笑（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 信用编号 BH034811），主要编制人员包括陈笑（信用编号 BH034811）、文雨亭（信用编号 BH068586），（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。





环境影响评价信用平台

单位信息查看

单位名称：湖南辰翊环保科技有限公司

组织形式：有限责任公司

法定代表人（负责人）证件类型：身份证

住所：湖南省·株洲市·天元区·栗雨街道泰山路1986号D-13、14车润301-E办公室

统一社会信用代码：91430211MABTACK579

法定代表人（负责人）证件号码：35229197904110016

统一社会信用代码或身份证件号码：35229197904110016

设立情况

出资人或举办单位等的名称（姓名）：丘章华

属性：自然人

统一社会信用代码或身份证件号码：35229197904110016

本单位设立材料

材料类型：营业执照

材料文件：营业执照-营业执照.pdf

材料类型：章程

材料文件：公司章程-章程.pdf

单位信息查看

当前记分周期内失信记分：0

2024-02-01-2025-01-31

信用记录

基本信息

环境影响报告书（表）情况（单位：本）

近三年编制环境影响报告书（表）累计 17 本

报告书 6

报告表 11

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 10 本

报告书 3

报告表 7

编制人员情况（单位：名）

环境影响评价信用平台

编制人员信息查看

姓名：陈笑

证件类型：身份证

从业单位名称：湖南辰翊环保科技有限公司

证件号码：43020319204202229

职业资格证书管理号：20220503543000000007

取得职业资格证书时间：2022-08-31

信用编号：8H034811

全职情况材料：陈笑社保证劳动合同.pdf

注册信息

手机号码：15675311690

邮箱：894397266@qq.com

编制的环境影响报告书（表）

人员信息查看

当前记分周期内失信记分：0

2023-08-25-2024-08-24

信用记录

基本信息

环境影响报告书（表）情况（单位：本）

近三年编制环境影响报告书（表）累计 23 本

报告书 8

报告表 15

其中，经批准的环境影响报告书（表）累计 10 本

报告书 3

报告表 7

# 目 录

概 述 .....	1
1、项目背景 .....	1
2、建设项目特点 .....	7
3、环境影响评价过程 .....	7
4、分析判定相关情况 .....	8
5、项目关注的主要环境问题及环境影响 .....	20
6、评价结论 .....	21
<b>第一章 总则 .....</b>	<b>22</b>
1.1 编制依据 .....	22
1.2 评价目的及原则 .....	25
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选 .....	26
1.4 评价标准 .....	28
1.5 评价等级及评价范围的划分 .....	32
1.6 环境功能区划 .....	40
1.7 环境保护目标 .....	41
1.8 评价工作重点 .....	43
<b>第二章 项目变更前概况及工程分析 .....</b>	<b>44</b>
2.1 项目基本概况 .....	44
2.2 变更前工程分析 .....	54
2.3 变更前全厂污染源汇总 .....	67
2.4 变更前项目建设进度及存在问题 .....	68
<b>第三章 项目变更后概况及工程分析 .....</b>	<b>69</b>
3.1 建设项目概况 .....	69
3.2 工程分析 .....	83
<b>第四章 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>125</b>
4.1 自然环境概况 .....	125
4.2 岐县高新区及概况 .....	132
4.3 环境质量现状调查与评价 .....	139
<b>第四章 环境影响分析与评价 .....</b>	<b>155</b>
4.1 施工期环境影响分析与评价 .....	155
4.2 营运期环境影响分析与评价 .....	157

<b>第五章 环境风险影响分析</b> .....	<b>221</b>
5.1 风险调查 .....	221
5.2 环境风险等级判定 .....	230
5.3 环境风险识别 .....	235
5.4 风险事故情形分析 .....	239
5.5 风险预测与评价 .....	244
5.6 环境风险管理 .....	257
5.6.3 环境应急预案 .....	266
5.7 风险评价结论 .....	269
<b>第六章 污染防治措施技术经济可行性论述</b> .....	<b>270</b>
6.1 水污染防治措施的可行性论述 .....	270
6.2 大气污染防治措施技术可行性分析 .....	278
6.3 噪声污染防治措施 .....	293
6.4 固体废物污染防治措施 .....	294
6.5 地下水污染防治措施可行性分析 .....	296
6.6 土壤污染防治措施可行性分析 .....	298
6.7 污染治理措施经济技术可行性分析结论 .....	299
<b>第七章 环境影响的经济损益分析</b> .....	<b>300</b>
7.1 经济效益分析 .....	300
7.2 社会效益分析 .....	300
7.3 环境影响损益分析 .....	300
7.4 环保投资估算 .....	302
7.5 小结 .....	303
<b>第八章 环境管理与环境监测</b> .....	<b>304</b>
8.1 环境管理要求 .....	304
8.2 环境监测制度 .....	306
8.3 竣工环境保护验收监测计划 .....	309
8.7 排污许可管理与总量要求 .....	312
8.7 污染物排放清单及验收一览表 .....	316
<b>第九章 评价结论及建议</b> .....	<b>319</b>
9.1 建设项目概况 .....	319
9.2 环境质量现状评价结论 .....	319
9.3 环境影响分析与评价结论 .....	320

9.4 风险评价结论 .....	321
9.5 环境管理与监测计划 .....	321
9.6 总量控制指标 .....	321
9.7 公众参与结论 .....	322
9.8 综合结论 .....	322
9.9 建议 .....	322

**附表:**

- 附表 1: 建设项目环评审批基础信息表
- 附表 2: 大气环境影响评价自查表
- 附表 3: 水环境影响评价自查表
- 附表 4: 环境风险影响评价自查表
- 附表 5: 土壤环境影响评价自查表
- 附表 6: 声环境影响评价自查表
- 附表 7: 生态环境影响评价自查表

**附件:**

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 标准函
- 附件 3: 营业执照
- 附件 4: 变更前环评批复
- 附件 5: 产权证明
- 附件 6: 工业园区环评批复
- 附件 7: 现状监测报告及质保单

**附图:**

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 车间平面布置图
- 附图 3: 环保目标图
- 附图 4: 现状监测点位图
- 附图 5: 项目涉及水系及水功能区划示意图
- 附图 6: 敖州工业园发展规划图
- 附图 7: 敖州工业园产业布局规划图
- 附图 8: 区域水文地质图
- 附图 9: 厂区分区防渗图
- 附图 10: 项目排污路径图
- 附图 11: 风险环境影响评价范围及风险目标图

附图 12: 危险单元分布图

附图 13: 厂区疏散及应急封堵图

# 概 述

## 1、项目背景

攸县华升化工有限责任公司成立于 2011 年 3 月，主要从事二硫化碳（液体）生产及销售。2015 年，公司委托株洲市环境研究保护院编制了《攸县华升化工有限责任公司二硫化碳搬迁改造项目环境影响报告书》，2015 年 12 月 25 日，湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）对报告书进行了批复（湘环评[2015]177 号）。该项目位于株洲市攸县攸州工业园内。建设单位已于 2019 年 12 月开工建设，主体建筑已按环评要求建设完成，其中 1 条年产 25000 吨二硫化碳生产线设备已安装完成，后因疫情影响及公司资金问题，该工程一直未继续开工建设，且已建生产线因资金问题一直未生产，故未验收。

氟化钠，又称氟化钠晶体，是一种白色、无味、易溶于水的盐类化合物，氟化钠是一种重要的工业原料，在冶金、化工、建材、电子等行业中都有广泛应用。随着国内氟化钠的需求不断增大，建设单位根据市场行情导向，决定不再建设“二硫化碳搬迁改造项目”的剩余生产线，拟在已建空置厂房内建设 1 条年产 8000 吨高纯电子级氟化钠生产线。本项目的氟化钠主要针对高端市场，采用氟化氢和氢氧化钠制备高纯电子级氟化钠，高纯电子级氟化钠在新能源储能（钠离子电池）、光伏发电等高科技行业应用广泛，故本项目有较大市场前景。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目属于重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》有关规定，需重新报批建设项目的环境影响评价文件。变更后，项目产品为年产二硫化碳 2.5 万吨，年产高纯电子级氟化钠 8000 吨。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等法律法规，应对项目进行环境影响评价。项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44 基础化学原料制造”类别，需编制环境影响报告书。为此，攸县华升化工有限责任公司委托湖南辰翊环保科技有限公司（以下简称“我公司”）进行建设项目环境影响评价工作。

表1 项目重大变动判定一览表

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》		本次变更分析			是否属于重大变动
		环评及批复内容	本次变动内容	变动情况说明	
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	化学原料和化学制品制造业, 基础化学原料制造	化学原料和化学制品制造业, 基础化学原料制造	无变动	否
规模	2、生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的。	年产二硫化碳 5 万吨	年产二硫化碳 2.5 万吨、高纯电子级氟化钠 8000 吨	变更后, 减少二硫化碳 2.5 万吨/a, 新增高纯电子级氟化钠 8000t/a。	新增其他种类产品, 是
	3、生产、处置或储存能力增大, 导致废水第一类污染物排放量增加的。	项目不涉及废水第一类污染物	项目不涉及废水第一类污染物	无变动	
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区, 相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物; 臭氧不达标区, 相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物; 其他大气、水污染物因子不达标区, 相应污染物为超标污染因子); 位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致污染物排放量增加 10% 及以上的。	项目位于环境空气达标区, 年产二硫化碳 5 万吨, 污染物二氧化硫的排放量为 8.909t/a, 氮氧化物的排放量为 19.051t/a, 烟尘的排放量为 1.298t/a, 工业粉尘的排放量为 0.043t/a, 二硫化碳的排放量为 2.518t/a; COD 的排放量为 0.306t/a, BOD <sub>5</sub> 的排放量为 0.041t/a, NH <sub>3</sub> -N 的排放量为 0.031t/a, SS 的排放量为 0.20721t/a, 石油类的排放量为 0.00006t/a, 硫化物的排放量为 0.0015t/a, 动植物油的排放量为 0.002t/a, 总磷的排放量为 0.0018t/a。	项目位于环境空气达标区, 变更后, 年产二硫化碳 2.5 万吨、高纯电子级氟化钠 8000 吨。污染物二氧化硫的排放量为 4.457t/a, 氮氧化物的排放量为 10.8041t/a, 烟尘的排放量为 0.556t/a, 工业粉尘的排放量为 0.06484t/a, 二硫化碳的排放量为 1.264t/a, 氟化物的排放量为 0.486t/a; COD 的排放量为 0.266t/a, BOD <sub>5</sub> 的排放量为 0.036t/a, NH <sub>3</sub> -N 的排放量为 0.027t/a, SS 的排放量为 0.1801t/a, 石油类的排放量为 0.00006t/a, 硫化物的排放量为 0.0013t/a, 动植物油的排放量为 0.002t/a, 氟化物的排放量为 0.007t/a, 总磷的排放量为 0.0012t/a。		

地点	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	位于株洲市攸县攸州工业园，项目总用地面积 57.574 亩，总建筑面积 19728.91m <sup>2</sup> 。项目大气防护距离为 350m，项目卫生防护距离为 400m。目前，现有卫生防护距离内已无居民点。	位于攸县高新区攸州工业园内，项目总用地面积 57.574 亩，总建筑面积 19728.91m <sup>2</sup> 。项目厂址不变，生产车间不变。按变更前环评要求，项目防护距离为 400m，根据现场调查，环境防护距离范围内无居民及其他环境敏感点分布。	无变动	否
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加 10%及以上的。	项目位于环境空气达标区，年产二硫化碳 5 万吨，污染物二氧化硫的排放量为 8.909t/a，氮氧化物的排放量为 19.051t/a，烟尘的排放量为 1.298t/a，工业粉尘的排放量为 0.043t/a，二硫化碳的排放量为 2.518t/a；COD 的排放量为 0.306t/a，BOD <sub>5</sub> 的排放量为 0.041t/a，NH <sub>3</sub> -N 的排放量为 0.031t/a，SS 的排放量为 0.20721t/a，石油类的排放量为 0.00006t/a，硫化物的排放量为 0.0015t/a，动植物油的排放量为 0.002t/a，总磷的排放量为 0.0018t/a。不涉及废水第一类污染物排放。	不涉及废水第一类污染物排放。但项目大气污染物新增氟化物排放量 0.486t/a，废水中氟化物的排放量为 0.007t/a	变更后，原有污染物的排放量减少，但新增污染物种类（氟化物）。	是
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	项目气体、液体物料均由管道输送，粉状固体采用人工投料方式，生产过程中各工序间物料的转移和卸放采用密闭输送，原辅材料厂外运输全部委托有危险化学品运输资质的社会车辆运输；天然气由市政天然气管道供气、产品	项目气体、液体物料均由管道输送，粉状固体采用人工投料方式，生产过程中各工序间物料的转移和卸放采用密闭输送，原辅材料厂外运输全部委托有危险化学品运输资质的社会车辆运输；天然气由市政天然气管道供气、产品	物料运输、装卸、贮存方式无变化，但新增氟化钠生产线后，新增无组织大气污染物种类，致无组织排放量较变更前增加 10%	是

		托运有危险化学品运输资质的社会车辆运输；天然气由市政天然气管道供气、产品罐装贮存在储罐区，硫磺储存在硫磺仓库内。无组织排放二硫化碳 2.518t/a，颗粒物 0.043t/a。	罐装贮存在储罐区，硫磺储存在硫磺仓库内，其余氢氧化钠原料存储在氟化钠车间内。无组织排放二硫化碳 1.264t/a，颗粒物 0.06484t/a。	上	
环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10% 及以上的。	二硫化碳生产线废气防治措施：1、加热炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA001）外排；2、锅炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA002）外排；3、克劳斯尾气：经“灼烧炉+CFB 干式脱硫除尘一体系统+双碱法工艺系统”处理后，再通过 100m 排气筒（DA003）外排；4、食堂油烟经油烟净化器处理后外排；5、硫磺拆包及加料工序粉尘无组织排放；废水防治措施：1、锅炉废水经中和池调节 pH 值后再进入沉淀池沉淀；2、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；3、冷却水排入缓冲沉淀池；4、厂区食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理；5、各类废水分别经处理后汇入缓冲沉	二硫化碳生产线：1、加热炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA001）外排；2、锅炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA002）外排；3、克劳斯尾气：经“灼烧炉+CFB 干式脱硫除尘一体系统+双碱法工艺系统”处理后，再通过 100m 排气筒（DA003）外排；4、食堂油烟经油烟净化器处理后外排；5、硫磺拆包及加料工序粉尘：经脉冲式布袋除尘器处理后，再通过 15m 排气筒（DA006）外排；废水防治措施：1、锅炉废水经沉淀池沉淀后，进入缓冲沉淀池；2、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；3、冷却水排入缓冲沉淀池；4、厂区食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理；5、各类废水分别经处理后汇入缓冲沉	项目二硫化碳生产线废水处理设施基本未发生变化，废气防治措施中硫磺拆包及加料工序粉尘由无组织变为有组织，不属于重大变动；拟新增的氟化钠生产线按相关技术规范提出了废气、废水污染防治措施要求	是

		沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排；氟化钠生产线：无生产废水外排；	废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排；氟化钠生产线：1、反应/结晶尾气、储罐大小呼吸废气：经三级喷淋设施处理后，再通过25m排气筒（DA004）外排；2、干燥工序粉尘：经布袋除尘器处理后，再通过15m排气筒（DA005）外排；氟化钠生产线：无生产废水外排；		
9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	各类废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排	各类废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排	无变化	否	
10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	根据相关技术规范：项目加热炉烟气排气筒（DA001）及克劳斯尾气排气筒（DA003）为主要排放口	变更后：主要排放口仍为项目加热炉烟气排气筒（DA001）及克劳斯尾气排气筒（DA003）；	无变化	否	
11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声：采取建筑隔声、基础减振等降噪措施；地下水及土壤：采取分区防渗措施。	噪声：采取建筑隔声、基础减振等降噪措施；地下水及土壤：采取分区防渗措施。	无变化	否	
12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	项目二硫化碳生产线产生的固体废物主要为硫磺渣、克劳斯装置废催化剂、硫磺包装袋、废活性炭、炭、废铁渣、脱硫除尘废渣、生活污水活污水处理产生的污泥等，其中一般工业固体废物：硫磺渣收集后外卖用于生产烟花；废催化剂收集后由厂家收集后由厂家回收；废硫磺包装袋厂家回收；锅	项目二硫化碳生产线产生的固体废物主要为硫磺渣、克劳斯装置废催化剂、硫磺包装袋、废活性炭、废铁渣、脱硫除尘废渣、生活污水活污水处理产生的污泥等，其中一般工业固体废物：硫磺渣收集后外卖用于生产烟花；废催化剂收集后由厂家收集后由厂家回收；废硫磺包装袋厂家回收；锅	项目二氧化硫生产线固体废物处置方式未发生变化，拟新增的氟化钠生产线应妥善处置固体废物。	否	

		袋厂家回收；锅炉废水沉淀池产生的污泥作为一般固废处置；生活污水处理产生的污泥集中送往攸县垃圾填埋场处置；脱硫除尘废渣外售综合利用；危险废物：废活性炭、废铁渣单独收集，定期交由有资质单位处置；	炉废水沉淀池产生的污泥作为一般固废处置；生活污水处理产生的污泥集中送往攸县垃圾填埋场处置；脱硫除尘废渣外售综合利用；危险废物：废活性炭、废铁渣单独收集，定期交由有资质单位处置；项目氟化钠生产线：氢氧化钠废包装袋单独保存，定期交由有资质单位处置		
13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	项目设置 2 个事故废水池，单个暂存能力为 1000m <sup>3</sup> ，	项目设置设置 3 个事故应急池（672m <sup>3</sup> 、672m <sup>3</sup> 、1800m <sup>3</sup> ）	环境风险防范能力加强。	否	

## 2、建设项目特点

攸县华升化工有限责任公司位于攸县高新区攸州工业园内，本项目属于变更项目，变更内容主要为将年产 5 万吨的 2 条二硫化碳生产线调整为 1 条年产 2.5 万吨二硫化碳生产线和 1 条年产 8000 吨高纯电子级氟化钠生产线。

项目无新增用地，仅在已建成的闲置厂房内新增 1 条氟化钠生产线，厂区总占地面积不变，约为 55.574 亩。项目变更后，年产二硫化碳 2.5 万吨、高纯氟化钠 8000 吨。

## 3、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，项目需编制环境影响报告书。攸县华升化工有限责任公司委托湖南辰翊环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担项目环境影响评价工作。我公司依据环评导则中的有关要求，在现场踏勘、资料收集、调查研究的基础上进行了工程分析、数据统计、预测评价、治理措施分析等工作，在以上工作基础上编制了该项目环境影响报告书。

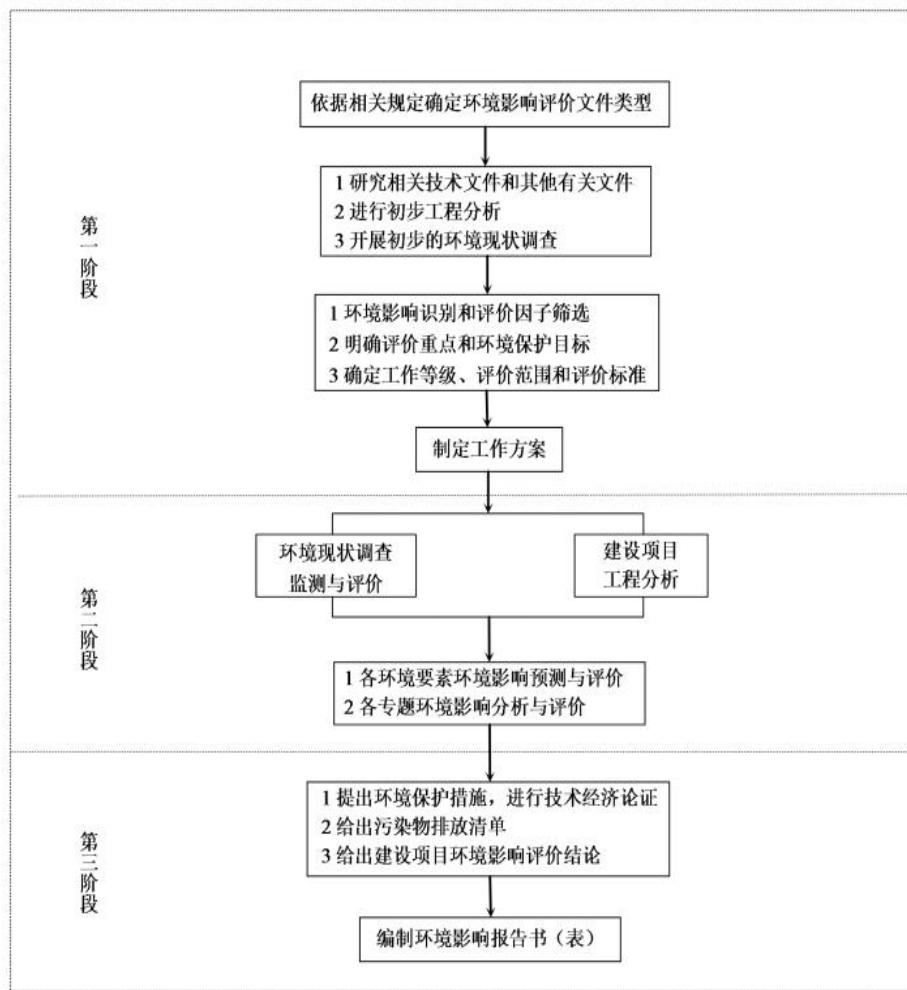


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

本次评价的主要内容为：①工程分析；②环境现状调查与评价；③环境影响预测与评价；④环境保护措施及其可行性论证；⑤环境影响经济损益分析；⑥环境管理与监测计划；⑦环境影响评价结论。

评估重点为：工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

## 4、分析判定相关情况

### 1) 产业政策符合性分析

#### (1) 与《产业结构调整指导目录》(2024年本)相符合性分析

根据《国民经济行业分类代码》(GB/T4757-2017)及修改单，本项目为二硫化碳和氟化钠的制备项目均属于“C26 化学原料和化学制品制造业”中“C2613 无机盐制造”。根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录(2024

年本)》(国家发展和改革委员会令第7号)中要求,本项目生产的产品、工艺和生产中使用的设备均不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类。项目为允许类,符合国家产业政策要求。

#### **(2) 与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》相符性分析**

本项目生产工艺设备不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》目录中列明的淘汰设备,符合要求。

#### **(3) 与《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》相符性分析**

本项目用地位于攸县高新技术产业开发区,用地性质为三类工业用地。不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中限制和禁止用地项目。

### **2) 项目用地性质符合性分析**

根据《湖南省发展和改革委员会 湖南省自然资源厅 关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区〔2022〕601号),攸州工业园调区扩区后总面积为510.06公顷,四至范围:东至兴园路、兴工路、经二路,西至外环路、兴旺路,南至工业路,北至商业路、攸衡路。本项目位于攸县高新技术产业开发区攸州工业园龙山路和114乡道交叉口西南侧,属于园区范围。该地块规划为三类工业用地,可见,项目用地符合园区用地规划。

### **3) 项目与园区规划符合性分析**

#### **(1) 与园区产业定位符合性分析**

经查阅《市场准入负面清单》(2022年版),本项目不属于《市场准入负面清单》(2022年版)中的禁止准入事项和许可准入事项范围,属于市场准入负面清单以外的行业,可依法平等进入,因此,项目符合《市场准入负面清单(2022年版)》。

根据《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中明确,攸州工业园主导产业为高分子材料、精细化工,重点发展电子信息产业和机械制造产业。项目本次增加的高纯电子级氟化钠均属于高纯化学物质,且应用于新能源

储能及光伏发电等高科技行业，符合国家工业及信息化部对精细化工的定义，本项目属于精细化工范畴，故符合园区产业定位。

### （2）与园区产业布局符合性分析

根据湖南省发展和改革委员会公示的湖南省第一批化工园区名单，攸县高新技术产业开发区攸州化工片区在名单中。结合《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中产业布局“一园四区”规划。本项目属于位于攸县高新技术产业开发区攸州工业园化工片区，符合园区产业布局。

### （3）与园区规划环评批复的符合性分析

根据《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中批复的要求，项目符合规划环评批复要求。具体如下表：

表2 与规划环评批复的符合性分析

规划要求	项目实际情况	相符合
做好功能布局，严格执行准入要求。园区应从空间规划、产业布局层面降低环境影响。兴旺路以东应限制新引进以恶臭、异味、VOCs为主或存在重大环境风险的项目，后续化工片区不得向兴旺路以东扩片，园区开发建设活动涉及龙山水库及相关区域的，应严格遵守相关法律法规及相关政策的限制性要求。园区应与地方政府共同做好控规，控制攸县县城向西(园区方向)扩张以减小园区工业发展对城区的影响，对于园区此次拟调出的攸州工业园片区东南部区块范围(兴工路以西，兴旺路以东，吉兴路以南)，不得新建学校、医院及集中居住区等环境敏感点。网岭循环经济园扩区区域侧下风向存在较多散户居民，建议园区严控网岭循环经济园三类工业用地增量，新建项目落地布局要落实好相关管控要求。	本项目为精细化工项目，符合园区产业定位，项目位于攸县高新技术产业开发区攸州工业园化工片区，在兴旺路西面，为园区西部，不在园区东南部范围。	符合
落实管控措施，加强园区管理。园区应做好雨污分流，切实抓好污水处理设施及配套管网的建设和运维，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，排入集中污水处理厂，化工片区应按照湖南省化工园区污水收集处理规范化建设相关规定要求，高起点规划、建设化工片区污水处理设施、管网系统。园区应加强大气污染防治，严格控制气型污染企业主要污染物总量的新增，落实湖南省关于重点行业建设项目建设主要污染物排放区域削减的相关要求，着重从本园区现有企业深度治理、提质改造方面深挖减排潜力，加强低效失效大气污染治理设施排查整治，控制无组织排放。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危	本项目氟化钠生产线生产废水不外排，项目二硫化碳生产线的生产废水经厂区废水处理设施预处理后，同预处理后的废水一同进入园区污水管网排入园区污水处理厂；企业设置了初期雨水收集池。项目产生的有组织废气均采取可行技术措施处理达标后外排；项目对于无组织废气的主要控制措施如下：①加强原料堆存区密闭；②选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的密封件等。③氟化氢储罐采用密闭罐，采用底部浸入式装载。项目产生的废活性炭、废铁渣、废原料包装袋（氢氧化钠）单独收集暂存于危废暂存间后委托有资质的单位处置；项	符合

险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动入园企业按规定要求开展清洁生产审核，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关	目一般工业固体废物均妥善处置；生活垃圾由环卫部门清运处置。本项目固废得到妥善处置。	
完善监测体系，监控环境质量变化状况。依据园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。加强对园区周边环境空气、地表水环境的跟踪监测，加强对重点排放单位、园区污水处理厂的监督性监测，严防企业废水废气偷排漏排或污染治理措施不正常运行。监测监控数据应按相关规定要求接入地方监测预警系统。	本项目按规范要求制定了污染源及环境监测计划。	符合
强化风险管控，严防突发环境事故。建立健全园区环境风险管理长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力，化工片区应按照要求设置事故水池、应急截流沟等环境风险设施，完善环境风险应急体系管控要求。重点做好涉重、涉化企业的风险防控。	园区建立了环境风险防控体系，本项目建成后拟制定突发环境事件应急预案，并严格落实环境事件应急预案的相关要求。建立“单元-企业-园区”环境风险防控体系。	符合
做好周边控规，落实搬迁安置计划。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。确保园区开发过程中的居民搬迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体建设项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实，如未完成建设项目环评所提防护距离要求的，园区应确保其不得投产。	本项目已建厂房内实施，不新增占地，用地范围及周边不涉及搬迁。	符合
做好园区建设期生态保护。园区开发建设过程中尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，杜绝施工建设对地表水的污染。	本项目已建厂房内实施，不新增占地，不涉及生态恢复。	符合

#### （4）与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析

##### （1）生态保护红线

项目位于攸县高新技术产业开发区攸州工业园的化工产业园区内，用地为三类工业用地，项目地块不属于生态红线。

##### （2）环境质量底线

根据《株洲市生态环境保护委员会办公室关于 2023 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中攸县环境空气污染物浓度的监测数据，

项目所在区域属于环境空气质量达标区，硫化氢、二硫化碳等能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击；项目纳污水体沫水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求；地下水满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水标准要求，项目厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，土壤满足《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值要求。

区域大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境均能够满足相应的环境质量标准要求。经本评价提出的污染防治措施处理后，污染物均能达标排放，不会对当地环境质量底线造成冲击，区域环境质量基本能维持现状。

### （3）资源利用上线

本项目用水量较少，采取园区供水方式，蒸汽由园区集中供应，能耗主要为电能，满足资源利用要求。

### （4）生态环境准入清单

根据《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2024 年 4 月）中关于攸县高新技术产业开发区生态环境准入清单，具体见表 3，本项目符合园区生态环境准入清单。

**表 3 项目与攸县高新技术产业开发区生态环境准入清单符合性分析**

类型	管控要求	项目实际情况	相符性
主导产业	攸州工业园主导产业为高分子材料、精细化工，重点发展电子信息产业和机械制造产业。	项目生产的高纯电子级氟化钠均属于高纯化学物质，且应用于新能源储能及光伏发电等高科技行业，符合国家工业及信息化部对精细化工的定义，本项目属于精细化工范畴。	符合
空间布局约束	(1.1) 攸州工业园东侧边界区域限制引进噪声和废气排放明显的项目、攸州工业园化工园区设置一定的绿化隔离带，化工区南边界暂未开发地块不得引进气型污染重的项目。	本项目不在园区东侧边界区和化工区南边界暂未开发地区域。	符合
污染物排放管控	(2.1) 废水：园区排水实施雨污分流。实现园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行。区块一（攸州工业园）：工业废水、生活污水排入攸州工业园污水处理厂，处理达标后经专管排放至沫水；特殊工	本项目氟化钠生产线生产废水不外排；项目二硫化碳生产线：1、锅炉废水经沉淀池后再进入缓冲沉淀池沉淀；2、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀	符合

<p>业污水应分类、分质收集进行预处理，并满足行业间接排放标准和污水厂接纳标准后方可排入污水厂处理。园区不得向龙山水库排放废水。园内新城路、商业路、兴工路、兴业大道、龙山路、吉兴路、南江路等均已敷设雨水管道。园区雨水排放对象为白公塘、龙山水库以及园区内现有农灌渠。</p> <p>化工片区应采用专用密闭管道输送废水，逐步实现“一企一管”和可视化可监测要求；化工片内化工企业均需设置企业初期雨水收集池；完善化工片污水集中处理设施及配套管网，完成化工片污水收集处理规范化建设。</p>	<p>池、活性炭吸附罐处理；3、食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理；4、冷却水排入缓冲沉淀池；5、各类废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排。满足排放标准和污水厂接纳标准后排入园区污水处理厂；不向龙山水库排放废水。企业设置了初期雨水收集池，</p>	
<p>(2.2) 废气：采取有效措施，减少园区内工艺废气的无组织排放，对产生有毒有害及恶臭气体的车间或工段实施负压操作管理，减少无组织废气排放，对收集的气体采取净化处理措施后有组织外排。加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。</p>	<p>项目二硫化碳生产线的加热炉烟气采用低氮燃烧技术，再通过 25m 排气筒外排；锅炉废气经低氮燃烧技术，再通过 20m 排气筒外排；克劳斯尾气经“焚烧炉焚烧+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统+100m 排气筒”外排；硫磺拆包及加料过程中的粉尘经“脉冲式布袋除尘器+15m 排气筒”外排；项目氟化钠生产线的反应釜及养晶槽内及储罐贮存中的含氟废气经“喷淋吸收塔”设施处理后，通过 25m 排气筒外排；干燥工序产生的粉尘经布袋除尘器收集后，通过 15m 排气筒外排；项目对于无组织废气的主要控制措施如下：①加强原料堆存区密闭；②选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的密封件等。③氟化氢储罐采用密闭罐，采用底部浸入式装载。</p>	符合
<p>(2.3) 固废：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。规范固体废物处理措施，工业固体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用、处置。</p>	<p>废活性炭、废铁渣、废原料包装袋（氢氧化钠）单独收集暂存于危废暂存间后委托有资质的单位处置；项目一般工业固体废物均妥善处置；生活垃圾由环卫部门清运处置。本项目固废得到妥善处置。</p>	符合
<p>(2.4) 园区内化工、农药等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。</p>	<p>项目采用园区集中供热提供的蒸汽。项目大气污染物排放满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求</p>	符合

环境风险防控	(3.1)针对重大风险源开展有针对性的演练及培训,进一步提升园区风险防控和事故应急处置能力。	建设单位应严格落实《攸县高新技术开发区突发环境事件应急预案》的相关要求。	符合
	(3.2)园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业,生产、储存、运输、使用危险化学品的企业,产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案。	园区建立了环境风险防控体系,并严格落实环境事件应急预案的相关要求。	符合
	(3.3)建设用地风险管控与修复:加强污染土壤的调查、监测、评估和风险管控,完善疑似污染地块名单、污染地块名录和管控修复信息名录,严把建设用地准入关,防止污染地块直接开发建设,加强污染地块治理与修复,彻底消除土地再次开发利用的环境风险。	项目位于攸州工业园现有厂房内,不新增占地,用地不属于污染地块,本项目不属于土壤污染重点监管企业,不排放重点污染物对园区土壤污染较小	符合
	(3.4)区块一(攸州工业园)(化工区)风险防控:化工片区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备(特别是地下储罐、管网等)应进行防渗漏设计和建设,消除土壤和地下水污染隐患。化工片区应按照有关规定建设事故废水防控系统,做好事故废水的收集、暂存和处理。	项目采取分区防渗措施,并设置了事故应急池,并能匹配企业突发环境事件下的事故废水的收集	符合
资源开发效率要求	(4.1)能源:区块一(攸州工业园)(化工区)内优先采用集中供热,企业不自建供热设施;禁燃区内禁止新建、扩建燃用《攸县人民政府办公室关于划定城区高污染燃料禁燃区的通知》相应类别高污染燃料的设施。	本项目不自建供热设施,项目所用蒸汽依托园区集中供热设施。	符合
	(4.2)水资源:加强用水定额管理,推广先进的节水技术和污水处理技术,提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产,限制高耗水、高污染型工业项目建设。攸县到2025年万元工业增加值用水量较2020年降幅8.5%。	本项目生产废水和生活污水经预处理后进入缓冲沉淀池后进入园区污水管网,再进入园区工业污水处理厂深度处理。	符合

	(4.3) 土地资源: 工业用地固定资产投入强度不低于 270 万元/亩, 工业用地地均税收不低于 17 万元/亩。	本项目为变更项目, 项目不新增用地。	符合
--	--	--------------------	----

综上所述, 本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》管控要求和生态环境准入要求的相符。

#### 4) 与《湖南省“两高”项目管理名录》的符合性分析

本项目属于“化学原料和化学制品制造业”中“无机盐制造”, 根据湖南省发展和改革委员会发布的《湖南省“两高”项目管理名录》中所涉产品及工序, 对表查找后得出本项目不属于《名录》中所列的“两高”项目。

#### 5) 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符合性分析见下表。

**表 4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相符合性分析**

序号	内容	相符合分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舾装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程, 投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的, 项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的, 不得开工建设。 禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035）》的过长江通道项目。	相符。本项目不涉及码头、港口、过长江通道的建设。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目: (一) 高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目; (二) 光伏发电、风力发电、火力发电建设项目; (三) 社会资金进行商业性探矿勘查, 以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设; (四) 野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目; (五) 污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施; (六) 对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施; (七) 其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	相符。本项目位于攸县高新技术产业开发区, 不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段。
3	机场、铁路、公路、水利、航运、围堰等公益性基础设施	相符。本项目不涉及机场、铁

	施的选址选线应多方案优化比选,尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道;无法避让的,应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施,消除或者减少对野生动物的不利影响。	路、公路、水利、航运、围堰等公益性基础设施的建设。
4	禁止违反风景名胜区规划,在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的其他建筑物;已经建设的,应当按照风景名胜区规划,逐步迁出。	相符。本项目不涉及风景名胜区。
5	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目;禁止向水域排放污水,已设置的排污口必须拆除;不得设置与供水需要无关的码头,禁止停靠船舶;禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物;禁止设置油库;禁止使用含磷洗涤用品。	相符。本项目生产废水和生活污水经预处理后进入缓冲沉淀池后进入园区污水管网,再进入园区工业污水处理厂深度处理,经攸州工业园污水处理厂深度处理后排入洣水,不涉及饮用水水源保护区。
6	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	相符。本项目不涉及饮用水水源保护区。
7	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	相符。本项目不涉及水产种质资源保护区。
8	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外,禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及以下不符合主体功能定位的行为和活动: (一)开(围)垦、填埋或者排干湿地。(二)截断湿地水源。(三)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。(四)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。(五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类游通道,滥采滥捕野生动植物。(六)引入外来物种。(七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。(八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。	相符。本项目不涉及国家湿地公园。
9	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道,禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	相符。本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。
10	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	相符。本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。

11	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	相符。本项目生产废水和生活污水经预处理后进入缓冲沉淀池后进入园区污水管网，再进入园区工业污水处理厂深度处理，经攸州工业园污水处理厂深度处理后排入洣水，本项目不涉及长江干支流及湖泊。
12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎(渔)区、禁猎(渔)期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	相符。本项目不涉及生产性捕捞活动。
13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	相符。本项目位于攸县高新技术产业开发区，不在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内。
14	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021 年版)》有关要求执行。	相符。本项目位于攸县高新技术产业开发区，攸县高新技术产业开发区属于已列入《中国开发区审核公告目录》的合规园区。
15	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	相符。本项目位于攸县高新技术产业开发区，项目不属于石化、现代煤化工等行业。
16	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	相符。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产的，既不属于鼓励类也不属于限制类，为允许类，符合国家产业政策要求。本项目不属于落后产能项目、严重过剩产能行业的项目，也不属于《湖南省“两高”项目管理目录》中的高耗能高排放项目。

根据上表分析结果可知，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的相关要求。

## 6) 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

2023 年 5 月 31 日湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议将《湖南省湘江环境保护条例》的第四十九条第二款改为第二款、第三款，修改为：

“禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

“禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

湘江流域县级以上人民政府应当严格执行湘江流域产业发展规划，淘汰不符合规划的产业项目。

本项目位于攸县高新技术产业开发区攸州工业园内，项目符合园区产业定位，项目与湘江主要支流洣水的直线距离约为 1.9km，本项目不与《湖南省湘江保护条例》冲突。

### 7) 与《湖南省大气污染防治条例》相符合性分析

根据《湖南省大气污染防治条例》第二十七条，在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。本项目所涉行业不属于上述重污染行业，因此，本项目符合《湖南省大气污染防治条例》的相关规定。

### 8) 与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划(2023-2025年)》、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》相符合性分析

推动能源绿色低碳转型。严格落实煤炭等量、减量替代，提高电煤消费占比。多渠道扩展天然气气源，扩大外受电比重，持续推进“煤改气”“煤改电”工程，大力推进使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤，加快推动玻璃、地板砖等建材行业企业以及有色冶炼行业鼓风炉、反射炉等“煤改气”，依法依规推进煤气发生炉有序退出，推动非化石能源发展。到 2025 年，煤炭消费占一次能源消费比重下降至 51% 左右，电煤消费占比达到 55% 以上。

推进锅窑炉超低排放与深度治理。全面开展钢铁、水泥行业超低排放改造，深入开展锅炉窑炉深度治理和简易低效处理设施排查，对高排放重点行业开展专项整治。生物质锅炉使用专用炉具和成型燃料并配套高效治理设施，推动城市建成区生物质锅炉安装烟气在线监测设施。到 2025 年，全面完成钢铁和重点城市水泥企业超低排放改造。

本项目不属于钢铁、水泥行业，不涉及 VOCs 的排放，项目燃气锅炉使用清洁能源，为开工锅炉，仅在开工或停工检修时使用。故项目符合《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划(2023-2025)》、《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》要求。

### 9) 与《国家污染防治技术指导目录(2024 年，限制类和淘汰类)》(公示稿)相符合性分析

本项目拟采取的废气、废水治理工艺和设施，均不在《国家污染防治技术指导目录（2024年，限制类和淘汰类）》（公示稿）所列限制类和淘汰类中，故项目与该文件不冲突。

## 10) 与《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知》（湘政办函[2023]27号）相符性分析

《湖南省人民政府办公厅关于进一步明确新建石化化工项目有关政策的通知》（湘政办函[2023]27号）摘要：2022年3月，工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、生态环境部、应急管理部、国家能源局联合下发《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）规定：“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”。根据工业和信息化部等六部委文件规定，经省人民政府同意，现就我省新建石化化工项目有关政策明确如下：

一、严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品（详见《危险化学品目录（2015版）》）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。

本项目为二硫化碳和氟化钠生产项目，属于无机化学工业，项目位于攸县高新技术产业开发区攸州工业园内，属于化工园区。故本项目与湘政办函[2023]27号文件政策不冲突。

## 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

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56号）：

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，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。

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。重点区

域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。加快淘汰燃煤工业炉窑。重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。

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。

④开展工业园区和产业集群综合整治。各地要加大涉工业炉窑类工业园区和产业集群的综合整治力度，结合“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）、规划环评等要求，进一步梳理确定园区和产业发展定位、规模及结构等。制定综合整治方案，对标先进企业，从生产工艺、产能规模、燃料类型、污染治理等方面提出明确要求，提升产业发展质量和环保治理水平。按照统一标准、统一时间表的要求，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。加强工业园区能源替代利用与资源共享，积极推广集中供汽供热或建设清洁低碳能源中心等，替代工业炉窑燃料用煤；充分利用园区内工厂余热、焦炉煤气等清洁低碳能源，加强分质与梯级利用，提高能源利用效率，促进形成清洁低碳高效产业链。

涉工业炉窑类产业集群主要包括陶瓷、玻璃、砖瓦、耐火材料、石灰、矿物棉、铸造、独立轧钢、铁合金、再生有色金属、炭素、化工等行业。各地应结合当地产业发展特征等自行确定。

项目位于攸县高新技术产业开发区攸州工业园内，属于化工园区。项目加热器燃料为天然气，由园区统一供应，后期热量充分利用本厂产生的余热，废气可以稳定达标排放。因此，项目与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）要求相符。

## 12) 选址合理性分析

本项目选址位于攸州工业园区的三类工业用地上。本项目选址符合园区总体规划的要求，位于园区已开发工业用地范围内，距离周边居民点较远，评价区环境质量现状满足相应的功能区划要求，项目选址合理。

# 5、项目关注的主要环境问题及环境影响

通过对建设项目的初步工程分析，环评重点关注的环境问题如下：

- (1) 项目选址的可行性，项目与国家产业政策、区域规划及“三线一单”的相符性；
- (2) 项目区域环境质量状况；
- (3) 项目工程分析及产污节点分析，核算污染物源强，核算污染物的排放清单；
- (4) 分析预测该项目运营期对区域环境空气、水、声环境及敏感目标可能造成的影响范围和程度；
- (5) 项目环境影响分析及污染防治措施可行性；
- (6) 项目营运期存在的环境风险分析及对周边环境的影响

## 6、评价结论

本评价收集了项目所在地和周围区域的环境质量现状监测数据，并对所在地及周边区域进行了调查与评价，对本项目运营过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价建设项目可能产生的环境影响，本评价提出环境保护措施、环境管理与监测计划。

建设项目符合国家产业政策、“三线一单”要求，切实保证落实本报告提出的各项环保措施，严格按照有关法律、法规及本评价提出的要求设施有效管理，确保建设项目所在区域的环境质量不因项目的建设受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展，在达到本评价所提出的各项要求后，建设项目对周围环境影响较小，从环境保护角度分析，本评价认为建设项目是可行的。

# 第一章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日修订；

(3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订），第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018 年 10 月 26 日修订；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），中华人民共和国主席令第 70 号，2017 年 6 月 27 日修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议，2020 年 4 月 29 日修订；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，十三届全国人大常委会第五次会议，2018 年 8 月 31 日；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，中华人民共和国主席令第 54 号，2012 年 2 月 29 日修订；

(9) 《中华人民共和国节约能源法》，十三届全国人大常委会第六次会议，2018 年 10 月 26 日修订；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日修正；

(11) 《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；

(12) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发改委令第 7 号，2023 年 12 月 27 日；

(13) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日；

(14) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日；

(15) 《水污染防治行动计划》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

(16) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

- (17) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，2001年12月17日；
- (18) 《国家危险废物名录》（2021年版），部令第15号，2021年1月144日起施行；
- (19) 《危险化学品安全管理条例实施细则》，国务院令第645号，2013年12月27日；
- (22) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日；
- (24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月7日；
- (25) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），2012年12月24日；
- (26) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (27) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号，2015年6月5日起施行；
- (28) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环境保护部办公厅，环办环评[2017]84号，2017年11月14日；
- (29) 《地下水管理条例》，国务院令第748号，2021年12月1日施行；
- (30) 《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021年3月1日施行；
- (31) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (32) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）。

### 1.1.2 地方法规及规章

- (1) 《湖南省环境保护条例》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2019年9月28日；
- (2) 《湖南省湘江保护条例》，2023年5月31日修改；
- (3) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湘政函[2016]176号，2016年12月30日；
- (4) 《湖南省主体功能区规划》，2016年5月17日；
- (5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，DB43/023-2005；

（6）《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议，2020年6月12日起施行；

（7）《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》，2020年8月31日；

（8）《湖南省饮用水水源保护条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，2017年11月30日；

（9）《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线的通知>》，湘政发〔2018〕20号；

（10）《湖南省人民政府关于加强土地利用总体规划和计划管理的通知》湘政发〔2011〕29号；

（11）《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2024年4月）；

（12）《关于转发环境保护部<关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知>和<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》（湘环办函〔2012〕57号）；

（13）《湖南省“两高”项目管理名录》；

（14）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室，第32号文）；

（15）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》的通知，湘政办发〔2023〕34号；

（16）《株洲市水环境功能区划分》，株政发〔2003〕8号文件，2003年6月4日；

（17）关于印发《株洲市危险废物暂存间规范管理指南》的通知（株环办〔2022〕16号）；

（18）《攸县城市总体规划》（2016~2035），湖南省建筑设计院有限公司，2018年10月；

（19）《攸县工业集中区攸州工业园控制性详细规划》，长沙市规划设计院有限责任公司，2018年9月；

（20）《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，湖南省国际工程咨询集团有限公司，2024年9月；

(21) 《攸县高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》批复,湘环评函[2024]48号,2024年9月20日。

### 1.1.3 技术规范及导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016) ;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) ;
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) ;
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) ;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) ;
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) ;
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018) ;
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018) ;
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010) ;
- (11) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012) ;
- (12) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014) ;
- (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) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) ;
- (15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 。

### 1.1.4 其它文件

- (1) 建设项目环评委托书;
- (2) 环境质量现状监测报告及质保单;
- (3) 项目环评执行标准的函;
- (4) 项目立项文件;
- (5) 建设单位提供的其它技术资料。

## 1.2 评价目的及原则

### 1.2.1 评价目的

- (1) 通过对建设项目厂址周围的自然环境、社会经济和环境质量现状的调查与分析,为项目建设提供现状材料;

(2) 通过工程分析,查清该项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、浓度和治理情况,确定环境影响要素、污染因子,分析生产工艺的先进性;

(3) 通过分析项目可能存在的事故隐患,预测可能产生的环境影响程度及范围,提出环境风险防范措施;

(4) 通过分析项目投产后主要污染物排放对周围环境的影响程度,根据区域环境条件,提出污染物排放总量控制指标;

(5) 从技术、经济等角度论证拟采取的环保措施的可行性和合理性,必要时提出替代方案,使之对环境的影响降至最低;

(6) 依据国家有关法律、环保法规、产业政策等,对项目污染特点、污染防治措施等进行综合分析,从环保角度对工程的可行性作出明确结论,为设计单位设计、环境管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

### 1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,根据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

本项目施工期及运营期可能带来的污染因素识别结果如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 建设项目环境影响要素识别

影响受体 影响因素	自然环境					生态环境			社会环境			
	环境空 气	地表水 环境	地下水 环境	土壤环 境	声环境	陆域 生物	水生 生物	渔业 资源	农业与 土地利 用	居民区	人群健 康	环境规 划

	施工废水		-S 1 I	-S 1 I				-S 1 I	-S 1 I				
施工期	施工扬尘	-S 1 D					-S 1 D				-S 1 D	-S 1 D	
	施工噪声					-S 1 D					-S 1 D	-S 1 D	
	废水排放		-L 1 I	-L 1 I				-L 1 I	-L 1 I				
运行期	废气排放	-L 2 D					-L 1 D				-L 1 D	-L 1 D	
	噪声排放					-L 1 D					-L 1 D	-L 1 D	
	固废排放				-L 1 D					-L 1 D			-L 1 D
	事故风险	-S 2 D	-S 1 I	-S 1 I				-S 1 I	-S 1 I		-S 1 D	-S 1 D	
	注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用“D”、“I”分别表示直接、间接影响等。												

由上表看出：

- (1) 建设项目施工期对区域居住条件、空气和声环境质量产生短期不利影响。
- (2) 建设项目营运期对环境的影响主要为：①废水对水环境的影响；②废气排气对大气环境、生态的影响；③设备运行对区域声环境的影响；④原料、产品运输对沿途声环境、大气环境、居住条件的影响；⑤事故风险对大气环境、居住条件的影响。
- (3) 建设项目对环境影响较大的是营运期工业废气的排放、废水的排放及事故风险。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据当地环境特征和工程排污性质确定本项目评价因子见表 1.3-2：

表 1.3-2 项目环境影响评价因子一览表

项目专题	现状评价因子	预测因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氟化物、TSP、H <sub>2</sub> S、CS <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> 、氟化物、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、CS <sub>2</sub>
地表水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、挥发酚、氰化物、硫化物、石油类、氟化物、氯化物、六价铬、粪大肠菌群、铅、镉、汞	/
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、	硫化物

	铅、氟化物、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐	
声环境	Leq(A)	Leq(A)
土壤环境	GB36600中规定的45项基本项目	氟化物
生态	运营期地表面发生改变，局部地域的生态结构和功能会发生变化。	预测生态结构和功能是否会发生变化。
固废	/	一般固体废物、危险废物、生活垃圾的处置
风险	/	风险物质的泄漏情景分析

## 1.4 评价标准

根据株洲市生态环境局攸县分局对本项目下达的环境影响评价执行标准函,本项目采用的评价标准如下:

### 1.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

项目所在区域为二类环境空气质量功能区, SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准, 氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中附录A中标准限值。H<sub>2</sub>S、CS<sub>2</sub>执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D参考限值; 具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 空气环境质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
CO	日平均	4	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	1 小时平均	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	0.16	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	1 小时平均	0.2	
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	日平均	0.15	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.035	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	日平均	0.075	
TSP	年平均	0.2	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	日平均	0.3	
NO <sub>x</sub>	年平均	0.05	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附录 A
	日平均	0.1	
	1 小时平均	0.25	
氟化物	1 小时平均	0.02	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中附录 A
	日平均	0.007	

H <sub>2</sub> S	1 小时平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
CS <sub>2</sub>	1 小时平均	0.04	

#### (2) 地表水

地表水评价段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。具体见表 1.4-2。

**表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L, 其中 pH 值外**

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值(无量纲)	6~9	12	石油类	≤0.05
2	溶解氧	≥5	13	阴离子表面活性剂	≤0.2
3	硫化物	≤0.2	14	粪大肠菌群(个/L)	≤10000
4	化学需氧量	≤20	15	铅	≤0.05
5	BOD <sub>5</sub>	≤4	16	镉	≤0.005
6	氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	≤1.0	17	铬	≤0.05
7	总磷	≤0.2 (湖库 0.05)			
8	挥发酚	≤0.005			
9	氰化物	≤0.20			
10	氟化物	≤1.0			
11	悬浮物*	≤30			

注: 悬浮物参照《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准

#### (3) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准, 具体见表 1.4-3。

**表 1.4-3 地下水质量标准**

项目	pH	氨氮(mg/L)	硝酸盐(mg/L)	亚硝酸盐(mg/L)	挥发性酚类(mg/L)
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002
项目	色度(铂钴色度单位)	耗氧量(mg/L)	氰化物(mg/L)	砷(mg/L)	汞(mg/L)
标准值	≤15	≤3.0	≤0.05	≤0.01	≤0.001
项目	六价铬(mg/L)	总硬度(mg/L)	氟化物(mg/L)	铅(mg/L)	镉(mg/L)
标准值	≤0.05	≤450	≤1.0	≤0.01	≤0.005
项目	硫化物(mg/L)	溶解性总固体(mg/L)	硫酸盐(mg/L)	氯化物(mg/L)	钠(mg/L)
标准值	≤0.02	≤1000	≤250	≤250	≤200
项目	钾离子(mg/L)	钙离子(mg/L)	镁离子(mg/L)	碳酸根(mg/L)	碳酸氢根(mg/L)
标准值	/	/	/	/	/

#### (4) 声环境

项目位于3类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。标准限值详见下表。具体见表1.4-4。

**表 1.4-4 声环境质量标准** **单位: dB (A)**

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

(5) 土壤环境

执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地的风险筛选值。具体见表1.4-5。

**表 1.4-5 土壤环境质量标准** **单位: mg/kg**

序号	污染物项目	第二类用地		序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管控值			筛选值	管控值
1	砷	60	140	24	1, 2, 3-三氯乙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬(六价)	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1, 2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1, 4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	䓛	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20	46			

## 1.4.2 污染物排放标准

### (1) 废气

项目二硫化碳生产线运营期的工艺尾气、加热炉烟气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4特别排放限值;CS<sub>2</sub>执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);硫磺拆包及加料过程颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4特别排放限值;锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃气锅炉特别排放限值标准;项目氟化钠生产线营运期颗粒物(有组织)、氟化物(有组织、无组织)《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4和表5中相应标准限值;无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放限值标准;食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。具体标准值见表1.4-6所示。

表 1.4-6 项目废气排放标准 (单位: mg/m<sup>3</sup>, 臭气浓度为无量纲)

污染源	评价标准	污染物	排气筒高度 (m)	有组织排放		无组织排放监控浓度限值(周界外浓度最高点)
				最高允许排放浓度	最高允许排放速率	
二硫化碳生产线	工艺尾气 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	SO <sub>2</sub>	100	100	/	/
		NO <sub>x</sub>		100	/	/
		颗粒物		10	/	/
		CS <sub>2</sub>		/	/	3.0
	加热炉烟气 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	SO <sub>2</sub>	25	100	/	/
		NO <sub>x</sub>		100	/	/
		颗粒物		10	/	/
	锅炉烟气 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	SO <sub>2</sub>	20	50	/	/
	NO <sub>x</sub>	150		/	/	
	颗粒物	20		/	/	
硫磺拆包及加料过程	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	颗粒物	15	10	/	/
食堂油烟废气	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	油烟	/	2.0	/	/
氟化钠生产线	干燥废气 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	颗粒物	15	10	/	/
		氟化物	15	3.0	/	/
	反应、结晶废气	氟化物	25	3.0	/	0.02mg/m <sup>3</sup>
厂界无组织	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	/	/	/	1.0mg/m <sup>3</sup>

## (2) 废水

执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表2间接特别排放要求。BOD<sub>5</sub>执行攸州工业园污水处理厂进水水质标准,动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准。具体见表1.4-7。

**表1.4-7 项目生产废水及生活污水污染物排放执行的标准**

序号	污染物名称	单位	最高允许排放浓度	执行标准
1	pH	无量纲	6-9	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表2间接特别排放限值;其中BOD <sub>5</sub> 执行园区污水处理厂进水水质标准;动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准
2	COD	mg/L	50	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	250	
3	氨氮	mg/L	10	
4	SS	mg/L	50	
5	总磷	mg/L	2	
6	总氮	mg/L	20	
7	动植物油	mg/L	100	
8	氟化物	mg/L	6	
9	石油类	mg/L	3	
10	硫化物	mg/L	1	

## (3) 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。具体见表1.4-8。

**表1.4-8 噪声标准一览表 单位: dB (A)**

项目	标准名称	级别	排放标准值		
			类别	昼间	夜间
环境噪声	营运期	GB12348-2008	3类	65	55

## (4) 固体废物

一般工业固废执行《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)。

# 1.5 评价等级及评价范围的划分

依据导则规定,结合项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况,确定本次环境影响评价等级。

## 1.5.1 环境空气评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018),选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模式中估算模型(AERSCREEN估算模式)分别计算项目污染源的最大环境影响,再按评价工作分级判据进行分级。采用模

式进行计算。

### (1) 评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ , 及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ , 其中  $P_i$  定义见公示 (1)。

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\% \quad (1)$$

式中:  $P_i$  —— 第  $i$  个污染物的最大地面环境空气质量浓度占标率, %;

$C_i$  —— 采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

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

评价等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。

表 1.5-1 评价等级判别表

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

### (2) 评价因子和评价标准筛选

拟建项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 对于仅有 8h 平均质量浓度、日平均质量浓度和年平均质量浓度限值的, 分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1 小时质量浓度限值, 具体见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源	备注
PM <sub>10</sub>	正常排放、非正常排放	450	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准	取日平均值的 3 倍
SO <sub>2</sub>	正常排放、非正常排放	500		1h 平均值
NO <sub>2</sub>	正常排放、非正常排放	200		1h 平均值
二硫化碳	正常排放、非正常排放	40	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	1h 平均值
硫化氢	正常排放、非正常排放	10		1h 平均值
氟化物	正常排放、非正常排放	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准	1h 平均值

### (3) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)推荐估算模式的参数要求并结合项目所在区域的实际情况,选取估算模式的相关参数。估算模型参数表见表 1.5-3。

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	29.3 万
	最高环境温度	40.5°C
	最低环境温度	-11.5°C
	土地利用类型	工业用地
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

(4) 主要污染源估算模型计算结果

根据 AERSCREEN 估算模式计算,本项目废气估算结果见表 1.5-4、表 1.5-5、表 1.5-6。

表 1.5-4 主要污染源估算模型计算结果表(有组织排放)

/	加热炉烟气排气筒(DA001)					
	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	5.36E-04	0.11	9.34E-03	4.67	1.40E-03	0.31
最大落地浓度距离(m)	34		34		34	
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/		/		/	

表 1.5-5 主要污染源估算模型计算结果表(有组织排放)

/	天然气燃烧废气排气筒(DA002)					
	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	6.16E-04	0.12	2.21E-02	11.06	1.48E-03	0.33
最大落地浓度距离(m)	26			26		
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/		/		/	

表 1.5-6 主要污染源估算模型计算结果表(有组织排放)

/	克劳斯尾气废气处理系统排气筒(DA003)					
	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%

	度/ (mg/m <sup>3</sup> )		度/ (mg/m <sup>3</sup> )		度/ (mg/m <sup>3</sup> )	
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.61E-03	0.32	2.69E-03	1.34	3.90E-07	0.01
最大落地浓度距离 (m)	79		79		79	
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/		/		/	

表 1.5-7 主要污染源估算模型计算结果表 (有组织排放)

/	硫磺拆包及加料过程废气排气筒 (DA006)		氟化钠反应/结晶废气排气筒 (DA004)		氟化钠烘干废气排气筒 (DA005)			
	PM <sub>10</sub>		氟化物		PM <sub>10</sub>		氟化物	
	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%						
下风向最大质量浓度及占标率/%	6.57E-04	0.15	2.57E-03	12.85	8.09E-04	0.18	3.62E-04	1.80
最大落地浓度距离 (m)	69		164		70		70	
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/		255		/		/	

表 1.5-8 主要污染源估算模型计算结果表 (无组织排放)

主要污染源	污染因子	标准值 (ug/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	D10%
二硫化碳生产装置区	二硫化碳	40	3.60E-02	89.88	275
二硫化碳储罐区	二硫化碳	40	1.72E-03	4.3	0
二硫化碳装卸区	二硫化碳	40	4.40E-03	11	10
氟化钠生产装置区	PM <sub>10</sub>	450	1.78E-02	3.96	0
	氟化物	20	1.23E-02	61.35	200

由估算结果可知：

- ①最大占标率为： 89.88%；
- ②占标率 10%的最远距离 D10%： 275m；
- ③最大占标率 P<sub>max</sub>>10%， 评价等级： 一级。

(5) 评价范围

环境空气评价范围为：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4 节评价范围的确定方法，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 (D10%) 确定大气环境影响评价范围。本项目大气环境评价等级为一级，D10% = 275m，小于 2.5km，故本项目大气评价范围以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，共 25km<sup>2</sup>。

### 1.5.2 地表水环境评价工作等级及评价范围

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建设根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.5-7。

表 1.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /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	—

本工程外排废水主要为二硫化碳生产线的锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水及项目生活污水，主要污染因子是 COD、硫化物、氟化物等，水质复杂程度为简单。项目锅炉废水经沉淀池沉淀后再进入缓冲沉淀池；二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理，以上废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中的相关规定：间接排放建设项目评级等级为三级 B，本项目地表水环境影响评价等级定为三级 B，重点进行本项目废水接管攸州工业园污水处理厂的可行性分析。

评价范围：本项目不设地表水评价范围。重点对自建污水处理站工艺的可行性、可靠性分析，若发生非正常排放情况后进入攸州工业园污水处理厂的影响分析。

### 1.5.3 地下水环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016) 中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目所属的评价行业分类情况见表 1.5-8。

表 1.5-8 地下水环境影响评价行业分类表(摘自 HJ 610-2016 中附录 A)

项目类别 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工 85、基础化学 原料制造	除单纯混合和分 装外的	单纯混合和分 装的	I类	III类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)附录A(规范性附录)地下水环境影响评价行业分类表,本项目编制报告书,为I类项目。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中地下水环境敏感程度分级表见下表。

表 1.5-9 地下水敏感程度分级表

环境敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目位于攸州工业园内,场地无集中式饮用水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水源)准保护区;无特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区。按该项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水评价等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,见表 1.5-10。

表 1.5-10 地下水评价等级分级表

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

本项目为I类建设项目,项目场地地下水环境敏感程度属于不敏感,根据上表,项目地下水环境影响评价工作等级定为二级。

评价范围:根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),拟建项目的评价范围利用自定义法确定。根据《湖南昊华生物制品有限公司整体绿色搬迁升级项目》环评阶段野外调查与室内分析工作,确定评价范围西起司头垄,东至大坡岭,北起

接子坡，南至洣水，除西侧、南侧分别以小河和洣水为界外，北侧、东侧以地下水分水岭为界划定一个水文地质单元，面积约 17.24km<sup>2</sup>。

#### 1.5.4 声环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价工作等级划分的基本原则见表。

表 1.5-11 声环境评价工作等级划分基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

项目所在区域属于环境噪声 3 类区，项目开发建设后敏感目标的噪声级变化较小、影响人数不大，本项目噪声环境评价工作等定为三级。

评价范围为：厂区边界外 200 米包络线以内的范围。

#### 1.5.5 生态环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）按以下原则确定评价等级。

表 1.5-11 生态影响评价工作等级划分表

序号	评价等级判定原则	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级
b	涉及自然公园时	二级
c	涉及生态保护红线时	不低于二级
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不低于二级
f	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域或水域）；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域或水域）确定	不低于二级
g	除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况	三级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时	应用其中最高的评价等级

备注：

①建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级；

②建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级；  
③在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级；

④线性工程可分段确定评价等级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级；

⑤涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485；

⑥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。

项目属于变更环评，位于攸州工业园已建厂房内，不新增用地，项目周边不涉及生态敏感区，项目符合《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中上述第⑥条。故本项目可不进行评价等级确定，直接进行生态影响简单分析。

### 1.5.6 土壤环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别，表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目涉及行业类别及环评类别分别为“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“44 基础化学原料制造”，查表可得，本项目类别为 I 类。本项目涉及的类别情况见表 1.5-12。

表 1.5-12 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	

同时，本项目为污染型项目。项目位于攸县攸州工业园内，厂区占地面积为 55.574 亩（37049m<sup>2</sup>），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中要求，项目建筑面积≤5hm<sup>2</sup>，占地规模属于小型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中要求，项目位于株洲市攸县攸州工业园内，周边均为已建的工业用地或规划工业用地，无敏感目标，土壤敏感程度属“不敏感”。具体见表 1.5-13。

表 1.5-13 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《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），污染影响型项目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，具体见表 1.5-14。

表 1.5-14 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	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。

综上分析，本项目为 I 类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，土壤环境评价等级为二级。

评价范围：项目厂区范围内及占地范围外 200m 以内。

### 1.5.7 环境风险评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险评价等级划分依据见表 1.5-15。

表 1.5-15 环境风险评价工作等级划分依据表

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

由风险分析可知，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q=457.918$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环评报告书中的风险评价等级按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求确定为一级，具体划分原则和依据见风险章节（第五章）部分内容。

本次风险评价大气环境影响评价范围为距厂界 5km 范围。

## 1.6 环境功能区划

根据湖南省有关环境功能区划，建设项目所在区域周边评价范围内的环境功能区划及适用标准，项目周边环境功能区划如下表：

表1.6-1 建设项目所在区域环境功能区划

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	洣水：洣水桥至阴山巷段为工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）III 类标准

2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准
3	声环境功能区	3类声环境区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是(两控区)
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是(园区污水处理厂)
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

## 1.7 环境保护目标

根据本次环评拟定的评价工作等级，从现场踏勘和环境敏感点分布情况来看，本工程主要环境保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 主要空气环境保护目标

项目	经纬度	保护目标	功能及规模	方位与距离	保护级别
大气环境	113.185425369, 26.595421968	株洲健坤外国语学校	学校, 师生 600 人	东侧约 1886m	GB3095-2012 二级标准
	113.183849518, 26.592277989	攸县江桥中学	学校, 师生 700 人	东南侧约 2000m	
	113.174417080, 26.592863139	龙湖小学	学校, 师生 700 人	南侧约 1044m	
	113.285419082, 26.990052391	石坡居民点	居民区, 43 户	西南侧约 1024-1535m	
	113.279067611, 26.990511285	油榨冲居民点	居民区, 23 户	西南侧约 1675-1923m	
	113.173329666, 26.592830922	台洲上居民点	居民区, 120 户	南侧约 938-1180m	
	113.181045276, 26.592859889	龙湖大队居民点	居民区, 150 户	东南侧约 958-2195m	
	113.183015092, 26.595223666	江桥街道社区居民点	居民区, 80 户	东侧约 1124-1698m	
	113.282586669, 26.995100121	寺头龙居民点	居民区, 60 户	西南侧约 998-1252m	
	113.171610907, 27.002189976	大屋居民点	居民区, 30 户	西北侧约 435-850m	
	113.288144206, 27.003722801	塘脚上	居民区, 25 户	西侧约 425-758m	
	113.170206932, 27.004984408	盆安居民点	居民区, 80 户	西北侧约 1370-2193m	
	113.165407419, 27.002582007	洪家场居民点	居民区, 85 户	西北侧约 990-1590m	
	113.170900229, 27.000098496	平里塘居民点	居民区, 10 户	西侧约 620-782m	
	113.172342828, 26.595903445	苟里坳居民点	居民区, 5 户	西南侧约 326-782m	
	113.164627218, 27.000934702	荷叶坡居民点	居民区, 13 户	西南侧约 1245-1448m	

表 1.7-2 水、声环境保护目标一览表

项目	经纬度	保护目标	功能及规模	方位与距离	保护级别
地表水环境	农灌渠: 南侧, 750m; 农田灌溉				GB 5084—2021 中水作类、蔬菜类
	龙山水库: 东南侧, 60m; 面积约 7.7ha				GB3838—2002 III 类标准
	洣水, 南侧, 污水处理厂入洣水排口上游 500m 至下游 4.5km				
	攸州工业园污水处理厂, 南侧, 450m, 处理能力 1 万 t/d				污水处理厂进水水质要求

地下水环境	项目厂址及周边区域	GB/T14848-2017 III类标准
生态环境	龙山水库及周边绿化等城市生态环境	
土壤环境	周边均为已建的工业用地或规划工业用地, 对生态环境基本无影响	
社会环境	攸州工业园污水处理厂, 西南侧, 600m, 处理能力 1 万 t/d	污水处理厂进 水水质要求

## 1.8 评价工作重点

根据项目所在地的环境状况及项目特点, 本次评价将以工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

## 第二章 项目变更前概况及工程分析

### 2.1 项目基本概况

#### 2.1.1 变更前建设基本情况

攸县华升化工有限责任公司成立于 2007 年，原厂址位于湖南省攸县坪阳庙乡龙兴村，2011 年 12 月公司全部停产，并决定搬迁至攸县高新技术产业开发区（即攸州工业园）。

2015 年，公司委托株洲市环境研究保护院编制了《攸县华升化工有限责任公司二硫化碳搬迁改造项目环境影响报告书》，2015 年 12 月 25 日，湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）对报告书进行了批复（湘环评[2015]177 号）。项目主要建设内容为二硫化碳生产车间、硫回收车间、硫磺库等，建设 2 条二硫化碳生产线及相关配套设施，每条生产线产能为 25000t/a，合计产能 50000t/a。变更前已完成主体生产厂房的建设，并安装了 1 条二硫化碳生产线大部分生产设备及相关配套设施。

表 2.1-1 变更前工程主要建设内容一览表

项目组成	工程内容	建设内容
主体工程	二硫化碳生产线	两条二硫化碳生产线，单条生产线产能为 25000t/a，合计产能 50000t/a。
	硫回收系统	建设 1 套克劳斯回收装置。
	尾气处理单元	建设灼烧炉装置、CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统、双碱法工艺系统、100m 排气筒。
辅助工程	办公设施	包括办公楼、食堂、门卫等建筑。
公用工程	给水	利用市政自来水，厂区一次水由园区供水管网供给。冷却水由循环冷却水系统供给。
	排水	包括厂区清污分流、雨污分流系统；污水处理系统。
	供电	厂区设有控制室及变配电站（10kV 馈电线路）一座，并采用 1 台 120kW 的柴油发电机作为应急电源系统。
	供热	1 台 4t/h 的燃气蒸汽锅炉。为熔硫及蒸馏提供蒸汽。
	消防	建设消防水泵房及消防水池，消防水池（2 个）占地面积 360m <sup>2</sup> 。
	其它	建设空压制氮站，采用 PSA 空分制氮工艺。提供仪表空气及吹扫氮气。
贮运工程	天然气	管道输送，由园区供给。
	硫磺	设置 2 个硫磺库，总占地面积 1800m <sup>2</sup> ，1 层。贮存量 1940t
	二硫化碳	设置二硫化碳成品罐区及汽车装卸栈台。共 2 个 1000m <sup>3</sup> 的储罐

环保工程	废气处理	建设灼烧炉装置、CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统、双碱法工艺系统及 100m 排气筒。食堂油烟经油烟净化器处理后外排。
	废水处理	1、锅炉废水经中和池调节 pH 值后再进入沉淀池沉淀；2、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；3、食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理；4、冷却水排入缓冲沉淀池；5、各类废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排。
	固废处理	修建固废暂存场所，位于硫磺仓库内，占地面积 25m <sup>2</sup> ，容积 400m <sup>3</sup> 。
	噪声处理	修建设备隔声间
	环境风险	罐区设围堰（净空容量 1200m <sup>3</sup> ）；设置 2 个事故应急池（1000m <sup>3</sup> 、1000m <sup>3</sup> ）。

表 2.1-2 变更前工程主要构筑物表

序号	项目	建筑基底面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数 (F)	结构形式	备注
1	生产车间	3333.6	11594.41	5/2	混凝土	共 2 个，二硫化碳生产装置区 5F，硫回收装置区 2F
2	脱硫装置	150	/	/	/	包括灼烧炉、CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统和双碱法工艺系统
3	事故应急池	250	/	/	/	池深 4m，容积为 1000m <sup>3</sup>
4	地磅	63	/	/	/	/
5	天然气压缩机间	168	168	1	混凝土	/
6	循环水站、空压制氮站及冷冻房	810.7	810.7	1	混凝土	/
7	锅炉房	171.1	171.1	1	混凝土	/
8	中和池	30	/	/	混凝土	处理锅炉废水
9	沉淀池	30	/	/	混凝土	处理锅炉废水
10	初期雨水收集池	12	/	/	混凝土	收集初期雨水
11	缓冲沉淀池	150	/	/	混凝土	收集全厂处理后的废水
12	硫磺仓库（包括固废暂存场所）	1800	1800	1	钢结构	共 2 个
13	二硫化碳罐区及汽车装卸栈台	1550.59	/	/	混凝土	其中成品罐区 980.64m <sup>2</sup>
14	铁屑沉淀池、活性炭吸附罐	20	/	/	混凝土	处理二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水

15	事故应急池	250	/	/	混凝土	池深 4m, 容积为 1000m <sup>3</sup>
16	配电房	442.3	442.3	1	混凝土	/
17	设备仓库	108	108	1	混凝土	/
18	维修室	108	108	1	混凝土	/
19	消防泵房	158.4	158.4	1	混凝土	/
20	消防水池	360	/	/	混凝土	共 2 个
21	职工宿舍楼	495.6	2478	5	混凝土	/
22	办公楼	504	1512	3	混凝土	/
23	食堂	378	378	1	混凝土	/
24	隔油池	5	/	/	混凝土	处理食堂含油废水
25	地埋式生活污水处理装置	10	/	/	混凝土	处理食堂含油废水、生活污水及制氮装置冷凝水
26	总计	11358.29	19728.91	/	/	/

## 2.1.2 变更前产品方案

变更前产品方案见表 2.1-3。

表 2.1-3 变更前产品方案表

产品名称	单位	产量
二硫化碳(CS <sub>2</sub> )	吨/年	50000

二硫化碳是广泛应用的有机溶剂, 本项目产品规格为一等品以上, 其质量指标见表 2.1-4。

表 2.1-4 产品质量指标 (GB/T1615-2008)

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
馏出率(45.6~46.6°C, 101.32kpa 下)/% %≥	97.5	97.0	96.0
密度 (20°C)/ (g/ml)	1.262-1.265		1.262-1.267
不挥发物ω/% ≤	0.005	0.007	0.01
碘还原物(以 H <sub>2</sub> S 计)ω/% ≤	0.0002	0.0005	0.0008
硫酸盐	通过检验	-	-
游离酸	通过检验	-	-
硫及其它硫化物	通过检验	-	-

## 2.1.3 变更前主要原辅材料

本项目主要原料为硫磺和天然气, 项目变更前主要原辅材料及能源消耗见表 2.1-5, 项目使用的天然气规格见表 2.1-6。原辅材料贮存地点及贮存方式见表 2.1-7。

表 2.1-5 变更前主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	规格	用量	单耗量(以每吨 CS <sub>2</sub> 计)	来源
1	硫磺	片状, 99%	43270t/a	865.400kg	国内采购
2	天然气 (气态)	见表 2.1-6	2838.64 万 Nm <sup>3</sup> /a	567.728Nm <sup>3</sup>	管道输送

2.1	原料天然气	见表 2.1-6	1589.21 万 Nm <sup>3</sup> /a	317.843Nm <sup>3</sup>	
2.2	加热炉燃料天然气	见表 2.1-6	1043.78 万 Nm <sup>3</sup> /a	208.755Nm <sup>3</sup>	
2.3	锅炉燃料天然气	见表 2.1-6	11.31 万 Nm <sup>3</sup> /a	2.262Nm <sup>3</sup>	
2.4	灼烧炉燃料天然气	见表 2.1-6	194.34 万 Nm <sup>3</sup> /a	38.868Nm <sup>3</sup>	
3	总用水量	/	8161763.2m <sup>3</sup> /a	163.24m <sup>3</sup>	市政自来水
4	新鲜水量	/	241763.2m <sup>3</sup> /a	4.84m <sup>3</sup>	市政自来水
5	电	10kV/380V	2.0x10 <sup>7</sup> kW·h/a	400kW·h	厂内变电站/柴油发电机

表 2.1-6 项目使用的天然气规格一览表

组分	产品 V %
氮气 N <sub>2</sub>	1.707
二氧化碳 CO <sub>2</sub>	<50ppmv
甲烷 CH <sub>4</sub>	95.885
乙烷 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2.305
丙烷 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.086
异丁烷 i-C <sub>4</sub>	0.005
正丁烷 n-C <sub>4</sub>	0.009
异戊烷 i-C <sub>5</sub>	0.001
正戊烷 n-C <sub>5</sub>	0.002
水	<1ppmv
S	<20mg/Nm <sup>3</sup>

表 2.1-7 变更前原辅材料及产品贮存地点及贮存方式一览表

物质名称	最大贮存量 (t)	贮存方式	贮存地点
硫磺	1940	袋装	硫磺库
CS <sub>2</sub>	2520	2 个储罐, 1000m <sup>3</sup> /个	二硫化碳罐区
天然气	/	管道输送	/

## 2.1.4 变更前主要生产设备

项目变更前主要生产设备情况见表 2.1-8。

表 2.1-8 变更前主要生产设备

序号	设备设施名称	规格	数量	备注
主要生产设备				
1	熔硫槽	卧式储槽容积: 60m <sup>3</sup> 9102×3020×2200	2 台	每条生产线各 1 台
2	受硫器	立式容器容积: 1.35m <sup>3</sup> φ1200×φ1100×1005	2 套	每条生产线各 1 套
3	液硫闪蒸器	立式容器容积: 3.0m <sup>3</sup> φ1100×φ1000×3470	2 台	每条生产线各 1 台
4	液硫过滤机涂层槽	立式容器容积: 6m <sup>3</sup> φ2000×φ2100×1800	2 台	每条生产线各 1 台

5	液硫蒸煮槽	立式容器容积: 6m <sup>3</sup> φ2000×φ2100×1800	4 台	每条生产线各 2 台	
6	反应器	卧式容器容积: 32m <sup>3</sup> φ2600×5000	2 台	每条生产线各 1 台	
7	脱硫塔	立式塔设备: 容积: 12m <sup>3</sup> φ2000×1100	2 台	每条生产线各 1 台	
8	蒸馏塔	立式塔设备: 容积: 12m <sup>3</sup> φ2000×1100	2 台	每条生产线各 1 台	
9	硫冷凝器	卧式管壳式 φ1700×850/φ1600×6200	2 台	每条生产线各 1 台	
10	粗制气换热器	卧式管壳式: φ500×3000 换热面积: 39.6m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
11	二硫化碳一次水冷凝器	立式φ1400×6000 换热面积: 722.1m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
12.	二硫化碳二次水冷凝器	立式φ1200×12300 换热面积: 水冷: 557.3m <sup>2</sup> 低温冷: 557.3m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
13	脱硫塔一级水冷凝器	立式φ1200×6000 换热面积: 506.8m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
14.	脱硫塔二级水冷凝器	立式 φ1200×6000 换热 面积: 365m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
15.	脱硫塔低温冷凝器	立式 φ800×5000 换热 面积: 201.1m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
16	蒸馏塔一级水冷凝器	立式: φ1200×6000 换热面积: 506.8m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
17	蒸馏塔二级水冷凝器	立式φ1200×6000 换热面积: 365m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
18	蒸馏塔低温冷凝器	立式φ800×5000 换热面积: 201.1m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
19	二硫化碳冷却器	卧式管壳φ500×6000 换热面积: 74.7m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台	
20	加热炉	14980×8880×9606	2 台	每条生产线各 1 台	
21	捕硫器	立式 1.17m <sup>3</sup> 夹套容积: 0.36m <sup>3</sup> φ1000/φ1100×1300	4 台	每条生产线各 2 台	
22	储硫槽	立式 8.2m <sup>3</sup> φ2000/φ2100×2500	4 台	每条生产线各 2 台	
23	克劳斯回	一、二、三级反应器	立式 29m <sup>3</sup> φ3000×3560	6 台	每条生产线各 3 台
24		硫换热器	卧式φ1600×6700 换热面积: 438.2m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台

25	收装置	一、二、三级冷凝器	卧式 $\varphi 1200 \times 6000$ 换热面积: 373.2m <sup>2</sup>	6 台	每条生产线各 3 台
26		四级冷凝器	卧式 $\varphi 1200 \times 6000$ 换热面积: 221.8m <sup>2</sup>	2 台	每条生产线各 1 台
27		(克劳斯炉)硫化氢燃烧炉	$\Phi 3000 \times 8886$	1 套	两条生产线共用
<b>辅助设施</b>					
28	柴油发电机	120kW	1 套	停电备用	
29	燃气锅炉	4t/h	1 台	低氮燃烧	
30	变压器	1600kVA	1 台	/	
31	消防水池	1620m <sup>3</sup>	1 个	/	
32	空压制氮站	/	1 个	氮气吹扫用	
33	冷冻站	/	1 个	工艺冷却用	
34	循环水站	/	1 个	工艺冷却用	
<b>环保设施</b>					
35	灼烧炉	$\Phi 2400 \times 6536$	1 套	两条生产线共用	
36	CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统、双碱法工艺系统	/	1 套	两条生产线共用	
37	烟囱	100m	1 座	两条生产线共用	
38	静电油烟净化器	/	1 套	用于处理食堂油烟废气	
39	中和池	设计处理量 103.7m <sup>3</sup> /d	1 个	用于处理锅炉废水	
40	沉淀池	设计处理量 103.7m <sup>3</sup> /d	1 个		
41	铁屑沉淀池	设计处理量 61.3m <sup>3</sup> /d	1 个	用于处理二硫化碳储罐水封废水(包括装卸区水桶更换废水)、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水	
42	活性炭吸附罐	设计处理量 61.3m <sup>3</sup> /d	1 个		
43	隔油池	设计处理量 0.9m <sup>3</sup> /d	1 个		
44	一体化地埋式污水处理设备	设计处理量 11m <sup>3</sup> /d	1 个		
45	缓冲沉淀池	180m <sup>3</sup>	1 个		用于混合各类处理后的废水
46	一般工业固废暂存间、危险废物暂存间	位于硫磺仓库	1 个	分类暂存固废	
<b>风险设施</b>					
47	罐区围堰	净空容量 1200m <sup>3</sup>	1 个	/	
48	事故池	1000m <sup>3</sup> 、1000m <sup>3</sup>	2 个	/	

## 2.1.5 变更前员工定员及工作制度

项目变更前，公司全部建成后劳动定员共 45 人，其中生产工人 40 人，管理人员 5 人。车间设 3 班，全年工作天数 330 天，工作小时数 7920 小时。

## 2.1.6 变更前公用工程和辅助设施

### 2.1.6.1 给水

#### (1) 水源

厂区给水主要为生活给水系统、锅炉给水系统、消防给水系统和循环水系统。本项目近期以市政自来水为水源，作为生活、工业用水和消防用水，由园区给水管网供给。

#### (2) 工厂给水

本工程年用水约 816.18 万  $m^3/a$ ，其中新鲜水约 24.18 万  $m^3/a$ 、循环水约 792 万  $m^3/a$ ，供水系统设有给水系统及循环水系统。

给水系统：本工程从厂区给水管道上引入 1 个 DN100 的给水管，管网呈枝状布置，送至各用水建、构筑物。给水压力按 0.40MPa 设计。

循环水系统：本工程设有循环水站一座，用于二硫化碳一次水冷凝器、蒸馏塔水冷凝器、脱硫塔水冷凝器等工艺装置以及冷冻站制冷机组的冷凝器，循环水量为 1000 $m^3/h$ ，其中工艺装置冷却水循环水量为 750 $m^3/h$ ，冷冻站制冷机组的冷凝器冷却水循环量为 250 $m^3/h$ 。冷却塔在厂区中部的锅炉房南面。

### 2.1.6.2 排水

本工程外排水包括污水和厂区雨水。厂内排水设置雨水系统、污水系统共两个排水系统，实现雨污分流。

本工程外排废水主要为锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水，排放量为 10126.3t/a（30.69t/d），主要污染因子是 COD、硫化物等，水质复杂程度为简单。本项目锅炉废水经中和池调节 pH 值后再进入沉淀池沉淀；二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理，以上废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。本项目定期排放的间接冷却水属于清净下水，经收集后排入园区雨水管网。

### 2.1.6.3 供电

工程厂区内的生产和生活用电可由园区变电站（引自地区电力网）供给，本项目厂区设有控制室及变配电站（10kV 馈电线路）一座，本工程动力用电正常负荷由该站 10kV 馈电线路供给。本装置用电通过园区高压电缆直接接到厂内变配电站，按需接入适当负荷电缆线到各用电场所即可生产。

本工程二硫化碳生产线及其附属设施的低压总用电装机容量约为 5120kW，计算负荷约为 2700kW，考虑到将来发展预留，选用 1600kVA 干式变压器，变压器负荷率为 71%。10kV 中压用电设备装机容量约 900kW。

本工程建 10kV 变配电站（包括 MCC 马达控制中心）一座，向二硫化碳生产装置及其辅助设施供电，该站采用单层布置，与 DCS 控制室为同一建筑物。马达控制中心预留了部分后期生产用电的配电位置。变配电站位于厂区西北部。

根据安全及用电设备在生产过程中的重要程度，生产装置中的多级风机及控制室及变配电站内照明为二级负荷，二级负荷计算容量约 240kW，其余用电设备均为三级用电负荷。二级负荷由双电源提供，应急电源（EPS）采用柴油发电机。柴油发电机与正常 10kV 母线下 380V 电源互投，以保证二级负荷的供电。EPS 容量为 120kW，应急时间为 20 分钟。用于生产过程控制的 DCS 系统及火灾报警系统为特别重要用电负荷，该负荷采用不间断电源（UPS）供电。

### 2.1.6.4 供热

本项目熔硫和 CS<sub>2</sub> 的精馏所需蒸汽由一台 4t/h 的燃气锅炉供应，项目设燃气锅炉房可满足供热要求。锅炉房位于厂区中部。

### 2.1.6.5 消防

#### ①总图布置

本项目由生产装置区、公用工程区、仓储区、液体仓储区四部分组成。

厂区人流、物流口分开，液体原料与固体物料口分开。生产装置区及原料罐区等均设环形消防通道，道路宽度为 6m，路面内缘转弯半径为 12m，路面上净空高度大于 5m。生产装置采取露天布置，位于全年主导风向的下风向。产品仓库靠近货流大门，以方便车辆的频繁进出，减少对装置区的干扰。

#### ②消防站

##### A.消防水量

新建装置区总占地面積小于 100 公頃, 根據《石油化工企業設計防火規範》廠區內同一時間內火災次數為 1 次, 石油化工裝置消防水量為  $150\text{L/s}$ , 火災延續時間 3 小時。

#### B. 消防水源

##### a. 消防水池

廠區新建消防水泵房及 2 個消防水池, 水池採用半地上式鋼筋混凝土水池, 容積為  $1620\text{m}^3$ , 分為兩格, 兩格之間設連通管。

##### b. 消防水泵房

消防水泵房及消防水池位於廠區西北部。消防水泵房內設電動消防水泵 2 台, 1 用 1 备, 單台流量為  $Q=150\text{L/s}$ , 壓力  $P=0.90\text{MPa}$ 。配備壓力式泡沫比例混合裝置 1 套, 容積  $V=4000\text{L}$ , 混合液流量為  $Q=20\sim32\text{L/s}$ , 容積  $V=4000\text{L}$ , 混合比為 6%。

#### C. 泡沫滅火系統

廠區新建成品罐區一座, 內設有容積  $1000\text{m}^3$  的二硫化碳儲罐 2 座, 直徑  $11.5\text{m}$ , 高度  $10.5\text{m}$ 。

儲罐採用固定式泡沫滅火系統, 根據《低倍數泡沫滅火系統設計規範》, 泡沫混合液供給強度  $6\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m})$ , 混合液供給範圍為罐的橫截面積。每罐配置 2 個 PC8 型空氣泡沫產生器, 泡沫混合液量為  $16\text{L/s}$ , 混合液量連續供給時間為 40 分鐘; 在防火堤外設置 PQ4 型輔助泡沫槍 1 支, 泡沫混合液量  $4\text{L/s}$ , 混合液連續供給時間為 20 分鐘, 混合液流量  $20\text{L/s}$ 。根據管道布置情況, 經計算需儲存泡沫液  $4\text{m}^3$ 。

在消防水泵房內設有壓力式泡沫比例混合裝置 1 套, 容積  $V=4000\text{L}$ , 混合液流量為  $Q=20\sim32\text{L/s}$ , 容積  $V=4000\text{L}$ , 混合比為 6%。

#### 2.1.6.6 通風空調制冷系統

##### (1) 通風系統

為消除生產過程中產生的余熱余濕, 空壓制氮站、冷凍站、循環水站、變電站設置通風機進行全面通風換氣。

##### (2) 空調工程

為了使工作人員在夏季有良好工作環境, 办公及休息性房間均設有風冷分體空調機。為使控制室、變電站內設備正常運行, 設風冷分體空調機。

### （3）制冷系统

根据工艺生产要求，工程设一座冷冻站，位于厂区中部。冷冻站提供供/回水温度为-20/-15°C的乙二醇水溶液供给工艺冷换设备。

本项目制冷机组乙二醇水溶液循环量为 188m<sup>3</sup>/h，制冷机组冷凝器所需的冷却水由循环水站供给，冷却水量约为 250m<sup>3</sup>/h，进/出水温为 32/35°C。

### 2.1.6.7 仓储

（1）原料硫磺为固态物质，袋装存放在硫磺库内；原料天然气为管道输送。

（2）CS<sub>2</sub>罐区设置为露天的，成品 CS<sub>2</sub>贮罐放置在水泥池水浴内，水泥池的容量须足以容纳浴液与罐内液体，水泥池高于地面设置，便于产品装车。罐内二硫化碳的液面用水封闭。

### 2.1.6.8 自动控制

#### （1）自动化水平

设置可燃气体报警器，可实现就地报警及远传指示报警。集中显示报警在营业厅内完成。

#### （2）生产安全保护

##### ①可燃气体报警器系统

鉴于在界区内有易燃易爆物质，所以根据相关规定设置了相应的可燃有毒气体报警检测器，包括甲烷气体检测仪、二硫化碳气体检测仪、硫化氢气体检测仪。并将其测量信号送至营业厅内进行声光报警。

##### ②闭路电视监视系统

主要工艺装置区及厂区界线处设置监视摄像头，用于实时图像监视站区阀门、管线、人流、物流情况，及时发现事故隐患。

#### （3）环境特征及仪表选型

##### ①环境特征

装置的甲烷、二硫化碳、硫化氢为易燃易爆物质，因此设置燃有毒气体报警检测器。

##### ②仪表选型：

仪表选型本着先进、可靠、经济适用的原则，力求简单实用、节省投资。

## 2.1.6.9 其他公用工程

生产车间需用到仪表空气及吹扫氮气，由厂内设空压制氮站提供。空压氮气站位于厂区中部（冷冻站北面）。

## 2.2 变更前工程分析

### 2.2.1 变更前生产工艺流程

#### 2.2.1.1 变更前项目生产工艺流程图

变更前项目生产工艺流程见图 2.2-1。

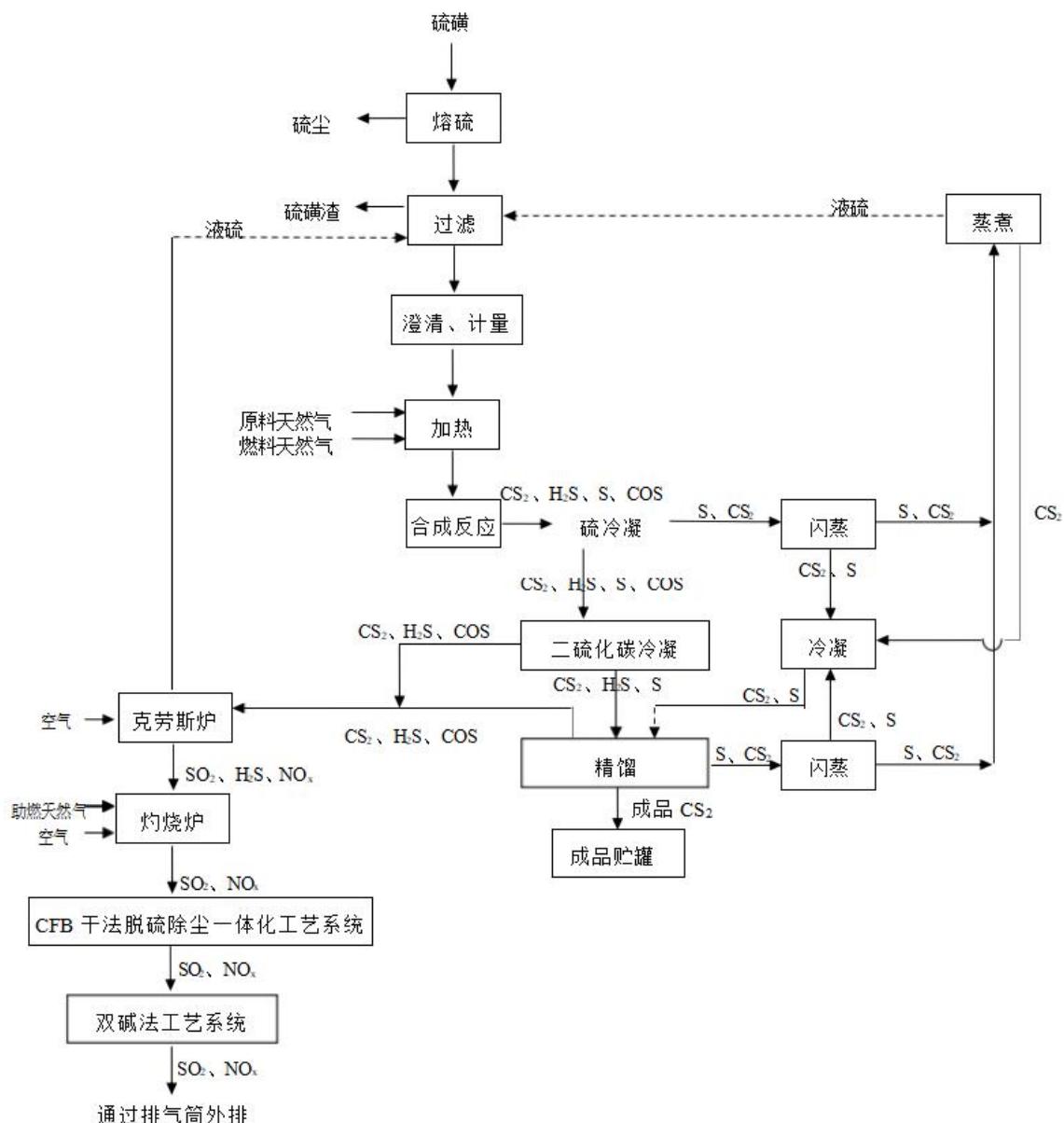


图 2.2-1 变更前生产工艺流程图

### 2.2.1.2 变更前生产工艺流程简述

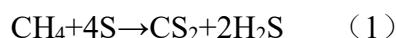
本项目以天然气和硫磺为原料，经熔硫、合成、脱硫、冷凝、精馏、克劳斯回收硫磺等工艺生产二硫化碳。工艺流程简述如下：

#### （1）熔硫

把外购的固体硫磺和工艺后续工序回收的硫磺加入中间槽中，通过蒸汽间接加热，融化为液态硫磺，经过滤、澄清，获得纯净的液态硫，澄清后的液态硫经计量泵定量输入下一个工序使用。熔硫槽上方设置一个活动的盖子，硫磺通过星形阀加入熔硫槽，可实现封闭加料，因此，在熔硫过程中没有硫磺逸出。熔硫温度约为130°C，在此温度下的液硫粘度不大，可以过滤。

#### （2）加热、合成反应

本工程采用低压非催化工艺。天然气经攸州工业园燃气管道输入厂区，加热炉由燃气锅炉供热。为提高反应的转化效率，硫磺与天然气的合成反应分步进行。天然气与过量的液态硫磺（过量5%）进入加热炉内，液硫进入加热炉盘管后气化，气态硫与天然气混合发生合成反应，然后高温混合气体进入绝热反应器内继续反应，为绝热反应，混合气体进入反应炉内不再加热。天然气中的主要成份是甲烷和少量乙烷、丙烷等烷烃。在温度650°C、压力0.4~0.6Mpa（表压）的反应条件下，天然气中的甲烷与硫蒸汽反应，甲烷转化率为96%，反应生成CS<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>S蒸汽。反应式为：



天然气中还有少量乙烷、丙烷等烷烃也与硫蒸汽发生类似反应，转化率均为100%。

乙烷与硫的反应式为：



丙烷与硫的反应式为：



异丁烷、正丁烷与硫的反应式为：



异戊烷、正戊烷与硫的反应式为：



以上（1）~（5）反应式均为本项目合成反应的主反应式。

天然气中含极少量的 CO<sub>2</sub> 能与 CS<sub>2</sub> 及 H<sub>2</sub>S 反应生成 COS，为本项目的副反应，反应式为：



COS 通常状态下为有臭鸡蛋气味的无色气体，熔点为-138.2°C，沸点为-50.2°C，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。

由于 CO<sub>2</sub> 能与 CS<sub>2</sub> 及 H<sub>2</sub>S 反应生成 COS，本项目所用天然气中 CO<sub>2</sub> 的摩尔分数≤50ppm，以 CO<sub>2</sub> 完全参与反应计算，1m<sup>3</sup> 燃料天然气可生成 3.3557kgCS<sub>2</sub>、2.9641kgH<sub>2</sub>S，0.0002kgCOS。

### (3) 硫冷凝

生成的 CS<sub>2</sub> 蒸汽、H<sub>2</sub>S 蒸汽、COS 气体连同过量的硫蒸汽等气体一起通过导气管进入硫冷凝器中，采用壳程液态水蒸发吸热冷凝成液态硫（由于硫的熔点较高，为 119°C，壳程内控制温度在 130°C），出口气体（CS<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、COS 等）温度降低到 150°C 左右。壳程内的液态水吸收了硫蒸汽的热量后变为水蒸气后，可通过废热锅炉为蒸馏供热。由于脱硫冷凝温度远大于 CS<sub>2</sub> 的沸点，脱硫过程中，CS<sub>2</sub> 仍以气体形式存在，脱硫后 CS<sub>2</sub> 气体连同其它气体杂质（H<sub>2</sub>S、COS 等）一并进入二硫化碳冷凝器中，极少量的 CS<sub>2</sub> 气体被液硫夹带到闪蒸器中。本工程利用锅炉蒸汽通过夹套间接加热为液硫闪蒸提供热量。经闪蒸后大部分 CS<sub>2</sub> 气体夹带少量硫进入共用的冷凝罐中冷凝后再进入精馏装置，经闪蒸后的液硫及极少量 CS<sub>2</sub> 进入蒸煮罐中，经蒸煮后液硫与 CS<sub>2</sub> 气体分离，液硫返回过滤装置作为合成二硫化碳的原料，CS<sub>2</sub> 气体进入共用的冷凝罐中冷凝后再进入精馏装置。由于蒸煮罐中仅靠夹套蒸汽无法做到排净 CS<sub>2</sub> 气体，因此本工程利用锅炉蒸汽通过夹套间接加热为液硫蒸煮提供热量，同时直通少量水蒸汽以排净蒸煮罐中 CS<sub>2</sub> 气体，根据物料平衡，以每吨 CS<sub>2</sub> 产品计，液硫蒸煮需直通水蒸气 15kg。水蒸汽及 CS<sub>2</sub> 气体一起进入共用的冷凝罐中冷凝成水及 CS<sub>2</sub> 后自然分层，下层的 CS<sub>2</sub> 再进入精馏装置，上层的水定期从冷凝罐中排放。

### (4) 二硫化碳冷凝

由于 CS<sub>2</sub> 沸点较低(46.5°C)，CS<sub>2</sub> 蒸汽在二硫化碳冷凝器内与换热器（冷凝方式采用水冷+冷冻盐水冷凝，水冷的冷凝介质为常温循环水，供/回水温度为 25°C/32°C，冷冻盐水冷凝的冷凝介质为乙二醇水溶液，供/回水温度为-20/-15°C。）换热后，大

部分二硫化碳以液态形式冷凝下来，通过减压阀进入蒸馏塔，不凝气体（H<sub>2</sub>S、COS、CS<sub>2</sub>等）通过管道进入克劳斯装置中。

#### （5）精馏提纯

从粗制工序得到的液体CS<sub>2</sub>中仍含有少量硫磺和H<sub>2</sub>S等杂质，需要经精馏提纯才能得到合格的成品CS<sub>2</sub>。粗品二硫化碳由粗制冷凝器减压进入精馏系统，在50°C左右精馏，脱除其中的H<sub>2</sub>S并送入克劳斯系统，得到的成品液体CS<sub>2</sub>自流进入成品储罐，极少量的CS<sub>2</sub>被液硫夹带到闪蒸器中。本工程利用锅炉蒸汽通过夹套间接加热为液硫闪蒸提供热量。经闪蒸后大部分CS<sub>2</sub>气体夹带少量硫进入共用的冷凝罐中冷凝后再进入精馏装置，经闪蒸后的液硫及极少量CS<sub>2</sub>进入蒸煮罐中，经蒸煮后液硫与CS<sub>2</sub>气体分离，液硫返回过滤装置作为合成二硫化碳的原料，CS<sub>2</sub>气体进入共用的冷凝罐中冷凝后再进入精馏装置。由于蒸煮罐中仅靠夹套蒸汽无法做到排净CS<sub>2</sub>气体，因此本工程利用锅炉蒸汽通过夹套间接加热为液硫蒸煮提供热量，同时直通少量水蒸汽以排净蒸煮罐中CS<sub>2</sub>气体。水蒸汽及CS<sub>2</sub>气体一起进入共用的冷凝罐中冷凝成水及CS<sub>2</sub>后自然分层，下层的CS<sub>2</sub>再进入精馏装置，上层的水定期从冷凝罐中排放。精馏所需热量由硫冷凝的废热锅炉提供。

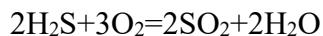
精馏后获得的产品二硫化碳，其成品质量可达到《工业二硫化碳》（GB/T1615-2008）标准中一等品标准。本工程利用锅炉蒸汽通过夹套间接加热为精馏提纯、液硫闪蒸及蒸煮提供热量，采用密闭容器压滤工艺过滤液硫，采用磁力泵输送液体物料。

#### （6）克劳斯回收硫磺

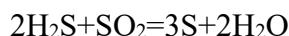
本项目使用天然气和硫磺生产二硫化碳过程中产生大量的含有H<sub>2</sub>S气体的尾气（还有少量COS、少量未得到回收的CS<sub>2</sub>、天然气中未反应的CH<sub>4</sub>等），为了保护环境和回收硫资源，把合成工段产生的副产物H<sub>2</sub>S、少量COS及少量未得到回收的CS<sub>2</sub>等收集后送克劳斯炉内。本项目采用自动配氧电子点火技术，通过空压机将空气通入克劳斯燃烧炉中，使H<sub>2</sub>S与空气中的氧气发生反应。本项目拟采用超级克劳斯工艺处理H<sub>2</sub>S，在传统克劳斯工艺基础上，添加一个选择性催化氧化反应段（选择性氧化反应器），即部分的H<sub>2</sub>S在克劳斯燃烧炉内氧化生成SO<sub>2</sub>，其余未反应的H<sub>2</sub>S同SO<sub>2</sub>在一级转化器、二级转化器内完成克劳斯反应，低温催化转化转变为S，从二级转化器出来的过程气（H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>）进入选择性氧化反应器中，在通入过量空气的情况下，将过程其中剩余的H<sub>2</sub>S选择性氧化为元素S，从超级克劳斯反应器出

口来的含有非常少量的 H<sub>2</sub>S 过程气进入克劳斯冷凝器, 将液硫最大限度的捕集下来, 获得高转化率和高纯度的液硫。

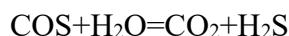
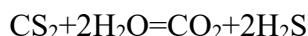
克劳斯反应分为三段。第一段为高温非催化转化, 在克劳斯燃烧炉内完成, 温度控制在 980~1370°C。具体反应式如下:



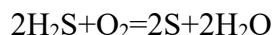
第二段为低温催化转化, 催化剂为活性氧化铝催化剂, 在一级转化器、二级转化器内完成, 温度为 200~250°C。具体反应式如下:



同时伴有水解反应, 其反应式如下:



第三段为选择性氧化催化转化。在选择性氧化反应器内完成, 将过程气中剩余的 H<sub>2</sub>S 气体的选择性氧化为元素 S, 温度为 190~210°C。具体反应式如下:



未反应的 CH<sub>4</sub> 在克劳斯装置中燃烧生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。经克劳斯装置回收的硫磺返回澄清计量槽作为合成二硫化碳的原料, 少量未捕集下来的 S 蒸汽、少量未反应的 H<sub>2</sub>S 等气体进入灼烧炉中焚烧。

#### (7) 尾气处理

经克劳斯炉处理后的尾气, 因含有少量未反应的 H<sub>2</sub>S 及少量未捕集下来的 S, 使其通过灼烧炉焚烧, 使 H<sub>2</sub>S 和 S 全部转化为 SO<sub>2</sub>, 灼烧炉使用天然气为燃料, 灼烧炉温度控制在 600~700°C, 灼烧炉中通入过量 50% 的空气。灼烧炉尾气中主要成分为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、CO<sub>2</sub> 等。为确保尾气中 SO<sub>2</sub> 达标排放, 灼烧炉尾气拟采用 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统进行处理。

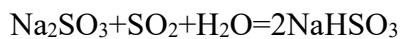
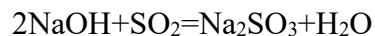
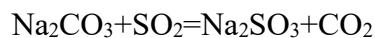
在 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统中, 灼烧炉尾气从底部进入吸收塔, 在此处高温烟气与加入的吸收剂 Ca(OH)<sub>2</sub>、循环脱硫灰充分预混合, 进行初步的脱硫反应。然后烟气通过吸收塔底部的文丘里管的加速, 进入循环流化床体与 Ca(OH)<sub>2</sub> 产生激烈的湍动与混合, 充分接触, 使得烟气中的 SO<sub>2</sub> 与 Ca(OH)<sub>2</sub> 的快速反应。循环流化床吸收塔中主要化学反应方程式如下:



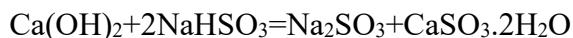
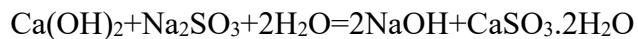
由于 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统吸收剂及副产物都是干粉状态的物质，密封输送，系统没有任何废水产生，且排烟温度高于烟气露点 15°C 左右，克劳斯反应生成的水以水蒸气的形式随烟气排放烟囱。脱硫尾渣主要成分为  $\text{CaSO}_4$ ，可以作为水泥熟料的添加料。

从 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统出来的尾气进入双碱法工艺系统的吸收塔，向上流动穿过喷淋层， $\text{SO}_2$  被钠碱吸收液（ $\text{NaOH}$  或  $\text{NaCO}_3$ ）吸收，再进入再生池中，用石灰浆液再生吸收  $\text{SO}_2$  后的吸收液，将  $\text{SO}_2$  以  $\text{CaSO}_4$  形式沉淀析出，可以作为水泥熟料的添加料，再生后的溶液返回吸收系统循环使用，不产生废水。双碱法工艺主要化学反应方程式如下：

脱硫过程：



再生过程：



氧化过程：



## 2.2.2 变更前项目污染分析

### 2.2.2.1 变更前主要污染工序

(1) 废气

①有组织废气

A. 克劳斯装置尾气中含有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，经灼烧炉+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统处理后，主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘。

B. 燃气锅炉产生的锅炉烟气，主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘。

C. 合成工段燃气加热炉产生的烟气，主要污染物为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘。

D. 食堂油烟废气，主要污染物为油烟。

②无组织废气

A. 硫磺拆包及加料过程产生的粉尘。

B. 成品二硫化碳贮罐大小呼吸损失排放的  $\text{CS}_2$  气体。

C.装置区无组织排放的  $\text{CS}_2$  气体。

D.装卸管路产生的无组织  $\text{CS}_2$  废气。

#### (2) 废水

本项目废水主要为锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水及冷却水。

#### (3) 固废

过滤产生的硫磺渣；克劳斯装置的废催化剂；硫磺包装袋；废活性炭和废铁渣；生活污水处理产生的污泥；锅炉废水沉淀池产生的污泥；脱硫除尘废渣；员工生活垃圾。

#### (4) 噪声

本项目噪声主要来自循环水泵、空压站、冷冻站、制氮站、风机等。

### 2.2.2.2 变更前水平衡、蒸汽平衡分析

变更前，全厂区用水包括冷却水、锅炉用水、二硫化碳水封水、生活用水等，其中冷却水可部分回用，废水的回用大大节约了新鲜用水量。经计算，工程后循环用水量为 7920000t/a，补充新鲜水量为 241763.2t/a，全厂总用水量为 8161763.2t/a，水的循环利用率将达到 97.0%。项目水平衡图见表 2.2-2，项目蒸汽平衡图见表 2.2-3。

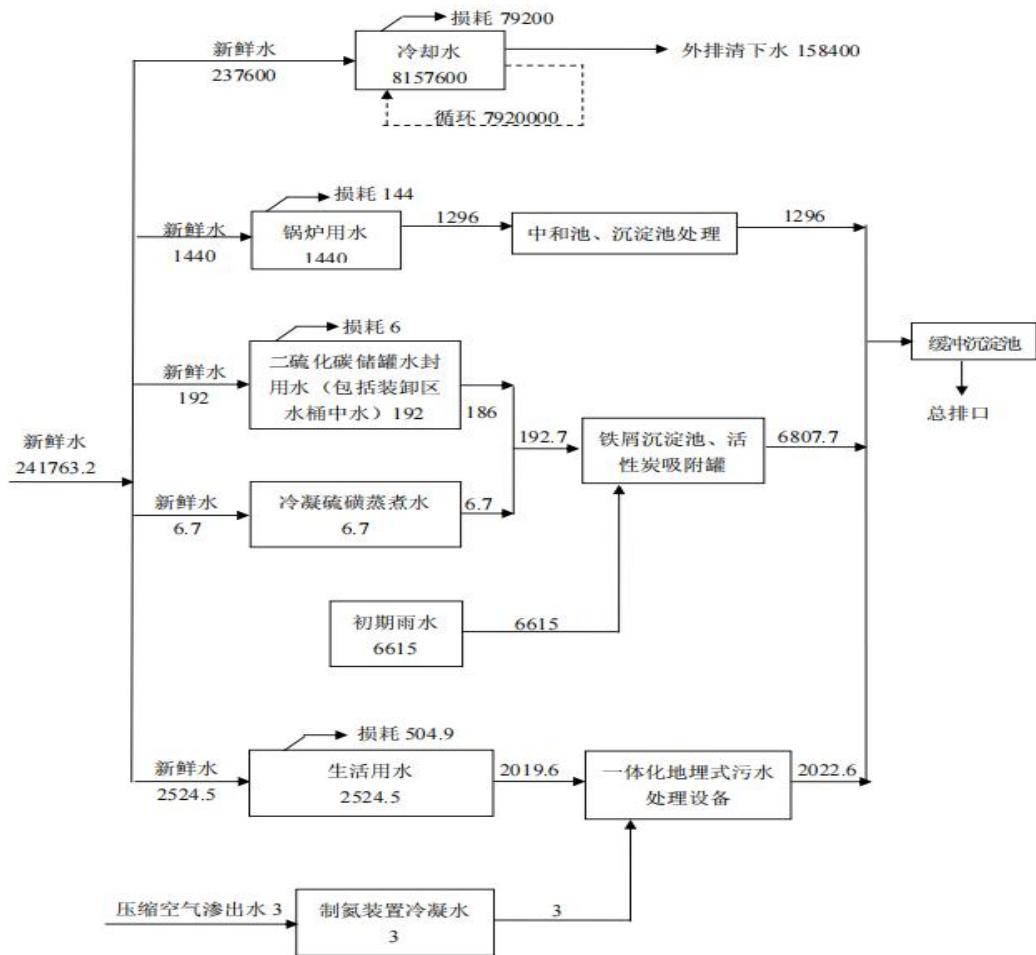


图 2.2-2 变更前项目水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{a}$ )

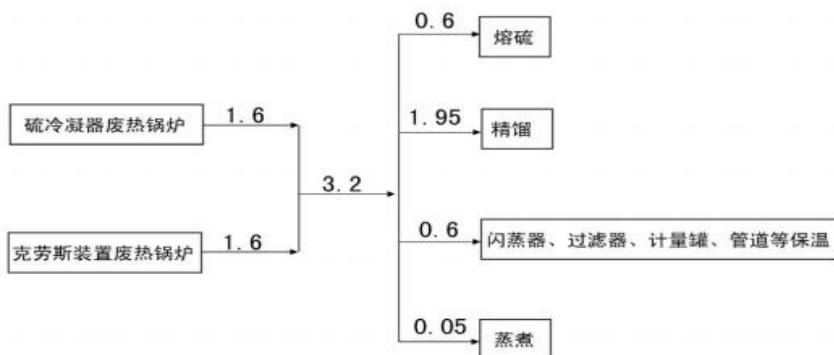


图 2.2-3 变更前项目蒸汽平衡图 (单位:  $\text{t}/\text{h}$ )

### 2.2.3 变更前工程污染物排放量及环保措施

#### 2.2.3.1 废气

项目变更前产生的废气包括有组织排放的废气和无组织排放废气，有组织废气包括加热炉产生的烟气；燃气锅炉产生的烟气；克劳斯工段产生的含硫废气；食堂

油烟废气。无组织废气主要包括硫磺拆包及加料过程产生的粉尘；成品二硫化碳贮罐大小呼吸损失排放的 CS<sub>2</sub> 气体；装置区无组织排放的 CS<sub>2</sub> 气体；装卸管路产生的无组织 CS<sub>2</sub> 废气。

项目加热炉在合成工段为天然气和硫磺进入反应器前进行加热，燃气加热炉的烟气分别通过 25m 高的排气筒（DA001）排放；项目设置一台 4t/h 的燃气锅炉作为开工锅炉，仅在开工时（自产的蒸汽量低）或停工检修时提供蒸汽，正常生产后停止使用该燃气锅炉，项目燃气锅炉采用低 NO<sub>x</sub> 燃烧器，燃气锅炉烟气通过 20m 高的排气筒（DA002）排放；项目克劳斯含硫尾气进入“灼烧炉+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统”处理后，含硫尾气通过 100m 高排气筒（DA003）排放；项目厂区配套员工食堂，食堂油烟经静电油烟净化器处理后，排气筒外排。

项目硫磺拆包及加料过程产生的粉尘洒落在车间地面，经车间密闭措施后，不会对外环境产生明显影响；生产装置区的无组织排放源主要为精馏、蒸煮、闪蒸等工序逸散的 CS<sub>2</sub>，经车间无组织排放；项目储罐大、小呼吸会产生逸散的二硫化碳气体，由于二硫化碳不溶于水且比水重，本项目贮罐内二硫化碳均采用水封，二硫化碳输入或排出容器时，均用水置换，其表面始终被水覆盖。采用水封后可减少排放量 80% 左右；项目装卸管路产生的无组织 CS<sub>2</sub> 废气，建设单位在装料区设置一个水桶，每次完成装料后立即将连接管连接罐车的一端放入水桶中，可减少装卸过程中 CS<sub>2</sub> 废气的产生。

项目变更前废气污染物的产生及排放情况见表 2.2-1，废气污染物排放量统计见表 2.2-2。

表 2.2-1 变更前废气污染物产生、治理及排放情况一览表

注：★为厂界无组织监控浓度

污染源	废气量	污染物名称	污染物产生情况		处理方式	处理削减量(t/a)	排放情况		
			浓度/产生速率	产生量(t/a)			浓度/(排放速率)	排放量(t/a)	排放标准
加热炉烟气	17958Nm <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub>	2.94mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0527kg/h	0.418	采用低 NO <sub>x</sub> 燃烧器， 通过 25m 高烟囱排放	0	2.94mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0527kg/h	0.418	100mg/Nm <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	68.66mg/Nm <sup>3</sup> , 1.2329kg/h	9.765		0	68.66mg/Nm <sup>3</sup> , 1.2329kg/h	9.765	100mg/Nm <sup>3</sup>
		烟尘	7.63mg/Nm <sup>3</sup> , 0.1369kg/h	1.084		0	7.63mg/Nm <sup>3</sup> , 0.1369kg/h	1.084	10mg/Nm <sup>3</sup>
锅炉烟气	4280Nm <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub>	2.94mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0126kg/h	0.005	采用低 NO <sub>x</sub> 燃烧器， 通过 20m 高烟囱排放	0	2.94mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0126kg/h	0.005	50mg/Nm <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	68.66mg/Nm <sup>3</sup> , 0.2939kg/h	0.106		0	68.66mg/Nm <sup>3</sup> , 0.2939kg/h	0.106	200mg/Nm <sup>3</sup>
		烟尘	7.63mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0326kg/h	0.012		0	7.63mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0326kg/h	0.012	20mg/Nm <sup>3</sup>
克劳斯尾气	14000Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> S	1806.84mg/Nm <sup>3</sup> , 25.2958kg/h	200.342	灼烧炉焚烧+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统+100m 排气筒 (排气量 18000m <sup>3</sup> /h)	200.342	/	/	5mg/Nm <sup>3</sup>
		S 蒸汽	850.28mg/Nm <sup>3</sup> , 11.9039kg/h	94.279		94.279	/	/	/
		SO <sub>2</sub>	2550.83mg/Nm <sup>3</sup> , 35.7117kg/h	282.836		274.350	59.52mg/m <sup>3</sup> , 1.0714kg/h	8.486	100mg/Nm <sup>3</sup>
		NO <sub>x</sub>	50.00mg/Nm <sup>3</sup> , 0.7000kg/h	5.544		/	64.39mg/Nm <sup>3</sup> , 1.1591kg/h	9.180	100mg/Nm <sup>3</sup>
		烟尘	/	/		/	1.42mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0255kg/h	0.202	10mg/Nm <sup>3</sup>
硫磺拆包及加料过程	/	粉尘	0.0054kg/h	0.043	/	0	0.0054kg/h	0.043	★1.0mg/Nm <sup>3</sup>
生产装置区的无组织排放	/	CS <sub>2</sub>	0.3157kg/h	2.500	/	0	0.3157kg/h	2.500	★3.0mg/Nm <sup>3</sup>

贮罐大小呼吸损失	/	CS <sub>2</sub>	0.00649kg/h	0.051	储罐水封	0.041	0.00129kg/h	0.010	★3.0mg/Nm <sup>3</sup>
装卸管路无组织排放	/	CS <sub>2</sub>	0.00319kg/h	0.025	装料后立即将连接管端口放入水桶中	0.017	0.00096kg/h	0.008	★3.0mg/Nm <sup>3</sup>
食堂油烟废气	528 万 Nm <sup>3</sup> /a	油烟	5.9mg/Nm <sup>3</sup> 0.0236kg/h	31.2kg/a	静电油烟净化器	25kg/a	1.2mg/Nm <sup>3</sup> 0.0047kg/h	6.2kg/a	2.0mg/Nm <sup>3</sup>

表 2.2-2 废气污染物排放量统计表

污染源	污染物排放量(t/a)						
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	粉尘	H <sub>2</sub> S	CS <sub>2</sub>	油烟
加热炉烟气	0.418	9.765	1.084	0	0	0	0
锅炉烟气	0.005	0.106	0.012	0	0	0	0
克劳斯尾气	8.486	9.180	0.202	0	0	0	0
硫磺拆包及加料过程	0	0	0	0.043	0	0	0
生产装置区的无组织排放	0	0	0	0	0	2.500	0
贮罐大小呼吸损失	0	0	0	0	0	0.010	0
装卸管路无组织排放	0	0	0	0	0	0.008	0
食堂油烟废气	0	0	0	0	0	0	6.2kg/a
合计	8.909	19.051	1.298	0.043	0	2.518	6.2

### 2.2.3.2 废水

变更前项目产生的废水主要为锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水及冷却水。

本工程循环冷却水属于间接冷却，循环冷却水使用一段时间后，蒸发造成了水量的减少和盐类浓度增加，所以要定期排放，并补充新鲜水，以抵消蒸发造成的浓缩，冷却水属于清净下水，经收集后排入园区雨污水管网；项目锅炉废水经中和池调节pH值后进入沉淀池，沉淀后的锅炉废水与其它处理后的废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水；项目二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水一同经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理后，与其它处理后的废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水；

项目制氮冷凝废水与经生活污水（食堂废水先经隔油预处理）一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备，处理后与其它废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水；

项目初期雨水经收集，与二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水一起经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理后，再与其它废水汇入

缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。

变更前项目废水产生及排放情况见下表。

表 2.2-3 变更前项目废水污染物产生及排放情况

废水来源	废水量 (t/a)	污染物名 称	处理前		处理后排放量	GB31573-2015, 表 2 间接排放特 别排放限值
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
生产废水	锅炉废水	COD	80	0.104	废水量: 10126.3t/a COD: 30.22mg/L, 0.306t/a BOD <sub>5</sub> : 4.05mg/L, 0.041t/a NH <sub>3</sub> -N: 3.06mg/L, 0.031t/a SS: 20.46mg/L, 0.20721t/a 动植物油: 0.20mg/L, 0.002t/a 硫化物 (S <sup>2-</sup> ): 0.15mg/L, 0.0015t/a 石油类: 0.006mg/L, 0.00006t/a 总磷: 0.176mg/L; 0.00178t/a	COD: 50mg/L; BOD <sub>5</sub> : 250mg/L (园区污水处理厂进水标准); NH <sub>3</sub> -N: 10mg/L; SS: 50mg/L; 硫化物: 1mg/L; 石油类: 3mg/L; 总磷: 0.5mg/L。
		SS	100	0.130		
	二硫化碳储罐水封废水 (包括装卸区水桶更换废水)	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	1881.72	0.350		
	冷凝硫磺蒸煮废水	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	1492.54	0.010		
生活污水	职工生活污水	SS	80	0.00024	石油类: 0.006mg/L, 0.00006t/a 总磷: 0.176mg/L; 0.00178t/a	
		石油类	25	0.00008		
		COD	300	0.535		
		BOD <sub>5</sub>	200	0.356		
		NH <sub>3</sub> -N	20	0.036		
	食堂废水	SS	150	0.267		
		TP	3	0.00535		
其他	初期雨水	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	4.23	0.028		
	冷却水	158400	/	/	清净下水量: 158400t/a	

注: 上表中硫化物 (S<sup>2-</sup>) 的产生 (排放) 浓度及产生 (排放) 量为 CS<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的产生 (排放) 浓度及产生 (排放) 量折硫后计算所得。

由上表可知，本项目各类废水经处理后，外排各污染物的浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 间接排放特别排放限值的要求，BOD<sub>5</sub> 排放浓度可达到攸州工业园污水处理厂进水标准。

### 2.2.3.3 噪声

本项目噪声主要来自循环水泵、风机、冷却塔、制氮空压机等，经降噪处理后的源强在 65~77dB(A)之间，产生高噪声设备均放置在封闭厂房内，其噪声源强如表 2.2-4。

表 2.2-4 变更前项目主要噪声源强分析

设备名称	位置	声源强度 [dB(A)]	数量 (台)	治理措施	降噪量 [dB(A)]	排放源强 [dB(A)]
循环水泵	循环水站内	85	2	减振垫、隔声门窗	20	65
风机	生产车间、空压站、冷冻站、循环水站内	90	5	隔声罩、厂房隔声	20	70
冷却塔	循环水池上	80	1	加装低噪声填料	10	70
制氮空压机	空压站内	90	1	隔振、消声器、隔声门窗	15	75
制冷机组	冷冻站内	92	1	减振垫、厂房隔声	15	77
压缩机	压缩机厂房内	92	1	减振垫、厂房隔声	15	77

#### 2.2.3.4 固废

本项目固体废物产生及处理情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 变更前项目固体废弃物产生及处理情况统计表

固废类型	废物名称	属性	产生量 (t/a)	污染源	处置方式
1	硫磺渣	一般工业固体废物	740.75	过滤工序	收集后外卖用于生产烟花
2	克劳斯装置废催化剂	一般工业固体废物	12.5	克劳斯回收装置	收集后由厂家回收
3	硫磺包装袋	一般工业固体废物	86.5	硫磺拆包	收集后由厂家回收
4	锅炉废水沉淀池产生的污泥	一般工业固体废物	0.07	锅炉废水沉淀池	作为一般工业固废处置。
5	脱硫除尘废渣	一般工业固体废物	2257.8	脱硫除尘工艺系统	收集后外卖作为生产水泥的原料
6	废活性炭	危险固废 (772-006-49)	10	废水处理	送有相关处理资质的单位进行处置
7	废铁渣	危险固废 (772-006-49)	0.2	废水处理	送有相关处理资质的单位进行处置
8	生活污水处理产生的污泥	生活垃圾	0.5	生活污水处理	送攸县垃圾填埋场处置
9	生活垃圾	生活垃圾	14.85	职工	送攸县垃圾填埋场处置
10	合计	/	3123.17	/	/

### 2.3 变更前全厂污染源汇总

根据上述污染物产生情况分析，项目变更前运营期间各类污染物排放情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 变更前项目外排污物汇总表 单位: t/a

类别	污染物名称	变更前全厂污染物排放量
废气	SO <sub>2</sub>	8.909

	NO <sub>x</sub>	19.051
	烟尘	1.298
	粉尘	0.043
	CS <sub>2</sub>	2.518
废水	废水量 (万 t/a)	1.01263
	COD	0.306
	BOD <sub>5</sub>	0.041
	NH <sub>3</sub> -N	0.031
	SS	0.20721
	动植物油	0.002
	石油类	0.00006
	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	0.0015
	总磷	0.00178
固废 (产生量)	一般固废	3097.62
	危废	10.2
	生活垃圾	15.35

注：上表中硫化物 (S<sup>2-</sup>) 的产生 (排放) 浓度及产生 (排放) 量为 CS<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的产生 (排放) 浓度及产生 (排放) 量折硫后计算所得。

## 2.4 变更前项目建设进度及存在问题

项目变更前，建设单位已完成主体工程（2 栋生产车间）、辅助工程和储运工程各建（构）筑物的建设，已安装完成 1 条年产 25000 吨二硫化碳生产线生产设备及厂区排水系统、废气处理设施、废水处理设施、固废暂存设施、环境风险防范设施，仓库、生产车间、污水处理站及罐区等区域的防渗层已建设完成，因市场原因及建设单位自身资金问题，已停止施工。

根据现场勘查，项目已建未验部分工程存在如下问题：

项目已建克劳斯尾气废气处理设施为“灼烧炉+双碱法工艺系统”，未按环评要求建设完全，缺少“CFB 干式脱硫除尘一体系统”处理工序。

本环评建议年产 25000 吨二硫化碳生产线投产前，需按环评要求完善该生产线克劳斯尾气处理设施。

# 第三章 项目变更后概况及工程分析

## 3.1 建设项目概况

### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：攸县华升化工有限责任公司二硫化碳改造项目变更（年产 25000 吨二硫化碳、8000 吨高纯电子级氟化钠）；

建设性质：新建（重大变动，重新报批）；

行业类别：C2613 无机盐制造；

建设单位：攸县华升化工有限责任公司；

项目投资：总投资 8000 万元（其中 3000 万元为高纯电子及氟化钠生产线投资额），企业自筹；

项目建设地点：湖南省株洲市攸县高新技术产业开发区攸州工业园化工产业园区；

项目变更建设内容：项目用地面积为 37049m<sup>2</sup>（合 55.574 亩），主要建设生产车间、硫磺仓库、罐区、锅炉房、循环水站、空压制氮站、冷冻房、办公大楼等，并建设相应的公辅工程和配套工程。变更前，企业已完成 1 条年产 25000 吨二硫化碳生产线的生产设备及相应配套设施的安装。本次项目变更内容为取消 1 条年产 25000 吨二硫化碳生产线建设；新增一条年产 8000 吨高纯电子级氟化钠生产线，利用取消的二硫化碳生产线的生产车间，新增生产线不新增占地，不新建厂房。变更后，项目年产二硫化碳 2.5 万吨、高纯氟化钠 8000t。

变更后项目主要建设内容一览表见表 3.1-1，项目变更后主要构筑物表见表 3.1-2。

表 3.1-1 本项目变更后主要建设内容一览表

项目组成	工程内容	变更前建设内容	变更后建设内容	备注
主体工程	生产车间	2 栋，单栋占地面积约 460m <sup>2</sup> ，5 层，总建筑面积为 2300m <sup>2</sup> 。	2 栋，单栋占地面积约 460m <sup>2</sup> ，5 层，总建筑面积为 2300m <sup>2</sup> 。其中 1#车间为二硫化碳生产车间（1 层为生产反应区，2-5 层为冷凝设施区）；2#车间为氟化钠生产车间（1 层为原料、成品仓库；2 层为反应釜车间；3 层为	-

			结晶釜车间；4、5层闲置）	
			建设一套克劳斯硫回收装置	无变动；已安装
	尾气处理单元	建设灼烧炉装置、CFB 干式脱硫除尘一体系统、双碱法工艺系统、100m 排气筒。	建设灼烧炉装置、CFB 干式脱硫除尘一体系统、双碱法工艺系统、100m 排气筒。	除 CFB 干式脱硫除尘一体系统外，其他已安装
辅助工程	办公设施	包括办公楼、食堂、门卫等建筑。	办公楼 3F，建筑面积 1512m <sup>2</sup> ；食堂 1F，建筑面积 378m <sup>2</sup> ；宿舍 5F，建筑面积 2478m <sup>2</sup> ；门卫 1F，建筑面积 20m <sup>2</sup> 。	无变动；已建设
公用工程	给水系统	利用市政自来水，厂区内一次水由园区供水管网供给。	利用市政自来水，厂区内一次水由园区供水管网供给。	无变动；已建设
	排水系统	包括厂区清污分流、雨污分流系统；污水处理系统。	包括厂区清污分流、雨污分流系统；污水处理系统。	无变动；已建设
	供电系统	厂区内设有控制室及变配电站（10kV 馈电线路）一座，并采用 1 台 120kW 的柴油发电机作为应急电源系统。	厂区内设有控制室及变配电站（10kV 馈电线路）一座，并采用 1 台 120kW 的柴油发电机作为应急电源系统。	无变动；已建设
	供热系统	1 台 4t/h 的燃气蒸汽锅炉。为熔硫及蒸馏提供蒸汽。	二硫化碳生产线：1 台 4t/h 的燃气蒸汽锅炉，主要用于二硫化碳生产线启动时为熔硫及蒸馏提供蒸汽，完全启动后，后续蒸汽由克劳斯装置的废热锅炉及硫冷凝器废热锅炉产生的蒸汽；氟化钠生产线：由园区集中供热。	无变动，已建设；新增氟化钠生产线供热由园区集中供热
	消防系统	建设消防水泵房及消防水池，消防水池（2 个）占地面积 360m <sup>2</sup> 。	建设消防水泵房及消防水池，消防水池（2 个）占地面积 360m <sup>2</sup> 。	无变动；已建设
	其它	二硫化碳生产线：设置空压制氮站，采用 PSA 空分制氮工艺。	二硫化碳生产线：设置空压制氮站，采用 PSA 空分制氮工艺。	无变动；已建设
储运工程	天然气	管道输送，由园区供给。	管道输送，由园区供给。	无变动
	二硫化碳生产线	设置 2 个硫磺库，总占地面积 1800m <sup>2</sup> ，1 层，贮存量 1940t	设置 1 个硫磺库，总占地面积 1800m <sup>2</sup> ，1 层	由 2 个硫磺库变更为 1 个硫磺库，总面积不变
	二硫化碳	设置二硫化碳成品罐区及汽车装卸栈台。共 2 个 1000m <sup>3</sup> 的储罐。	设置二硫化碳成品罐区及汽车装卸栈台。共 2 个 1000m <sup>3</sup> 的储罐。	无变动；已建设
	氟化钠生产线	-	原料存储区位于生产车间 1 楼，面积约 150m <sup>2</sup> 。	新增
	氟化钠	-	成品存储区位于生产车间 1 楼，面积约 100m <sup>2</sup> 。	新增

	废气处理	二硫化碳生产线：1、加热炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA001）外排；2、锅炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA002）外排；3、克劳斯尾气：经“灼烧炉+CFB 干式脱硫除尘一体系统+双碱法工艺系统”处理后，再通过 100m 排气筒（DA003）外排；4、食堂油烟经油烟净化器处理后外排；	二硫化碳生产线：1、加热炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA001）外排；2、锅炉烟气：采用低氮燃烧技术后，再通过 25m 排气筒（DA002）外排；3、克劳斯尾气：经“灼烧炉+CFB 干式脱硫除尘一体系统+双碱法工艺系统”处理后，再通过 100m 排气筒（DA003）外排；4、食堂油烟经油烟净化器处理后外排；	硫磺拆包及加料工序由无组织变为有组织；氟化钠生产线反应/结晶工序和干燥工序各新增 1 根排气筒
环保工程	废水处理	1、锅炉废水经中和池调节 pH 值后再进入沉淀池沉淀；2、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；3、冷却水排入缓冲沉淀池；4、厂区食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理；5、各类废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排；	二硫化碳生产线：1、锅炉废水经沉淀池（已建）沉淀后，进入缓冲沉淀池；2、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；3、冷却水排入缓冲沉淀池；4、厂区食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理；5、各类废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排；	锅炉废水经沉淀池（已建）沉淀后，直接进入缓冲沉淀池
			氟化钠生产线：无生产废水外排；	
	固废处理	修建固废暂存场所，位于硫磺仓库内，占地面积 25m <sup>2</sup> ，容积 400m <sup>3</sup>	修建固废暂存场所，位于硫磺仓库内，占地面积 25m <sup>2</sup> ，容积 400m <sup>3</sup>	无变动
	噪声处理	采取基础减振、消声、隔声等措施。	采取基础减振、消声、隔声等措施。	无变动
	环境风险	罐区设围堰（净空容量 1200m <sup>3</sup> ）；设置 2 个事故应急池（1000m <sup>3</sup> 、1000m <sup>3</sup> ）	罐区设围堰（净空容量 1200m <sup>3</sup> ）；设置 3 个事故应急池（672m <sup>3</sup> 、672m <sup>3</sup> 、1800m <sup>3</sup> ）。	新设 1 个事故池，各应急池容量有调整

表 3.1-2 项目变更后主要构筑物表

序号	项目	建筑基底面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数 (F)	结构形式	备注
1	生产车间 1#	1666.8	5797.2	5/2	混凝土	二硫化碳生产装置区 5F，硫回收装置区 2F

	生产车间 2#	1666.8	5797.2	5/2	混凝土	氟化钠生产装置区 5F (其中 4、5F 闲置)，辅楼 2F 闲置
2	脱硫装置	150	/	/	/	包括灼烧炉、双碱法工艺系统
3	事故应急池	1250	/	/	/	共 3 个。单池容积分别为 672m <sup>3</sup> 、672m <sup>3</sup> 、1800m <sup>3</sup>
4	地磅	63	/	/	/	/
5	天然气压缩机间	168	168	1	混凝土	/
6	循环水站、空压制氮站及冷冻房	810.7	810.7	1	混凝土	/
7	锅炉房	171.1	171.1	1	混凝土	/
8	沉淀池	30	/	/	混凝土	处理锅炉废水
9	初期雨水收集池	12	/	/	混凝土	收集初期雨水
10	缓冲沉淀池	150	/	/	混凝土	收集全厂处理后的废水
11	硫磺仓库 (包括固废暂存场所)	1800	1800	1	钢结构	1 栋，1F
12	二硫化碳罐区及汽车装卸栈台	1550.59	/	/	混凝土	其中成品罐区 980.64m <sup>2</sup>
13	铁屑沉淀池、活性炭吸附罐	20	/	/	混凝土	处理二硫化碳储罐水封废水 (包括装卸区水桶更换废水)、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水
14	配电房	442.3	442.3	1	混凝土	/
15	设备仓库	108	108	1	混凝土	/
16	维修室	108	108	1	混凝土	/
17	消防泵房	158.4	158.4	1	混凝土	/
18	消防水池	360	/	/	混凝土	共 2 个
19	职工宿舍楼	495.6	2478	5	混凝土	/
20	办公楼	504	1512	3	混凝土	/
21	食堂	378	378	1	混凝土	/
22	隔油池	5	/	/	混凝土	处理食堂含油废水
23	地埋式生活污水处理装置	10	/	/	混凝土	处理食堂含油废水、生活污水及制氮装置冷凝水

### 3.1.2 变更后项目产品方案

变更后项目产品方案见表 3.1-3，各产品质量指标见表 3.1-4、3.1-5。

表 3.1-3 变更后项目产品方案表

产品名称	单位	产量
二硫化碳(CS <sub>2</sub> )	吨/年	25000
高纯氟化钠	吨/年	8000

表 3.1-4 二硫化碳产品质量指标 (GB/T1615-2008)

项 目	指 标		
	优等品	一等品	合格品
馏出率(45.6~46.6°C, 101.32kpa 下)/% %≥	97.5	97.0	96.0
密度 (20°C)/ (g/ml)	1.262-1.265		1.262-1.267
不挥发物ω/% ≤	0.005	0.007	0.01
碘还原物(以 H <sub>2</sub> S 计)ω/% ≤	0.0002	0.0005	0.0008
硫酸盐	通过检验	-	-
游离酸	通过检验	-	-
硫及其它硫化物	通过检验	-	-

表 3.1-5 高纯氟化钠产品质量指标 (GB/T1264-1997)

项目	优级纯
含量 (氟化钠), %	≥99.0
澄清度试验	合格
水不溶物, %	≤0.01
干燥失重, %	≤0.3
酸度 (以 H <sup>+</sup> 计), mmol/100g	≤2.5
碱度 (以 OH <sup>-</sup> 计), mmol/100g	≤1.0
氯化物 (Cl), %	≤0.002
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> ), %	≤0.01
氟硅酸盐 (SiF <sub>4</sub> ), %	≤0.1
铁 (Fe), %	≤0.002
重金属 (以 Pb 计), %	≤0.001

表 3.1-6 产品的主要理化性质

原辅料名称	理化性质
二硫化碳	二硫化碳, 是一种无机化合物, 化学式为 CS <sub>2</sub> , 为无色液体, 是一种常见的溶剂。熔点: -112~-111°C, 密度: 1.266g/cm <sup>3</sup> , 相对蒸气密度 (空气=1): 2.64, 沸点: 46.2°C, 饱和蒸气压: 53.32kPa (28°C), 燃烧热: 1030.8kJ/mol, 临界温度: 279°C, 临界压力: 7.90MPa, 闪点: -30°C, 爆炸上限 (V/V): 60.0%, 爆炸下限 (V/V): 1.0%, 引燃温度: 90°C, 外观与性状: 无色或淡黄色透明液体, 纯品有乙醚味, 易挥发; 溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂
氟化钠	氟化钠, 是一种无机化合物, 化学式为 NaF, 熔点: 993°C, 沸点: 1700°C, 密度: 1.02g/cm <sup>3</sup> , 饱和蒸气压: 0.13kPa (1077°C), 外观: 白色结晶性粉末, 溶解性: 溶于水, 微溶于乙醇。

### 3.1.3 原辅材料及能源消耗

项目变更后, 项目二硫化碳生产线的原辅料相应减少, 原辅料的种类未变, 项目新增氟化钠生产线主要原辅料为氢氟酸溶液 (40%) 及氢氧化钠。项目变更后主要原辅料情况见表 3.1-6, 天然气的使用规格见表 3.1-7。

表 3.1-6 变更后项目主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	规格	单耗量(以每吨产品计)	年耗量	形态	来源	包装方式	场内储存地点	运输方式	备注
<b>二硫化碳生产线</b>										
1	硫磺	99%, 50kg/袋	865.400kg	21635t/a	固体	外购	袋装	硫磺仓库	汽车	-
2	天然气	见表 3.1-7	567.728Nm <sup>3</sup>	1419.32 万 Nm <sup>3</sup> /a	气体	管道输送	-	-	园区管道供应	-
2.1	原料天然气	见表 3.1-7	317.843Nm <sup>3</sup>	794.61 万 Nm <sup>3</sup> /a	气体	管道输送	-	-	园区管道供应	-
2.2	加热炉燃料天然气	见表 3.1-7	208.755Nm <sup>3</sup>	521.89 万 Nm <sup>3</sup> /a	液体	管道输送	-	-	园区管道供应	-
2.3	锅炉燃料天然气	见表 3.1-7	2.262Nm <sup>3</sup>	5.655 万 Nm <sup>3</sup> /a	固体	管道输送	-	-	园区管道供应	-
2.4	灼烧炉燃料天然气	见表 3.1-7	38.868Nm <sup>3</sup>	97.17 万 Nm <sup>3</sup> /a	液体	管道输送	-	-	园区管道供应	-
<b>氟化钠生产线</b>										
3	氢氟酸溶液	40%	1.19t	9527.72t/a	液体	就近采购	罐车	氟化钠车间	汽车	湖南英东实业有限公司供应
4	氢氧化钠	99.5%, 25kg/袋	0.95t	7584.25t/a	液体	外购	袋装	氟化钠车间	汽车	-
5	蒸汽	-	1.125t	9000t/a	固体	外购	袋装	-	园区管道供应	
6	带内衬编织袋	25kg/袋	40 个	8000 个/年	固体	外购	袋装	氟化钠车间	汽车	用于产品包装
<b>能源消耗</b>										
7	电能	10kV/380V	400kW·h	1.0x10 <sup>7</sup> kW·h/a	-	国家电网	-	-	-	-
8	新鲜水量	/	4.85m <sup>3</sup>	121699.85m <sup>3</sup> /a	-	市政供水	-	-	-	-

表 3.1-7 项目使用的天然气规格一览表

组 分	产品 V %
氮气 N <sub>2</sub>	1.707
二氧化碳 CO <sub>2</sub>	<50ppmv
甲烷 CH <sub>4</sub>	95.885
乙烷 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2.305
丙烷 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0.086
异丁烷 i-C <sub>4</sub>	0.005
正丁烷 n-C <sub>4</sub>	0.009
异戊烷 i-C <sub>5</sub>	0.001
正戊烷 n-C <sub>5</sub>	0.002
水	<1ppmv
S	<20mg/Nm <sup>3</sup>

项目其他原辅料主要理化性质见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目其他原辅料主要理化性质

原辅料名称	理化性质
硫磺	硫磺，也被称为硫，是一种浅黄色晶体，化学式为 S。硫磺的密度介于 1.92 至 2.07g/cm 之间，熔点为 112 至 119°C，沸点为 444.6°C，自燃点在 246 至 248°C 之间。硫磺难溶于水，微溶于酒精，但易溶于二硫化碳。其具有特殊臭味，是一种非金属单质，呈脆性结晶或粉末状。硫磺的蒸气压在 183.8°C 时为 0.13kPa，闪点约为 207°C，爆炸下限为 2.3g/m <sup>3</sup> 。硫磺的蒸气密度为 8.9
氢氟酸	物理性质。氢氟酸是一种无色、透明的液体，具有强烈的刺激性气味。它的熔点约为 -83.3°C，沸点约为 112.2°C，密度约为 1.15 至 1.18g/cm <sup>3</sup> 。化学性质。氢氟酸是一种弱酸，但在某些情况下表现出中到强酸的性质。它不能完全电离，特别是在水中。氢氟酸能够强烈腐蚀金属、玻璃和含硅的物体。它对牙齿和骨骼有严重的损害作用，并且能溶解许多其他酸都不能溶解的玻璃（二氧化硅）。氢氟酸还能与许多元素形成稳定的化合物，尤其是氟化物。本企业所用原料氢氟酸由供应商根据建设单位要求配置，配置方法：将氢氟酸（99.9%）用超纯水调配成氢氟酸溶液（40%）
氢氧化钠	物理性质。它是白色半透明结晶状固体，易溶于水，溶解时放出大量热量，易溶于乙醇和甘油。氢氧化钠在空气中易潮解，因此常用作干燥剂。化学性质。氢氧化钠是强碱性物质，具有强烈的腐蚀性。它与酸发生中和反应，生成相应的盐和水，例如与盐酸反应生成氯化钠和水。此外，氢氧化钠还能与某些盐和非金属氧化物发生复分解反应。在空气中，氢氧化钠容易与二氧化碳反应，生成碳酸钠和水。

### 3.1.4 主要生产设备

项目变更后主要生产设备情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 变更后项目主要生产设备

序号	设备设施名称	规格	数量	备注
二硫化碳生产线主要生产设备				
1	熔硫槽	卧式储槽容积: 60m <sup>3</sup> 9102×3020×2200	1 台	-
2	受硫器	立式容器容积: 1.35m <sup>3</sup> φ1200×φ1100×1005	1 套	-
3	液硫闪蒸器	立式容器容积: 3.0m <sup>3</sup> φ1100×φ1000×3470	1 台	-
4	液硫过滤机涂层槽	立式容器容积: 6m <sup>3</sup> φ2000×φ2100×1800	1 台	-
5	液硫蒸煮槽	立式容器容积: 6m <sup>3</sup> φ2000×φ2100×1800	2 台	-
6	反应器	卧式容器容积: 32m <sup>3</sup> φ2600×5000	1 台	-
7	脱硫塔	立式塔设备: 容积: 12m <sup>3</sup> φ2000×1100	1 台	-
8	蒸馏塔	立式塔设备: 容积: 12m <sup>3</sup> φ2000×1100	1 台	-
9	硫冷凝器	卧式管壳式 φ1700×850/φ1600×6200	1 台	-
10	粗制气换热器	卧式管壳式: φ500×3000 换热面积: 39.6m <sup>2</sup>	1 台	-
11	二硫化碳一次水冷凝器	立式φ1400×6000 换热面积: 722.1m <sup>2</sup>	1 台	-
12.	二硫化碳二次水冷凝器	立式φ1200×12300 换热面积: 水冷: 557.3m <sup>2</sup> 低温冷: 557.3m <sup>2</sup>	1 台	-
13	脱硫塔一级水冷凝器	立式φ1200×6000 换热面积: 506.8m <sup>2</sup>	1 台	-
14.	脱硫塔二级水冷凝器	立式 φ1200×6000 换热面积: 365m <sup>2</sup>	1 台	-
15.	脱硫塔低温冷凝器	立式 φ800×5000 换热面积: 201.1m <sup>2</sup>	1 台	-
16	蒸馏塔一级水冷凝器	立式: φ1200×6000 换热面积: 506.8m <sup>2</sup>	1 台	-
17	蒸馏塔二级水冷凝器	立式φ1200×6000 换热面积: 365m <sup>2</sup>	1 台	-
18	蒸馏塔低温冷凝器	立式φ800×5000 换热面积: 201.1m <sup>2</sup>	1 台	-
19	二硫化碳冷却器	卧式管壳φ500×6000 换热面积: 74.7m <sup>2</sup>	1 台	-

20	加热炉	14980×8880×9606	1 台	-
21	捕硫器	立式 1.17m <sup>3</sup> 夹套容积: 0.36m <sup>3</sup> φ1000/φ1100×1300	2 台	-
22	储硫槽	立式 8.2m <sup>3</sup> φ2000/φ2100×2500	2 台	-
23	克劳斯回收装置	一、二、三级反应器	立式 29m <sup>3</sup> φ3000×3560	3 台
24		硫换热器	卧式φ1600×6700 换热面积: 438.2m <sup>2</sup>	1 台
25		一、二、三级冷凝器	卧式φ1200×6000 换热面积: 373.2m <sup>2</sup>	3 台
26		四级冷凝器	卧式φ1200×6000 换热面积: 221.8m <sup>2</sup>	1 台
27		(克劳斯炉)硫化氢燃烧炉	Φ3000×8886	1 套

#### 氟化钠生产线主要生产设备

28	氢氟酸储罐	PP 材质, 25m <sup>3</sup>	2 个	一用一备
29	氢氟酸卸料泵	-	1 台	
30	氢氟酸高位槽	PP 材质, 10m <sup>3</sup>	1 个	
31	氢氟酸加料泵	-	1 台	
32	氢氧化钠高位槽	PP 材质	1 个	
33	反应釜	Φ2200*2500,7.5KW 搅拌	4 个	
34	养晶槽	Φ2200*2500,7.5KW 搅拌	4 个	
35	离心机	HR 推料自卸离心机	1 台	
36	固液分离器	Φ1600*2500	1 台	
37	母液输送泵	-	1 台	
38	蒸发浓缩釜	蒸发量 8m <sup>3</sup> /d	5 个	多余上层清夜蒸发浓缩
39	振动烘干流化床	4500mm×400mm	1 台	
40	氢氧化钠溶解槽	Φ2500*2800mm	1	
41	精密过滤器	Φ400*1700mm	1	

#### 辅助设施

42	燃气锅炉	4t/h	1 台	低氮燃烧
43	变压器	1200kVA, 1000kVA	3 台	/
44	消防水池	单个池 1350m <sup>3</sup>	2 个	/
45	空压制氮站	/	1 个	氮气吹扫用
46	冷冻站	/	1 个	工艺冷却用
47	循环水站	/	1 个	工艺冷却用

48	冷却水塔	-	1 个	氟化钠生产线用
环保设施				
49	灼烧炉	Φ2400×6536	1 套	克劳斯炉尾气处理
50	双碱法工艺系统	/	1 套	克劳斯炉尾气处理
51	喷淋塔	Φ1800*4300mm	3 台	氟化钠生产线三级喷淋
52	脉冲式布袋除尘器	-	2 台	-
53	静电油烟净化器	/	1 套	用于处理食堂油烟废气
54	沉淀池	设计处理量 103.7m <sup>3</sup> /d	1 个	用于处理锅炉废水
55	铁屑沉淀池	设计处理量 61.3m <sup>3</sup> /d	1 个	用于处理二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水
56	活性炭吸附罐	设计处理量 61.3m <sup>3</sup> /d	1 个	用于处理二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水
57	隔油池	设计处理量 0.9m <sup>3</sup> /d	1 个	用于处理食堂含油废水
58	一体化地埋式污水处理设备	设计处理量 11m <sup>3</sup> /d	1 个	生活污水及制氮装置冷凝水
59	缓冲沉淀池	180m <sup>3</sup>	1 个	用于混合各类处理后的废水
60	一般工业固废暂存间、危险废物暂存间	位于硫磺仓库	1 个	分类暂存固废
风险设施				
61	罐区围堰	净空容量 1200m <sup>3</sup>	1 个	/
62	事故池	672m <sup>3</sup> 、672m <sup>3</sup> 、1800m <sup>3</sup>	3 个	/

### 3.1.5 工作制度及劳动定员

项目变更后，全厂劳动定员 30 人，其中二硫化碳生产线 20 人，氟化钠生产线 5 人，管理人员 5 人，二硫化碳生产线年工作日 330 天，实行三班制，年生产小时为 7920 小时；氟化钠生产线年工作日 300 天，实行二班制，年生产时间 4800 小时。

### 3.1.6 公用工程

#### 3.1.6.1 给水

##### (1) 水源

厂区给水主要为生活给水系统、锅炉给水系统、消防给水系统、循环水系统和原料配制用水。项目变更后，给水方式不变，由园区给水管网供给。

##### (2) 工厂给水

本工程年用水约 408.1191 万 m<sup>3</sup>/a，其中新鲜水约 12.1191 万 m<sup>3</sup>/a、循环水约 396 万 m<sup>3</sup>/a，供水系统设有给水系统及循环水系统。

**给水系统：**本工程从厂区给水管道上引入1个DN100的给水管，管网呈枝状布置，送至各用水建、构筑物。给水压力按0.40MPa设计。

**循环水系统：**本工程设有循环水站一座，用于二硫化碳一次水冷凝器、蒸馏塔水冷凝器、脱硫塔水冷凝器等工艺装置以及冷冻站制冷机组的冷凝器，循环水量为500m<sup>3</sup>/h，其中工艺装置冷却水循环水量为325m<sup>3</sup>/h，冷冻站制冷机组的冷凝器冷却水循环量为125m<sup>3</sup>/h。冷却塔在厂区中部的锅炉房南面。

### 3.1.6.2 排水

项目外排水包括污水和厂区雨水。厂内排水设置雨水系统、污水系统共两个排水系统，实现雨污分流。

项目外排废水主要为锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水，排放量为8803.6t/a（26.68t/d），主要污染因子是COD、硫化物、氟化物等，水质复杂程度为简单。本项目锅炉废水经沉淀池沉淀后进入缓冲沉淀池；二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理，以上废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。本项目定期排放的间接冷却水属于清净下水，经收集后排入园区雨水管网。

### 3.1.6.3 供电

项目变更后，工程厂区内的生产和生活用电仍由园区变电站（引自地区电力网）供给，本项目厂区设有控制室及变配电站（10kV馈电线路）一座，本工程动力用电正常负荷由该站10kV馈电线路供给。本装置用电通过园区高压电缆直接接到厂内变配电站，按需接入适当负荷电缆线到各用电场所即可生产。

本工程选用1台1200kVA干式变压器和2台1000kVA干式变压器。

本工程建10kV变配电站（包括MCC马达控制中心）一座，向生产装置及其辅助设施供电，该站采用单层布置，与DCS控制室为同一建筑物。马达控制中心预留了部分后期生产用电的配电位置。变配电站位于厂区西北部。

### 3.1.6.4 供热

项目二硫化碳生产线启动时,熔硫和  $CS_2$  的精馏所需蒸汽由一台 4t/h 的燃气锅炉供应,项目设燃气锅炉房可满足供热要求。锅炉房位于厂区中部。完全启动后,后续蒸汽由克劳斯装置的废热锅炉及硫冷凝器废热锅炉产生的蒸汽;氟化钠生产线由园区集中供热。

### 3.1.6.5 消防

#### ①总图布置

本项目由生产装置区、公用工程区、仓储区、液体仓储区四部分组成。

厂区人流、物流口分开,液体原料与固体物料口分开。生产装置区及原料罐区等均设环形消防通道,道路宽度为 6m,路面内缘转弯半径为 12m,路面上净空高度大于 5m。生产装置采取露天布置,位于全年主导风向的下风向。产品仓库靠近货流大门,以方便车辆的频繁进出,减少对装置区的干扰。

#### ②消防站

##### A.消防水量

新建装置区总占地面积小于 100 公顷,根据《石油化工企业设计防火规范》厂区同一时间内火灾次数为 1 次,石油化工装置消防水量为 150L/s,火灾延续时间 3 小时。

##### B.消防水源

###### a.消防水池

厂区新建消防水泵房及 2 个消防水池,水池采用半地上式钢筋混凝土水池,容积为 1620m<sup>3</sup>,分为两格,两格之间设连通管。

###### b.消防泵房

消防泵房及消防水池位于厂区西北部。消防泵房内设电动消防水泵 2 台,1 用 1 备,单台流量为  $Q=150L/s$ ,压力  $P=0.90MPa$ 。配有压力式泡沫比例混合装置 1 套,容积  $V=4000L$ ,混合液流量为  $Q=20\sim32L/s$ ,容积  $V=4000L$ ,混合比为 6%。

##### C.泡沫灭火系统

厂区新建成品罐区一座,内设有容积 1000m<sup>3</sup> 的二硫化碳储罐 2 座,直径 11.5m,高度 10.5m。

储罐采用固定式泡沫灭火系统，根据《低倍数泡沫灭火系统设计规范》，泡沫混合液供给强度  $6\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m})$ ，混合液供给范围为罐的横截面积。每罐配置 2 个 PC8 型空气泡沫产生器，泡沫混合液量为  $16\text{L}/\text{s}$ ，混合液量连续供给时间为 40 分钟；在防火堤外设置 PQ4 型辅助泡沫枪 1 支，泡沫混合液量  $4\text{L}/\text{s}$ ，混合液连续供给时间为 20 分钟，混合液流量  $20\text{L}/\text{s}$ 。根据管道布置情况，经计算需储存泡沫液  $4\text{m}^3$ 。

在消防泵房内设有压力式泡沫比例混合装置 1 套，容积  $V=4000\text{L}$ ，混合液流量为  $Q=20\sim32\text{L}/\text{s}$ ，容积  $V=4000\text{L}$ ，混合比为 6%。

### 3.1.6.6 通风空调制冷系统

#### （1）通风系统

为消除生产过程中产生的余热余湿，空压制氮站、冷冻站、循环水站、变电站设置通风机进行全面通风换气。

#### （2）空调工程

为了使工作人员在夏季有良好工作环境，办公及休息性房间均设有风冷分体空调机。为使控制室、变电站内设备正常运行，设风冷分体空调机。

#### （3）制冷系统

根据工艺生产要求，工程设一座冷冻站，位于厂区中部。冷冻站提供供/回水温度为  $-20/-15^\circ\text{C}$  的乙二醇水溶液供给工艺冷换设备。

本项目制冷机组乙二醇水溶液循环量为  $188\text{m}^3/\text{h}$ ，制冷机组冷凝器所需的冷却水由循环水站供给，冷却水量约为  $250\text{m}^3/\text{h}$ ，进/出水温为  $32/35^\circ\text{C}$ 。

### 3.1.6.7 仓储

（1）原料硫磺为固态物质，袋装存放在硫磺库内；原料天然气为管道输送。

（2） $\text{CS}_2$  罐区设置为露天的，成品  $\text{CS}_2$  贮罐放置在水泥池水浴内，水泥池的容量须足以容纳溶液与罐内液体，水泥池高于地面设置，便于产品装车。罐内二硫化碳的液面用水封闭。

### 3.1.6.8 自动控制

#### （1）自动化水平

项目二硫化碳生产区设置可燃气体报警器，可实现就地报警及远传指示报警。集中显示报警在营业厅内完成。

## (2) 生产安全保护

### ①可燃气体报警器系统

鉴于在界区内有易燃易爆物质，所以根据相关规定设置了相应的可燃有毒气体报警检测器，包括甲烷气体检测仪、二硫化碳气体检测仪、硫化氢气体检测仪。并将其测量信号送至营业厅内进行声光报警。

### ②闭路电视监视系统

主要工艺装置区及厂区界线处设置监视摄像头，用于实时图像监视站区阀门、管线、人流、物流情况，及时发现事故隐患。

## (3) 环境特征及仪表选型

### ①环境特征

装置的甲烷、二硫化碳、硫化氢为易燃易爆物质，因此设置燃有毒气体报警检测器。

### ②仪表选型：

仪表选型本着先进、可靠、经济适用的原则，力求简单实用、节省投资。

### 3.1.6.9 其他公用工程

生产车间需用到仪表空气及吹扫氮气，由厂内设空压制氮站提供。空压氮气站位于厂区中部（冷冻站北面）。

## 3.1.6 项目平面布置

项目整个厂区近方形，办公生活区和生产区分开布置，办公生活区主要包括有办公楼、员工宿舍、食堂、门卫室，位于厂区东北面；生产区包括生产车间、仓库、罐区，其中生产车间位于厂区东面偏南，仓库位于厂区西面，罐区位于厂区西南面，克劳斯尾气净化系统为厂区东南面，项目初期雨水池和事故应急池位于厂区生产车间东面，消防水池位于厂区西北面。

建设单位在厂区东面和南面分别设有两个出入口，均邻近园区道路，方便人车出行。

### 3.1.7 依托工程

#### 1、新增氟化钠生产线的厂内依托关系

项目变更后，取消原环评中1条年产25000吨的二硫化碳生产线，新增1条年产8000吨的氟化钠生产线，拟新增的氟化钠生产线将在取消的二硫化碳生产线的生产车间内实施建设，依托已建的生产车间，不新增厂房。

## 2、本项目废水深度处理依托攸州工业园污水处理厂

本项目废水经厂区预处理后，排入攸州工业园污水处理厂深度处理，处理达标后的废水经专用管道排入洣水，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，污水处理厂一期建设规模1万m<sup>3</sup>/d主体工程已建成，纳污范围主要是攸州工业园内兴业路以西区域，本项目在攸州工业园污水处理厂的纳污范围内。

## 3、供热依托高新区的攸县蓝宇环保能源科技发展有限公司集中供热

攸县蓝宇环保能源科技发展有限公司投资约6000万元在攸州工业园禹王路南侧建设了攸县工业园集中供热项目，为高新区化工区内企业提供热源，设计35t/h水煤浆蒸汽锅炉设备1套、1500万大卡水煤浆导热油炉1套，满负荷运行情况下可提供25.2万t/a蒸汽（蒸汽锅炉）、1500万大卡/h热量（导热油炉，折算蒸汽量约18万t/a）。目前该项目已经完成并投入运行。

## 3.2 工程分析

### 3.2.2 变更后生产工艺流程及产排污环节

项目变更后的产品为二硫化碳和氟化钠。具体生产工艺流程及产排污环节如下：

#### 3.2.2.1 二硫化碳生产工艺流程及产排污环节

项目现有工程已建1条年产25000吨产线。变更后二硫化碳的生产工艺流程、产污节点及污染防治措施未发生变化。生产工艺流程及产污节点见2.2.1.3小节。

#### 3.2.2.2 高纯氟化钠生产工艺流程及产排污环节

氟化钠的制备工艺有熔浸法、中和法、氟硅酸钠法、氟化铵法，本项目生产的高纯度氟化钠，且项目周边有氢氟酸生产企业，故本项目采用中和法制备高纯氟化钠，项目氟化钠生产工艺流程图如下：

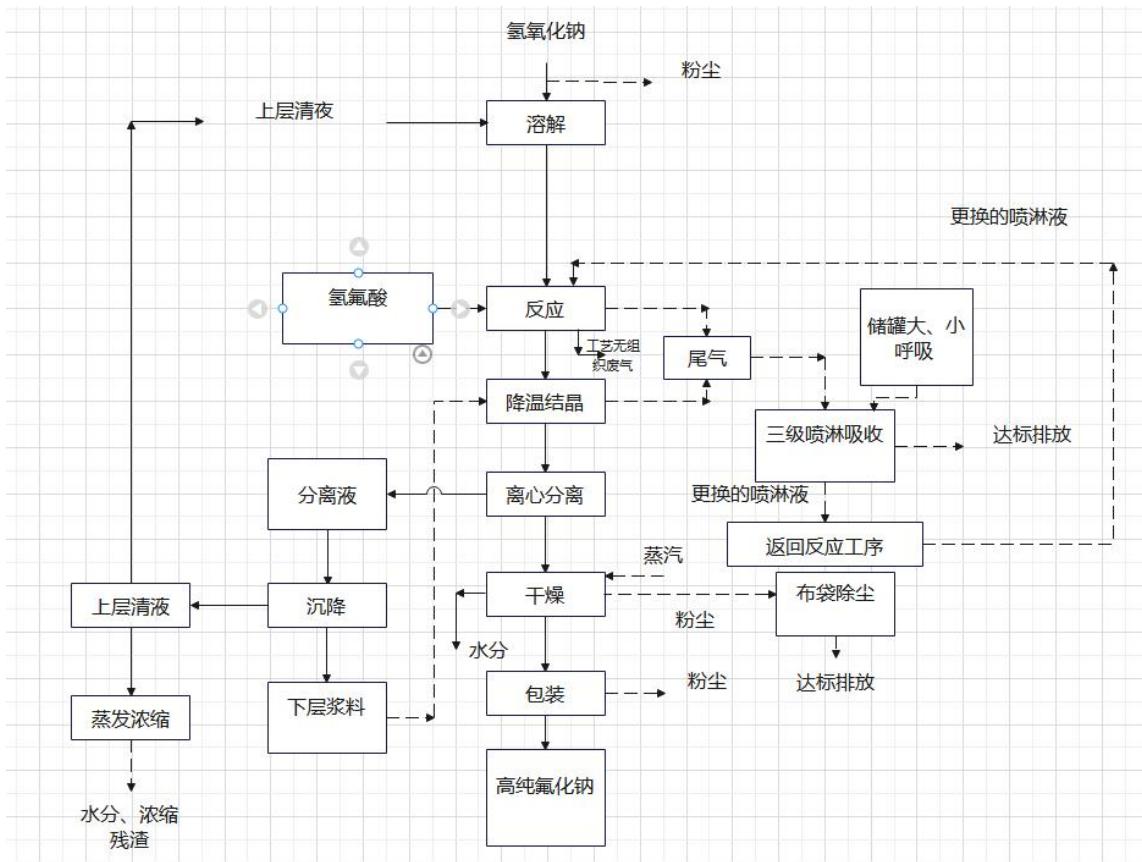


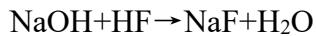
图 3.2-2 高纯氟化钠生产工艺流程图及产排污图

### 生产工艺流程简述

1、将氢氧化钠和水或上层清液（离心分离的水）溶解，配制成饱和溶液，该工序为放热反应，通过投加氢氧化钠和水的比例，将槽内温度控制在 50-60℃，配置完成后通过自然降温，转至下一工序。

2、将自然降温后的氢氧化钠溶液泵入反应釜，在搅拌状态下，将预先泵入高位槽中的 40% 的氢氟酸从高位槽中缓慢加入含氢氧化钠溶液的反应釜中，控制反应温度在 80℃ 左右，经过 1-3 小时反应，期间通过调整 PH 值，取样检测，根据检测结果补加氢氧化钠溶液或氢氟酸，调整反应终点，当溶液 PH 值为 7 时，即得到氟化钠。本工序采用循环冷却水系统间接冷却，控制反应温度。

反应公式：



3、将反应完成的物料送至养晶槽，该工序采用自然降温、结晶，经静止过夜后，转至下一工序。

4、待物料温度降至常温后，送至离心机进行固液分离，将固体（氟化钠湿品）送至烘干工序，氟化钠湿品进入振动流化床干燥机（蒸汽来自园区管网，通过蒸汽换热得到130~150℃热空气）进行干燥，得到符合要求的产品，并进行计量包装。

5、液体（母液）经沉降后，下层浆料返回养晶槽，上层清夜大部分回用于碱液制备工序，多余上层清液经蒸发浓缩釜浓缩后，浓缩液回用于养晶槽。

6、包装后的氟化钠送入成品储存区。

### 3.2.3 变更后二硫化碳生产线物料平衡

项目变更后，二硫化碳生产线的总物料、硫元素及蒸汽平衡图如下：

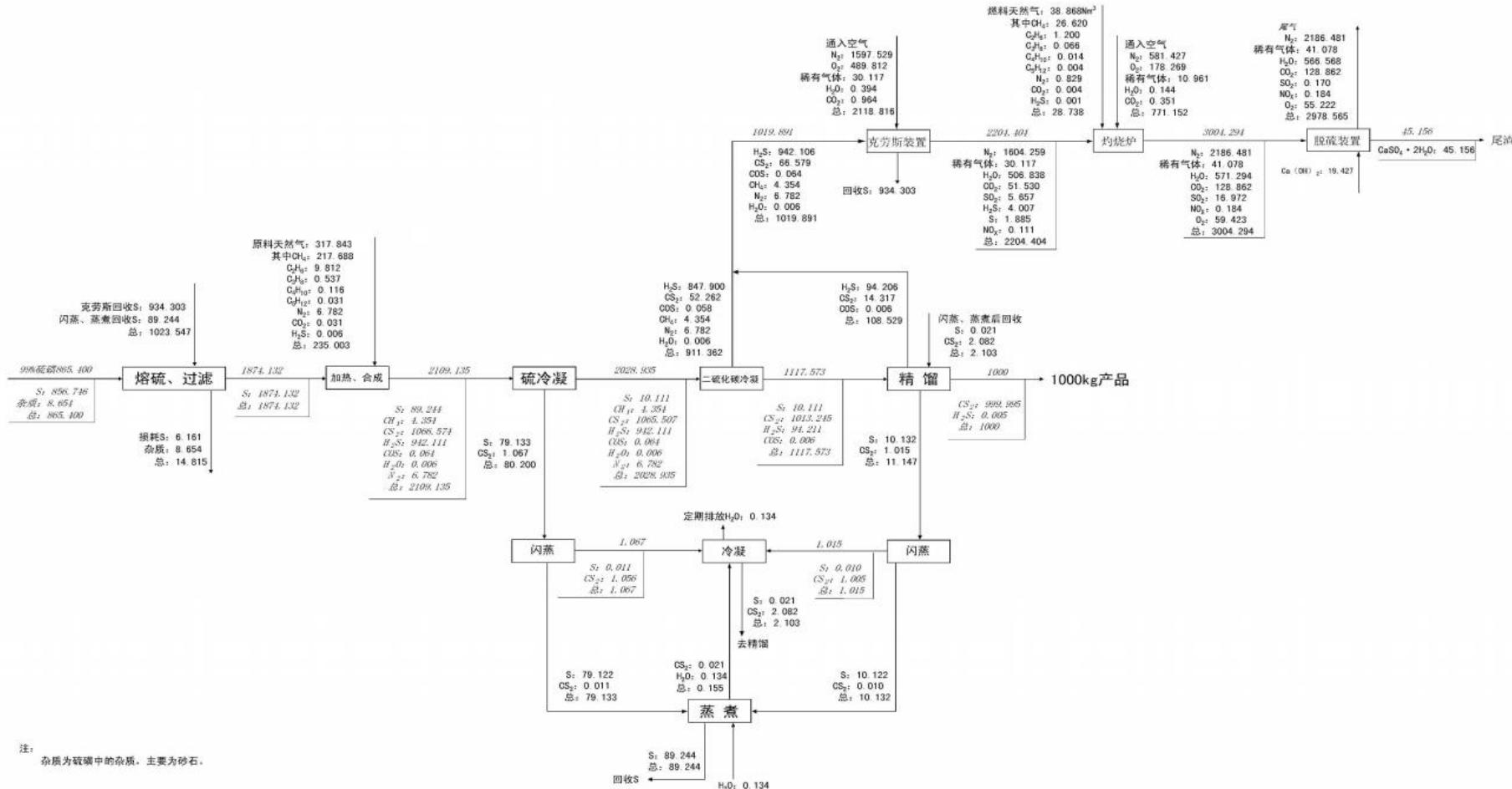


图 3.2-3 变更后二硫化碳生产线总物料平衡图 (以每吨产品计, 单位: kg)

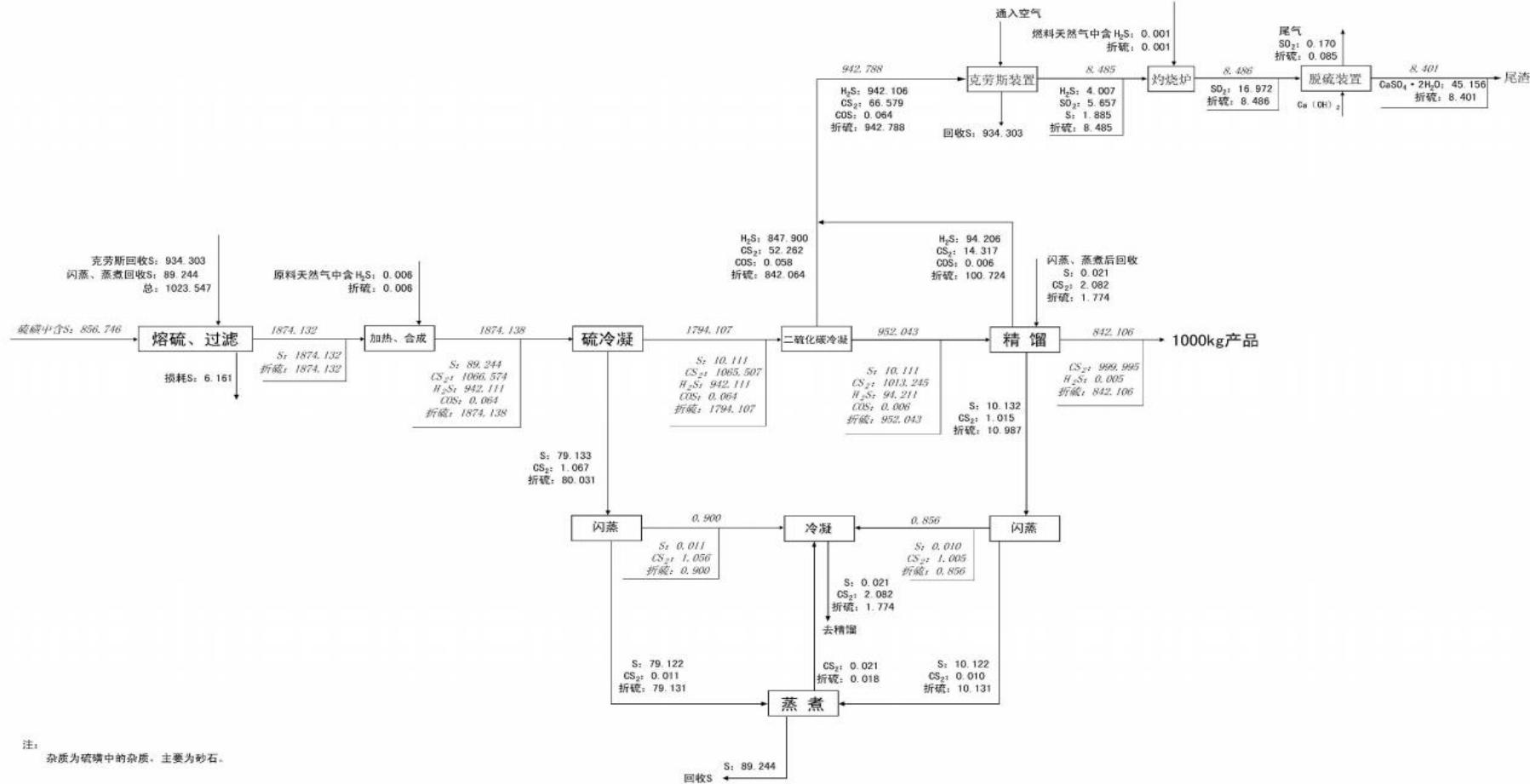


图 3.2-4 变更后二硫化碳生产线硫平衡图（以每吨产品计，单位：kg）



图 3.2-5 变更后项目蒸汽平衡图 (单位: t/h)

### 3.2.4 变更后高纯氟化钠生产线物料平衡

项目高纯氟化钠生产线物料平衡图见图 3.2-6, 氟元素平衡见图 3.2-7。

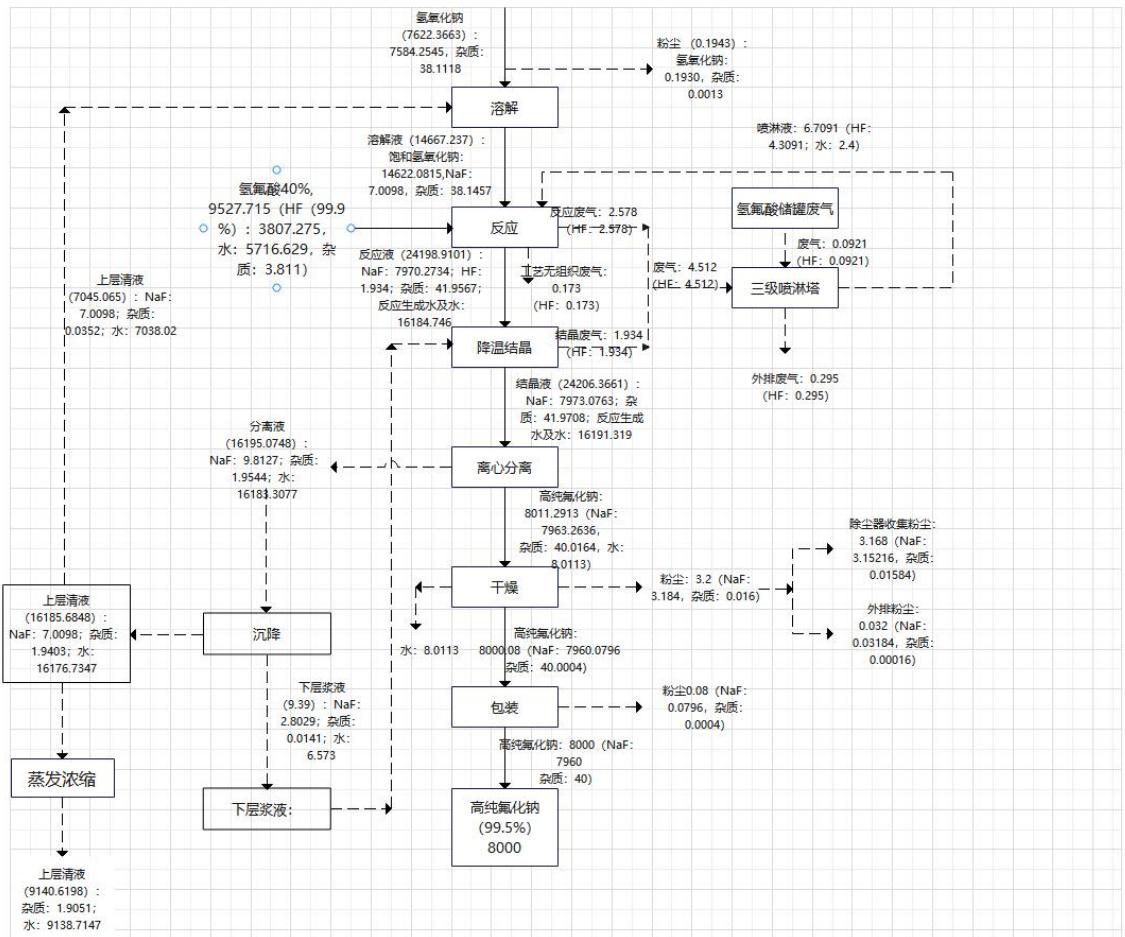


表 3.2-6 高纯氟化钠生产线物料平衡图

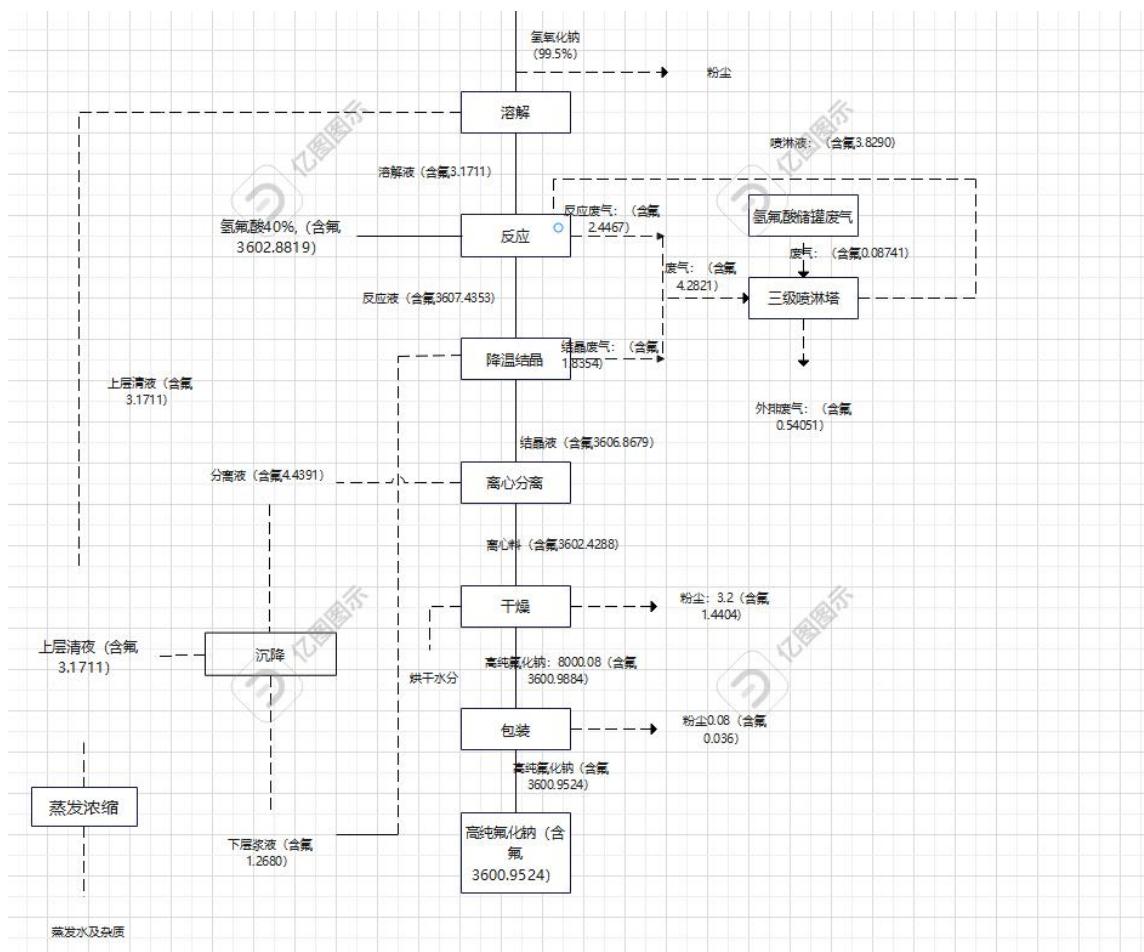


图 3.2-7 氟元素平衡图

### 3.2.4 变更后全厂的水平衡

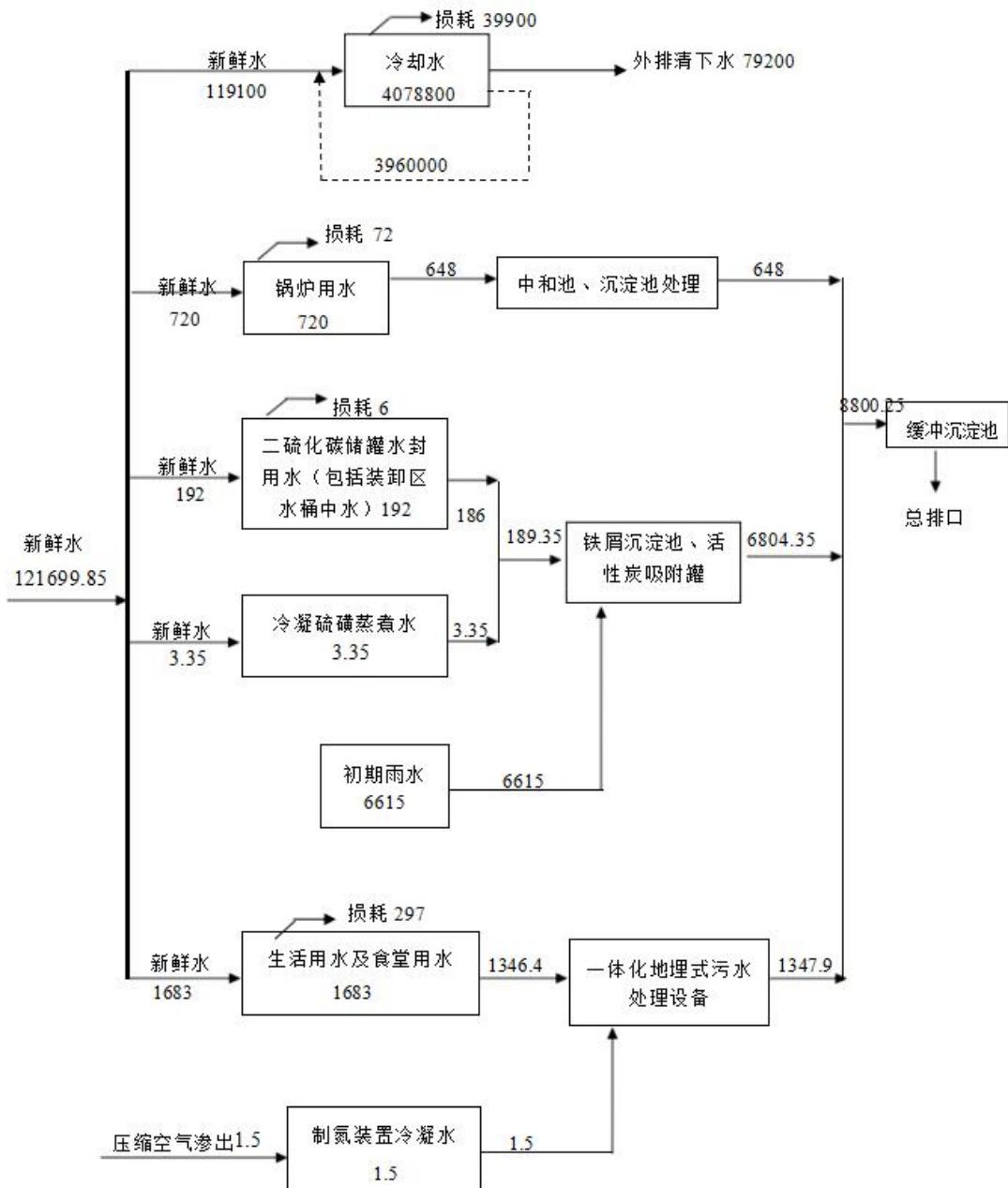


图 3.2-8 变更后全厂水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{a}$ )

### 3.2.5 变更后项目污染物产生及排放情况

#### 3.2.5.1 废气

项目二硫化碳和氟化钠为两条独立的生产线, 其中二硫化碳生产线有组织排放废气主要有加热炉产生的烟气、燃气锅炉产生的烟气、克劳斯工段产生的含硫废气、硫磺拆袋及加料产生的粉尘废气, 无组织废气主要有成品二硫化碳贮罐大小呼吸损失排放的  $\text{CS}_2$  气体、装置区无组织排放的  $\text{CS}_2$  气体、装卸管路产生的无组织  $\text{CS}_2$  废

气；氟化钠生产线有组织废气主要反应与结晶产生的废气、烘干工序产生的粉尘废气，无组织废气主要为原料加料产生的粉尘、原料及成品装卸产生的粉尘。

## 一、二硫化碳生产线

### 1、加热炉烟气

项目变更后，采用1台燃气加热炉在合成工段为天然气和硫磺进入反应器前进行间接加热，年使用燃料天然气521.89万m<sup>3</sup>。根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，燃烧天然气产生的污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>的系数分别为0.02S（含硫量）kg/万m<sup>3</sup>天然气、6.97kg/万m<sup>3</sup>天然气（低氮燃烧-国内领先），烟气量的产生系数为107753Nm<sup>3</sup>/万m<sup>3</sup>；根据《环境保护实用数据手册》（胡名操，1994年），燃烧天然气产生的烟尘的系数取中值为1.04kg/万m<sup>3</sup>天然气。燃气加热炉的烟气通过25m高的排气筒（DA001）排放。工程后加热炉烟气污染物排放情况见表3.2-1。

表3.2-1 工程后加热炉污染物排放一览表

污染物	单位	产污系数	参考系数来源	本项目产污量	本项目排污量
烟气量	Nm <sup>3</sup> /万m <sup>3</sup> 天然气	107753	《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》	5623.52万Nm <sup>3</sup> /a	5623.52万Nm <sup>3</sup> /a
SO <sub>2</sub>	kg/万m <sup>3</sup> 天然气	0.02S <sup>①</sup>		0.209t/a、3.72mg/Nm <sup>3</sup>	0.209t/a、3.72mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	kg/万m <sup>3</sup> 天然气	6.97		3.64t/a、64.73mg/Nm <sup>3</sup>	3.64t/a、64.73mg/Nm <sup>3</sup>
烟尘	kg/万m <sup>3</sup> 天然气	1.04	《环境保护实用数据手册》	0.543t/a、9.66mg/Nm <sup>3</sup>	0.543t/a、9.66mg/Nm <sup>3</sup>

①S为含硫量，是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。株洲所用液化天然气的天然气含硫量一般不超过20mg/Nm<sup>3</sup>。

项目加热炉烟气中SO<sub>2</sub>排放量为0.209t/a（排放浓度3.72mg/Nm<sup>3</sup>），NO<sub>x</sub>排放量为3.64t/a（排放浓度64.73mg/Nm<sup>3</sup>），烟尘排放量为0.543t/a（排放浓度9.66mg/Nm<sup>3</sup>），各污染物排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值的要求。

### 2、燃气锅炉烟气

项目二硫化碳生产线设置一台4t/h的燃气锅炉作为开工锅炉，仅在开工时（自产的蒸汽量低）或停工检修时为熔硫、精馏、蒸煮以及闪蒸器、过滤器、计量罐、管道保温提供蒸汽，正常生产后停止使用该燃气锅炉，克劳斯装置的废热锅炉及硫

冷凝器废热锅炉产生的蒸汽足够用于整个系统。本项目全年使用燃气锅炉的天数约 15 天，燃用清洁燃料天然气，燃气锅炉消耗天然气量为 11.31 万 Nm<sup>3</sup>/a。

据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，燃烧天然气产生的污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 的系数分别为 0.02S (含硫量) kg/万 m<sup>3</sup> 天然气、6.97kg/万 m<sup>3</sup> 天然气，烟气量的产生系数为 107753Nm<sup>3</sup>/万 m<sup>3</sup>；根据《环境保护实用数据手册》(胡名操，1994 年)，燃烧天然气产生的烟尘的系数取中值为 1.04kg/万 m<sup>3</sup> 天然气。燃气锅炉烟气通过 20m 高的排气筒 (DA002) 排放。工程后燃气锅炉烟气污染物排放情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程后锅炉烟气污染物排放一览表

污染物	单位	产污系数	参考系数来源	本项目产污量	本项目排污量
烟气量	Nm <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup> 天然气	107753	《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》	121.87 万 Nm <sup>3</sup> /a	121.87 万 Nm <sup>3</sup> /a
SO <sub>2</sub>	kg/万 m <sup>3</sup> 天然气	0.02S <sup>①</sup>		0.005t/a、 4.1mg/Nm <sup>3</sup>	0.005t/a、 4.1mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	kg/万 m <sup>3</sup> 天然气	6.97		0.0781t/a、 64.1mg/Nm <sup>3</sup>	0.0781t/a、 64.1mg/Nm <sup>3</sup>
烟尘	kg/万 m <sup>3</sup> 天然气	1.04	《环境保护实用数据手册》	0.012t/a、 9.85mg/Nm <sup>3</sup>	0.012t/a、 9.85mg/Nm <sup>3</sup>

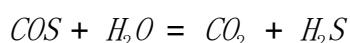
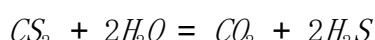
①S 为含硫量，是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。株洲所用液化天然气的天然气含硫量一般不超过 20mg/Nm<sup>3</sup>。

燃气锅炉烟气中 SO<sub>2</sub> 排放量为 0.005t/a (排放浓度 4.1mg/Nm<sup>3</sup>)、NO<sub>x</sub> 排放量为 0.0781t/a (排放浓度 64.1mg/Nm<sup>3</sup>)、烟尘排放量为 0.012t/a (排放浓度 9.85mg/Nm<sup>3</sup>)，各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中燃气锅炉特别排放限值要求。

### 3、克劳斯工段含硫尾气

#### (1) 正常工况排放源强

进入克劳斯装置的工艺气相物中，主要有 H<sub>2</sub>S、CS<sub>2</sub>、COS 和少量水蒸气以及由天然气带入的少量 CH<sub>4</sub> 和 N<sub>2</sub>。根据物料平衡估算，以每吨 CS<sub>2</sub> 产品计，有 H<sub>2</sub>S 942.106kg、CS<sub>2</sub> 66.579kg、COS 0.064kg 进入克劳斯装置中。

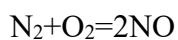


在克劳斯装置中，CS<sub>2</sub> 和 COS 通过水解反应转化为 H<sub>2</sub>S (反应式如上)，在克劳斯装置中通入空气，大部分 H<sub>2</sub>S 通过高温非催化转化、低温催化转化反应及选择

性氧化催化转化为元素硫，硫再返回液硫过滤机过滤后作为生产 CS<sub>2</sub>的原料。在克劳斯装置中，硫转化率为 99.3%，有极少量的硫蒸汽未被捕集，硫蒸汽损失率为 0.2%，即硫回收率为 99.1%。

经克劳斯装置后的尾气，含有少量未反应的 H<sub>2</sub>S、少量 SO<sub>2</sub>和未被捕集下来的 S 蒸汽，以每吨 CS<sub>2</sub>产品计，克劳斯尾气中 H<sub>2</sub>S 的量为 4.007kg，SO<sub>2</sub>的量为 5.657kg，S 蒸汽的量为 1.886kg，合计折硫 8.485kg，克劳斯尾气中，H<sub>2</sub>S、SO<sub>2</sub>、S 蒸汽的排放量分别为 100.175t/a、141.425t/a、47.15t/a，排放速率分别为 12.65kg/h、17.86kg/h、5.953kg/h，排放浓度分别为 903.6mg/Nm<sup>3</sup>、1275.7mg/Nm<sup>3</sup>、425.2mg/Nm<sup>3</sup>（在克劳斯装置中通入空气，克劳斯尾气量约为 14000Nm<sup>3</sup>/h）。

由于克劳斯燃烧炉内温度较高（980~1370℃），炉内空气中的氮和氧将反应生成 NO<sub>x</sub>。燃料燃烧过程中生成的 NO<sub>x</sub>按其形成可分为 3 种类型：热力型 NO<sub>x</sub>、燃料型 NO<sub>x</sub>、快速型 NO<sub>x</sub>。热力型 NO<sub>x</sub>是助燃空气中的氮和氧在高温下反应（合成）而成，热力型 NO<sub>x</sub>的生成与火焰温度、N<sub>2</sub>浓度、O<sub>2</sub>浓度有关。燃烧后残留 O<sub>2</sub>浓度越大，高温持续时间越长，火焰温度越高，则 NO<sub>x</sub>生成量越多。尤其以火焰温度的影响最为明显，燃烧温度大于 1500℃~1600℃后，NO<sub>x</sub>生成量将大幅度增加，低于 800℃时其生成量基本消失。燃料型 NO<sub>x</sub>是由燃料中的有机氧化合物在燃烧过程中氧化生成的，其生成量与 O<sub>2</sub>浓度无关，在很大范围内几乎与温度无关，与燃料中的氮含量有明显的依赖性。快速型 NO<sub>x</sub>主要是由燃料挥发物中的碳氢化合物和空气中的氮在燃烧前快速生成或原料中含氮化合物经分解（或氧化）而成的，其排放量仅占 NO<sub>x</sub>排放总量的 5%，且与温度关系不大。本项目克劳斯燃烧炉内温度为 980~1370℃，高于 800℃，在炉内，空气中的氮和氧在高温下反应产生热力型 NO<sub>x</sub>，相关反应式如下：



根据《固定源氮氧化物排放及控制技术应用》（《环境污染治理技术与设备》，郭兴明、郝吉明等，2006 年 12 月，第 7 卷第 12 期）中热力型 NO<sub>x</sub>生成浓度与温度的关系图，当温度达某一临界值后，热力型 NO<sub>x</sub>随温度的上升而增加。当温度为 1500℃时，热力型 NO<sub>x</sub>浓度约为 50mg/m<sup>3</sup>，由于本项目克劳斯燃烧炉内温度低于 1500℃，且炉内为控制性氧化燃烧，不属于富氧燃烧，因此，克劳斯燃烧炉内

产生的氮氧化物浓度较低，不会超过  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目克劳斯装置的热力型  $\text{NO}_x$  产生浓度按  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  计算，产生量为  $5.544\text{t}/\text{a}$ ，产生速率为  $0.7\text{kg}/\text{h}$ 。

克劳斯含硫尾气进入灼烧炉中焚烧，使未反应的  $\text{H}_2\text{S}$  和未捕集下来的  $\text{S}$  全部转化为  $\text{SO}_2$ ，根据物料平衡估算， $\text{SO}_2$  产生量为  $16.970\text{kg}/\text{吨 CS}_2$  产品，则由  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{S}$  转化成的  $\text{SO}_2$  的量为  $424.25\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $53.567\text{kg}/\text{h}$ 。灼烧炉中通入助燃天然气及空气，灼烧炉温度控制在  $550\text{~}700^\circ\text{C}$ ，天然气在此温度下燃烧将产生  $\text{SO}_2$ 、燃料型  $\text{NO}_x$  及烟尘。灼烧炉内通入天然气的量约  $97.17$  万  $\text{Nm}^3/\text{a}$ ，即  $122.69\text{Nm}^3/\text{h}$ 。根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》及《环境保护实用数据手册》，燃烧天然气产生的污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  及烟尘的系数分别为  $0.02\text{S}$ （含硫量） $\text{kg}/\text{万 m}^3$  天然气（ $\text{S}$  为含硫量，单位为毫克/立方米，株洲所用液化天然气含硫量一般不超过  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，因此，这里的  $\text{SO}_2$  排污系数为  $0.4\text{kg}/\text{万 Nm}^3$  天然气）、 $15.87\text{kg}/\text{万 m}^3$  天然气、 $1.04\text{kg}/\text{万 m}^3$  天然气，烟气量的产生系数为  $107753\text{Nm}^3/\text{万 m}^3$  天然气。则本项目灼烧炉由于天然气燃烧排放  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘的量分别为  $0.039\text{t}/\text{a}$ 、 $1.542\text{t}/\text{a}$ 、 $0.101\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.0049\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.1947\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0128\text{kg}/\text{h}$ 。

因此，灼烧炉尾气中  $\text{SO}_2$ （包括在灼烧炉中  $\text{H}_2\text{S}$  及  $\text{S}$  转化生成的  $\text{SO}_2$  及灼烧炉中燃料天然气产生的燃料型  $\text{SO}_2$ ）、 $\text{NO}_x$ （包括克劳斯尾气中的热力型  $\text{NO}_x$  及灼烧炉中燃料天然气产生的燃料型  $\text{NO}_x$ ）、烟尘的排放量分别为  $424.289\text{t}/\text{a}$ 、 $7.086\text{t}/\text{a}$ 、 $0.101\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $53.572\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.8947\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0128\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度分别为  $2976.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $49.71\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.71\text{mg}/\text{Nm}^3$ （灼烧炉尾气量约为  $18000\text{Nm}^3/\text{h}$ ）。

为降低  $\text{SO}_2$  的排放量，本项目拟采用 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统处理灼烧炉尾气。在 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统中，将灼烧炉尾气通入 CFB 吸收塔，在循环流化床体中  $\text{SO}_2$  与  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  反应，生成  $\text{CaSO}_3$ ， $\text{CaSO}_3$  再被氧化为  $\text{CaSO}_4$ ，脱硫尾渣主要成分为  $\text{CaSO}_4$ ，可以作为水泥熟料的添加料。CFB 干法脱硫除尘一体化工艺脱硫效率可达 90%，除尘效率可达 90%。从 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统出来的尾气进入双碱法工艺系统的吸收塔，向上流动穿过喷淋层， $\text{SO}_2$  被钠碱吸收液（ $\text{NaOH}$  或  $\text{NaCO}_3$ ）吸收，再进入再生池中，用石灰浆液再生吸收  $\text{SO}_2$  后的吸收液，将  $\text{SO}_2$  以  $\text{CaSO}_3$  或  $\text{CaSO}_4$  形式沉淀析出，可以作为水泥熟料的添加料，再生后的溶液返回吸收系统循环使用，双碱法脱硫效率可达 90%，除尘效率可达 90%。由于灼烧炉尾气中烟尘的浓度较低，故不考虑除尘效率，本项目总体脱硫效率可达 99%，经脱硫除尘后尾气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘的排放量分别为

4.243t/a、7.086t/a、0.001t/a，排放速率分别为0.536kg/h、0.895kg/h、0.00013kg/h，排放浓度分别为29.78mg/Nm<sup>3</sup>、49.72mg/Nm<sup>3</sup>、0.007mg/Nm<sup>3</sup>。经脱硫除尘后的含硫尾气通过100m高排气筒（DA003）排放。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的排放浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值的要求（SO<sub>2</sub>排放浓度100mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub>排放浓度100mg/m<sup>3</sup>；颗粒物排放浓度10mg/m<sup>3</sup>），尾气中不含H<sub>2</sub>S。根据物料平衡分析，克劳斯工段含硫尾气中污染物产生及排放情况见表3.2-3。

表3.2-3 克劳斯工段含硫尾气中污染物产生及排放情况表

污染物名称	克劳斯尾气			灼烧炉尾气			经脱硫除尘后的外排尾气		
	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )
COS	/	/	/	/	/	/	/	/	/
H <sub>2</sub> S	100.175	12.65	903.6	/	/	/	/	/	/
S 蒸汽	47.15	5.953	425.2	/	/	/	/	/	/
CS <sub>2</sub>	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SO <sub>2</sub>	141.425	17.86	1275.7	424.289	53.572	2976.2	4.243	0.536	29.78
NO <sub>x</sub>	5.544	0.7000	50.00	7.086	0.8947	49.71	7.086	0.895	49.72
烟尘	/	/	/	0.101	0.0128	0.71	0.001	0.00013	0.007

## （2）非正常工况排放源强

### ①环保设施异常排放的废气

本项目的非正常工况排放主要以下两种情况：生产装置运行时，灼烧炉装置发生故障导致克劳斯尾气直排；脱硫除尘工艺系统失效导致灼烧炉尾气直排。非正常工况下污染物排放情况见表3.2-4。

表3.2-4 非正常工况下污染物排放情况

非正常工况		排放速率(kg/h)	排放速率(g/s)	排放浓度(mg/Nm <sup>3</sup> )
克劳斯尾气直排	H <sub>2</sub> S	12.65	3.514	903.6
	SO <sub>2</sub>	17.86	4.96	1275.7
	S 蒸汽	5.953	1.654	425.3
	NO <sub>x</sub>	0.7000	0.1944	50.00
脱硫除尘工艺系统失效 (灼烧炉尾气直排)	SO <sub>2</sub>	53.572	14.88	2976.2
	NO <sub>x</sub>	0.8947	0.249	49.71
	烟尘	0.0128	0.0036	0.71

### ②吹扫废气

在装置停车检修前，凡存放过可燃、可爆、有毒、有害物料的设备及管道，必须排净物料，吹扫、置换干净并分析合格。由于本项目生产过程中管道中存有  $H_2S$ 、气体  $CS_2$ 、 $COS$  等可燃、有毒气体，因此，本项目停工检修前，将产生含有  $H_2S$ 、气体  $CS_2$ 、 $COS$  等可燃、有毒物质的吹扫废气，此部分废气非连续排放，且难以定量计算。

本项目存有  $CS_2$ 、 $H_2S$ 、 $COS$  等可燃、有毒气体的设备及管道采用氮气吹扫、置换物料，氮气由厂内的空压制氮站提供。上述可燃、有毒气体均被吹扫至克劳斯装置中，依次经克劳斯装置、灼烧炉、CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统、双碱法工艺系统处理后排放，避免吹扫废气直接排放。

#### 4、硫磺拆包及加料过程产生的粉尘

硫磺采用塑料袋包装，硫磺拆包及加料过程将产生粉尘，本项目所采用的原料硫磺为片状，仅含有少量粉料。熔硫槽上方设置一个活动的盖子，硫磺通过星形阀加入熔硫槽，可实现封闭加料，因此，硫磺拆包及加料过程产生的粉尘量很小。建设单位拟将拆包及加料间密闭，实现整体车间负压收集。参照《逸散性工业粉尘控制技术》要求，拆包及加料工序产生的粉尘量为  $0.025kg/t$  原料，本项目硫磺用量为  $21635t/a$ ，则硫磺拆包及加料过程产生的粉尘量约为  $0.541t/a$ ，建设单位采用车间整体负压收集，收集的粉尘经布袋除尘器处理后，通过  $15m$  排气筒（DA006）外排，布袋除尘器的除尘效率  $99\%$ ，则硫磺拆包及加料过程排放的粉尘量为  $0.00541t/a$  ( $0.0055kg/h$ ，按  $990h$  核算)，排放浓度为  $1.38mg/m^3$  (风量为  $4000m^3/h$ )。

#### 5、生产过程中的无组织废气

##### ①生产装置区的无组织 $CS_2$ 废气

本项目物料在装置或反应釜等设备之间转移，由于本项目合成系统（包括加热、合成、硫冷凝及二硫化碳冷凝等工序）压力为  $0.4\sim0.6MPa$ ，均采用全封闭设备，过滤液硫时采用密闭容器压滤工艺，物料输送采用磁力泵，将动密封转化为静密封，泵轴、内磁转子被泵体、隔离套完全封闭，阀门密封性能高，可有效减少“跑、冒、滴、漏”问题。本项目精馏系统为常压（表压为  $20kPa$  以下），精馏、蒸煮、闪蒸等工序无法完全密封，因此，精馏、蒸煮、闪蒸等工序将产生无组织排放的气体。由于  $H_2S$  是在反应过程中生成的中间产物，没有专门的贮存装置，且  $H_2S$  气体从产生直至克劳斯装置全程密闭，没有无组织逸散节点，因此， $H_2S$  没有无组织排放源，生产装置区的无组织排放源主要为精馏、蒸煮、闪蒸等工序逸散的  $CS_2$ 。

《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞、周兆驹、林国栋等编著，机械工业出版社，2008年4月，第24页）中建议无组织排放的比例为：按原料年用量或产品年产量的0.1%~0.4%计算；《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010年9月，第156页）中介绍，根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为0.05%~0.5%。由于本项目无组织排放的CS<sub>2</sub>仅在精馏、蒸煮、闪蒸等工序产生，经过的装置少，因此，本项目CS<sub>2</sub>无组织排放量取一般化工装置区无组织排放量的下限，按照产品量的0.05%计算。

经物料平衡分析，以每吨CS<sub>2</sub>产品计，CS<sub>2</sub>产生量为0.050kg，因此，生产装置区CS<sub>2</sub>无组织排放量为1250kg/a，排放速率为0.158kg/h。生产装置区污染物无组织产生及排放情况见表3.2-5。

表3.2-5 生产装置区污染物无组织产生及排放情况表

污染物	产生量		产生速率 (kg/h)	排放量		排放速率 (kg/h)
	(kg/t产品)	(kg/a)		(kg/t产品)	(kg/a)	
CS <sub>2</sub>	0.050	1250	0.158	0.050	1250	0.158

## ②二硫化碳罐区大小呼吸损失

成品二硫化碳贮罐采用固定顶罐，根据二硫化碳的物理特性，储罐设有水封及出料补水系统，其中储存情况下采用水封并循环使用，出料情况下由补水泵补水，同时保证足够水封高度。水封储罐情况下可减小因贮罐大小呼吸损失排放的二硫化碳蒸汽。

储罐呼吸阀设置在罐顶，二硫化碳静止储存在罐中，蒸汽充满储罐气体空间，由于罐内气体空间温度和压力的变化而引起的蒸发损耗称为储罐的“小呼吸”损耗。储罐的“大呼吸”损耗是由于人为的装料与卸料而产生的损失。罐体内的压力由呼吸阀自动调节，装料时罐内压力超过释放压力，二硫化碳蒸汽通过呼吸阀从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，由于液面上方空间二硫化碳蒸汽没有达到饱和，促使二硫化碳液体蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分蒸汽从呼吸阀压出。罐区储罐大气污染源间歇性排放，从不利的情况考虑，污染源强应取当储罐大小呼吸均打开时的耗损量。

本项目贮罐区共有成品贮罐2个(每个1000m<sup>3</sup>)，贮罐上层均用水封防止二硫化碳的挥发。本工程从粗制工段来的粗品二硫化碳直接进入精馏装置进行精馏提纯。

针对二硫化碳贮罐的大小呼吸损失暂无相关的计算模式,其大小呼吸损失产生量参照《石油库节能设计导则》(SH/T3002-2000)中推荐的计算公式进行估算,由于贮罐中设置水封处理,处理效率按照80%计算。

①小呼吸损失产生量

$$L_{DS} = 0.024K_2K_3\left(\frac{P}{Pa-P}\right)^{0.68}D^{1.73}H^{0.51}\Delta T^{0.5}F_pC_1$$

式中:  $L_{DS}$ -拱顶罐年小呼吸损耗量( $m^3/a$ ) ;

$P$ -罐内油品本体温度下的蒸汽压(kPa),油品本体温度取自油品计量报表,如果缺乏这类资料,油品本体温度可取大气温度加2.8℃,大气温度取年平均气温17.8℃;

$Pa$ -当地大气压(kPa) ;

$D$ -罐的直径(m) ;

$H$ -罐内气体空间高度(m),包括油罐罐体部分预留容积的高度和罐顶部分容积的换算高度,取0.5m;

$\Delta T$ -一大气温度平均日温差(℃),取10℃;

$F_p$ -涂层系数(无量纲),根据油漆状况取值在1~1.46之间,取1.23;

$K_2$ -单位换算系数,取3.05;

$K_3$ -油品系数,汽油1.0,其他取0.58;

$C_1$ -小直径罐的修正系数,可查图;

②大呼吸损失产生量

$$\frac{L_{DW}}{V_1} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y)K} V_1$$

$$N = \frac{Q}{V}$$

式中:  $L_{DW}$ -拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量( $m^3/a$ ) ;

$V_1$ -泵送液体入罐量( $m^3$ ),本项目单罐的入罐量为950 $m^3$ ;

$N$ -油罐的周转次数,  $N=Q/V$ ;

$Q$ -油罐年周转量( $m^3/a$ ),本项目单罐的年周转量为25000t/a,即19841.27 $m^3/a$ ;

$V$ -油罐容积( $m^3$ ),本项目单罐容积为1000 $m^3$ ;

$K$ -单位换算系数,  $K=51.6$ ;

$K_T$ -周转系数,  $N>36$ 时,  $K_T = (180+N) / (6 \times N)$ ;  $N \leq 36$ 时,  $K_T=1$ ;

$K_1$ —油品系数, 汽油  $K_1=1$ , 其他  $K_1=0.75$ ;

$$P_y = \frac{P_{y1} + P_{y2}}{2};$$

$P_{y1}$ —罐内液面最低温度所对应的蒸汽压(kPa), 本项目最低温度取 5℃, 对应的蒸汽压为 21.26kPa;

$P_{y2}$ —罐内液面最高温度所对应的蒸汽压(kPa), 本项目最高温度取 25℃, 对应的蒸汽压为 58.04kPa;

$\mu_y$ —蒸汽摩尔质量 (kg/kmol), 本项目为 76kg/kmol。

**表 3.2-6 贮罐大小呼吸损失产生及排放量**

贮罐二硫化碳 损耗量	单个贮罐		所有贮罐 (2 个)			贮罐大小呼吸损失排放量		
	产生体积 (m <sup>3</sup> /a)	产生量 (kg/a)	产生体积 (m <sup>3</sup> /a)	产生量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放体积 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)
小呼吸损耗量	6.126	20.865	12.252	41.730	0.00527	2.450	8.346	0.00105
大呼吸损耗量	1.418	4.830	2.836	9.659	0.00122	0.567	1.931	0.00024
合计	7.544	25.695	15.088	51.389	0.00649	3.017	10.277	0.00129

注: 二硫化碳气体密度为  $2.64 \times 1.29 = 3.406 \text{ kg/m}^3$ , 二硫化碳液体密度:  $1.26 \text{ g/cm}^3$ 。

储罐在未采取任何措施情况下的排放量相当于污染物的产生量。经按照上述计算, 小呼吸产生的二硫化碳的量为 41.730kg/a、大呼吸产生的二硫化碳的量为 9.659kg/a, 因储罐呼吸产生的二硫化碳的量共计 51.389kg/a。

由于二硫化碳不溶于水且比水重, 本项目贮罐内二硫化碳均采用水封, 二硫化碳输入或排出容器时, 均用水置换, 其表面始终被水覆盖。采用水封后可减少排放量 80%左右, 则储罐区小呼吸、大呼吸损失实际排放量分别为 8.346kg/a、1.931kg/a, 合计排放量为 10.277kg/a, 其排放速率为 0.00129kg/h。

### ③装卸管路产生的无组织 $\text{CS}_2$ 废气

本项目二硫化碳储罐与罐车之间用防静电聚丙烯管连接, 装料时将二硫化碳储罐阀门打开, 二硫化碳通过磁力泵输送到罐车中, 罐车采用水封或氮封。本项目年产 25000t/a 二硫化碳, 每天装车 3 辆。停止装料时, 将二硫化碳储罐阀门关闭, 连接管内壁沾有少量液体  $\text{CS}_2$ , 且管内有  $\text{CS}_2$  蒸汽。

$\text{CS}_2$  液体粘度很小, 沾壁量约为 0.01mm, 连接管采用 60 管, 内径为 57mm, 管长 2m,  $\text{CS}_2$  液体密度为  $1.26 \text{ g/cm}^3$ , 由此得出每次装车产生  $\text{CS}_2$  液体的量为 4.51g。25℃下  $\text{CS}_2$  蒸汽的饱和蒸汽压为 48211.79Pa, 即 25℃、饱和蒸汽压状态下的  $\text{CS}_2$

蒸汽密度为  $1.62\text{kg/m}^3$ ，由此得出连接管中的蒸汽质量为  $8.27\text{g}$ 。因此，每次装车连接管内壁沾有的液体  $\text{CS}_2$  和管内  $\text{CS}_2$  蒸汽的量合计为  $12.78\text{g}$ ，年产生量为  $12.65\text{kg}$ 。

为减少装卸管路无组织  $\text{CS}_2$  废气排放量，建设单位在装料区设置一个水桶，每次完成装料后立即将连接管连接罐车的一端放入水桶中，仅在连接管放入和拿出水桶的过程中会产生无组织  $\text{CS}_2$  废气，此无组织  $\text{CS}_2$  废气排放量以连接管内壁沾有的液体  $\text{CS}_2$  和管内  $\text{CS}_2$  蒸汽总量的  $30\%$  计算，则装卸管路无组织  $\text{CS}_2$  废气排放量为  $3.795\text{kg/a}$ 。还有少量  $\text{CS}_2$  液体沉入水桶底部，水桶中的水定期更换，水桶中的废水与二硫化碳储罐水封废水一起排入处理设施处理。装卸管路无组织  $\text{CS}_2$  废气产排情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 装卸管路无组织  $\text{CS}_2$  废气产生及排放量

来源	产生情况		排放情况	
	产生量 ( $\text{kg/a}$ )	产生速率 ( $\text{kg/h}$ )	排放量 ( $\text{kg/a}$ )	排放速率 ( $\text{kg/h}$ )
连接管内壁沾有的液体 $\text{CS}_2$ 量	4.465	0.000564	1.34	0.00017
管内 $\text{CS}_2$ 蒸汽量	8.185	0.00103	2.455	0.00031
合计	12.65	0.0016	3.795	0.00048

## 二、氟化钠生产线

项目氟化钠生产线有组织废气主要反应与结晶产生的废气、氢氟酸储罐大小呼吸产生的废气、烘干工序产生的粉尘废气，无组织废气主要为原料投加及成品包装产生的粉尘。

### 1、反应与结晶产生的废气

项目反应和结晶工序会产生废气，主要污染物为  $\text{HF}$ ，该废气主要是源于  $\text{HF}$  的挥发。根据《环境统计手册》（1985 年 12 月出版），在生产过程产生挥发性气体的废气量可以按照液体蒸发量计算公式进行计算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000789V) P \times F$$

式中：  $G_z$ --液体蒸发量，  $\text{kg/h}$ ；

$V$ --液体表面流速，  $\text{m/s}$ ；按  $0.3\text{m/s}$  算；

$P$ --相应液体温度下的空气中蒸汽分压力，  $\text{mmHg}$  柱；

$F$ --蒸发液体表面积，  $\text{m}^2$ ；

$M$ --液体的分子量，本项目为 20。

拟建工程废气产生情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 项目氟化钠生产线工艺废气产生情况一览表

污染源	污染因子	液体蒸发表面积	溶液温度	蒸汽分压	产生时长	产生速率	产生量
反应釜	HF	4×3.8m <sup>2</sup>	80℃	3mmHg	4800h/a	0.537kg/h	2.578t/a
养晶槽	HF	4×3.8m <sup>2</sup>	30℃	2.25mmHg		0.403kg/h	1.934t/a
总计						0.94kg/h	4.512t/a

## 2、氢氟酸储罐大小呼吸损失

项目氟化钠生产线拟设有 2 个氢氟酸储罐（储存 40% 氢氟酸，25m<sup>3</sup>/个，一用一备），储罐为密封塑料储罐，氢氟酸具有易挥发性，故本项目环评考虑该储罐的大小呼吸损失。

### ①小呼吸损失产生量

根据《工业污染源调查与研究（第二辑）》计算公式，固定顶罐的小呼吸计算如下：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_c \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中：LB—储罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F<sub>p</sub>—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

K<sub>c</sub>—产品因子（石油原油 K<sub>c</sub> 取 0.65，其他液体取 1.0）。

η<sub>1</sub>—内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐 1。

η<sub>2</sub>—设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

项目计算参数选取见表 3.2-9。

表 3.2-9 储罐大小呼吸计算参数（25℃）

品种	M	P	D	H	ΔT	F <sub>p</sub>	C	K <sub>c</sub>	η <sub>1</sub>	η <sub>2</sub>
氢氟酸（40%）	20	4520	3.15	6.2	9	1.2	0.4	1.0	1	0.7

根据上式计算，本项目氢氟酸储罐小呼吸量为 11.83kg/a (0.00246kg/h)。

## ②大呼吸损失产生量

厂内氢氟酸最大储存量为 26.55 吨 (25m<sup>3</sup> 储罐，填充系数 0.9，液体密度按 1.18g/cm<sup>3</sup>)，年周转次数约为 363 次，平均每天周转 2 次。大呼吸废气可由下式估算工作排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_C$$

式中：L<sub>w</sub>—固定顶罐的工作损失 (Kg/m<sup>3</sup> <sub>投入量</sub>)

K<sub>N</sub>—周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 (K=年投入量/罐容量) 确定。

当 K≤36，K<sub>N</sub> 按 1.0 确定

当 36<K≤220，K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>

当 K>220，K<sub>N</sub>=0.26

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

K<sub>C</sub>—产品因子 (石油原油 K<sub>C</sub> 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)

项目计算参数选取见表 3.2-10。

表 3.2-10 储罐大小呼吸计算参数 (25℃)

品种	M	P	K <sub>C</sub>	K <sub>N</sub>
氢氟酸 (40%)	20	4520	1.0	0.26

根据上式计算，本项目氢氟酸储罐大呼吸量分别为 0.009844kg/m<sup>3</sup>，氢氟酸年投入量约为 8152.54m<sup>3</sup>，因此氢氟酸储罐大呼吸量分别为 80.254kg/a，卸酸时间按 2h/次计算，氢氟酸大呼吸废气排放时间为 724.8h/a，则本项目氢氟酸大呼吸的产生速率为 0.111kg/h。

因此，项目储罐大小呼吸废气中氟化氢产生量为 0.0921t/a (0.113kg/h)。

建设单位生产装置属全密闭设备，反应及养晶过程全封闭，且呈微负压。建设单位拟采用收集管收集反应釜与结晶槽、氢氟酸储罐产生的废气，则收集的废气中氟化氢的产生量为 4.6041t/a，产生速率为 0.962kg/h，收集风量为 25000m<sup>3</sup>/h，采用“三级喷淋吸收”处理达标后，通过 25m 排气筒 (DA004) 外排；其中一、二级喷淋介质为水吸收，三级喷淋介质为碱液，经三级喷淋吸收后，处理设施综合处理效率为 93.6%，故本项目氟化氢的排放速率为 0.0616kg/h，排放量为 0.295t/a，排放

浓度为  $2.464\text{mg}/\text{m}^3$  满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值的要求（氟化物： $3\text{mg}/\text{m}^3$ ）。项目废气处理会产生喷淋废液，建设单位拟每三个月更换一个喷淋塔的废液，年产生量约为  $6.7091\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分为 HF，可无需贮存，直接返回到生产工序，故不纳入固废范畴。

### 3、烘干工序产生的废气

项目烘干环节为结晶产品，粘度、粒径较大，在振动烘干流化床内密封，产生的粉尘采用布袋除尘设备除尘处理，除尘设备风机风量约为  $6500\text{m}^3/\text{h}$ 。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中无机盐制造行业系数手册中要求，项目烘干工序颗粒物的产物系数为  $0.4\text{kg}/\text{吨}\cdot\text{产品}$ ，本项目产品氟化钠的年产量为 8000 吨，则烘干工序粉尘的产生量约为  $3.2\text{t/a}$  ( $1.333\text{kg}/\text{h}$ )，产生的粉尘主要成分为 NaF，经过布袋除尘处理后通过  $15\text{m}$  排气筒外排，布袋除尘器处理效率为 99%，则烘干工序粉尘的排放量为  $0.032\text{t/a}$  ( $0.0067\text{kg}/\text{h}$ )，排放浓度为  $1.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中氟化物（以 F 计）的排放量为  $0.0144\text{t/a}$  ( $0.003\text{kg}/\text{h}$ )，排放浓度为  $0.462\text{mg}/\text{m}^3$ ，故烘干工序排放的颗粒物及氟化物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值的要求（颗粒物： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物： $3\text{mg}/\text{m}^3$ ）。经布袋除尘器收集的粉尘为氟化钠产品，收集量为  $3.168\text{t/a}$ ，建设单位拟在现场直接作为产品回收，故不按固体废物处置。

### 4、工艺设备的无组织废气

拟建工程生产装置属全密闭设备，易挥发原料氟化氢由进料泵从储罐通过管线直接打入生产装置进行反应，没有中间环节。且拟建工程为新建项目，装置完整性、密封性优良，易产生无组织废气的管道、法兰和阀门等均采用优质产品，因此装置区无组织废气产生量极其少。

但是各种生产设备和管道都有不严密之处，不严密处泄漏出有害气体量往往随使用期增大而增大。有害气体的泄漏量一般可采用下式计算：

$$G_c = KCV (M/T)^{0.5}$$

式中， $G_c$ ——设备或管道不严密处的散发量， $\text{kg}/\text{h}$ ；

$K$ ——安全系数，视设备的磨损程度而定，一般取  $K=1-2$ ；本项目为新设备， $K$  取值 1；

$C$ ——随设备内部压力而定的系数，本项目容器绝对大气压 $<2$ ， $C$  取 0.21；

V——设备和管道的内部气体体积,  $m^3$ ; 本项目设备和管道内部气体体积约  $1.32m^3$ ;

M——设备和管道内的有害气体和蒸气的分子量; 本项目为 20;

T——设备和管道内部的有害气体和蒸气的绝对温度, K。本项目按 298k 计算。

本项目涉及氟化氢的设备和管道的总体积约为  $66m^3$ , 其中气体总体积按照设备总容积的 2% 计, 由以上公式计算可知, 装置区无组织产生量为  $0.072kg/h(0.173t/a$ , 按  $2400h$  计)。

## 5、原料投加及成品包装产生的粉尘

项目原料投料工序会产生少量逸散性粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》, 投料粉尘产生系数取  $0.025kg/t$  产品, 根据核算, 氢氧化钠投料产生的粉尘量为  $0.1943t/a$  ( $0.2159kg/h$ , 按  $900h$  计)。

项目产品包装形式为袋装, 包装机放料口会产生少量粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》, 包装粉尘产生系数取  $0.01kg/t$  产品, 根据核算, 包装粉尘产生量约  $0.08t/a$  ( $0.089kg/h$ , 按  $900h$  计), 其中氟化物(以 F 计)产生量为  $0.036t/a$  ( $0.04kg/h$ )。

项目生产车间为封闭式车间, 包装放料口、原料进料口粉尘大部分散落在车间内, 约 10% 通过门窗逸散至车间外。综上, 无组织粉尘排放量约  $0.02743t/a$  ( $0.0305kg/h$ ), 其中氟化物(以 F 计)排放量为  $0.0036t/a$  ( $0.004kg/h$ )。

## 三、食堂油烟废气

本项目厂区配套员工食堂, 采用天然气作为燃料, 职工食堂厨房设 2 个灶, 每日工作 2 小时计算, 每个灶头废气量  $2000m^3/h$  计, 年排厨房油烟废气 264 万  $Nm^3/a$ 。职工食堂就餐人数 30 人, 一般食堂的食用油耗油系数为  $7kg/100$  人·d, 根据该食堂规模可推算出其一天的食用油的用量约为  $2.1kg$ , 一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4% 之间, 取其均值 3%, 则油烟的产生量约为  $20.79kg/a$  (年工作日以 330 天计), 浓度约为  $5.9mg/Nm^3$ , 要求建设单位安装静电油烟净化器, 其净化效率为 80%, 则本项目油烟的排放量为  $4.16kg/a$ , 排放浓度约为  $1.18mg/Nm^3$ , 其排放浓度能够达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 小型规模标准。

综上分析, 本项目废气污染物的产生及排放情况见表 3.2-11, 废气污染物排放量统计见表 3.2-12。

表 3.2-11 变更后项目废气污染物产生、治理及排放情况一览表

注：★为厂界无组织监控浓度

污染源	废气量	污染物名称	污染物产生情况		处理方式	处理削减量(t/a)	排放情况			
			浓度/产生速率	产生量(t/a)			浓度/(排放速率)	排放量(t/a)	排放标准	
二硫化碳生产线	加热炉烟气	7100Nm <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub>	3.72mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0264kg/h	0.209	采用低 NO <sub>x</sub> 燃烧器, 通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放	0	3.72mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0264kg/h	0.209	100mg/Nm <sup>3</sup>
			NO <sub>x</sub>	64.73mg/Nm <sup>3</sup> , 0.46kg/h	3.64		0	64.73mg/Nm <sup>3</sup> , 0.46kg/h	3.64	100mg/Nm <sup>3</sup>
			烟尘	9.66mg/Nm <sup>3</sup> , 0.069kg/h	0.543		0	9.66mg/Nm <sup>3</sup> , 0.069kg/h	0.543	10mg/Nm <sup>3</sup>
	锅炉烟气	3385Nm <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub>	4.1mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0139kg/h	0.005	采用低 NO <sub>x</sub> 燃烧器, 通过 20m 高排气筒 (DA002) 排放	0	4.1mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0139kg/h	0.005	50mg/Nm <sup>3</sup>
			NO <sub>x</sub>	64.1mg/Nm <sup>3</sup> , 0.217kg/h	0.0781		0	64.1mg/Nm <sup>3</sup> , 0.217kg/h	0.0781	150mg/Nm <sup>3</sup>
			烟尘	9.85mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0333kg/h	0.012		0	9.85mg/Nm <sup>3</sup> , 0.0333kg/h	0.012	20mg/Nm <sup>3</sup>
	克劳斯尾气*	14000Nm <sup>3</sup> /h	H <sub>2</sub> S	903.6mg/Nm <sup>3</sup> , 12.65kg/h	100.175	灼烧炉焚烧+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统+100m 排气筒 (DA003, 排气量 18000m <sup>3</sup> /h)	100.175	/	/	5mg/Nm <sup>3</sup>
			S 蒸汽	425.2mg/Nm <sup>3</sup> , 5.953kg/h	47.15		47.15	/	/	/
			SO <sub>2</sub>	1275.7mg/Nm <sup>3</sup> , 17.86kg/h	141.425		137.182	29.78mg/m <sup>3</sup> , 0.536kg/h	4.243	100mg/Nm <sup>3</sup>
			NO <sub>x</sub>	50.00mg/Nm <sup>3</sup> , 0.7000kg/h	5.544		/	49.72mg/Nm <sup>3</sup> , 0.895kg/h*	7.086	100mg/Nm <sup>3</sup>
			烟尘	/	/		/	0.007mg/Nm <sup>3</sup> , 0.00013kg/h	0.001	10mg/Nm <sup>3</sup>
	硫磺拆包及加料过程	/	粉尘	136.5mg/Nm <sup>3</sup> 0.546kg/h	0.541	脉冲式布袋除尘器 +15m 排气筒 (DA006) 排放	0	1.38mg/Nm <sup>3</sup> 0.0055kg/h	0.00541	10mg/Nm <sup>3</sup>

	生产装置区的无组织排放	/	CS <sub>2</sub>	0.158kg/h	1.25	/	0	0.158kg/h	1.25	★3.0mg/Nm <sup>3</sup>
	贮罐大小呼吸损失	/	CS <sub>2</sub>	0.00649kg/h	0.051	储罐水封	0.041	0.00129kg/h	0.010	★3.0mg/Nm <sup>3</sup>
	装卸管路无组织排放	/	CS <sub>2</sub>	0.0016kg/h	0.013	装料后立即将连接管端口放入水桶中	0.009	0.00048kg/h	0.004	★3.0mg/Nm <sup>3</sup>
氟化钠生产 线	反应与结晶产生的废气	/	氟化氢	0.94kg/h	4.512	三级喷淋吸收+25m排气筒(DA004)排放	4.3091	2.464mg/m <sup>3</sup> 0.0616kg/h	0.295	3.0mg/Nm <sup>3</sup>
	氢氟酸储罐大小呼吸废气	/	氟化氢	0.113kg/h	0.0921					
	烘干工序产生的废气	/	粉尘	1.333kg/h	3.2	布袋除尘器+15m排气筒(DA005)排放	3.168	1.03mg/m <sup>3</sup> 0.0067kg/h	0.032	10mg/Nm <sup>3</sup>
		/	氟化物	0.5999kg/h	1.44		1.4256	0.462mg/m <sup>3</sup> 0.003kg/h	0.0144	3.0mg/Nm <sup>3</sup>
	原料投加及成品包装产生的粉尘	/	粉尘	0.3049kg/h	0.2743	车间密闭	0.024687	0.0305kg/h	0.02743	★1.0mg/Nm <sup>3</sup>
		/	氟化物	0.04kg/h	0.036		0.0324	0.004kg/h	0.0036	★0.02mg/Nm <sup>3</sup>
	工艺设备的无组织废气	/	氟化物	0.072kg/h	0.173	自然通风	0	0.072kg/h	0.173	★0.02mg/Nm <sup>3</sup>
公用工程	食堂油烟废气	264 万 Nm <sup>3</sup> /a	油烟	5.9mg/Nm <sup>3</sup> 0.0315kg/h	20.79kg/a	静电油烟净化器	25kg/a	1.18mg/Nm <sup>3</sup> 0.0063kg/h	4.16kg/a	2.0mg/Nm <sup>3</sup>
备注：“*”工序：因克劳斯炉内，空气中的氮与氧在大于800℃时，会产生热力型NO <sub>x</sub> ，故尾气排放口的NO <sub>x</sub> 排放量大于产生量。										

表 3.2-12 废气污染物排放量统计表

污染源		污染物排放量(t/a)							
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	粉尘	H <sub>2</sub> S	CS <sub>2</sub>	HF	油烟
二硫化碳生产线	加热炉烟气	0.209	3.64	0.543	0	0	0	0	0
	锅炉烟气	0.005	0.0781	0.012	0	0	0	0	0
	克劳斯尾气	4.243	7.086	0.001	0	0	0	0	0
	硫磺拆包及加料过程	0	0	0	0.00541	0	0	0	0
	生产装置区的无组织排放	0	0	0	0	0	1.25	0	0
	贮罐大小呼吸损失	0	0	0	0	0	0.010	0	0
	装卸管路无组织排放	0	0	0	0	0	0.004	0	0
氟化钠生产线	反应与结晶产生的废气及储罐大小呼吸废气	0	0	0	0	0	0	0.295	0
	烘干工序产生的废气	0	0	0	0.032	0	0	0.0144	0
	原料投加及成品包装产生的粉尘	0	0	0	0.02743	0	0	0.0036	0
	工艺设备的无组织废气	0	0	0	0	0	0	0.173	0
公用工程	食堂油烟废气	0	0	0	0	0	0	0	4.16kg/a
合计		4.457	10.8041	0.556	0.06484	0	1.264	0.486	4.16kg/a

### 3.2.5.2 废水

#### 一、二硫化碳生产线

项目二硫化碳生产线产生的废水主要为锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水及冷却水。

##### 1、间接冷却水

本工程设有循环水站一座，用于二硫化碳水冷凝器、蒸馏塔水冷凝器、脱硫塔水冷凝器等工艺装置以及冷冻站制冷机组的冷凝器，用水量为 4078800m<sup>3</sup>/a（12360m<sup>3</sup>/d）。使用后的冷却水经收集、冷却后返回循环使用，循环水量为 3960000m<sup>3</sup>/a（12000m<sup>3</sup>/d），冷却水蒸发损耗量约为 39600m<sup>3</sup>/a（120m<sup>3</sup>/d）。本工程循环冷却水属于间接冷却，循环冷却水使用一段时间后，蒸发造成了水量的减少和盐类浓度增加，所以要定期排放，并补充新鲜水，以抵消蒸发造成的浓缩，定期

补充新鲜水量为  $118800\text{m}^3/\text{a}$  ( $360\text{m}^3/\text{d}$ )。本工程冷却水循环系统排废水量约为  $79200\text{m}^3/\text{a}$  ( $240\text{m}^3/\text{d}$ )，该类废水进入园区污水管网后，排入园区污水处理厂深度处理后。

## 2、锅炉废水

本项目设置一台  $4\text{t}/\text{h}$  的燃气锅炉作为开工锅炉，仅在开工时（自产的蒸汽量低）或停工检修时为熔硫、精馏、蒸煮以及闪蒸器、过滤器、计量罐、管道保温提供蒸汽，正常生产后停止使用该燃气锅炉，克劳斯装置的废热锅炉及硫冷凝器废热锅炉产生的蒸汽足够用于整个系统。本项目全年使用燃气锅炉的天数约 15 天，锅炉用水量  $720\text{m}^3/\text{a}$  ( $48\text{m}^3/\text{d}$ )，蒸汽的蒸发损耗量为  $72\text{m}^3/\text{a}$  ( $4.8\text{m}^3/\text{d}$ )。进入锅炉之前的给水要预先进行的各种预处理及软化、除碱或除盐等处理（主要是包括沉淀软化和水的离子交换软化），使水质达到各种类型锅炉的要求，同时，锅炉水循环使用一段时间后，蒸发造成了水量的减少和盐类浓度增加，因此，锅炉废水需要定期排放，排放量为  $648\text{m}^3/\text{a}$ 。由于锅炉用水的蒸发损耗及废水的定期排放，需要定期补充新鲜水，补充水量为  $648\text{m}^3/\text{a}$  ( $43.2\text{m}^3/\text{d}$ )。

锅外水处理产生的锅炉废水包括软化处理废水和锅炉排污水，污染物主要为 COD 和 SS 等，呈弱碱性。类比同类工程，锅炉废水产生的 COD、SS 浓度分别约为  $80\text{mg/L}$ 、 $100\text{mg/L}$ ，因此，本项目产生锅炉废水量为  $648\text{m}^3/\text{a}$  ( $43.2\text{m}^3/\text{d}$ )，COD、SS 产生量分别为  $0.052\text{t/a}$  ( $80\text{mg/L}$ )、 $0.065\text{t/a}$  ( $100\text{mg/L}$ )。锅炉废水经沉淀池沉淀后的锅炉废水与其它处理后的废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。废水排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放特别排放限值的要求。

## 3、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水

本项目产品二硫化碳储罐均用水封，二硫化碳液面上覆盖  $5\sim10\text{cm}$  的清洁水层，水封水使用一段时间后，由于水中溶解了一定二硫化碳导致水发臭而不能继续使用，需定期排放水封废水，并补充新鲜水，装卸区水桶中的水也要定期更换，由于水封水及水桶中水的蒸发损失了部分水（损失量约  $6\text{t/a}$ ），本项目水封废水及水桶更换废水排放量约  $186\text{t/a}$ （以每个月排放一次计算），平均每月排放量为  $15.5\text{t}$  二硫化碳储罐水封废水与水桶更换废水一起排入处理设施处理。

由于本工程蒸煮罐中仅靠夹套蒸汽无法做到排净  $CS_2$  气体，因此本工程在利用锅炉蒸汽通过夹套间接加热液硫蒸煮罐的同时直通少量水蒸汽，以排净蒸煮罐中  $CS_2$  气体。水蒸汽与  $CS_2$  气体一起进入冷凝罐中冷凝成水及液体  $CS_2$  后自然分层，下层的  $CS_2$  再进入精馏装置，上层的水定期从冷凝罐中排放。根据物料平衡，以每吨  $CS_2$  产品计，液硫蒸煮需直通水蒸气 0.134kg。本项目冷凝硫磺蒸煮废水排放量约 3.35t/a，平均每月排放量为 0.279t。

二硫化碳储罐水封废水(包括装卸区水桶更换废水)中污染物主要为二硫化碳、硫化氢。20℃时， $CS_2$ 、 $H_2S$  在水中的溶解度分别为 0.179%、0.385%，二硫化碳储罐水封水使用一段时间后，水封废水中  $CS_2$  的浓度接近饱和，浓度为 1790mg/L，由于成品二硫化碳中硫化氢含量很小，外排的水封废水中  $H_2S$  的浓度约 400mg/L。因此  $CS_2$ 、 $H_2S$  的产生量分别为 0.333t/a、0.074t/a，折合产生硫化物(以 S 计) 0.350t/a，硫化物(以 S 计)产生浓度为 1881.72mg/L。

冷凝硫磺蒸煮废水中污染物主要为二硫化碳，冷凝罐中的水存放一段时间后，废水中  $CS_2$  的浓度接近饱和，浓度为 1790mg/L， $CS_2$  的产生量为 0.006t/a，折合产生硫化物(以 S 计) 0.0051t/a，硫化物(以 S 计)产生浓度为 1522.4mg/L。二硫化碳储罐水封废水(包括装卸区水桶更换废水)及冷凝硫磺蒸煮废水一同经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理后，本项目铁屑沉淀池及活性炭吸附罐为密闭设计，经处理后的废水与其它处理后的废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。废水排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 2 间接排放特别排放限值的要求。

#### 4、制氮装置冷凝水

本项目在厂区中部(冷冻站北面)设置一个空压氮气站，用于生产车间的仪表吹扫。

该空压制氮站采用 PSA 空分制氮工艺。PSA 空分制氮工艺采用分子筛空分制氮，以空气为原料，碳分子筛作为吸附剂，运用变压吸附原理，利用碳分子筛对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离的方法，制得 99%的氮气，本项目空压制氮站制氮工艺流程见图 3.1-1。空压制氮站采用空气冷却，在冷干机干燥过程中，压缩空气强制降温，使空气中水蒸汽冷凝结成液态水夹带尘、油排出机外。根据相关资料，压缩后空气为 0.8MPa、40℃时，则每立方压缩空气要渗出水 114g(静态时)，本

项目共需要氮气约  $10000\text{m}^3/\text{a}$ ，由于氮气在空气中的体积含量为 78% 左右，则制氮装置冷凝废水排放量约为  $1.5\text{t/a}$ ，主要污染物为 SS、石油类，SS、石油类的产生量分别为  $0.0001\text{t/a}$  ( $50\text{mg/L}$ )、 $0.00004\text{t/a}$  ( $25\text{mg/L}$ )。空压制氮站仅在设备检修时提供吹扫用的氮气，因此制氮装置冷凝废水仅在吹扫时产生。冷凝废水中各污染物的浓度较小，与生活污水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备，处理后与其它废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。废水排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放特别排放限值的要求。

## 5、生活污水

本项目劳动定员共 30 人，该项目设有员工宿舍和食堂，职工均在厂区内外食宿，生活用水包括职工生活用水及食堂用水。职工生活用水量按平均每人每天  $150\text{L}$  计算，则用水量为  $4.5\text{t/d}$ ，年用水量为  $1485\text{t}$ 。排污系数取 0.80，则年排放生活污水  $1188\text{t/a}$ 。食堂用水量按平均每人每天  $20\text{L}$  计算，则食堂用水量为  $198\text{t/a}$ ，含油废水排放量约为  $158.4\text{t/a}$ ，主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油、总磷等。

本项目食堂含油废水经隔油池预处理后与生活污水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备，处理后与其它废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。废水排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放特别排放限值的要求， $\text{BOD}_5$  排放浓度可达到攸州工业园污水处理厂进水标准，动植物油可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

## 6、初期雨水

厂区范围内初期雨水是化工、冶炼企业外排废水污染环境比较常见的问题。初期雨水是在降雨形成地面径流后  $10\sim15\text{min}$  收集的厂区受污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔的变化大等特点。本项目原料氢氧化钠、硫磺包装为袋装，厂内运输过程中不会洒落在地面，硫磺储存在硫磺库内，氢氧化钠存放在生产车间内，拆包及加料过程在生产车间内进行。本项目厂区范围内的初期雨水中含有少量  $\text{CS}_2$  和氟化物。据资料记载，工程所在区域的小时最大降水量为  $60.0\text{mm}$ ，本工程生产装置区及装卸区的面积约为  $3500\text{m}^2$ ，本项目生产装置均采用全封闭设备，阀门密封性能高，可有效减少“跑、冒、滴、漏”问题，本项目初期雨水量按  $10\text{min}$  计，一次降雨形成初期雨水的量为  $35\text{m}^3$ ，工程

所在区域年最大降水天数为 189 天，则年产生初期雨水量为  $6615\text{m}^3$ ，初期雨水中主要污染物为硫化物、氟化物，浓度分别约为  $4.23\text{mg/L}$ 、 $1.05\text{mg/L}$ 。

考建设单位拟在厂区东部较低位置设置一个初期雨水收集池（ $449\text{m}^3$ ），项目生产装置区及装卸区内初期雨水经过专用管道排至初期雨水收集池， $10\text{min}$  后雨水可切换溢流排入厂区雨水管。初期雨水经收集，与二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水一起经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理后，再与其它废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。废水排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 2 间接排放特别排放限值的要求。

## 二、氟化钠生产线

建设单位拟在氟化钠车间设置 1 座循环冷却塔用于对反应釜进行间接冷却，冷却水循环使用不外排，由于蒸发损耗，循环水系统补充水量（ $1.0\text{t/d}$ ， $300\text{m}^3/\text{a}$ ）。

项目氟化钠生产线的反应过程中会生成水，反应结晶后的物料经离心机进行分离，其中固体物料进入烘干工序。根据物料衡算，项目液体物料（离心分离液）的产生量约为  $16195.2478\text{m}^3/\text{a}$ ，经沉降后，下层浆料（约  $9.39\text{m}^3$ ）返回至养晶槽内，剩余上层清夜（约  $16185.8578\text{m}^3$ ）中  $7045.065\text{m}^3$  的上层清夜返回生产工序用于配置氢氧化钠饱和溶液，剩余上层清夜经 5 台蒸发浓缩釜后，浓缩液返回至养晶槽，故项目生产过程中无废水外排。

综上所述，本项目产生的锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水、制氮装置冷凝水、生活污水、初期雨水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。本项目定期排放的间接冷却水属于清净下水，经收集后排入园区雨水管网。

变更后项目废水产生及排放情况见下表。

表 3.2-13 变更后项目废水污染物产生及排放情况

废水来源		废水量 (t/a)	污染物名 称	处理前		处理后排放量	GB31573-2015, 表 2 间接排放特 别排放限值
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		
生	锅炉废水	648	COD	80	0.052	废水量： $8800.25\text{t/a}$	COD： $50\text{mg/L}$ ；
			SS	100	0.065		

产 废 水	二硫化碳储罐水封废水 (包括装卸区水桶更换废水)	186	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	1881.72	0.350	COD: 30.22mg/L, 0.266t/a; BOD <sub>5</sub> : 4.05mg/L, 0.036t/a; NH <sub>3</sub> -N: 3.06mg/L, 0.027t/a; SS: 20.46mg/L, 0.1801t/a; 动植物油: 0.20mg/L, 0.002t/a; 硫化物 (S <sup>2-</sup> ) : 0.15mg/L, 0.0013t/a; 石油类: 0.006mg/L, 0.00006t/a; 氟化物: 0.79mg/L, 0.007t/a; 总磷: 0.135mg/L, 0.0012t/a。	BOD <sub>5</sub> : 250mg/L (园区污水处理厂进水标准); NH <sub>3</sub> -N: 10mg/L; SS: 50mg/L; 硫化物: 1mg/L; 石油类: 3mg/L; 氟化物: 2mg/L。
	冷凝硫磺蒸煮废水	3.35	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	1522.4	0.0051		
	制氮装置冷凝水	1.5	SS 石油类	80 25	0.0001 0.00004		
生 活 污 水	职工生活污水	1188	COD	300	0.3564	0.0013t/a; 石油类: 0.006mg/L, 0.00006t/a; 氟化物: 0.79mg/L, 0.007t/a; 总磷: 0.135mg/L, 0.0012t/a。	
			BOD <sub>5</sub>	200	0.238		
			NH <sub>3</sub> -N	20	0.0238		
			SS	150	0.178		
			总磷	3	0.00356		
	食堂废水	158.4	COD	700	0.111		
			BOD <sub>5</sub>	400	0.0634		
			NH <sub>3</sub> -N	60	0.0095		
			SS	300	0.048		
			动植物油	100	0.016		
其他	初期雨水	6615	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	4.23	0.028		
			氟化物	1.05	0.00695		
	冷却水	79200	/	/	/	排入园区污水管网	

注: 上表中硫化物 (S<sup>2-</sup>) 的产生 (排放) 浓度及产生 (排放) 量为 CS<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的产生 (排放) 浓度及产生 (排放) 量折硫后计算所得。

由上表可知, 本项目各类废水经处理后, 外排各污染物的浓度均可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 间接排放特别排放限值的要求, BOD<sub>5</sub> 排放浓度可达到攸州工业园污水处理厂进水标准, 动植物油满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准。

### 3.2.5.3 噪声

本项目噪声主要来自循环水泵、风机、冷却塔、制氮空压机、反应釜等机械设备, 项目产生高噪声设备均放置在车间内, 且车间布置在厂区东面, 靠园区内侧一面, 设备通过增加隔音、消声、减振等措施, 以减少声源对周围环境的影响。项目室内各种产噪设备噪声源强可见表 3.2-14, 室外噪声源强见表 3.2-15。

表 3.2-14 变更后项目主要(室内)声源源强

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强(声压级/距声源距离/dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置		距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	建筑物外距离/m	
1	二硫化碳生产车间	受硫器	75/1	基础减振、建筑隔声	22	-40	0	42	62	5	3	34.5	31.2	53.0	57.5	0:00-24:00	5	52.5	26.2	48.0	52.5	1
2		液硫闪蒸器	75/1	基础减振、建筑隔声	22	-45	0	40	57	7	8	35.0	31.9	50.1	48.9	0:00-24:00	5	45.1	26.9	45.1	43.9	1
3		反应器	79/1	基础减振、建筑隔声	25	-50	0	37	52	10	13	39.6	36.7	51.0	48.7	0:00-24:00	5	46.0	31.7	46.0	43.7	1
4		脱硫塔	80/1	基础减振、建筑隔声	30	-55	0	32	47	15	18	41.9	38.6	48.5	46.9	0:00-24:00	5	43.5	33.6	43.5	41.9	1
5		蒸馏塔	80/1	基础减振、建筑隔声	32	-58	0	30	45	17	20	42.5	38.9	47.4	46.0	0:00-24:00	5	42.4	33.9	42.4	41.0	1
6		硫冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	25	-48	5	37	60	10	5	35.6	31.4	47.0	53.0	0:00-24:00	5	48.0	26.4	42.0	48.0	1
7		粗制气换热器	75/1	基础减振、建筑隔声	35	-58	5	27	45	20	20	38.4	33.9	41.0	41.0	0:00-24:00	5	36.0	28.9	36.0	36.0	1
8		二硫化碳一次水冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	40	-60	5	22	42	25	23	40.2	34.5	39.0	39.8	0:00-24:00	5	35.2	29.5	34.0	34.8	1
9		二硫化碳二次水冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	45	-65	5	17	37	30	28	42.4	35.6	37.5	38.1	0:00-24:00	5	37.4	30.6	32.5	33.1	1
10		脱硫塔一级水冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	33	-45	10	29	57	18	8	37.8	31.9	41.9	48.9	0:00-24:00	5	43.9	26.9	36.9	43.9	1
11		脱硫塔二级水冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	42	-54	10	20	48	27	17	41.0	33.4	38.4	42.4	0:00-24:00	5	37.4	28.4	33.4	37.4	1
12		脱硫塔低温	75/1	基础减振、建筑	39	-57	10	23	45	24	20	39.8	33.9	39.4	41.0	0:00-24:0	5	36.0	28.9	34.4	36.0	1

		冷凝器		隔声										0								
13	克劳斯回收装置	蒸馏塔一级水冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	24	-50	15	38	52	9	13	35.4	32.7	47.9	44.7	0:00-24:00	5	42.9	27.7	42.9	39.7	1
14		蒸馏塔二级水冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	27	-52	15	35	50	12	15	36.1	33.0	45.4	43.5	0:00-24:00	5	40.4	28.0	40.4	38.5	1
15		蒸馏塔低温冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	35	-62	15	27	40	20	25	38.4	35.0	41.0	39.0	0:00-24:00	5	36.0	30.0	36.0	34.0	1
16		二硫化碳冷却器	75/1	基础减振、建筑隔声	44	-55	15	18	47	29	18	41.9	33.6	37.8	41.9	0:00-24:00	5	36.9	28.6	32.8	36.9	1
17		加热炉	80/1	基础减振、建筑隔声	20	-48	0	44	60	3	5	39.1	36.4	62.5	58.0	0:00-24:00	5	57.5	31.4	57.5	53.0	1
18		捕硫器	75/1	基础减振、建筑隔声	30	-55	15	34	53	13	12	36.4	32.5	44.7	45.4	0:00-24:00	5	40.4	27.5	39.7	40.4	1
19		捕硫器	75/1	基础减振、建筑隔声	30	-58	15	34	50	13	15	36.4	33.0	44.7	43.5	0:00-24:00	5	39.7	28.0	39.7	38.5	1
20	克劳斯回收装置	一级反应器	75/1	基础减振、建筑隔声	33	-95	0	31	15	16	5	37.2	43.5	42.9	53.0	0:00-24:00	5	48.0	38.5	37.9	48.0	1
21		二级反应器	75/1	基础减振、建筑隔声	33	-97	0	31	13	16	7	37.2	44.7	42.9	50.1	0:00-24:00	5	45.1	39.7	37.9	45.1	1
22		三级反应器	75/1	基础减振、建筑隔声	33	-99	0	31	11	16	9	37.2	46.2	42.9	47.9	0:00-24:00	5	42.9	41.2	37.9	42.9	1
23		硫换热器	75/1	基础减振、建筑隔声	35	-91	0	29	19	18	1	37.8	41.4	41.9	67.0	0:00-24:00	5	62.0	36.4	36.9	62.0	1
24		一级冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	36	-92	0	28	18	19	2	38.1	41.9	41.4	61.0	0:00-24:00	5	56.0	36.9	36.4	56.0	1
25		二级冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	38	-94	0	26	16	21	4	38.7	42.9	40.6	55.0	0:00-24:00	5	50.0	37.9	35.6	50.0	1

26	氟化钠生产车间	三级冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	39	-96	0	25	14	22	6	39.0	44.1	40.2	51.4	0:00-24:00	5	46.4	39.1	35.2	46.4	1
27		四级冷凝器	75/1	基础减振、建筑隔声	40	-98	0	24	12	23	8	39.4	45.4	39.8	48.9	0:00-24:00	5	43.9	40.4	34.8	43.9	1
28		(克劳斯炉) 硫化氢燃烧炉	80/1	基础减振、建筑隔声	45	-92	0	19	18	28	2	46.4	46.9	43.1	66.0	0:00-24:00	5	61.0	41.9	38.1	61.0	1
29		氢氟酸卸料泵	80/1	基础减振、建筑隔声	65	-58	10	32	44	15	21	41.9	39.1	48.5	45.6	7:00-23:00	15	33.5	24.1	33.5	30.6	1
30		氢氟酸加料泵	80/1	基础减振、建筑隔声	65	-65	10	32	37	15	28	41.9	40.6	48.5	43.1	7:00-23:00	15	33.5	25.6	33.5	28.1	1
31		反应釜	70/1	基础减振、建筑隔声	55	-40	5	42	62	5	3	29.5	26.2	48.0	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	33.0	37.5	1
32		反应釜	70/1	基础减振、建筑隔声	60	-40	5	37	62	10	3	30.6	26.2	42.0	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	27.0	37.5	1
33		反应釜	70/1	基础减振、建筑隔声	65	-40	5	32	62	15	3	31.9	26.2	38.5	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	23.5	37.5	1
34		反应釜	70/1	基础减振、建筑隔声	70	-40	5	27	62	20	3	33.4	26.2	36.0	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	21.0	37.5	1
35		养晶槽	70/1	基础减振、建筑隔声	55	-40	10	42	62	5	3	29.5	26.2	48.0	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	33.0	37.5	1
36		养晶槽	70/1	基础减振、建筑隔声	60	-40	10	37	62	10	3	30.6	26.2	42.0	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	27.0	37.5	1
37		养晶槽	70/1	基础减振、建筑隔声	65	-40	10	32	62	15	3	31.9	26.2	38.5	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	23.5	37.5	1
38		养晶槽	70/1	基础减振、建筑隔声	70	-40	10	27	62	20	3	33.4	26.2	36.0	52.5	7:00-23:00	15	37.5	11.2	21.0	37.5	1

39		离心机	75/1	基础减振、建筑隔声	80	-65	5	17	37	30	28	42.4	35.6	37.5	38.1	7:00-23:00	15	27.4	20.6	22.5	23.1	1
40		固液分离器	85/1	基础减振、建筑隔声	85	-70	0	12	32	35	33	55.4	46.9	46.1	46.6	7:00-23:00	15	40.4	31.9	31.1	31.6	1
41		母液输送泵	80/1	基础减振、建筑隔声	85	-72	0	12	30	35	35	50.4	42.5	41.1	41.1	7:00-23:00	15	35.4	27.5	26.1	26.1	1
42		蒸发浓缩釜	75/1	基础减振、建筑隔声	75	-40	5	22	62	25	3	40.2	31.2	39.0	57.5	7:00-23:00	15	42.5	16.2	24.0	42.5	1
43		蒸发浓缩釜	75/1	基础减振、建筑隔声	80	-40	5	17	62	30	3	42.4	31.2	37.5	57.5	7:00-23:00	15	42.5	16.2	22.5	42.5	1
44		蒸发浓缩釜	75/1	基础减振、建筑隔声	85	-40	5	12	62	35	3	45.4	31.2	36.1	57.5	7:00-23:00	15	42.5	16.2	21.1	42.5	1
45		蒸发浓缩釜	75/1	基础减振、建筑隔声	90	-40	5	7	62	40	3	50.1	31.2	35.0	57.5	7:00-23:00	15	42.5	16.2	20.0	42.5	1
46		蒸发浓缩釜	75/1	基础减振、建筑隔声	95	-40	5	2	62	45	3	61.0	31.2	33.9	57.5	7:00-23:00	15	46.0	16.2	18.9	42.5	1
47		振动烘干流化床	85/1	基础减振、建筑隔声	80	-80	5	17	22	30	43	57.4	55.2	52.5	49.3	7:00-23:00	15	42.4	40.2	37.5	34.3	1

注: 以 26.00156° N, 113.2938° E 为 (0, 0, 0) 坐标

表 3.2-15 变更后项目主要（室外）声源源强

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强（声压级/距声源距离/dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段	与厂界距离/m			
		X	Y	Z				东	南	西	北
1	循环水泵	22	-59	0	80/1	减振垫	0:00-24:00	85	83	85	117
2	风机	20	-48	0	75/1	减振垫\隔声罩	0:00-24:00	73	85	97	115
3	风机	20	-42	0	75/1	减振垫\隔声罩	0:00-24:00	73	91	97	109
4	风机	45	-102	0	75/1	减振垫\隔声罩	0:00-24:00	50	25	120	175
5	风机	18	-45	0	75/1	减振垫\隔声罩	0:00-24:00	71	88	99	112
6	冷却塔	22	-60	0	80/1	加装低噪声填料	0:00-24:00	73	65	97	135
7	制氮空压机	22	-65	0	85/1	隔振、消声器	0:00-24:00	73	60	97	140
8	制冷机组	22	-70	0	85/1	减振垫	0:00-24:00	73	55	97	145
9	压缩机	20	-80	0	85/1	减振垫	0:00-24:00	71	50	99	150
10	冷却塔	55	-60	0	80/1	基础减振	7:00-23:00	40	70	130	130
11	风机	60	-50	0	75/1	减振垫\隔声罩	7:00-23:00	30	80	140	120
12	风机	60	-60	0	75/1	减振垫\隔声罩	7:00-23:00	30	70	140	130

注：以 26.00156° N, 113.2938° E 为 (0, 0, 0) 坐标

### 3.2.5.4 固体废物

项目二硫化碳生产线产生的固体废物主要为硫磺渣、克劳斯装置废催化剂、硫磺内外包装袋、废活性炭、废铁渣、脱硫除尘废渣、生活污水处理产生的污泥等；氟化钠生产线的除尘器收集的粉尘拟在产生工序直接回用做生产产品，故不作为固体废物管理；项目“三级喷淋吸收”废气处理设施产生的喷淋废液可不经贮存直接回用生产工序，故也可不作为固体废物管理；项目产生的固体废物主要为氢氧化钠废包装袋。

#### 1、一般工业固体废物

##### ①硫磺渣

硫磺渣来自二硫化碳生产线的过滤工序，根据物料衡算，以每吨产品计算，产生硫磺渣 14.815kg，则硫磺渣产量为 370.375t/a，硫磺渣主要成分为硫及硫磺中的杂质（如泥土、砂石等），为一般工业固体废物，属于《一般固体废物分类与代码》中 46 其他化工废物。因含有杂质易堵塞熔硫管道，因此硫磺渣不能回用，拟收集后外卖用于生产烟花，做到综合利用。

##### ②硫磺外包装袋

本项目原料硫磺采用塑料袋包装，每袋硫磺 50kg，按每个硫磺包装袋 0.1kg 计算，硫磺包装袋产生量约为 43.25t/a，硫磺包装袋为一般工业固体废物，属于《一般固体废物分类与代码》中 07 废复合包装袋。收集后由厂家回收。

##### ③锅炉废水沉淀池产生的污泥

锅炉废水排入进入沉淀池沉淀，沉淀产生污泥量约为 0.07t/a，污泥的主要成分为硫酸钙等，为一般工业固体废物，属于《一般固体废物分类与代码》中 61 无机废水污泥。作为一般工业固废处置。

##### ④生活污水处理产生的污泥

生活污水处理产生的污泥含有少量有机物和微生物，不含有重金属和有毒有害物质，年产生量约为 0.5t，拟集中送往攸县垃圾填埋场处置。

##### ⑤脱硫除尘废渣

本项目采用 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统处理灼烧炉含硫尾气，产生脱硫除尘废渣 1128.9t/a，主要成分为硫酸钙，为一般工业固体废物，属于《一般固体废物分类与代码》中 65 脱硫石膏。收集后外卖作为生产水泥的原料，做到综合利用。

## 2、危险废物

### ①废活性炭

本项目二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水通过活性炭吸附一段时间后，活性炭吸附能力达到饱和状态而失活没有吸附能力时，需更换活性炭。因此，将定期产生含有  $CS_2$  的废活性炭，产生量约 10t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的废活性炭属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：772-006-49），建设单位拟在硫磺仓库内设置规范化危险废物暂存场所，采取防风、防雨、防渗漏的相应措施。经收集后的废活性炭暂存于危废暂存间，再统一交由有资质单位处置。

### ②克劳斯装置废催化剂

克劳斯装置区每四年需更换一次催化剂，类比生产同类产品的相同规模企业，本项目克劳斯装置产生废催化剂的量约 25t/4a（6.25t/a），每四年更换一次。本项目克劳斯装置使用的催化剂为铝基催化剂，主要成分为活性氧化铝（ $Al_2O_3$ ），还有少量的  $TiO_2$ 、 $Fe^{2+}$ 。该类废物属于危险废物（参照废物类别：HW50，废物代码：216-173-50）。经收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。

### ③硫磺内包装袋

项目原料硫磺采用塑料袋包装，内包装袋的产生量约为 4.3t/a，该类废物属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49）。经收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。

### ④废铁渣

本项目二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水通过铁屑沉淀池处理一段时间后，铁屑与  $H_2S$  反应生成  $FeS$  沉淀，产生量约 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》，本项目产生的废铁渣属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：722-006-49），建设单位拟在硫磺仓库内设置规范化危险废物暂存场所，采取防风、防雨、防渗漏的相应措施。经收集后暂存于危废暂存间，再统一交由有资质单位处置。

### ⑤氢氧化钠废包装袋

项目氟化钠生产线的原料有氢氧化钠，采用塑料包装袋装，项目产生的氢氧化钠包装袋约 7.77t/a，该类废物属于危险废物（废物类别：HW49 其他废物，废物代

码：900-041-49），经收集后经收集后暂存于危废暂存间，再统一交由有资质单位处置。

#### ⑥蒸发残渣

项目氟化钠生产线的离心上层清夜，部分回用于氢氧化钠溶液配置，剩余部分采用蒸发浓缩釜进行减量化处理，根据建设单位提供资料及物料平衡，项目蒸发残渣的产生量约为1.9053t/a，该类废物属于危险废物（废物类别：HW49其他废物，废物代码：772-006-49），经收集后经收集后暂存于危废暂存间，再统一交由有资质单位处置。

### 3、员工生活垃圾

本项目建成投产后，劳动定员30人，生活垃圾产生量按1kg/d·人计，则每天产生生活垃圾30kg，年产生量为9.9t。生活垃圾收集后定期由当地环卫部门清运，统一运往攸县垃圾填埋场处置。

变更后营运期固废产生和处置情况汇总见表3.2-15。

表3.2-15 项目变更后工程固体废物情况一览表

序号	固废名称	属性/形态	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序	处理处置方式
1	硫磺渣	一般固废/固态	矿物型废物	46	370.375	过滤工艺	外售综合利用
2	硫磺外包装袋	一般固废/固态	废复合包装袋	07	43.25	原料拆包	厂家回收综合利用
3	锅炉废水沉淀池产生的污泥	一般固废/固态	污泥	61	0.07	废水处理	作为一般工业固废处置
4	生活污水处理产生的污泥	一般固废/固态	污泥	-	0.5	废水处理	送攸县垃圾填埋场
5	脱硫除尘废渣	一般/固态	脱硫石膏	65	1128.9	废气处理	外售综合利用
6	克劳斯装置废催化剂	危废/固态	HW50废催化剂	4216-173-50	6.25	硫磺回收	交由有资质单位进行处置
7	硫磺内包装袋	危废/固态	HW49其他废物	900-041-49	4.3	原料拆包	交由有资质单位进行处置
8	废活性炭	危废/固态	HW49其他废物	772-006-49	10	废水处理	交由有资质单位进行处置
9	废铁渣	危废/固态	HW49其他废物	772-006-49	0.2	废水处理	交由有资质单位进行处置

10	氢氧化钠废包装袋	危废/固态	HW49 其他废物	900-041-49	7.77	原料拆包	交由有资质单位进行处置
11	蒸发残渣	危废/固态	HW49 其他废物	772-006-49	1.9053	废液处理	交由有资质单位进行处置
12	生活垃圾	生活垃圾/固态	-	-	9.9	办公生活	环卫部门统一处置

### 3.2.6 变更后全厂污染物排放量汇总

根据上述污染物产生情况分析,项目变更后全厂运营期间各类污染物排放情况

见表 3.2-16。

表 3.2-16 变更后全厂污染物产排情况一览表 单位: t/a

分类		污染物名称	排放量(固废为处置量)
废气	有组织	SO <sub>2</sub>	4.457
		NO <sub>x</sub>	10.8041
		烟尘	0.556
		粉尘	0.03741
		氟化物	0.3094
		油烟	0.00416
	无组织	颗粒物	0.02743
		CS <sub>2</sub>	1.264
		氟化物	0.1766
	合计	SO <sub>2</sub>	4.457
		NO <sub>x</sub>	10.8041
		烟尘	0.556
		粉尘	0.06484
		CS <sub>2</sub>	1.264
		氟化物	0.486
		油烟	0.00416
废水	废水	废水量	8800.25
		COD	0.266
		BOD <sub>5</sub>	0.036
		氨氮	0.027
		SS	0.1801
		硫化物	0.0013
		石油类	0.00006
		动植物油	0.002
		氟化物	0.007
		总磷	0.0012
		硫磺渣	370.375
固废	一般工业固体废物	硫磺外包装袋	43.25
		锅炉废水沉淀池产生的污泥	0.07
		生活污水处理产生的污泥	0.5
		脱硫除尘废渣	1128.9

危险固废	废活性炭	10
	克劳斯装置废催化剂	6.25
	硫磺内包装袋	4.3
	废铁渣	0.2
	氢氧化钠废包装袋	7.77
	蒸发残渣	1.9053
	生活垃圾	9.9

### 3.2.7 变更前后全厂污染物排放变化情况汇总

根据上述污染物产生情况分析，项目变更前后运营期间全厂污染物排放变化情况汇总表见表 3.2-17。

表 3.2-12 项目变更前后污染物排放变化情况汇总表 单位: t/a

分类	污染物	变更前全厂	变更后全厂	变更前后全厂变化量
		排放量	排放量	排放量
废气	有组织	SO <sub>2</sub>	8.909	4.457
		NO <sub>x</sub>	19.051	10.8041
		烟尘	1.298	0.556
		粉尘	0	0.03741
		氟化物	0	0.3094
		油烟	0.0062	0.00416
	无组织	颗粒物	0.043	0.02743
		CS <sub>2</sub>	2.518	1.264
		氟化物	0	0.1766
	合计	SO <sub>2</sub>	8.909	4.457
		NO <sub>x</sub>	19.051	10.8041
		烟尘	1.298	0.556
		粉尘	0.043	0.06484
		CS <sub>2</sub>	2.518	1.264
		氟化物	0	0.486
		油烟	0.0062	0.00416
废水	废水量	10126.3	8800.25	-1326.1
	COD	0.306	0.266	-0.04
	BOD <sub>5</sub>	0.041	0.036	-0.005
	氨氮	0.031	0.027	-0.0004
	SS	0.2071	0.1801	-0.027
	硫化物	0.0015	0.0013	-0.0002
	石油类	0.00006	0.00006	0

固体废物	动植物油	0.002	0.002	0
	氟化物	0	0.007	+0.007
	总磷	0.0018	0.0012	-0.0006
	生活垃圾	14.85	9.9	-4.95
	一般固废	硫磺渣	740.75	370.375
		硫磺外包装袋	86.5	43.25
		锅炉废水沉淀池产生的污泥	0.07	0.07
		生活污水处理产生的污泥	0.5	0.5
		脱硫除尘废渣	2257.8	1128.9
	危险废物	废活性炭	10	10
		克劳斯装置废催化剂	12.5	6.25
		硫磺内包装袋	8.6	4.3
		废铁渣	0.2	0.2
		氢氧化钠废包装袋	0	7.77
		蒸发残渣	0	1.9053
合计		3131.77	1573.5203	-1547.6997

# 第四章 环境现状调查与评价

## 4.1 自然环境概况

### 4.1.1 地理位置

攸县位于湖南省东南部，罗霄山脉中段武功山西南端，北与醴陵市接壤，西与株洲县、衡东县交界，南与安仁县，茶陵县毗连，东与江西莲花县，萍乡市为邻。地理坐标为东经  $113^{\circ}09'09''\sim113^{\circ}51'30''$ ，北纬  $26^{\circ}46'34''\sim27^{\circ}26'30''$ ，县境东西宽 70.9km，南北长 73.8km，北宽南窄，略呈三角形。全县面积  $2650.9\text{km}^2$ ，占全省面积的 1.25%。

攸县高新区位于攸县西部，北至攸衡路，南达工业路，东以内环路为界，西至外环路。范围包括乌坳村、西城区居委会、江桥居委会、胡公庙村和龙湖村，总规划面积 879.85 公顷。距县城边界 1.3km，距县政府 2.5km，县委 3.4km，与火车站相距 3.4km。园区通过攸衡路与中心城区相连，并与规划的外环和二环线贯穿园区南北，区域交通便利，地理位置优越。

本项目位于攸县高新区化工园区内，地理坐标为东经  $113.173766^{\circ}$ ，北纬  $27.000560^{\circ}$ ，具体位置见附图 1。

### 4.1.2 地形、地貌

攸县境内地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、平原、水域均有分布。其中山地占总面积的 32.25%，主要分布在东部、东北部及西部。丘陵分布在东、西山地的内围，中部岗地的两侧。海拔 200-300m，坡度 20-25 度，面积  $312\text{km}^2$ ，占总面积的 11.71%；岗地主要分布在平原与丘陵的过渡带，海拔 100-150m，坡度 5-15 度，面积  $831.2\text{km}^2$ ，占总面积 31.2%；平原为江河平原与溪谷平原两大类，面积  $531.7\text{km}^2$ ，占全县面积 20%。另外有河流、水库、山塘等水域。

评价区以山地和山谷平地地形地貌为主，北高南低，山地较缓，基本呈南北走向。位于洣水三级阶地，地貌景观为白垩系红层及洣水冲积阶地组成的缓波状起伏的低矮丘陵，地形较平坦开阔，海拔高程 75~113m，众多水域分布在山谷间。

### 4.1.3 地质

攸县东西宽 70.9km，南北长 73.8km，北宽南窄，似不规则三角形。其地处罗霄山脉中断武功山西南段，地貌特点是东西两面群山环绕，丘陵相间，中部岗、平

连绵，南、北丘、岗间接。最高峰大和仙主峰海拔 1409.9m，最低洣水河床 63m。东部群山连绵，为高、中、低山，矿产丰富。

攸县域内地质构造复杂，以白垩系、二迭系、泥盆系和第四系分布最广，主要构造形迹隶属湘东新华复体，一般分为东部皱断裂区、中部断陷盆地、西部褶皱区等三个构造区。县城位于洣水北岸，洣水自东向西，流经全城达 2km。老城区东南面高，西南面低，地势开阔，比较平坦。新城区规划以中心大道为界，主要向西靠北方向的丘陵地带发展，规划区海拔高度在 80-95m 左右。整个城区地层分沙砾、粘土层区、陆相碎屑岩区、页岩、矿岩区，碳酸盐岩区，花岗岩、浅变质板岩、硅质页岩等地质构造。

评价区属于醴攸构造盆地的南部，盆地中心大面积被第四系覆盖，基座由白垩系及侏罗系砂岩、砂砾岩组成，区内构造线主要呈 NNE 向，在拟建园内及其周围较大范围内没有大的断裂，属相对稳定地块，无滑坡和泥石流等不良物理地质现象。

#### 4.1.4 地震

本项目评价区域的大地构造地处“湘东新华夏构造体系”中第二沉降带及湘东褶皱带，构造运动频繁，褶皱断裂普遍。根据 1/400 万《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001A)及《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2001B)，项目区地震动峰值加速度小于 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相应地震基本烈度小于 6 度，属相对稳定区。

#### 4.1.5 气象气候

本项目区地处中亚热带季风湿润气候，具有四季分明、热量丰富、雨量充沛、日照适中、无霜期长等特点。但因地势差异，气候差异明显。常年主导风向为 N，平均风速为 1.7m/s。据气象观测资料统计，该地区主要气象特征如表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气象参数

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	1.7	m/s	10	年平均降水量	1511.6	mm
2	年平均气压	1002.9	hPa	11	最大年降水量	2162.7	mm
3	年平均气温	18.6	°C	12	最小年降水量	909.6	mm
4	极端最高气温	40.7	°C	13	年日照时数	1464.1	h
5	极端最低气温	-4.8	°C	14	年最多风向	N	/
6	年平均相对湿度	77.1	%	15	年均静风频率	11.9	%

7	年平均降水日	168	天	16	无霜期	289	天
8	最大年降水日	189	天	17	最长无霜期	322	天
9	最少年降水日	138	天	18	最短无霜期	247	天

## 4.1.6 水文

### 4.1.6.1 地表水系

攸县江河都属于源河流，河水补给主要来自雨水，夏季多洪水。洣水流域位于湖南省的东南部，地处北纬  $26^{\circ}00'-27^{\circ}23'$ ，东经  $112^{\circ}52'-114^{\circ}07'$  之间，属湘江一级支级，流域面积  $10305\text{km}^2$ ，河长  $296\text{km}$ ，河流坡降  $1.01\%$ ，占湘江流域面积的  $10.9\%$ 。

洣水是流经攸县境内的主要河流，也是本工程的最终纳污水体；其发源于湘赣交界的罗宵山脉，于衡东县潭汨注入湘江，县境内长  $29.5\text{km}$ ，坡降  $0.48\%$ ，两岸直接控制面积达  $264.2\text{km}^2$ ；洣水攸县段年平均流量  $172\text{m}^3/\text{s}$ ，历年最小流量  $25\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量  $3610\text{m}^3/\text{s}$ ，河面宽  $100\sim200\text{m}$ 。

攸水是洣水的主要支流之一。主干流总长  $111.1\text{km}$ ，平均坡降  $1.88\%$ ，上游流经柏市、黄丰桥、至中游的鸟井冲流入酒埠江水库，再流经酒埠江、网岭、新市、大同桥、沙陵陂、上云桥、莲塘坳等七个乡，于下游的攸水渡汇入洣水。

其中县境内控制流域面积  $1239.7\text{km}^2$ ，占全县面积的  $46.5\%$ ，攸水灌溉全县  $50\%$  以上的耕地。

### 4.1.6.2 地下水

地下水是存在于地表以下岩(土)层空隙中的各种不同形式的水。地下水主要来源于大气降水和地表水的入渗补给。攸县的地下水主要储存与泥盆及石炭系溶洞、断层孔隙、发育破碎的变质岩缝隙和第四纪冲积层砂砾石层以及表层土渗透、植物根系含水之中，地下水来源溪大气降水的渗入补给。由于攸县地质、地形的构造特点是：地下水自东、西两面向中部转南、北两向入自流盆地，最后以地下径流形式汇入溪圳江河中，成为地表水的一部分。地下水径流受地形条件控制，总的的趋势是场地区由西向东径流。项目厂区水文地质条件总体良好，拥有丰富的地下水。

根据湖南省国土资源厅 2002 年编制的《湖南省地下水资源评价》，该区地势东高西低，东部湘赣边界山地由一系列呈北东走向的雁列山地和与其平行的谷地形成平行岭谷地貌。丘陵是本区的最主要地貌形态，其中又以白垩系一下第三系红层岗地，海拔高度小于  $150\text{m}$ ，相对高度小于  $50\text{m}$  的碳酸盐岩低丘坡地，一系列低缓起伏的红土坡地地形。河流沿岸的河谷宽阔，阶地发育，一般形成河漫滩和六~七

级阶地。该区地层发育齐全，其中以浅变质岩、碎屑岩、岩浆岩发育最为广泛，占总面积的 53.36%，其次为红层 30.50%，岩溶零星分布。该区包括 3 个含水层系统。分别为：

①幕府山低山基岩裂隙水含水层系统(V1)，位于湘赣边界山地区北部，幕埠山～连云山呈 NE 向斜列，东部为浅变质岩、岩浆岩山地，区内含水层系统以基岩裂隙含水为主，占全区的 77.79%。其中浅变质岩为主的构造裂隙水，含水贫乏，泉流量 0.114～0.863L/s，其次是岩浆岩风化壳网状裂隙水，一般含水贫乏～中等，泉流量 0.01～0.089L/s，红层碎屑岩孔隙裂隙水分布在筻口、长平盆地和浏阳地区，多为风化裂隙水，泉流量 0.006～0.09L/s，含水贫乏。但在盆地边缘地带的底砾岩可以见到以灰质胶结的砾岩层，已多处发现水量较大的灰质砾岩裂隙岩溶水，岩溶水主要分布在临湘、浏阳等上古生带向斜盆地，为含水不均的夹层型碳酸盐岩，含水中等的裂隙～岩溶水，大泉流量常见值 11.9～19.24L/s，水位埋深小于 30m。

②湘潭—永兴低山丘陵裂隙—岩溶水含水层系统(V2)，位于湘赣边界山地之西，洞庭湖平原之南，西与雪峰山脉相邻，沿湘江中、下游发育的湘东丘陵河谷区。总地势为一南高北低的长条形盆地，地貌类型多样，山地、丘陵、河谷冲积平原都有较大分布。河谷冲积平原主要分布在湘江及其支流两岸，普遍有较重要的孔隙水含水层分布。长沙附近往北至洞庭湖平原为大片分布区，多以泉水形式存在，在一些含水层厚度大，岩层结构复杂地段，存在着一定水头的承压水。在大托铺以西和湘江东岸，靳江河两岸，浏阳河两岸的河滩和 I 级阶地含水量丰富～较丰富。地下水位埋深 0.5～0.8m，含水层厚度 1.2～9.3m。大托铺机场、坪塘、东塘的 3 级阶地（白沙井组）地下水埋深 0.68～7.24m，含水厚度 2.06～8.07m，石碑岭、新开铺一带 4～5 级阶地水量中等，地下水位埋深 5.36～17.06m，含水层厚度 6.13～18.95m。浅变质岩与岩浆岩在本区分布最为广泛，占总面积的 49.7%，均以含水贫乏的构造裂隙和风化裂隙为主，水量贫乏一般单井出水量小于 100m<sup>3</sup>/d，局部地段如构造破碎带或断层阻水带形成脉状富集带也有较大的出水量，大都可达 1000m<sup>3</sup>/d。

③衡阳红层盆地裂隙孔隙—裂隙水含水层系统(V3)，位于湘江中游、湘江干流及其支流耒春陵水、蒸水在此汇合，该地区地下水类型单一，红层碎屑岩孔隙裂隙水占总面积的 86.3%，富水性中等，具有承压性；其次为河谷阶地中的松散岩类孔隙水占 11.4%，以全新统具二元结构的漫滩相砂砾层含水性较好，砾石层厚度

0.44~23.60m, 富水性中等, 水位埋深 0.18~9.18m, 阶地含水砂砾层一般含水贫乏, 水位埋深 0~16.43m, 其它类型面积小, 且分布零星。

以上 3 个区域划分为 203 个含水层单元, 其中碳酸盐岩岩溶水 37 段, 基岩裂隙水 66 段, 红层裂隙孔隙—裂隙水 52 段, 松散岩类孔隙水 32 段。

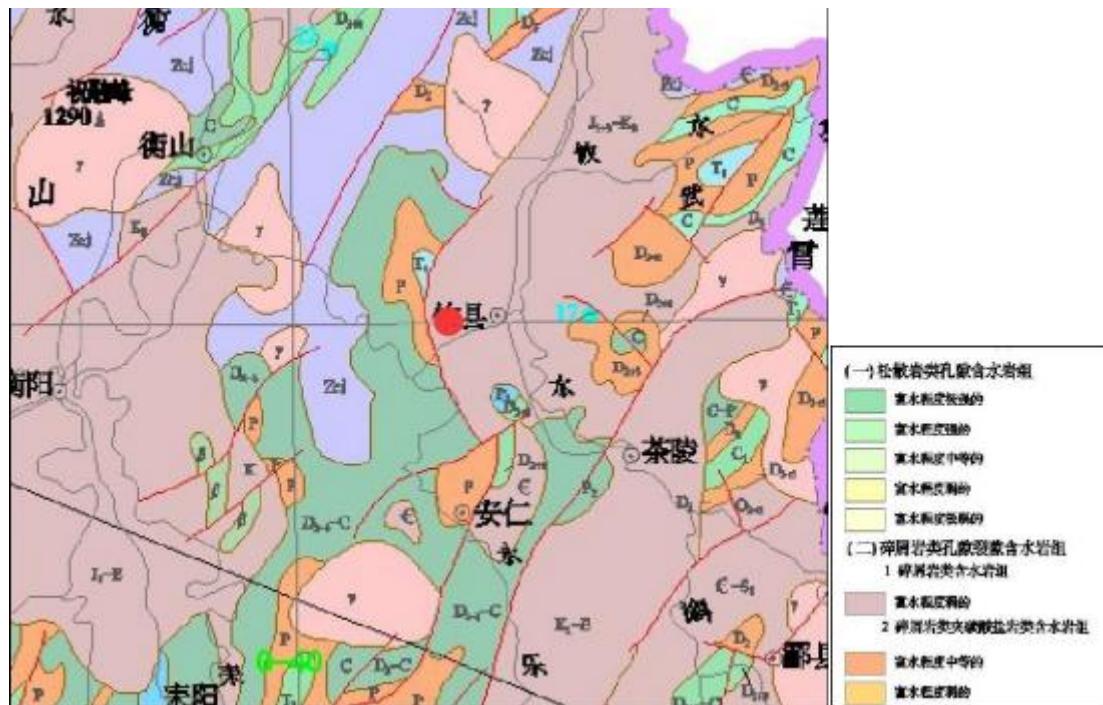


图 4.1-1 区域地下水类型图

#### 4.1.6.3 区域水文地质条件

项目区隶属于“湘东新华夏构造体系”, 区内北东向构造形迹十分明显, 东部及西部分布较多断裂带, 但场区内无明显断裂, 属于相对稳定区。主要地层为浅海相及陆相与河湖相沉积。

##### ①区域地层

区域地层由老到新有: 泥盆系中统 (D2) 砂岩、页岩、泥灰岩, 泥盆系上统 (D3) 砂岩、泥质粉砂岩、页岩; 石炭系下统 (C1) 泥灰岩、页岩、灰岩、白云质灰岩, 石炭系中上统 (C2-3) 灰岩、白云岩; 二叠系下统 (P1) 灰岩、硅质岩, 二叠系上统 (P2) 硅质岩、砂质页岩、石英砂岩; 三叠系 (T) 灰岩、砂质灰岩、石英砂岩; 侏罗系 (J) 板岩、石英砂岩、砂质页岩; 白垩系 (K) 砂岩、砂砾岩、石英砂岩; 下第三系 (E) 砂岩、泥灰岩、含砾砂岩; 第四系更新统 (Qp) 亚粘土、网纹红土、砂砾, 第四系全新统 (Qh) 亚砂土、砂砾石、卵石等。

##### ②区域构造

县境内断层多，造成地表分割破碎。主要断层有酒埠江断层（萍乡—酒埠江）、洋滨断层（洋滨—凤塔）、黄丰桥断层（万新—昭村）、广黄断层（沙洲里—广黄）等，以酒埠江断层为最大，长达 60 公里，断距数百米至千米。

### ③区域水文地质条件

#### （1）地下水类型及含水岩组划分

##### a.基岩裂隙水

主要包括①岩浆岩风化裂隙水：主要分布在本区东部，主要岩性为花岗岩、石英闪长岩等，泉水流量一般小于 0.5 升/秒；②浅变质岩裂隙水：主要赋存于奥陶系、寒武系、震旦系、板溪群砂岩、板岩、石英砂岩、砂质页岩等中，主要分布在本区西部，泉流量一般小于 1 升/秒；③碎屑岩裂隙水：主要赋存于下第三系、白垩系上统、侏罗系、二叠系上统、石炭系下统、泥盆系上统及中统，岩性为泥灰岩、砂质页岩、板岩、石英砂岩等，主要分布在本区东部大部分区域，西部零星分布。

##### b.碳酸盐岩类裂隙溶洞水

主要包括①碳酸盐岩溶洞水：主要赋存于石炭系中上统、泥盆系中统的灰岩、白云岩、白云质灰岩中，岩溶发育，暗河流量大于 100 升/秒，迳流模数大于 6 升/秒·公里，在东部、西部皆以条带状出现；②碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水：主要赋存于石炭系下统、泥盆系上统，岩性东部主要为白云质灰岩、泥灰岩等，水量丰富，西部以板状页岩、砂质页岩为主，局部有灰岩，水量贫乏；③碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水：主要赋存于三叠系、二叠系下统、石炭系下统中，岩性为石英砂岩、泥质灰岩、砂质灰岩等，泉水流量一般小于 10 升/秒。

##### c.碎屑岩类裂隙孔隙水

主要包括①砾岩裂隙孔隙层间水：主要赋存于白垩系下统及上统戴家坪组，岩性为石英砂岩、砂砾岩等，汉裂隙孔隙层间水，单井涌水量 126-277 吨/日，水量中等；②碎屑岩裂隙孔隙水：主要赋存于下第三系、白垩系上统、二叠系中，岩性为石英砂岩、细砂岩、泥灰岩等，单井涌水量<100 吨/日。

##### d.松散岩类孔隙水

主要包括：①松散岩类孔隙承压水：主要赋存于第四系更新统，岩性为亚粘土、网纹红土，砂砾等，主要分布区本区中部，水量贫乏，局部地段水量中等；②松散岩类孔隙水：主要赋存于第四系全新统，岩性为亚砂土、砂砾石、卵石等，水量中等。

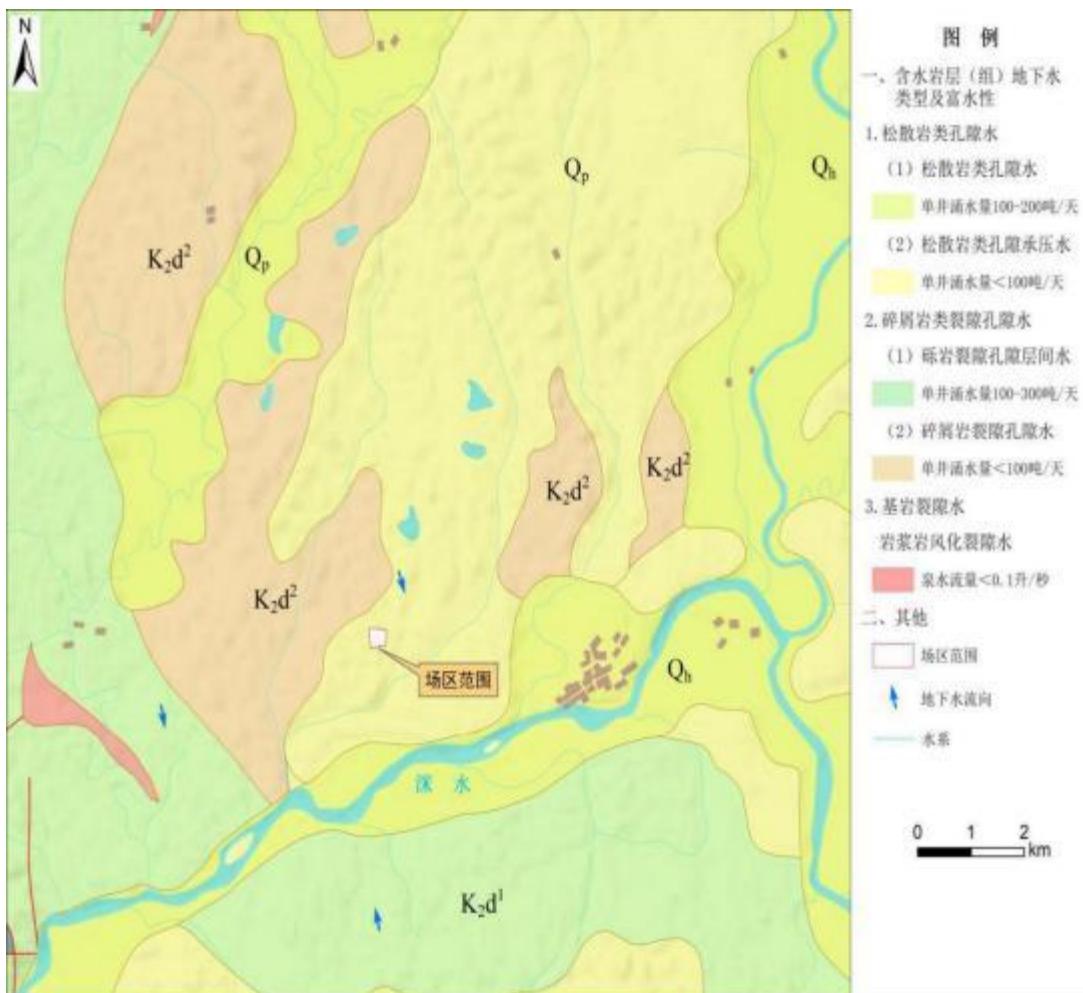


图 4.1-2 区域水文地质图

#### 4.1.6.4 地下水补径排条件

洣水作为最低排泄基准面，自东向西贯穿本区，其支流攸水、永乐江分别自北、自南汇入洣水。东部区域地下水由太和仙、婆婆岩等构成的从迭山群沿分水岭自东向西排泄至洣水、攸水河，西部明月峰和严仙岭绵亘西陲一带，地下水自西向东排泄至洣水、永乐江。中部以木家冲、桐子湾一带分水岭为界，地下水分别向两侧排泄。

#### 4.1.6.5 地下水开发利用现状

调查区地下水开发主要是分散各家各户利用民井开采松散岩类孔隙水，无集中开采地下水的水源地。周边均已通自来水，村民都用自来水厂提供的自来水。经调查了解，无集中开发利用地下水规划。

#### 4.1.7 水土流失

攸县属南方山地丘陵水力侵蚀为主的类型区，全县现有水土流失面积 476.17km<sup>2</sup>，占全县面积的 17.88%。在水土流失面积中，轻度流失面积占 191.67km<sup>2</sup>，

中度流失面积  $284.43\text{km}^2$ ，强度以上流失面积占  $0.07\text{km}^2$ ，土壤平均侵蚀模数为  $2500\text{t/km}^2$ 。根据湘政函【1999】115号文《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，项目区属湖南省水土流失重点治理区。

#### 4.1.8 生态环境

攸县境内植物属中亚带常绿阔叶林带，有乔木 187 科 709 属 1238 种，其中热带植物 15 种、亚热带植物 679 种、温带植物 7 种，主要是中亚、北亚及温暖带过渡型植被。植被分布垂直差异明显，海拔 600m 以下为油茶、油桐、柑橘、桃、李、柿、板栗、植保、厚朴等经济林及松、杉为主的用材木，1000-1500m 为马尾松、杉、柏、樟、侧柏、洋槐、垂柳、红栀子、五角枫、野茉莉、杜鹃、蕨类等。境内珍贵树种有樟树、梓、楠、银杏、红豆杉、华山松、水杉等 20 多余种。境内植被分布地区差异较大，东部地区植被茂密，而西南地区植被稀疏。高新区位于县境西部，功能分区为工业发展区，区内主要以林地为主约 490.76ha，占工业园面积的 61.34%，种植的主要是松柏林，区内无珍稀物种；园区内耕地以水稻为主，占园区面积的 17.85%；区内尚有少量山地种植茶树、桔树约 4ha。

区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲭鱼、鲢鱼等，调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

攸县矿产资源丰富、矿种较多，目前已探明有烟煤、无烟煤、赤铁矿、褐铁矿、磁铁矿、石膏、白云石、滑石、钾长石、高岭土及稀有的铀、锑、锰、砂金等 20 余种金属矿藏，其中之一煤炭藏量 27 亿吨，铁 421 万吨。现已开采有煤、铁、锰、铀、石膏等矿产。矿产主要分布在东部山区。地质资料显示本项目区内无探明的矿藏资源。

### 4.2 攸县高新区及概况

#### 4.2.1 高新区规划概况

攸县高新区位于县城西部，成立于 2003 年。2007 年攸州工业园园区管委会委托湖南省环境保护科学研究院编制了《攸县攸州工业园环境影响报告书》，并于 2007 年 11 月 15 日取得了原湖南省环境保护局的批复（湘环评[2007]166 号）。2012 年 11 月，攸县工业集中区（“一区两园”，即攸州工业园和网岭循环经济园）经省政府（湘政办函〔2012〕187 号）批准为省级工业集中区。2016 年 3 月省

发改委（湘发改函〔2016〕84号）批准攸县工业集中区进行扩区，《湖南株洲攸县工业集中区调区扩区环境影响报告书》于2018年12月24日取得了湖南省生态环境厅的审查意见（湘环评函〔2018〕23号）。2019年4月30日省发改委（湘发改函〔2019〕72号）批复同意攸县高新技术产业开发区调区扩区。关于高新区攸州工业园片区介绍引用《湖南株洲攸县工业集中区调区扩区环境影响报告书》中相关内容，具体如下：

#### 4.2.2 工业园用地规划

高新区攸州工业园片区现有核准区面积428.02公顷，本次调减面积81.74公顷，本次扩区面积163.78公顷，调区扩区后面积为510.06公顷。四至范围：东至兴园路、兴工路、经二路，西至外环路、兴旺路，南至工业路，北至商业路、攸衡路。拟调扩区后高新区攸州工业园片区城市建设用地为504.49公顷，其中工业用地364.07公顷，占72.17%，居住用地11.11公顷，占2.20%。

#### 4.2.3 总体目标

攸县工业集中区抵近长株潭城市群，同时与珠三角地区有相对便利的交通优势。园区应该以绿色循环发展为特色，做大做强当前园区传统特色产业，承接清水塘搬迁项目，承接珠三角产业转移再创新，配套“株洲·中国动力谷”、长株潭自主创新示范区产业发展，形成以新型化工、新型建材、电子信息为主导产业，以食品医药、机械装备为支撑产业，以煤电能源绿色循环经济为基础配套的“3+2+1”产业生态圈。到2020年建成湘东南最具特色的循环经济高新技术产业园，到2025年建成湖南省最大的循环经济示范区、国家级高新技术产业园、国家级循环经济示范园区。

#### 4.2.4 产业发展定位

攸县工业集中区调区扩区后，形成以新型化工、新型建材、电子信息为主导产业，以食品医药、机械装备为支撑产业，以煤电能源绿色循环经济为基础配套的“3+2+1”产业布局。其中攸州工业园形成“一主一特”产业格局，即主要发展新型化工主导产业，重点发展电子信息产业园，形成两大产业与食品医药、机械装备产业协同发展的局面。新型化工产业主要承接清水塘搬迁的化工企业、攸县境内搬迁入工业园的企业、招商引资的污染较小的精细化工类企业；电子信息建设“电子材料-基础电子元器件-IGBT配套产品”产业链；食品医药建设“食品

加工-中药原料-中药制剂产品”产业链；机械装备产业建设“铸件-化工机械-农业机械-化工材料、食品医药加工配套”产业链。

#### 4.2.5 产业空间布局规划

攸州工业园产业布局规划由新型化工区、电子信息产业区、食品医药产业区、机械装备产业区四大产业板块。产业服务方面设有园区东、北、西三处综合服务区，在产业区中布局一处产业孵化中心，作为园区企业加速发展引擎。

新型化工产业区：位于禹王路以南、兴旺路以西，主要承接清水塘搬迁的化工企业、攸县境内搬迁入工业园的企业、招商引资的污染较小的精细化工类企业。

电子信息产业区：位于新城路以北、外环路以东，建设“电子材料-基础电子元器件-IGBT 配套产品”产业链。

食品医药产业区：位于兴业路以西、商业路以北、南江路以南，建设“养殖-食品加工-中药原料-中药制剂产品”产业链。

机械装备产业区：位于兴旺路以东、新城路以南，重点建设“铸件-化工机械-农业机械-化工材料、食品医药加工配套”产业链。

#### 4.2.6 供气

攸州工业园天然气拟从新粤浙管道湖南段衡阳分输站接气，西气东输二线“醴陵—炎陵线”醴陵分输站作为备用气源。规划燃气管网的压力级制为中低压二级系统，中压管道设计压力 0.4Mpa，低压管道设计压力 0.1Mpa。沿规划区分别形成环状中压管线，中压管网布置以环状为主，环状与支状相结合。管道敷设与城市道路建设相结合，并且管线布置尽量靠近大用户。

#### 4.2.7 供热

攸县工业园集中供热项目位于攸州工业园禹王路南侧。项目占地面积约 16000m<sup>2</sup>，建筑面积 8925m<sup>2</sup>，总投资约 6000 万元。该项目分两期建设，一期拟建设 35t/h 水煤浆蒸汽锅炉设备 1 套、1500 万大卡水煤浆导热油炉设备 1 套、年产 7.1 万吨水煤浆生产线 1 条，三层办公楼 1 栋、生活用房 1 栋、煤库 1 栋、制浆车间 1 栋、锅炉房 1 栋；二期拟建设水煤浆蒸汽锅炉 1 台、导热油炉 1 台、水煤浆生产线 1 条。集中供热项目目前主要供能用户为湖南松本林业科技股份有限公司、湖南昊华化工有限责任公司、湖南宸润环保科技有限公司。目前园区集中供热项目已经完成项目厂房建设和设备安装、投入使用。

## 4.2.8 给排水规划

**给水：**攸州工业园近期以现有水厂为水源，由县自来水公司供应，分别从攸衡路、工业路引入进水管。远期设置给水加压泵站进行二次加压。攸州工业园给水干管沿道路西、北侧敷设，布置成环状，给水管网供水压力要求最低不小于0.28Mpa。配水管网敷设到整个规划区，同时配水管网的敷设应结合城市道路建设进度进行修建。干管位置尽可能布置在两侧用水量较大的道路上，以减少配水管数量。平行的干管间距为500m~800m，连通管间距800m~1000m。给水管网高点处设置自动排气阀，最低点处设置排泥泄水阀。

**排水：**排水体制采用雨污分流制。

**雨水工程规划：**贯彻“高水高排、低水低排”的原则，充分利用现有撇洪渠、湖泊、水库、水面等，高水高排，低水低排，多点分散排放，所有雨水排入雨水管网，而后分散多点就近排入水体。

**污水工程规划：**

1) 污水量计算

规划将区域内的污水全部收集输送至污水厂进行处理，污水量按用水量的85%计算，同时考虑10%的地下水渗入量。则规划区最高日污水量为4.5万吨/日，日变化系数取1.3，则平均日污水量约3.5万吨/日。

2) 污水分区去向规划

根据整个攸州工业园的总体规划，规划区污水分区以兴业路为界，分为3个区域。其中外环路以西区域为W1片，兴业路以西区域为W2片，主要为工业用地，其污水性质主要为工业污水，总纳污面积1067公顷，W1与W2污水进入工业园污水处理厂；兴业路以东区域为W3，主要为居住用地、商业用地和其他配套用地，污水性质主要为生活污水，该片区污水向南排入规划区以外的城市污水处理厂，纳污面积207公顷。本次扩区用地主要集中在W2片区，将全部纳入园区工业废水处理厂集中处理。

3) 污水泵站规划

根据片区排水专项规划，在兴园路与吉龙路交叉口规划一座污水提升泵站1，提升规模为0.7万吨/日（最高日），规划占地面积0.08公顷。

在规划吉星路与兴旺路交叉口的污水泵站2，原规划污水提升量2.3万吨/日（最高日），用地0.128公顷。

#### 4) 污水处理厂规划

园区西南方向设置一座污水处理厂（一期工程设计规模为 1 万  $m^3/d$ ，已建成投入使用），污水处理厂正在进行提质改造工程扩建，扩建后最高日处理规模为 3 万吨/日，总占地面积为 69.50 亩，污水处理厂处理后尾水执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准，远期需对污水处理厂尾水进行深度处理并考虑部分中水回用。

#### 4.2.9 园区基础设施与环保设施建设情况

**道路：**攸州工业园已建成“三纵三横”共 16.95km、宽 60m 的园区主干路网，正在加快完成“七纵七横”路网建设。

**供水：**攸州工业园以洣水河水源为主，园区水资源相对丰富，已铺设 15.28km、0.3m 管径的自来水管网，县自来水厂直接为园区供水，日供水量可达 5 万吨，供水压力达到 3.5Mpa。

**供电：**攸州工业园园区已架设 16.4km、10kv 输电线路，供电能力达到 11 万千瓦；

**集中供热：**2018 年启动建设集中供热项目，目前园区集中供热项目已投入使用。

**供气：**园区内已铺设了燃气管网，燃气是由攸县中燃燃气公司统一供应的液化石油气（LPG）。直输管道天然气项目由湖南省天然气有限公司承建，从南边新粤浙管道衡阳分输清管站附近的衡阳分输站接管线经安仁、茶陵至攸县，有望近期建成投入使用。

**雨水排放系统：**根据实地勘察，攸州工业园内建立了较为完善的雨水系统，园内新城路、商业路、兴工路、兴业大道、龙山路、吉兴路、南江路等均已敷设雨水管道。园区雨水排放对象为白公塘、龙山水库以及园区内现有排水渠。入园企业实行雨污分流、污污分流制。雨水统一纳入园区雨水管网系统，化工产业园正常生产的企业：

湖南澳维环保科技有限公司、株洲市安特新材料科技有限公司、湖南明珠选矿药剂有限公司雨水就近接入龙山水库，吉兴路已敷设雨水管道部分雨水进入龙山水库。商业西路：攸县鸿华麻鸭有限责任公司雨水通过商业路向西就近接入白公塘，通过园区内农灌渠向南流经 3.8km 后出攸州工业园，通过 2.7km 农灌渠排入洣水河段。南江路、商业东路雨水进入兴业大道雨水由北向南流至新城路，新城路上雨水就近进入农灌渠，向西流经 2.7km 后排出攸州工业园，向南继续流经 2.7km 农

灌渠后进入洣水河段。兴业大道最北端企业：湖南益力盛电子科技有限公司雨水就近接入园区北端农灌渠，农灌渠向东南流经 1.6km 后再向西南流经 2.8km 流出园区，通过 2.7km 农灌渠排入洣水河段。

废水系统：攸州工业园独立设置园区污水处理厂，将工业园废水纳入园区排污管网系统，经园区污水处理厂集中处理达标后排放。攸州工业园污水处理厂位于工业园区西南角处，东面是株洲晟源化工有限公司，北面是株洲明珠选矿有限公司，攸州工业园污水处理厂一期工程的设计规模为 1 万  $m^3/d$ ，已经建成并投入使用，纳污范围主要是攸州工业园内兴业路以西（包含部分兴旺路以东地块）区、域的。处理工艺采用“进水+格栅+沉砂池+铁炭池、反应絮凝沉淀池+A<sup>2</sup>/O 氧化沟工艺+二沉池+中间水池+芬顿塔+脱气池+砂滤池+紫外消毒”工艺，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后尾水通过 1.5km 左右的排污管汇入洣水。

#### 4.2.10 工业园污水处理厂

攸州工业园污水处理厂由攸县盛园投资发展有限公司投资建设，选址于攸县联星街道办事处龙湖社区，近期建设规模 1 万  $m^3/d$ ，污水收集范围主要是攸州工业园兴旺路以西的生活污水与工业废水，规划服务面积约 8.79km<sup>2</sup>，污水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。总投资为 16081.47 万元。其中污水处理厂 7377.52 万元，配套管网 8703.95 万元。本工程征地面积为 29.58 亩，年工作日 365 天，劳动定员 15 人。目前污水处理厂一期工程已建成。

攸州工业园区污水处理厂工程尾水经沿农灌渠铺设的排污管最终排入受纳水体洣水《地表水环境质量标准》中 III 类水质水域，城镇污水处理厂尾水排放主要指标达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。综合考虑湘江流域环境保护等各方面因素，工业园区污水处理厂宜提高处理程度，设计出水水质按达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，污水处理厂出水水质见表 4.2-1。

**表 4.2-1 工业园区污水处理厂设计污水进出水水质（单位 mg/L）**

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
设计进水水质	≤500	≤300	≤400	≤35	≤8.0
出水水质	≤50	≤10	≤10	≤8 (5)	≤0.5
去除率 (%)	≥90	≥96.0	≥97.5	≥78 (86)	≥94
项目	总汞	总镉	总铅	总砷	全盐量

设计进水水质	0.05	0.1	1	0.5	$\leq 10000$
出水水质	0.001	0.01	0.1	0.1	-
去除率 (%)	$\geq 95$	$\geq 90$	$\geq 90$	$\geq 80$	-

**注: NH<sub>3</sub>-N 值: 当水温高于 12°C 时为括号外值, 水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时为括号内值。**

攸州工业园污水处理厂已建成运行, 于 2018 年 12 月 15 日召开项目竣工环境保护验收会议, 同意项目竣工环境保护验收合格。出水水质可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准。

2019 年攸州工业园污水处理厂对原污水处理厂两条设计规模各为 5000m<sup>3</sup>/d 的处理线中的一条进行技术改造, 并新增专管接纳湖南昊华化工股份有限公司(原湖南昊华生物制品有限公司, 以下简称“昊华公司”)废水, 使该条处理线具备处理高盐废水的能力。该提质改造工程于 2019 年 4 月 4 日取得攸县环境保护局的批复(攸环评表[2019]2 号), 并于 2020 年 9 月通过环境保护竣工验收。2022 年攸州工业园污水处理厂决定对原有处理规模 1 万 m<sup>3</sup>/d 的污水处理工艺进行技术改造, 并在现有工程西南侧新增用地, 新建 1 条设计处理规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理线。提质改造工程实施后, 攸州工业园污水处理厂总处理规模为 3 万 m<sup>3</sup>/d 计划于 2023 年竣工, 攸州工业园污水处理厂提质改造后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准要求。

#### 4.2.11 园区管网及道路建设情况

目前, 本项目所在区域西面龙山路、北面吉龙路(新城路)已经建成, 并铺设设有污水管网; 本项目外排污水将由龙山路排水管网外接至园区污水处理厂。

#### 4.2.12 周边环境概况

本工程位于攸县高新技术产业开发区内, 周边主要为工业企业或待建空地。项目北面约 120m 处为株洲英东实业有限公司和攸县晟煌环保科技有限公司, 株洲英东实业有限公司主要生产氢氟酸等危险化学产品, 本项目氟化钠生产线原料氢氟酸(40%)拟从该企业购买; 攸县晟煌环保科技有限公司主要从事金属废料和碎屑的加工处理; 北面 338m 处为攸县蓝宇环保能源科技发展有限公司, 为园区提供集中供热; 东面 340m 处为湖南昊华化工股份有限公司, 主要从事农药生产; 东北面 280m 处为湖南斯多瑞农业发展有限公司, 主要从事生物药肥、土壤改良剂生产; 东北面 370m 处为湖南黛薇尔新材料有限公司, 主要从事化工产品生产及销售; 东北面 430m 处为湖南省硕泰高分子新材料有限公司, 主要从事树脂基复合材料及其制品, 胶粘材料, 水溶性胶粘剂生产; 南面 85m 处为湖南明珠选矿药剂有限责任公司, 主要从事选矿

药剂生产与销售；东南面 337m 处为株洲安特新材料科技有限公司，主要从事新材料的生产与销售。

工程地址附近无历史文物遗址、风景名胜区等需要特别保护的文化遗产、自然遗产。

## 4.3 环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.3.1.1 基本污染物现状质量

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本环评收集了株洲市生态环境保护委员会办公室发布的《关于 2023 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中攸县环境空气污染物浓度的监测数据。监测结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 2023 年攸县大气环境常规监测数据表

监测点位		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>	标准值
2023 年	平均值	6	11	36	29	1000	130	GB3095-2012《空气环境质量标准》，二级标准
	超标倍数	0	0	0	0	0	0	
国家标准年均值		60	40	70	35	4000(日均值)	160(日均值)	

注：CO 取城市日均值 95 百分位数、O<sub>3</sub> 取城市最大 8 小时平均 90 百分位数。

监测表明：攸县 2023 年 SO<sub>2</sub> 年均浓度、NO<sub>2</sub> 年均浓度、PM<sub>10</sub> 年均浓度、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度、CO 日均 95 百分位数浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均 90 百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。

#### 4.3.1.2 特征污染物环境质量现状

本次环评收集了《湖南松井表面功能材料有限公司汽车涂料及特种树脂项目》环评时，湖南云天检测技术有限公司对松井厂区北面监测点进行的一期特征污染物的监测数据，监测时间为 2023 年 7 月 7 日~7 月 13 日，连续监测 7 天，该项目与本项目直线距离约 1.4km，故引用数据满足要求。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测与评价结果

监测点	经纬度	监测时间	与本项目位置关系	监测项目	监测值	浓度范围	超标率(%)	最大超标倍数	标准值
G1	东经 113.30049，	2023.7.7~2023.7.13	北面约 1.4km	臭气浓度(无量纲)	一次值	<10	0	0	/

	北纬 27.02543			硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	小时 值	0.002~0.004	0	0	0.01
--	----------------	--	--	-----------------------------	---------	-------------	---	---	------

为了进一步了解项目周边环境空气质量情况,本次环评委托湖南谱实检测技术有限公司于2024年5月22日-5月29日对区域环境空气质量进行了检测,具体情况如下:

### 1、监测点位及监测因子

表 4.3-2 大气环境现状监测点位

编号	名称	监测因子	备注
G1	项目西南面 326m 处居民点	TSP、氮氧化物、硫化氢、	/
G2	项目东南面 965m 处居民点	二硫化碳、氟化物	

### 2、监测结果

表 4.3-3 环境空气质量现状监测结果

采样点位	检测项目	检测频次	检测结果(μg/m <sup>3</sup> )							标准限值	
			5月22日-23日	5月23日-24日	5月24日-25日	5月25日-26日	5月26日-27日	5月27日-28日	5月28日-29日		
G1 项目西南面 326m 处居民点	氮氧化物	第一次	36	53	36	54	32	35	43	250	
		第二次	46	44	40	48	33	51	38		
		第三次	38	64	43	45	43	33	47		
		第四次	35	53	37	56	56	41	44		
	硫化氢	第一次	3	4	3	5	3	5	4	10	
		第二次	3	5	4	3	3	4	4		
		第三次	4	3	3	3	3	3	5		
		第四次	3	3	3	3	5	3	6		
	二硫化碳	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40	
		第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
		第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
		第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	氟化物	第一次	2.3	3.1	2.2	1.9	3.1	1.9	3.6	20	
		第二次	2.9	2.7	1.9	3.2	3.3	1.8	3.3		
		第三次	1.8	1.7	2.7	3.6	1.5	2.0	2.2		
		第四次	2.6	2.0	1.9	2.2	2.0	3.2	2.1		
TSP		117	124	128	129	122	123	130	300		
氮氧化物		43	36	43	40	37	32	44	100		

	氟化物	0.54	0.77	1.03	1.18	0.88	1.04	1.32	7	
G2 项目东南面 965m 处居民点	氮氧化物	第一次	23	43	42	45	34	48	36	250
		第二次	35	43	48	43	38	31	31	
		第三次	47	41	44	37	42	36	33	
		第四次	46	42	32	35	34	32	40	
	硫化氢	第一次	5	3	3	4	3	5	6	10
		第二次	3	5	5	5	6	5	5	
		第三次	3	4	5	3	4	6	3	
		第四次	5	3	4	5	5	3	5	
	二硫化碳	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40
		第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	氟化物	第一次	1.9	2.6	2.9	3.3	2.0	3.5	3.3	20
		第二次	1.7	2.0	3.8	3.3	2.9	2.4	3.5	
		第三次	2.2	1.7	2.1	2.5	3.4	2.2	3.0	
		第四次	2.6	2.0	2.4	2.9	1.9	2.7	2.0	
TSP		132	126	125	131	128	125	126	300	
氮氧化物		38	39	41	38	39	36	46	100	
氟化物		0.76	0.57	0.84	0.99	1.08	1.26	0.98	7	

由上表可知，各监测点的特征污染因子中氮氧化物、TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；硫化氢、二硫化碳等均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，环境空气质量总体较好。

#### 4.3.2 地表水质量现状监测与评价

本次评价引用攸县高新技术开发区管理委员会委托湖南云天检测技术有限公司的园区环境常规监测的数据。

##### （1）监测布点及监测项目

表 4.3-4 本次现场监测断面位置

监测断面	监测点名称	环境特征	监测项目
W1	园区排污口上游 500m		pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷（以 P 计）、挥发酚、氰化物、硫化物、石油类、氟化物、氯化物、粪大肠菌群、汞、镉、铅、六价铬
W2	园区排污口下游 2000m	工业用水区	

(2) 监测结果及评价

洣水河评价段各水质监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。具体监测数据见表 4.3-5。

本项目下游洣水最近常规监控断面为攸州工业园污水处理厂排污口下游约 15km 的衡阳市衡东县草市镇断面，根据《株洲市生态环境保护委员会办公室关于 2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况》（株生环委办[2023]3 号）可知，2022 年洣水草市镇断面全年水质能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III类标准的要求。

表 4.3-5 现状监测数据统计一览表

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲, 粪大肠菌群: 个/L)																
		pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	六价铬	氨氮	总磷	挥发酚	氰化物	硫化物	石油类	氟化物	氯化物	类大肠菌群	铅	汞	镉
W1 园区 排污口上 游 500m	2022.5.5	7.1	8	1.8	15	0.004L	0.08	0.05	0.0005	0.004 L	0.01L	0.03	0.424	5.08	2.4×10 <sup>3</sup>	0.0002 6	0.0000 5	0.00005 L
	2022.9.25	8.7	7	1.8	9	0.004L	0.335	0.01	0.0003L	0.004 L	0.01L	0.01L	1.8	4.16	9.2×10 <sup>3</sup>	0.0000 9L	0.0000 4L	0.00005 L
	2022.12.29	6.5	17	1.2	12	0.004L	0.279	0.03	0.0003L	0.004 L	0.01L	0.04	0.66	8.06	2.4×10 <sup>3</sup>	0.0001 9	0.0004 L	0.00013
W2 园区 排污口下 游 2000m	2022.5.5	6.8	9	2.1	11	0.004L	0.088	0.07	0.0003L	0.004 L	0.01L	0.03	0.348	4.65	3.3×10 <sup>2</sup>	0.0006	0.0000 4L	0.00005 L
	2022.9.25	8.9	6	1.5	6	0.004L	0.152	0.01L	0.0003L	0.004 L	0.01L	0.01L	1.84	5.35	5.4×10 <sup>3</sup>	0.0000 9L	0.0000 4L	0.00005 L
	2022.12.29	7.2	15	0.7	6	0.004L	0.336	0.04	0.0003L	0.004 L	0.01L	0.01L	0.473	14.5	2.4×10 <sup>3</sup>	0.0001 8	0.0004 L	0.00017
GB3838-2002III类		6-9	≤20	≤4	≤30	≥0.05	≤1.0	≤0.2	≤0.005	≤0.2	≤0.2	≤0.05	≤1.0	250	≤10000	≤0.05	≤0.000 1	≤0.005

### 4.3.3 声环境现状监测与评价

本项目位于攸县高新区攸州工业园内，项目周边 200m 范围内无居民等声环境敏感目标。

#### (1) 监测布点

项目厂界四周外 1m 处，共设 4 个监测点，监测点位见表。

#### (2) 监测因子、频次

连续监测 2 天，昼夜各监测一次，监测项目为连续等效 A 声级。

#### (3) 评价标准及方法

评价标准：厂界现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

评价方法：采用将噪声实测值和标准值相比较，对区域声环境质量进行评价。

#### (4) 监测结果

本项目厂界 2024 年 5 月 23 日~24 日的噪声现状监测结果见表 4.3-86。

表 4.3-6 噪声现状监测结果统计表(单位：dB(A))

检测点位	检测结果 (Leq: dB (A))			
	5 月 23 日		5 月 24 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 厂区东侧外 1m 处	45	46	40	44
N2 厂区南侧外 1m 处	43	40	42	41
N3 厂区西侧外 1m 处	40	39	44	38
N4 厂区北侧外 1m 处	42	43	40	43
标准限值	65	55	65	55

现状监测结果表明，厂区附近的声环境质量较好，拟建项目厂界现状声环境监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

### 4.3.4 地下水质量现状与评价

本项目地下水评价为二级，项目为变更项目，已建二硫化碳生产设施未投入生产，无可能存在的污染区域，故不需要进行包气带污染现状调查。为了解评价区域内地下水环境质量，本环评委托湖南谱实检测技术有限公司于 2024 年 5 月 24 日、5 月 29 日对区域地下水环境质量现状进行检测。

#### 1、监测点位

表4.3-7 地下水监测点位表

序号	监测点名	经纬度	方位	相对距离 (m)	备注
D1	刘婷芳家水井	E: 113.290886°, N: 27.017455°	西北面	1667	水质监测点位，同时记录水位数据
D2	谢一发家水井	E: 113.306816°, N: 27.000917°	东面	1227	
D3	项目西南面 326m 处居民家水井	E: 113.290068°, N: 26.999339°	西南面	326	
D4	谭建国家水井	E: 113.291644°, N: 26.991189°	东南面	936	
D5	项目南面 990m 处居民家水井	E: 113.295209°, N: 26.191926°	南面	990	
D6	刘浩国家水井	E: 113.174351°, N: 27.011015°	北面	1875	
D7	谭国发家水井	E: 113.182075°, N: 27.010434°	东北面	2050	
D8	项目西北面 530m 处居民家水井	E: 113.171838°, N: 27.002143°	西北面	530	
D9	项目西南面 1100m 处居民家水井	E: 113.165899°, N: 26.594103°	西南面	1100	
D10	项目西面 660m 处居民点	E: 113.171023°, N: 27.000154°	西面	660	

(3) 监测项目

基本污染物: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数;

特征污染物: 氟化物、硫化物;

同时监测:  $K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Na^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

(4) 监测日期

2024年5月24日、5月29日采样。

表 4.3-8 地下水环境质量监测结果

检测项目	检测结果					标准限值	计量单位
	D1 刘婷芳家水井 (E: 113.290886°, N: 27.017455°)	D2 谢一发家水井 (E: 113.306816°, N: 27.000917°)	D4 谭建国家水井 (E: 113.291644°, N: 26.991189°)	D5 项目南面 990m 处居民家水井 (E: 113.295209°, N: 26.191926°)	D3 项目西南面 326m 处居民家水井 (E: 113.290068°, N: 26.999339°)		
采样日期	5月24日				5月29日		
pH 值	6.9	6.6	7.3	6.8	6.8	6.5-8.5	无量纲
氨氮	0.039	0.111	0.027	0.021	ND	0.5	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L
汞	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	mg/L
总硬度 (钙和镁总量)	54	70	64	77	62	450	mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	mg/L
铁	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	mg/L
锰	ND	ND	ND	ND	ND	0.1	mg/L
溶解性总固体	148	155	168	135	160	1000	mg/L
高锰酸盐指数	1.49	1.50	1.62	1.69	2.03	3.0	mg/L
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	3.0	MPN/L
细菌总数	21	29	17	20	8	100	CFU/mL
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	mg/L

K <sup>+</sup>	1.94	1.16	12.0	5.56	1.90	-	mg/L
Ca <sup>2+</sup>	10.7	9.87	24.2	23.9	20.4	-	mg/L
Na <sup>2+</sup>	7.00	5.48	8.60	10.9	2.24	200	mg/L
Mg <sup>2+</sup>	3.43	2.39	3.37	2.51	1.66	-	mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	-	mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	50	5	80	75	68	-	mg/L
氟化物	ND	ND	ND	0.194	0.219	1.0	mg/L
Cl <sup>-</sup>	9.53	5.70	15.4	7.32	4.06	-	mg/L
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8.10	5.51	19.0	18.4	10.9	-	mg/L
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	4.36	4.14	9.28	5.22	0.446	20	mg/L
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	mg/L

表 4.3-9 地下水水位结果表

采样点位	经纬度	检测项目	检测结果 (m)
D1 刘婷芳家水井	E: 113.290886°, N: 27.017455°	水位	2
D3 项目西南面 326m 处居民家水井	E: 113.306816°, N: 27.000917°		6
D2 谢一发家水井	E: 113.290068°, N: 26.999339°		5
D4 谭建国家水井	E: 113.291644°, N: 26.991189°		2
D5 项目南面 990m 处居民家水井	E: 113.295209°, N: 26.191926°		2
D6 刘浩国家水井	E: 113.174351°, N: 27.011015°		3
D7 谭国发家水井	E: 113.182075°, N: 27.010434°		5
D8 项目西北面 530m 处居民家水井	E: 113.171838°, N: 27.002143°		5
D9 项目西南面 1100m 处居民家水井	E: 113.165899°, N: 26.594103°		6
D10 项目西面 660m 处居民点	E: 113.171023°, N: 27.000154°		4

### 3.3.5 土壤环境质量现状与评价

本项目位于攸县高新区攸州工业园内。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤评价为二级，根据导则要求，二级评价项目现状监测布点占地范围内为3个柱状样点，1个表层样点，占地范围外2个表层样点。

#### （1）监测点的布置和布点类型

监测布点：场地周边布置4个点（其中3个柱状样，1个表层样），场地外布置2个点（表层样），详见下表。

表 4.3-10 土壤现状监测布点

编号	监测点	布点类型	采样深度	备注	
T1	厂区东面土壤裸露区 1#(拟建氟化钠生产车间旁)	柱状样	柱状样通常在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 分别取样	厂区内	应记录土壤点位经纬度、颜色、结构、质地等基本参数
T2	厂区南面土壤裸露区 2#(克劳斯尾气处理系统旁)	柱状样			
T3	厂区西面土壤裸露区 3#(成品罐旁)	柱状样			
T4	厂房中部土壤裸露区 4#	表层样	表层样应在 0.2m 取样	厂区内	应记录土壤点位经纬度、颜色、结构、质地等基本参数
T5	项目东面土壤裸露点	表层样			
T6	项目南面土壤裸露点	表层样		厂区外	

#### （2）监测时间及频次

采样 1 次。

(3) 监测结果

监测结果见下表。

表4.3-11 土壤监测结果土壤监测结果及评价结果(1)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果	计量单位	检测项目	检测结果	计量单位
5月25日	T2厂区南面土壤裸露区2#(0-0.5m) (E:113.293804°, N:27.000861°)	砷	1.29	mg/kg	氯乙烯	ND	mg/kg
		镉	0.34	mg/kg	苯	ND	mg/kg
		铬(六价)	ND	mg/kg	氯苯	ND	mg/kg
		铜	22	mg/kg	1,2-二氯苯	ND	mg/kg
		铅	15.7	mg/kg	1,4-二氯苯	ND	mg/kg
		汞	0.131	mg/kg	乙苯	ND	mg/kg
		镍	40	mg/kg	苯乙烯	ND	mg/kg
		四氯化碳	ND	mg/kg	甲苯	ND	mg/kg
		氯仿	ND	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	ND	mg/kg
		氯甲烷	ND	mg/kg	邻-二甲苯	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	ND	mg/kg	硝基苯	ND	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	ND	mg/kg	苯胺	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	ND	mg/kg	2-氯酚	ND	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙 烯	ND	mg/kg	苯并[a]蒽	ND	mg/kg
		反-1,2-二氯乙 烯	ND	mg/kg	苯并[a]芘	ND	mg/kg
		二氯甲烷	ND	mg/kg	苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	ND	mg/kg	苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙 烷	ND	mg/kg	䓛	ND	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	mg/kg	二苯并[a,h]蒽	ND	mg/kg
		四氯乙烯	ND	mg/kg	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg
		1,1,1-三氯乙 烷	ND	mg/kg	萘	ND	mg/kg
		1,1,2-三氯乙 烷	ND	mg/kg	pH值	6.52	无量纲
		三氯乙烯	ND	mg/kg	氟化物	171	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	ND	mg/kg	/		

表4.3-11 土壤监测结果土壤监测结果及评价结果(2)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果	计量单位	检测项目	检测结果	计量单位
5月25日	T2厂区南面 土壤裸露区 2# (0.5-1.5m) (E: 113.293804° , N: 27.000861° )	砷	1.80	mg/kg	氯乙烯	ND	mg/kg
		镉	0.41	mg/kg	苯	ND	mg/kg
		铬(六价)	ND	mg/kg	氯苯	ND	mg/kg
		铜	21	mg/kg	1,2-二氯苯	ND	mg/kg
		铅	12.3	mg/kg	1,4-二氯苯	ND	mg/kg
		汞	0.090	mg/kg	乙苯	ND	mg/kg
		镍	46	mg/kg	苯乙烯	ND	mg/kg
		四氯化碳	ND	mg/kg	甲苯	ND	mg/kg
		氯仿	ND	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	ND	mg/kg
		氯甲烷	ND	mg/kg	邻-二甲苯	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	ND	mg/kg	硝基苯	ND	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	ND	mg/kg	苯胺	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	ND	mg/kg	2-氯酚	ND	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙 烯	ND	mg/kg	苯并[a]蒽	ND	mg/kg
		反-1,2-二氯乙 烯	ND	mg/kg	苯并[a]芘	ND	mg/kg
		二氯甲烷	ND	mg/kg	苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	ND	mg/kg	苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙 烷	ND	mg/kg	䓛	ND	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	mg/kg	二苯并[a,h] 蒽	ND	mg/kg
		四氯乙烯	ND	mg/kg	茚并 [1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	ND	mg/kg	萘	ND	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	ND	mg/kg	pH值	6.55	无量纲
		三氯乙烯	ND	mg/kg	氟化物	149	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	ND	mg/kg	/		

表 3.4-11 土壤监测结果土壤监测结果及评价结果 (3)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果	计量单位	检测项目	检测结果	计量单位
5月25日	T2 厂区南面土壤裸露区 2# (1.5-3.0m) (E: 113.293804°, N: 27.000861°)	砷	1.86	mg/kg	氯乙烯	ND	mg/kg
		镉	0.28	mg/kg	苯	ND	mg/kg
		铬(六价)	ND	mg/kg	氯苯	ND	mg/kg
		铜	17	mg/kg	1,2-二氯苯	ND	mg/kg
		铅	13.6	mg/kg	1,4-二氯苯	ND	mg/kg
		汞	0.146	mg/kg	乙苯	ND	mg/kg
		镍	47	mg/kg	苯乙烯	ND	mg/kg
		四氯化碳	ND	mg/kg	甲苯	1.6×10-3	mg/kg
		氯仿	ND	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	ND	mg/kg
		氯甲烷	ND	mg/kg	邻-二甲苯	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	ND	mg/kg	硝基苯	ND	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	ND	mg/kg	苯胺	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	ND	mg/kg	2-氯酚	ND	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙 烯	ND	mg/kg	苯并[a]蒽	ND	mg/kg
		反-1,2-二氯乙 烯	ND	mg/kg	苯并[a]芘	ND	mg/kg
		二氯甲烷	ND	mg/kg	苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	ND	mg/kg	苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙 烷	ND	mg/kg	䓛	ND	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	mg/kg	二苯并[a,h] 蒽	ND	mg/kg
		四氯乙烯	ND	mg/kg	茚并 [1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg
		1,1,1-三氯乙 烷	ND	mg/kg	萘	ND	mg/kg
		1,1,2-三氯乙 烷	ND	mg/kg	pH 值	6.56	无量纲
		三氯乙烯	ND	mg/kg	氟化物	115	mg/kg
		1,2,3-三氯丙 烷	ND	mg/kg		/	

表 4.3-11 土壤监测结果土壤监测结果及评价结果 (4)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果	计量单位	检测项目	检测结果	计量单位
5月25日	T6 项目南面土壤裸露点 (0-0.2m)(E: 113.292999° , N: 27.000501° )	砷	1.91	mg/kg	氯乙烯	ND	mg/kg
		镉	0.31	mg/kg	苯	ND	mg/kg
		铬(六价)	ND	mg/kg	氯苯	ND	mg/kg
		铜	33	mg/kg	1,2-二氯苯	ND	mg/kg
		铅	17.6	mg/kg	1,4-二氯苯	ND	mg/kg
		汞	0.143	mg/kg	乙苯	ND	mg/kg
		镍	63	mg/kg	苯乙烯	ND	mg/kg
		四氯化碳	ND	mg/kg	甲苯	ND	mg/kg
		氯仿	ND	mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	ND	mg/kg
		氯甲烷	ND	mg/kg	邻-二甲苯	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	ND	mg/kg	硝基苯	ND	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	ND	mg/kg	苯胺	ND	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	ND	mg/kg	2-氯酚	ND	mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	mg/kg	苯并[a]蒽	ND	mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	ND	mg/kg	苯并[a]芘	ND	mg/kg
		二氯甲烷	ND	mg/kg	苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	ND	mg/kg	苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	ND	mg/kg	䓛	ND	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	ND	mg/kg	二苯并[a,h]蒽	ND	mg/kg
		四氯乙烯	ND	mg/kg	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	ND	mg/kg	萘	ND	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	ND	mg/kg	pH 值	6.60	无量纲
		三氯乙烯	ND	mg/kg	氟化物	131	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	ND	mg/kg	/		

表 4.3-11 土壤监测结果土壤监测结果及评价结果 (5)

采样日期	采样点位	检测结果	
		pH 值	氟化物
5 月 25 日	T1 厂区东面土壤裸露区 1# (E: 113.294528°, N: 27.001645°)	(0-0.5m)	6.57
		(0.5-1.5m)	6.48
		(1.5-3.0m)	6.50
	T3 厂区西面土壤裸露区 3# (E: 113.292923°, N: 27.001886°)	(0-0.5m)	6.55
		(0.5-1.5m)	6.76
		(1.5-3.0m)	6.80
	T4 厂房中部土壤裸露区 4# (0-0.2m) (E: 113.293723°, N: 27.001782°)		6.77
	T5 项目东面土壤裸露点 (0-0.2m) (E: 113.294763°, N: 27.001734°)	6.78	156
计量单位		无量纲	mg/kg

监测结果表明：项目各土壤监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）中第二类用地风险筛选值标准。

### 3.3.6 生态环境质量现状调查与评价

本项目位于攸县高新区攸州工业园内。根据现场调查，项目所在区域内植被主要为灌木、杂草，植被多样性较差，生态环境更多的是人为控制，自身调控能力较差。区域野生动物主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。区域未发现野生的珍稀濒危动植物种类。

# 第四章 环境影响分析与评价

## 4.1 施工期环境影响分析与评价

### 4.1.1 环境空气影响分析

本项目厂区构筑物均已建成，施工期只需要安装各生产线设备，施工期大气污染物主要为汽车运输产生的扬尘以及施工机车尾气。

#### 1、施工扬尘

本项目只需要安装各生产线设备，扬尘主要产生于车辆运输过程产生的道路扬尘。据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。下表为 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

**表 4.1-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km**

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
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

由表 4.1-1 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

因此，应对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，严禁未清洗就上路，对汽车行驶路面勤洒水，并加强与周边住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。工程施工过程中需严格执行《株洲市城区扬尘污染防治管理办法》中相关规定。

项目施工期扬尘控制应遵循 6 条新规，即：全封闭施工、场地坪硬化、烟尘控制、运输车辆管理、专项方案编制、施工湿法作业。根据规定，建筑工地围挡。高度不得低于 1.8 米。结构主体二层（含二层）以上，必须采用符合安全要求的密目式安全网进行全封闭。施工现场进出口必须设置洗车池、冲洗槽、沉砂井和排水沟等车辆冲洗设施，配置高压水枪。

在采用以上措施后，工地扬尘量可减少 70%~80%，施工扬尘对周围环境空气的影响会大为降低。本项目施工期按评价要求进行施工的前提下施工扬尘对周围大气环境的影响很小，对环境保护目标的影响有限。

## 2、汽车尾气

汽车尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中属机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。本项目各类施工机械流动性较强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，汽车尾气对周围环境的影响不大。但工程车辆的行驶将加重城市车辆尾气污染负荷，因此，要求施工单位注意车辆保养，确保其处于正常运行状况，保证汽车尾气达标排放。

总之，施工期间不可避免的会对附近环境空气产生一定程度的影响，但由于本项目建设所处区域气候湿润，易于粉尘沉降，在采取适当的抑尘措施后，施工期带来的大气污染其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的影响。

### 4.1.2 水环境影响分析

施工过程产生的污水主要有：本项目施工期车辆不在厂区冲洗，仅有施工人员生活污水等。

施工期主要的生活污水来自施工人员生活污水，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。施工人员生活污水依托园区污水处理厂深度处理后排放。施工期废水对项目区域水环境质量影响不大。

### 4.1.3 声环境影响分析

本项目施工期间的噪声主要来自设备安装和运输车辆。

本项目施工时期较短，设备安装时噪声值约在 70~85dB(A)，经过距离降噪及山体阻隔，施工厂界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)所规定限值要求。项目施工期严格限制设备安装时间，夜间和中午 12: 00~2: 00 不进行设备安装。项目周边无居民分布，施工机械噪声不会造成扰民现象。

施工期噪声随着本项目施工期的结束而消失，因此，本项目在施工期对本项目敏感点的的噪声影响较小，在可接受范围内。

#### 4.1.4 固体废物对环境的影响分析

本项目施工期固废主要为设备安装过程中产生的废机油、废抹布等危险废物和施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工期过程中产生的生活垃圾收集后由环卫部门定时清运；废机油、废抹布等，建设单位应分类收集后，委托有危险废物处理资质单位处理。

综上所述，本项目施工期各类固体废物去向合理，不会对周边环境产生二次污染。

#### 4.1.5 生态环境影响分析

本项目在已规划的厂区进行变更，无新增用地，不会对周边土地、植被、动物等生态环境造成影响。项目所在地为工业用地，厂区建设不会改变土地使用功能；厂区建设前，项目所在地周边主要以林地为主，野生动物较少，所在地及其周边无珍惜动植物存在，项目施工结束后，对周边野生动物的影响随之消失。

综上，本项目的建设不会对生态环境造成太大影响。

### 4.2 营运期环境影响分析与评价

#### 4.2.1 水环境影响分析及评价

##### 4.2.1.1 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)，判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，其主要评价内容包括：（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

##### 4.2.1.2 项目水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性

根据工程分析，项目氟化钠生产线循环冷却水不外排，定期补充新鲜水，无生产废水外排。项目二硫化碳生产线产生的废水主要为锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水及冷却水。

###### （1）间接冷却水

本工程循环冷却水属于间接冷却，循环冷却水使用一段时间后，蒸发造成了水量的减少和盐类浓度增加，所以要定期排放。建设单位拟直接排入园区污水管网后，进入园区污水处理厂深度处理。

## （2）锅炉废水

本项目设置一台 4t/h 的燃气锅炉作为开工锅炉, 仅在开工时(自产的蒸汽量低)或停工检修时为熔硫、精馏、蒸煮以及闪蒸器、过滤器、计量罐、管道保温提供蒸汽, 正常生产后停止使用该燃气锅炉, 锅炉废水需要定期排放, 锅炉废水经沉淀池沉淀后的锅炉废水与其它处理后的废水汇入缓冲沉淀池, 在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排, 经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后, 再汇入沫水。

## （3）二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水

项目二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水一同经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理后, 与其它处理后的废水汇入缓冲沉淀池, 在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排, 经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后, 再汇入沫水。

## （4）制氮装置冷凝水

项目制氮装置冷凝废水与生活污水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备, 处理后与其它废水汇入缓冲沉淀池, 在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排, 经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后, 再汇入沫水。。

## （5）初期雨水

本项目初期雨水经收集, 与二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水一起经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理后, 再与其它废水汇入缓冲沉淀池, 在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排, 经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后, 再汇入沫水。

## （6）生活污水

本项目食堂含油废水经隔油池预处理后与生活污水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备, 处理后与其它废水汇入缓冲沉淀池, 在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排, 经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后, 再汇入沫水。

综上所述, 本项目在履行上述水污染控制和水环境影响减缓措施后, 项目所生产废水及生活污水对周边的环境影响很小。

#### 4.2.1.3 依托污水处理厂的环境可行性评价

攸州工业园污水处理厂由攸县盛园投资发展有限公司投资建设，选址于攸县联星街道办事处龙湖社区，污水收集范围主要是攸州工业园兴旺路以西的生活污水与工业废水，规划服务面积约 8.79km<sup>2</sup>，污水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

##### （1）从纳污范围方面分析

攸县高新技术产业开发区污水处理厂已投入运行，建设规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，污水收集范围主要是攸州工业园兴旺路以西（包含兴旺以东、兴业路以西、攸衡路以南、新城路以北的区域）的生活污水与工业废水。本项目属于攸县高新技术产业开发区污水处理厂纳污范围，且园区污水管网已接通至项目东面兴旺路，故从纳污范围方面分析，本项目废水能够纳入攸县高新技术产业开发区污水处理厂进行深度处理。

##### （2）从进水水质要求方面分析

根据攸县高新技术产业开发区污水处理厂建设情况，攸县高新技术产业开发区污水处理厂接纳的进水水质见表 4.2-1。

**表 4.2-1 设计污水进水水质（单位：mg/L）**

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP
设计进水水质	≤500	≤300	≤400	≤35	≤8.0
出水水质	≤50	≤10	≤10	≤8 (5)	≤0.5
去除率 (%)	≥90	≥96.0	≥97.5	≥78 (86)	≥94
项目	总汞	总镉	总铅	总砷	全盐量
设计进水水质	0.05	0.1	1	0.5	≤10000
出水水质	0.001	0.01	0.1	0.1	-
去除率 (%)	≥95	≥90	≥90	≥80	-

本项目废水排放浓度能够满足攸县高新技术产业开发区污水处理厂接纳水质要求。

##### （3）从废水处理工艺要求方面分析

攸县高新技术产业开发区污水处理厂近期处理规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，分两条 0.5 万 m<sup>3</sup>/d 独立处理线，其中 1 条处理线专门用于解决接纳湖南昊华化工股份有限公司的水质，还有 1 条处理线用于接纳处理园区其他企业废水。根据《攸县高新技术产业开发区生态环境管理 2023 年度自评估报告》公示材料（公示网址：<http://www.hnyx.gov.cn/c5638/20240104/i2149323.html>），2023 年园区现有实际处理

规模为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水量约为  $26.68\text{m}^3/\text{d}$ ，远低于污水处理厂剩余处理规模，不会对攸县高新技术产业开发区污水处理厂运行负荷造成影响。

攸县高新技术产业开发区污水处理厂采用处理工艺采用“进水+格栅+沉砂池+铁炭池、反应絮凝沉淀池+A<sup>2</sup>/O 氧化沟工艺+二沉池+中间水池+芬顿塔+脱气池+砂滤池+紫外消毒”工艺。本项目外排废水主要含有 COD、SS、氨氮、石油类、硫化物、氟化物等污染物，废水中不含重金属等一类污染物，不会对攸县高新技术产业开发区污水处理厂处理设施造成明显影响。

综上所述，本项目废水经园区污水管网进入攸县高新技术产业开发区污水处理厂处理是可行的、也是可靠的。

## 4.2.2 大气环境影响分析及评价

### 4.2.2.1 气象分析

#### 1、多年气象特征分析

##### (1) 历年气象资料

根据现场调查，距项目最近的气象站为位于攸县城关镇胜利村胜利桥东郊外的株洲市攸县气象站，该站位于北纬  $27^{\circ}00'$ ，东经  $113^{\circ}21'$ ，观测场海拔高度 102.5m；该气象站位于工业园东面约 3.1km。

本评价收集了攸县气象站历年气象观测资料，来分析本区域的气象背景。

##### (2) 风速

评价区域相应的各月平均风速见表 4.2-2，风频玫瑰图见图 4.2-3。

从表 4.2-2 中可以看出：评价区域年平均风速为  $1.8\text{m/s}$ ；7 月平均风速较大，平均风速在  $1.9\text{m/s}$ ；其它月份的平均风速在  $1.3\sim1.7\text{m/s}$  之间。该地区春、秋、冬三季由北风系统所控制，春、秋、冬三季及全年主导风向为 N，此三季的静风频率都相当高；夏季主导风则由南风所控制，其主导风向为 S。

表 4.2-2 评价区气象站历年气象资料

月序	累年月平均海平面气压(百帕)	累年月平均本站气压(百帕)	累年月极端最高本站气压(百帕)	累年月极端最低本站气压(百帕)	累年月平均气温(摄氏度)	累年月平均最高气温(摄氏度)	累年月平均最低气温(摄氏度)	累年月极端最高气温(摄氏度)	累年月极端最低气温(摄氏度)	累年月平均相对湿度(%)
1	1026.2	1013.6	1028.4	995.9	5.7	9.3	3.2	25.7	-4.2	83
2	1023.2	1010.7	1029.4	983.7	8	11.6	5.4	31.3	-3.6	83
3	1019.1	1006.9	1027.4	985.8	11.8	15.8	8.9	35.6	-1	83
4	1014.1	1002.1	1022.2	984.6	18.1	22.7	14.8	36.1	3.7	82
5	1009.8	998.1	1014.3	985	23	27.8	19.4	36.5	9.8	79
6	1005.3	993.8	1005.9	984.4	26.4	30.9	23.1	37.7	13.6	79
7	1004	992.7	1003.4	978.9	29.8	34.7	26.1	40.2	18.6	70
8	1005.4	994	1005.9	979.5	28.6	33.6	25.1	40.3	18.1	76
9	1011.8	1000.2	1012.4	986	24.6	29.5	21.2	38.8	12.7	78
10	1018.6	1006.7	1022.6	992.9	19.3	24.2	15.8	36.2	4.3	78
11	1023	1010.8	1028.4	992.6	13.6	18.5	10.1	32.5	-1.7	78
12	1026.4	1013.9	1029.7	997.5	8	12.6	4.7	26	-9.1	79
月序	累年月最多降水量(毫米)	累年月最少降水量(毫米)	累年月最大日降水量(毫米)	累年月日降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 日数(日)	累年月日降水量 $\geq 1.0\text{mm}$ 日数(日)	累年月日降水量 $\geq 5.0\text{mm}$ 日数(日)	累年月日降水量 $\geq 10.0\text{mm}$ 日数(日)	累年月日降水量 $\geq 25.0\text{mm}$ 日数(日)	累年月日降水量 $\geq 50.0\text{mm}$ 日数(日)	累年月最长连续降水量
1	253.8	33.9	57	15.7	11.1	5.9	3	0.6	0	114.8
2	306.3	27.4	68.2	16.9	12.4	6.7	3.6	1.1	0.1	196.9
3	475.4	93.1	77.1	19.5	15.4	9.6	6.3	1.8	0.1	157.2
4	454.3	78.7	99.1	18.6	14.7	9.6	6.5	2.5	0.6	155.5
5	388	35.4	181.8	16.8	13.2	8.6	6.5	2.9	1	218.5

6	514.6	67	184.3	14.2	10.5	7.5	5.3	2.6	1	158.3
7	241.7	4	107	9.4	7	4.3	3.3	1.1	0.5	183.1
8	353.2	5.6	155.3	11.8	7.9	4.8	3.3	1.2	0.4	62.8
9	270.6	2.4	240.2	10.2	6.5	2.9	2	0.6	0.1	110.9
10	188.9	0	75.4	10.5	7.5	3.6	2.3	0.9	0.1	159.7
11	172.3	7	84.4	10.7	7.5	4.1	2.4	0.8	0.2	137.4
12	179.2	2.4	66	9.9	7	3.2	1.9	0.3	0.1	86.3
月序	累年月平均风速(米/秒)	累年月极大风速(米/秒)	累年月极大风速的风向(度)	累年月极大风速出现日	累年月日最大风速 $\geq 5.0\text{m/s}$ 日数(日)	累年月日最大风速 $\geq 10.0\text{m/s}$ 日数(日)	累年月日最大风速 $\geq 12.0\text{m/s}$ 日数(日)	累年月最多风向(含静风)	累年月最多风向频率(含静风)(%)	累年月最多风向频率(不含静风)(%)
1	1.6	10	10	19	3.3	0	0	静风	30	19
2	1.7	16.3	8	12	4.9	0.1	0	静风	28	21
3	1.7	14.2	14	17	7.6	0.2	0.1	静风	27	20
4	1.9	18.1	1	12	8.8	0.5	0.2	静风	26	16
5	1.8	15	15	9	9.1	0.3	0	静风	27	14
6	1.9	14.6	12	24	10.1	0.1	0	静风	22	14
7	2.2	16.1	7	7	14.7	0.2	0	南	21	21
8	1.9	20.4	5	5	11.1	0.2	0.1	静风	20	14
9	1.9	12.8	16	19	7.3	0.1	0	北	22	22
10	1.8	13.1	16	18	6.3	0	0	北	24	24
11	1.7	15.8	14	9	4.8	0	0	静风	29	21
12	1.7	11.4	1	22	3.6	0	0	静风	32	20

表 4.2-3 评价区域平均风速(2004~2023 年)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
风速 (m/s)	1.6	1.7	1.7	1.9	1.8	1.9	2.2	1.9	1.9	1.8	1.7	1.7	1.8
累年月最多风向	北	北	北	北	北	北	南	北	北	北	北	北	北
累年月最多风向频率(不含静风%)	19	21	20	16	14	14	21	14	22	24	21	20	18
累年月最多风向(含静风)	静风	静风	静风	静风	静风	静风	南	静风	北	北	静风	静风	静风
累年月最多风向频率(含静风)(%)	30	28	27	26	27	22	21	20	22	24	29	32	17

表 4.2-4 全年及四季风向频率(%)分布

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	21.91	17.61	17.34	7.80	5.91	1.88	1.88	1.75	2.02	2.69	2.02	1.48	1.21	1.48	4.70	8.33	0.00
2	21.88	12.20	14.58	6.40	4.17	1.64	1.34	0.74	1.19	0.74	0.45	3.57	2.38	4.32	11.76	12.50	0.15
3	19.35	8.60	9.68	5.78	5.78	3.90	3.49	2.82	3.76	3.36	2.15	2.28	5.51	5.78	7.26	10.08	0.40
4	20.00	8.47	2.78	2.50	3.06	2.78	3.06	5.28	13.19	5.83	3.47	1.81	2.64	7.78	6.81	10.28	0.28
5	14.11	6.18	5.38	2.28	3.36	2.02	4.03	5.24	15.73	6.59	3.63	2.96	4.57	6.85	8.47	8.47	0.13
6	19.31	9.03	4.44	4.31	3.33	1.53	2.36	4.17	16.94	6.81	3.33	2.22	4.17	4.31	6.11	7.36	0.28
7	13.44	7.39	3.09	2.28	3.36	2.55	4.03	5.51	28.90	13.17	4.17	1.21	2.55	3.09	2.42	2.82	0.00
8	13.31	8.33	4.30	4.44	4.30	3.09	5.65	6.99	7.26	6.45	5.78	4.17	6.18	6.59	7.12	5.91	0.13
9	25.42	16.25	4.58	3.33	3.75	1.53	2.08	1.11	5.83	3.47	1.39	2.22	2.08	4.86	10.28	11.39	0.42
10	25.13	21.51	8.06	5.78	6.32	2.15	1.88	1.75	1.61	0.54	0.40	0.67	1.75	4.97	8.74	8.60	0.13
11	21.25	16.11	9.44	5.14	5.00	0.97	1.25	2.78	2.64	2.92	2.92	2.36	2.64	5.14	9.03	10.00	0.42

12	20.30	20.70	10.48	5.65	3.76	1.88	1.21	1.75	3.09	1.88	0.81	1.21	2.96	5.38	6.59	11.96	0.40
春(2~4)	17.80	7.74	5.98	3.53	4.08	2.90	3.53	4.44	10.87	5.25	3.08	2.36	4.26	6.79	7.52	9.60	0.27
夏(5~7)	15.31	8.24	3.94	3.67	3.67	2.40	4.03	5.57	17.71	8.83	4.44	2.54	4.30	4.66	5.21	5.34	0.14
秋(8~10)	23.95	17.99	7.37	4.76	5.04	1.56	1.74	1.88	3.34	2.29	1.56	1.74	2.15	4.99	9.34	9.98	0.32
冬(11~1)	21.34	16.99	14.12	6.62	4.63	1.81	1.48	1.44	2.13	1.81	1.11	2.04	2.18	3.70	7.55	10.88	0.19
全年	19.58	12.71	7.82	4.63	4.35	2.17	2.71	3.34	8.56	4.57	2.56	2.17	3.23	5.05	7.40	8.94	0.23

气象统计1风频玫瑰图

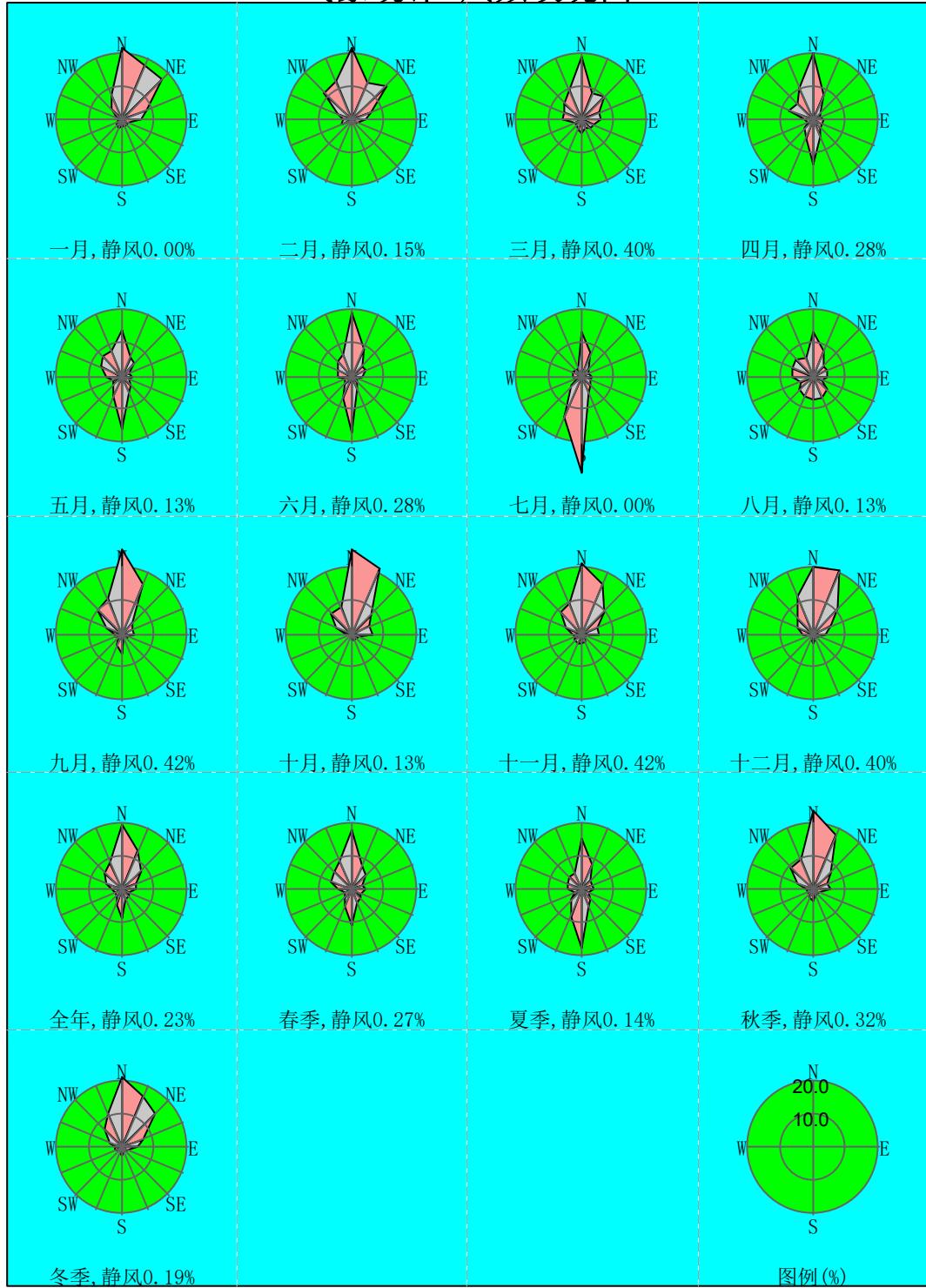


图 4.2-1 岱县气象站风向频率玫瑰图 (2023 年)

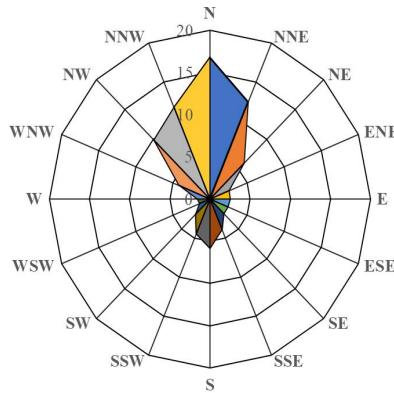


图 4.2-2 岷县气象站【57779】近 20 年(2004-2023)风向频率玫瑰图

## 2、基准年气象特征分析

### (1) 地面气象资料

本评价的基准年为 2023 年,采用岷县气象站 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 4.2-5 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离 /km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
岷县气象站	57779	基本站	113.35E	27.00N	5.15	102.5	2023	温度、风向、风速、总云、低云

根据岷县气象站 2023 年全年小时数据对当地的温度、风速等进行统计,具体情况如下:

#### ①温度

表 4.2-6 2023 年平均温度

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	8.01	8.70	14.42	18.79	23.74	27.22	30.58	28.58	26.10	20.13	15.02	8.21

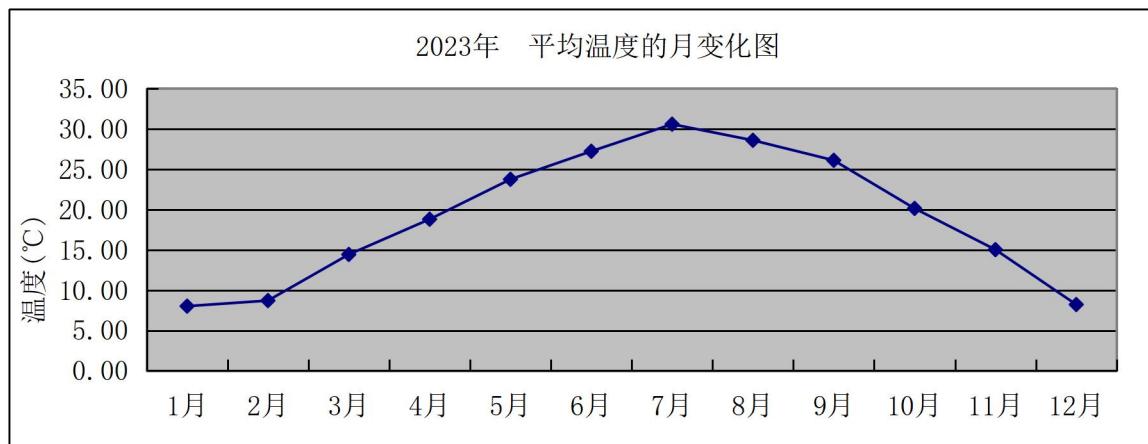


图 4.2-3 2023 年各月平均温度变化曲线图

②风速

表 4.2-7 2023 年平均风速

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.93	1.87	1.86	2.28	2.33	2.34	3.30	1.75	2.17	1.85	1.85	1.98



图 4.2-4 2023 年各月平均风速变化曲线图

表 4.2-8 2023 年季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.82	1.81	1.82	1.81	1.94	1.84	1.66	1.79	1.87	2.33	2.49	2.63
夏季	1.85	1.87	1.94	1.82	1.97	1.92	2.00	2.32	2.62	2.93	3.15	3.27
秋季	1.71	1.56	1.65	1.67	1.71	1.56	1.53	1.49	1.88	2.13	2.34	2.36
冬季	1.71	1.72	1.69	1.64	1.61	1.58	1.60	1.60	1.66	1.88	2.03	2.28
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.65	2.73	2.71	2.72	2.64	2.39	2.13	2.19	2.02	1.95	1.91	1.85
夏季	3.30	3.33	3.15	3.23	3.11	2.85	2.31	2.16	2.12	2.03	1.92	1.93
秋季	2.43	2.45	2.60	2.48	2.22	2.08	2.13	1.89	1.84	1.77	1.77	1.72
冬季	2.34	2.46	2.42	2.35	2.15	2.00	2.11	2.00	1.91	1.89	1.82	1.77

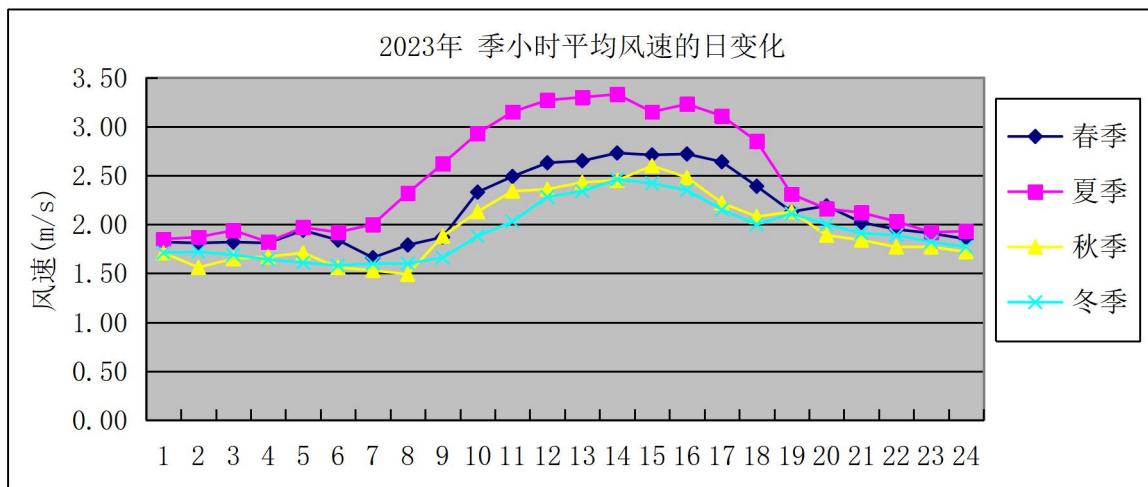


图 4.2-5 2023 年季小时平均风速的日变化曲线图

## (2) 高空气象资料

高空气象数据来源于中尺度气象模式 WRF 模拟得到，所用 WRF 模式版本为 v4.3，采用美国环境预报中心（NCEP）的 FNL 再分析资料作为边界条件和初始场，地形数据和下垫面土地利用分类数据采用 USGS 全球数据。高空数据站点基本信息如下：

表 4.2-9 模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离 /km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
113.365E	26.921N	11.4	2021	不同离地高度的气压、温度、风速、风向等	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

## 3、地形数据

本预测采用的地形资料取自 SRTM 数据库，分辨率 90m。项目区地形高程如下图所示

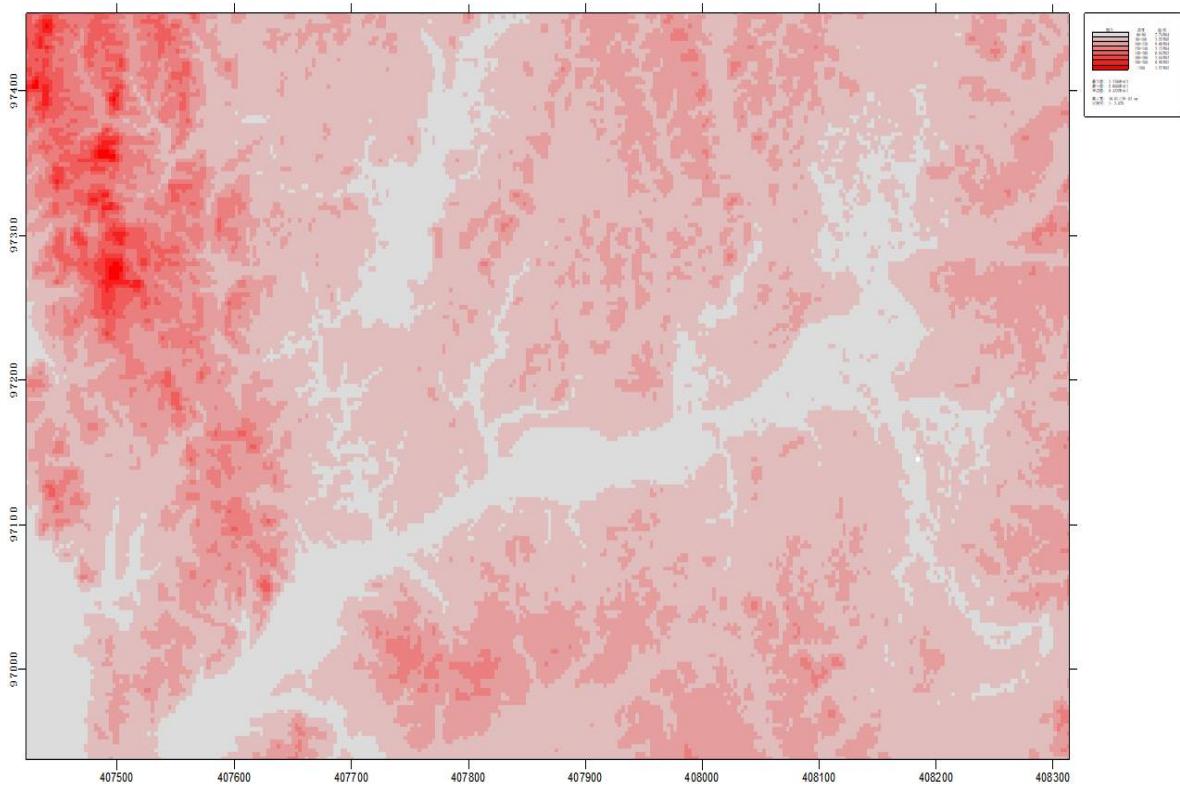


图 4.2-6 评价区地形高程示意图

#### 4.2.2.2 预测模型

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为一级，本报告采用大气导则推荐的 AERMOD 模型，采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018 版软件对项目大气环境影响进行进一步预测评价。

#### 4.2.2.3 预测范围和预测内容

##### 1、预测范围

根据本项目大气评价工作等级及评价范围，综合考虑拟建项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次大气环境影响预测范围以评价范围外扩 0.5km，即以厂址中心，6km（东西向）×6km（南北向）的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。网格间距为 50m，预测范围见下图。

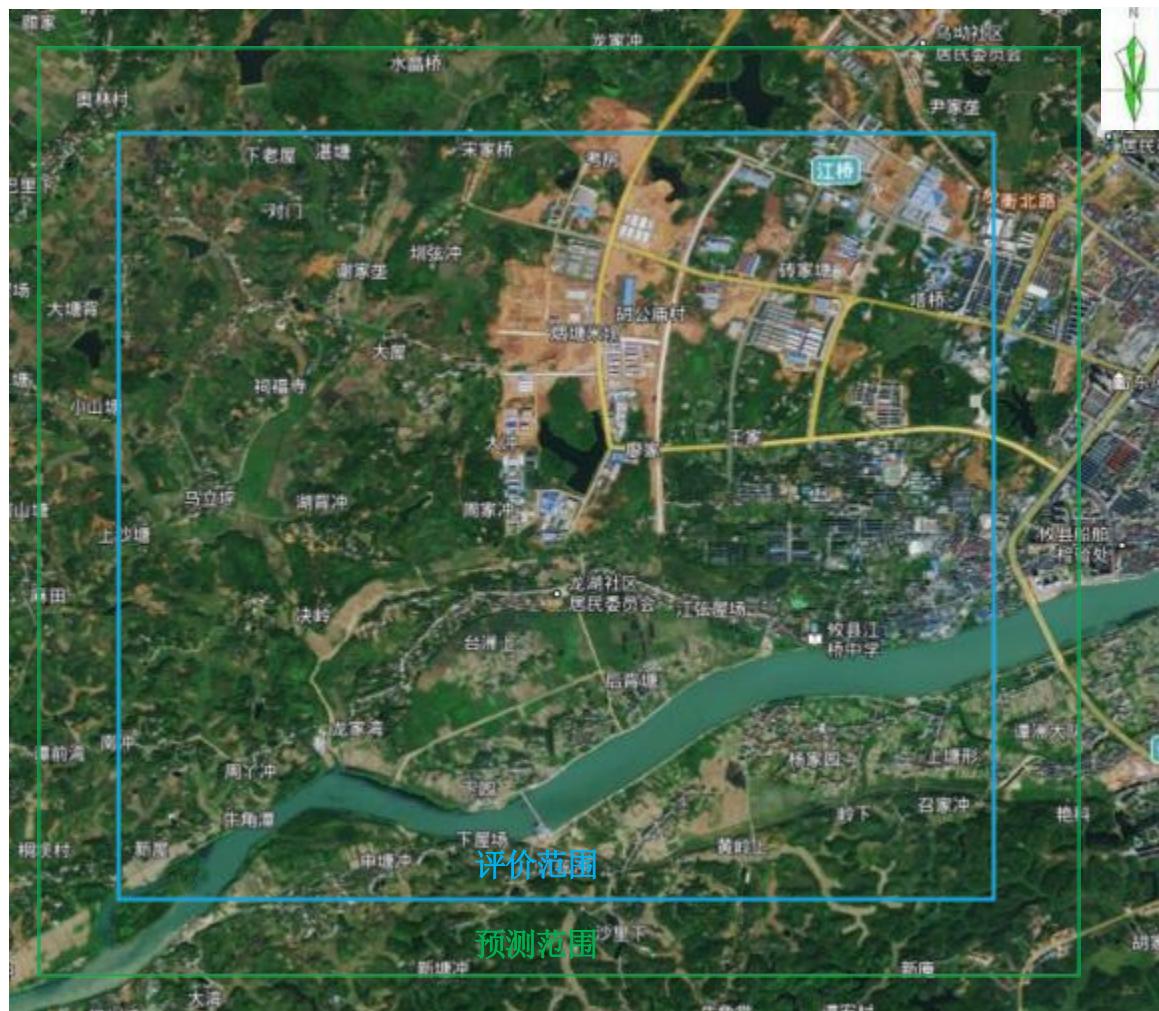


图 4.2-7 大气预测范围图

## 2、预测因子

本项目选取的预测因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、TSP、 $\text{C}_2\text{S}$ 、氟化物。

## 3、预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求,结合该区域的污染气象特征,预测内容详下表。

表 4.2-10 预测内容和评价要求表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
预测情 景	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度、长 期浓度	最大浓度占标率
	本项目新增污染源+其 他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度、长 期浓度	$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、二硫化碳、氟化物叠加 环境质量现状浓度后的小时质量浓 度的占标率; $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物(以 TSP 计)叠加环境质量现状浓度后 的日均质量浓度的占标率; $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 叠加环境质量现状浓度后 的年均质量浓度的占标率

	本项目新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

具体评价预测内容如下：

①项目正常工况下影响预测

项目全年逐次 1 小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

项目全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面日平均浓度；

项目全年气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面年平均浓度。

②非正常工况下影响预测

项目污染物非正常排放情况，逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面 1 小时浓度。

项目污染物排放点源、面源，计算大气环境防护距离。

计算大气评价范围内，本项目叠加其他在建排放同类污染源的项目，环境空气保护目标处的小时、日均、年均落地浓度。

#### 4、关心点选取

本次评价选取预测范围内的主要环境空气保护目标为关心点进行计算，共计 16 个关心点，见表 4.2-11。

表 4.2-11 各敏感点坐标位置一览表

序号	敏感点名称	坐标 (m)		保护对象	保护内 容	环境功 能区	相对厂址 方位	相对厂界 距离 (m)
		x	y					
1	株洲健坤外国语学校	2070	-373	学校	人群	大气环 境功 能 二类区	东面	1886
2	攸县江桥中学	1709	-1226	学校	人群		东南面	2000
3	龙湖小学	153	-1043	学校	人群		南面	1044
4	石坡居民点	-580	-1019	居民区	人群		西南面	1024
5	油榨冲居民点	-1467	-1041	居民区	人群		西南面	1675
6	台洲上居民点	-219	-1096	居民区	人群		南面	938

7	龙湖大队居民点	789	-1041	居民区	人群		东南面	958
8	江桥街道社区居民点	1654	-362	居民区	人群		东面	1124
9	寺头龙居民点	-1117	-690	居民区	人群		西南面	998
10	大屋居民点	-690	504	居民区	人群		西北面	435
11	塘脚上居民点	-635	175	居民区	人群		西北面	425
12	盆安居民点	-986	1139	居民区	人群		西北面	1370
13	洪家场居民点	-975	427	居民区	人群		西北面	990
14	平里塘居民点	-832	-143	居民区	人群		西面	620
15	苟里坳居民点	-427	-296	居民区	人群		西南面	326
16	荷叶坡居民点	-1473	77	居民区	人群		西南面	1245

#### 4.2.2.4 预测源强

根据工程分析, 本项目污染源强见表 4.2-12~5.1-12, 评价范围内其他在建、拟建污染源见表 5.1-13 和表 5.1-14。根据调查, 本项目大气环境影响评价范围内没有区域削减污染源、“以新带老污染源。

表 4.2-12 本项目正常工况下点源参数表

序号	名称	地理坐标		排气筒底部中 心坐标/m		排气筒部 海高度 m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流 量 /(m <sup>3</sup> /h)	烟气 温度 /°C	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染因子	排放速率/(kg/h)	
				X	Y									正常	异常
1	DA001 加热炉 烟气排 气筒	113.173841E	27.000571N	5	-22	101	25	0.6	7100	70	7920	连续	SO <sub>2</sub>	0.0264	0.0264
													NO <sub>x</sub>	0.46	1.23*
													烟尘	0.069	0.069
2	DA002 锅炉烟 气	113.173831E	27.000561N	8	-7	101	20	0.3	3385	45	360	连续	SO <sub>2</sub>	0.0139	0.0139
													NO <sub>x</sub>	0.217	0.588*
													烟尘	0.0333	0.0333
3	DA003 克劳斯 尾气	113.173949E	27.000302N	24	-88	95	100	1.5	14000	45	7920	连续	SO <sub>2</sub>	0.536	17.86
													NO <sub>x</sub>	0.895	0.7000
													烟尘	0.00013	-
													H <sub>2</sub> S	-	12.65
4	DA006 硫磺拆 包及加 料过程 废气	113.173827E	27.000572N	-5	-20	101	15	0.3	4000	25	990	非连续	颗粒物	0.0055	0.546
5	DA004 反应结 晶及储 罐废气	113.173914E	27.000504N	46	-28	96	25	0.5	25000	25	4800	连续	氟化物	0.0616	1.053
6	DA005 烘干工 序废气	113.173970E	27.000487N	37	-32	97	15	0.5	6500	25	4800	连续	氟化物	0.003	0.5999
													颗粒物	0.0067	1.333

备注：“\*”处非正常情况为设施低氮燃烧器失效情况下，参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》核算的无低氮燃烧器下的排放量

表 4.2-13 本项目正常工况下面源参数表

序号	污染源名称	面源中心点坐标			X 向宽度/m	Y 向宽度/m	平均释放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放速率(kg/h)		
		X	Y	Z					二硫化碳	氟化物	颗粒物
二硫化碳生产线	生产装置区	13	-39	100	47	85	10	7920	0.158	/	/
	储罐区	-73	-75	100	22	43	8	7920	0.00129	/	/
	装卸区	-43	-74	99	3	8	3.5	7920	0.00048	/	/
氟化钠生产线	生产装置区	43	-43	99	47	85	10	4800	/	0.1766	0.0305

表 4.2-14 评价范围内拟建、在建点源基本信息参数表

编号	排放源	排气筒底部		排气筒			烟气量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m			
湖南昊华化工有限责任公司	杀虫环 400t/a 项目	4#杀虫环生产车间排气筒	571	282	103	25	0.3	4000	30
	200 吨吡唑解草酯建设项目	4#杀虫环生产车间排气筒	564	218	103	25	0.3	4000	30
	1000t/a 乙螨唑建设项目*	乙螨唑 1#排气筒	652	312	96	25	0.5	14.15	25
		乙螨唑 2#排气筒	658	311	93	25	0.6	14.74	25
		污水处理站排气筒	687	95	97	15	1.4	9.03	25
	7500t/a 杀虫单扩建项目	103 车间废气	575	299	100	25	0.4	25000	30
		104 车间废气	566	210	97	25	0.4	10000	30
		昊华一期干燥车间废气	633	386	110	25	0.4	10000	30
		污水处理站废气	687	95	97	15	1.4	50000	30
		罐区废气	589	65	98	25	0.4	8000	30
株洲恒新林业科技有限公司	工业树脂造粒废气	604	726	97	23	1.0	40000	30	
湖南明珠选矿药剂有限责任公司	黄药生产 1#排气筒	-34	-250	97	20	0.4	2500	25	
	黄药生产 2#排气筒	-41	-194	98	20	0.4	8000	25	
	黄药生产 3#排气筒	-67	-207	97	20	0.4	2500	25	
	黑药生产 4#排气筒	-54	-265	92	20	0.4	2000	25	
湖南松本林业科技股份有限公司	食用树脂排气筒	-66	984	90	15	0.8	25000	30	
株州若物技有限公司	生产车间排气筒	-64	1519	98	20	0.3	35000	50	
湖南长荣高新材料有限公司	燃气热水炉排气筒	-125	-876	103	23	0.5	12000	25	
	B 厂房 4 台热风炉排气筒	-201	-909	102	23	0.8	30000	25	
	D 厂房 4 台热风炉排气筒	-120	-959	101	23	0.4	6000	25	
株洲三亿化学建材科技发展有限公司	生产车间排气筒	-650	-1169	103	15	0.3	560	30	

湖南澳维膜科技有限公司	天然气锅炉排气筒	300	-903	103	8	0.3	800	141.85
湖南省硕泰高分子新材料有限公司	聚天冬氨酸排气筒	289	1267	96	22	0.3	2000	=25
株洲九派科技发展有限公司	导热油月非气筒非气筒	229	653	96	23	0.5	1341	>30
攸州污水处理厂	扩建 2#排气筒	-26	-611	80	15	0.5	20000	25

表 4.2-15 评价范围内拟建、在建点源正常排放污染物参数表

编号	排放源	污染物排放速率/(kg/h)			
		颗粒物	NO <sub>X</sub>	S0 <sub>2</sub>	硫化氢
湖南昊华化工有限责任公司	杀虫环 400t/a 项目	4#杀虫环生产车间排气筒	0.017		
	200 吨吡唑解草酯建设项目	4#杀虫环生产车间排气筒	0.025		1.8
	1000t/a 乙螨唑建设项目*	乙螨唑 1#排气筒	0.006		0.513
		乙螨唑 2#排气筒	0.023		
		污水处理站排气筒			0.006
	7500t/a 杀虫单扩建项目	昊华一期干燥车间废气	0.001		
		污水处理站废气			0.0006
株洲恒新林业科技有限公司	工业树脂造粒废气	0.7			
湖南明珠选矿药剂有限责任公司	黄药生产 1#排气筒	0.018			
	黄药生产 2#排气筒	0.08			
	黄药生产 3#排气筒	0.08			
	黑药生产 4#排气筒	0.03			
湖南长荣高新材料有限公司	燃气热水炉排气筒	0.0002	0.00124	0.0004	
	B 厂房 4 台热风炉排气筒	0.024	0.149	0.048	
	D 厂房 4 台热风炉排气筒	0.024	0.149	0.048	
湖南松本林业科技股份有限公司	食用树脂排气筒	0.71			
株洲若物技有限公司	生产车间排气筒			0.0092	
湖南澳维膜科技有限公司	天然气锅炉	0.0895	0.7610	0.016	
湖南省硕泰高分子新材料有限公司	聚天冬氨酸排气筒	0.007			
株洲九派科技发展有限公司	导热油排气筒	0.027	0.40	0.005	
攸州污水处理厂	扩建 2#排气筒				0.007

表 4.2-16 评价范围内拟建、在建面源正常排放时参数表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y						颗粒物	
株洲恒新林业科技有限公司	厂区无组织	604	726	95	390	284	0	8	0.15	
湖南明珠选矿药剂有限责任公司	厂区无组织	-67	-207	92	340	200	0	8	0.356	
湖南松本林业科技股份有限公司	厂区无组织	-100	950	92	250	220	0	8	0.64	
湖南省硕泰高分子新材料有限公司	厂区无组织	290	1255	95	100	101	0	15	0.1206	

#### 4.2.2.5 预测结果分析

##### 1、正常排放时贡献浓度预测结果

本项目污染源正常排放情况下，各环境空气保护目标和网格点主要污染物的贡献浓度预测结果如下。

###### (1) 正常排放时 $\text{SO}_2$ 贡献浓度预测结果

表 4.2-17  $\text{SO}_2$  贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高程尺高(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	4.71E-04	23120810	0.00E+00	4.71E-04	5.00E-01	0.09	达标
						日平均	6.51E-05	231010	0.00E+00	6.51E-05	1.50E-01	0.04	达标
						全时段	1.95E-05		0.00E+00	1.95E-05	6.00E-02	0.03	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	4.20E-04	23050208	0.00E+00	4.20E-04	5.00E-01	0.08	达标
						日平均	4.98E-05	231208	0.00E+00	4.98E-05	1.50E-01	0.03	达标
						全时段	7.68E-06		0.00E+00	7.68E-06	6.00E-02	0.01	达标
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	7.19E-04	23021909	0.00E+00	7.19E-04	5.00E-01	0.14	达标
						日平均	1.07E-04	231217	0.00E+00	1.07E-04	1.50E-01	0.07	达标
						全时段	3.01E-05		0.00E+00	3.01E-05	6.00E-02	0.05	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	4.51E-04	23012110	0.00E+00	4.51E-04	5.00E-01	0.09	达标
						日平均	7.29E-05	230828	0.00E+00	7.29E-05	1.50E-01	0.05	达标
						全时段	1.41E-05		0.00E+00	1.41E-05	6.00E-02	0.02	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	8.04E-04	23101408	0.00E+00	8.04E-04	5.00E-01	0.16	达标
						日平均	5.31E-05	231014	0.00E+00	5.31E-05	1.50E-01	0.04	达标
						全时段	6.28E-06		0.00E+00	6.28E-06	6.00E-02	0.01	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	5.13E-04	23120810	0.00E+00	5.13E-04	5.00E-01	0.10	达标
						日平均	5.51E-05	231208	0.00E+00	5.51E-05	1.50E-01	0.04	达标
						全时段	1.01E-05		0.00E+00	1.01E-05	6.00E-02	0.02	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	5.53E-04	23082408	0.00E+00	5.53E-04	5.00E-01	0.11	达标
						日平均	5.72E-05	230724	0.00E+00	5.72E-05	1.50E-01	0.04	达标
						全时段	8.86E-06		0.00E+00	8.86E-06	6.00E-02	0.01	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	4.84E-04	23120910	0.00E+00	4.84E-04	5.00E-01	0.10	达标
						日平均	6.57E-05	230311	0.00E+00	6.57E-05	1.50E-01	0.04	达标
						全时段	1.03E-05		0.00E+00	1.03E-05	6.00E-02	0.02	达标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	6.10E-04	23020409	0.00E+00	6.10E-04	5.00E-01	0.12	达标
						日平均	2.73E-05	230824	0.00E+00	2.73E-05	1.50E-01	0.02	达标
						全时段	4.13E-06		0.00E+00	4.13E-06	6.00E-02	0.01	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	5.51E-04	23120910	0.00E+00	5.51E-04	5.00E-01	0.11	达标
						日平均	2.73E-05	230315	0.00E+00	2.73E-05	1.50E-01	0.02	达标
						全时段	3.99E-06		0.00E+00	3.99E-06	6.00E-02	0.01	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	6.56E-04	23091608	0.00E+00	6.56E-04	5.00E-01	0.13	达标
						日平均	5.60E-05	230228	0.00E+00	5.60E-05	1.50E-01	0.04	达标
						全时段	1.04E-05		0.00E+00	1.04E-05	6.00E-02	0.02	达标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	8.08E-04	23091608	0.00E+00	8.08E-04	5.00E-01	0.16	达标
						日平均	1.43E-04	230228	0.00E+00	1.43E-04	1.50E-01	0.10	达标
						全时段	2.58E-05		0.00E+00	2.58E-05	6.00E-02	0.04	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	3.43E-04	23091608	0.00E+00	3.43E-04	5.00E-01	0.07	达标
						日平均	2.44E-05	230201	0.00E+00	2.44E-05	1.50E-01	0.02	达标
						全时段	4.04E-06		0.00E+00	4.04E-06	6.00E-02	0.01	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	6.61E-04	23101408	0.00E+00	6.61E-04	5.00E-01	0.13	达标
						日平均	4.45E-05	231202	0.00E+00	4.45E-05	1.50E-01	0.03	达标
						全时段	3.92E-06		0.00E+00	3.92E-06	6.00E-02	0.01	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	3.91E-04	23101909	0.00E+00	3.91E-04	5.00E-01	0.08	达标
						日平均	4.89E-05	230424	0.00E+00	4.89E-05	1.50E-01	0.03	达标
						全时段	7.16E-06		0.00E+00	7.16E-06	6.00E-02	0.01	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	7.10E-04	23020809	0.00E+00	7.10E-04	5.00E-01	0.14	达标
						日平均	1.09E-04	230114	0.00E+00	1.09E-04	1.50E-01	0.07	达标
						全时段	2.57E-05		0.00E+00	2.57E-05	6.00E-02	0.04	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	1.74E-04	23101408	0.00E+00	1.74E-04	5.00E-01	0.03	达标
						日平均	1.39E-05	230524	0.00E+00	1.39E-05	1.50E-01	0.01	达标
						全时段	1.16E-06		0.00E+00	1.16E-06	6.00E-02	0.00	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	8.43E-04	23091008	0.00E+00	8.43E-04	5.00E-01	0.17	达标
						日平均	1.53E-04	230228	0.00E+00	1.53E-04	1.50E-01	0.10	达标
						全时段	3.86E-05		0.00E+00	3.86E-05	6.00E-02	0.06	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	7.15E-04	23020809	0.00E+00	7.15E-04	5.00E-01	0.14	达标
						日平均	1.05E-04	230114	0.00E+00	1.05E-04	1.50E-01	0.07	达标
						全时段	2.65E-05		0.00E+00	2.65E-05	6.00E-02	0.04	达标
20	网格	-60, -172	97.50	97.50	0.00	1小时	2.29E-03	23080209	0.00E+00	2.29E-03	5.00E-01	0.46	达标
						日平均	2.17E-04	231217	0.00E+00	2.17E-04	1.50E-01	0.14	达标
						全时段	6.35E-05		0.00E+00	6.35E-05	6.00E-02	0.11	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的  $\text{SO}_2$  1 小时均值与日均值贡献值及区域最大落地浓度的  $\text{SO}_2$  1 小时均值与日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

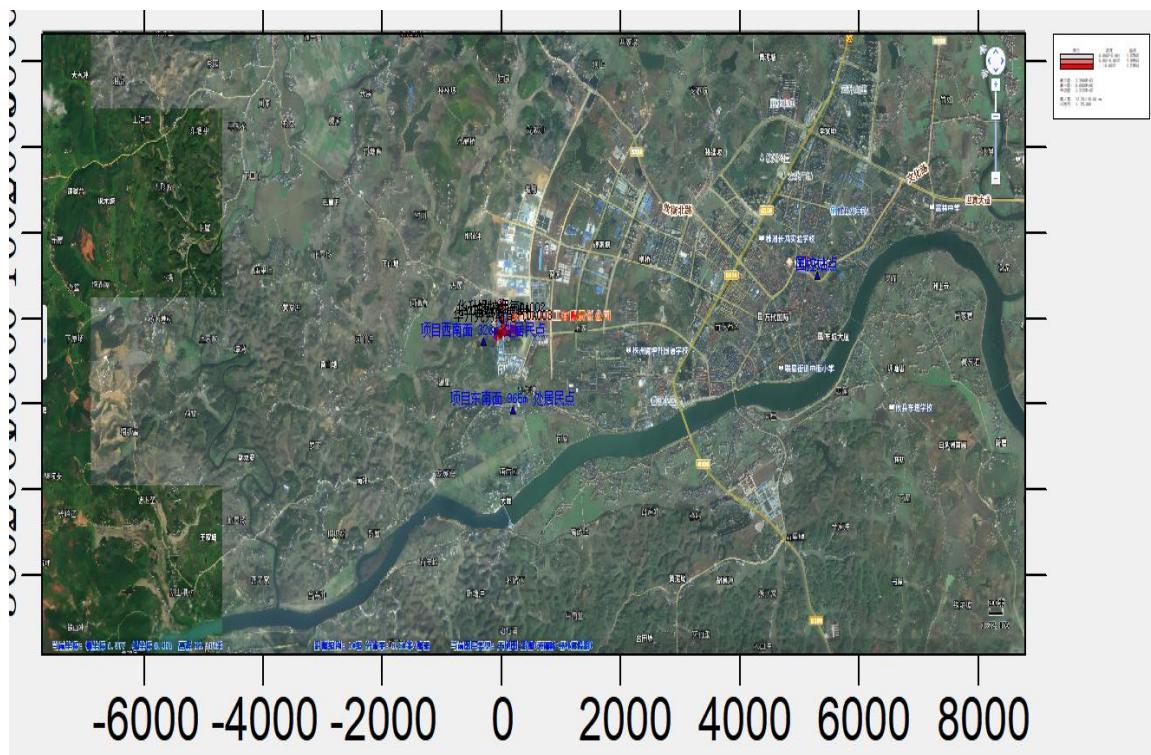


图 4.2-8  $\text{SO}_2$  最大 1 小时贡献浓度分布图

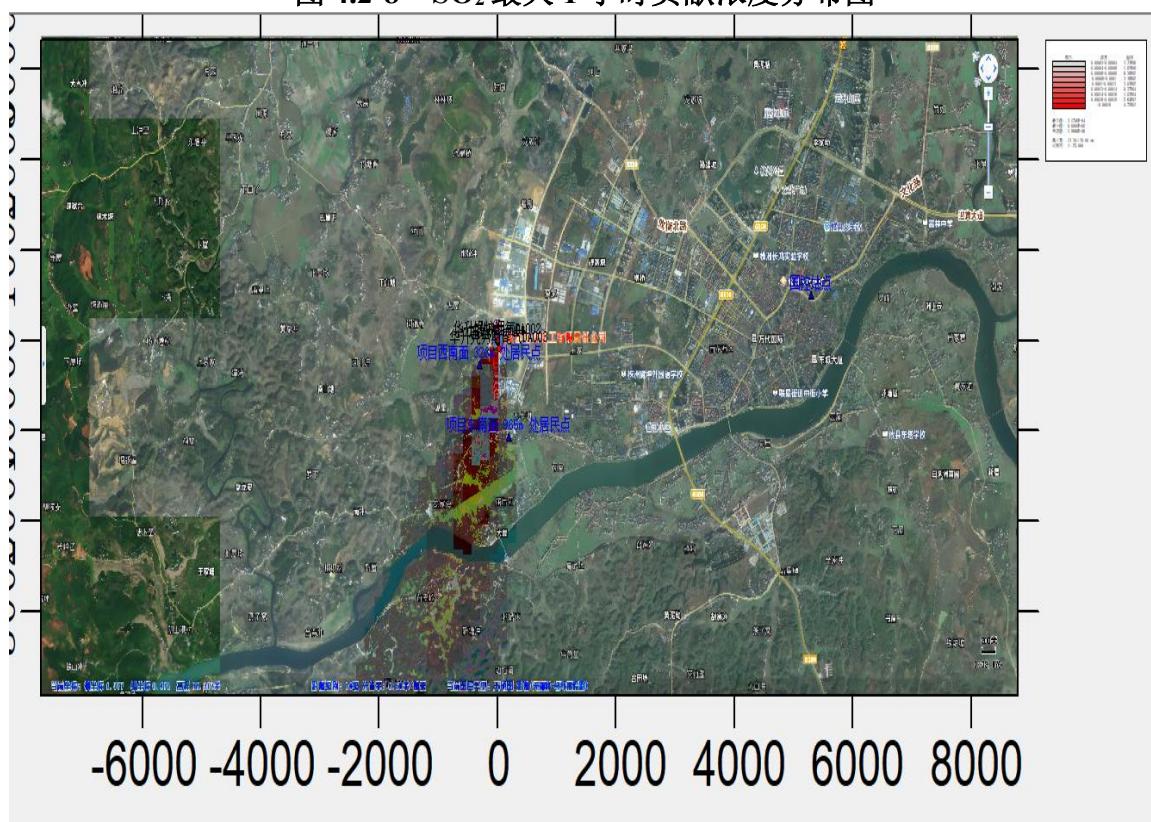


图 4.2-9  $\text{SO}_2$  最大日均值贡献浓度分布图

## (2) 正常排放时 NO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果

表 4.2-18 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	落地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	6.31E-03	23072007	0.00E+00	6.31E-03	2.00E-01	3.16	达标	
						日平均	8.62E-04	230125	0.00E+00	8.62E-04	8.00E-02	1.08	达标	
						年平均	1.98E-04		0.00E+00	1.98E-04	4.00E-02	0.50	达标	
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	4.08E-03	23071423	0.00E+00	4.08E-03	2.00E-01	2.04	达标	
						日平均	5.71E-04	231224	0.00E+00	5.71E-04	8.00E-02	0.71	达标	
						年平均	8.78E-05		0.00E+00	8.78E-05	4.00E-02	0.22	达标	
3	台洲上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	5.41E-03	23091407	0.00E+00	5.41E-03	2.00E-01	2.70	达标	
						日平均	1.17E-03	231218	0.00E+00	1.17E-03	8.00E-02	1.47	达标	
						年平均	2.74E-04		0.00E+00	2.74E-04	4.00E-02	0.68	达标	
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	4.36E-03	23021205	0.00E+00	4.36E-03	2.00E-01	2.18	达标	
						日平均	6.76E-04	231028	0.00E+00	6.76E-04	8.00E-02	0.85	达标	
						年平均	1.33E-04		0.00E+00	1.33E-04	4.00E-02	0.33	达标	
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	4.89E-03	23062401	0.00E+00	4.89E-03	2.00E-01	2.45	达标	
						日平均	5.02E-04	231229	0.00E+00	5.02E-04	8.00E-02	0.63	达标	
						年平均	5.55E-05		0.00E+00	5.55E-05	4.00E-02	0.14	达标	
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	4.47E-03	23051904	0.00E+00	4.47E-03	2.00E-01	2.23	达标	
						日平均	5.54E-04	231224	0.00E+00	5.54E-04	8.00E-02	0.69	达标	
						年平均	1.02E-04		0.00E+00	1.02E-04	4.00E-02	0.25	达标	
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	8.52E-03	23081607	0.00E+00	8.52E-03	2.00E-01	4.26	达标	
						日平均	4.94E-04	230816	0.00E+00	4.94E-04	8.00E-02	0.62	达标	
						年平均	6.49E-05		0.00E+00	6.49E-05	4.00E-02	0.16	达标	
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	6.39E-03	23063020	0.00E+00	6.39E-03	2.00E-01	3.20	达标	
						日平均	6.87E-04	230311	0.00E+00	6.87E-04	8.00E-02	0.86	达标	
						年平均	7.01E-05		0.00E+00	7.01E-05	4.00E-02	0.18	达标	
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	3.90E-03	23072321	0.00E+00	3.90E-03	2.00E-01	1.95	达标	
						日平均	3.52E-04	230721	0.00E+00	3.52E-04	8.00E-02	0.44	达标	
						年平均	4.21E-05		0.00E+00	4.21E-05	4.00E-02	0.11	达标	
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	4.61E-03	23082619	0.00E+00	4.61E-03	2.00E-01	2.30	达标	
						日平均	3.04E-04	230713	0.00E+00	3.04E-04	8.00E-02	0.36	达标	
						年平均	5.59E-05		0.00E+00	5.59E-05	4.00E-02	0.09	达标	
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	6.27E-03	23030308	0.00E+00	6.27E-03	2.00E-01	3.13	达标	
						日平均	6.65E-04	230303	0.00E+00	6.65E-04	8.00E-02	0.83	达标	
						年平均	8.24E-05		0.00E+00	8.24E-05	4.00E-02	0.21	达标	
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	1.23E-02	23072607	0.00E+00	1.23E-02	2.00E-01	6.16	达标	
						日平均	1.46E-03	230302	0.00E+00	1.46E-03	8.00E-02	1.83	达标	
						年平均	2.43E-04		0.00E+00	2.43E-04	4.00E-02	0.61	达标	
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	4.44E-03	23061220	0.00E+00	4.44E-03	2.00E-01	2.22	达标	
						日平均	2.97E-04	230612	0.00E+00	2.97E-04	8.00E-02	0.37	达标	
						年平均	4.01E-05		0.00E+00	4.01E-05	4.00E-02	0.10	达标	
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	5.60E-03	23050922	0.00E+00	5.60E-03	2.00E-01	2.80	达标	
						日平均	7.21E-04	230509	0.00E+00	7.21E-04	8.00E-02	0.90	达标	
						年平均	4.49E-05		0.00E+00	4.49E-05	4.00E-02	0.11	达标	
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	4.27E-03	23082903	0.00E+00	4.27E-03	2.00E-01	2.14	达标	
						日平均	5.26E-04	231026	0.00E+00	5.26E-04	8.00E-02	0.66	达标	
						年平均	7.49E-05		0.00E+00	7.49E-05	4.00E-02	0.19	达标	
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	5.77E-03	23020818	0.00E+00	5.77E-03	2.00E-01	2.89	达标	
						日平均	1.05E-03	230219	0.00E+00	1.05E-03	8.00E-02	1.32	达标	
						年平均	2.35E-04		0.00E+00	2.35E-04	4.00E-02	0.59	达标	
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	2.74E-03	23082920	0.00E+00	2.74E-03	2.00E-01	1.37	达标	
						日平均	2.42E-04	230613	0.00E+00	2.42E-04	8.00E-02	0.30	达标	
						年平均	1.26E-05		0.00E+00	1.26E-05	4.00E-02	0.03	达标	
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	1.25E-02	23051307	0.00E+00	1.25E-02	2.00E-01	6.27	达标	
						日平均	2.13E-03	230105	0.00E+00	2.13E-03	8.00E-02	2.66	达标	
						年平均	4.40E-04		0.00E+00	4.40E-04	4.00E-02	1.10	达标	
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	5.74E-03	23020818	0.00E+00	5.74E-03	2.00E-01	2.87	达标	
						日平均	1.07E-03	230219	0.00E+00	1.07E-03	8.00E-02	1.34	达标	
						年平均	2.42E-04		0.00E+00	2.42E-04	4.00E-02	0.60	达标	
20	网格	-210, -106	100.50	100.50	0.00	1小时	1.83E-02	23072607	0.00E+00	1.83E-02	2.00E-01	9.15	达标	
			-60, -172	97.50	97.50	0.00	日平均	5.84E-03	231217	0.00E+00	5.84E-03	8.00E-02	7.30	达标
			-60, -172	97.50	97.50	0.00	年平均	1.33E-03		0.00E+00	1.33E-03	4.00E-02	3.34	达标

由上表的预测结果可以看出, 项目对各敏感点的 NO<sub>2</sub> 1 小时均值与日均值贡献值及区域最大落地浓度的 NO<sub>2</sub> 1 小时均值与日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

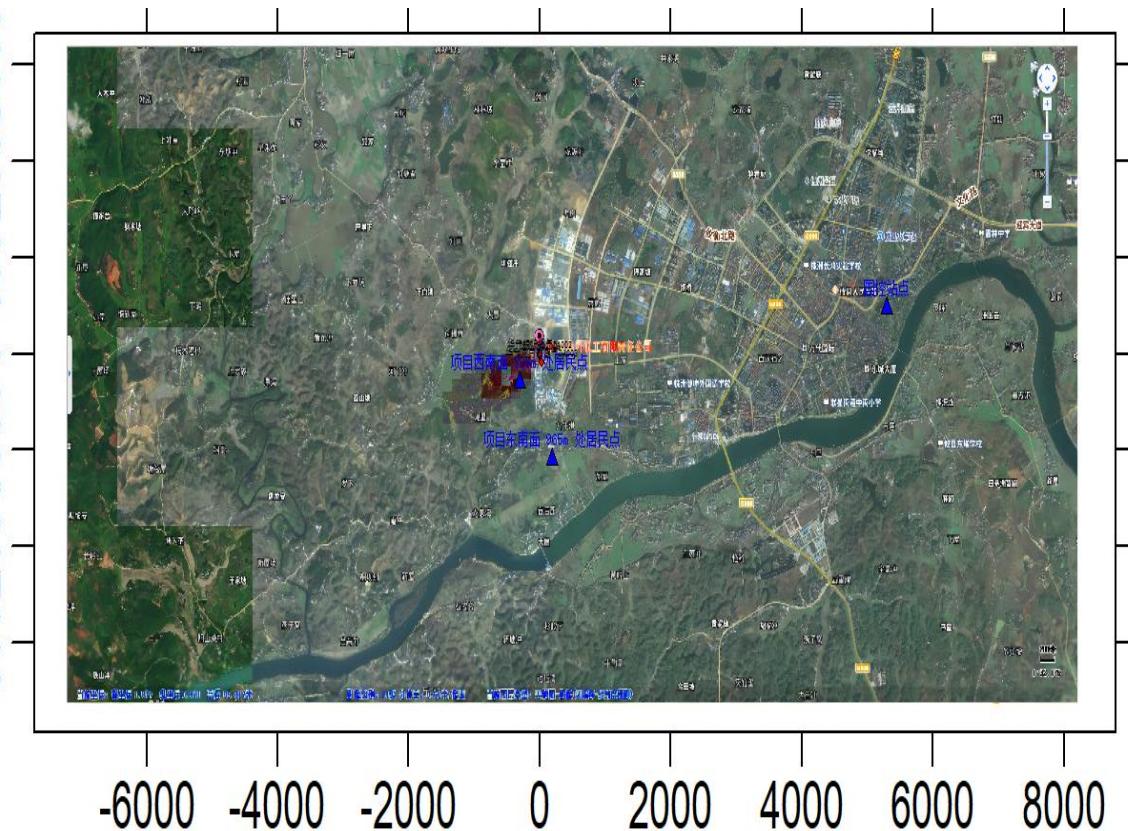


图 4.2-9 NO<sub>2</sub> 最大 1 小时贡献浓度分布图

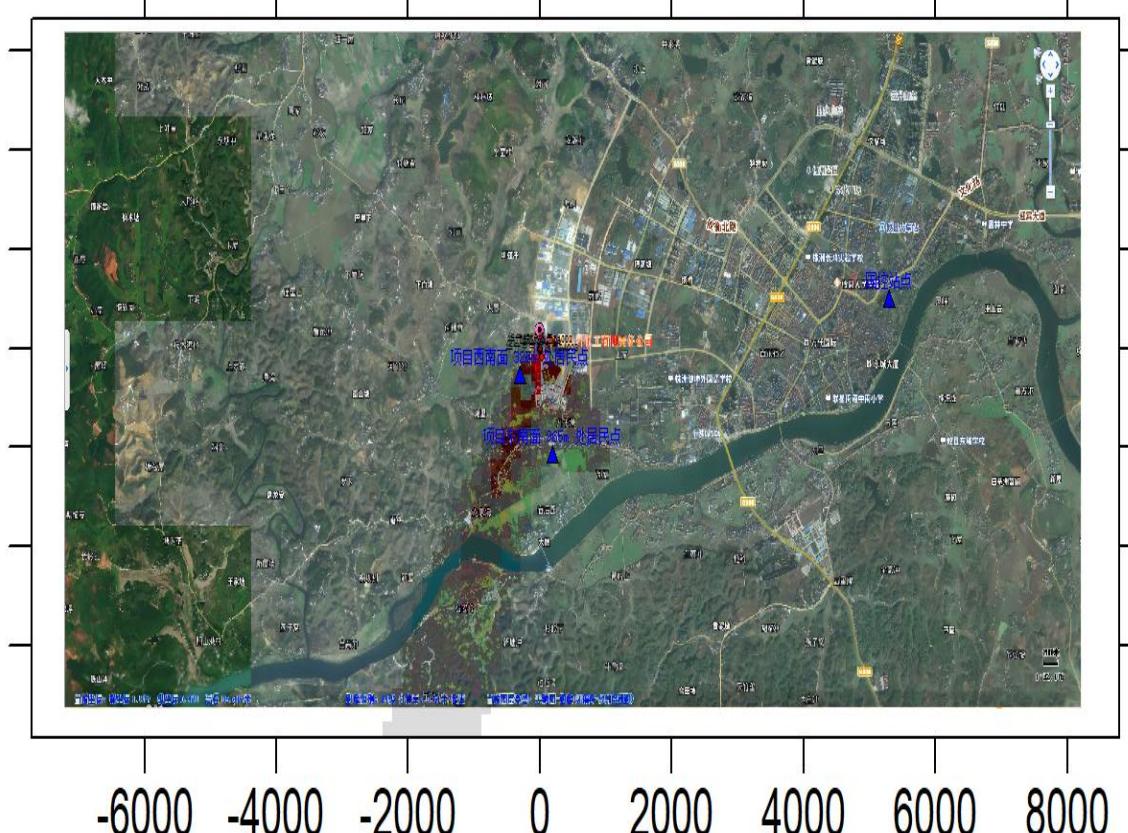


图 4.2-10 NO<sub>2</sub> 最大日均值贡献浓度分布图  
(3) 正常排放时 PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测结果

表 4.2-19 PM<sub>10</sub> 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	1.45E-03	23080406	0.00E+00	1.45E-03	4.50E-01	0.32	达标
						日平均	1.86E-04	230117	0.00E+00	1.86E-04	1.50E-01	0.13	达标
						年平均	4.08E-05		0.00E+00	4.08E-05	7.00E-02	0.06	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	1.90E-03	23082423	0.00E+00	1.90E-03	4.50E-01	0.42	达标
						日平均	1.25E-04	231017	0.00E+00	1.25E-04	1.50E-01	0.08	达标
						年平均	1.86E-05		0.00E+00	1.86E-05	7.00E-02	0.03	达标
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	3.01E-03	23091004	0.00E+00	3.01E-03	4.50E-01	0.67	达标
						日平均	2.22E-04	230523	0.00E+00	2.22E-04	1.50E-01	0.15	达标
						年平均	6.94E-05		0.00E+00	6.94E-05	7.00E-02	0.10	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	1.58E-03	23111501	0.00E+00	1.58E-03	4.50E-01	0.35	达标
						日平均	1.48E-04	231028	0.00E+00	1.48E-04	1.50E-01	0.10	达标
						年平均	3.10E-05		0.00E+00	3.10E-05	7.00E-02	0.04	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	1.54E-03	23090303	0.00E+00	1.54E-03	4.50E-01	0.34	达标
						日平均	1.46E-04	231204	0.00E+00	1.46E-04	1.50E-01	0.10	达标
						年平均	1.44E-05		0.00E+00	1.44E-05	7.00E-02	0.02	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	2.23E-03	23040824	0.00E+00	2.23E-03	4.50E-01	0.49	达标
						日平均	1.60E-04	231022	0.00E+00	1.60E-04	1.50E-01	0.11	达标
						年平均	2.63E-05		0.00E+00	2.63E-05	7.00E-02	0.04	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	2.73E-03	23080401	0.00E+00	2.73E-03	4.50E-01	0.61	达标
						日平均	2.31E-04	230817	0.00E+00	2.31E-04	1.50E-01	0.15	达标
						年平均	2.39E-05		0.00E+00	2.39E-05	7.00E-02	0.03	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	3.37E-03	23111708	0.00E+00	3.37E-03	4.50E-01	0.75	达标
						日平均	2.61E-04	231119	0.00E+00	2.61E-04	1.50E-01	0.17	达标
						年平均	2.97E-05		0.00E+00	2.97E-05	7.00E-02	0.04	达标
9	益安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	1.61E-03	23080504	0.00E+00	1.61E-03	4.50E-01	0.36	达标
						日平均	1.08E-04	230805	0.00E+00	1.08E-04	1.50E-01	0.07	达标
						年平均	1.00E-05		0.00E+00	1.00E-05	7.00E-02	0.01	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	2.28E-03	23081723	0.00E+00	2.28E-03	4.50E-01	0.51	达标
						日平均	1.61E-04	230817	0.00E+00	1.61E-04	1.50E-01	0.11	达标
						年平均	1.13E-05		0.00E+00	1.13E-05	7.00E-02	0.02	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	2.97E-03	23081201	0.00E+00	2.97E-03	4.50E-01	0.66	达标
						日平均	2.38E-04	231022	0.00E+00	2.38E-04	1.50E-01	0.16	达标
						年平均	3.28E-05		0.00E+00	3.28E-05	7.00E-02	0.05	达标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	5.93E-03	23062024	0.00E+00	5.93E-03	4.50E-01	1.32	达标
						日平均	5.86E-04	231022	0.00E+00	5.86E-04	1.50E-01	0.39	达标
						年平均	9.97E-05		0.00E+00	9.97E-05	7.00E-02	0.14	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	1.51E-03	23080106	0.00E+00	1.51E-03	4.50E-01	0.34	达标
						日平均	9.41E-05	230508	0.00E+00	9.41E-05	1.50E-01	0.06	达标
						年平均	1.19E-05		0.00E+00	1.19E-05	7.00E-02	0.02	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	1.26E-03	23090303	0.00E+00	1.26E-03	4.50E-01	0.28	达标
						日平均	1.18E-04	230509	0.00E+00	1.18E-04	1.50E-01	0.08	达标
						年平均	8.56E-06		0.00E+00	8.56E-06	7.00E-02	0.01	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	1.42E-03	23110307	0.00E+00	1.42E-03	4.50E-01	0.32	达标
						日平均	1.47E-04	231204	0.00E+00	1.47E-04	1.50E-01	0.10	达标
						年平均	1.56E-05		0.00E+00	1.56E-05	7.00E-02	0.02	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	2.85E-03	23052602	0.00E+00	2.85E-03	4.50E-01	0.63	达标
						日平均	3.00E-04	230103	0.00E+00	3.00E-04	1.50E-01	0.20	达标
						年平均	6.13E-05		0.00E+00	6.13E-05	7.00E-02	0.09	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	4.65E-04	23072506	0.00E+00	4.65E-04	4.50E-01	0.10	达标
						日平均	3.96E-05	230613	0.00E+00	3.96E-05	1.50E-01	0.03	达标
						年平均	2.11E-06		0.00E+00	2.11E-06	7.00E-02	0.00	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	5.45E-03	23112321	0.00E+00	5.45E-03	4.50E-01	1.21	达标
						日平均	5.97E-04	231022	0.00E+00	5.97E-04	1.50E-01	0.40	达标
						年平均	1.47E-04		0.00E+00	1.47E-04	7.00E-02	0.21	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	2.72E-03	23102904	0.00E+00	2.72E-03	4.50E-01	0.61	达标
						日平均	3.09E-04	230103	0.00E+00	3.09E-04	1.50E-01	0.21	达标
						年平均	6.37E-05		0.00E+00	6.37E-05	7.00E-02	0.09	达标
20	网格	90, 92	98.80	98.80	0.00	1小时	1.15E-02	23080207	0.00E+00	1.15E-02	4.50E-01	2.55	达标
						日平均	2.56E-03	230205	0.00E+00	2.56E-03	1.50E-01	1.71	达标
						年平均	7.63E-04		0.00E+00	7.63E-04	7.00E-02	1.09	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的PM<sub>10</sub> 日均值与年均值贡献值及区域最大落地浓度的PM<sub>10</sub> 日均值与年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

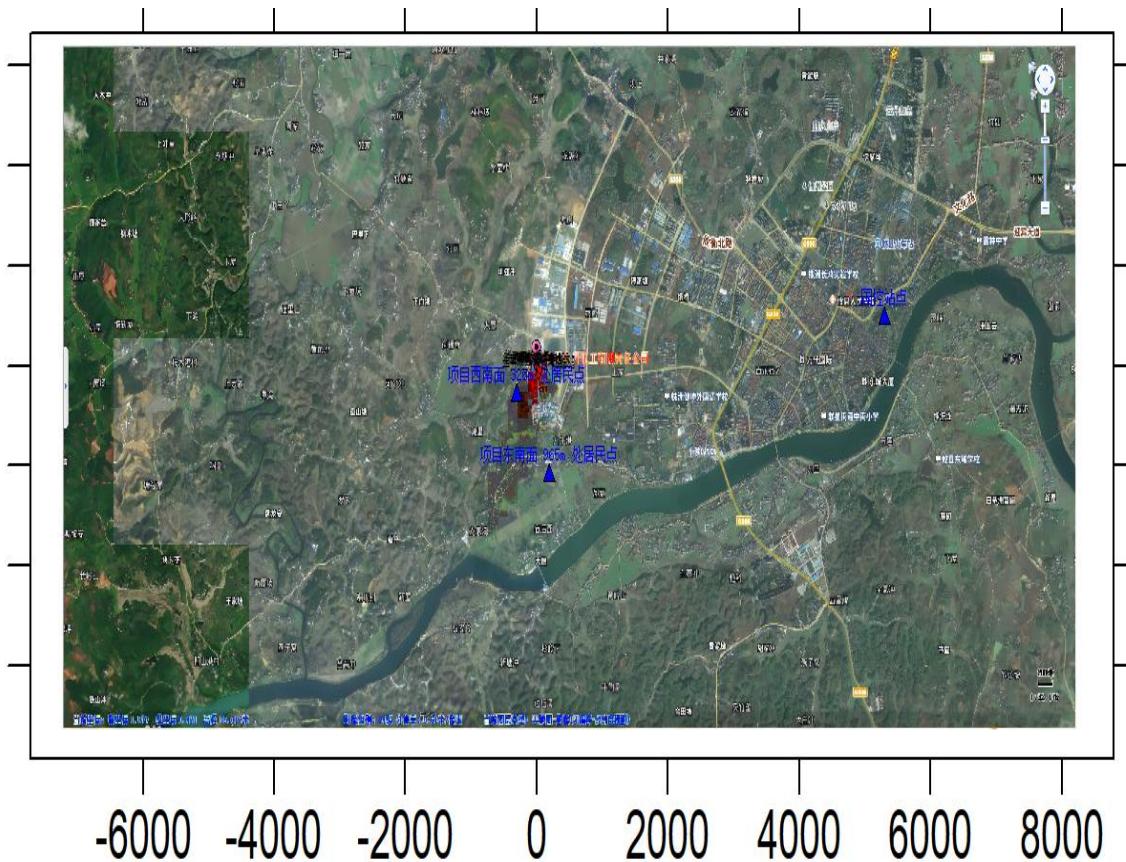


图 4.2-11  $PM_{10}$  最大日均值贡献浓度分布图  
(4) 正常排放时氟化物贡献浓度预测结果  
表 4.2-20 氟化物贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占比率%(叠加背景以后)	是否超标	
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	7.78E-04	23072007	0.00E+00	7.78E-04	2.00E-02	3.89	达标	
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	9.27E-05	231012	0.00E+00	9.27E-05	7.00E-03	1.32	达标	
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	6.56E-05	231027	0.00E+00	6.56E-05	7.00E-03	0.94	达标	
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	1.51E-03	23091004	0.00E+00	1.51E-03	2.00E-02	7.56	达标	
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	1.24E-04	230927	0.00E+00	1.24E-04	7.00E-03	1.77	达标	
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	8.96E-04	23082906	0.00E+00	8.96E-04	2.00E-02	4.48	达标	
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	8.33E-05	231001	0.00E+00	8.33E-05	7.00E-03	1.19	达标	
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	8.66E-04	23082822	0.00E+00	8.66E-04	2.00E-02	4.34	达标	
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	9.02E-05	230624	0.00E+00	9.02E-05	7.00E-03	1.29	达标	
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	1.12E-03	23040824	0.00E+00	1.12E-03	2.00E-02	5.59	达标	
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	8.14E-05	231022	0.00E+00	8.14E-05	7.00E-03	1.16	达标	
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	1.37E-03	23080401	0.00E+00	1.37E-03	2.00E-02	6.85	达标	
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	1.14E-04	230817	0.00E+00	1.14E-04	7.00E-03	1.63	达标	
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	1.69E-03	23111708	0.00E+00	1.69E-03	2.00E-02	8.47	达标	
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	1.22E-04	231119	0.00E+00	1.22E-04	7.00E-03	1.74	达标	
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	2.96E-03	23060204	0.00E+00	2.96E-03	2.00E-02	14.90	达标	
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	2.79E-04	231022	0.00E+00	2.79E-04	7.00E-03	3.99	达标	
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	7.14E-04	23110307	0.00E+00	7.14E-04	2.00E-02	3.57	达标	
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	8.05E-05	230829	0.00E+00	8.05E-05	7.00E-03	1.15	达标	
20	网格		90.92	98.80	98.80	0.00	1小时	2.74E-03	23112321	0.00E+00	2.74E-03	2.00E-02	13.66	达标
			90, -106	91.10	91.10	0.00	日平均	2.92E-04	231208	0.00E+00	2.92E-04	7.00E-03	4.17	达标
							1.37E-03	23102904	0.00E+00	1.37E-03	2.00E-02	6.84	达标	
							1.90E-04	230915	0.00E+00	1.90E-04	7.00E-03	2.72	达标	
							5.77E-03	23080207	0.00E+00	5.77E-03	2.00E-02	28.84	达标	
							1.17E-03	230205	0.00E+00	1.17E-03	7.00E-03	16.76	达标	

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的氟化物小时均值与日均值贡献值及区域最大落地浓度的氟化物小时均值与日均值均满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 附录 A 环境空气中氟化物参考浓度限值。

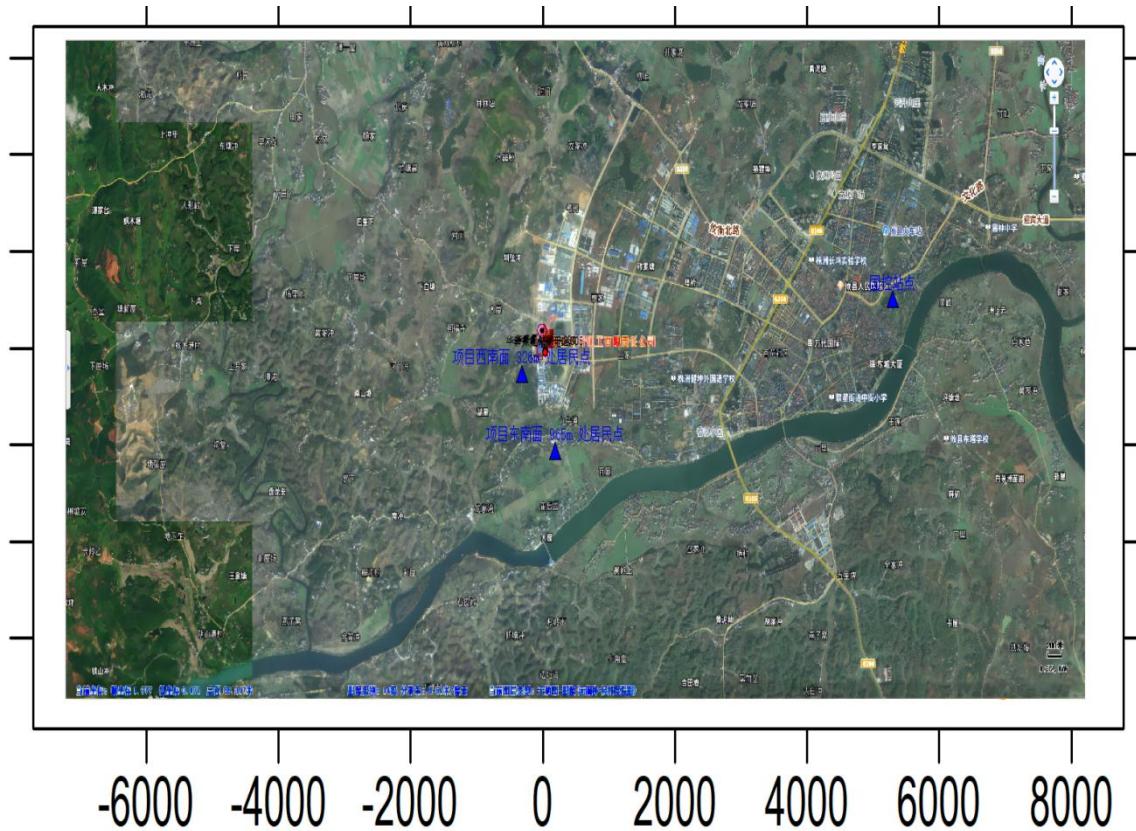


图 4.2-12 氟化物最大 1 小时贡献浓度分布图

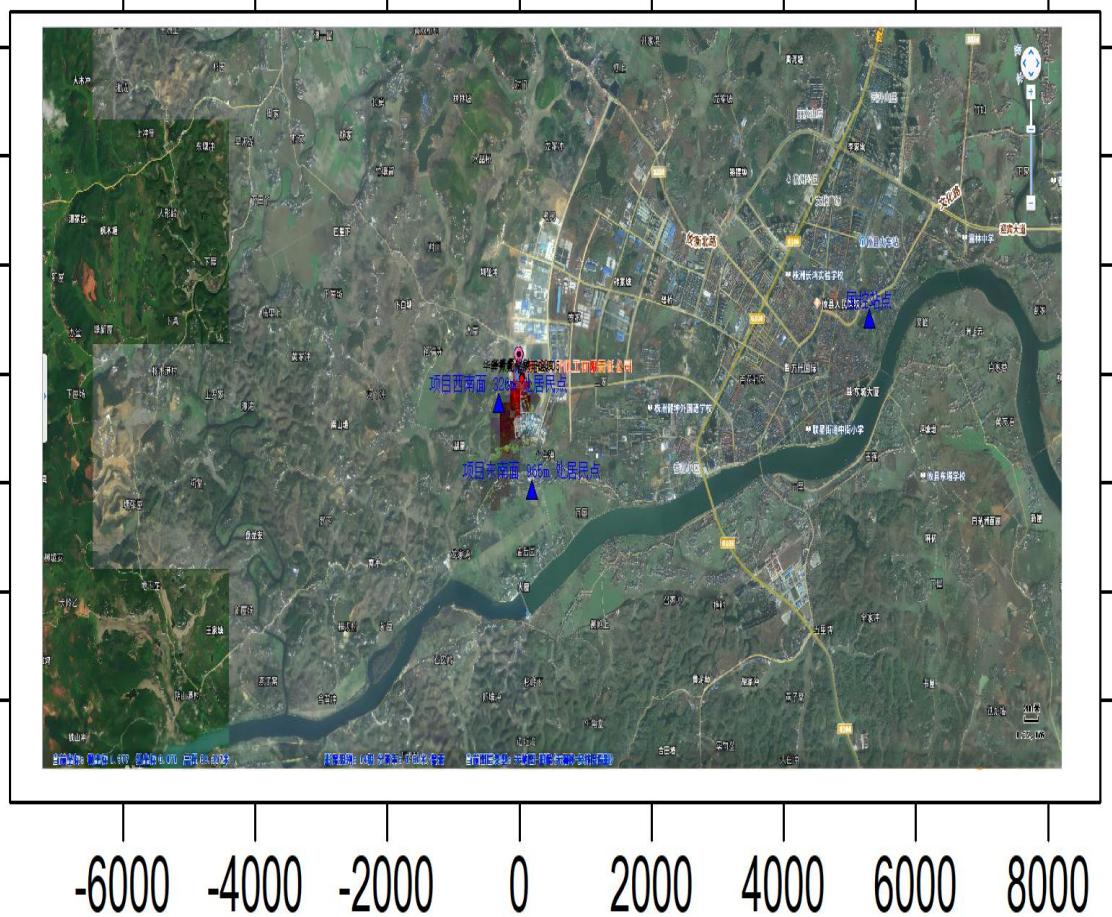


图 4.2-13 氟化物最大日均值贡献浓度分布图

### (5) 正常排放时二硫化碳贡献浓度预测结果

表 4.2-21 二硫化碳贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	评价标准(m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675,-1089	75.95	75.95	0.00	1小时	6.47E-03	23081804	0.00E+00	6.47E-03	4.00E-02	16.16	达标
2	油榨冲居民点	-1530,-1117	86.34	86.34	0.00	1小时	6.34E-03	23040824	0.00E+00	6.34E-03	4.00E-02	15.85	达标
3	台州上居居民点	-128,-1056	85.96	85.96	0.00	1小时	9.79E-03	23011109	0.00E+00	9.79E-03	4.00E-02	24.47	达标
4	龙湖大队居民	908,-1041	89.03	89.03	0.00	1小时	6.84E-03	23111501	0.00E+00	6.84E-03	4.00E-02	17.09	达标
5	江桥街道社区	1445,-381	92.27	92.27	0.00	1小时	5.97E-03	23090303	0.00E+00	5.97E-03	4.00E-02	14.92	达标
6	寺头龙居民点	-1107,-666	86.60	86.60	0.00	1小时	7.59E-03	23040824	0.00E+00	7.59E-03	4.00E-02	18.96	达标
7	大屋居民点	-603,437	82.28	82.28	0.00	1小时	9.29E-03	23091001	0.00E+00	9.29E-03	4.00E-02	23.23	达标
8	塘脚上居民点	-608,152	82.58	82.58	0.00	1小时	1.34E-02	23111708	0.00E+00	1.34E-02	4.00E-02	33.42	达标
9	盆安居民点	-1003,1241	80.20	80.20	0.00	1小时	6.70E-03	23080504	0.00E+00	6.70E-03	4.00E-02	16.75	达标
10	洪家场居民点	-1221,575	87.85	87.85	0.00	1小时	8.20E-03	23081723	0.00E+00	8.20E-03	4.00E-02	20.50	达标
11	平里塘居民点	-808,-138	90.83	90.83	0.00	1小时	1.16E-02	23081201	0.00E+00	1.16E-02	4.00E-02	28.95	达标
12	苟里坳居民点	-399,-190	98.35	98.35	0.00	1小时	1.94E-02	23060204	0.00E+00	1.94E-02	4.00E-02	48.40	达标
13	荷叶坡居民点	-1449,85	79.25	79.25	0.00	1小时	6.08E-03	23080106	0.00E+00	6.08E-03	4.00E-02	15.20	达标
14	株洲健坤外国语	2125,-384	101.40	101.40	0.00	1小时	4.85E-03	23090303	0.00E+00	4.85E-03	4.00E-02	12.11	达标
15	攸县江桥中学	1774,-1238	89.57	89.57	0.00	1小时	5.46E-03	23110307	0.00E+00	5.46E-03	4.00E-02	13.64	达标
16	龙湖小学	219,-1074	84.77	84.77	0.00	1小时	9.84E-03	23020621	0.00E+00	9.84E-03	4.00E-02	24.60	达标
17	国控站点	5301,504	93.13	93.13	0.00	1小时	1.96E-03	23072506	0.00E+00	1.96E-03	4.00E-02	4.91	达标
18	项目西南面	-307,-263	101.06	101.06	0.00	1小时	2.30E-02	23010908	0.00E+00	2.30E-02	4.00E-02	57.59	达标
19	项目东南面	186,-1063	85.69	85.69	0.00	1小时	9.82E-03	23020621	0.00E+00	9.82E-03	4.00E-02	24.56	达标
20	网格	-60,26	103.00	103.00	0.00	1小时	3.05E-02	23081607	0.00E+00	3.05E-02	4.00E-02	76.23	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放的二硫化碳短期浓度(1h 平均浓度)贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

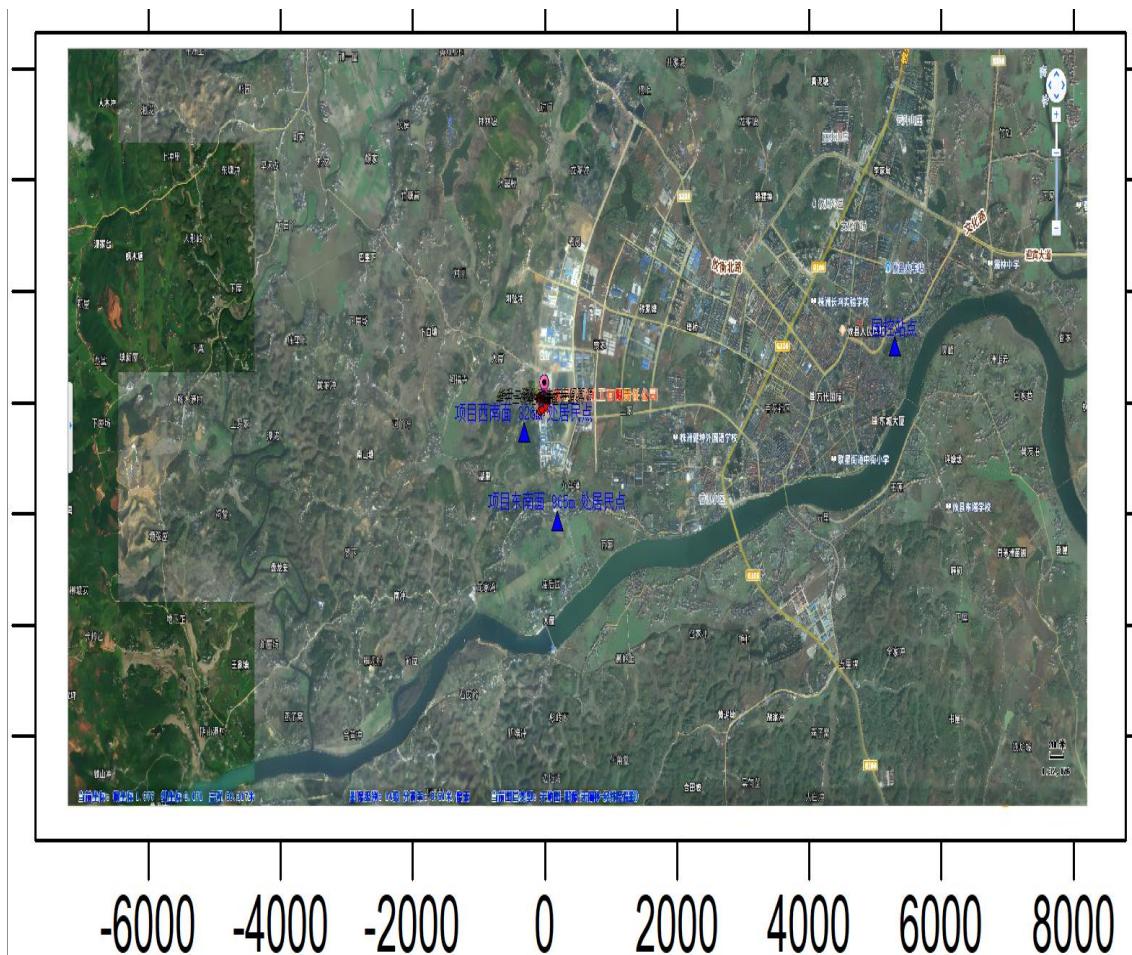


图 4.2-12 二硫化碳最大 1 小时贡献浓度分布图

## 2、项目贡献质量浓度叠加现状背景值后预测结果

本项目污染源正常排放情况下，各环境空气保护目标和网格点主要污染物的贡献浓度叠加现状背景值后预测结果如下。

### (1) $\text{SO}_2$ 叠加浓度预测结果

表 4.2-22  $\text{SO}_2$  贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占比率%(叠加背景后)	是否超标	
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	4.71E-04	23120810	0.00E+00	4.71E-04	5.00E-01	0.09	达标	
						日平均	4.19E-05	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.36	达标	
						全时段	1.95E-05		平均值 5.70E-03	5.72E-03	6.00E-02	9.54	达标	
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	4.20E-04	23050208	0.00E+00	4.20E-04	5.00E-01	0.08	达标	
						日平均	1.48E-05	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.34	达标	
						全时段	7.68E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.52	达标	
3	台洲上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	7.19E-04	23021909	0.00E+00	7.19E-04	5.00E-01	0.14	达标	
						日平均	8.16E-05	230122	2.30E-02	2.31E-02	1.50E-01	15.39	达标	
						全时段	3.01E-05		平均值 5.70E-03	5.73E-03	6.00E-02	9.56	达标	
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	4.51E-04	23012110	0.00E+00	4.51E-04	5.00E-01	0.09	达标	
						日平均	1.89E-05	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.35	达标	
						全时段	1.41E-05		平均值 5.70E-03	5.72E-03	6.00E-02	9.53	达标	
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	8.04E-04	23101408	0.00E+00	8.04E-04	5.00E-01	0.16	达标	
						日平均	4.56E-07	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	6.28E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.52	达标	
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	5.13E-04	23120810	0.00E+00	5.13E-04	5.00E-01	0.10	达标	
						日平均	6.51E-06	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.34	达标	
						全时段	1.01E-05		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.52	达标	
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	5.53E-04	23082408	0.00E+00	5.53E-04	5.00E-01	0.11	达标	
						日平均	0.00E+00	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	8.88E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.52	达标	
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	4.84E-04	23120910	0.00E+00	4.84E-04	5.00E-01	0.10	达标	
						日平均	1.91E-09	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	1.03E-05		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.52	达标	
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	6.10E-04	23020409	0.00E+00	6.10E-04	5.00E-01	0.12	达标	
						日平均	0.00E+00	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	4.13E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.51	达标	
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	5.51E-04	23120910	0.00E+00	5.51E-04	5.00E-01	0.11	达标	
						日平均	0.00E+00	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	3.99E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.51	达标	
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	6.56E-04	23091608	0.00E+00	6.56E-04	5.00E-01	0.13	达标	
						日平均	1.12E-06	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	1.04E-05		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.52	达标	
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	8.08E-04	23091608	0.00E+00	8.08E-04	5.00E-01	0.16	达标	
						日平均	1.72E-05	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.34	达标	
						全时段	2.58E-05		平均值 5.70E-03	5.73E-03	6.00E-02	9.55	达标	
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	3.43E-04	23091608	0.00E+00	3.43E-04	5.00E-01	0.07	达标	
						日平均	1.53E-08	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	4.04E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.51	达标	
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	6.61E-04	23101408	0.00E+00	6.61E-04	5.00E-01	0.13	达标	
						日平均	4.20E-08	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	3.92E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.51	达标	
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	3.91E-04	23010909	0.00E+00	3.91E-04	5.00E-01	0.08	达标	
						日平均	3.93E-06	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.34	达标	
						全时段	7.16E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.52	达标	
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	7.10E-04	23020809	0.00E+00	7.10E-04	5.00E-01	0.14	达标	
						日平均	5.93E-05	230122	2.30E-02	2.31E-02	1.50E-01	15.37	达标	
						全时段	2.57E-05		平均值 5.70E-03	5.73E-03	6.00E-02	9.55	达标	
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	1.74E-04	23101408	0.00E+00	1.74E-04	5.00E-01	0.03	达标	
						日平均	0.00E+00	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.33	达标	
						全时段	1.16E-06		平均值 5.70E-03	5.71E-03	6.00E-02	9.51	达标	
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	8.43E-04	23091008	0.00E+00	8.43E-04	5.00E-01	0.17	达标	
						日平均	4.82E-05	230122	2.30E-02	2.30E-02	1.50E-01	15.37	达标	
						全时段	3.86E-05		平均值 5.70E-03	5.74E-03	6.00E-02	9.57	达标	
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	7.15E-04	23020809	0.00E+00	7.15E-04	5.00E-01	0.14	达标	
						日平均	6.30E-05	230122	2.30E-02	2.31E-02	1.50E-01	15.38	达标	
						全时段	2.65E-05		平均值 5.70E-03	5.73E-03	6.00E-02	9.55	达标	
20	网格	-60, -172	97.50	97.50	0.00	1小时	2.29E-03	23080209	0.00E+00	2.29E-03	5.00E-01	0.46	达标	
			-60, -436	87.60	87.60	0.00	日平均	1.39E-04	230122	2.30E-02	2.31E-02	1.50E-01	15.43	达标
			-60, -370	91.70	91.70	0.00	全时段	6.35E-05		平均值 5.70E-03	5.77E-03	6.00E-02	9.61	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点和区域最大落地浓度的  $\text{SO}_2$  1 小时均值与日均值叠加现状背景值后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

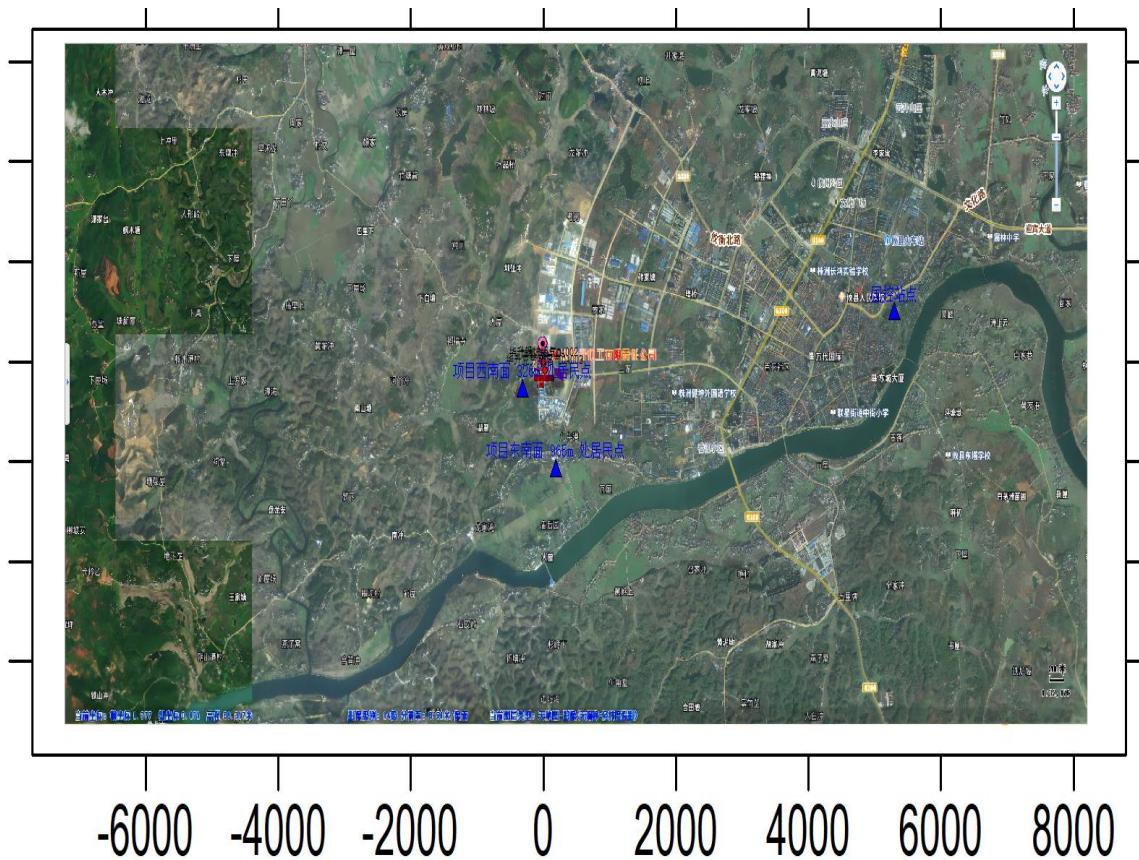


图 4.2-13 SO<sub>2</sub>叠加后最大小时质量浓度分布图

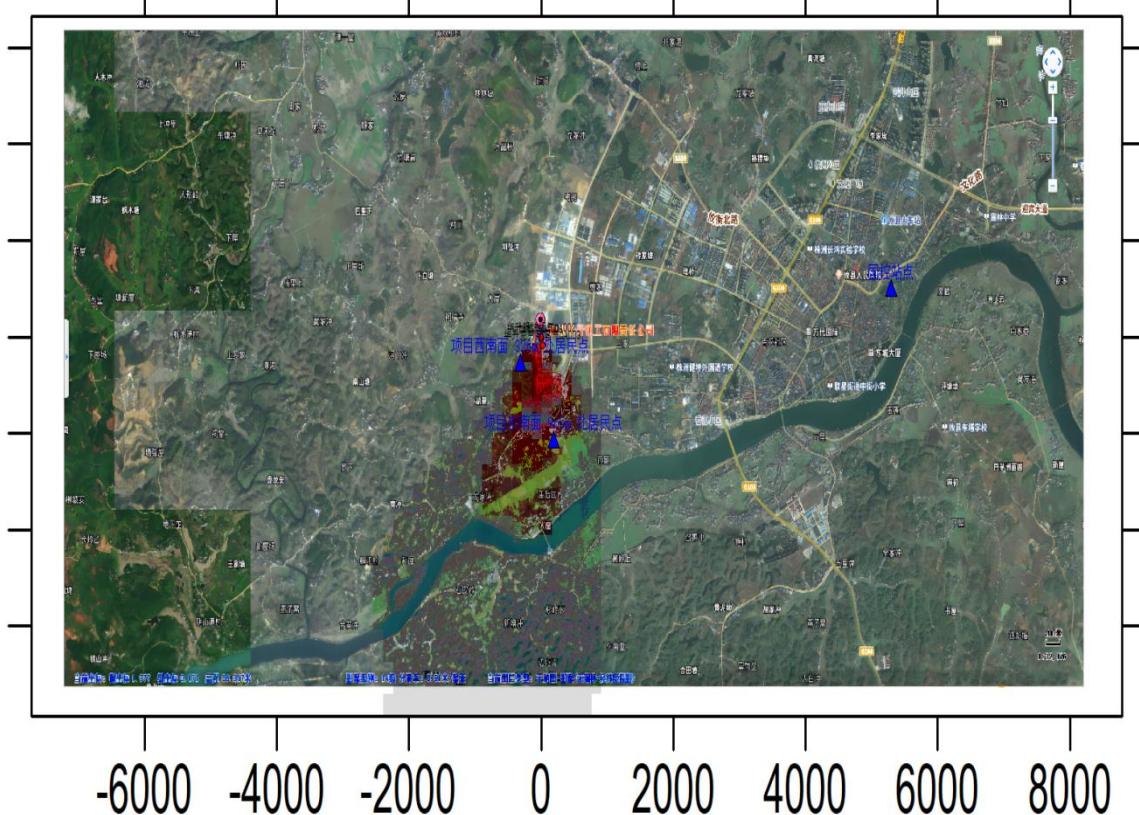


图 4.2-14 SO<sub>2</sub>叠加后最大日平均质量浓度分布图

## (2) NO<sub>2</sub> 叠加浓度预测结果

表 4.2-23 NO<sub>2</sub> 叠加浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高程(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	6.31E-03	23072007	0.00E+00	6.31E-03	2.00E-01	3.16	达标
						日平均	2.55E-04	231228	3.30E-02	3.33E-02	8.00E-02	41.57	达标
						年平均	1.98E-04	平均值	1.11E-02	1.13E-02	4.00E-02	28.13	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	4.08E-03	23071423	0.00E+00	4.08E-03	2.00E-01	2.04	达标
						日平均	9.17E-05	231228	3.30E-02	3.31E-02	8.00E-02	41.36	达标
						年平均	8.78E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.85	达标
3	台洲上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	5.41E-03	23091407	0.00E+00	5.41E-03	2.00E-01	2.70	达标
						日平均	3.06E-04	231228	3.30E-02	3.33E-02	8.00E-02	41.63	达标
						年平均	2.74E-04	平均值	1.11E-02	1.13E-02	4.00E-02	28.31	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	4.36E-03	23021205	0.00E+00	4.36E-03	2.00E-01	2.18	达标
						日平均	3.63E-04	231228	3.30E-02	3.34E-02	8.00E-02	41.70	达标
						年平均	1.33E-04	平均值	1.11E-02	1.12E-02	4.00E-02	27.96	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	4.89E-03	23062401	0.00E+00	4.89E-03	2.00E-01	2.45	达标
						日平均	1.58E-04	231228	3.30E-02	3.32E-02	8.00E-02	41.45	达标
						年平均	5.55E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.77	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	4.47E-03	23051904	0.00E+00	4.47E-03	2.00E-01	2.23	达标
						日平均	1.35E-04	231228	3.30E-02	3.31E-02	8.00E-02	41.42	达标
						年平均	1.02E-04	平均值	1.11E-02	1.12E-02	4.00E-02	27.88	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.26	82.26	0.00	1小时	8.52E-03	23081607	0.00E+00	8.52E-03	2.00E-01	4.26	达标
						日平均	8.32E-07	231228	3.30E-02	3.30E-02	8.00E-02	41.25	达标
						年平均	6.49E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.79	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	6.39E-03	23063020	0.00E+00	6.39E-03	2.00E-01	3.20	达标
						日平均	1.76E-05	231228	3.30E-02	3.30E-02	8.00E-02	41.27	达标
						年平均	7.01E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.81	达标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	3.90E-03	23072321	0.00E+00	3.90E-03	2.00E-01	1.95	达标
						日平均	0.00E+00	231228	3.30E-02	3.30E-02	8.00E-02	41.25	达标
						年平均	4.21E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.74	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	4.61E-03	23082619	0.00E+00	4.61E-03	2.00E-01	2.30	达标
						日平均	4.65E-07	231228	3.30E-02	3.30E-02	8.00E-02	41.25	达标
						年平均	3.59E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.72	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	6.27E-03	23030308	0.00E+00	6.27E-03	2.00E-01	3.13	达标
						日平均	3.94E-05	231228	3.30E-02	3.30E-02	8.00E-02	41.30	达标
						年平均	8.24E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.84	达标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	1.23E-02	23072607	0.00E+00	1.23E-02	2.00E-01	6.16	达标
						日平均	3.44E-04	231228	3.30E-02	3.33E-02	8.00E-02	41.68	达标
						年平均	2.43E-04	平均值	1.11E-02	1.13E-02	4.00E-02	28.24	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	4.44E-03	23061220	0.00E+00	4.44E-03	2.00E-01	2.22	达标
						日平均	4.59E-06	231228	3.30E-02	3.30E-02	8.00E-02	41.26	达标
						年平均	4.01E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.73	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	5.60E-03	23050922	0.00E+00	5.60E-03	2.00E-01	2.80	达标
						日平均	5.18E-05	231228	3.30E-02	3.31E-02	8.00E-02	41.31	达标
						年平均	4.49E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.74	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	4.27E-03	23082903	0.00E+00	4.27E-03	2.00E-01	2.14	达标
						日平均	2.59E-04	231228	3.30E-02	3.33E-02	8.00E-02	41.57	达标
						年平均	7.49E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.82	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	5.77E-03	23020818	0.00E+00	5.77E-03	2.00E-01	2.88	达标
						日平均	3.73E-04	231228	3.30E-02	3.34E-02	8.00E-02	41.72	达标
						年平均	2.35E-04	平均值	1.11E-02	1.13E-02	4.00E-02	28.22	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	2.74E-03	23082920	0.00E+00	2.74E-03	2.00E-01	1.37	达标
						日平均	0.00E+00	231228	3.30E-02	3.30E-02	8.00E-02	41.25	达标
						年平均	1.26E-05	平均值	1.11E-02	1.11E-02	4.00E-02	27.66	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	1.25E-02	23051307	0.00E+00	1.25E-02	2.00E-01	6.27	达标
						日平均	9.15E-04	231228	3.30E-02	3.39E-02	8.00E-02	42.39	达标
						年平均	4.40E-04	平均值	1.11E-02	1.15E-02	4.00E-02	28.73	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	5.74E-03	23020818	0.00E+00	5.74E-03	2.00E-01	2.87	达标
						日平均	3.50E-04	231228	3.30E-02	3.33E-02	8.00E-02	41.69	达标
						年平均	2.42E-04	平均值	1.11E-02	1.13E-02	4.00E-02	28.23	达标
20	网格	-210, -106	100.50	100.50	0.00	1小时	1.83E-02	23072607	0.00E+00	1.83E-02	2.00E-01	9.15	达标
						日平均	2.78E-03	231228	3.30E-02	3.56E-02	8.00E-02	44.73	达标
						年平均	1.33E-03	平均值	1.11E-02	1.24E-02	4.00E-02	30.97	达标

由上表的预测结果可以看出,项目对各敏感点和区域最大落地浓度的NO<sub>2</sub> 1 小时均值与日均值叠加现状背景值后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

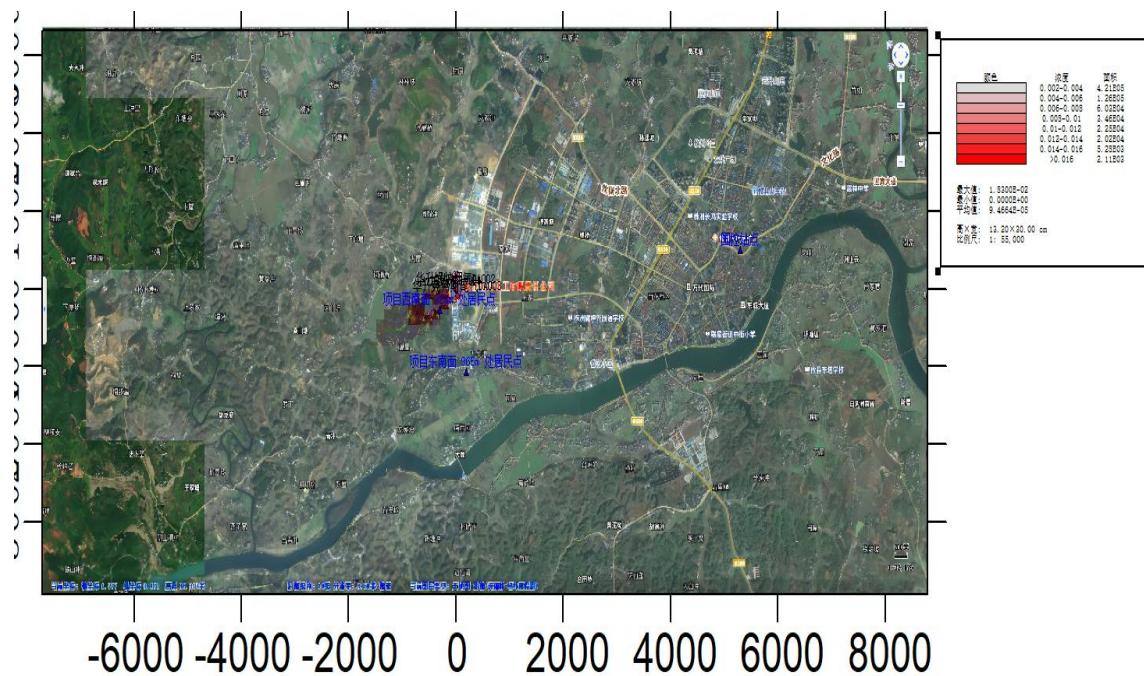


图 4.2-15  $\text{NO}_2$  叠加后最大小时质量浓度分布图

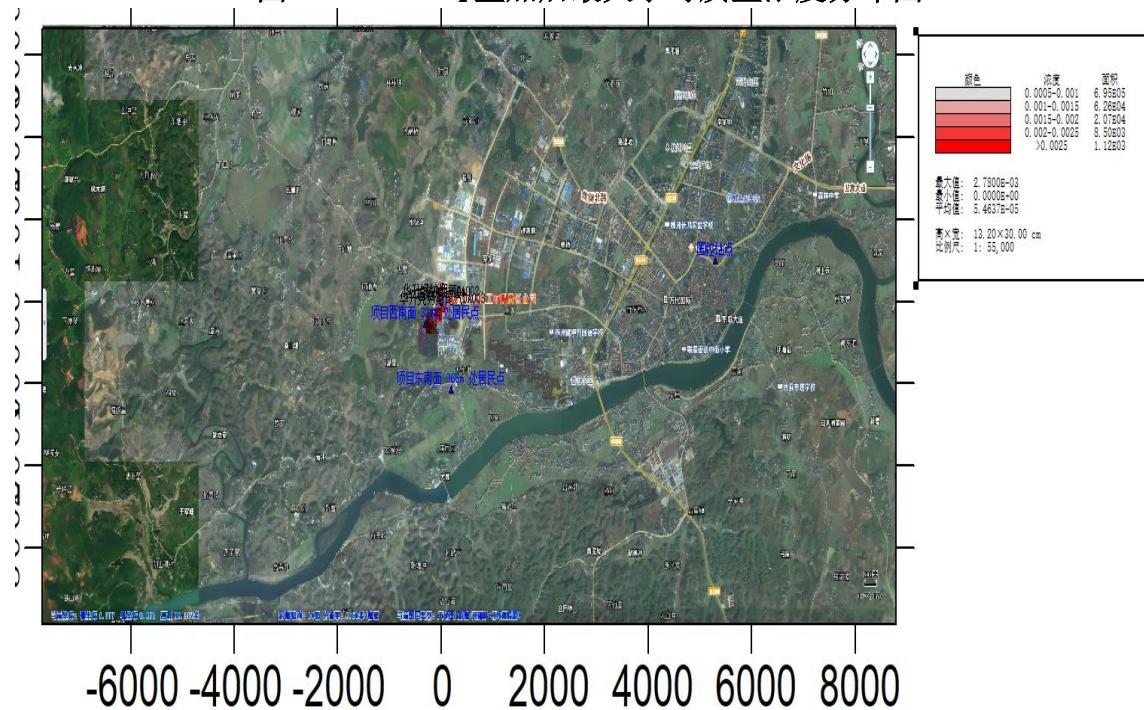


图 4.2-16  $\text{NO}_2$  叠加后最大日平均质量浓度分布图  
(3) 颗粒物叠加浓度预测结果

表 4.2-24 颗粒物叠加浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率(叠加背景后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	日平均	1.01E-04	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.07	达标
						年平均	4.08E-05		3.66E-02	3.67E-02	7.00E-02	52.37	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	日平均	2.73E-06	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	1.88E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.34	达标
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	日平均	9.31E-05	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.06	达标
						年平均	6.94E-05		3.66E-02	3.67E-02	7.00E-02	52.41	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	日平均	3.36E-05	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.02	达标
						年平均	3.10E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.35	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	日平均	4.35E-06	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	1.44E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.33	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	日平均	3.19E-06	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	2.63E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.35	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	日平均	0.00E+00	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	2.39E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.34	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	日平均	0.00E+00	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	2.97E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.35	达标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	日平均	0.00E+00	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	1.00E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.32	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	日平均	0.00E+00	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	1.13E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.33	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	日平均	7.78E-07	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	3.26E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.36	达标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	日平均	1.89E-05	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.01	达标
						年平均	9.97E-05		3.66E-02	3.67E-02	7.00E-02	52.45	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	日平均	0.00E+00	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	1.19E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.33	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	日平均	1.40E-06	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	8.56E-06		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.32	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	日平均	7.80E-06	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.01	达标
						年平均	1.56E-05		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.33	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	日平均	4.48E-05	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.03	达标
						年平均	6.13E-05		3.66E-02	3.67E-02	7.00E-02	52.40	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	日平均	1.53E-08	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.00	达标
						年平均	2.11E-06		3.66E-02	3.66E-02	7.00E-02	52.31	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	日平均	6.99E-05	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.05	达标
						年平均	1.47E-04		3.66E-02	3.68E-02	7.00E-02	52.52	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	日平均	4.64E-05	231231	1.35E-01	1.35E-01	1.50E-01	90.03	达标
						年平均	6.37E-05		3.66E-02	3.67E-02	7.00E-02	52.40	达标
20	网格	-60, -172	97.50	97.50	0.00	日平均	1.04E-03	231231	1.35E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.70	达标
		90, -106	91.10	91.10	0.00	年平均	7.63E-04		3.66E-02	3.74E-02	7.00E-02	53.40	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点与区域最大落地浓度的PM<sub>10</sub> 日小时均值与年均值叠加背景值后均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

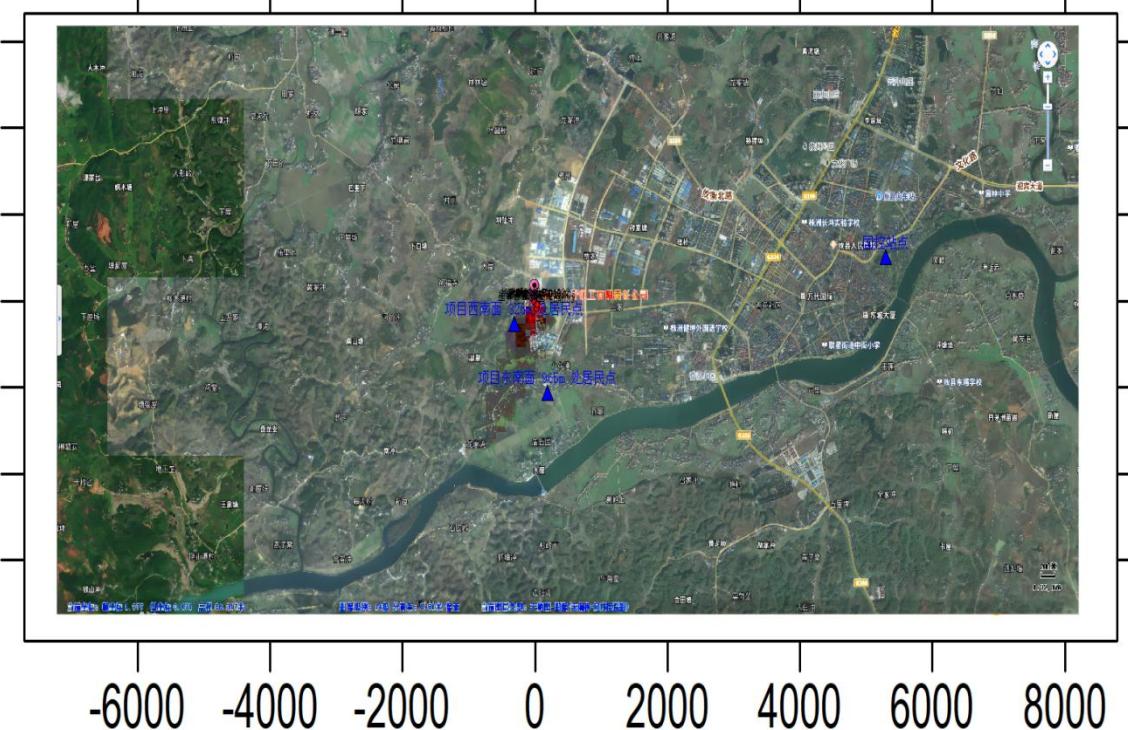


图 4.2-16 PM<sub>10</sub> 叠加后最大日平均质量浓度分布图

#### (4) 氟化物叠加浓度预测结果

表 4.2-25 氟化物叠加浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺高(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标	
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	7.78E-04	23072007	3.45E-03	4.23E-03	2.00E-02	21.14	达标	
						日平均	9.27E-05	231012	1.15E-03	1.24E-03	7.00E-03	17.75	达标	
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	9.55E-04	23082423	3.45E-03	4.41E-03	2.00E-02	22.03	达标	
						日平均	6.58E-05	231027	1.15E-03	1.22E-03	7.00E-03	17.37	达标	
3	台洲上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	1.51E-03	23091004	3.45E-03	4.96E-03	2.00E-02	24.81	达标	
						日平均	1.24E-04	230927	1.15E-03	1.27E-03	7.00E-03	18.20	达标	
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	8.96E-04	23082906	3.45E-03	4.35E-03	2.00E-02	21.73	达标	
						日平均	8.33E-05	231001	1.15E-03	1.23E-03	7.00E-03	17.62	达标	
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	8.68E-04	23082822	3.45E-03	4.32E-03	2.00E-02	21.59	达标	
						日平均	9.02E-05	230624	1.15E-03	1.24E-03	7.00E-03	17.72	达标	
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	1.12E-03	23040824	3.45E-03	4.57E-03	2.00E-02	22.84	达标	
						日平均	8.14E-05	231022	1.15E-03	1.23E-03	7.00E-03	17.59	达标	
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	1.37E-03	23080401	3.45E-03	4.82E-03	2.00E-02	24.10	达标	
						日平均	1.14E-04	230817	1.15E-03	1.26E-03	7.00E-03	18.06	达标	
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	1.69E-03	23111708	3.45E-03	5.14E-03	2.00E-02	25.72	达标	
						日平均	1.22E-04	231119	1.15E-03	1.27E-03	7.00E-03	18.17	达标	
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	8.06E-04	23080504	3.45E-03	4.26E-03	2.00E-02	21.28	达标	
						日平均	6.22E-05	230814	1.15E-03	1.21E-03	7.00E-03	17.32	达标	
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	1.15E-03	23081723	3.45E-03	4.60E-03	2.00E-02	22.99	达标	
						日平均	8.81E-05	230817	1.15E-03	1.24E-03	7.00E-03	17.69	达标	
11	平里塘居民点	-608, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	1.49E-03	23010808	3.45E-03	4.94E-03	2.00E-02	24.71	达标	
						日平均	1.26E-04	231022	1.15E-03	1.28E-03	7.00E-03	18.23	达标	
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	2.98E-03	23080204	3.45E-03	6.43E-03	2.00E-02	32.15	达标	
						日平均	2.79E-04	231022	1.15E-03	1.43E-03	7.00E-03	20.42	达标	
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	7.25E-04	23080106	3.45E-03	4.18E-03	2.00E-02	20.88	达标	
						日平均	5.90E-05	230508	1.15E-03	1.21E-03	7.00E-03	17.27	达标	
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	7.49E-04	23060401	3.45E-03	4.20E-03	2.00E-02	20.99	达标	
						日平均	7.92E-05	230509	1.15E-03	1.23E-03	7.00E-03	17.56	达标	
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	7.14E-04	23110307	3.45E-03	4.16E-03	2.00E-02	20.82	达标	
						日平均	8.05E-05	230829	1.15E-03	1.23E-03	7.00E-03	17.58	达标	
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	1.43E-03	23052602	3.45E-03	4.88E-03	2.00E-02	24.40	达标	
						日平均	1.83E-04	230915	1.15E-03	1.33E-03	7.00E-03	19.04	达标	
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	4.12E-04	23082922	3.45E-03	3.86E-03	2.00E-02	19.31	达标	
						日平均	4.14E-05	230613	1.15E-03	1.19E-03	7.00E-03	17.02	达标	
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	2.74E-03	23112321	3.45E-03	6.19E-03	2.00E-02	30.93	达标	
						日平均	2.92E-04	231208	1.15E-03	1.44E-03	7.00E-03	20.60	达标	
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	1.37E-03	23102904	3.45E-03	4.82E-03	2.00E-02	24.09	达标	
						日平均	1.90E-04	230915	1.15E-03	1.34E-03	7.00E-03	19.15	达标	
20	网格	90, 92	98.80	98.80	0.00	1小时	5.77E-03	23080207	3.45E-03	9.22E-03	2.00E-02	46.09	达标	
			90, -106	91.10	91.10	0.00	日平均	1.17E-03	230205	1.15E-03	2.32E-03	7.00E-03	33.19	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的氟化物小时均值与日均值贡献值及区域最大落地浓度的氟化物小时均值与日均值叠加背景值后均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录A环境空气中氟化物参考浓度限值。

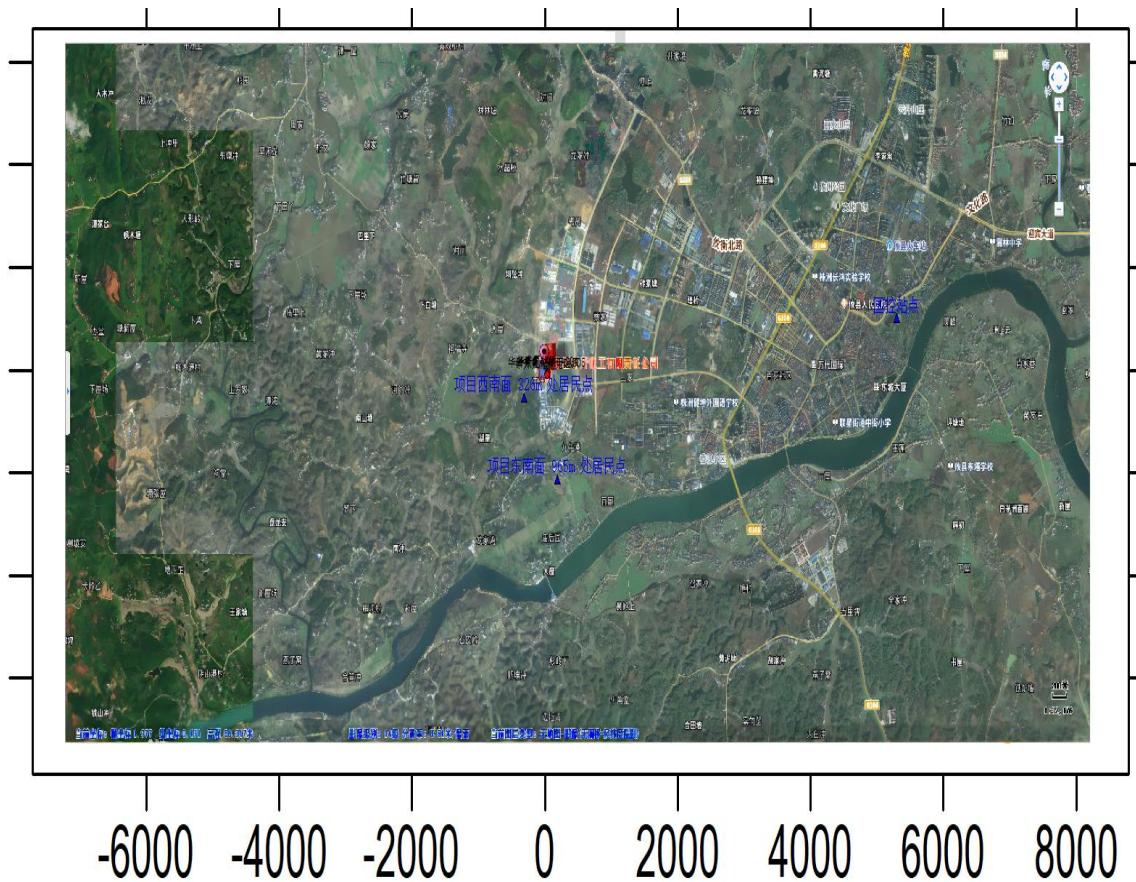


图 4.2-17 氟化物叠加后最大小时质量浓度分布图

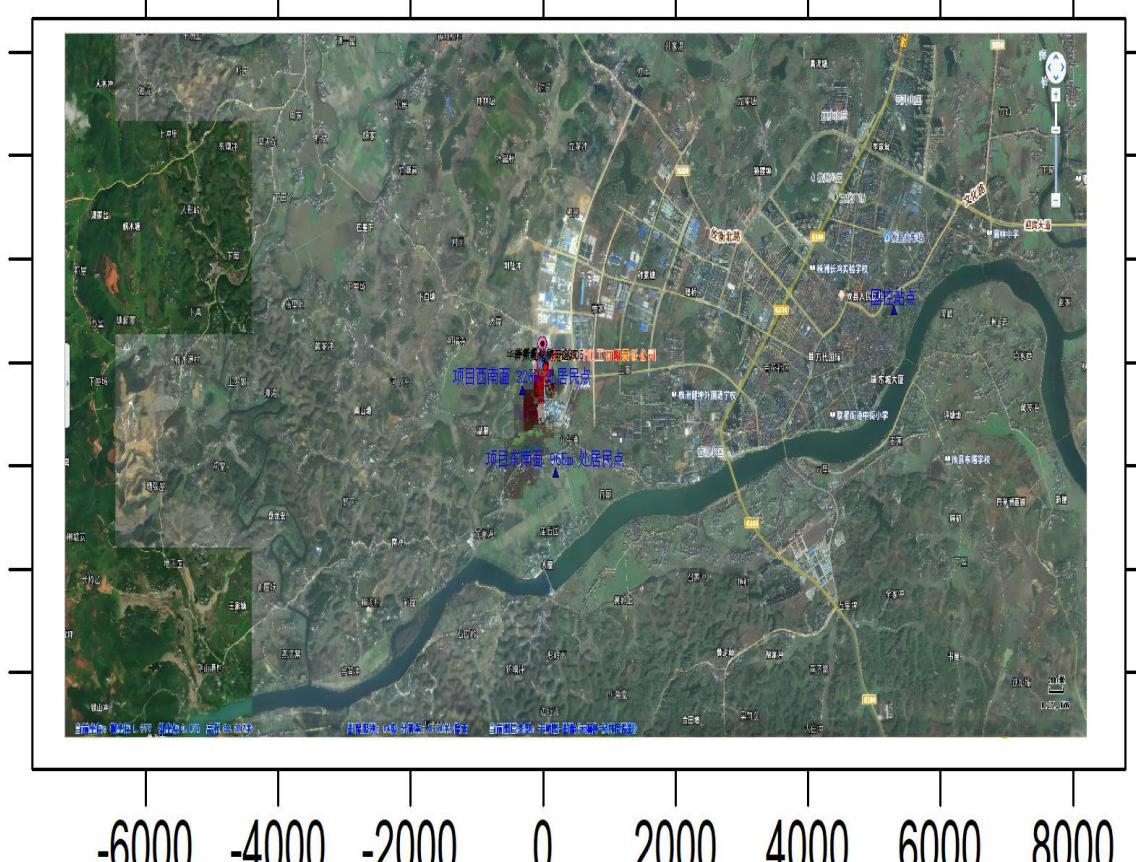


图 4.2-18 氟化物叠加后最大日平均质量浓度分布图

### (5) 二硫化碳叠加浓度预测结果

表 4.2-26 二硫化碳叠加浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺高(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	6.47E-03	23081804	0.00E+00	6.47E-03	4.00E-02	16.16	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	6.34E-03	23040824	0.00E+00	6.34E-03	4.00E-02	15.85	达标
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	9.79E-03	23011109	0.00E+00	9.79E-03	4.00E-02	24.47	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	6.84E-03	23111501	0.00E+00	6.84E-03	4.00E-02	17.09	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	5.97E-03	23090303	0.00E+00	5.97E-03	4.00E-02	14.92	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	7.59E-03	23040824	0.00E+00	7.59E-03	4.00E-02	16.96	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	9.29E-03	23091001	0.00E+00	9.29E-03	4.00E-02	23.23	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	1.34E-02	23111708	0.00E+00	1.34E-02	4.00E-02	33.42	达标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	6.70E-03	23080504	0.00E+00	6.70E-03	4.00E-02	16.75	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	8.20E-03	23081723	0.00E+00	8.20E-03	4.00E-02	20.50	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	1.16E-02	23081201	0.00E+00	1.16E-02	4.00E-02	28.95	达标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	1.94E-02	23060204	0.00E+00	1.94E-02	4.00E-02	48.40	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	6.08E-03	23080106	0.00E+00	6.08E-03	4.00E-02	15.20	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	4.85E-03	23090303	0.00E+00	4.85E-03	4.00E-02	12.11	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	5.46E-03	23110307	0.00E+00	5.46E-03	4.00E-02	13.64	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	9.84E-03	23020621	0.00E+00	9.84E-03	4.00E-02	24.60	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	1.96E-03	23072506	0.00E+00	1.96E-03	4.00E-02	4.91	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	2.30E-02	23010908	0.00E+00	2.30E-02	4.00E-02	57.59	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	9.82E-03	23020621	0.00E+00	9.82E-03	4.00E-02	24.56	达标
20	网格	-60, 26	103.00	103.00	0.00	1小时	3.05E-02	23081607	0.00E+00	3.05E-02	4.00E-02	76.23	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目排放的二硫化碳短期浓度(1h 平均浓度)贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

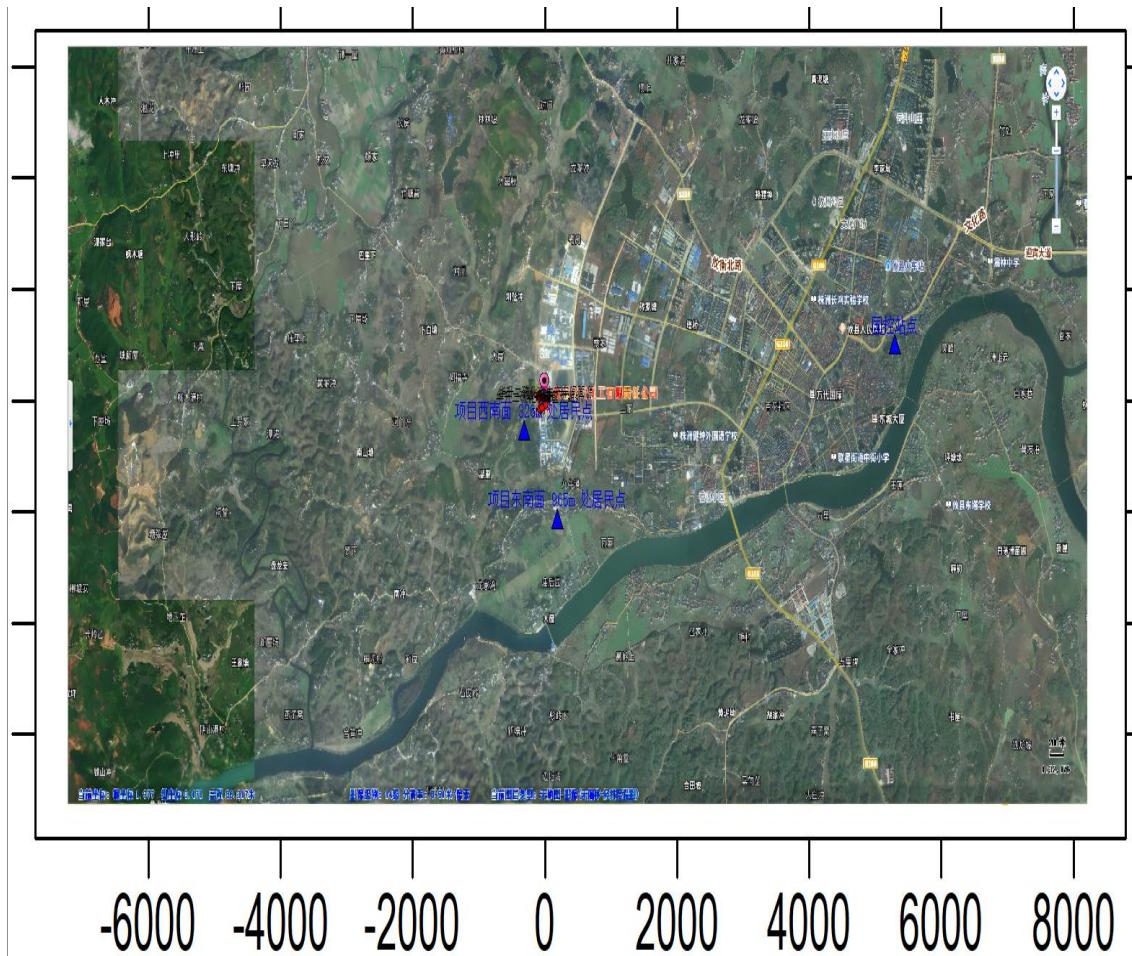


图 4.2-19 二硫化碳叠加后最大小时质量浓度分布图

### 3、非正常排放时预测结果

本评价非正常排放主要考虑废气处理装置失效的情况，非正常排放浓度预测结果见下表。

### (1) $\text{SO}_2$ 非正常排放浓度预测结果

表 4.2-27  $\text{SO}_2$  非正常排放浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	超标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	5.81E-02	23120810	0.00E+00	5.81E-02	5.00E-01	11.62	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	5.07E-02	23120810	0.00E+00	5.07E-02	5.00E-01	10.14	达标
3	台州上居居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	8.66E-02	23021909	0.00E+00	8.66E-02	5.00E-01	17.37	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	5.44E-02	23012110	0.00E+00	5.44E-02	5.00E-01	10.89	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	9.36E-02	23101408	0.00E+00	9.36E-02	5.00E-01	18.72	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	6.24E-02	23120810	0.00E+00	6.24E-02	5.00E-01	12.48	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	6.74E-02	23082408	0.00E+00	6.74E-02	5.00E-01	13.49	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	5.49E-02	23120517	0.00E+00	5.49E-02	5.00E-01	10.99	达标
9	益安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	6.79E-02	23020409	0.00E+00	6.79E-02	5.00E-01	13.58	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	6.62E-02	23120910	0.00E+00	6.62E-02	5.00E-01	13.23	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	7.94E-02	23091608	0.00E+00	7.94E-02	5.00E-01	15.87	达标
12	荷里拗居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	9.41E-02	23091608	0.00E+00	9.41E-02	5.00E-01	18.81	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	4.17E-02	23091608	0.00E+00	4.17E-02	5.00E-01	8.35	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	7.68E-02	23101408	0.00E+00	7.68E-02	5.00E-01	15.35	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	4.56E-02	23010909	0.00E+00	4.56E-02	5.00E-01	9.13	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	8.26E-02	23020809	0.00E+00	8.26E-02	5.00E-01	16.52	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	2.14E-02	23052407	0.00E+00	2.14E-02	5.00E-01	4.27	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	1.04E-01	23091008	0.00E+00	1.04E-01	5.00E-01	20.78	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	8.32E-02	23021909	0.00E+00	8.32E-02	5.00E-01	16.63	达标
20	网格	-60, -172	97.50	97.50	0.00	1小时	2.91E-01	23080209	0.00E+00	2.91E-01	5.00E-01	58.30	达标

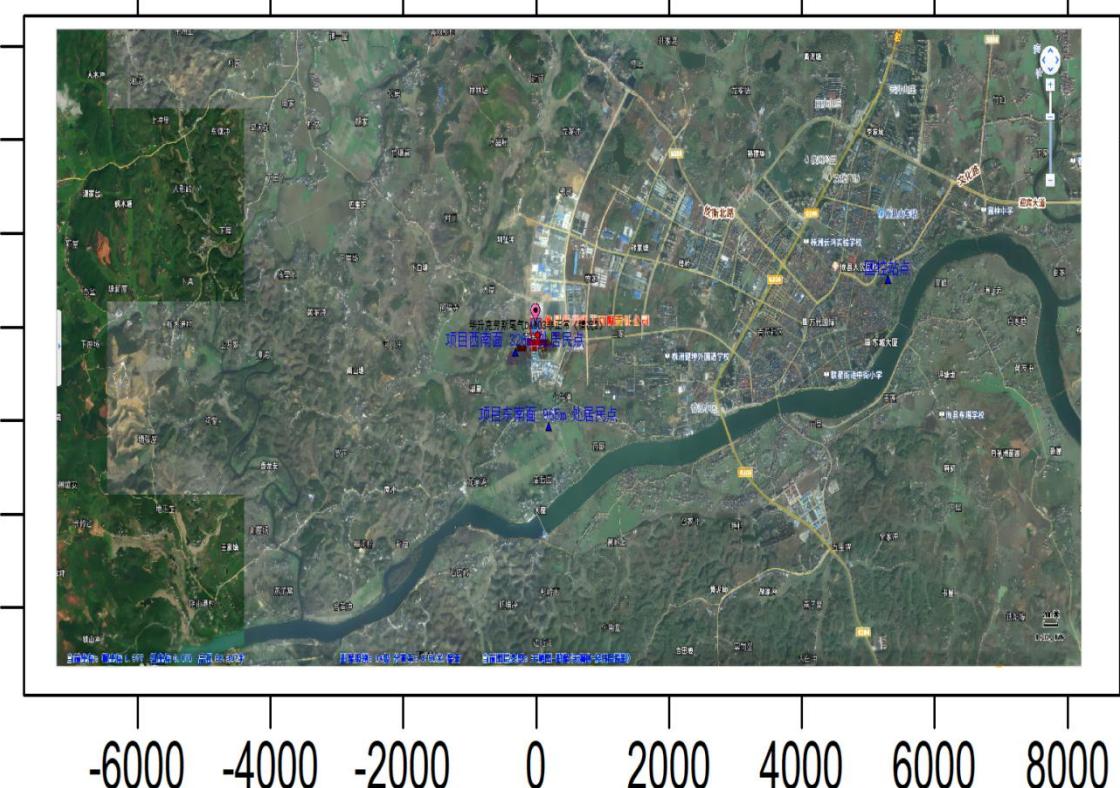


图 4.2-19  $\text{SO}_2$  非正常排放 1 小时预测结果浓度分布图

### (2) $\text{NO}_2$ 非正常排放浓度预测结果

表 4.2-28 NO<sub>2</sub> 非正常排放浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	1.09E-02	23082307	0.00E+00	1.09E-02	2.00E-01	5.43	达标
						日平均	1.72E-03	230117	0.00E+00	1.72E-03	8.00E-02	2.15	达标
						全时段	3.91E-04		0.00E+00	3.91E-04	4.00E-02	0.98	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	7.21E-03	23071423	0.00E+00	7.21E-03	2.00E-01	3.60	达标
						日平均	1.05E-03	231224	0.00E+00	1.05E-03	8.00E-02	1.31	达标
						全时段	1.69E-04		0.00E+00	1.69E-04	4.00E-02	0.42	达标
3	台洲上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	9.83E-03	23091407	0.00E+00	9.83E-03	2.00E-01	4.91	达标
						日平均	2.17E-03	231218	0.00E+00	2.17E-03	8.00E-02	2.71	达标
						全时段	5.57E-04		0.00E+00	5.57E-04	4.00E-02	1.39	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	7.92E-03	23021205	0.00E+00	7.92E-03	2.00E-01	3.96	达标
						日平均	1.37E-03	231028	0.00E+00	1.37E-03	8.00E-02	1.71	达标
						全时段	2.66E-04		0.00E+00	2.66E-04	4.00E-02	0.67	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	8.55E-03	23062401	0.00E+00	8.55E-03	2.00E-01	4.27	达标
						日平均	9.46E-04	230509	0.00E+00	9.46E-04	8.00E-02	1.18	达标
						全时段	1.15E-04		0.00E+00	1.15E-04	4.00E-02	0.29	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	7.83E-03	23051904	0.00E+00	7.83E-03	2.00E-01	3.92	达标
						日平均	1.15E-03	231022	0.00E+00	1.15E-03	8.00E-02	1.43	达标
						全时段	2.10E-04		0.00E+00	2.10E-04	4.00E-02	0.53	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	1.50E-02	23081607	0.00E+00	1.50E-02	2.00E-01	7.51	达标
						日平均	1.26E-03	230816	0.00E+00	1.26E-03	8.00E-02	1.57	达标
						全时段	1.50E-04		0.00E+00	1.50E-04	4.00E-02	0.38	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	1.13E-02	23063020	0.00E+00	1.13E-02	2.00E-01	5.66	达标
						日平均	1.26E-03	230311	0.00E+00	1.26E-03	8.00E-02	1.58	达标
						全时段	1.61E-04		0.00E+00	1.61E-04	4.00E-02	0.40	达标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	6.79E-03	23070222	0.00E+00	6.79E-03	2.00E-01	3.39	达标
						日平均	6.28E-04	230721	0.00E+00	6.28E-04	8.00E-02	0.79	达标
						全时段	8.28E-05		0.00E+00	8.28E-05	4.00E-02	0.21	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	8.07E-03	23082619	0.00E+00	8.07E-03	2.00E-01	4.04	达标
						日平均	5.55E-04	230420	0.00E+00	5.55E-04	8.00E-02	0.69	达标
						全时段	7.66E-05		0.00E+00	7.66E-05	4.00E-02	0.19	达标
11	平里塘居民点	-608, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	1.13E-02	23052005	0.00E+00	1.13E-02	2.00E-01	5.66	达标
						日平均	1.22E-03	230226	0.00E+00	1.22E-03	8.00E-02	1.53	达标
						全时段	1.98E-04		0.00E+00	1.98E-04	4.00E-02	0.50	达标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	2.22E-02	23072607	0.00E+00	2.22E-02	2.00E-01	11.12	达标
						日平均	2.68E-03	230302	0.00E+00	2.68E-03	8.00E-02	3.35	达标
						全时段	4.93E-04		0.00E+00	4.93E-04	4.00E-02	1.23	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	7.56E-03	23061220	0.00E+00	7.56E-03	2.00E-01	3.79	达标
						日平均	5.56E-04	231024	0.00E+00	5.56E-04	8.00E-02	0.70	达标
						全时段	8.28E-05		0.00E+00	8.28E-05	4.00E-02	0.21	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	9.98E-03	23061003	0.00E+00	9.98E-03	2.00E-01	4.99	达标
						日平均	1.26E-03	230509	0.00E+00	1.26E-03	8.00E-02	1.57	达标
						全时段	8.39E-05		0.00E+00	8.39E-05	4.00E-02	0.21	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	7.75E-03	23082903	0.00E+00	7.75E-03	2.00E-01	3.87	达标
						日平均	9.73E-04	231028	0.00E+00	9.73E-04	8.00E-02	1.22	达标
						全时段	1.42E-04		0.00E+00	1.42E-04	4.00E-02	0.35	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	1.01E-02	23020818	0.00E+00	1.01E-02	2.00E-01	5.03	达标
						日平均	1.97E-03	230219	0.00E+00	1.97E-03	8.00E-02	2.47	达标
						全时段	4.78E-04		0.00E+00	4.78E-04	4.00E-02	1.20	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	4.97E-03	23082920	0.00E+00	4.97E-03	2.00E-01	2.48	达标
						日平均	3.97E-04	230613	0.00E+00	3.97E-04	8.00E-02	0.50	达标
						全时段	2.33E-05		0.00E+00	2.33E-05	4.00E-02	0.06	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	2.23E-02	23051307	0.00E+00	2.23E-02	2.00E-01	11.14	达标
						日平均	3.96E-03	230225	0.00E+00	3.96E-03	8.00E-02	4.97	达标
						全时段	8.72E-04		0.00E+00	8.72E-04	4.00E-02	2.18	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	9.99E-03	23020818	0.00E+00	9.99E-03	2.00E-01	5.06	达标
						日平均	2.03E-03	230219	0.00E+00	2.03E-03	8.00E-02	2.53	达标
						全时段	4.92E-04		0.00E+00	4.92E-04	4.00E-02	1.23	达标
20	网格	-60, 26	103.00	103.00	0.00	1小时	3.21E-02	23051410	0.00E+00	3.21E-02	2.00E-01	16.05	达标
						日平均	1.09E-02	231217	0.00E+00	1.09E-02	8.00E-02	13.66	达标
						全时段	2.72E-03		0.00E+00	2.72E-03	4.00E-02	6.80	达标

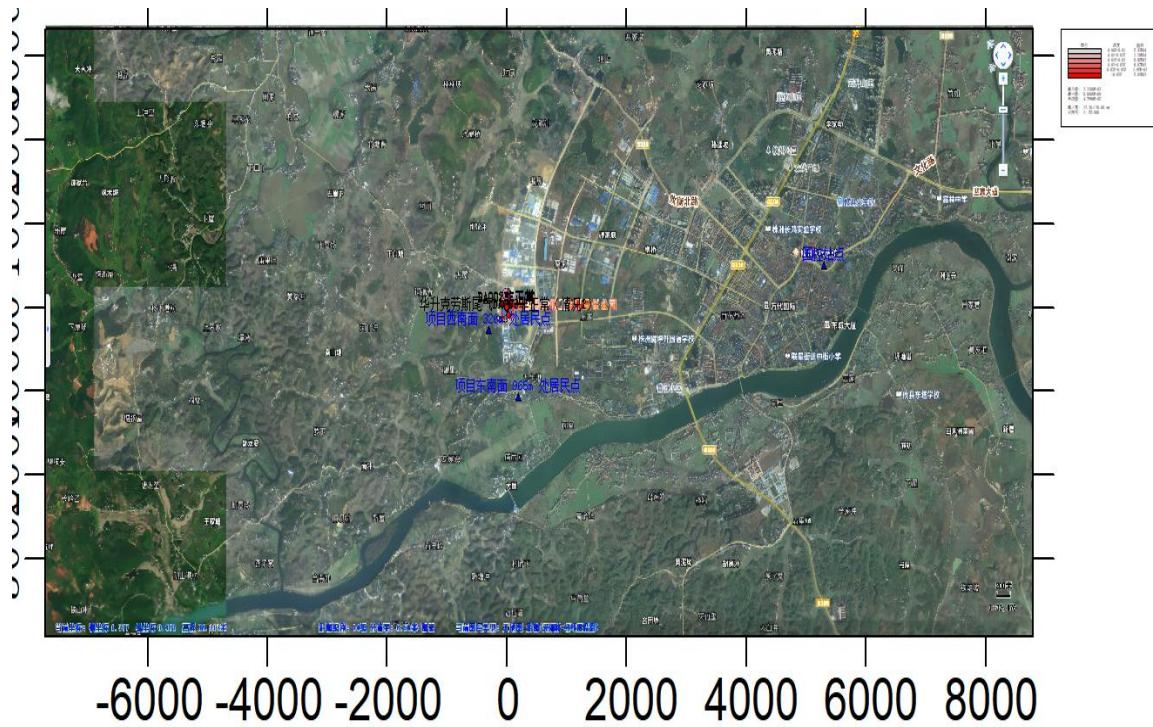


图 4.2-20 NO<sub>2</sub> 非正常排放 1 小时预测结果浓度分布图

### (3) 颗粒物非正常排放浓度预测结果

表 4.2-29 颗粒物非正常排放浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高程(m)	离地高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m³)	叠加背景后的浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	3.85E-02	23082406	0.00E+00	3.85E-02	4.50E-01	8.55	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	日平均	4.24E-03	231002	0.00E+00	4.24E-03	1.50E-01	2.83	达标
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	3.31E-03	231017	0.00E+00	3.31E-03	1.50E-01	2.20	达标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	日平均	4.77E-02	23091107	0.00E+00	4.77E-02	4.50E-01	10.61	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	3.94E-02	23060706	0.00E+00	3.94E-02	4.50E-01	8.75	达标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	日平均	5.93E-03	230817	0.00E+00	5.93E-03	1.50E-01	3.95	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	3.77E-03	231028	0.00E+00	3.77E-03	1.50E-01	2.52	达标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	日平均	3.63E-03	230624	0.00E+00	3.63E-03	1.50E-01	2.42	达标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	3.99E-02	2308124	0.00E+00	3.99E-02	4.50E-01	8.86	达标
10	洪家场居民点	-1221, 576	87.85	87.85	0.00	日平均	4.51E-03	231022	0.00E+00	4.51E-03	1.50E-01	3.01	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	5.75E-02	23081704	0.00E+00	5.75E-02	4.50E-01	12.77	达标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	日平均	5.47E-03	230817	0.00E+00	5.47E-03	1.50E-01	3.64	达标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	6.20E-02	23052503	0.00E+00	6.20E-02	4.50E-01	13.79	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	日平均	5.05E-03	231119	0.00E+00	5.05E-03	1.50E-01	3.36	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	3.06E-02	23072001	0.00E+00	3.06E-02	4.50E-01	6.85	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	日平均	2.01E-03	230512	0.00E+00	2.01E-03	1.50E-01	1.34	达标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	2.40E-02	23081923	0.00E+00	2.40E-02	4.50E-01	8.46	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	日平均	2.91E-03	230829	0.00E+00	2.91E-03	1.50E-01	1.94	达标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	4.58E-02	23083001	0.00E+00	4.58E-02	4.50E-01	10.19	达标
20	网格	-60, 26	103.00	103.00	0.00	日平均	7.80E-03	230915	0.00E+00	7.80E-03	1.50E-01	5.20	达标
		90, -106	91.10	91.10	0.00	1小时	2.95E-01	23081607	0.00E+00	2.95E-01	4.50E-01	65.63	达标
						日平均	2.81E-02	230423	0.00E+00	2.81E-02	1.50E-01	18.71	达标

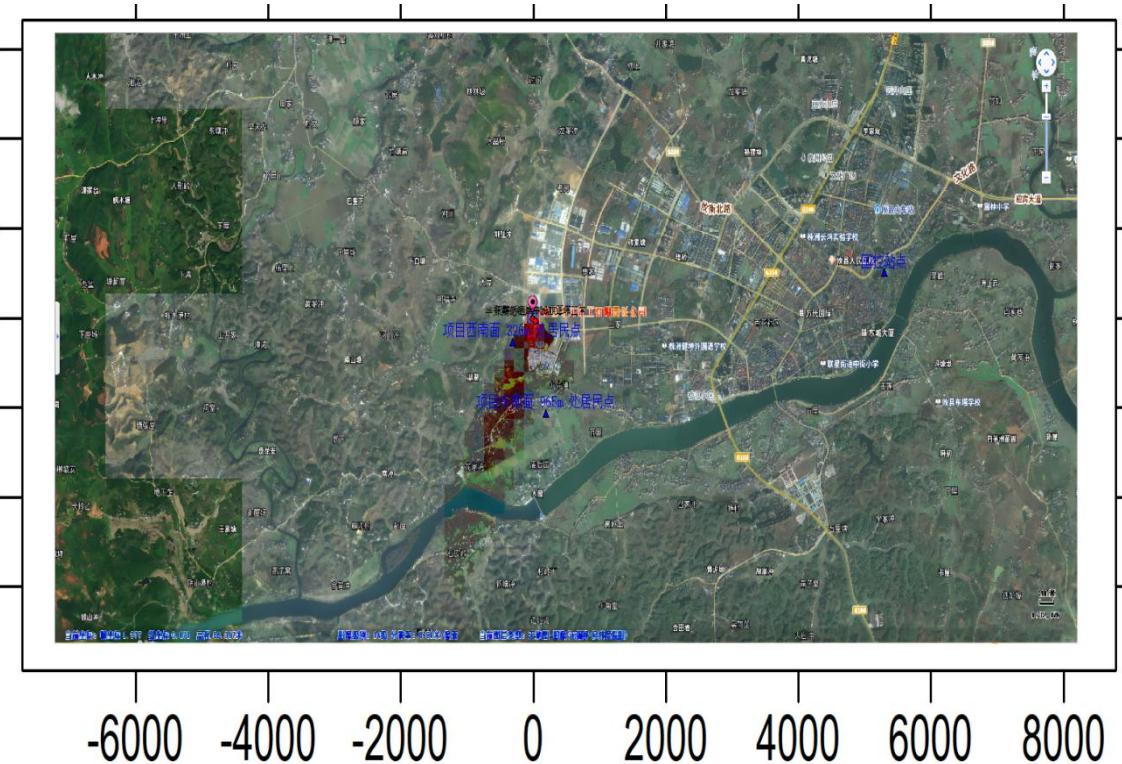


图 4.2-21 颗粒物非正常排放 1 小时预测结果浓度分布图

#### (4) 硫化氢非正常排放浓度预测结果

表 4.2-29 硫化氢非正常排放浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y,或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m³)	叠加背景后的浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	1.03E-02	23120810	0.00E+00	1.03E-02	1.00E-02	102.88	超标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	8.98E-03	23120810	0.00E+00	8.98E-03	1.00E-02	89.77	达标
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	1.54E-02	23021909	0.00E+00	1.54E-02	1.00E-02	153.80	超标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	9.64E-03	23012110	0.00E+00	9.64E-03	1.00E-02	96.40	达标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	1.66E-02	23101408	0.00E+00	1.66E-02	1.00E-02	165.75	超标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	1.11E-02	23120810	0.00E+00	1.11E-02	1.00E-02	110.51	超标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	1.19E-02	23082408	0.00E+00	1.19E-02	1.00E-02	119.42	超标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	9.73E-03	23120517	0.00E+00	9.73E-03	1.00E-02	97.29	达标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	1.20E-02	23020409	0.00E+00	1.20E-02	1.00E-02	120.24	超标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	1.17E-02	23120910	0.00E+00	1.17E-02	1.00E-02	117.16	超标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	1.41E-02	23091608	0.00E+00	1.41E-02	1.00E-02	140.55	超标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	1.67E-02	23091608	0.00E+00	1.67E-02	1.00E-02	166.59	超标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	7.39E-03	23091608	0.00E+00	7.39E-03	1.00E-02	73.91	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	1.36E-02	23101408	0.00E+00	1.36E-02	1.00E-02	135.95	超标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	8.08E-03	23010909	0.00E+00	8.08E-03	1.00E-02	80.83	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	1.46E-02	23020809	0.00E+00	1.46E-02	1.00E-02	146.29	超标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	3.78E-03	23052407	0.00E+00	3.78E-03	1.00E-02	37.85	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	1.84E-02	23091008	0.00E+00	1.84E-02	1.00E-02	184.00	超标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	1.47E-02	23021909	0.00E+00	1.47E-02	1.00E-02	147.30	超标
20	网格	-60, -172	97.50	97.50	0.00	1小时	5.16E-02	23080209	0.00E+00	5.16E-02	1.00E-02	516.22	超标

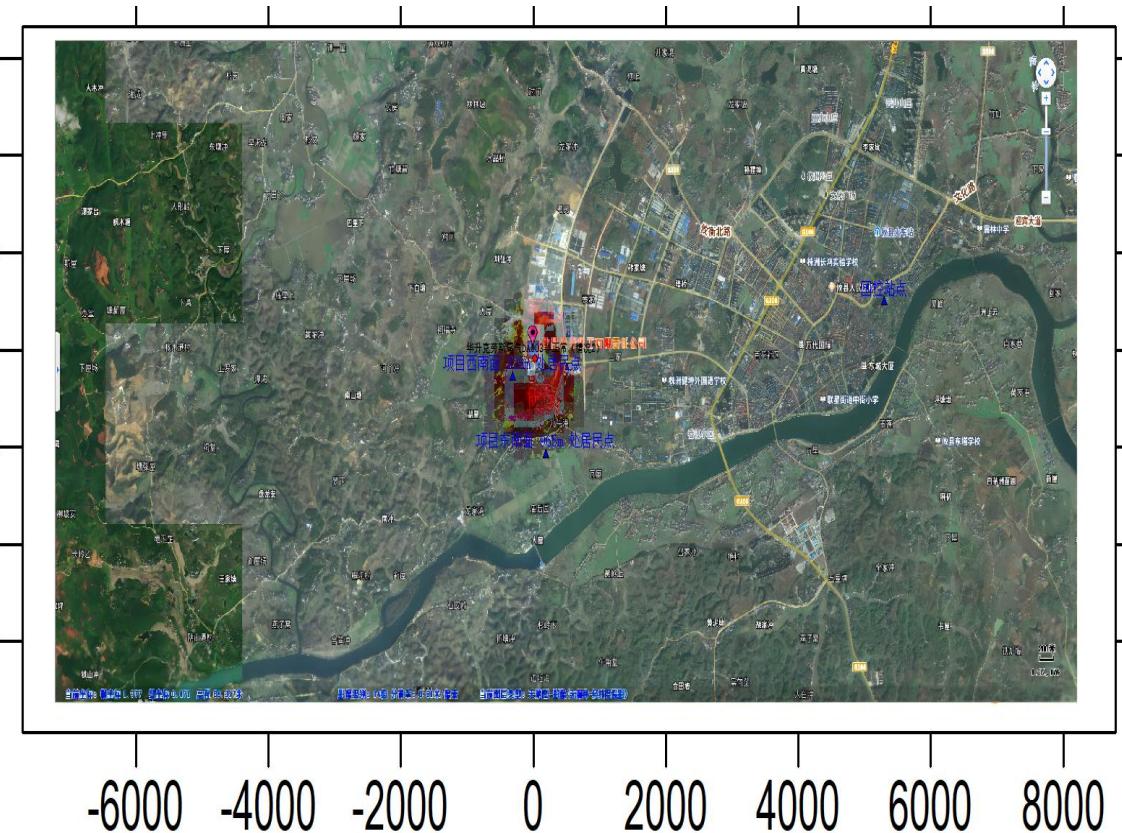


图 4.2-21 硫化氢非正常排放 1 小时预测结果浓度分布图  
 (5) 氟化物非正常排放浓度预测结果

表 4.2-30 氟化物非正常排放浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占比率%(叠加背景以后)	是否超标
1	石坡居民点	-675, -1089	75.95	75.95	0.00	1小时	1.70E-02	23080506	0.00E+00	1.70E-02	2.00E-02	84.89	达标
2	油榨冲居民点	-1530, -1117	86.34	86.34	0.00	1小时	1.54E-02	23102723	0.00E+00	1.54E-02	2.00E-02	77.09	达标
3	台州上居民点	-128, -1056	85.96	85.96	0.00	1小时	2.15E-02	23061705	0.00E+00	2.15E-02	2.00E-02	107.27	超标
4	龙湖大队居民	908, -1041	89.03	89.03	0.00	1小时	2.06E-02	23082906	0.00E+00	2.06E-02	2.00E-02	102.82	超标
5	江桥街道社区	1445, -381	92.27	92.27	0.00	1小时	2.01E-02	23082822	0.00E+00	2.01E-02	2.00E-02	100.42	超标
6	寺头龙居民点	-1107, -666	86.60	86.60	0.00	1小时	1.78E-02	23091003	0.00E+00	1.78E-02	2.00E-02	88.82	达标
7	大屋居民点	-603, 437	82.28	82.28	0.00	1小时	2.02E-02	23081606	0.00E+00	2.02E-02	2.00E-02	100.86	超标
8	塘脚上居民点	-608, 152	82.58	82.58	0.00	1小时	2.18E-02	23081107	0.00E+00	2.18E-02	2.00E-02	108.88	超标
9	盆安居民点	-1003, 1241	80.20	80.20	0.00	1小时	1.56E-02	23082607	0.00E+00	1.56E-02	2.00E-02	78.22	达标
10	洪家场居民点	-1221, 575	87.85	87.85	0.00	1小时	1.80E-02	23080421	0.00E+00	1.80E-02	2.00E-02	90.17	达标
11	平里塘居民点	-808, -138	90.83	90.83	0.00	1小时	2.21E-02	23063022	0.00E+00	2.21E-02	2.00E-02	110.31	超标
12	苟里坳居民点	-399, -190	98.35	98.35	0.00	1小时	3.40E-02	23073105	0.00E+00	3.40E-02	2.00E-02	169.83	超标
13	荷叶坡居民点	-1449, 85	79.25	79.25	0.00	1小时	1.62E-02	23050823	0.00E+00	1.62E-02	2.00E-02	80.78	达标
14	株洲健坤外国语	2125, -384	101.40	101.40	0.00	1小时	1.77E-02	23060401	0.00E+00	1.77E-02	2.00E-02	88.41	达标
15	攸县江桥中学	1774, -1238	89.57	89.57	0.00	1小时	1.54E-02	23073024	0.00E+00	1.54E-02	2.00E-02	76.79	达标
16	龙湖小学	219, -1074	84.77	84.77	0.00	1小时	2.08E-02	23082907	0.00E+00	2.08E-02	2.00E-02	103.95	超标
17	国控站点	5301, 504	93.13	93.13	0.00	1小时	8.22E-03	23082922	0.00E+00	8.22E-03	2.00E-02	41.11	达标
18	项目西南面	-307, -263	101.06	101.06	0.00	1小时	3.08E-02	23082901	0.00E+00	3.08E-02	2.00E-02	154.05	超标
19	项目东南面	186, -1063	85.69	85.69	0.00	1小时	2.03E-02	23082907	0.00E+00	2.03E-02	2.00E-02	101.52	超标
20	网格	-60, 26	103.00	103.00	0.00	1小时	1.17E-01	23081607	0.00E+00	1.17E-01	2.00E-02	584.71	超标

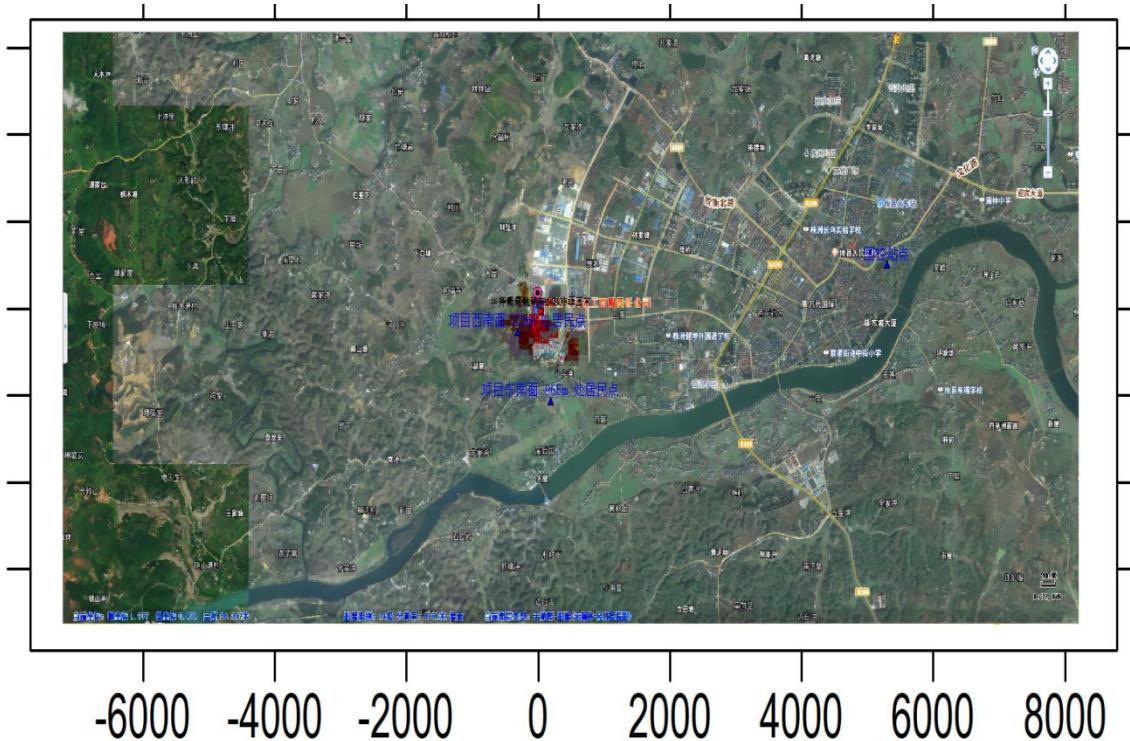


图 4.2-22 氟化物非正常排放 1 小时预测结果浓度分布图

根据预测可知，在正常工况下，对各敏感点影响不大，预测值均未超过相关标准值。当灼烧炉及脱硫除尘工艺系统及氟化钠生产线废气处理系统发生故障而不能正常运行时，在排气筒下风向各敏感点  $H_2S$ 、氟化物的预测值均超过了标准限值，可见当本项目废气非正常排放时将对环保目标造成较大的污染影响，当出现该种非正常工况时，应立即停止进料，关闭阀门。非正常排放下，下风向各敏感点  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、烟尘的预测值均未超标。

#### 4.2.2.6 防护距离的设置

##### 1、大气环境防护距离的设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离，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”，根据进一步预测结果，正常排放时，本项目对厂界外  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、氟化物、二硫化碳小时浓度、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、氟化物日平均浓度等均能满足相应的环境质量标准，厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离。

##### 2、卫生防护距离

根据《攸县华升化工有限责任公司二硫化碳搬迁改造项目》环评报告及批复，确定本项目环境防护距离为生产装置区边界外 400m。本项目最近居民点为西南面 326m 处居民点，距生产装置区约 439m，故项目卫生防护距离内无居民，因此，本项目废气不会对周边环保目标造成明显影响。

同时本环评对周边用地提出控制要求：本项目防护距离内不得新建居民楼、学校、医院等敏感建筑和对空气环境质量要求较高的企业。

#### 4.2.2.7 大气环境影响评价结论

##### （1）正常工况下贡献浓度预测结果

正常工况时预测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、氟化物、二硫化碳在网格点及环境空气保护目标处短期浓度贡献值占标率均小于 100%；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

##### （2）叠加浓度预测结果

对于现状达标的 basic 污染物，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度也符合环境质量标准。

因此，本项目大气环境影响可以接受。

### 4.2.3 声环境影响分析与评价

#### 4.2.3.1 预测源强

本项目声源主要来源于各类泵、制冷机组、空压机、压缩机、风机、离心机等机械设备，各种机械设备产生的噪声声级见表 3.2-14。

#### 4.2.3.2 预测内容

预测厂界各噪声测点等效 A 声级。

#### 4.2.3.3 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

#### 4.2.3.4 预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4.2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

①室内声源靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L<sub>w</sub>——室内声源声功率级，dB；

$L_{p1}$ ——室内声源声压级, dB;

$Q$ ——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时,  $Q=1$ ; 当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ; 当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ ; 当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ; 本报告设项目车间设备位于车间中心考虑。

$R$ ——房间常数;  $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ,  $S$  为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $\alpha$ 为平均吸声系数;

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

②声音传至室外的声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:  $L_{p1}$ ——室内声源的声压级, dB;

$L_{p2}$ ——声源传至室外的声压级, dB;

$T_L$ ——隔墙 (或窗户) 的隔声量, dB。

③将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中:  $L_w$ ——声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ ——声压级, dB;

$s$ ——透声面积, m。

④室外等效点声源的几何发散衰减 (半自由声场)

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中:  $L_p(r)$ ——距等效声源  $r$  (m) 处的声压级, dB;

$L_w$ ——声功率级, dB;

$r$ ——预测点与等效声源的距离, m。

⑤多个室外等效声源叠加后的总声压级

$$L_{pt} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_{pi} \cdot 10^{\alpha_i}} \right)$$

式中:  $L_{pt}$ ——预测点处的总声压级, dB;

$L_{pi}$ ——预测点处第  $i$  个声源的声压级, dB;

#### 4.2.3.5 预测结果

根据项目平面布局，其各噪声设备多布局于车间内，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及厂房墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，可预测出项目车间多个噪声源强经降噪措施削减后，在厂房围护结构处的声级，然后计算厂界的噪声级。其预测结果见下表 4.3-1。

表 4.3-1 噪声影响预测结果一览表 单位：dB (A)

编号	昼间	夜间
	贡献值	贡献值
厂界东面	46.5	47.5
厂界西面	45.1	42.1
厂界南面	43.9	41.9
厂界北面	44.0	45.0

根据预测结果可知，建设项目正常营运时，在采取隔声、减振、消声等措施处理后，项目噪声源昼夜间对各厂界的贡献值为 41.9~47.5dB(A)，贡献值较小，各厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。项目位于攸县高新技术产业开发区内，且周边 200m 范围内没有声环境敏感点。可见，本项目噪声源对厂界影响较小，不会造成噪声扰民。

为进一步确保项目投产后，项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，本环评要求建设单位对本项目采取以下措施：

（1）从噪声源入手，在满足生产工艺的前提下，项目选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，对设备基础进行了减振等措施。

（2）项目重视总平面布置，合理布局，将高噪声设备布置远离边界；利用建筑物来阻隔声波的传播。

（3）用隔声法降低噪声：采用适当隔声设备如隔墙、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，对高噪声设备置于专用房用，并采取防振、隔声、消声措施等。

（4）对风机等噪声设备采用以下措施：

①对风机等噪声级别的大的设备基础等部进行减振、隔振措施。

②将高噪声设备等设置在独立的房间，并对墙体、门等做好隔声措施。

(5) 加强噪声设备的维护管理, 使设备处于良好的运行状态, 避免因不正常运行所导致的噪声增大。

(6) 加强职工环保意识教育, 提倡文明生产, 防止人为噪声; 强化厂区内的行车管理制度, 严禁鸣号, 进入厂区低速行使, 最大限度减少流动噪声源。

(7) 尽可能地安排在昼间进行生产, 若夜间必须生产, 应控制夜间生产时间, 特别夜间应停止高噪声设备, 减少机械的噪声影响, 同时减少夜间交通运输活动。

#### 4.2.4 固体废物环境影响分析与评价

建设项目固体废物种类包括危险废物、一般工业固体废物。各类固废处置情况如下:

表 4.2-15 本项目固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	属性/形态	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	处理处置方式
1	硫磺渣	一般固废/固态	矿物型废物	46	370.375	过滤工艺	外售综合利用
2	硫磺外包装袋	一般固废/固态	废复合包装袋	07	43.25	原料拆包	厂家回收综合利用
3	锅炉废水沉淀池产生的污泥	一般固废/固态	污泥	61	0.07	废水处理	作为一般工业固废处置
4	生活污水处理产生的污泥	一般固废/固态	污泥	-	0.5	废水处理	送攸县垃圾填埋场
5	脱硫除尘废渣	一般/固态	脱硫石膏	65	1128.9	废气处理	外售综合利用
6	克劳斯装置废催化剂	危废/固态	HW50 废催化剂	4216-173-50	6.25	硫磺回收	交由有资质单位进行处置
7	硫磺内包装袋	危废/固态	HW49 其他废物	900-041-49	4.3	原料拆包	交由有资质单位进行处置
8	废活性炭	危废/固态	HW49 其他废物	772-006-49	10	废水处理	交由有资质单位进行处置
9	废铁渣	危废/固态	HW49 其他废物	772-006-49	0.2	废水处理	交由有资质单位进行处置
10	氢氧化钠废包装袋	危废/固态	HW49 其他废物	900-041-49	7.77	原料拆包	交由有资质单位进行处置
11	蒸发残渣	危废/固态	HW49 其他废物	772-006-49	1.9053	废液处理	交由有资质单位进行处置
12	生活垃圾	生活垃圾/固态	-	-	9.9	办公生活	环卫部门统一处置

项目固体废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境。因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置的方案和技术，首先从有用物料回收再利用着眼，“化废为宝”，既回收一部分资源，又减轻处置负荷，对目前还不能回收利用的，应遵循“无害化”处置原则进行有效处置。

项目拟设置1座危险废物暂存间，位于硫磺仓库内的西南面，占地面积约为25m<sup>2</sup>。项目危险废物为废活性炭、废铁渣、氢氧化钠废包装袋等，应交由有资质的危废处理单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

#### （1）项目设置的危险废物暂存间需满足以下要求

危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）的相关要求进行建设，贮存危险废物符合国家环境保护标准的防治措施，危险废物暂存周期一般不超过半年。建设单位和接收单位均严格按照《危险废物转移联单管理办法》完成各项法定手续和承担各自的义务，以保证废渣不会对环境造成二次污染。场内危险废物贮存还应注意以下事项：

①按要求建设危废暂存间，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网。

②应当使用符合标准的容器盛装危险废物：容器完好无损、材质满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容、容器上必须粘贴符合相应标准的标签；禁止将不相容的危险废物混装在一个容器内，并设有隔离间隔断；

③危险废物堆要防风、防雨、防晒；地面均进行固化，并在危废仓库及厂房四周设置围堰或者干净完整的空桶，收集泄露物料及消防废水。

④贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）中有关规定，有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单的专用标志；

⑤应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑥应有安全照明观察窗口，并应设有应急防护设施；

⑦用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑧贮存库容量的设计应考虑工艺运行的要求并应满足设备大修（一般以15天为宜）；

⑨项目不含重金属或持久性污染物，故危废暂存间采取一般防渗措施措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

## （2）危险废物运行管理措施

①须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②加强厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少危废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危废暂存间贮存设施进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危废库必须按GB15562.2的规定设置警示标志。

⑤危废库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦及时清扫包装和装卸过程中滴洒或洒落的危险废物，严禁将危险废物随意散堆，避免刮风产生扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响。

## 4.2.5 地下水影响分析与评价

### 4.2.5.1 评价区及厂区水文地质条件

项目东北面约430m处为湖南昊华化工股份有限公司，本项目与湖南昊华化工股份有限公司处于同一水文地质单元，故本次评价区域水文地质资料引自《湖南昊华生物制品有限公司整体绿色搬迁升级项目地下水环境影响评价专题报告》专题报告调查期间对区域进行的普查，区域环境水文地质勘查资料基本满足评价要求。

### 4.2.5.2 评价区水文地质条件

#### 1、地层

调查评价区分布的地层较简单，从老到新主要为：白垩系（K）及第四系（Q），分述如下：

##### （1）白垩系上统戴家坪组（K1d）

白垩系上统戴家坪组下段 (K1d1)：暗紫红色-砖红色钙质长石石英砂岩、砂砾岩、砾岩夹粉砂质泥灰岩。

白垩系上统戴家坪组上段 (K1d2)：暗紫红色-砖红色长石石英砂岩、钙质粉砂岩、细砂岩、泥灰岩、含砾砂岩等。

## (2) 第四系 (Q)

第四系更新统 (Qp)：亚粘土、网纹红土、砂砾、砾石层。

第四系全新统 (Qh)：亚砂土、砂砾石、卵石。

## 2、地下水类型及含水岩组划分

根据岩性差异、含水介质形态及地下水赋存状态，将调查区地下水划分为基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和第四系松散岩类孔隙水。对应着将地下水含水岩组划分为基岩裂隙水含水岩组、碎屑岩类裂隙孔隙水含水岩组和第四系松散岩类孔隙水含水岩组。

### (1) 基岩裂隙水

赋存于调查区侵入岩中，岩性主要为花岗岩、石英闪长岩，水量贫乏。少量分布于调查区西部。

### (2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

赋存于调查区白垩系上统戴家坪组中，下段岩性有石英砂岩、砂砾岩等，含裂隙孔隙层间水，水量中等，单井涌水量 126.59-277.82 吨/日；上段岩性有石英砂岩、细砂岩、泥灰岩等，水量较贫乏，分布于调查区中部、南部及西北部。

### (3) 第四系松散岩类孔隙水

赋存于调查区第四系松散岩层中，第四系更新统，主要为粉质黏土，含孔隙承压水，含水介质为砂砾层，但分布不均匀，厚度为 0~5m。单井涌水量 7.91-9.84 吨/日，水量贫乏，局部地段水量中等。

第四系全新统含孔隙潜水。单井涌水量 111.34-312.5 吨/日，水量中等，局部地段水量丰富。

## 3、地下水补径排条件

调查区地下水主要接受大气降水补给，一部分以地表径流至地势低洼处，一部分入渗至第四系松散岩类孔隙水含水岩组及碎屑岩类孔隙裂隙水含水岩组，受地形控制，向南侧洣水及西侧河流径流、排泄。根据现场调查实测水位，绘制地下水等水位线示意图如图 4.2-1 所示，根据水位资料，调查区地下水水力梯度为 0.005~0.02。

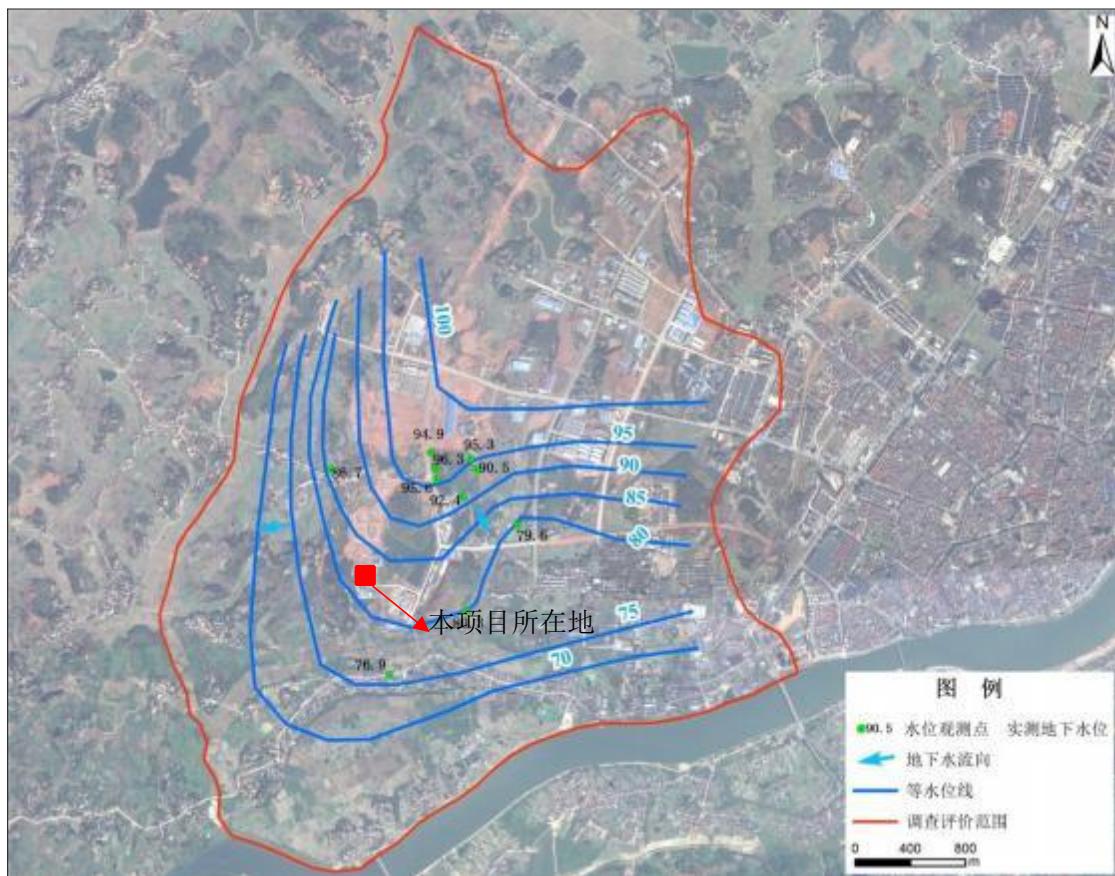


图 4.2-1 地下水等水位线示意图

#### 4.2.5.3 场区水文地质条件

##### 1、工程勘察

厂区自上而下依次为素填土、粉质黏土、全风化泥质粉砂岩、强风化泥质粉砂岩、中风化泥质粉砂岩。各岩土层特征分述如下：

###### (1) 素填土 (Qml) 层位编号①

黄褐色，松散，为新近堆填，密实度不均，稍湿，主要成分为黏性土和风化岩块。层厚 0.3-6.4m，平均厚度 2.65m，层底高程为 83.1-91.73mm。

###### (2) 粉质黏土 (Qal) 层位编号②

黄褐色，可塑，无摇振反应，稍具光泽，干强度及韧性中等。层厚 0.4-8.0m，平均厚度 3.69m，层顶埋深 0-6.40m，层顶高程为 83.1-98.5m。

###### (3) 全风化泥质粉砂岩 (K) 层位编号③

紫红色，岩芯风化呈砂土状，层厚 0.5-3.1m，平均厚度 1.44m，层顶埋深 0.0-11.8m，层顶高程为 79.35-92.2m。

###### (4) 强风化泥质粉砂岩 (K) 层位编号④

紫红色，泥质粉砂质结构，中厚层构造，节理裂隙发育，岩芯多呈碎块状，RQD约为40，手折易断，浸水易软化，干钻不易钻进，岩体质量等级为V级，该层整个场地均有分布。层厚0.8-12.8m，平均厚度4.32m，层顶埋深0.0-15.4m，层顶高程为76.88-99.5m。

#### （5）中风化泥质粉砂岩（K）层位编号⑤

紫红色，泥质粉砂质结构，中厚层构造，节理裂隙较发育，岩芯多呈柱状，RQD约为80，岩体质量等级为IV级，该层整个场地均有分布，部分钻孔中揭露到中风化泥质粉砂岩中夹强风化泥质粉砂岩或全风化泥质粉砂岩。最大揭露厚度为10.60m。

拟建场地未见崩塌、滑坡、泥石流、岩溶、采空塌陷、地面裂缝与沉降等不良地质作用及地质灾害情况。

拟建场地内无地表水体；场地内地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水。上层滞水赋存于素填土中，强风化泥质粉砂岩④、中风化泥质粉砂岩⑤中含微弱裂隙水，粉质黏土为相对隔水层。地下水来源主要为大气降水。

### 2、含水岩组特点

场区受施工影响，第四系大部分被挖除，厚度为0~10m，主要为粉质黏土及新近堆填素填土，赋存第四系孔隙水，地下水贫乏。下伏白垩系全风化或强风化泥质粉砂岩，部分区域直接出露强风化泥质粉砂岩，赋存碎屑岩类裂隙孔隙水。

### 3、包气带防污性能

根据工勘资料，包气带主要为素填土、粉质黏土、强风化泥质粉砂岩，厚度普遍大于1m，根据《水文地质手册》，三者渗透系数为范围为 $5\times10^{-5}\sim1\times10^{-4}$ cm/s，故将天然包气带防污性能定为中等。

### 4、地下水补径排条件

区内地表第四系接受大气降雨入渗补给，一部分渗入地下水含水岩组中，一部分向下游排泄。厂区北侧地势较高，地下水由北向南排泄。

#### 4.2.5.4 地下水环境保护目标

根据实际调查，项目地下水评价范围内的居民生活饮用水由县自来水公司供应，属于河流型饮用水源，部分居民有自打水井，居民水井现作为洗衣等日常用水或闲置，不作为饮用水源。本区域地下水向南排泄至洣水河，项目下游1000m范围内无居民生活饮用水井，因此本项目正常运营基本不会对区域农村居民饮水安全造成不良影响。

根据周边地下水水文地质调查,周围亦易形成含水层,岩层连续性较好,深层潜水不易受到地表水环境的污染。

#### 4.2.5.5 地下水环境影响预测与评价

##### 1、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),拟建项目的评价范围利用自定义法确定。根据野外调查与室内分析工作,确定评价范围西起司头垄,东至大坡岭,北起接子坡,南至洣水,除西侧、南侧分别以小河和洣水为界外,北侧、东侧以地下水分水岭为界划定一个水文地质单元,面积约17.24km<sup>2</sup>。

##### 2、地下水污染途径

根据工程所处区域的地质情况,建设项目对地下水的影响主要对象为厂址附近地下水,建设项目造成地下水污染环节如下:

- (1) 污水池、初期雨水池、事故应急池、污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗透,从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小,当一旦发生,极不容易发现,造成的污染和影响比较大。
- (2) 储罐区化学品事故泄漏时,通过下渗污染地下水。
- (3) 生产过程中产生的废渣等暂存场所防渗不当,造成淋滤液下渗污染地下水。如果上述情况发生,在无保护措施的情况下,地下水将会受到污染。

##### 3、项目正常状况下地下水污染影响分析

项目外排废水包括锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水(包括装卸区水桶更换废水)、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水及冷却水。依据评价区可能泄漏污染物的性质和项目建设单元的分布方式,对照评价区地质和水文地质、工程地质条件,对生产装置区、储罐区、污水处理区、初期雨水池区、事故池、固废间等均进行防渗处理。项目厂区实行雨污分流排水体制,正常状态下,厂区的地表与地下的水力联系基本被切断,生产废水不会渗入地下水。

本区含水层水力坡度较小,渗透系数亦较小,溶质运移以弥散作用为主,对流作用不明显。污染物下渗,穿透包气带,到达第一层含水层,在这段时间内,建设单位有足够的时间对污染的土壤进行清除处理,从而避免污染地下水。因此正常情况下,本项目基本不影响地下水水质,污水也很难通过包气带下渗对地下水造成污

染，而且受区内含水层介质较低渗透性、地形变化相对平缓、地下水力梯度较小等影响，污染物扩散速度相对比较慢，其影响距离和范围逐渐稳定。

本项目生产装置区、储罐区、污水处理区、事故池、固废间等的地面均采取防渗处理，满足相关规范要求的防渗要求，污染源得到有效控制，微量的滴漏可能出现，但通过及时发现、及时维修，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。

#### 4、非正常状况下地下水污染影响分析

非正常状况指违反操作规程和有关规定或由于设备和管道的损坏，使正常生产秩序被破坏，造成环境污染的状态。本次评价主要考虑污水处理区废水渗漏对地下水产生的影响。污水处理区一般不会发生泄漏事故，本次评价不考虑地震等自然灾害造成的极端情况，仅考虑由于施工不当、地面沉降等不可预计因素造成的污水处理设施局部破损或开裂导致少量废水渗漏到地下的情况。

##### （1）预测时段及预测因子

预测时段选取可能产生地下水污染的时段，对污染可能发生后的 100d、1000d、20 年（7300 天）的地下水污染物的扩散范围进行预测。

根据工程分析，本项目废水主要包含锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水及冷却水，主要污染物为硫化物、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、石油类、动植物油、氟化物等。本项目废水不涉及重金属和持久性有机污染物，采用标准指数法进行排序，取标准指数最大的作为预测因子，计算结果见下表。由下表可知：污水处理区中硫化物的标准指数最大，且远大于 1，因此，选取硫化物作为废水的预测因子。

**表 6.4-1 标准指数计算结果**

污染物		废水处理区		GB/T14848-2017, III类
		产生浓度 (mg/L)	标准指数	
项目生产或生活废水	COD	700	233.3	3.0
	NH <sub>3</sub> -N	60	120	0.5
	硫化物	1881.72	94086	0.02
	氟化物	1.05	1.05	1.0
	BOD <sub>5</sub>	200	/	/
	SS	150	/	/
	石油类	25	/	/

	动植物油	100	/	/
--	------	-----	---	---

## (2) 预测模型概化及参数选取

### ①预测参数

本次评价搜集了评价区包气带渗透系数在  $5 \times 10^{-5} \text{ cm/s} \sim 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，污染物通过包气带垂向进入地下水。污染物在含水层中的迁移主要通过水流牵引和水动力弥散作用在纵向、横向和垂向三个方向发生迁移。水力坡度取 2%。预测计算中孔隙度取值为给水度，即有效孔隙度，据预测计算经验，本次有效孔隙度取经验值 0.18。计算参数见表 6.4-2。

**表 6.4-2 地下水含水层参数**

含水层	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (%)	有效孔隙度
粘土层	0.86	2	0.18

根据含水层中砂石砾颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况，类比取得的水文地质参数见表 6.4-3。

**表 6.4-3 含水层弥散度类比取值表**

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度 (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数确定按下列方法取得：

$$u = K \cdot I/n$$

$$D_L = a_L \cdot u^m$$

式中：u—地下水实际流速 (m/d)；

K—渗透系数 (m/d)；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数 (m<sup>2</sup>/d)；

a<sub>L</sub>—弥散度 (m)；

m—指数；

根据资料钻孔试验，含水岩土质直径一般在 0.2mm 左右，因此粒径范围取 0.2-5mm 范围，计算参数结果见表 6.4-4。

表 6.4-4 计算参数一览表

含水层	地下水实际流速 u (m/d)	纵向弥散系数(m <sup>2</sup> /d)
第四系含水层	0.096	0.66

②预测公式

具体的预测公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，预测时间包括污染发生后的 100d、1000d、7300d（项目生产 20 年）；

C (y, x, t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，取 5m；

$m_M$ ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——地下水水流速度，m/d，0.096m/d；

$n_e$ ——有效孔隙度，取 0.18；

$D_L$ ——纵向弥散系数，取值 0.66m<sup>2</sup>/d；

$D_T$ ——横向 y 方向的弥散系数，2.91m<sup>2</sup>/d；

$\pi$ ——圆周率。

③泄漏源强设定

假定废水处理设施破裂位置在底部，破裂面积按 1m<sup>2</sup> 计；同时假定建设单位每月对各构筑物情况进行例行检查，修复时间约需 30 天，因此构筑物底部破裂，污水处理站泄露事故持续时间按 2 个月（60 天）计，持续下渗泄漏源强取废水连续渗漏 60 天的量。在模拟污染物在地下水中的扩散时不考虑吸附、化学反应等因素，本次预测按污染物通过包气带全部进入潜水含水层，则进入含水层的废水量按含水层地下水水流速与破裂面积的乘积计算，污染物进入含水层的源强见下表。

表 6.4-5 污染物进入含水层的源强

序号	类别	废水下渗流量 (m <sup>3</sup> /d)	下渗时间 (d)	污染物	浓度 (mg/L)	污染物进入含 水层的量 (g)
1	污水处理区	0.096	60	COD	1881.72	10838.71

#### ④预测结果

预测坐标原点设为污水处理区泄漏点, 坐标为 (x=0、y=0), 预测模型中 y 轴方向为正方向, 即地下水流动方向; x 轴正向为垂直于地下水流动方向。各类污染物下渗至地下水, 在不同时段、不同距离的预测值、最大迁移距离、项目场地边界处地下水特征因子浓度随时间的变化规律见下表。

表 6.4-6 硫化物预测结果表 单位: mg/L

污染物	硫化物												
	100				1000				7300				
x (m)	-10	-50	-300	-800	-10	-50	-300	-800	-10	-50	-300	-800	
y (m)	-10	6.34E+00	8.07E-01	1.82E-33	1.13E-238	4.16E-02	3.39E-02	1.84E-05	5.55E-26	1.67E-12	1.62E-12	5.79E-13	8.95E-16
-50	1.31E-02	1.67E-03	3.76E-36	2.33E-241	3.08E-01	2.50E-01	1.36E-04	4.10E-25	2.70E-11	2.63E-11	9.38E-12	1.45E-14	
-300	1.18E-138	1.50E-139	3.38E-172	0.00E+00	9.77E-08	7.95E-08	4.32E-11	1.30E-31	2.27E-05	2.21E-05	7.88E-06	1.22E-08	
-800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-82	1.64E-82	8.92E-86	2.69E-106	5.68E-02	5.52E-02	1.97E-02	3.05E-05	
最大浓度贡献值 (mg/L)	6.34E+00				3.08E-01				5.68E-02				
环境质量现状值 (mg/L)	0				0				0				
叠加环境质量现状值后的预测值 (mg/L)	6.34E+00				3.08E-01				5.68E-02				
标准值 (mg/L)	0.02												

注: 上表中以废水处理区渗漏点为坐标原点 (0,0), 场地边界处坐标为 (0,30)。

由上表可知, 项目二硫化碳储罐水封废水(包括装卸区水桶更换废水)、冷凝硫磺蒸煮废水处理设施防渗层破裂导致污染物下渗至地下水后, 在项目地下水下游方向第 100 天、1000 天、7300 天时 COD 在地下水最大浓度贡献值叠加环境质量现状值后分别为 6.34mg/m<sup>3</sup>、0.308mg/m<sup>3</sup>、0.0568mg/m<sup>3</sup>, 均已超过质量浓度标准, 其中最大浓度出现在 (-10, -10) 处。建设单位严格按照本环评及相关技术规范要求, 对厂区各废水处理设施、输送管道周边进行防渗处理, 运营期加强日常巡查, 可最大限度的杜绝项目非正常排放情况。

根据预测分析结果，在污水处理站底部防渗层出现破裂等非正常情况时，废水进入地下含水层以后，预测因子 COD 的浓度始终低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类标准限值，且随着时间的推移，污染物在地下水的弥散作用下，浓度逐渐降低，因此，对地下水环境影响较小。

## 4.2.6 土壤影响分析与评价

### 4.2.6.1 土壤污染途径分析

#### 1、评价范围内土地利用情况

本项目位于攸县高新技术产业开发区，本项目占地范围内近期土地利用现状及规划用途均为工业用地。

#### 2、土壤污染途径分析

通常造成污染的途径有：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②固体废弃物受风力作用产生转移；③污染物进入地表水，通过灌溉在土壤中积累；④固体废弃物受自然降水时淋溶作用，转移或渗入土壤；⑤本项目原料、固体废弃物等储运均按照相关要求，使用密闭包装、存放在危险废物存储场内，不会发生淋溶、风力转移进入土壤现象；项目废水全部经工业园污水处理厂深度处理后排入洣水，不会用于周边农田的灌溉，不会产生灌溉累积。因此本项目可能造成土壤污染的途径主要为污染物随大气传输而迁移、扩散、沉降产生。项目土壤环境影响源及影响因子识别如下表 4.2-21 所示。

表 4.2-21 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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
服务期	√ (正常)	-	-	-

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 4.2-22 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	土壤预测因子	备注
生产车间	氟化钠烘干工序	大气沉降	颗粒物、氟化物	颗粒物、氟化物	正常
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	/	/	/
		其他	/	/	/
		其他	/	/	/

### 4.2.6.2 环境影响预测与评价

#### 1、预测评价范围

预测评价范围为：项目占地范围内及占地范围外 200m 以内的范围。

## 2、预测评价时段

运营期正常工况下。

## 3、情景设置

大气沉降预测：营运期正常生产情况下，粉尘（含氟）扩散、转移至土壤中的量。

## 4、预测与评价因子

氟化钠

## 5、大气沉降影响预测

### （1）预测方法及参数选取

根据《建设项目评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）附录 E.1 方法一。该方法适用于某种物质可以概化为面源形式进入土壤环境的影响预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho b \times A \times D)$$

式中：

$\Delta S$ ----单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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或游离碱输入量，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；

$\rho b$ ----表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ----预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ----表层土壤深度量一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ----持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：  $Sb$ ----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，  $g/kg$ 。

本次土壤环境影响预测主要考虑粉尘（含氟）排放对土壤的影响。

## （2）参数选择

参数选择见表 5.6-4。

表 5.6-4 土壤环境影响预测参数表

序号	参数	单位	取值	来源
1	$Is$	$g$	1440	按废气中每年氟化物排放量
2	$Ls$	$g$	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	$Rs$	$g$	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	$\rho_b$	$kg/m^3$	1520	本次评价监测结果
5	$A$	$m^2$	160000	厂区及周边 200 米范围
6	$D$	$m$	0.2	一般取值
7	$Sb$	$g/kg$	未检出	未检出

## （3）预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产  $n$  年后土壤中氟化物的累积量。

具体计算结果详见表 5.6-5。

表 5.6-5 预测结果表

持续年份（年）	单位质量表层土壤中氟化物的增量（ $g/kg$ ）
1	0.00003
2	0.00006
5	0.00015
10	0.00030
20	0.00059

由上表可知，随着氟化物输入时间的延长，氟化物在土壤中累积量逐步增加，但累积增加量很小。

## 6、评价结论

综上，正常工况下，本项目排放的氟化物对土壤环境影响很小。因此，本报告要求企业严格做好废气污染防治措施，同时落实项目区地面防渗、防漏及防腐措施，加强日常监管和维护。

#### 4.2.7 生态环境影响分析

项目所在区域内活动的动物为一般常见的物种，地表植被长期受人类活动影响，本项目位于攸县高新技术产业开发区，周边开发程度高，因此没有珍稀动植物，本项目的建设不会对区域生物多样性产生明显影响。

# 第五章 环境风险影响分析

遵照原国家环保总局（90）环管字第 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》以及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）的精神。本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，一般性原则为环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

## 5.1 风险调查

### 5.1.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.18-2023）、《企业突发环境事件风险分级方法》（GB941-2018）附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及《危险化学品目录（2018 版）》等文件，本项目生产过程中涉及的危险化学品主要包括：天然气（甲烷）、二硫化碳、硫磺、硫化氢、二氧化硫、氢氟酸、氢氧化钠、氟化钠等，本项目风险源及风险物质调查如下：

表5.1-1 化学品理化性质、毒性及危险性一览表

序号	名称	理化性质	毒性	危险性
1	二硫化碳 CS <sub>2</sub>	无色或淡黄色透明液体，有刺激性气味，易挥发；闪点为-30℃，熔点为-110.8℃，沸点为46.5℃，嗅觉阈值为0.67~201.8mg/Nm <sup>3</sup> ，相对密度(水=1)1.26，相对密度(空气=1)2.64，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，主要用于用于制造人造丝，杀虫剂，促进剂M、D，也用作溶剂。	急性毒性：LD <sub>50</sub> 3188mg/kg(大鼠经口)，LC <sub>50</sub> 25000mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入，2h)，亚急性和慢性毒性：家兔吸入1.28g/m <sup>3</sup> ，5个月，引起慢性中毒；0.5-0.6g/m <sup>3</sup> ，6.5个月，引起血清胆固醇增加。致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌100μg/皿。姊妹染色单体交换：人类淋巴细胞10200μg/L。接触限值：PC-TWA：5mg/m <sup>3</sup> ；PC-STEL：10mg/m <sup>3</sup> (皮)。	极易燃(引燃温度90℃)，其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。受热分解产生有毒的硫化物烟气。与铝、锌、钾、氟、氯、迭氮化物等反应剧烈，有燃烧爆炸危险。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
2	天然气(甲烷)	化学式为CH <sub>4</sub> ，分子量为16.043，CAS登录号为74-82-8。甲烷的熔点为-182.5℃，沸点为-161.5℃，水溶性极差，常温常压下几乎不溶于水，密度在标准情况下为0.42(-164℃)和0.717g/L之间。甲烷在常温下为无色无气味气体，闪点为-188℃。	毒性：允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入2%浓度×60分钟，麻醉作用；兔吸入2%浓度×60分钟，麻醉作用。	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈。
2	二氧化硫 SO <sub>2</sub>	无色气体，具有窒息性特臭。熔点为-75.5℃，沸点为-10℃，溶于水、乙醇，相对密度(水=1)1.43；相对密度(空气=1)2.26，主要用于制造硫酸和保险粉等。	急性毒性：LC <sub>50</sub> 6600mg/m <sup>3</sup> ，1小时(大鼠吸入)；刺激性：家兔经眼：6ppm/4小时，32天，轻度刺激。致突变性：DNA损伤：人淋巴细胞5700ppb。接触限值：PC-TWA：5mg/m <sup>3</sup> ；PC-STEL：10mg/m <sup>3</sup> 。	危险特性：不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

4	硫化氢 H <sub>2</sub> S	无色有恶臭气体气体, 熔点为-85.5℃, 沸点为-60.4℃, 溶于水、乙醇, 相对密度(空气=1)1.19; 主要用于用于化学分析如鉴定金属离子	急性毒性: LC50618mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入) 亚急性和慢性毒性: 家兔吸入 0.01mg/L, 2 小时/天, 3 个月, 引起中枢神经系统的机能改变, 气管、支气管粘膜刺激症状, 大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢, 有小气道损害。接触限值: MAC: 10mg/m <sup>3</sup> 。	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引起回燃。
5	COS	通常状态下为有臭鸡蛋气味的无色气体, 熔点为-138.2℃, 沸点为-50.2℃, 易溶于水, 易溶于乙醇、甲苯。相对密度(水=1): 1.24 (-87℃, 液体), 相对蒸气密度(空气=1): 2.1, 用于有机合成中间体, 农药工业用于合成除草剂、杀草丹、燕麦敌、杀虫剂巴丹等。	剧毒。毒性机理可能与分解产物 H <sub>2</sub> S 有关。作用于中枢神经系统而引起窒息死亡。LD50: 无资料, LC50: 无资料。接触限值: 未制定。	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧时生成有毒的二氧化硫气体。与氧化剂接触猛烈反应。遇水或水蒸气反应放出有毒和易燃的气体。
6	硫磺 (S)	淡黄色脆性结晶或粉末, 有特殊臭味, 闪点为 207℃, 熔点为 119℃, 沸点为 444.6℃, 不溶于水, 微溶于乙醇、醚, 易溶于二硫化碳, 用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等	毒性: 属低毒类。但其蒸汽及硫磺燃烧后发生的二氧化硫对人体有剧毒。	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体, 在储运过程中易产生静电荷, 可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
7	氟化氢	分子式为 HF-H <sub>2</sub> O, 相对密度在 1.15~1.18 之间, 沸点为 112.2℃ (按重量百分比计为 38.2%)。市售的氢氟酸通常浓度约为 47%。氢氟酸的腐蚀性强, 对牙、骨损害较严重, 对硅的化合物有强腐蚀性。	健康危害: 对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白, 坏死, 继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时, 可形成难以愈合的深溃疡, 损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气, 可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响: 眼和上呼吸道刺激症状, 或有鼻衄, 嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。	本品不燃, 但能与大多数金属反应, 生成氢气而引起爆炸。遇 H <sub>2</sub> 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。

7	氟化物	无色无味的晶体或白色粉末密度2.56g/cm <sup>3</sup> ,稳定,比重2.25,熔点993°C,沸点1695°C。溶于水(4.06g/100ml,20°C)和氢氟酸,微溶于醇	健康危害:对胃肠有刺激性,在体内能干扰多种酶活性,影响代谢,尤使钙磷代谢紊乱,引起低钙血症和骨损害。还可直接损害神经系统、心脏和肾脏	
---	-----	--	--	--

## 5.1.2 生产过程潜在危险性识别

本项目而言，主要包括以下几方面的内容：储存设施危险性识别、生产装置危险性识别、运输装卸系统危险性识别、环保设施的危险性识别。

### (1) 储存设施危险性

储罐区可能发生泄漏，主要原因是设备腐蚀年久失修以及垫片破损或操作失误等。识别结果见表 5.1-2。

**表 5.1-2 危险识别结果**

项目	罐、槽（容器类）	管道	泵	其他
设计制造缺陷	按常压设计；选材或材质不当；焊接质量差；自制或改装设备	设计不合理；材质缺陷；制造质量差；焊接质量差	材质不当	
维护不周设备缺陷	1、腐蚀使强度降低；2、腐蚀泄漏；3、阀门等不严泄漏；4、密封不严进空气；5、阀门缺陷反窜料；6、安全装备失效；7、水罐疏水器失灵	腐蚀断裂；流体冲刷管严重变薄；承受外载大；压力表安全阀失灵；积炭自燃	密封不严腐蚀泄漏止逆阀失效危险物质相混反应喷出	不熄火检修，空气进入爆炸
工艺违反操作规程或者操作失误	违章开关阀门；置换顺序错误；开关阀门错误；过量充装	/	违章检修	/
管理漏洞	无操作规程；劳动纪律松散；责任心不强；职工缺乏培训；领导指挥不当；可燃气体报警仪不安装或不投用	/	/	静电引起爆炸
火源控制不严	服装不防静电；违章吸烟；机动车无阻火器；防静电设施失效；使用工具不防爆	静电	电器火花	/
工艺参数失控	1、温度失控；2、压力失控；3、液位失控；4、流量失控	超流速		/
其他	雷击；强热辐射（火灾）；电缆沟内积油，电缆破损	安装质量差	材质不当或质量差	/

### (2) 生产装置危险性

通过对同类生产系统的类比调查，列出了生产过程中的潜在危险种类及易发场所，见表 5.1-3。

**表 5.1-3 生产过程风险识别范围表**

系统类别	设备名称	潜在的危险因素分析	主要涉及介质
二硫化碳生产线 主要生产装置	加热炉	火灾、泄漏、爆炸	H <sub>2</sub> S、CS <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>
	反应炉	火灾、泄漏、爆炸	H <sub>2</sub> S、CS <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>

氟化钠生产线主要生产装置	脱硫塔	泄漏	CS <sub>2</sub> 、S 蒸汽、H <sub>2</sub> S
	硫冷凝器	泄漏	CS <sub>2</sub> 、S 蒸汽、H <sub>2</sub> S
	蒸馏塔	泄漏	CS <sub>2</sub> 、S 蒸汽、H <sub>2</sub> S
	二硫化碳冷凝器	泄漏	CS <sub>2</sub>
	克劳斯炉	泄漏	H <sub>2</sub> S、SO <sub>2</sub>
氟化钠生产线主要生产装置	反应釜	泄漏	氟化物

### (3) 运输装卸系统危险性识别

#### 厂区内部运输:

- 1) 易燃液体的输送泵如选择不当, 或采用离心泵的叶轮为非有色金属制造, 便容易产生撞击火花, 导致火灾爆炸事故。设备和管道未良好接地, 易产生静电引起火灾。
- 2) 用各种泵类输送可燃液体时, 若管道内液体的流速超过安全速度, 且管道的接地措施不可靠, 便会产生静电积聚, 从而引发火灾爆炸事故。
- 3) 在输送可燃液体时, 若泵的吸入口产生负压; 或在输送可燃气体时, 压缩机进气入口未保持一定余压, 都有可能吸入空气, 当工艺管道中的氧含量达到可燃气体(液体蒸汽)爆炸极限所需浓度时, 便会形成爆炸事故。
- 4) 当输送可燃气体或可燃液体的设备上的垫圈损坏时, 会发生泄漏, 如未及时发现, 将会造成严重后果。
- 5) 可燃气体管道若未保持正压; 或管道上未安装逆止阀、水封和阻火器等安全装置; 管内流速过高; 管道无良好接地装置等, 都有引起火灾爆炸事故的可能。
- 6) 可燃气体和可燃液体输送设备的电机等电气设备选型, 若不符合规范要求的防爆等级, 则易产生电气火花, 引发火灾事故。
- 7) 当输送可燃气体的管道着火时, 若突然关闭着火管道的闸阀或水封, 会引起回火爆炸。
- 8) 冬季气温较低时, 若没有采取必要的防护措施, 输送管道、阀门和水封有发生冻结的危险。

#### 厂区外部运输:

本工程建成后, 原料天然气通过攸州工业园燃气管道输入本项目装置内, 原料硫磺、二硫化碳、氟化氢靠汽车运输。在运输过程中, 由于下列因素的影响, 可能导致运输的易燃易爆物质发生泄漏, 遇点火源可能发生火灾、爆炸。

### 1) 人为因素

从事运输危险化学品的的工作人员，如驾驶员、押运员、装卸管理人员，其中有不少人安全及法律意识淡薄，文化素质低。

从业人员对危险化学品相关的法律法规知识了解很少，对所装运的危险化学品的危险性也知之甚少。一旦货物发生泄漏或引起火灾等事故，他们就不知如何处置，不能在第一时间采取有效措施，制止事态扩大。还有些驾驶员、押运员责任心和安全保护意识 不强，他们对有关危险化学品的安全运输的规定缺乏了解，疲劳驾驶、盲目开快车、超车、过铁路岔口、桥梁、涵洞时不减速，还有的酒后驾车，这些都极易引起撞车、翻车事故。还有的装卸人员违反操作规程野蛮装卸，不按规定装卸，都容易导致事故发生，造成灾难。

### 2) 车辆因素

装运危险化学品的车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是危险化学品安全运输的基础，如果状况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

### 3) 客观因素

交通事故的发生，很多时候与一些客观因素有关，如与道路状况就有直接或间接的关系：当汽车通过地面不平整的道路时会剧烈震动，使汽车机件损坏，还会使所载危险化学品包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段都容易发生侧滑而引发事故。天气状况的好坏也直接影响到危险化学品的安全运输，大雨天、大雾天或冰、雪天都因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或翻车而引发事故。高温天气运输易燃二硫化碳，汽车槽车在太阳暴晒，使槽车内液体温度升高，导致内压增大，有可能发生槽车罐体泄漏，遇点火源极易发生火灾、爆炸。

### 4) 装运条件因素

项目运输危险化学品的装运条件如包装、配装货物等因素对事故发生也有影响。使用的槽车无防波板，车辆运输过程中二硫化碳液体与罐壁产生撞击，产生静电，静电几句产生火花，造成火灾、爆炸。

本项目建成后，天然气通过攸州工业园燃气管道输入本项目装置内，产品二硫化碳采用公路槽车运输，厂内有现成的道路与厂外园区道路相接，经 106、320 国道与省内外公路贯通，交通运输便利。且产品二硫化碳主要供应给本项目南面的明

珠选矿药剂有限责任公司作为原料，运输路程在 200m 以内，运输路线为园区道路，不经过人口密集区等敏感点。

本项目产品二硫化碳运输时应合理规划运输路线及运输时间，尽量避免经过人口密集区等敏感点。

#### （4）环保设施的危险性

废气和废水处理设施可能发生故障，导致失效或者处理效率不高，废气和废水风险外排将会对周边环境和水体造成污染。

### 5.1.3 环境敏感目标调查

项目位于攸县高新技术产业开发区，评价区域内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物等环境敏感点。通过调查，本项目的环境敏感目标见表 5.1-4。

表 5.1-4 风险评价保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离最近厂界距离 m	功能以及规模	环境功能及保护级别
环境风险	石坡居民点	WS	1024-1535	居民，约 129 人	GB3095-2012 二级标准
	塘脚上居民	W	425-758	居民，104 人	
	洪家场居民	W	990-1590	居民，160 人	
	寺头龙居民	WS	998-1252	居民，100 人	
	荷叶坡居民	WS	1245-1448	居民，100 人	
	龙湖大队居民	ES	958-2195	居民，1200 人	
	龙湖村小学	S	1044	学校，在校师生 700 人	
	平里塘居民点	W	620-782	居民，40 人	
	盆安居民点	WN	1370-2193	居民，300 人	
	大屋居民点	WN	435-850	居民，120 人	
	苟里坳居民点	WS	326-782	居民，20 人	
	胡公庙社区居委会	N	620	办公，约 20 人	
	江桥街道社区居民点	N	1300-1520	居民，32 人	
	胡公庙社区居民	N	1500-1850	居民，3200 人	
	攸州工业园安置区	EN	1650-2200	居民，3000 人	
	江桥街道社区居民点	E	1124-1698	居民，300 人	
	王家居民	ES	240-900	居民，100 人	
	西阁社区居民区	ES	600-1800	居民，2800 人	
	西阁幼儿园	ES	1700	学校，200 人	
	株洲健坤外国语学校	ES	1886	学校，600 人	
	株洲市生物工程中专学校	ES	1900	学校，00 人	
	香江小区	ES	1950-2520	居民，1800 人	
	汇金花园	ES	2400-2650	居民，1500 人	
	基督教攸洲堂	ES	2475	教堂，3 人	
	鑫河花园	ES	2560-2830	居民，1800 人	

力升景江城	ES	2650-2950	居民, 2500 人
滨江名城	ES	3500-4920	居民, 3000 人
东风大酒店	E	2650	酒店, 100 人
世纪花园	ES	2730-3450	居民, 2800 人
中天凯旋城	ES	2580-3350	居民, 3800 人
兵马桥居民	ES	3380-4400	居民, 1200 人
张家园居民	ES	2980-3750	居民, 800 人
潭州大队	ES	2680-3240	居民, 1100 人
杨家园居民	ES	2500-3000	居民, 900 人
谭家洲居民	S	2160-2540	居民, 500 人
上园居民	S	2500-3490	居民, 350 人
庙后园居民	S	1960-2800	居民, 800 人
江弦冲居民	S	3420-3860	居民, 100 人
李家冲居民	S	3010-4000	居民, 600 人
雷家冲居民	S	4000-4100	居民, 50 人
老李家冲居民	S	4860-5000	居民, 80 人
石皮岭居民	WS	3100-4020	居民, 700 人
油背塘居民	WS	4800-5000	居民, 120 人
虎形湾居民	WS	2670-3700	居民, 500 人
油榨冲居民	WS	2320-2560	居民, 180 人
桐坝村居民	WS	4100-5000	居民, 380 人
谭前湾居民	WS	3800-5000	居民, 650 人
谭山前居民	WS	4600-5000	居民, 260 人
新塘居居民	W	3400-5000	居民, 1400 人
双塘脚居民	W	2780-3530	居民, 300 人
新屋江弦居民	W	4180-5000	居民, 1600 人
奥林村居民	WN	3210-3890	居民, 900 人
老屋居民	WN	2000-2890	居民, 1100 人
万里居民	WN	2950-3850	居民, 1500 人
江弦楼下居民	WN	4440-4830	居民, 500 人
新塘冲居民	N	3550-4400	居民, 200 人
横塘冲居民	N	2800-3100	居民, 220 人
老屋居民	N	2200-3200	居民, 600 人
谢家居民	WN	2590-3200	居民, 900 人
新屋冲居民	WN	3600-4800	居民, 1700 人
毛家垄居民	N	3700-4200	居民, 400 人
井家湾居民	N	3260-3840	居民, 280 人
鸟谷冲居民	N	4330-4800	居民, 1800 人
新屋冲居民	N	3630-4890	居民, 600 人
泥脚港村居民	N	5260-5000	居民, 1400 人
演塘居民	N	4830-5000	居民, 160 人
宗家居民	N	4180-5000	居民, 540 人
王家场居民	EN	3100-5000	居民, 1700 人
周家场居民	EN	3570-4050	居民, 360 人
水浸岭居民	EN	3960-4350	居民, 240 人
丽水山庄	EN	4130-4840	居民, 2400 人

公园世家	EN	2910-3200	居民, 1500 人	
公园华庭	EN	3060-3360	居民, 1500 人	
沁园小区	EN	3180-3540	居民, 1200 人	
攸州一品	EN	3800-4180	居民, 1500 人	
幸福新城小区	EN	3930-4300	居民, 3000 人	
金域中央	EN	2930-3360	居民, 1800 人	
株洲长鸿实验学校	EN	3600	在校师生, 1000 人	
富冲小区	EN	2670-2850	居民, 1200 人	
富新小区	EN	2580-2750	居民, 900 人	
攸洲山庄	EN	2340-2480	居民, 1200 人	
新城 9 号	E	2350-2600	居民, 2400 人	
富康社区	EN	2630-3150	居民, 1500 人	
富豪小区	E	2850-3400	居民, 1600 人	
联星社区	E	3150-3660	居民, 1800 人	
大圆社区	E	3180-3880	居民, 2100 人	
胜利新村	E	3900-4270	居民, 1500 人	
百花社区	E	2600-3540	居民, 1800 人	
攸县明阳学校	ES	3720	师生, 800 人	
雪花小区	E	3700-4200	居民, 2800 人	
东城嘉园	ES	4160-4500	居民, 3000 人	
望云新外滩	ES	3960-4400	居民, 3500 人	

## 5.2 环境风险等级判定

### 5.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

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。

项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 C 中“表 C.1 行业及生产工艺 (M) ”中的“其他”行业，涉及危险物质使用、贮存的项目。

#### 1、危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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

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

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

结合项目实际情况, 本项目危险物质最大存在量见表 5.2-1。

**表 5.2-1 企业环境风险物质数量与临界量比值 单位: 吨**

序号	环境危险物质	数量(储量+在线量) $q_i$	临界量 $Q_i$	$q_i/Q_i$	$Q$ 值
二硫化碳生产 线+氟化 钠生产 线	硫磺	1940	10	194	457.918
	天然气(甲烷)	0.01	10	0.001	
	氢氟酸(40%) 折纯	9.2	1	9.2	
	二硫化碳	2520	10	252	
	硫化氢	4.58	2.5	1.832	
	二氧化硫	0.69	2.5	0.276	
	氢氧化钠	150	-	-	
	氟化钠	160	-	-	
	危险废物	30.4253	50	0.609	

备注: 危险废物参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 B 健康危险急性毒性物质“类别 2、类别 3”计。

## 2、行业及生产工艺 M

分析项目所属行业及生产工艺特点, 评估生产工艺情况, 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、M4 表示。建设项目行业及生产工艺 M 值划分依据见表 5.2-2。

**表 5.2-2 行业及生产工艺**

行业	评估依据	分值	得分 分值
石化、化工、医药、 轻工、化纤、有色 冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、 硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、 加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化 工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工 艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、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 <sup>b</sup> （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	5
合计		35	

注：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。

根据本项目工程分析，项目二硫化碳生产线生产工艺涉及氧化工艺，氟化钠生产线生产工艺涉及氟化工艺。建设项目 M 值确定如下表。

表 5.2-3 建设项目 M 值确定表

工艺单元名称	生产工艺/设备台数		M 分值
	氧化、氟化工艺	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	
二硫化碳	10	反应炉（ $650^{\circ}\text{C}$ , 1 套）；克劳斯炉（ $980\sim 1370^{\circ}\text{C}$ , 1 套），共计 10	20
氟化钠	10	-	10
罐区		5	5
合计			35

由上表可知，本项目的 M 值为 35，属于  $M > 20$ ，用 M1 表示。

### 3、危险物质及工艺系统危险性 P

根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M，参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 5.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

由上表可知，本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

### 5.2.2 环境敏感程度（E）

#### 1、地表水敏感程度（E）

本项目的主要风险物质为天然气（甲烷）、二硫化碳、硫磺、硫化氢、二氧化硫、氢氟酸、氢氧化钠、氟化钠等，若发生泄漏，风险物质泄漏后可进入地表水外环境。因此，本项目主要考虑地表水环境敏感程度，其地表水分级如下：

表 5.2-5 地表水功能敏感性分区

类别	地表水环境敏感性	本项目情况

敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上, 或海水水质自分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨国界的	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类, 为 F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上, 或海水水质自分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨国界的	
低敏感 F3	或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨省界的	

表 5.2-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目情况
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统; 珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区; 海洋特别保护区; 海上自然保护区; 盐场保护区; 海水浴场; 海洋自然历史遗迹; 风景名胜区; 或其他特殊重要保护区域	无上述环保目标, 此敏感目标分级为 S3
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: 水产养殖区; 天然渔场; 森林公园; 地质公园; 海滨风景游览区; 具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围内、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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

表 5.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由上表可知, 本项目的地表水环境敏感程度为 E2。

## ② 大气敏感程度

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体, 则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 5.2-8 大气环境风险受体敏感程度类型划分

分级	环境敏感目标	本项目情况
----	--------	-------

E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	根据现场勘查，企业周边 500m 范围内的主要环境敏感目标为工业园内企业员工，人数小于 500 人。周边 5km 范围包括了龙湖村、攸县城区居民等，总人口约大于 5 万人
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	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

由上表可知，本项目的大气环境敏感程度为 E1。

### ③地下水敏感程度

本项目的主要风险物质为天然气（甲烷）、二硫化碳、硫磺、硫化氢、二氧化硫、氢氟酸、氢氧化钠、氟化钠等，若发生泄漏，风险物质泄漏后可进入地表水外环境。因此，本项目主要考虑地表水环境敏感程度，其地下水分级如下：

### 5.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
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	项目区内没有集中式饮用水水源和分散式饮用水水源等敏感目标，地下水敏感性为不敏感 G3
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	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

由上表可知，本项目的地下水环境敏感性为 G3。

### 5.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目情况
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定	本项目 $Mb \geq 1.0m$ ,
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定	$5.0 \times 10^{-5} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 且分布连续、稳定，因此为 D2
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	

由上表可知，本项目的包气带防污性能为 D2。

### 表 5.2-11 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3

D3	E2	E3	E3
----	----	----	----

由上表可知，本项目的地下水环境敏感程度为 E3。

### 5.2.3 环境风险潜势划分

根据前文分析，本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，地表水的环境敏感程度均为 E2、地下水的环境敏感程度均为 E3，大气的环境敏感程度为 E1，结合《环境影响评价技术导则环境风险》（HJ169-2018）建设项目环境风险潜势划分表，本项目的环境风险潜势等级如下：

表 5.3-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

由此可判断出，本项目大气环境风险潜势为IV<sup>+</sup>，地表水风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为 III。

### 5.2.4 评价等级确定

本项目大气环境风险潜势为IV<sup>+</sup>，地表水风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为 III，故本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级，具体详见表 5.2-13。

表 5.2-13 环境风险评价工作级别划分表

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

<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

## 5.3 环境风险识别

### 5.3.1 风险识别范围和类型

#### 1、风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

(1) 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；

(2) 物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产物、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

## 2、风险类型

本项目环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

### 5.3.2 风险识别内容

#### 1、物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要为天然气（甲烷）、二硫化碳、硫磺、硫化氢、二氧化硫、氢氟酸、氢氧化钠、氟化钠等，危险物质特性见表 5.1-1。

#### 2、生产过程潜在危险性识别

##### (1) 生产系统危险性识别

各生产车间和辅助生产设备中涉及的设备、管道、阀门等设施可能发生泄漏，如天然气、二硫化碳、废水输送管道及贮存等设施发生泄漏；停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起局部毒性或腐蚀性的化学品泄漏，对周边水体及地下水造成影响；物料装卸平台发生火灾、爆炸等事故，有毒化学品泄漏对周边水体及地下水造成影响，火灾爆炸产生的二次污染物对大气造成影响。

本项目生产废水、废气的收集及处理设施出现故障或者操作失误，导致收集、处理失效、引起废水、废气的事故性排放，进而污染周边水体和大气。

##### (2) 生产工艺过程风险识别

本项目生产工艺过程中主要风险源项概括如下：

1) 本项目使用的部分易燃的原材料和产品，如二硫化碳、天然气等，具有易燃性，在生产过程中液体物料泄漏，遇明火、高热，电火花等，有可能引起火灾和爆炸，导致二次污染物产生。

2) 设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，产生的静电因积聚放电，引发火灾爆炸事故，引起二次污染物产生。

3) 储罐、输送管线、泵等设备、设施发生泄漏，易燃、有毒物质泄漏，遇着火源发生火灾爆炸事故。

4) 电气设施防爆性能差，运行时产生电气火花；在生产现场违章动火、使用明火、吸烟；违章使用易产生火花的工具设备，均可能引发火灾爆炸事故。

5) 设备、设施选材不当；生产区设计、制作、安装不符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求；设计、施工单位无相应资质，以至设备、管道及相配套的法兰、垫片、连接紧固件等选材不当；导致物料泄漏，可引起火灾爆炸的危险。

### （3）事故的伴生/次生危害因素分析

#### 1) 火灾事故的伴生消防废水

根据装置工艺流程、储运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和储运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，由此产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随排水系统进入外界水体。因此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出防范措施。

#### 2) 火灾事故发生后产生的烟气

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有 CO、NO<sub>x</sub>、烟尘及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟。

火灾在散发出大量的浓烟，主要成分为物质燃烧放出的高温蒸汽和有毒气体、被分解和凝聚的未然物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等混合物。本项目二硫化碳、硫磺等物料燃烧时可产生一氧化碳、二氧化硫等有毒物质，对周边人群健康和大气环境质量造成污染和破坏。

#### 3) 泄漏事故的伴生/次生危害性分析

当产生装置和储罐、管道、阀门发生物料泄漏，气态物料将立即扩散至周围大气并危及人群健康；液体泄漏物首先被收集在储罐和工艺生产区的围堰中，进入水体、土壤和装置外环境的可能性很小，易进入污水处理系统，造成后续污水处理装置的冲击，造成污水处理系统的失效，导致全厂废水不能有效处理而超标外排。

### （4）环保设施环境风险识别

#### 1) 废气处理设施

本项目废气主要为工艺废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘，采用“灼烧炉焚烧+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统+100m 排气筒”处理；氟化物采用“三级喷淋吸收+25m 排气筒”处理。若发生设施断电、风机故

障、处理效率下降等均可能导致大气污染物事故排放，对环境空气会造成影响，使一定范围内大气质量浓度超标，影响周边人员的身体健康，污染物也会随着自然降雨污染地表径流，并影响土壤。因此，项目废气处理设施为潜在环境风险源。

### 2) 废水处理设施

本项目废水经厂区预处理后再通过缓冲沉淀池排入园区污水管网进入园区污水处理厂处理。如果区域计划停电或临时停电导致污水处理站设备停止运行，尤其长时间停产事故，泵机无法运行，污水在调节池、沉淀池内满溢后发生泄漏；预处理设备发生故障或设备大修而无备用设备、或备用设备无法启用时，将导致进站废水得不到处理从而引起废水超标排放，从而对园区污水处理厂造成影响。因此，公司废水处理设施为潜在环境风险源。

### 3) 危险废物暂存间

本项目危险废物暂存间会存放废铁渣、废活性炭、氢氧化钠包装袋等，均为固态物质，不会下渗污染土壤和地下水环境。

## （5）危险化学品储运系统环境风险识别

### 1) 罐区环境风险识别

本项目设有罐区，储存的主要危险化学品为二硫化碳，若物质发生泄漏进入空气；若泄漏液体被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，罐区为潜在环境风险源。

### 2) 仓库环境风险识别

本项目部分原辅材料以及产品需暂存于仓库，储存物质主要有硫磺等，若仓库发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境，对周边环境造成不利影响。因此，仓库为潜在环境风险源。

### 3) 物料管道运输环境风险识别

本项目天然气、二硫化碳等物料需经过管道运输，厂区设有各物料运送的管道。若管道发生泄漏，有毒物质进入空气；若泄漏液体被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，各物料运输管道为潜在环境风险源。

### 4) 装卸平台环境风险识别

本项目设有装卸平台，主要用于罐区原辅料的装卸，若罐区物料装卸车时发生泄漏，有害物质进入外环境；若二硫化碳引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，装卸平台为潜在环境风险源。

## 5.4 风险事故情形分析

### 5.4.1 风险事故情形设定原则

美国 M&Mprotection Consultants.W.G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编(II 版)”论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，通过对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。

按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率，结果见下表 5.4-1。

从表中，可以清楚地知道罐区发生火灾爆炸的比例最高。如果按事故原因进行分析，则得出表 5.4-2 所列结果。

表 5.4-1 事故比率表

装置	次数	所占比例 (%)
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8
油船	6	6.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

表 5.4-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数(件)	事故频率(%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1

2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故比率来看，罐区的事故率最大占 16.8%。从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。

#### 5.4.2 源项分析

危险化学品泄漏事故按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的公式进行计算。

本项目二硫化碳储罐单个储罐最大容积为 1000m<sup>3</sup>，直径约 11m，储罐高度约 11m，液面高度约 9m。储罐的典型泄漏事件为管道、阀门的接头破裂，本次预测考虑储罐罐底的出口接合管破裂，按照泄漏孔径 10mm 计算泄漏速率。项目硫磺最大存在量为 1940t，存于硫磺仓库。

项目氟化钠生产线设有 2 个氟化氢储罐（25m<sup>3</sup>，1 用 1 备），本次环评考虑该储罐泄漏的风险情景。

##### 1、液体泄漏速率

事故状态下二硫化碳储罐中的液体泄漏量的预测选用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 2 中推荐的液体泄漏速度  $Q_L$  用伯努利方程计算，计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：  $Q_L$ ——液体泄漏速度， Kg/s；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，在此取 0.62；

$A$ ——裂口面积，假设阀门密封破裂面积为 0.00007854m<sup>2</sup>；

$P$ ——容器内介质压力，设常压泄漏；

$P_0$ ——环境压力， 101325Pa；

$g$ ——重力加速度， 9.8kg/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液体高度, 取 8m;

$\rho$ ——物质密度。

假设储罐阀门或罐体裂缝, 泄漏事故在发生后 15 分钟内得到有效的控制, 泄漏参数与结果如下:

表 5.4-3 二硫化碳泄漏速率及泄漏量计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.62
$A$	裂口面积	$m^2$	0.00007854
$\rho$	泄漏液体密度	$kg/m^3$	1260
$P$	容器内介质压力	Pa	101325
$P_0$	环境压力	Pa	101325
$g$	重力加速度	$m/s^2$	9.8
$h$	裂口之上液位高度	m	9
$Q_L$	液体泄漏速率	$kg/s$	0.77
	泄漏时间	s	900
	液体泄漏量	kg	693

表 5.4-4 氟化氢物料泄漏速率计算表

物料名称	泄漏模式	$C_d$	$A (m^2)$	$\rho (kg/m^3)$	$P (Pa)$	$P_0 (Pa)$	$h (m)$	$Q_L (kg/s)$
氢氟酸	泄漏孔径 10mm	0.62	0.0000785	1150	101325	101325	1.2	0.25

## 2、泄漏液体蒸发量

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量之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发, 热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化, 质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

### (1) 闪蒸蒸发

过热液体闪蒸蒸发速度可按下式计算:

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中:  $Q_1$ ——闪蒸蒸发速度,  $Kg/s$ ;

$W_T$ ——液体泄漏总量,  $Kg$ ;

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间,  $s$ ;

$F$ ——蒸发液体占液体总量的比例, 按下式计算;

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

$C_p$ ——液体的定压比热,  $J/Kg \cdot K$ ;

$T_L$ ——泄漏前液体的温度, K;

$T_b$ ——液体在常压下的沸点, K;

H——液体的汽化热, J/Kg。

## (2) 热量蒸发

当液体闪蒸蒸发不完全, 有一部分液体在地面形成液池, 并吸收地面热量而气化成为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度  $Q_2$  按下式计算:

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中:  $Q_2$ ——热量蒸发速度, Kg/s;

$T_0$ ——环境温度, K;

$T_b$ ——沸点温度, K;

S——液池面积,  $m^2$ ;

H——液体的汽化热, J/Kg;

$\lambda$ ——表面热导系数,  $W/m \cdot K$ , 见表 5.4-5;

$\alpha$ ——表面热扩散系数,  $m^2/s$ , 见表 5.4-5;

t——蒸发时间, s。

表 5.4-5 某些地面的热传递性质

地面情况	$\lambda(W/m \cdot K)$	$\alpha(m^2/s)$
水泥	1.1	$1.29 \times 10^{-7}$
土地(含水 8%)	0.9	$4.3 \times 10^{-7}$
干阔土地	0.3	$2.3 \times 10^{-7}$
湿地	0.6	$3.3 \times 10^{-7}$
沙砾地	2.5	$11.0 \times 10^{-7}$

## (3) 质量蒸发

当热量蒸发结束, 转由液体表面气流运动使液体蒸发, 称为质量蒸发。质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算:

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中:  $Q_3$ ——质量蒸发速度, Kg/s;

$a, n$ ——大气稳定度系数, 见表 5.4-5;

p——液体表面蒸汽压, Pa;

R——气体常数,  $J/mol \cdot K$ , 取  $8.314 J/mol \cdot K$ ;

$T_0$ ——环境温度, K, 取 293K;

$u$ ——风速, m/s, 按平均风速 2.6m/s、静风风速 0.5m/s 计算;

$r$ ——液池半径, m。

表 5.4-6 液池蒸发模式参数

稳定性条件	n	a
不稳定(A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

#### (4) 液池蒸发总量

液体蒸发总量按下式计算:

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中:  $W_p$ ——液体蒸发总量, Kg;

$Q_1$ ——闪蒸蒸发速度, Kg/s;

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间, s;

$Q_2$ ——热量蒸发速度, Kg/s;

$t_2$ ——热量蒸发时间, s;

$Q_3$ ——质量蒸发速度, Kg/s;

$t_3$ ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间, s;

#### 3、火灾伴生二氧化硫生产量

储罐泄漏后火灾伴生二氧化硫产生量按下式计算:

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中:  $G_{\text{二氧化硫}}$ ——二氧化硫排放速率, kg/h;

B——物质燃烧量, kg/h;

S——物质中硫的量, %

#### 4、毒性物质事故泄漏源项计算

本项目利用泵和管道将二硫化碳引入或引出储罐。若储罐及管道出现阀门损坏、破裂等, 会出现二硫化碳大量泄漏并发生火灾, 并引起有毒有害物质扩散的事故风险。本项目中硫磺仓库中硫磺分区存储, 每个分区存储量不超过 20t。分区间设置安全防护措施, 当发生火灾时及时采取扑灭措施, 硫磺燃烧量约 1%, 在 2 个小时内扑救完毕。

**表 5.4-7 二硫化碳储罐泄漏事故源项参数和预测源强计算结果一览表**

序号	事故工况与源强参数	二硫化碳泄漏	二硫化碳火灾	硫磺火灾
1	事故类型	储罐泄漏	火灾	火灾
2	环境温度 (°C)	20		
3	液体密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	1260		
4	分子量 M (g/mol)	76		
5	泄漏前液体温度 (°C)	10		
6	液体常压下沸点 (°C)	46.2		
7	裂口面积 (m <sup>2</sup> ) (按 20% 管径计)	0.00007854		
8	液位高度 (m)	9		
9	液体泄漏系数	0.62		
10	液池面积 (m <sup>2</sup> )	5		
11	排放持续时间	15min		
12	液体泄漏速率 $Q_G$ (kg/s)	0.77		
13	液体蒸发量 (质量蒸发量) (kg/s)	0.48		

## 5.5 风险预测与评价

### 5.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录G,项目中物质泄漏采用模型信息如下表 5.5-1 所示。

**表 5.5-1 物质泄漏模型信息一览表**

泄漏物质	理查德森数	气体类型	采用模型
二硫化碳	1.04372	重质气体	SLAB 模型
二氧化硫	0.15798	轻质气体	AFTOX 模型
氟化氢	0.0152187	轻质气体	AFTOX 模型

#### 5.5.1.1 二硫化碳泄漏后在大气中的扩散预测与评价

##### 1、预测气象条件及预测时段

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件进行后果预测,最不利气象条件选取 F 稳定度,1.5m/s 风速,温度 25°C,相对湿度 50%。预测时段为泄漏事故开始后的 30min。最常见气象条件根据攸县当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出,出现频率最高的稳定度等级为 D 类稳定度,该稳定度下的平均风速 1.8m/s,日最高平均气温 18.7°C,年平均湿度 77.2%。

##### 2、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H,选择二硫化碳大气毒性终点浓度值作为预测评价标准,二硫化碳 1 级和 2 级大气毒性终点评价浓度值为 1500mg/m<sup>3</sup>,500mg/m<sup>3</sup>。

### 3、预测结果与评价

#### (1) 最不利气象条件进行后果预测

由图 5.5-1 及表 5.5-2、表 5.5-3 可以看出, 二硫化碳储罐发生泄漏后, 二硫化碳在最不利气象条件下(风速 1.5m/s, 稳定度 F)扩散过程中, 超过二硫化碳 1 级和 2 级大气毒性终点对应的位置 40m、190m, 影响区域位于厂区范围内, 该范围内无环境敏感目标(最近西南面居民点距本项目 326m)等关心点, 因此储罐泄产生的二硫化碳不会对周围环境产生明显影响。

针对浓度阈值=500mg/m<sup>3</sup>, 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.5-2 所示。

**表 5.5-2 浓度阈值 500mg/m<sup>3</sup> 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度**

下风向距离	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰浓度阈值 (mg/m <sup>3</sup> )
10	1.2000E+01	8.5411E+02
20	1.6000E+01	1.3987E+03
30	1.8000E+01	1.5261E+03
40	1.8000E+01	1.5281E+03
50	2.0000E+01	1.4711E+03
60	2.0000E+01	1.3835E+03
70	2.0000E+01	1.2906E+03
80	2.0000E+01	1.1961E+03
90	2.0000E+01	1.0995E+03
100	2.0000E+01	1.0152E+03
110	2.0000E+01	9.3715E+02
120	1.8000E+01	8.6449E+02
130	1.8000E+01	7.9794E+02
140	1.8000E+01	7.3738E+02
150	1.6000E+01	6.8257E+02
160	1.2000E+01	6.3463E+02
170	1.0000E+01	5.9354E+02
180	6.0000E+00	5.5694E+02
190	6.0000E+00	5.2242E+02

**表 5.5-3 浓度阈值 1500mg/m<sup>3</sup> 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度**

下风向距离	浓度区域半宽宽度 (m)	高峰浓度阈值 (mg/m <sup>3</sup> )
30	2.0000E+00	1.5261E+03
40	2.0000E+00	1.5281E+03

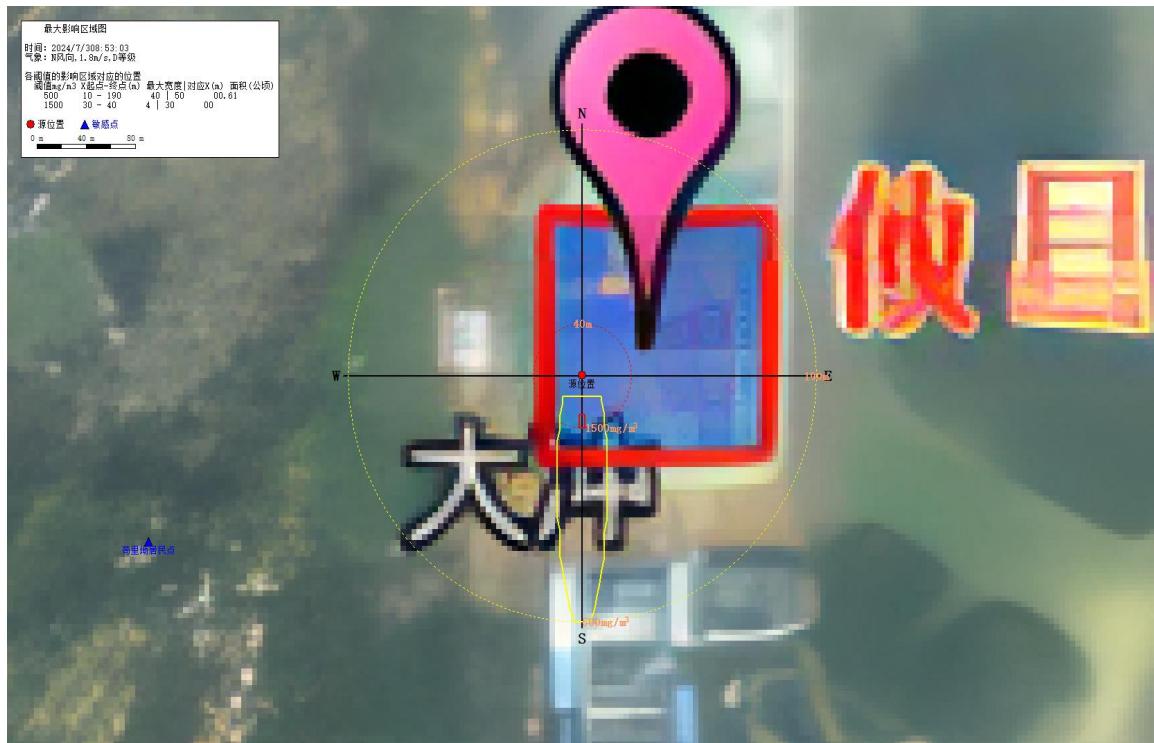


图 5.5-1 最不利气象条件下二硫化碳泄漏最大影响区域

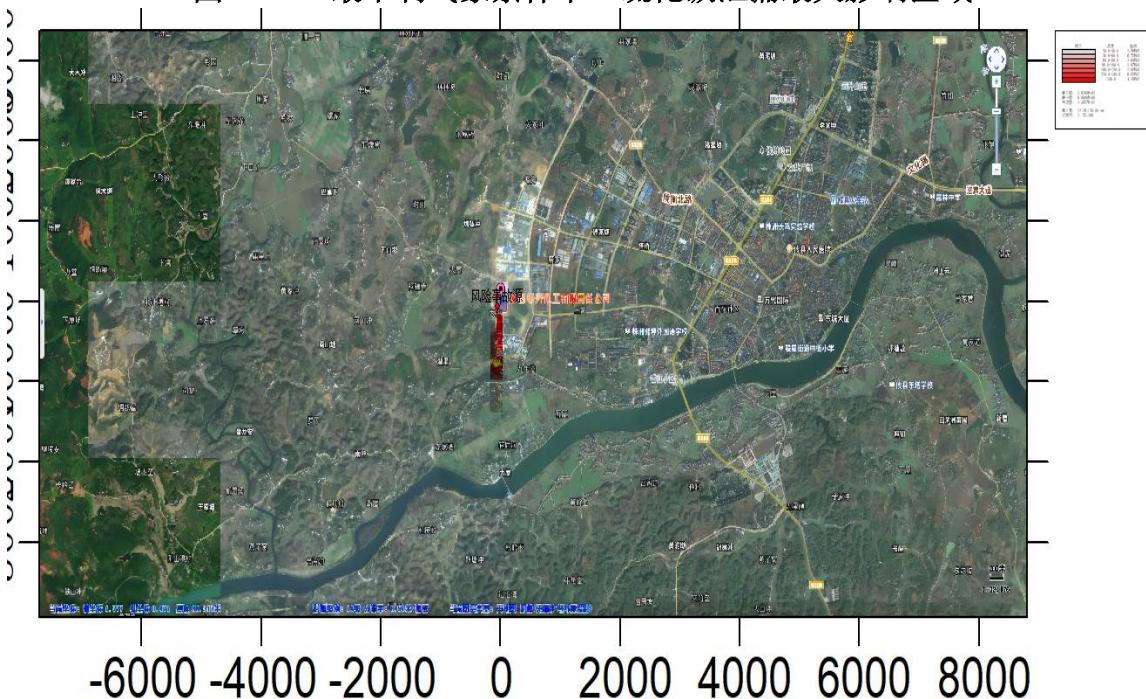


图 5.5-2 网格点预测期间最大浓度分布图

由上述图表内容分析可知, 本项目盐酸储罐泄漏事故发生后, 最不利气象条件下, 下风向最大浓度为  $1.5281E+03\text{mg/m}^3$ , 毒性终点浓度-1 ( $1500\text{mg/m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 40m 的圆形区域, 毒性终点浓度-2 ( $500\text{mg/m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 190m 的圆形区域, 影响区域主要在厂区内及园区企业, 厂区内员工在发生事故时, 应朝当时风向的上风向迅速撤离。

## (2) 最常见气象条件进行后果预测

由图 5.5-3 及表 5.5-4 可以看出, 二硫化碳储罐发生泄漏后, 二硫化碳在最常见气象条件下(风速 1.8m/s, 稳定度 D)扩散过程中, 未超过二硫化碳 1 级大气毒性终点浓度, 超过 2 级大气毒性终点对应的位置 130m, 影响区域位于厂区范围内, 该范围内无环境敏感目标(最近西南面居民点距本项目 326m)等关心点, 因此储罐泄产生的二硫化碳不会对周围环境产生明显影响。

针对浓度阈值=500mg/m<sup>3</sup>, 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.5-4 所示。

表 5.5-4 浓度阈值 500mg/m<sup>3</sup> 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

下风向距离	浓度区域半宽度 (m)	高峰浓度阈值 (mg/m <sup>3</sup> )
10	8.0000E+00	6.1583E+02
20	1.4000E+01	9.8603E+02
30	1.4000E+01	1.0531E+03
40	1.4000E+01	1.0439E+03
50	1.6000E+01	9.9233E+02
60	1.4000E+01	9.2601E+02
70	1.4000E+01	8.5931E+02
80	1.4000E+01	7.8750E+02
90	1.2000E+01	7.2470E+02
100	1.2000E+01	6.6612E+02
110	1.0000E+01	6.1262E+02
120	8.0000E+00	5.6396E+02
130	4.0000E+00	5.2018E+02

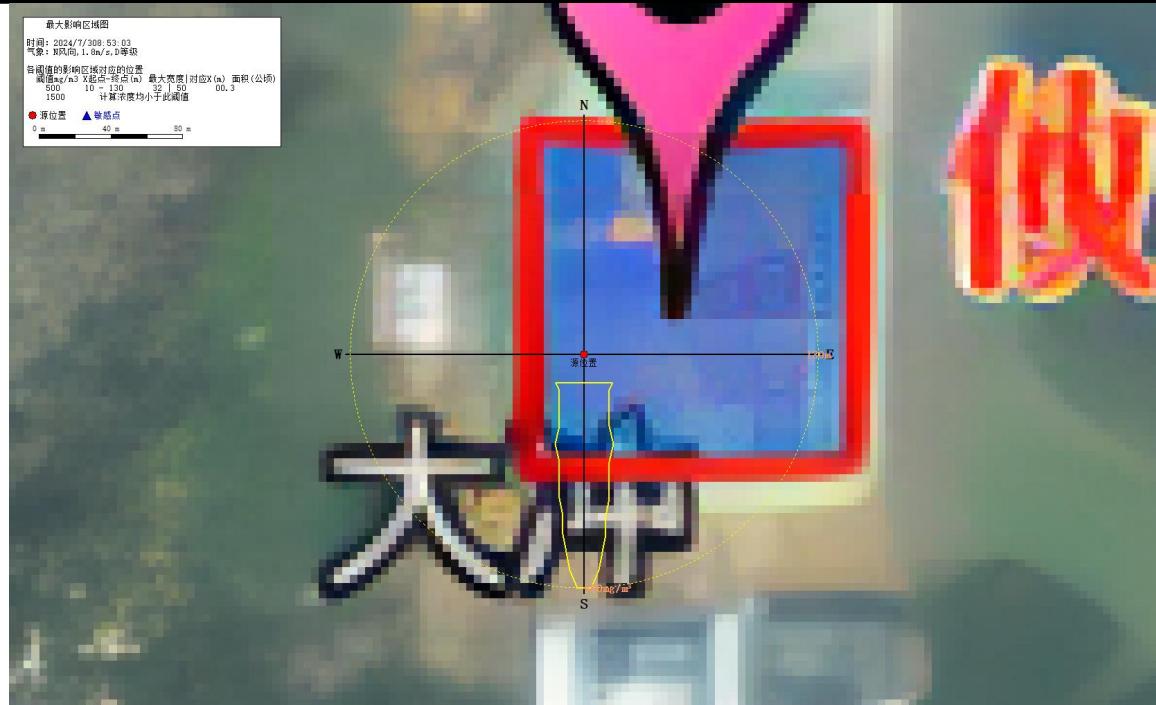


图 5.5-3 常见气象条件下二硫化碳泄漏最大影响区域

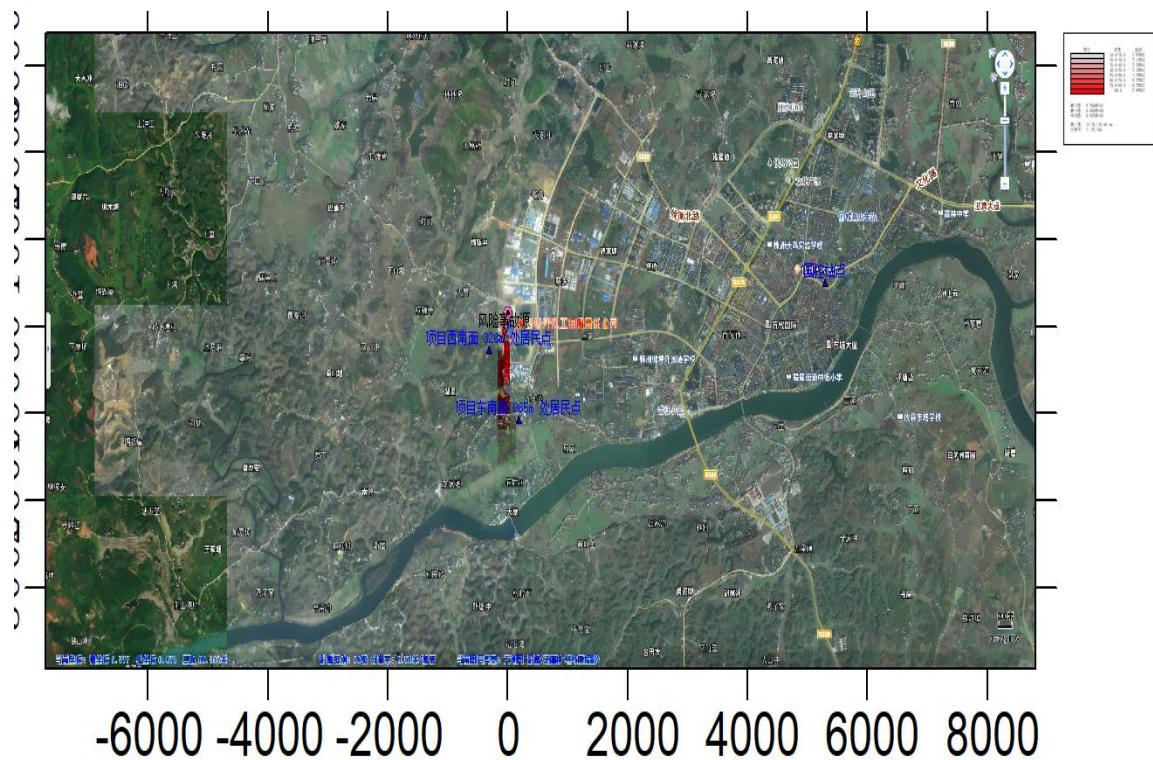


图 5.5-4 网格点预测期间最大浓度分布图

由上述图表内容分析可知，本项目二硫化碳储罐泄漏事故发生后，最常见气象条件下，下风向最大浓度为  $1.0531E+03\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现毒性终点浓度-1 ( $1500\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的影响范围区域，毒性终点浓度-2 ( $500\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 130m 的圆形区域，影响区域主要在厂区内外及园区企业，厂区内员工在发生事故时，应朝当时风向的上风向迅速撤离。

### 5.5.1.2 火灾、爆炸产生的二次污染物在大气中的扩散预测与评价

#### (1) 二硫化碳泄漏后火灾爆炸产生的 $\text{SO}_2$ 在大气中的扩散预测与评价

##### ① 预测评价采用标准

$\text{SO}_2$  的毒性终点浓度-1 为  $79\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-2 为  $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### ② 预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下，由于  $\text{SO}_2$  密度小于空气，得到  $\text{SO}_2$  的理查德森数  $Ri < 0 < 1/6$ ，为轻质气体，采用 AFTOX 模型模型适进行预测，

##### ③ 预测结果与评价

本项目二硫化碳泄漏后火灾爆炸事故产生的  $\text{SO}_2$  二次污染物预测结果详见表 5.4-6，主要反映在不同气象条件下下风向不同距离处  $\text{SO}_2$  的最大浓度； $\text{SO}_2$  预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围详见图 5.5-5。

表 5.5-5 不同气象条件下下风向不同距离处  $\text{SO}_2$  的最大浓度

下风向距离 (m)	最不利气象条件 温度 25°C, 风速 1.5m/s, 50% 相对湿度, 稳定度 F	最常见气象条件 温度 18.7°C, 风速 1.8m/s, 77% 相对湿度, 稳定度 D
10	1.72E+01	6.69E+00
20	6.11E+00	2.14E+00
30	3.25E+00	1.08E+00
40	2.05E+00	6.65E-01
50	1.43E+00	4.54E-01
60	1.07E+00	3.34E-01
70	8.30E-01	2.59E-01
80	6.67E-01	2.10E-01
90	5.50E-01	1.76E-01
100	4.63E-01	1.52E-01
110	3.96E-01	1.34E-01
120	3.45E-01	1.20E-01
130	3.03E-01	1.08E-01
140	2.71E-01	9.84E-02
150	2.44E-01	9.02E-02
160	2.22E-01	8.31E-02
170	2.03E-01	7.69E-02
180	1.87E-01	7.14E-02
190	1.74E-01	6.65E-02
200	1.62E-01	6.21E-02



图 5.5-5  $\text{SO}_2$  预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图 (最不利气象条件)

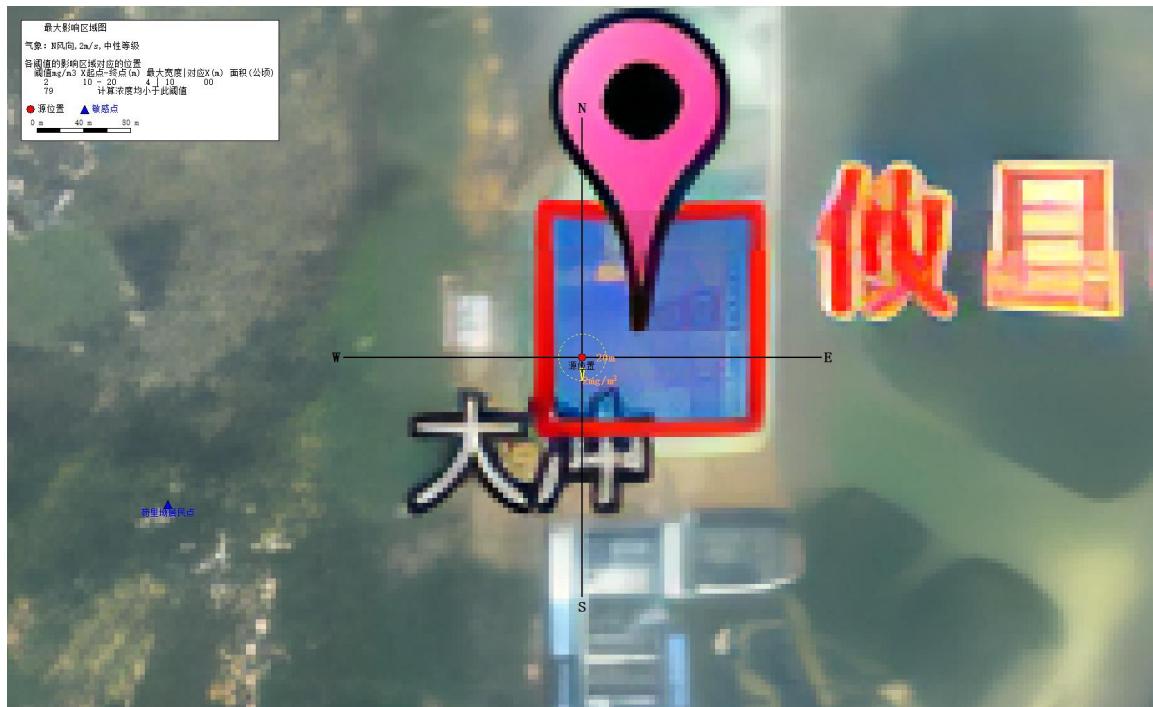


图 5.5-6 SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图(常见气象条件)

由上述图表内容分析可知, 本项目二硫化碳泄漏后火灾爆炸事故产生的 SO<sub>2</sub> 二次污染物, 最不利气象条件下, 下风向最大浓度为 1.72E+01mg/m<sup>3</sup>, 未出现毒性终点浓度-1 (79mg/m<sup>3</sup>) 的影响范围区域, 毒性终点浓度-2 (2mg/m<sup>3</sup>) 的影响范围为距风险源半径为 40m 的圆形区域, 影响区域主要在厂区内, 厂区内员工在发生事故时, 应朝当时风向的上风向向迅速撤离。

常见气象条件下, 下风向最大浓度为 6.69E+00mg/m<sup>3</sup>, 未出现毒性终点浓度-1 (79mg/m<sup>3</sup>) 的影响范围区域, 毒性终点浓度-2 (2mg/m<sup>3</sup>) 的影响范围为距风险源半径为 20m 的圆形区域, 影响区域主要在厂区内, 厂区内员工在发生事故时, 应朝当时风向的上风向向迅速撤离。

## (2) 硫磺泄漏后火灾爆炸产生的 SO<sub>2</sub> 在大气中的扩散预测与评价

### ① 预测评价采用标准

SO<sub>2</sub> 的毒性终点浓度-1 为 79mg/m<sup>3</sup>, 毒性终点浓度-2 为 2mg/m<sup>3</sup>。

### ② 预测模型与相关参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 G 中相关公式计算, 在本项目预设的风险情景下, 由于 SO<sub>2</sub> 密度小于空气, 得到 SO<sub>2</sub> 的理查德森数  $Ri < 0 < 1/6$ , 为轻质气体, 采用 AFTOX 模型模型适进行预测,

### ③ 预测结果与评价

本项目二硫化碳泄漏后火灾爆炸事故产生的 SO<sub>2</sub> 二次污染物预测结果详见表 5.4-6，主要反映在不同气象条件下下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 的最大浓度； SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围详见图 5.5-6。

表 5.5-6 不同气象条件下下风向不同距离处 SO<sub>2</sub> 的最大浓度

下风向距离 (m)	最不利气象条件	最常见气象条件
	温度 25°C, 风速 1.5m/s, 50% 相对湿度, 稳定度 F	温度 18.7°C, 风速 1.8m/s, 77% 相对湿度, 稳定度 D
10	4.46E+01	3.01E+02
20	5.24E+02	5.11E+02
30	6.41E+02	3.77E+02
40	5.70E+02	2.79E+02
50	4.77E+02	2.20E+02
60	3.98E+02	1.82E+02
70	3.39E+02	1.54E+02
80	2.95E+02	1.32E+02
90	2.61E+02	1.15E+02
100	2.34E+02	1.01E+02
110	2.12E+02	8.89E+01
120	1.93E+02	7.91E+01
130	1.77E+02	7.08E+01
140	1.64E+02	6.37E+01
150	1.52E+02	5.77E+01
160	1.41E+02	5.24E+01
170	1.31E+02	4.79E+01
180	1.23E+02	4.39E+01
190	1.15E+02	4.04E+01
200	1.08E+02	3.73E+01
210	1.01E+02	3.45E+01
220	9.53E+01	3.21E+01
230	9.00E+01	2.99E+01
240	8.50E+01	2.79E+01
250	8.05E+01	2.62E+01
260	7.64E+01	2.46E+01
270	7.25E+01	2.31E+01
280	6.89E+01	2.18E+01
290	6.56E+01	2.06E+01
300	6.26E+01	1.94E+01
500	2.92E+01	8.26E+00
600	2.20E+01	6.05E+00
800	1.39E+01	3.70E+00
1000	9.66E+00	2.51E+00
1500	5.03E+00	1.34E+00
2000	3.44E+00	8.76E-01
2500	2.56E+00	6.30E-01
3000	2.01E+00	4.81E-01
3500	1.64E+00	3.83E-01
4000	1.37E+00	3.15E-01

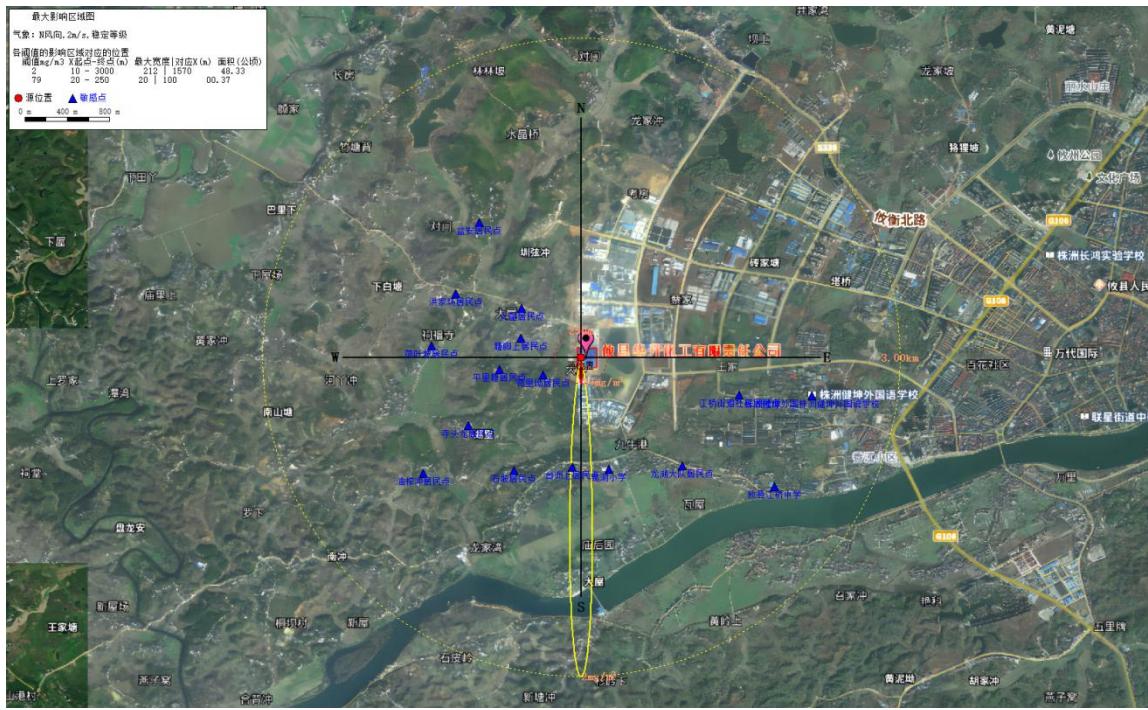


图 5.5-7 SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图(最不利气象条件)



图 5.5-8 SO<sub>2</sub> 预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图(常见气象条件)

由上述图表内容分析可知, 本项目硫磺泄漏后火灾爆炸事故产生的 SO<sub>2</sub> 二次污染物, 最不利气象条件下, 下风向最大浓度为 6.41E+02mg/m<sup>3</sup>, 毒性终点浓度-1 (79mg/m<sup>3</sup>) 的影响范围为距风险源半径为 250m 的圆形区域, 毒性终点浓度-2 (2mg/m<sup>3</sup>) 的影响范围为距风险源半径为 3000m 的圆形区域, 毒性终点浓度-1 的

影响区域主要在项目厂区以及周边厂区，毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区以及离风险源 3000m 范围内的环境敏感点居民点；当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

常见气象条件下，下风向最大浓度为  $5.11E+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-1 ( $79\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 120m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 ( $2\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 1140m 的圆形区域，毒性终点浓度-1 的影响区域主要在项目厂区以及周边厂区，毒性终点浓度-2 的影响区域主要在项目厂区、周边厂区以及离风险源 1140m 范围内的环境敏感点居民点；当发生事故时，应及时通知影响区域内的人员疏散撤离，应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。

### 5.5.1.3 氟化氢泄漏后在大气中的扩散预测与评价

#### 1、预测气象条件及预测时段

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件选取 F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。预测时段为泄漏事故开始后的 30min。最常见气象条件根据攸县当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，出现频率最高的稳定度等级为 D 类稳定度，该稳定度下的平均风速 1.8m/s，日最高平均气温 18.7℃，年平均湿度 77.2%。

#### 2、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，选择氟化氢大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，氟化氢 1 级和 2 级大气毒性终点评价浓度值为  $36\text{mg}/\text{m}^3$ , $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 3、预测结果与评价

##### (1) 最不利气象条件进行后果预测

针对浓度阈值= $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.5-7 所示。

表 5.5-7 浓度阈值  $20\text{mg}/\text{m}^3$  下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

下风向距离	浓度区域半宽度 (m)	高峰浓度阈值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
10	1.4000E+01	5.4325E+03
20	2.2000E+01	1.3952E+03
30	3.0000E+01	7.5392E+02
40	3.6000E+01	4.5338E+02
50	4.0000E+01	2.9306E+02
60	4.4000E+01	2.0152E+02

70	4.6000E+01	1.4560E+02
80	4.8000E+01	1.0941E+02
90	5.0000E+01	8.4831E+01
100	5.0000E+01	6.7468E+01
110	5.0000E+01	5.4797E+01
120	4.8000E+01	4.5293E+01
130	4.6000E+01	3.7998E+01
140	4.2000E+01	3.2288E+01
150	3.8000E+01	2.7740E+01
160	3.0000E+01	2.4064E+01
170	1.6000E+01	2.1054E+01

表 5.5-8 浓度阈值  $36\text{mg}/\text{m}^3$  下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

下风向距离	浓度区域半宽度 (m)	高峰浓度阈值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
10	1.2000E+01	5.4325E+03
20	2.0000E+01	1.3952E+03
30	2.6000E+01	7.5392E+02
40	3.2000E+01	4.5338E+02
50	3.6000E+01	2.9306E+02
60	3.8000E+01	2.0152E+02
70	3.8000E+01	1.4560E+02
80	4.0000E+01	1.0941E+02
90	3.8000E+01	8.4831E+01
100	3.6000E+01	6.7468E+01
110	3.2000E+01	5.4797E+01
120	2.6000E+01	4.5293E+01
130	1.2000E+01	3.7998E+01



图 5.5-9 最不利气象条件下氟化氢泄漏最大影响区域

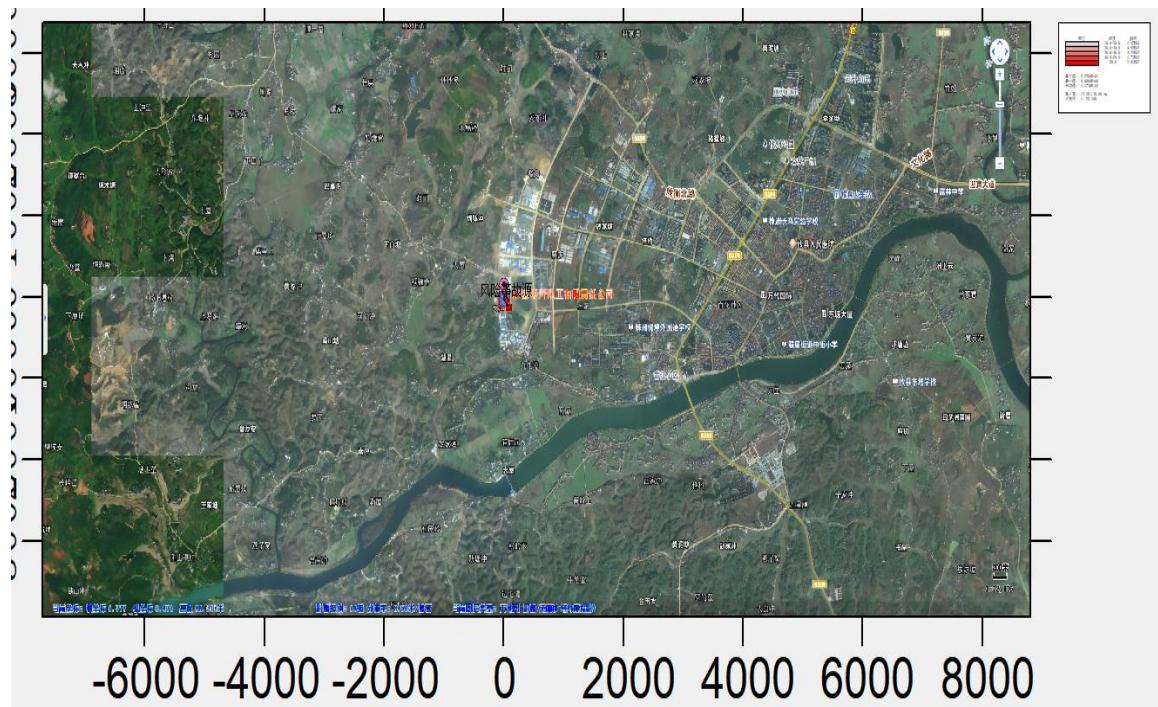


图 5.5-10 网格点预测期间最大浓度分布图

由上述图表内容分析可知，本项目氟化氢储罐泄漏事故发生后，最不利气象条件下，下风向最大浓度为  $5.4325E+03\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-1（ $36\text{mg}/\text{m}^3$ ）的影响范围为距风险源半径为 130m 的圆形区域，毒性终点浓度-2（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）的影响范围为距风险源半径为 170m 的圆形区域，影响区域主要在厂区内及园区企业，厂区内员工在发生事故时，应朝当时风向的上风向迅速撤离。

## （2）最常见气象条件进行后果预测

针对浓度阈值= $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下表 5.5-9 所示。

表 5.5-9 浓度阈值  $20\text{mg}/\text{m}^3$  下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

下风向距离	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度阈值（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）
20	$1.4000E+01$	$1.4313E+02$
30	$2.0000E+01$	$1.3537E+02$
40	$2.6000E+01$	$1.0519E+02$
50	$2.8000E+01$	$7.7452E+01$
60	$3.0000E+01$	$5.7067E+01$
70	$2.8000E+01$	$4.2888E+01$
80	$2.6000E+01$	$3.3009E+01$
90	$2.0000E+01$	$2.5991E+01$
100	$8.0000E+00$	$2.0887E+01$

表 5.5-10 浓度阈值  $36\text{mg}/\text{m}^3$  下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

下风向距离	浓度区域半宽宽度（m）	高峰浓度阈值（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）
20	$1.2000E+01$	$1.4313E+02$
30	$1.8000E+01$	$1.3537E+02$
40	$2.0000E+01$	$1.0519E+02$
50	$2.0000E+01$	$7.7452E+01$



图 5.5-3 常见气象条件下氟化氢泄漏最大影响区域

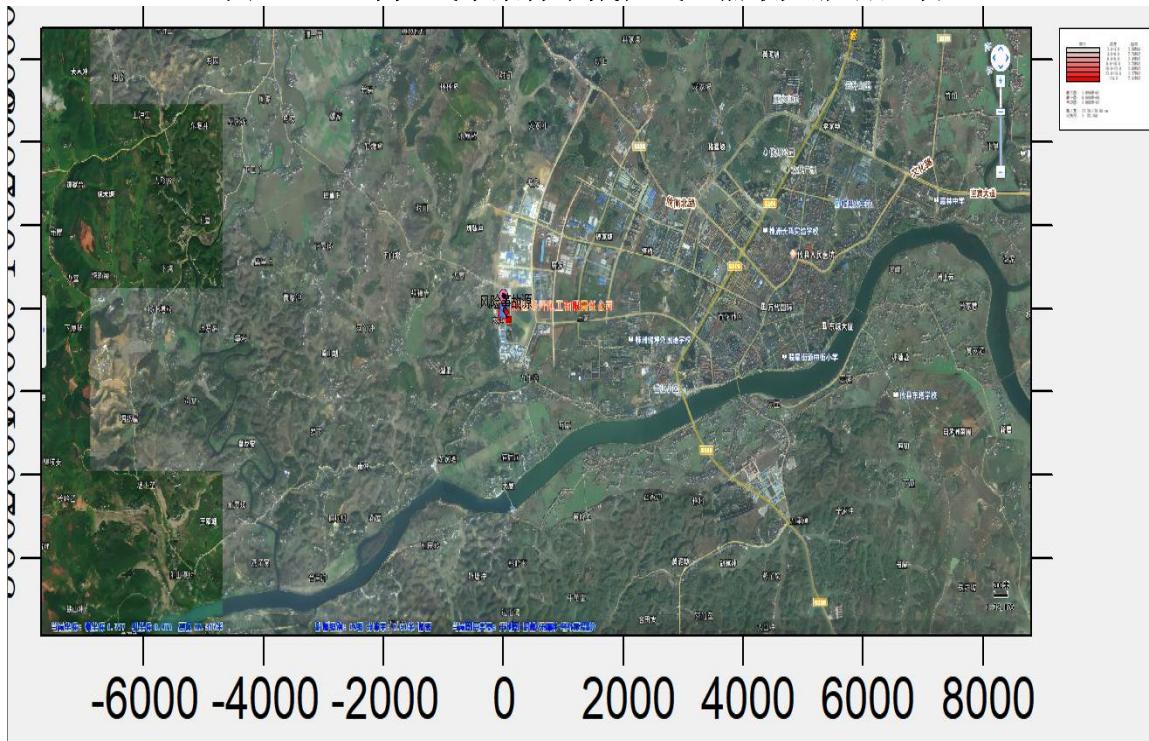


图 5.5-4 网格点预测期间最大浓度分布图

由上述图表内容分析可知，本项目氟化氢储罐泄漏事故发生后，最常见气象条件下，下风向最大浓度为  $1.4313E+02\text{mg}/\text{m}^3$ ，毒性终点浓度-1 ( $36\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的影响范围为距风险源半径为 70m 的圆形区域，毒性终点浓度-2 ( $20\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的影响范围为

距风险源半径为 100m 的圆形区域，影响区域主要在厂区内，厂区内员工在发生事故时，应朝当时风向的上风向迅速撤离。。

### 5.5.2 有毒有害气体大气伤害概率估算

对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018，项目有关伤害概率计算如表 5.5-7。

表 5.5-7 主要有毒有害物质对关心点大气伤害的概率估算结果一览表

序号	事故情形	危险物质	大气伤害概率估算主要参数			关心点大气伤害概率估算结果 (最不利气象条件)			受影响的敏感目标
			At	Bt	n	接触浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	接触时间 (min)	大气伤害概率 (%)	
1	二硫化碳储罐或管线破裂	二硫化碳	-37.3	3.69	1	6.2	5	0.00	无
2	火灾释放 二次污染物 SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	-7.4	1	1	27	5	0.00	无

## 5.6 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防控措施应与社会经济水平相适应，运用科学的技术手段和管理办法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

### 5.6.1 风险防范措施

#### 1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

①总平面布置中，根据生产流程及各单元的生产特点和火灾爆炸危险特性，结合地形及风向等因素，在总体布置时进行优化调整，按功能分区布置，各功能区之间均设置消防通道，道路成环状布置，满足消防及安全疏散要求。同时考虑满足工艺流程通顺、管线短捷的要求，又考虑了防火防爆及安全疏散等问题。

②全厂各工序之间、各设备之间保持足够的安全距离，满足消防规范的要求。

#### 2、建筑防火

①对处理和输送可燃物料的、可能产生静电危险的设备和管道，均采取可靠的静电接地措施。对输送可燃气体、液体等物料的管道，采取限制流速的措施，以避免因流速过快而带来的静电危害。对于含有可燃物质的放空气体，一旦由于放空速度过快，就可能摩擦产生静电放电而引起火灾爆炸事故。因此，对这些放空气体控制其放空的速度。

②各建构物采用的内外装修材料的材质及耐火性能按防火规范的要求。

③根据规范的要求划分火灾爆炸危险区域，按照火灾爆炸危险区域的划分选用相应的防爆电气设备、配线及开关等。

④对高大的框架和设备均采取可靠的防雷接地措施，避免因雷击而带来危害。

⑤通风、空调管道的材质均采用不燃材料，保温材料也选用不燃型。

⑥本项目新增的生产厂房尽量采用开敞式结构，设备布置尽量露天化，确保良好的自然通风，以有利于防火、防爆和防毒。

⑦根据生产、储存的火灾爆炸危险性确定各新增建筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。

⑧采用罐槽贮存二硫化碳，贮罐放置于半地下水池，库内安装上水管道，以防罐体破裂时能够对水池进行水封。并在储罐设置水封高度报警装置。空置二硫化碳容器时，必须经过放空、清洗、放入水用蒸汽蒸煮或但其置换，直至容器内地与爆炸极限后，才能置放于空间或焊接检修。

⑨硫磺是易燃品，长期堆放容易发生氧化自燃，所以要控制硫磺的库存量，降低硫磺自燃的危险性。

### 3、工艺及控制

①采用先进可靠的 DCS 控制系统进行集中监控。对某些与安全生产密切相关参数采用自动分析、自动调节、自动报警系统，以确保安全生产。

②选用可靠的设备和材料，生产系统严格密封，同时加强生产管理，以防泄漏、燃烧和爆炸等条件的形成。

### 4、设备、管道

加强设备、管道的密封措施，如工艺各种管道和管道的法兰垫片采用耐腐蚀的、可靠的材料、管道、设备表面涂刷油漆防腐等。

### 5、运输、贮存措施

①二硫化碳储存在专用罐区，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。攸县华升化工有限责任公司学习新疆二硫化碳生产厂家丰富的管理经验，可减少安全事故发生的概率。贮罐均位于水泥池内，罐内用水封，其贮存及充装采用水压置换法。

②专用罐区应当符合国家标准对安全、消防的要求，设置明显标志。对专用罐区的储存设备和安全设施应当定期检查。

## 6、事故应急池措施及合理性分析

根据环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），建设项目应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。需设置事故应急池收集系统，用于收集公司一旦发生火灾爆炸事故后泄漏的物料和消防废水。应急事故废水的最大量及事故应急池容量可按下式估算：

$$V_{\text{事故应急池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) - V_4 - V_5$$

其中：

$V_1$ ——最大一个容量设备或贮罐物料量；

$V_2$ ——消防水量；

$V_{\text{雨}}$ ——可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量；

$V_4$ ——装置或贮罐围堤内净空容量；

$V_5$ ——事故废水管道容量。

计算应急事故废水量时，装置区或贮罐区事故不做同时发生来考虑，取其中的最大值。贮罐区因四周设有水泥池和监控井，若一旦贮罐内的物料泄漏可保证不外泄，泄漏的物料主要考虑罐区最大一个容量的贮罐物料量（1000m<sup>3</sup>）。

当发生火灾、爆炸等事故后，需用消防水灭火，由此产生消防废水。根据可行性报告，发生火灾、爆炸事故时，消防水量为150L/s，火灾延续时间3小时。则消防污水量为1620m<sup>3</sup>。

当地最大降雨量根据暴雨强度公式计算，约500m<sup>3</sup>。贮罐围堤内净空容量约1200m<sup>3</sup>，事故废水管道容量较小，忽略不计。

则事故应急池的总容积应大于1920m<sup>3</sup>。

事故应急池一般应置于地下，位于厂区地势较低处，建设单位已在二硫化碳罐区东面设置一个 1800m<sup>3</sup> 的事故应急池，在生产车间东面设置 2 个 672m<sup>3</sup> 的事故应急池，并做好基础防渗处理。

事故应急池平时不等盛放任何物质，一旦有物料泄漏进入后，应进行监测，能够返回生产系统回用的回用处理，不能回用但满足废水综合排放一级标准的可对外排放，不能满足排放标准要求的，分批送工业废水处理系统预处理或委托外单位处置。

## 5.6.2 化学品泄露的应急处理处置措施

### 1、二硫化碳

#### ①泄漏应急处理

A.进入二硫化碳泄漏现场进行处理时，应采取以下安全防护措施。

a.要立即在边界设置警戒线，二硫化碳是极易燃烧物质（燃点 90℃），事故中心区应严禁一切火种，切断电源，禁止车辆进入，消防车进入要带防火帽；根据事故发生情况和事故进展，确定事故波及区人员的撤离方向及有关措施。

b.进入现场救援人员必须配齐消防人员特种防护器具，佩戴正压式消防空气呼吸器，穿消防防化服或重型防化服，内着防静电内衣；使用防爆对讲机和防爆手电。

c.应急处理时要服从统一指挥，严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

#### B.泄漏源控制

a.迅速采取关闭阀门、停止作业、减负荷运行等措施。

b.堵漏：采用合适的材料和堵漏技术手段堵住泄漏处；如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到 CS<sub>2</sub> 燃尽，火势自动熄灭；贮罐或管道泄漏进行关阀无效时，应根据火势大小判断压力和泄漏口的大小及其形状，准备好相应的堵漏材料（如软木塞、橡皮塞、气囊塞、粘合剂、弯管工具等）。

#### C.泄漏物处理

a.围堤堵截：筑堤堵截泄漏二硫化碳或者引流到安全地点。二硫化碳贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止 CS<sub>2</sub> 沿明沟外流。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。

b.稀释与覆盖：利用喷雾水枪向二硫化碳蒸气喷射雾状水，减少气体向周围扩散程度，也可以在现场施放大量水蒸气，破坏燃烧条件；可用抗溶性泡沫或其它覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

c.收容（集）：对于大量泄漏的二硫化碳，用防爆泵转移至事故应急池、罐车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。当泄漏量小时，用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。

d.废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。

## ②火灾事故应急处理

A.迅速按照化学危险品火灾处置预案进行作战部署，及时通知公安、环保、安检等相关部门到场协助处置，疏散附近群众，对因灭火造成次生灾害应采取措施；

B.进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散的救援人员应有加强自我防护措施，如佩戴空气呼吸器，穿戴防化服，防静电内衣等；

C.二硫化碳是比水重又不溶于水的液体，灭火剂可选择雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。起火时可用水扑救，抗溶性泡沫也有效。用干粉扑救时，灭火效果要视燃烧面积大小和燃烧条件而定；

D.扑救人员应在上风或侧风方向设置阵地；

E.对于二硫化碳储罐火灾，要设置足够的水枪阵地冷却罐壁，降低燃烧强度，冷却时防止出现空白点；

F.应迅速查明二硫化碳燃烧范围及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧产物是否有毒等；

G.二硫化碳蒸气会因扩散遇到引火源，引起回燃。二硫化碳蒸气比空气重，会沿地面扩散，积聚于下水道、地下室或储罐底部。室内外或下水道内的蒸气具有爆炸与中毒危害。流入下水道会有燃烧或爆炸危险。隔离泄漏区，撤离无关人员；

H.消防员应始终远离着火储罐，推荐采用自动遥控水枪或水泡冷却灭火，听到安全阀有声响或容器变色，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都能看到或听到，并应事先周知）。如果火势无法控制，让其烧完；

I.火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和安全监督管理部门调查火灾原因，统计火灾损失，未经公安消防监督部门和安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

③防护措施：

呼吸系统防护：或能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴乳胶手套。

其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

④急救措施：

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。

## 2、二氧化硫

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捕捉器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

②防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿聚乙烯防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

### ③急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。

如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

## 3、硫化氢

### ①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

### ②防护措施

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救

或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴防化学品手套。

其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

### ③急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。

灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

#### 4、硫磺（蒸汽）

##### ①泄漏应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。

##### ②防护措施

呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。

眼睛防护：一般不需特殊防护。

身体防护：穿一般作业防护服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

##### ③急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严惩的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。

## 5、氟化氢

### ①泄漏应急处理

立即撤离，迅速撤离泄漏污染区至安全区，并进行隔离，严格限制出入；尽可能切断泄漏源。

小量泄漏处理：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏处理：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。对泄漏气体用雾状水进行吸收，降低氢氟酸对空气环境影响。

### ②防护措施

个人防护：建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。

### ③急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

## 6、氢氧化钠

### ①泄漏应急处理：

隔离泄漏污染区，周围设警告标志，并建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

### ②防护措施：

呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服（防腐材料制作），戴橡皮手套。

其他：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

### ③急救措施：

皮肤接触：应立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5%的硼酸溶液。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。

食入：应尽快用蛋白质之类的东西清洗干净口中毒物，如牛奶、酸奶等奶质物品。患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。

## 5.6.3 环境应急预案

为规范企业环境污染事故与应急预案的编制，有效预防污染事故的发生，及时、妥善地处理污染事故，确保环境安全，根据原环保部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)等规定，建设单位应针对生产运营中存在的环境风险制定具体可行的环境风险事故应急预案以及环境评估报告并进行备案并以最终的备案文件作为执行依据。

### 1、设立报警程序

(1) 事故发生者立即拉响警报；接到警报后立即向领导报告，领导接到报警后立即启动应急预案，视情况向外部救援机构和相关方请求支援，同时向 119 及 120 报告。

(2) 及时向上级部门报告，讲清楚事故部位，事故发生地点、时间、事故性质、危险程度、有无人员伤亡及报警人姓名、报警人的联系电话，保持同接警受理方的联系，报告事态的最新发展情况，做好相关记录。

### 2、应急抢险、救援及控制措施

#### (1) 应急抢险措施

突发事故发生后，如现场有起火、存有易燃易爆危险品、漏电、漏水、漏气等情况发生，现场处置人员要紧急通知有关主管部门实施灭火、排爆，断电、断水、断气等措施，清除现场危险品，避免次生危害的出现。

#### (2) 火灾爆炸事故处理程序

①出现火情后，发现火情人员立即利用就近的消防器材，扑救初期火灾，立即按响报警器。

②发现火情人员立即关闭所有设施进出口阀门，停止一切作业。

③组织人员启动消防泵对着火源实施泡沫覆盖和冷却，同时对相邻火源实施冷却。

④立即向消防部门及有关部门报警，并向上级报告。

⑤发现人员中毒、窒息和受伤后，组织人员立即将受伤人员转移到安全地区，对受伤人员进行清创、包扎，对烧伤人员保护受伤部位，对呼吸停止人员立即进行人工呼吸，待医院急救中心人员到达后协助进一步处理。

⑥现场指挥根据火情的发展情况向上级报告和请求当地消防队、医疗机构、交警部门及周边单位支援。

### 3、针对该项目危险品泄漏的紧急处理措施

由于该项目涉及到二硫化碳、氟化氢等类危险物质。一旦出现储存或运输中的泄漏，应采取相应的紧急处理措施。

### 4、后期处置

#### （1）善后处置

相关部门要组织力量全面开展灾情核定工作，及时收集、清理和处理污染物，对事件情况、人员补偿、征用物资补偿、重建能力、可利用资源等做出评估。制定补偿标准和事后恢复计划，并迅速实施。

#### （2）社会救助

接到突发事故预警或发生突发事故后，相关部门迅速引导群众转移，安置到指定场所，及时组织救灾物资和生活必需品的调拨，保障灾民基本生活。相关部门应组织力量，对损失情况进行评估，并逐户核实等级，登记造册，并组织实施救助工作。

#### （3）保险

突发事故发生后，保险机构应立即赶赴现场开展保险受理、赔付工作。

#### （4）调查和总结

现场领导适时成立事故原因调查小组，组织专家调查和分析事故发生的原因和发展趋势，预测事故后果，根据事件等级报上级处理。处置结束后，应对其备案。据此总结经验教训，提出改进工作的要求和建议。

### 5、应急培训计划

组织有关部门制定应对突发事故教育规划。通过开展面向全体职工的应对突发事故相关知识培训，将突发事故预防、应急指挥、综合协调等作为重要内容，以增加职工应对突发事故的知识和能力。

培训应邀请协议互助单位的应急救援队负责人参加，以熟悉和掌握厂区的情况、资源，装置特点和风险类别、重大风险源有关数据资料，以确保在互助抢险救灾时可提供准确合理的帮助。

## 6、编制应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。应急预案应涵盖表 5.6-1 的内容和要求。

**表 5.6-1 项目环境风险应急预案内容及要求**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区 (确定危险目标)	主要危险源：生产区、化学品仓库、危险废物暂存间、生产废气处理区、生产废水处理区
2	应急组织机构、人员	成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，确定主要负责人，发生环境风险事故时，负责应急救援工作的组织和指挥。
3	预案分级响应条件	一般环境污染事件的应急响应（如车间、原辅料燃烧、生产废气系统故障） ①由工厂指挥部启动应急预案并组织各方面力量处置，及时将处置情况报市环保主管部门。 ②可请求市环保主管部门安排专家、监测人员等前往现场做技术支援
4	应急救援、防护措施与 器械	(1) 应对所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签，安全标签应提供应急处理的方法。 (2) 化学品贮存和使用区应该禁止明火，严禁吸烟。 (3) 配置足够的消防器材。
5	信息报送	(1) 突发环境污染事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免在事发地群众中造成不利影响。 (2) 初报可用电话直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害和程度、转化方式趋向等初步情况。 (3) 续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切的数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。 (4) 处理结果报告采用书面报告，在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。
6	应急环境监测、抢险、	(1) 现场指挥部应根据发生的环境风险事故的情况，指定专业人员

	救援及控制措施	具体负责应急监测工作。 (2) 根据监测结果,现场指挥部综合分析突发环境事件污染变化趋势,并通过专家组咨询和讨论的方式,预测并报告突发环境污染事件的发展情况和污染物的变化情况。 (3) 指令各应急专业队伍进入应急状态,环境监测人员立即开展应急监测,随时掌握并报告事态进展情况;调集环境应急所需物资和设备,确保应急保障工作。
7	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	(1) 突发事件可能造成的危害,封闭、隔离或者限制有关场所,中止可能导致危害扩大的行为和活动 (2) 撤离或者疏散可能受到危害的人员,并进行妥善安置。
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	(1) 由现场指挥部确认终止时机,报环保主管部门批准。 (2) 相关专业应急人员对遭受污染的应急装备、器材实施消毒去污处理。 (3) 现场应急指挥部指挥应急人员有序撤离。
9	人员培训与演习	经济计划制定后,平时安排事故处理人员进行相关知识培训,进行应急处理预演,对员工进行安全卫生教育
10	公众教育信息发布	对企业临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
11	记录和报告	设应急专门记录,监理档案和报告制度
12	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

## 5.7 风险评价结论

从风险控制的角度来评价,建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外,制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案,能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施,减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度,在确保环境风险防范措施落实的基础上,其潜在的环境风险事故是可控的。

# 第六章 污染防治措施技术经济可行性论述

建设项目污染防治措施的提出，主要是为了全面贯彻落实国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号），实现可持续发展的战略，使主要污染物的排放总量能得到有效控制，并结合项目的实际情况，确保各项防治措施能够使污染物达标排放为目标，经过分析论证而提出的。根据建设单位的实际情况，将对拟采取的废水处理措施、废气处理措施以及噪声、固体废物处置的办法进行技术经济可行性分析，以确保稳定达标排放，减少对外环境的不良影响。下面就本项目拟采用的污染治理措施及技术经济可行性作出分析。

## 6.1 水污染防治措施的可行性论述

### 6.1.1 废水来源

本项目氟化钠生产线无生产废水外排。项目外排废水主要为二硫化碳生产线产生的锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水、生活污水，排放量为8803.6t/a（26.68t/d），主要污染因子是COD、硫化物等，水质复杂程度为简单。本项目锅炉废水经中和池调节pH值后再进入沉淀池沉淀；二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理；食堂含油废水经隔油池处理后，与生活污水、制氮装置冷凝水一起进入厂内一体化地埋式污水处理设备处理，以上废水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。本项目定期排放的间接冷却水属于清净下水，经收集后排入园区雨污水管网。

### 6.1.2 设计规模

#### 1、厂区废水处理系统

本项目厂区废水种类、处理工艺及处理后去向见表6.1-1。

表 6.1-1 厂区废水处理系统

废水种类	废水量	处理工艺	处理后去向
锅炉废水	43.2m <sup>3</sup> /d	沉淀池	
初期雨水	35m <sup>3</sup> /d		
二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水	16.06m <sup>3</sup> /d	铁屑沉淀池+活性炭吸附罐	经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。

职工生活污水、制氮装置冷凝水	5.1m <sup>3</sup> /d	一体化地埋式污水处理设备	
食堂含油废水	0.48m <sup>3</sup> /d	隔油池+一体化地埋式污水处理设备	

## 2、拟建废水处理设施设计规模

根据本工程水平衡, 锅炉废水日产生量为 43.2m<sup>3</sup>, 考虑 1.2 的波动系数, 中和池及沉淀池设计处理量为 52m<sup>3</sup>/d。二硫化碳储罐水封废水(包括装卸区水桶更换废水)及冷凝硫磺蒸煮废水最大日产生量为 16.06m<sup>3</sup> (年排放量 192.7m<sup>3</sup>, 平均每月排放一次), 初期雨水最大日产生量为 35m<sup>3</sup>/d, 考虑 1.2 的波动系数, 铁屑沉淀池及活性炭吸附罐设计处理量为 61.3m<sup>3</sup>/d。食堂含油废水日产生量为 0.48m<sup>3</sup>, 考虑 1.2 的波动系数, 隔油池设计处理量为 0.58m<sup>3</sup>/d。职工生活污水日产生量为 3.6m<sup>3</sup>, 空压制氮站仅在设备检修时提供吹扫用的氮气, 因此制氮装置冷凝废水仅在吹扫时产生, 项目制氮装置一年检修一次, 每次产生制氮冷凝废水量为 1.5m<sup>3</sup>, 食堂含油废水、职工生活污水及制氮装置冷凝水均排入一体化地埋式污水处理设备, 考虑 1.2 的波动系数, 建设单位拟设置的一体化地埋式污水处理设备设计处理量为 11m<sup>3</sup>/d, 满足处理要求。考虑 1.2 的波动系数, 最后进入缓冲沉淀池的最大废水量为 101.34m<sup>3</sup>/d, 建设单位拟建缓冲沉淀池为 448.8m<sup>3</sup>, 可满足要求。

## 3、原水水质

各种废水水质见表 6.1-2。

表 6.1-2 废水水质水量表 单位: mg/L

类别	水量 (t/a)	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油	石油类	CS <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	氟化物
锅炉废水	648	80	/	/	100	/	/	/	/	/
初期雨水	6615	/	/	/	/	/	/	5	/	1.05
二硫化碳储罐水封废水(包括装卸区水桶更换废水)	186	/	/	/	/	/	/	1790	400	/
冷凝硫磺蒸煮废水	6.7	/	/	/	/	/	/	1790	/	/
制氮装置冷凝水	1.5	/	/	/	80	/	25	/	/	/
职工生活污水	1188	300	200	20	150	/	/	/	/	/
食堂废水	158.4	700	400	60	300	100	/	/	/	/
冷却水	79200	/	/	/	/	/	/	/	/	/

## 4、出水标准

出水水质应满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 2 间接排放特别排放限值的要求, BOD<sub>5</sub>排放浓度应达到攸州工业园污水处理厂进水标准。

表 6.1-3 出水水质标准 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油	硫化物	石油类	氟化物
执行标准	50	250	10	50	/	1	3	2

### 6.1.3 废水处理措施处理效果及可行性分析

本项目废水处理流程见图 6.1-1。

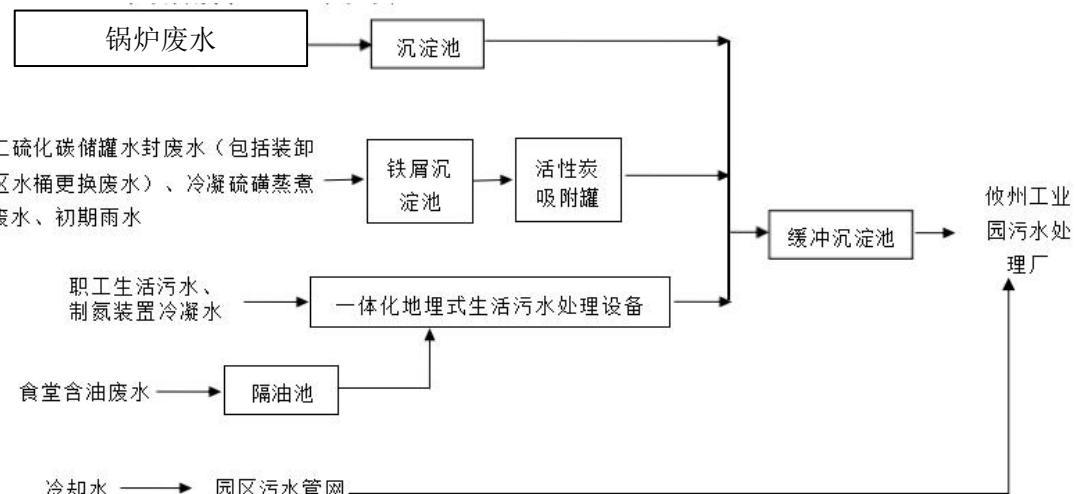


图 6.1-1 项目废水处理工艺流程图

#### 1、锅炉废水处理工艺流程

进入锅炉之前的给水要预先进行的各种预处理及软化、除碱或除盐等处理（主要是包括沉淀软化和水的离子交换软化），使水质达到各种类型锅炉的要求，同时，锅炉水循环使用一段时间后，蒸发造成了水量的减少和盐类浓度增加，因此，锅炉废水需要定期排放。锅外水处理产生的锅炉废水包括软化处理废水和锅炉排污废水，污染物主要为 COD 和 SS 等，呈弱碱性。锅炉废水经沉淀池沉淀，再与其它废水汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排。



图 6.1-2 锅炉废水处理工艺流程

锅炉废水处理效果见表 6.1-4。

表 6.1-4 锅炉废水处理效果

污染源	污染物	处理前		沉淀池处理后	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
锅炉废水	COD	80	0.052	80	0.052

(648t/a)	SS	100	0.065	50	0.0325
----------	----	-----	-------	----	--------

## 2、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水处理流程

二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）中污染物主要为二硫化碳、硫化氢。20℃时， $CS_2$ 、 $H_2S$  在水中的溶解度分别为 0.179%、0.385%，二硫化碳储罐水封水使用一段时间后，水封废水中  $CS_2$  的浓度接近饱和，浓度为 1790mg/L，由于成品二硫化碳中硫化氢含量很小，外排的水封废水中  $H_2S$  的浓度约 400mg/L。因此  $CS_2$ 、 $H_2S$  的产生量分别为 0.333t/a、0.074t/a，折合产生硫化物（以 S 计）0.350t/a。

冷凝硫磺蒸煮废水中污染物主要为二硫化碳，冷凝罐中的水存放一段时间后，废水中  $CS_2$  的浓度接近饱和，浓度为 1790mg/L， $CS_2$  的产生量为 0.012t/a，折合产生硫化物（以 S 计）0.010t/a。

初期雨水中污染物主要为二硫化碳、氟化物，排放浓度分别为浓度约为 5mg/L、1.05mg/L， $CS_2$  的产生量为 0.033t/a，折合产生硫化物（以 S 计）0.028t/a，氟化物的产生量为 0.00695t/a。

二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水一同排入废水处理设施中，混合废水量为 6807.7t/a，混合废水中  $CS_2$ 、 $H_2S$  的产生量分别为 0.378t/a、0.074t/a，浓度分别为 55.53mg/L、10.87mg/L，硫化物（以 S 计）产生量为 0.388t/a，硫化物（以 S 计）产生浓度为 56.99mg/L。

查阅《环境保护使用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社，1990 年）中的“表 5-28 好氧生物处理构筑物进水中毒物的容许浓度”可知，硫化物（ $S^{2-}$ ）进入好氧生物处理构筑物的容许浓度为 10~30mg/L；“表 5-29 对废水生物氧化处理的毒性临界浓度”中规定：硫化氢、硫化物（ $S^{2-}$ ）对活性污泥法的毒性临界浓度为 5~25mg/L，本项目二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水中的硫化物（以 S 计）及初期雨水混合后的浓度超过对废水生物氧化处理的毒性临界浓度，因此，二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水不能采用生物法处理。

云南冶炼厂药剂车间采用二硫化碳作为制造选矿药剂的原料，该车间水封槽、计量槽排放的水封废水中主要含有  $CS_2$ 、 $H_2S$ ，该厂对这部分污水处理采用多种方法进行过试验，结果表明采用铁屑沉淀、活性炭吸附方法较为理想。类比云南冶炼厂药剂车间，本项目拟采取铁屑沉淀、活性炭吸附方法处理二硫化碳储罐水封废水

（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水。处理工艺流程见图 6.1-3。



图 6.1-3 二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水处理流程图

二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水处理过程主要是物理吸附过程。首先将废水排入沉淀池内，池内放置铁屑，采用的铁屑不能带有机油，废水在铁屑沉淀池中发生了化学反应  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{S} = \text{FeS} \downarrow + \text{H}_2$ ，从而除去  $\text{H}_2\text{S}$ 。若不把  $\text{H}_2\text{S}$  首先除掉，则活性炭表面发生  $\text{H}_2\text{S}$  的接触氧化反应  $(2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S})$  产生游离硫使活性炭失去活性效能，阻碍了吸附过程的进行。废水通过铁屑沉淀池处理后，废水中的  $\text{H}_2\text{S}$  基本去除，铁屑沉淀池流出的含二硫化碳的废水继续流经三个互相串联的活性炭吸附罐。由于活性炭具有发达的细孔结构和巨大的比表面积，因此对水中用生物法和其它化学法难以去除的有机污染物，如色度、异臭、亚甲蓝表面活性物质、除草剂、杀虫剂、农药、合成洗涤剂、合成染料、胺类化合物及许多人工合成的有机化合物等都有较好的去除效果。

类比云南冶炼厂药剂车间的处理结果，本项目二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水及初期雨水经铁屑沉淀池、活性炭吸附罐处理后， $\text{CS}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的浓度分别为  $0.2\text{mg/L}$ 、 $0.05\text{mg/L}$ ，排放量分别为  $0.0014\text{t/a}$ 、 $0.0003\text{t/a}$ ，折合排放硫化物（以  $\text{S}$  计） $0.0015\text{t/a}$ ，硫化物（以  $\text{S}$  计）排放浓度为  $0.22\text{mg/L}$ 。

本项目二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）及冷凝硫磺蒸煮废水处理效果见表 6.1-5。

表 6.1-5 二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水处理效果

废水量 (t/a)	污染物	处理前		铁屑沉淀池处理后		活性炭吸附罐处理后	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
6807.7	$\text{CS}_2$	55.53	0.378	55.53	0.378	0.2	0.0014
	$\text{H}_2\text{S}$	10.87	0.074	0.05	0.0003	0.05	0.0003
	硫化物 ( $\text{S}^{2-}$ )	56.99	0.388	46.86	0.319	0.22	0.0015
	氟化物	1.02	0.0069	1.02	0.0069	1.02	0.0069

注：上表中硫化物 ( $\text{S}^{2-}$ ) 的产生（排放）浓度及产生（排放）量为  $\text{CS}_2$  和  $\text{H}_2\text{S}$  的产生（排放）浓度及产生（排放）量折硫后计算所得。

### 3、生活污水、制氮装置冷凝水处理流程

根据生活污水的特点和国内应用实例,一体化地埋式污水处理设备广泛应用于生活小区、宾馆、饭店、高速公路服务区、收费站、医院、集镇、工厂、矿山、风景区等的污水治理,具有处理效果好、出水水质稳定、运行费用低、占地面积小、污泥量少、对污染物去除效率高等优点, COD 的去除率可达 80% 以上, 对氮、磷也有较高的去除率。一体化地埋式污水处理设备以 A/O 生化工艺为主, 制氮装置冷凝废水中各污染物的浓度较小, 可以与生活污水一起排入厂内一体化地埋式污水处理设备处理后。

本项目生活污水、制氮装置冷凝水一体化处理设施处理流程见图 6.1-4。

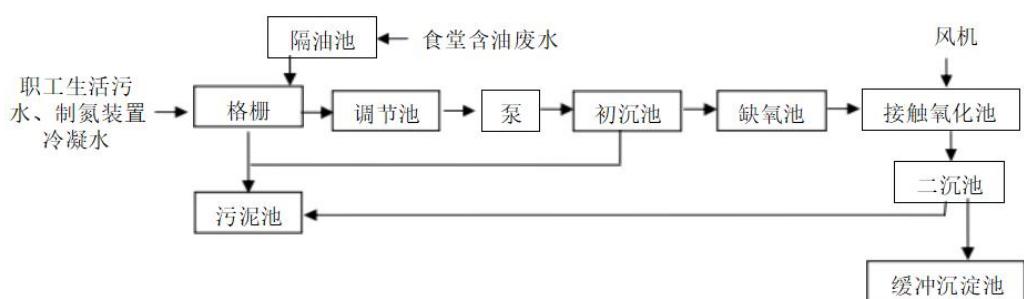


图 6.1-4 项目生活污水、制氮装置冷凝水一体化处理设施处理流程

食堂含油废水先经隔油处理后的食堂含油废水与职工生活污水、制氮装置冷凝水一起排入一体化地埋式污水处理设备中。在一体化地埋式污水处理设备中, 通过格栅的拦截作用, 去除废水中的大块悬浮物, 以保证后续处理构筑物的正常运行及有效减轻处理负荷, 再进入调节池, 调节水温和均匀水质, 然后通过泵的提升作用进入初沉池, 沉淀较大的杂物, 废水从初沉池中出来后依次进入缺氧池和接触氧化池, 通过缺氧好氧生物接触氧化法, 废水中的有机物在生物膜中微生物的氧化分解下被去除, 废水自流进入二沉池中, 进一步沉淀去除脱落的生物膜和部分有机及无机小颗粒。经格栅拦截的污物和二沉池污泥均进入污泥池, 污泥池内设有污泥消化系统, 经消化后的污泥送至攸县垃圾填埋场处置。生活污水处理效果见表 6.1-6。

表 6.1-6 生活污水处理效果

废水来源	污染物	处理前		隔油池处理后		一体化地埋式污水处理设备处理后	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
制氮装置冷凝水 (1.5t/a)	SS	80	0.00012	/	/	70	0.00011
	石油类	25	0.000038	/	/	20	0.00003

职工生活污水 (1188t/a)	COD	300	0.3564	/	/	100	0.1188
	BOD <sub>5</sub>	200	0.238	/	/	20	0.02376
	NH <sub>3</sub> -N	20	0.0238	/	/	15	0.01782
	SS	150	0.178	/	/	70	0.08316
食堂废水 (158.4t/a)	COD	700	0.111	450	0.0713	100	0.01584
	BOD <sub>5</sub>	400	0.0634	200	0.03168	20	0.0032
	NH <sub>3</sub> -N	60	0.0095	40	0.00634	15	0.00238
	SS	300	0.048	150	0.02376	70	0.0111
	动植物油	100	0.016	50	0.00792	10	0.00158
合计 (1347.9t/a)	COD	/	/	/	/	100	0.1348
	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	/	20	0.02696
	NH <sub>3</sub> -N	/	/	/	/	15	0.02022
	SS	/	/	/	/	70	0.09435
	动植物油	/	/	/	/	1.0	0.00135
	石油类	/	/	/	/	0.03	0.00004

本项目产生锅炉废水、二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）、冷凝硫磺蒸煮废水、初期雨水、制氮装置冷凝水及生活污水分别经处理后汇入缓冲沉淀池，在缓冲沉淀池中调匀水质水量后通过厂内总排口外排，经污水管网排入园区污水处理厂深度处理后，再汇入沫水。本项目定期排放的间接冷却水属于清净下水，经收集后排入园区雨污水管网。本项目处理后排放的废水混合前后废水浓度见表6.1-7。

表 9.2-7 本项目处理后排放的废水混合前后情况

废水来源	污染物	混合前		混合后	
		排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
锅炉废水 (648t/a)	COD	80	0.052	废水量: 8803.6t/a COD: 30.22mg/L, 0.266t/a; BOD <sub>5</sub> : 4.05mg/L, 0.036t/a; NH <sub>3</sub> -N: 3.06mg/L, 0.027t/a; SS: 20.46mg/L, 0.1801t/a; 动植物油: 0.20mg/L, 0.002t/a; 硫化物 (S <sup>2-</sup> ) : 0.15mg/L, 0.0013t/a; 石油类: 0.006mg/L, 0.00006t/a; 氟化物 0.79mg/L, 0.007t/a	
	SS	50	0.0325		
二硫化碳储罐水封废水 (包括装卸区水桶更 换废水)、冷凝硫磺蒸 煮废水及初期雨水 (6807.7t/a)	硫化物 (S <sup>2-</sup> )	0.22	0.0015		
	氟化物	1.02	0.0069		
职工生活污水、制氮装 置冷凝水 (1347.9t/a)	COD	100	0.1348	废水量: 8803.6t/a COD: 30.22mg/L, 0.266t/a; BOD <sub>5</sub> : 4.05mg/L, 0.036t/a; NH <sub>3</sub> -N: 3.06mg/L, 0.027t/a; SS: 20.46mg/L, 0.1801t/a; 动植物油: 0.20mg/L, 0.002t/a; 硫化物 (S <sup>2-</sup> ) : 0.15mg/L, 0.0013t/a; 石油类: 0.006mg/L, 0.00006t/a; 氟化物 0.79mg/L, 0.007t/a	
	BOD <sub>5</sub>	20	0.02696		
	NH <sub>3</sub> -N	15	0.02022		
	SS	70	0.09435		
	动植物油	1.0	0.00135		
	石油类	0.03	0.00004		

冷却水 (79200t/a)	/	/	/	清净下水量: 79200t/a
----------------	---	---	---	-----------------

由表 6.1-7 可知, 本项目废水经处理后满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 2 间接排放特别排放限值的要求,  $BOD_5$  排放浓度可达到攸州工业园污水处理厂进水标准。

#### 6.1.4 依托市政污水管网的可行性分析

攸州工业园污水处理厂由攸县盛园投资发展有限公司投资建设, 选址于攸县联星街道办事处龙湖社区, 污水收集范围主要是攸州工业园兴旺路以西的生活污水与工业废水, 规划服务面积约  $8.79\text{km}^2$ , 污水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

##### (1) 从纳污范围方面分析

攸县高新技术产业开发区污水处理厂已投入运行, 建设规模为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ , 污水收集范围主要是攸州工业园兴旺路以西(包含兴旺以东、兴业路以西、攸衡路以南、新城路以北的区域)的生活污水与工业废水。本项目属于攸县高新技术产业开发区污水处理厂纳污范围, 且园区污水管网已接通至项目东面兴旺路, 故从纳污范围方面分析, 本项目废水能够纳入攸县高新技术产业开发区污水处理厂进行深度处理。

##### (2) 从进水水质要求方面分析

根据攸县高新技术产业开发区污水处理厂建设情况, 攸县高新技术产业开发区污水处理厂接纳的进水水质见表 4.2-1。本项目废水排放浓度能够满足攸县高新技术产业开发区污水处理厂接纳水质要求。

##### (3) 从废水处理工艺要求方面分析

攸县高新技术产业开发区污水处理厂近期处理规模为 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ , 分两条 0.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  独立处理线, 其中 1 条处理线专门用于解决接纳湖南昊华化工股份有限公司的水质, 还有 1 条处理线用于接纳处理园区其他企业废水。根据《攸县高新技术产业开发区生态环境管理 2023 年度自评估报告》公示材料(公示网址: <http://www.hnyx.gov.cn/c5638/20240104/i2149323.html>), 2023 年园区现有实际处理规模为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ , 本项目废水量约为  $26.68\text{m}^3/\text{d}$ , 远低于污水处理厂剩余处理规模, 不会对攸县高新技术产业开发区污水处理厂运行负荷造成影响。

攸县高新技术产业开发区污水处理厂采用处理工艺采用“进水+格栅+沉砂池+铁炭池、反应絮凝沉淀池+A<sup>2</sup>/O 氧化沟工艺+二沉池+中间水池+芬顿塔+脱气池+砂滤池+紫外消毒”工艺。本项目外排废水主要含有 COD、SS、氨氮、石油类、硫化

物、氟化物等污染物，废水中不含重金属等一类污染物，不会对攸县高新技术产业开发区污水处理厂处理设施造成明显影响。

综上所述，本项目废水处理措施从技术、经济角度来看是可行的，项目依托园区污水处理厂进行深度处理是可行的。

## 6.2 大气污染防治措施技术可行性分析

### 6.2.1 二硫化碳生产线废气治理措施

#### 6.2.1.1 有组织废气

##### 一、硫化氢脱除工艺比选

在反应器中生成的产物（H<sub>2</sub>S、C<sub>2</sub>S、COS 等）及过量的 S 经脱硫塔、硫冷凝器气液分离后，大部分的气态硫冷凝成液态硫，再经闪蒸、蒸煮、过滤后返回用于生产。而 H<sub>2</sub>S、C<sub>2</sub>S、COS 等气体进入二硫化碳冷凝器中，经冷凝后液相 C<sub>2</sub>S 经蒸馏及二次冷凝后进入成品储罐中，而经二硫化碳二次冷凝后产生的气相物料（包括 H<sub>2</sub>S、CS<sub>2</sub>、COS）为合成工段产生的含硫废气。含硫废气中主要成分为 H<sub>2</sub>S，还有少量 CS<sub>2</sub>、COS。目前，工业上有效的脱除方法很多，总的可分为湿法和干法两大类。湿法脱硫是采用溶液吸收的方法来脱除，依其吸收和再生性质，又可分为物理吸收法、化学吸收法、物理化学吸收法、湿法氧化法和干法脱硫。

###### （1）物理吸收法

物理吸收法是利用不同组分在特定溶剂中溶解度的差异而脱除 H<sub>2</sub>S，然后通过降压闪蒸等措施析出 H<sub>2</sub>S 而再生溶剂循环使用。该法适合于较高的操作压力，与化学吸收法相比，其需热量一般较低，主要由于溶剂依靠闪蒸再生，很少或无须供热。也由于 H<sub>2</sub>S 溶解热比较低，大部分物理溶剂对 H<sub>2</sub>S 均有一定的选择脱除能力。因 H<sub>2</sub>S 溶解度随温度降低而增加，故物理吸收一般在较低温度下进行。但物理溶剂对烃类的溶解度较大，因此不适合处理烃含量较高的气体。此外，使用物理溶剂要达到高的净化度相对而言较困难。

常用的物理溶剂法包括低温甲醇法、聚乙二醇二甲醚法、N—甲基吡咯烷酮法等。

###### a. 低温甲醇法

以低温甲醇为溶剂，该法可以脱除原料气中的 H<sub>2</sub>S、COS、CO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HCN 及其它杂质，也可以在原料气中 CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S 甚高的情况下实现对 H<sub>2</sub>S 的选择性脱除。

### b.聚乙二醇二甲醚法

采用聚乙二醇二甲醚做溶剂，改进后为 NHD 法，国外技术名称为 Selexol 法。该法具有物理吸收特点，吸收  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{COS}$ 、 $\text{CO}_2$  等气体的能力强；能选择性吸收  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{COS}$ ；溶剂无腐蚀性，设备基本采用碳钢材料；溶剂蒸气压低，挥发损失少；化学稳定性好和热稳定性好；操作时不起泡，不需消泡剂；具有一定的脱水效果。

### c. N—甲基吡咯烷酮法

以 N—甲基吡咯烷酮做溶剂，可以脱除原料气中的  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{COS}$ 、 $\text{CO}_2$  及低级硫醇，溶剂不降解、对碳钢设备无明显腐蚀。也可以在原料气中  $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{S}$  甚高的情况下实现对  $\text{H}_2\text{S}$  的选择性脱除。可以用做脱硫的物理溶剂还有碳酸丙烯酯、磷酸三丁酯、N—甲基—ε—己内酰胺等。

## （2）化学吸收法

化学吸收法是利用  $\text{H}_2\text{S}$ (弱酸)与化学溶剂(碱)之间发生的可逆反应来脱除  $\text{H}_2\text{S}$  的，比较适合于较低的操作压力或原料气中烃含量较高的场合。因化学吸收较少依赖于组分的分压，同时，化学溶剂具有相对较低的吸收烃的倾向。常用的化学溶剂法包括各种胺法、热碳酸盐法和氨法等。

### a. 胺法

胺法一般采用烷醇胺类作为溶剂，是迄今最常用的方法。该法从 20 世纪 30 年代问世以来，已有 70 余年的历史。先后采用的溶剂主要有：一乙醇胺(MEA)、二乙醇胺(DEA)、二甘醇胺(DGA)、二异丙醇胺(DIPA)、甲基二乙醇胺(MDEA)等。近年来，在胺法气体脱硫技术上的进展主要在于对各种烷醇胺溶剂及与之复配的溶剂和添加剂的选择和改进，从而形成多种可供选择的配方溶剂，以适应不同的脱硫要求。同时，寻找性能更好的胺的努力也一直在进行着。

### b. 热碳酸盐法

热碳酸盐法是最早用于从气体中脱除  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{S}$  等酸性气体的方法，它可以完全脱除  $\text{COS}$ (羰基硫)，但不适用于不含  $\text{CO}_2$  或  $\text{CO}_2$  含量很少的场合。碳酸盐溶液在化学上较稳定，不会与  $\text{COS}$ 、 $\text{O}_2$  等发生降解反应。该技术在处理含氧气体等特定的工况条件下，具有一定的优势。目前的研究主要集中在新型活化剂的开发以改善吸收剂的某些性能。

### c. 氨法

氨法采用氨水做吸收剂,对设备腐蚀较大,且污染环境,但在处理焦炉煤气时,因可以利用焦化厂自产的碱源而具有经济上的优势。

### (3) 物理化学吸收法

物理化学吸收法是将物理溶剂和化学溶剂混合,使其兼有化学溶剂(特别是达到较高净化度的能力)和物理溶剂(主要是再生热耗低)的特性,但也具备二者的缺点。其典型代表为砜胺法。

砜胺法的溶剂为环丁砜、二异丙醇胺(DIPA 或 MDEA)和水,在酸性气体分压高的条件下,物理吸收剂环丁砜容许很高的酸性气体负荷,这令它有较大的脱硫能力,而吸收剂中的醇胺则可使处理后的气体中酸气浓度减到最小。因此,砜胺法在处理高压或高浓度的 H<sub>2</sub>S 气体时具有较大优势。

属于此类的脱硫方法还有 Selefining、FlexsorbPS, UcarsolLE—701、Optisol 以及在低温甲醇法的基础上形成的常温甲醇法(Amisol 法、CFID 法)等。

### (4) 湿法氧化法

湿式氧化法是以含氧化剂的中性或弱碱性溶液吸收气流中的 H<sub>2</sub>S,溶液中的氧载体将 H<sub>2</sub>S 氧化为单质硫,溶液以空气再生后循环使用。此法将脱硫和硫回收联为一体,具有流程较简单、投资较低等优点,根据硫氧化催化剂的不同,湿式氧化法主要有铁基和钒基两种工艺。

#### a. 铁基工艺

铁基工艺采用络合铁作脱硫剂,主要有以下几种方法:

##### a) 美国的 LO—CAT 法

共有 3 种模式,即常规 LO—CAT、自循环 LO—CAT 系统、Aqua—CAT 系统。该法脱硫效率高达 99.99%,具有固体盐生成少、空气量及压力不大,吸收液用量少等优点。此法多用于处理废气,如克劳斯尾气。国内的 FD 法、ATMP-Fe 法、龙胆酸—铁法等,则都是在 LO—CAT 工艺的基础上改进的。

##### b) Sulferox 法

是由 DOW 化学公司和 Shell 石油公司联合开发,其显著特点是溶液铁含量高达 4%,理论硫容为 11.5g/L,是 LO—CAT 法的 80 倍,因而可以使用较小的设备和较低的循环量。该法同样有 3 种流程,分别对应于高压气体、低压气体和间歇式处理 3 种工况。

##### c) Konox 法

该法与前述络合铁法不同，其载氧体不是  $\text{Fe}^{3+}$  而是  $\text{Fe}^{6+}$ ，故其化学当量可提高两倍。

#### d) Bio—SR 法

由日本 NKK 公司开发，以硫酸铁溶液在酸性条件下吸收  $\text{H}_2\text{S}$ ，然后在氧化铁硫杆菌的作用下以空气中的氧将溶液中的  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ，其脱硫装置采用衬橡胶的碳钢或增强塑料，管线及阀门采用塑料。但铁基工艺在溶液稳定性、副反应控制以及再生等方面还有待提高。

#### b. 钒基工艺

钒基工艺的应用较为广泛，早期的吸收液以  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  做介质，偏钒酸钠等钒化合物为脱硫的基本催化剂，采用葱醣二磺酸钠(ADA)作为还原态钒的再生氧载体，国内通常称为 ADA 法。鉴于该法存在吸收容量小、吸收速度慢等问题，国内外在此法的基础上都作了改进，其中，国外的 Unisulf 工艺减轻了溶剂的降解，并大大减少了溶液排放而产生的化学品损失，国内则有改良 ADA 法、栲胶法、OMC 法、KCA 及茶多酚法等。它们的共同优点是：溶液有较高的硫容量及吸收速率； $\text{H}_2\text{S}$  被溶液吸收并析出硫的化学反应过程大部分发生在脱硫塔内，传质系数也较大；溶液的碱度较低，降低了副产物的生成速率。

### (5) 干法脱硫

干法脱硫常用于低含硫气体的处理，常用的方法有膜分离法、分子筛法、变压吸附(PSA)法、不可再生的固定床吸附法、低温分离法、克劳斯法。

#### a. 膜分离法

膜分离法是利用气体中不同组分通过特制薄膜的速率差异而实现脱除  $\text{H}_2\text{S}$  的，在美国、墨西哥、加拿大等国家，膜分离法已广泛用于天然气脱硫，其优点是操作简单、无须外加能源、方便灵活、操作费用低、环境友好等。因此，有很好的发展前景。目前的研究重点在于提高膜的选择性、降低膜的制造成本、延长膜的使用寿命等方面。

#### b. 分子筛法

由于分子筛对极性分子的吸附选择性，故它很早就用于脱除  $\text{H}_2\text{S}$  及硫醇等其它含硫化合物，处理后气体硫的体积分数可降至  $0.4 \times 10^{-6}$ 。当分子筛床层被  $\text{H}_2\text{S}$  饱和后，一般用高温( $260\sim 370^\circ\text{C}$ )的热气体再生后再重复使用，再生气通常用前述的湿法脱硫。分子筛法仅在低到中等气流负荷下应用才经济。

### c.变压吸附 (PSA) 法

变压吸附是基于吸附剂在不同压力下对不同物质的吸附能力的差异来脱除 H<sub>2</sub>S 的，它同时也能脱除 CO<sub>2</sub>。

### d.不可再生的固定床吸附法

不可再生的固定床吸附法有很多，从物系上分，大致可分为铁系、锌系、活性炭、活性氧化铝和硅胶等，常用于低含硫气体的精脱过程。（参考黄新等.硫化氢脱出方法述评[J].化学工业与工程技术,2004,25(5):47~49.）

### e.克劳斯法

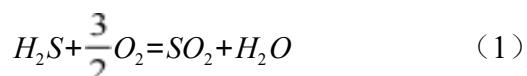
克劳斯法又称干式氧化法，是脱除废气中 H<sub>2</sub>S(及硫化物)最古老的方法之一。该法适应于进气浓度变化较大的场合，其净化效率可超过 97%，它设备简单，操作方便，长期以来一直受到重视。该法主要是利用 H<sub>2</sub>S 为原料，在克劳斯燃烧炉内使其部分氧化生成 SO<sub>2</sub>，与进气中的 H<sub>2</sub>S 作用生成硫磺。根据进气中硫化氢含量的高低，分别采用直流克劳斯法、分流克劳斯法和直接氧化克劳斯法。（参考颜杰等干法脱除硫化氢技术研究进展[J].四川化工,2011,14(5):27~31.）

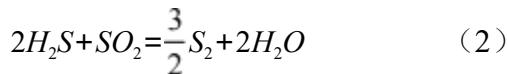
本项目采用的脱硫方法是克劳斯法与 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统、双碱法工艺系统结合的方法，先通过超级克劳斯法把大部分 H<sub>2</sub>S 转化为元素硫，可返回用于生产，剩余的 H<sub>2</sub>S 通过灼烧炉转化为 SO<sub>2</sub>，再通过化学吸收法吸收尾气，吸收剂为配置好的浓度为 15%的氢氧化钠溶液。相关研究显示，含硫尾气经过克劳斯装置和脱硫除尘工艺系统配套处理后，尾气中的含硫量有了大大的降低，S 回收率可达 99.1%以上，说明本项目脱硫效率较高，从环保和经济的角度是可行的。

## 二、本项目工艺废气处理

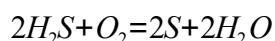
### 1、克劳斯工艺回收硫

克劳斯法回收硫原理：本项目拟采用超级克劳斯工艺进行处理，采用自动配氧电子点火技术。在传统克劳斯工艺基础上，添加一个选择性催化氧化反应段（选择性氧化反应器），即部分的 H<sub>2</sub>S 在克劳斯燃烧炉内氧化生成 SO<sub>2</sub>，其余未反应的 H<sub>2</sub>S 同 SO<sub>2</sub> 在一级转化器、二级转化器内完成克劳斯反应，低温催化转化转变为 S。克劳斯燃烧炉及转化器内主要反应式分别为下式（1）、（2），同时，通过水解反应将含硫尾气中的 CS<sub>2</sub>、COS 转化为 H<sub>2</sub>S，反应式如下式（3）、（4）：





从二级转化器出来的过程气 ( $H_2S$ 、 $SO_2$ ) 进入选择性氧化反应器中，在通入过量空气的情况下，将过程其中剩余的  $H_2S$  选择性氧化为元素 S，从超级克劳斯反应器出口来的含有非常少量的  $H_2S$  过程气进入克劳斯冷凝器，将液硫最大限度的捕集下来，获得高转化率和高纯度的液硫。在选择性氧化反应器内反应式为：



工艺方法及流程：根据酸性气中  $H_2S$  含量的不同，传统克劳斯硫回收工艺可分为 3 种方法，即直流法（燃烧法）、分流法和直接氧化法。一般酸性气中  $H_2S$  体积浓度高于 50% 时，推荐采用部分燃烧法； $H_2S$  体积浓度小于 15% 时，推荐采用直接氧化法； $H_2S$  浓度介于两者之间时，推荐采用分流法。由于二硫化碳生产工艺产生的废气酸性气体浓度均高于 50%，因此，二硫化碳厂含硫尾气处置基本上都采用直流法。本项目采用超级克劳斯工艺，在传统克劳斯工艺基础上，添加一个选择性催化氧化反应段（选择性氧化反应器）。根据相关研究成果，硫化氢经克劳斯装置回收硫磺，在一定的温度和浓度条件下硫回收率可以保持在 99.1% 以上。超级克劳斯工艺流程见图 6.2-1。

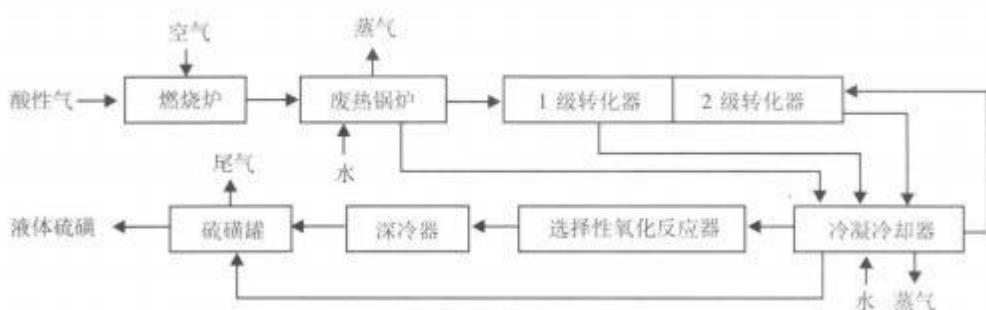
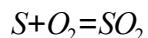
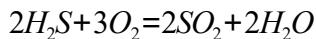


图 6.2-1 超级克劳斯工艺流程图

## 2、灼烧炉

经克劳斯炉处理后的尾气，因含有少量未反应的  $H_2S$  及少量未捕集下来的 S，使其通过灼烧炉焚烧，使  $H_2S$  和 S 全部转化为  $SO_2$ ，灼烧炉使用天然气为燃料，灼烧炉温度控制在 600~700°C，灼烧炉中通入过量 50% 的空气。灼烧炉尾气中主要成分为  $SO_2$ 、 $NO_x$ 、烟尘、 $CO_2$  等。灼烧炉内反应式为：



### 3、脱硫除尘系统

为确保尾气中  $SO_2$  达标排放, 灼烧炉尾气拟采用 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统进行处理。

#### (1) CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统

CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统由脱硫吸收塔系统、脱硫布袋除尘器、脱硫灰循环系统、吸收剂制备及供应系统、烟气系统、工艺水系统、流化风系统、仪控系统等组成, 工艺流程见图 6.2-2。

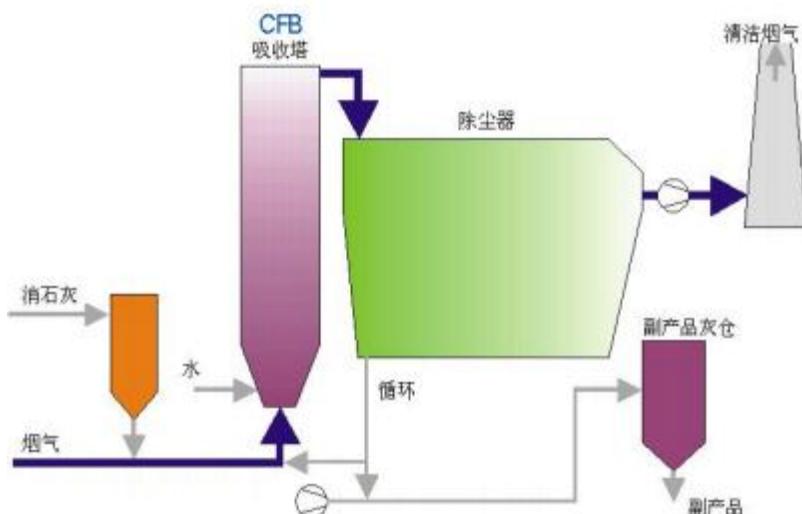


图 6.2-2 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统工艺流程示意图

烟气从底部进入吸收塔, 在此处高温烟气与加入的吸收剂、循环脱硫灰充分预混合, 进行初步的脱硫反应。然后烟气通过吸收塔底部的文丘里管的加速, 进入循环流化床体, 物料在循环流化床里, 气固两相由于气流的作用, 产生激烈的湍动与混合, 充分接触, 在上升的过程中, 不断形成絮状物向下返回, 形成类似循环流化床锅炉所特有的内循环颗粒流, 而絮状物在激烈湍动中又不断解体重新被气流提升, 使得气固间的滑落速度高达单颗粒滑落速度的数十倍; 吸收塔顶部结构进一步强化了絮状物的返回, 提高了塔内颗粒的床层密度, 使得床内的  $Ca/S$  比高达 50 以上。这种循环流化床内的气固两相流机制, 极大地强化了气固间的传质与传热, 为高效脱除烟气中  $SO_2$  等提供了根本的保证。

通过塔内高颗粒密度区设置的高压喷水雾装置, 喷入用于降低烟气温度的水, 借助于塔内激烈湍动的、拥有巨大的表面积的颗粒作为载体, 在塔内得到充分的蒸

发，使烟温迅速降至烟气露点以上 15℃左右，从而使得 SO<sub>2</sub> 与 Ca(OH)<sub>2</sub> 的反应转化为可以快速完成的离子型反应。

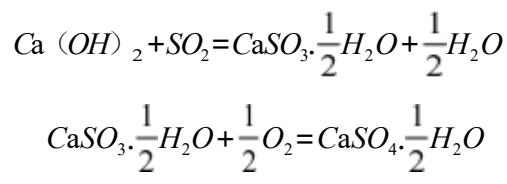
从化学反应工程的角度看，SO<sub>2</sub> 与氢氧化钙颗粒在循环流化床中的反应过程是一个外扩散控制的反应过程；SO<sub>2</sub> 与氢氧化钙反应的速度主要取决于 SO<sub>2</sub> 在氢氧化钙颗粒表面的扩散阻力，或说是氢氧化钙表面气膜厚度。当滑落速度或颗粒的雷诺数增加时，氢氧化钙颗粒表面的气膜厚度减小，SO<sub>2</sub> 进入氢氧化钙的传质阻力减小，传质速率加快，从而加快 SO<sub>2</sub> 与氢氧化钙颗粒的反应。

只有在循环流化床这种气固两相流动机制下，才具有最大的气固滑落速度。当气流速度大于 10m/s 时，气固间滑落速度很小或只在吸收塔某个局部具有滑落速度，要达到很高的脱硫率是不可能的。

由于流化床中气固间良好的传热、传质效果，加上排烟温度始终控制在高于露点温度 15℃以上，因此烟气不需要再加热，烟囱无需进行任何防腐改造，同时整个系统也无须任何的防腐处理。

净化后的含尘烟气从吸收塔顶部侧向排出，然后转向进入脱硫后除尘器，再通过脱硫引风机排入 100m 高排气筒。经除尘器捕集下来的固体颗粒，通过除尘器下的再循环系统，返回吸收塔继续参加反应，如此循环。多余的少量脱硫尾渣输送至脱硫灰仓内，再通过罐车或二级输送设备外排，脱硫尾渣主要成分为 CaSO<sub>4</sub>，可以作为水泥熟料的添加料。

循环流化床吸收塔中主要化学反应方程式如下：



CFB 干法脱硫除尘一体化工艺技术在低 Ca/S 下实现高脱硫效率的技术创新点分析如下：

①CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统流化床反应器内文丘里管上部区域具有激烈湍动、分布均匀的高颗粒密度床层。颗粒浓度高达 20kg/m<sup>3</sup>，局部的 Ca/S 达到 50:1，大大提高了 SO<sub>2</sub> 与 Ca(OH)<sub>2</sub> 的接触几率；

②CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统流化床的激烈运动机制，强化了气固混合，大大提高了气固之间的传质、传热速率。塔内文丘里管上部激烈湍动区的气固间滑落速度控制在 5m/s 左右，在气流的带动下固体颗粒之间的摩擦力达到最大值，极

大大削薄了  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  颗粒表面的气膜厚度，降低气膜阻力，大大提高了  $\text{SO}_2$  分子进入  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  颗粒表面液相区的速率。

③借助反应塔内文丘里管上部一个激烈湍动的颗粒密度高达  $20000\text{g/m}^3$  的高颗粒密度床层所形成的大表面积的帮助，使往该区域喷入的降温注水迅速得到蒸发，进而使烟气温度降低，并快速形成大量带有均匀液膜的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  颗粒，使溶解于液膜生成的  $\text{Ca}^{2+}$ ，与扩散进入的  $\text{SO}_3^{2-}$  发生瞬间完成的酸碱中和反应。

④脱硫反应生成的  $\text{CaSO}_3$  或  $\text{CaSO}_4$  等产物包裹在吸收剂表面，会阻碍新鲜的吸收剂表面与烟气接触反应从而造成吸收剂利用率不足，导致脱硫效率的下降。但流化床内物料激烈湍动的流化态运动特征，物料颗粒间相互激烈摩擦，很容易将吸收剂表面包裹的脱硫生成物剥离，露出新鲜的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  表面重新参与反应，从而进一步提高  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的利用率。

⑤脱硫效率高低除了与反应速度有关外，还与气固接触时间有关，接触时间越长，脱硫效率越高，吸收剂利用也更彻底。CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统的循环流化床反应塔的高度设计满足烟气在塔内反应时间高达  $6\text{s} \sim 8\text{s}$ ，保证 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统获得更高的脱硫效率；

⑥CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统反应器下游配套特种超低压脉冲布袋除尘器。布袋除尘器放在脱硫后负责烟尘的最后把关是最合理的方式。布袋除尘器在保证烟尘排放小于  $30\text{mg/Nm}^3$  的同时，也有助于进一步提高脱硫效率。因为滤袋表面的粉饼层中还含有一定量的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，可以继续与未脱除的  $\text{SO}_2$  进行脱硫反应，而特种超低压脉冲布袋除尘器在低温下进一步脱硫反应和清灰过程中，不会出现“节流制冷效应”，保证了系统的连续工作。

烟气循环流化床脱硫工艺运行温度高于湿法脱硫工艺  $25^\circ\text{C}$  以上，可较湿法脱硫节水 35% 左右。特别是，当烟气中含水量高或添加的含水的吸收剂时，节水更加明显。另外，通过添加少量的节水剂，进一步激活烟气中的水，延长吸收剂  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  表面的液膜存续时间，大幅度提高脱硫效率，实现高度节水。由于 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统吸收剂及副产物都是干粉状态的物质，密封输送，因此系统没有任何废水产生。

CFB 干法脱硫除尘一体化工艺优点如下：

A. 脱硫效率高，在已投运的采用 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺脱硫项目中，最高可达 99% 的脱硫率。

B.CFB 干法脱硫除尘一体化工艺，具有明显的节水、节能等特点。

C.CFB 干法脱硫除尘一体化工艺的出口烟温高于露点 5℃左右，无需烟气再加热排放，且烟囱出口烟气流速较高，不会产生白烟，不影响烟囱的自拔力，烟气的扩散效果好，出口粉尘、NO<sub>x</sub> 的落地浓度较低，满足排放要求，对周围环境影响小。

D.不受烟气负荷及含硫量限制，对 SO<sub>2</sub> 浓度的增加，只需适当增加吸收剂的加入量（设备无须改造），就可以使脱硫效率得到提高，以满足越来越严格的环保要求。

E.脱硫后采用低压旋转脉冲布袋除尘器，进一步大大降低了原有的烟尘排放浓度，使烟气的粉尘排放浓度低于 30mg/Nm<sup>3</sup> 的排放标准，满足国家“十二五”规划的排放要求。同时，与传统的清灰方式相比，由于采用低压旋转喷吹，延长了布袋的使用寿命，节约了运行成本。

F.具有脱除多组份烟气污染物的能力，整套脱硫装置不需要防腐。

G.由于排烟温度高于烟气露点 15℃左右，克劳斯反应生成的水以水蒸气的形式随烟气排放烟囱，不需要防腐，避免防腐施工及维护过程极易产生的安全事故，而且降低了投资成本。

H.系统水耗低，整个脱硫除尘过程只需在脱硫吸收塔中喷入用于降温的水，耗水量约占湿法脱硫的 40~60%。

J.能耗低。整个系统能耗为湿法的 5%。

K.多窑一塔，系统简单、占地省、无需防腐、投资省、运行维护方便、系统可靠性高，没有安全隐患。

L.副产物综合利用可因地制宜，用于矿区回填和植被修复，也可替代粘土砖做脱硫灰砖。

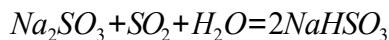
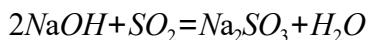
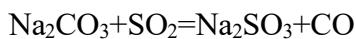
CFB 干法脱硫除尘一体化工艺技术目前已有较广泛的应用，如龙净环保公司承揽的榆社电厂 2×300MW 机组循环流化床干法脱硫项目、华能邯峰发电厂 2×660MW 机组项目以及出口巴西、印度在内的一百多台套烟气循环流化床干法脱硫系统工程，脱硫效率可达 90%以上，除尘效率可达 90%以上。株洲醴陵旗滨玻璃有限公司株洲生产线整体搬迁改造升级项目环评编制时采用 SCR+石灰石-石膏法脱硫除尘装置对熔窑烟气进行处理，考虑到节水、节能及运行维护问题，株洲醴陵旗滨玻璃有限公司将熔窑烟气处理工艺变更为 SCR+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺，现已投入使用。采用该法水耗低、能耗低，系统简单、占地省、无需防腐、投资省、

运行维护方便、系统可靠性高，没有安全隐患，副产物综合利用可因地制宜，做到综合利用。

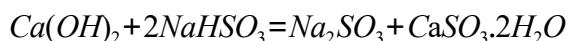
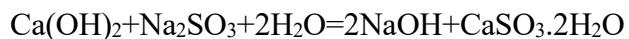
### 3、双碱法工艺系统

从CFB干法脱硫除尘一体化工艺系统出来的尾气进入双碱法工艺系统的吸收塔，向上流动穿过喷淋层， $\text{SO}_2$ 被钠碱吸收液（ $\text{NaOH}$ 或 $\text{NaCO}_3$ ）吸收，再进入再生池中，用石灰浆液再生吸收 $\text{SO}_2$ 后的吸收液，将 $\text{SO}_2$ 以 $\text{CaSO}_4$ 形式沉淀析出，可以作为水泥熟料的添加料，再生后的溶液返回吸收系统循环使用，系统不产生废水。双碱法工艺主要化学反应方程式如下：

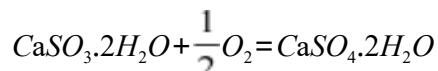
脱硫过程：



再生过程：



氧化过程：



双碱法脱硫工艺主要优点如下：

- 1) 用钠碱脱硫，循环水基本上是 $\text{NaOH}$ 和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 的水溶液，在循环过程中对管道、设备均无腐蚀与堵塞现象，便于设备运行与保养。
- 2) 吸收剂的再生和脱硫渣的沉淀发生的吸收塔外，避免了塔内堵塞和磨损，提高了运行得可靠性，降低了操作费用，同时可以用高效的板式塔代替空塔，使系统更紧凑，提高脱硫效率。
- 3) 由于钠碱与二氧化硫的反应速度要比其它吸收速度快很多，因此在相同脱硫率的情况下，脱硫循环液的用量只是石灰石/石膏法的 $1/5$ ，节能效果显著。
- 4) 使用范围广，适用于低、中、高浓度含硫烟气。
- 5) 工艺技术成熟，装置运行可靠性高。

双碱法脱硫工艺目前已有较广泛的应用，其脱硫效率可达 90%以上，除尘效率可 90%以上。本项目灼烧炉尾气经 CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统处理后，总的脱硫效率可达 99%以上，经处理后的尾气中  $\text{SO}_2$  的排放浓度 < 100mg/m<sup>3</sup>，可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值的要求。

在正常生产情况下，本项目工艺废气采取克劳斯硫回收、灼烧炉焚烧和脱硫除尘等措施后，可有效地减少  $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘等气体的排放， $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘的排放浓度及排放速率均能够达到相应排放标准，根据大气影响预测结果分析，正常工况排放的尾气  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘最大地面浓度均低于标准的 10%，尾气中不含  $\text{H}_2\text{S}$ ，而且克劳斯装置回收了原料，具有一定的经济效益。因此，该措施是可行的。

#### 4、加热炉烟气及燃气锅炉烟气污染治理

本项目加热炉及燃气锅炉均使用清洁燃料天然气，采用低  $\text{NO}_x$  燃烧器，使助燃空气分级进入燃烧装置，降低初始燃烧区的氧浓度，以降低火焰的峰值温度，从而有效地减少  $\text{NO}_x$  的生成量，烟气通过排气筒排放，各污染物排放浓度均可达到相应标准的要求。

#### 5、硫磺拆包及加料过程粉尘污染治理

硫磺采用塑料袋包装，硫磺拆包及加料过程将产生粉尘，本项目所采用的原料硫磺为片状，仅含有少量粉料。熔硫槽上方设置一个活动的盖子，硫磺通过星形阀加入熔硫槽，可实现封闭加料，因此，硫磺拆包及加料过程产生的粉尘量很小。建设单位拟将拆包及加料间密闭，实现整体车间负压收集，收集的粉尘经布袋除尘器处理后，通过 15m 排气筒外排，可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值的要求。

##### 6.2.1.2 项目无组织废气

###### 1、 $\text{CS}_2$ 储罐区无组织排放污染控制措施

$\text{CS}_2$  极易挥发，储罐区恶臭污染防治措施如下：

- ①采用水封系统防止储罐内的二硫化碳与空气接触；
- ②合理控制储罐存储温度，成品  $\text{CS}_2$  储罐放置在水泥池水浴内，为储罐降温；储罐四周种植高大阔叶乔木，避免阳光直接照射罐体，减少储罐温度变化；
- ③储罐外部采用具有隔热降温效果的涂料，减小罐内温度的变化幅度；

- ④尽可能减少产品收发次数，适时收发产品；
- ⑤定期检查储罐的各零件，确保储罐各部件正常工作，发现储罐密封系统损坏，应及时维修更换。

⑥设置回收系统、改进装卸方式。设置回收系统是减少大、小呼吸排放的一种非常有效的技术措施。常用的回收方法包括集气罐法、冷凝回收法、压缩回收法、喷淋回收法等，一般可回收 90%以上的有机气体，即可减少物料损耗，又能大大减轻对环境的污染和提高安全水平。可采用双管式原料输送方式，即槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道。大呼吸蒸汽会通过与储罐顶部连通的管道送入槽车，从而降低大呼吸损耗量。

## 2、生产装置区无组织排放污染防治措施

①所有设备包括管道、管道、储罐等采用不锈钢或碳钢材质，液体输送泵采用密闭性能高的磁力泵；

②对密闭、连续生产工艺的生产设备和管道不严密处的泄漏，必须严格禁止。

③应按照《石油化工设备完好标准》中关于设备管理上的动、静密封点无泄漏装置的规定和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）等有关设计、环境保护要求，以及《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办[2008]26 号）等安全生产的要求，从大气污染正常排放和非正常排放角度，认真调查设计是否高标准、设备装置和配件是否高质量、运行管理是否严格要求。

④在易产生无组织排放的区域，安装可燃有毒气体报警检测器。

## 3、装卸管线无组织废气控制措施

本项目二硫化碳储罐与罐车之间用防静电聚丙烯管连接，装料时将二硫化碳储罐阀门打开，二硫化碳通过磁力泵输送到罐车中。要求建设单位在装料区设置一个水桶，每次完成装料后立即将连接管连接罐车的一端放入水桶中，可减少装卸管路无组织 CS<sub>2</sub> 废气排放。

## 4、防护距离

本项目环境防护距离为生产装置区边界外 400m，需对环境防护距离内的 9 栋（16 户）居民进行妥善拆迁安置。

### 6.2.2 氟化钠生产线

#### 6.2.2.1 项目有组织废气

##### 1、反应与结晶废气、氢氟酸储罐大小呼吸废气污染治理措施

项目反应和结晶工序会产生废气，主要污染物为 HF，该废气主要是源于 HF 的挥发。项目氢氟酸原料采用密封塑料储罐储存，氢氟酸具有易挥发性，故存在储罐大小呼吸。

建设单位拟通过收集管收集反应釜与结晶槽、氢氟酸储罐产生的废气，收集后的废气采用“三级喷淋吸收”处理达标后，通过 25m 排气筒外排，项目废气排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 特别排放限值的要求。具体工艺流程如下：

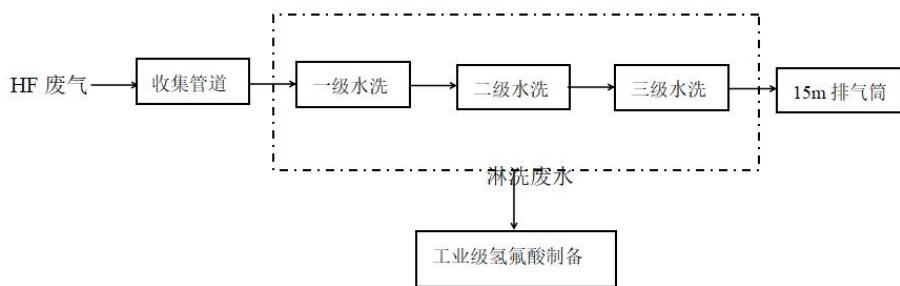


图 6.2-1 氟化钠生产线废气处理工艺流程图

工艺简介：

车间反应釜及储罐产生的废气为挥发的 HF 气体，由于氟化氢可以与水以任意比互溶，在水中溶解度极大，因此，普遍采用水吸收处理该类废气，同时吸收液可作为工业级氢氟酸的吸收液回用于生产。

水吸收工艺的特点为水与含 HF 的气体在吸收塔内从上而下进行顺流吸收，为提高吸收效果，本项目采用新鲜水作为吸收剂。

废气进入三级水洗塔（A/B/C）进行吸收处理，水洗塔采用立式填料塔，直径分别为Φ1600mm，高度分别为4300mm，壳体及塔盘材料用 PP 聚丙烯，填料为 50mm 鲍尔环，填料层高度分别为 2m，气液接触面积大，接触时间长，吸收率高。

填料塔结构示意图见图 6.2-2。填料塔属于连续接触式传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相，填料塔具有生产能力大、分离效率高、压降小、持液量小、弹性操作大等优点，但是当液体负荷较小时不能有效湿润填料表面，使传质效率降低。根据同类处理设施治理经验，该处理工艺技术上可行，经济上合理。

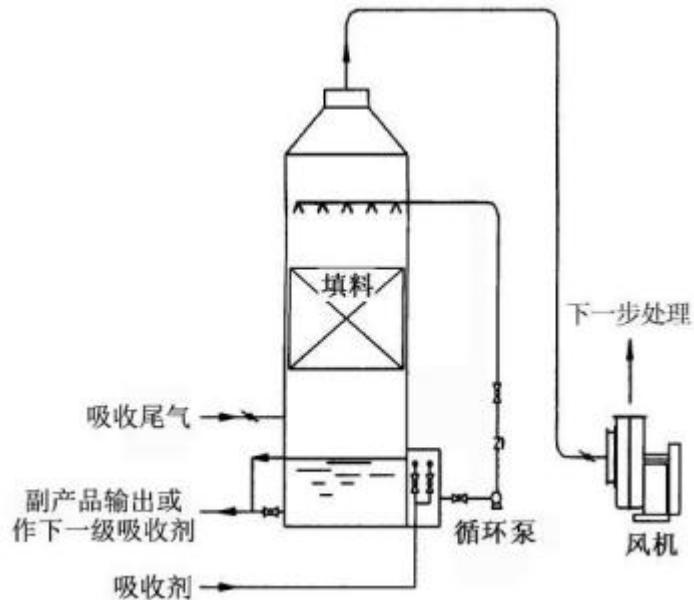


图 6.2-2 填料结构示意图

## 2、烘干工序产生的废气污染治理措施

项目烘干环节为结晶产品，粘度、粒径较大，在振动烘干流化床内密封，产生的粉尘采用布袋除尘设备除尘处理后，通过15m排气筒外排。可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值的要求。布袋除尘器处理工艺流程图如下：

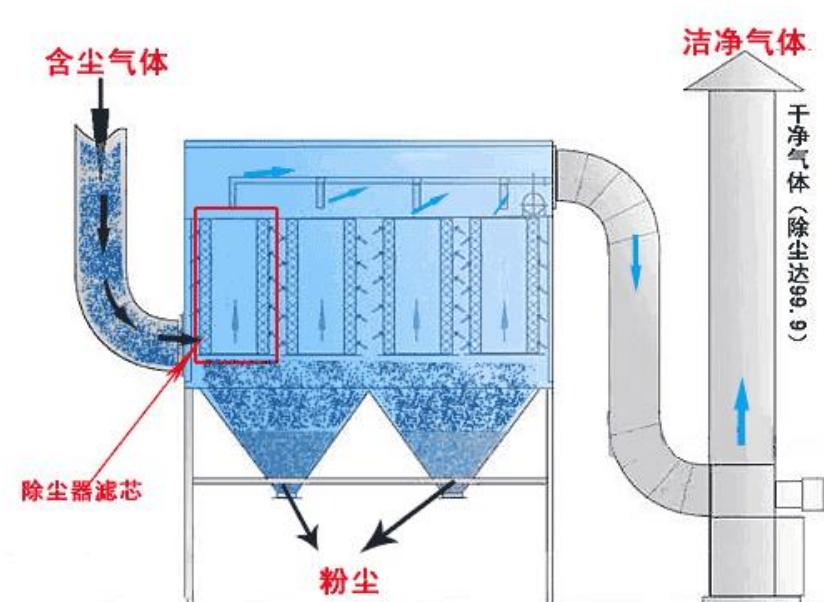


图 6.2-3 布袋除尘装置原理图

## 工艺简介：

布袋除尘原理：利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行净化。该技术除尘效率大于99%，适用范围广，不受颗粒物物理化学性质的影响，颗粒物排放浓度可低于30mg/m<sup>3</sup>；但对废气温度、湿度、腐蚀性等要求高，系统阻力大（1200~2000Pa）。

本项目废气污染防治措施为《排污许可申请与核发技术指南-无机化学工业》（HJ1035-2019）中污染防治可行技术，故从技术、经济可行。

### 6.2.2.2 项目无组织废气

本项目主要为投料、包装等工序产生的产品无组织排放，主要污染物是颗粒物和氟化物。

环评建议采取以下无组织废气防治措施：

- ①生产过程中物料输送采用密闭皮带，减少粉尘产生，采用螺旋式设备输送，减少物料的掉落；
- ②产品包装过程中物料筒仓顶部呼吸孔滤芯及时更换；
- ③产品包装过程中采用自动密闭封口机；
- ④本评价建议建设单位强化工艺管理、设备检修、减少操作耗损。

## 6.3 噪声污染防治措施

项目声源主要来源于各类泵、制冷机组、空压机、压缩机、风机、离心机等机械设备。企业在噪声治理上，从设计入手，选用低噪声设备，并采用消声、减振、隔声等降噪措施。本项目主要从以下几个方面对噪声源进行治理，具体措施如下：

（1）从噪声源入手，在满足生产工艺的前提下，项目选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，对设备基础进行了减振等措施。

（2）项目重视总平面布置，合理布局，将高噪声设备布置远离边界；利用建筑物来阻隔声波的传播。

（3）用隔声法降低噪声：采用适当隔声设备如隔墙、隔声罩、隔声幕和隔声屏障等，对高噪声设备置于专用房用，并采取防振、隔声、消声措施等。

（4）对风机等噪声设备采用以下措施：

①对风机等噪声级别的大的设备基础等部进行减振、隔振阻尼措施。

②将高噪声设备等设置在独立的房间，并对墙体、门等做好隔声措施。

(5) 加强噪声设备的维护管理, 使设备处于良好的运行状态, 避免因不正常运行所导致的噪声增大。

(6) 加强职工环保意识教育, 提倡文明生产, 防止人为噪声; 强化厂区内的行车管理制度, 严禁鸣号, 进入厂区低速行使, 最大限度减少流动噪声源。

(7) 尽可能地安排在昼间进行生产, 若夜间必须生产, 应控制夜间生产时间, 特别夜间应停止高噪声设备, 减少机械的噪声影响, 同时减少夜间交通运输活动。

上述噪声治理措施, 在技术上, 已有一套较为成熟的方法, 消声、隔声、减振等措施对绝大多数固定声源, 都是行之有效的, 措施可行。

## 6.4 固体废物污染防治措施

### 6.4.1 固体废物处置方式

本项目对固体废物采取的主要处置措施为将固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾依据其可利用情况, 分别采取与之相应的处理、处置措施。项目产生的各种工业固体废物将分类处置, 生活垃圾委托环卫部门处理, 固体废物的处置、处理率达到 100%, 不直接外排。本项目产生的固废种类和处置措施见 6.4-1, 具体措施如下表述, 具体措施如下表述:

表 6.4-1 本项目固体废物处置情况一览表

序号	固废名称	属性/形态	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	处理处置方式
1	硫磺渣	一般固废/固态	矿物型废物	46	370.375	过滤工艺	外售综合利用
2	硫磺外包装袋	一般固废/固态	废复合包装袋	07	43.25	原料拆包	厂家回收综合利用
3	锅炉废水沉淀池产生的污泥	一般固废/固态	污泥	61	0.07	废水处理	作为一般工业固废处置
4	生活污水处理产生的污泥	一般固废/固态	污泥	-	0.5	废水处理	送攸县垃圾填埋场
5	脱硫除尘废渣	一般/固态	脱硫石膏	65	1128.9	废气处理	外售综合利用
6	克劳斯装置废催化剂	危废/固态	HW50 废催化剂	4216-173-50	6.25	硫磺回收	交由有资质单位进行处置
7	硫磺内包装袋	危废/固态	HW49 其他废物	900-041-49	4.3	原料拆包	交由有资质单位进行处置

8	废活性炭	危废/固态	HW49 其他废物	772-006-49	10	废水处理	交由有资质单位进行处置
9	废铁渣	危废/固态	HW49 其他废物	772-006-49	0.2	废水处理	交由有资质单位进行处置
10	氢氧化钠废包装袋	危废/固态	HW49 其他废物	900-041-49	7.77	原料拆包	交由有资质单位进行处置
11	蒸发残渣	危废/固态	HW49 其他废物	772-006-49	1.9053	废液处理	交由有资质单位进行处置
12	生活垃圾	生活垃圾/固态	-	-	9.9	办公生活	环卫部门统一处置

#### 6.4.2 危险废物处置措施要求

项目拟设置1座危险废物暂存间，位于硫磺仓库内的西南面，占地面积约为25m<sup>2</sup>。项目危险废物为废活性炭、废铁渣、氢氧化钠废包装袋等，应交由有资质的危废处理单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

##### （1）项目设置的危险废物临时堆放间需满足以下要求

危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）的相关要求进行建设，贮存危险废物符合国家环境保护标准的防治措施，危险废物暂存周期一般不超过半年。建设单位和接收单位均严格按照《危险废物转移联单管理办法》完成各项法定手续和承担各自的义务，以保证废渣不会对环境造成二次污染。场内危险废物贮存还应注意以下事项：

①按要求建设危废暂存间，落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网。

②应当使用符合标准的容器盛装危险废物：容器完好无损、材质满足相应的强度要求，衬里要与危险废物相容、容器上必须粘贴符合相应标准的标签；禁止将不相容的危险废物混装在一个容器内，并设有隔离间隔隔；

③危险废物堆要防风、防雨、防晒；地面均进行固化，并在危废仓库及厂房四周设置围堰或者干净完整的空桶，收集泄露物料及消防废水。

④贮存场所必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定，有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单的专用标志；

⑤应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

⑥应有安全照明观察窗口，并应设有应急防护设施；

⑦用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑧贮存库容量的设计应考虑工艺运行的要求并应满足设备大修（一般以15天为宜）；

⑨危废暂存间采取重点防渗措施措施，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

## （2）危险废物运行管理措施

①须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②加强厂内和厂外的转运管理，严格危废转运通道，尽量减少危废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危废暂存间贮存设施进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危废库必须按GB15562.2的规定设置警示标志。

⑤危废库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑥加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

⑦及时清扫包装和装卸过程中滴洒或洒落的危险废物，严禁将危险废物随意散堆，避免刮风产生扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

### 6.4.3 一般固废处置措施要求

建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，在厂区内应设生活垃圾收集点和一般固废收集点，并做到分类收集、回收利用。建设单位拟在硫磺仓库内设置1间一般固体废物暂存间用于暂存企业产生的一般固废，暂存间必须经环境保护行政主管部门验收合格后，方可投入生产或使用；一般工业固体废物的种类和数量，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

## 6.5 地下水污染防治措施可行性分析

建设项目为了杜绝物料、废水等泄漏对土壤及地下水环境质量的影响，根据《中华人民共和国水污染防治法》的相关规范，针对可能发生的地下水污染，本项目污染防治措施“源头控制、分区防渗、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、应急响应全方位进行防控。

## 1、源头控制

(1) 企业实施清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

(2) 本项目废水通过防渗管道接入厂区污水处理站进行处理，处理达标后排入园区市政管网，再排入园区污水处理厂，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

(3) 工艺废水及危化品管线敷设方式均采用明管+暗管敷设，排水管道和污水处理设施均具有防渗功能，切断了废水进入地下水的途径。

(4) 项目罐区、危废暂存间、铁屑沉淀池等均进行了防渗防腐处理，罐区设置了围堰，生产车间地面进行了防渗处理，四周地面均已硬化防渗处理，切断了废水进入地下水的途径。

## 2、分区防控措施

为防止项目生产运行对区域地下水环境造成不利影响，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，依据项目可能进入地下水环境的各种污染物的泄露（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量和生产单元的构筑方式的要求，将厂区防渗措施分为三个级别，并对应三类防渗区，即简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区三类防渗区，针对不同的防渗区，采取合适的防渗措施，并建立防渗设施的检漏系统。

### (1) 简单防渗区

项目办公区主要指办公楼、宿舍、食堂等，基本不会对地下水产生影响，作为简单防渗区，仅进行一般地面硬化即可，不采取相关的工程措施，在管理方面加强员工培训，不对地下水环境造成影响。

### (2) 一般防渗区

项目地下水一般防渗区主要为硫磺仓库、生产车间，但不存在重金属废水排放的区域，需要采取必要的防护防渗措施，防止地下水污染。

### (3) 重点防渗区

重点防渗区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，污染物一般包括重金属或持久性有机物污染物，本项目重点防渗区主要为二硫化碳储罐区、危废暂存间、铁屑沉淀池等。

### (4) 本项目防渗设计方案

防渗工程设计应依据污染防治分区，选择相应的防渗设计方案。防渗工程宜按50年进行设计。依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本项目防渗结构型式应根据污染防治区划分、结合项目场地包气带防污性能、环境水文地质条件、工程地质条件等因素，合理选择。防渗材料的选择应根据不同区域的防渗要求、结合泄漏物性质、环境条件等因素合理确定，在满足防渗要求的条件下，应考虑其易得性和经济性。本项目分区防渗情况见表 6.2-3。

**表 6.5-1 本项目分区防渗一览表**

序号	防渗区或部位	防渗等级	防渗技术要求
1	二硫化碳储罐区、危废暂存间、铁屑沉淀池	重点防渗	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB18598 执行
2	硫磺仓库、生产车间	一般防渗	等效黏土防渗层厚 $\geq 1.5m$ , 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	办公楼等	简单防渗	一般地面硬化

危废暂存库、危化库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。防渗层的防渗性能满足 1m 厚渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层或 2mm 厚高密度聚乙烯、渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  或其它人工材料的防渗性能。

### 3、污染监控

以项目为契机，企业应设置覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染物监控井，及时发现污染、及时控制。

### 4、应急响应

制定应急预案，设置应急措施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

项目在采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降到最低程度。本项目地下水污染防治及措施可行。

## 6.6 土壤污染防治措施可行性分析

- 1、企业实施清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。
- 2、本项目废水通过防渗管道接入厂区污水处理站进行处理，处理达标后排入园区市政管网，再排入园区污水处理厂，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

3、工艺废水及危化品管线敷设方式均采用明管+暗管敷设，排水管道和污水处理设施均具有防渗功能，切断了废水进入土壤的途径。

4、项目罐区、危废暂存间、铁屑沉淀池等均进行了防渗防腐处理，罐区设置了围堰，生产车间地面进行了防渗处理，四周地面均已硬化防渗处理，泄漏的二硫化碳等化学品不会渗入到土壤。

5、加强污染防治措施，减少大气污染物的沉降。

6、加强厂区绿化，种植吸附力强的植物减轻大气沉降对土壤的影响。

项目在采取本环评提出的土壤污染防治措施后，可以把本项目污染土壤的可能性降到最低程度，本项目土壤污染防治措施可行。

## 6.7 污染治理措施经济技术可行性分析结论

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，本项目采用上述污染治理措施后将做到废水、废气等达标排放，设备噪声得到有效控制，使厂界声环境达标，各种固废均能妥善处理，对周围环境产生的影响较小，本项目拟采用的环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

# 第七章 环境影响的经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

## 7.1 经济效益分析

本项目总投资为 8000 万元，项目本身各项财务评价指标较好，有较强的盈利能力，盈亏平衡分析表明，项目有较强的抗风险能力，因此，项目具有较好的经济效益。

## 7.2 社会效益分析

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

### （1）提高了社会的环境保护意识

项目产生的污染物主要是生产废气、生产废水、生活污水、噪声及固体废物等，均采取有效措施进行治理，均达到国家及地方排放标准的要求，保证了区域环境质量没有因为本项目的建设而受到破坏。

此外，由于项目的建设和运行而进一步开展的环境监测、监察活动，带动了公众对环境保护的进一步认识，从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

### （2）促进了当地经济发展

项目的建设能够改善当地的投资环境，增加地方的财政收入，具有良好的发展前景和经济效益，为繁荣当地的经济做出贡献。

同时，项目的建设对促进社会稳定，提高人民群众物质文明和精神文明建设具有积极的推动作用。因此，本项目的建设具有非常积极的社会效益。

## 7.3 环境影响损益分析

### 7.3.1 环保措施的环境效益分析

本项目位于株洲市攸县高新区，可利用园区的集聚效应，依托园区配套设施，实行污水集中处理，减少了企业的经营成本，同时也能够接受更加规范的管理和监督，符合风险防范要求，对区域环境影响较小

项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目的环境效益主要表现在以下几方面：

(1) 废水处理环境效益：本项目产生的生活污水和生产废水经自建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理，经深度处理后外排，对周围水环境的影响较小。但应该注意的是，在超标排放或出现事故、将会对污水厂带来冲击，将引起比较大的水环境损失。

(2) 废气处理环境效益：该项目运营过程废气污染物采取严格的措施处理后均能达标排放，对周围大气环境影响较小。但应该注意的是，在超标排放或出现事故、不利气象条件时，对周围环境空气质量的影响将明显增加，将引起比较大的大气环境损失。

(3) 噪声治理的环境效益：噪声经过消声、减振、吸声、隔声等治理措施落实后可确保厂界噪声达标，减小对居民点的影响，有良好的环境效益，环境影响贡献值为正，对周围环境为负面影响。

(4) 固废处置的环境效益：项目产生的工业固废若不按环保要求处置，流失于环境中将对环境造成不利影响。本项目产生的固体废物通过委托有资质的专业部门处理处置，均能妥善处理或综合利用，实现了资源化、无害化和减量化，对外环境影响较小。

由此可见，本项目废气、废水经环保设施治理后，能有效地控制和减少污染物的排放量，实现污染物的达标排放，项目环保设施的正常运行也必将大大减少污染物的排放量。因此，本项目环保措施的实施具有较好的环境效益，对环境影响值可控。

### 7.3.2 环保措施的经济效益分析

减少环境污染增益：若公司未对污染采取有效的控制措施，致使周围环境及居民受到影响，则由于停产整改、交纳排污费、罚款及赔偿居民损失等原因，形成一定的经济损失。采取环保治理措施可以避免这一经济损失，也等于获得了这部分经济收益。

如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境收益更大。

## 7.4 环保投资估算

根据本项目拟采取的环境保护措施和对策，项目环保投资估算见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资估算 单位：万元

项目	污染源	环保措施	环保投资(万元)	“三同时验收”监测项目
废气	克劳斯含硫尾气	灼烧炉+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统+100m 排气筒	400	SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘
	加热炉烟气	采用低 NOx 燃烧器	20	烟尘
	燃气锅炉烟气	采用低 NOx 燃烧器	20	SO <sub>2</sub> 、NOx、烟尘
	食堂油烟废气	安装静电油烟净化器	2	油烟
	硫磺拆包及加料过程	熔硫槽上方设置活动的盖子，硫磺通过星形阀加入熔硫槽	1	厂界 CS <sub>2</sub> 、臭气浓度、颗粒物
	二硫化碳贮罐大小呼吸损失的 CS <sub>2</sub> 气体	CS <sub>2</sub> 储罐用水封	0.3	
	装卸管路无组织 CS <sub>2</sub> 废气	每次完成装料后立即将连接管连接罐车的一端放入水桶中	0.2	
	氟化钠反应/结晶废气	三级喷淋吸收+25m 排气筒	10	氟化物
	氟化钠烘干工序废气	布袋除尘器+15m 排气筒	8	颗粒物、氟化物
废水	锅炉废水	沉淀池	10	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、硫化物、石油类、氟化物
	二硫化碳储罐水封废水（包括装卸区水桶更换废水）			
	冷凝硫磺蒸煮废水	铁屑沉淀池+活性炭吸附罐	30	
	初期雨水			
	食堂含油废水、生活污水	隔油池+一体化地埋式污水处理设备	10	
	制氮装置冷凝水			
	所有废水	各类废水经处理后排入缓冲沉淀池混合后由总排口排放	5	
噪声	水泵、制冷系统等	减振、隔声	1	厂界噪声
固废	硫磺渣	定期外卖用于生产烟花，有一般工业固体废物贮存场所	10	外售综合利用
	硫磺外包装袋	定期由厂家回收，有一般工业固体废物贮存场所		厂家回收综合利用

	锅炉废水沉淀池产生的污泥	作为一般工业固废处置，有一般工业固体废物贮存场所		作为一般工业固废处置
	脱硫除尘废渣	定期外卖作为生产水泥的原料，有一般工业固体废物贮存场所		外售综合利用
	氢氧化钠废包装袋、硫磺内包装袋			
	废活性炭、废铁渣、蒸发残渣	定期送有相关处理资质的单位进行处置，有危险固废贮存场所	5	是否合理处置，是否有相应的贮存场所
	克劳斯装置产生的废催化剂			
	生活污水处理产生的污泥	定期送攸县垃圾填埋场处置	2	是否送攸县垃圾填埋场处置
生活垃圾				
其它	风险事故	贮罐外修水泥池（围堰，净空容量 1200m <sup>3</sup> ），池内装水；修建事故应急池（1000m <sup>3</sup> 、1000m <sup>3</sup> ）	30	检查罐区围堰和事故应急池是否按要求修建；检查风险应急预案；是否开展安全评价
费用合计			564.5	/

根据建设单位提供的资料，本次项目环保投资为 564.5 万元，环保投资占项目工程总投资额 8000 万元的 7.06%，其环保投资额度是基本合理的。

## 7.5 小结

本项目的建设不仅具有良好的经济效益，还促进就业、市场等的发展。本改扩建项目的生产过程，虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位只要从各方面着手，从源头控制污染物，作好污染防治措施，削减污染物排放量，在达标排放情况下，本项目对周围环境的影响将大大减少，损失远远小于效益，因此，本项目的设立从效益分析上是可行的。

# 第八章 环境管理与环境监测

## 8.1 环境管理要求

### 8.1.1 环境管理组织机构

项目建成后，应设立专门的环境管理机构，配备专职环保人员，负责厂区的环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，同时加强对管理人员的环保培训。环保专职管理人员的主要职责是：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准。
- (2) 组织制定和修改本项目营运期的环境保护管理规章制度并负责监督执行。
- (3) 制定并组织实施环境保护规划和计划。
- (4) 开展日常的环境监测工作、负责整理和统计污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。
- (5) 检查环境保护设施的运行情况。
- (6) 落实与本项目有关的污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。
- (7) 组织开展日常的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。

### 8.1.2 运行期环境管理要求

建设项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

#### 1、环保制度

##### (1) 报告制度

报告内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的相关要求实施。厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有危险化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台帐及污

污染物排放监测资料、环境管理档案资料等；发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报项目管理层，快速果断采取应对措施。

#### （2）污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

### 2、环保奖惩条例

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

### 3、环境管理要求

（1）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

（2）加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

（3）加强拟建项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）有关规定执行。

（4）加强厂内职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

### 4、环境管理台账记录要求

（1）排污单位应按照HJ944要求建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求，并对台账记录结果的真实性、完整性和规范性负责。

(2) 排污单位环境管理台账应真实记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治措施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

(3) 应记录包括排污单位基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，重点管理排污单位参照资料性附录 B。

(4) 按正常情况和废正常情况如实记录污染防治设施运行管理信息：

正常情况：污染防治设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

非正常情况：污染防治设施非正常信息按工况记录，每工况记录一次，内容应记录起止时段设施名称、编号、非正常起始时刻、非正常终止时刻、污染物排放量、排放浓度、事件原因、是否报告、应对措施等。

(5) 对于未发生变化的基本信息，按年记录，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。

(6) 台账应按照电子化储存或纸质储存两种形式管理。台账保存期限不得少于 3 年。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸质台账由排污单位留存备查。

## 8.2 环境监测制度

### 8.2.1 监测机构的设立

企业环境监测工作委托第三方监测机构进行。

### 8.2.2 排污口规范化整治

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（国家环境保护总局环发[1999]24 号）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。该建设项目固定噪声源扰民处、固废堆放处必须进行规范化设置。

(1) 污水排放口规范化

项目污水接管口应符合“一明显，二合理，三便于”的要求，设置能满足采样条件的明渠，明渠规格符合《城市排水流量堰槽测量标准》（CJ3009.1-5-93）设计规定，以便于采取水样和监测计量。

### （2）固定噪声污染源扰民处规范化整治

对固定噪声污染源（即其产生的噪声超过国家标准并干扰他人正常生活、工作和学习的固定噪声源）对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

### （3）固废存放场所应设置环境保护图形标志牌，将生活垃圾、工业固废等分开堆放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

污水排放口、固废堆放地以及主要固定噪声源附近设置环境保护图形标志牌具体见下图 8.2-1 和表 8.2-1：



图 8.2-1 环境保护图形标志

表 8.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

## 8.2.3 环境监测计划

### 8.2.3.1 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）及《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）中有关的环境保护监测工作规定，营运期污染源监测计划见表 8.2-3。

表 8.2-3 营运期污染源监测计划

序号	监测内容	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
1	废气	SO <sub>2</sub>	加热炉烟气排气筒 (DA001)	自动监测	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4中大气污染物特别排放限值
2		NO <sub>x</sub>			
3		烟尘			
4		SO <sub>2</sub>	锅炉烟气排气筒 (DA002)	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3中特别排放限值
5		NO <sub>x</sub>		1次/月	
6		烟尘		1次/年	
7		SO <sub>2</sub>	克劳斯尾气处理设施排气筒 (DA003)	自动监测	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4中大气污染物特别排放限值
8		NO <sub>x</sub>			
9		烟尘			
10		颗粒物	硫磺拆包及加料废气排气筒 (DA006)	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值
11		氟化物	反应与结晶废气/储罐大小呼吸废气处理设施排气筒 (DA004)	1次/季度	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4中大气污染物特别排放限值
12		颗粒物	烘干废气处理设施排气筒 (DA005)	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4中大气污染物特别排放限值
		氟化物		1次/半年	
5	废水	pH、COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub> 、石油类、动植物油、硫化物、氟化物	废水总排口	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表2中间接排放特别排放限值
6	噪声	Leq	东、南、西、北厂界	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1的3类排放限值

### 8.2.3.2 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气评价等级为一级，需对企业周边提出环境空气监测要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,二级评价的建设项目,一般跟踪监测点数量不少于3个,应至少在建设项目场地、上游、下游各布置1个,但考虑到本项目“三废”产排情况,废气、废水当中无重金属污染物,且生产车间已做好防渗措施,对地下水产生污染的情况甚微,因此,本环评建议不设置地下水监测点。根据项目位置周围环境,均为工业园区,本环评建议在依托园区跟踪评价地下水监测结果进行地下水环境了解,便于及时掌握周围地下水动态变化。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)要求,本项目为土壤环境二级评价,故应在可能受影响区及环境敏感目标附近设土壤跟踪监测点。

项目营运期环境质量监测计划见表8.2-4。

表8.2-4 营运期环境质量监测计划

序号	监测内容	监测点位	监测项目	测点布设与监测频次	标准
1	地下水	建设项目场地、上游、下游各设1个地下水监测井	水位、pH值、高锰酸盐指数、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物	1次/年	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准
2	土壤	厂区内地表水处理设施旁绿化区	45项基本因子	1次/5年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

### 8.2.3.3 监测数据分析和处理

- (1) 在监测过程中,如发现某参数有超标异常情况,应分析原因并报告管理机构,及时采取改进生产或加强污染控制的措施;
- (2) 建立合理可行的监测质量保证措施;保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预。
- (3) 定期对监测数据进行综合分析,掌握废气、污水达标排放情况,并向管理机构作出书面汇报。
- (4) 建立监测资料档案。

## 8.3 竣工环境保护验收监测计划

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号,2017年10月1日)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告2018年第9号)的规定,建设单位必须认真落实国家环保部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工

验收监测的要求，建设单位根据自主开展建设项目竣工环境保护验收的具体情况，自行决定是否编制验收监测方案。验收监测方案作为实施验收监测与核查的依据，有助于验收监测与核查工作开展的更加全面和高效。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），验收的程序和内容如下：

（1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

（2）以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。

（3）需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。

环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。国家和地方有关污染物排放标准或者行业验收技术规范对工况和生产负荷另有规定的，按其规定执行。建设单位开展验收监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可以委托其他有能力的监测机构开展监测。

（4）验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（5）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监

测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

（6）建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况，以及整改工作情况等。

（7）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- ①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- ②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- ③验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（8）除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。

（9）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

（10）纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

## 8.7 排污许可管理与总量要求

### 8.7.1 排污许可证管理类别

根据《固定源排污许可分类管理名录》（2019 版）中“二十一、化学原料和化学产品制造业 26”中的“45 中有基础化学原料制造 261，无机盐制造 2613”，实行重点管理，本项目属于重点管理，应在产生排污之前申请排污许可证。

### 8.7.2 排污许可证申报

1、根据《排污许可管理条例》可知，排污许可证申报主要内容有：

- (1) 排污单位名称、住所、法定代表人或者主要负责人、生产经营场所所在地、统一社会信用代码等信息；
- (2) 建设项目环境影响报告书（表）批准文件或者环境影响登记表备案材料；
- (3) 按照污染物排放口、主要生产设施或者车间、厂界申请的污染物排放种类、排放浓度和排放量，执行的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标；
- (4) 污染防治设施、污染物排放口位置和数量，污染物排放方式、排放去向、自行监测方案等信息；
- (5) 主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料、产生和排放污染物环节等信息，及其是否涉及商业秘密等不宜公开情形的情况说明。

2、根据《排污许可管理条例》第十一条 排污许可证申报条件如下：

- (1) 依法取得建设项目环境影响报告书（表）批准文件，或者已经办理环境影响登记表备案手续；
- (2) 污染物排放符合污染物排放标准要求，重点污染物排放符合排污许可证申请与核发技术规范、环境影响报告书（表）批准文件、重点污染物排放总量控制要求；其中，排污单位生产经营场所位于未达到国家环境质量标准的重点区域、流域的，还应当符合有关地方人民政府关于改善生态环境质量的特别要求；
- (3) 采用污染防治设施可以达到许可排放浓度要求或者符合污染防治可行技术；
- (4) 自行监测方案的监测点位、指标、频次等符合国家自行监测规范。

3、根据《排污许可管理条例》第十四条 排污许可证有效期为 5 年。

排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请。

4、根据《排污许可管理条例》，在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

- (1) 新建、改建、扩建排放污染物的项目；
- (2) 生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；
- (3) 污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

### 8.7.3 污染防治设施情况

表 8.7-1 本项目污染防治设施情况一览表

类别	污染防治设施	数量(套)	排放口数量(个)	排污口编号	类型	排放方式	去向
废气	低氮燃烧技术	1	1	DA001	主要排放口	有组织排放	大气环境
	低氮燃烧技术	1	1	DA002	一般排放口	有组织排放	大气环境
	灼烧炉焚烧+CFB干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统	1	1	DA003	主要排放口	有组织排放	大气环境
	三级喷淋吸收	1	1	DA004	一般排放口	有组织排放	大气环境
	布袋除尘器	1	1	DA005	一般排放口	有组织排放	大气环境
	脉冲式布袋除尘器	1	1	DA006	一般排放口	有组织排放	大气环境
废水	缓冲沉淀池	1	1	DW001	一般排放口	间歇排放	工业园区污水处理厂

### 8.7.4 总量核定

本项目属于基础化学原料制造项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)及生态环境部发布的相关技术资料，项目所属行业无行业排污许可申请技术规范、无污染源核算技术指南，且本项目为新建项目，无排污权证，根据“三者取严”原则，本项目采用环评计算量作为总量控制指标。

#### 1、大气排放总量

本项目生产工艺排放的总量控制指标二氧化硫和氮氧化物，其中二氧化硫4.457t/a，氮氧化物 10.8041t/a，按照总量控制管理要求管理。

## 2、水污染物排放总量

拟建项目废水排放量为 8803.6m<sup>3</sup>/a，废水经厂区预处理达标后进入园区市政管网，经园区市政管网进入园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中一级 A 标后(COD 排放标准 50mg/L, 氨氮排放标准 8mg/L, TP 排放标准 0.5mg/L)，外排至外部水环境。根据从严原则，本项目以工程分析的废水计算排放量作为总量指标控制量，COD 排放量为 0.266t/a，氨氮排放量为 0.027t/a，总磷排放量为 0.0012t/a。具体总量总量控制管理要求管理如下。

**表 9-4 本项目总量指标申请表 单位: t/a**

种类	污染物名称	排入外环境的量	建议申请量	来源
废气	二氧化硫	4.46	4.46	购买
	氮氧化物	10.9	10.9	
废水	COD	0.266	0.266	
	氨氮	0.03	0.03	
	TP	0.01	0.01	

## 8.7.5 排放标准

项目二硫化碳生产线运营期的工艺尾气、加热炉烟气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 特别排放限值；CS<sub>2</sub>、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃气锅炉特别排放限值标准；项目氟化钠生产线营运期颗粒物（有组织）、氟化物（有组织、无组织）《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 和表 5 中相应标准限值；无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放限值标准；食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)。

## 8.7.6 无组织管控要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035—2019)当中 6.31 当中无组织废气运行管理要求如下：

- 1) 对于颗粒物无组织排放，应配备有效的废气捕集装置和滤尘设施。
- 2) 对加料口、卸料口、离心分离、真空泵排气、反应釜(罐)排气等废气无组织排放源应采用全空间或局部空间收集系统。
- 3) 对于挥发性液体储存和装卸单元应配置气相平衡管或将产生的废气接入废气处理设施。

### 8.7.7 执行报告

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）当中 5.6 排污许可证执行报告编制要求当中的要求如下：

根据规范要求，实施重点管理的排污单位应提交年度及季度执行报告。

年度执行报告应于次年一月底前提交至排污许可证核发部门；对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一年年度执行报告。

### 8.7.8 台账要求

根据《排污许可管理条例》中第二十一条 排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。

排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。

### 8.7.9 管理要求

企业必须在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表，并按证排污，且不得超标、超总量排污，按要求做好台账记录和自行监测。

## 8.7 污染物排放清单及验收一览表

建设项目污染物排放清单及验收一览表见表 8.7-1。

表 8.7-1 建设项目污染物排放清单及验收一览表

类别	污染物种类	处理设施	验收排放标准及排放速率	验收标准	排污口位置	排放方式	
废气	加热炉烟气	SO <sub>2</sub>	采用低 NO <sub>x</sub> 燃烧器，通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放	100mg/Nm <sup>3</sup>	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	DA001	有组织排放
		NO <sub>x</sub>		100mg/Nm <sup>3</sup>			
		烟尘		10mg/Nm <sup>3</sup>			
	锅炉烟气	SO <sub>2</sub>	采用低 NO <sub>x</sub> 燃烧器，通过 20m 高排气筒 (DA002) 排放	50mg/Nm <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	DA002	有组织排放
		NO <sub>x</sub>		150mg/Nm <sup>3</sup>			
		烟尘		20mg/Nm <sup>3</sup>			
	克劳斯尾气	SO <sub>2</sub>	灼烧炉焚烧+CFB 干法脱硫除尘一体化工艺系统+双碱法工艺系统+100m 排气筒 (DA003)	100mg/Nm <sup>3</sup>	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	DA003	有组织排放
		NO <sub>x</sub>		100mg/Nm <sup>3</sup>			
		烟尘		10mg/Nm <sup>3</sup>			
硫磺拆包及加料过程	粉尘	脉冲式布袋除尘器+15m 排气筒 (DA006) 排放	10mg/Nm <sup>3</sup>	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	DA006	有组织排放	
生产装置区的无组织排放	CS <sub>2</sub>	/	3mg/Nm <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	/	无组织排放	
贮罐大小呼吸损失	CS <sub>2</sub>	储罐水封	3mg/Nm <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	/	无组织排放	
装卸管路无组	CS <sub>2</sub>	装料后立即将连接管	3mg/Nm <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》	/	无组织排放	

废气	织排放		端口放入水桶中		准》(GB14554-1993)	
	反应与结晶产生的废气	氟化氢	三级喷淋吸收+25m排气筒(DA004)排放	3.0mg/Nm <sup>3</sup>	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	/
	氢氟酸储罐大小呼吸废气	氟化氢		3.0mg/Nm <sup>3</sup>		/
	烘干工序产生的废气	粉尘	布袋除尘器+15m排气筒(DA005)排放	10mg/Nm <sup>3</sup>	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	/
		氟化物		3.0mg/Nm <sup>3</sup>		/
	原料投加及成品包装产生的粉尘	粉尘	车间密闭	1.0mg/Nm <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/
		氟化物		0.02mg/Nm <sup>3</sup>		/
	食堂油烟废气	油烟	静电油烟净化器	2.0mg/Nm <sup>3</sup>	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	/
	废水	水量	锅炉废水:沉淀池;生产废水:铁屑沉淀池+活性炭吸附罐;制氮冷凝水/生活污水:隔油池+一体化地埋式污水处理设备;综合废水:缓冲沉淀池	8803.6t/a	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表2间接特别排放限值;其中BOD <sub>5</sub> 执行园区污水处理厂进水水质标准;动植物油执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准;	DW001
		COD		50mg/L		
		BOD <sub>5</sub>		250mg/L		
		氨氮		10mg/L		
		SS		50mg/L		
		硫化物		1mg/L		
		石油类		3mg/L		
		动植物油		100mg/L		
		氟化物		2mg/L		
		总磷		2mg/L		
固废	一般工业固废	硫磺渣	外售综合利用	符合环保要求	/	/
		克劳斯装置废催化剂	设备厂家回收综合利用		/	/
		硫磺包装袋	厂家回收综合利用		/	/
		锅炉废水沉淀	作为一般工业固废处		/	/

	危险废物	池产生的污泥	置		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	/	/
		生活污水处理产生的污泥	送攸县垃圾填埋场			/	/
		脱硫除尘废渣	外售综合利用			/	/
	危险废物	废活性炭	单独收集、分类存放， 暂存于危废暂存间，定期由有资质单位处置； 分级分类管理、落实“四专”管理措施、制度上墙、信息联网		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	/	/
		废铁渣				/	/
		氢氧化钠废包装袋				/	/
		蒸发残渣				/	/
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门处置		/	/	/
噪声		设备噪声	隔声、减振、消声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3类排放标准	厂界外 1m	/
地下水、土壤防渗措施	厂区分区防渗，重点防渗区（阳极氧化生产区、危废间、废水处理设施及水收集管道、化学品仓库等）采取的防渗措施						
风险防控措施	配备应急物资，编制突发环境事件应急预案				定期演练，维护应急救援设施等	/	/

# 第九章 评价结论及建议

## 9.1 建设项目概况

项目名称：攸县华升化工有限责任公司二硫化碳改造项目变更（年产 25000 吨二硫化碳、8000 吨高纯电子级氟化钠）；

建设性质：新建（重大变动，重新报批）；

行业类别：C2613 无机盐制造；

建设单位：攸县华升化工有限责任公司；

项目投资：总投资 8000 万元（其中 3000 万元为高纯电子及氟化钠生产线投资额），企业自筹；

项目建设地点：湖南省株洲市攸县高新技术产业开发区攸州工业园化工产业园区；

项目变更建设内容：项目用地面积为 37049m<sup>2</sup>（合 55.574 亩），主要建设生产车间、硫磺仓库、罐区、锅炉房、循环水站、空压制氮站、冷冻房、办公大楼等，并建设相应的公辅工程和配套工程。变更前，企业已完成 1 条年产 25000 吨二硫化碳生产线的生产设备及相应配套设施的安装。本次项目变更内容为取消 1 条年产 25000 吨二硫化碳生产线建设；新增一条年产 8000 吨高纯电子级氟化钠生产线，利用取消的二硫化碳生产线的生产车间，新增生产线不新增占地，不新建厂房。变更后，项目年产二硫化碳 2.5 万吨、高纯电子级氟化钠 8000 吨。

## 9.2 环境质量现状评价结论

### 9.2.1 地表水环境质量现状

根据收集了《株洲市生态环境保护委员会办公室关于 2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况》（株生环委办[2023]3 号）中对洣水草市镇断面的水质监测结果，洣水草市镇断面中水质监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

### 9.2.2 环境空气质量现状

关于 2023 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》中攸县环境空气基本污染物浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。项目所在区域为环境空气质量达标区。特征因子的硫化氢、二硫化碳、氟化物均满足相关标准中要求，项目拟建地所在区域内环境空气质量现状良好。

。

### 9.2.3 声环境质量现状

根据噪声监测结果分析，厂区附近的声环境质量较好，拟建项目厂界现状声环境监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

### 9.2.4 地下水质量现状

根据引用的地下水监测数据可知，项目周边地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

### 9.2.5 土壤质量现状

根据现状土壤监测结果表明，土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

## 9.3 环境影响分析与评价结论

### 9.3.1 大气环境影响预测评价结论

项目大气环境影响评价等级为一级，根据工程分析以及估算结果可知，项目二硫化碳生产线运营期的工艺尾气、加热炉烟气满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4特别排放限值；CS<sub>2</sub>满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；硫磺拆包及加料过程颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；锅炉废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉特别排放限值标准；项目氟化钠生产线营运期颗粒物（有组织）、氟化物（有组织、无组织）均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4和表5中相应标准限值；无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值标准。经进一步预测计算，项目污染物最大落地浓度没有出现超出环境质量标准限值的现象，因此，本项目的不需设置大气环境防护距离。

本项目位于工业园区，本项目防护距离内没有居民，因此，在落实环评提出的环保措施的前提下，本项目废气不会对周边环保目标造成明显影响。

### 9.3.2 水环境影响分析结论

本项目实行雨污分流。项目外排废水满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表2间接特别排放要求。动植物油执行《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 中三级标准;  $BOD_5$  满足攸州工业园污水处理厂进水水质标准。因此, 本项目对周边地表水影响较小。

### 9.3.3 声环境影响预测评价结论

在实行有效措施处理后, 由预测结果表明, 项目建成运行后, 本项目噪声贡献值厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

### 9.3.4 固体废物影响评价结论

本项目一般工业固废为布袋除尘器收集的硫磺渣、克劳斯装置废催化剂、硫磺包装袋、锅炉废水沉淀池产生的污泥、生活污水处理产生的污泥、脱硫除尘废渣等, 厂区内分类收集后分类处理; 本项目产生的废活性炭、废废铁渣、氢氧化钠废包装袋、蒸发残渣等交由有资质单位处置; 项目生活垃圾按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点, 由环卫部门清理运走统一处理。

本项目产生的固废得到有效处置, 对环境影响较小。

## 9.4 风险评价结论

经分析, 项目环境风险等级为一级。建设单位应采用严格的国际通用的安全防范体系, 有一套完整的管理规程、作业规章和应急计划, 可最大限度地降低环境风险, 一旦意外事件发生, 也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。环境风险主要是人为事件, 完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导, 企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制, 加强职工的安全生产教育, 提高风险意识, 从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

## 9.5 环境管理与监测计划

为了加强环境保护, 公司设立兼职环保人员, 负责全厂的污染源监控、污染处理设施的运转管理等工作。对废气、固体废物排放和监控、环保设施运转等, 确立明确的管理办法。本工程环境监测主要是对污染源和厂区的环境质量定期监测。本项目实施过程中及实施后, 为有效地了解和控制三废排放, 对公司废水、废气、噪声及固废应按年进行监测或统计, 以便为环境治理和清洁生产提供依据。

## 9.6 总量控制指标

结合本项目特点, 环评建议项目建成后企业污染物总量控制指标为:  $COD_{cr}$ : 0.23t/a、 $NH_3-N$ : 0.03t/a、总磷: 0.01t/a,  $SO_2$ : 4.46t/a,  $NOx$ : 10.9t/a, 因此建

设单位需向当地环保局申请总量: CODcr: 0.23t/a、NH<sub>3</sub>-N: 0.03t/a、总磷: 0.01t/a, SO<sub>2</sub>: 4.46t/a, NOx: 10.9t/a。

## 9.7 公众参与结论

公众参与调查由建设单位完成,建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》(部令4号)的要求,通过在网上公示、现场粘贴公示、登报公示等方式开展了公众参与活动,征询公众意见,为项目决策和管理提供依据;建设单位根据本项目环境影响评价公众参与调查内容汇总情况得出结论。

第一次公众参与调查采取网上公示的方式。在公示期间,未收到公众反馈意见。第二次公众参与调查采取网上公示、登报公示和现场粘贴公告的方式。在公示期间,未收到公众反馈意见。

## 9.8 综合结论

项目的建设符合国家、行业和地方的产业政策,符合政府用地规划。项目会给当地带来较多财政收入。项目在运营期间将在一定范围内对环境尤其是大气环境产生一定的负面影响,但建设单位针对各种影响较为成熟的有效的治理措施,可较大幅度地消除这种影响。建设单位若认真落实本报告书提出的各项环境保护措施,扎实做到环境保护措施与主体工程的“三同时”,项目在运营期产生的负面影响是可以得到控制的,对敏感点的影响可降到可接受范围之内,如此,项目的建设和投入使用不会对周围环境产生明显的影响,在环境保护方面是可行的。

## 9.9 建议

(1) 建议建设单位在项目建设过程中,应确保环保资金的投入量和合理使用,做到“污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用”,使“三同时”工作落到实处。工程竣工后,应按环保有关法律法规进行环境保护竣工验收后,方可正式投入使用。

(2) 营运单位一定要重视和加强环境风险管理与防范,切实做好安全生产,杜绝各类风险事故发生。

(3) 设置专职环保专员,加强日常监管,确保企业废水、废气长期稳定达标排放;

(4) 严格规范操作,加强车间管理。

(5) 加强对库区及生产区的巡视与检查,时刻提高警惕,降低风险概率。