

重庆兴发金冠化工有限公司
克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保
技改项目

环境影响报告书
(公示版)



建设单位：重庆兴发金冠化工有限公司

评价单位：重庆环科源博达环保科技有限公司

二〇二五年二月



打印编号: 1716522256000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	mw9jj2		
建设项目名称	克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆兴发金冠化工有限公司		
统一社会信用代码	91500231774861381R		
法定代表人 (签章)	张宏图		
主要负责人 (签字)	裴乾洪		
直接负责的主管人员 (签字)	江林		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆环科源博达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500105MA5U5P5431		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
徐静	20230503555000000010	BH009095	徐静
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈绍杨	总则、营运期环境影响预测与评价、环境风险评价、环境管理与监测计划、附件、附图	BH012876	陈绍杨
徐静	概述、现有工程概况、技改项目概况及工程分析、环境保护措施及其技术经济论证、结论及建议	BH009095	徐静
王锐	环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、环境影响经济损益分析、温室气体排放评价	BH007610	王锐

重庆兴发金冠化工有限公司

关于对《克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目环境影响报告书（公示版）》同意公示的说明

重庆市生态环境局：

我公司为保障公众对克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目环境保护的参与权、知情权。根据国家及重庆市相关环保法律、法规和规章规定，现将我单位审核后的《克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目环境影响报告书》（公示版）提交贵局公示。

《克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目环境影响报告书》（公示版）涉及商业机密的内容，我公司予以了部分删减。我公司承诺对《克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目环境影响报告书》（公示版）内容均真实有效，本单位自愿承担相应责任。公示版的报告书不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私，报告书全文可以在网站上公开。

特此说明。

重庆兴发金冠化工有限公司



建设项目环评文件公开信息情况确认表

建设单位名称 (盖章)	 重庆兴发金冠化工有限公司	
建设单位联系人及电话	江林 18996820096	
项目名称	克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目	
环评机构	重庆环科源博达环保科技有限公司	
环评类别	☒ 报告书 ☐ 报告表	
经确认有无不予公开信息内	☒ 有不予公开内容 ☐ 无不予公开内容	
	不予公开信息的内容	不予公开内容的依据和理由
1	生产工艺	涉及商业秘密
2	原辅材料消耗	涉及商业秘密
3	物料平衡	涉及商业秘密
4	环保措施	涉及商业秘密

目 录

概 述.....	5
1 总则.....	16
1.1 编制依据	16
1.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点	21
1.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定	24
1.4 评价标准	27
1.5 评价工作等级和评价重点	32
1.6 产业政策及相关规划	38
1.7 环境保护目标	68
2 现有工程概况.....	71
2.1 项目建设历程	71
2.2 现有工程产品方案	73
2.3 现有工程建设内容及组成	75
2.4 现有工程平面布置	78
2.5 现有工程主要原辅材料及燃料	78
2.6 现有工程主要生产设备	79
2.7 现有工程工艺流程及产排污环节	79
2.8 物料平衡和水平衡	81
2.9 污染物产生、治理及排放情况	83
2.10 现有工程达标分析	101
2.11 企业现有风险防范措施调查	104
2.12 排污许可证执行情况	105
2.13 环保处罚及投诉情况	106
2.14 现有工程存在的主要环境及环境风险问题	106
3 技改项目概况及工程分析.....	107
3.1 工程概况	107
3.2 工程分析	118

3.3 清洁生产	147
4 环境现状调查与评价	152
4.1 自然环境概况	152
4.2 污染源现状调查	158
4.3 环境质量现状调查与评价	158
5 施工期环境影响分析	178
5.1 施工期污染源分析	178
5.2 施工期环境空气影响分析	178
5.3 施工期水环境影响分析	178
5.4 固体废弃物影响分析	179
5.5 施工噪声影响分析	179
6 营运期环境影响预测与评价	181
6.1 环境空气影响预测与评价	181
6.2 地表水环境影响分析	210
6.3 地下水环境影响分析	215
6.4 固体废物环境影响分析	220
6.5 声环境影响预测与分析	221
6.6 土壤环境影响分析	224
7 环境风险评价	229
7.1 目的和重点	229
7.2 风险调查	230
7.3 环境风险潜势初判	232
7.4 评价等级及评价范围	236
7.5 风险识别	237
7.6 风险事故情形分析	243
7.7 源项分析	244
7.8 环境风险预测与评价	247
7.9 环境风险防范措施	267
7.10 应急处理措施	276
7.11 事故应急预案分级响应程序及演练	277

7.12 人员紧急撤离、疏散组织计划	278
7.13 事故应急救援关闭程序与恢复措施	279
7.14 公众教育和信息	279
7.15 记录和报告	279
7.16 风险事故应急预案	280
7.17 风险防范措施汇总	282
7.18 小结	283
8 环境保护措施及其技术经济论证	287
8.1 大气污染防治措施	287
8.2 废水污染防治措施	295
8.3 噪声污染防治措施	298
8.4 固体废物防治措施	298
8.5 地下水污染防治措施	299
8.6 土壤防治措施分析	300
8.7 环保投资	301
9 环境经济损益分析	303
9.1 环境保护费用	303
9.2 环境保护效益	303
9.3 环保投资效益比	304
10 温室气体排放评价	305
10.1 碳排放政策符合性分析	305
10.2 核算边界和范围	307
10.3 温室气体排放源识别	307
10.4 温室气体排放现状调查	308
10.5 建设项目温室气体排放分析	308
10.6 减污降碳措施	313
10.7 温室气体排放管理	314
10.8 温室气体排放评价结论	316
11 环境管理与监测计划	317
11.1 环境管理制度	317

11.2 污染源排放清单及验收要求	319
11.3 环境监测计划.....	328
12 结论及建议.....	334
12.1 结论	334
12.2 建议	341

概 述

一、项目由来

重庆兴发金冠化工有限公司（以下简称“兴发金冠公司”）始建于 2005 年 5 月，位于重庆市垫江县工业园区澄溪组团，是由湖北兴发集团与上海百金集团，为充分利用垫江的资源优势，打造硫化工循环经济增长点，而共同出资成立的合资企业，属垫江县重点招商引资企业之一。公司注册资金 12000 万元，现有资产 51597 万元，目前公司拥有年产 5 万吨二硫化碳生产线和年产 2 万吨二甲基亚砷生产线，产品热销全国并出口美、法、韩、中东等十多个国家和地区。

目前，兴发金冠公司二硫化碳生产线采用天然气和硫磺合成反应生成二硫化碳和硫化氢，经过精制分离得到二硫化碳产品和硫化氢尾气，硫化氢尾气一部分去二甲基亚砷生产线与甲醇反应得到二甲基硫醚中间产品，二甲基硫醚再与二氧化氮进一步氧化生成二甲基亚砷产品；另一部分硫化氢与二甲基硫醚合成尾气去克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元回收硫磺，未被处理单元回收的尾气送灼烧炉焚烧成 SO_2 后排放，克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元总硫回收率 99.92%，烟囱二氧化硫排放浓度达 $240\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，满足达标排放要求（标准限值 $400\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

兴发金冠现有克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元（由克劳斯硫磺回收+加氢还原前工段、溶剂吸收和再生硫化氢尾气后工段组成）回收工艺为：二硫化碳装置部分硫化氢尾气和二甲基硫醚装置合成尾气首先进入克劳斯装置进行硫磺回收，未被克劳斯回收的含硫尾气进入加氢还原系统转化为硫化氢，硫化氢尾气再进入溶剂吸收和再生装置进行硫化氢再生，再生后硫化氢返回克劳斯装置进一步回收硫磺，未被溶剂吸收的少量硫化氢尾气送灼烧炉焚烧成 SO_2 后排放。克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元近 10 余年运行过程中，其后工段（溶剂吸收和再生硫化氢尾气工段）存在的问题有：①现有含硫尾气处理单元因溶剂吸收和再生硫化氢装置对硫化氢尾气回收率相对较低（99%），导致末端二氧化硫排放浓度高，排放浓度达 $240\text{ mg}/\text{m}^3$ 左右；②溶剂吸收和再生硫化氢尾气设备已运行 10 年以上且采用半自动控制，溶剂再生塔及溶剂换热器已接近设计使用年限，安全性能下降，安全风险不易控制；③溶剂吸收和再生硫化氢尾气工段需要利用大量蒸汽对富胺液进行解吸再生，导致该装置能耗高，其蒸汽耗量为 3.2 万 t/a。

根据《工业和信息化部办公厅关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知》（工信厅规〔2024〕33号）石化化工行业设备更新目标：“以炼化、煤化工、氯碱、纯碱、电石、磷肥、轮胎、精细化工等领域达到设计使用年限或实际投产运行超过20年的主体老旧装置为重点，推动老旧装置绿色化、智能化、安全化改造，加快更新改造老旧、低效、高风险设备”，为了消除上述问题，兴发金冠借鉴国内其他省市同类企业成功的改造经验，拟实施“克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目”（以下简称“技改项目”），具体方案为：保留现有克劳斯硫磺回收+加氢还原单元前工段，取消溶剂吸收和再生硫化氢尾气后工段，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备。技改项目建成后将加氢还原后硫化氢尾气送入焚烧炉焚烧成二氧化硫，二氧化硫在催化剂作用下被空气氧化为三氧化硫，三氧化硫在热交换冷凝过程中被系统的水吸收变成副产物硫酸，未被吸收的尾气最后通过静电除雾器处理后由原有烟囱排放。改造后克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元总硫回收率可提高至99.98%，烟囱外排二氧化硫浓度可降低至50mg/m³以下，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸和2.8万t/a蒸汽。此外，克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元后工段系统压力、温度、流量等关键过程均采用半自动控制，本次改造计划对关键过程控制系统全部升级为智能控制，通过流量、温度、压力之间智能计算，控制系统自动对系统进行智能调节和控制，实现生产系统全自动智能化控制。

实施技改项目具体将带来以下4个方面的作用：

①污染物减排。总硫回收率由99.92%提高至99.98%，二氧化硫排放浓度由240mg/m³左右降低至50mg/m³以下，装置区二氧化硫排放量由56.49t/a减少至10.76t/a，氮氧化物排放量由10.20t/a减少至10.01t/a；燃气锅炉二氧化硫排放量由1.02t/a减少至0.09t/a，氮氧化物排放量由11.03t/a减少至0.99t/a因此，全厂二氧化硫排放量由57.51t/a减少至10.85t/a，氮氧化物排放量由21.23t/a减少至11.00t/a，实现了二氧化硫、氮氧化物等污染物减排。

②生产节能降耗。原溶剂再生塔停用后，节省年消耗蒸汽量3.2万t/a（4.0t/h），同时技改项目又副产2.8万t/a（3.5t/h）蒸汽，节省的蒸汽和副产的蒸汽供二甲基亚砷装置使用，实现二硫化碳生产装置余热综合利用。经核算，技改前企业综合能源消耗量15578tce/a，技改后企业综合能源消耗量为95378tce/a，技改项目实施后全厂综合能耗

将减少约 6040 tce/a，综合能耗降低约 40%，实现了生产节能降耗。

③安全防范措施升级。溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备已运行 10 年以上，设备严重老化存在安全隐患，本项目将其停用，利用先进设备将其替代，设备可靠性提高，消除潜在的设备安全隐患。同时采用多种预防、控制的安全设施，采用 DCS 控制系统及安全仪表 SIS 系统，实现了企业安全防范措施升级。

④控制系统智能升级。技改项目拟购置智能仪表终端，采用智能化系统平台对生产全过程进行控制，通过流量、温度、压力之间智能计算，控制系统自动对系统进行智能调节和控制，实现生产系统全自动智能化控制。

2024 年，重庆市垫江县经济和信息化委员会对兴发金冠公司“克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目”进行备案（备案编码 2310-500231-07-02-624844），备案内容为：“在不改变现有产能的前提下，保留现有克劳斯硫磺回收+加氢还原单元前工段，取消溶剂吸收溶剂再生和尾气灼烧等尾气处理后工段，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备。主要工艺包括：酸性气燃烧、SO₂ 催化转化吸收、冷凝等。主要设备有燃烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器等。技改后，尾气中的二氧化硫年排放量下降 70%以上、含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸、减少蒸汽消耗，达到节能减排降碳目的同时用智能化设备替代老旧设备，设备的安全性和系统智能化得到提高。”

2025 年 1 月 13 日，重庆市垫江县经济和信息化委员会以垫江经信函〔2025〕2 号文对技改项目建设性质进行回复（附件 14），明确该项目建设性质为“技术改造”，且符合《化工园区建设标准和认定管理办法》第二十条：“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)”的相关规定。

二、项目特点

克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目（以下简称“技改项目”）在重庆兴发金冠化工有限公司现有厂址范围内，对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸。根据《国民经济行业分类》

(GB/T4754-2017), 副产硫酸属于“26 化学原料及化学制品制造业”。技改项目具有如下特点:

(1) 技改项目位于垫江高新区澄溪组团, 用地性质属于工业用地, 在兴发金冠公司现有厂址内实施技改, 不新增用地;

(2) 技改项目利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备, 实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的, 同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸, 对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 技改项目属于目录“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”——“6. 危险废弃物处置: 废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术”。因此, 技改项目属于鼓励类。

(3) 兴发金冠公司的厂界西侧紧邻打渔溪(长江二级支流), 位于长江二级支流 1km 范围内。技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下, 利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备, 实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的, 同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸, 结合《垫江县经信委关于项目建设性质属于技术改造且符合化工园区管理办法的复函》(附件 14), 确定项目建设性质为“技术改造”, 不属于新建和扩建, 符合《中华人民共和国长江保护法》。

(4) 技改项目属于化工项目, 位于垫江高新区澄溪组团, 澄溪组团未列入重庆市化工园区认定名单(渝经信发〔2022〕79 号)。技改项目实施后将实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的, 属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目, 符合《化工园区建设标准和认定管理办法》(工信部联原〔2021〕220 号)第二十条:“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)”的要求, 不属于《重庆市化工园区建设标准和认定管理办法》第十六条“新建培育化工园区”和第十七条“复核不合格或发生较大及以上生产安全事故、重大及以上突发环境事件的化工园区”。

(5) 技改项目符合《地下水管理条例》(国令第 748 号), 符合《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》、《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》(渝发改投资〔2022〕1436 号)等政策文件, 符合《重庆垫江高

新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》及其审查意见的函（渝环函[2024]571号），符合重庆市和垫江县“三线一单”等，选址合理。

（6）技改项目位于园区，供水、供电、供气、污水处理等全部依托园区或厂区现有工程，报告对依托工程重点进行项目依托设施的可行性分析。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》和重庆市企业投资项目备案证（项目编码：2310-500231-07-02-624844），重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“44 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”，应当编制环境影响报告书。为此，重庆兴发金冠化工有限公司于2024年2月29日委托重庆环科源博达环保科技有限公司承担“重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目”的环境影响评价工作。接受委托后，我公司随即成立了项目组，并进行了现场踏勘与实地调查，收集有关项目资料，进行环境影响识别与评价因子筛选，制定工作方案；开展相关的环境现状调查与监测、工程分析、各环境要素及环境风险的环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证等工作，整理各阶段的工作成果，在此基础上完成了《重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目环境影响报告书》。

2024年3月5日，建设单位在公司网站（<http://www.xingfajinguan.com/>）上向社会公众发布了项目首次公示。

2024年4月15日，项目环境影响报告书初稿形成之后，建设单位在公司网站（http://www.xingfajinguan.com/doc_27962172.html）向社会公众发布了项目征求意见稿公示；2024年4月17日和22日，建设单位在《垫江报》上进行了2次报纸公示；在整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向周边公众（厂区大门、通集村、澄溪镇、民心村）进行了公开，广泛征集了公众对技改项目环境保护方面的意见。

四、分析判定相关情况

（1）评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合技改项目工程分析成果，判定项目环境空气评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水评价工作等级为二级、声环境评价工作等级为三级、环境风险评价等级为二级、土壤环境影响评价等级为一级。

（2）国家产业政策及相关政策、规划符合性判定

产业政策符合性：技改项目利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”——“6. 危险废弃物处置：……废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术”。因此，技改项目属于鼓励类。技改项目不在《环境保护综合目录（2021 年版）》和《市场准入负面清单（2022 年版）》内，符合市场准入要求。

相关政策、规划符合性：兴发金冠公司的厂界西侧紧邻打渔溪（长江二级支流），位于长江二级支流 1km 范围内。技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸，属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目，结合《垫江县经信委关于项目建设性质属于技术改造且符合化工园区管理办法的复函》（附件 14），确定该项目建设性质为“技术改造”，符合《中华人民共和国长江保护法》，符合《化工园区建设标准和认定管理办法》（工信部联原〔2021〕220 号）和《重庆市化工园区建设标准和认定管理办法》（渝经信发〔2024〕27 号）。技改项目用址范围内无溶洞、暗河等分布，不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，符合《地下水管理条例》（国令第 748 号）。技改项目符合《长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)》、《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436 号）等政策文件要求。

（3）规划环评及审查意见符合性分析

技改项目位于垫江高新区澄溪组团，属于工业用地范畴，符合园区产业布局和用地布局要求，符合《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》及其审查意见的函（渝环函[2024]571号）的要求。

（4）“三线一单”符合性分析

技改项目选址于垫江高新区澄溪组团，不在生态红线保护范围内，属于“垫江工业城镇重点管控单元-澄溪片区”（分区编码：ZH50023120003），符合重庆市、垫江县“三线一单”的有关规定。

五、主要关注的环境问题及环境影响

（1）项目主要关注的环境问题

技改项目环境影响评价关注的主要环境问题包括以下几个方面：①产业政策及相关规划符合性，选址合理性；②项目的建设对环境空气、地表水、地下水、声环境和土壤等环境的影响；③废气、废水、噪声及固体废物（主要为危险废物）污染防治措施的有效性；④项目运行中的环境风险及污染物排放总量。

（2）项目的主要环境影响

①废气

技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，技改后将二硫化碳装置加氢还原尾气、二甲基亚砷装置区产生的合成尾气、储罐呼吸废气和装卸废气、污水处理站臭气经过收集后送入焚烧炉，上述尾气全部焚烧后可副产 1.2 万吨硫酸，产生的酸雾尾气经过装置末端电除雾器处理后，与二甲基亚砷装置经过两级碱吸收处理的氧化尾气（含气提尾气）、经过灼烧炉 2 焚烧后的精馏尾气以及二硫化碳装置管式加热炉尾气、装置燃料气燃烧尾气汇集后一并通过现有 80m 高排气筒（DA001）排放，烟尘、SO₂、NO_x、H₂S 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）限值要求，H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求，硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）限值要求。

根据预测结果，技改项目正常排放下 PM₁₀、SO₂、NO₂、硫化氢、硫酸雾、甲醇、二硫化碳、非甲烷总烃的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。叠加现状浓度、区域削减污染源以及

在建、拟建项目的环境影响后，各污染因子均满足相关质量标准，环境影响可接受。

技改后企业维持以二硫化碳生产区边界外扩 300m 范围、以二甲基亚砷生产区边界外扩 400m 范围为环境防护距离。根据《关于重庆兴发金冠化工有限公司环境防护距离内西侧居民搬迁的承诺函》（附件 18）及现场踏勘结果，防护距离内北侧 21 户居民已于 2017 年至 2022 年逐步完成了搬迁，房屋已全部进行了拆除，西侧 19 户居民搬迁工作正在按计划开展，垫江县澄溪镇人民政府承诺将于技改项目建成投运前完成搬迁工作。评价要求后续在企业的环境防护距离范围内不能规划或建设对废气敏感的居民区、学校、医院等环境敏感点（附件 19）。

②废水

技改项目生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理，处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。脱盐水站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。技改后，兴发金冠废水排放总量减少，废水污染物排放总量减少，对地表水环境影响减小。

③固体废物

技改后全厂产生固废有废吸附剂、废催化剂、废硝酸盐、脱硫废渣、实验室废物（实验室废液、废试剂瓶、废弃化学品）、石棉废物、废机油、废包装物（含油漆桶）、设备检修废物（废盐母液、废碱液、废盐液、废熔盐、精馏残渣）、污水处理站污泥、废活性炭和废树脂、生活垃圾、餐厨垃圾等，其中废催化剂、实验室废物、石棉废物、废机油、废包装物（含油漆桶）、设备检修废物均为危险废物，分类收集后暂存至危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置；废硝酸盐为危险废物，正常情况下利用管道输送给重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料，若拓凯环保因检修等原因停产期间，项目产生的废硝酸盐桶装后暂存至厂区危废库房（2），定期交由有危废处置资质的单位处置，或待拓凯环保恢复生产后，再将其交给拓凯环保处置；

废吸附剂、脱硫废渣、废活性炭和废树脂均为一般工业固废，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置；污水处理站污泥、生活垃圾采用袋装化集中收集，交环卫部门集中处置；餐厨垃圾交有资质的单位处置。因此技改项目产生的固体废物采取上述措施分类处置后，符合环保要求，不会对环境产生明显影响。

④噪声

技改新增主要噪声源有焚烧炉、除雾器、各类风机和各泵类等机械设备噪声，其噪声级在 75~90dB 之间，通过采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10~20dB，控制在 80dB 及以下。根据预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西侧居民点满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

⑤地下水

技改项目所在地不属于集中式饮用水保护区、分散式饮用水源地、特殊地下水环境资源保护区和国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区，地下水环境不敏感。技改项目对含硫尾气回收副产硫酸区和硫酸罐区等采取重点防腐、防渗措施，污水管道、物料输送管道均采用“可视化”设计，废水排水管道采取防渗处理。正常情况下，对地下水不会对环境产生影响。

⑥风险

技改项目涉及的化学物质有甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砷、二氧化氮、20%氨水、50%氢氧化钠、硫酸等，其中甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二氧化氮、氨水、氢氧化钠、硫酸纳入《危险化学品目录（2022 调整版）》。

根据预测，最不利气象条件下 CS₂ 储罐链接管道破损导致 CS₂ 泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 591.9218 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（1500mg/m³），超过毒性终点浓度-2（500mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条件下甲醇储罐火灾或爆炸产生次生 CO，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 71.77864 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（380mg/m³），超过毒性终点浓度-2（95mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条件下二硫化碳储罐火灾产生次生 SO₂，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 9.258196 mg/m³，时间为 8min，未超过毒性终点浓度-1（79mg/m³），超过毒性终点浓度-2（2mg/m³），大气伤害概率为 0；最

不利气象条件下 SO₂催化转化器连接管道破损导致 SO₃泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 7.86955 mg/m³，时间为 12min，未超过毒性终点浓度-1（160mg/m³）和毒性终点浓度-2（8.5mg/m³），大气伤害概率为 0。

技改项目装置区和储罐区均按《石油化工企业设计防火规范》设有围堰（堤），围堰（堤）外设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，无污染雨水切换到雨排水系统。发生风险事故时，启动环境风险应急处理措施，同时将设备内物料回收至物料储罐，达到临时收集、储存物料的目的。一旦发生事故，技改项目可依托厂区设有的有效容积为 2000m³的事故池收集事故废水，收集的事故废水通过废水提升泵将事故废水泵入废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅ 达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

技改项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，虽存在一定风险，但在采取有效风险防范措施和应急预案后，环境风险可防可控。

⑦土壤

技改项目土壤污染途径包括大气沉降、垂直入渗等，通过废气治理、生产废水和液体物料输送管道可视化、分区防渗、罐区设置围堰和事故水收集系统等措施后，不会对区域土壤环境质量带来大的影响。

六、评价结论

技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸，属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目，符合国家产业政策、《重庆市产业投资准入工作手册》等文件，选址符合重庆垫江高新区澄溪组团发展规划及入园条件。项目采用的工艺技术和设备先进，环保治理措施恰当，正

常生产时所排废气、废水、噪声和固体污染物对大气、地表水、地下水、声环境影响较小，投产后不会使现有环境质量发生明显变化。技改项目采取相应的风险防范措施后，能将潜在的风险控制在环境可接受范围之内。因此，技改项目在完成评价提出的各项环保设施和风险防范措施的前提下，从环境保护的角度看，该项目选址合理，建设可行。

本报告书在编写过程中得到重庆市生态环境局、重庆市垫江县生态环境局、重庆渝久环保产业有限公司、重庆垫江高新区管理委员会、建设单位重庆兴发金冠化工有限公司等单位的积极支持和密切配合，在此表示感谢。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护的有关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(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 日施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 起施行);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1 实施);
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》(2021.3.1 实施)。

1.1.2 国家行政法规及文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号);
- (2) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号, 2021.3.1 实施);
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- (4) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)》(国函[2011]119 号);
- (5) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第 748 号);
- (6) 《碳排放权交易管理暂行条例》(中华人民共和国国务院令第 775 号);
- (7) 《国务院关于成渝城市群发展规划的批复》(国函[2016]68 号);
- (8) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令第 7 号);
- (9) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;
- (10) 《硫酸行业清洁生产评价指标体系》(发改环资规[2020]1983 号);

- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (12) 《污染源自动监控管理办法》(国家环保总局令第 28 号);
- (13) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2013]103 号);
- (14) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号);
- (15) 《成渝地区双城经济圈生态环境保护规划》(环综合〔2022〕12 号);
- (16) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)
- (17) 《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019)
- (18) 《石化和化学工业发展规划(2016—2020 年)》(工信部规[2016]318 号)
- (19) 《市场准入负面清单(2022 年版)》;
- (20) 《环境保护综合名录》(2021 年版);
- (21) 《危险化学品目录》(2022 调整版);
- (22) 《危险化学品安全管理条例(2013 修订)》;
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (24) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号);
- (25) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018);
- (26) 《国家危险废物名录》(2025 年版);
- (27) 《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号);
- (28) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号);
- (29) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号);
- (30) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号);
- (31) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候[2016]57 号)
- (32) 国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4 号);
- (33) 生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4 号);
- (34) 生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意

见》（环环评〔2021〕45号）；

（35）《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号）；

（36）《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（2017.12.25）；

（37）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）。

1.1.3 地方行政法规及文件

（1）《重庆市环境保护条例》（2022年修订）；

（2）《重庆市大气污染防治条例》（2021年修订）；

（3）《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号）；

（4）《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）；《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等31个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办〔2013〕40号）；《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43号）；

（5）《重庆市噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第363号）；

（6）《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发〔1998〕90号）、《重庆市环境保护局关于修正城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》（渝环发〔2007〕78号）、《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429号）；

（7）《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）的通知》（渝府发〔2022〕11号）；

（8）《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；

（9）《重庆市生态保护红线》；

（10）《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2021年修订）》（渝环〔2021〕126号）；

（11）《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（渝府发〔2016〕50号）；

（12）《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）；

（13）《重庆市产业园区规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动实施方案

- （试行）》（渝环规[2022]2号）；
- （14） 《重庆市人民政府关于加强突发事件风险管理工作的意见》（渝府发[2015]15号）；
- （15） 《重庆市突发环境事件应急预案》（2023版）；
- （16） 《重庆市环境保护局排污口规范化整治方案》（渝环发[2002]27号）、《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26号）；
- （17） 《重庆市环境保护局关于印发重庆市固定污染源在线监测系统技术规范（试行）》的通知（渝环[2002]42号）；
- （18） 《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）；
- （19） 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》；
- （20） 《关于公布重庆市化工园区认定名单的通知》（渝经信发〔2022〕79号）；
- （21） 《重庆市化工园区建设标准和认定管理办法》（渝经信发〔2024〕27号）
- （22） 《关于印发重庆市碳排放权交易管理暂行办法的通知》（渝府发[2014]17号）、《关于印发重庆市碳排放配额管理细则（试行）的通知》（渝发改环[2014]538号）、《重庆市工业企业碳排放核算报告和核查细则（试行）》（渝发改环[2014]542号）；
- （23） 《重庆市应对气候变化“十四五”规划（2021—2025年）》（渝环〔2022〕50号）；
- （24） 《重庆市工业企业碳排放核算和报告指南（试行）》（渝发改环[2014]54号）；
- （25） 《工业企业碳管理指南》（DB50/T 936-2019）；
- （26） 重庆市建设项目环境影响评价技术指南-碳排放评价（试行）；
- （27） 《垫江县生态环境保护“十四五”规划》。

1.1.4 评价技术规范

- （1） 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号);
- (10) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行)》;
- (11) 《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分: 化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015);
- (12) 《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价 (修订)》(渝环办〔2024〕69 号);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138—2020);
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》(HJ169-2018);
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019);
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物 (试行)》(HJ 1200-2021);
- (18) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范-总则 (试行)》(HJ 944-2018);
- (19) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)。

1.1.5 建设项目有关资料

- (1) 克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目 (备案编码 2310-500231-07-02-624844);
- (2) 《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》(重庆港力环保股份有限公司, 2024 年 12 月) 及其审查意见的函 (渝环函[2024]571 号);
- (3) 垫江工业园区澄溪组团环境质量现状监测报告 (宏畴(WT)[2023]102 号); 垫江高新区澄溪组团及垫江表面处理中心规划环评环境质量现状监测报告 (开创环(检)字[2024]第 HP023 号); 重庆渝久环保产业有限公司监测报告 (渝久(监)字[2024]第 HP15 号);
- (4) 《重庆兴发金冠化工有限公司现状环境影响评估报告》(重庆市环境科学研究

院，2016.11月）；

- (5) 《重庆兴发金冠化工有限公司突发环境事件风险评估报告》(2022年修编版)及其备案回执(5002312022040001)、《重庆兴发金冠化工有限公司突发环境事件应急预案》(2022年修编版)及其备案回执(500231-2022-005-H)；
- (6) 《重庆兴发金冠化工有限公司温室气体核查报告》；
- (7) 重庆兴发金冠化工有限公司提供的相关工程设计资料及文件；
- (8) 技术咨询业务合同。

1.2 评价目的、原则、总体构思、内容及重点

1.2.1 评价目的

- (1) 根据国家产业政策和区域发展规划，论述技改项目建设的可行性和必要性；
- (2) 通过环境现状调查、监测，在详细的工程分析基础上，预测、分析技改项目实施后可能对周围环境的影响程度和范围，论述环保治理措施的可行性和可靠性，最大限度地降低技改项目对周围环境的影响，为技改项目生产和环境管理提供科学依据；
- (3) 通过风险识别和分析，分析技改项目实施后的环境风险可接受水平，提出切实可行的风险防范措施和编制应急预案；
- (4) 从环境保护角度对项目选址、建设的环境可行性得出明确结论。

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。

1.2.3 评价总体构思

- (1) 技改项目位于重庆市垫江县澄溪镇通集村重庆兴发金冠化工有限公司现有厂

址范围内，不新增用地面积，评价不进行厂址比选，主要对法律法规符合性、规划环评符合性、选址合理性进行论证。

(2) 兴发金冠公司于2016年12月14日完成现状环境影响评估报告备案（渝(垫)环估备〔2016〕002号），完成备案距今已达7年以上，后评价阶段核算污染物排放总量与企业目前实际排放情况相差很大，因此，本次评价以近3年排污许可执行报告为基础，结合企业提供实际运营生产数据，对现有工程物料平衡和产排污环节重新核算。

(3) 环境空气区域达标判断评价主要引用2023年和2022年《重庆市生态环境状况公报》数据；硫化氢环境空气质量现状引用垫江工业园区澄溪组团环境质量现状监测报告（宏畴(WT)[2023]102号）；地表水质量现状引用垫江高新区澄溪组团及垫江表面处理中心规划环评环境质量现状监测报告（开创环(检)字[2024]第 HP023 号）；本次评价委托重庆渝久环保产业有限公司对厂区环境空气、地下水、包气带、土壤、噪声质量现状进行了补充监测（渝久（监）字[2024]第HP15号）。

(4) 技改项目在重庆兴发金冠化工有限公司现有厂址范围内实施，施工内容主要是建筑结构建设、设备安装调试2个阶段，施工内容相对较简单，周期不长，其环境影响仅作简单分析，项目主要针对运营期进行评价。

(5) 技改后项目二甲基亚砷生产线工艺流程和产污环节不发生变化，但技改项目实施后，二甲基亚砷DMS合成装置产生的合成尾气G4不再返回克劳斯硫磺装置进行液硫回收，而是去本次技改新增的焚烧炉焚烧生成SO₂，进一步副产硫酸，本报告工程分析章节不再对二甲基亚砷生产线工艺流程和产排污进行描述。

(6) 生产过程中加氢还原装置、焚烧炉装置需补入燃料气，燃料气燃烧后烟气混入生产物料中，最终随工艺废气一起通过80m排气筒排放，为了简化平衡计算，评价将加氢还原装置和焚烧炉装置燃料气燃烧产生的烟气单独识别为“装置燃料气燃烧尾气”（废气编号G3），不纳入物料平衡计算；同理，克劳斯装置、加氢还原装置、焚烧炉装置生产过程需补入过量空气助燃，为了简化平衡，评价仅考虑参与燃烧反应的氧气量，空气中氮气和多余的氧气均不纳入物料平衡计算，本次评价并重点关注硫平衡。

(7) 技改项目将回收的加氢还原尾气、合成尾气等含硫废气送入新增的焚烧炉，焚烧后尾气用于副产硫酸，产生的酸雾尾气经过装置末端电除雾器处理后，现有工程其他废气汇集后一并通过现有80m高排气筒（DA001）排放，技改工程与现有工程互相关联，密不可分，无法明确将技改部分的废气污染源强从现有工程中区分开来，因此，

本次评价将技改项目的废气污染源强按技改后全厂的污染源强来核算。

(8) 兴发金冠公司不新增排放源，技改后全厂工艺废气全部汇合至现有DA001排气筒排放，在开展环境空气影响预测工作时，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，大气环境影响预测按技改后的排放源强进行，技改前的源强对环境的影响已反映到环境背景浓度中，因此环境空气叠加预测时将技改前DA001排放源强作为削减源进行扣除。

(9) 生产过程装置区排放少量无组织废气，污染物包括SO₂、硫化氢、硫酸雾、二硫化碳、甲醇、甲硫醇、甲硫醚，其中甲硫醇、甲硫醚无环境质量评价标准，为了预测其无组织排放对环境影响，评价以非甲烷总烃（包括甲醇、硫醇、甲硫醚）作为评价因子进行预测分析。

(10) 技改后企业维持以二硫化碳生产区边界外扩300m范围、以二甲基亚砷生产区边界外扩400m范围为环境保护距离。根据《关于重庆兴发金冠化工有限公司环境保护距离内西侧居民搬迁的承诺函》(附件18)及现场踏勘结果，防护距离内北侧21户居民已于2017年至2022年逐步完成了搬迁，房屋已全部进行了拆除，西侧19户居民搬迁工作正在按计划开展，垫江县澄溪镇人民政府承诺将于技改项目建成投运前完成搬迁工作。评价要求后续在企业的环境防护距离范围内不能规划或建设对废气敏感的居民区、学校、医院等环境敏感点(附件19)。

(11) 兴发金冠公司建厂较早，环评资料较老，本报告将按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求，对全厂整体进行风险评价，对现有工程已有风险防范措施进行排查，对现有储存设施泄漏事故进行预测分析，并结合风险评价结果对现有风险防范措施提出相应反馈意见。同时，重点关注本次技改新增的硫酸罐区以及含硫尾气回收副产硫酸设施环境风险。

(12) 按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)和《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)的相关要求，公众参与相关内容由企业独立完成，评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

1.2.4 评价内容及重点

针对工程特点及性质，其主要评价内容包括：

概述

(1) 总则

- (2) 现有工程概况
- (3) 技改项目工程概况及工程分析
- (4) 环境现状调查与评价
- (5) 施工期环境影响分析
- (6) 营运期环境影响分析
- (7) 环境风险评价
- (8) 环境保护措施及其可行性论证
- (9) 环境影响经济损益分析
- (10) 温室气体排放评价
- (11) 环境管理与环境监测
- (12) 结论与建议

评价重点：以工程分析为基础，以大气环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

1.3 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定

1.3.1 评价时段

施工期、营运期（正常生产负荷）。

1.3.2 环境影响识别

本评价从环境对技改项目的影响和技改项目对环境的影响两方面进行识别筛选。

1.3.2.1 环境对技改项目的影响

(1) 技改项目选址于垫江高新区澄溪组团，符合重庆垫江高新区澄溪组团发展规划及入园条件，有利于项目的建设。

(2) 技改项目充分利用澄溪组团和现有工程完善的公用工程设施，一方面节约建设投资，缩短了建设工期，减少施工期的环境影响，有利于项目的建设。

(3) 技改项目所在地大气环境质量、地表水质量、声环境质量较好，有利于项目建设。

1.3.2.2 技改项目对环境的影响

根据对技改项目工程分析，将其主要排污环节及污染因子列于表1.3.2-1。

表1.3.2-1 主要污染环节及污染因子分析

时段	污染源	废水	废气	固体废物	噪声	生态影响

施工期	施工人员	COD、SS		生活垃圾		
	施工机械	石油类、SS	燃油废气、TSP		中、高频噪声	
	其它		TSP		中频噪声	水土流失
营运期	二硫化碳生产线（含技改装置）	COD、SS、BOD ₅ 、硫化物	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、硫化氢、硫酸雾	废吸附剂、脱硫废渣、废加氢还原催化剂、废 SO ₂ 转化催化剂	设备噪声	
	二甲基亚砷生产线	COD、SS	烟尘、SO ₂ 、NO _x	废 DMS 合成催化剂、废硝酸盐	设备噪声	
	罐区	/	甲醇、二硫化碳	/	设备噪声	
	燃气锅炉	/	烟尘、SO ₂ 、NO _x		设备噪声	
	污水处理站	/	硫化氢	污泥	设备噪声	
	员工生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油		生活垃圾、餐厨垃圾		

1.3.3 环境影响要素识别

根据地区环境对本工程的制约因素分析以及工程对环境的影响分析，利用矩阵法进行本项目的环境影响要素识别，见表1.3.3-1。

表1.3.3-1 建设项目环境影响要素识别

工程活动 环境资源		施工期				营运期				
		施工噪声	施工扬尘	施工废水	施工固废	废气	废水	噪声	固废	运输
自然环境	环境空气	○	●	○	△	●	○	○	△	●
	水环境	○	○	●	△	○	●	○	△	△
	声环境	●	○	○	○	○	○	●	○	●
	土壤	○	○	△	○	○	○	○	△	○
生态环境	植被	○	△	△	△	●	△	○	○	○
	水生动物	○	○	●	○	○	●	○	○	○
	陆栖动物	△	△	○	○	△	△	△	○	△
社会环境	社会经济	○	○	○	○	○	○	○	●	●
	劳动就业	○	○	○	○	○	○	○	●	●
生活质量	自然景观	○	●	△	●	●	●	○	○	●
	公众健康	●	●	○	△	●	●	●	○	○
注		●有影响，○没有影响，△可能有影响								

从工程排污特征来看，该技改项目的主要环境问题是废气、废水、噪声及固废，本评价主要考虑的环境要素为：环境空气影响、地表水环境影响、噪声环境影响与固体废弃物的影响。

1.3.4 环境影响评价因子筛选

（1）现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳。

地表水：pH、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、硫化物、挥发酚、石油类。

声环境：环境噪声（等效A声级）。

地下水：八大离子（K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物。

土壤：

①建设用地：pH、铜、铅、镉、汞、砷、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物。

②农用地：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、硫化物。

（2）环境影响评价因子

环境空气：PM₁₀、SO₂、NO₂、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳。

地表水：COD。

地下水：COD、石油类。

噪声：等效连续A声级。

固体废物：危险固废及生活垃圾。

土壤：硫化物。

（3）风险评价因子

针对现有CS₂储罐连接管网破损导致CS₂泄漏、甲醇储罐泄漏发生爆炸或火灾产生次生CO、CS₂储罐泄漏发生火灾产生次生SO₂，以及本次技改新增SO₂催化转换器连接管网破损导致SO₃泄漏挥发扩散引起大气环境污染进行评价分析。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

根据渝府发[2016]19号，技改项目所在地属环境空气功能二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；硫化氢、硫酸雾、甲醇、二硫化碳等特征污染物参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)表D.1相关限值；非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)。相关的主要标准值见表1.4.1-1。

表1.4.1-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	依据
颗粒物(粒径小于等于10 μ m)	年平均	70 μ g/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24小时平均	150 μ g/m ³	
颗粒物(粒径小于等于2.5 μ m)	年平均	35 μ g/m ³	
	24小时平均	75 μ g/m ³	
SO ₂	年平均	60 μ g/m ³	
	24小时平均	150 μ g/m ³	
	1小时平均	500 μ g/m ³	
NO ₂	年平均	40 μ g/m ³	
	24小时平均	80 μ g/m ³	
	1小时平均	200 μ g/m ³	
CO	24小时平均	4 mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160 μ g/m ³	
	1小时平均	200 μ g/m ³	
硫酸雾	1小时平均	300 μ g/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)表D.1
	日平均	100 μ g/m ³	
甲醇	1小时平均	3000 μ g/m ³	
	日平均	1000 μ g/m ³	
硫化氢	1小时平均	10 μ g/m ³	
二硫化碳	1小时平均	40 μ g/m ³	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0 mg/m ³	参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

(2) 地表水环境

项目所在区域接纳水体为冯家河沟和打渔溪，根据《重庆市地表水环境功能类别调整方案》(渝府发[2012]4号)，打渔溪属III类水域，质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准，冯家河沟无水域功能。评价段没有集中式生活取水口。见表1.4.1-2。

表1.4.1-2 地表水环境质量标准

序号	项目	GB3838-2002 III 类标准值
1	pH(无量纲)	6~9
2	溶解氧	5
3	高锰酸盐指数	6
4	COD	20
5	氨氮	1.0
6	总磷	0.2
7	BOD ₅	4
8	挥发酚	0.005
9	石油类	0.05
10	硫化物	0.2

(3) 地下水环境

技改项目所在区域内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。主要因子标准限值见表1.4.1-3。

表1.4.1-3 地下水环境质量标准

序号	项目		GB/T14848-2017 III类
1	pH		6.5~8.5
2	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	mg/L	≤3.0
3	氨氮	mg/L	≤0.50
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	硝酸盐	mg/L	≤20.0
7	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
8	氟化物	mg/L	≤1.0
9	总硬度	mg/L	≤450
10	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
11	氰化物	mg/L	≤0.05
12	汞	mg/L	≤0.001
13	铁	mg/L	≤0.3
14	锰	mg/L	≤0.10
15	砷	mg/L	≤0.01
16	铬(六价)	mg/L	≤0.05
17	镉	mg/L	≤0.005
18	铅	mg/L	≤0.01
19	铜	mg/L	≤1.0
20	锌	mg/L	≤1.0
21	镍	mg/L	≤0.02
22	溶解性总固体	mg/L	≤1000

(4) 声环境质量

根据《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》(渝府发[1998]90号文)、《重庆市环境保护局关于印发重庆市开发园区环境噪声标准适用区域划分规定的通知》

（渝环发[2005]45号）、《重庆市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案》（渝府发[2007]39号）的规定，技改项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准和2类标准。

3类标准昼间：65分贝、夜间55分贝；2类标准昼间：60分贝、夜间50分贝。

（5）土壤

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。见表1.4.1-4和表1.4.1-5。

表1.4.1-4 建设用地土壤环境质量执行单位：mg/kg（pH除外）

序号	监测因子	筛选值 (第二类用地)	序号	监测因子	筛选值 (第二类用地)
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	镉（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	4500
23	三氯乙烯	2.8	47	pH	/
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	48	硫化物	/

表1.4.1-5 农用地土壤环境质量执行单位：mg/kg（pH除外）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5

1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	25	20
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值						

1.4.2 污染物排放标准

（1）废气：技改后全厂仍保留2座排放源，分别为工艺废气DA001和锅炉废气DA002。工艺废气DA001中颗粒物、SO₂、NO_x、硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准限值；硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）；硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。锅炉废气DA002颗粒物、SO₂、NO_x执行重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658—2016）表1标准限值。

厂界无组织排放硫化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准限值；硫酸雾、二氧化硫执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）标准限值；甲醇、非甲烷总烃执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）标准限值；厂界二硫化碳、甲硫醚、甲硫醇、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

有组织废气排放标准限值见表1.4.2-1，无组织废气排放标准限值见表1.4.2-2。

表1.4.2-1 有组织废气污染物排放标准

排放源	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		依据
			排气筒 高度(m)	限值 (kg/h)	
DA001	颗粒物	30	80	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	SO ₂	400		/	
	NO _x	200		/	
	硫化氢	10		/	
		/		9.3	

	臭气浓度	60000（无量纲）		/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	硫酸雾	30		/	《硫酸工业污染物排放标准》 (GB26132-2010)
	*SO ₂	400		/	
DA002	颗粒物	50	15	/	重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658—2016)
	SO ₂	100		/	
	NO _x	400		/	

注：《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)和《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)对SO₂污染物均有管控要求，管控浓度均为400 mg/m³，为了便于管理，全文均按SO₂执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)进行统一。

表1.4.2-2 无组织废气污染物排放标准

排放源	污染物	无组织排放监控浓度限值		依据
		监控点	浓度(mg/m ³)	
无组织排放	硫化氢	企业边界任何1h平均浓度	0.03	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	硫酸雾		0.3	《硫酸工业污染物排放标准》 (GB26132-2010)
	SO ₂		0.5	
	甲醇	周界外浓度最高点	12	重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB 50/418-2016)
	非甲烷总烃		4.0	
	硫化氢	厂界	0.03	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	二硫化碳		3.0	
	甲硫醇		0.007	
	甲硫醚		0.07	
	臭气浓度		20	

(2) 废水：技改项目生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理，处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准（BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。脱盐站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。标准限值具体见表 1.4.2-3。

表1.4.2-3 技改项目水污染物排放标准 单位：mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度				污染物监控位置
		排入澄溪组团污水处理厂		排入外环境		
1	pH	6~9	《无机化学工业 污染物排放标 准》（GB31573-	6~9	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 （GB18918-2002）	企业废水 总排放口
2	COD	200		50		
3	SS	100		10		

4	氨氮	40	2015) 间接排放标准	5 (8) *	一级A标准	
5	石油类	6		1		
6	BOD ₅	300		10		
7	动植物油	100	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 直接排放标准	
8	硫化物	1.0	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准	0.5		

注：*括号外数值为水温>120℃时的控制指标，括号内数值为水温≤120℃时的控制指标。

(3) 噪声：营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准、施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表1.4.2-4~表1.4.2-5。

表1.4.2-4 噪声排放标准Leq[dB(A)]

适用区域	昼间	夜间	依据
3类标准	65	55	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准

表1.4.2-5 建筑施工场界噪声限值等效声级Leq[dB(A)]

昼间	夜间	依据
70	55	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(4) 固体废物

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》(部令第23号)执行转移联单制度。

1.5 评价工作等级和评价重点

1.5.1 评价等级

(1) 大气

评价因子为PM₁₀、SO₂、NO₂、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)对大气环境影响评价工作级别进行判定。等级确定依据见表1.5.1-1。

采用导则推荐的AERSCREEN模型，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率P_i(第i个污染物)，及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D_{10%}。其中P_i定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中：P_i -第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i -采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} -第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

估算模型参数见表1.5.1-2。

表1.5.1-1 大气环境影响评价等级判别表

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

表1.5.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	4.5 万
最高环境温度/℃		42.1
最低环境温度/℃		-4.1
地面扇区	度数	0~360
	地表类型	城市
	通用地表湿度	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

根据估算模式计算出的有组织排放废气（点源）和生产车间无组织排放废气（面源）主要污染因子下风向最大落地浓度及占标率，见表1.5.1-3~表1.5.1-4。

表1.5.1-3 项目有组织污染源估算模型计算结果表

污染源	烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (℃)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	污染物	排放速率 (kg/h)	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度占 标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ 对应的 最远距离 (m)
DA001	30000	170	80	1.3	PM ₁₀	0.264	0.000353	0.08	0
					SO ₂	1.343	0.001798	0.36	0
					NOx	1.252	0.001846	0.92	0
					硫化氢	0.112	0.00015	1.50	0
					硫酸雾	0.146	0.000195	0.07	0
DA002	6896	160	15	0.8	PM ₁₀	0.207	0.003432	0.76	0
					SO ₂	0.128	0.002122	0.42	0
					NOx	1.379	0.022864	11.43	75
Pmax								11.43	75

表1.5.1-4 项目无组织污染源估算模型计算结果表

产污环节	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	初始高度 (m)	污染物	排放速率 (kg/h)	最大落地浓 度 (mg/m ³)	最大落地浓度 占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ 对应的 最远距离 (m)
二硫化碳区域 无组织废气	105	40	25	SO ₂	0.010	0.000964	0.19	0
				硫酸雾	0.015	0.001446	0.48	0
				硫化氢	0.052	0.006751	67.51	875
				二硫化碳	0.058	0.005589	13.97	225
二甲基亚砷区域 无组织废气	160	25	23	硫化氢	0.031	0.004531	45.31	600
				甲醇	0.028	0.003474	0.12	0
				非甲烷总烃	0.165	0.02379	1.19	0
$P_{\max}$							67.51	875

根据上述估算结果， $P_{MAX}=67.51\%$ ，对应的 $D_{10\%}=875m$ ，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目大气评价等级定为一级。 $D_{10\%}$ 小于2.5km，考虑到澄溪镇的分布情况，评价将澄溪镇规划居住区域全部纳入评价范围，确定本项目大气环境影响评价范围以厂址为中心的 $6km \times 6km$ 的矩形区域。

（2）地表水

技改项目生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理，处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（ BOD_5 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约3.5km处汇入打渔溪。脱盐站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目的的评价等级按表1.5.1-5进行判定。

表1.5.1-5 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

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

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

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

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

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

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

技改项目废水经厂区预处理后进入澄溪组团污水处理厂最终汇入打渔溪，因此，地表水评价等级为三级B。

（3）声环境

技改项目位于垫江高新区澄溪组团，属于3类功能区，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 3 dB(A)以下，虽然项目周围200m范围内有少量声环境敏感点，但是项目建设前后受影响人口数量基本无变化，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价等级确定为三级。

（4）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），评价采用导则确定的工作等级分级表进行分级，评价等级确定依据见表1.5.1-6。

表1.5.1-6 地下水环境影响评价工作等级

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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价等级划分原则，技改项目属于基础化学原料制造行业，编制报告书，属于 I 类项目；项目所在地居民生活、工厂生产均不使用地下水，地下水环境不敏感；故确定技改项目地下水

评价等级为二级。

（5）土壤

技改项目属于“制造业-石油、化工”中“化学原料和化学制品制造”，属污染影响型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A确定项目类别为I类。项目位于垫江高新区澄溪组团，西侧和南侧紧邻农用地，判定土壤环境敏感程度为敏感。全厂占地规模约9.0hm²，属于中型（5~50hm²）。

对照土壤评价工作等级分级表（见表1.5.1-7），确定技改项目土壤评价工作等级为一级。

表1.5.1-7 土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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

（6）环境风险评价

技改项目属于基础化学原料制造行业，全厂涉及的化学品有甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砷、二氧化氮、20%氨水、50%氢氧化钠、硫酸等，其中甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二氧化氮、氨水、氢氧化钠、硫酸纳入《危险化学品目录（2022调整版）》。技改项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表1.5.1-8。

表1.5.1-8 项目涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	储存形式		危险物质名称	CAS号	最大存在总量q _n /t	临界量Q _n /t	该种危险物质Q值	备注
1	储罐 储存	液硫罐区	硫	63705-05-5	1905.7	10	190.57	现有
2		甲醇、二硫化碳罐区	二硫化碳	75-15-0	2826.91	7.5	376.92	现有
3			甲醇	67-56-1	1588.75	10	158.88	现有
4		四氧化二氮罐区	二氧化氮	10102-44-0	98.12	1	98.12	现有
5		硫酸罐区	硫酸	7664-93-9	175.17	10	17.52	新增
6		装置区	20%氨水	1336-21-6	3.13	10	0.31	新增
7	在	二硫化碳装	液硫	63705-05-5	10.75	10	1.08	现有

序号	储存形式		危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值	备注
8	线量	置区	甲烷	74-82-8	1.22	10	0.12	现有
9			二硫化碳	75-15-0	5.75	7.5	0.77	现有
10			硫化氢	7783-06-4	5.16	2.5	2.06	现有
11			二氧化硫	7446-09-5	0.96	2.5	0.38	现有
12			三氧化硫	7446-11-9	0.84	5	0.17	新增
13			硫酸	7664-93-9	23.86	10	2.39	新增
14			20%氨水	1336-21-6	0.08	10	0.01	新增
15		二甲基亚砷装置区	硫化氢	7783-06-4	1.56	2.5	0.62	现有
16			甲醇	67-56-1	2.80	10	0.28	现有
17			甲硫醇	74-93-1	0.17	5	0.03	现有
18			二氧化氮	10102-44-0	98.12	1	98.12	现有
合计			Q=q1/Q1+ q2/Q2+...+ qn/Qn				948.35	
备注：在线量按装置最大能力进行估算。								

项目 $Q=948.35$ ，属于 $Q\geq 100$ ，所属行业及生产工艺特点为M4，危险物质及工艺系统危险性等级为P3，环境敏感程度分级大气等级为E2，地表水为E2，地下水为E2；大气环境风险潜势为III级，地表水为III级，地下水为III级，项目的环境风险潜势综合等级为III级；发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，因此，技改项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分要求和第7.2~7.4章节，综合环境风险评价等级为二级。

1.5.2 评价范围

环境空气：以厂址为中心，6km×6km的矩形区域，见附图4；

地表水：澄溪组团污水处理厂废水汇入打渔溪上游500m至5km；

地下水：以山丘和山丘之间相连的鞍部、东侧冯家河沟、西侧打鱼溪及“圈椅状”平缓中心地带作为独立水文地质单元，评价范围约13.9km²。

噪声：厂界和厂界200m范围内声环境敏感点；

土壤环境：占地范围内及占地范围外1000m内；

风险评价：以建设项目边界外扩5km的矩形范围。

1.6 产业政策及相关规划

1.6.1 与国家产业政策符合性分析

（1）《产业结构调整指导目录（2024年本）》

技改项目对现有二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，技改项目属于目录“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”——“6. 危险废弃物处置：危险废物（医疗废物）无害化处置和高效利用技术设备开发制造、利用处置中心建设和（或）运营，放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设，含汞废物的汞回收处理技术、含汞产品的替代品开发与应用，废物填埋防渗技术与材料，削减和控制重金属排放的技术开发与应用，有毒、有机废气、恶臭高效处理技术，废盐酸、工业废盐等综合利用技术，**废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术**”。因此，技改项目属于鼓励类。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），硫酸属于“化学原料及化学制品制造业”，技改项目利用硫化氢和含硫有机物回收制硫酸技术，不属于硫磺制酸，因此技改项目产品不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》淘汰类和限制类项目。

此外，技改项目已取得重庆市垫江县经济和信息化委员会备案（备案编码2310-500231-07-02-624844）。

综上分析，技改项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类。

（2）与《环境保护综合目录（2021年版）》符合性分析

技改项目副产1.2万吨硫酸，硫酸不属于《环境保护综合目录（2021年版）》中高风险、高污染产品。

（3）与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析

市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，或由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。《清单（2022年版）》列有禁止准入事项6项，许可准入事项111项，共计117项。

技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，同时副产1.2万吨硫酸，硫酸属于C2611无机酸制造行业，经前述分析，技改项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，不属于“禁止准入类”中“2国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为（事项编码100002）”。因此技改项目符合《市场准入负面清单（2022年版）》。

（4）《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》、《淘汰落后安全技术装备目录（2016年第一批）》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》

技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，对照国家安全监管总局关于印发《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》、《淘汰落后安全技术装备目录（2016年第一批）》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》等文件，兴发金冠现有生产设备和新增生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备，符合产业政策的要求。

1.6.2 与国家相关法律法规、政策、规划符合性

（1）《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》：长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。**禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。**禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支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。

根据《中华人民共和国工业和信息化部关于开展长江经济带化工生产企业、在建项目、化工园区摸底调查的通知》（工原函〔2017〕33号）、《关于开展长江经济带化工生产企业和化工园区摸底排查工作的通知》（环办环监函〔2017〕543号）和《重庆市经济和信息化委员会关于开展重庆市沿江化工生产企业摸底调查的通知》（渝经信化工〔2020〕10号）分析，通知中纳入调查和摸底排查的化工行业均为25石油加工、炼焦和核燃料加工业、26化学原料和化学制品制造业、29橡胶和塑料制品业大类中的部分小类。技改项目含硫尾气回收副产硫酸属于工原函〔2017〕33号文和渝经信化工〔2020〕10号文中“26化学原料和化学制品制造业”中的“2611无机酸制造”，属于化工生产企业范围。

技改项目位于垫江高新区澄溪组团兴发金冠现有厂址范围内，兴发金冠公司的厂界西侧紧邻打渔溪（长江二级支流），位于打渔溪1km范围内。

根据国家统计局《固定资产投资》（2019年）中对于“扩建”、“改建和技术改造”指标相关解释，技改项目建设性质的说明如下：

①扩建定义：指在厂内或其他地点，为扩大原有产品的生产能力（或效益）或增加新的产品生产能力，而增建的生产车间（或主要工程）、分厂、独立的生产线等项目。行政、事业单位在原单位增建业务性用房（如学校增建教学用房、医院增建门诊部、病房等）也作为扩建。

现有企、事业单位为扩大原有主要产品生产能力或增加新的产品生产能力，增建一个或几个主要生产车间（或主要工程）、分厂，同时进行一些更新改造工程的，也应作为扩建。

技改项目：兴发金冠主要产品为二硫化碳和二甲基亚砆，技改项目在保持主要产品生产能力不扩大的前提下，在现有二硫化碳车间内，保留现有克劳斯硫磺回收+加氢还原单元前工段，取消溶剂吸收和再生硫化氢尾气后工段，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，未增建分厂和生产车间，属于部分工段设备升级替代，不属于独立生产线。因此，技改项目不属于扩建项目。

②改建定义：改建项目包括企业、事业单位为适应市场变化的需要，而改变企业的主要产品种类（如军工企业转民用产品等）的建设项目；原有产品生产作业线由于各工序（车间）之间能力不平衡，为填平补齐充分发挥原有生产能力而增建但不增加主要产品生产能力的建设项目。

技改项目：兴发金冠主要产品为二硫化碳和二甲基亚砆，原有产品生产线各工序之间能力均达到平衡。技改项目为了最大作用实现减少往大气排放污染物二氧化硫浓度及总量，同时减少蒸汽消耗达到节能目的。利用先进的设备替代老旧设备后，设备可靠性提高，消除潜在的设备安全隐患，同时实现生产控制系统智能化升级。改造后不改变企业主要产品种类，未增加主要产品的生产能力，硫酸和蒸汽属于工艺升级后的附属产物。因此，技改项目不属于改建项目。

③技术改造定义：技术改造是指企业、事业单位在现有基础上用先进的技术代替落后的技术，用先进的工艺和装备代替落后的工艺和装备，以改变企业落后的技术经

济面貌，实现以内涵为主的扩大再生产，达到提高产品质量、促进产品更新换代、节约能源、降低消耗、扩大生产规模、全面提高社会效益的目的。技术改造具体包括以下内容：机器设备和工具的更新改造；生产工艺改革、节约能源和原材料的改造；厂房建筑和公共设施的改造；保护环境进行的“三废”治理改造；劳动条件和生产环境的改造等。”

技改项目：为了实现减少往大气排放污染物二氧化硫浓度及总量，同时减少蒸汽消耗达到节能目的。利用先进的设备替代老旧设备后，设备可靠性提高，消除潜在的设备安全隐患，同时实现生产控制系统智能化升级。对溶剂吸收、溶剂再生和尾气灼烧等尾气处理后工段实施升级改造。

对照技术改造具体内容，技改项目利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，属于“机器设备和工具的更新改造”；技改项目停用原溶剂再生塔节省蒸汽消耗，达到节约能源的目的，属于“生产工艺改革、节约能源和原材料的改造”；技改项目实现减少往大气排放污染物二氧化硫浓度及总量，属于“保护环境进行的‘三废’治理改造”。因此，技改项目应属于综合性技术改造项目。

综上所述，技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，同时根据重庆市垫江县经济和信息化委员会出具的“关于确认克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排技改项目性质的复函”（附件14），确定技改项目建设性质属于“技术改造”，不属于新建和扩建。

因此，技改项目虽然位于打渔溪1km范围内，但建设性质为“技术改造”，符合《中华人民共和国长江保护法》。

(2)《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕第7号）

技改项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性见表1.6.2-2。

表1.6.2-2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析

准入要求	技改项目情况	符合性分析
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，禁止建设不符合《长江千线过江通	技改项目不属于码头、港口项目。	符合。

道布局规划》的过长江通道项目。		
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旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	技改项目不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合。
3. 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，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。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	技改项目不在饮用水水源一、二级保护区的岸线和河段范围内。	符合。
4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	技改项目位于垫江高新区澄溪组团，不涉及水产种质资源保护区。	符合。
5. 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。	技改项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内。	符合。
6.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。	技改项目为间接排放，不涉及在江河湖库新设、改设或扩大排污口。	符合。
7. 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	技改项目不涉及生产性捕捞。	符合。
8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流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。	技改项目虽然位于打渔溪 1km 范围内，但建设性质属于“技术改造”。	符合。
9.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。	技改项目位于垫江高新区澄溪组团，属于合规园区	符合。
10.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。	技改项目不属于国家石化、现代煤化工产业。	符合。
11. 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。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的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	技改项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，不属于严重过剩产能行业及落后产能项目。	符合。

综上所述，技改项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕第7号）。

（3）《化工园区建设标准和认定管理办法》（工信部联原〔2021〕220号）符合性

《化工园区建设标准和认定管理办法》第二十条：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)。地方人民政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改或关闭以及园区内企业的监管及处置工作。

技改项目属于化工项目，位于垫江高新区澄溪组团，澄溪组团未列入重庆市化工园区认定名单（渝经信发〔2022〕79号）。技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目。因此，技改项目符合《化工园区建设标准和认定管理办法》（工信部联原〔2021〕220号）第二十条：“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)”的要求，垫江县经信委关于项目符合化工园区管理办法的复函见附件14。

（4）与《地下水管理条例》符合性

根据《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》（编制单位：重庆港力环保股份有限公司）：区域按地下水赋存介质进行分类，区域地下水类型为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、基岩裂隙水（由风化带裂隙水和构造裂隙水，其中构造裂隙水多具承压性质）、碳酸盐岩、碎屑岩互层裂隙溶洞水，其中以基岩裂隙水为主。综合分析区内地下水的补、径、排条件，评价区地下水主要接受大气降水补给，由山地向沟谷径流，就近径流至溪沟河流，最终向打渔溪、冯家河、龙溪河排泄，富水性弱，水量极贫乏。

因此，技改项目用址范围不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，符合《地下水管理条例》（国令第748号）。

（5）“两高”项目分析

①《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）符合性分析

表1.6.2-3 项目与环环评〔2021〕45号符合性分析

序号	环环评〔2021〕45号文件（只列出与项目相关）	项目情况	符合情况
一、加强生态环境分区管控和规划约束			
（一）	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一	技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，属	符合要求

	单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，符合垫江高新区澄溪组团环境准入清单和垫江县“三线一单”要求。	
（二）	强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》已按要求进行编制，并取得重庆市生态环境局审查意见的函（渝环函[2024]571号）	符合要求
二、严格“两高”项目环评审批			
（三）	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	技改项目入驻依法设立的垫江高新区澄溪组团。经分析，项目符合规划环评及审查意见的函（渝环函[2024]571号）	符合要求
（四）	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	垫江县属于达标区，水环境和大气环境均有足够的环境容量，项目排放的污染物未突破园区总量指标，不涉及相关削减工作	符合要求
（五）	合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	技改项目由重庆市生态环境局审批	符合要求
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
（六）	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓	技改项目采用先进适用的工艺技术和装备，清洁生产水平可达到清洁生产先进水平；企业按要求落实	符合要求

	励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	了防治土壤与地下水污染的措施；技改项目物料采用管道、公路、铁路运输方式	
(七)	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	技改项目已对碳排放影响进行了评价，开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算，分析降碳措施可行性及项目碳排放水平	符合要求

技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类。技改项目位于合规设立并经规划环评的产业园区（垫江高新区澄溪组团），符合重庆市和垫江县“三线一单”，符合《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》及其审查意见的函（渝环函[2024]571号）。技改后全厂主要污染物排放总量减少，可达到行业清洁生产先进水平。综合分析，项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》要求。

②《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168号）符合性分析

表1.6.2-4 项目与渝环办〔2021〕168号符合性分析

序号	环环评〔2021〕45号文件（只列出与项目相关）	符合性分析	符合情况
二、全面梳理排查建立台账、分类施策			
	各区县（自治县，含两江新区、重庆高新区、万盛经开区，以下统称各区县）生态环境部门在重庆市节能减排工作领导小组办公室印发《关于扎实做好“两高”项目信息核实和问题整改的通知》（渝节减办发〔2020〕2号）自查清理基础上，按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在5000吨标准煤及以上的口径，进一步梳理排查，摸清家底，按在建、存量、拟建项目精准建立台账	技改项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类；根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的	符合要求

		说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤	
三、严格“两高”项目环境准入			
(一) 加强生态环境分区管控和规划约束。	深入实施“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），充分应用“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。 强化规划环评效力，严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。	经分析，技改项目符合重庆市和垫江县“三线一单”，符合《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》及其审查意见的函（渝环函[2024]571号）	符合要求
(二) 严格“两高”项目环评审批。	严格项目准入，对不符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和主要污染物排放量区域削减等要求的“两高”项目，坚决不予审批。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严控钢铁、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，新建、改扩建项目实行用煤减量替代。严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	技改项目符合相关的生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策，符合“三线一单”、符合规划环评及其审查意见，项目不消耗煤炭燃料；垫江县属于达标区，水环境和大气环境均有足够的环境容量，项目排放的污染物未突破园区总量指标，不涉及相关削减工作	符合要求
四、推进“两高”行业减污降碳协同控制			
推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目应达到清洁生产先进水平，鼓励实施先进的降碳技术。要依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。鼓励使用清洁燃料，各类建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。		技改项目采用先进适用的工艺技术和装备，清洁生产水平可达到清洁生产先进水平；企业按要求落实了防治土壤与地下水污染的措施；技改项目物料采用管道、公路、铁路运输方式	符合要求
环评融合碳评，落实源头管控。落实国家及《重庆市生态环境局关于在环评中规范开展碳排放影响评价的通知》（渝环办〔2020〕281号）《重庆市规划环境影响评价技术指南—碳排放评价（试行）》《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—碳排放评价（试行）》等要求，在“两高”行业建设项目、两高”行业规划以及全市所有产业园区规划环评中开展碳排放评价，衔接落实碳达峰行动“1+6”方案、清洁能源替代、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，分析碳排放现状，从产业结构、行业布局、能源		技改项目已对碳排放影响进行了评价，开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算，分析降碳措施可行性及项目碳排放水平	符合要求

利用、碳捕集封存与利用、碳排放管理等方面提出碳减排建议并测算减碳效益，推动减污降碳协同共治落地落实。		

技改项目位于合规设立并经规划环评的产业园区（垫江高新区澄溪组团），符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评及其审查意见等要求。综合分析，项目符合《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168号）。

1.6.3 与重庆市相关政策、规划的符合性

（1）与《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资〔2022〕1436号）的符合性

《重庆市产业投资准入工作手册》中明确：

（三）产业投资准入政策包括不予准入、限制准入两类。

不予准入类主要指国家及我市相关规定明令禁止的项目。

限制准入类主要指国家及我市相关规定明确予以限制的行业或项目，主要分为行业限制、区域限制。

（四）产业投资准入政策适用于在我市全域开展的内外资企业投资。列入不予准入类的项目，投资主管部门不得审批、核准、备案。列入限制准入类的项目，应同时满足相应行业和所在区域的管理要求后，报投资主管部门按权限审批、核准或备案。

（五）外商投资项目，应符合《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》和《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的有关规定。

（六）长江支流是指直接或者间接流入长江干流的河流，支流可以分为一级支流、二级支流等。长江重要支流是指流域面积一万平方公里以上的支流。重要湖泊是指设立了省级湖长的湖泊。

（七）两江新区、西部科学城重庆高新区参照相应行政区域执行。

技改项目与《重庆市产业投资准入工作手册》中不予准入、限制准入两类产业目录的符合性分析见表1.6.3-1。

表1.6.3-1 技改项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性对照表

准入要求			技改项目情况	符合性
不予准入类	全市范围内不予准入的	1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2. 天然林商业性采伐。 3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	技改项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，符合法律法规和相关政策要求。	符合

	产业			
	重点区域不予准入的产业	1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。 2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 3. 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旅游和生产经营项目。 4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 5. 长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 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）。 6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 8. 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。 9. 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。	1、技改项目位于垫江高新区澄溪组团，不属于四山保护区、自然保护区的核心区和缓冲区，饮用水源保护区、风景名胜、湿地公园、重要水源地、水源涵养地等需特殊保护区域的核心区等。 2、技改项目建设性质为“技术改造”，且符合《化工园区建设标准和认定管理办法》（工信部联原〔2021〕220号）第二十条：“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)”的要求。	符合
限制准入类	全市范围内限制准入的产业	1. 新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。 2. 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。 3. 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。 4. 《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令 第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	技改项目位于垫江高新区澄溪组团，建设性质为技术改造，项目实施后可实现污染物减排、能耗降低、安全措施和控制系统智能化升级的目的。	符合
	重点区域范围内限制准入的产业	1. 长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。 2. 在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。		

综合分析，技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，其建设性质属于“技术改造”，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，属于《国务院关于重庆市城乡总体规划的批复》（国函[2011]123号）中的其他区县，不属于全市范围内不予准入的产业和重点区域范围内不予准入的产业，不属于限制准入类项目，因此，符合重庆市产业投资工作手册要求。

（2）《重庆市化工园区建设标准和认定管理办法》（渝经信发〔2024〕27号）

《重庆市化工园区建设标准和认定管理办法》第十六条“新建培育化工园区2年内未申请正式认定或正式认定未通过的，限期1年整改，逾期未通过正式认定的，新建培育筹建工作终止，不得在新建培育区域内新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造等技改项目除外），筹建期内已建化工项目不得投产。”和第十七条“根据第二章建设标准，每三年开展一次正式认定化工园区的自评和复核，复核合格的，保留化工园区正式认定资格；复核不合格或发生较大及以上生产安全事故、重大及以上突发环境事件，应依法依规限期整改，整改期间停止办理新建、改扩建化工项目相关手续（安全、环保、节能和智能化改造等技改项目除外），逾期整改后仍不符合要求的，报请市政府审定同意后取消化工园区资格。”

技改项目属于化工项目，位于垫江高新区澄溪组团，澄溪组团属于通过市政府审批的工业园区，未列入重庆市化工园区认定名单（渝经信发〔2022〕79号）。技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目，不属于《重庆市化工园区建设标准和认定管理办法》第十六条“新建培育化工园区”和第十七条“复核不合格或发生较大及以上生产安全事故、重大及以上突发环境事件的化工园区”。因此，技改项目符合《重庆市化工园区建设标准和认定管理办法》（渝经信发〔2024〕27号）。

（3）《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》

根据重庆市人民政府2022年1月27日发布的《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府发〔2022〕11号）中明确提出以下要求：“第三章第二节 落实生态环境准入规定。落实《中华人民共和国长江保护法》等法律法规和产业结构调整指导目录、环境保护综合名录、长江经济带发展负面清单、重庆市产业投资准入等规定，坚决管控高耗能、高排放项目。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单硬约束，实施生态环境分区管控。进一步发挥规划环境影响评价的引领作用，加强规划环评、区域环评与项目环评联动。除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，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。深化生态环境领域“放管服”改革，规范环境影响报告书技术评估，优化环评审批流程，拓展环评告知承诺制审批改革试点。完善重大项目环评审批服务机制，拓展“网上办”“掌上办”，做好提前对接和跟踪服务”。

技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，位于合规设立并经规划环评的产业园区（垫江高新区澄溪组团），建设性质为“技术改造”，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，符合国家产业政策，满足《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府发〔2022〕11号）的要求。

（4）《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》

2022年4月24日，重庆市生态环境局发布了《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（以下简称《规划》）。《规划》提出，到2025年，我市空气质量优良天数比率力争达到92.6%，细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不超过31微克/立方米，无重度及以上污染天气，各区县（自治县）空气质量均达到现行《环境空气质量标准》二级标准。

《规划》提出，“十四五”期间，我市大气环境保护将按照深入打好污染防治攻坚战的总体要求，以“减污降碳”为总抓手，强化PM_{2.5}、臭氧协同控制，以VOCs和氮氧化物减排为重点，加强PM_{2.5}污染来源、VOCs和氮氧化物对夏秋季臭氧污染贡献规律研究

和区域性空气质量预报及污染预警，严格落实“五个精准”（问题、时间、区位、对象、措施精准），分区、分级、分类、分时，抓重点、补短板、强弱项，深化“五大举措”，有效改善城市及区域环境空气质量，服务双城经济圈高质量发展。

《规划》规定了“十四五”期间，重庆大气环境保护五大方面重点任务和措施。一是以挥发性有机物治理和工业炉窑综合整治为重点，深化工业污染控制；二是以柴油货车治理和纯电动车推广为重点，深化交通污染控制；三是以绿色示范创建和智能监管为重点，深化扬尘污染控制；四是以餐饮油烟综合整治和露天焚烧管控为重点，深化生活污染控制；五是以区域联防联控和科研管理支撑为重点，提高污染天气应对能力。

技改项目位于垫江高新区澄溪组团，建设性质为“技术改造”，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，技改后颗粒物、SO₂、NO_x等主要污染物排放总量减少，满足《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》要求。

（5）与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》符合性分析

根据四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》的通知（川长江办〔2022〕17号）的通知，技改项目不属于通知中明确列出禁止投资建设的项目类别，符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》要求，符合性见表1.6.3-2。

表1.6.3-2 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》符合性分析

序号	禁止建设项目	技改项目条件	符合性
1	第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州一宜宾一乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035 年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	技改项目不属于码头项目	符合
2	第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020- -2035 年)》的过长江通道项目(含桥梁、隧道)，国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	技改项目不属于过长江通道项目	符合
3	第七条 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旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	技改项目不属于旅游和生产经营项目，且不在自然保护区范围内	符合
4	第八条 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。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的	技改项目不位于风景名胜区内	符合

	项目。		
5	第九条 禁止在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	技改项目不在饮用水水源保护区、二级保护区和一级保护区的岸线和河段范围内	符合
6	第十条 饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		符合
7	第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，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。		符合
8	第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	技改项目不属于围湖造田/地和挖沙采石项目	符合
9	第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排于湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，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，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	技改项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内	符合
10	第十四条 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岸线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。	技改项目不在长江岸线保护区和岸线保留区内	符合
11	第十五条 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。	技改项目不在全国重要河段及湖泊保护区、保留区内	符合
12	第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	技改项目不新增、改设和扩大排污口	符合
13	第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	技改项目不开展生产性捕捞	符合
14	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，建设性质为“技术改造”	符合
15	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、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。		
16	第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	技改项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
17	第二十一条 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。	技改项目位于垫江高新区澄溪组团	符合
18	第二十二条 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。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准	技改项目不属于石化、现代煤工业	符合

	入条件（试行）》要求。		
19	第二十三条 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《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	技改项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类	符合
20	第二十四条 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的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	技改项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	符合
21	第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入 国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）	技改项目不属于燃油汽车投资项目	符合
22	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	技改项目属于“两高”项目、但非低水平项目，且符合国家产业政策。	符合

技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，位于垫江高新区澄溪组团，建设性质为“技术改造”，属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类，满足《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》相关要求。

1.6.4 《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》及其审查意见的函（渝环函[2024]571号）的符合性分析

（1）垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划概况

1）园区范围

根据《重庆垫江高新区澄溪组团发展规划》，高新区澄溪组团（以下简称“规划区”）总规划面积428.95hm²。规划范围东起渝万高速公路，西抵渝巫路部分路段，南至澄涪大道，北以《垫江县国土空间总体规划（2021—2035年）》确定的高新区澄溪组团的北部范围线为界。

2）产业定位

规划主导产业为先进材料，重点发展装配式建筑部品部件、新能源材料；为配套发展垫江阀门产业及汽摩配件产业，拟在澄溪组团F12-2/02地块配套发展表面处理中心，规划表面处理规模460万m²/a，主要表面处理类型涉及镀锌、镀镍、镀铬、镀铜、镀锡、阳极氧化、化学镍等。

3) 基础设施规划

①给水设施

规划由澄溪水厂与砚台水厂联合供水。澄溪水厂设计取水规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为河堰口水库；砚台水厂供水范围包括砚台镇和澄溪镇，水源为大沙河，设计取水规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 。

澄溪水厂通过1条DN300的输水管向镇区供水，砚台水厂通过3条输水管向澄溪镇区的配水系统输水，管径分别为DN400、DN500和DN800。

②排水处理设施

规划区排水采用雨污分流制，雨水就近排放。规划区污废水（不含表面处理中心污废水）进入澄溪组团污水处理厂处理，澄溪组团污水处理厂设计处理规模 $0.7\text{万m}^3/\text{d}$ ，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入冯家河沟；表面处理中心污废水分质分类经配套污水处理站处理后排放。

③供电设施

规划区供电电源由澄溪镇镇区内的220kV变电站和规划区内110kV变电站提供，其中220kV变电站位于规划区外西北侧，占地面积为 7.70hm^2 ，装机容量为 $2*180\text{MVA}$ ，电源为长寿550kV变电站；110kV变电站位于E15-1/02地块，装机容量为 $2*5\text{MVA}$ 。镇区内的35KV输电线采用架空形式，尽量不经过人口密集区上空，线路走廊尽量利用现状高压线，与其同走廊或平行架设，或沿镇区外缘架设。控制35KV架空电力线走廊宽度为15m。新建10kV及以下线路下地敷设，现状进行适当改造。

④供气设施

规划保留现状供气站，天然气气源来自垫江县脱硫厂和垫江县城配气站。规划区内所有燃气管网沿主次干路敷设，并形成环状供气，由柜式和箱式调压相结合的调压方式供气。

⑤道路交通

规划区对外交通主要为沪蓉高速公路。此外通过高新大道、渝巫路联系垫江县城，其他有部分道路连接涪陵、忠县。规划城市道路分为三个等级：城市主干路，红线宽24-32m；城市次干路，红线宽16-24m；支路，红线宽12-16m。

技改项目选址于垫江高新区澄溪组团兴发金冠公司现有厂址范围内，该地块用地性质为工业用地，对现有二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消

耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，与规划区的规划目标及产业定位不冲突，符合垫江高新区澄溪组团发展规划的相关要求。

（2）与《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》的符合性分析

技改项目与园区规划环评符合性分析见表1.6.4-1。

表1.6.4-1 与《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》符合性分析

分类	环评报告内容	技改项目情况	符合性
产业定位			
产业定位	规划主导产业为先进材料，重点发展装配式建筑部品部件、新能源材料；为配套发展垫江阀门产业及汽摩配件产业，拟在澄溪组团F12-2/02地块配套发展表面处理中心，规划表面处理规模460万m²/a，主要表面处理类型涉及镀锌、镀镍、镀铬、镀铜、镀锡、阳极氧化、化学镍等。	技改项目对现有二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，与规划区的规划目标及产业定位不冲突	符合
生态环境准入清单			
空间布局约束	合理布局有环境防护距离要求的工业企业，原则上应控制在规划区边界或用地红线内，可把相邻基础设施所设定的永久性防护距离（含安全、绿化要求的）不相邻一侧边界（红线）作为园区环境防护距离边界的延伸进行利用	技改项目不新增用地范围，技改实施后企业环境防护距离不发生变化，防护距离内居民搬迁工作正在按计划开展，评价要求后续在企业的环境防护距离范围内不能规划或建设对废气敏感的居民区、学校、医院等环境敏感点	符合
	E23-1/02、E23-2/02、E24-1/02、E25-3/02、E25-4/02、E26-1/02、E26-2/02、E1-2/02、E1-3/02、E2-1/02、E2-3/02、E5-3/03、E9-1/02、E10-1/02、E11-1/02、E14-3/02、E15-3/02、E15-4/02、E16-1/02、E17-1/02、E18-1/02、E19-1/02等规划工业地块引入工业企业时应满足《粮油仓储管理办法》（中华人民共和国国	技改项目位于兴发金冠公司现有厂址范围内，属于E11-1/02地块，兴发金冠与垫江直属库的最近距离约430m，技改项目不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（生态环境部公告2019年第4号）中的废气污染物，满足《粮油仓储管理	

分类	环评报告内容	技改项目情况	符合性
	家发展和改革委员会令 第5号) 中相关规定, 且禁止新建排放涉及《有毒有害大气污染物名录(2018年)》的项目	办法》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第5号) 相关规定要求	
污染物排放管控	新、改、扩建重点行业重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则	技改项目不涉及重点重金属污染物排放	
	入驻企业应按照国家有关规定对污水进行预处理: 相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物, 应在车间或车间处理设施排放口处理达标; 其他污染物应预处理满足行业排放标准、地方排放标准、综合排放标准中间接排放要求	技改项目不涉及第一类污染物及其他有毒有害污染物排放, 生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理满足排放标准后进入澄溪组团污水处理厂进一步处理	符合
	进一步推进打渔溪流域综合整治, 为区域发展腾出环境空间, 在打渔溪流域水质未稳定达标前(稳定达标即打渔溪海棠断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP逐月监测数据在一个自然年内均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水域标准), 新引进排放水污染物超标因子应按照引进项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍同流域内进行削减替代, 同时控制规划区(含表面处理中心) 污废水排放总量不得超过4300 m^3/d (其中澄溪组团污水处理厂尾水排放量不得超过3350 m^3/d 、表面处理中心配套污水处理站尾水排放量不得超过950 m^3/d)	技改项目实施后, 企业废水总排放量减少, 不属于新引进排放水污染物的项目	符合
	新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求制定配套区域污染物削减方案	技改项目建设性质属于“技术改造”, 不属于新建“两高”项目	符合
	涉及工业炉窑类的入驻项目, 禁止引入淘汰类工业炉窑。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	技改项目不涉及工业炉窑	符合
	涉及挥发性有机物排放的新入驻工业企业或项目, 应严格落实高效的废气收集和处理工艺, 推广使用低(无)VOCs含量或者低反应活性的原辅料替代; 现有排放挥发性有机物的企业应深化废气污染防治, 强化有机废气治理及无组织排放控制, 按照“应收尽收”的原则梳理并提升废气收集率	技改项目建设性质为“技术改造”, 不属于新入驻工业企业; 本次技改对二硫化碳装置加氢还原尾气、二甲基亚砷装置区产生的合成尾气、储罐呼吸废气和装卸废气、污水处理站臭气均进行回收, 满足“应收尽收”的原则	符合
	涉及工艺粉尘排放的新入驻工业企业或项目, 应配套有效的除尘设备, 严格控制工业粉尘排放	技改项目不涉及工艺粉尘排放	符合
	规划区内涉及排放新污染物的工业项目应严格执行《重点管控新污染物清单(2023年	技改项目不涉及《重点管控新污染物清单(2023年版)》中	符合

分类	环评报告内容	技改项目情况	符合性
	版)》、《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市新污染物治理工作方案的通知》(渝府办发〔2023〕31号)中相关规定,加强有毒有害大气污染物环境治理,排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施,确保达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求	新污染物排放	
环境 风险 防控	禁止新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造等技改项目除外)	技改项目利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备,实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系統智能升级的目的,属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目	符合
	表面处理中心应建立“装置级、企业级、园区级”三级风险防范体系,表面处理中心污水处理站配套建设事故池及事故废水拦截设施	技改项目不位于表面处理中心	/
资源 利用 效率	严格限制新建燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目	技改项目不使用燃用煤、重油等高污染燃料	符合
	新建、改建、扩建工业项目的清洁生产水平应达到国内先进水平	技改项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类,采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等均可达到清洁生产先进水平	符合

综上所述,技改项目符合《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》的要求。

(3) 与规划环评审查意见的函(渝环函[2024]571号)符合性分析

技改项目与规划环评审查意见的函(渝环函[2024]571号)符合性分析见表1.6.4-2。

表1.6.4-2 与审查意见的函(渝环函[2024]571号)符合性分析对照表

分类	审查意见的函	技改项目情况	符合性
(一) 严格 建设 项目 环境 准入	按照《报告书》提出的管理要求,以生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线为约束,严格建设项目环境准入,规划区入驻项目应符合国家和重庆市相关产业和环境准入要求以及《报告书》制定的生态环境管控要求。	技改项目不涉及生态保护红线,满足资源利用上线和环境质量底线的要求,符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《中华人民共和国长江保护法》、《化工园区建设标准和认定管理办法》、《重庆市产业投资准入》等国家和重庆市相关产	符合

分类	审查意见的函	技改项目情况	符合性
		业和环境准入要求，符合《报告书》制定的生态环境管控要求。	
(二) 强化生态环境空间管控	位于垫江县城镇开发边界外的区域后续开发建设应严格执行《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知(试行)》等文件相关要求。涉及环境防护距离的工业企业或项目，其环境防护距离包络线原则上应控制在园区边界(用地红线)内或满足相关管理要求。禁止新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造等技改项目除外)。重庆兴发金冠化工有限公司环境防护距离内的居民搬迁工作应尽快完成。	技改项目在兴发金冠现有红线范围内实施技改，不新增用地范围；技改项目属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目；技改实施后企业环境防护距离不发生变化，防护距离内居民搬迁工作正在按计划开展，评价要求后续在企业的环境防护距离范围内不能规划或建设对废气敏感的居民区、学校、医院等环境敏感点	符合
	重庆储备粮管理有限公司垫江直属库周边1000米范围内的用地(涉及E23-1/02、E23-2/02、E24-1/02、E25-3/02、E25-4/02、E26-1/02、E26-2/02、E1-2/02、E1-3/02、E2-1/02、E2-3/02、E5-3/03E9-1/02、E10-1/02、E11-1/02、E14-3/02、E15-3/02、E15-4/02E16-1-02、E17-1/02、E18-1-02、E19-1/02等地块)在引入工业企业时应满足《粮油仓储管理办法》相关规定要求，且禁止新建排放涉及《有毒有害大气污染物名录(2018年)》中的项目。	技改项目位于兴发金冠公司现有厂址范围内，属于E11-1/02地块，兴发金冠与垫江直属库的最近距离约430m，项目不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（生态环境部公告2019年第4号）中的废气污染物，满足《粮油仓储管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第5号）相关规定要求	符合
(三) 加强大气污染防治	规划区应采用天然气、电力等清洁能源，严格限制使用燃煤等高污染燃料；推行燃气锅炉低氮燃烧技术。加强工业企业大气污染综合治理，各入驻企业应采取有效的废气收集处理措施，确保工艺废气稳定达标排放。涉及挥发性有机物排放的项目应从源头加强控制，优先使用低(无)VOCs含量的原辅料，并按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关要求，采用先进生产技术、高效工艺，减少工艺过程无组织排放。严格控制工业企业粉尘无组织排放，加强工业企业臭气、异味的污染防治，确保厂界达标，避免对周边环境保护目标造成影响。	技改项目采用天然气、电力等清洁能源，不使用燃煤等高污染燃料；技改项目实施后将停用现有燃气锅炉（仅作为开工锅炉备用）；技改项目废气污染物经过治理后可满足达标排放要求，尽可能实现了废气“应收尽收”的原则，减少废气无组织排放；技改项目不涉及工业粉尘排放，技改实施后，臭气污染物排放量减少，满足厂界达标排放要求。	符合
	规划区企业及入驻工业项目应严格落实生态环境部、国家发展改革委、工业和信息化部等联合印发《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》(环办大气〔2024〕22号)的管控要求。规划区内入驻工业项目应严格执行《重点管控新污染物清单(2023年版)》《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市新污染物治理工作方案的通知》(渝府办发〔2023〕31号)等相关规定。	技改项目不涉及氢氟碳化物，不涉及《重点管控新污染物清单(2023年版)》中新污染物排放。	符合

分类	审查意见的函	技改项目情况	符合性
(四) 抓好水污染防治	规划区排水系统采用雨、污分流制。规划区入驻企业(除表面处理中心外)产生的废水有行业排放标准的均需处理达到行业排放标准的间接排放标准要求、无行业排放标准的需处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后进入澄溪组团污水处理厂进一步处理;澄溪组团污水处理厂改扩建工程完成后,尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入冯家河沟。表面处理中心配套建设一座污水处理站,表面处理中心污水经分质分类收集进入配套污水处理站集中处理,其中,第一类污染物和五类重金属处理达《重庆市电镀行业废水污染物自愿性排放标准》(T/COSES 02-2017),其它污染物处理达《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表3标准后排入冯家河沟。新、改、扩建重点行业重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	兴发金冠公司现有生产废水、生活污水经生产废水处理站、生活污水经厂区生活污水处理站处理满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)后通过市政污水管网排入澄溪组团污水处理厂进一步处理达标排放;技改项目不涉及重点重金属污染物排放	符合
	进一步推进打渔溪流域综合整治,为区域发展腾出环境空间在打渔溪流域水质未稳定达标前(稳定达标即打渔溪海棠断面逐月监测数据在一个自然年内均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水域水质标准),新引进排放水污染物超标因子应按照引进项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍同流域内进行削减替代;同时控制规划区(含表面处理中心)建成后尾水排放总量不得超过4300立方米1天(其中澄溪组团污水处理厂尾水排放量不得超过3350立方米/天、表面处理中心配套污水处理站尾水排放量不得超过950立方米/天)。	技改项目不新引进水污染物,技改项目实施后,兴发金冠公司废水排放总量减少,废水污染物排放量减少	符合
	废水排放口必须达到重庆市规整排污口技术要求,并应按照《重庆市水污染防治条例》《重庆市污染源自动监控管理办法》(渝环规【2023】4号)等要求安装在线监测系统,与市、县生态环境部门联网。严禁通过暗管、渗井、渗坑、灌注或者稀释排放以及不正常运行防治污染设施等方式违法排放污染物。	兴发金冠废水排放口满足相关管理要求,并且按照要求安装了在线监测系统	符合
(五) 强化噪声污染防治	合理布局企业噪声源,高噪声源企业选址和布局应满足相应的环境防护距离要求;入驻企业应优先选择低噪声设备,采取消声、隔声、减振等措施,确保厂界噪声达标。	技改项目优先选用低噪声设备,且采取建筑隔声、降噪等措施后,可确保厂界噪声达标	符合
(六) 加强土壤(地下水)和固	规划区应按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《地下水管理条例》(国务院令第748号)等相关要求加强区域土壤、地下水环境保护。入驻项目建设应按照源头控制为主的原则,严格落实分区、分级防渗措施,防范规划实施对区域土壤、地下水环境造成污染。园区应加强对注销、撤销排污许可证的企业用地监管,规划	技改项目按照源头控制为主的原则,严格落实分区、分级防渗措施,防范项目实施对区域土壤、地下水环境造成污染	符合

分类	审查意见的函	技改项目情况	符合性
体废弃物污染防治	区内用于生产、经营、使用、贮存危险化学品、堆放、处理处置生活垃圾、危险废物等固体废物，以及其他工业企业生产经营期间产生有毒有害物质的地块，用途变更为商服用地、特殊用地、交通运输用地、水工建筑用地、空闲地的;或用途变更为住宅用地、公共管理与公共服务用地的，应当依法开展土壤污染状况调查。		
	规划区企业及入驻项目应按资源化、减量化、无害化原则，减少工业固体废物产生量，并进行妥善收集、处置，最大限度减轻工业固体废物造成的二次污染。生活垃圾经分类收集后由市政部门统一清运处置。一般工业固体废物优先进行综合利用，或进入一般工业固体废物处置场等单位处置。入驻项目应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等规定设置专门的危险废物暂存点，严格落实“防扬散、防流失、防渗漏”等要求，不得污染环境;危险废物依法依规交有资质单位处理，严格落实危险废物环境管理制度，强化对危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节全过程环境监管，确保危险废物得到合法合规妥善处置。园区应定期督促企业及时转移危险废物，严禁在企业厂内过量堆存。	技改项目的固体废物严格执行“资源化、减量化、无害化”原则，生活垃圾经分类收集后交环卫部门清运，危险废物暂存在厂区的危险废物暂存间内，定期委托有资质的单位处置；企业危废暂存点“防扬散、防流失、防渗漏”等要求，并按要求及时转移危险废物	符合
(七) 强化环境风险管控	规划区内入驻企业应当严格执行环境风险防范的相关法律法规和政策要求，严格落实各类环境风险防范措施。规划区应健全环境风险防范体系，按要求修订突发环境事件风险评估和应急预案并定期开展突发性环境事件应急演练，以提升环境风险防范和事故应急处置能力。	技改项目实施后，企业将按要求修订突发环境事件风险评估和应急预案并定期开展突发性环境事件应急演练，并与园区风险防范措施进行联动	符合
	强化现有化工企业所在片区环境风险防范设施，在2025年底前配套建设事故池，确保事故废水收集范围覆盖到园区内的现有化工企业；在规划区南部配套建设事故池等环境风险防范设施，确保事故废水不进入地表水体。加强对企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生，保障区域环境安全。	规划区预计在2025年底之前在排水分区1配套建设事故池，防止事故废水进入地表水体	符合
	进一步完善园区应急物资储备，根据规划主导产业及现状风险源企业类型健全应急物资库，提升环境应急处置能力。为进一步降低流域水环境风险，规划区应与长寿区仁和水厂、苏家坪水厂等单位建立联动机制，一旦发生环境风险事故排放，按程序启动相应的应急预案和应急措施。	规划区将按要求与长寿区仁和水厂、苏家坪水厂等单位建立联动机制	符合
(八) 推行碳排	围绕“碳达峰、碳中和”目标，规划区要统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作，推动减污降碳协同共治。规划区内入驻企业通过	技改项目实施后将降低能源消耗，碳排放量减少，温室气体排放量减少	符合

分类	审查意见的函	技改项目情况	符合性
放管 控措施	采用各种先进技术和生产工艺，改进能源利用技术，降低能量损失，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放，促进园区产业绿色低碳循环发展。同时，加强规划区内建筑、交通低碳化发展，强化绿色低碳理念宣传教育。		
(九) 严格执行 “三线一单”	建立健全“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)对规划环评、项目环评的指导和约束机制，严格执行重庆市和垫江县“三线一单”的有关规定。落实项目环评与规划环评的联动，规划区内建设项目在开展环境影响评价时，应结合生态空间保护与管控要求，在落实环境质量底线的基础上重点做好工程分析、污染物允许排放量测算和污染防治措施可行性论证等内容。对与规划主导产业定位相符的建设项目，环境政策符合性、环境现状调查等环评内容可适当简化。	技改项目满足规划环评“三线一单”相关要求，符合规划环评结论的要求；按照相关法律法规要求，开展环评工作，项目建设过程中执行切实可行的污染防治和环境保护风险防控措施，预防或者减轻项目实施后可能产生的不良环境影响	符合
管控 要求和环 评管理制 度	加强日常环境监管，落实建设项目环境影响评价、固定污染源排污许可、环保“三同时”制度等。规划区内环境空气、声环境、地表水、地下水、土壤等环境要素纳入现有监控体系，落实跟踪监测计划。完善环境保护规章制度，落实环境管理、污染治理和环境风险防范主体责任，做好日常环境保护工作；适时开展环境影响跟踪评价。规划在实施过程中，若规划在实施范围、适用期限、规模、结构、布局等方面进行重大调整或者修订，应重新或补充进行规划环境影响评价。生态环境执法部门应加强对规划区及企业的环境执法日常监管。	企业将加强日常环境监管，严格落实建设项目环境影响评价、固定污染源排污许可、环保“三同时”制度和跟踪监测计划	符合

综上所述，技改项目位于垫江高新区澄溪组团，符合澄溪组团产业定位，符合《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》及其审查意见的函（渝环函[2024]571号）相关要求。

1.6.5 “三线一单”符合性分析

根据《重庆市“三线一单”生态环境分区分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号），技改项目位于垫江高新区澄溪组团，属于“垫江工业城镇重点管控单元-澄溪片区”（分区编码：ZH50023120003），技改项目“三线一单”分析见表1.6.5-1。

表1.6.5-1 技改项目与“三线一单”管控要求符合性分析

管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
重庆市总体管控要求	空间布局约束	第一条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。 第二条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、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。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。 第三条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《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。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。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 第四条严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。 第五条新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。 第六条涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。 第七条有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	技改项目位于垫江高新区澄溪组团，项目所在地为规划的工业用地，符合产业空间布局要求；打鱼溪属于长江二级支流，技改项目属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目，建设性质为“技术改造”；副产硫酸不属于《环境保护综合名录》中的“高污染”产品，技改项目不属于高污染项目，不属于现代石化、现代煤化工项目，不属于所述禁止建设的项目；项目符合国家产业政策；根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满1000吨标准煤；不属于新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅酸电池等项目；技改后企业维持原环境防护距离；技改项目位于重庆垫江高新区澄溪组团，园区已开展规划环评影响评价。	符合空间布局约束要求。

管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
	污染物排放管控	第八条新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。 第九条严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。 第十条在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。 第十一条工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 第十三条新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。 第十四条固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮	技改项目不属于新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业，不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目；根据《重庆市生态环境状况公报（2023 年）》，垫江县为环境空气达标区；技改后项目污染物排放总量减少，对环境影响减小；技改后全厂废水排放总量减少，生产废水、生活污水经厂区生产废水、生活污水处理设施预处理后排入澄溪组团污水处理厂进一步处理，废水污染物达标排放；技改项目不涉及重点重金属污染物的排放；危险废物委托有资质的单位处置，一般固废综合利用或委托处置，生活垃圾分类收集后由环卫部门处置，建立工业固体废物管理台账。	符合污染物排放管控要求。

管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
		存、运输、利用、处置全过程的污染污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。 第十五条建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。		
	环境风险防控	第十六条深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	技改项目落实环境风险防范措施，技改项目建成投产前，修订突发环境事件风险评估报告和应急预案，定期开展预案的培训和演练。	符合环境风险防控要求。
	资源利用效率	第十八条实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。 第十九条鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。 第二十条新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 第二十一条推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局 and 产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。 第二十二条加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。	根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤；技改项目尽量选用节能、高效、先进的生产设备，降低能耗；技改项目的能耗、水耗等较低，达到清洁生产先进水平；技改后项目污染物排放总量减少，对环境影响减小；技改后全厂废水排放总量减少，生产废水、生活污水经厂区生产废水、生活污水处理设施预处理后排入澄溪组团污水处理厂进一步处理，废水污染物达标排放；技改项目不属于落后的用水工艺和技术。	符合资源利用效率要求。
垫江县总体管	空间布局约束	第一条执行重点管控单元市级总体要求第二条、第三条、第四条、第五条、第七条。	根据前述分析，技改项目符合重点管控单元市级总体要求第二条、第三条、第四	符合空间布局约束

管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
控要求		第二条深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，共建明月山绿色发展示范带，构建“一网两屏多点”全域网格化生态空间，建设集约高效的城镇空间，优化重点区域、流域、产业的空间布局。 第三条涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。工业组团、集聚区临近居住区的地块应避免新布局大气污染影响较大、噪声扰民的项目或生产车间。县城组团禁止新增使用燃煤等高污染燃料的项目，其余组团、集聚区限制使用燃煤等高污染燃料。	条、第五条、第七条的要求；技改项目位于垫江高新区澄溪组团，项目所在地为规划的工业用地，符合产业空间布局要求；技改后企业维持原环境防护距离；废气污染物排放量较小，厂界噪声满足达标排放的要求，厂区西侧居民点噪声满足《声环境质量标准》2类标准，不属于临近居住区新布局大气污染影响较大、噪声扰民的项目或生产车间；不使用燃煤等高污染燃料。	要求。
	污染物排放管控	第四条执行重点管控单元市级总体管控要求第八条、第十条、第十一条、第十三条、第十四条、第十五条。	根据前述分析，技改项目符合重点管控单元市级总体管控要求第八条、第十条、第十一条、第十三条、第十四条、第十五条的要求。	符合污染物排放管控要求。
	环境风险防控	第七条执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。	根据前述分析，技改项目符合重点管控单元市级总体管控要求第十六条的要求。	符合环境风险防控要求。
	资源利用效率	第八条执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。	根据前述分析，技改项目符合重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条的要求。	符合资源利用效率要求。
垫江工业城镇重点管控单元-澄溪片区管控要求	空间布局约束	/	/	/
	污染物排放管控	1.加强兴发金冠、拓凯环保等重点企业环境监管，落实有毒有害物质管理、排污许可证等管理制度，严格控制有毒有害物质排放，加强对其监督性监测。 2.提高澄溪镇城镇生活污水收集率，推进澄溪镇管网雨污分流改造和完善，推进城镇污水管网全覆盖。加强对澄溪镇污水处理厂的出水监管，推进澄溪镇污水处理厂尾水深度治理。	技改项目不涉及《有毒有害大气污染物名录》中的污染物，企业严格落实排污许可管理制度，按要求取得排污许可证并开展自行监测，技改项目实施后，按要求申领排污许可证；技改项目所在区域的废水收纳管网完善，废水经处理后排入澄溪组团污水处理厂，进一步处理后达标排放。	符合污染物排放管控要求。

管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
	环境风险防控	1.落实并完善水环境风险三级防控体系建设，加强兴发金冠、海西斯化工等化工企业环境风险管理，不断完善环境风险应急机制，定期开展澄溪组团环境风险隐患排查和整改，杜绝环境风险事故发生。	企业严格落实了水环境风险三级防控体系建设；技改项目实施后，兴发金冠公司的环境风险防范措施进一步完善，企业定期开展预案的演练、隐患排查和整改等工作。	符合环境风险防控要求。
	资源利用效率	1.加大区域内工业节能降耗改造力度，加快推动燃煤替代，有序推进企业实施“煤改电”“煤改气”。	技改后项目污染物排放总量减少，对环境影响减小；技改后全厂废水排放总量减少，生产废水、生活污水经厂区生产废水、生活污水处理设施预处理后排入澄溪组团污水处理厂进一步处理，废水污染物达标排放；根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤。	符合资源利用效率要求。

1.6.6 环保政策与规划符合性分析

(1) 《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）

《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）指出：“二、优化工业布局（一）完善工业布局规划。落实主体功能区规划，严格按照长江流域、区域资源环境承载能力，加强分类指导，确定工业发展方向和开发强度，构建特色突出、错位发展、互补互进的工业发展新格局。实施长江经济带产业发展市场准入负面清单，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险，进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。”

技改项目位于垫江高新区澄溪组团，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约1.2万t/a硫酸，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，通过加强废水、废气、固废、噪声等污染防治措施，可实现污染物达标排放，并采取有效的环境风险防范措施，风险可控，满足《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）。

综上所述，技改项目符合国家和地方相关产业政策和规划。

1.7 环境保护目标

技改项目位于垫江高新区澄溪组团E11-1/02地块兴发金冠公司现有厂址范围内，根据现场调查、勘察结果，厂区周围以工业用地为主，无自然保护区、世界文化和自然遗产地、基本草原、地质公园等环境敏感区，也不涉及生态保护红线区域，无陆生生态环境敏感目标。技改项目与最近的居民点（通集村）距离为160m，技改项目西侧紧邻打渔溪（约5m）。规划区地下水评价范围下游属于城市供水范畴，无地下水敏感目标。评价范围主要环境敏感点为规划区西侧外的澄溪镇集中居民区、冯家河沟及打渔溪等。

技改项目主要环境保护目标统计见表1.7-1，附图4。

表1.7-1 环境保护目标

类别	环境敏感特征									
	序号	名称	坐标			与厂区方位	与项目厂区边界最近距离 (m)	环境特征	人数	功能区划
			X	Y	Z					
声环境	1	西侧散户	-230	146	396.26	W	160	居住	19 户 (正在搬迁)	2 类
环境空气	1	西侧散户	-230	146	396.26	W	160	居住	19 户 (正在搬迁)	二类
	2	规划区内散户	-457	-2525	410.47	S	2400	居住	规划区内, 50 户 200 人, 逐步搬迁	
	3	散居农户	-449	-825	394.11	SW	1200	居住	约 80 户 256 人	
	4	通集村	-314	480	403.13	NW	400	居住	常住人口约 400 人	
	5	澄溪镇	-1334	-1284	403.89	SW	1200	居住	①镇区建成区居民, 常住人口约 3 万人; ②澄溪小学, 师生共约 1000 人; ③天台小学, 师生共约 200 人; ④垫江八中, 师生共约 1500 人;	
	6	十字村	465	2159	404.71	N	2100	居住	常住人口约 200 人	
	7	永远村	1892	1285	410.99	NE	2200	居住	常住人口约 200 人	
	8	民心村	2229	-151	410.21	E	2000	居住	常住人口约 1600 人	
	9	土桥村	-2662	-2573	390.33	SW	4000	居住	常住人口约 300 人	
	10	土桥村	-2662	-2573	390.33	SW	4000	居住	常住人口约 300 人	
环境风险	1	西侧散户	-230	146	396.26	W	160	居住	19 户 (正在搬迁)	/
	2	规划区内散户	-457	-2525	410.47	S	2400	居住	规划区内, 50 户 200 人, 逐步搬迁	/
	3	散居农户	-449	-825	394.11	SW	1200	居住	约 80 户 256 人	/

	4	通集村	-314	480	403.13	NW	400	居住	常住人口约400人	/
	5	澄溪镇	-1334	-1284	403.89	SW	1200	居住	①镇区建成区居民，常住人口约3万人； ②澄溪小学，师生共约1000人； ③天台小学，师生共约200人； ④垫江八中，师生共约1500人；	/
	6	十字村	465	2159	404.71	N	2100	居住	常住人口约200人	/
	7	永远村	1892	1285	410.99	NE	2200	居住	常住人口约200人	/
	8	民心村	2229	-151	410.21	E	2000	居住	常住人口约1600人	/
	9	土桥村	-2662	-2573	390.33	SW	4000	居住	常住人口约300人	/
	10	卧龙村	4167	-344	382.86	E	3800	居住	常住人口约300人	/
	11	建生村	-1414	-4344	402.67	S	4600	居住	常住人口约400人	/
地表水	序号	敏感点名称		水域功能		方位	距离/环境特征			
	1	打渔溪		Ⅲ类		W	龙溪河一级支流，整体由东北向西南径流，紧邻厂界（2m）			
	2	冯家河沟		未划分水域功能		SE	打渔溪支流，整体由东北向西南径流，距离厂界1.3km			
地下水	1	评价区域地下水		Ⅲ类		/	评价区内市政供水管网已全覆盖，现状无居民将井泉作为饮用水水源			
土壤	1	规划区内土壤		规划区内主要为工业用地						建设用地
	2	规划区外土壤		通集村、土桥村等集中居民区用地主要为农用地						农用地

注：①以厂址中心为（0,0）点。

2 现有工程概况

重庆兴发金冠化工有限公司始建于2005年5月，位于重庆市垫江县工业园区澄溪组团，是由湖北兴发集团与上海百金集团，为充分利用垫江的资源优势，打造硫化工循环经济增长点，而共同出资成立的合资企业，属垫江县重点招商引资企业之一。公司注册资金12000万元，现有资产51597万元，目前公司拥有年产5万吨二硫化碳生产线和年产2万吨二甲基亚砷生产线。

2.1 项目建设历程及环保手续履行情况

2.1.1 项目建设历程

重庆兴发金冠化工有限公司建厂之初是“重庆金冠化工有限公司”，是由上海百金集团利用自身二硫化碳产品的技术优势、重庆垫江县得天独厚的天然气条件以及垫江脱硫厂（重庆鼎发实业股份有限公司）副产硫磺的条件，于2005年新投资组建的公司，注册资本为3000万元，年产二硫化碳30000吨。年产二硫化碳30000吨装置于2006年7月正式投产。

2007年，重庆兴发金冠化工有限公司（合资公司）成立。重庆兴发金冠化工有限公司分别由两大股东分别为兴发集团、上海百金集团组成，两大股东各占50%股份，同时在原有年产二硫化碳30000吨生产装置的基础上新建一条年产10000t/a二甲基亚砷生产装置（一期），以消耗二硫化碳生产过程中产生的大量的 H_2S 和副产的热源。一期10000t/a二甲基亚砷生产装置投资6308万元，建设地点紧临原重庆兴发金冠化工有限公司东南厂界，一期二甲基亚砷生产装置于2008年8月正式投产。

2010年公司基于市场形势，利用当地丰富的天然气资源及公司的生产技术，又投资9108.50万元，在原有10000t/a二甲基亚砷生产能力的基础上，利用现有工程二硫化碳副产的 H_2S 尾气做原料，再在公司地块的东南侧扩建了10000t/a二甲基亚砷生产装置（二期）。二期二甲基亚砷生产装置于2010年5月开工建设，2011年7月建成，2011年10月18日投入试运行。

重庆兴发金冠化工有限公司原有二硫化碳生产线、二条二甲基亚砷生产线均按照环境保护管理相关要求委托第三方中介机构（重庆市环境科学研究院）进行了环境影响评价，并获得重庆市环境保护局对环评的批复；项目建成通过试生产，均取得重庆市环境保护局项目竣工环境保护验收批复。

2013年公司生产运行中发现，原硫磺回收装置尾气采用的克劳斯转化加低温亚露点工艺加氨吸收工艺，其克劳斯炉转化回收硫后，未完全回收的含硫尾气进入灼烧炉，经燃烧后转化成二氧化硫，通过氨法脱硫的吸收工艺不甚理想，能耗高且排放烟气温度较低，液氨管理风险较大、设备腐蚀较快等，为此，公司在现有二硫化碳装置内新建了一套克劳斯尾气加氢还原系统以取代原有的氨法脱硫系统。根据2013年技改克劳斯尾气焚烧炉炉膛长度增加，二硫化碳生产效率瓶颈由此得到攻破，此时生产设备生产能力得到了大幅增长从之前的30000t/a增加为实际产量50000t/a。

2.1.2 环保手续履行情况

2005年，重庆兴发金冠化工有限公司委托重庆市环境科学研究院编制《重庆兴发金冠化工有限公司年产30000吨二硫化碳项目环境影响报告书》；2006年2月14日，重庆市环境保护局（现更名为“重庆市生态环境局”）以“渝（市）环准〔2006〕36号”文对年产30000吨二硫化碳项目进行批复（附件2）；2007年7月28日，重庆市环境保护局以“渝[市]环验[2007]060号”文对年产30000吨二硫化碳项目竣工环境保护验收进行批复（附件2）。

2007年，重庆兴发金冠化工有限公司委托重庆市环境科学研究院编制《重庆兴发金冠化工有限公司10000t/a二甲基亚砷项目环境影响报告书》；2007年10月18日，重庆市环境保护局以“渝（市）环准[2007]164号”文对10000t/a二甲基亚砷项目进行批复（附件3）；2010年1月25日，重庆市环境保护局以“渝（市）环验〔2010〕008号”文对10000t/a二甲基亚砷项目竣工环境保护验收进行批复（附件3）。

2010年，重庆兴发金冠化工有限公司委托重庆市环境科学研究院编制《重庆兴发金冠化工有限公司扩建1万吨/年二甲基亚砷项目环境影响报告书》；2010年10月27日，重庆市环境保护局以“渝（市）环准〔2010〕159号”文对扩建1万吨/年二甲基亚砷项目进行批复（附件4）；2013年2月5日，重庆市环境保护局以“渝（市）环验〔2013〕023号”文对扩建1万吨/年二甲基亚砷项目竣工环境保护验收进行批复（附件4）。

2013年重庆兴发金冠化工有限公司对二硫化碳生产中硫磺回收工艺进行了改造，将原采用的克劳斯转化加低温亚露点工艺加氨吸收工艺改为克劳斯尾气加氢还原系统取代氨脱硫系统，其硫回收率达到99.9%以上较原来回收率94%有了大幅度的提高。由于该硫回收工艺改造属于“企业现有用地范围内新建、改建污染治理设施”类别，符合《重庆市建设项目环境影响评价豁免管理名录(修订)》“第43条-生态环保-企业现有

用地范围内新建、改建污染治理设施”，垫江县环境保护局以渝（垫）环豁免[2013]001号文对该改造项目明确“不需办理环境影响评价文件审批手续，免于环境保护“三同时”管理”（附件5）。

由于技改后，克劳斯尾气焚烧炉炉膛长度增加，二硫化碳生产效率瓶颈得到攻破，生产设备生产能力得到了大幅增长（实际产量为50000t/a）较环评批复能力（30000t/a）增长了66.7%同时，项目硫磺回收工艺的改变（加氢装置的建设），根据《重庆市环境保护局关于进一步指导做好环保违规建设项目备案工作的通知》（渝环[2016]302号）第二条——第（二）款“企业向所在区县环保行政主管部门申请备案，报送项目现状环境影响评估报告。工程设施跨区县的项目，其备案工作由涉及到的区县环保行政主管部门联合组织实施。企业应当对现状环境影响评估报告的真实性进行承诺或声明，并对其真实性负责。”为此，重庆兴发金冠化工有限公司按照渝环[2016]302号文件要求委托重庆市环境科学研究院编制《重庆兴发金冠化工有限公司现状环境影响评估报告》，并向项目所在地环保主管部门重庆市垫江县环境保护局（现重庆市垫江县生态环境局）申请备案。重庆市垫江县环境保护局以渝(垫)环估备〔2016〕002号文对评估报告进行备案（附件5）。

重庆兴发金冠化工有限公司现有排污许可证编号为91500231774861381R001V，有效期自2022年12月26日起至2027年12月25日止，由重庆市垫江县生态环境局核发（附件8）。

目前，公司现有年产5万吨二硫化碳生产线和年产2万吨二甲基亚砷生产线均正常生产。

2.2 现有工程产品方案

现有工程产品方案见表2.2-1，现有工程产品关联情况见图2.2-1。

表2.2-1 现有工程产品方案一览表

生产线名称	产品名称	生产规模（t/a）	去向
二硫化碳生产线	二硫化碳	50000	外售
二甲基亚砷生产线	二甲基亚砷	20000	外售
	二甲基硫醚	2000	外售
合计	/	72000	/

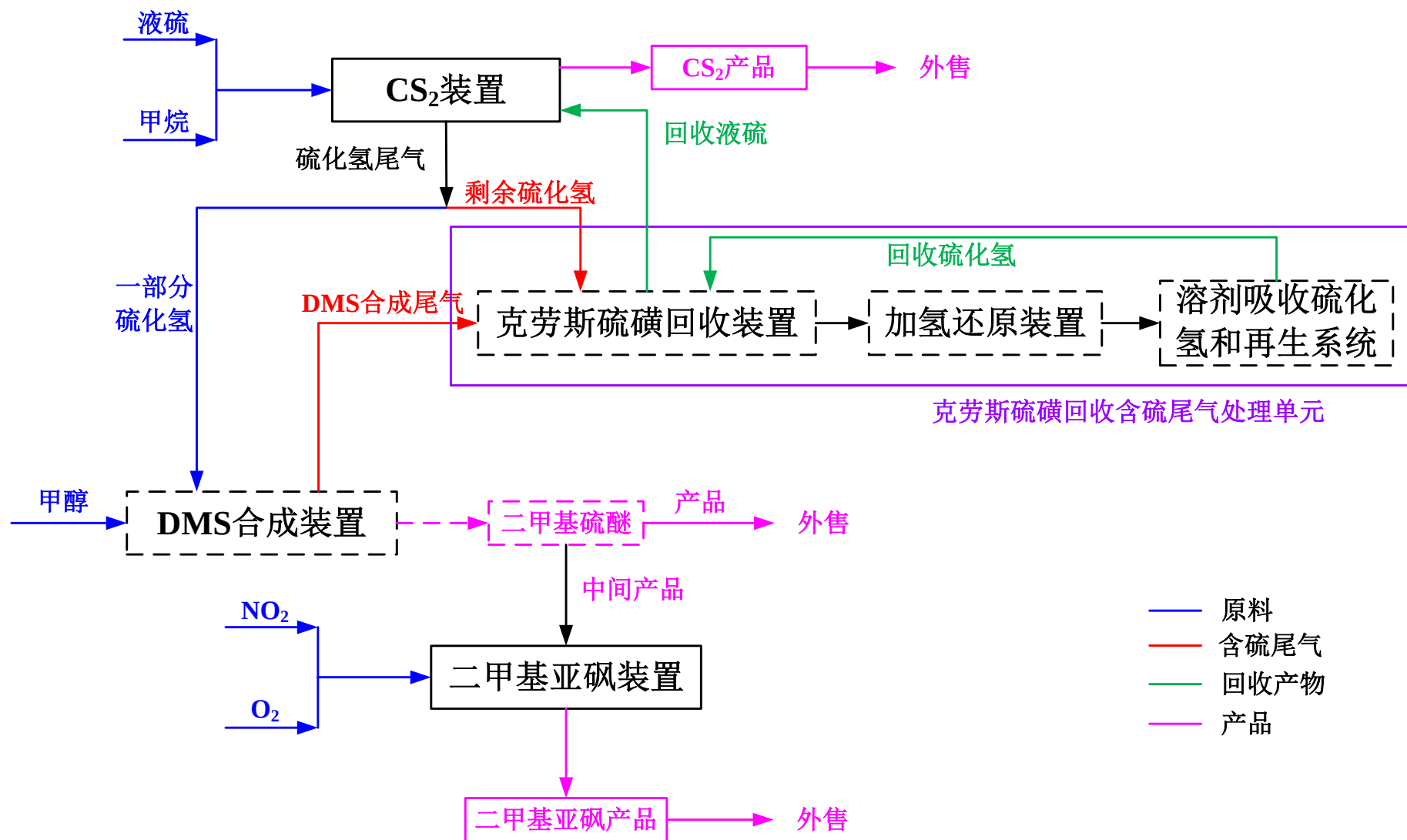


图2.2-1 现有工程产品关联图

2.3 现有工程建设内容及组成

兴发金冠公司总占地面积90121.8m²，公司主体工程包括年产5万吨二硫化碳生产线和年产2万吨二甲基亚砷生产线，配套公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程。

兴发金冠公司于2016年12月14日完成现状环境影响评估报告备案（渝(垫)环估备〔2016〕002号），在后续生产运营过程中，企业按照环保管理要求进一步完善了相关建设，包括：①脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由直接排入雨水管网改为通过专用管网收集后由雨水口排入打渔溪；②罐区呼吸、装卸废气由无组织排放改为通过管网收集引入灼烧炉1处理后排放；③污水处理废气由无组织排放改为通过管网收集引入灼烧炉1处理后排放等，因此现有工程组成内容按照目前企业实际建设情况进行编制。

现有工程组成情况见表2.3-1。

表2.3-1 现有工程组成情况表

项目名称		项目组成及工程内容	备注
主体工程	二硫化碳生产线	现有 1 条二硫化碳生产线，生产能力 50000t/a，主要设备有加热炉、反应器、冷凝器、克劳斯回收系统、加氢还原系统等。	已建
	二甲基亚砷生产线	现有 1 条二甲基亚砷生产线，DMS 合成二甲基硫醚能力 19000t/a（其中 17000t/a 作为中间产品生产二甲基亚砷，2000t/a 作为最终产品外售）、二甲基亚砷生产能力 20000t/a，主要设备有合成反应器、氧化塔、蒸发器等。	已建
辅助工程	控制中心	2F，占地面积约 260m ² ，主要功能为生产装置中控。	已建
	办公楼	3F，建筑面积 3722.5m ² ，一楼设有配餐区，二楼和三楼办公室及会议室。	已建
	门卫室	2 座，1F，建筑面积 32.27m ² 。	已建
公用工程	供水	生产生活用水由澄溪组团供水管网供给。	已建
	排水	雨污分流，清污分流。初期雨水收集至废水处理站处理，后期雨水排入打渔溪；脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水通过专用管网收集后由雨水口排入打渔溪；生产废水、生活污水分别经生产废水处理站、生活污水处理站处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂进行深度处理，最终排入打渔溪。	已建
	供配电	电源引自澄溪变电站，厂区设有 1 座 1600KVA 配电站、4 座 2000KVA 配电站、1 座 630KVA 配电站。	已建
	天然气	气源来自垫江县脱硫厂（重庆鼎发实业股份有限公司）。	已建
	供热	厂区设有 1 座 8t/h 燃气锅炉，为提供项目所需蒸汽，配套建设供热管网。	已建
	循环冷却水	厂区设有 3 座循环冷却水装置，1 座规模为 4000m ³ /h、1 座规模为 2400m ³ /h、1 座规模为 1200m ³ /h。	已建
	脱盐水	厂区设有 1 座脱盐水装置，脱盐水处理能力 20m ³ /h。	已建
	空压制氮站	现有 3 台螺杆压缩机，2 开 1 备。压缩空气供应能力为 1200m ³ /h，氮气、氧气供应能力为 800m ³ /h。	已建
	冷冻站	现有 2 座冷冻站，配备四台螺杆式冷水机组制冷（两开两备），能力为 500m ³ /h，制冷剂为 R134a。	已建

项目名称		项目组成及工程内容		备注
	分析化验	2F, 建筑面积 1177.91 m ² , 对原料、产品、中间产物进行化验分析。		已建
	消防	建设消防泵房及消防水罐; 消防泵 4 台, 其中电动消防泵 3 台, 柴油消防泵 1 台, 一用三备。		已建
储运工程	罐区	罐区面积 2373.24 m ² , 罐区现有 7 座储罐, 其中 2 台 1180m ³ 甲醇储罐、2 台 1180m ³ 二硫化碳成品储罐、2 台 100 m ³ 中间储罐和 1 台 67m ³ 中间储罐, 罐区设置围堰。		已建
	液硫罐区	液硫罐区面积 525 m ² , 有效容积 950m ³ , 罐区设置围堰。		已建
	四氧化二氮罐区	面积 163.64 m ² , 现有 4 台 20m ³ 四氧化二氮储罐。		已建
	工器具间	共 3 座, 工器具间(1)建筑面积 3382.10m ² , 4F; 工器具间(2)建筑面积 284.96m ² , 1F; 工器具间(3)建筑面积 227.94m ² , 1F。		已建
	成品堆场	面积 1096.07m ² , 用于堆放二甲基亚砷成品。		已建
	装卸区	分为液体硫磺卸车区、亚砷装卸区和二硫化碳、甲醇装卸区、二甲基硫醚装卸区、液碱装卸区和氧化氮装卸区。 液体硫磺装卸能力为 50m ³ /h, 亚砷装卸能力为 30m ³ /h, 二硫化碳装卸能力为 40m ³ /h, 甲醇装卸能力为 40m ³ /h, 二甲基硫醚装卸能力为 30m ³ /h、液碱装卸能力为 30m ³ /h、氧化氮装卸能力为 30m ³ /h。		已建
环保工程	废水	现有生产废水处理站 1 座, 生产废水处理规模为 250m ³ /d, 采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD ₅ 达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)。		已建
		现有生活污水处理站 1 座, 生活污水处理规模为 40m ³ /d, 采用“生物流化床”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)。		已建
		处理达标后的生产废水、生活污水进入末端缓冲池进行调节, 然后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)直接排放标准)后排入冯家河沟, 下游约 3.5km 处汇入打渔溪。 企业废水总排口安装有在线监测, 在线监测因子有 pH、COD、氨氮。		已建
		脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水通过专用管网收集后由雨水口排入打渔溪。		已建
	废气处理	洗涤尾气	二硫化碳装置洗涤尾气送入公司克劳斯回收+加氢还原+灼烧系统处理	所有处理后废气汇集至通过 80m 高 DA001 排气筒排放, 废气量 30000m ³ /h; DA001 排气筒安装在线监测, 在线监测因子有
		管式加热炉烟气	/	
		合成尾气	二甲基亚砷装置区产生的合成尾气送入公司克劳斯回收+加氢还原+灼烧系统处理	
		氧化尾气、气提尾气	二甲基亚砷装置产生的氧化尾气、气提尾气采用两级碱液吸收处理, 处理效率 99.5%以上	
		成品精馏塔不凝气	二甲基亚砷装成品精馏塔不凝气通过专用灼烧炉 2 焚烧处理	

项目名称		项目组成及工程内容		备注	
		罐区呼吸废气、装卸废气	送入灼烧炉 1 系统处理	烟 尘 、 SO ₂ 、NO _x	
		污水处理废气	送入灼烧炉 1 系统处理		
		锅炉烟气	通过 15m 高 DA002 排气筒排放		
	固废	危废	设有 2 座危废库房，危废库房（1）为甲类，占地面积 21m ² ，用于临时存放生产过程产生的各类危废；危废库房（2）为甲类，占地面积 488.7m ² ，用于存放废硝酸盐。危废库房进行“六防”措施。		已建
		一般固废	设有 1 座一般工业固废暂存间，占地面积 20m ² 。		已建
	噪声	选用低噪声设备，高噪声设备采取减振、隔声等措施。			已建
	风险防范	事故应急池	厂区现有事故水池有效容积 2000m ³ ，配套事故废水收集管网、切换阀，事故池设有提升泵，能够将收集的废水送至厂区内废水处理站进行处理。		已建
		生产装置区	①二硫化碳装置区设置 11 台可燃气体检测报警仪（天然气）、38 台有毒有害气体检测报警仪（其中二硫化碳 10 台、硫化氢 27 台、氧气 1 台），二甲基亚砷装置区设置 24 台可燃气体检测报警仪（其中天然气 23 台、氢气 1 台）、17 台有毒有害气体检测报警仪（其中氧化氮 2 台、硫化氢 14 台、氧气 1 台）； ②二硫化碳装置区设置 40m ³ 收集池、二甲基亚砷生产装置区设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水； ③车间外备沙子、抹布、呼吸器、灭火器等。		已建
		罐区	甲醇、二硫化碳罐区： ①设置 3 个罐组，罐组 1（2 座 1180m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 1173m ³ ，罐组 2（2 座 100m ³ 、1 座 67m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 316m ³ ，罐组 3（2 座 1180m ³ 甲醇储罐）围堰有效容积 1061m ³ ； ②罐区设置 5 台可燃气体报警仪（甲醇）、10 台有毒有害气体检测报警仪（二硫化碳）； ③围堰外设置有雨污切换阀。		已建
			液硫罐区：①围堰有效容积 1173m ³ ；②围堰外设置有雨污切换阀。		已建
			四氧化二氮罐区：①围堰有效容积 168m ³ ；②围堰外设置有雨污切换阀；③设 2 台有毒有害报警仪（氧化氮）。		已建
		危废库房	危废库房（1）为甲类，占地面积 21m ² ，用于临时存放生产过程产生的各类危废，分类存放；危废库房采取“六防”措施。		已建
			危废库房（2）为甲类，占地面积 488.7m ² ，用于存放废硝酸盐；库房设置有 2m ² 的泄漏水收集井，并配有液下泵；危废库房采取“六防”措施。		已建
		其它	全厂设置风向标，危险化学品标识等；其它应急堵漏材料、消防器材等；并编制事故应急预案、日常演练等。		已建

2.4 现有工程平面布置

根据重庆兴发金冠化工有限公司工艺流程及生产特点、风向频率、地形情况等将公司用地分为厂前区、生产区、生产辅助区及仓储区四大区块。

厂前区：包括办公楼、控制中心、工具器间，工具器间位于办公楼南侧。

生产区：分为二硫化碳生产区和二甲基亚砜生产区。二硫化碳生产区位于西侧厂区，由北至南依次布置溶剂再生装置、硫磺回收装置、二硫化碳精制单元，天然气净化装置紧邻二硫化碳生产区东侧；二甲基亚砜生产区位于东侧厂区，2座生产厂房并排布置。

生产辅助区：为二硫化碳和二甲基亚砜生产配套的辅助区紧邻主生产区布置，二硫化碳生产辅助区包括循环冷却水系统、锅炉房、冷冻站/空压/制氮站、配电室和机柜间等；二甲基亚砜生产辅助区包括循环冷却水系统、空分车间、2座辅助生产厂房、配电室和机柜间等。污水处理站布置在厂区南侧地势最低处，消防水站紧邻中控室南侧布置。

仓储区：罐区布置在西南侧，液硫储罐布置在厂前区东侧，装卸区和四氧化二氮罐区布置在二硫化碳生产区北侧，成品堆场布置在厂区东侧。

厂区北面设置物流人流出入口和车流出入口1个，南面设置一个物流出入口。根据生产性质、运输及消防要求，厂区道路设计为环形道路，主要道路宽6m，次要道路宽4m，人行通道2-3m；主要道路转弯半径为12m。绿化采用道路周边绿化，办公区、生活区重点绿化以及厂区内空地绿化，绿地率大于14%。

现有平面布置生产区各工段工艺管线相对短捷顺畅，满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对环保、消防、安全、运输等有关规定，为安全生产创造有利条件，在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，生产厂房布置较为集中，人流与货流组织较为合理，做到人货分流，并严格遵守国家现行有关规范及规定，结合场地自然条件，符合生产性质、规模、工艺流程、交通运输以及安全、卫生、施工、检修等要求。因此，现有总平面布置较为合理。

总平面布置见图2。

2.5 现有工程主要原辅材料及燃料

2.5.1 原辅料消耗

(1) 二硫化碳原辅材料来源、规格、消耗

二硫化碳生产线主要原辅材料来源、规格、消耗量变化见表2.5.1-1。

表2.5.1-1 CS₂生产线主要原辅材料消耗情况统计表

(涉密，删除!)

(2) 二甲基亚砷原辅材料来源、规格、消耗

二甲基亚砷生产线主要原辅材料来源、规格、消耗量变化见表2.5.1-2。

表2.5.1-2 二甲基亚砷生产线主要原辅材料年消耗表

(涉密，删除!)

2.5.2 主要能源消耗情况

现有工程给水、供电、供热均依托园区集中供给，能源消耗见表2.5.2-1。

表2.5.2-1 现有工程主要能源消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年用量	来源
1	工艺新鲜水	自来水	m ³	5.804×10 ⁵	澄溪水厂
2	循环水	/	m ³	2.59×10 ⁷	循环水站
3	脱盐水	/	m ³	1.584×10 ⁴	脱盐水处理站
4	冷冻水	/	m ³	2.8×10 ⁶	现有冷冻站
5	压缩空气	/	m ³	1.3×10 ⁶	空压站
6	电	380/220V	kwh	14.5×10 ⁶	垫江电网
7	蒸汽	0.6MPa	t	6.0×10 ⁴	8t/h 燃气锅炉
8	天然气	总硫 100mg/m ³	m ³	12.4×10 ⁶	重庆鼎发实业股份有限公司

2.6 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见表2.6-1。

表2.6-1 现有工程主要生产设备表

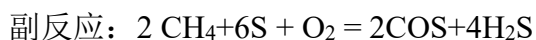
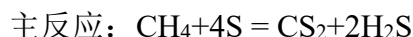
(涉密，删除!)

2.7 现有工程工艺流程及产排污环节

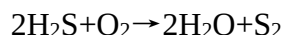
2.7.1 二硫化碳生产线

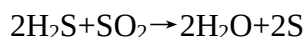
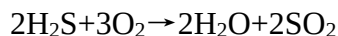
(1) 反应原理

①反应器中液硫与甲烷发生的化学反应方程式：

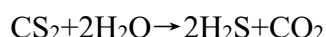
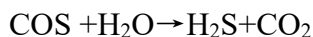
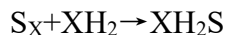


②克劳斯系统回收硫磺发生的化学反应方程式：



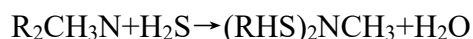


③加氢还原系统发生的化学反应方程式：



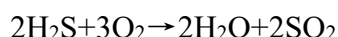
④溶剂吸收硫化氢尾气

现有硫化氢尾气采用溶剂吸收法进行回收，吸收溶剂为甲基二乙醇胺（MDEA），MDEA对 H_2S 酸性气体有很强的吸收能力，且MDEA的碱性随温度升高而降低，在低温时弱碱性的MDEA能与 H_2S 结合生成胺盐，在高温下胺盐能分解成 H_2S 和MDEA。MDEA吸收 H_2S 反应原理如下：



在高温和减压条件下，生成的胺盐液会分解，释放出 H_2S 气体，同时再生MDEA溶剂，上述反应向左进行，释放出的 H_2S 气体返回克劳斯装置回收硫磺，MDEA再生过程采用高温蒸汽对胺液进行升温。吸收硫化氢后的溶剂称为富胺液，解吸再生后的溶剂称为贫胺液。

⑤灼烧炉焚烧含硫物质发生化学反应方程式：



（2）工艺流程及产排污环节

公司现有二硫化碳生产线生产规模为50000t/a，二硫化碳生产工艺及产排污情况描述如下。

（涉密，删除！）

二硫化碳生产工艺及产排污情况见图 2.7.1-1。

（涉密，删除！）

图 2.7.1-1 二硫化碳生产线工艺流程及产污图

克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元工艺流程见图 2.7.1-2。

（涉密，删除！）

图 2.7.1-2 克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元工艺流程图

2.7.2 二甲基亚砷生产线

(1) 反应原理

①DMS 合成反应方程式:



②氧化反应方程式:



(2) 工艺流程及产排污环节

公司现有二甲基亚砷生产线 DMS 合成二甲基硫醚规模为 19000t/a (其中 17000t/a 作为中间产品生产二甲基亚砷, 2000t/a 作为最终产品外售)、二甲基亚砷生产规模为 20000t/a, 二甲基亚砷生产线工艺及产排污情况描述如下。

(涉密, 删除!)

二甲基亚砷生产线工艺及产排污情况见图 2.7.1-2。

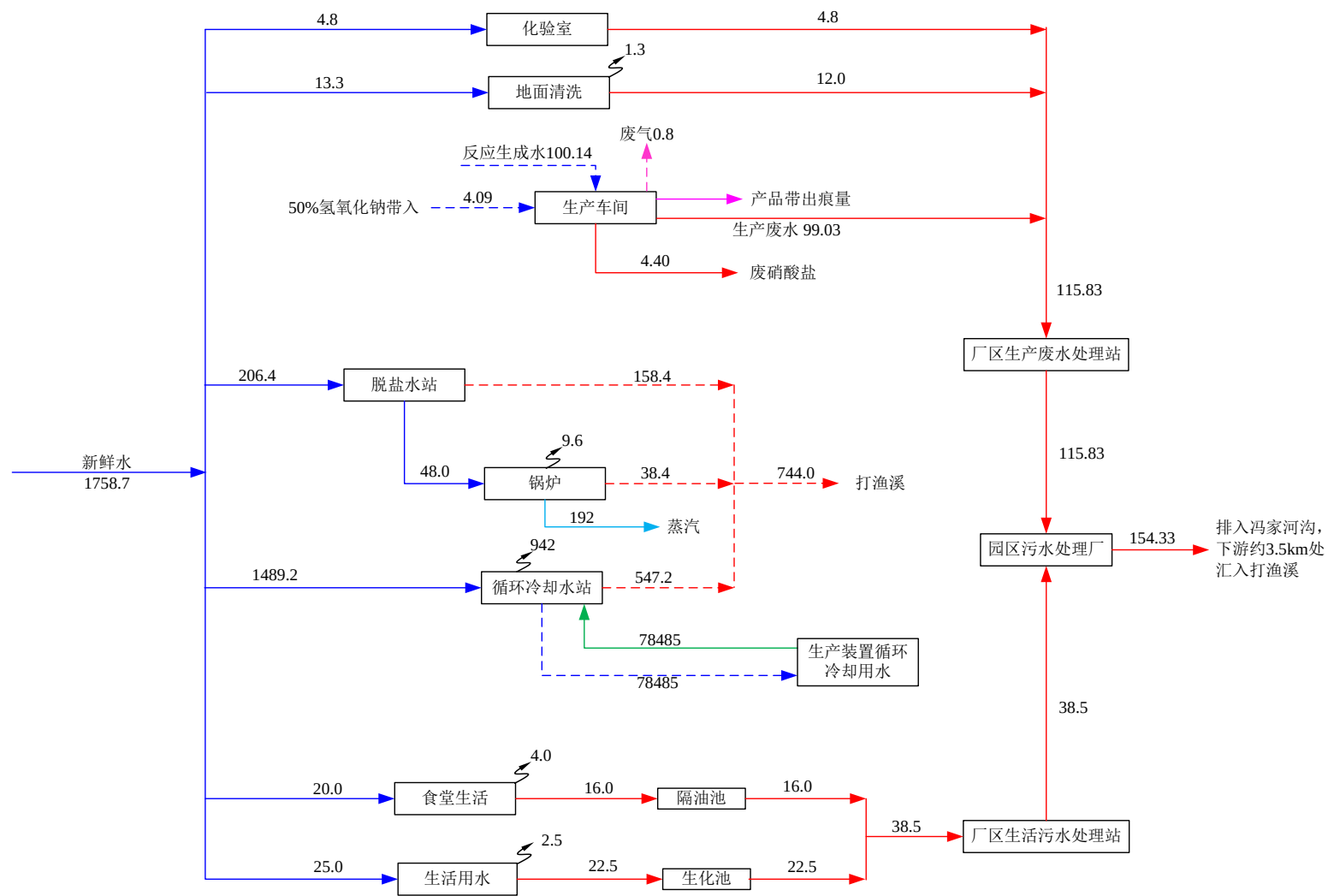
(涉密, 删除!)

图 2.7.2-1 二甲基亚砷生产线工艺流程及产污图

2.8 物料平衡、水平衡和蒸汽平衡

(涉密, 删除!)

图 2.8-1 现有工程物料平衡图



注：①循环冷却水站、脱盐站、锅炉的排水均按设备最大能力进行核算。

图2.8-2 现有工程水平衡图 单位：m³/d

现有工程全厂生产装置蒸汽总用量为 14.2t/h，其中二硫化碳生产线溶剂再生装置用汽 4.0t/h、精馏装置和保温系统用汽 1.0t/h，二甲基亚砷生产线用汽量 9.2t/h；二硫化碳生产线可副产蒸汽 6.7t/h，剩余蒸汽缺口将由规模为 8.0t/h 燃气锅炉提供。现有工程蒸汽产生和消耗平衡情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 现有工程蒸汽平衡表

蒸汽供应情况		蒸汽消耗情况		
来源装置	蒸汽量(t/h)	消耗装置	蒸汽量(t/h)	
二硫化碳装置副产	6.7	含硫尾气处理单元溶剂再生	4.0	
		二硫化碳精馏装置和保温系统	1.0	
		二甲基亚砷装置	1.7	9.2
蒸汽锅炉	7.5			
合计	14.2	合计	14.2	

2.9 污染物产生、治理及排放情况

2.9.1 废气

现有工程废气有二硫化碳装置产生的管式加热炉烟气 G1、加氢还原尾气 G2、加氢还原+灼烧炉燃料气燃烧尾气 G3，二甲基亚砷装置产生的合成尾气 G4、氧化尾气 G5、气提尾气 G6、不凝气 G7、罐区废气 G8、污水处理系统废气 G9 以及燃气锅炉产生烟气 G10。

（一）二硫化碳装置

二硫化碳工段产生的尾气主要为来自管式加热炉尾气 G1、加氢还原尾气 G2、加氢还原+灼烧炉燃料气燃烧尾气 G3。

①管式加热炉尾气 G1

管式加热炉尾气产生于二硫化碳生产过程中对净化气、原料硫的加热过程，主要为 SO₂、NO_x、烟尘。管式加热炉采用燃料气燃气进行加热，由管式加热炉出来的烟道气，先经余热回收系统回收其热量并副产 0.6Mpa 蒸汽，然后将 150℃ 的低温烟道气经引风机排到 80m 高排气筒（DA001）排放。

根据建设单位提供生产数据，管式加热炉燃料气用量为 640 万 m³/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》——4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，工业废气量为 107753 标立方米/万立方米-原料，二氧化硫产生量为 0.02S 千克/万立方米-原料；根据企业提供生产数据，管式加热炉烟气烟尘产生浓度为 30 mg/m³，NO_x 产生浓度为 40 mg/m³，区域天然气总硫浓度按 100mg/m³ 核

算。经计算，管式加热炉烟气量为 $8600 \text{ m}^3/\text{h}$ ，烟尘产生量为 $0.258\text{kg}/\text{h}$ ($2.06\text{t}/\text{a}$)， NO_x 产生量为 $0.344\text{kg}/\text{h}$ ($2.75\text{t}/\text{a}$)， SO_2 产生量为 $0.16\text{kg}/\text{h}$ ($1.25\text{t}/\text{a}$)，烟气汇入 80m 高排气筒排放。

②加氢还原尾气 G2

加氢系统尾气是将来至克劳斯硫回收装置回收硫后的含 SO_2 的尾气通过加氢还原系统将其中的 SO_2 还原成硫化氢，再对硫化氢进行分离，分离后的废气还含有少量的 SO_2 和硫化氢，将其送尾气灼烧炉 1 焚烧将少量的硫化氢转化为 SO_2 后经 80m 排气筒 (DA001) 排放。根据物料平衡计算结果，加氢还原尾气 G2 中 SO_2 排放量 $6.281\text{kg}/\text{h}$ ($50.25\text{t}/\text{a}$)、硫化氢排放量 $0.159\text{kg}/\text{h}$ ($1.27\text{t}/\text{a}$)，汇入 80m 高排气筒排放。

③加氢还原+灼烧炉燃料气燃烧尾气 G3

二硫化碳加氢还原系统和灼烧炉处理尾气均消耗燃料气，根据建设单位提供生产数据，加氢还原系统燃料气用量为 $40 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 、灼烧炉系统 (含克劳斯灼烧炉 1 和二甲基亚砷系统灼烧炉 2) 燃料气用量为 $80 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。加氢还原+灼烧炉燃料烟气烟尘产生浓度为 $30 \text{ mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 产生浓度为 $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，区域天然气总硫浓度按 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 核算。经计算，加氢还原+灼烧炉燃料烟气量为 $1600 \text{ m}^3/\text{h}$ ，烟尘产生量为 $0.048\text{kg}/\text{h}$ ($0.38\text{t}/\text{a}$)， NO_x 产生量为 $0.064\text{kg}/\text{h}$ ($0.5\text{t}/\text{a}$)， SO_2 产生量为 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ($0.24\text{t}/\text{a}$)，汇入 80m 高排气筒排放。

(二) 二甲基亚砷装置废气

二甲基装置废气为合成尾气 G4、氧化尾气 G5、气提尾气 G6 和不凝气 G7。

①合成尾气 G4

在二甲基亚砷装置中，来自二硫化碳装置白油洗涤系统的含 H_2S 洗涤气，在 DMS 合成装置中利用 H_2S 与甲醇合成 $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$ 生成甲硫醚，未利用完全的硫化氢以及其他含硫化合物送克劳斯硫回收系统以回收 S (硫回收率 $>99\%$)，不外排。

②氧化尾气 G5、气提尾气 G6

氧化尾气是以二氧化氮 (NO_2) 为氧化剂对甲硫醚 ($(\text{CH}_3)_2\text{S}$) 氧化生成二甲基亚砷 ($(\text{CH}_3)_2\text{SO}$) 过程产生的尾气，其污染物主要二氧化氮 (NO_2)，绝大部分氧化尾气回用于氧化塔，少量氧化尾气经碱液 (NaOH) 两级吸收 (吸收效率大于 99.5%)；气提尾气是由于甲硫醚 ($(\text{CH}_3)_2\text{S}$) 氧化生成二甲基亚砷 ($(\text{CH}_3)_2\text{SO}$) 过程中溶解了部分 NO_2 ，利用氮气将溶解在二甲基亚砷中的 NO_2 气提出来，气提尾气经碱液 (NaOH) 两级吸收

（吸收效率大于 99.5%）。经过两级吸收（吸收效率大于 99.5%）的氧化尾气、气提尾气通过焚烧炉 2 一并汇入 80m 排气筒（DA001）排放。

根据平衡计算，进入尾气吸收塔氧化尾气、气提尾气 NO_x 总量为 1389.68t/a（其中 NO₂1386.16t/a、NO 3.52t/a），通过碱液两级吸收后（吸收效率 99.5%），通过焚烧炉 2 汇入 80m 排气筒（DA001）NO_x 总量为 6.95t/a。

③精馏不凝气 G7

成品精馏塔产生的不凝气主要是未参与反应的二甲基硫醚，由于该股废气压力极低，无法并入加氢还原尾气 G2 经过焚烧炉 1 焚烧处理，经过专用的焚烧炉 2 焚烧后通过 80m 排气筒（DA001）排放。根据平衡计算，不凝气中二甲基硫醚产生量为 1.70t/a，通过焚烧炉 2 处理，产生 SO₂ 总量为 1.75t/a。

（三）罐区废气 G8

兴发金冠公司采用储罐储存的物料有甲醇、液硫、二硫化碳，均通过装卸平台进行装卸。其中液硫因沸点高、饱和蒸气压高，其呼吸废气、装卸废气可忽略不计。现有工程甲醇储罐、二硫化碳储罐产生的呼吸废气和装卸废气通过密闭管道收集引入焚烧炉 1 焚烧处理后汇入 80m 排气筒排放。

甲醇储罐呼吸废气、装卸废气产生甲醇总量为 2.65t/a，二硫化碳储罐呼吸废气、装卸废气产生二硫化碳总量为 1.35t/a，通过焚烧炉 1 焚烧处理后，产生 SO₂ 总量为 2.28t/a。

（四）污水处理废气 G9

由于生产废水含有少量硫化物，生产废水采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理过程中，UASB池会挥发少量硫化氢气体，兴发金冠公司将污水处理过程产生臭气（主要是硫化氢）通过密闭管道引入焚烧 1 焚烧处理后汇入 80m 排气筒排放。污水处理系统硫化氢产生量为 0.4t/a，通过焚烧炉 1 焚烧处理后，产生 SO₂ 总量为 0.72t/a、硫化氢 0.02。

上述废气处理后废气全部汇入 80m 排气筒（DA001）排放，废气汇总情况见表 2.9.1-1。

表2.9.1-1 DA001排气筒污染物排放总量统计

废气名称	产生情况			处理措施	处理效率	排放情况		
	名称	kg/h	t/a			名称	kg/h	t/a
管式加热炉	烟尘	0.258	2.06	/	/	烟尘	0.258	2.06

尾气 G1	SO ₂	0.16	1.25			SO ₂	0.16	1.25
	NO _x	0.344	2.75			NO _x	0.344	2.75
加氢还原尾气 G2	SO ₂	0.629	5.03	灼烧炉 1 焚烧	/	SO ₂	6.281	50.25
	硫化氢	3.163	25.30		95%	硫化氢	0.159	1.27
加氢还原+灼烧炉燃烧尾气 G3	烟尘	0.048	0.38	/	/	烟尘	0.048	0.38
	SO ₂	0.03	0.24			SO ₂	0.03	0.24
	NO _x	0.064	0.51			NO _x	0.064	0.5
合成尾气 G4	/	/	/	去克劳斯系统，不外排	/	/	/	/
氧化尾气 G5、气提尾气 G6	NO _x	173.71	1389.68	两级碱吸收	99.5%	NO _x	0.869	6.95
精馏不凝气 G7	甲硫醚	0.213	1.7	灼烧炉 2	100%	SO ₂	0.219	1.75
罐区废气 G8	甲醇	0.331	2.65	灼烧炉 1	100%	SO ₂	0.285	2.28
	CS ₂	0.169	1.35		100%	/	/	/
污水处理废气 G9	硫化氢	0.05	0.4	灼烧炉 1	95%	SO ₂	0.09	0.72
	/	/	/			硫化氢	0.003	0.02
合计	烟尘	/	/	/	/	烟尘	0.306	2.44
	SO ₂	/	/	/	/	SO ₂	7.065	56.49
	NO _x	/	/	/	/	NO _x	1.277	10.20
	硫化氢	/	/	/	/	硫化氢	0.161	1.29

工艺废气排放总量为 30000 m³/h，因此烟尘排放浓度为 10mg/m³、SO₂ 排放浓度为 236mg/m³、NO_x 排放浓度 43mg/m³、H₂S 排放浓度 5mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）SO₂ 400mg/m³、NO_x 200mg/m³、烟尘 30mg/m³、H₂S 10mg/m³ 的排放限值要求；H₂S 排放速率为 0.262kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

（五）锅炉烟气

公司生产用汽为由 8t/h 燃气锅炉提供，锅炉燃烧废气 G10 污染物主要为烟尘、SO₂、NO_x，经 15m 排气筒排放。

8t/h 燃气锅炉天然气最大用量为 640m³/h。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》——4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，工业废气量为 107753 标立方米/万立方米-原料，二氧化硫排放量为 0.02S 千克/万立方米-原料；根据设备厂商提供出厂设计数据，锅炉烟气排放浓度为 30 mg/m³，NO_x 排放浓度为 200 mg/m³。经计算，锅炉烟气量为 6896 m³/h，烟尘排放量为 0.207kg/h（1.66t/a），NO_x 排放量为 1.379kg/h（11.03t/a），满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658—2016）标准要求；区域天然气总硫浓度按 100mg/m³ 核算，则 SO₂ 排

放浓度为 19mg/m³，排放量为 0.128kg/h（1.02t/a），满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658—2016）标准要求。

综上，现有工程废气污染物排放总量见表 2.9.1-2。

表2.9.1-2 废气污染物排放总量

污染源	污染物	DA001 排放总量 (t/a)	DA002 排放总量 (t/a)	现有工程排放总量 (t/a)	备注
废气	颗粒物	2.44	1.66	4.10	有组织排放
	SO ₂	56.49	1.02	57.51	
	NO _x	10.20	11.03	21.23	
	硫化氢	1.29	/	1.29	

（六）无组织排放

兴发金冠公司无组织排放主要是跑、冒、滴、漏在空气蒸发逸散作用下引起的不规律排放，涉及范围主要为生产装置区，根据厂区分布特征，本评价将无组织排放源分为二硫化碳区域和二甲基亚砷区域。

兴发金冠公司生产装置为连续生产，全部生产过程均采用自动控制，生产运行采取了一系列无组织排放的控制措施，根据《重庆兴发金冠化工有限公司年产 30000 吨二硫化碳项目环境影响报告书》（2006 年）、《重庆兴发金冠化工有限公司 10000t/a 二甲基亚砷项目环境影响报告书》（2007 年）、《重庆兴发金冠化工有限公司扩建 1 万吨/年二甲基亚砷项目环境影响报告书》（2010 年）以及《重庆兴发金冠化工有限公司现状环境影响评估报告》（2016 年），兴发金冠无组织排放量按物料用量 0.001%~0.005% 进行取值。《重庆兴发金冠化工有限公司现状环境影响评估报告》（2016 年）结合各物料物理特性，二硫化碳装置区无组织挥发量按照 0.001%进行取值；二甲基亚砷装置区无组织挥发量按照 H₂S 0.002%、甲醇 0.001%、甲硫醇 0.005%、甲硫醚 0.005%进行取值。

2016 年完成现状评估以后，建设单位采取多个措施以减少无组织排放，包括（1）将罐区呼吸、装卸废气由无组织排放改为通过管网收集引入灼烧炉处理后排放；（2）污水处理废气由无组织排放改为通过管网收集引入灼烧炉处理后排放；（3）生产区设备更新换代：①利用不锈钢材质设备替代原碳钢设备，避免设备腐蚀从而减少无组织排放；②生产区中转贮槽由非密闭升级为密闭贮槽，减少物料转移、暂存过程无组织排放；③对生产区中间罐采用氮封以减少无组织排放等，使得全厂无组织排放量有所降低，近 5 年以来周边居民不再有投诉记录。

保守起见，本次评价无组织排放量仍按照 2016 年现状评估报告确定系数进行计算，二硫化碳装置区无组织排放 SO₂、硫化氢、二硫化碳按照 0.001%进行计算；二甲基亚砷装置区无组织排放按照硫化氢 0.002%、甲醇 0.001%、甲硫醇 0.005%、甲硫醚 0.005%进行计算，即二硫化碳生产区域无组织排放量为硫化氢 0.453t/a、二硫化碳 0.505 t/a、SO₂ 0.017 t/a；二甲基亚砷生产区域无组织排放量为硫化氢 0.251t/a、甲硫醇 0.066 t/a、甲硫醚为 1.031 t/a、甲醇为 0.224 t/a，非甲烷总烃（包括甲醇、甲硫醇、甲硫醚）1.321t/a。

综上所述，兴发金冠公司现有工程无组织排放统计情况见表 2.9.1-3。

表2.9.1-3 废气污染物排放总量

无组织排放源	污染物	小时排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)
二硫化碳区域无组织排放	SO ₂	0.002	0.017
	硫化氢	0.057	0.453
	二硫化碳	0.063	0.505
二甲基亚砷区域无组织排放	硫化氢	0.031	0.251
	甲硫醇	0.008	0.066
	甲硫醚	0.129	1.031
	甲醇	0.028	0.224
	非甲烷总烃	0.165	1.321

2.9.2 废水

公司产生的废水主要为加氢还原废水 W1、醚水分离废水 W2、脱水塔废水 W3、脱盐水处理站废水 W4、地坪冲洗及含油废水 W5、化验室废水 W6、循环冷却水 W7、锅炉排水 W8、生活污水 W9 以及食堂污水 W10 等，其中生产废水经生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺，生活污水经生活污水处理站采用“生物流化床”工艺。

（1）加氢还原废水 W1

加氢还原系统产生的酸性冷凝水 W1，产生量 20020m³/a（60.67 m³/d），主要污染物为 pH、COD、BOD、SS 和硫化物，进入生产废水处理站处理。

（2）醚水分离废水（W2）

二甲基亚砷装置 DMS 合成工段产生醚水分离废水，产生量 12449m³/a（37.72m³/d），主要污染物为 COD、BOD、SS 和硫化物，进入生产废水处理站处理。

（3）脱水塔废水（W3）

公司二甲基亚砷项目氧化工段产生脱水塔废水，产生量为 2011.17m³/a，其中 1800 m³/a 回用于配置碱液，多余部分（211.17 m³/a）进入生产废水处理站处理。

（4）脱盐水处理站废水（W4）

现有 1 座制备能力为 $20 \text{ m}^3/\text{h}$ 的脱盐水处理装置，脱盐水处理用于锅炉补充水和碱液配置用水，脱盐水处理站废水最大排放量 $6.6 \text{ m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD、SS，通过专用管网排入打渔溪。

（5）地坪冲洗及含油废水（W5）

公司地坪、设备冲洗产生废水，空分机等机械设备产生含油废水，地坪冲洗及含油废水产生量为 $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫化物、石油类，含油废水经隔油后和地坪冲洗水一起进入生产废水处理站处理。

（6）化验室废水（W6）

公司化验室废水产生量为 $0.2 \text{ m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 pH、COD、BOD、SS、硫化物，进入生产废水处理站处理。

（7）循环冷却水（W7）

公司循环冷却水最大用量为 $7600 \text{ m}^3/\text{h}$ ，最大排水量约 $22.8 \text{ m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD、SS，通过专用管网排入打渔溪。

（8）锅炉废水（W8）

公司锅炉最大排水量约 $1.6 \text{ m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD、SS，通过专用管网排入打渔溪。

（9）生活污水（W9）

公司职工 250 人，用水量约 $100 \text{ L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，排污系数按 0.9 计，污水排放量 $22.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，进入生活污水处理站处理。

（10）食堂污水（W10）

公司设有 1 座食堂，为员工提供堂食生活。餐厅用水量为 $80 \text{ L}/\text{d} \cdot \text{d}$ ，排污系数按 0.8 计，则产生餐厅生活污水量 $16 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经隔油预处理后进入生活污水处理站处理。

公司现有生产废水处理站 1 座，生产废水处理规模为 $250 \text{ m}^3/\text{d}$ ，生产废水采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（ BOD_5 达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）。

公司现有生活污水处理站 1 座，生活污水处理规模为 $40 \text{ m}^3/\text{d}$ ，生活污水采用“生物流化床”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（ BOD_5 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）。

处理达标后的生产废水、生活污水进入末端缓冲池进行调节，然后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。企业废水总排口安装有在线监测。

脱盐站废水、循环冷却水、锅炉排水通过专用管网收集后由雨水口排入打渔溪。

现有工程废水产生、治理和排放情况见表 2.9.2-1。

表2.9.2-1 现有工程废水产生、治理及排放情况统计表

污染源	废水量 m³/d (m³/a)	污染物	治理前		治理措施	治理 效率 %	治理后		排放去向	排放标准 mg/l	达标 情况
			浓度	产生量			浓度	产生量			
			mg/l	t/a			mg/l	t/a			
加氢还原废 水（W1）	60.67 (20020)	COD	350	7.0068	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		BOD ₅	120	2.4023		/	/	/		/	
		SS	150	3.0029		/	/	/		/	
		硫化物	15	0.3003		/	/	/		/	
醚水分离废 水（W2）	37.72 (12449)	COD	500	6.2245	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		BOD ₅	250	3.1123		/	/	/		/	
		SS	200	2.4898		/	/	/		/	
		硫化物	8	0.0996		/	/	/		/	
脱水塔废水 （W3）	6.09 (2011)	COD	20	0.0360	1800m³/a 用于配 碱	/	/	/	回用	/	/
		COD	20	0.0042	多余去废水处理 站	/	/	/	生产废水处理站	/	
地坪冲洗及 含油废水 （W5）	12 (3960)	COD	500	1.9800	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		BOD ₅	200	0.7920		/	/	/		/	
		SS	400	1.5840		/	/	/		/	
		NH ₃ -N	20	0.0792		/	/	/		/	
		硫化物	10	0.0396						/	
		石油类	30	0.1188		/	/	/		/	
化验室废水 （W6）	4.8 (1584)	pH	4~6	/	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		COD	200	0.3168		/	/	/		/	
		BOD ₅	100	0.1584		/	/	/		/	
		SS	100	0.1584						/	
		硫化物	5	0.0079		/	/	/		/	
脱盐水处理 水（W4）	6.6m³/h (52800)	COD	50	2.6400	通过专用管网排 入打渔溪	/	/	/	打渔溪	/	/
		SS	20	1.0560		/	/	/		/	
循环冷却水	22.8m³/h	COD	50	9.1200		/	/	/	打渔溪	/	/

(W7)	(182400)	SS	20	3.6480	通过专用管网排入打渔溪	/	/	/		/	
锅炉排水 (W8)	1.6m³/h (12800)	COD	50	0.6400	通过专用管网排入打渔溪	/	/	/	打渔溪	/	/
		SS	20	0.2560		/	/	/		/	
生活污水 (W9)	22.5 (7425)	COD	450	3.3413	生物流化床	/	/	/	生活污水处理站	/	/
		BOD ₅	300	2.2275		/	/	/		/	
		SS	400	2.9700		/	/	/		/	
		NH ₃ -N	45	0.3341		/	/	/		/	
食堂污水 (W10)	16 (5280)	COD	550	2.9040	生物流化床	/	/	/	生活污水处理站	/	/
		BOD ₅	350	1.8480		/	/	/		/	
		SS	400	2.1120		/	/	/		/	
		NH ₃ -N	45	0.2376		/	/	/		/	
		动植物油	200	1.0560		/	/	/		/	
洁净废水小计 (W _{洁净})	31.0m³/h (5280)	COD	50	12.4000	通过专用管网排入打渔溪	/	50	12.4000	打渔溪	50	达标
		SS	20	4.9600		/	20	4.9600		50	达标
生产废水小计 (W _{废水})	115.83 (38224)	pH	6~9	/	UASB+好氧接触氧化	/	6~9	/	澄溪组团污水处理厂	6~9	达标
		COD	406.4	15.532		50.8	200	7.645		200	达标
		BOD ₅	169.1	6.465		40.9	100	3.822		300	达标
		SS	189.3	7.235		47.2	100	3.822		100	达标
		硫化物	11.7	0.447		91.5	1	0.038		1.0	达标
		NH ₃ -N	2.1	0.079		/	2.1	0.079		40	达标
		石油类	3.1	0.119		/	3.1	0.119		6	达标
生活污水小计 (W _{污水})	38.5 (12705)	COD	491.6	6.245	生物流化床	59.3	200	2.541	澄溪组团污水处理厂	200	达标
		BOD ₅	320.8	4.076		53.2	150	1.906		300	达标
		SS	400.0	5.082		75.0	100	1.271		100	达标
		NH ₃ -N	45.0	0.572		11.1	40	0.508		40	达标
		动植物油	83.1	1.056		39.8	50	0.635		100	达标
进入澄溪组团污水处理	154.33 (50929)	pH	6~9	/	采用“格栅+调节池+水解酸化池+AAO池+二沉	/	6~9	/	排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪	6~9	达标
		COD	200.0	10.186		75.0	50	2.546		50	达标
		BOD ₅	112.5	5.728		91.1	10	0.509		10	达标

厂污废水合计 (W _{合计})		SS	100.0	5.093	池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+接触消毒”工艺	90.0	10	0.509		10	达标
		硫化物	0.8	0.038		33.4	0.5	0.025		0.5	达标
		NH ₃ -N	11.5	0.587		56.6	5	0.255		5 (8)	达标
		石油类	2.3	0.119		/	1.0	0.051		1	达标
		动植物油	12.5	0.635		92.0	1	0.051		1	达标
企业最终排入打渔溪废水总量及污染物总量	898.33 (298929)	pH	/	/	/	/	/	6~9	打渔溪	/	/
		COD	/	/		/	/	14.946		/	/
		BOD ₅	/	/		/	/	0.509		/	/
		SS	/	/		/	/	5.469		/	/
		硫化物	/	/		/	/	0.025		/	/
		NH ₃ -N	/	/		/	/	0.255		/	/
		石油类	/	/		/	/	0.051		/	/
		动植物油	/	/		/	/	0.051		/	/

注：洁净废水包括脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水（全文同）。

2.9.3 噪声

公司噪声源主要有空分机、螺杆压缩机、冷却塔、各类泵、包装机等机械设备噪声，其噪声级在 75~100dB 之间。此外，在非正常情况下，还有蒸汽放空噪声。

公司高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10-25dB，控制在 85dB 及以下，满足工业企业厂界噪声标准要求。

公司噪声治理前后声值情况见表 2.9.3-1。

表2.9.3-1 公司主要噪声设备及噪声 单位：dB

编号	声源名称	台数	治理前声级	治理措施	治理后声级
1	锅炉鼓风机	1	90	隔声，减震	80
2	克劳斯离心风机	2	100	隔声，减震	85
3	螺杆压缩机	5	75	隔声，减震	60
4	空分机	2	85	隔声，减震	70
5	冷却塔	3	75	挡水网	70
6	各类泵	若干	85~95	减震、隔声罩、厂房隔音	75
7	包装机	2	75	吸声、消声、隔声、减震	70

2.9.4 固废

根据排污许可证，结合公司实际运营情况，项目产生的固废主要有废吸附剂、废催化剂、废硝酸盐、脱硫废渣、实验室废物（实验室废液、废试剂瓶、废弃化学品）、石棉废物、废机油、废包装物（含油漆桶）、设备检修废物（废盐母液、废胺液、废碱液、废盐液、废熔盐、精馏残渣）、污水处理站污泥、废活性炭和废树脂、生活垃圾、餐厨垃圾。

（1）废吸附剂

天然气净化装置吸附剂 3 年更换一次，平均每年产生废吸附剂 2.0t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，废吸附剂属于一般工业固废，代码为 900-008-S59，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置。

（2）废催化剂

①公司二甲基亚砷废催化剂 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 产生量 1.0t/a，危废代码为 900-048-50，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

②公司含硫尾气加氢回收废催化剂 MoO_3 、 CoO 、 Al_2SO_4 产生量 3.2t/a，危废代码为 900-048-50，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

（3）废硝酸盐

二甲基亚砷生产装置间歇蒸发浓缩后产生废硝酸盐液（二甲基砷），总产生量为

5889.73t/a，危废代码为 900-000-06（根据拓凯环保危废经营许可证确定危废代码），通过密闭管道输送至重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料，不外排。若拓凯环保因检修等原因停产期间，项目产生的废硝酸盐桶装后暂存至厂区危废库房（2），定期交由有危废处置资质的单位处置，或待拓凯环保恢复生产后，再将其交给拓凯环保处置。

（4）脱硫废渣

回收的液硫通过过滤器过滤，去除液硫中的杂质，脱硫废渣是从过滤器上剥离下来的凝固态硫渣，产生量 30.0t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，脱硫废渣属于一般工业固废，代码为 261-002-S16，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置。

（5）实验室废物

①实验室废液：化验分析过程产生废液，属于危险废物，产生量 1.0t/a，危废代码为 900-047-49，暂存于危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置，不外排。

②废试剂瓶：实验室定期产生废试剂瓶，属于危险废物，产生量 0.5t/a，危废代码为 900-041-49，暂存于危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置，不外排。

③废弃化学品：实验室定期产生废弃化学品，属于危险废物，产生量 0.01t/a，危废代码为 900-999-49，暂存于危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置，不外排。

（6）石棉废物

设备设施废弃保温材料属于石棉废物，日常检维修过程也会产生石棉废物，石棉废物属于危险废物，产生量 2.0t/a，危废代码为 900-030-36，暂存于危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置，不外排。

（7）废机油

日常检维修和电机维护保养过程产生废机油，属于危险废物，产生量 6.0t/a，危废代码为 900-249-08，暂存于危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置，不外排。

（8）废包装物（废油漆桶）

日常生产过程产生废包装物（含油漆桶），属于危险废物，产生量 8.0t/a，危废代码为 900-041-49，暂存于危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置，不外排。

（9）设备检修废物

①废盐母液：二甲基亚砷精馏装置检维修时产生废盐母液，主要含有二甲基亚砷

和硝酸盐，属于危险废物，产生量 5.0t/a，危废代码为 900-404-06，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

②废胺液：正常生产过程中胺液循环再生利用，二硫化碳加氢还原装置检维修时产生废胺液，主要含有甲基二乙醇胺溶液（MDEA），属于危险废物，产生量 10.0t/a，危废代码为 900-404-06，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

③废碱液：二甲基亚砷氧化装置日常检维修产生废碱液，主要含有氢氧化钠，属于危险废物，产生量 1.0t/a，危废代码为 900-399-35，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

④废盐液：冷冻水装置检维修更换产生废盐液，主要成分为氯化钠和氯化钙混合溶液，属于危险废物，产生量 10.0t/a，危废代码为 772-006-49，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

⑤废熔盐：二甲基亚砷合成装置检维修更换产生废熔盐，主要成分为甲醇、甲硫醚高聚物，属于危险废物，产生量 6.0t/a，危废代码为 900-013-11，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

⑥精馏残渣：二甲基亚砷精馏装置检维修产生精馏残渣，主要成分为二甲基亚砷高聚物，属于危险废物，产生量 5.0t/a，危废代码为 900-013-11，暂存于危废库房（1），定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

（10）污水处理站污泥

公司生产废水处理站污水处理产生污泥 30.0t/a，均属于生化污泥，集中收集后，和生活垃圾一起送城市垃圾处理场卫生填埋。

（11）废活性炭和废树脂

脱盐水制备过程产生废活性炭和废树脂，产生量 10.0t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，废活性炭和废树脂均属于一般工业固废，代码为 900-008-S59，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置。

（12）生活垃圾

公司劳动定员 250，生活与办公垃圾按照 0.5kg/人.天，330 天计算，公司生活垃圾产生量 41.25t/a，集中收集后，送城市垃圾处理场卫生填埋。

（13）餐厨垃圾

餐厨垃圾按照 0.1kg/人·天计算，则餐厨垃圾产生量 8.25t/a，交由有餐厨垃圾处理资质单位处置。

现有工程固废产生、治理及排放统计见表 2.9.4-1。

表2.9.4-1 固体废物产生、处理及处置情况

固废名称		形态	产生工序	主要成分	产生量 (t/a)	排放规律	危废类别	危废代码	性质判定	处理处置
废吸附剂		固	天然气净化	分子筛	2.0	间歇排放	/	/	/	交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置
脱硫废渣		固	液硫过滤	硫	30	间歇排放	/	/	/	
废活性炭和废树脂		固	脱盐车站	活性炭、树脂	10	间歇排放	/	/	/	
废催化剂	DMS 废催化剂	固	DMS 合成	$\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$	1.0	间歇排放	HW50	900-048-50	危险废物	交有危险废物处置资质的单位处置
	加氢还原废催化剂	固	加氢还原	MoO_3 、 CoO 、 Al_2SO_4	3.2	间歇排放	HW50	900-048-50	危险废物	
实验室废物	实验室废液	液	化验分析	危险化学品	1.0	间歇排放	HW49	900-047-49	危险废物	
	废试剂瓶	固	化验分析	危险化学品	0.5	间歇排放	HW49	900-041-49	危险废物	
	废弃化学品	固/液	化验分析	危险化学品	0.01	间歇排放	HW49	900-999-49	危险废物	
石棉废物		固	设备维修	石棉、化学品	2.0	间歇排放	HW36	900-030-36	危险废物	
废机油		液	设备保养	矿物油	6.0	间歇排放	HW08	900-249-08	危险废物	
废包装物（废油漆桶）		固	包装	化学品、矿物油	8.0	间歇排放	HW49	900-041-49	危险废物	
设备检修废物	废盐母液	固/液	精馏塔	二甲基亚砷、硝酸盐	5.0	间歇排放	HW06	900-404-06	危险废物	
	废胺液	固/液	加氢还原	MDEA	10.0	间歇排放	HW06	900-404-06	危险废物	
	废碱液	固/液	氧化	氢氧化钠	1.0	间歇排放	HW35	900-399-35	危险废物	
	废盐液	固/液	冷冻站	氯化钠、氯化钙	10.0	间歇排放	HW49	772-006-49	危险废物	
	废熔盐	固/液	DMS 合成	甲醇、甲硫醚	6.0	间歇排放	HW11	900-013-11	危险废物	
	精馏残渣	固/液	精馏塔	二甲基亚砷	5.0	间歇排放	HW11	900-013-11	危险废物	
废硝酸盐		液	蒸发浓缩、尾气吸收塔	硝酸钠、二甲基砷	5889.73	连续排放	HW06	900-000-06	危险废物	送重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料
生化污泥		固	污水处理站	生化污泥	30.0	间歇排放	/	/	/	送城市垃圾处理场填埋
生活垃圾		固	办公生活	果皮、纸屑	41.25	间歇排放	/	/	/	
餐厨垃圾		固	食堂生活	餐厨垃圾	8.25	间歇排放	/	/	/	交有餐厨垃圾处理资质单位处置
合计					6069.94					

2.9.5 污染物排放汇总

现有工程“三废”排放情况见表 2.9.5-1。

表2.9.5-1 现有工程“三废”排放汇总 单位：t/a

类别	污染物		产生量	削减量	排放量	排放去向或处置方式
废气	有组织	废气量 (10 ⁸ Nm ³ /a)	29516.8	0	29516.8	排入大气
		颗粒物	4.10	0	4.10	
		SO ₂	57.51	0	57.51	
		NO _x	1403.96	1382.73	21.23	
		硫化氢	25.70	24.41	1.29	
		臭气浓度	10000(无量纲)	0	10000(无量纲)	
	无组织	二氧化硫	0.017	0	0.017	
		硫化氢	0.704	0	0.704	
		二硫化碳	0.505	0	0.505	
		甲醇	0.224	0	0.224	
		甲硫醇	0.066	0	0.066	
		甲硫醚	1.031	0	1.031	
		非甲烷总烃	1.321	0	1.321	
废水	废水量 (万 m ³ /a)		300729	1800	298929	厂区污水处理站处理后达接管标准后排入澄溪组团污水处理厂处理达标后排入冯家河沟，最终汇入打渔溪；洁净废水直接排入打渔溪
	pH		/	/	/	
	COD		34.214	19.267	14.946	
	BOD		10.541	10.031	0.509	
	SS		17.277	11.808	5.469	
	硫化物		0.447	0.422	0.025	
	NH ₃ -N		0.651	0.396	0.255	
	石油类		0.119	0.068	0.051	
	动植物油		0.635	0.584	0.051	
固体废物	危险废物	DMS 废催化剂	1.0	1.0	0	交有危险废物处置资质的单位处置
		加氢还原废催化剂	3.2	3.2	0	
		实验室废液	1.0	1.0	0	
		废试剂瓶	0.5	0.5	0	
		废弃化学品	0.01	0.01	0	
		石棉废物	2.0	2.0	0	
		废机油	6.0	6.0	0	
		废包装物 (废油漆桶)	8.0	8.0	0	
		废盐母液	5.0	5.0	0	
		废胺液	10.0	10.0	0	
		废碱液	1.0	1.0	0	
		废盐液	10.0	10.0	0	
		废熔盐	6.0	6.0	0	
		精馏残渣	5.0	5.0	0	

		废硝酸盐	5889.73	5889.73	0	送重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料
		废吸附剂	2.0	2.0	0	交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置
		脱硫废渣	30	30	0	
		废活性炭和废树脂	10	10	0	
		生化污泥	30.0	30.0	0	送城市垃圾处 理场填埋
		生活垃圾	41.25	41.25	0	
		餐厨垃圾	8.25	8.25	0	交有餐厨垃圾处理资质单位处置

2.10 现有工程达标分析

企业 80m 高排气筒（DA001）和废水总排放口均安装在线监测，因此评价 80m 高排气筒（DA001）SO₂、NO_x 和颗粒物的监测结果和厂区废水总排口（COD、氨氮、pH）监测结果均采用 2023 年在线监测结果进行评价。DA001 排气筒其他因子、锅炉废气污染物、废水总排放口其他因子、厂界噪声监测结果采用 2023 年度例行监测结果进行评价。

(1) 废气

①在线监测

2023 年度 DA001 排气筒在线监测（SO₂、NO_x 和颗粒物）月平均统计结果见表 2.10-1。

表2.10-1 DA001排气筒在线监测统计结果

监测时间	排放量 (m ³)	二氧化硫		氮氧化物		烟尘		氧含量 (%)
		实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	
2023.3	18280016.9	163.56	187.32	19.44	18.78	9.52	7.63	135.40
2023.4	15784295	222.80	197.88	20.90	18.63	8.62	6.73	105.96
2023.5	15614105.5	231.47	214.08	18.75	17.37	8.33	6.92	107.89
2023.6	12904651.1	219.06	188.73	22.85	19.64	6.99	7.59	97.80
2023.7	12467442.7	218.14	190.60	20.94	18.33	6.58	6.81	84.99
2023.8	13399856.6	230.86	203.94	26.77	23.63	7.14	6.78	90.78
2023.9	12110455.2	238.84	220.35	28.05	25.83	7.34	6.72	131.09
2023.10	17328744.9	234.78	233.51	33.21	33.06	9.08	6.71	116.30
2023.11	14633612.9	235.32	216.53	39.79	36.61	8.80	6.60	96.54
2023.12	14593491.6	222.72	202.86	44.36	40.39	8.26	6.61	96.54

注：2023 年 1 月和 2 月全月停产，不纳入上表统计。

根据 2023 年在线监测统计结果，DA001 排气筒 SO₂ 最大折算浓度为 233.51mg/m³、NO_x 最大折算浓度为 40mg/m³、烟尘最大折算浓度为 7.59mg/m³，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）SO₂ 400mg/m³、NO_x 200mg/m³、烟尘 30mg/m³ 的排放限值要求。

②例行监测

2023 年度废气污染物（锅炉排气筒 DA002 污染物和 DA001 排气筒硫化氢污染物）例行监测数据统计结果见表 2.10-2。

表2.10-2 废气污染物例行监测数据统计结果

监测时间	监测项目及单位	锅炉烟气排放口			80m 排气筒 (DA001)
		二氧化硫	氮氧化物	烟尘	硫化氢

2023.3	折算浓度 mg/m ³	未监测	151	未监测	0.53
	排放速率 kg/h	未监测	0.124	未监测	0.00523
2023.6	折算浓度 mg/m ³	未监测	83	未监测	0.71
	排放速率 kg/h	未监测	0.0767	未监测	0.00416
2023.9	折算浓度 mg/m ³	未监测	157	未监测	0.18
	排放速率 kg/h	未监测	0.386	未监测	0.0013
2023.12	折算浓度 mg/m ³	9	200	5.3	未监测
	排放速率 kg/h	0.00286	0.0616	0.00106	未监测
标准限值	mg/m ³	100	400	30	/
	kg/h	/	/	/	9.3
达标情况	/	达标	达标	达标	达标

根据 2023 年例行监测数据统计结果，锅炉烟气 SO₂ 最大折算浓度为 9mg/m³、NO_x 最大折算浓度为 200mg/m³、烟尘最大折算浓度为 5.3mg/m³，均满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB 50/658—2016）标准要求。DA001 排气筒 H₂S 最大排放浓度 0.71 mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）标准要求，最大排放速率 0.00523kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

厂界无组织废气排放监测结果见表 2.10-3。

表2.10-3 厂界无组织废气例行监测统计结果

监测时间	单位	硫化氢	氮氧化物	二氧化硫	二硫化碳
2023.6.20	mg/m ³	0.03	0.037	0.037	0.08
标准限值	/	0.06	0.12	0.4	3
达标情况	/	达标	达标	达标	达标

根据表 2.10-3，厂界无组织排放各污染物满足排放限值要求。

（2）废水

①在线监测

2023 年度废水总排口 COD、氨氮、pH 在线监测月平均统计结果见表 2.10-4。

表2.10-4 废水总排口在线监测统计结果

监测时间	流量（m ³ ）	氨氮（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	pH（无量纲）
2023.3	1935.55	1.33	22.07	7.17
2023.4	3289.59	1.41	25.01	7.25
2023.5	3124.49	1.01	17.35	7.34
2023.6	3270.25	0.57	16.35	7.35
2023.7	3272.99	0.93	15.93	7.42
2023.8	3346.83	1.16	13.58	7.36
2023.9	2787.01	0.92	12.99	7.37
2023.10	2950.54	0.58	11.01	7.43
2023.11	2595.86	0.76	19.64	7.48
2023.12	841.01	0.78	19.56	7.43
标准限值	/	40	200	6~9
达标情况	/	达标	达标	达标

注：2023 年 1 月和 2 月全月停产，不纳入上表统计。

根据 2023 年在线监测数据统计结果，废水总排口 pH 值 7.17~7.48、氨氮最大浓度 1.41mg/L、COD 最大浓度 25.01mg/L，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准。

②例行监测

2023 年废水总排口其他污染物和雨水排放口污染物排放统计结果见表 2.10-5。

表2.10-5 2023年例行监测统计结果 （单位：mg/L，pH 无量纲）

监测时间	废水总排口							雨水排口			
	SS	硫化物	BOD ₅	总氮	总磷	动植物油	石油类	pH	SS	COD	氨氮
2023.3	ND	0.22	4.3	4.25	0.38	ND	ND	8.1	ND	44	0.075
2023.6	ND	ND	6.1	50.9	1.93	ND	ND	/	/	/	/
2023.9	ND	ND	6.4	8.71	0.18	ND	ND	/	/	/	/
2023.12	ND	ND	5.4	11.4	0.05	ND	ND	/	/	/	/
标准限值	100	1	300	60	2	100	6	6~9	50	50	10
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据 2023 年例行监测数据，废水总排口和雨水排放口各污染物排放浓度均满足标准限值要求。

（3）噪声

2023 年厂界噪声例行监测统计结果见表 2.10-6。

表2.10-6 厂界噪声例行监测统计结果

监测时间	噪声监测点 1		噪声监测点 2	
	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
2023.3.30	52	46	59	49
2023.6.20	58	52	59	50
2023.9.19	60	46	58	47
2023.12.20	60	47	57	49
标准限值	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

根据例行监测结果，企业厂界噪声均满足评价标准要求。

（4）排放总量

根据监测数据，企业废气、废水排放总量统计见表 2.10-7。

表2.10-7 污染物排放总量统计

类别		污染物	排放总量（t/a）	环评核算总量（t/a）	排污许可总量（t/a）	备注
废气	80m 排气筒	颗粒物	1.07	2.44	3.3	符合
		SO ₂	34.27	56.49	58.5	符合

	锅炉排气筒	NO _x	4.25	10.20	10.2	符合
		硫化氢	0.042	1.29	2.1	符合
		颗粒物	0.008	1.66	/	符合
		SO ₂	0.023	3.28	/	符合
		NO _x	0.99	11.03	/	符合
废水		pH	6~9	6~9	6~9	符合
		COD	0.521	3.192	5.80	符合
		BOD ₅	/	1.064	4.60	/
		SS	/	1.064	2.654	/
		硫化物	/	0.040	0.059	/
		NH ₃ -N	0.414	0.426	1.174	符合
		总氮	/	/	/	/
		总磷	/	/	/	/
		石油类	/	0.119	0.235	/
		动植物油	/	0.160	/	/

注：①废气按年生产时间 8000h 计算；②由于例行监测报告未提供废水排放量，无法核算废水污染物排放总量。

综上所述，企业废气、废水污染物排放总量满足环评核算总量和排污许可核算总量要求。

2.11 企业现有风险防范措施调查

企业现有风险防范措施统计见表 2.11-1。

表2.11-1 现有风险防范措施统计一览表

序号	名称		风险防范措施	符合要求
1	罐区	甲醇、二硫化碳罐区	储罐）围堰有效容积 1173m ³ ，罐组 2（2 座 100m ³ 、1 座 67m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 316m ³ ，罐组 3（2 座 1180m ³ 甲醇储罐）围堰有效容积 1061m ³ ；	符合
			②罐区设置 5 台可燃气体报警仪（甲醇）、10 台有毒有害气体检测报警仪（二硫化碳）；	符合
			③围堰外设置有雨污切换阀。	符合
		液硫罐区	①围堰有效容积 1173m ³ ；	符合
			②围堰外设置有雨污切换阀。	符合
		四氧化二氮罐区	①围堰有效容积 168m ³ ；	符合
			②围堰外设置有雨污切换阀；	符合
2	生产装置区	二硫化碳装置区	③设 2 台有毒有害报警仪（氧化氮）。	符合
			①设置 11 台可燃气体检测报警仪（天然气）、38 台有毒有害气体检测报警仪（其中二硫化碳 10 台、硫化氢 27 台、氧气 1 台）	符合
			②设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水；	符合
			③车间外备沙子、抹布、呼吸器、灭火器等。	符合
		二甲基亚砷装置区	①设置 24 台可燃气体检测报警仪（其中天然气 23 台、氢气 1 台）、17 台有毒有害气体检测报警仪（其中氧化氮 2 台、硫化氢 14 台、氧气 1 台）；	符合
			②设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水；	符合

			③车间外备沙子、抹布、呼吸器、灭火器等。	符合
3	危废 库房	库房 (1)	用于临时存放生产过程产生的各类危废，分类存放， 库房采取“六防”措施。	符合
		库房 (2)	用于存放废硝酸盐，库房设置有 2m ² 的泄漏水收集 井，并配有液下泵；库房采取“六防”措施。	符合
4	事故池		①事故水池有效容积 2000m ³ ，配套事故废水收集管 网、切换阀；	符合
			②事故池设有提升泵，能够将收集的废水送至厂区内 废水处理站进行处理。	符合

2022 年 4 月，兴发金冠公司修订了《重庆兴发金冠化工有限公司突发环境事件风险评估报告》（2022 年修编版）、《重庆兴发金冠化工有限公司突发环境事件应急预案》（2022 年修编版），均通过了专家组审查，并在重庆市垫江县生态环境局进行备案，环境风险评估备案号 5002312022040001，环境事件应急预案备案号为 500231-2022-005-H（附件 7）。经过现场踏勘，兴发金冠公司现有风险防范措施均有效。

2.12 排污许可证执行情况

重庆兴发金冠化工有限公司于 2019 年 12 月 26 日首次在全国排污许可证管理信息平台”上申领了排污许可证，排污许可证编号（91500231774861381R001V），有效期为 2019 年 12 月 26 日至 2022 年 12 月 25 日，在此有效期限期间，兴发金冠公司对排污许可证进行 2 次变更、1 次补充申报。2022 年 12 月 5 日，兴发金冠公司对排污许可证进行延续，最新有效期限为 2022 年 12 月 26 日至 2027 年 12 月 25 日，管理类别为：重点管理。2023 年 11 月 16 日，兴发金冠公司对排污许可证进行 1 次变更。

按照《企业事业单位环境信息公开办法》和《排污许可证管理暂行规定》的要求，企业的基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；防治污染设施的建设和运行情况；建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；突发环境事件应急预案；企业自行监测方案；排污许可证执行报告中的相关内容，均在全国排污许可证信息公开平台及企业环境信息公开专栏等场所公示。

企业按时填报了月报、季报和年报，对每个季度和年度的原辅料用量、产品信息（产量）、主要能源消耗和污染源排放情况，将主要污染源的在线数据和一般污染物的第三方自行监测数据进行填报，截至目前，企业未发生超标排放情况。具体执行报告可在“全国排污许可证管理信息平台”（<http://permit.mee.gov.cn/permitExt/defaults/default->

index!getInformation.action) 上进行查询。

根据近 3 年企业排污许可执行报告(年报)，企业污染物排放总量统计见表 2.12-1。

表2.12-1 企业近3年排污许可执行报告总量统计（单位：t/a）

排放源	污染物	2021 年排放量	2022 年排放量	2023 年排放量	排污许可总量	是否满足许可总量
DA001 排气筒	颗粒物	1.00651	0.27156	1.05046	3.3	满足
	SO ₂	33.34362	5.25801	33.42988	58.5	满足
	NO _x	3.45762	0.87833	4.16724	10.2	满足
	硫化氢	0.02029	0.01361	0.05945	2.1	满足

根据企业近 3 年企业排污许可执行报告(年报)，污染物排放总量均满足排污许可总量要求。

2.13 环保处罚及投诉情况

根据企业咨询和网站查询结果，兴发金冠公司运营近 5 年来，无环保投诉和环保处罚记录。

2.14 现有工程存在的主要环境及环境风险问题

根据现场踏勘，企业目前正常生产，环境防护距离内居民搬迁工作有序推进，无环境及环境风险问题。

目前，企业脱盐废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集后排入打渔溪，污染物排放浓度为 COD 50mg/L、SS 50mg/L，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准（COD 50mg/L、SS 50 mg/L），但不满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD 50mg/L、SS 10 mg/L）。鉴于打渔溪环境容量有限，本次评价建议将脱盐废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

3 技改项目概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目；

建设单位：重庆兴发金冠化工有限公司；

建设性质：技改；

建设地点：重庆市垫江县澄溪镇通集村；

占地面积：全厂总占地面积 90121.8m²，本次技改在现有厂区范围内进行，不新增占地；

项目投资及资金来源：总投资 4236 万元，其中环保投资 200 万，占总投资的 4.72%；

劳动定员：现有劳动定员 250 人，本次技改不新增劳动定员；

工作制度：全年生产 330 天，四班三运转，年生产时间 8000h。

建设周期：15 个月。

建设内容：在不改变现有产能的前提下，保留现有克劳斯硫磺回收+加氢还原单元前工段，取消溶剂吸收.溶剂再生和尾气灼烧等尾气处理后工段，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备。技改后，尾气中的二氧化硫年排放量下降 70%以上、含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸、减少蒸汽消耗，达到节能减排降碳目的同时用智能化设备替代老旧设备，设备的安全性和系统智能化得到提高。

3.1.2 生产规模及产品方案

3.1.2.1 产品方案

技改后全厂原料、中间产品、产品关联图见图 3.1.2-1，技改后全厂产品方案见表 3.1.2-1。

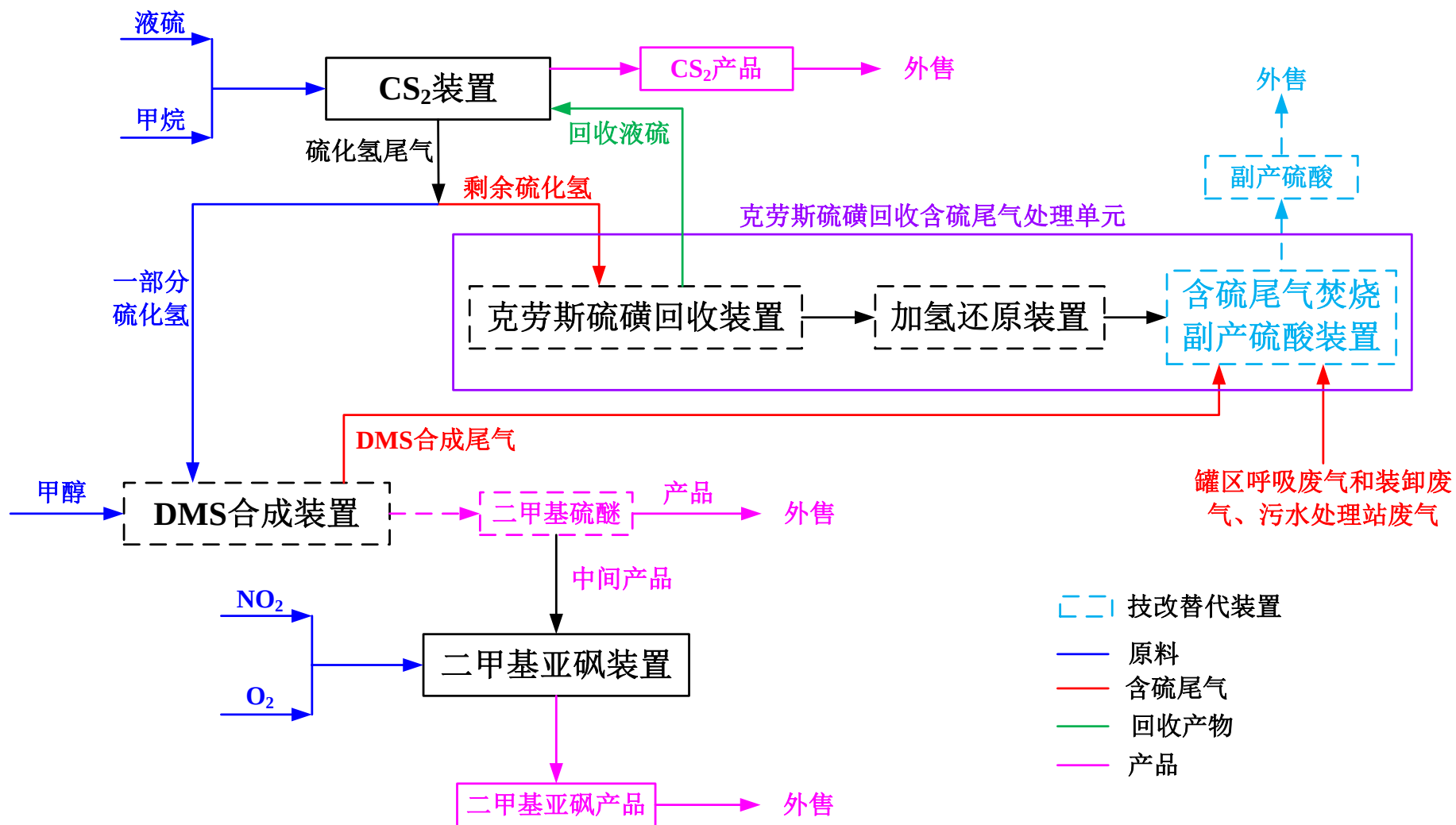


图3.1.2-1 技改后全厂原料、中间产品、产品关联图

表3.1.2-1 技改后全厂产品方案一览表

产品名称	现有工程 (t/a)	技改工程 (t/a)	技改工程建成后 (t/a)	备注
二硫化碳	50000	-4500	45500	
二甲基亚砷	20000	0	20000	
二甲基硫醚	2000	0	2000	
硫酸	0	+12000	12000	本次技改副产
合计	72000	+7500	795000	

3.1.2.2 质量标准

技改项目副产硫酸约 1.2 万吨，硫酸质量执行《工业硫酸》（GB/T 534-2014），具体指标见表 3.1.2-1。

表3.1.2-1 工业硫酸技术指标要求（GB/T 534-2014）

指标名称	指标		
	优等品	一等品	合格品
硫酸（H ₂ SO ₄ ） ω /% ≥	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0
灰份 ω /% ≤	0.02	0.03	0.10
铁（Fe） ω /% ≤	0.005	0.010	——
砷（As） ω /% ≤	0.0001	0.001	0.01
铅（Pb） ω /% ≤	0.005	0.02	——
汞（Hg） ω /% ≤	0.001	0.01	——
透明度 mm ≥	80	50	——
色度	不深于标准色度	不深于标准色度	——

注:指标中的“——”表示该类别产品的技术要求中没有此项目。

3.1.3 项目组成及建设内容

技改项目拟对现有二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸，主体工程二硫化碳生产线和二甲基亚砷生产线不发生变化，公辅工程、环保工程依托现有。

技改后全厂项目组成情况见表 3.1.3-1。

表3.1.3-1 技改后全厂项目组成一览表

项目名称		项目组成及工程内容	备注
主体工程	二硫化碳生产线	现有 1 条二硫化碳生产线，生产能力 50000t/a，主要设备有加热炉、反应器、冷凝器、克劳斯回收系统、加氢还原系统等。	无变化
		克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元：保留克劳斯硫磺回收+加氢还原单元前工段，取消溶剂吸收和再生硫化氢尾气后工段，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收	技术改造

项目名称		项目组成及工程内容	备注
		塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸和 2.8 万 t/a 蒸汽。	
	二甲基亚砷生产线	现有 1 条二甲基亚砷生产线，二甲基硫醚生产能力 19000t/a（其中 17000t/a 作为中间产品生产二甲基亚砷，2000t/a 作为最终产品外售）、二甲基亚砷生产能力 20000t/a，主要设备有合成反应器、氧化塔、蒸发器等。	无变化
辅助工程	控制中心	2F，占地面积约 260m ² ，主要功能为生产装置中控。	无变化
	办公楼	3F，建筑面积 3722.5m ² ，一楼设有配餐区，二楼和三楼办公室及会议室。	无变化
	门卫室	2 座，1F，建筑面积 32.27m ² 。	无变化
公用工程	供水	生产生活用水由澄溪组团供水管网供给。	无变化
	排水	雨污分流，清污分流。初期雨水收集至废水处理站处理，后期雨水排入打渔溪；脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理；生产废水、生活污水分别经生产废水处理站、生活污水处理站处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂进行深度处理后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。	脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水去向发生变化
	供配电	电源引自澄溪变电站，厂区设有 1 座 1600KVA 配电站、4 座 2000KVA 配电站、1 座 630KVA 配电站。	依托现有
	天然气	气源来自垫江县脱硫厂（重庆鼎发实业股份有限公司）。	依托现有
	供热	厂区设有 1 座 8t/h 燃气锅炉，仅作为开工锅炉使用，不再为装置生产供应蒸汽。	用途变化
	循环冷却水	厂区设有 3 座循环冷却水装置，1 座规模为 4000m ³ /h、1 座规模为 2400m ³ /h、1 座规模为 1200m ³ /h。	依托现有
	脱盐水	厂区设有 1 座脱盐水装置，脱盐水处理能力 20m ³ /h。	无变化
	空压制氮站	现有 3 台螺杆压缩机组，2 开 1 备。压缩空气供应能力为 1200m ³ /h，氮气、氧气供应能力为 800m ³ /h。	依托现有
	冷冻站	现有 2 座冷冻站，配备四台螺杆式冷水机组制冷（两开两备），能力为 500m ³ /h，制冷剂为 R134a。	无变化
	分析化验	2F，建筑面积 1177.91 m ² ，对原料、产品、中间产物进行化验分析。	依托现有
	消防	建设消防泵房及消防水罐；消防泵 4 台，其中电动消防泵 3 台，柴油消防泵 1 台，一用三备。	无变化
储运工程	罐区	罐区面积 2373.24 m ² ，罐区现有 7 座储罐，其中 2 台 1180m ³ 甲醇储罐、2 台 1180m ³ 二硫化碳成品储罐、2 台 100 m ³ 中间储罐和 1 台 67m ³ 中间储罐，罐区设置围堰。	无变化
	液硫罐区	液硫罐区面积 525 m ² ，有效容积 950m ³ ，罐区设置围堰。	无变化
	四氧化二氮罐区	面积 163.64 m ² ，现有 4 台 20m ³ 四氧化二氮储罐。	无变化
	硫酸罐区	罐区面积 190m ² ，硫酸副产品采用 2 个φ3000×8000 卧式常压储罐储存，单个容积 56 m ³ 。	新增
	工器具间	共 3 座，工器具间(1)建筑面积 3382.10m ² ，4F；工器具间(2)建筑面积 284.96m ² ，1F；工器具间(3)建筑面积 227.94m ² ，1F。	无变化
	成品堆场	面积 1096.07m ² ，用于堆放二甲基亚砷成品。	无变化
	装卸系统	分为液体硫磺卸车区、亚砷装卸区和二硫化碳、甲醇装卸区、二甲基硫醚装卸区、液碱装卸区和氧化氮装卸区。液体硫磺装卸能力为 50m ³ /h，亚砷装卸能力为 30m ³ /h，二硫化	无变化

项目名称		项目组成及工程内容		备注
		碳装卸能力为 40m ³ /h，甲醇装卸能力为 40m ³ /h，二甲基硫醚装卸能力为 30m ³ /h、液碱装卸能力为 30m ³ /h、氧化氮装卸能力为 30m ³ /h。 新增硫酸副产品装卸区，装卸能力为 20m³/h。		新增
环保工程	废水	现有生产废水处理站 1 座，生产废水处理规模为 250m ³ /d，采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）。		依托现有
		现有生活污水处理站 1 座，生活污水处理规模为 40m ³ /d，采用“生物流化床”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）。		无变化
		处理达标后的生产废水、生活污水进入末端缓冲池进行调节，然后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。 企业废水总排口安装有在线监测，在线监测因子有 pH、COD、氨氮。		无变化
		脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。		去向变化
	废气处理	洗涤尾气	二硫化碳装置洗涤尾气经过克劳斯回收+加氢还原后送入技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	去向变化
		合成尾气	二甲基亚砷装置区产生的合成尾气送入技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	去向变化
		管式加热炉烟气	/	无变化
		氧化尾气、气提尾气	二甲基亚砷装置产生的氧化尾气、气提尾气采用两级碱液吸收处理，处理效率 99.5%以上	无变化
		成品精馏塔不凝气	二甲基亚砷装置成品精馏塔不凝气通过专用灼烧炉 2 焚烧处理	无变化
		罐区呼吸废气、装卸废气	技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	去向变化
		污水处理废气	技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	去向变化
		副产硫酸装置尾气	产生的酸雾尾气通过电除雾器处理	新增
		锅炉烟气	通过 15m 高 DA002 排气筒排放	无变化
	固废	危废	设有 2 座危废库房，危废库房（1）为甲类，占地面积 21m ² ，用于临时存放生产过程产生的各类危废；危废库房（2）为甲类，占地面积 488.7m ² ，用于存放废硝酸盐。危废库房进行“六防”措施。	依托现有
		一般固废	设有 1 座一般工业固废暂存间，占地面积 20m ² 。	依托现有
	噪声	选用低噪声设备，高噪声设备采取减振、隔声等措施。		新增
	风险防范	事故应急池	厂区现有事故水池有效容积 2000m ³ ，配套事故废水收集管网、切换阀，事故池设有提升泵，能够将收集的废水送至厂区内废水处理站进行处理。	依托现有

项目名称		项目组成及工程内容		备注
		生产装置区	①二硫化碳装置区设置 11 台可燃气体检测报警仪（天然气）、38 台有毒有害气体检测报警仪（其中二硫化碳 10 台、硫化氢 27 台、氧气 1 台），二甲基亚砷装置区设置 24 台可燃气体检测报警仪（其中天然气 23 台、氢气 1 台）、17 台有毒有害气体检测报警仪（其中氧化氮 2 台、硫化氢 14 台、氧气 1 台）； ②二硫化碳装置区设置 40m ³ 收集池、二甲基亚砷生产装置区设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水； ③车间外备沙子、抹布、呼吸器、灭火器等。	无变化
			含硫尾气回收副产硫酸装置区做重点防渗、防腐处理，装置区设可燃气体检测报警仪（天然气）、有毒有害气体报警器（硫化氢、三氧化硫）。	新增
		罐区	甲醇、二硫化碳罐区： ①设置 3 个罐组，罐组 1（2 座 1180m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 1173m ³ ，罐组 2（2 座 100m ³ 、1 座 67m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 316m ³ ，罐组 3（2 座 1180m ³ 甲醇储罐）围堰有效容积 1061m ³ ； ②罐区设置 5 台可燃气体报警仪（甲醇）、10 台有毒有害气体检测报警仪（二硫化碳）； ③围堰外设置有雨污切换阀。	无变化
			液硫罐区：①围堰有效容积 1173m ³ ；②围堰外设置有雨污切换阀。	无变化
			四氧化二氮罐区：①围堰有效容积 168m ³ ；②围堰外设置有雨污切换阀；③设 2 台有毒有害报警仪（氧化氮）。	无变化
			硫酸罐区：设置有效容积不低于 56m ³ 围堰，罐区围堰外均设雨水、事故水切换阀；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志。	新增
		危废库房	危废库房（1）为甲类，占地面积 21m ² ，用于临时存放生产过程产生的各类危废，分类存放；危废库房采取“六防”措施。	依托现有
			危废库房（2）为甲类，占地面积 488.7m ² ，用于存放废硝酸盐；库房设置有 2m ² 的泄漏水收集井，并配有液下泵；危废库房采取“六防”措施。	无变化
		其它	全厂设置风向标，危险化学品标识等；其它应急堵漏材料、消防器材等；并修订事故应急预案、日常演练等。	修订应急预案

3.1.4 项目依托情况

技改项目供水、供电、供气、污水处理等全部依托厂区现有工程，依托设施建设情况见表 3.1.4-1。

表3.1.4-1 技改项目依托设施建设情况一览表

序号	依托项目	依托设施	建设情况	依托情况
1	供水	澄溪组团供	厂内供水管网已全部完善，技改项目可直接使用	依托可行

		水管网		
2	供电	澄溪变电站	厂区设有 1 座 1600KVA 配电站、4 座 2000KVA 配电站、1 座 630KVA 配电站，供电管网已全部完善，技改项目可直接使用	依托可行
3	蒸汽	燃气锅炉	技改项目副产蒸汽量 3.4t/h，可供全厂其他用汽装置使用，厂区现有 1 座 8t/h 燃气锅炉将停用（仅作为开工锅炉）。	用途变化
4	循环冷却水	循环冷却水装置	技改项目循环冷却水用量 25m ³ /h，厂区现有 3 座循环冷却水装置，总规模为 7600m ³ /h，现有工程循环水用量 3237.5 m ³ /h，富余 4362.5m ³ /h。	依托可行
5	压缩空气、氮气	空压制氮站	技改项目压缩空气用量 800m ³ /h、氮气用量 100m ³ /h。厂区现有空压制氮站压缩空气供应能力为 1200m ³ /h，氮气供应能力为 800m ³ /h，现有工程压缩空气用量 800m ³ /h、氮气用量 500m ³ /h，压缩空气供应富余 400m ³ /h、氮气富余 300m ³ /h。	依托可行
6	生产废水处理	生产废水处理站	技改后兴发金冠公司生产废水产生总量减少，厂区现有生产废水处理站总规模为 250m ³ /d，现有工程生产废水总产生量 154.33m ³ /d，富余 95.67m ³ /d。	依托可行
7	事故废水	厂区事故池	厂区现有事故水池有效容积 2000m ³ ，配套事故废水收集管网、切换阀，事故池设有提升泵，能够将收集的废水送至厂区内废水处理站进行处理。	依托可行

3.1.5 项目平面布置

在现有厂区内对现有二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在二硫化碳生产线预留空地利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，同时副产硫酸约 1.2 万 t/a，配套建设硫酸副产品储罐和装卸设施。技改项目新增含硫尾气回收副产硫酸装置位于克劳斯硫磺装置北侧，配套的硫酸储罐和硫酸装卸系统位于液硫储罐东北侧，硫酸副产品采用 2 个 $\phi 3000 \times 8000$ 卧式常压储罐储存，单个容积 56 m³。全厂其他生产设施、配套设施平面布置均不发生变化。

结合本项目特点，技改后二硫化碳生产线生产区各工段工艺管线相对短捷顺畅，满足生产工艺流程的需要，符合生产过程中对环保、消防、安全、运输等有关规定，为安全生产创造有利条件。因此，技改项目总平面布置较为合理。

项目建成后全厂总平面布置见附图 5，技改车间设备布置见附图 6。

3.1.6 主要原辅材料规格及消耗

技改项目主要原料均由现有工程副产资源提供，来源有保障；给水、供电、供热均依托现有设施，能满足技改项目生产需求。

技改后生产线主要原辅材料规格及消耗见表 3.1.6-1，技改后全厂主要能源消耗一览表见表 3.1.6-2。

表3.1.6-1 技改后生产线主要原辅材料消耗统计表

（涉密，删除！）

图 2.8-1 现有工程物料平衡图

注：①液硫、净化气单耗量以产品为二硫化碳为核算基础；②氧气、20%氨水单耗量以产品为副产硫酸为核算基础；③氧气耗量只考虑作为反应原料（含硫尾气回收副产硫酸装置）的用量，不考虑助燃氧气的用量（克劳斯、加氢还原等）。

表3.1.6-2 技改后全厂主要能源消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	新鲜水	m ³ /a	53.54 万	澄溪水厂
2	压缩空气	万 Nm ³ /a	194	现有空压站
3	循环冷却水	万 m ³ /a	2610	现有循环水站
4	脱盐水	万 m ³ /a	1.584	现有脱盐车站
5	冷冻水	万 m ³ /a	280	现有冷冻站
6	电	万 kw·h/a	1350	工厂总变、配电间
7	蒸汽	万 t/a	0	技改项目副产蒸汽 2.8 万 t/a，可供其他用汽装置使用，不再由燃气锅炉补充蒸汽
8	天然气	万 m ³ /a	701.08	重庆鼎发实业股份有限公司

技改后，全厂主要原辅料总消耗情况统计见表 3.1.6-5。

表3.1.6-5全厂原辅料总消耗一览表

（涉密，删除！）

注：只考虑作为反应原料的用量，不考虑助燃氧气的用量（克劳斯、加氢还原、焚烧炉等）。

3.1.7 主要生产设备

技改项目拟对现有二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸，配套硫酸副产品的储罐和装卸设施。原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备停用闲置，适时拆除，二甲基亚砷生产线装置全部不发生变化，详见表 2.6-1。

克劳斯硫磺装置尾气技改单元新增生产设备表见表 3.1.7-1。

表3.1.7-1 克劳斯硫磺装置尾气技改单元新增主要工艺设备表

（涉密，删除！）

关于技改后二硫化碳产量的说明：技改后二硫化碳生产设施不发生变化，虽然生产线生产能力仍保持为 50000t/a，但是由于技改后加氢还原尾气不再返回克劳斯系统回收硫磺，而是送入焚烧处理后副产硫酸，使得二硫化碳反应器硫磺在线量减少，因此技改后二硫化碳生产线二硫化碳产量降低为 45500t/a。

3.1.8 公用工程

(1) 给水

技改后全厂新鲜水最大用量为 $1810.1\text{m}^3/\text{d}$ ($535413\text{m}^3/\text{a}$)，澄溪水厂现状设计供水规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，设计供水范围为澄溪镇镇区，目前日均供水量约 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。

给水系统划分为：采用生产、生活用水与消防用水分设的方式，设生活给水系统、生产给水系统、循环水给水系统和消防给水系统；

生产、生活水给水系统：采用管道输送，枝状供水，埋地铺设，供水压力 0.25MPa ，供水管径 DN200；

(2) 排水

采用清污分流、污污分流系统，分为生产废水系统、生活污水系统、清净下水系统和雨水系统。

生产废水：技改后全厂生产废水量 $103.80\text{m}^3/\text{d}$ ，公司现有生产废水处理站 1 座，生产废水处理规模为 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，生产废水采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准 (BOD_5 达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996) 三级排放标准) 后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准 (硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 直接排放标准) 后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

生活污水：公司现有生活污水处理站 1 座，生活污水处理规模为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水采用“生物流化床”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准 (BOD_5 、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996) 三级排放标准) 后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

循环水系统的冷却排污水、脱盐水处理站排水和锅炉排水总产生量 $744.0\text{m}^3/\text{d}$ ($236352\text{m}^3/\text{a}$)，由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

雨水：各装置区根据地形情况自高处向低处分别布置雨水管，初期雨水收集至废水处理站处理，后期雨水外排打渔溪。

兴发金冠全厂污水排水管网见附图 7。

（3）供配电

技改项目后全厂用电量 1350 万 kwh/a，厂区设有 1 座 1600KVA 配电站、4 座 2000KVA 配电站、1 座 630KVA 配电站，供电管网已全部完善，技改项目依托可行。

（4）供热

技改项目副产蒸汽量 3.5t/h，可供其他用汽装置使用，不再由燃气锅炉提供蒸汽，因此将其停用（改为开工锅炉）。

（5）循环冷却水

技改项目循环冷却水用量 25 m³/h，厂区现有 3 座循环冷却水装置，总规模为 7600m³/h，现有工程循环水用量 3237.5 m³/h，富余 4362.5m³/h，技改项目依托可行。

3.1.9 储运工程

（1）罐区

技改项目新建硫酸罐区，现有液硫储罐、二硫化碳储罐、甲醇储罐、四氧化二氮储罐均不发生变化，新增硫酸储罐贮存情况见表 3.1.9-1。

表3.1.9-1 技改后全厂储罐贮存情况一览表

序号	物料名称	物料分类	台数	容积（m³）	材质	储罐类型	尺寸（Φ/H）（mm）	贮存温度/压力	贮存方式	最大储存量（t）	贮存天数（天）	备注
1	液硫	原料	1	950	碳钢衬	立式	11000×12000	140℃/常压	/	1905.7	7	现有
2	甲醇	原料	2	1180	碳钢衬	立式	11500×12000	常温/常压	/	1588.75	7	现有
3	二硫化碳	产品	2	1180	碳钢衬	立式	11500×12000	常温/常压	/	2826.91	7	现有
			2	100	碳钢衬	立式	4500×6000	常温/常压	/			
			1	67	碳钢衬	立式	3600×6000					

4	四氧化二氮	原料	4	20	碳钢衬	卧式	2000×6000	低温/常压	/	98.12	7	现有
5	硫酸	副产品	2	56	碳钢衬PE	卧式	3000×8000	常温/常压	/	175.17	7	新增

注：储罐贮存系数 0.85。

(2) 汽车装卸台

技改项目根据工艺装置和罐区布置情况设置硫酸装卸区域，装卸区域设 1 座汽车装车台，采用鹤管密闭式装车系统。现有液硫、二硫化碳、甲醇、四氧化二氮装卸设施均不发生变化。

(3) 原料及产品运输

技改项目原辅料均由现有工程装置提供，采用密闭管道运输；出厂产品采用汽车运输。技改后全厂物料运输情况见表 3.1.9-2。

表3.1.9-2 技改后全厂物料运输方式及运输量一览表

序号	名称	年运输量 (t/a)	运输方式	形态	包装规格	包装方式	贮运条件
一	运入						
1	甲醇	22177.05	罐车	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
2	液硫	51954.61	罐车	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
3	50%NaOH	2700.00	罐车	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
4	二氧化氮	1505.66	罐车	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
5	20%氨水	3.4	罐车	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
小计		78340.72					
二	运出						
1	二硫化碳产品	45502.64	罐车	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
2	二甲基亚砷产品	20000.0	包装桶	液态	1000L	桶装	常温常压
3	甲硫醚产品	2000.0	罐装	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
4	硫酸副产品	11936.68	罐车	液态	30~40m ³	罐装	常温常压
5	固体废物	182.21	汽车	固态	/	袋装	常温常压
小计		79621.53					
合计运输量		157962.25					

3.1.10 主要技术经济指标

技改后全厂主要技术经济指标见表 3.1.10-1。

表 3.1.10-1 主要技术经济指标

(涉密，删除!)

3.2 工程分析

技改项目拟对现有二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改，在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的，同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸和 2.8 万吨蒸汽。

3.2.1 克劳斯硫磺装置尾气技改单元

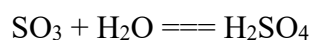
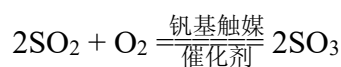
3.2.1.1 反应原理

含硫尾气经焚烧炉焚烧转化为二氧化硫后，按照二氧化硫催化转化的工艺条件，可以分为干法制酸和湿法制酸两种制酸工艺。所谓的干法制酸，就是将酸性气焚烧后将炉气中的水分尽量除去，采用了与传统的硫铁矿制酸工艺相似的方法，即炉气经过洗涤、除水和除雾并经干燥后，炉气中基本不含水分而成为干的气体，二氧化硫经催化氧化成三氧化硫，再经过三氧化硫的吸收制成硫酸；所谓的湿法制酸，则是酸性气焚烧产生的炉气无需洗涤、除水和干燥，在水蒸气存在条件下将二氧化硫催化氧化成三氧化硫，三氧化硫再和气体中存在的水蒸气冷凝成硫酸。

硫化氢酸性气干法制酸是国内开发的具有中国特色的制酸技术，前中国石化集团南京设计院开发的“硫化氢废气干法制酸成套技术”曾获得中国石油和化学工业协会 2007 年度科学技术进步二等奖。自 2000 年以来先后为南京化学工业有限公司、中国石油化工股份有限公司荆门分公司等建成了数套硫化氢干法制酸装置。硫化氢干法制酸较适用于高浓度的硫化氢原料气，在硫化氢酸性气焚烧生成的炉气中 $\varphi(\text{SO}_2)$ 低于 6% 的情况下，转化工序难以实现自热平衡，干燥和吸收工序也存在水平衡的问题。

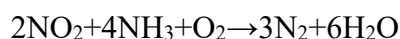
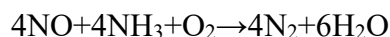
硫化氢酸性气湿法制酸工艺是德国鲁奇公司首先将其付诸实施。由于其处理低浓度含硫气体的经济性而仍占有一定的地位。近年来，随着工艺技术的不断发展，拓宽了对原料气的适应范围，提高了产品浓度并充分回收利用工艺废热，硫化氢酸性气湿法制酸工艺得到了广泛的应用。

技改项目处理含硫尾气浓度较低，选择湿法制酸工艺，相应化学反应方程式如下：



技改项目采用两转两吸工艺，采用进口催化剂，转化率 99.9%。

技改项目反应气采用 SCR 脱硝，脱硝效率 90%，脱硝反应方程式：



3.2.1.2 工艺流程及产污环节

技改项目在现有二硫化碳生产线基础上，对克劳斯硫磺装置尾气回收装置实施技改，即二硫化碳生产过程产生的含硫尾气经过克劳斯硫磺装置+加氢还原处理后，产生的硫化氢气体不再返回克劳斯硫磺装置进行液硫回收，而是进入本次技改新增的焚烧炉焚烧生成 SO_2 ，进一步副产硫酸和蒸汽。本小节从加氢还原末端尾气去向开始描述，加氢还原工段之前的工艺流程不发生变化，本章节不再赘述，详见 2.7.1 小节；二甲基亚砷生产线工艺流程和产污环节不发生变化，本章节不再赘述，详见 2.7.2 小节。技改项目实施后，二甲基亚砷 DMS 合成装置产生的合成尾气 G4 不再返回克劳斯硫磺装置进行液硫回收，而是去本次技改新增的焚烧炉焚烧生成 SO_2 ，进一步副产硫酸；罐区呼吸废气和装卸废气、污水处理站废气经收集后不进入克劳斯硫磺装置，而是去本次技改新增的焚烧炉焚烧生成 SO_2 ，进一步副产硫酸。

（涉密，删除！）

技改后克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元工艺流程见图 3.2.1-1，技改后二硫化碳生产线整体工艺流程及产污情况见图 3.2.1-2。

3.2.1.3 物料平衡及水平衡

技改前企业采用“克劳斯硫磺回收+加氢还原+溶剂吸收和再生硫化氢尾气”工艺回收含硫尾气，克劳斯硫磺回收系统对硫回收率为 92%，溶剂吸收和再生硫化氢尾气对硫回收率为 99%，因此技改前克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元对含硫尾气总硫回收率为 99.92%。

技改后，企业将 DMS 合成尾气引入技改新增的焚烧炉处理，克劳斯硫磺回收系统仅对二硫化碳生产线硫化氢尾气进行硫回收，因含硫尾气成分单一，克劳斯硫磺回收系统对硫回收率可提高至 94%，含硫尾气回收副产硫酸系统对硫回收率可达 99.7%以上，因此技改后克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元对含硫尾气总硫回收率可达 99.98%以上。此外，将 DMS 合成尾气引入技改新增的焚烧炉处理，一方面可提高克劳斯硫磺回收系统回收率，另一方面因 DMS 合成尾气以有机硫为主，具有可燃烧，可减少焚烧炉天然气用量（DM），一举两得。

技改后二硫化碳实际产量削减为45502.64t/a、副产硫酸量为11936.68t/a，技改后二硫化碳生产线物料平衡见图 3.2.1-3，水平衡见图 3.2.1-4。

技改后二甲基亚砷生产线产品产量和物料平衡不发生变化，本章节不再单独给出。
(涉密，删除!)

图3.2.1-1 技改后克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元工艺流程图

(涉密，删除!)

图 3.2.1-2 技改后二硫化碳生产线工艺流程及产污图

(涉密，删除!)

图 3.2.1-3 技改后二硫化碳生产线物料平衡图 (单位: t/a, 连续生产 8000h/a)

(涉密，删除!)

图 3.2.1-4 技改后二硫化碳生产线水平衡图 (单位: t/a, 连续生产 8000h/a)

3.2.1.4 污染物产生、治理及排放

(1) 废气

技改后二硫化碳生产线产生的废气有管式加热炉尾气 G1、含硫尾气回收副产硫酸系统酸雾尾气 G2、加氢还原+焚烧炉燃料气燃烧尾气 G3。

①管式加热炉尾气 G1

管式加热炉尾气排放去向与技改前一致，即由管式加热炉出来的烟道气，先经余热回收系统回收其热量并副产 0.6Mpa 蒸汽，然后将 150℃ 的低温烟道气经引风机排到 80m 高排气筒（DA001）排放。

技改后管式加热炉燃料气用量为 585 万 m^3/a ，则技改后管式加热炉烟气量为 $7860\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘产生量为 $0.236\text{kg}/\text{h}$ （ $1.89\text{t}/\text{a}$ ）， NO_x 产生量为 $0.314\text{kg}/\text{h}$ （ $2.51\text{t}/\text{a}$ ）， SO_2 产生量为 $0.14\text{kg}/\text{h}$ （ $1.14\text{t}/\text{a}$ ），烟气汇入 80m 高排气筒排放。

②酸雾尾气 G2

含硫尾气回收副产硫酸装置稀硫酸吸收提浓过程会有少量硫酸雾挥发，并夹杂少量未反应完全的 SO_2 ，挥发的酸雾尾气通过与生产装置配套的电除雾器回收处理后，引入厂区现有 80m 高 DA001 排气筒排放。根据工程分析物料平衡，技改后酸雾尾气 G2 中 H_2SO_4 排放量为 $0.146\text{kg}/\text{h}$ （ $1.17\text{t}/\text{a}$ ）、 SO_2 排放量为 $0.984\text{kg}/\text{h}$ （ $7.87\text{t}/\text{a}$ ）、 NO_x 排放量为 $0.031\text{kg}/\text{h}$ （ $0.25\text{t}/\text{a}$ ）、硫化氢 $0.112\text{kg}/\text{h}$ （ $0.9\text{t}/\text{a}$ ）。

③加氢还原+焚烧炉燃料气燃烧尾气 G3

二硫化碳加氢还原系统和灼烧炉处理尾气均消耗燃料气，根据建设单位提供生产数据，技改后加氢还原系统燃料气用量为 40 万 m^3/a 、灼烧炉系统（含新增焚烧炉和二甲基亚砷系统灼烧炉 2）燃料气用量为 30 万 m^3/a 。加氢还原+焚烧炉燃料燃烧产生的 SO_2 与工艺气一起计入物料平衡计算，燃料烟气烟尘产生浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x 产生浓度为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 。经计算，加氢还原+灼烧炉燃料烟气量为 $950\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘产生量为 $0.028\text{kg}/\text{h}$ （ $0.22\text{t}/\text{a}$ ）， NO_x 产生量为 $0.038\text{kg}/\text{h}$ （ $0.30\text{t}/\text{a}$ ）。

(2) 废水

二硫化碳生产废水为加氢还原工序分离的冷凝水 W1，技改后冷凝废水 W1 产生量 $15258.74\text{m}^3/\text{a}$ （ $46.24\text{m}^3/\text{d}$ ）。

冷凝废水 W1 主要污染物 COD $350\text{mg}/\text{L}$ 、BOD $120\text{mg}/\text{L}$ 、SS $150\text{mg}/\text{L}$ 、硫化物 $15\text{mg}/\text{L}$ ，去厂区现有生产废水处理站处理。

(3) 噪声

技改项目二硫化碳生产线新增噪声源主要有焚烧炉、除雾器、各类风机和各泵类等机械设备噪声，其噪声级在 75~90dB 之间，通过采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10~20dB，控制在 80dB 及以下。

(4) 固废

技改项目二硫化碳生产线涉及变化的固废有硫渣、废催化剂。

①硫渣：技改后，由于进入克劳斯硫磺回收装置的含硫物质组分更简单（大量甲硫醚和甲硫醇直接进入焚烧炉，不再进入克劳斯装置），因此克劳斯硫磺回收的液硫质量优于技改前，从而液硫过滤产生的硫渣量减少，约 20t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，脱硫废渣属于一般工业固废，代码为 261-002-S16，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置。

②废催化剂：技改后新增 SO₂ 转化过程废催化剂，主要成分为钒化合物，产生量 12.0t/a，危废代码为 261-173-50，暂存于危废库房（1），交由有资质的单位处置。

3.2.2 公用工程生产工艺及产污环节

3.2.2.1 地坪冲洗及含油废水

技改项目在厂区现有装置区域添加部分生产设备，地坪清洗面积和清洗水用量与技改前一致，不发生变化，主要污染物和废水去向不发生变化。

3.2.2.2 化验废水

技改项目新增硫酸副产品化验分析，因此化验废水产生量略有增加，产生总量约 0.3m³/h，主要污染物为 pH5~7、COD 200mg/L、BOD100mg/L、SS100mg/L、硫化物 5mg/L，进入生产废水处理站处理。

3.2.2.3 循环冷却水站排水、脱盐水站排水

现有工程已按循环冷却水站、脱盐水站总规模核算装置最大排水量，本报告只需论证技改项目依托可行性，不再重复核算装置废水排放量。根据表 3.1.4-1 分析，技改项目循环冷却水、脱盐水依托现有装置全部可行。

3.2.2.4 办公和生活设施排污分析

技改项目不新增劳动定员，人员均在内部调配。因此，技改后全厂生活污水、生活垃圾、餐厨垃圾等产生情况均不发生变化。

3.2.3 环保工程生产工艺及产污环节

①废气

技改后废水产生总量基本无变化，生产废水处理过程中，产生的臭气量基本不发生变化。技改后由于灼烧炉1停用，污水处理臭气通过密闭管道引入技改项目新建的焚烧炉处理。

②固废

技改项目废水产生总量基本无变化，废水处理工艺不发生变化，因此废水/污水处理过程产生固废污泥量基本不发生变化。

3.2.4 储运工程生产工艺及产污环节

技改项目新增98%硫酸储罐，98%硫酸因沸点高、饱和蒸气压高，其呼吸废气、装卸废气可忽略不计。

技改后甲醇储罐、二硫化碳储罐呼吸废气、装卸废气产生情况基本不发生变化，技改后由于灼烧炉1停用，罐区废气通过密闭管道引入技改项目新建的焚烧炉处理。

3.2.5 “以新带老”措施

（1）现状评估后整改措施

■ 废水

2016年完成现状评估以后，建设单位将脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由原来直接排入雨水管网改为通过专用管网收集后由雨水口排入打渔溪。

■ 废气

2016年完成现状评估以后，建设单位采取多个措施以减少无组织排放，包括：

①将罐区呼吸、装卸废气由无组织排放改为通过管网收集引入灼烧炉处理后排放；

②污水处理废气由无组织排放改为通过管网收集引入灼烧炉处理后排放；

③生产区设备更新换代：A.利用不锈钢材质设备替代原碳钢设备，避免设备腐蚀从而减少无组织排放；B.生产区中转贮槽由非密闭升级为密闭贮槽，减少物料转移、暂存过程无组织排放；C.对生产区中间罐采用氮封以减少无组织排放等。

现状评估以后建设单位采取减少无组织排放措施统计见表3.2.5-1。

表3.2.5-1 无组织排放措施统计表

工艺环节	设备名称	改造前	改造后
污水处理	污水处理池	无组织排放	利用氮气喷射器收集污水处理池废气，并用不锈钢管线引入灼烧炉
二硫化碳装车	装卸站	无组织排放	利用冷凝器（不锈钢材质）和回收塔

			(不锈钢材质) 冷凝回收大部分二硫化碳装车尾气, 剩余少部分不凝气用氮气喷射器收集, 并用不锈钢管线引入灼烧炉
液硫储存	液硫池	无组织排放	利用氮气喷射器收集液硫池废气, 并用夹套管线引入灼烧炉
二硫化碳储存	二硫化碳储罐	无组织排放	利用离心风机收集罐区呼吸废气, 并用不锈钢管线引入灼烧炉
二硫化碳冷凝回收	二硫化碳冷却器 (14 台)	碳钢设备	不锈钢设备
二硫化碳中间储存	二硫化碳中间储罐 (5 台)	碳钢设备	不锈钢设备
二硫化碳输送	二硫化碳管线 (约 1000m)	碳钢管线	不锈钢管线
硫化氢输送	硫化氢管线 (约 600m)	碳钢管线	不锈钢管线
二甲基亚砒冷凝回收	二甲基亚砒冷却器 (18 台)	碳钢设备	不锈钢设备
二甲基亚砒中间储存	二甲基亚砒中间储罐 (14 台)	碳钢设备	不锈钢设备
二甲基亚砒成品储存	二甲基亚砒成品储罐 (4 台)	碳钢设备	不锈钢设备
二甲基亚砒输送	二甲基亚砒管线 (约 1500m)	碳钢管线	不锈钢管线
粗亚砒暂存	粗亚砒贮槽	非密闭	密闭
硫醚收集	硫醚收集槽	非密闭	密闭
液硫蒸煮	液硫闪蒸罐 (4 台)	无氮封	增加氮气密封
硫化氢输送	硫化氢压缩机 (2 台)	无氮封	增加氮气密封
二硫化碳中间储存	二硫化碳中间储罐 (3 台)	无氮封	增加氮气密封
二硫化碳成品储存	二硫化碳成品储罐 (2 台)	无氮封	增加氮气密封
二甲基亚砒成品储存	二甲基亚砒成品储罐 (4 台)	无氮封	增加氮气密封

上述措施使得全厂无组织排放量降低, 企业生产对周边居民影响减小, 近 5 年以来周边居民无投诉记录。

(2) 本次技改“以新带老”措施

①现有装置加氢还原未回收硫化氢尾气、污水处理站臭气、罐区呼吸废气和装卸废气等通过焚烧炉 1 焚烧处理后通过 80m 排气筒直接排放。本次技改将停用焚烧炉 1, 原加氢还原未回收硫化氢尾气、污水处理站臭气、罐区呼吸废气和装卸废气等通过密闭管道输送至本次技改新增焚烧炉焚烧为 SO_2 后副产硫酸, 减少含硫污染物排放。

②目前, 企业脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集后排入打渔

溪，污染物排放浓度为 COD 50mg/L、SS 50mg/L，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准（COD 50mg/L、SS 50 mg/L），但不满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（COD 50mg/L、SS 10 mg/L）。鉴于打渔溪环境容量有限，本次评价建议将脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

3.2.6 无组织排污分析

兴发金冠公司生产装置为连续生产，全部生产过程均采用自动控制，生产运行采取了一系列无组织排放的控制措施。2016 年完成现状评估以后，建设单位采取多个措施以减少无组织排放，具体见 3.2.5 小节。

保守起见，本次技改后项目无组织排放量仍按照 2016 年现状评估报告确定系数进行计算，二硫化碳装置区无组织排放 SO₂、硫化氢、二硫化碳按照 0.001%进行计算，本次技改新增浓硫酸不易挥发，硫酸雾无组织按照 0.001%进行计算；二甲基亚砷装置区无组织排放按照硫化氢 0.002%、甲醇 0.001%、甲硫醇 0.005%、甲硫醚 0.005%进行计算，即二硫化碳生产区域无组织排放量为硫化氢 0.453t/a、二硫化碳 0.505 t/a、SO₂ 0.017 t/a；二甲基亚砷生产区域无组织排放量为硫化氢 0.251t/a、甲硫醇 0.066 t/a、甲硫醚为 1.031 t/a、甲醇为 0.224 t/a，非甲烷总烃（包括甲醇、甲硫醇、甲硫醚）1.321t/a。

综上分析，技改后兴发金冠公司无组织排放统计情况见表 3.2.6-1。

表3.2.6-1 废气污染物排放总量

无组织排放源	污染物	小时排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)
二硫化碳区域无组织排放	SO ₂	0.010	0.077
	硫酸雾	0.015	0.117
	硫化氢	0.052	0.412
	二硫化碳	0.058	0.460
二甲基亚砷区域无组织排放	硫化氢	0.031	0.251
	甲硫醇	0.008	0.066
	甲硫醚	0.129	1.031
	甲醇	0.028	0.224
	非甲烷总烃	0.165	1.321

3.2.7 总物料平衡、总硫平衡、水平衡和蒸汽平衡

(1) 总物料平衡、总硫平衡和总水平衡

技改后全厂总物料平衡情况见表 3.2.7-1 和图 3.2.7-1，总硫平衡见表 3.2.7-2 和图 3.2.7-2，技改后全厂蒸汽平衡见表 3.2.7-3。

表3.2.7-1 技改后全厂总物料平衡

序号	进料		出料	
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
1	液硫	51954.61	二硫化碳产品	45502.64
2	净化天然气	9996.18	98%硫酸副产品	11936.68
3	甲醇	22177.05	二甲基亚砷产品	20000
4	二氧化氮	1505.66	甲硫醚产品	1998.74
5	氧气	6672.38	废气	6410.08
6	NaOH	2700	废水	27708.9
7	20%氨水	3.4	硫渣	20
8	助燃氧气	24453.09	废盐	5889.73
9	罐区废气	4		
10	污水处理废气	0.4		
11	合计	119466.77	合计	119466.77

注：①上表助燃氧气为参与燃烧的氧气量，不考虑补入空气中多余的氧气和氮气等气体；②燃料气用量不纳入上表计算。

表3.2.7-2 技改后全厂总硫平衡

序号	进料		出料	
	名称	硫含量 (t/a)	名称	硫含量 (t/a)
1	液硫	51954.61	二硫化碳产品	38317.83
2	罐区废气	1.14	98%硫酸副产品	3820.06
3	污水处理站废气	0.38	二甲基亚砷产品	8203.69
4	生产系统燃料气燃烧	0.12	甲硫醚产品	1030.25
5			废气	6.04
6			废水	0.38
7			硫渣	20.0
8			废盐	558.1
9	合计	51956.25	合计	51956.35

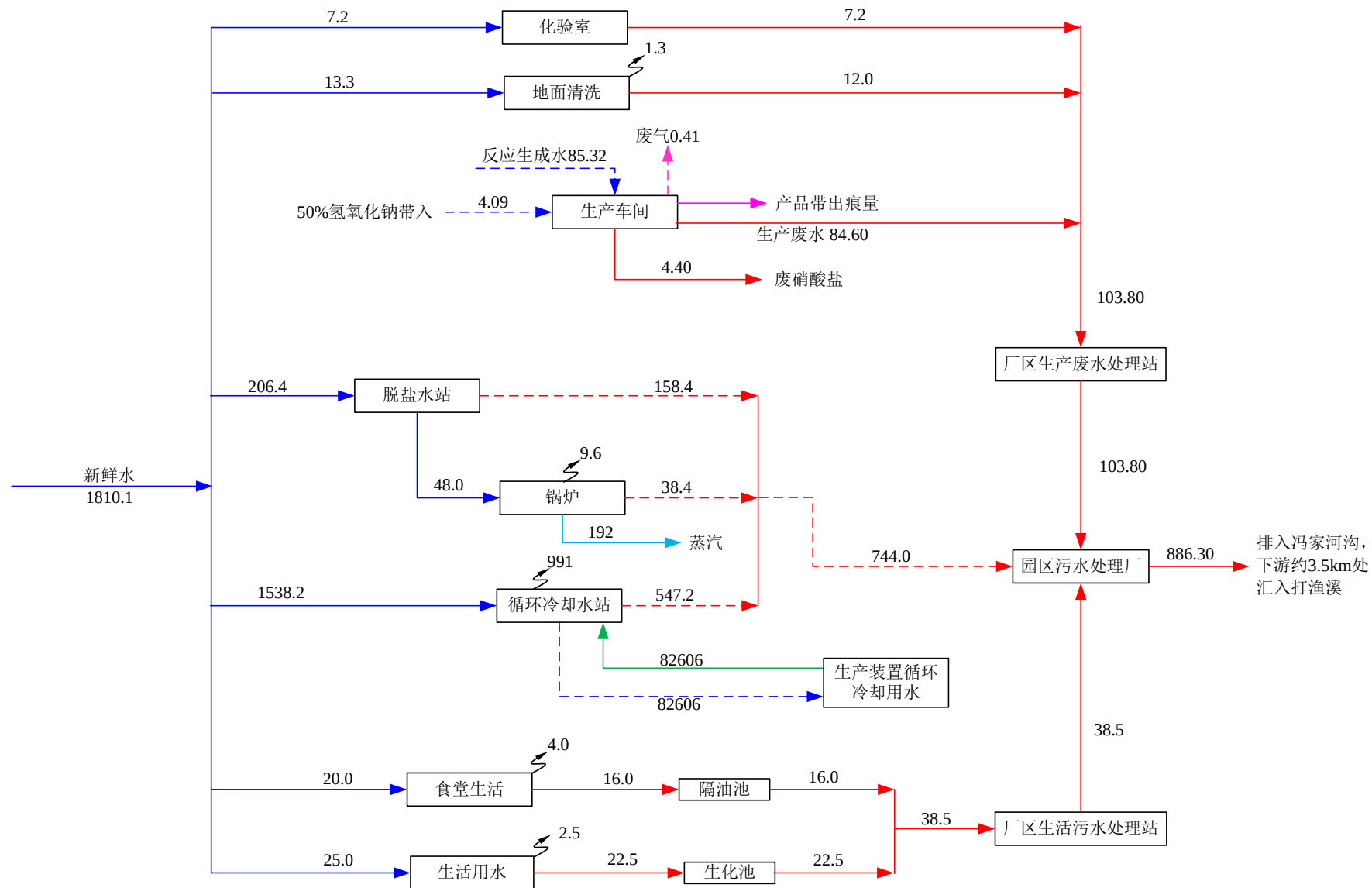
注：上表废气中硫不包含管式加热炉燃料气燃烧产生含硫废气。

(涉密，删除!)

图3.2.7-1 技改后全厂总物料平衡图 (单位: t/a)

(涉密，删除!)

图 3.2.7-2 技改后全厂总硫平衡图 (单位: t/a)



注：①循环冷却水站、脱盐车站、锅炉的排水均按设备最大能力进行核算，其中锅炉排水年排放时间30d；

图3.2.7-3 技改后全厂总水平衡图（单位：m³/d）

(2) 全厂蒸汽平衡

技改项目取消了溶剂吸收和再生硫化氢尾气后工段，减少蒸汽消耗 4.0t/h，技改后全厂蒸汽消耗总量为 10.2t/h。技改后新增的含硫尾气回收副产硫酸装置可副产蒸汽 3.5t/h，经计算，全厂装置可副产蒸汽总量为 10.2t/h，副产蒸汽量即可满足蒸汽用量。因此，生产线正常稳定运行时，不再由燃气锅炉补充蒸汽，现有 8t/h 燃气锅炉变更为开工锅炉，仅在生产线开工时启用，年使用累积时间不超过 1 月。

技改后全厂蒸汽平衡情况见表 3.2.7-3。

表3.2.7-3 技改前后全厂蒸汽平衡统计

蒸汽供应情况		蒸汽消耗情况	
来源装置	蒸汽量(t/h)	消耗装置	蒸汽量(t/h)
二硫化碳装置副产	6.7	二硫化碳精馏装置和保温系统	1.0
含硫尾气回收副产硫酸装置	3.5	二甲基亚砷装置	9.2
合计	10.2	合计	10.2

3.2.8 污染物产生、治理及排放情况

3.2.8.1 废气

技改后全厂废气有二硫化碳装置产生的管式加热炉烟气 G1、含硫尾气回收副产硫酸系统酸雾尾气 G2、加氢还原+灼烧炉燃料气燃烧尾气 G3，二甲基亚砷装置产生的合成尾气 G4、氧化尾气 G5、气提尾气 G6、不凝气 G7、罐区废气 G8、污水处理系统废气 G9 以及燃气锅炉产生烟气 G10。

(一) 二硫化碳装置

技改后二硫化碳生产线产生的废气有管式加热炉尾气 G1、含硫尾气回收副产硫酸系统酸雾尾气 G2、加氢还原+焚烧炉燃料气燃烧尾气 G3。

①管式加热炉尾气 G1

根据 3.2.1.4 小节计算结果，技改后管式加热炉烟气量为 7860m³/h，烟尘产生量为 0.236kg/h (1.89t/a)，NO_x 产生量为 0.314kg/h (2.51t/a)，SO₂ 产生量为 0.14kg/h (1.14t/a)，烟气汇入 80m 高排气筒排放。

②酸雾尾气 G2

根据工程分析物料平衡，技改后酸雾尾气 G2 中 H₂SO₄ 排放量为 0.146kg/h (1.17t/a)、SO₂ 排放量为 0.984kg/h (7.87t/a)、NO_x 排放量为 0.031kg/h (0.25t/a)、硫化氢 0.112kg/h

(0.9t/a)。

③加氢还原+焚烧炉燃料气燃烧尾气 G3

根据 3.2.1.4 小节计算结果，加氢还原+灼烧炉燃料烟气量为 950 m³/h，烟尘产生量为 0.028kg/h (0.22t/a)，NO_x 产生量为 0.038kg/h (0.30t/a)。

(二) 二甲基亚砷装置废气

二甲基装置废气为合成尾气 G4、氧化尾气 G5、气提尾气 G6 和不凝气 G7。

①合成尾气 G4

在二甲基亚砷装置中，来自二硫化碳装置白油洗涤系统的含 H₂S 洗涤气，在 DMS 合成装置中利用 H₂S 与甲醇合成 C₂H₆S 生成甲硫醚，未利用完全的硫化氢以及其他含硫废气送入副产硫酸装置焚烧炉处理，不外排。

②氧化尾气 G5、气提尾气 G6

技改后二甲基亚砷装置废气产生情况不发生变化，处理措施不发生变化，排放量不发生变化，即：通过碱液两级吸收后（吸收效率 99.5%），通过灼烧炉 2 汇入 80m 排气筒（DA001）NO_x 总量为 6.95t/a。

③精馏不凝气 G7

技改后二甲基亚砷装置精馏不凝气产生情况和排放去向不发生变化，即不凝气中二甲基硫醚通过灼烧炉 2 处理后，产生 SO₂ 总量为 1.75t/a。

(三) 罐区废气 G8

技改项目新增 98%硫酸储罐，98%硫酸因沸点高、饱和蒸气压高，其呼吸废气、装卸废气可忽略不计。技改后甲醇储罐、二硫化碳储罐呼吸废气、装卸废气产生情况基本不发生变化，技改后由于灼烧炉 1 停用，罐区废气通过密闭管道引入技改项目新增焚烧炉处理。

(四) 污水处理废气 G9

技改后废水产生总量基本无变化，生产废水处理过程中，产生的臭气量基本不发生变化。技改后由于灼烧炉 1 停用，污水处理臭气通过密闭管道引入技改项目新增焚烧炉处理。

上述废气处理后废气全部汇入 80m 排气筒（DA001）排放，废气汇总情况见表 3.2.8-1。

表3.2.8-1 技改后DA001排气筒污染物排放总量统计

废气名称	产生情况			处理措施	处理效率	排放情况		
	名称	kg/h	t/a			名称	kg/h	t/a
管式加热炉 尾气 G1	烟尘	0.236	1.89	/	/	烟尘	0.236	1.89
	SO ₂	0.14	1.14			SO ₂	0.14	1.14
	NO _x	0.314	2.51			NO _x	0.314	2.51
酸雾尾气 G2	SO ₂	0.984	7.87	电除雾器	/	SO ₂	0.984	7.87
	硫酸雾	1.463	11.71		90%	硫酸雾	0.146	1.17
	NO _x	0.031	0.25		/	NO _x	0.031	0.25
	硫化氢	0.112	0.90		/	硫化氢	0.112	0.90
加氢还原+ 灼烧炉燃烧 尾气 G3	烟尘	0.028	0.22	/	/	烟尘	0.028	0.22
	NO _x	0.038	0.30			NO _x	0.038	0.30
合成尾气 G4	/	/	/	去副产硫酸装 置，不外排	/	/	/	/
氧化尾气 G5、气提 尾气 G6	NO _x	173.71	1389.68	两级碱吸收	99.5%	NO _x	0.869	6.95
精馏不凝气 G7	甲硫醚	0.213	1.7	灼烧炉 2	100%	SO ₂	0.219	1.75
罐区废气 G8	甲醇	0.331	2.65	去副产硫酸装 置，不外排	100%	/	/	/
	CS ₂	0.169	1.35		100%	/	/	/
污水处理废 气 G9	硫化氢	0.05	0.4	去副产硫酸装 置，不外排	99.95%	/	/	/
合计	烟尘	/	/	/	/	烟尘	0.264	2.11
	SO ₂	/	/	/	/	SO ₂	1.343	10.76
	NO _x	/	/	/	/	NO _x	1.252	10.01
	硫化氢	/	/	/	/	硫化氢	0.112	0.9
	硫酸雾	/	/	/	/	硫酸雾	0.146	1.17

DA001 排气筒烟气总量为 30000 m³/h，因此，技改后烟尘排放浓度为 9mg/m³、SO₂ 排放浓度为 45mg/m³、NO_x 排放浓度 42mg/m³、H₂S 排放浓度 4mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）SO₂ 400mg/m³、NO_x 200mg/m³、烟尘 30mg/m³、H₂S 10mg/m³排放限值要求；H₂S 排放速率为 0.112kg/h、臭气浓度 10000（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）H₂S 9.3kg/h、臭气浓度 60000（无量纲）排放限值要求；硫酸雾排放浓度 5mg/m³，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）硫酸雾 30mg/m³排放限值要求。

（五）锅炉烟气

技改项目实施后，生产线正常运行时不再由燃气锅炉补充蒸汽，仅作为开工锅炉使用，年使用累积时间不超过 1 月（720t/a），因此技改后锅炉废气污染物烟尘排放量为

0.207kg/h (0.15t/a)，SO₂ 排放量为 0.128kg/h (0.09t/a)，NO_x 排放量为 1.379kg/h (0.99t/a)，满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658—2016) 烟尘 50mg/m³、SO₂ 100mg/m³、NO_x 400mg/m³排放限值要求。

技改后全厂废气产生、治理和排放情况见表 3.2.8-2。

表3.2.8-2 技改后全厂废气污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m)×Φ (m)	出口烟 温℃	排放标准 mg/m³	备注	
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量						
				kg/h	t/a				kg/h	t/a					
有组织废气															
管式加热 炉尾气 G1	7860	烟尘	/	0.236	1.89	直接排 放	/	/	0.236	1.89	/	/	/	汇入 DA001	
		SO ₂	/	0.14	1.14			/	0.14	1.14			/		
		NO _x	/	0.314	2.51			/	0.314	2.51			/		
酸雾尾气 G2	/	SO ₂	/	0.984	7.87	电除雾 器	/	/	0.984	7.87	/	/	/	汇入 DA001	
		硫酸雾	/	1.463	11.71			90%	/	0.146			1.17		/
		NO _x	/	0.031	0.25			/	/	0.031			0.25		/
		硫化氢	/	0.112	0.90			/	/	0.112			0.90		/
加氢还原 +灼烧炉 燃烧尾气 G3	950	烟尘	/	0.028	0.22	直接排 放	/	/	0.028	0.22	/	/	/	汇入 DA001	
		NO _x	/	0.038	0.30			/	0.038	0.30			/		
合成尾气 G4	/	硫化物	/	/	/	去副产硫酸装置 焚烧炉，不外排		/	/	/	/	/	/		
氧化尾气 G5、气提 尾气 G6	/	NO _x	/	173.7 1	1389.6 8	两级碱 吸收	99.5%	/	0.869	6.95	/	/	/	汇入 DA001	
精馏不凝 气 G7	/	甲硫醚	/	0.213	1.7	灼烧炉 2 处理	100%	/	/	/	/	/	/	汇入 DA001	
		SO ₂	/	/	/			/	0.219	1.75	/	/	/		
罐区废气 G8	/	甲醇	/	0.331	2.65	去副产硫酸装置 焚烧炉，不外排		/	/	/	/	/	/		
		CS ₂		0.169	1.35			/	/	/	/	/	/		
污水处理 废气 G9	/	硫化氢	/	0.05	0.4	去副产硫酸装置 焚烧炉，不外排		/	/	/	/	/	/		

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒 H(m)×Φ (m)	出口烟温℃	排放标准 mg/m³	备注
			产生浓度 mg/m³	产生量				排放浓度 mg/m³	排放量					
				kg/h	t/a				kg/h	t/a				
DA001 汇总	30000	烟尘	8.8	0.264	2.11	直接排放	/	8.8	0.264	2.11	80×1.3	170	30	
		SO ₂	44.8	1.343	10.76		/	44.8	1.343	10.76			400	
		NO _x	41.7	1.252	10.01		/	41.7	1.252	10.01			200	
		硫化氢	3.7	0.112	0.9		/	3.7	0.112	0.9			10	9.3kg/h
		硫酸雾	4.9	0.146	1.17		/	4.9	0.146	1.17			30	
		臭气浓度	10000	/	/		/	10000	/	/			60000	无量纲
DA002(锅炉废气)	6896	烟尘	30.0	0.207	0.15	直接排放	/	30.0	0.207	0.15	15×0.7	160	50	
		SO ₂	19	0.128	0.09		/	19	0.128	0.09			100	
		NO _x	200.0	1.379	0.99		/	200.0	1.379	0.99			400	
无组织废气														
二硫化碳区域		SO ₂	/	0.010	0.077	/	/	/	0.010	0.077	105×40 ×25	/	0.5	
		硫酸雾	/	0.015	0.117	/	/	/	0.015	0.117		/	0.3	
		硫化氢	/	0.052	0.412	/	/	/	0.052	0.412		/	0.03	
		二硫化碳	/	0.058	0.460	/	/	/	0.058	0.460		/	3.0	
二甲基亚砷区域		硫化氢	/	0.031	0.251	/	/	/	0.031	0.251	160×25 ×23	/	0.03	
		甲硫醇	/	0.008	0.066	/	/	/	0.008	0.066			0.007	
		甲硫醚	/	0.129	1.031	/	/	/	0.129	1.031			0.07	
		甲醇	/	0.028	0.224	/	/	/	0.028	0.224		/	12	
		非甲烷总烃	/	0.165	1.321	/	/	/	0.165	1.321		/	4.0	

3.2.8.2 废水

技改后全厂产生的废水有加氢还原废水 W1、醚水分离废水 W2、脱水塔废水 W3、脱盐水处理站废水 W4、地坪冲洗及含油废水 W5、化验室废水 W6、循环冷却水 W7、锅炉排水 W8、生活污水 W9 以及食堂污水 W10 等，其中生产废水经生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺，生活污水经生活污水处理站采用“生物流化床”工艺。

(1) 加氢还原废水 W1

技改后加氢还原系统酸性冷凝水 W1 最大产生量为 $15259\text{m}^3/\text{a}$ ($46.24\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物 COD 350mg/L 、BOD 120mg/L 、SS 150mg/L 、硫化物 20mg/L ，去厂区现有生产废水处理站处理。

(2) 醚水分离废水 (W2)

技改后二甲基亚砷装置 DMS 醚水分离废水 W2 产生量 $12449\text{m}^3/\text{a}$ ($37.72\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为 COD 500mg/L 、BOD 250mg/L 、SS 200mg/L 、硫化物 10mg/L ，进入生产废水处理站处理。

(3) 脱水塔废水 (W3)

技改后二甲基亚砷项目氧化工段脱水塔废水产生量不发生变化，其中 $1800\text{m}^3/\text{a}$ 仍回用于配置碱液，多余部分 ($211.17\text{m}^3/\text{a}$) 进入生产废水处理站处理。

(4) 脱盐水处理站废水 (W4)

技改后脱盐水处理站最大排水量不发生变化，主要污染物为 COD、SS，由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

(5) 地坪冲洗及含油废水 (W5)

技改后全厂地坪、设备冲洗废水和机械设备产生含油废水产生量不发生变化，主要污染物为 COD、BOD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫化物、石油类，含油废水经隔油后和地坪冲洗水一起进入生产废水处理站处理。

(6) 化验室废水 (W6)

技改后项目新增硫酸副产品化验分析，因此化验废水产生量略有增加，产生总量约 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 pH5~7、COD 200mg/L 、BOD 100mg/L 、SS 100mg/L 、硫化物 5mg/L ，进入生产废水处理站处理。

(7) 循环冷却水 (W7)

技改后循环冷却水站最大排水量不发生变化，主要污染物为 COD、SS，由专用管

道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

(8) 锅炉废水 (W8)

技改后锅炉最大小时排水量不发生变化，年运行时间缩短为 720h（作为开工锅炉），主要污染物为 COD、SS，由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

(9) 生活污水 (W9) 和食堂污水 (W10)

技改项目不新增劳动定员，人员均在内部调配。因此，技改后全厂生活污水、食堂污水等产生情况均不发生变化。

公司现有生产废水处理站 1 座，生产废水处理规模为 250m³/d，生产废水采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准 (BOD₅ 达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996) 三级排放标准)。

公司现有生活污水处理站 1 座，生活污水处理规模为 40m³/d，生活污水采用“生物流化床”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准 (BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996) 三级排放标准)。

处理达标后的生产废水、生活污水进入末端缓冲池进行调节，然后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准 (硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 直接排放标准) 后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。企业废水总排口安装有在线监测。

脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

技改后全厂废水产生、治理、排放情况汇总见表 3.2.8-4。

表3.2.8-4 技改项目废水污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源	废水量 m ³ /d (m ³ /a)	污染物	治理前		治理措施	治理 效率 %	治理后		排放去向	排放标准 mg/l	达标 情况
			浓度	产生量			浓度	产生量			
			mg/l	t/a			mg/l	t/a			
加氢还原废 水 (W1)	46.24 (15259)	COD	350	5.3406	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		BOD ₅	120	1.8310		/	/	/		/	
		SS	150	2.2888		/	/	/		/	
		硫化物	20	0.3052		/	/	/		/	
醚水分离废 水 (W2)	37.72 (12449)	COD	500	6.2245	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		BOD ₅	250	3.1123		/	/	/		/	
		SS	200	2.4898		/	/	/		/	
		硫化物	10	0.1245		/	/	/		/	
脱水塔废水 (W3)	6.09 (2011)	COD	20	0.0360	1800m ³ /a 用于配 碱	/	/	/	回用	/	/
		COD	20	0.0042	多余去废水处理 站	/	/	/	生产废水处理站	/	
地坪冲洗及 含油废水 (W5)	12 (3960)	COD	500	1.9800	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		BOD ₅	200	0.7920		/	/	/		/	
		SS	400	1.5840		/	/	/		/	
		NH ₃ -N	20	0.0792		/	/	/		/	
		硫化物	10	0.0396						/	
		石油类	30	0.1188		/	/	/		/	
化验室废水 (W6)	7.2 (2376)	pH	4~6	/	UASB+好氧接触 氧化	/	/	/	生产废水处理站	/	/
		COD	200	0.4752		/	/	/		/	
		BOD ₅	100	0.2376		/	/	/		/	
		SS	100	0.2376						/	
		硫化物	5	0.0119		/	/	/		/	
脱盐车站排 水 (W4)	6.6m ³ /h (52800)	COD	50	2.6400	由专用管网收集 排入澄溪组团污 水处理厂	/	/	/	澄溪组团污水处 理厂	/	/
		SS	20	1.0560		/	/	/		/	
循环冷却水	22.8m ³ /h	COD	50	9.1200		/	/	/		/	/

(W7)	(182400)	SS	20	3.6480		/	/	/		/	/
锅炉排水 (W8)	1.6m³/h (1152)	COD	50	0.0576		/	/	/		/	
		SS	20	0.0230		/	/	/		/	
生活污水 (W9)	22.5 (7425)	COD	450	3.3413	生物流化床	/	/	/	生活污水处理站	/	/
		BOD ₅	300	2.2275		/	/	/		/	
		SS	400	2.9700		/	/	/		/	
		NH ₃ -N	45	0.3341		/	/	/		/	
食堂污水 (W10)	16 (5280)	COD	550	2.9040	生物流化床	/	/	/	生活污水处理站	/	/
		BOD ₅	350	1.8480		/	/	/		/	
		SS	400	2.1120		/	/	/		/	
		NH ₃ -N	45	0.2376		/	/	/		/	
		动植物油	200	1.0560		/	/	/		/	
洁净废水小计 (W _{洁净})	31.0m³/h (236352)	COD	50	11.8176	由专用管网收集 排入澄溪组团污 水处理厂	/	50	11.8176	澄溪组团污水处 理厂	200	达标
		SS	20	4.7270		/	20	4.7270		100	达标
生产废水小计 (W _{废水})	103.80 (34255)	pH	6~9	/	UASB+好氧接触 氧化	/	6~9	/	澄溪组团污水处 理厂	6~9	达标
		COD	409.4	14.025		51.1	200	6.851		200	达标
		BOD ₅	174.4	5.973		42.6	100	3.425		300	达标
		SS	192.7	6.600		48.1	100	3.425		100	达标
		硫化物	14.0	0.481		92.9	1	0.034		1	达标
		NH ₃ -N	2.3	0.079		/	2.3	0.079		40	达标
		石油类	3.5	0.119		/	3.5	0.119		6	达标
生活污水小计 (W _{污水})	38.5 (12705)	COD	491.6	6.245	生物流化床	59.3	200	2.541	澄溪组团污水处 理厂	200	达标
		BOD ₅	320.8	4.076		53.2	150	1.906		300	达标
		SS	400.0	5.082		75.0	100	1.271		100	达标
		NH ₃ -N	45.0	0.572		11.1	40	0.508		40	达标
		动植物油	83.1	1.056		39.8	50	0.635		100	达标
进入澄溪组 团污水处理 厂废水合 计	142.30 (46960)	pH	6~9	/	采用“格栅+调 节池+水解酸化 池+AAO池+二沉 池+高效沉淀池+	/	6~9	/	排入冯家河沟， 下游约 3.5km 处 汇入打渔溪	6~9	达标
		COD	200.0	9.392		70.0	50	2.818		50	达标
		BOD ₅	113.5	5.331		82.4	10	0.939		10	达标
		SS	100.0	4.696		80.0	10	0.939		10	达标

(W _{合计})		硫化物	0.7	0.034	纤维转盘滤池+接触消毒”工艺	31.5	0.5	0.023		0.5	达标
		NH ₃ -N	12.5	0.587		36.0	5	0.235		5 (8)	达标
		石油类	2.5	0.119		/	1	0.047		1	达标
		动植物油	13.5	0.635		77.8	1	0.047		1	达标
进入澄溪污水处理厂洁净废水合计	744.00 (236352)	COD	50	11.818		/	50	11.818		50	达标
		SS	20	4.727		/	10	2.364		10	达标
企业最终排入打渔溪废水总量及污染物总量	886.30 (283312)	pH	/	/	/	/	/	6~9	打渔溪	/	/
		COD	/	/		/	/	14.166		/	/
		BOD ₅	/	/		/	/	0.470		/	/
		SS	/	/		/	/	2.833		/	/
		硫化物	/	/		/	/	0.023		/	/
		NH ₃ -N	/	/		/	/	0.235		/	/
		石油类	/	/		/	/	0.047		/	/
		动植物油	/	/		/	/	0.047		/	/

注：开工锅炉年运行时间按 1 月（30d）计。

3.2.8.3 噪声

技改新增主要噪声源有焚烧炉、除雾器、各类风机和各泵类等机械设备噪声，其噪声级在 75~90dB 之间，通过采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10~20dB，控制在 80dB 及以下。

技改项目新增机械噪声治理前后声值情况见表 3.2.8-5。

表3.2.8-5 技改项目新增主要噪声设备及噪声 单位：dB

编号	声源名称	台数	治理前声级	治理措施	治理后声级
1	焚烧炉	1	90	消声，减震等	80
2	除雾器	1	80	消声，减震等	70
3	风机	5	90	消声，减震等	80
4	各类泵	12	75	减震等	70

3.2.8.4 固体废物

技改项目新增废 SO₂ 转化催化剂（产生量 12.0t/a）。技改后全厂产生固废有废吸附剂、废催化剂、废硝酸盐、脱硫废渣、实验室废物（实验室废液、废试剂瓶、废弃化学品）、石棉废物、废机油、废包装物（含油漆桶）、设备检修废物（废盐母液、废碱液、废盐液、废熔盐、精馏残渣）、污水处理站污泥、废活性炭和废树脂、生活垃圾、餐厨垃圾。

（1）废吸附剂

天然气净化装置吸附剂 3 年更换一次，平均每年产生废吸附剂 2.0t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，废吸附剂属于一般工业固废，代码为 900-008-S59，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置。

（2）废催化剂

①技改后二甲基亚砷废催化剂产生量不发生变化，约 1.0t/a，危废代码为 900-048-50，暂存于危险废物临时堆放库房，交有资质的单位处置，不外排。

②技改后含硫尾气加氢回收废催化剂不发生变化，约 3.2t/a，危废代码为 900-048-50，暂存于危险废物临时堆放库房，交由有资质的单位处置，不外排。

③技改后新增废 SO₂ 转化催化剂，产生量 12.0t/a，危废代码为 900-048-50，暂存于危险废物临时堆放库房，交由有资质的单位处置，不外排。

（3）废硝酸盐

技改后，二甲基亚砷生产装置间歇蒸发浓缩后产生废硝酸盐液（二甲基砷）不发

生变化，总产生量仍为 5889.73t/a，危废代码为 900-000-06（根据拓凯环保危废经营许可证确定危废代码），通过密闭管道输送至重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料，不外排。若拓凯环保因检修等原因停产期间，项目产生的废硝酸盐桶装后暂存至厂区危废库房（2），定期交由有危废处置资质的单位处置，或待拓凯环保恢复生产后，再将其交给拓凯环保处置。

（4）脱硫废渣

技改后由于回收硫磺质量提升，液硫通过过滤器过滤产生杂质量减少，脱硫废渣产生量约 20t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，脱硫废渣属于一般工业固废，代码为 261-002-S16，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置。

（5）实验室废物

①实验室废液：技改后实验室废液产生量基本不发生变化，为 1.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

②废试剂瓶：技改后废试剂瓶产生量基本不发生变化，为 0.5t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

③废弃化学品：技改后废弃化学品产生量基本不发生变化，为 0.01t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

（6）石棉废物

技改后，石棉废物产生量基本不发生变化，约 2.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

（7）废机油

技改后，废机油产生量基本不发生变化，为 6.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

（8）废包装物（废油漆桶）

技改后，废包装物（废油漆桶）产生量基本不发生变化，为 8.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

（9）设备检修废物

①废盐母液：技改后二甲基亚砷生产线不发生变化，废盐母液产生量 5.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

②废胺液：技改后，取消尾气吸收塔+胺液再生塔系统，不再产生废胺液。

③废碱液：技改后二甲基亚砷生产线不发生变化，废碱液产生量 1.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

④废盐液：技改后冷冻水用量不发生变化，废盐液产生量 10.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

⑤废熔盐：技改后二甲基亚砷生产线不发生变化，废熔盐产生量 6.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

⑥精馏残渣：技改后二甲基亚砷生产线不发生变化，精馏残渣产生量 5.0t/a，定期交有危废处置资质的单位处置，不外排。

（10）污水处理站污泥

技改后污泥产生情况不发生变化，产生量约 30.0t/a，均属于生化污泥，集中收集后，和生活垃圾一起送城市垃圾处理场卫生填埋。

（11）废活性炭和废树脂

技改后脱盐水使用量不发生变化，废活性炭和废树脂产生量仍为 10.0t/a，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置。

（12）生活垃圾

技改后公司劳动定员不发生变化，生活垃圾产生量 41.25t/a，集中收集后，送城市垃圾处理场卫生填埋。

（13）餐厨垃圾

技改后公司劳动定员不发生变化，餐厨垃圾产生量 8.25t/a，交由有餐厨垃圾处理资质单位处置。

技改后全厂固体废物产生、治理、排放汇总情况见表 3.2.10-5，危险废物产生、治理、排放汇总情况见表 3.2.8-6。

表3.2.8-6 技改后全厂固体废物产生、治理、排放情况一览表

固废名称		形态	产生工序	主要成分	产生量 (t/a)	排放规律	危废类别	危废代码	性质判定	处理处置
废吸附剂		固	天然气净化	分子筛	2.0	间歇排放	/	/	/	交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置
脱硫废渣		固	液硫过滤	硫	30	间歇排放	/	/	/	
废活性炭和废树脂		固	脱盐水处理	活性炭、树脂	10	间歇排放	/	/	/	
废催化剂	DMS 废催化剂	固	DMS 合成	γ -Al ₂ O ₃	1.0	间歇排放	HW50	900-048-50	危险废物	交由危险废物处置资质的单位处置
	加氢还原废催化剂	固	加氢还原	MoO ₃ 、CoO、Al ₂ SO ₄	3.2	间歇排放	HW50	900-048-50	危险废物	
	SO ₂ 转化废催化剂	固	SO ₂ 转化	钒化合物	12.0	间歇排放	HW50	261-173-50	危险废物	
实验室废物	实验室废液	液	化验分析	危险化学品	1.0	间歇排放	HW49	900-047-49	危险废物	
	废试剂瓶	固	化验分析	危险化学品	0.5	间歇排放	HW49	900-041-49	危险废物	
	废弃化学品	固/液	化验分析	危险化学品	0.01	间歇排放	HW49	900-999-49	危险废物	
石棉废物		固	设备维修	石棉、化学品	2.0	间歇排放	HW36	900-030-36	危险废物	
废机油		液	设备保养	矿物油	6.0	间歇排放	HW08	900-249-08	危险废物	
废包装物（废油漆桶）		固	包装	化学品、矿物油	8.0	间歇排放	HW49	900-041-49	危险废物	
设备检修废物	废盐母液	固/液	精馏塔	二甲基亚砷、硝酸盐	5.0	间歇排放	HW06	900-404-06	危险废物	
	废碱液	固/液	氧化	氢氧化钠	1.0	间歇排放	HW35	900-399-35	危险废物	
	废盐液	固/液	冷冻站	氯化钠、氯化钙	10.0	间歇排放	HW49	772-006-49	危险废物	
	废熔盐	固/液	DMS 合成	甲醇、甲硫醚	6.0	间歇排放	HW11	900-013-11	危险废物	
	精馏残渣	固/液	精馏塔	二甲基亚砷	5.0	间歇排放	HW11	900-013-11	危险废物	
废硝酸盐		液	蒸发浓缩、尾气吸收塔	硝酸钠、二甲基砷	5889.73	连续排放	HW06	900-000-06	危险废物	送重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料
生化污泥		固	污水处理站	生化污泥	30.0	间歇排放	/	/	/	送城市垃圾处理场填埋
生活垃圾		固	办公生活	果皮、纸屑	41.25	间歇排放	/	/	/	
餐厨垃圾		固	食堂生活	餐厨垃圾	8.25	间歇排放	/	/	/	交有餐厨垃圾处理资质单位处置
合计					6071.94					

表3.2.8-7 技改后全厂危险废物产生、治理、排放情况一览表

固废名称		形态	产生工序	主要成分	产生量 (t/a)	排放规律	危废类别	危废代码	性质判定	处理处置
废催化剂	DMS 废催化剂	固	DMS 合成	γ -Al ₂ O ₃	1.0	间歇排放	HW50	900-048-50	危险废物	交有危险废物处置资质的单位处置
	加氢还原废催化剂	固	加氢还原	MoO ₃ 、CoO、Al ₂ SO ₄	3.2	间歇排放	HW50	900-048-50	危险废物	
	SO ₂ 转化废催化剂	固	SO ₂ 转化	钒化合物	12.0	间歇排放	HW50	261-173-50	危险废物	
实验室废物	实验室废液	液	化验分析	危险化学品	1.0	间歇排放	HW49	900-047-49	危险废物	
	废试剂瓶	固	化验分析	危险化学品	0.5	间歇排放	HW49	900-041-49	危险废物	
	废弃化学品	固/液	化验分析	危险化学品	0.01	间歇排放	HW49	900-999-49	危险废物	
石棉废物		固	设备维修	石棉、化学品	2.0	间歇排放	HW36	900-030-36	危险废物	
废机油		液	设备保养	矿物油	6.0	间歇排放	HW08	900-249-08	危险废物	
废包装物（废油漆桶）		固	包装	化学品、矿物油	8.0	间歇排放	HW49	900-041-49	危险废物	
设备检修废物	废盐母液	固/液	精馏塔	二甲基亚砷、硝酸盐	5.0	间歇排放	HW06	900-404-06	危险废物	
	废碱液	固/液	氧化	氢氧化钠	1.0	间歇排放	HW35	900-399-35	危险废物	
	废盐液	固/液	冷冻站	氯化钠、氯化钙	10.0	间歇排放	HW49	772-006-49	危险废物	
	废熔盐	固/液	DMS 合成	甲醇、甲硫醚	6.0	间歇排放	HW11	900-013-11	危险废物	
	精馏残渣	固/液	精馏塔	二甲基亚砷	5.0	间歇排放	HW11	900-013-11	危险废物	
废硝酸盐		液	蒸发浓缩、尾气吸收塔	硝酸钠、二甲基砷	5889.73	连续排放	HW06	900-000-06	危险废物	送重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料
合计					5950.44					

3.2.9“三废”排放汇总

(1) 技改后全厂“三废”排放汇总

技改后全厂污染物产生量、削减量、排放量汇总情况见表 3.2.9-1。技改前后“三本账”统计情况见表 3.2.9-2。

表3.2.9-1 技改后全厂“三废”污染物产生量、削减量、排放量统计

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气 (有组织)	废气量	万 Nm ³ /a	29516.8	/	29516.8	大气
	烟尘	t/a	2.26	/	2.26	
	SO ₂	t/a	10.85	/	10.85	
	NO _x	t/a	1393.73	1382.73	11.00	
	硫化氢	t/a	0.90	/	0.90	
	硫酸雾	t/a	11.71	10.54	1.17	
	臭气浓度	t/a	10000 (无量纲)	/	10000 (无量纲)	
废气 (无组织)	SO ₂	t/a	0.077	/	0.077	大气
	硫化氢	t/a	0.663	/	0.663	
	二硫化碳	t/a	0.46	/	0.46	
	甲醇	t/a	0.224	/	0.224	
	甲硫醇	t/a	0.066	/	0.066	
	甲硫醚	t/a	1.031	/	1.031	
	非甲烷总烃	t/a	1.321	/	1.321	
	硫酸雾	t/a	0.117	/	0.117	
废水	废水量	m ³ /a	285112	1800	283312	厂区污水处理站处理后达接管标准后排入澄溪组团污水处理厂处理达标后排入冯家河沟，最终汇入打渔溪；洁净废水通过专用管道收集后排入澄溪组团污水处理厂深度处理
	pH	/	/	/	/	
	COD	t/a	32.123	17.958	14.166	
	BOD	t/a	10.048	9.579	0.470	
	SS	t/a	16.409	13.576	2.833	
	硫化物	t/a	0.481	0.458	0.023	
	NH ₃ -N	t/a	0.651	0.416	0.235	
	石油类	t/a	0.119	0.072	0.047	
	动植物油	t/a	0.635	0.588	0.047	
固体废物	DMS 废催化剂	t/a	1.0	1.0	0	交由有资质单位处置
	加氢还原废催化剂	t/a	3.2	3.2	0	
	SO ₂ 转化废催化剂	t/a	12	12	0	
	实验室废液	t/a	1.0	1.0	0	
	废试剂瓶	t/a	0.5	0.5	0	
	废弃化学品	t/a	0.01	0.01	0	
	石棉废物	t/a	2.0	2.0	0	
	废机油	t/a	6.0	6.0	0	
	废包装物（废油漆桶）	t/a	8.0	8.0	0	
	废盐母液	t/a	5.0	5.0	0	
	废碱液	t/a	1.0	1.0	0	
	废盐液	t/a	10.0	10.0	0	
	废熔盐	t/a	6.0	6.0	0	

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
	精馏残渣	t/a	5.0	5.0	0	送重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料
	废硝酸盐	t/a	5889.73	5889.73	0	
	废吸附剂	t/a	2.0	2.0	0	
	脱硫废渣	t/a	30	30	0	交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置
	废活性炭和废树脂	t/a	10	10	0	
	生化污泥	t/a	30.0	30.0	0	送城市垃圾处理场填埋
	生活垃圾	t/a	41.25	41.25	0	
	餐厨垃圾	t/a	8.25	8.25	0	交有餐厨垃圾处理资质单位处置

表3.2.9-2 技改前后“三本账”统计情况一览表

类别	污染物	现有工程排放量	技改后全厂排放量	技改前、后排放变化量
废气	废气量 (10 ⁸ Nm ³ /a)	29516.8	29516.8	0
	烟尘	4.10	2.26	-1.84
	SO ₂	57.527	10.927	-46.6
	NO _x	21.23	11.00	-10.23
	硫化氢	1.994	1.563	-0.431
	硫酸雾	0	1.287	+1.287
	二硫化碳	0.505	0.46	-0.045
	甲硫醇	0.066	0.066	0
	甲硫醚	1.031	1.031	0
	甲醇	0.224	0.224	0
	非甲烷总烃	1.321	1.321	0
	臭气浓度	10000 (无量纲)	10000 (无量纲)	0
废水	废水量 (10 ⁴ Nm ³ /a)	298929	283312	-15617
	pH	/	/	/
	COD	14.946	14.166	-0.781
	BOD	0.509	0.470	-0.040
	SS	5.469	2.833	-2.636
	硫化物	0.025	0.023	-0.002
	NH ₃ -N	0.255	0.235	-0.020
	石油类	0.051	0.047	0
	动植物油	0.051	0.047	-0.004
固废	一般固废	0	0	0
	危险废物	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0

注：①上表废气排放量为有组织排放和无组织排放总量合计；②废水为排入外环境废水量和废水污染物。

3.2.10 综合能源消耗变化情况

本报告根据《综合能耗计算通则》(GB/T 2589-2020)，对比技改前后全厂综合能耗变化情况，综合能耗核算明细见表 3.2.10-1。

表3.2.10-1 综合能耗核算表

能源及能耗工质种类		单位	折标系数	技改前		技改后	
				消耗量	折标煤量(tce/a)	消耗量	折标煤量(tce/a)
能源	电力	万 kWh/a	0.1229	1450	1782.05	1350	1659.15
	天然气	万 Nm ³ /a	1.1000	1240	13640	701.08	7711.88
	蒸汽热力	GJ/a	0.0341	167676	/*	0	
耗能工质	新水	万 t/a	0.1919	58.04	111.36	53.54	102.73
	软化水	万 t/a	0.3625	1.584	5.74	1.584	5.74
	压缩空气	万 Nm ³ /a	0.0299	130	38.81	194	57.91
合计		/	/	/	15577.96	/	9537.41

根据表 3.2.10-1 综合能耗核算结果，技改前企业综合能耗当量值为 15577.96 tce/a，技改后综合能耗当量值为 9537.41 tce/a，综合能耗量减少 6064.55 tce/a。

3.2.11 非正常工况排污及处置

非正常排放是指装置在生产运行阶段的停电、停车检修维护和环保设施故障中产生的“三废”排放。

技改项目在生产运行阶段的停电、停车检修以及污染治理设施效率下降等环节将产生非正常排放，其大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关，若不采取有效的控制措施，将会造成严重的环境污染。

3.2.11.1 开停车

(1) 操作程序

A 打开处理系统进出阀门，开启抽风系统各的点位的阀门，然后开启电源总控制系统，启动风机；

B 检查主反应设备及其附属设备、仪表等是否正常，检查各阀门是否处于规定状态；

C 再开启投料仓，打开投料阀投加原料、辅料等，加料完毕关闭投料阀；

D 开启反应设备的蒸汽、循环水等；

E 调整反应参数至合适的工况开始反应；

F 随时注意观察各仪表工作情况，如不符合要求，属本岗位操作的应立即调整，属

其它岗位操作的应立即通知其调整。

按照以上操作，开车阶段的置换废气，投加原料过程中逸散的少量废气被真空系统抽至焚烧炉处理后达标排放。

(2) 停车操作程序

A 物料反应完成，准备停车；

B 带压的反应器缓慢泄压之真空系统；

C 反应完成的成品出料至产品容器；

D 关闭出料阀；

E 停止反应设备的蒸汽、循环水等；

F 停止尾气处理装置的风机。

按照以上停车程序停车，停车阶段的置换废气，车间逸散的少量废气被真空系统抽至焚烧炉处理后达标排放。

3.2.11.2 非正常停电

若出现非正常情况停电，重要工艺在 UPS 的继电保护下仍能继续运行一段时间。立即切换至备用电源，保障环保处理设施的正常运行，生产设施紧急停车，系统的进出料阀门处于关闭状态，系统内反应停止，循环水停在容器内，系统封闭，无排污。

3.2.11.3 车间废气处理设施故障

技改项目无独立废气处理设施，全厂各环节产生的尾气均通过焚烧炉处理制酸后达标排放，制酸尾气末端通过电除雾器处理回收硫酸雾，正常情况下电除雾器回收率可达90%以上。当电除雾器发生故障，硫酸雾去除效率下降至0（持续60分钟），则项目非正常工况条件下污染物排放情况见表3.2.11-1。

表3.2.11-1 非正常工况条件下电除雾器污染物排放情况一览表

污染物	治理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg	排放浓度限值 mg/m ³
硫酸雾	0	49	1.463	1.463	30

由以上分析可知，当含硫尾气回收副产硫酸装置配套电除雾器设施发生故障，出现非正常排放时，硫酸雾的排放浓度不满足标准要求，对环境不利影响增加。因此，企业应采取有效的措施，尽量避免非正常工况下非正常排污。

3.3 清洁生产

推行清洁生产是实施生产全过程控制、进行整体污染预防，可实现节能、降耗、减

污、增效，是实现达标排放和污染物总量控制的重要手段，是我国环境保护的重大策略。国务院于 2002 年 6 月 1 日颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，于 2012 年 2 月 29 日通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决定》，并于 2012 年 7 月 1 日起实施。

清洁生产，概括的说就是低消耗、低污染、高产出，是实现经济效益、社会效益及环境效益相统一的先进生产模式。清洁生产的目标是节省能源、降低原材料的消耗、减少污染物的产生量和排放量；清洁生产的基本手段主要是通过改进工艺技术，最大限度地提高资源、能源的利用水平和向社会提供清洁产品，争取废物最少排放，最终保护人类的生存环境。

2021 年 3 月 9 日，国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部联合发布《硫酸行业清洁生产评价指标体系》（发改环资规[2020]1983 号），该指标体系适用于以硫磺、硫铁矿、硫酸亚铁煅烧硫磺、石膏（包括磷石膏）原料生产硫酸的企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度，也适用于环境影响评价、排污许可证、环保领跑者等环境管理制度。**该指标体系不适用于其他回收二氧化硫制酸和混合原料制酸的企业。**

技改项目利用现有装置生产二硫化碳、二甲基亚砷过程中产生的含硫尾气（包括克劳斯硫加氢还原尾气、DMS 合成尾气等），通过焚烧炉焚烧产生 SO_2 ，采用五氧化二钒作催化剂，使转化气中的 SO_2 与 O_2 反应生成 SO_3 ，再利用稀硫酸提浓获取 98%硫酸副产品。因此，技改项目不适用《硫酸行业清洁生产评价指标体系》（发改环资规[2020]1983 号），本报告从工艺技术及设备先进性、原辅材料和产品清洁性等方面对项目清洁生产进行简单分析。

3.3.1 工艺技术及设备先进性

（1）国内硫酸生产工艺情况

硫酸生产过程转化工段采用五氧化二钒作催化剂，使转化气中的 SO_2 与 O_2 反应生成 SO_3 ， SO_2 与 O_2 的反应为放热反应，反应放出的热量使催化剂床层维持在反应所需的温度。一般催化剂床层温度在 417~580℃ 之间，经过吸收、换热后炉气温度有不同程度降低，当转化气中二氧化硫浓度较低时，转化反应放出的热量较少，将不能使催化剂床层维持在反应所需的温度。

接触法两转两吸工艺为硫酸生产的主流工艺，无论是以硫铁矿、硫酸还是冶炼烟

气为原料（除少量低浓度冶炼烟气制酸外），我国硫酸生产目前基本都采用两转两吸工艺，转化工序大多采用“3+1”、“2+2”或“3+2”、“4+1”两次转化流程，即第一次转化催化剂分为4层、3层或2层，第二次转化催化剂分为1层或2层，转化率均可达到99.8%以上。

（2）技改项目生产工艺的特点

①技改项目装置采用含硫尾气为原料，通过焚烧炉焚烧后，将含硫尾气充分转化为SO₂，减少末端SO₂尾气排入外环境总量。

②技改项目焚硫炉为卧式结构，炉前设有两个机械雾化喷嘴；为确保含硫尾气和空气在焚硫炉中充分混合、燃烧，在炉体内设置三道折流挡墙。

③技改项目采用两转两吸工艺，采用进口催化剂，转化率可达到99.8%以上。

④技改项目催化剂选用优质高效催化剂，为国内生产厂家引进国外技术生产，催化剂主要成分为五氧化二钒，另含少量铈，催化效果较国内使用的五氧化二钒催化剂要好，根据催化剂生产厂家提供的资料，使用该催化剂，SO₂转化率普遍大于99.8%。

以上工艺分析表明，技改项目采用了先进成熟的生产工艺，技术装备水平较高。

3.3.2 原辅材料 and 产品清洁性

技改项目将收集含硫尾气一并送入焚烧炉焚烧后副产硫酸，减少DA001排气筒末端SO₂废气排放总量。生产中通过保持反应设备和管线密闭，在采取废气治理措施的情况下，有组织废气、无组织废气可达标排放，根据预测结果，项目营运期废气对周边环境影响较小。技改项目生产的产品均满足相关质量标准，且产品均为无毒或毒性较低，具有良好的清洁性。

此外，企业已针对使用的风险物质制定安全事故应急预案和突发环境事故应急预案，配备应急物资储备，建立应急组织体系，能够有效降低部分有毒、易燃易爆的原辅料泄漏事故造成的影响。在执行现有的应急预案的情况下，技改项目原辅料、产品均具备良好的清洁性。

综上所述，技改项目原辅材料及产品符合清洁生产要求。

3.3.3 产品指标

技改项目采用了目前国内先进的生产工艺进行生产，该工艺合理，工艺流程较短，使用的原料毒性较少，其物耗、能耗较低，产品质量好，对环境产生影响更小，市场潜力大，应用范围广。因此，从产品指标看，技改项目具有清洁生产的特点。

3.3.4 节能及能耗分析

从工艺技术和设备两方面降低装置能耗，具体可实施的节能措施如下：

- (1) 做好装置物料和能量平衡，合理地按品位高低分级利用各种能量。
- (2) 优化工艺设计，采用新型高效催化剂，合理确定工艺参数，采用先进的反应器内构件。
- (3) 优化工艺设计，合理确定分离顺序、操作条件、产品收率和质量。
- (4) 优化换热流程，充分利用传热系统中的冷却和加热介质，按能量品位合理利用。
- (5) 在自动控制方案设计中，除满足一般生产要求外，还根据节能的要求，合理配置各种监控、调节、检测及计量等 DCS 控制系统。
- (6) 选用节能高效的机泵，在正常负荷下，机泵运行工况处于性能曲线的高效区，并采用合理的调节方式予以保证。
- (7) 设备和管道布置尽量紧凑合理，以减少热损失和压力损失。

3.3.5 环境管理要求

- ①要求企业符合国家和地方有关的法律、法规，污染物做到达标排放，满足总量控制和排污许可证管理要求；
- ②生产过程要严格控制及管理，从源头控制污染物的产生量，控制跑冒滴漏等现象的发生；
- ③建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。

3.3.6 清洁生产结论

技改项目位于垫江高新区澄溪组团，项目采用了先进的生产工艺，在整个工艺流程中充分考虑了能量的利用，有效地降低能耗，对生产过程中产生的“三废”尽量回收利用，同时注重生产全过程污染控制，既节约了资源，控制了物料流失，又大大地减少了外排污染物对环境的影响。

总体而言，技改项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性，清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

3.3.7 进一步实施清洁生产的途径

通过对技改项目上述生产全过程的清洁生产分析，表明技改项目的工艺技术具有先进性，物耗能耗也符合清洁生产的要求，产品属于清洁产品。评价建议从以下方面采取

措施，进一步实施清洁生产：

（1）跟踪本行业前沿技术，在生产实践中不断优化生产工艺和装置水平，综合能力做到行业领先，从源头开始实施清洁生产。

（2）加强企业管理，加大投入，提高设备完好率，尽量减少物料的跑冒滴漏。

（3）加强企业管理，对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识，实施绿色经营，提高管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的。

（4）清洁生产是全过程的污染控制，各生产人员应具有一定的环保意识，同时由企业领导直接负责全厂的环保管理工作，并定期考核，将环保管理工作覆盖到全厂各车间、工段。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置与交通

垫江县位于重庆市域东北部，东邻丰都县、忠县，南连涪陵区、长寿区，西靠四川大竹县、邻水县，北与梁平区接壤，区位优势突出，是重庆主城都市圈和渝东北三峡库区城镇群的重要接点、川渝东部的陆上交通枢纽，地处重庆、万州、涪陵等大中城市的交合地带。境内交通发达，渝万、渝宜高速纵横贯通，区间干道联接四面八方。

技改项目位于垫江县工业园区澄溪组团，地处长寿、垫江、邻水三区（县）交界处，园区内已建有园区较为完善的道路交通网络，交通便利。

地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

垫江县地处华蓥山脉东部，地貌以丘陵为主。东西部山岭耸峙，山间槽地交错；中部高滩河纵贯县境，溪河、小沟冲、平坝镶嵌其中；县境内最高海拔 1183m，最低海拔 320m，地势北高南低。县境地貌成因复杂，从结构和组合来看，以构造地貌为主，背斜轴翼为山，向斜轴翼大部为丘，按高程大致可分为三个部分：边缘局部中低山区，明月山、精华山的 11 处主峰地段，多悬崖绝壁，以中山为主，山高谷深，地势险峻，海拔都在 1000m 以上，切割深度 400~600m，坡角大于 30°，呈棱角状形态；西南局部及边缘低山区，峰顶山南北段、精华山南段、黄草山北段以及大梨山一带，以低山为主，山体顶脊平缓，山间多切割成“V”型谷，海拔在 500~1000m，切割深入 100~300m，坡角 30~50°，呈锯齿状形态；中部丘陵河谷，高滩河、大沙河两岸地带，多丘陵，沿河流分布有串珠状河谷平坝和缓坡地带，地面起伏平缓，坡顶呈浑圆状或平顶状，地方多为缓倾斜平坝，海拔均在 500m 以下，相对高差 30~100 m，呈馒头状形态。

垫江高新区澄溪组团地貌上总体属剥蚀浅丘地貌。组团范围内海拔高度在 401~429m 之间，澄溪组团位于渝万高速公路澄溪镇出口的西面，属于丘陵地带，现为农田和坡地，为浅丘地貌。岩土结构分为 2 个大层，5 个亚层，即第四系杂填土耕土坡残积土，侏罗系中统上沙溪庙组泥岩。根据 1:400 万《中国地震烈度区划图》（1990），场区地震基本烈度为 VI 度。

4.1.3 地质构造

澄溪组团规划范围内无断层通过，基岩主要发育两组构造裂隙：裂隙①产状 $281^{\circ} \angle 68^{\circ}$ ，裂面稍粗糙，闭合状，延伸远，无充填，间距约 1.30m，结合一般，属硬性结构面；裂隙②产状 $30^{\circ} \angle 66^{\circ}$ ，裂面较平直，呈闭合状，延伸远，无充填，间距 1.2~2.4m，结合一般，属硬性结构面。规划区总体上基岩裂隙不发育，岩体较完整，地质构造简单。

区内新构造运动较弱，褶皱断裂不发育，地震活动微弱，区域稳定性良好。

4.1.4 地层岩性

评价区内地层结构简单，分布均匀，主要出露的地层为：第四系和侏罗系地层，不存在液化土层。主要岩性包括砂岩、泥岩和灰岩，岩层从新到老分布。

①第四系（Q）

第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）。棕褐色、灰褐色、黄褐色；为素填土。素填土主要由砂岩和泥岩碎石及粘性土组成，主要分布于园区范围内，厚度 5~33m，物质成分为砂泥岩碎块石，堆积方式为抛填，堆积时间约 0~2 年，经简单的分层碾压，松散~稍密。

第四系残坡积土和少量冲积土（ Q_4^{el+dl} ）。灰褐色、棕褐色等。该层主要分布于冯家河沟以及打鱼溪宽缓的坡谷中，斜坡上零星出露，红褐、黄褐、紫红色，硬塑~可塑状，厚度 0.3~3.0m。

②侏罗系（J）

侏罗系上统遂宁组（ J_{3s} ）砂岩、泥岩。上部为鲜红色砂质泥岩与细砂岩，粉砂岩不等厚互层，中下部为棕红色泥岩夹粉砂岩，下部为砖红色砂岩、透镜状角砾岩。主要在打渔溪东侧附近呈条带状分布。

侏罗系中统上沙溪庙组（ J_{2s} ）。泥岩：棕红色、紫红色、暗紫红色局部夹灰绿色。多为泥质结构局部砂质结构，偶夹灰绿色泥质、砂质团块和条带。中厚~厚层状构造。砂岩：褐黄色、浅灰色、紫灰色、紫褐色。细~中粒结构，中厚~厚层状构造，水平层理或斜层理，泥质~钙质胶结。成份主要为长石、石英、云母及少量暗色矿物组成。强风化层岩石结构疏松，泥质胶结，胶结不好，中等风化砂岩岩芯呈柱状，但上部和强风化层接触段岩芯手捏即散呈砂状。泥岩和砂岩在评价区范围内不等厚互层。

侏罗系中下统自流井组（ J_{1-2Z} ）。该层上部为灰绿色泥岩偶夹薄层状泥灰岩，中部为黑色页岩夹生物碎屑灰岩，底部含介壳粉砂岩。该层厚度较薄。

侏罗系下统珍珠冲组（ J_{1Z} ）。地层岩性为紫红色泥岩夹岩屑长石石英砂岩。少量分

布在评价区东侧，地势较高，分布不广。

4.1.5 地表水系

垫江地处低山丘陵，境内溪河纵横，沟渠密布。流长 5km 以上的河流有 41 条，流域面积 100 km² 以上的有高滩、回龙、桂溪、卧龙、大沙河等 5 条河流，按其所归，可分为高滩河、大沙河、龙溪河三个流域，均属长江水系。

龙溪河俗名容溪，垫江段在高洞以上又称高滩河。其干流发源于梁平区天台乡龙马村文家沟，流经天生、力子、阳平、太平后，在垫江县普顺镇白鹤村 2 社半节桥处流入县境，蜿蜒曲折，经周嘉、永安、高安、高峰、五洞、澄溪、包家等乡镇，在长寿区六剑滩处注入长寿湖，于长寿区凤城街道走马村 1 社注入长江。龙溪河全长 229.8km，流域面积 2247.45km²，最高分水岭海拔高程 1081m，河口处高程 148m，天然落差 933m；其中垫江县境内河长约 80km，流域面积 1189.85km²，河道宽度 40~90m，天然落差 61m，平均比降 0.74‰，出境多年平均流量 14.6m³/s，枯水期平均流量 5.8m³/s。

打鱼溪是龙溪河的一级支流，为澄溪镇污水处理厂的纳污水体，从规划区西面流过，整体由东北向西南径流穿越规划区后，下游约 37km 汇入龙溪河。

冯家河沟属打渔溪的支流，从规划区东南面流过，在园区下游东南处约 3.5km 处汇入打鱼溪，汇入口距上游澄溪镇污水处理厂排污口约 550m。

区域水系图详见附图 11。

4.1.6 资源

①地下水赋存类型

根据《垫江高新技术产业开发区澄溪组团规划环境影响跟踪评价报告书》，澄溪组团及其周边地区浅层地下水按其赋存条件、含水层的水理性质和水力特征分为：松散岩类孔隙潜水、基岩裂隙水（风化网状裂隙水和构造裂隙水）。

A、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布于原始谷底中、沟槽中相对低洼地带堆积层中。含水介质主要为第四系未胶结或半胶结的松散沉积物。含水介质物质成分、结构、厚度变化以及分布面积等决定了堆积体透水性和含水性强弱而不均。该类地下水赋存于人工堆积、残破积层和冲洪积层中，接收大气降水及地表水补给，向斜坡低缓处排泄，含水微弱，水量较少，水位、水量随季节和地势变化。

B、基岩裂隙水

区域基岩裂隙水分为风化网状裂隙水和构造裂隙水两个亚类。风化网状裂隙水主要分布在侏罗系遂宁组泥砂岩中，风化裂隙在浅层近地表较发育，随着向地下延伸，风化裂隙逐渐不发育，因此风化裂隙水由浅层风化网状裂隙发育形成，为潜水。构造裂隙水主要为深层地下水，属构造变动产生的构造裂隙中赋存的地下水。评价区基岩裂隙水主要为风化网状裂隙水亚类，由于基岩的裂隙在岩层中所能占有的赋存空间有限，因此富水性相对较差，属水量贫乏区；且受到裂隙通道在空间上的展布具有明显的方向性的影响，地下水水位变化较大，无统一水面，水量变化也比较大。评价区裂隙较发育，区内高差较大，地形为斜坡，地下水排泄条件较好，该区的基岩风化裂隙水主要受大气降水补给，但水量小，变化大，常成季节性含水，区域泥岩为相对隔水层，除裸露区外地下水补给条件一般差，地下水贫乏，局部就近补给，就近排泄的特点。

②地下水的补给、径流、排泄条件及富水性

区域内局部因人类活动而在局部形成填方，填方主要成分为碎石和块石等，地下水类型主要为孔隙水。但填方厚度一般较小，范围分布小且不连续，因此，形成的孔隙水水量有限，且孔隙水的径流因空间小而受阻。该层地下水靠大气降水及农田灌溉补给，以地面蒸发和向地形低洼处径流等形式排泄。

地下水的循环特征受岩性组合关系、地形地貌及构造条件的制约。大气降水下渗是主要补给来源，其次是地表水。补给区的范围与各含水岩组的出露范围一致，大气降水属于面状补给，范围普遍且较均匀。地表水则可看作线状补给，局限于地表水体周边；从时间分布比较，大气降水持续时间有限而地表水体补给持续时间较长，但就其水源而言，地表水是由大气降水转化而来的。第四系松散岩类孔隙水和基岩风化带网状裂隙水的补给区主要是含水层的露头区，在评价区二者均限制在一定的范围内，不具大范围的水力联系，各相对独立水文单元分别以大小溪沟、河谷、缓坡、连绵山丘的山包和山丘与山丘之间相连的鞍部构成小的相对独立的水文地质单元，一般径流途径短，具有就近补给、就地排泄特点。大气降水和地表水通过岩层露头孔隙、裂隙垂直下渗，随地形由高向低处运移。层间裂隙水每个含水砂岩体均被不透水的泥岩所隔，使每个含水层构成了独立的含水单元，各自形成补给、径流、排泄系统，大气降水和地表水通过暴露地表部分所发育的纵、横张裂隙系统下渗，随地形由高向低处运移，直至裂隙不发育的岩层下限为止。地下水主要补给来源为大气降水，沿区内裂隙

下渗，而大气降雨入渗补给量的多少决定于有效降雨量大小和包气带岩性以及地形地貌特征。

受地形和构造条件控制，在地势低且相对平缓地区范围，切割较浅，地形起伏小，地下水径流条件一般，含水岩组露头受大气降水补给后，随地形坡降和网状裂隙系统向中间沟谷溪沟处分散径流；在地形两边高中间低，切割相对较深，地形起伏大，地下水径流条件相对较好。山体斜坡至坡顶是降水的主要补给区，降水入渗补给后，浅层风化带网状裂隙孔隙水随地形坡降向坡下径流，至沟谷中储集埋藏再沿沟谷方向下游径流。层间裂隙水主要受到地层岩性和构造控制，还有裂隙发育深度和层状含水层的展布特点的制约，一般沿岩层倾向随地形由高向低处径流，当含水层被切割时，径流途径短，循环交替强，地下水以泉水或浅民井形式排泄地表；当含水层连续未被切割时，径流途径从山丘顶流至沟谷溪沟。

总体上松散岩类孔隙水径流与地表水和大气降水联系较密；风化带网状裂隙水沿裂隙面径流。

区域地下水排泄方式分为松散岩类孔隙水排泄方式、风化带网状裂隙水浅层排泄方式和较深部的岩层排泄方式。

松散岩类孔隙水离地表较近，埋藏较浅，主要通过河流排泄，同时也有一部分通过蒸发和蒸腾作用排泄；浅层风化带网状裂隙水一部分随着砂岩、泥岩界面或风化带界线径流，再受到地层岩性和地形地貌的控制，就近排泄或在地势低洼处以下降泉的方式向附近的溪沟排泄，受裂隙展布规律控制，无统一水面；较深部的碎屑岩层间裂隙水主要受到地层岩性和地质构造的控制，基本与岩层倾向一致的方向径流，在区内较低的侵蚀基准面以下降泉或浅层民井探挖至露头点的方式排泄，根据现场调查，该类水在区内的排泄处相对甚少，多呈现出地下径流状态而少见排泄现象。

总体来说，地下水以松散岩类孔隙水和网状风化层裂隙水两种类型赋存，主要赋存于第四系松散土层、侏罗系上统遂宁组、侏罗系中统沙溪庙组砂岩和泥岩上层强风化岩层中。综合分析区内地下水的补、径、排条件，主要靠大气降水补给，沿区内基岩裂隙下渗至泥岩上部排泄，或通过砂岩层间流动排泄，最终进入冯家河沟和打鱼溪。

综上所述，区域地下水主要接受大气降水的补给，沿松散第四系土层、基岩裂隙下渗至底层风化不发育的泥岩层排泄。在大多数情况下，受地形地貌和岩性的控制，仅经过短途渗流即在山坡之中下部以下降泉形式排泄，泉点在隔水层和透水层交界面

地表出露线较多但流量大小不等（尤其是灰岩形成的泉点流量大小不均），通道形式复杂，受裂隙展布规律控制，无统一潜水面，山顶上层出露为砂岩、灰岩或出露泥岩但泥岩厚度较薄且风化严重，下层为泥岩且切割露头在地面之上时，山坡上地下水在山坡中下部以泉的方式排泄。

根据影响地下水动态的主导因素进行的分类，评价区地下水的动态类型为降水补给型。地下水动态受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。区域内的地下水动态类型为渗入-蒸发-径流型，主要接受大降水入渗、地表水体渗漏以及农田灌溉补给，并以地下水径流(至冯家河沟、打鱼溪)、地面蒸发和在地形低洼平缓处以泉和湿地等形式排泄。本规划区位于地下水径流、排泄区。

③地下水动态变化特征

地下水流量或水位的动态变化是含水岩组含水介质组合特征、地下水水力坡度大小、人工开采地下水等综合因素的体现，是地下水接受补给与消耗的直观反映。根据影响地下水动态的主导因素进行分类，评价区地下水动态类型为径流型。地形高差相对较大，水位埋藏较浅，以径流排泄为主，蒸发排泄次之。雨季接受入渗补给，各处水位抬升幅度不等。接近排泄区的低地，水位上升幅度小，远离排泄点的高处，水位上升幅度大，因此，水力梯度增大，径流排泄加强。补给停止后，径流排泄使各处水位逐渐趋平。径流型动态的特点是：年水位变幅大而不均（由分水岭到排泄区、年水位变幅由大到小），水质季节变化不明显，长期中则不断趋于淡化。

4.1.7 气候气象

垫江县属四川盆地湿润季风气候区，其特点是：冬暖春早、无霜期长、雨量充沛、湿度大；日照偏少、云雾多、辐射弱；夏季多高温伏旱，初夏与晚秋多低温阴雨，具有光、热、雨同季的温热特征；地面风速小，静风频率高，不利于污染物的输送与扩散。并且在亚热带西太平洋高压控制下，常有伏旱、暴雨、冰雹及绵雨等灾害天气出现。

根据垫江县气象部门多年的统计资料，其常规气象参数如下：

年平均气温 17.56℃	年日照时数 1262.1h
极端最高气温 42.10℃	年均无霜期 289d
极端最低气温-1.70℃	主导风向及频率 N， 17.91%
年均降水量 1118.37mm	年均风速 0.79m/s

年均相对湿度 78.05% 静风频率 34.20%

4.2 污染源现状调查

根据《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》（2024 年，重庆港力环保股份有限公司编制），规划区投产企业污染物排放统计见表 4.2-1~4.2-3。

表4.2-1 规划区废气排放统计 单位：t/a

序号	分类	SO ₂	NO _x	颗粒物	HCl	氟化物	VOCs
1	投产企业	207.88	217.85	131.18	0.64	0.05	21.61

表4.2-2 规划区废水排放统计 单位：t/a

序号	分类	废水排放量		主要污染因子		
		万 m ³ /a	m ³ /d	COD	NH ₃ -N	TP
1	投产企业	46.59	1543.30	30.55	7.64	0.50

表4.2-3 规划区固废产生量统计 单位：t/a

序号	分类	一般工业固体废物	危险废物	生活垃圾
1	投产企业	40936.63	6018.50	539.29

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 基本污染物环境质量现状及达标区判定

技改项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19 号）中的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据重庆市生态环境局发布的《重庆市生态环境状况公报（2023 年）》，项目所在垫江县环境空气质量状况见表 4.3.1-1。

表4.3.1-1 垫江县2023年环境空气质量状况

污染物	年评价指标	标准/ (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	40	57.1	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	29	82.9	达标
SO ₂	年平均质量浓度	60	10	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	19	47.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度的 第 90 百分位数	160	121	75.6	达标
CO	日均浓度的第 95 百分 位数	4000	1000	25.0	达标

由上表 4.3.1-1 可知，技改项目所在垫江县大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃

（日最大 8h 评价浓度的第 90%百分位数）和 CO（日均浓度的第 95 百分位数）浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此，垫江县属于**达标区**。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》5.5 评价基准年筛选：可选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。本次评价选择 2022 年作为评价基准年，因此本次评价给出 2022 年垫江县大气达标情况。根据《重庆市生态环境状况公报（2022 年）》，垫江县环境质量达标情况见表 4.3.1-2。

表4.3.1-2 垫江县2022年环境空气质量状况

污染物	年评价指标	标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均	70	43	61.43	达标
PM _{2.5}	年平均	35	32	91.43	达标
SO ₂	年平均	60	10	16.67	达标
NO ₂	年平均	40	18	45.00	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	160	129	80.63	达标
CO	24 小时平均	4mg/m ³	0.9 mg/m ³	22.50	达标

由上表 4.3.1-2 可知，技改项目所在垫江县大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃（日最大 8h 评价浓度的第 90%百分位数）和 CO（日均浓度的第 95 百分位数）浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此，垫江县 2022 年属于**达标区**。

4.3.1.2 特征污染物环境质量现状

技改项目位于重庆市垫江高新区澄溪组团，为进一步了解项目所在区域的环境空气质量，本次评价委托重庆渝久环保产业有限公司对项目西南侧零散居民处硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳环境质量现状进行补充监测（渝久（监）字[2024]第 HP15 号）；硫化氢环境质量现状引用垫江工业园区澄溪组团环境质量现状监测报告（宏畴(WT)[2023]102 号），监测时间 2023.9.13~9.19，监测点距离项目 2.0km，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中规定的“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1~2 个监测点”的布点要求。

（1）监测布点

具体环境空气现状监测布点位置见表 4.3.1-3 及附图 8。

表4.3.1-3 环境空气现状监测布点情况一览表

序号	名称	方位	距离	监测项目
A1	通集村零散居民处	SW，下风向	200m	硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳

A2	澄溪镇政府	SW, 下风向	2.0km	硫化氢

(2) 监测因子：硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳；

(3) 监测时间：2023.9.13~9.19、2024.3.25~3.31；

(4) 监测频率：硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳连续监测 7 天，提供 02、08、14、20 时 4 个小时平均浓度限值；硫酸雾、甲醇连续监测 7 天，每天至少 20 h 的采样时间，提供日均值。

(5) 监测分析方法

按《空气和废气监测方法》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 有关规定和要求进行。

(6) 监测结果统计及现状评价

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，根据《环境影响评价技术导则大气环境 (HJ2.2-2018)》相关要求进行现状评价。

①评价方法

评价采用污染物浓度占标率评价环境空气质量。评价公式如下：

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

式中， P_i —第 i 个污染物的浓度占标率，%；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度 (mg/m^3)；

C_{oi} —第 i 种污染物的评价标准 (mg/m^3)。

(7) 监测结果及评价

环境空气现状监测及评价详见表 4.3.1-4。

现状评价中采用最大占标率方法。

环境空气现状监测结果表明，监测点的硫化氢、二硫化碳的小时值以及硫酸雾、甲醇的小时值、日均值满足《环境影响评价技术导则大气环境 HJ/2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃小时浓度均满足《河北省地方标准环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)。

总体而言，区域环境空气质量现状较好，对项目制约小。

表4.3.1-4 环境空气监测结果统计表

点位	项目	单位	最大小时平均值	标准值 (mg/m ³)	最大占标 率 (%)	最大日均值	标准值 (mg/m ³)	最大占标 率 (%)	达标情况
A1	硫酸雾	mg/m ³	0.130	0.3	43.3	0.087	0.1	87.0	达标
	甲醇	mg/m ³	0.1L	3.0	/	0.1L	1.0	/	达标
	非甲烷总烃	mg/m ³	1.24	2.0	62.0	/	/	/	达标
	二硫化碳	mg/m ³	0.03L	0.04	/	/	/	/	达标
A2	硫化氢	mg/m ³	0.004	0.01	40.0	/	/	/	达标

注：“L”表示该项目未检出，报出结果为该项目的检出限。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

技改项目生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理，处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游 3.5km 汇入打渔溪。脱盐站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

评价引用垫江高新区澄溪组团及垫江表面处理中心规划环评环境质量现状监测报告（开创环(检)字[2024]第 HP023 号）中冯家河沟和打渔溪的地表水监测数据。

①监测断面和监测因子

监测断面及监测因子设置见表 4.3.2-1。

表4.3.2-1 监测断面及监测因子设置一览表

河流	编号	监测断面名称	监测因子
打渔溪	W1	打渔溪澄溪镇污水处理厂排放口上游 2000m 处	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类
	W2	打渔溪澄溪镇污水处理厂排污口下游 500m 处	
	W3	打渔溪冯家河沟汇入口下游 500m 处	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F ⁻ 计）、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、铁、锰、镍、锡、银、铝、铬（总量）
冯家河沟	W4	冯家河沟澄溪组团污水处理厂排放口上游 200m 处	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F ⁻ 计）、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、铁、锰、镍、锡、银、铝、铬（总量）
	W5	冯家河沟汇入打渔溪口上游 500m 处	

②监测时间与频率

2024 年 5 月 7 日至 9 日，连续 3 天，每天采样 1 次。

③评价标准

打渔溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，冯家河沟未划定水域功能，参照执行Ⅲ类标准。

④评价方法

地表水环境质量现状采用标准指数法进行评价，公式如下：

一般因子标准指数计算公式为：

$$S_i = C_i / C_{0i}$$

式中： S_i ——第 i 种污染物的标准指数；

C_i ——第 i 种污染物的监测浓度（mg/L）；

C_{0i} ——第 i 种污染物的地面水水质标准（mg/L）。

pH 的标准指数计算公式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0$$
$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j \geq 7.0$$

式中： S_{pHj} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 上限。

DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$
$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数；

T ——水温，℃；

DO_j ——实测溶解氧浓度，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s ——溶解氧的地表水水质标准，mg/L。

⑤监测结果

地表水环境质量现状监测结果统计及评价见表 4.3.2-2~表 4.3.2-3。

表4.3.2-2 地表水环境监测统计与评价结果

监测因子	单位	W1 打渔溪澄溪镇污水处理厂排放口 上游2000m处				W2 打渔溪澄溪镇污水处理厂排污口 下游500m处				W3 打渔溪冯家河沟汇入口下游500m 处				III类标准 限值
		最小值	最大值	最大 Si 值	超标 率%	最小值	最大值	最大 Si 值	超标 率%	最小值	最大值	最大 Si 值	超标 率%	
水温	℃	21.6	22.4	/	/	22.8	23.2	/	/	22.8	23.4	/	/	/
pH	无量纲	7.1	7.3	0.15	/	7.5	7.7	0.35	/	7.1	7.3	0.15	/	6~9
溶解氧	mg/L	6.15	6.88	0.73	/	5.90	6.23	0.80	/	5.69	5.92	0.84	/	5
COD	mg/L	9	11	0.55	/	7	8	0.40	/	7	9	0.45	/	20
BOD ₅	mg/L	1.8	2.4	0.60	/	1.4	1.8	0.45	/	1.6	1.8	0.45	/	4
氨氮	mg/L	0.174	0.185	0.19	/	0.157	0.160	0.16	/	0.123	0.126	0.13	/	1
总磷	mg/L	0.10	0.11	0.55	/	0.09	0.10	0.50	/	0.09	0.1		/	0.2
铜	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	1.0
锌	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	1.0
镉	μg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5L	0.5L	/	/	5
砷	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00048	0.00059	0.01	/	0.05
硒	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00055	0.00065	0.07	/	0.01
汞	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00004L	0.00004L	/	/	0.0001
六价铬	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.004L	0.004L	/	/	0.05
氟化物	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.257	0.308	0.31	/	1.0
氰化物	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.002L	0.002L	/	/	0.2
挥发酚	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	0.005
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.05

阴离子表面活性剂	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05L	0.05L	/	/	0.2
硫化物	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.2
铅	μg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	2.5L	2.5L	/	/	50
粪大肠菌群	MPN/L	/	/	/	/	/	/	/	/	2800	4300	0.43	/	10000
硫酸盐	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	113	115	0.46	/	250
氯化物	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	7.79	7.82	0.03	/	250
硝酸盐	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	1.24	1.34	0.13	/	10
铁	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03L	0.03L	/	/	0.3
锰	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.1
镍	μg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	5L	5L	/	/	0.02
锡	μg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	/	/	/
银	μg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	2.5L	2.5L	/	/	/
铝	μg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	10L	10L	/	/	/
铬（总量）	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03L	0.03L	/	/	/

表4.3.2-3 地表水环境质量监测统计与评价结果

监测因子	单位	W4 冯家河沟澄溪组团污水处理厂排放口上游200m 处		W5 冯家河沟汇入打渔溪口上游 500m 处		III 类标准限值（参考）
		最小值	最大值	最小值	最大值	
水温	℃	22	22.8	22.8	23.6	/
pH	无量纲	7.3	7.5	7.5	7.6	6~9
溶解氧	mg/L	7.32	7.87	6.72	7.01	5
COD	mg/L	11	12	9	11	20
BOD ₅	mg/L	2.2	2.6	1.8	2.5	4
氨氮	mg/L	0.126	0.131	0.146	0.151	1
总磷	mg/L	0.08	0.09	0.11	0.12	0.2
铜	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
锌	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5
砷	mg/L	0.00052	0.00055	0.00040	0.00049	0.05
硒	mg/L	0.00053	0.00072	0.00058	0.00072	0.01
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氟化物	mg/L	0.887	0.889	0.828	0.866	1.0
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.2
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	50
粪大肠菌群	MPN/L	4300	5400	3500	5400	10000
硫酸盐	mg/L	68.5	77.8	162	166	250
氯化物	mg/L	94.2	96.1	48.7	49	250
硝酸盐	mg/L	0.546	0.575	3.58	3.67	10
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02
镍	μg/L	5L	5L	5L	5L	/
锡	μg/L	ND	ND	ND	ND	/
银	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	/
铝	μg/L	10L	10L	10L	10L	/
总铬	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/

监测结果表明，各监测断面的监测因子最大标准指数值均小于1，打渔溪各

监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；冯家河沟水环境质量较好，可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

4.3.3 地下水现状监测与评价

本次评价委托重庆渝久环保产业有限公司对项目区域地下水环境质量现状进行补充监测（渝久（监）字[2024]第 HP15 号）。

（1）监测点位：监测点位分布情况见表 4.3.3-1。

表4.3.3-1 地下水监测井分布一览表

序号	监测井	地下水流向	相对方向和距离	备注	监测时间
F1	民心社区老年活动中心附近监测井	上游	E，900m	监控井	2024.3.25
F2	项目南侧监测井	侧面	S，400m	民用井	
F3	三丰玻璃西侧 100m 监测井	侧面	S，600m	监控井	
F4	厂内污水处理站监测井	下游	W，厂内	监控井	
F5	项目北侧监测井	侧面	N，500m	民用井	

监测布点合理性分析：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）：“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个……原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。”本次补充监测在项目上游（东侧）布置 1 个监测点，在项目侧方位布置 3 个监测点（其中 2 个位于项目南侧，1 个位于项目北侧），在项目下游布置了 1 个监测点，总共 5 个监测点，监测点总数满足导则要求。因地势原因，本次评价只能在下游布控 1 个监控井，下游监测点数量无法满足导则“不得少于 2 个”的要求，主要是考虑到技改项目位于水文地质单元最下游边界，F4 监测点可以很好的反应出区域下游地下水污染情况，由于项目厂界西侧紧邻打渔溪，无法在下游有效位置布控另 1 个监测点（监控井太近并不能有效反映下游地下水质量现状），符合导则“地下水水质监测点数无法满足 d)要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。”

（2）监测项目及监测时间

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物。

监测时间：2024 年 3 月 25 日。

(3) 评价方法

采用单项水质指数进行评价，标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法利用如下公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：P_{pH}——pH 的单因子污染指数，无量纲；

pH_{sd}——地下水标准值的下限值；

pH_{su}——地下水标准值的上限值；

pH——实测值。

对于评价标准为定值的水质因子，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算方法为：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(4) 监测结果

地下水水位监测结果见表 4.3.3-1。

表4.3.3-1 地下水水位监测结果一览表

序号	水位高度 (m)
F1	374.0
F2	285.0
F3	378.7
F4	402.4
F5	385.0
F6	400.5
F7	386.0
F8	394.0
F9	395.0
F10	398.0

地下水水质监测结果见表 4.3.3-2~4.3.3-3。

表4.3.3-2 评价区地下水监测八大离子检验成果汇总表

监测 点位	单位	监测项目及监测结果								类型
		Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ²⁻	
F4	mg/L	16.8	2.02	58.2	14.8	39.2	18.3	1.94L	210	重碳酸盐-钙 镁水

表4.3.3-3 评价区地下水监测水质检验成果汇总表

检测项目	III类 标准	结果	结果数值					单位
			F1	F2	F3	F4	F5	
pH	6.5- 8.5	监测值	7.5	7.2	7.4	7.3	7.2	/
		Pi 值	0.333	0.133	0.267	0.200	0.133	无量纲
耗氧量 (COD Mn 法)	≤3.0	监测值	1.68	1.51	1.86	1.59	1.79	mg/L
		Pi 值	0.56	0.503	0.62	0.53	0.597	无量纲
氨氮	≤0.5	监测值	0.04	0.051	0.053	0.152	0.060	mg/L
		Pi 值	0.08	0.102	0.106	0.304	0.120	无量纲
挥发性 酚类	≤0.00 2	监测值	0.0015	0.0012	0.0016	0.0009	0.0012	mg/L
		Pi 值	0.75	0.6	0.8	0.45	0.6	无量纲
氟化物	≤1.0	监测值	0.202	0.219	0.274	0.980	0.360	mg/L
		Pi 值	0.202	0.219	0.274	0.980	0.360	无量纲
氯化物	≤250	监测值	31.3	13.5	23.7	39.2	13.6	mg/L
		Pi 值	0.125	0.054	0.095	0.157	0.054	无量纲
硝酸盐	≤20	监测值	1.66	2.2	8.73	0.046	0.286	mg/L
		Pi 值	0.083	0.110	0.437	0.002	0.014	无量纲
硫酸盐	≤250	监测值	20.6	37.4	47.8	18.3	30.4	mg/L
		Pi 值	0.082	0.150	0.191	0.073	0.122	无量纲
亚硝酸 盐	≤1.0	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
		Pi 值	/	/	/	/	/	无量纲
氰化物	≤0.05	监测值	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	mg/L
		Pi 值	/	/	/	/	/	无量纲
铁	≤0.3	监测值	0.0164	0.0145	0.0254	0.0193	0.0104	mg/L
		Pi 值	0.055	0.048	0.085	0.064	0.035	无量纲
锰	≤0.1	监测值	0.0269	0.00176	0.00117	0.0911	0.00166	mg/L
		Pi 值	0.269	0.018	0.012	0.910	0.017	无量纲
铅	≤0.01	监测值	0.00052	0.00162	0.00125	0.00165	0.00225	mg/L
		Pi 值	0.052	0.162	0.125	0.165	0.225	无量纲
镉	≤0.00 5	监测值	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	mg/L
		Pi 值	/	/	/	/	/	无量纲
六价铬	≤0.05	监测值	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	mg/L

		Pi 值	/	/	/	/	/	无量纲
砷	≤0.01	监测值	0.0009	0.0012	0.0005	0.0003L	0.001	mg/L
		Pi 值	0.09	0.12	0.05	/	0.1	无量纲
汞	≤0.001	监测值	0.0002	0.00018	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
		Pi 值	0.2	0.18	/	/	/	无量纲
总硬度 (以CaCO ₃ 计)	≤450	监测值	332	290	257	208	235	mg/L
		Pi 值	0.738	0.644	0.571	0.462	0.522	无量纲
溶解总固体	≤1000	监测值	395	355	349	272	311	mg/L
		Pi 值	0.395	0.355	0.349	0.272	0.311	无量纲
细菌总数	≤100	监测值	33	24	15	83	65	CFU/mL
		Pi 值	0.33	0.24	0.15	0.83	0.65	无量纲
总大肠杆菌	≤3.0	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml
		Pi 值	/	/	/	/	/	无量纲
硫化物	≤0.02	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
		Pi 值	/	/	/	/	/	无量纲

备注：“L”表示该项目未检出，报出结果为该项目的检出限。

由表 4.3.3-2 可知，依据舒卡列夫分类，区域地下水类型以重碳酸盐-钙镁水为主。

根据表 4.3.3-3，各监测井中监测因子均未出现超标，Pi 值均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，总体而言，项目地下水环境质量现状较好。

4.3.4 包气带监测结果

本次评价委托重庆渝久环保产业有限公司对项目所在地包气带现状进行补充监测（渝久（监）字[2024]第 HP15 号）。

（1）监测点位：共设置 2 个包气带监测点位 D1~D2，D1 为项目依托的污水处理站旁，D2 为办公楼附近。

（2）监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硫化物。

（3）监测频次：监测 1 天，采样 1 次，详见表 4.3.4-1 所示。

表4.3.4-1 包气带监测点位、因子及频次一览表

点位	位置名称	监测项目	监测频次	备注
D1	项目依托污水处理站旁	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硫化物	监测 1 天， 采样 1 次	污染样
D2	办公楼附近			对照样

（4）监测结果

包气带监测结果详见表 4.3.4-2。

表4.3.4-2 包气带监测结果一览表

检测项目	单位	采样时间及结果	
		2024.3.26	
		D1	D2（对照样）
pH	无量纲	8.0	8.5
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.150	0.362
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.180	0.239
氟化物	mg/L	0.776	0.607
硫酸盐	mg/L	3.05	2.05
氯化物	mg/L	1.57	1.85
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.010	0.005L
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0013	0.0016
汞	mg/L	0.00013	0.00010
砷	mg/L	0.001	0.002
铬（六价）	mg/L	0.000004L	0.000004L
铅	mg/L	0.00419	0.00316
镉	mg/L	0.00016	0.00009
铁	mg/L	0.0332	0.0816
锰	mg/L	0.00233	0.00226
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L
备注	结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识。		

由上表 4.3.5-2 可知，除了 D1 监测点中的氟化物、硫酸盐、亚硝酸盐、铅、镉等因子略高于 D2 监测点外，其他因子浓度均低于 D2 或相当。技改项目新增硫酸副产品，可能对地下水硫酸盐造成影响，因此评价提出了如下反馈意见：

①建议企业加强环保管理，严格落实报告中提出的防渗要求，将硫酸盐纳入地下水、土壤跟踪监测计划，严格落实自行监测计划。

②加强现有工程的废气、废水处理设施的运行管理，确保废气、废水长期稳定达标排放。

③建议企业在技改项目建成投产前，对污水处理站区域的地下水跟踪监测

井开展本底监测，选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硫化物作为监测因子。投产后严格落实地下水、土壤跟踪监测计划。

4.3.5 声环境质量现状评价

本次评价委托重庆渝久环保产业有限公司对项目所在地声环境质量现状进行补充监测（渝久（监）字[2024]第 HP15 号）。

监测项目：昼、夜等效 A 声级。

监测时间：2024 年 3 月 25 日~26 日

监测点位：用地范围西侧、南侧、东侧、北侧厂界以及项目西侧声环境敏感点。具体见附图 8。

监测频率：连续 2 天，每天昼夜各一次。

监测方法：按现行方法进行。

评价方法：噪声现状评价采用与标准值比较评述法。

噪声现状评价结果见表 4.3.5-1。

表4.3.5-1 噪声监测结果一览表

监测时间	监测点位	项目	监测结果 dB (A)		备注
			昼间等效声级	昼间等效声级	
2024.3.25~ 3.26	C1	范围值	46-49	42	西侧厂界
		标准值	65	55	
		达标情况	达标	达标	
	C2	范围值	48-49	43-44	南侧厂界
		标准值	65	55	
		达标情况	达标	达标	
	C3	范围值	45-48	42-44	东侧厂界
		标准值	65	55	
		达标情况	达标	达标	
	C4	范围值	49	41-42	北侧厂界 1
		标准值	65	55	
		达标情况	达标	达标	
	C5	范围值	49-50	42	北侧厂界 2
		标准值	65	55	
		达标情况	达标	达标	
	C6	范围值	50	42	西侧声环境敏感点
		标准值	60	50	
		达标情况	达标	达标	

监测结果表明，项目厂界监测点昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，西侧声环境敏感点昼、夜监测值均满足《声环

境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，表明所在区域声环境现状较好。

4.3.6 土壤环境质量现状评价

本次评价引用《重庆拓凯环保技术有限公司二甲基砷质量提升技改项目》土壤环境质量监测结果（厦美[2023]第 HP187 号），并委托重庆渝久环保产业有限公司对项目所在地土壤环境质量现状进行了补充监测（渝久（监）字[2024]第 HP15 号）。

（1）监测点位：项目设 11 处土壤监测点，详见表 4.3.6-1，土壤类型均为红壤土。引用的 T0 和 T1~T3 为项目场地外监测点位，T4~T10 为项目场地内监测点位。

表4.3.6-1 土壤环境质量现状监测

编号	监测点位	取样深度	监测项目	备注
T0	拓凯环保二甲基砷车间	表层样（0.2m）	GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、pH、石油烃	场地外引用
T1	厂外西侧农用地	表层样（0.2m）	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、硫化物	场地外
T2	厂外南侧农用地	表层样（0.2m）	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、硫化物	场地外
T3	厂外北侧工业用地	表层样（0.2m）	GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、pH、石油烃、硫化物	场地外
T4	厂区办公楼附近	表层样（0.2m）	GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、pH、石油烃、硫化物	场地内
T5	厂区北侧绿地	表层样（0.2m）	pH、石油烃、硫化物	场地内
T6	污水处理站附近	柱状样(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本项目、pH、石油烃、硫化物	场地内
T7	罐区	柱状样(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	pH、石油烃、硫化物	场地内
T8	主生产厂房 1 及装卸区域	柱状样(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	pH、石油烃、硫化物	场地内
T9	硫回收及溶剂再生装置区域	柱状样(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	pH、石油烃、硫化物	场地内
T10	辅助生产厂房区域	柱状样(0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m)	pH、石油烃、硫化物	场地内

监测布点合理性分析：根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，一级评价应在场地外布置4个表层样，场地内布置2个表层样、5个柱状样，本次评价土壤监测布点满足要求。

（2）监测项目：

建设用地：镉、铅、汞、六价铬、砷、镍、铜、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、硫化物。

农用地：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、硫化物

（3）监测时间：2023年10月21日、2024年3月26日。

（4）监测分析方法

监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

（5）评价标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的筛选值。

（6）评价方法

评价方法采用与标准值对比法。

土壤中某污染物的单一指数计算式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中 I_i -土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i -土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i -土壤中 i 污染物的环境质量标准(背景值)，mg/kg。

（7）监测结果及评价

①土壤理化性质调查表

对 T6 柱状样进行了土壤理化性质调查，详见表 4.3.6-2。

表4.3.6-2 土壤理化性质调查表

检测点位	监测时间	监测项目	单位	监测结果
T6	2024.3.26	pH	无量纲	7.52
		氧化还原电位	mv	408
		饱和导水率	mm/min	1.72
		总孔隙度	%	52.6
		容重	g/cm ³	1.22
		阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	28.8

②土壤环境质量监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 4.3.6-3。

由表 4.3.6-3 可知，监测点 T0、T3~T10 满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准限值，监测点 T1~T2 满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”标准限值。区域土壤环境质量现状良好，土壤污染风险低。

表4.3.6-3 土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg

监测点位 监测项目		监测值																		标准值	最大 Ii 值	
		T0	T3	T4	T5	T6-1	T6-2	T6-3	T7-1	T7-2	T7-3	T8-1	T8-2	T8-3	T9-1	T9-2	T9-3	T10-1	T10-2			T10-3
采样深度		0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	/	/
pH		8.12	7.38	7.62	7.48	7.52	7.56	7.49	7.64	7.60	7.67	7.32	7.36	7.40	7.68	7.75	7.72	7.64	7.60	7.57	/	/
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		未检出	0.0165	19	20	21	21	19	15	16	16	18	18	18	30	30	31	14	13	14	4500	0.007
硫化物		/	18.0	0.36	0.36	0.34	0.27	0.28	0.50	0.42	0.47	0.73	0.77	0.69	0.46	0.50	0.45	0.41	0.43	0.39	/	
重金属 和无机物	六价铬	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.7	/
	砷	3.90	9.29	5.85	/	5.07	4.86	4.48	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60	0.155
	铅	36	23	36	/	41	24	17	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	800	0.051
	镉	0.22	0.30	0.21	/	0.8	0.41	0.30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	0.013
	铜	24	21.3	26.1	/	23.1	10.9	7.69	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18000	0.001
	汞	0.098	0.136	0.086	/	2.15	2.05	2.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	38	0.057
	镍	33	22	38	/	45	18	14	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	900	0.050
挥发性 有机物	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37	/
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.43	/
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	66	/
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	616	/
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	54	/
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9	/
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	596	/
	三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9	/
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	840	/
	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	/
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	/
	苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4	/
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	/
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	/
	甲苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1200	/
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	/
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53	/
	氯苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	270	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	/
	乙苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	28	/
	对（间）二甲	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	570	/

	苯																					
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	640	/
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1290	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6.8	/
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	/
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20	/
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	560	/
半挥发性有机物	苯胺	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	260	/
	硝基苯	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	76	/
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2256	/
	萘	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70	/
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	/
	蒎	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1293	/
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	/
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	151	/
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15	/
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	/	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	/

续表4.3.6-3 土壤环境质量现状监测及评价标准

监测项目 监测点位		采样深度	pH	硫化物	砷	汞	镉	铬	铜	铅	镍	锌
			无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
T1	监测值	0-20cm	7.43	0.79	7.88	0.136	0.14	71	24	25	44	64
	Ti 值	/	/	/	0.394	0.040	0.233	0.284	0.240	0.147	0.232	0.213
T2	监测值	0-20cm	7.54	0.36	10.6	0.096	0.22	81	31.6	30	61	85
	Ti 值	/	/	/	0.530	0.028	0.367	0.324	0.316	0.176	0.321	0.283
“其他” 限值		/	/	/	20	3.4	0.6	250	100	170	190	300

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期污染源分析

技改项目在兴发金冠公司现有厂址内进行，全厂建设区域基本已全部硬化，技改项目施工内容主要是简单的建筑结构建设和设备安装调试2个阶段，施工活动过程中将不可避免地对外环境产生一定影响，主要包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物、废水等对外环境的影响，其中以粉尘和施工噪声影响较为明显。

5.2 施工期环境空气影响分析

施工期间的大气污染物主要为粉尘和各种燃油动力机械在施工过程中产生的燃油废气，但属于短期影响。粉尘主要来源于建筑施工在运输、装卸、浇注过程中产生的扬尘。根据类似工程实地监测资料，在正常情况下，施工活动产生的粉尘在区域近地面环境空气中的 TSP 浓度可达 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对施工区域周围 50~100m 以外的贡献值符合二级标准；在大风（>5 级）的情况下，施工粉尘对施工区域周围 100~300m 以外的贡献值符合二级标准。

施工过程中作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有二氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ 。

技改项目施工场地距离附近的居民均较远，受施工扬尘的影响较小。

5.3 施工期水环境影响分析

技改项目施工期废水主要包括混凝土养护水、设备水压试验水以及设备车辆冲洗水等，这些废水主要含泥沙和油污。少量生活废水含有少量的有机物和细菌。

在整个工程的混凝土养护过程产生的废水，预计废水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，其排放浓度为 SS $1200\text{mg}/\text{L}$ （ $6\text{kg}/\text{d}$ ）。

施工期运输车辆、施工动力设备、机械设备的维护与清洗等产生施工场地废水，预计排放量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为石油类和 SS，其排放浓度为石油类 $12\text{mg}/\text{L}$ （ $0.036\text{kg}/\text{d}$ ）、SS $300\text{mg}/\text{L}$ （ $0.9\text{kg}/\text{d}$ ）。

施工期生活废水：施工人员预计高峰期最大 20 人/d，用水按平均 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计（排放系数 0.9），将产生生活污水 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度 COD $350\text{mg}/\text{L}$ 、SS $300\text{mg}/\text{L}$ 、

NH3-N 35mg/L，污染物产生量分别为 COD 0.63kg/d、SS 0.54kg/d、NH3-N 0.06kg/d。

施工中产生的混凝土养护水、设备水压试验水以及设备车辆冲洗水等，主要含有悬浮物和石油类，废水应导入事先设置的沉淀池进行沉淀后回用。对各类车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等应加强管理，所有废气油脂类均要集中处理，不得随意倾倒。

施工人员生活尽量利用周边现有生活设施，修建生活处理设施处理生活污水。

技改项目施工期废水集中收集后处理达标排放，杜绝废水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，采用上述措施处理后，技改项目对地表水和地下水环境影响小。

5.4 固体废弃物影响分析

施工期的固体废物主要有两类：一是施工建设过程中产生的建筑垃圾；二是施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾：建筑垃圾产生于厂房等建（构）筑物建设，污染源就是施工现场，产生的建筑垃圾需要集中收集堆放，分选后对土石瓦块就地填方，金属木块等废物回收利用。多余的建筑垃圾集中收集后，运往指定渣场处理。对周围环境影响较小。

（2）施工人员的生活垃圾：生活垃圾主要为就餐后的废饭盒和办公区的少量日常办公垃圾，施工期间及时收集、清理，并由环卫部门集中收集后运往城市生活垃圾填埋场，不会对当地环境产生明显影响。

5.5 施工噪声影响分析

施工噪声仅发生在施工期间，影响是短期的，并随着施工结束而消失。但由于施工期间使用的机械种类多，且施工机械的共同特点是噪声值高，对施工现场造成较大的影响。同时，施工场地是敞开的，施工机械噪声不易采取吸声、隔声等措施来控制对环境的影响。因此，容易引起人们的反感和不适。

施工期噪声源主要是打桩机、振捣棒、砼输送泵、混凝土搅拌机和运输车辆等施工机械。上述施工机械均产生较强的噪声。根据类比资料，将主要噪声源在不同距离上的噪声值列于 5.5-1。

表5.5-1 主要施工机械单台在不同距离的噪声值单位：dB

序号	距离 设备	5 (m)	10 (m)	30 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)	200 (m)	300 (m)	400 (m)
1	混凝土搅拌机	82	76	66	62	56	52	50	46	44
2	打桩机	102	96	86	82	76	72	70	66	64
3	轮式装载机	90	84	74	70	64	60	58	54	52

4	混凝土振捣机	84	78	68	64	58	54	52	48	46

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地的噪声声级峰值约为 90dB，一般情况声级为 81dB。利用距离传播衰减模式预测施工工地场区周围总体噪声分别情况（不考虑任何隔声措施），结果见表 5.1.5-2。传播衰减模式：

$$L_1 = L_2 - 20\lg (r_2/r_1)$$

式中：L2 为与声源相距 r2 米处的施工噪声级，dB。

表5.5-2 施工噪声影响预测结果单位：dB

距离 (m)	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	110	130	150	200
峰值声级	87	81	77	75	71	69	67	65	63	61	60	59	57	55
一般情况 声级	78	72	68	66	62	60	58	56	54	52	51	50	48	46

根据表 5.1.5-2，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区域标准衡量，施工噪声昼间在 25m 外壳达标、夜间在 78m 外壳达标；考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），其可能影响的范围昼间可能达 60m，夜间达 200m 以外。

由于施工场地周围北侧、西侧、东侧主要是园区规划用地，南侧距离最近的敏感点为 70m，距离相对较近。因此，项目施工期严格按照环评要求采取的措施施工，将不会产生施工噪声扰民问题。且施工噪声产生的影响是暂时的，随施工的结束而消失。

6 营运期环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 预测模式选择

本项目大气评价等级为一级。

项目采用的是垫江气象站（57425）资料，评价基准年（2022 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 6h，不超过 72h，20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 25.0%，不超过 35%，且不位于大型水体（海或湖）岸边，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

6.1.1.1 气象数据

地面气象数据采用垫江气象站 2022 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

表6.1.1-1 地面观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离 k/m	气象站等级	海拔高度	数据年份	气象要素
		经度	纬度					
垫江气象站	57425	107.4	30.3	15	基本站	416m	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

探空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空气象模拟数据信息见表 6.1.1-2。

表6.1.1-2 高空气象模拟数据信息一览表

模拟网格点编号	气象站坐标/m		数据类型	高程	数据年份	气象要素
	经度	纬度				
99999	107.32	30.41	FSL	505m	2022 年	气压、离地高度、干球温度

6.1.1.2 地形数据

地形数据通过 AERMOD 软件的生成的 DEM 文件导入，项目所在区域的土

地利用见附图 2。

6.1.2 污染源调查

项目大气评价等级为一级，污染源调查本项目有组织、无组织排放源、削减源以及评价范围内与本项目排放污染物相关的其他在建项目、已批复项目等污染源。

6.1.2.1 技改项目污染源

(1) 正常工况排放

技改项目正常排放污染源见表 6.1.2-1 和表 6.1.2-2。

表6.1.2-1 正常工况下项目污染源主要污染物排放参数表（点源）

编号	名称	坐标 (X, Y, Z)	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 (m³/h)	烟气温度 /°C	污染物最大排放速率 (kg/h)	
DA001	工艺 废气	81,30,406	80	1.3	30000	170	PM ₁₀	0.264
							SO ₂	1.343
							NO _x	1.252
							硫化氢	0.112
							硫酸雾	0.146

表 6.1.2-2 项目废气污染源排放清单（面源）

名称	面源坐标/m (X,Y,Z)	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	年排放小时数 /h	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)	
二硫化碳区域无组织排放	22,112,397	105	40	105	25	8000	连续	SO ₂	0.010
								硫酸雾	0.015
								硫化氢	0.052
								二硫化碳	0.058
二甲基亚砜区域无组织排放	108,-68,405	160	25	15	23	8000	连续	硫化氢	0.031
								甲醇	0.028
								非甲烷总烃	0.165

(2) 非正常工况排放

项目非正常排放污染源见表 6.1.2-3。

表6.1.2-3非正常工况下有组织废气排放情况（DA001）

污染源产生位置	污染物名称	风量/废气量 m³/h	排放情况		排放源参数		
			排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排气筒高度 m	内径 m	温度℃
DA001	硫酸雾	30000	49	1.463	80	1.3	170

6.1.2.2 现有污染源

兴发金冠公司现有污染源见表 6.1.2-4。

表6.1.2-4 兴发金冠公司现有污染源统计一览表（锅炉废气）

编号	名称	坐标 (X, Y, Z)	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 (m³/h)	烟气温度 /°C	污染物最大排放速率 (kg/h)	
DA002	锅炉 废气	-94,-128,228	15	0.8	6896	160	烟尘	0.207
							SO ₂	0.128
							NO _x	1.379

6.1.2.3 区域在建污染源

根据现场调查及当地环保部门了解，评价范围内与项目排放污染物（PM₁₀、SO₂、NO₂、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳）有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目主要有 1 家企业。

根据其环评报告，评价范围内与技改项目排放同类污染物的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目的有组织废气污染源统计见表 6.1.2-5。

表6.1.2-5 区域主要在建、拟建污染源基本情况及参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量m³/h	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
一	梦豪铝业											
1	1#排气筒	-348	-2632	406	20	0.8	110	25000	7200	正常	PM ₁₀	0.460
											NO _x	0.593
	2#排气筒	-382	-2659	406	15	0.8	80	20000	1600	正常	PM ₁₀	0.054
	3#排气筒	-382	-2686	405	15	0.3	25	1500	600	正常	PM ₁₀	0.008
二	恩荷化工											
2	1#排气筒	334	259	405	15	0.8	25	10000	7920	正常	PM ₁₀	0.071
											非甲烷总烃	0.022

6.1.2.4 区域削减污染源

评价范围内区域削减污染源为兴发金冠公司现有 DA001 排放污染物，其削减源强见表 6.1.2-6。

表6.1.2-6 削减源基本情况及参数一览表（点源）

编号	名称	坐标 (X, Y, Z)	排气筒高 度/m	排气筒出 口内径/m	烟气量 (m ³ /h)	烟气温 度/°C	污染物最大排放速率 (kg/h)	
DA001	工艺 废气	-124,-158,227	80	1.3	30000	170	PM ₁₀	0.306
							SO ₂	7.065
							NO _x	1.277
							硫化氢	0.161

(续表) 表6.1.2-6 削减源基本情况及参数一览表（点源）

名称	面源坐标/m (X,Y,Z)	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	年排放 小时数 /h	排放工 况	污染物最大排放速率 (kg/h)	
二硫化碳区 域无组织排 放	22,112,397	105	40	105	25	8000	连续	SO ₂	0.002
								硫化氢	0.057
								二硫化碳	0.063
二甲基亚砷 区域无组织 排放	108,-68,405	160	25	15	10	8000	连续	硫化氢	0.032
								甲醇	0.028
								非甲烷总烃	0.165

6.1.3 预测因子、预测范围、预测点位、预测参数及预测周期

(1) 预测因子

结合项目污染特征及当地环境特征，环境空气预测因子确定为：PM₁₀、SO₂、NO₂、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳。

(2) 预测范围

以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标，南北向为 Y 坐标，预测范围为 6.0×6.0km 矩形区域预测。计算网格点总数 3721 个，网格间距取 100m。高程最小值:386.7(m)，高程最大值:827.4 (m)。

(3) 预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取了 9 个大气预测评价点位。敏感目标点坐标详见表 6.1.3-1，评价范围及预测点位见附图 4。

表6.1.3-1 各预测点位坐标参数表

序号	敏感点	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	西侧散户	-230	146	396.26
2	规划区内散户	-457	-2525	410.47
3	散居农户	-449	-825	394.11
4	通集村	-314	480	403.13

5	澄溪镇	-1334	-1284	403.89
6	十字村	465	2159	404.71
7	永远村	1892	1285	410.99
8	民心村	2229	-151	410.21
9	土桥村	-2662	-2573	390.33

(4) 预测参数选取

地面特征参数：采用 AERMOD 地表参数推荐取值（源自《AERMET USER GUIDE》），地面分扇区数 1，地面扇区 0-360，评价区域地表类型为城市，地表湿度为潮湿气候，反照率、BOWEN、粗糙度按地表类型自动导入。生成地面特征参数见表 6.1.3-2。

表6.1.3-2 地面特征参数

序号	扇区	月份	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	1	0.35	0.5	1
2	0-360	2	0.35	0.5	1
3	0-360	3	0.14	0.5	1
4	0-360	4	0.16	1	1
5	0-360	5	0.16	1	1
6	0-360	6	0.16	1	1
7	0-360	7	0.16	1	1
8	0-360	8	0.16	1	1
9	0-360	9	0.18	1	1
10	0-360	10	0.18	1	1
11	0-360	11	0.18	1	1
12	0-360	12	0.35	0.5	1

预测气象生成：采用垫江气象站 2022 年地面气象数据，一年逐时；探空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的中尺度气象模型 WRF 模拟数据，数据为每天 0、4、8、12、16、20 时数据作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

预测点方案：运行方式选取“一般方式（非缺省）”，预测气象为一年逐时，预测时间为小时、日、年平均值。（1）考虑地形影响；（2）不考虑预测点离地高（即预测点必须在地面上）；（3）不考虑烟囱出口下洗；（4）考虑 NO₂ 转化；（5）考虑城市效应。

(5) 预测周期

本次评价选取 2022 年作为预测基准年，预测时段连续 1 年。

6.1.4 预测方案

(1) 预测内容

项目正常排放条件下，预测各环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；项目正常排放条件下，预测本项目贡献叠加环境质量现状浓度，区域削减污染源以及区域在建、拟建污染源的环境影响后，评价其达标情况；

项目非正常排放条件下，预测各环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

大气环境防护距离确定。

(2) 预测情景组合

表6.1.4-1 预测情景组合

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
技改项目 PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳的贡献值	各排气筒废气+面源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
非正常情况硫酸雾的影响	DA001 排气筒 (项目非正常排放参数)	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
项目建设后区域 PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳的环境质量情况	(项目有组织废气+面源) - 削减源+其他在建、拟建源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后短期浓度达标情况 评价年平均质量浓度变化率
项目建设后 PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳大气环境防护距离	项目(有组织废气+面源)	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.5 项目对区域贡献浓度预测

6.1.5.1 PM₁₀ 贡献浓度值影响

PM₁₀对敏感目标及网格点日均和年均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-1。

表6.1.5-1 PM₁₀贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓度类型	贡献 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西侧散户	日平均	0.00021	220227	0.15	0.14	达标
		全时段	0.000055	平均值	0.07	0.08	达标
2	规划区内散户	日平均	0.000149	221103	0.15	0.10	达标
		全时段	0.000046	平均值	0.07	0.07	达标
3	散居农户	日平均	0.000309	221227	0.15	0.21	达标

		全时段	0.000099	平均值	0.07	0.14	达标
4	通集村	日平均	0.000203	220603	0.15	0.14	达标
		全时段	0.000047	平均值	0.07	0.07	达标
5	澄溪镇	日平均	0.000129	221201	0.15	0.09	达标
		全时段	0.000038	平均值	0.07	0.05	达标
6	十字村	日平均	0.00011	220606	0.15	0.07	达标
		全时段	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
7	永远村	日平均	0.00008	220324	0.15	0.05	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.07	0.01	达标
8	民心村	日平均	0.000104	220321	0.15	0.07	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.07	0.02	达标
9	土桥村	日平均	0.000061	221201	0.15	0.04	达标
		全时段	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
10	0,-100	日平均	0.00171	220914	0.15	1.14	达标
	0,-100	全时段	0.000253	平均值	0.07	0.36	达标

由表 6.1.5-1 可知，厂界外各敏感目标及网格 PM₁₀ 日均贡献浓度最大值 0.00171mg/m³，占标率 1.14%；年均贡献浓度最大值 0.000253 mg/m³，占标率 0.36%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

6.1.5.2 SO₂ 贡献浓度值影响

SO₂ 对敏感目标及网格点小时、日均和年均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-2。

表6.1.5-2 SO₂贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓度类型	贡献 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	西侧散户	1 小时	0.001518	22060302	0.5	0.30	达标
		日平均	0.000235	220305	0.15	0.16	达标
		全时段	0.000079	平均值	0.06	0.13	达标
2	规划区内 散户	1 小时	0.001162	22072902	0.5	0.23	达标
		日平均	0.00027	221103	0.15	0.18	达标
		全时段	0.000085	平均值	0.06	0.14	达标
3	散居农户	1 小时	0.002124	22080824	0.5	0.42	达标
		日平均	0.000422	221227	0.15	0.28	达标
		全时段	0.00015	平均值	0.06	0.25	达标
4	通集村	1 小时	0.002383	22081203	0.5	0.48	达标
		日平均	0.000311	220812	0.15	0.21	达标
		全时段	0.000083	平均值	0.06	0.14	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.001446	22042523	0.5	0.29	达标
		日平均	0.000227	220302	0.15	0.15	达标
		全时段	0.000071	平均值	0.06	0.12	达标
6	十字村	1 小时	0.001327	22072806	0.5	0.27	达标
		日平均	0.000213	221113	0.15	0.14	达标
		全时段	0.000033	平均值	0.06	0.06	达标
7	永远村	1 小时	0.001263	22032422	0.5	0.25	达标

		日平均	0.000149	220324	0.15	0.10	达标
		全时段	0.000021	平均值	0.06	0.03	达标
8	民心村	1 小时	0.001335	22050320	0.5	0.27	达标
		日平均	0.000169	220320	0.15	0.11	达标
		全时段	0.000025	平均值	0.06	0.04	达标
9	土桥村	1 小时	0.000746	22042523	0.5	0.15	达标
		日平均	0.000108	221201	0.15	0.07	达标
		全时段	0.000033	平均值	0.06	0.06	达标
10	0,0	1 小时	0.002563	22080908	0.5	0.51	达标
	0,-100	日平均	0.001091	220914	0.15	0.73	达标
	0,-100	全时段	0.000239	平均值	0.06	0.40	达标

由表 6.1.5-2 可知，厂界外各敏感目标及网格 SO₂ 小时贡献浓度最大值 0.002563mg/m³，占标率 0.51%；日均贡献浓度最大值 0.001091mg/m³，占标率 0.73%；年均贡献浓度最大值 0.000239mg/m³，占标率 0.40%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

6.1.5.3 NO₂ 贡献浓度值影响

NO₂ 对敏感目标及网格点小时、日均和年均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-3。

表6.1.5-3 NO₂贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓度类型	贡献 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西侧散户	1 小时	0.006133	22060303	0.2	3.07	达标
		日平均	0.001097	220227	0.08	1.37	达标
		全时段	0.000241	平均值	0.04	0.60	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.003762	22072902	0.2	1.88	达标
		日平均	0.000838	221103	0.08	1.05	达标
		全时段	0.000256	平均值	0.04	0.64	达标
3	散居农户	1 小时	0.006877	22072523	0.2	3.44	达标
		日平均	0.001801	220128	0.08	2.25	达标
		全时段	0.000568	平均值	0.04	1.42	达标
4	通集村	1 小时	0.007787	22082106	0.2	3.89	达标
		日平均	0.00115	220812	0.08	1.44	达标
		全时段	0.000261	平均值	0.04	0.65	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.004834	22073123	0.2	2.42	达标
		日平均	0.000738	221201	0.08	0.92	达标
		全时段	0.000212	平均值	0.04	0.53	达标
6	十字村	1 小时	0.004263	22072806	0.2	2.13	达标
		日平均	0.000623	220606	0.08	0.78	达标
		全时段	0.000093	平均值	0.04	0.23	达标
7	永远村	1 小时	0.004069	22032422	0.2	2.03	达标
		日平均	0.000447	220324	0.08	0.56	达标
		全时段	0.000055	平均值	0.04	0.14	达标
8	民心村	1 小时	0.004133	22060920	0.2	2.07	达标

		日平均	0.000595	220321	0.08	0.74	达标
		全时段	0.000065	平均值	0.04	0.16	达标
9	土桥村	1 小时	0.002376	22042523	0.2	1.19	达标
		日平均	0.000344	221201	0.08	0.43	达标
		全时段	0.000092	平均值	0.04	0.23	达标
10	0,-100	1 小时	0.0146	22091919	0.2	7.30	达标
	0,-200	日平均	0.006946	220331	0.08	8.68	达标
	-100,-300	全时段	0.000901	平均值	0.04	2.25	达标

由表 6.1.5-3 可知，厂界外各敏感目标及网格 NO₂ 小时贡献浓度最大值 0.0146mg/m³，占标率 7.30%；日均贡献浓度最大值 0.006946 mg/m³，占标率 8.68%；年均贡献浓度最大值 0.000901 mg/m³，占标率 2.25%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

6.1.5.4 硫化氢贡献浓度值影响

硫化氢对敏感目标及网格点 1 小时浓度贡献值影响，见表 6.1.5-4。

表6.1.5-4 硫化氢贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓度类型	贡献 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西侧散户	1 小时	0.005508	21020505	0.01	55.08	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.000526	21031705	0.01	5.26	达标
3	散居农户	1 小时	0.001474	21081421	0.01	14.74	达标
4	通集村	1 小时	0.003105	21120102	0.01	31.05	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.000714	21082404	0.01	7.14	达标
6	十字村	1 小时	0.000616	21111623	0.01	6.16	达标
7	永远村	1 小时	0.000611	21122005	0.01	6.11	达标
8	民心村	1 小时	0.000666	21061505	0.01	6.66	达标
9	土桥村	1 小时	0.000312	21082404	0.01	3.12	达标
15	0,-100	1 小时	0.009304	21011505	0.01	93.04	达标

由表 6.1.5-4 可知，厂界外各敏感目标及网格硫化氢小时贡献浓度最大值 0.009304 mg/m³，占标率 93.04%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（H.J 2.2-2018）表 D.1 相关限值。

6.1.5.5 硫酸雾贡献浓度值影响

硫酸雾对敏感目标及网格点 1 小时和日均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-5。

表6.1.5-5 硫酸雾贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓度类型	贡献 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西侧散户	1 小时	0.001285	22070301	0.3	0.43	达标
		日平均	0.000098	220603	0.1	0.10	达标
2	规划区内	1 小时	0.000197	22053005	0.3	0.07	达标

	散户	日平均	0.00004	220107	0.1	0.04	达标
3	散居农户	1 小时	0.00044	22080824	0.3	0.15	达标
		日平均	0.000084	221227	0.1	0.08	达标
4	通集村	1 小时	0.000709	22090923	0.3	0.24	达标
		日平均	0.000073	220812	0.1	0.07	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.000253	22051005	0.3	0.08	达标
		日平均	0.000032	220302	0.1	0.03	达标
6	十字村	1 小时	0.000229	22101224	0.3	0.08	达标
		日平均	0.000029	221113	0.1	0.03	达标
7	永远村	1 小时	0.000234	22100203	0.3	0.08	达标
		日平均	0.000022	220324	0.1	0.02	达标
8	民心村	1 小时	0.000231	22110906	0.3	0.08	达标
		日平均	0.000021	220607	0.1	0.02	达标
9	土桥村	1 小时	0.000125	22051005	0.3	0.04	达标
		日平均	0.000015	220302	0.1	0.02	达标
10	100,0	1 小时	0.002291	22111807	0.3	0.76	达标
	0, -100	日平均	0.000436	221118	0.1	0.44	达标

由表 6.1.5-5 可知，厂界外各敏感目标及网格硫酸雾 1 小时贡献浓度最大值 0.002291mg/m³，占标率 0.76%；日均贡献浓度最大值 0.000436 mg/m³，占标率 0.44%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 相关限值。

6.1.5.6 甲醇贡献浓度值影响

甲醇对敏感目标及网格点 1 小时和日均浓度贡献值影响，见表 6.1.5-6。

表6.1.5-6 甲醇贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓度类型	贡献 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西侧散户	1 小时	0.001564	22120407	3.0	0.05	达标
		日平均	0.000192	220603	1.0	0.02	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.000155	22022524	3.0	0.01	达标
		日平均	0.00003	220107	1.0	0.00	达标
3	散居农户	1 小时	0.000543	22062503	3.0	0.02	达标
		日平均	0.000081	221227	1.0	0.01	达标
4	通集村	1 小时	0.000808	22090923	3.0	0.03	达标
		日平均	0.000072	220815	1.0	0.01	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.000208	22071704	3.0	0.01	达标
		日平均	0.000022	221209	1.0	0.00	达标
6	十字村	1 小时	0.000177	22012308	3.0	0.01	达标
		日平均	0.00002	221113	1.0	0.00	达标
7	永远村	1 小时	0.000186	22073106	3.0	0.01	达标
		日平均	0.000014	220324	1.0	0.00	达标
8	民心村	1 小时	0.000201	22052303	3.0	0.01	达标
		日平均	0.000019	220607	1.0	0.00	达标

9	土桥村	1 小时	0.000085	22071704	3.0	0.00	达标
		日平均	0.000009	221209	1.0	0.00	达标
10	200,-100	1 小时	0.004705	22030402	3.0	0.16	达标
	100,-200	日平均	0.000738	221118	1.0	0.07	达标

由表 6.1.5-6 可知，厂界外各敏感目标及网格甲醇 1 小时贡献浓度最大值 0.004705mg/m³，占标率 0.16%；日均贡献浓度最大值 0.000738mg/m³，占标率 0.07%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 相关限值。

6.1.5.7 非甲烷总烃贡献浓度值影响

非甲烷总烃对敏感目标及网格点小时贡献值影响，见表 6.1.5-7。

表6.1.5-7非甲烷总烃贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓 度 类型	贡 献 (mg/m ³)	出 现 时 间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占 标 率%	是 否 超标
1	西侧散户	1 小时	0.009383	22120407	2.0	0.47	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.00093	22022524	2.0	0.05	达标
3	散居农户	1 小时	0.003257	22062503	2.0	0.16	达标
4	通集村	1 小时	0.00485	22090923	2.0	0.24	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.00125	22071704	2.0	0.06	达标
6	十字村	1 小时	0.00106	22012308	2.0	0.05	达标
7	永远村	1 小时	0.001116	22073106	2.0	0.06	达标
8	民心村	1 小时	0.001207	22052303	2.0	0.06	达标
9	土桥村	1 小时	0.000509	22071704	2.0	0.03	达标
10	200,-100	1 小时	0.028231	22030402	2.0	1.41	达标

由表 6.1.5-7 可知，厂界外各敏感目标及网格非甲烷总烃小时贡献浓度最大值 0.028231mg/m³，占标率 1.41%，满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）。

6.1.5.8 二硫化碳贡献浓度值影响

二硫化碳对敏感目标及网格点小时贡献值影响，见表 6.1.5-8。

表6.1.5-8 二硫化碳贡献浓度值影响

序号	点名称/网格	浓 度 类型	贡 献 (mg/m ³)	出 现 时 间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占 标 率%	是 否 超标
1	西侧散户	1 小时	0.0048	22070301	0.04	12.00	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.000312	22053005	0.04	0.78	达标
3	散居农户	1 小时	0.001051	22061924	0.04	2.63	达标
4	通集村	1 小时	0.002268	22090923	0.04	5.67	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.000445	22052702	0.04	1.11	达标
6	十字村	1 小时	0.000379	22121108	0.04	0.95	达标
7	永远村	1 小时	0.000388	22100203	0.04	0.97	达标
8	民心村	1 小时	0.000381	22110906	0.04	0.95	达标

9	土桥村	1 小时	0.000175	22010824	0.04	0.44	达标
10	100,0	1 小时	0.008857	22111807	0.04	22.14	达标

由表 6.1.5-8 可知，厂界外各敏感目标及网格二硫化碳小时贡献浓度最大值 0.008857 mg/m³，占标率 22.14%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 相关限值。

6.1.6 项目建成后环境空气质量预测与评价

（1）PM₁₀ 叠加影响

PM₁₀ 敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-1。

表6.1.6-1 PM₁₀敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值及占标率

序号	点名称/网格	浓度类型	浓 度 增 量 (mg/m ³)	出 现 时 间 (YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评 价 标 准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是 否 超 标
1	西侧散户	日平均	0.000091	221220	0.093	0.093091	0.15	62.06	达标
		全时段	0.000032	平均值	0.043186	0.043218	0.07	61.74	达标
2	规划区内散户	日平均	0.000029	221220	0.093	0.093029	0.15	62.02	达标
		全时段	0.000148	平均值	0.043186	0.043335	0.07	61.91	达标
3	散居农户	日平均	0.000085	221220	0.093	0.093085	0.15	62.06	达标
		全时段	0.000045	平均值	0.043186	0.043232	0.07	61.76	达标
4	通集村	日平均	0.000076	221220	0.093	0.093076	0.15	62.05	达标
		全时段	0.000027	平均值	0.043186	0.043213	0.07	61.73	达标
5	澄溪镇	日平均	0.000034	221220	0.093	0.093034	0.15	62.02	达标
		全时段	0.000033	平均值	0.043186	0.043219	0.07	61.74	达标
6	十字村	日平均	0.000087	221220	0.093	0.093087	0.15	62.06	达标
		全时段	0.000018	平均值	0.043186	0.043204	0.07	61.72	达标
7	永远村	日平均	0.000051	221220	0.093	0.093051	0.15	62.03	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.043186	0.043198	0.07	61.71	达标
8	民心村	日平均	0.000019	221220	0.093	0.093019	0.15	62.01	达标
		全时段	0.000016	平均值	0.043186	0.043202	0.07	61.72	达标
9	土桥村	日平均	-1E-06	221220	0.093	0.093	0.15	62	达标
		全时段	0.000017	平均值	0.043186	0.043203	0.07	61.72	达标
10	100, 200	日平均	0.00028	221220	0.093	0.09328	0.15	62.19	达标
	100, 200	全时段	0.000288	平均值	0.043186	0.043474	0.07	62.11	达标

由表 6.1.6-1 可知，网格 PM₁₀ 保证率日均、年均叠加浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）。

（2）SO₂ 叠加影响

SO₂ 敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-2。

表6.1.6-2 SO₂敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值及占标率

序号	点名称/网格	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
1	西侧散户	日平均	-5.3E-05	220719	0.02	0.019947	0.15	13.3	达标
		全时段	-0.00016	平均值	0.009688	0.009528	0.06	15.88	达标
2	规划区内散 户	日平均	-4.3E-05	220719	0.02	0.019957	0.15	13.3	达标
		全时段	-0.00027	平均值	0.009688	0.009416	0.06	15.69	达标
3	散居农户	日平均	-0.00015	220719	0.02	0.019853	0.15	13.24	达标
		全时段	-0.0004	平均值	0.009688	0.009288	0.06	15.48	达标
4	通集村	日平均	-0.00024	220719	0.02	0.019759	0.15	13.17	达标
		全时段	-0.00023	平均值	0.009688	0.009456	0.06	15.76	达标
5	澄溪镇	日平均	-7.3E-05	220719	0.02	0.019927	0.15	13.28	达标
		全时段	-0.00023	平均值	0.009688	0.009458	0.06	15.76	达标
6	十字村	日平均	-0.00012	220617	0.02	0.019877	0.15	13.25	达标
		全时段	-0.00011	平均值	0.009688	0.009577	0.06	15.96	达标
7	永远村	日平均	-6.2E-05	220617	0.02	0.019938	0.15	13.29	达标
		全时段	-0.00007	平均值	0.009688	0.009618	0.06	16.03	达标
8	民心村	日平均	-3E-06	220719	0.02	0.019997	0.15	13.33	达标
		全时段	-8.5E-05	平均值	0.009688	0.009603	0.06	16	达标
9	土桥村	日平均	-3.1E-05	220719	0.02	0.019969	0.15	13.31	达标
		全时段	-0.00012	平均值	0.009688	0.009573	0.06	15.95	达标
10	100, 200	日平均	0.000028	220719	0.02	0.020028	0.15	13.35	达标
	100, 200	全时段	0.000029	平均值	0.009688	0.009717	0.06	16.19	达标

由表 6.1.6-2 可知，各敏感目标及网格 SO₂ 保证率日均叠加浓度、年均叠加浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）。

（3）NO₂ 叠加影响

NO₂ 敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-3。

表6.1.6-3 NO₂敏感目标及网格保证率日均、年均浓度叠加值及占标率

序号	点名称/网格	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
1	西侧散户	日平均	0.000016	220118	0.036	0.036016	0.08	45.02	达标
		全时段	0.000016	平均值	0.017844	0.01786	0.04	44.65	达标
2	规划区内散 户	日平均	0.000099	221213	0.036	0.036099	0.08	45.12	达标
		全时段	0.000119	平均值	0.017844	0.017963	0.04	44.91	达标
3	散居农户	日平均	0.000019	220118	0.036	0.036019	0.08	45.02	达标
		全时段	0.000027	平均值	0.017844	0.017871	0.04	44.68	达标
4	通集村	日平均	0.000017	220118	0.036	0.036017	0.08	45.02	达标
		全时段	0.000016	平均值	0.017844	0.017859	0.04	44.65	达标
5	澄溪镇	日平均	0.000023	221213	0.036	0.036023	0.08	45.03	达标
		全时段	0.000024	平均值	0.017844	0.017868	0.04	44.67	达标
6	十字村	日平均	0.000007	220118	0.036	0.036007	0.08	45.01	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.017844	0.017853	0.04	44.63	达标
7	永远村	日平均	0	221213	0.036	0.036	0.08	45	达标
		全时段	0.000007	平均值	0.017844	0.017851	0.04	44.63	达标
8	民心村	日平均	0.000001	221213	0.036	0.036001	0.08	45	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.017844	0.017852	0.04	44.63	达标
9	土桥村	日平均	0.000009	220118	0.036	0.036009	0.08	45.01	达标
		全时段	0.000013	平均值	0.017844	0.017856	0.04	44.64	达标
10	-3000, -3000	日平均	0.000181	220118	0.036	0.036181	0.08	45.23	达标
	100, 0	全时段	0.000247	平均值	0.017844	0.018091	0.04	45.23	达标

由表 6.1.6-3 可知，各敏感目标及网格 NO₂ 保证率日均叠加浓度、年均叠加浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）。

（4）硫酸雾叠加影响

硫酸雾敏感目标及网格小时浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-4。

表6.1.6-4 硫酸雾敏感目标及网格小时浓度叠加值及占标率

序号	点名称/网格	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
1	西侧散户	日平均	0.000098	220603	0.087	0.087098	0.1	87.10	达标
2	规划区内散户	日平均	0.00004	220107	0.087	0.08704	0.1	87.04	达标
3	散居农户	日平均	0.000084	221227	0.087	0.087084	0.1	87.08	达标
4	通集村	日平均	0.000073	220812	0.087	0.087073	0.1	87.07	达标
5	澄溪镇	日平均	0.000032	220302	0.087	0.087032	0.1	87.03	达标
6	十字村	日平均	0.000029	221113	0.087	0.087029	0.1	87.03	达标
7	永远村	日平均	0.000022	220324	0.087	0.087022	0.1	87.02	达标
8	民心村	日平均	0.000021	220607	0.087	0.087021	0.1	87.02	达标
9	土桥村	日平均	0.000015	220302	0.087	0.087015	0.1	87.02	达标
10	2600, -2200	日平均	0.000436	221118	0.087	0.087436	0.1	87.44	达标

由表 6.1.6-4 可知，各敏感目标及网格硫酸雾日平均叠加浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 相关限值。

（5）非甲烷总烃叠加影响

非甲烷总烃敏感目标及网格小时浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-5。

表6.1.6-5非甲烷总烃敏感目标及网格小时浓度叠加值及占标率

序号	点名称/网格	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
1	西侧散户	1 小时	0.006359	22120407	1.24	1.246359	2.0	62.32	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.000657	22092505	1.24	1.240657	2.0	62.03	达标
3	散居农户	1 小时	0.002236	22062503	1.24	1.242236	2.0	62.11	达标
4	通集村	1 小时	0.003337	22090923	1.24	1.243337	2.0	62.17	达标

5	澄溪镇	1 小时	0.000891	22091101	1.24	1.240891	2.0	62.04	达标
6	十字村	1 小时	0.000724	22012308	1.24	1.240724	2.0	62.04	达标
7	永远村	1 小时	0.000792	22120506	1.24	1.240792	2.0	62.04	达标
8	民心村	1 小时	0.000824	22052303	1.24	1.240824	2.0	62.04	达标
9	土桥村	1 小时	0.000363	22091101	1.24	1.240363	2.0	62.02	达标
10	200,-100	1 小时	0.020594	22013024	1.24	1.260594	2.0	63.03	达标

由表 6.1.6-5 可知，各敏感目标及网格非甲烷总烃小时叠加浓度均符合相关标准限值。

(6) 硫化氢叠加影响

硫化氢敏感目标及网格小时浓度叠加值、浓度占标率见表 6.1.6-6。

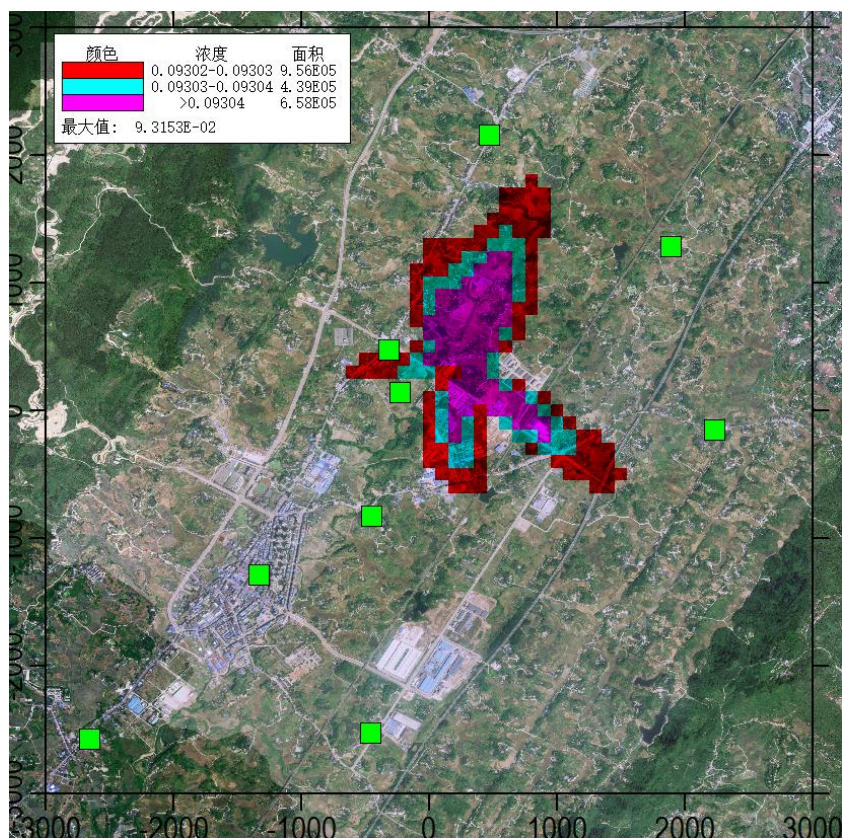
表6.1.6-6 硫化氢敏感目标及网格小时浓度叠加值及占标率

序号	点名称/网格	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以 后)	是否超 标
1	西侧散户	1 小时	0.000098	220603	0.087	0.087098	0.1	87.10	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.00004	220107	0.087	0.08704	0.1	87.04	达标
3	散居农户	1 小时	0.000084	221227	0.087	0.087084	0.1	87.08	达标
4	通集村	1 小时	0.000073	220812	0.087	0.087073	0.1	87.07	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.000032	220302	0.087	0.087032	0.1	87.03	达标
6	十字村	1 小时	0.000029	221113	0.087	0.087029	0.1	87.03	达标
7	永远村	1 小时	0.000022	220324	0.087	0.087022	0.1	87.02	达标
8	民心村	1 小时	0.000021	220607	0.087	0.087021	0.1	87.02	达标
9	土桥村	1 小时	0.000015	220302	0.087	0.087015	0.1	87.02	达标
10	2600, -2200	1 小时	0.000436	221118	0.087	0.087436	0.1	87.44	达标

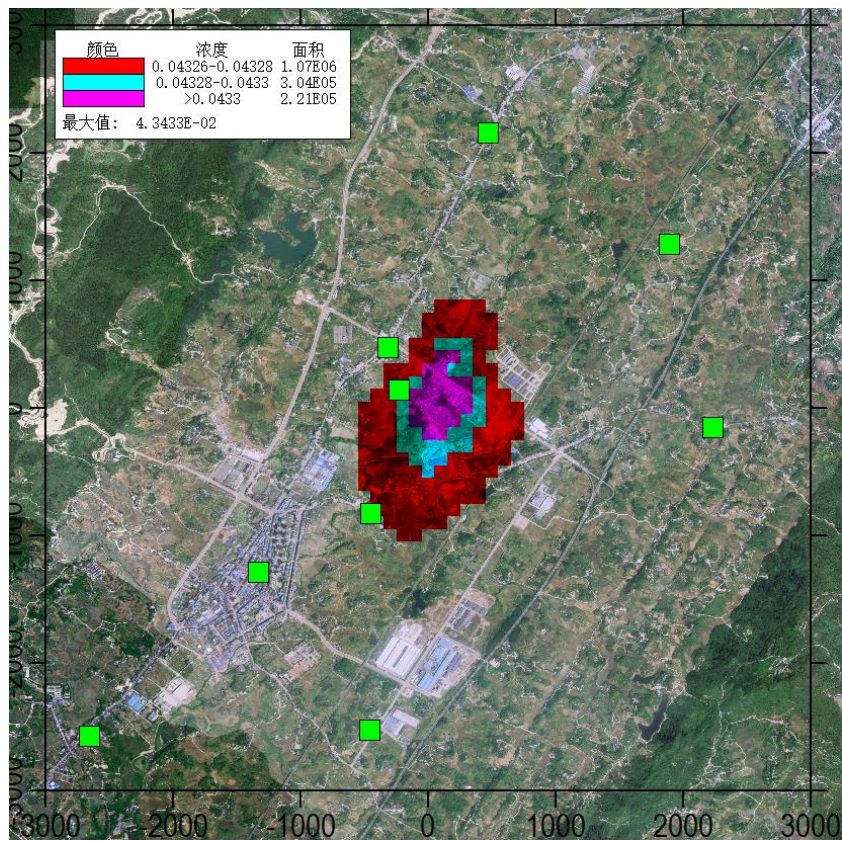
由表 6.1.6-6 可知，各敏感目标及网格硫化氢 1 小时平均叠加浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 表 D.1 相关限值。

技改后，DA001、二硫化碳车间无组织、二甲基亚砜车间无组织排放参数均不发生变化，DA001 硫化氢排放总量减少，二硫化碳车间无组织硫化氢排放总量减少，二甲基亚砜车间无组织硫化氢排放总量不发生变化，因此技改后项目排放硫化氢对环境的影响减小；二硫化碳车间无组织二硫化碳排放总量减少，因此技改后项目排放二硫化碳对环境的影响减小；二甲基亚砜车间无组织甲醇排放总量不变，因此技改后项目排放甲醇对环境的影响基本无变化。

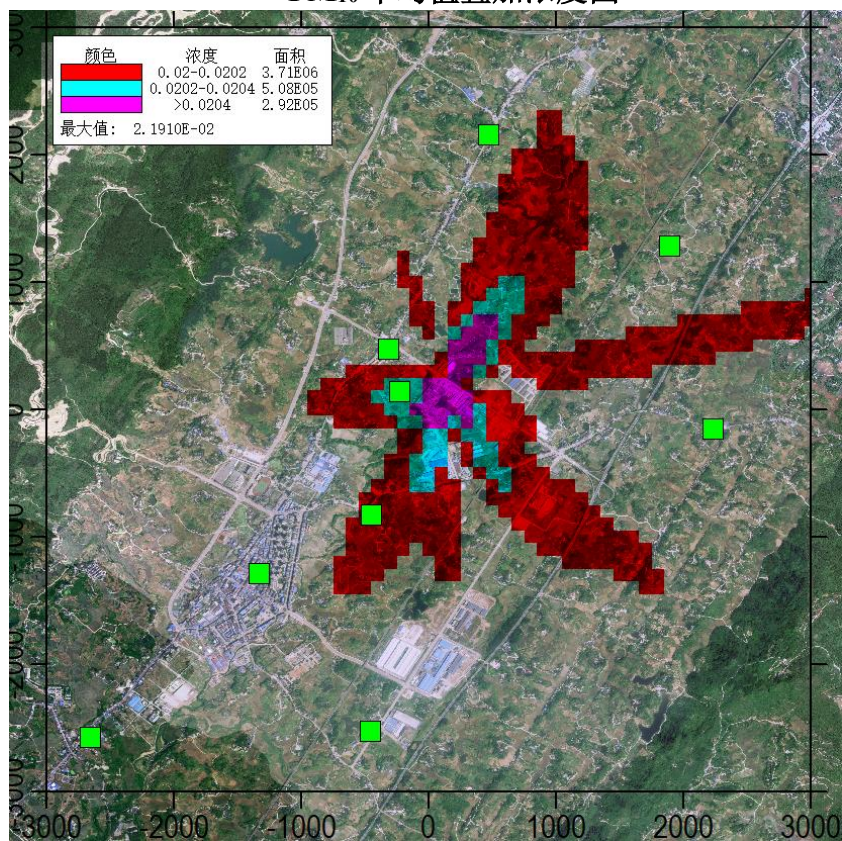
(4) 影响浓度图汇总



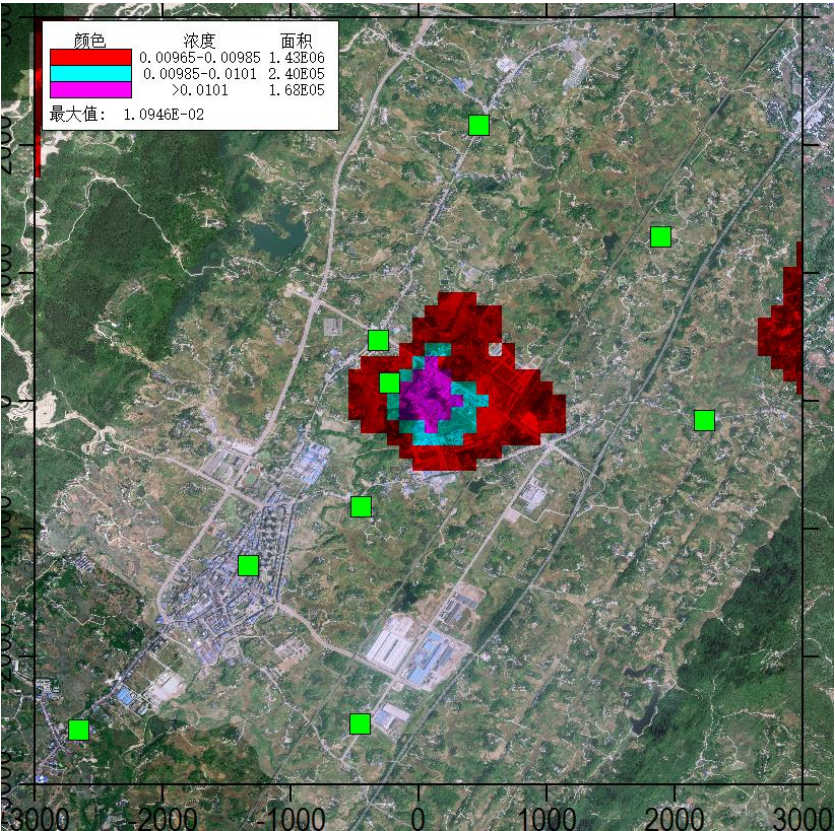
PM₁₀ 保证率日均值叠加浓度图



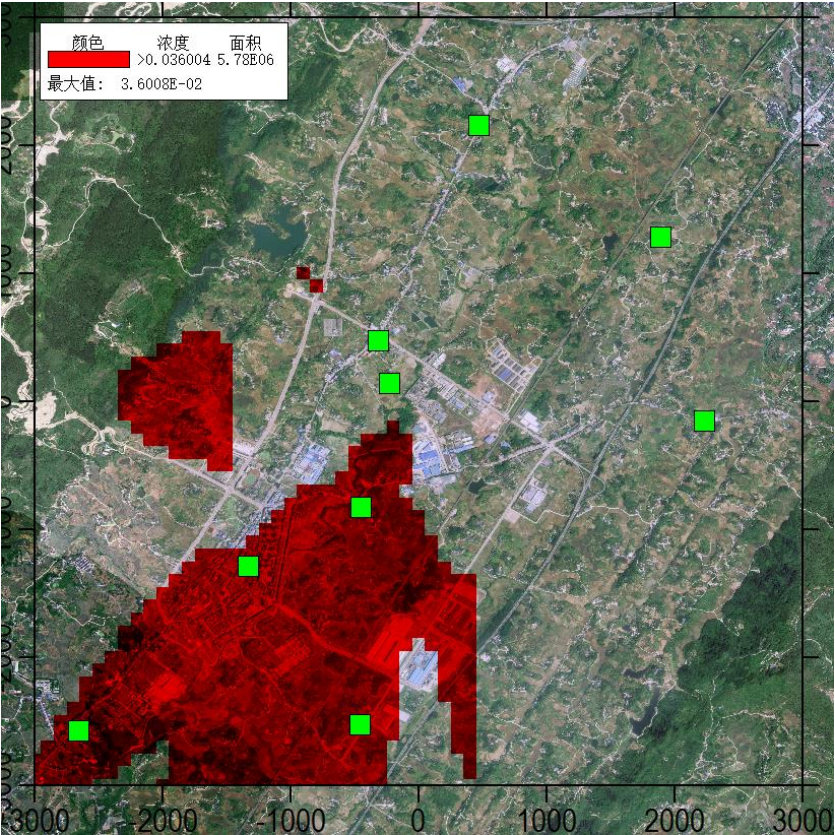
PM₁₀ 年均值叠加浓度图



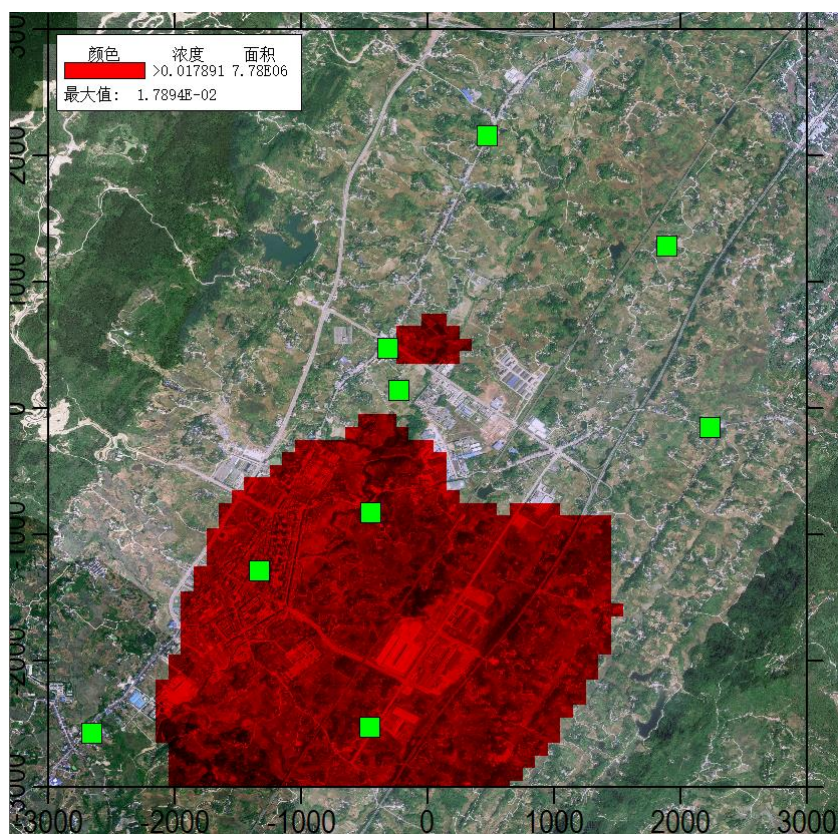
SO₂ 保证率日均值叠加浓度图



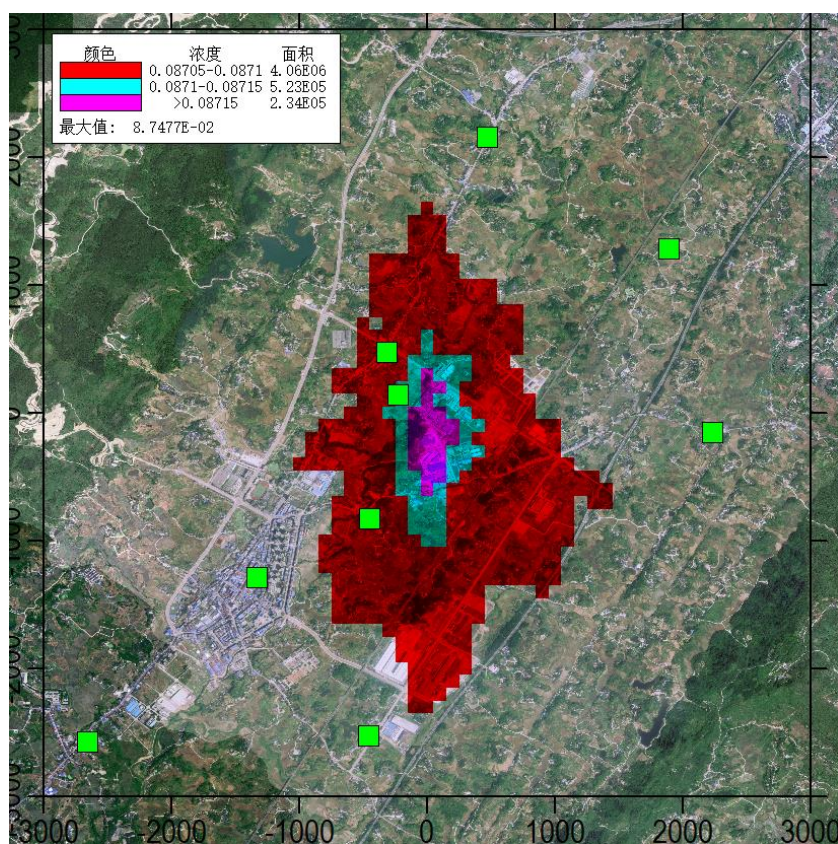
SO₂ 年均值叠加浓度图



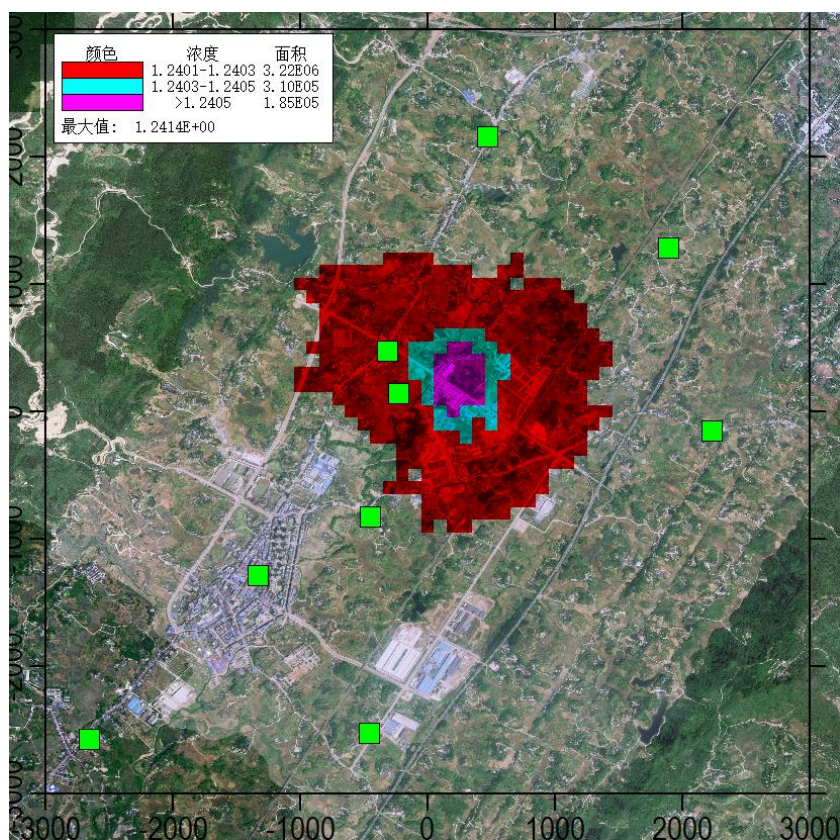
NO₂ 保证率日均值叠加浓度图



NO₂年均值叠加浓度图



硫酸雾日均值叠加浓度图



非甲烷总烃小时值叠加浓度图

6.1.7 项目非正常排放分析

事故时污染物排放源强参照表 6.1.2-3 所计算的排放量（其余参照正常排放），非正常排放对环境影响的最大落地浓度预测结果见表 6.1.7-1。

表6.1.7-1 非正常工况下硫酸雾敏感目标及网格小时浓度贡献值及占标率

序号	点名称	浓度类型	贡献 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	西侧散户	1 小时	0.000892	22031811	0.3	0.30	达标
2	规划区内散户	1 小时	0.001173	22062202	0.3	0.39	达标
3	散居农户	1 小时	0.001922	22080824	0.3	0.64	达标
4	通集村	1 小时	0.001789	22081203	0.3	0.60	达标
5	澄溪镇	1 小时	0.001459	22071704	0.3	0.49	达标
6	十字村	1 小时	0.001323	22080906	0.3	0.44	达标
7	永远村	1 小时	0.001335	22100203	0.3	0.45	达标
8	民心村	1 小时	0.001327	22110906	0.3	0.44	达标
9	土桥村	1 小时	0.000821	22071704	0.3	0.27	达标
10	网格	1 小时	0.002124	22080621	0.3	0.71	达标

预测结果表明，虽然非正常排放时的硫酸雾最大小时浓度贡献值未超标，但浓度比正常工况时排放大。企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

6.1.8 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

大气环境防护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式和计算软件。大气环境防护距离计算采用项目的废气污染物排放源强作为环境防护距离计算的源强,厂界外预测网格间距为 50m。环境防护距离计算情况见表 6.1.8-1。

表6.1.8-1 环境防护距离计算一览表

序号	污染物	浓度类型	网格点最大浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	对应占标率%	厂界外超标距离(m)			
						东	南	西	北
1	PM ₁₀	日均值	0.001439	0.15	0.96	/	/	/	/
2	SO ₂	小时值	0.00426	0.5	0.85	/	/	/	/
		日均值	0.000929	0.15	0.62	/	/	/	/
3	NO ₂	小时值	0.015195	0.2	7.60	/	/	/	/
		日均值	0.007115	0.08	8.89	/	/	/	/
4	硫化氢	小时值	0.009304	0.01	93.04	/	/	/	/
5	硫酸雾	小时值	0.002247	0.3	0.75	/	/	/	/
		日均值	0.000477	0.1	0.48	/	/	/	/
6	甲醇	小时值	0.004713	3.0	0.16	/	/	/	/
		日均值	0.000732	1.0	0.07	/	/	/	/
7	非甲烷总烃	小时值	0.03379	2.0	1.69	/	/	/	/
8	二硫化碳	小时值	0.008689	0.04	21.72	/	/	/	/

根据表 6.1.8-1 预测结果,项目厂界外无大气污染物短期贡献浓度超标点,不需要设置大气环境防护距离。

(2) 卫生环境防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)中规定,当无组织排放存在多种有毒有害污染物时,基于单个污染物的等标排放量(Q_c/C_m)计算结果,优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时,需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

①计算公式

按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020),采用 GB/T 3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算,具体计算公式见如下:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时(kg/h)；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米(mg/m³)；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米(m)；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米(m)；根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算，r= (S/π)^{0.5}；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从 (GB/T 39499-2020) 表 1 查取。

②等标排放量 (Q_c/C_m) 最大的污染物的确定

A.无组织排放量 Q_c

技改后全厂无组织排放量核算过程见 3.2.5 小节，无组织排放量统计见表 3.2.5-1。

B.标准限值 C_m

当特征大气有害物质在 GB3095 中有规定的二级标准日均值时，C 一般可取其二级标准日均值的三倍；但对于致癌物质、毒性可累积的物质如苯、汞、铅等，则直接取其二级标准日均值。当特征大气有害物质在 GB3095 中无规定时，可按照 H2.2 中规定的 1h 平均标准值。恶臭类污染物取 GB14554 中规定的臭气浓度一级标准值。

因此，技改项目 SO₂ 取 GB3095 二级标准日均值的三倍作为其 C_m 值；甲醇、硫酸雾取 H2.2 中规定的 1h 平均标准值作为其 C_m 值；硫化氢、二硫化碳、甲硫醇、甲硫醚均属于恶臭物质，取 GB14554 中规定的臭气浓度一级标准值作为其 C_m 值；非甲烷总烃无上述标准值，参照《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 标准进行取值。

综上，技改后兴发金冠全厂无组织源污染物等标排放量 (Q_c/C_m) 计算表 6.1.8-2。

6.1.8-2 技改后无组织源污染物等标排放量 (Q_c/C_m) 计算表

无组织源	污染物	无组织排放量 Q _c / (kg/h)	标准限值 C _m / (mg/m ³)	等标排放量 (Q _c /C _m)
二硫化碳生产区	SO ₂	0.01	0.45	0.022
	硫酸雾	0.015	0.3	0.050
	硫化氢	0.052	0.03	1.733
	二硫化碳	0.058	2.0	0.029
二甲基亚砷生产	硫化氢	0.031	0.03	1.033

区	甲硫醇	0.008	0.004	2.000
	甲硫醚	0.129	0.03	4.300
	甲醇	0.028	3.0	0.009
	非甲烷总烃	0.165	2.0	0.083

根据表 6.1.8-2 计算结果，存在多种污染物的二硫化碳生产区、二甲基亚砷生产区无组织排放源污染物等标排放量（ Q_c/C_m ）相差均在 10%以上，因此，二硫化碳生产区、二甲基亚砷生产区无组织排放源仅需考虑单个污染物计算卫生防护距离，其中二硫化碳生产区选取污染物为硫化氢、二甲基亚砷生产区选取污染物为甲硫醚，从而计算卫生防护距离初值。

③参数选取

垫江县近 5 年平均风速 $<2 \text{ m/s}$ 。按常规气象资料选取 A、B、C、D 值，见表 6.1.8-3。

表6.1.8-3 卫生防护距离初值计算系数

计算 系数	工业企业所在地区近五年 平均风速（m/s）	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		1	II	III	1	II	III	1	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量 1/3 者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

④卫生防护距离计算结果

按照上述卫生防护距离的计算公式，并结合《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中卫生防护距离确定要求，技改项目卫生防护距离计算结果见表 6.1.8-4。

表6.1.8-4 技改后兴发金冠卫生防护距离计算结果一览表

无组织排放源名称	污染因子	无组织排放源面积/m ²	风速/(m/s)	标准值/(mg/m ³)	无组织排放量/(kg/h)	卫生防护距离初值/m	卫生防护距离终值/m
二硫化碳生产区	硫化氢	4200	1.5	0.03	0.052	105.420	200
二甲基亚砷生产区	甲硫醚	4000	1.5	0.03	0.129	240.217	300

根据计算结果，由以上分析结果可知，技改后兴发金冠应设置以二硫化碳生产区边界外 200m 的卫生防护距离，二甲基亚砷生产区边界外 300m 的卫生防护距离。

考虑到企业现有环境防护距离为以二硫化碳生产区边界外扩 300m 范围、以二甲基亚砷生产区边界外扩 400m 范围，该范围包络了本次核算的环境防护范围，综合考虑，技改后仍保持企业现有环境防护距离。

根据《关于重庆兴发金冠化工有限公司环境防护距离内西侧居民搬迁的承诺函》（附件 18）及现场踏勘结果，防护距离内北侧 21 户居民已于 2017 年至 2022 年逐步完成了搬迁，房屋已全部进行了拆除，西侧 19 户居民搬迁工作正在按计划开展，垫江县澄溪镇人民政府承诺将于技改项目建成投运前完成搬迁工作。评价要求后续在企业的环境防护距离范围内不能规划或建设对废气敏感的居民区、学校、医院等环境敏感点（附件 19）。

6.1.9 污染控制措施有效性分析与方案比选

针对项目营运期主要排放的废气，全厂各环节含硫尾气全部收集后副产硫酸，尾气通过 80m 高排气筒排放，锅炉废气通过 15m 高排气筒排放，结合项目特点，评价不再进行方案比选。

6.1.10 污染物排放量核算

技改项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.1.10-1，项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.1.10-2，项目大气污染物年排放量核算见表 6.1.10-3。

表6.1.10-1 大气污染物有组织排放量

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/(mg/m ³)	核算排放速率限值/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001	烟尘	8.8	0.264	2.11
		SO ₂	44.8	1.343	10.76
		NO _x	41.7	1.252	10.01
		硫化氢	3.7	0.112	0.9

		硫酸雾	4.9	0.146	1.17
		臭气浓度	10000(无量纲)	/	/
一般排放口					
2	DA002	烟尘	30	0.207	0.15
		SO ₂	19	0.128	0.09
		NO _x	200	1.379	0.99
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放 总计		烟尘			2.26
		SO ₂			10.85
		NO _x			11.00
		硫化氢			0.9
		硫酸雾			1.17
		臭气浓度			/

表6.1.10-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物种 类	主要 污染 防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 /（t/a）
					标准名称	浓度限值/ （mg/m³）	
1	二硫化 碳区域	生产	SO ₂	加强 管理 和维 护	《硫酸工业污染物排 放标准》（GB26132- 2010）	0.5	0.077
			硫酸雾			0.3	0.117
			硫化氢		《无机化学工业污染 物排放标准》（GB 31573-2015）	0.03	0.412
			二硫化碳		《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）	3.0	0.46
2	二甲基 亚砷区 域	生产	甲醇		《大气污染物综合排 放标准》（DB50/418- 2016）	12	0.224
			非甲烷总烃			4.0	1.321
			硫化氢		《无机化学工业污染 物排放标准》（GB 31573-2015）	0.03	0.251
			甲硫醇		《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）	0.007	0.066
			甲硫醚			0.07	1.031
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计				SO ₂	0.077		
				硫酸雾	0.117		
				硫化氢	0.663		
				二硫化碳	0.46		
				甲硫醇	0.066		
				甲硫醚	1.031		
				甲醇	0.224		
				非甲烷总烃	1.321		

表6.1.10-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	烟尘	2.26
2	SO ₂	10.927
3	NO _x	11.00
4	硫化氢	1.563
5	硫酸雾	1.287
6	二硫化碳	0.46
7	甲硫醇	0.066
8	甲硫醚	1.031
9	甲醇	0.224
10	非甲烷总烃	1.321
11	臭气浓度	/

6.1.11 环境空气影响预测结论

①技改项目正常排放下 PM₁₀、SO₂、NO₂、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

②正常排放下，叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃叠加后的短期浓度符合参照的河北省《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准，硫酸雾叠加后的日均浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境 HJ2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

③在非正常工况下，虽然非正常排放时的硫酸雾最大小时浓度贡献值未超标，但浓度比正常工况时排放大。企业应加强日常运行管理，同时，企业应设专人管理，并采取监控措施，确保一旦发生非正常排放，能够及时发现并将故障排除。

④技改后企业维持以二硫化碳生产区边界外扩 300m 范围、以二甲基亚砷生产区边界外扩 400m 范围为环境防护距离。根据《关于重庆兴发金冠化工有限公司环境防护距离内西侧居民搬迁的承诺函》（附件 18）及现场踏勘结果，防护距离内北侧 21 户居民

已于 2017 年至 2022 年逐步完成了搬迁，房屋已全部进行了拆除，西侧 19 户居民搬迁工作正在按计划开展，垫江县澄溪镇人民政府承诺将于技改项目建成投运前完成搬迁工作。评价要求后续在企业的环境防护距离范围内不能规划或建设对废气敏感的居民区、学校、医院等环境敏感点（附件 19）。

综合分析，项目正常情况下虽然对周围环境空气质量有一定的影响，但不会改变区域环境功能，只要建设方严格执行后评价提出的各项要求，认真落实污染治理措施，环境就可以接受，不会改变区域环境功能。

大气环境影响评价自查表见表 6.1.11-1。

表6.1.11-1大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长 5~50km ☒			边长=5km ☐			不设 ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≤2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			< 500t/a ☒	
	评价因子	其他污染物(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫化氢、硫酸雾、甲醇、二硫化碳)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			三类区 ☐	
	评价基准年	(2021)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐		网络其他

环境影响预测与评价							模型 ☐	☐
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☒			边长 =5km ☐	
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间(1)h		/			/	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☒	
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点数()			无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境保护距离	距()厂界最远(0)m						
	污染年排放量	二氧化硫: (10.85)t/a	氮氧化物: (11.00)t/a	颗粒物: (2.26)t/a	非甲烷总烃: ()t/a			
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ ☒ ”; “()”为内容填写项。								

6.2 地表水环境影响分析

兴发金冠公司生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理, 处理后的

生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)直接排放标准)后排入冯家河沟,下游约 3.5km 处汇入打渔溪。脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。技改后,兴发金冠废水排放总量减少,废水污染物排放总量减少。

澄溪组团污水处理厂设计分两期建设,两期工程建设规模均为 3500m³/d,总规模 7000m³/d;一期工程 2019 年取得了垫江县生态环境局下发的《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》(渝(垫)环准〔2019〕032 号),采用“AAO”处理工艺,尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准后排入冯家河沟。

根据《澄溪组团污水处理及配套基础设施项目环境影响报告书》及其环评批复(渝(垫)环准〔2022〕026 号),澄溪组团污水处理厂计划实施改扩建工程,新增污水处理规模 3500m³/d,同时对现有污水处理厂工艺进行提标改造。改扩建工程完成后,全厂污水处理规模为 7000m³/d,整体采用“格栅+调节池+水解酸化池+AAO 池+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+接触消毒”工艺,尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后,排放至冯家河沟。

目前澄溪组团污水处理厂一期工程设计处理规模 3500m³/d,一期工程正在进行提标改造工作(即将完成),处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后,排放至冯家河沟,下游约 3.5km 处汇入打渔溪。二期工程现已建成并投用,设计处理规模 3500m³/d,采用“格栅+调节池+水解酸化池+AAO 池+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+接触消毒”工艺,尾水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

澄溪组团污水处理厂实际处理约 1550m³/d(包括兴发金冠现状废水 154.33 m³/d),本次技改将脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理进入澄溪组团污水处理厂废水总量较技改前增加 731.97 m³/d,届时澄溪组团污水处理厂实际废水处理量将达 2282 m³/d,未突破已投运的二期设计规模 3500m³/d(一期提标改造完成后再投用)。

评价引用《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》

（2024 年，重庆港力环保股份有限公司编制）预测结果：预测情景三（澄溪镇污水处理厂废水量 5000m³/d、澄溪组团污水处理厂排水量 3350m³/d、表面处理中心配套污水处理中心排水量 950m³/d）中，冯家河沟 COD、NH₃-N、TP 预测浓度占标率较高，但均可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域功能标准限值要求，六价铬可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域功能标准限值要求；打渔溪评价河段 COD、NH₃-N、TP、六价铬预测浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域功能标准限值要求。因此，通过严格控制规划区污废水排放量（不超过 4300m³/d）及尾水标准，冯家河沟、打渔溪评价河段 COD、NH₃-N、TP、六价铬预测浓度均可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域功能标准限值要求，废水排放对区域地表水环境影响程度可接受。

综上所述，澄溪工业园污水处理厂服务范围、管网铺设、处理容量和处理能力等均能满足技改项目的废水处理需求。技改项目生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理，处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。达标排放的废水对打渔溪水质的影响很小，不会影响评价江段打渔溪水域功能，环境可以接受。

表 6.2-1 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂 信息		
		经度	纬度					名称	污染物 种类	排放标准 浓度限值 (mg/L)
1	1#	107.259818	30.204449	28.3312	澄溪组团 污水处理 厂——打 渔溪	连续	/	澄溪 组团 污水 处理 厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD	10
									SS	10
									硫化物	0.5

									NH ₃ -N	5 (8)
									石油类	1
									动植物油	1

表6.2-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜區 ☐ ; 其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒	水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☒ ; 在建 ☒ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ 拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☒ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☒ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒	生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	(pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、硫化物、挥发酚、石油类)	监测断面或点位个数 (2) 个

现状评价	评价范围	河流：长度（5.05）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（pH、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、硫化物、挥发酚、石油类）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类）		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	pH	/	6~9	

		COD	14.166	50	
		BOD	0.470	10	
		SS	2.833	10	
		硫化物	0.023	0.5	
		NH ₃ -N	0.235	5 (8)	
		石油类	0.047	1	
		动植物油	0.047	1	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐ 手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐		
		监测点位	() (项目污水处理设施出口)		
		监测因子	() (流量、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、硫化物、石油类)		
污染物排放清单	☐				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

6.3 地下水环境影响分析

(1) 预测情景设定

①预测工况设定

对于营运期，兴发金冠公司生产车间、罐区、危废库房、污水处理站等均采取表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线、污废水处理装置全部经过防腐防渗处理，按照化工项目多年的运行管理经验，正常工况下不会有污废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常状况进行设定。非正常条件主要指装置区、罐区硬化地面或污水处理站出现破损，管线腐蚀老化或储罐底部因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

②预测情景设定

按照化工企业的情况，装置区或生产区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，能及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏。对于泄漏初期短时

间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

因此，为定量评价可能的地下水影响，根据化工行业物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及所在区域水文地质条件，本次评价非正常条件下主要选择废水收集管道破损出现泄漏的情景。

（2）地下水环境影响分析

根据工程分析结果，技改后企业废水排放量减少，废水污染物产生情况跟技改前基本一致，未发生明显变化。《重庆垫江工业园澄溪组团控制性详细规划（修编）环境影响报告书》（重庆港力环保股份有限公司编制）在“5.2.3 地下水环境影响分析”小节重庆兴发金冠化工有限公司废水管道发生的泄漏事故为典型，预测分析了对地下水环境影响，因此，本次评价直接引用原规划环评地下水预测分析结果。

①非正常状况下 COD 渗滤地下水污染

预测结果详见表 6.3-1 和图 6.3-1～图 6.3-4。

表6.3-1 污染物浓度迁移预测结果（COD） 单位：mg/L

预测时段	迁移距离	超标距离	打渔溪
100d	25 m	18 m	未超标
200d	30m	27m	未超标
1 年	30m	30 m	未超标
1000 天	30 m	30 m	超标

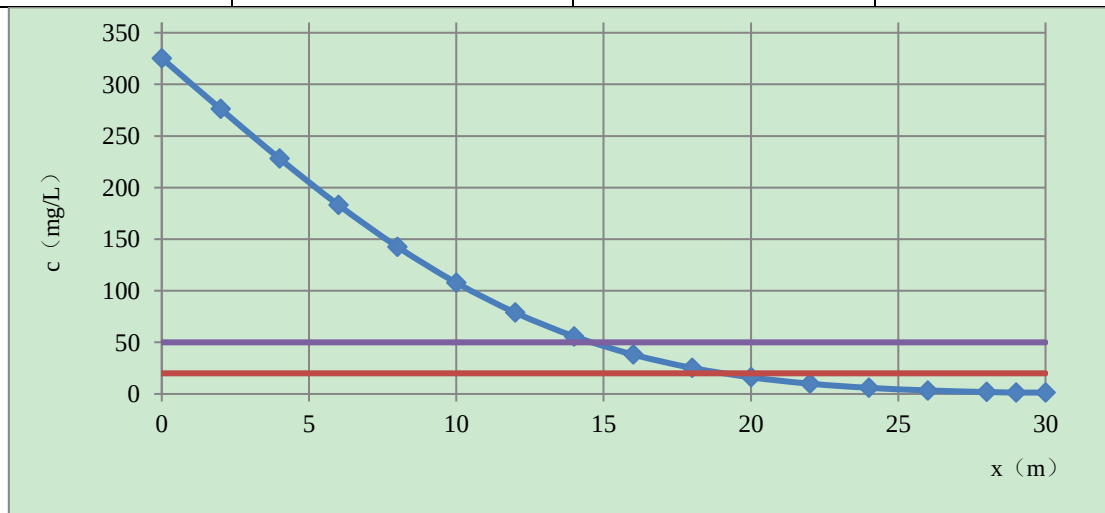


图6.3-1 第100天时污染物浓度与距离变化关系图（COD）

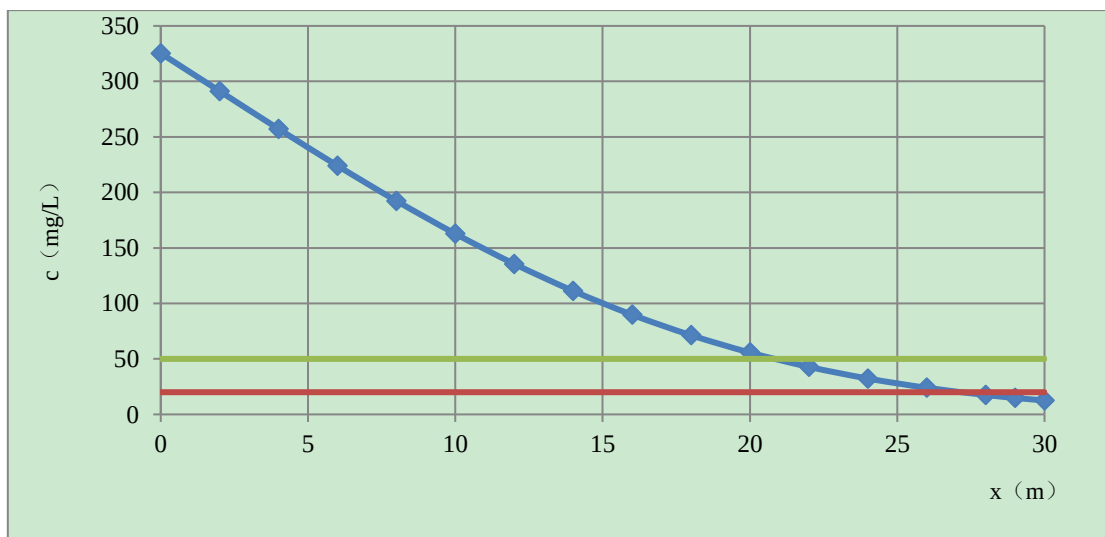


图6.3-2 第200天时污染物浓度与距离变化关系图 (COD)

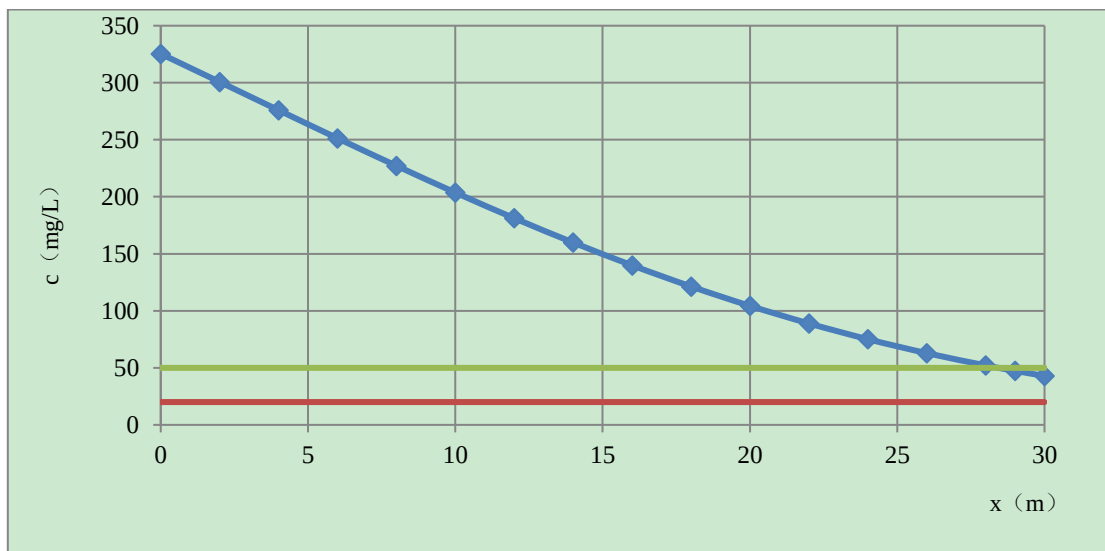


图6.3-3 第1年时污染物浓度与距离变化关系图 (COD)

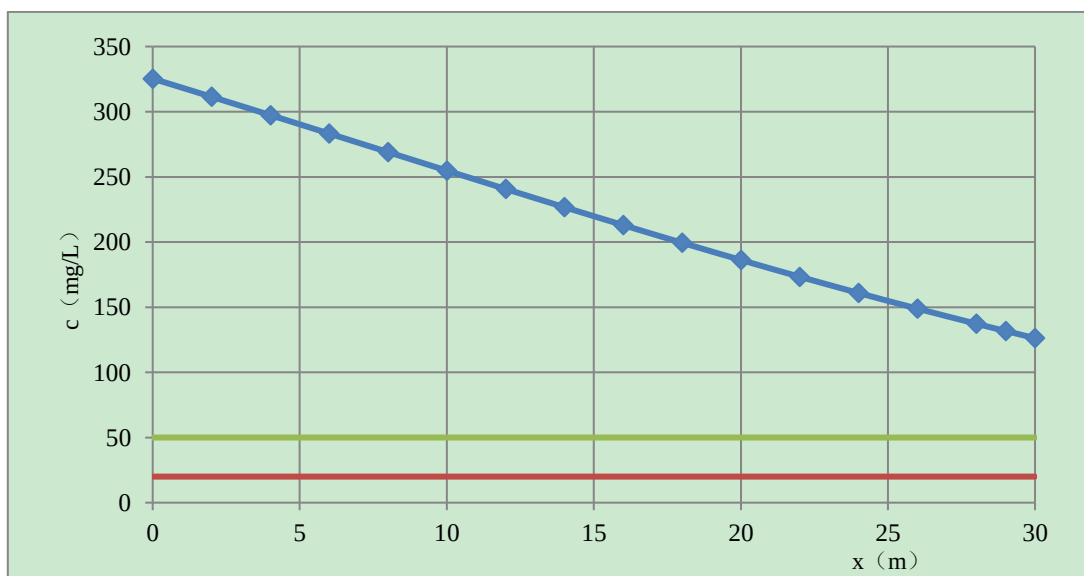


图6.3-4 第1000天时污染物浓度与距离变化关系图 (COD)

根据表 6.3-1 和图 6.3-1～图 6.3-4 预测结果，在非正常状况下，污水输运管网废水污染物下渗，废水中的主要污染物 COD 在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。泄漏发生 100 天时，COD 污染物向下游迁移距离为 25m，其浓度达到 20mg/L 的最远距离为泄漏点下游 18m 处，此时污染物未进入打渔溪，未对打渔溪造成污染；在第 200 天时，COD 污染物向下游迁移距离分别为 30m，此时污染物进入打渔溪，但是浓度低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准；在污染发生泄漏 1 年时，COD 污染物向下游迁移距离分别为 30m，COD 污染物浓度达到 20mg/L 的最远距离为泄漏点下游 30 m 处，此时污染物进入打渔溪，此时浓度低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准，地下水渗漏未对打渔溪水质产生影响；在第 1000 天时，COD 污染物向下游迁移距离分别为 30m，浓度达到 20mg/L 的最远距离为泄漏点下游 30m 处，此时污染物浓度高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准，对打渔溪水质造成污染。可见，发生污水渗漏后，需尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对打渔溪水质产生污染影响。

②非正常状况下石油类渗滤地下水污染

预测结果详见表 6.3-2 和图 6.3-5～图 6.3-8。

表6.3-2 污染物浓度迁移预测结果（石油类） 单位：mg/L

预测时段	迁移距离	超标距离	打渔溪
100d	25m	23m	未超标
200d	30 m	30m	未超标
1 年	30 m	30m	超标
1000 天	30 m	30m	超标

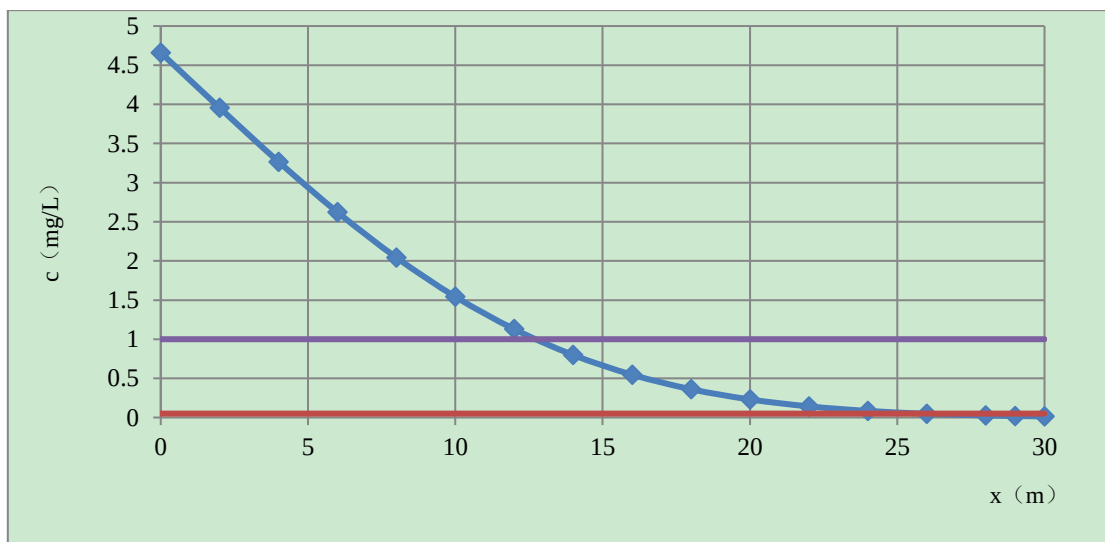


图6.3-5 第100天时污染物浓度与距离变化关系图（石油类）

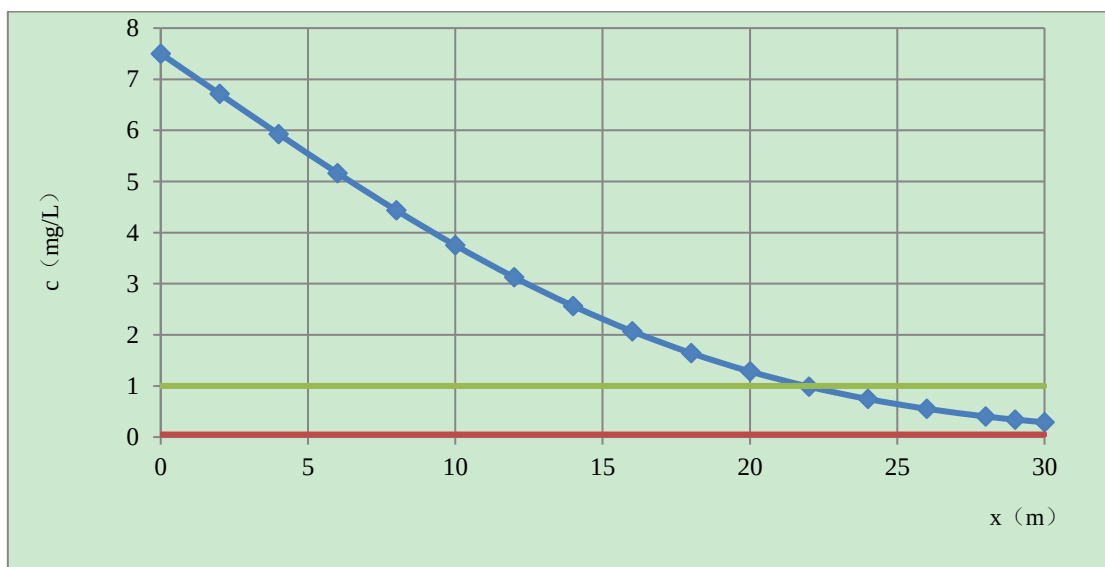


图6.3-6 第200天时污染物浓度与距离变化关系图（石油类）

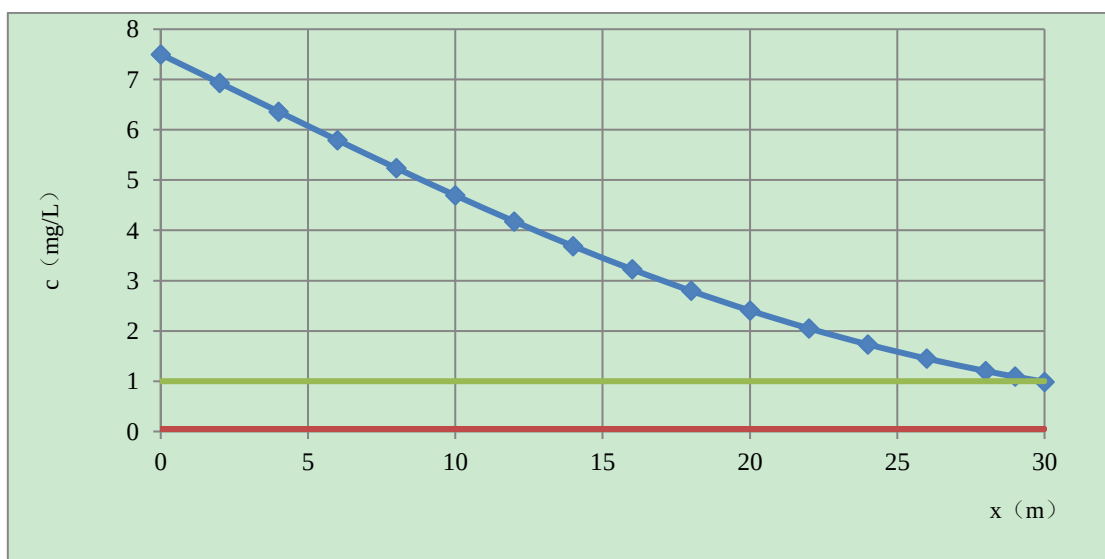


图6.3-7 第1年时污染物浓度与距离变化关系图（石油类）

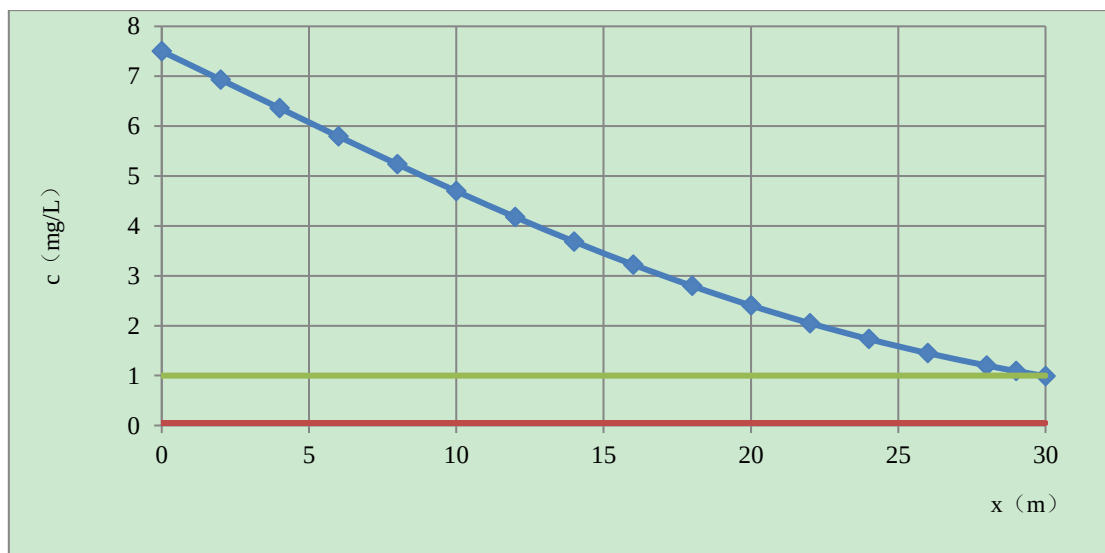


图6.3-8 第1000天时污染物浓度与距离变化关系图（石油类）

根据表 6.3-2 和图 6.3-5～图 6.3-8 预测结果，在非正常状况下，污水输运管网废水污染物下渗，废水中的主要污染物石油类在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。泄漏发生 100 天时，石油类污染物向下游迁移距离为 25m，其浓度达到 0.05mg/L 的最远距离为泄漏点下游 23 m 处，此时污染物未进入打渔溪，未对打渔溪造成污染；在第 200 天时，石油类污染物向下游迁移距离分别为 30m，石油类污染物浓度达到 0.05mg/L 的最远距离为泄漏点下游 30 m 处，此时污染物进入打渔溪，但是浓度低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准；在污染发生泄漏 1 年时，石油类污染物向下游迁移距离分别为 30m，石油类污染物浓度达到 0.05mg/L 的最远距离为泄漏点下游 30m 处，此时污染物进入打渔溪，此时浓度为 1.01mg/L，略高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准，地下水渗漏对打渔溪水质产生影响；在第 1000 时，石油类污染物向下游迁移距离分别为 30m，浓度达到 0.05mg/L 的最远距离为泄漏点下游 30m 处，此时污染物浓度高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准，对打渔溪水质造成污染。可见，发生污水管网渗漏后，必须尽快发现问题，并及时采取措施处置，否则将会对打渔溪水质产生污染影响。

调查了解，规划区目前已建成区均实现市政供水管网全覆盖，周边无居民使用水井作为饮用水源，因此技改项目实施不会造成居民饮水受到影响。

6.4 固体废物环境影响分析

技改后全厂产生固废有废吸附剂、废催化剂、废硝酸盐、脱硫废渣、实验室废物

(实验室废液、废试剂瓶、废弃化学品)、石棉废物、废机油、废包装物(含油漆桶)、设备检修废物(废盐母液、废碱液、废盐液、废熔盐、精馏残渣)、污水处理站污泥、废活性炭和废树脂、生活垃圾、餐厨垃圾等,其中废催化剂、实验室废物、石棉废物、废机油、废包装物(含油漆桶)、设备检修废物均为危险废物,分类收集后暂存至危废库房(1),定期交由有危废处置资质的单位处置;废硝酸盐为危险废物,正常情况下利用管道输送给重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料,若拓凯环保因检修等原因停产期间,项目产生的废硝酸盐桶装后暂存至厂区危废库房(2),定期交由有危废处置资质的单位处置,或待拓凯环保恢复生产后,再将其交给拓凯环保处置;废吸附剂、脱硫废渣、废活性炭和废树脂均为一般工业固废,交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置;污水处理站污泥、生活垃圾采用袋装化集中收集,交环卫部门集中处置;餐厨垃圾交有资质的单位处置。

因此企业产生的固体废物采取上述措施分类妥善处置,符合环保要求,不会对环境产生明显影响。

6.5 声环境影响预测与分析

6.5.1 主要噪声源

技改新增主要噪声源有焚烧炉、除雾器、各类风机和各泵类等机械设备噪声,其噪声级在 75~90dB 之间,通过采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施,使噪声值降低 10~20dB,控制在 80dB 及以下,满足工业企业厂界噪声标准要求。技改项目新增噪声源强调查清单见表 6.5.1-1。

表6.5.1-1 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置			声压级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	焚烧炉	-3.76	73.74	1	90	消声,减震等	连续
2	除雾器	8.41	84.97	1	80	消声,减震等	连续
3	风机 1	-18.74	62.5	1	90	消声,减震等	连续
4	风机 2	-10.32	41.9	1	90	消声,减震等	连续
5	风机 3	-22.49	88.72	1	90	消声,减震等	连续
6	风机 4	-33.73	72.8	1	90	消声,减震等	连续
7	风机 5	-0.95	96.21	1	90	消声,减震等	连续
8	压缩机	2.79	56.88	1	80	消声,减震等	连续
9	泵 1	-38.41	55.01	1	75	减震等	连续
10	泵 2	-20.62	100.89	1	75	减震等	连续
11	泵 3	-7.51	108.38	1	75	减震等	连续
12	泵.....				75	减震等	连续

注：源强为距离声源 1m 处的声压级。

6.5.2 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采用导则推荐的预测模式。

（1）等效室外声源计算

按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB

N ——室内声源总数。

声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p2} ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带隔声量，dB。

（2）噪声衰减计算

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

（3）噪声贡献值计算

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，
则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(4) 噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式为:

$$L_{eq}=10\lg (10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eq} ——预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

6.5.3 预测结果及影响分析

评价采用 NoiseSystem 评价软件对项目噪声贡献值进行预测, 结合现有工程噪声环境现状, 技改项目建成后对厂界的噪声影响预测结果见表 6.5.3-1。

表6.5.3-1 厂界噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

预测点位		贡献值 dB(A)	现有工程影响 值 dB(A)	预测值	标准值	评价结果
西侧厂界	昼间	37.5	49	49.3	65	达标
	夜间	37.5	42	43.3	55	达标
南侧厂界	昼间	34.0	49	49.1	65	达标
	夜间	34.0	44	44.4	55	达标
东侧厂界	昼间	28.2	48	48.0	65	达标
	夜间	28.2	44	44.1	55	达标
北侧厂界 1	昼间	34.4	49	49.1	65	达标
	夜间	34.4	42	42.7	55	达标
北侧厂界 2	昼间	31.7	50	50.1	65	达标
	夜间	31.7	42	42.4	55	达标

根据表 6.5.3-1 预测结果, 技改项目建成后, 兴发金冠公司厂界噪声昼间预测最大值为 50.1dB(A), 位于北侧厂界 2, 夜间预测最大值为 44.4dB(A), 位于南侧厂界, 昼间、夜间各厂界预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。

兴发金冠公司周边 200m 范围内有声环境敏感目标分布, 位于厂界西侧约 160m,

敏感点处噪声预测结果见表 6.5.3-2。

表6.5.3-2 声环境敏感目标噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

预测点位		贡献值 dB(A)	现有工程影 响值 dB(A)	预测值	标准值	评价结果
西侧散户居民	昼间	27.1	50	50.0	55	达标
	夜间	27.1	42	42.1	45	达标

根据表 6.5.3-2 预测结果, 技改项目建成后, 厂界西侧 200m 范围内声环境敏感目标噪声昼间预测最大值为 50.0dB(A), 夜间预测最大值为 42.1dB(A), 敏感点昼间、夜间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。因此, 技改项目的设施不会造成噪声扰民现象, 但建设单位仍应引起重视, 合理布置公用工程设备, 进一步完善降噪措施, 降低噪声对环境的影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 土壤环境影响识别

根据工程组成, 项目可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。(服务期满后须另作预测, 本次预测评价不包含服务期满后内容。)

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中, 施工人员在施工过程中, 固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。由于施工期较短, 施工期固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。施工期建筑垃圾实行定点堆放, 并及时清运处理; 生活垃圾分类回收, 并由环卫部门进行统一处理。施工单位只要加强处置和管理, 施工期对土壤环境的影响很小。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水等, 本项目为生产装置区、罐区、污水处理站等装置使用过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.6.1-1, 土壤环境影响识别见表 6.6.1-2。

表6.6.1-1 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 6.6.1-2 本项目土壤影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
生产装置	废气处理	大气沉降	SO ₂ 、硫化氢、硫酸雾等	硫化物	连续
	工艺废水	垂直入渗	COD、SS、NH ₃ -N、硫化物等	硫化物	事故
罐区	储存	垂直入渗	二硫化碳、甲醇等	硫化物	事故

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
污水处理站	调节池等	垂直入渗	COD、SS、NH ₃ -N、硫化物等	硫化物	事故

6.6.2 土壤环境影响分析

(1) 大气沉降

项目排放的大气污染物主要为SO₂、硫化氢、硫酸雾等，不涉及重金属排放，其排放速率及浓度均满足相应排放标准要求，涉及大气沉降的SO₂、硫化氢、硫酸雾等根据大气预测结果，小时浓度贡献值均较小，沉降到土壤的输入量很小，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。故大气沉降对土壤影响较小。

(2) 地面漫流

对于地上设施，在事故情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置围堰或围堤拦截事故水，事故水经收集后进入厂区污水处理站，此过程由阀门调控控制。进而达到全面防控事故废水发生地面漫流，进入土壤。在落实以上防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(3) 垂直入渗

项目生产装置、设备、储罐等均布置在地面，调节池和污水处理站位于地面下，在事故情况下，仍会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。兴发金冠公司根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的要求，结合场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于罐区、废水处理站、危废暂存场等采取重点防渗，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

(4) 硫化物排放对土壤的影响

硫化物无土壤评价标准，但是硫化物排放可能对农作物产生影响，因此定量预测项目排放硫化物对土壤影响。含硫化物的废气随烟气进入空气，随大气扩散、迁移，通过自然降水和自然沉降进入土壤中。

A、土壤环境影响预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，一级评价污染影响类型调查评价范围为占地范围外1km范围内，因此预测评价范围的半径分别确定为1000m。

B、污染预测

A、预测模式：

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

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；

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；

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出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，取 1.22×10³kg/m³；

A —预测评价范围，5531633m²；

D —表层土壤深度，取 0.2m；

n —持续年份，a。

B、参数取值

根据工程分析可知，技改项目实施后，烟气中硫化物排放量为 13.85t/a。根据大气预测结果，为了最大程度地考虑对土壤的影响，评价范围内的某种物质输入量，采用该物质的年排放量。

参考土壤导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。则 L_s 和 R_s 取值为 0。

C、土壤中污染物沉降预测结果

技改项目营运期按 30 年计，通过上述方法预测计算技改项目投产 5a、10a、15a、20a、25a、30a 后的土壤中硫化物的输入量结果，预测结果，见表 6.6.2-1。

表6.6.2-1项目实施后不同年份土壤中硫化物的累积量单位：mg/kg

项目	5a	10a	15a	20a	25a	30a
硫化物增量 ΔS	53.3445	106.6889	160.0334	213.3778	266.7223	320.0668
标准值	/					
现状值	未检出					
硫化物预测值	53.3445	106.6889	160.0334	213.3778	266.7223	320.0668

由上表可看出，正常排放情况下，拟建项目投产 30 年后，硫化物在土壤中的累积量为 320.0668mg/kg，积累量较小。

由此可见，技改项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到达标排放，造成区域土壤有机物累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境影响可接受。评价同时提出，应严格执行报告书第 10 章提出的定期监测计划要求，对土壤进行定期监测。

土壤环境影响评价自查情况见表 6.6-1。

表6.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用图
	占地规模	(9.0) hm ²				
	敏感目标信息	西侧农用地、南侧农用地				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他				
	全部污染物指标	建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯并[a]芘、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物。 农用地：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、硫化物。				
	特征因子	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~0.2 m	
		柱状样点数	5	0	0~0.5 m 0.5~1.5m 1.5~3.0m	
	现状监测因子	建设用地：GB15618-2018 中 45 项基本因子+ pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物 农用地：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、硫化物。				
现状评价	评价因子	建设用地：GB15618-2018 中 45 项基本因子+ pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物 农用地：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、硫化物。				

	评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）			
工作内容		完成情况			备注
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	硫化物			
	预测方法	附录 □；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a） ☒ ；b） ☐ ；c） ☐ 不达标结论：a） ☐ ；b） ☐			
防治措施	防控措施	源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；土壤环境质量现状保障 ☐ ；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2 个表层样	pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物	1 年一次	
	信息公开指标	（土壤环境跟踪监测达标情况）			
评价结论		可接受 ☒ ；不可接受 ☐			
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

7 环境风险评价

7.1 内容和构思

7.1.1 评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的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，其具体如下：

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础上，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

7.1.2 评价构思

(1) 由于企业建厂较早，已有环评资料较老，本报告将按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求，对全厂整体进行风险评价，对现有工程已有风险防范措施进行排查，对现有储存设施泄漏事故进行预测分析，并结合风险评价结果对现有风险防范措施提出相应反馈意见。同时，重点关注本次技改新增的硫酸罐区以及含硫尾气回收副产硫酸设施环境风险。

(2) 对于采用储罐储存的液态物料有液硫、甲醇、二硫化碳，其中二硫化碳毒性终点浓度最低，泄漏后对环境影响最大。因此，对于液态物料储罐连接管网破损导致泄漏事故，评价以二硫化碳作为代表进行影响预测分析。

(3) 对于次生污染物影响分析，评价预测甲醇火灾产生次生 CO 污染物对环境的影响；由于液硫或二硫化碳火灾产生次生污染物均为 SO₂，液硫储存温度为 140℃，泄漏后凝固成固态，固态硫磺燃烧速度远远低于液态二硫化碳燃烧

速度，因此评价预测二硫化碳火灾产生次生 SO₂ 污染物对环境影响。

(4) 对于生产设施物料泄漏，评价重点关注本次技改新增的含硫尾气回收副产硫酸设施环境风险，预测 SO₂ 转化器破损导致 SO₃ 泄漏对环境影响分析。

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

技改项目属于基础化学原料制造行业，技改后全厂涉及的化学品有甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砷、二氧化氮、20%氨水、50%氢氧化钠、硫酸等，其中甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二氧化氮、氨水、氢氧化钠、硫酸纳入《危险化学品目录（2022 调整版）》。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险源定义为：存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。据此调查厂区（包括现有工程）化学物质数量、分布情况和生产工艺特点见表 7.2.1-1。

表7.2.1-1 厂区内危险物质贮存情况一览表

一、甲醇、二硫化碳罐区						
序号	物料名称		规格型号 (容积 m³)	最大储存量 (t)	储存方式	备注
1	甲醇	原料	1180×2	1588.75	储罐	现有
2	二硫化碳	产品	1180×2	2826.91	储罐	现有
			100×2			
			67×1			
二、液硫罐区						
3	液硫	原料	950×1	1905.7	储罐	现有
三、四氧化二氮罐区						
4	二氧化氮	原料	20×4	98.12	储罐	现有
四、硫酸罐区						
5	硫酸	副产品	56×2	175.17	储罐	技改新增
五、成品堆场						
6	二甲基亚砷	产品	吨桶	660.6	桶装	现有
六、装置区						
7	甲硫醚	中间产品/ 产品	8×2	11.51	储罐	现有
8	50%氢氧化钠	辅料	20×1	25.93	地下槽	现有
9	20%氨水	原料	4×1	3.13	储罐	技改新增

7.2.2 环境敏感目标调查

技改项目位于垫江高新区澄溪组团，厂址周围 5km 范围内主要为澄溪镇、居民、农户等。项目受纳水体为打渔溪，根据《重庆市人民政府批转重庆市地

表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号），打渔溪为Ⅲ类水域功能区。区域地下水属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。技改项目环境敏感特征见表 7.2.2-1 和附图 4。

表7.2.2-1 环境敏感特征一览表

类别	环境敏感特征								
	厂址周边 5km 范围内								
	序号	名称	坐标			与厂区方位	与项目厂区边界最近距离（m）	环境特征	人数
			X	Y	Z				
大气环境	1	西侧散户	-230	146	396.26	W	160	居住	19 户（正在搬迁）
	2	规划区内散户	-457	-2525	410.47	S	2400	居住	规划区内，50 户 200 人，逐步搬迁
	3	散居农户	-449	-825	394.11	SW	1200	居住	约 80 户 256 人
	4	通集村	-314	480	403.13	NW	400	居住	常住人口约 400 人
	5	澄溪镇	-1334	-1284	403.89	SW	1200	居住	①镇区建成区居民，常住人口约 3 万人； ②澄溪小学，师生共约 1000 人； ③天台小学，师生共约 200 人； ④垫江八中，师生共约 1500 人
	6	十字村	465	2159	404.71	N	2100	居住	常住人口约 200 人
	7	永远村	1892	1285	410.99	NE	2200	居住	常住人口约 200 人
	8	民心村	2229	-151	410.21	E	2000	居住	常住人口约 1600 人
	9	土桥村	-2662	-2573	390.33	SW	4000	居住	常住人口约 300 人
	10	卧龙村	4167	-344	382.86	E	3800	居住	常住人口约 300 人
	11	建生村	-1414	-4344	402.67	S	4600	居住	常住人口约 400 人
	大气环境敏感程度 E 值								E2
地表水	序号	敏感点名称	水域功能		方位	距离/环境特征			
	1	打渔溪	Ⅲ类		W	龙溪河一级支流，整体由东北向西南径流，紧邻厂界（2m）			

	2	冯家河沟	未划分水域功能	SE	打渔溪支流，整体由东北向西南径流，距离厂界 1.3km
	地表水环境敏感程度 E 值				E2
地下水	1	评价区域地下水	III类	/	评价区内市政供水管网已全覆盖，现状无居民将井泉作为饮用水水源
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险物质最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ... 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） $Q \geq 100$ 。

厂区涉及的危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 7.3.1-1。

表7.3.1-1 厂区Q值确定表

序号	储存形式		危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质Q值	备注
1	储罐	液硫罐区	硫	63705-05-5	1905.7	10	190.57	现有
2		甲醇、二	二硫化碳	75-15-0	2826.91	7.5	376.92	现有

序号	储存形式		危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	备注
3	储存	硫化碳罐区	甲醇	67-56-1	1588.75	10	158.88	现有
4		四氧化二氮罐区	二氧化氮	10102-44-0	98.12	1	98.12	现有
5		硫酸罐区	硫酸	7664-93-9	175.17	10	17.52	新增
6		装置区	20%氨水	1336-21-6	3.13	10	0.31	新增
7	在线量	二硫化碳装置区	液硫	63705-05-5	10.75	10	1.08	现有
8			甲烷	74-82-8	1.22	10	0.12	现有
9			二硫化碳	75-15-0	5.75	7.5	0.77	现有
10			硫化氢	7783-06-4	5.16	2.5	2.06	现有
11			二氧化硫	7446-09-5	0.96	2.5	0.38	现有
12			三氧化硫	7446-11-9	0.84	5	0.17	新增
13			硫酸	7664-93-9	23.86	10	2.39	新增
14			20%氨水	1336-21-6	0.08	10	0.01	新增
15		二甲基亚砷装置区	硫化氢	7783-06-4	1.56	2.5	0.62	现有
16			甲醇	67-56-1	2.80	10	0.28	现有
17			甲硫醇	74-93-1	0.17	5	0.03	现有
18			二氧化氮	10102-44-0	98.12	1	98.12	现有
合计			Q=q1/Q1+ q2/Q2+...+ qn/Qn				948.35	
备注：在线量按装置最大能力进行估算。								

(2) 行业与生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为① $M>20$ ；② $10<M\leq 20$ ；③ $5<M\leq 10$ ；④ $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 7.3.1-2。

表7.3.1-2 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	技改项目涉及类别	技改项目分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	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/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	涉及无机酸制酸工艺	5

行业	评估依据	分值	技改项目涉及类别	技改项目分值
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）	不涉及	0
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	不涉及	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（不含加气站的气库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	/	/
合计				5
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				

技改项目属于基础化学原料制造行业，涉及无机酸制酸工艺，M=5，为 M4 类项目。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表7.3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值 Q	所属行业及生产工艺特点（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据表 7.3.1-1~3，技改项目 $Q \geq 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M4 类，危险物质及工艺系统危险性为 P3。

7.3.2 E 的分组确定

（1）大气环境敏感程度分级

大气环境敏感度分级见表 7.3.2-1。

表7.3.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
类型 1 (E1)	周边 5 公里范围内居住区、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 500 米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
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每

	千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、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，或企业周边 500 米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

技改项目周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 5 万人，大气环境敏感性为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度分级

技改项目生产、生活污水经厂内生产废水处理站、生活污水处理站预处理达接管标准后进入澄溪组团污水处理厂；澄溪组团污水处理厂进一步处理后达标后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。冯家河沟无水域功能，打渔溪为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。澄溪组团污水处理厂排放口位置按地表水环境敏感目标分级为 S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，根据表 7.3.2-2，地表水环境敏感程度为 E2。

表7.3.2-2 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

(3) 地下水环境敏感程度分级

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。包气带防污性能为 D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 7.3.2-3，地下水环境敏感程度为 E2。

表7.3.2-2 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3

D3	E1	E2	E3

综上，环境敏感程度分级大气等级为 E2，地表水为 E2，地下水为 E2。

7.3.3 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险潜势划分，见表 7.3.3-1。

表7.3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

大气环境风险潜势为III级，地表水为III级，地下水为III级，项目的环境风险潜势综合等级为III级。根据项目工程分析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体。因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的预测影响，主要分析事故废水防控措施有效性分析。

7.4 评价等级及评价范围

7.3.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 7.4.1-1。技改项目综合环境风险潜势III级，因此技改项目的大气、地下水环境风险评价等级均为二级。

表7.4.1-1 评价工作级别划分依据

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

7.4.2 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围。

（2）地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

(3) 地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，本项目地下水环境风险评价范围：以相对独立水文地质单元为边界，以山丘和山丘之间相连的鞍部、东侧冯家河沟、西侧打鱼溪及“圈椅状”平缓中心地带作为独立水文地质单元，评价范围约 13.9km²。

7.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.5.1 物质危险性识别

技改项目涉及的危险物质有甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砷、二氧化氮、20%氨水、50%氢氧化钠、硫酸等，其理化性质见表 7.5.1-1。

根据《国家危险废物名录》(2021)，废催化剂、废硝酸盐、实验室废物、废机油、废熔盐、蒸馏残渣、废盐母液、废碱液等，潜在泄漏、中毒、火灾、腐蚀等风险事故，其危险特性见表 7.5.1-2。主要危险物质分布见表 7.5.1-3。

表7.5.1-2 危险废物特性一览表

危险废物名称	危险废物编号	危险特性	备注
废催化剂	HW50	(T) 毒性	
废硝酸盐	HW49	(T/In) 毒性和感染性	
实验室废物	HW49	(T/In) 毒性和感染性	
废机油	HW08	(T, I) 毒性和易燃性	
废熔盐、蒸馏残渣	HW11	(T) 毒性	
废盐母液	HW06	(T, I, R) 毒性、腐蚀性和反应性	
废碱液	HW35	(C, R) 腐蚀性和反应性	

表7.5.1-3 危险物料一览表

序号	单元	危险物料
1	二硫化碳生产车间	甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、二氧化硫、三氧化硫、硫酸
2	二甲基亚砷生产车间	甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砷等
3	罐区	液硫罐区

		甲醇、二硫化碳罐区	二硫化碳、甲醇
		硫酸罐区	98%硫酸
		四氧化二氮罐区	二氧化氮
4	危废 库房	危废库房（1）	废催化剂、实验室废物、废机油、废熔盐、蒸馏残渣、废盐母液、废碱液等
		危废库房（2）	废硝酸盐
5		成品堆场	二甲基亚砷

表7.5.1-1 项目生产过程中所涉及的物化性质一览表

物质名称	外观	相对密度	燃烧爆炸性					危险标记	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	MAC mg/m ³	危险特征
			熔点 ℃	沸点 ℃	闪点 ℃	燃点 ℃	爆炸极限 %V					
硫酸	无色无味澄清粘稠油状液体	1.84（水）	10.5	330	/	/	/	8.1 类 酸性腐蚀品	2140 (大鼠经口)	510mg/m ³ ， 2 小时 (大鼠吸入)； 320mg/m ³ ， 2 小时 (小鼠吸入)	2	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。
液硫/硫磺	黄色颗粒	1.92-2.07 (水)	112.8- 120	444.6	207	232	35- 1400g/m ³	第 4.1 类 易燃固体	>8437mg/kg (大鼠经口)	/	/	易燃，可能与强酸或氯酸盐、硝酸盐、过氧化物等强氧化物反应。
硫化氢	无色、有恶臭的气体。	1.19	-85.5	-60.4	<-50	260	4-46	第 2.1 类 易燃气体	/	618 mg/m ³ ,444ppm 大鼠吸入	10	易燃气体，高毒物，引起皮肤和严重眼睛刺激，高浓度 (1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。可能对水生生物有危害。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。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。
二硫化碳	纯品无色透明液体，有芳香、刺激性气味，易挥发，部分因含有硫磺及其它杂质而呈浅黄色，并带有萝卜气味，不溶于水，是良好的有机溶剂	1.26	-111.5	46.3	-30	102	1.3-50	3.1 类低闪点易燃液体	3188mg/kg (大鼠经口)	/	10	高度易燃液体和蒸气,吞咽会中毒,吸入有害,造成皮肤刺激,造成严重眼刺激,怀疑对生育力或胎儿造成伤害,长时间或反复接触对器官造成损伤,对水生生物有毒。

物质名称	外观	相对密度	燃烧爆炸性					危险标记	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	MAC mg/m ³	危险特征
			熔点 ℃	沸点 ℃	闪点 ℃	燃点 ℃	爆炸极限 %V					
二氧化硫	无色气体，有刺激性气味。	1.43（水）	-75.5	-10	/	/	/	2.3 类有毒气体。	/	2520ppm 1 小时(大鼠吸入)	15	吸入会中毒。造成轻微皮肤刺激。造成严重眼刺激。会损害器官（支气管和肺部）。长时间或反复接触对肺部及肝脏造成损伤。
三氧化硫	针状固体或液体，有刺激性气味。	1.97	16.8	44.8	/	/	/	第 8.1 类酸性腐蚀品	/	/	2	具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与水能发生强烈反应。
甲醇	无色澄清液体，有刺激性气味。	0.79	-97.8	64.8	11	38.5	5.5-44	第 3.2 类中闪点易燃液体	5628 mg/kg(大鼠经口)	83776mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)	50	易燃，易爆，其蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，遇明火，高温有燃烧爆炸危险，与铬酸、高氯酸、高氯酸铅反应剧烈，有爆炸危险。
甲硫醚	无色液体，有不愉快的气味。	0.85	-98.3	37.3	-17.7（闭杯）	206	2.2-19.7	3.1 类低闪点易燃液体	535 mg/kg(大鼠经口)	102235 mg/m ³ (大鼠吸入)	/	高度易燃液体和蒸汽。吞咽有害。造成轻微皮肤刺激。造成严重眼刺激。可能损害器官（呼吸系统）。长时间或反复接触吸入其蒸汽可能对呼吸系统造成损伤。对水生生物有毒。
甲硫醇	无色气体，有不愉快的气味。	0.87	-123.1	7.6	-17.8	/	3.9-21.8	第 2.1 类易燃气体	/	675ppm(大鼠吸入)； 6.53mg / m ³ 2 小时(小鼠吸入)	/	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。与水、水蒸气、酸类反应产生有毒和易燃气体。与氧化剂接触猛烈反应。
二甲基亚砷	无色无臭液体。	1.1	18.45	189	95	215	0.6-42	/	/	大鼠经口：9.7-28.3g / kg；小鼠经口：16.5-24g / kg	/	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与酰氯、三氯硅烷、三氯化磷等卤化物发生剧烈的化学反应。

物质名称	外观	相对密度	燃烧爆炸性					危险标记	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	MAC mg/m ³	危险特征
			熔点 ℃	沸点 ℃	闪点 ℃	燃点 ℃	爆炸极限 %V					
甲烷	无色无味气体。	0.55	-182.6	-161.4	-218	538	5.3-15	第 2.1 类 易燃气体	/	50pph（小鼠吸入，2h）	/	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。燃烧生成有害的一氧化碳。

7.5.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，工程生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，技改项目涉及危险化学物质的单元主要包括二硫化碳生产车间、二甲基亚砜生产车间、液硫罐区、甲醇和二硫化碳罐区、四氧化二氮罐区、硫酸罐区、危废库房（1）、危废库房（2）、成品堆场。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)危险单位的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。”项目厂区危险单元划分结果见表 7.5.2-1。

表7.5.2-1 项目危险单元划分一览表

序号	危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	最大存储量(t)
1	二硫化碳生产车间	反应器等	液硫、甲烷、硫化氢、二硫化碳、二氧化硫、三氧化硫、硫酸、20%氨水	51.75
2	二甲基亚砜生产车间	DMS 合成器等	硫化氢、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二氧化氮、二甲基亚砜	102.65
3	液硫罐区	/	液硫	1905.7
4	甲醇、二硫化碳罐区	/	二硫化碳、甲醇	4415.66
5	硫酸罐区	/	98%硫酸	175.17
6	四氧化二氮罐区	/	二氧化氮	98.12
7	危废库房（1）	/	废催化剂、实验室废物、废机油、废熔盐、蒸馏残渣、废盐母液、废碱液等	20.0
8	危废库房（2）	/	废硝酸盐	570.0
9	成品堆场	/	二甲基亚砜	660.6

根据上表中各单元物料存储情况，选择风险物质危害性大且环境影响较大的单元：罐区作为重点风险源。

7.5.3 风险识别结果

兴发金冠公司全称涉及的主要危险物质为甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砜、二氧化氮、20%氨水、50%氢氧化钠、硫酸等，涉及的生产系统主要是二硫化碳生产车间、二甲基亚砜生产车间、液硫罐区、甲醇和二硫化碳罐区、四氧化二氮罐区、硫酸罐区、危废库房（1）、危废库房（2）、成品堆场。根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，确定主要风险类型为危险物质泄漏以及由此引发的火灾、中毒事故。项目环境风险识别结果见 7.5.3-1。

表7.5.3-1 项目环境风险识别

主要危险单元	工序	主要危险物质	事故类型	可能引起的事故原因
二硫化碳生产车间	反应器等	液硫、甲烷、硫化氢、二硫化碳、二氧化硫、三氧化硫、硫酸、20%氨水	泄漏、中毒、火灾	操作失误；指示仪表出现故障；设备、管道疲劳破裂，导致物料泄漏；遇火、热源发生火灾
二甲基亚砷生产车间	DMS 合成等	硫化氢、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二氧化氮、二甲基亚砷	泄漏、中毒、火灾	
液硫罐区	储存	液硫	泄漏、火灾、中毒	
甲醇、二硫化碳罐区	储存	二硫化碳、甲醇	泄漏、火灾、中毒	
硫酸罐区	储存	98%硫酸	泄漏、中毒	
四氧化二氮罐区	储存	二氧化氮	泄漏、中毒	
危废库房（1）	暂存	废催化剂、实验室废物、废机油、废熔盐、蒸馏残渣、废盐母液、废碱液等	泄漏、中毒	
危废库房（2）	暂存	废硝酸盐	泄漏、中毒	
成品堆场	储存	二甲基亚砷	泄漏、中毒	

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 风险事故情形设定

根据分析，本次评价根据项目特点，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，全厂虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析及物料毒性分析，环境风险事故主要为有毒有害物质的泄漏。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目物料的毒理学性质、重点风险源辨识、影响途径，确定风险事故情形如下：

（1）储罐连接管网破裂事故

①计算二硫化碳储罐（常温常压、Φ11500×12000）连接管道（管径Φ150mm）接头发生泄漏导致二硫化碳泄漏。

②计算硫酸储罐（常温常压、Φ3000×8000）连接管道（管径Φ100mm）接头发生泄漏导致 98%硫酸泄漏，由于 98%硫酸基本不挥发且无硫酸毒性终点浓度，本次评价仅计算硫酸泄漏量。

（2）储罐泄漏发生火灾或爆炸引发伴生/次生污染物事故

①甲醇储罐遇明火发生火灾或爆炸，引发伴生/次生污染物 CO 排放，引起大气环

境污染。

②二硫化碳储罐遇明火发生火灾，引发伴生/次生污染物 SO_2 排放，引起大气环境污染。

(3) 含硫尾气回收副产硫酸装置区 SO_2 催化转化器泄漏导致 SO_3 泄漏事故

含硫尾气回收副产硫酸装置运行过程中，由于设备老化、操作失误、管理不到位等原因，可能会造成 SO_2 催化转化器阀门或者管道破裂导致 SO_3 扩散，造成大气环境风险事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，储罐泄漏已设置紧急隔离系统，泄漏时间设定为 10min。

确定风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

7.6.2 事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 E，及《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率，结合储罐建设方案，项目各类型事故的发生概率汇总见表 7.6.2-1。

表7.6.2-1 项目设定事故发生概率汇总表

危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	事故情形	发生概率
甲醇和二硫化碳储罐区	二硫化碳储罐泄漏事故	二硫化碳	泄漏	泄漏孔径为10%孔径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
硫酸储罐区	硫酸储罐泄漏事故	98%硫酸	泄漏	泄漏孔径为10%孔径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
四氧化二氮罐区	四氧化二氮储罐泄漏事故	二氧化氮	泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
含硫尾气回收副产硫酸装置区	催化转换器	SO_3	泄漏	10min内泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$

7.7 源项分析

7.7.1 储罐泄漏事故源强确定

根据设定事故情景，二硫化碳储罐（常温常压、 $\Phi 11500 \times 12000$ ）连接管道（管径 $\Phi 150\text{mm}$ ）接头发生泄漏、硫酸储罐（常温常压、 $\Phi 3000 \times 8000$ ）连接管道（管径 $\Phi 100\text{mm}$ ）接头发生泄漏，泄漏孔径均为 10%孔径。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后安全系统报警，人工堵漏，在 10min 内泄漏得到控制。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，项目事故源强计算公式如下：

液体泄漏速度：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体的泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数； $C_d=0.6-0.64$ ，取 $C_d=0.62$ ；

A —裂口面积， m^2 （硫酸 $A=0.0000785m^2$ ，二硫化碳 $A=0.0001766 m^2$ ）；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；（98%硫酸密度 $1840kg/m^3$ ，二硫化碳密度 $1266kg/m^3$ ）

P —储罐内介质压力，Pa； $P=101325Pa$ ；

P_0 —环境压力，Pa， $P_0=101325Pa$ ；

h —裂口之上液位高度（罐填充系数取 0.85）。

泄漏后蒸发挥发量：

98%硫酸泄漏后基本不挥发，不需要计算蒸发量。

二硫化碳泄漏后，在围堰内形成液池，并随地表风的对流而蒸发扩散。物料沸点高于环境温度，基本不会发生闪蒸量和热量蒸发，因此，泄漏后蒸发量主要为质量蒸发量，其蒸发量按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \times t$$

式中： Q —质量蒸发量，kg；

a ， n —大气稳定度系数，稳定(E, F)取 $a=0.005285$ 、 $n=0.3$ ；

p —液体表面蒸气压，Pa，（30℃时 $p=41895pa$ ）；

M —分子量，kg/mol，（0.07614kg/mol）；

R —气体常数；J/mol·k，取 $R=8.314$ ；

T_0 —环境温度，k，取 $T_0=298K$ ；

u —风速，m/s，取多年平均 $u=1.0m/s$ ；

r —液池半径，m；（二硫化碳储罐隔堤的液池面积为 500m^2 ）

t —蒸发时间，s。

根据上述公式及参数，计算出二硫化碳、98%硫酸储罐破裂事故状况下二硫化碳、98%硫酸的泄漏源强汇总见表 7.7.1-1。

表7.7.1-1 项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	影响途径	物料名称	单个储罐裂口面积 (cm^2)	液体密度 (kg/m^3)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	最大泄漏量 (kg)	蒸发量 (kg)
1	链接管道泄漏，泄漏孔径 10%	二硫化碳储罐	/	二硫化碳	1.766	1840	1.960	10	1176	466.8
2	链接管道泄漏，泄漏孔径 10%	硫酸储罐	/	98%硫酸	0.785	1840	1.033	10	619.8	/

7.7.2 火灾伴/次生污染物产生源强

（1）甲醇储罐火灾/爆炸产生次生 CO

甲醇储罐发生火灾爆炸事故，储罐内的甲醇完全泄漏到防火堤内并燃烧，产生二次污染物 CO，持续扩散到大气中，造成环境风险事故。

火灾伴生/次生 CO 产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量， kg/s ；

C ——物质中碳的含量，取 37.5%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；

Q ——参与燃烧的物质质量， t/s 。

其中参与燃烧物质的燃烧速率按下式计算（液体沸点高于环境温度）：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg/m}^2 \cdot \text{s}$ ；

H_c ——液体燃烧热； J/kg ，取 22651.7kJ/kg ；

C_p ——液体的比定压热容； $\text{J/(kg} \cdot \text{K)}$ ，取 $2497.1\text{J/(kg} \cdot \text{K)}$ ；

T_b ——液体的沸点， K ，取 337.5K ；

T_a ——环境温度， K ，取 298K ；

H_v ——液体在常压沸点下的气化热， J/kg ，取 1167kJ/kg 。

经计算，甲醇液体表面上单位面积的重量燃烧速度为 $0.0179\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$ ，围堰面积 500m^2 ，甲醇燃烧速度为 8.95kg/s ，计算得 $G_{\text{co}}=0.117\text{kg/s}$ 。

(2) 二硫化碳储罐火灾/爆炸产生次生 SO_2

二硫化碳储罐若遇高温或明火发生火灾，引发伴生/次生污染物 SO_2 ，从而引起大气环境污染。

其中参与燃烧物质的燃烧速率按下式计算（液体沸点高于环境温度）：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ ；

H_c ——液体燃烧热； J / kg ，取 $13538\text{kJ} / \text{kg}$ ；

C_p ——液体的定压比热容； $\text{J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$ ，取 $1000\text{J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_b ——液体的沸点， K ，取 319.35K ；

T_a ——环境温度， K ，取 298K ；

H_v ——液体在常压沸点下的气化热， J / kg ，取 $3279610\text{kJ} / \text{kg}$ 。

经计算，二硫化碳燃烧速度为 $4.13 \times 10^{-6}\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$ ，围堰面积 500m^2 ，二硫化碳燃烧速度为 0.0021kg/s ，计算得 $G_{\text{co}}=0.0035\text{kg/s}$ 。

7.7.3 含硫尾气回收副产硫酸装置区催化转化器泄漏导致 SO_3 泄漏事故

技改项目设置 1 套 SO_2 催化转换器，评价考虑催化转换器阀门或者管道破裂导致 SO_3 挥发至环境空气中。根据工程分析，催化转换产生 SO_3 速率为 0.233kg/s ，转换器连接管道泄漏孔径按 10%孔径进行估算（管道直径 1300mm ），则 SO_3 泄漏速率为 0.00233kg/s 。

7.8 环境风险预测与评价

7.8.1 大气环境风险分析

7.8.1.1 预测模型选取

(1) 泄漏气体排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定连续排放还是瞬时排放，可以通过排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，本次 SO₃ 取泄漏发生地到网格点的距离 50m；

U_r—10m 高处风速。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。本次取风速为 1.0m/s。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放的。

通过计算得出 T=100s。

而本次评价确定泄漏事故排放时间为 10min，因此，T_d>T，为连续排放。

(2) 轻质/重质气体的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断，Ri 的概念公式为：

Ri=烟团的势能/环境的湍流动能

连续排放的公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m³，(SO₃ 泄漏混合蒸气团密度 = 3.612kg/m³)；

ρ_a—环境空气密度，kg/m³，取 1.29；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s；

当发生火灾时，其火焰温度可达 700~1100℃，火灾伴生的 CO 初始密度较低，按火焰温度 700℃，火灾伴生的 CO 初始密度为 0.28kg/m³，烟团初始密度未大于空气密度 1.29kg/m³，不计算理查德森数。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，扩散计算采用 AFTOX 模式。

根据 AERMOD 风险源强估算模式计算得出：二硫化碳烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

根据 AERMOD 风险源强估算模式计算得出：SO₂ 理查德森数 Ri = 0.246005, Ri ≥ 1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

根据 AERMOD 风险源强估算模式计算得出： SO_3 理查德森数 $Ri = 4.847486, Ri \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

7.8.1.2 大气风险预测

(1) 大气风险预测模型主要参数

评价对 CS_2 、次生 CO 、次生 SO_2 以及 SO_3 进行大气风险预测，大气风险预测模型主要参数见表 7.8.1-1。

表7.8.1-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选型	参数			
基本情况	事故物质	二硫化碳	CO	SO_2	SO_3
	事故源经度	107.2742537	107.2739533	107.2742537	107.2763003
	事故源纬度	30.2237661	30.2239592	30.2237661	30.22490085
	事故源类型	泄漏	火灾次生	火灾次生	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象			
	风速 (m/s)	1.5			
	环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	25			
	相对湿度/%	50			
	稳定度	F			
其他参数	地表粗糙度/m	100			
	是否考虑地形	是			
	地形数据精度/m	90			

(2) 大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度见表 7.8.1-2。

表7.8.1-2 大气毒性终点浓度表

序号	物质	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	备注
1	CS_2	1500	500	
2	CO	380	95	
3	SO_2	79	2	
4	SO_3	160	8.7	

(3) 计算结果

A、泄漏事故计算结果

评价选取最不利气象状况下，计算 CS_2 泄漏、次生 CO 、次生 SO_2 以及 SO_3 泄漏的最大浓度。预测结果见表 7.8.1-3~7.8.1-4 和图 7.8.1-1~7.8.1-4。

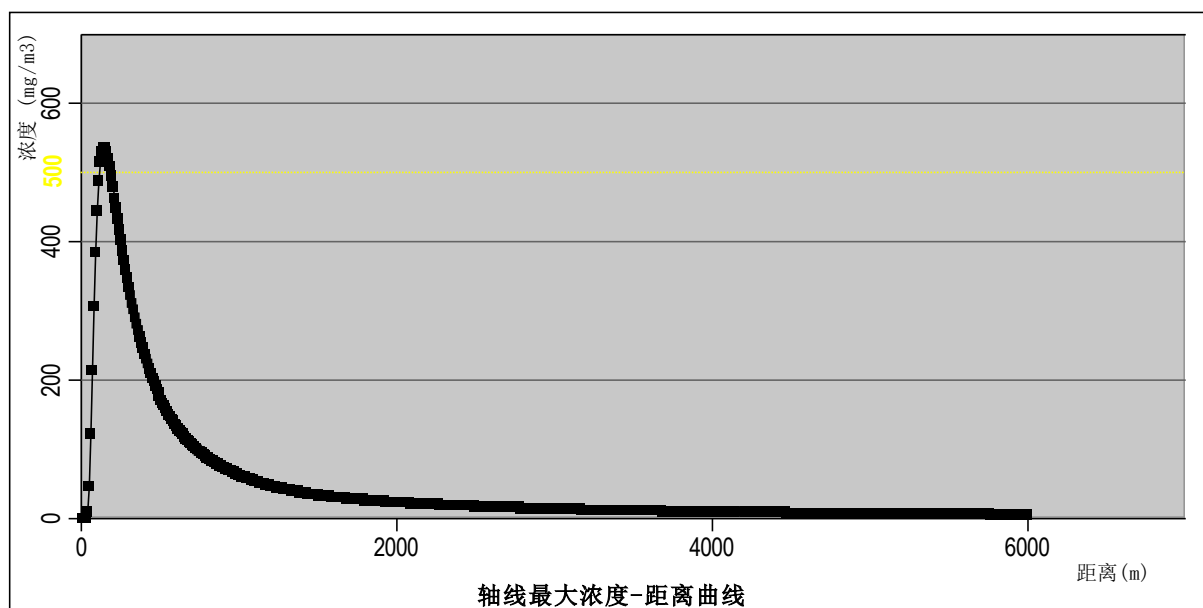


图 7.8.1-1 最不利气象 CS₂ 的最大浓度结果图

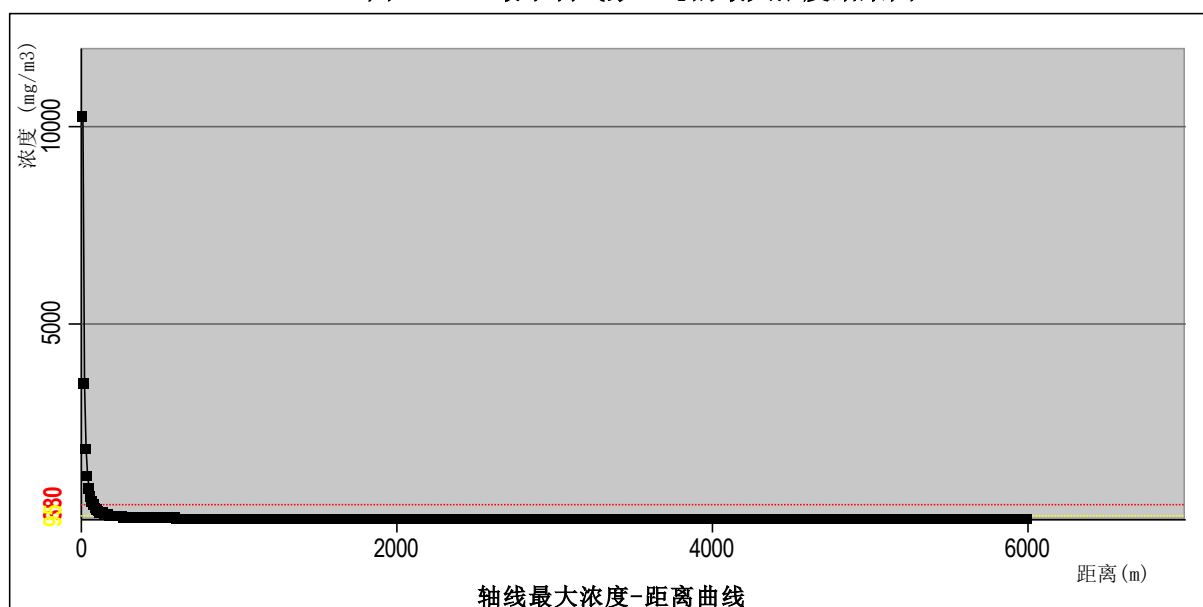


图 7.8.1-2 最不利气象 CO 的最大浓度结果图

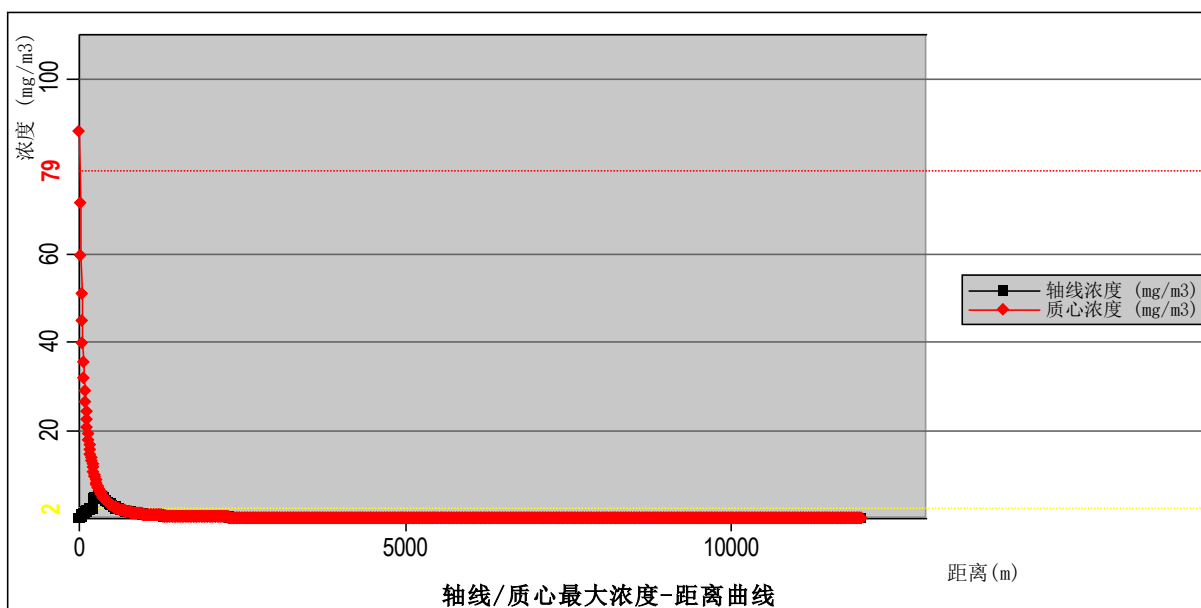


图 7.8.1-3 最不利气象 SO₂ 的最大浓度结果图

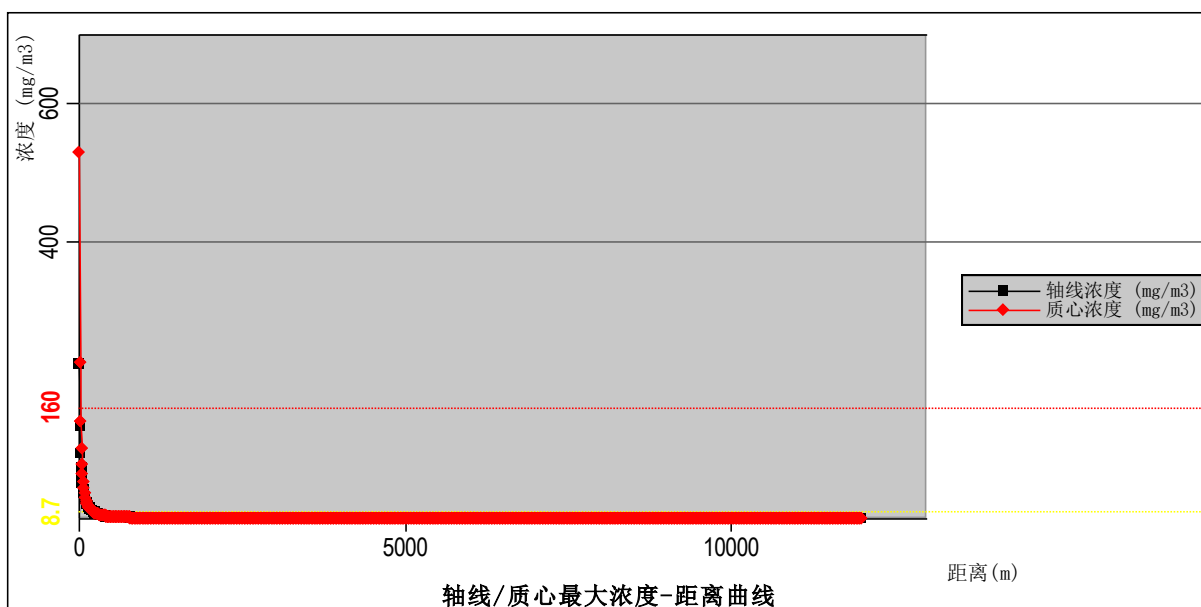


图7.8.1-4 最不利气象SO₃的最大浓度结果图

表7.8.1-3 最不利气象条件CS₂泄漏和次生CO污染物下风向的浓度分布表

距离 (m)	CS ₂ 泄漏最不利气象条件		次生 CO 最不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.11	0.0000	0.11	10273.0000
100	1.11	444.3100	1.11	244.2900
200	2.22	479.1700	2.22	85.3060
300	3.33	334.8700	3.33	51.0830
400	4.44	237.6100	4.44	35.4710
500	5.56	176.2800	5.56	26.3180
600	6.67	136.0400	6.67	20.3820
700	7.78	108.4000	7.78	16.2940
800	8.89	88.6010	8.89	13.3540

距离 (m)	CS ₂ 泄漏最不利气象条件		次生 CO 最不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
900	10.00	73.9350	10.00	11.1660
1000	11.11	62.7550	11.11	9.4907
1100	12.22	54.0260	12.22	8.1790
1200	13.33	47.0710	13.33	7.1314
1300	14.44	41.4340	14.44	6.2806
1400	15.56	36.7960	15.56	5.5796
1500	16.67	33.4110	16.67	5.0643
1600	17.78	30.7530	17.78	4.6580
1700	18.89	28.4430	18.89	4.3056
1800	20.00	26.4210	20.00	3.9974
1900	21.11	24.6370	21.11	3.7258
2000	22.22	23.0540	22.22	3.4849
2100	23.33	21.6400	23.33	3.2700
2200	24.44	20.3720	24.44	3.0773
2300	25.56	19.2280	25.56	2.9036
2400	26.67	18.1910	26.67	2.7464
2500	27.78	17.2490	27.78	2.6035
2600	28.89	16.3890	28.89	2.4731
2700	30.00	15.6010	30.00	2.3537
2800	40.11	14.8760	40.11	2.2439
2900	41.22	14.2090	41.22	2.1429
3000	42.33	13.5920	42.33	2.0496
3200	43.44	13.0210	43.44	1.9632
3300	45.56	12.4900	45.56	1.8829
3400	46.67	11.9960	46.67	1.8082
3500	47.78	11.5350	47.78	1.7386
3600	48.89	11.1050	48.89	1.6735
3700	51.00	10.7010	51.00	1.6125
3800	52.11	10.3230	52.11	1.5554
3900	53.22	9.9672	53.22	1.5016
4000	54.33	9.6325	54.33	1.4511
4100	56.44	9.3169	56.44	1.4034
4200	57.56	9.0189	57.56	1.3585
4300	58.67	8.7372	58.67	1.3159
4400	59.78	8.4706	59.78	1.2757
4500	61.89	8.2178	61.89	1.2375
4600	63.00	7.9780	63.00	1.2014
4700	64.11	7.7501	64.11	1.1670
4800	65.22	7.5333	65.22	1.1343
4900	67.33	7.3269	67.33	1.1031
5000	68.44	7.1302	68.44	1.0735
5100	69.56	6.9426	69.56	1.0452

表7.8.1-4 最不利气象条件次生SO₂和SO₃泄漏时下风向的浓度分布表

距离 (m)	次生 SO ₂ 最不利气象条件		SO ₃ 泄漏最不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	5.24	0.0142	5.60	222.3100
100	7.36	1.4082	11.03	26.8270

距离 (m)	次生 SO ₂ 最不利气象条件		SO ₃ 泄漏最不利气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度(mg/m ³)
200	9.72	2.0473	14.48	10.9570
300	11.64	4.9428	17.31	5.9097
400	13.32	4.2802	19.84	3.7105
500	14.86	2.9389	22.19	2.5379
600	16.31	2.1504	24.39	1.8545
700	17.70	1.6328	26.49	1.4103
800	19.03	1.2864	28.50	1.1016
900	20.31	1.0418	30.45	0.8838
1000	21.56	0.8619	32.34	0.7256
1100	22.77	0.7244	34.18	0.5995
1200	23.96	0.6226	35.97	0.5080
1300	25.12	0.5347	37.73	0.4350
1400	26.26	0.4657	39.45	0.3726
1500	27.38	0.4115	41.15	0.3241
1600	28.48	0.3631	42.81	0.2867
1700	29.56	0.3227	44.45	0.2535
1800	30.63	0.2896	46.06	0.2240
1900	31.69	0.2623	47.65	0.1998
2000	32.73	0.2371	49.22	0.1800
2100	33.76	0.2150	50.78	0.1640
2200	34.78	0.1961	52.31	0.1490
2300	35.79	0.1799	53.83	0.1350
2400	36.78	0.1662	55.33	0.1230
2500	37.77	0.1534	56.82	0.1127
2600	38.75	0.1415	58.29	0.1041
2700	39.73	0.1310	59.75	0.0967
2800	40.69	0.1217	61.19	0.0903
2900	41.64	0.1136	62.63	0.0835
3000	42.59	0.1065	64.06	0.0774
3200	43.53	0.1002	65.47	0.0719
3300	44.47	0.0937	66.88	0.0672
3400	45.40	0.0879	68.27	0.0630
3500	46.32	0.0826	69.66	0.0593
3600	47.24	0.0778	71.03	0.0560
3700	48.15	0.0735	72.40	0.0531
3800	49.05	0.0696	73.76	0.0501
3900	49.95	0.0661	75.11	0.0472
4000	50.85	0.0629	76.45	0.0445
4100	51.74	0.0598	77.79	0.0421
4200	52.63	0.0567	79.12	0.0399
4300	53.51	0.0539	80.44	0.0379
4400	54.39	0.0513	81.76	0.0361
4500	55.26	0.0489	83.07	0.0344
4600	56.13	0.0467	84.37	0.0329
4700	57.00	0.0447	85.67	0.0316
4800	57.86	0.0428	86.96	0.0304
4900	58.72	0.0411	88.24	0.0290
5000	59.57	0.0395	89.53	0.0277
5100	60.42	0.0380	90.80	0.0265

B、泄漏事故后果分析

CS₂泄漏、次生 CO、次生 SO₂ 以及 SO₃ 泄漏后果分析见表 7.8.1-5。

7.8.1-5事故后果分析

浓度		最不利气象
CS ₂	毒性终点浓度-1 (1500mg/m ³)	0m
	毒性终点浓度-2 (500mg/m ³)	180m
CO	毒性终点浓度-1 (380mg/m ³)	70m
	毒性终点浓度-2 (95mg/m ³)	180m
SO ₂	毒性终点浓度-1 (79mg/m ³)	0m
	毒性终点浓度-2 (2mg/m ³)	620m
SO ₃	毒性终点浓度-1 (160mg/m ³)	10m
	毒性终点浓度-2 (8.7mg/m ³)	230m

由表 7.8.1-5 可知，最不利气象情况下 CS₂ 泄漏，无超过毒性终点浓度-1 的距离，超过毒性终点浓度-2 的距离为 180m，CS₂ 泄漏在最不利气象条件下预测浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图见图 7.8.1-5；最不利气象情况下甲醇储罐火灾或爆炸产生次生 CO，超过毒性终点浓度-1 的距离为 70m，超过毒性终点浓度-2 的距离为 180m，次生 CO 在最不利气象条件下预测浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图见图 7.8.1-6；最不利气象情况下 CS₂ 储罐火灾产生次生 SO₂，无超过毒性终点浓度-1 的距离，超过毒性终点浓度-2 的距离为 620m，次生 SO₂ 在最不利气象条件下预测浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图见图 7.8.1-7；最不利气象情况下 SO₃ 泄漏，超过毒性终点浓度-1 的距离为 10m，超过和毒性终点浓度-2 的距离为 230m，SO₃ 泄漏在最不利气象条件下预测浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图见图 7.8.1-8。



图7.8.1-5 最不利气象条件下CS₂浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图

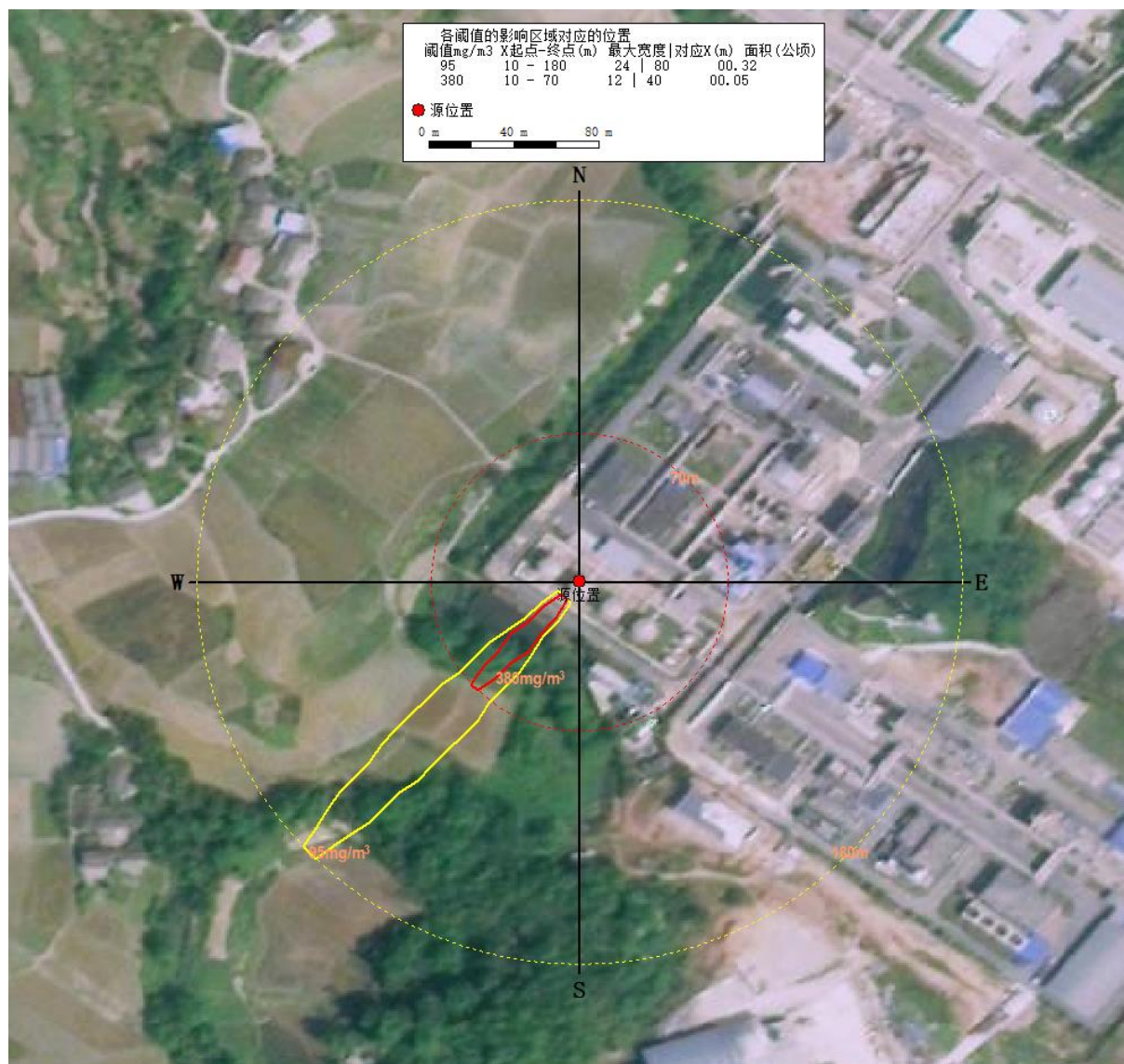


图7.8.1-6 最不利气象条件下CO浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图



图7.8.1-7 最不利气象条件下预测SO₂浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图

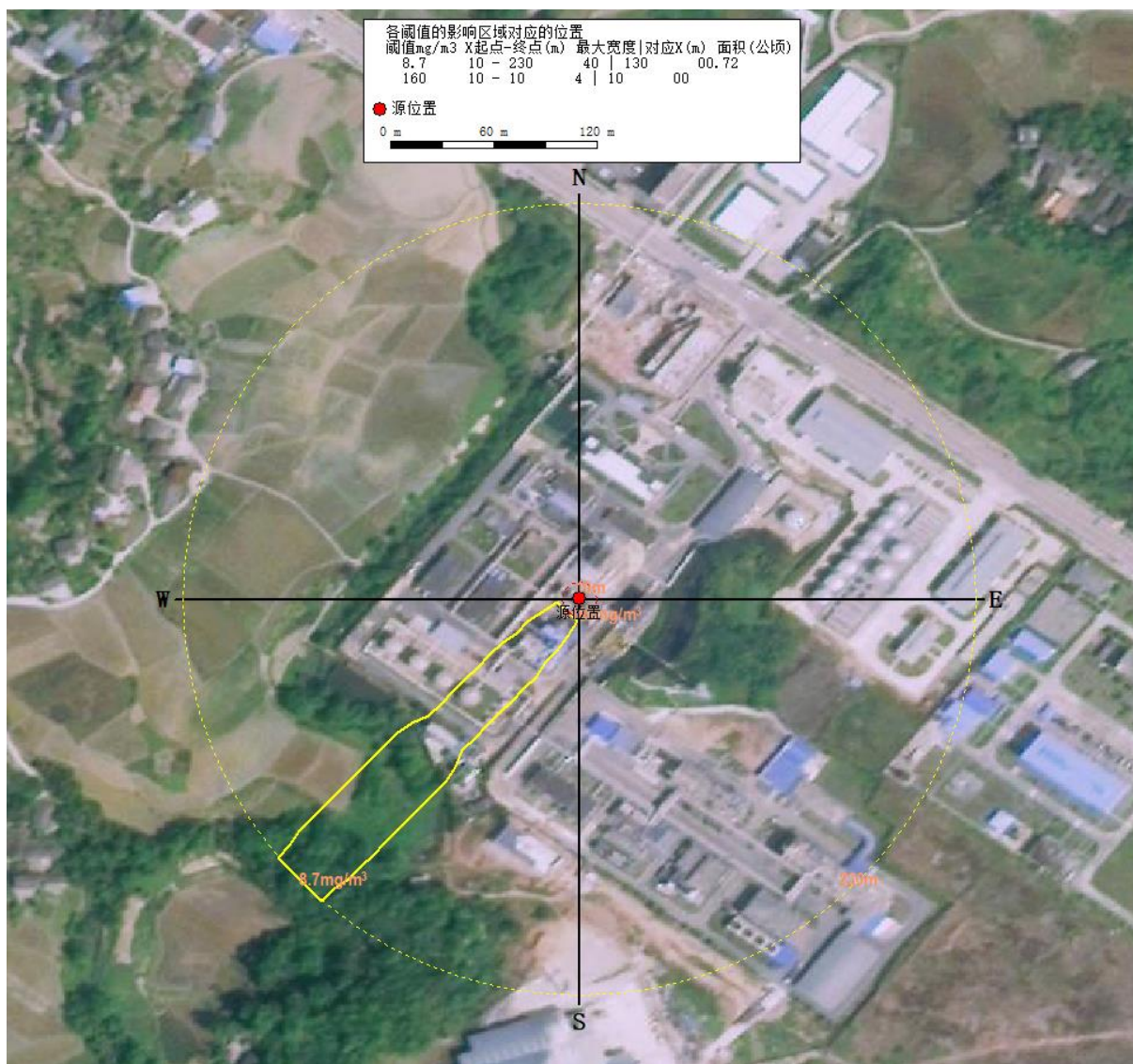


图7.8.1-8 最不利气象条件下预测SO₃浓度到达不同毒性重点浓度的最大影响范围图

C、CS₂泄漏、次生 CO、次生 SO₂ 以及 SO₃ 泄漏对敏感点的影响

最不利气象条件 CS₂ 泄漏对敏感点的影响见图 7.8.1-9 和表 7.8.1-6，次生 CO 对敏感点的影响见图 7.8.1-10 和表 7.8.1-7，次生 SO₂ 对敏感点的影响见图 7.8.1-11 和表 7.8.1-8，SO₃ 泄漏对敏感点的影响图 7.8.1-12 和表 7.8.1-9。

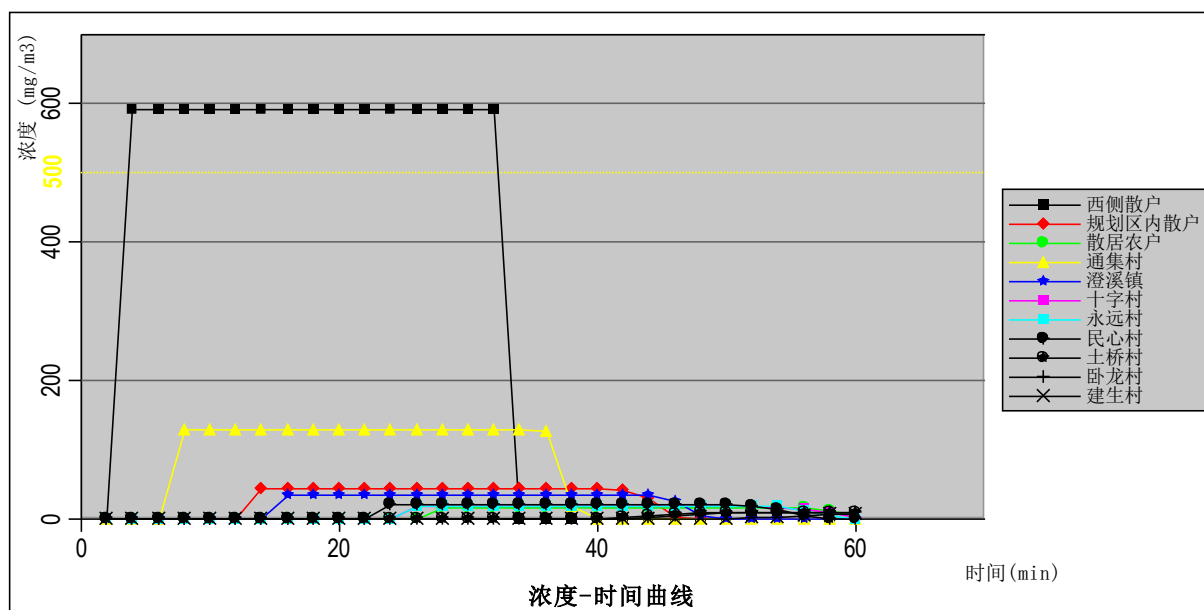


图 7.8.1-9 最不利气象条件下 CS₂ 泄漏对敏感点的影响图

表 7.8.1-6 最不利气象条件下 CS₂ 泄漏对各敏感点影响预测结果

敏感点名称	距风险源距离 (m)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度 时间(min)	浓度达到评价标准时刻点 (min)	浓度超过评价标准持续时间 (min)	大气伤害概率
西侧散户	250	①1500 ②500	591.9218 4	①/ ②4	①/ ②30	0.00
规划区内散户	1300		42.67327 14	①/ ②/	①/ ②/	0.00
散居农户	2600		16.63709 28	①/ ②/	①/ ②/	0.00
通集村	660		128.7899 8	①/ ②/	①/ ②/	0.00
澄溪镇	1500		34.23352 16	①/ ②/	①/ ②/	0.00
十字村	2500		17.51956 26	①/ ②/	①/ ②/	0.00
永远村	2400		18.48721 26	①/ ②/	①/ ②/	0.00
民心村	2200		20.72939 24	①/ ②/	①/ ②/	0.00
土桥村	4000		9.413595 56	①/ ②/	①/ ②/	0.00
卧龙村	4100		9.110527 58	①/ ②/	①/ ②/	0.00
建生村	4900		6.846648 60	①/ ②/	①/ ②/	0.00

由图 7.8.1-9 和表 7.8.1-6 可知，最不利气象条件下 CS₂ 泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 591.9218 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（1500mg/m³），超过毒性终点浓度-2（500mg/m³），大气伤害概率为 0。

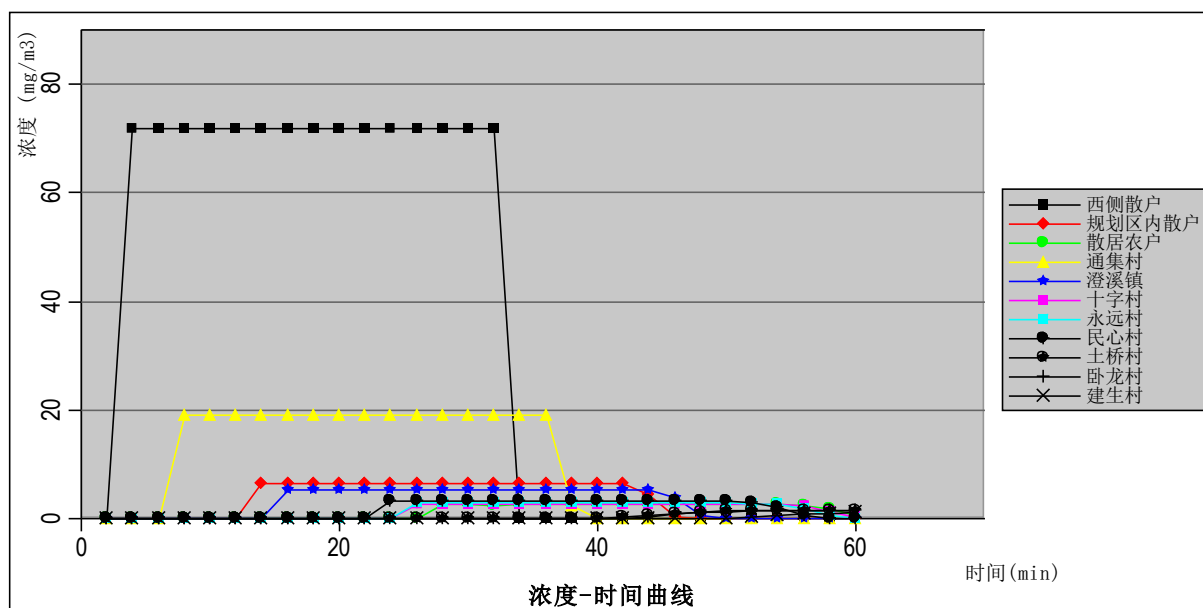


图 7.8.1-10 最不利气象条件下次生 CO 对敏感点的影响图

表7.8.1-7 最不利气象条件下次生CO对各敏感点影响预测结果

敏感点名称	距风险源距离 (m)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度 时间(min)	浓度达到评价标准时刻点 (min)	浓度超过评价标准持续时间 (min)	大气伤害概率
西侧散户	250	①380 ②95	71.77864 4	①/ ②4	①/ ②30	0.00
规划区内散户	1300		6.457311 14	①/ ②/	①/ ②/	0.00
散居农户	2600		20509447 28	①/ ②/	①/ ②/	0.00
通集村	660		19.06032 8	①/ ②/	①/ ②/	0.00
澄溪镇	1500		5.182799 16	①/ ②/	①/ ②/	0.00
十字村	2500		2.643053 26	①/ ②/	①/ ②/	0.00
永远村	2400		2.789612 26	①/ ②/	①/ ②/	0.00
民心村	2200		3.129441 24	①/ ②/	①/ ②/	0.00
土桥村	4000		1.4197699 56	①/ ②/	①/ ②/	0.00
卧龙村	4100		1.371969 58	①/ ②/	①/ ②/	0.00
建生村	4900		1.032347 60	①/ ②/	①/ ②/	0.00

由图 7.8.1-10 和表 7.8.1-7 可知，最不利气象条件下次生 CO，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 71.77864 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（380mg/m³），超过毒性终点浓度-2（95mg/m³），大气伤害概率为 0。

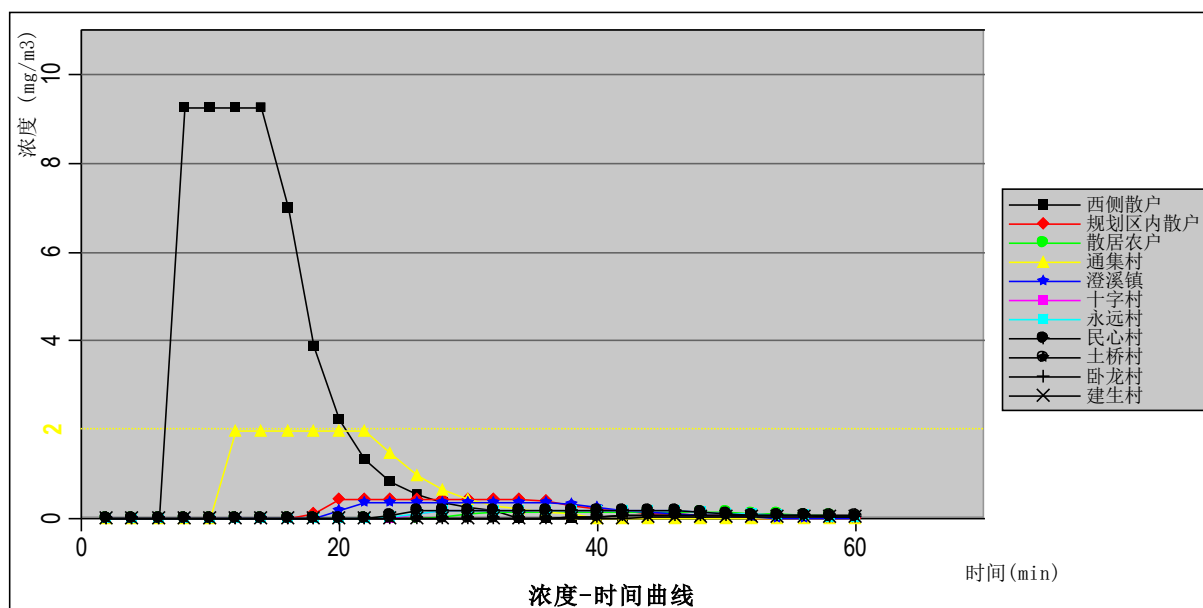


图 7.8.1-11 最不利气象条件下次生 SO₂对敏感点的影响图

表7.8.1-8 最不利气象条件下次生SO₂对各敏感点影响预测结果

敏感点名称	距风险源距离 (m)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度 时间(min)	浓度达到评价标准时刻点 (min)	浓度超过评价标准持续时间 (min)	大气伤害概率
西侧散户	250	①79 ②2	9.258196 8	①/ ②8	①/ ②14	0.00
规划区内散户	1300		0.43698 22	①/ ②/	①/ ②/	0.00
散居农户	2600		0.130958 32	①/ ②/	①/ ②/	0.00
通集村	660		1.969337 12	①/ ②/	①/ ②/	0.00
澄溪镇	1500		0.363143 22	①/ ②/	①/ ②/	0.00
十字村	2500		0.172807 28	①/ ②/	①/ ②/	0.00
永远村	2400		0.179943 28	①/ ②/	①/ ②/	0.00
民心村	2200		0.196048 28	①/ ②/	①/ ②/	0.00
土桥村	4000		0.05392 42	①/ ②/	①/ ②/	0.00
卧龙村	4100		0.0056749 42	①/ ②/	①/ ②/	0.00
建生村	4900		0.037233 48	①/ ②/	①/ ②/	0.00

由图 7.8.1-11 和表 7.8.1-8 可知，最不利气象条件下次生 SO₂，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 9.258196 mg/m³，时间为 8min，未超过毒性终点浓度-1（79mg/m³），超过毒性终点浓度-2（2mg/m³），大气伤害概率为 0。

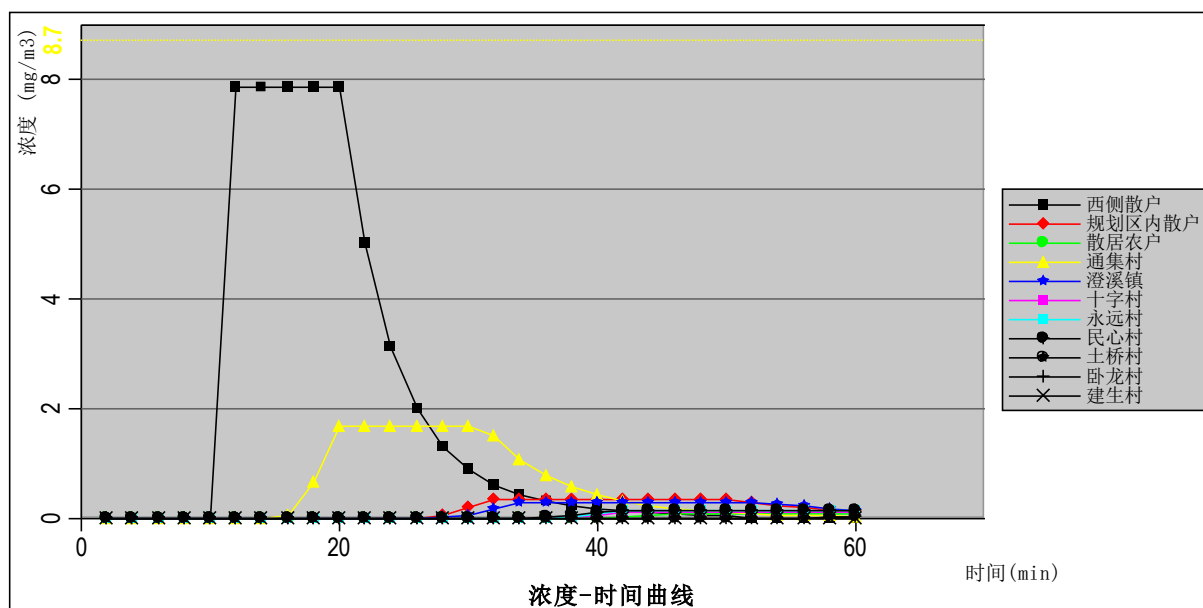


图7.8.1-12 最不利气象条件下SO₃泄漏对敏感点的影响图

表7.8.1-9 最不利气象条件下SO₃泄漏对各敏感点影响预测结果

敏感点名称	距风险源距离 (m)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度 时间(min)	浓度达到评价标准时刻点 (min)	浓度超过评价标准持续时间 (min)	大气伤害概率
西侧散户	250	①160 ②8.5	7.86955 12	①/ ②/	①/ ②/	0.00
规划区内散户	1450		0.346771 32	①/ ②/	①/ ②/	0.00
散居农户	2700		0.096696 48	①/ ②/	①/ ②/	0.00
通集村	630		1.696786 20	①/ ②/	①/ ②/	0.00
澄溪镇	1600		0.286742 34	①/ ②/	①/ ②/	0.00
十字村	2350		0.128731 44	①/ ②/	①/ ②/	0.00
永远村	2300		0.134964 42	①/ ②/	①/ ②/	0.00
民心村	2200		0.148949 42	①/ ②/	①/ ②/	0.00
土桥村	4200		0.023428 60	①/ ②/	①/ ②/	0.00
卧龙村	4100		0.030126 60	①/ ②/	①/ ②/	0.00
建生村	5050		0 60	①/ ②/	①/ ②/	0.00

由图 7.8.1-12 和表 7.8.1-9 可知，最不利气象条件下 SO₃ 泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 7.86955 mg/m³，时间为 12min，未超过毒性终点浓度-1（160mg/m³）和毒性终点浓度-2（8.5mg/m³），大气伤害概率为 0。

7.8.2 地下水环境风险分析

根据“6.3 地下环境影响分析”预测结果可知，废水管道发生的泄漏 1 年后，石油类污染物进入打渔溪的浓度超标，对打渔溪水质产生影响。建设单位仍应引起足够重视，加强巡查，防止废水管道长时间泄漏。规划区目前已建成区均实现市政供水管网全覆盖，周边无居民使用水井作为饮用水源，因此技改项目实施不会造成居民饮水受到影响。

此外，建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

7.8.3 地表水环境风险分析

事故状态下废水收集、处置系统由罐区的防火堤、收集管道、事故池等组成。当生产过程中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。应急事故水池容积常用的计算方法主要有：国家标准《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)、企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)、企业标准《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)。

根据 2021 年 5 月 24 日生态环境部关于事故应急池建设方式及容积计算问题的回复：企业可参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019)和《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)等文件中相关要求和计算公式，结合自身特点，设计、建设、管理事故应急池。事故应急池宜采取地下式，使事故废水重力流排入。关于事故应急池是否可以兼用，目前尚无明确规定，企业可参考《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)，结合自身实际，规范使用和管理。

根据《化工建设项目环境保护设计标准》GB/T50483-2019 条文说明 6.6 规定：应急事故废水池容量应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故池的降水量等因素确定，根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)，应急事故废水池容量计算可用下式表示：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2+V_{\text{雨}})_{\text{max}}-V_3$$

式中： $(V_1+V_2+V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ —应急事故废水最大计算量， m^3 ；

V_1 —最大一个容量的设备（装置）或储罐的物料储存量， m^3 ；

V_2 —在装置区或储罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或储罐（最少 3 个）的喷淋水量， m^3 ；

$V_{雨}$ —发生事故时可能进入该废水收集系统的最大降雨量， m^3 （应根据 GB 50014-2006《室外排水设计规范》的规定按暴雨强度公式确定）；

V_3 —事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和， m^3 。

a、泄漏物料 V_1 ：装置区最大物料泄漏量 $25m^3$ ，罐区最大泄漏量 $1003m^3$ （最大储罐容积 $1180m^3$ ，装载系统 0.85）；

b、消防水 V_2 ：

$$V_2 = \sum t_{消} q_{消}$$

式中： $t_{消}$ —消防设施对应的设计消防历时，h；

$q_{消}$ —发生事故的储罐、装置或装卸区同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

厂房：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）有关规定，甲类生产厂房建筑体积大于 $50000m^3$ 时，室外消防用水量为 $35L/s$ ，消防历时取 3 小时，则消防废水量为 $378m^3$ ；建筑高度 $\leq 24m$ 的厂房室内消火栓设计流量为 $20L/s$ ，消防历时取 3 小时，消防废水量为 $216m^3$ ，因此消防水量 $V_2 = 378 + 216 = 594m^3$ 。

罐区：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）有关规定，甲、乙、丙类可燃液体储罐的消防给水设计流量应按最大罐组确定，并应按泡沫灭火系统设计流量、固定冷却水系统设计流量与室外消火栓设计流量之和确定，固定冷却水系统设计流量 $2.0L/min \cdot m^2$ （甲醇储罐表面积 $433.32 m^2$ ，邻近储罐表面积 $216.66m^2$ ），则固定冷却水系统设计流量 $1299.96L/min$ ；室外消火栓设计流量为 $15L/s$ 。根据《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151-2010，储罐直径 > 10 且 $\leq 20m$ 的泡沫混合液流量不应小于 $240L/min$ ，供给时间 20min。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）甲类可燃液体储罐（其他储罐）消防历时取 4 小时，因此罐区消防废水量为 $815.99 m^3$ 。

c、转输物料量 V_3 ：保守按不转移考虑， V_3 为 $0m^3$ 。

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V_4 ：废水处理站发生事故时需转移的事故废水量为 $103m^3/d$ 。

e、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， V_5 ： $726m^3/次$ 。

$$V_5=10qF$$

式中：q—降雨强度，mm；按平均日降雨量： $q=q_a/n$ ；

q_a —年平均降雨量，垫江取 1211.0mm；

n—年平均降雨日数，取 120 天；

F—全厂必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 7.2ha。

项目事故废水计算参数取值见下表：

表7.8.3-1 事故池计算参数一览表

计算项目	计算区域		说明
	装置区	罐区	
最大储存量 V_1/m^3	25	1003	罐组或装置区最大存储物料量
最大消防水量 V_2/m^3	594	815.99	装置区甲类厂房 1 次火灾，火灾延续时间 3h，室外消防水量 35L/s，室内消防水量 20L/s；罐区火灾延续时间 4h，室外消防水量 15L/s，室内消防水量 20L/s，固定冷却水系统设计流量 2.0L/min.m ² ；泡沫混合液流量不应小于 240L/min，供给时间 20min
转储物料量 V_3/m^3	0	0	按不转输物料考虑
事故状态下生产废水量 V_4/m^3	103	103	事故状态下解析废水量 48m ³ /d
初期雨水量 V_5/m^3	726	726	/
$V_{总}/m^3$	1448	2647.99	/
防火堤有效容积 m ³	/	1173	罐区围堰有效容积不低于 1173m ³
计算事故池有效容积 m ³	1448	1474.99	

综上，企业需设置 1 座有效容积不低于 1500m³ 事故废水收集池，才可以满足项目事故废水容纳要求。

兴发金冠公司在厂区西南角设有一座有效容积为 2000m³ 的事故池，配套设有事故废水收集管网、切换阀和事故废水提升泵系统，收集的事故废水通过废水提升泵将事故废水泵入废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅ 达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。因此，企业现有事故池容积能够满足事故废水容纳要求，技改项目依托事故池可行。

事故池收集的事故废水待事故过后逐步送入厂区废水处理站预处理后，送园区污

水厂进一步处理，企业现行事故池能够满足事故废水容纳要求。后期雨水排入打渔溪。

厂区消防废水、初期雨水收集系统见图 7.8.3-1。

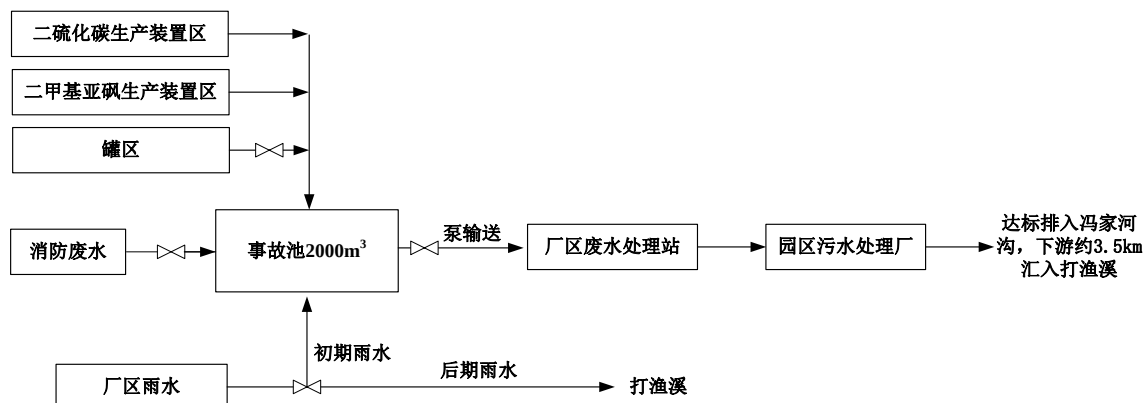


图7.8.3-1 厂区事故废水收集处理系统图

7.8.4 环境风险评价结论

综上所述，最不利气象条件下CS₂泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为591.9218 mg/m³，时间为4min，未超过毒性终点浓度-1（1500mg/m³），超过毒性终点浓度-2（500mg/m³），大气伤害概率为0；最不利气象条件下次生CO，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为71.77864 mg/m³，时间为4min，未超过毒性终点浓度-1（380mg/m³），超过毒性终点浓度-2（95mg/m³），大气伤害概率为0；最不利气象条件下次生SO₂，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为9.258196 mg/m³，时间为8min，未超过毒性终点浓度-1（79mg/m³），超过毒性终点浓度-2（2mg/m³），大气伤害概率为0；最不利气象条件下SO₃泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为7.86955 mg/m³，时间为12min，未超过毒性终点浓度-1（160mg/m³）和毒性终点浓度-2（8.5mg/m³），大气伤害概率为0。

废水管道发生的泄漏1年后，石油类污染物进入打渔溪的浓度超标，对打渔溪水质产生影响。建设单位仍应引起足够重视，加强巡查，防止废水管道长时间泄漏。规划区目前已建成区均实现市政供水管网全覆盖，周边无居民使用水井作为饮用水源，因此技改项目实施不会造成居民饮水受到影响。

项目装置区和储罐区均按《石油化工企业设计防火规范》设有围堰（堤），围堰（堤）外设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，无污染雨水切换到雨排水系统。发生风险事故时，启动环境风险应急处理措施，同时将设备内物料回收至物料储罐，达到临时收集、储存物料的目的。一旦发生事故，技改项目可依托厂区设有的有效容积

为 2000m³ 的事故池收集事故废水，收集的事故废水通过废水提升泵将事故废水泵入废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅ 达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

7.9 环境风险防范措施

7.9.1 现有风险防范措施

企业现有风险防范措施统计见表 7.9.1-1。

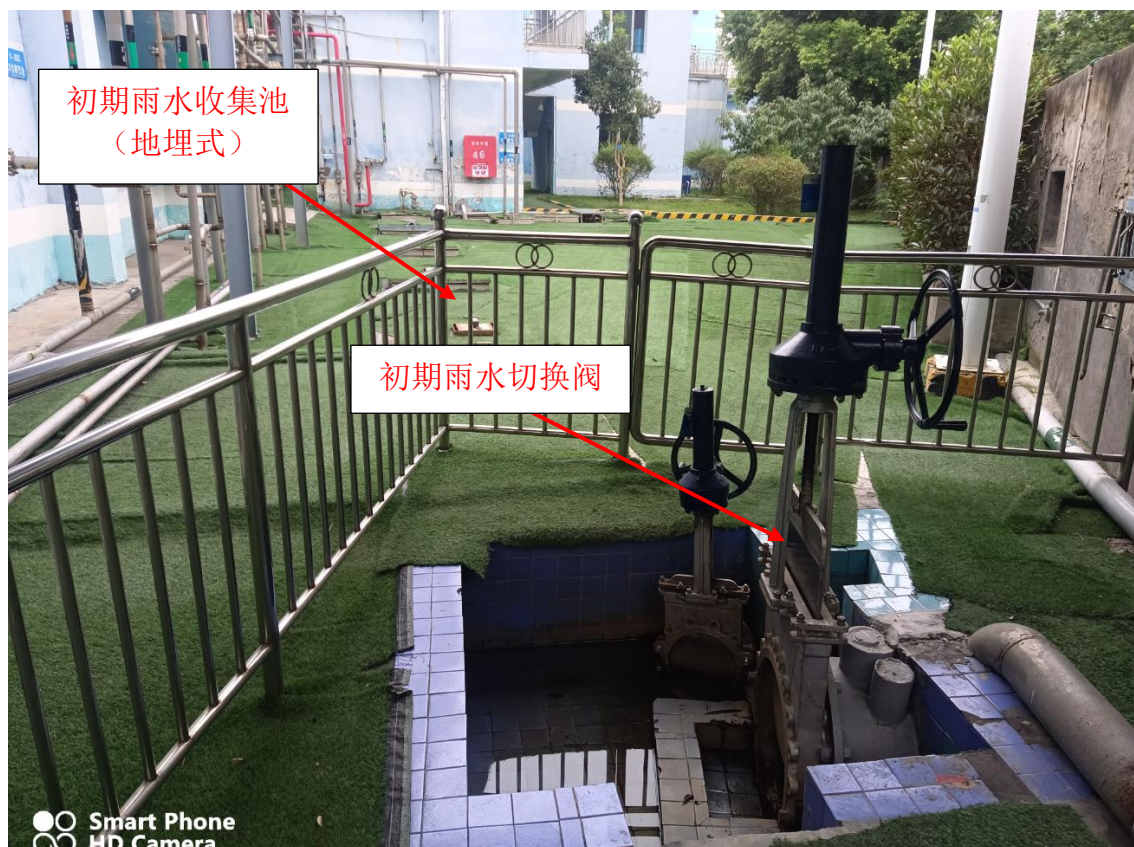
表7.9.1-1 现有风险防范措施统计一览表

序号	名称		风险防范措施	符合性
1	罐区	甲醇、二硫化碳罐区	储罐）围堰有效容积 1173m ³ ，罐组 2（2 座 100m ³ 、1 座 67m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 316m ³ ，罐组 3（2 座 1180m ³ 甲醇储罐）围堰有效容积 1061m ³ ；	符合
			②罐区设置 5 台可燃气体报警仪（甲醇）、10 台有毒有害气体检测报警仪（二硫化碳）；	符合
			③围堰外设置有雨污切换阀。	符合
		液硫罐区	①围堰有效容积 1173m ³ ；	符合
			②围堰外设置有雨污切换阀。	符合
		四氧化二氮罐区	①围堰有效容积 168m ³ ；	符合
			②围堰外设置有雨污切换阀；	符合
			③设 2 台有毒有害报警仪（氧化氮）。	符合
2	生产装置区	二硫化碳装置区	①设置 11 台可燃气体检测报警仪（天然气）、38 台有毒有害气体检测报警仪（其中二硫化碳 10 台、硫化氢 27 台、氧气 1 台）	符合
			②设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水；	符合
			③车间外备沙子、抹布、呼吸器、灭火器等。	符合
		二甲基亚砷装置区	①设置 24 台可燃气体检测报警仪（其中天然气 23 台、氢气 1 台）、17 台有毒有害气体检测报警仪（其中氧化氮 2 台、硫化氢 14 台、氧气 1 台）；	符合
			②设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水；	符合
			③车间外备沙子、抹布、呼吸器、灭火器等。	符合
3	危废库房	库房（1）	用于临时存放生产过程产生的各类危废，分类存放，库房采取“六防”措施。	符合
		库房（2）	用于存放废硝酸盐，库房设置有 2m ² 的泄漏水收集井，并配有液下泵；库房采取“六防”措施。	符合
4	事故池		①事故水池有效容积 2000m ³ ，配套事故废水收集管网、切换阀；	符合
			②事故池设有提升泵，能够将收集的废水送至厂区内废水处理站进行处理。	符合

现有风险风险防范措施现场照片如下图。







2022 年 4 月，兴发金冠公司修订了《重庆兴发金冠化工有限公司突发环境事件风险评估报告》（2022 年修编版）、《重庆兴发金冠化工有限公司突发环境事件应急预案》（2022 年修编版），均通过了专家组审查，并在重庆市垫江县生态环境局进行备案，环境风险评估备案号 5002312022040001，环境事件应急预案备案号为 500231-2022-005-H（附件 7）。经过现场踏勘，兴发金冠公司现有风险防范措施均有效。

7.9.2 技改项目风险防范措施

（1）生产过程中的风险防范措施

①建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。如生产过程必须有全套切实可行的安全操作规程，有专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况；工作现场禁止吸烟、进食、饮水；工作毕，应洗澡换衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用；车间应配备急救设备和药品；作业人员应学会自救和互救。

②凡容易发生事故或危及生命安全的场所、设备以及需要提醒操作人员注意的场所，应设置安全标志；在各区域设置毒物周知卡；装置设物料走向、厂区设风向标等。

③整个生产装置区地面做防渗措施，并在四周设置导流沟，以便收集生产区泄漏

物料。

④建设单位应参照 GB50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在各车间设置可燃气体自动检测报警仪，就地进行浓度显示及声光报警，其报警信号输入到公司厂区值班室内，以便在第一时间发现事故、处理事故。

⑤为防止车间或罐区安装的固定式可燃气体报警仪出现故障，失去效果，工厂还应配备 2 套便携式的报警仪，以便人员巡检时使用。

⑥生产过程中须定专人定期对生产设备、仪器仪表等进行巡检，保证其正常使用。

(2) 运输过程中的风险防范措施

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。技改项目危险废物运输委托给有相应资质的单位进行，本单位不承担运输风险。

①危险废物公路运输时明确运输路线，运输车辆应按相关规范要求设置车辆标志；

②运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按相关规范设置明显标志。

③运输人员应有较强的责任心和较好的综合素质，严格遵守交通规则。

④提前与目的地公安部门取得联系，合理规划运输路线及运输时间；危险废物的装运应做到定车、定人等。

⑤运输危险废物的驾驶员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险废物，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

⑥在危险品运输过程中，一旦发生意外，不可弃车而逃，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

(3) 贮存过程中的风险防范措施

技改项目贮存过程的潜在风险主要在罐区、危废库房等，其相应的风险防范措施如下：

①罐区：硫酸罐区设置围堰有效容积不小于 56m^3 ，同时围堰内做相应的防腐、防渗处理，并在储罐区设置危险标识、禁火标志，并配备消防设备；同时罐区内应设可燃气体自动检测报警仪和有毒有害气体自动检测报警仪；罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开），设置事故水专管连接至事故

池。

②原料贮存过程中应按原料的种类和特性进行分区贮存，并应设置“三防”措施。

③技改项目涉及的液体原料有易燃易爆原料和有毒有害原料，因此在罐区应设置可燃气体报警仪、有毒有害气体报警装置、火灾报警装置和导出静电的接地装置等。

④危险废物入库贮存后，须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时间、存放位置、废物出库时间及接收单位的名称等。同时危险废物的记录和货单在危险废物转运后应继续保留 3 年。

⑤危废库房、罐区等必须设置警示标志，每种危险废物的性质标签要明确在相应的储存区。

⑥危废库房实行分类堆存，进行防渗、防腐处理（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），防渗系数满足规范要求；设置应急收集井，设置门堤，确保泄漏物料控制在液体库内，配备足够的应急沙等应急物资；设置标识标牌。

（4）装卸过程的风险防范措施

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区设置导流沟及收集池。

④应专门设置危险废物装卸区，同时装卸区地面做防腐防渗处理。为防止装卸区桶装液态危险废物泄漏，设置收集沟，可有效收集泄漏物料。

7.9.2 防止事故废水排入打渔溪的防范措施

（1）装置区防范措施

除罐区按设计规范设置围堤外，按照设计规范要求，在装置区等处应设置不小于 0.15m 围堤，且进行防渗处理。

（2）各类贮罐防范措施

各罐组分别设置防火堤（或围堰），其有效容积符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求，罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开），设置事故水专管连接至事故池。

（3）风险事故池

技改项目可依托厂区设置的 1 座 2000m³事故池，用以容纳技改项目产生的初期雨水（前 15min）及事故状态下排水。

为实现对事故应急污水的有效控制，按照企业最优设计、事故废水最优收集和最大拦截的原则，建成“装置级、企业级、园区级”的三级事故废水防控体系，确保极端事故条件下事故污水不流入打渔溪。

装置级：装置围堰、罐区防火堤构成事故废水防控体系的第一级。防止初期雨水和小泄漏事故造成的环境污染。兴发金冠现有甲醇和二硫化碳罐区、液硫罐区、四氧化二氮罐区设置围堰，技改项目新增硫酸罐区设置不低于 56m^3 围堰；二硫化碳装置区（含本次技改含硫尾气回收副产硫酸装置）设置了 40m^3 收集池、二甲基亚砷生产装置区设置了 40m^3 收集池用于收集泄漏物料。

②企业级：设置事故应急池及配套设施，构成事故废水防控体系的第二级。发生重大事故，产生大量事故废水时，通过关闭雨水切换阀将事故废水切换至事故应急池，待事故过后进行有效处理，实现企业对事故废水的有效控制。兴发金冠在厂区地势最低处设置了一座有效容积 2000m^3 事故池，并设置雨污切换装置。

③园区级：根据《重庆垫江高新技术产业开发区澄溪组团发展规划环境影响报告书》（2024 年 12 月，重庆港力环保股份有限公司），高新区管委会拟在排水分区 1 建设园区事故池，强化现有化工企业所在片区风险防范体系防止事故废水进入地表水体，预计 2025 年底建成。

排水分区 1 园区事故池建成后，园区三级风险防范措施示意图见图 7.9.2-1。



图 7.9.2-1 园区三级风险防范措施示意图

此外，考虑到涉及危化品生产，且厂界紧邻打渔溪（约 2m），兴发金冠结合打渔溪流速低、宽度窄（1~3m）等特征，决定在雨水排口上下游河沟最窄位置配备足量沙袋及抽水泵，当产生事故废水无法利用厂区事故池和园区泵站有效收集而进入打渔溪时，企业将立即利用沙袋截断打渔溪，确保事故废水有效控制在区间内，同时利用废水泵将区间内污染水泵入废水处理站处理，进一步加强了事故废水收集能力。



图 7.9.2-2 打渔溪上下游截流断面示意图

因此，澄溪组团排水片区 1 配套事故池建成后，兴发金冠在满足园区水环境“三级”风险防范措施要求基础上，进一步强化了风险防范措施要求。

（4）事故连锁反应防范措施

当某一设备发生火灾事故时，如果处理不及时，可能会引发装置区内其它相邻的含易燃、易爆设施的连锁火灾爆炸事故，从而造成更大影响范围的环境风险事故。为避免此类环境风险事故的发生，建设单位拟采取以下措施：

①设计上首先按规范要求进行设计，与周边建筑设施的距离满足相关要求，有一定的风险防范能力。

②与周边企业建设有效的联动应急系统。同时规定若发生重大事故，第一时间内其它关系企业应根据请求并提供人力、物力帮助。

通过以上措施确保火灾事故发生时能够做到及时发现、及时报警、及时隔离、及时处理，将事故控制在最小区域范围内，避免造成相邻设施的连锁事故。

综上所述，通过“装置级、企业级、园区级”的三级事故废水防控体系后，即便发生事故，有足够的容纳设施和防流失设施，确保各类废水不外流，事故废水不排入打渔溪。

7.9.3 固体废物处理环境风险分析

（1）固废的处理措施

技改后全厂产生固废有废吸附剂、废催化剂、废硝酸盐、脱硫废渣、实验室废物（实验室废液、废试剂瓶、废弃化学品）、石棉废物、废机油、废包装物（含油漆桶）、设备检修废物（废盐母液、废碱液、废盐液、废熔盐、精馏残渣）、污水处理站污泥、废活性炭和废树脂、生活垃圾、餐厨垃圾等，其中废催化剂、实验室废物、石棉废物、废机油、废包装物（含油漆桶）、设备检修废物均为危险废物，分类收集后暂存至危废库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置；废硝酸盐为危险废物，正常情况下利用管道输送给重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料，若拓凯环保因检修等原因停产期间，项目产生的废硝酸盐桶装后暂存至厂区危废库房（2），定期交由有危废处置资质的单位处置，或待拓凯环保恢复生产后，再将其交给拓凯环保处置；废吸附剂、脱硫废渣、废活性炭和废树脂均为一般工业固废，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置；污水处理站污泥、生活垃圾采用袋装化集中收集，交环卫部门集中处置；餐厨垃圾交有资质的单位处置。

因此企业产生的固体废物采取上述措施分类妥善处置，符合环保要求，不会对环境产生明显影响。

（2）临时堆存措施

企业生产过程中产生的固体废物应尽量盛装于专门桶、箱、袋中并做好记录，兴发金冠公司设有2座危废库房，危废库房（1）为甲类，占地面积21m²，用于临时存放生产过程产生的各类危废；危废库房（2）为甲类，占地面积488.7m²，用于存放废硝酸盐。危废库房采取“六防”措施。同时，公司加强管理，危险废物的转移严格按照《危险废物转移管理办法》填写危险废物转移联单，并防止各种危废包装、转移过程中的散落。

7.9.4 应急预案编制要求

本评价要求，项目在建成运行后、完成竣工环境保护验收之前，应结合技改项目实际情况修订企业突发环境事件风险评估，组织各类相关人员进行应急救援的演练或

进行社会联动演练，并不断完善预案。最终，将应急预案报垫江县生态环境局备案。

7.10 应急处理措施

7.10.1 急救处理

生产过程中，由于违规操作或意外事故发生，出现危险或中毒情况时，企业员工在第一时间应采取自救或互救的方法，情况严重者，立即送医院医治。

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗20~30分钟。如有不适感，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10~15分钟。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

7.10.2 泄漏应急处理

技改项目设有罐区和输送管道，若发生泄漏，应采取如下措施进行应急处理：

①停止输送，关闭有关设备和系统，立即向调度室和应急指挥办公室报告。

②事故现场，严禁火种，切断电源，迅速撤离泄漏区人员至上风向安全处，并设置隔离区，禁止无关人员进入。加强通风。

③应急处理人员必须配备必要的个人防护器具（自给式呼吸器、穿防静电防护服等）；严禁单独行动，要有监护人，必须时用水枪、水炮掩护。

④中毒人员及时转移到空气新鲜的安全地带，脱去受污染外衣，清洗受污皮肤和口腔，按污染物质和伤员症状采取相应急救措施或立即送医院。

⑤将事故发生的详细情况及时通报主管部门、当地政府、公安、环保、消防和附近居民等。事故通报中应包括事故类型、发生地点、时间，并估算其泄漏量。

⑥对发生事故区域的环境空气进行事故排放因子监测，对附近水环境进行监测。

⑦泄漏物料收集于围堰内，分批送入事故池。

⑧泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

7.10.3 着火应急处理

（1）技改项目一旦发生火灾，立即喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。使用的灭火剂主要为泡沫、干粉、二氧化碳、砂土等，用水灭火无效。

(2) 切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

(3) 在切断火势蔓延的同时，关闭输送管道进、出阀门。

(4) 通知环保、安全及专业消防等相关部门人员，启动应急救护程序。

(5) 组织救援小组，封锁现场，疏散人员。

(6) 灭火工作结束后，对现场进行恢复清理，对环境可能受到污染范围内的空气、水样、土壤进行取样监测，判定污染影响程度和采取必要的处理。

(7) 调查和鉴定事故原因，提出事故评估报告，补充和修改事故防范措施和应急方案。

7.11 事故应急预案分级响应程序及演练

(1) 事故预案分级响应条件

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。根据事故性质、事态发展确定启动相应类别的应急预案。当公司救援人员、力量不够时，公司将请求政府支援，调集社会救援力量参加应急救援。

①三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

②二级预案启动条件：二级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成泄漏，但泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，并启动二级预案，不失时机地进行应急救援。

③一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成大量泄漏迅速波及 2km² 范围以上时需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

项目罐区应启动一级预案。预案的级别及分级响应程序见图 7.12-1。

(2) 应急救援培训计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

(3) 演练计划

演练：每半年至少一次（含与地方的联合演练），参与人员约 50 人。

演练内容：包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、

洗消等 8 个处置环节。

演练的组织、实施及演练效果最终应形成评价报告，及时上报领导和上级主管部门。考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

（4）应急救援培训及演练计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

①**演练范围与频率：**公司级演练每半年至少一次，参与人员约 20 人。

②**演练组织：**公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

③**演练内容：**包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等 8 个处置环节。议开展以下的训练和演习：

硫酸等储罐泄漏事故，各物料输送管道及阀门泄漏事故等。考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

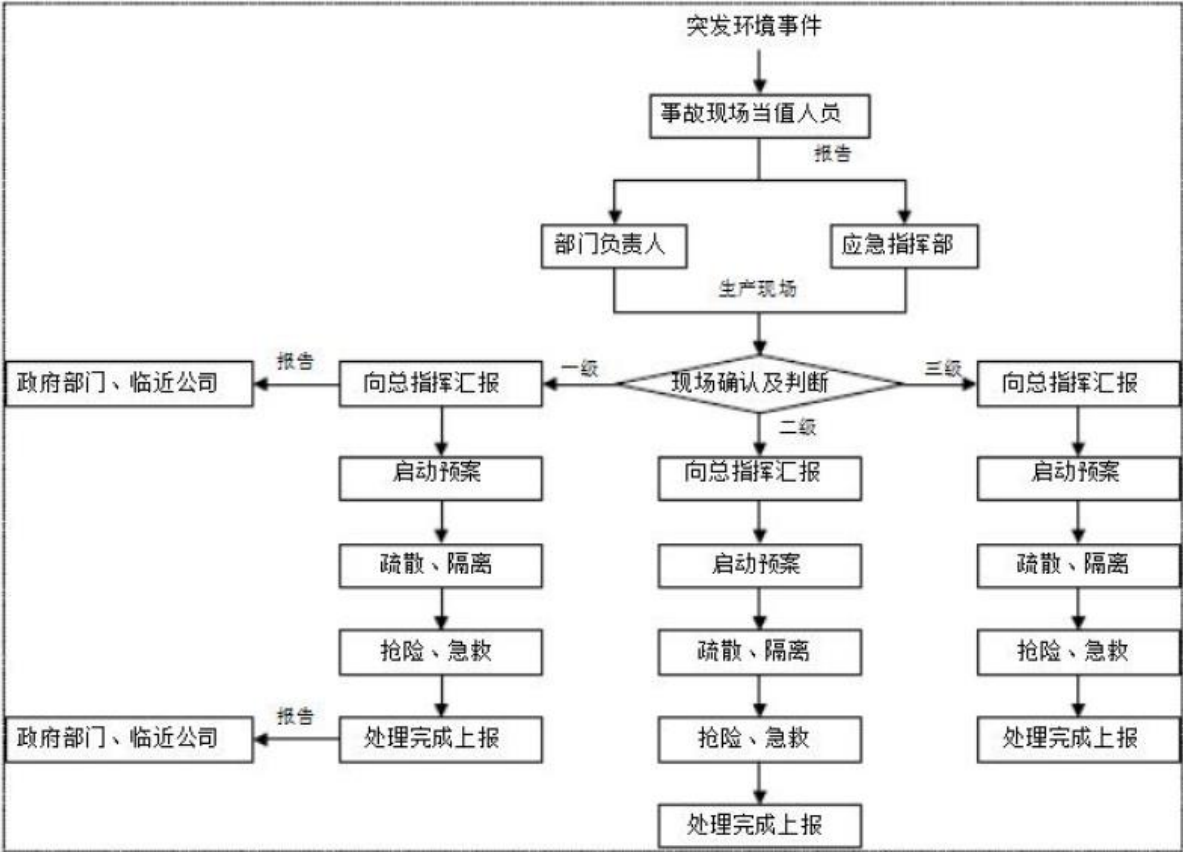


图7.11-1 预案分级响应程序

7.12 人员紧急撤离、疏散组织计划

当发生不可控环境污染事故后，公司环境安全科人员将在第一时间电话通知周边

单位和社区如重庆博杰能源有限公司、重庆三美化工公司、重庆海西斯化工制冷公司、重庆拓凯环保技术有限公司、工业园区、周边居民等进行人员紧急疏散。同时在公司道路出入口设置障碍隔离措施，不得进入；对造成的交通阻碍，请交警进行疏导，使污染事故不至于扩大，甚至于影响到其它人员。

区域应急疏散通道、安置场所位置见附图 12。

7.13 事故应急救援关闭程序与恢复措施

①事故上报程序和内容

报告程序：环境事故处理后公司 24h 内将事故情况迅速上报上级有关部门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情、损失情况和抢险情况。

②应急预案终止

根据事故不同级别和影响程度，事故应急救援的关闭程序分为市级，区级和企业级，对特大型事故和受影响人数超过 2000 人的事故，要由重庆市政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对大型事故和受影响人数超过 200 人的事故，要由垫江县政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对很小的事故和影响人数很少的事故，由公司征得主管部门同意后决定事故应急救援关闭程序。

事故恢复措施：主要是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，要刮取受污染的表土，并送具有危废处置资质的单位进行处理；对受污染的水体，要采取积极的净化措施。

③完善预案内容

查找事故原因、吸取教训，进一步完善预案内容。

7.14 公众教育和信息

技改项目存在重大风险事故发生的可能性，平时要对邻近的单位、居民等开展公众教育、培训和发布有关信息。平时做好有关安全防护环保知识的宣传，使邻近公众能及时了解情况，熟悉事故发生后的应急措施及方法，避免造成不必要的损失及伤害。

7.15 记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。

事故后评估应向专业主要部门和地方行政部门进行报告。

7.16 风险事故应急预案

公司应建立完善的风险应急预案，将技改项目的环境风险应急预案纳入全公司环境风险应急预案体系内管理。

■指挥机构

发生突发环境事件时，公司成立应急指挥部，负责开展事件的应急工作。应急指挥部由公司董事长担任总指挥，总经理担任副总指挥，若总指挥不在公司时，由副总指挥作为临时总指挥，全权负责事件的应急工作。应急指挥部下设 5 个专业应急队伍：应急处置组、综合协调组、警戒疏散组、应急监测组、善后处理组。各职能部门的职责见表 7.16-1。

表7.16-1 事故紧急应变组织职责

应变组织	职责
总指挥	负责全面指挥本工程事发时的应急工作，批准应急预案的启动与终止。确定事故现场的指挥人员及应急队伍的调动工作。明确事故状态下各级人员的职责，负责人员、资源配置。发生I级事件时，将指挥权移交县生态环境局相关负责人并协助上级部门进行应急处置。
副总指挥	协助总指挥下达命令，做好事件应急工作，总指挥不能到达时担任总指挥职责。发生I级事件时，将指挥权移交园区管委会或县环保局相关负责人，并协助上级部门进行应急处置。
应急处置组	按预案实施救援，对系统进行停车、停止投料等工作。阻止有毒有害物质蔓延，迅速有效地降低有毒有害物质浓度。负责洗消水和有毒有害物质的控制，确保不合格污水不流出厂界外，不对雨水和污水系统造成影响。并组织人员将伤员送至安全地带，组织相关专业维修人员进行堵漏，恢复受损的设备设施。
综合协调组	负责与当地公安部门、消防部门、急救中心联系；负责现场的通讯联络任务；按事故现场指挥部命令告知企业周边单位及村组人员撤离到警戒区域外。负责人员救护、应急救援物质运输、通讯联络、信息发布等其它应急救援工作。
警戒疏散组	设置警戒区域，组织人员撤离现场，并做好各类安全保障工作，协助周边单位和群众的安全疏散和撤离。负责事故现场的警戒、道路管制方面的工作，参与疏散人员的转移和失踪人员的查找工作。
应急监测组	在突发环境事件应急领导小组的领导和指挥下，组织、协调、实施突发环境事件的应急监测工作（含对事件产生的废水、事件发生点的空气进行分析），及时向应急指挥中心报告应急监测结果，需采样到县环境监测机构分析的，立即送样分析，并以最快的速度向应急指挥中心报告分析结果。负责制订和实施应急监测方案、检查落实应急监测装备等。
善后处理组	在事态得到有效控制的情况下，组织现场人员复位，对污染情况进行评估，对人员和财产损失情况进行赔付。

一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。如果一旦有毒有害物质泄漏至环境，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

技改项目事故应急救援预案主要内容见表 7.16-2。

■区域应急预案

园区编制了“园区应急预案”，设有专业消防队伍，重庆市环保局编制了“处置化学恐怖袭击事件应急实施方案”，这些将有利于公司与区域、流域联合演练和事故应急救援，防止事故的扩大。

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)等要求建设应急设施；在项目投入试生产前，参照《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10号）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)的要求将企业应急预案报市、区各级环境保护行政主管部门备案备查；建立环境风险应急信息系统，并与周边企业、园区以及当地政府形成区域联控（联动）机制，有效防范因污染物事故排放或安全生产事故可能引发的环境风险。

技改项目从建设开始就应加强与垫江高新区管委会的沟通，在项目投入运营后，从以下几个方面做好项目应急预案和园区风险防范体系的衔接及应急响应联动。

①应急组织指挥体系的衔接

在应急预案体系中，企业指挥体系应考虑与园区指挥体系形成衔接，企业应急预案中应增加垫江高新区相关部门及其负责人的联系方式，以便及时联系。同时，垫江高新区也应建立突发环境事件时可提供救援装备的企业单位负责人员及其联系方式。在突发环境事件发生时，方便园区和企业应急指挥机构衔接，统一进行指挥调度。

②应急资源和装备的衔接

垫江高新区和企业应在应急资源和装备等的调度与配置方面形成有效的衔接。垫江高新区应急指挥机构应当掌握企业具备的应急资源和装备，并有权在突发环境事件发生后，对其进行组织调度与配置。

③应急救援队伍的衔接

垫江高新区和企业应在应急救援队伍方面形成衔接。垫江高新区应负责检查并掌握企业应急救援队伍的建设、培训和演练情况。同时垫江高新区应当提出规划，确保园区救援队伍符合园区的风险特点。

④宣传、培训和演练的衔接

垫江高新区和企业应急宣传、培训和演练的衔接等方面形成衔接。企业应急机构每年至少应该组织一次突发环境事件应急演练。垫江高新区和企业应根据实际情况共同组织应急预案演练。

表7.16-2 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	危险目标：罐区。 环境保护目标：通集村、澄溪镇等。
3	应急组织	工厂：指挥部负责全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质扩散，主要是干粉、CO、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.17 风险防范措施汇总

技改项目风险防范措施汇总表见 7.17-1。

表7.17-1 技改项目风险防范措施及投资估算表

序号	主要风险防范措施	投资 (万元)	备注
1	硫酸罐区：设置有效容积不低于 56m ³ 围堰，罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开），设置事故水专管连接至事故池；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志。	150	与项目主体工程同步完成
	液硫罐区：①围堰有效容积 1173m ³ ；②围堰外设置有雨污切	无变化	

	换阀。		
	甲醇、二硫化碳罐区：①设置 3 个罐组，罐组 1（2 座 1180m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 1173m ³ ，罐组 2（2 座 100m ³ 、1 座 67m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 316m ³ ，罐组 3（2 座 1180m ³ 甲醇储罐）围堰有效容积 1061m ³ ；②罐区设置 5 台可燃气体报警仪（甲醇）、10 台有毒有害气体检测报警仪（二硫化碳）；③围堰外设置有雨污切换阀。	无变化	
	四氧化二氮罐区：①围堰有效容积 168m ³ ；②围堰外设置有雨污切换阀；③设 2 台有毒有害报警仪（氧化氮）。	无变化	
	自动报警系统：含硫尾气回收副产硫酸装置区、罐区设置可燃气体报警系统（天然气）和有毒有害气体报警器（硫化氢、三氧化硫），根据工艺需要确定数量；火警报警系统	5	
2	自动报警系统：二硫化碳装置区设置 11 台可燃气体检测报警仪（天然气）、38 台有毒有害气体检测报警仪（其中二硫化碳 10 台、硫化氢 27 台、氧气 1 台），二甲基亚砷装置区设置 24 台可燃气体检测报警仪（其中天然气 23 台、氢气 1 台）、17 台有毒有害气体检测报警仪（其中氧化氮 2 台、硫化氢 14 台、氧气 1 台）	无变化	
3	雨水、污水管网：雨、污管道出口设闸阀，废水排水管道防渗、防腐蚀处理；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口。	依托现有	
4	危废库房实行分类堆存，危废库房采取“六防”措施。	依托现有	
5	事故池：依托现有 2000 方事故池收集事故废水，事故池配备有事故废水收集管网、切换阀和事故废水提升泵系统。	依托现有	
6	含硫尾气回收副产硫酸装置区做重点防渗、防腐处理；硫酸装卸区进行重点防渗处理，设导流沟和收集池	30	
7	应急监测设备：常规玻璃器皿等	依托现有	
8	应急材料：设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等	依托现有	
9	应急电源：设置双回路电源及备用电源，以保证正常生产和事故应急	依托现有	
10	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标	依托现有	
11	事故档案：建立事故档案	依托现有	
12	①建立三级响应应急联动体系；②公司与当地联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次；③修订应急预案。	5	
13	合计	190	

7.18 小结

（1）项目危险因素

涉及的化学品有：甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砷、二氧化氮、20%氨水、50%氢氧化钠、硫酸等，其中甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二氧化氮、氨水、氢氧化钠、硫酸纳入《危险化学品目录（2022 调整版）》。环境风险单元主要包括二硫化碳生产车间、二甲基亚砷生产车间、液硫罐区、甲醇和二硫化碳罐区、四氧化二氮罐区、硫酸罐区、危废库房（1）、危废库房（2）、成品堆场。

（2）环境敏感性

技改项目环境敏感目标为周边 5 km 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 5 万人，大气敏感程度为 E2。

技改项目生产、生活污水经厂内生产废水处理站、生活污水处理站预处理达接管标准后进入澄溪组团污水处理厂；澄溪组团污水处理厂进一步处理后达标排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。冯家河沟无水域功能，打渔溪为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。澄溪组团污水处理厂排放口位置按地表水环境敏感目标分级为 S3。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度为 E2。

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。包气带防污性能为 D1。地下水环境敏感程度为 E2。

（3）事故环境影响

根据预测，最不利气象条件下 CS₂ 储罐链接管道破损导致 CS₂ 泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 591.9218 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（1500mg/m³），超过毒性终点浓度-2（500mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条件下甲醇储罐火灾或爆炸产生次生 CO，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 71.77864 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（380mg/m³），超过毒性终点浓度-2（95mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条件下二硫化碳储罐火灾产生次生 SO₂，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 9.258196 mg/m³，时间为 8min，未超过毒性终点浓度-1（79mg/m³），超过毒性终点浓度-2（2mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条件下 SO₂ 催化转化器连接管道破损导致 SO₃ 泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 7.86955 mg/m³，时间为 12min，未超过毒性终点浓度-1（160mg/m³）和毒性终点浓度-2（8.5mg/m³），大气伤害概率为 0。

废水管道发生的泄漏 1 年后，石油类污染物进入打渔溪的浓度超标，对打渔溪水质产生影响。建设单位仍应引起足够重视，加强巡查，防止废水管道长时间泄漏。规划区目前已建成区均实现市政供水管网全覆盖，周边无居民使用水井作为饮用水源，因此技改项目实施不会造成居民饮水受到影响。

技改项目装置区和储罐区均按《石油化工企业设计防火规范》设有围堰（堤），围

堰（堤）外设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，无污染雨水切换到雨排水系统。发生风险事故时，启动环境风险应急处理措施，同时将设备内物料回收至物料储罐，达到临时收集、储存物料的目的。一旦发生事故，技改项目可依托厂区设有的有效容积为 2000m³ 的事故池收集事故废水，收集的事故废水通过废水提升泵将事故废水泵入废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅ 达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

（4）风险防范措施和应急预案

技改项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。虽然生产存在一定风险，但在采取有效风险防范措施和应急预案后，环境风险可控。

（5）环境风险评价自查表

环境风险评价自查见表 7.18-1。

表7.18-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	硫	二硫化碳	甲醇	98%硫酸	二氧化氮	20%氨水			
		存在总量/t	2367.08	2826.91	1588.75	175.17	98.12	3.13			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数<5 万人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人		
		地表水	地表水功能敏感性			F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐	
			环境敏感目标分级			S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性			G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能			D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐			1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☒
M 值			M1 ☐			M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒	
P 值			P1 ☐			P2 ☐		P3 ☒		P4 ☐	
环境敏感程度		大气		E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
		地表水		E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
		地下水		E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐		IV ☐		III ☒		II ☐		I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐			

风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☐		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0 m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标打渔溪，到达时间 d ()				
重点风险防范措施	①硫酸罐区设置有效容积不低于 56m ³ 围堰，罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开），设置事故水专管连接至事故池；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志。 ②含硫尾气回收副产硫酸生产装置区作防腐和重点防渗处理，装置区设有毒有害气体报警器。 ③生产车间、罐区设置设可燃气体检测报警仪（天然气）、有毒有害气体报警系统（硫化氢、三氧化硫）系统，根据工艺需要确定数量；火警报警系统。 ④含硫尾气回收副产硫酸装置区做重点防渗、防腐处理；硫酸装卸区进行重点防渗处理，设导流沟和收集池。 ⑤事故池、雨污废水收集管网、危废库房等全部依托现有。					
评价结论与建议	综上所述，采取上述措施后，本项目环境风险可控。					
注：“ ☐ ”为勾选项；“_____”为填写项						

8 环境保护措施及其技术经济论证

8.1 大气污染防治措施

技改前，兴发金冠公司产生的废气二硫化碳装置产生的管式加热炉烟气 G1、加氢还原尾气 G2、加氢还原+灼烧炉燃料气燃烧尾气 G3，二甲基亚砷装置产生的合成尾气 G4、氧化尾气 G5、气提尾气 G6、不凝气 G7、罐区废气 G8、污水处理系统废气 G9 以及燃气锅炉产生烟气 G10。二硫化碳装置管式加热炉烟气 G1 通过余热回收后汇入灼烧炉尾气从 80m 排气筒排放，加氢还原尾气 G2 回收硫化氢后经过灼烧炉 1 将少量未回收的硫化氢转化为 SO₂ 后经 80m 排气筒排放，加氢还原+灼烧炉燃料气燃烧尾气 G3 汇入 80m 高排气筒排放；二甲基亚砷装置合成尾气 G4 送入克劳斯系统回收硫，氧化尾气 G5、气提尾气 G6 采用 NaOH 两级吸收处理后通过灼烧炉 2 汇入 80m 排气筒排放，精馏尾气通过焚烧炉 2 将其焚烧后汇入 80m 排气筒排放；罐区废气 G8 通过密闭管道收集引入灼烧炉 1 焚烧处理后汇入 80m 排气筒排放；污水处理废气 G9 通过密闭管道收集引入灼烧炉 1 焚烧处理后汇入 80m 排气筒排放；锅炉烟气 G10 通过 15m 高排气筒直接排放。

技改后，二硫化碳装置加氢还原尾气直接送入技改新增焚烧炉处理，含硫尾气回收副产硫酸装置产生酸雾尾气 G2 经过电除雾器处理后汇入排气筒排放；管式加热炉烟气 G1、加氢还原+灼烧炉燃料气燃烧尾气 G3 排放去向不发生变化。二甲基亚砷装置产生的合成尾气 G4 送入技改新增焚烧炉转化为 SO₂，进一步副产硫酸；氧化尾气 G5、气提尾气 G6、不凝气 G7 排放去向不发生变化。罐区废气 G8、污水处理废气 G9 通过密闭管道收集引入技改新增焚烧炉处理，原有灼烧炉 1 停用。锅炉烟气 G10 排放去向不发生变化。

技改前后各类废气污染防治措施汇总情况见表 8.1-1 和图 8.1-1~图 8.1-2。

表8.1-1 技改前后废气污染防治措施汇总情况一览表

装置区域	废气名称	技改前		技改后		变化情况
		防治措施	去向	防治措施	去向	
二硫化碳装置区	管式加热炉烟气 G1	/	80m 排气筒	/	80m 排气筒	无变化
	加氢还原尾气 G2	回收大部分硫化氢后去灼烧炉 1 处理	80m 排气筒	技改新增焚烧炉系统	副产硫酸	不排放
	酸雾尾气 G2	/	/	电除雾器	80m 排气筒	技改新增
	装置燃料气	/	80m 排	/	80m 排气	无变化

	燃烧尾气 G3		气筒		筒	
二甲基亚砷装置区	合成尾气 G4	送入克劳斯系统回收硫	80m 排气筒	技改新增焚烧炉系统	副产硫酸	不排放
	氧化尾气 G5、气提尾气 G6	两级碱吸收	80m 排气筒	两级碱吸收	80m 排气筒	无变化
	精馏尾气 G7	焚烧炉 2 焚烧处理	80m 排气筒	焚烧炉 2 焚烧处理	80m 排气筒	无变化
罐区	呼吸、装卸废气 G8	焚烧炉 1 焚烧处理	80m 排气筒	技改新增焚烧炉处理	副产硫酸	不排放
污水处理区域	生化废气 G8	焚烧炉 1 焚烧处理	80m 排气筒	技改新增焚烧炉处理	副产硫酸	不排放
锅炉	锅炉烟气 G10	/	15m 排气筒	/	15m 排气筒	无变化

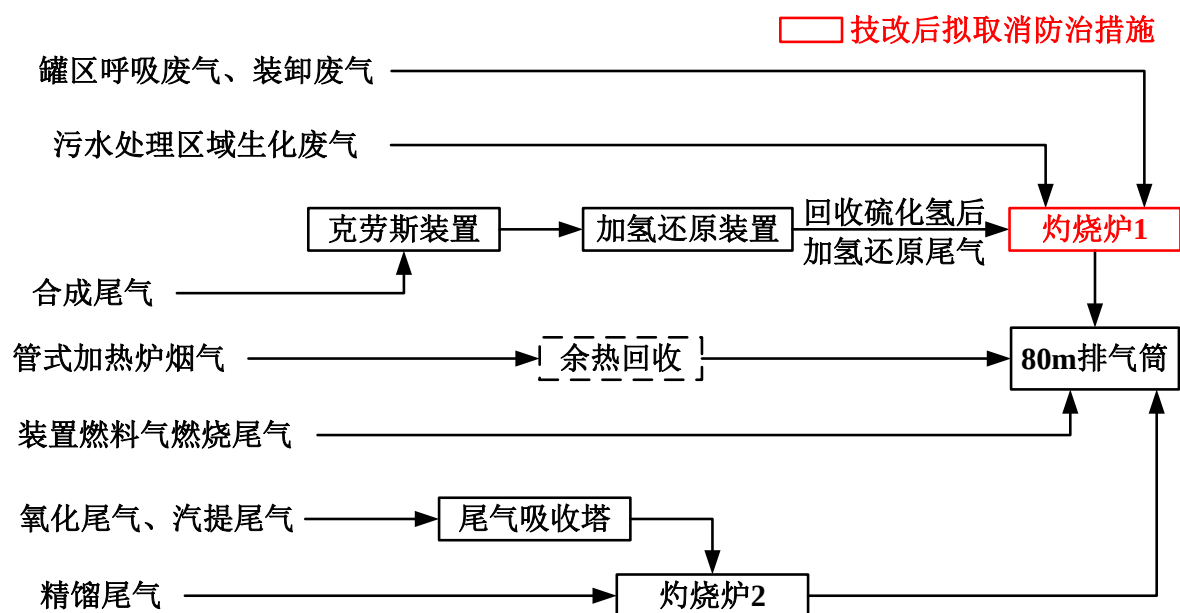


图8.1-1 技改前废气污染防治措施示意图

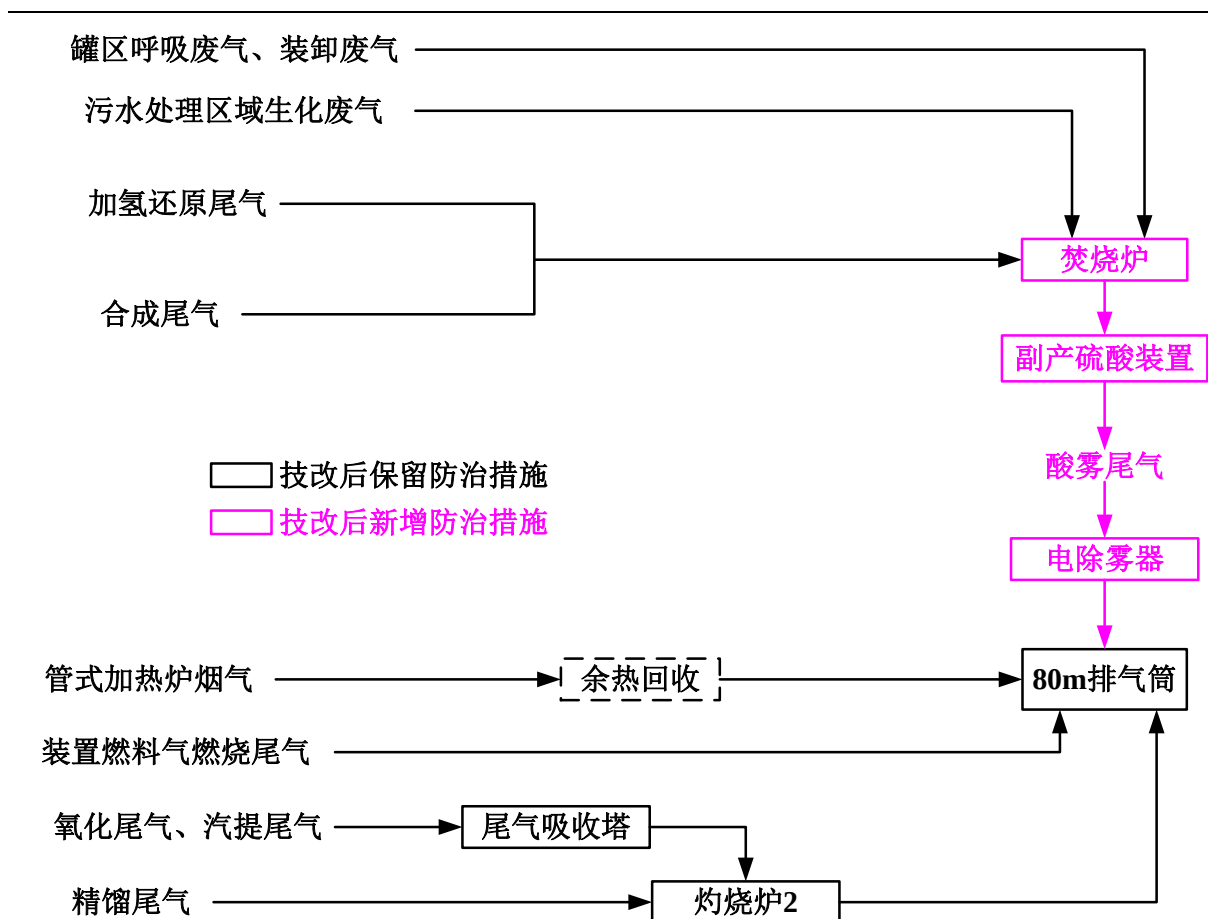


图8.1-2 技改后废气污染防治措施示意图

因此，技改后废气防治设施有焚烧炉、电除雾器、尾气吸收塔、灼烧炉 2，其中焚烧炉和电除雾器为本次技改新增，尾气吸收塔和灼烧炉 2 为保留设施，不发生变化，技改后原灼烧炉 1 停用。

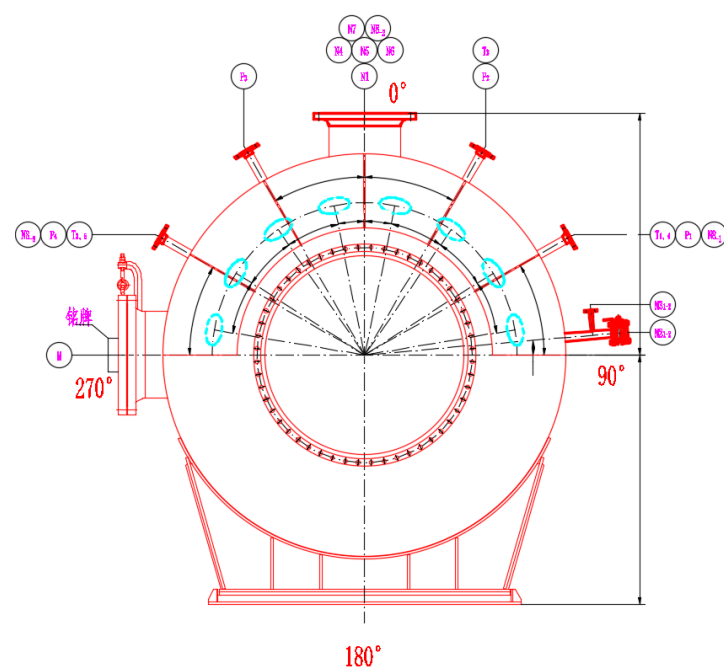
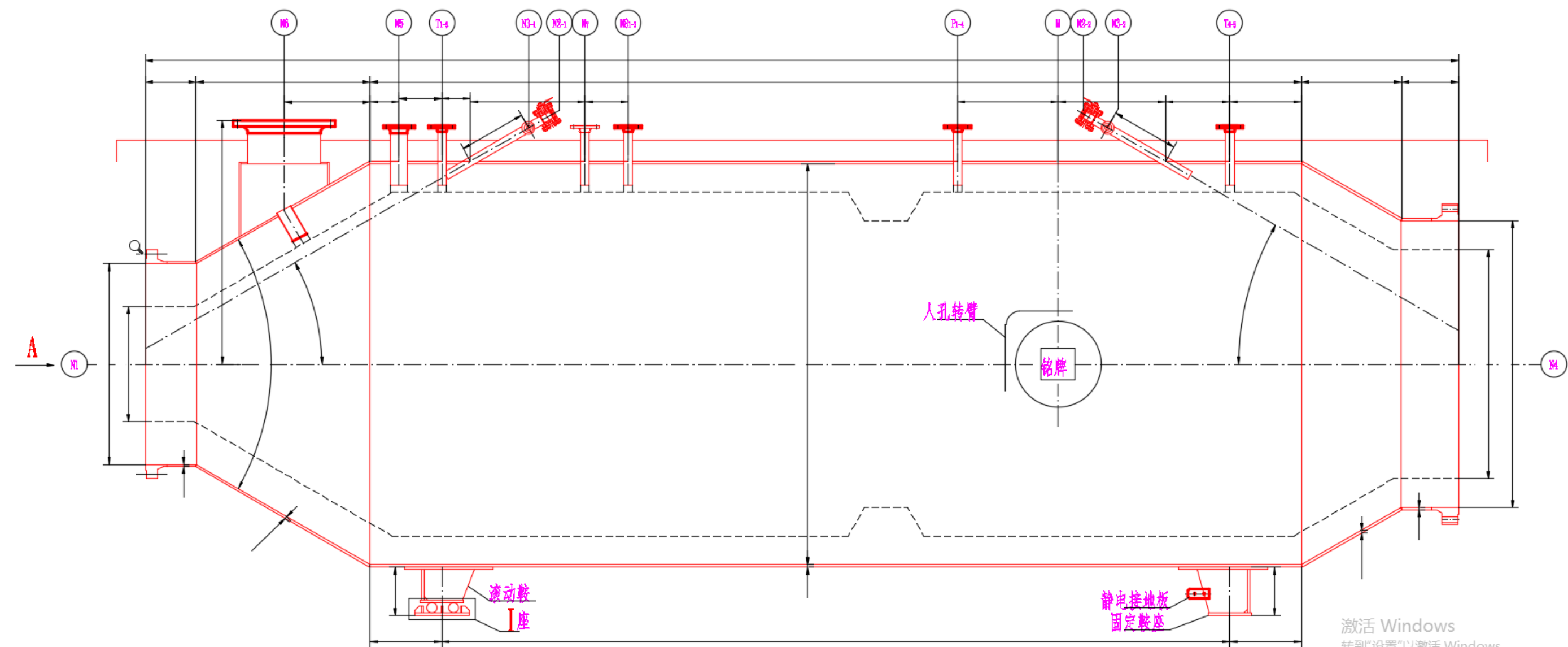
8.1.1 焚烧炉

技改项目新增焚烧炉既作为生产设施，又作为废气防治设施，技改后加氢还原尾气、DMS 合成尾气以及经过密闭管道收集的罐区废气、污水处理废气均送入新增焚烧炉焚烧处理，焚烧炉性能参数见表 8.1-2。焚烧炉各废气引入口和结构示意见图 8.1-3。

表8.1-2 焚烧炉性能技术指标一览表

指标	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》 (HG20706-2013)	技改项目设计指标
焚烧炉温度 (℃)	≥1100	二次焚烧温度≥1100	≥850
烟气停留时间 (S)	≥2	>2	>2
烟气含氧量 (干气)	6%-15%	/	6%-12%
燃烧效率	≥99.9	≥99.9	≥99.9

(%)				
烟气一氧化碳浓度 (mg/m ³)	1 小时均 值	≤100	/	≤100
	日均值	≤80	/	≤80
焚毁去除率 (%)	≥99.99		≥99.99	≥99.99
焚烧残渣的 热灼减率 (%)	<5		<5	<5
过剩空气量 (%)	/		≥50	≥50
其他	焚烧炉应配置辅助 燃烧器，在启、停 炉时以及炉膛内温 度低于表 1 要求时 使用，并应保证焚 烧炉的运行工况符 合表 1 要求。		焚烧运行过程中保证系 统处于负压状态；取总 处置能力的 5%~10%作 为富余处理能力；设置 防爆门或其他防爆设 施；配备自动监控和监 测报警系统，在线显示 运行工况和尾气排放参 数，并能够自动反馈和 对主要工艺参数进行调 节	焚烧炉配置了辅助燃烧 器，焚烧运行过程中保 证系统处于负压状态； 设计富余处理能力为 20%；设置防爆门和应急 排放烟囱；配备自动监 控和监测报警系统，在 线显示运行工况和尾气 排放参数，并能够自动 反馈和对主要工艺参数 进行调节



管口表									
NOZZLE SCHEDULE									
编号	名称	数量	公称直径	DN	开孔直径	法兰密封面型式	密封型式	备注	
MARK	SERVICE	Q'TY	PN	mm	mm	FLANGE	FACING	REMARKS	
N1	燃烧器接口	1	16	1400	350	/	WN RF	470HG/2012	NB/1
N21-2	看火孔	2	25	50	见图	J39	WN RF	205HG/2009	
N31-2	冷却氮气入口	2	16	15	150	J1	WN RF	205HG/2009	
N4	过程气出口	1	10	2000	400	/	WN RF	470HG/2012	
N5	二次空气入口	1	16	100	250	J8	WN RF	205HG/2009	
N6	SRU尾气入口	1	16	500	见图	/	WN RF	205HG/2009	
N7	液硫池废气入口	1	16	50X80	250	J8	JWN RF	205HG/2009	
N8 ₁	污水处理池尾气入口	1	16	40	250	J8	WN RF	205HG/2009	
N8 ₂	装车尾气入口	1	16	40	250	J8	WN RF	205HG/2009	
N8 ₃	罐区废气入口	1	16	40	250	J8	WN RF	205HG/2009	
P1-4	压力变送器	4	16	50	250	J8	WN RF	205HG/2009	
T1-5	热电偶口	5	16	50	250	J8	WN RF	205HG/2009	
M	人孔	1	16	600	250	J8	WN RF	21521-2014	

加氢还原尾气、DMS 合成尾气、罐区装车和呼吸尾气、污水处理废气送入焚烧炉焚烧，焚烧温度 850℃，产生的工艺气（炉气）进入到废锅副产 275℃饱和蒸汽，换热后的工艺气依次通过脱硝→SO₂ 转化器→冷凝器→活性炭反应器等循环吸收副产硫酸，含硫尾气回收副产硫酸过程在工艺章节详细描述，本小节不再赘述。

8.1.2 电除雾器

技改项目将加氢还原后尾气、二甲基亚砷装置等废气送入含硫尾气回收副产硫酸装置依次通过焚烧→脱硝→SO₂ 转化器→冷凝器→活性炭反应器等循环吸收副产硫酸后，未吸收酸雾尾气通过装置末端电除雾器回收大部分硫酸，未吸收酸雾尾气（含大量 CO₂、水蒸气和 N₂ 等气体）汇入 80m 排气筒排放。

电除雾器的工作原理主要基于静电控制技术和直流高压发生装置。具体来说，它通过静电控制装置和直流高压发生装置，将交流电转换成直流电，并送至除雾装置中。在电晕线（阴极）和酸雾捕集极板（阳极）之间形成强大的电场，使得空气分子被电离，瞬间产生大量的电子和正、负离子。当含有酸雾的气体通过这个电场时，由于电晕极发生电晕放电，气体被电离。带负电的气体离子在电场力的作用下向阳极运动，同时与酸雾颗粒相碰，使尘粒带负电。荷电后的尘粒在电场力的作用下向阳极运动，到达阳极后放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，从而实现酸雾的捕集和净化，补集的硫酸返回活性炭反应器，硫酸雾补集率（去除率）可达到 90%以上。

电除雾器结构示意图 8.1-4。

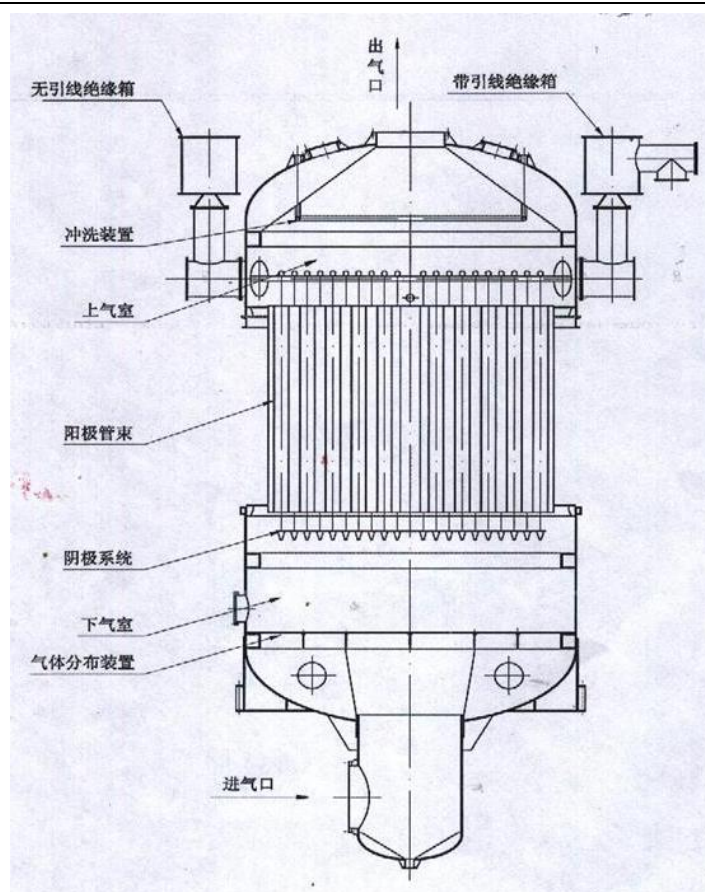
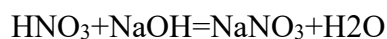
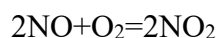
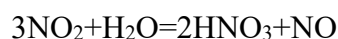


图8.1-4 电除雾器结构示意图

8.1.3 尾气吸收塔

尾气吸收塔为现有废气处理装置，用于处理二甲基亚砷生产中的氧化尾气、气提尾气，技改后不发生变化。氧化尾气、气提尾气主要为二氧化氮（NO₂），通过密闭管道收集引入尾气吸收塔采用两级碱液（碱液浓度 30%）吸收处理，其反应原理为：



吸收塔为填料塔，内装 press25 鲍尔环作为填料，增强尾气吸收效率；塔釜配有循环水夹套，以便及时将酸碱反应热移走，提高氧化氮吸收效率；塔体配有每小时 2m³ 流量的旋涡泵，从塔顶喷淋循环吸收，确保所有填料浸湿，增强吸收效果；塔体确保碱过量，保证氧化氮酸气充分反应；塔体有温度、压力、pH 在线远传监测，确保塔体工况维持在正常值。尾气吸收塔对 NO_x 处理效率可达 99.5%以上。

8.1.4 灼烧炉 2

技改后灼烧炉 2 仍保留，用于焚烧二甲基亚砷装置成品精馏塔塔顶排放精馏尾气，

精馏尾气含有微量甲硫醚，甲硫醚焚烧后转化为 SO_2 ，焚烧废气尾气汇入 80m 排气筒排放。灼烧炉原理与焚烧炉基本相同，但焚烧温度为 300°C 。

技改后经过电除雾器处理的酸雾尾气与二甲基亚砷装置经过两级碱吸收处理的氧化尾气（含气提尾气）、经过焚烧炉 2 焚烧后的精馏尾气以及二硫化碳装置管式加热炉尾气、装置燃料气燃烧尾气汇集后一并通过现有 80m 高排气筒（DA001）排放，烟尘、 SO_2 、 NO_x 、 H_2S 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）限值要求， H_2S 、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求，硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）限值要求。

8.1.5 无组织废气

企业无组织排放的废气主要为装置自身无组织排放（如泵、法兰、阀门等在运行中物料散发和泄漏造成的），主要为挥发的物料及臭气。

生产装置的无组织排放是不可避免的，通过加强设备、管道、阀门等的维护和管理，提高生产工人操作水平，来控制 and 最大程度减小无组织排放废气是可行的。

为了减少生产过程无组织排放，企业已采取以下防范措施：

（1）生产装置区

①采用先进的自动化控制系统，尽可能减少生产过程中物料散发和泄漏。

②选用密封性能良好的设备和管件，在设备与管道连接部位的关键部件，如法兰、阀门、泵封、弯头等，选用性能优良的进口设备或国产优质产品，以尽量消除物料的跑、冒、滴、漏现象，以减少无组织排放量。

③加强设备、管线和仪表的日常维护，严格按照规范要求定期对设备进行检测。严格控制装置动、静密封点泄漏率。

④加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，进一步减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

⑤生产装置区安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警仪，一旦发生气体泄漏，系统将自动报警，并立即采取措施，从而将无组织排放量控制在较低水平。

（2）废水处理区

①生产废水采用管廊输送，连接井、废水暂存池产生的逸散废气通过加盖密闭，

反应臭气通过密闭管道引入焚烧炉焚烧处理。

②通过加强设备选型和设备维护和管理，减少废气散发量，可最大限度的减轻废气无组织排放对周围环境造成的影响。

（3）储运区

①对罐区呼吸废气和装车废气进行收集，通过密闭管道引入焚烧炉焚烧处理。

②对储罐采取隔热措施，最大限度减少物料储存过程大呼吸废气产生。

综上所述，企业采取无组织废气控制措施针对性强，技术成熟，运行可靠，处理效果较好，从经济、技术角度可行。

8.2 废水污染防治措施

兴发金冠公司生产过程产生的废水主要为二甲基亚砷生产的工艺废水，包括醚水分离废水和脱水塔废水，加氢脱硫急冷塔冷凝废水、脱盐水处理站废水、地坪冲洗及含油废水、化验室废水、循环冷却水、锅炉排水、生活污水以及食堂污水。其中，脱水塔废水全部用于配碱循环利用，不外排；生产废水（醚水分离废水、加氢脱硫急冷塔冷凝废水、地坪冲洗及含油废水、化验室废水）经生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）；生活污水（生活污水、食堂污水）采用“生物流化床”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）；处理达标后的生产废水、生活污水排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。

技改后，各类废水治理措施不发生变化，兴发金冠公司生产废水产生总量减少，因此技改后项目依托现有废水处理站和污水处理站可行。

8.2.1 生产废水

工艺废水：工艺废水主要包括二甲基亚砷合成工段 DMS 醚水分离废水和氧化工段脱水塔废水，合成工段 DMS 醚水分离废水主要含少量的甲醇和甲硫醚进入生产废水处理站；氧化工段脱水塔废水用于配碱循环利用，不外排。

加氢脱硫急冷塔冷凝废水：尾气加氢脱硫装置在急冷过程中产生的冷凝废水再生处理后进入生产废水处理站。

地坪冲洗及含油废水：地坪、设备冲洗产生废水，空分机等机械设备产生含油废水，含油废水经隔油后和地坪冲洗水一起进入生产废水处理站；

化验室废水：化验室废水经中和处理后进入生产废水处理站处理。

生产废水处理站采用 UASB+好氧接触氧化生化处理法，处理能力为 250m³/d。

生产废水处理工艺见图 8.2-1。

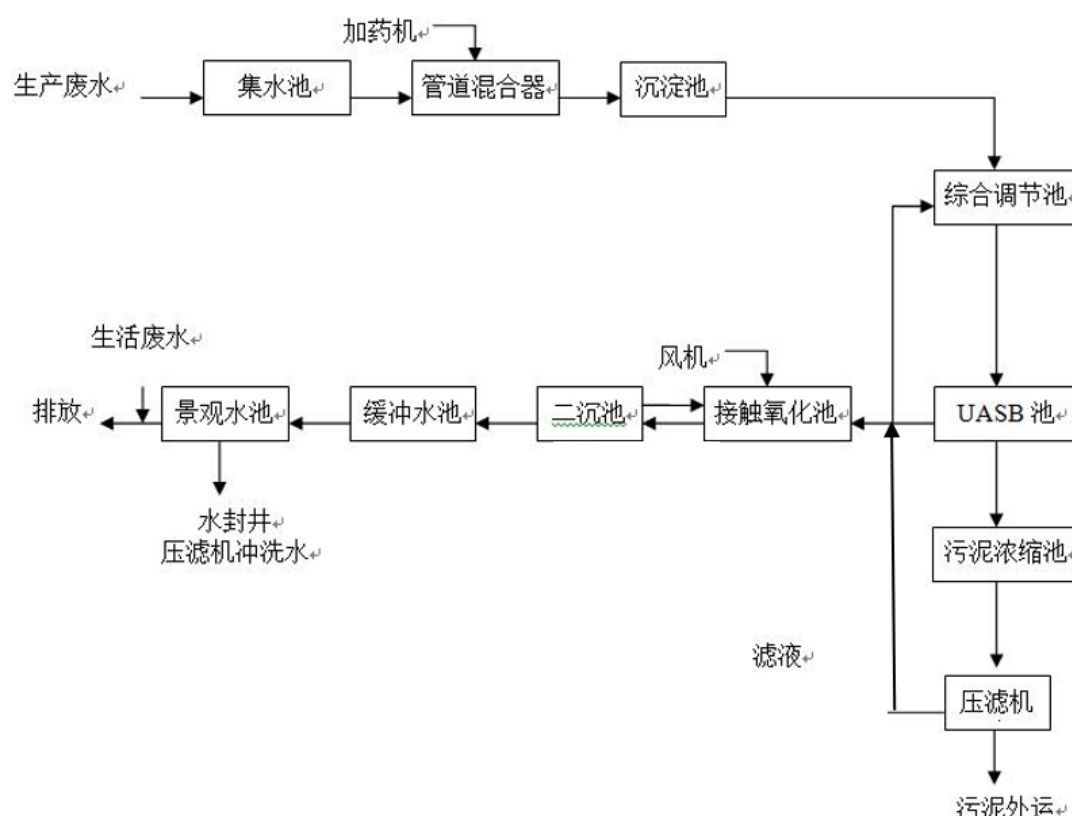


图8.2-1 生产废水处理流程图

各生产废水首先进入集水池，通过投加絮凝剂絮凝沉淀去除废水中的固体污染物，然后进入综合调节池，通过调节池使污水处理系统连续稳定运行，然后进入生物处理部分，其核心为 UASB+好氧接触氧化相结合的工艺。UASB 反应槽，它的特点可以采用固定化（生物膜）或培养沉淀性能良好的颗粒化污泥。厌氧生物处理过程能耗低；有机容积负荷高，剩余污泥量少；厌氧菌对营养需求低、耐毒性强、可降解的有机物分子量高；耐冲击负荷能力强。UASB 工艺由于具有厌氧过滤及厌氧活性污泥法的双重特点，对于不同含固量污水的适应性也强，且其结构、运行操作维护管理相对简单，

造价也相对较低，技术已经成熟。生物接触氧化法是生物膜法处理工艺中的一种，又称做浸没式生物膜法，即在生化池内充填生物填料作为生物膜的载体，当污水通过该载体时与生物膜广泛接触，通过生物的氧化、分解、吸附作用使污水中的有机污染物分解。

生产废水经过上述工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

8.2.2 生活污水

生活污水处理站采用生物流化床工艺，处理能力 40m³/d。生活污水处理工艺流程见图 8.2-2。

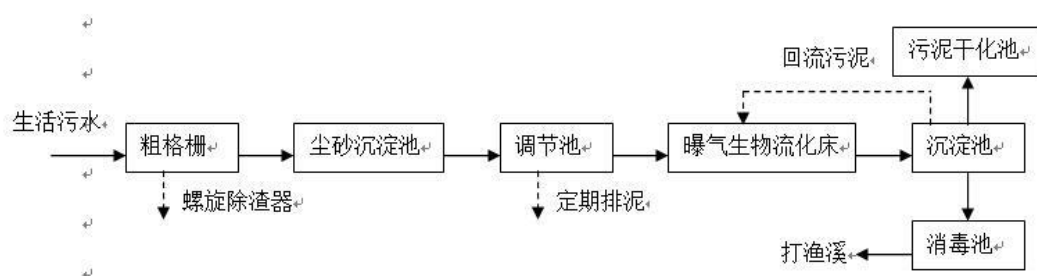


图8.2-2 生活污水处理工艺流程图

生活污水首先经过粗格栅去除污水中的大颗粒固体污染物，然后进入沉砂沉淀池，沉淀污水中夹带的砂粒与大颗粒的无机污染物，通过调节池使污水处理系统连续稳定运行，然后进入生物处理部分，其核心为曝气生物流化床与沉淀池相结合的工艺，曝气生物流化床是一种新型的好氧生物处理方法，它是将普通的活性污泥法和生物膜法的优点有机结合在一起，并引入流化的处理技术来处理有机废水，因而具有容积负荷高、生物降解速度快、占地面积小、基建投资和运行费用低等优点，可替代原有城市污水处理采用的普通活性污泥法，特别适用于中、高浓度工业废水的处理，且处理效率高。流化床工艺中采用立体空心填料为好氧生物载体，填料为中空结构，正常运行时，填料悬浮在水中，填料内部生长厌氧菌，产生反硝化作用，可以脱氮；外部生长好氧菌，去除有机污染物，整个处理中存在着硝化与反硝化过程。

生活污水经过上述工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入冯家河沟,下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

8.3 噪声污染防治措施

技改项目新增主要噪声源有焚烧炉、除雾器、各类风机和各泵类等机械设备噪声,其噪声级在 75~90dB 之间。

设备选型时尽量选用低噪声设备,通过在建筑上采取隔音设计,部分设备采取减振、隔震、设消声器等措施进行治理。确保厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》(3 类)要求。

上述噪声治理方法是目前广泛采用的方法,实践证明是有效、可行的。

8.4 固体废物防治措施

技改后全厂产生固废有废吸附剂、废催化剂、废硝酸盐、脱硫废渣、实验室废物(实验室废液、废试剂瓶、废弃化学品)、石棉废物、废机油、废包装物(含油漆桶)、设备检修废物(废盐母液、废碱液、废盐液、废熔盐、精馏残渣)、污水处理站污泥、废活性炭和废树脂、生活垃圾、餐厨垃圾等,其中废催化剂、实验室废物、石棉废物、废机油、废包装物(含油漆桶)、设备检修废物均为危险废物,分类收集后暂存至危废库房(1),定期交由有危废处置资质的单位处置;废硝酸盐为危险废物,正常情况下利用管道输送给重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料,若拓凯环保因检修等原因停产期间,项目产生的废硝酸盐桶装后暂存至厂区危废库房(2),定期交由有危废处置资质的单位处置,或待拓凯环保恢复生产后,再将其交给拓凯环保处置;废吸附剂、脱硫废渣、废活性炭和废树脂均为一般工业固废,交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置;污水处理站污泥、生活垃圾采用袋装化集中收集,交环卫部门集中处置;餐厨垃圾交有资质的单位处置。

兴发金冠公司设有 2 座危废库房,危废库房(1)为甲类,占地面积 21m²,用于临时存放生产过程产生的各类危废;1 座危废库房(2)为甲类,占地面积 488.7m²,用于存放废硝酸盐。危废库房采取“六防”措施,满足环保要求。

综上所述,兴发金冠公司所产生的各类固体废物均进行了分类收集并进行综合利用或处置,固体废物暂存场所有防雨、防渗漏措施,满足相关环保要求,固废防治措

施是有效的。

8.5 地下水污染防治措施

8.5.1 地下水防渗原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括危险废物封装、运输、装卸、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗透污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

③应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.5.2 污染源控制措施

严格按照国家相关规范要求，对项目污水管沟进行防腐防渗处理、污水收集构筑物防渗等措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故。

本次技改不新增废水收集管网，根据现场踏勘，企业现有废水收集管网基本实现了“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

兴发金冠公司在厂区地下水下游位置设置 1 座地下水监控井，当检测地下水受到污染时，可将受污染的地下水全部抽出，送到厂区事故池暂存，再分批送至污水处理站处理达标后外排。

8.5.3 污染防治区划分

根据工艺特点和所处区域及部位，对照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中污染分区标准，建设场地可划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要指地下管道、地下容器、储罐及设备，（半）地下污水池等区域或部位。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处

理的区域或部位。主要指地面、明沟、事故消防水池、循环水站冷却塔低水池及吸水池等区域或部位。根据拟建项目特点，结合水文地质条件，对可能会产生一定程度的污染的工艺区域或部位，划为一般污染防治区。

非污染防治区：主要指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染，如厂区道路、消防水池、脱盐车站、绿化区、综合楼、门卫室等，划为非污染防治区。

由于兴发金冠公司建设投产较早，未对生产车间和罐区的防腐防渗提出明确要求，仅在污水处理站、事故池和固废临时贮存点做了防渗处理。其他区域如生产车间和罐区主要是通过加强管理防止地下水污染。如发生跑、冒、滴、漏时，及时进行堵漏和清扫，若发生大的泄漏，可自流进入厂区事故池（做防腐、防渗措施）暂存，不会通过车间地面渗漏到地下而污染地下水水质。通过地下水例行监测结果表明，公司所在的区域的地下水水质良好，未受到污染。因此，兴发金冠公司现有地下水污染防治措施是有效的。

本次技改将新增的含硫尾气回收副产硫酸区域和硫酸罐区纳入重点防腐、防渗管理。

8.5.4 分区防渗措施

（1）防渗依据及标准

重点污染防治区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《石油化工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求进行分析。

（2）防渗基本要求

参照《石油化工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，设备、地下管道、构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

8.6 土壤防治措施分析

兴发金冠公司根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于污水处理站、事故池和固废临时贮存点以及本次技改新增的含硫尾气回收副产硫酸区域和硫酸罐区等区域等采取重点防渗措施。危废暂存场设置明显标志，贮存场所内禁止混放不相容危险

废物；危废的转移执行生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号《危险废物转移管理办法》，定期送有处理资质的单位进行处理。项目产生的废气、废水经过处理后均满足达标排放要求，根据预测正常排放情况下，项目投产 30 年后，硫化物在土壤中的累积量较小。此外，项目占地范围内采取绿化措施，并加强生产设施日常巡查，定期开展土壤环境跟踪监测。

由此可见，项目实施后只要严格执行环评提出的各项治理措施，做到达标排放，造成区域土壤硫化物累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境影响可接受。

8.7 环保投资

技改项目环保设施投资估算详见表 8.7-1。技改项目环保总投资约 200 万元，环保投资占工程总投资的 4.72%。

表8.7-1 环保投资估算

序号	名称	治理措施	投资 (万元)
1	环保投资		
1.1	废气收集管网及处理措施	①停用原有灼烧炉 1，新建 1 座焚烧炉，对克劳斯回收+加氢还原后的洗涤尾气和二甲基亚砷装置合成尾气焚烧处理后用于副产硫酸； ②在含硫尾气回收副产硫酸装置末端配套建设电除雾器，用于回收酸雾尾气（回收率 90%以上），未被吸收的酸雾尾气汇入 80m 排气筒排放。	纳入工程建设
		二甲基亚砷装置产生的氧化尾气、气提尾气采用两级碱液吸收处理，精馏塔不凝气通过专用灼烧炉 2 焚烧处理，上述尾气与管式加热炉尾气、燃料气燃烧尾气汇集后一并通过 80m 排气筒排放	无变化
		罐区呼吸废气和装卸废气采用密闭管道收集送入本次技改新增的焚烧炉处理。	1
		污水处理废气采用密闭管道收集送入本次技改新增的焚烧炉处理。	1
		80m 排气筒（DA001）安装在线监测，在线监测因子有烟尘、SO ₂ 、NO _x	依托
		锅炉烟气通过 15m 高 DA002 排气筒排放	无变化
1.2	废水管网及处理设施	生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理，处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，	依托现有

		下游约 3.5km 处汇入打渔溪。	
		脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。	4
1.3	地下水防治措施	分区防渗等	纳入工程建设投资
1.4	噪声治理设施	隔声、减振、消声	4
2	风险防范措施投资（见表 7.18-1）		190
3	合计		200

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析，也称环境影响的经济评价，就是要估算某一项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析（即费用效益分析）中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。对负面的影响，估算出的是环境成本；对正面的影响，估算出的是环境效益。

环境影响经济损益分析是通过核算建设项目拟投入的环保投资和所能收到的环保效益，比较其大小，以评估建设项目环保投资的经济价值，使建设项目设计更加合理、更加完善。

本评价采用费用—效益法，分析比较项目的环保费用与环保效益的大小。

9.1 环境保护费用

9.1.1 环保设施投资

技改项目环保投资共计为 200 万元，主要用于废气、废水、工业固废治理、设备噪声治理等。

9.1.2 环保设施运行费用

运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，报告仅针对本次技改新增的环保设施运行费用进行估算。

①技改项目新增废气环保设施为焚烧炉和电除雾器，年运行维护费用约 20 万元。

②技改项目新增废 SO₂ 转化催化剂，产生量约 12.0t/a，送有资质单位处置。危废处置按 2000 元/t 计，则新增危废每年费用约 2.4 万元。

③技改项目环保投资为 200 万元，按 10 年摊销，则每年约为 20 万元。

因此，技改项目每年环保费用为 42.4 万元。

9.2 环境保护效益

实施污染治理不仅可有效控制污染，在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益，体现于两方面：①直接经济效益，即废物回收利用所获得的经济效益；②间接经济效益，即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。

技改项目收集厂内含硫尾气回收副产硫酸，因削减外排含硫物质而副产硫酸总量为 346t/a，硫酸单价约 600t/a，则技改项目直接经济效益为 20.76 万元。

②技改项目采取环保措施减少排污由此减少对环境及人群健康影响的环境效益，

并且将减少一定的排污费，技改项目若不采取环保措施进行污染物有效削减，依据重庆市大气污染物和水污染物环境保护税适用税额方案，应缴纳环境保护税费见表 9.2-1。

表9.2-1 不治理企业将依法缴纳排污费

收费类别	排污收费因子	污染当量值(kg)	单位收费值(元)	未治理多排污部分量(t)	收费值(万元/a)
废气	SO ₂	0.95	3.5	45.67	16.83
	硫化氢	0.29	3.5	0.431	0.52
噪声	超标分贝(13-15分贝)		5600/月	/	6.7
危险废物	/		1000 元/吨	12.0	1.2
合计		/	/	/	25.25

因此，技改项目实施因环保投资带来的可量化的收益估算约 46.01 万元。

9.3 环保投资效益比

$$ZJ = \frac{ET}{HF} = 46.01/42.4 = 1.09$$

即投入 1 万元可收到 1.09 万元的收益，可以认为技改项目有一定的环保投资效益比。

综上所述，技改项目投入了一定的资金，对所涉及的污染物排放治理，同时技改项目有较好的依托条件能使污染物排放稳定达排放标准，从而保证经济发展与环境保护协调发展，从经济角度来看项目的环保投资达到较好环保效果。

10 温室气体排放评价

技改项目属于“C2611 无机酸制造”，本次评价根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号）等相关文件，结合兴发金冠公司温室气体排放报告（2022 年）开展温室气体排放评价。

10.1 碳排放政策符合性分析

（1）与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）的符合性分析

表10.1-1 与《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）符合性分析

摘录政策内容		技改项目情况	符合性
（二）节能降碳增效行动	1. 全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。 2. 实施节能降碳重点工程。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。 3. 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。	根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，满足国家及重庆市能源消费强度和总量双控制度要求，对重庆市能源消费增量有影响较小。	符合
（三）工业领域碳达峰行动。	1. 推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。 5. 推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。	技改项目不属于落后产能，符合国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，符合重庆市产业准入要求、生态环境准入清单要求，不属于炼油和传统煤化工项目，不使用燃煤，采用电能、天然气等清洁能源。根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，满足国家及重庆市能源消费强度和总量双控制度要求，对重庆市能源消费增量有影响较小。	符合

	6. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤。	

由上表可知，技改项目符合《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）相关要求。

（2）与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）的符合性分析

表10.1-2 与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）符合性分析

摘录政策内容		技改项目情况	符合性
四、深度调整产业结构	（六）推动产业结构优化升级。加快推进农业绿色发展，促进农业固碳增效。制定能源、钢铁、有色金属、石化化工、建材、交通、建筑等行业和领域碳达峰实施方案。以节能降碳为导向，修订产业结构调整指导目录。开展钢铁、煤炭去产能“回头看”，巩固去产能成果。加快推进工业领域低碳工艺革新和数字化转型。开展碳达峰试点园区建设。加快商贸流通、信息服务等绿色转型，提升服务业低碳发展水平。 （七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。	技改项目符合国家和地方产业政策。不属于钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝以及炼油和乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。	符合
五、加快构建清洁低碳安全高效能源体系	（九）强化能源消费强度和总量双控。坚持节能优先的能源发展战略，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。 （十）大幅提升能源利用效率。把节能贯穿于经济社会发展全过程和各领域，持续深化工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能，提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。健全能源管理体系，强化重点用能单位节能管理和目标责任。瞄准国际先进水平，加快实施节能降碳改造升级，打造能效“领跑者”。 （十一）严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。石油消费“十五五”时期进入峰值平台期。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。逐步减少直至禁止煤炭散烧。加快推进页岩气、煤层气	根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，满足国家及重庆市能源	符合

	、致密油气等非常规油气资源规模化开发。强化风险管控，确保能源安全稳定供应和平稳过渡。	消费强度和总量双控制度要求，对重庆市能源消费增量有影响较小。不使用燃煤，采用电能、天然气等清洁能源。	

由上表可知，技改项目符合《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》的相关要求。

综上所述，技改项目符合《碳排放符合 2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）等相关政策文件要求。

10.2 核算边界和范围

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69 号），确定项目核算边界和范围。

（1）核算边界

本项目为技改项目，以技改后全厂为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。

（2）核算范围

核算范围包含燃料燃烧、工业生产过程排放和净调入电力热力等排放类型，参考附录 B 中化工行业核算范围，确定全厂核算范围见表 10.2-1。

表10.2-1 核算范围

行业	温室气体排放类型		
	燃料燃烧排放	工业生产过程排放	净调入电力热力消费排放
化工	煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动设备（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。	化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的温室气体排放以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂等）分解产生的温室气体排放，CO ₂ 等温室气体回收利用量可从企业总排放量中予以扣除。	消费调入及输出的电力、热力所对应的温室气体排放
技改项目	天然气燃烧过程产生温室气体排放。	原料中涉及碳氢化合物，涉及工艺过程产生温室气体排放；无温室气体回收利用。	净调入电力产生温室气体排放。

10.3 温室气体排放源识别

根据渝环办〔2024〕69号附录C，识别技改后全厂温室气体排放源见表10.3-1。

表10.3-1 本次项目温室气体排放源识别表

排放类型		排放源类别	技改后全厂	温室气体种类						
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	NF ₃
直接排放	燃料燃烧	生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的生产设施，如锅炉、燃烧器、窑炉、焚烧炉等	管式加热炉、焚烧炉	√						
	工业生产过程排放	化石燃料、其他碳氢化合物、碳酸盐等作为原辅料使用，碳酸盐分解，化学反应或阳极效应，半导体制造、液晶显示屏制造、纳米材料生产等	克劳斯、加氢还原器	√						
间接排放	净调入电力和热力	净调入电力和热力（蒸汽和热水）所对应的生产环节产生的CO ₂ 排放	各类用电设备	√						
1: √表示该类温室气体排放源主要排放的温室气体；*表示可能排放的温室气体； 2: 具体识别可参考建设项目对应行业的《温室气体排放核算方法与报告指南》。										

10.4 温室气体排放现状调查

10.4.1 技改后全厂温室气体排放现状调查

根据温室气体排放源识别结果，开展技改后全厂相应的现状调查，主要为活动水平数据调查。本次包括各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、调入的电量和热量等。根据渝环办〔2024〕69号附录D，调查情况见表10.4.1-1。

表10.4.1-1 本次项目温室气体排放现状调查表

调查要素			主要内容
技改后全厂规模			占地规模：90121.8m ² 产品规模：二硫化碳 45500 吨/年，二甲基亚砩 20000吨/年、甲硫醚 2000 吨/年、副产硫酸 12000 吨/年。
排放类型	能源活动	燃料燃烧	天然气消耗量：701.08 万 Nm ³ /a
	工业生产过程（不包括燃料燃烧）	原料使用	参考对应行业的《温室气体排放核算方法与报告指南》进行活动水平数据调查。
	净调入电力和热力	电力	电力净调入量：1350 万 Kwh
	回收利用与销毁量	/	不涉及

10.4.2 技改前全厂温室气体排放现状调查

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号）：如企业已纳入国家或重庆市碳市场，可直接引用企业碳核查数据。重庆兴发金冠化工有限公司已纳入碳市场，根据《重庆兴发金冠化工有限公司温室气体核查报告（2022 年度）》，结合本报告统计技改前原辅料及能耗消耗情况，技改前全厂温室气体排放总量共 113594.56tCO₂e。

10.5 建设项目温室气体排放分析

10.5.1 温室气体排放节点识别

在确定本次核算边界的基础上，参考渝环办〔2024〕69号附录E中温室气体排放节点识别分类表，从化石燃料燃烧过程、工业生产过程、净调入电力热力消费等各方面分析识别本次项目温室气体排放节点，详见表10.5-1。

表10.5-1 技改后全厂温室气体排放现状调查表

工序	温室气体排放节点	温室气体种类及主要排放类型
原料预处理	1.各类工业窑炉使用的煤、天然气等化石燃料燃烧产生二氧化碳；2.破碎、研磨、混合、烘干、配料等预处理工序使用的电力和热力。	二氧化碳，主要为原料混合等预处理工序，主要为电力消耗。
反应单元及后处理单元	1.各反应单元使用的煤、油、天然气等化石燃料燃烧产生二氧化碳；2.净调入电力和热力；3.工业生产过程排放主要为使用含碳原辅料产生的二氧化碳，硝酸和己二酸等生产过程的氧化亚氮排放	二氧化碳，二氧化碳主要为生产过程电力消耗；
污染治理单元	1.污染治理设施使用的天然气等化石燃料燃烧产生二氧化碳；2.工业生产过程排放主要为使用含碳辅料产生的二氧化碳；3.净调入电力。	二氧化碳，主要为电力消耗。
公用单元	1.供热单元使用的煤、油、天然气等化石燃料燃烧产生二氧化碳；2.厂内叉车等车辆使用柴油、汽油产生的二氧化碳排放或运输设备的电力消耗。	二氧化碳，主要为化石燃料天然气燃烧。

10.5.2 温室气体排放核算

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号），从燃料燃烧排放、工业生产过程排放、净调入电力和热力排放等方面，采用排放因子法计算建设项目实施后的温室气体排放总量。

温室气体排放总量等于核算边界内所有的燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量、净调入电力和热力产生的排放量之和，按下式计算：

$$AE_{总} = AE_{燃料燃烧} + AE_{工业生产过程} + AE_{净调入电力和热力}$$

式中：

$AE_{总}$ ——温室气体排放总量（tCO₂e）；

$AE_{燃料燃烧}$ ——燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

$AE_{工业生产过程}$ ——工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；

$AE_{净调入电力和热力}$ ——净调入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）。

（1）燃料燃烧排放

生产过程中，燃烧天然气排放二氧化碳，计算公式为：

$$AE_{燃料燃烧} = \sum (AD_{i燃料} \times EF_{i燃料})$$

式中：

$AE_{\text{燃料燃烧}}$ ——工业生产燃料燃烧排放量（ tCO_2e ）

i ——燃料种类。

$ADi_{\text{燃料}}$ —— i 燃料燃烧消耗量（ t 或 kNm^3 ）；

$EFi_{\text{燃料}}$ —— i 燃料燃烧二氧化碳排放因子（ tCO_2e/t 或 tCO_2e/kNm^3 ），天然气排放因子为 $2.162tCO_2e/kNm^3$ 。

技改后全厂天然气消耗量为 701.08 万 Nm^3/a ，经核算每年排放的 $AE_{\text{燃料燃烧}}$ 为 15151.35 tCO_2e/a 。

（2）工业生产过程排放

根据《重庆市建设项目环境影响评价技术指南—温室气体排放评价（修订）》（渝环办〔2024〕69号），工业生产过程排放量（ $AE_{\text{工业生产过程}}$ ）根据表 G.3 给出的建设项目对应行业的《温室气体排放核算方法与报告指南》中方法进行计算，用吨二氧化碳当量表示温室气体排放量。因此，本次评价参照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中方法进行计算。工业生产过程排放指能源和其它碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂等）分解产生的二氧化碳排放。如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的氧化亚氮排放。计算公式如下：

工业生产过程温室气体排放量（ $EGHG_{\text{过程}}$ ）等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和：

$$EGHG_{\text{过程}} = E_{CO_2 \text{ 过程}} + E_{N_2O \text{ 过程}} \times GWP_{N_2O}$$

式中：

$$E_{CO_2 \text{ 过程}} = E_{CO_2\text{-原料}} + E_{CO_2\text{-碳酸盐}}$$

$$E_{N_2O \text{ 过程}} = E_{N_2O\text{-硝酸}} + E_{N_2O\text{-己二酸}}$$

$E_{CO_2\text{-原料}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2\text{-碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N_2O\text{-硝酸}}$ 为硝酸生产过程的 N_2O 排放；

$E_{N_2O\text{-己二酸}}$ 为己二酸生产过程的 N_2O 排放；

其中，技改项目不涉及硝酸、己二酸生产，故不存在 $E_{N_2O \text{ 过程}}$ 的 CO_2 排放；原辅料中使用天然气，作为原料天然气用量为 9996.18t/a（1383.28 万 Nm^3/a ），天然气中 CH_4

为合成二硫化碳的原料，过量的 CH_4 和天然气中其他碳氢化合物（ C_2H_6 等）将转化为 CO_2 排放。

1、碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放 $E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$

碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO_2 排放因子计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}} = \sum_i (\text{AD}_i \times \text{EF}_i \times \text{PUR}_i)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类；

AD_i 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /吨碳酸盐 i ；

PUR_i 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

技改项目不涉及碳酸盐原料使用，不涉及 $E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}}$ 排放。

2、原材料消耗产生的 CO_2 排放

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算。

$$E_{\text{CO}_2\text{-原料}} = \left\{ \sum_r (\text{AD}_r \times \text{CC}_r) - \left[\sum_p (\text{AD}_p \times \text{CC}_p) + \sum_w (\text{AD}_w \times \text{CC}_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-原料}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r 为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r 为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

p 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产

品等；

AD_p 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

W 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w 。

根据工程分析，技改后尾气排放 CO_2 总量为 4047.61t/a，均为生产工艺气中碳氢化合物转化而来，故 $E_{CO_2-原料}$ 量为 4047.61 tCO₂e/a。

综上所述， $E_{GHG 过程}$ 主要为原材料消耗产生的 CO_2 排放 $E_{CO_2-原料}$ ， CO_2 排放量约 4047.61tCO₂e t/a。

(3) 净调入电力和热力生产排放

技改项目使用的蒸汽来自于锅炉和余热回收，其已在燃料燃烧排放中进行了核算，故无净调入热力温室气体排放，仅计算净调入电力温室气体。

净调入电力消耗碳排放量（ $AE_{净调入电力}$ ）计算方法：

$$AE_{净调入电力} = AD_{净调入电量} \times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净调入电力}$ ——净调入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$ ——电力排放因子（tCO₂e/MWh）。

根据《关于做好 2023-2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332 号），2022 年度全国电网平均碳排放因子为 0.5703tCO₂/MWh。技改后全厂净调入电力为 1350 万 Kwh，经核算，调入净调入电力消耗碳排放量（ $AE_{净调入电力}$ ）为 76990.5tCO₂e/a。

(4) 温室气体排放汇总

根据上述计算方法，结合本次项目情况，对本次项目进行温室气体排放核算，温室气体排放核算一览表见表 10.5-2。

根据计算结果，技改后温室气体年排放总量为 90189.46tCO₂e，其中燃料燃烧年排

放量为 15151.35tCO₂e，工艺过程年排放量为 4047.61tCO₂e，净购入电力年排放量为 76990.5tCO₂e。

表10.5-2 温室气体排放核算一览表

类别		指标名称	指标含义	单位	项目
燃料燃烧		AE _{工燃}	工业生产燃料燃烧排放量	tCO ₂ e	15151.35
		ADi _{燃料}	天然气消耗量	kNm ³	7010.8
		EFi _{燃料}	CO ₂ 排放因子	tCO ₂ e/kNm ³	2.162
过程排放		AE _{工业}	工业过程排放量	tCO ₂	4047.61
			原料天然气消耗量	t	9996.18
			碳酸氢钠排放因子	tCO ₂ e/t	0.4049
净调入电 力和热力	AE 净调入电力和热力		净调入电力和热力排放量	tCO ₂	76990.5
	AE 净调 入电力	AD 净调入电力	净调入电力消耗量	MWh	13.50
		EF 电力	电力排放因子	tCO ₂ e/MWh	0.5703
	AE 净调入热力		净调入热力消耗量	tCO ₂	0
合计		AE 总	碳排放总量	tCO ₂	96189.46

技改项目实施后，兴发金冠公司碳排放总量减少 17405.1 tCO₂e，实现了节能降耗的目的。根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤。

10.6 减污降碳措施

本评价根据碳排放水平测算结果，分别从优化燃料利用、优化电力利用、优化工艺过程等方面，进一步挖掘降低碳排放总量的潜力。

(1) 优化燃料利用，项目管式加热炉、焚烧炉、加氢还原使用天然气作燃料，企业挖掘改进高耗能设备、降低能损，在满足生产需要的前提下，尽可能降低天然气燃料用量，减少天然气燃烧碳排放。

(2) 优化电力利用，项目中生产设备使用电力作为能源，其余附属设备也使用电能，企业应加强设备的保养，降低能损，减少净调入电力碳排放。

(3) 生产环节过程控制

采用新型设备、新型保温材料等节能措施，以节省能耗；合理安排生产，提高设备利用率，保证设备热备状态，降低设备开停车频次，减少开车能源消耗。加强设备及管道隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率。

（4）污染治理措施控制

技改项目对现有二硫化碳生产线实施技改，属于通过调整产品种类实现污染物减排的环保改造项目，技改项目实施后减少 SO₂ 等污染物排放，对环境空气影响减小。

（5）鼓励企业建立温室气体排放管理机构、建立管理制度明确各关键岗位职责和温室气体排放相关数据记录、上报制度，定期组织培训，提高企业温室气体管控意识等。

（6）鼓励企业实施能源结构优化、设备改进、低碳技术应用等措施，进一步降低现有项目温室气体排放量。

技改项目实施后，兴发金冠公司碳排放总量减少 17405.1 tCO₂e，实现了节能降耗的目的。根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤，满足国家及重庆市能源消费强度和总量双控制度要求，经与同行业类似项目对比，项目能效指标处于合理区间。

10.7 温室气体排放管理

10.7.1 排放管理及排放清单

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（4）监测管理

应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

（5）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T 700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（6）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

本项目温室气体排放清单见表 10.7-1。

表10.7-1 本次项目温室气体排放清单

类别	国民经济行业及分类代码	温室气体种类	温室气体产生环节	温室气体排放类型	温室气体排放绩效	温室气体排放量	所属行业温室气体评价绩效参考值	减污降碳措施
技改前	C2613 无机盐制造； C2661 化学试剂和助剂制造	CO ₂	生产、管式加热炉、焚烧炉	燃料燃烧、工业生产过程排放、净调入电力和热力	/	113594.56 tCO ₂ e/a	/	鼓励企业实施能源结构优化、设备改进、低碳技术应用等措施，进一步降低现有项目温室气体排放量

技改后	C2611 无机酸制造	CO ₂	生产、管式加热炉、焚烧炉	燃料燃烧、工业生产过程排放、净调入电力和热力	/	96189.46 tCO ₂ e/a	/	优化燃料利用、优化电力利用、生产环节过程控制、污染治理措施控制
1: 排放类型为燃料燃烧、工业过程排放、净调入电力和热力等; 2: 温室气体排放绩效依据附录 H 选取; 3: 改扩建项目应分别给出建设项目及现有工程温室气体排放绩效、排放量; 4: 概括总结拟建项目采取的减污降碳措施。								

10.7.2 温室气体排放监测

根据企业现有温室气体监测计划，企业应按照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《中国企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》以及国家相关的法律法规文件变更监测计划，并严格按照监测计划实施监测活动。监测计划如下表所示：

表10.7-1 温室气体核算所需参数监测计划及频次

参数名称	方式类型	具体描述	监测设备	监测设备安装位置	监测频次
购入电力	实测值	电能计量表连续测量购入使用电量，测量设备仪器的标准符合 GB17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》。	电能计量表	网控室	1 年/月

10.8 温室气体排放评价结论

技改项目符合国家及重庆市相关温室气体排放控制政策要求。本次以技改后全厂范围为核算边界，核算燃料燃烧、工业生产过程、净调入电力热力温室气体排放。根据企业现有温室气体核查报告，调查了现有项目的温室气体排放情况。根据核算结果，技改后全厂温室气体年排放总量为 96189.46tCO₂e。技改项目实施后，兴发金冠公司碳排放总量减少 17405.1 tCO₂e，实现了节能降耗的目的。根据《垫江县经济和信息化委员会关于重庆兴发金冠化工有限公司克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目不需要办理节能审查手续的说明》，技改项目年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理制度

11.1.1 环境管理的实施

按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，企业应规范自身的环境管理：

（1）制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题预防的态度，并遵守执行国家、地方的有关法律、法规以及其它的有关规定。环境方针应文件化，便于公众获取。

（2）根据制定的环境方针，确定企业各个部门各岗位的环境保护目标和可量化的指标，使全部员工都参与到环保工作之中。

（3）建立固定的环保机构和专责人员，有责、有权地负责公司的环保工作，制定公司环境管理的规章制度。同时对公司职工进行环境保护知识的培训，提高职工的环保意识，从而保证环境管理和公司环保工作的顺利进行。

（4）环境监测和监控不仅是专门环保工作的重要内容，也是某些生产过程中的控制手段，制定严格的监测、记录、签字和反馈的制度，有助于全面减降污染物的排放，掌握环保工作和环境管理体系的运行情况，查找生产过程、环保工作和环境管理中存在的漏洞，并进行及时补救。

（5）为了掌握公司的环保工作情况，进一步了解管理体系中可能存在的问题，公司应每年进行一次内部评审，检查环境管理工作的问题和不足，对发现的问题和不足提出改进意见。内部评审工作可以自己进行，也可以请有关咨询机构帮助进行。

（6）设置规范化排污口，按环保部门要求设标志牌。本项目各废气排气筒应按要求设置规范的取样口和采样平台；废水在出厂之前设置规范的废水总排口。

按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，不仅能提高环境保护工作水平，也有利于公司经济效益的提高。

11.1.2 环境管理机构设置

按有关规定，新、扩、改、迁建企业应设置环保管理机构。技改项目建设单位现设置有环保机构，并配有专职管理干部和专职技术人员 2 人，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。另外，从厂级到各车间设置兼职环保人员。

为加强公司的环境保护管理工作，发挥环保管理机构的作用，本评价明确建设单位环境管理的主要职责为：

(1) 认真贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。

(2) 建立和健全以清洁生产技术为核心的各项环境保护规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规定等），并实施、落实环境监测制度。

(3) 加强废水治理设施监督管理，确保废水处理设施正常并高效运行。

(4) 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况档案，并按照规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。

(5) 搞好环境保护工作宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

(6) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与技改项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

(7) 加强环保主体责任的落实，制定并落实企业环保目标责任制和三废治理目标。做好全公司环境保护监督管理和组织工作。

(8) 积极开展环保科普知识宣传，积极吸取国内外环境保护工作的先进经验和技能。加强污染治理防治工作，制定、完善应急预案，并定期组织演练。

11.1.3 环保管理台账

企业需要制定相应污染物排放台账管理制度，具体要求如下：

(1) 建立污染物排污台账

污染物排放台账内容包括排污单元名称、排污口编号、使用的计量方式、排污口位置等基本信息；记录污染物的产生、排放台账，并纳入厂务公开内容，及时向环境管理部门和周边企业、公众公布重金属污染物排放和环境管理情况；

(2) 建立污染物日常监测制度

企业应该设置专人定期对污染物排放的排污口进行监测，并记录归档。此外，还要依托社会力量实行监督性监测和检查，定期委托垫江县环境监测站对污染物排放口、厂界噪声等排放情况开展监督性监测。检查监测结果需要记录归档，并定期向公众公布。

11.1.4 保障计划

企业财务预算应该预设一定的环保基金，用于企业排污的日常监测和环保设施的定期维护，以保障环保设施政策运行，污染物达标排放。

企业还需要建立环境管理人员培训制度：环境管理人员自身环保知识、环境意识

和环境管理水平直接关系到公司环境管理工作的开展和效果，公司需不定期对环境管理人员进行培训，使之具备一定的环保知识。

11.2 污染源排放清单及验收要求

11.2.1 项目组成

技改后全厂项目组成见表 11.2.1-1。

表11.2.1-1 技改后全厂项目组成表

项目名称		项目组成及工程内容	备注
主体工程	二硫化碳生产线	现有 1 条二硫化碳生产线，生产能力 50000t/a，主要设备有加热炉、反应器、冷凝器、克劳斯回收系统、加氢还原系统等。	无变化
		克劳斯硫磺回收含硫尾气处理单元：保留克劳斯硫磺回收+加氢还原单元前工段，取消溶剂吸收和再生硫化氢尾气后工段，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸和 2.8 万 t/a 蒸汽。	技术改造
	二甲基亚砷生产线	现有 1 条二甲基亚砷生产线，二甲基硫醚生产能力 19000t/a（其中 17000t/a 作为中间产品生产二甲基亚砷，2000t/a 作为最终产品外售）、二甲基亚砷生产能力 20000t/a，主要设备有合成反应器、氧化塔、蒸发器等。	无变化
辅助工程	控制中心	2F，占地面积约 260m ² ，主要功能为生产装置中控。	无变化
	办公楼	3F，建筑面积 3722.5m ² ，一楼设有配餐区，二楼和三楼办公室及会议室。	无变化
	门卫室	2 座，1F，建筑面积 32.27m ² 。	无变化
公用工程	供水	生产生活用水由澄溪组团供水管网供给。	无变化
	排水	雨污分流，清污分流。初期雨水收集至废水处理站处理，后期雨水排入打渔溪；脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理；生产废水、生活污水分别经生产废水处理站、生活污水处理站处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂进行深度处理后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。	脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水去向发生变化
	供配电	电源引自澄溪变电站，厂区设有 1 座 1600KVA 配电站、4 座 2000KVA 配电站、1 座 630KVA 配电站。	依托现有
	天然气	气源来自垫江县脱硫厂（重庆鼎发实业股份有限公司）。	依托现有
	供热	厂区设有 1 座 8t/h 燃气锅炉，仅作为开工锅炉使用，不再为装置生产供应蒸汽。	用途变化
	循环冷却水	厂区设有 3 座循环冷却水装置，1 座规模为 4000m ³ /h、1 座规模为 2400m ³ /h、1 座规模为 1200m ³ /h。	依托现有
	脱盐水	厂区设有 1 座脱盐水装置，脱盐水处理能力 20m ³ /h。	无变化
	空压制氮站	现有 3 台螺杆压缩机，2 开 1 备。压缩空气供应能力为 1200m ³ /h，氮气、氧气供应能力为 800m ³ /h。	依托现有
	冷冻站	现有 2 座冷冻站，配备四台螺杆式冷水机组制冷（两开两备），能力为 500m ³ /h，制冷剂为 R134a。	无变化
	分析化验	2F，建筑面积 1177.91 m ² ，对原料、产品、中间产物进行化验分析。	依托现有
	消防	建设消防泵房及消防水罐；消防泵 4 台，其中电动消防泵 3 台，	无变化

项目名称		项目组成及工程内容		备注
		柴油消防泵 1 台，一用三备。		
储运工程	罐区	罐区面积 2373.24 m ² ，罐区现有 7 座储罐，其中 2 台 1180m ³ 甲醇储罐、2 台 1180m ³ 二硫化碳成品储罐、2 台 100 m ³ 中间储罐和 1 台 67m ³ 中间储罐，罐区设置围堰。		无变化
	液硫罐区	液硫罐区面积 525 m ² ，有效容积 950m ³ ，罐区设置围堰。		无变化
	四氧化二氮罐区	面积 163.64 m ² ，现有 4 台 20m ³ 四氧化二氮储罐。		无变化
	硫酸罐区	罐区面积 190m ² ，硫酸副产品采用 2 个φ3000×8000 卧式常压储罐储存，单个容积 56 m ³ 。		新增
	工器具间	共 3 座，工器具间(1)建筑面积 3382.10m ² ，4F；工器具间(2)建筑面积 284.96m ² ，1F；工器具间(3)建筑面积 227.94m ² ，1F。		无变化
	成品堆场	面积 1096.07m ² ，用于堆放二甲基亚砷成品。		无变化
	装卸系统	分为液体硫磺卸车区、亚砷装卸区和二硫化碳、甲醇装卸区、二甲基硫醚装卸区、液碱装卸区和氧化氮装卸区。 液体硫磺装卸能力为 50m ³ /h，亚砷装卸能力为 30m ³ /h，二硫化碳装卸能力为 40m ³ /h，甲醇装卸能力为 40m ³ /h，二甲基硫醚装卸能力为 30m ³ /h、液碱装卸能力为 30m ³ /h、氧化氮装卸能力为 30m ³ /h。		无变化
		新增硫酸副产品装卸区，装卸能力为 20m ³ /h。		新增
环保工程	废水	现有生产废水处理站 1 座，生产废水处理规模为 250m ³ /d，采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD ₅ 达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)。		依托现有
		现有生活污水处理站 1 座，生活污水处理规模为 40m ³ /d，采用“生物流化床”工艺处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)。		无变化
		处理达标后的生产废水、生活污水进入末端缓冲池进行调节，然后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)直接排放标准)后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。 企业废水总排口安装有在线监测，在线监测因子有 pH、COD、氨氮。		无变化
		脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。		去向变化
	废气处理	洗涤尾气	二硫化碳装置洗涤尾气经过克劳斯回收+加氢还原后送入技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	去向变化
		合成尾气	二甲基亚砷装置区产生的合成尾气送入技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	去向变化
		管式加热炉烟气	/	所有处理后废气汇集至通过 80m 高 DA001 排气筒排放，废气量 30000m ³ /h；
		氧化尾气、气提尾气	二甲基亚砷装置产生的氧化尾气、气提尾气采用两级碱液吸收处理，处理效率 99.5%以上	无变化
		成品精馏塔不凝气	二甲基亚砷装置成品精馏塔不凝气通过专用灼烧炉 2 焚烧处理	无变化
		罐区呼吸废气、装	技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	去向变化

项目名称		项目组成及工程内容		备注
		卸废气	技改项目新增焚烧炉焚烧后副产硫酸	监测，在线监测因子有烟尘、SO ₂ 、NO _x
		污水处理废气		
		含硫尾气回收副产硫酸装置尾气		
		产生的酸雾尾气通过电除雾器处理		新增
		锅炉烟气	通过 15m 高 DA002 排气筒排放	
	固废	危废	设有 2 座危废库房，危废库房（1）为甲类，占地面积 21m ² ，用于临时存放生产过程产生的各类危废；危废库房（2）为甲类，占地面积 488.7m ² ，用于存放废硝酸盐。危废库房进行“六防”措施。	
		一般固废	设有 1 座一般工业固废暂存间，占地面积 20m ² 。	
	噪声	选用低噪声设备，高噪声设备采取减振、隔声等措施。		新增
	风险防范	事故应急池	厂区现有事故水池有效容积 2000m ³ ，配套事故废水收集管网、切换阀，事故池设有提升泵，能够将收集的废水送至厂区内废水处理站进行处理。	
		生产装置区	①二硫化碳装置区设置 11 台可燃气体检测报警仪（天然气）、38 台有毒有害气体检测报警仪（其中二硫化碳 10 台、硫化氢 27 台、氧气 1 台），二甲基亚砷装置区设置 24 台可燃气体检测报警仪（其中天然气 23 台、氢气 1 台）、17 台有毒有害气体检测报警仪（其中氧化氮 2 台、硫化氢 14 台、氧气 1 台）；②二硫化碳装置区设置 40m ³ 收集池、二甲基亚砷生产装置区设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水；③车间外备沙子、抹布、呼吸器、灭火器等。	
			含硫尾气回收副产硫酸装置区做重点防渗、防腐处理，装置区设可燃气体检测报警仪（天然气）、有毒有害气体报警器（硫化氢、三氧化硫）。	
		罐区	甲醇、二硫化碳罐区： ①设置 3 个罐组，罐组 1（2 座 1180m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 1173m ³ ，罐组 2（2 座 100m ³ 、1 座 67m ³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 316m ³ ，罐组 3（2 座 1180m ³ 甲醇储罐）围堰有效容积 1061m ³ ； ②罐区设置 5 台可燃气体报警仪（甲醇）、10 台有毒有害气体检测报警仪（二硫化碳）； ③围堰外设置有雨污切换阀。	
			液硫罐区：①围堰有效容积 1173m ³ ；②围堰外设置有雨污切换阀。	
			四氧化二氮罐区：①围堰有效容积 168m ³ ；②围堰外设置有雨污切换阀；③设 2 台有毒有害报警仪（氧化氮）。	
			硫酸罐区：设置有效容积不低于 56m ³ 围堰，罐区围堰外均设雨水、事故水切换阀；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志。	
		危废库房	危废库房（1）为甲类，占地面积 21m ² ，用于临时	

项目名称		项目组成及工程内容		备注
			存放生产过程产生的各类危废，分类存放；危废库房采取“六防”措施。	
			危废库房（2）为甲类，占地面积 488.7m ² ，用于存放废硝酸盐；库房设置有 2m ² 的泄漏水收集井，并配有液下泵；危废库房采取“六防”措施。	无变化
		其它	全厂设置风向标，危险化学品标识等；其它应急堵漏材料、消防器材等；并修订事故应急预案、日常演练等。	修订应急预案

11.2.2 主要环境保护措施

技改后全厂采取的主要环保措施及风险防范措施，见表 11.2.2-1。

表11.2.2-1 技改后全厂环境保护措施及风险防范措施一览表

名称	治理措施
废气收集管网及处理措施	①停用原有灼烧炉 1，新建 1 座焚烧炉，对克劳斯回收+加氢还原后的洗涤尾气和二甲基亚砷装置合成尾气焚烧处理后用于副产硫酸；
	②在含硫尾气回收副产硫酸装置末端配套建设电除雾器，用于回收酸雾尾气（回收率 90%以上），未被吸收的酸雾尾气汇入 80m 排气筒排放。
	二甲基亚砷装置产生的氧化尾气、气提尾气采用两级碱液吸收处理，精馏塔不凝气通过专用灼烧炉 2 焚烧处理，上述尾气与管式加热炉尾气、燃料气燃烧尾气汇集后一并通过 80m 排气筒排放
	罐区呼吸废气和装卸废气采用密闭管道收集送入本次技改新增的焚烧炉处理。
	污水处理废气采用密闭管道收集送入本次技改新增的焚烧炉处理。
	80m 排气筒（DA001）安装在线监测，在线监测因子有烟尘、SO ₂ 、NO _x
废水管网及处理设施	锅炉烟气通过 15m 高 DA002 排气筒排放
	生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理，处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。
地下水防治措施	脱盐水处理站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。
	分区防渗等
噪声	隔声、减震、消声
环境风险	罐区： ①甲醇、二硫化碳罐区：设置 3 个罐组，罐组 1（2 座 1180m³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 1173m³，罐组 2（2 座 100m³、1 座 67m³ 二硫化碳储罐）围堰有效容积 316m³，罐组 3（2 座 1180m³ 甲醇储罐）围堰有效容积 1061m³；罐区设置可燃气体、有毒有害气体检测报警仪；围堰外设置有雨污切换阀。 ②液硫罐区：围堰有效容积 1173m³；围堰外设置有雨污切换阀。 ③四氧化二氮罐区：①围堰有效容积 168m³；②围堰外设置有雨污切换阀。 ④硫酸罐区：设置有效容积不低于 56m³ 围堰，罐区围堰外均设雨水、事故水切换阀；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志。

	装置区： ①二硫化碳装置区设置 40m ³ 收集池、二甲基亚砷生产装置区设置 40m ³ 收集池，可收集少量泄漏的物料和事故废水； ②含硫尾气回收副产硫酸装置区做重点防渗、防腐处理。
	有毒有害、可燃气体报警系统： ①二硫化碳装置区：设置 11 台可燃气体检测报警仪（天然气）、38 台有毒有害气体检测报警仪（其中二硫化碳 10 台、硫化氢 27 台、氧气 1 台）； ②二甲基亚砷装置区：设置 24 台可燃气体检测报警仪（其中天然气 23 台、氢气 1 台）、17 台有毒有害气体检测报警仪（其中氧化氮 2 台、硫化氢 14 台、氧气 1 台）； ③含硫尾气回收副产硫酸装置区：设置可燃气体报警系统（天然气）和有毒有害气体报警器（硫化氢、三氧化硫），根据工艺需要确定数量。
	硫酸装卸区进行重点防渗处理，设导流沟和收集池。
	厂区现有事故水池有效容积 2000m ³ ，配套事故废水收集管网、切换阀，事故池设有提升泵，能够将收集的废水送至厂区内废水处理站进行处理。
	设有 2 座危废库房，危废库房（1）为甲类，占地面积 21m ² ，用于临时存放生产过程产生的各类危废；危废库房（2）为甲类，占地面积 488.7m ² ，用于存放废硝酸盐。危废库房进行“六防”措施。
	将技改项目纳入公司现有环境应急预案体系，建立三级响应应急联动体系；公司与当地联合演练每年至少一次、车间演练每季度至少一次。

11.2.3 污染源排放清单

一、废气排放清单

污染源	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			技改项目总量指标 (t/a)
			排放口高度 m	允许排放浓度 mg/m ³	允许排放速率 (kg/h)	
DA001	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)	烟尘	80	30		2.11
		SO ₂		400		10.76
		NO _x		200		10.01
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	硫化氢		10		0.90
				/	9.3	
	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)	臭气浓度		60000 (无量纲)	/	/
DA002	重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658—2016)	硫酸雾	15	30	/	1.17
		烟尘		50	/	0.15
		SO ₂		100	/	0.09
无组织排放废气	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)	NO _x	/	400	/	0.99
		硫化氢		0.03	/	/
		甲醇		12	/	/
	《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)	非甲烷总烃	/	4.0	/	/
		SO ₂		0.5	/	/
	《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)	硫酸雾	/	0.3	/	/

	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	二硫化碳	/	3.0	/	/
		臭气浓度	/	20(无量纲)	/	/

二、废水排放清单

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/L)	技改后总量指标 (t/a)
企业总排口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放标准 (BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)	pH	pH 6~9	/
		COD	COD≤200mg/L	21.210
		BOD ₅	BOD ₅ ≤300/L	5.331
		SS	SS≤100mg/L	9.423
		硫化物	硫化物≤1mg/L	0.034
		NH ₃ -N	NH ₃ -N≤40mg/L	0.587
		石油类	石油类≤6mg/L	0.119
		动植物油	动植物油≤100mg/L	0.635
澄溪组团污水处理厂排放口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准 (硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 直接排放标准)	pH	pH 6~9	/
		COD	COD≤50mg/L	14.166
		BOD ₅	BOD ₅ ≤10/L	0.470
		SS	SS≤10mg/L	2.833
		硫化物	硫化物≤0.5mg/L	0.023
		NH ₃ -N	NH ₃ -N≤5(8)mg/L	0.235
		石油类	石油类≤1mg/L	0.047
		动植物油	动植物油≤1mg/L	0.047

三、厂界噪声排放清单

排放标准及标准号		最大允许排放值		备注
		昼间[dB]	夜间[dB]	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	3 类	65	55	施工期执行 (GB12523-2011) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

四、固体废物排放清单

固体废物名称和种类	危险废物类别	产生量 (t/a)	处置方式	处置量 (t/a)	占 总 量 (%)
DMS 废催化剂	HW50	1.0	委托有资质单位处置	1.0	100
加氢还原废催化剂	HW50	3.2	委托有资质单位处置	3.2	100
SO ₂ 转化废催化剂	HW50	12.0	委托有资质单位处置	12.0	100
实验室废液	HW49	1.0	委托有资质单位处置	1.0	100
废试剂瓶	HW49	0.5	委托有资质单位处置	0.5	100
废弃化学品	HW49	0.01	委托有资质单位处置	0.01	100
石棉废物	HW36	2.0	委托有资质单位处置	2.0	100
废机油	HW08	6.0	委托有资质单位处置	6.0	100
废包装物 (废油漆桶)	HW49	8.0	委托有资质单位处置	8.0	100
废盐母液	HW06	5.0	委托有资质单位处置	5.0	100
废碱液	HW35	1.0	委托有资质单位处置	1.0	100
废盐液	HW49	10.0	委托有资质单位处置	10.0	100
废熔盐	HW11	6.0	委托有资质单位处置	6.0	100
精馏残渣	HW11	5.0	委托有资质单位处置	5.0	100

废硝酸盐	HW06	5889.73	送重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料，或定期交有危废处置资质的单位处置	5889.73	100
废吸附剂	/	2.0	交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置	2.0	100
脱硫废渣	/	30		30	100
废活性炭和废树脂	/	10		10	100
生化污泥	/	30.0	送城市垃圾处理场填埋	30.0	100
生活垃圾	/	41.25		41.25	100
餐厨垃圾	/	8.25	交有餐厨垃圾处理资质单位处置	8.25	100

11.2.4 竣工验收要求

(1) 竣工验收管理及要求

建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，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，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

(2) 竣工验收具体内容

技改项目环境保护措施竣工验收内容及要求，见表 11.2.4-1。

表11.2.4-1 环保设施验收内容及要求一览表

项目名称		治理措施	控制污染物	验收标准	验收要求
废 气	生产废气	加氢还原尾气、二甲基亚砷装置区产生的合成尾气、储罐呼吸废气和装卸废气、污水处理站臭气收集后送入焚烧炉焚烧处理，焚烧后尾气用于副产硫酸，产生的酸雾尾气经过装置末端电除雾器处理，处理效率90%以上； 上述处理后酸雾尾气与二甲基亚砷装置经过两级碱吸收后的氧化尾气（含气提尾气）、经过焚烧炉2 焚烧后的精馏尾气以及二硫化碳装置管式加热炉尾气、燃料燃烧尾气汇集后一并通过 80m 高 DA001 排气筒排放，废气量 30000m³/h。	烟尘； SO ₂ ； NO _x ； 硫化氢； 硫酸雾； 臭气浓度；	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）； 《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）	烟尘≤30mg/m ³ ； SO ₂ ≤400mg/m ³ ； NO _x ≤200mg/m ³ ； 硫化氢 ≤10mg/m ³ ，9.3kg/h； 硫酸雾≤30mg/m ³ ； 臭气浓度≤60000（无量纲）；
	无组织排放废气	加强管理、检修检漏等措施	硫化氢； 甲醇； 非甲烷总烃； SO ₂ ； 硫酸雾； 二硫化碳； 甲硫醇； 甲硫醚； 臭气浓度；	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）； 重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）；《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）	非甲烷总烃周界外浓度最高点 4.0mg/m ³ ； 甲醇周界外浓度最高点 12mg/m ³ ； 硫化氢企业边界任何 1h 平均浓度 0.03mg/m ³ ； SO ₂ 企业边界任何 1h 平均浓度 0.5mg/m ³ ； 硫酸雾企业边界任何 1h 平均浓度点 0.3mg/m ³ ； 二硫化碳企业边界任何 1h 平均浓度 3.0 mg/m ³ ； 甲硫醇企业边界任何 1h 平均浓度 0.007 mg/m ³ ； 甲硫醚企业边界任何 1h 平均浓度 0.07 mg/m ³ ； 臭气厂界浓度 20

废水	生产废水、生活污水、洁净废水	生产废水采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理（250m³/d）、生活污水采用“生物流化床”工艺处理（40m³/d）	pH COD BOD ₅ SS 硫化物 NH ₃ -N 石油类 动植物油	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD ₅ 、动植物油达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）	pH 6~9 COD≤200mg/L BOD ₅ ≤300/L SS≤100mg/L 硫化物≤1mg/L NH ₃ -N≤40mg/L 石油类≤6mg/L 动植物油≤100mg/L
	雨水排口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、硫化物			《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《综合污水排放标准》（GB8978-1996）
	污水管网系统	清污分流排水管网，液体物料输送管网、生产废水管网可视化			
	地面防渗	含硫尾气回收副产硫酸装置区、罐区等均进行防腐、防渗			
噪声	设备噪声	隔声、消声、减振	等效声级	《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）	昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）
地下水	厂区地下水监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硫化物	分区防渗，液体物料输送管网、污水管网可视化，设置地下水监控井		《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等
固体废物	废催化剂、实验室废物、石棉废物、废机油、废包装物（含油漆桶）、设备检修废物	依托危废库房（1）暂存，甲类，库房采取“六防”措施，各类固废分开储存			交由有危废处置资质的单位处置
	废硝酸盐	依托危废库房（2），甲类，库房采取“六防”措施，设置围堰			交由重庆拓凯环保技术有限公司处置
	废吸附剂、脱硫废渣、废活性炭和废树脂	交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置			
	污水处理站污泥、生活垃圾	采用袋装化集中收集，交环卫部门集中处置			
	餐厨垃圾	交有资质的单位处置			

环境风险防范措施	①硫酸罐区设置有效容积不低于 56m ³ 围堰，罐区围堰外均设雨水、事故水切换阀；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志。 ②含硫尾气回收副产硫酸装置区作重点防渗、防腐处理，装置区设有毒有害气体报警器； ③生产车间、罐区设置有毒、可燃气体报警系统，根据工艺需要确定数量；火警报警系统。 ④硫酸装卸区进行重点防渗处理，设导流沟和收集池。 ⑤事故池、雨污废水收集管网、危废库房等全部依托现有。	杜绝初期雨水和事故下物料及消防废水进入打渔溪
环境应急	①将技改项目纳入公司现有环境应急预案体系，建立三级响应应急联动体系； ②公司与当地联合演练每年至少一次、车间演练每季度至少一次。	
景观与绿化	加强厂区及厂区道路进行绿化	吸尘、降噪、美化环境

11.3 环境监测计划

11.3.1 环境监测机构设置及任务

为监督技改项目各污染物排放状况，保证监测数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和濒于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加检测频率，并及时上报有关环境管理部门，及时提出措施，以保证环保设施的正常运行，同时监督生产安全运行，为控制污染和净化环境提供依据。

公司应加强内部环境监测的能力建设，配备环境监测专职人员。

环境监测机构的其主要任务：

①根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。掌握全厂污染物排放的变化规律，为改进污染防治措施提供依据；

②配合垫江县生态环境局、重庆市环保部门开展污染源监督监测与事故隐患排查等工作，定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

③建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况；

④建立完善的污染源及物料流失档案；

⑤制定切实可行的计划，对装置全面实施生产全过程控制，重点抓好从源头削减污染源工作，实现清洁生产。

总体而言，技改项目监测能够得到保证。

11.3.2 排污口规整

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26号）要求，规整排污口，具体如下：

(1) 废气

①所有废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口的设置应符合《污染源技术规范》要求；采样口必须设置常备电源。

②排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、排放强度（kg/h）和最大允许排放量。

(2) 废水

外排废水排污口为矩形，水深应不低于 0.1m，流速应不小于 0.05m/s，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

(3) 固体废物

固体废物临时贮存场需设立标牌，标志牌立于边界线上。

(4) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

11.3.3 环境监测计划

(1) 污染源监测

兴发金冠属于重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019），技改后兴发金冠污染源监测详见表 11.3.3-1。

表11.3.3-1 环境监测计划表

类别	监测点位	测点位置	监测项目	监测频率
废气	DA001	出口	烟气参数、烟尘、SO ₂ 、NO _x	在线监测
			烟气参数、硫化氢、硫酸雾、臭气浓度	1 次/半年
	DA002	出口	烟气参数、烟尘、SO ₂ 、NO _x	1 次/半年 ^①

	无组织排放监测 (厂界)	厂区上风向 1 个点, 下风向 1 个点	硫化氢、甲醇、非甲烷总烃、SO ₂ 、 硫酸雾、二硫化碳、甲硫醇、甲硫 醚、臭气浓度	1 次/半年
废水	企业总排口	总排口出口	流量、pH、COD、氨氮 总磷、SS、石油类、硫化物	自动监测 1 次/季度
	雨水总排口 ^②	雨水总排口出口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油 类、硫化物	1 次/月* ^②
噪声	投入运行后, 对各高噪声源进行一次全面 普查		等效声级	1 次
	厂界	东、南、西、北厂界 外 1m 处	等效声级	1 次/年
固体废物	全厂	废催化剂、实验室废 物、石棉废物、废机 油、废包装物(含油 漆桶)、设备检修废物	交由有危废处置资质的单位处置	每年统计 1 次排放量
		废硝酸盐	交由重庆拓凯环保技术有限公司处 置	
		废吸附剂、脱硫废 渣、废活性炭和废树 脂	交由重庆中麟节能环保科技有限公 司处置	
		污水处理站污泥、生 活垃圾	采用袋装化集中收集, 交环卫部门 集中处置	
		餐厨垃圾	交有资质的单位处置	

注: ①锅炉作为开工锅炉, 运行时间极短, 例行监测时锅炉未运行可不进行监测; ②雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况, 可放宽至每季度开展一次监测。

(2) 地下水跟踪监测

①监测点: 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 技改项目需要对地下水环境进行跟踪监测, 企业已在厂区西侧 (E107.274715169, N30.225823537) 设置一监控井, 技改项目依托现有监测点位。

②监测频次

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138—2020), 地下水跟踪监测中频率为每年监测一次, 该频率与现有工程地下水监测频率一致。

③监测项目

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 结合技改项目特性, 技改项目地下水水质例行监测项目为: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、铅、氟、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硫化物。监测计划见表 10.3.3-2, 监测点位示意图见图 11.3.3-1。

表11.3.3-2 地下水环境跟踪监测计划

采样点	监测位置	监测点功能	监测点数	监测项目	监测频率
监测点	下游地下水井	污染扩散监测点	1	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硫化物	1次/年

（3）土壤环境质量监测

①监测点

厂区污水处理区域，与现有土壤监测位置相同。

②监测频次

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020），确定土壤环境质量监测频率为每年监测一次，该频率与现有土壤监测频率一致。

③监测因子

根据《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），结合项目特性，确定技改项目监测因子为基准项 48 项，即砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C₁₀-C₄₀）、硫化物。监测计划见表 11.3.3-3，监测点位示意图见图 11.3.3-1。

项目建成后土壤环境质量监测计划见表 11.3.3-3。

表11.3.3-3 土壤环境质量监测计划

监测位置	监测因子	监测频率
厂内污水处理区域	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、硫化物	1次/年

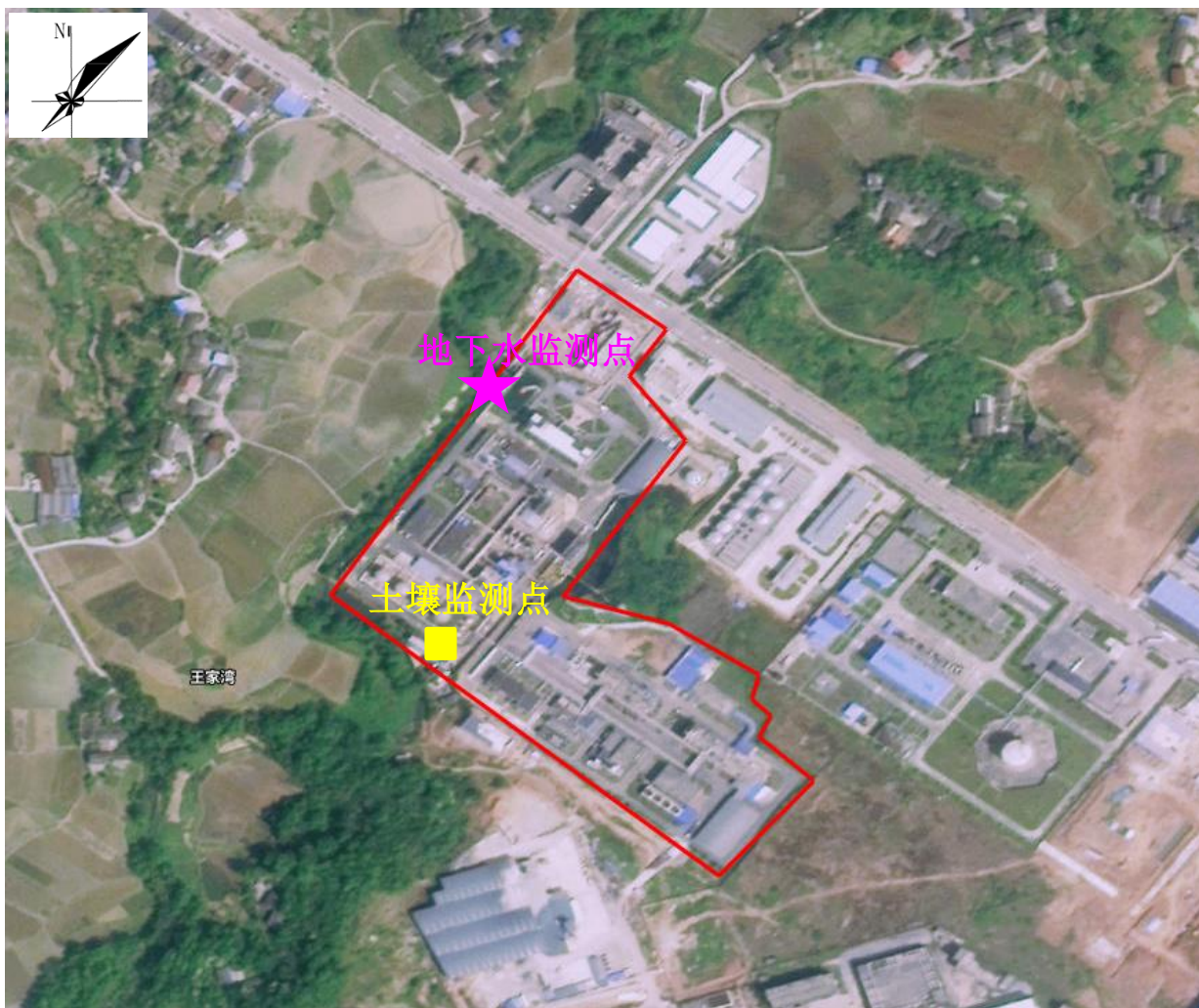


图11.3.3-1 监测点位示意图

11.3.4 环境监测仪器

主要环境监测仪器的配置情况见表 11.3.4-1。

表11.3.4-1 环境监测仪器、设备增配情况

序号	仪器名称	数量（台、套）	主要用途
1	万分之一分析天平	1	试剂配制
2	pH 计	1	测废水中 pH 值
3	离子色谱仪	1	氯化物、氟化物
4	水质常规分析监测仪器	1	流量、水温、电导、pH、COD、氨氮
5	精密声级计	1	噪声监测
6	电冰箱	1	储存样品或试剂
7	出水口流量计	1	测废水流量
8	计算机	1	数据处理
9	分析玻璃仪器	若干	试剂配制
10	常规设备、试剂	若干	

11.3.5 人员培训计划

监测机构：监督性监测可委托具有相应资格的环境监测机构来完成。

从事工厂环境保护的人员应在有关部门和单位进行专业培训，监测人员必须实行持证上岗。此外，工厂应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，以增强操作和管理人员的职业精神和业务技能。

12 结论及建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

- (1) 项目名称：克劳斯硫磺装置尾气二氧化硫减排环保技改项目；
- (2) 建设单位：重庆兴发金冠化工有限公司；
- (3) 建设地点：重庆市垫江县澄溪镇通集村；
- (4) 建设性质：技改；
- (5) 建设规模：12000 吨/年；
- (6) 占地面积：全厂总占地面积 90121.8m²，本次技改在现有厂区范围内进行，不新增占地；
- (7) 建设期：15 个月。
- (8) 工程投资：总投资 4236 万元，其中环保投资 200 万，占总投资的 4.72%；
- (9) 劳动定员：现有劳动定员 250 人，本次技改不新增劳动定员；
- (10) 建设内容：在不改变现有产能的前提下，保留现有克劳斯硫磺回收+加氢还原单元前工段，取消溶剂吸收.溶剂再生和尾气灼烧等尾气处理后工段，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备。技改后，尾气中的二氧化硫年排放量下降 70%以上、含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸、减少蒸汽消耗，达到节能减排降碳目的同时用智能化设备替代老旧设备，设备的安全性和系统智能化得到提高。

12.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

根据《重庆市生态环境状况公报（2023 年）》，垫江县大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃（日最大 8h 评价浓度的第 90%百分位数）和 CO（日均浓度的第 95 百分位数）浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。因此，垫江县属于**达标区**。补充监测点的硫化氢、二硫化碳的小时值以及硫酸雾、甲醇的小时值、日均值满足《环境影响评价技术导则大气环境 HJ/2.2-2018》表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃小时浓度均满足《河北省地方标准环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)。总体而言，区域环境空气质量现状较好，对项目制约小。

(2) 地表水环境

根据监测报告，项目所在地的地表水环境质量现状能够满足Ⅲ类水域标准，总体水质情况良好，尚有富余容量。

(3) 地下水

根据地下水监测结果，区域地下水类型以重碳酸盐-钙镁水为主，各监测井中监测因子均未出现超标，Pi 值均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求，总体而言，项目地下水环境质量现状较好。

(4) 环境噪声

监测结果表明，项目厂界监测点昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，西侧声环境敏感点昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，表明所在区域声环境现状较好。

(5) 土壤

根据监测结果可知，建设用地监测点满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准限值，农用地监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”标准限值。区域土壤环境质量现状良好，土壤污染风险低。

评价区域环境质量现状总体较好，无明显制约项目建设的环境问题。

12.1.3 污染防治措施及排放情况、总量

12.1.3.1 污染防治措施及排放情况

(1) 废气污染治理措施及排放情况分析

技改项目在液硫原料消耗量不变的前提下，利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备，技改后将二硫化碳装置加氢还原尾气、二甲基亚砷装置区产生的合成尾气、储罐呼吸废气和装卸废气、污水处理站臭气经过收集后送入焚烧炉，上述尾气全部焚烧后可副产 1.2 万吨硫酸，产生的酸雾尾气经过装置末端电除雾器处理后，与二甲基亚砷装置经过两级碱吸收处理的氧化尾气（含气提尾气）、经过灼烧炉 2 焚烧后的精馏尾气以及二硫化碳装置管式加热炉尾气、装置燃料气燃烧尾气汇集后一并通过现有 80m 高排气筒（DA001）排放，烟尘、SO₂、NO_x、H₂S 满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）限值要求，H₂S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》

(GB14554-93)限值要求,硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)限值要求。

(2) 地表水污染物治理措施及排放情况分析

技改项目生产废水依托现有生产废水处理站采用“UASB+好氧接触氧化”工艺处理、生活污水依托现有生活污水处理站采用“生物流化床”工艺处理,处理后的生产废水、生活污水达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放标准(BOD₅、动植物油达到《综合污水排放标准》(GB8978-1996)三级排放标准)后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准(硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)直接排放标准)后排入冯家河沟,下游约3.5km处汇入打渔溪。脱盐水站废水、循环冷却水、锅炉排水由专用管道收集并通过企业污水排口排入澄溪组团污水处理厂进一步处理。技改后全厂废水排放总量减少。

(3) 地下水污染物排放情况分析

技改项目对含硫尾气回收副产硫酸区域和硫酸罐区等采取重点防腐、防渗措施,污水管道、物料输送管道均采用“可视化”设计,废水排水管道采取防渗处理。正常情况下,对地下水不会对环境产生影响。

(4) 噪声治理措施及排放情况分析

技改新增主要噪声源有焚烧炉、除雾器、各类风机和各泵类等机械设备噪声,其噪声级在75~90dB之间,通过采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施,使噪声值降低10~20dB,控制在80dB及以下。根据预测,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求,西侧居民点满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求。

(5) 固体废物处置情况分析

技改后全厂产生固废有废吸附剂、废催化剂、废硝酸盐、脱硫废渣、实验室废物(实验室废液、废试剂瓶、废弃化学品)、石棉废物、废机油、废包装物(含油漆桶)、设备检修废物(废盐母液、废碱液、废盐液、废熔盐、精馏残渣)、污水处理站污泥、废活性炭和废树脂、生活垃圾、餐厨垃圾等,其中废催化剂、实验室废物、石棉废物、废机油、废包装物(含油漆桶)、设备检修废物均为危险废物,分类收集后暂存至危废

库房（1），定期交由有危废处置资质的单位处置；废硝酸盐为危险废物，正常情况下利用管道输送给重庆拓凯环保技术有限公司用作生产硝酸盐的原料，若拓凯环保因检修等原因停产期间，项目产生的废硝酸盐桶装后暂存至厂区危废库房（2），定期交由有危废处置资质的单位处置，或待拓凯环保恢复生产后，再将其交给拓凯环保处置；废吸附剂、脱硫废渣、废活性炭和废树脂均为一般工业固废，交由重庆中麟节能环保科技有限公司处置；污水处理站污泥、生活垃圾采用袋装化集中收集，交环卫部门集中处置；餐厨垃圾交有资质的单位处置。因此技改项目产生的固体废物采取上述措施分类处置后，符合环保要求，不会对环境产生明显影响。

12.1.3.2 总量控制

废气总量控制因子：SO₂10.85t/a、NO_x 11.00t/a；

废水总量控制因子：COD 14.166 t/a，氨氮 0.235t/a。

12.1.4 主要环境影响

（1）大气环境影响预测

根据预测结果，技改项目正常排放下 PM₁₀、SO₂、NO₂、硫化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、二硫化碳的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，各污染因子均满足相关质量标准，环境影响可接受。

技改后企业维持以二硫化碳生产区边界外扩 300m 范围、以二甲基亚砷生产区边界外扩 400m 范围为环境防护距离。根据《关于重庆兴发金冠化工有限公司环境防护距离内西侧居民搬迁的承诺函》（附件 18）及现场踏勘结果，防护距离内北侧 21 户居民已于 2017 年至 2022 年逐步完成了搬迁，房屋已全部进行了拆除，西侧 19 户居民搬迁工作正在按计划开展，垫江县澄溪镇人民政府承诺将于技改项目建成投运前完成搬迁工作。评价要求后续在企业的环境防护距离范围内不能规划或建设对废气敏感的居民区、学校、医院等环境敏感点（附件 19）。

（2）地表水环境影响

技改后，兴发金冠废水排放总量减少，废水污染物排放总量减少，对地表水环境影响减小。

（3）地下水环境影响

正常工况下，技改项目含硫尾气回收副产硫酸区域、硫酸罐区等均已采取防渗措施，污水、物料输送管道均采取防渗、防腐处理，废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生概率很小。非正常工况下，废水管道发生的泄漏 1 年后，石油类污染物进入打渔溪的浓度超标，对打渔溪水质产生影响。建设单位仍应引起足够重视，加强巡查，防止废水管道长时间泄漏。规划区目前已建成区均实现市政供水管网全覆盖，周边无居民使用水井作为饮用水源，因此技改项目实施不会造成居民饮水受到影响，环境影响可接受。

(4) 噪声环境影响

技改项目建成后，兴发金冠公司厂界噪声昼间预测最大值为 50.1dB(A)，位于北侧厂界 2，夜间预测最大值为 44.4dB(A)，位于南侧厂界，昼间、夜间各厂界预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。技改项目建成后，厂界西侧 200m 范围内声环境敏感目标噪声昼间预测最大值为 50.0dB(A)，夜间预测最大值为 42.1dB(A)，敏感点昼间、夜间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求。

(5) 固废处置环境影响

技改项目产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染，环境影响可接受。

(6) 土壤

经分析，技改项目实施后只要严格执行本次环评提出的各项治理措施，做到达标排放，造成区域土壤有机物累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，土壤环境影响可接受。

12.1.5 环境风险

技改项目涉及的化学物质有甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二甲基亚砷、二氧化氮、20%氨水、50%氢氧化钠、硫酸等，其中甲烷、液硫、硫化氢、二硫化碳、甲醇、甲硫醚、甲硫醇、二氧化氮、氨水、氢氧化钠、硫酸纳入《危险化学品目录（2022 调整版）》。

根据预测，最不利气象条件下 CS₂ 储罐链接管道破损导致 CS₂ 泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 591.9218 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（1500mg/m³），超过毒性终点浓度-2（500mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条

件下甲醇储罐火灾或爆炸产生次生 CO，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 71.77864 mg/m³，时间为 4min，未超过毒性终点浓度-1（380mg/m³），超过毒性终点浓度-2（95mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条件下二硫化碳储罐火灾产生次生 SO₂，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 9.258196 mg/m³，时间为 8min，未超过毒性终点浓度-1（79mg/m³），超过毒性终点浓度-2（2mg/m³），大气伤害概率为 0；最不利气象条件下 SO₂催化转化器连接管道破损导致 SO₃泄漏，敏感点最大浓度出现在西侧散户，浓度为 7.86955 mg/m³，时间为 12min，未超过毒性终点浓度-1（160mg/m³）和毒性终点浓度-2（8.5mg/m³），大气伤害概率为 0。

技改项目装置区和储罐区均按《石油化工企业设计防火规范》设有围堰（堤），围堰（堤）外设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，无污染雨水切换到雨排水系统。发生风险事故时，启动环境风险应急处理措施，同时将设备内物料回收至物料储罐，达到临时收集、储存物料的目的。一旦发生事故，技改项目可依托厂区设有的有效容积为 2000m³ 的事故池收集事故废水，收集的事故废水通过废水提升泵将事故废水泵入废水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准（BOD₅ 达到《综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准）后排入澄溪组团污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（硫化物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准）后排入冯家河沟，下游约 3.5km 处汇入打渔溪。

技改项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，虽存在一定风险，但在采取有效风险防范措施和应急预案后，环境风险可防可控。

12.1.6 公众参与意见采纳情况

建设单位与环评单位于 2024 年 2 月 29 日签订项目环境影响评价技术服务合同，于 2024 年 3 月 5 日起通过建设单位网站（<http://www.xingfajinguan.com/>）以网络公告的形式向公众发布，介绍工程概况、工程的环境影响情况，并邀请公众对本项目的环境影响发表意见，首次公示时间为 2024 年 3 月 5 日起。首次公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众以邮寄或电子邮箱形式发送的公众意见调查表，也未收到公众反馈电话。

在本项目环境影响报告书基本编制完成后，建设单位通过公司网站

(http://www.xingfajinguan.com/doc_27962172.html) 以网络公告的形式向公众发布第二次公示, 在公示网页同时提供环境影响报告书(征求意见稿)的电子版下载链接和公众参与调查表电子版的下载链接, 公示时间为 2024 年 4 月 15 日~4 月 29 日, 公示时间为 10 个工作日。在网络公示同时期在《垫江报》上两次刊登相关公示信息, 登报公示时间为 2024 年 4 月 17 日和 2024 年 4 月 22 日。第二次公示期间, 建设单位在建设地附近(公司大门、通集村、澄溪镇、民心村)进行了现场张贴公示。公示期间, 未收到公众以邮寄或电子邮箱形式发送的公众意见调查表, 也未收到公众反馈电话。

本项目环境影响报告书于 2025 年 2 月 10 日编制完成, 拟向重庆市生态环境局报批前, 建设单位通过公司网站(<http://www.xingfajinguan.com/>)以网络公告的形式向公众发布报告书全文和公众参与说明, 公示时间为 2025 年 2 月 10 日至重庆市生态环境局审批之前。

12.1.7 环境监测与管理

环保机构、监测人员及监测设备应及时配置。

严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”, 明确职责, 专人管理, 切实搞好环境管理和监测工作, 保证环保设施的正常运行, 规整各排污口。

12.1.8 环境影响经济损益分析

技改项目总投资 4236 万元, 环保投资 200 万元, 占项目总投资的 4.72%。环保措施效益与其费用之比大于 1, 无论是从年净效益分析, 还是从效益与费用比分析, 均表明项目的环保投资在经济上是可行的。

12.1.9 综合结论

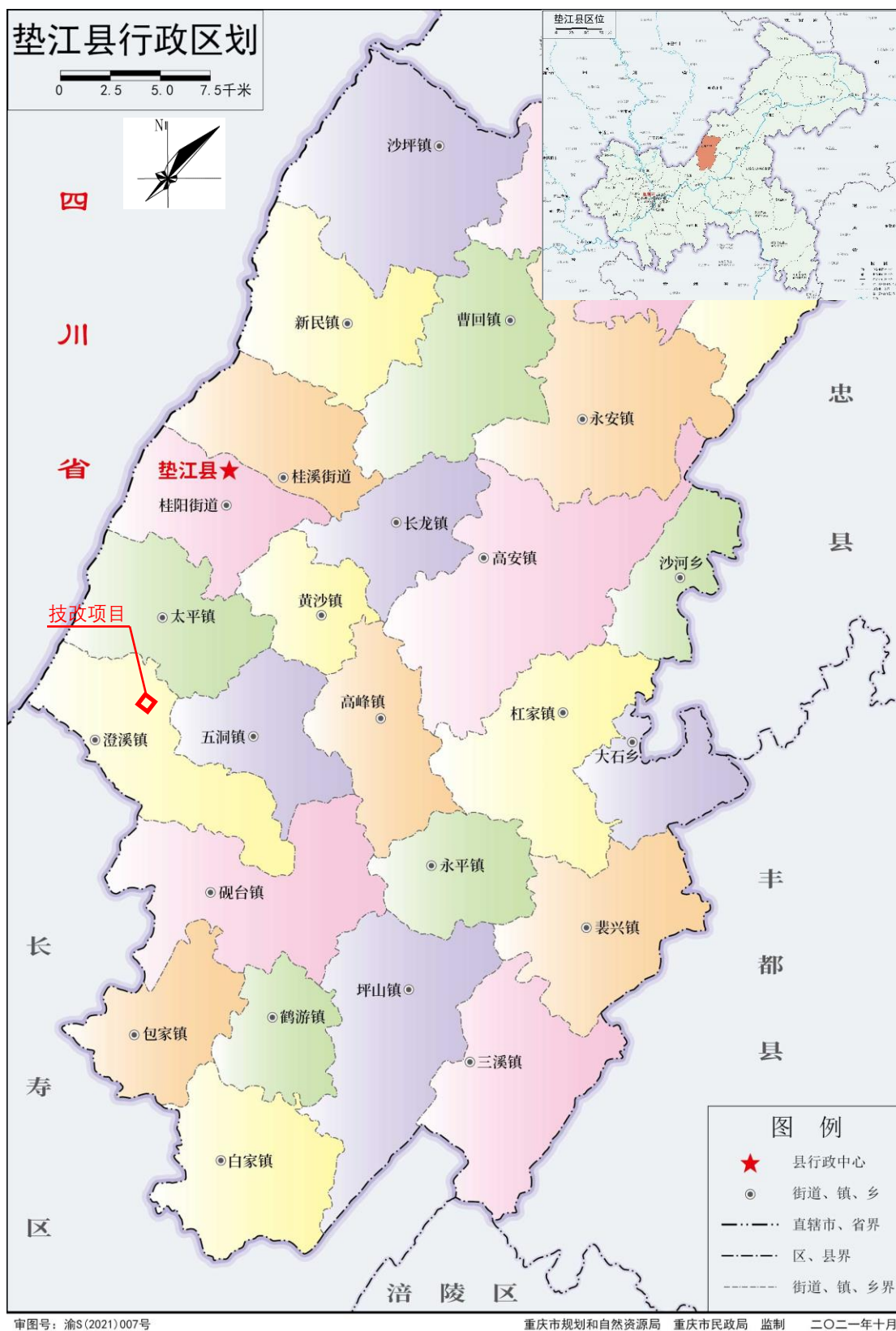
技改项目对二硫化碳生产线克劳斯硫磺回收装置实施技改, 在液硫原料消耗量不变的前提下, 利用焚烧炉、余热回收器、组合式反应器、冷凝器、除雾器等设备替代原溶剂吸收塔、溶剂再生塔、溶剂换热器、尾气灼烧炉等设备, 实现污染物排放量减少、能源耗量降低、安全防范措施和控制系统智能升级的目的, 同时含硫尾气回收后可副产约 1.2 万 t/a 硫酸, 属于“安全、环保、节能和智能化改造”的技改项目, 符合国家产业政策、《重庆市产业投资准入工作手册》等文件, 选址符合重庆垫江高新区澄溪组团发展规划及入园条件。项目采用的工艺技术和设备先进, 环保治理措施恰当, 正常生产时所排废气、废水、噪声和固体污染物对大气、地表水、地下水、声环境影响较小, 投产后不会使现有环境质量发生明显变化。技改项目采取相应的风险防范措施后,

能将潜在的风险控制在环境可接受范围之内。因此，技改项目在完成评价提出的各项环保设施和风险防范措施的前提下，从环境保护的角度看，该项目选址合理，建设可行。

12.2 建议

（1）加强职工技能培训、持证上岗，保证生产平稳运行，防止污染事故发生。同时具备及时处理异常事故发生的应对能力。

（2）加强环境管理，保证组织落实，健全环保管理体系及风险防范体系，使各项环保设施及风险防范设施长期稳定运行，全面实施环境管理责任制，搞好环境保护工作。



附图1 技改项目地理位置示意图