

建设项目环境影响报告表

(报批)

项目名称：30万吨/年富过磷酸钙装置增加熔硫设备技术改造项目

建设单位(盖章)：云南善施化工有限公司

编制单位：云南兰屿环境科技有限公司

2021年3月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具体从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称----指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字母作一个汉字）。
- 2、建设地点----指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
- 3、行业类别----按国家填写。
- 4、总投资----指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标----指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距场界距离等。
- 6、结论与建议----给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见----由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8、审批意见----由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

表一、建设项目基本情况.....	1
表二、建设项目所在地自然环境简况.....	16
表三、环境质量状况	22
表四、评价适用标准	29
表五、建设项目工程分析.....	33
表六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	45
表七、环境影响分析	46
表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	69
表九、结论与建议	70

附表

1、基础信息表

附件

- 1、委托书
- 2、立项批文
- 3、安宁工业园区环评审查意见
- 4、30万 t/a 富过磷酸钙项目环评及验收批复
- 5、昆明市环境保护局对善施公司责令改正违法行为决定书
- 6、安宁市 2017 危险废物规范化管理考核问题清单
- 7、硫磺产品质量检测报告
- 8、环评公示截图
- 9、专家审核意见
- 10、修改对照表

附图

- 1、项目地理位置图
- 2、项目现有工程平面布置图
- 3-1、项目平面布置图
- 3-2、项目设备工艺流程图
- 4、项目区水系图
- 5、项目周边情况示意图
- 6、监测点位图
- 7、规划位置图

表一、建设项目基本情况

项目名称	30万吨/年富过磷酸钙装置增加熔硫设备技术改造项目				
建设单位	云南善施化工有限公司				
法人代表	李云发	联系人	邱海军		
通讯地址	云南省昆明市安宁市草铺镇柳树村委会白土村				
联系电话	13708421347	传真		邮政编码	651700
建设地点	云南省昆明市安宁市草铺镇柳树村委会白土村				
立项审批部门	安宁市发展和改革局	批准文号	安发改投资备案 (2020) 80号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input checked="" type="checkbox"/>	行业类别及代码	C2622 磷肥制造		
占地面积 (平方米)	203.54	绿化面积(平方米)	/		
总投资 (万元)	261.61	其中：环保投资 (万元)	24.7	环保投资 占总投资 比例	9.44%
评价经费 (万元)	5.0	预期投产日期	2021.05		

1.1 项目背景

云南善施化工有限公司（以下简称“善施化工”）是云南金色田野集团有限公司（以下简称“集团公司”）于2011年3月10日注册的全资子公司，位于云南省安宁市草铺镇柳树村委会白土村，负责独立经营集团在善施化工厂址内建设的项目。现有项目包括：以云南金色田野集团有限公司名义在善施化工厂址建设的“7.5万吨/年湿法磷酸生产线工程项目”（安环保〔2007〕134号，原安宁市环保局批复，已停产备案）、“300k/a富过磷酸钙工程项目变更（厂址）”（安环保〔2008〕61号，原安宁市环保局批复，即30万吨/年富过磷酸钙生产线）、“饲料级添加剂生产装置搬迁工程”（安环保〔2010〕175号，原安宁市环保局批复，即20万吨/年饲料级磷酸氢钙生产线），以及善施化工2013年收购的“安宁立新磷化工有限公司磷矿粉生产线一期工程（十万吨）建设项目”（安环保〔2009〕109号，原安宁市环保局批复，即10万吨/年磷矿粉生产线），距离善施化工1000m。

近年来，随着国家磷复肥工业的发展，作为磷肥传统肥料的磷铵、重钙产

品已大量过剩，且过剩量将越来越大，市场竞争十分残酷和激烈。产品销售竞争压力空前增大。根据中国土壤协会数据显示，1985年前后，我国大约有30%的土壤缺硫，到2005年后，部分省区数据显示已有60%的土壤出现不同程度的缺硫现象，尤其是我国北方地区。不仅如此，随着大气硫排放的大幅减少，缺硫现象更趋严重。善施化工为提高企业竞争力，紧扣市场需求，充分发挥企业现有装置的能力，对现有30万吨/年富过磷酸钙生产线造粒烘干车间进行技术改造，在不改变原有工艺及产能的前提下，在进入富过磷酸钙冷却机前增加一套熔硫系统。技改完成后，可根据市场订单需求，既可以生产普通富过磷酸钙，也可以生产含硫粒状富过磷酸钙（即“包硫富过磷酸钙，简称包硫富钙”，在粒状富过磷酸钙表层“镀”上一层硫磺）。该技改项目于2020年6月11日取得安宁市发展和改革局核发的投资项目备案证（附件2）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目中建设内容属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中“45 肥料制造”的“其他”类型，应编制环境影响报告表。2020年11月建设单位委托我公司编制报告表（附件1）。受委托后，我公司进行了资料收集和现场踏勘，在对项目特点和环境影响因素分析的基础上，根据国家、云南省生态环境保护的法律法规、技术规范及政策要求，编制了《30万吨/年富过磷酸钙装置增加熔硫设备技术改造工程环境影响报告表》，供建设单位上报审批，作为项目环境管理的依据。

1.2 工程内容及规模

1.2.1 项目情况

项目名称：30万吨/年富过磷酸钙装置增加熔硫设备技术改造工程；

建设性质：技改；

建设地址：云南省昆明市安宁市草铺镇柳树村委会白土村（云南善施化工有限公司现有厂区内），中心坐标：经度 $102^{\circ} 21' 18.33069''$ ，纬度 $24^{\circ} 56' 34.91665''$ ；

产品方案及规模：30万吨/年富过磷酸钙，其中含硫粒状富过磷酸钙15万吨/年（硫磺用量1000吨/年）。

建设单位：云南善施化工有限公司；

项目总投资：261.61万；

建筑面积：176.4m²。

1.2.2 建设内容及规模

项目建设不改变原有生产产能，采用物理掺混法，改造 30 万吨/年富过磷酸钙装置烘干车间，在合格粒状产品进入冷却机前增加熔硫设备（包括斗提机、快速熔硫槽、尾气洗涤器、电磁蒸汽发生器、液硫送料管道等），通过液硫泵送料至冷却机与粒状富过磷酸钙系统配合，生产含硫粒状富过磷酸钙（粒状富钙表面包裹一层单质硫），产品规模可达 15 万吨/年。建设内容由主体工程、储运工程、公辅工程、环保工程组成，部分依托现有工程的基础设施。

表 1-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模	备注	
主体工程	熔硫车间	建筑参数：18×7.8×6.2m。布置中间仓、快速熔硫槽、缓冲槽，对固体硫磺熔融为液硫，通过液硫泵送至富钙冷却机前端	新增	
	冷却掺混	在富钙冷却机前端增加斗提机、上料仓和给料机，将经过造粒-烘干-筛分后的富钙半成品通过斗提机送入上料仓，通过计量给料器送入冷却机内与液硫泵送来的液硫混合，形成包硫富钙，进行成品包装。	新增斗提机、上料机和给料机	
储运工程	原辅料仓库	建筑参数：6.5×5×4.5m，位于熔硫车间旁，砖混结构，上围设置 1.5 米高的通风钢丝网，地面为 30 公分的防渗混凝土，面积 30m ² ，主要储存吨袋包装的硫磺。	新增	
	成品储存库	依托现有工程	依托	
公辅工程	电磁蒸汽发生器房	建筑参数：6×6×4m。布置一台 0.5t/h 电磁蒸汽发生器及软水制备设施	新增	
	供水	依托现有工程	依托	
	供电	依托现有工程	依托	
环保工程	废气	熔硫过程	设置一套碱液喷淋洗涤器（钢结构）处理，处理后尾气接至 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放。	新增/依托
		冷却掺混过程	依托现有富过磷酸钙烘干废气“重力除尘+旋风除尘+碱液水膜洗涤”处理后，经 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放。	
	噪声	生产设备	基础减震，厂房隔声	新增
		风机、各类泵	基础减震、隔声、消声	新增
	固废	危险废物	各类泵产生的废矿物油依托现有工程危废暂存间暂存	依托
		一般工业固体废物	软水制备的废弃树脂由厂家回收、碱液喷淋洗涤渣回用于富过磷酸钙的造粒	
废水	初期雨水	依托现有工程初期雨水收集池，容积 2000m ³	依托	
	事故废水	依托现有工程事故应急池，容积 2000m ³		

	冷却掺混废气洗涤废水	依托 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气洗涤废水收集池,容积 250m ³	
--	------------	---------------------------------------------------	--

1.3 项目主要经济技术指标

表 1-2 项目经济技术指标一览表

序号	指标名称		单位	数量
1	生产规模		万吨/年	15
3	用电量		万度/年	338.76
4	用水量		立方米/年	36
5	工作制度	全年工作日	天	300
		每日班次	班	3
		每班工时	时	8
6	人员定员		人	不新增
7	总平面图指标	总占地面积	m ²	203.54
		建筑物占地面积	m ²	176.4
8	总投资		万元	261.61

1.4 产品方案

项目技改完成后可根据订单调整装置生产相应产品，既可以生产 15 万吨/年含硫粒状富过磷酸钙，也可以生产 30 万吨/年普通粒状富过磷酸钙。

项目产品方案见下表。

表 1-3 产品方案表

产品	单位	年生产规模	备注
富过磷酸钙	万吨/年	30	
其中：含硫富过磷酸钙	万吨/年	15	硫磺含量 0.67%

本次技改后生产的含硫粒状富过磷酸钙产品质量达到《富过磷酸钙》DB53/523-2013 优等品规格，硫磺含量 0.67%，总硫含量满足标准要求。

表 1-4 富过磷酸钙产品质量规格

限值	优等品	一等品	合规品		本项目
			I	II	
总磷（以 P ₂ O ₅ 计）的质量分数（%）≥	36.0	32.0	28.0	24.0	36.2
有效磷（以 P ₂ O ₅ 计）的质量分数（%）≥	34.0	30.0	26.0	22.0	34.0
水溶性磷（以 P ₂ O ₅ 计）的质量分数（%）≥	27.0	24.0	20.0	16.0	27.0
游离酸（以 P ₂ O ₅ 计）的质量分数（%）≤	5.5				4.0
游离水（以 H ₂ O 计）的质量分数（%）≤	12.0				3.0
硫（以 S 计）的质量分数（%）≤	4.0				≤4.0
粒度（2.00mm~4.75mm）的质量分数≥	90				90

1.5 主要原辅料

1.5.1 原辅料用量

项目运营生产过程中所需要的原辅材料见下表。硫磺的最大储存量按照仓库设计储存量计。

表 1-5 主要原辅材料消耗一览表

主要原辅料名称	包装规格	年用量(t)	材料形状	设计储存量(t)	来源
硫磺 (S 含量≥99.95%)	1t/袋	1000	固体颗粒	7	市购
富过磷酸钙半成品	/	149000	固体颗粒	/	现有工程
氢氧化钠	/	0.02	固体颗粒	/	市购

1.5.2 辅物理化性质

硫磺：是一种浅黄色晶体或粉末，CAS 号 7704-34-9，分子式 S，分子量 32.06，不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。相对密度（水=1）2.1，熔点 112-119℃，135℃至 145℃时液硫流动阻力最小，沸点 444.6℃，自燃点 248-266℃，在空气中液硫于 150℃接触明火即可燃烧。

硫磺产品质量满足《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2014）优等品级别，检测报告见附件 4，检测指标及结果如下：

表 1-6 工业硫磺产品质量检测结果

检验指标	优等品	检验结果
外观	-	黄色片状
硫 (S) (以干基计), w/% ≥	99.95	99.95
水分, w/% ≤	2.0	0.028
灰分 (以干基计), w/% ≤	0.03	0.028
酸度 (以 H ₂ SO ₄ 计) (以干基计), w/% ≤	0.003	0.0014
有机物 (以 C 计) (以干基计), w/% ≤	0.03	0.022
砷 (As (以干基计), w/% ≤	0.0001	未检出
铁 (Fe) (以干基计), w/% ≤	0.003	0.0030

1.5.3 相关平衡

1.5.3.1 物料平衡

项目物料平衡见下表。

表 1-7 (1) 项目物料平衡表

投入		产出	
名称	投入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
富过磷酸钙半成品	149000	产品	149996.2
硫磺	1000	废气排放 (有组织+无组织)	3.809
合计	150000	合计	150000

1.5.3.2 硫平衡

单质硫平衡见下表。

表 1-7 (2) 单质硫平衡表

投入		产出	
名称	投入量 (t/a)	名称	产出量 (t/a)
富过磷酸钙半成品	0	产品	999.18
硫磺	999.50	废气排放 (有组织+无组织)	0.32
合计	999.50	合计	999.50

1.6 生产设备

项目主要生产设备见下表。

表 1-8 项目主要生产设备

序号	设备名称	数量 (台)	设备功率 (kw)	规格参数	备注
1	中间仓	1	/	有效容积：1.56m ³ ； 规格：2000×1500×1000mm。	新建熔硫车间
2	星型下料器	1	0.55	/	
3	上料皮带	1	5.5	/	
4	快速熔硫槽	1	/	有效容积：5.1m ³ ； 规格：2000×1500×2000mm； 设置有4组蒸汽盘管。	
5	熔硫槽搅拌机	1	22	/	
6	缓冲槽	1	/	有效容积：1.7m ³ ； 规格：2000×500×2000mm； 设置有1组蒸汽盘管；	
7	尾气风机	1	11	处理风量：4500m ³ /h	
8	尾气洗涤器	1	/	类型：喷淋水洗+底部储液； 设2组喷淋：每组喷淋水量：4m ³ /h； 洗涤段规格：Φ520×3000mm； 储液段规格：Φ2000×1500mm； 排气段规格：Φ400×4000mm。	

序号	设备名称	数量 (台)	设备功率 (kw)	规格参数	备注
9	液硫泵	1	18.5	流量 Q: 2-2.7t/h	
10	洗涤泵	1	4	流量 Q: 10m ³ /h	
11	液硫喷枪	2	/	流量 Q: 1.1-1.5m ³ /h	
12	电磁蒸汽发生器	1	400	产气能力: 0.5t/h ; 蒸汽规格: 0.7MPa 饱和蒸汽。	新建电 磁蒸汽 发生器 房
13	给水泵	1	1.5	/	
14	软水器	1	0.04	/	
15	斗提机	1	11	输 送 量 Q : 150t/h ; 提升高度: 9m。	新增, 位于现 有富钙 造粒烘 干车间
16	上料仓	1	/	/	
17	给料机	1	/	/	

1.7 项目环保投资

本项目总投资 261.61 万，其中环保投资 24.7 万，占总投资的 9.44%，项目具体环保投资明细见下表。

表 1-9 环保投资一览表

投资时段	治理对象		投资项目	数量	投资概算 (万元)
运营 期	废 气	中间仓粉尘	设置水雾喷头除尘	1	0.2
		熔硫废气	设置一套碱液喷淋洗涤器（钢结构）	1	20
	噪 声		减震软垫、隔声罩	1	0.5
	环境管理费用		竣工环境保护验收监测		3
			环保设施运行管理费用		0.5
			环境标识标牌		0.5
	合计			24.7	

1.8 项目总平面布置

新建熔硫车间及电磁蒸汽发生器房布置于老厂区北面的预留发展用地上，熔硫车间位于 30 万吨/年富过磷酸钙生产线造粒烘干车间北面，电磁蒸汽发生器房布置于熔硫厂房的东面，场地设计高程为 1875.00 米。项目与善施公司位置关系见附图 2，项目平面布置图详见附图 3。

1.9 项目建设进度

项目建设在善施化工现有厂区内，目前已对项目场地进行了平整。计划于 2021 年 4 月 1 日开工建设，建设周期为 1 个月，预计 2021 年 5 月投产。

1.10 劳动定员与工作制度

拟建项目劳动定员 3 人，由现有工程进行调配，不新增人员，年工作时间为 300 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、现有项目工程内容

表 1-10 现有工程组成一览表

工程名称	建设内容	与环评不一致的改造内容	备注
30 万 t/a 富过磷酸钙项目	主要有混化工序、熟化库和造粒烘干车间，生产重过磷酸钙时，磷矿粉与磷酸在混合器发生反应，生产过磷酸钙时，磷矿粉与磷酸在混化器发生反应，经化成室、熟化库，形成粉状半成品，在熟化库，重过磷酸钙与过磷酸钙进行配比混合，在经过造粒烘干车间的造粒、烘干、破碎、筛分、冷却后进行包装。	造粒烘干车间，将造粒、烘干、筛分、破碎、冷却机、包装机无组织废气进行收集，增加一套旋风除尘，尾气排入已有终端水膜除尘装置。已取得原安宁市环保局备案登记。	改造内容取得原安宁市环保局登记备案。
饲料添加剂生产装置搬迁工程	主要有湿法磷酸脱氟工序装置区、脱重工序装置区、过滤厂房、产品仓库、混合造粒工序、熟化库、干燥工序、破碎筛分工序及生产生活设施建设，项目产品方案为10万吨/年粒状 MDCP（饲料级磷酸一钙）和 10 万吨/年粒状 MCP（饲料级磷酸二氢钙）	①新增 MCP 美宝炉（烘干热源）及尾气处理装置，使 MCP 和 MDCP 分开烘干；②将 MDCP 烘干热源改为沸腾炉，拆除煤气发生炉；③半成品调质混合搅拌工序新增 CO ₂ 主动导排工序，新增一台直径 2 米水膜除尘塔，对调质混合产生二氧化碳及无组织粉尘废气进行收集处理；④新增一台气箱脉冲除尘器集中处理 MCP 造粒烘干车间造粒、筛分等工段产生无组织粉尘，并新增一个废气排放口。	改造内容：①编制变更报告，取得原安宁市环保局备案；②环评表取得原安宁市环保局备案；③、④取得原安宁市环保局登记备案。 目前湿法磷酸脱氟脱重工序装置未启用。
7.5 万吨/年半水一二水湿法磷酸建设项目	主要有萃取反应槽、磷酸带滤机及其配套的废气处理措施，采用半水一二水湿法年产 7.5 万吨/年磷酸	/	停产，取得停产备案
磷矿粉生产线一期工程（十万吨）	主要有破碎工序、烘干和球磨工序，年产 10 万吨/年磷矿粉。	在不改变原有任何工艺及原环保引风机风量、烟囱排放口位置的情况下，将磷矿粉烘干废气治理系统由布袋除尘技改为三级洗涤+两级脱水的卧式文丘里的水膜除尘器	改造内容取得原安宁市环保局登记表备案。

二、现有工程环保手续办理情况

表 1-11 现有工程“环境影响评价”和“竣工环保验收”情况汇总表

序号	项目名称	审批文件	批复号	备注
1	云南金色田野化肥有限公司 7.5 万吨/年半水一二水湿法磷酸建设项目	环境影响报告书	安环保(2007)134号	停产备案
2	云南金色田野企业集团有限公司 30 万 t/a 富过磷酸钙工程项目变更(厂址)	环境影响报告书	安环保复(2008)61号	2个废气排放口: 300kt/a 富过磷酸钙脱氟塔废气排放口、300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口
		竣工环保验收报告书	云新环字(验)2012-006号	
3	云南省金色田野企业集团有限公司饲料添加剂生产装置搬迁工程	环境影响报告书	安环保复(2010)175号	6个废气排放口: 饲料添加剂生产线混化工段排放口、10万 t/aMDCP 烘干废气排放口、10万 t/aMCP 烘干废气排放口、MCP 车间无组织废气处理排放口、脱氟脱重工序废气排放口、半成品仓库无组织治理设施排放口。
		环境影响补充报告	安环保复(2013)61号	
		竣工环保验收报告书	安环保复(2014)2号	
4	安宁力新磷化工有限公司磷矿粉生产线一期工程(十万吨)建设项目	环境影响报告表	安环保(2009)109号	于 2013 年由云南善施化工有限公司收购了安宁力新磷业有限公司, 并签订了《转让协议书》。转让标的为力新公司生产线的厂房设备和环保资质。2个废气排放口: 10万吨/年磷矿粉生产线烘干机废气排放口、10万吨/年磷矿粉生产线磨机废气排放口
		“三同时”竣工验收意见	验收组意见	
5	云南善施化工有限公司技术改造干燥热源、节能降耗项目	环境影响报告表	安环保(2019)62号	2019年7月, 项目不改变原有的规模和工艺, 仅针对沸腾炉技改部分, 拆除2台煤气炉, 在原炉位置上更换2台沸腾炉, MDCP 生产规模仍为10万吨, 技改后燃料由无烟煤变为褐煤, 废气治理设施依托已有设备。于 2020 年 6 月完成验收。
		竣工环境保护验收	自主验收	

三、现有项目污染源排放口

(1) 废气排放口污染物排放许可情况

30 万 t/a 富过磷酸钙、10 万 t/a 磷矿粉生产线已取得排污许可证(许可证编号: 91530181568831237Y001V), 20 万吨/年饲料级磷酸钙生产线(排放口 DA005-DA010)因之前填报时无对应的排污许可证技术规范, 目前正在申报排污许可证, 已完成信息公示待审核。全厂设两个雨水排放口, 一个生活污水排放口, 生产废水不外排。废气污染物排放许可情况见下表。

表 1-12 现有全厂废气污染物排放许可信息

排 放 编 号	排放口信息	污染治理设施	污染物	自行监测要求	许可浓度 (mg/Nm ³)	许可排放速率限值 (kg/h)	许可排放量限值 (t/a)	备注
DA002	300Kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口（主要排放口）	重力除尘+旋风除尘+碱液水膜洗涤	颗粒物	实时在线监测	120	49.5	19.5744	自动监测安装期间进行 1 次 / 月 手工监测
			二氧化硫	1 月/次	550	32	19.3610	/
			氮氧化物	1 月/次	240	9.75	11.8800	/
DA001	300Kt/a 富过磷酸钙脱氟塔废气排放口（主要排放口）	吸收（文丘里+喷淋塔）+除雾	硫酸雾	1 次/半年	45	19	/	/
			氟化物	1 月/次	90	1.25	5.6518	/
DA003	10 万吨/年磷矿粉生产线烘干机废气排放口（主要排放口）	水膜除尘	颗粒物	实时在线监测	120	3.5	4.3428	自动监测安装期间进行 1 次 / 月 手工监测
			氮氧化物	1 次/月	240	0.77	51.4115	/
			二氧化硫	1 次/月	550	2.6	1.4212	/
DA004	10 万吨/年磷矿粉生产线磨机废气排放口（一般排放口）	旋风除尘+布袋除尘	颗粒物	1 次/半年	120	3.5	/	/
DA005	半成品仓无组织治理设施排放口（一般排放口）	水膜除尘	颗粒物	1 次/半年	120	3.5	/	/
DA006	MCP 车间无组织废气处理排放口（一般排放口）	布袋除尘	颗粒物	1 次/半年	120	3.5	8.3932	/
DA007	MCP 烘干废气排放口（主要排放口）	旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘	颗粒物	1 次/半年	120	3.5	8.3932	/
		低硫燃料+炉内脱硫+水膜脱硫	氟化物	1 次/半年	90	0.1	/	/
		低氮燃烧	氮氧化物	1 次/半年	240	0.77	5.0496	/
		协同处置	二氧化硫	1 次/半年	550	2.6	13.7062	/

排口编号	排放口信息	污染治理设施	污染物	自行监测要求	许可浓度 (mg/Nm ³)	许可排放速率限值 (kg/h)	许可排放量限值 (t/a)	备注
DA008	MDCP 烘干废气排放口 (主要排放口)	重力+旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘	颗粒物	1次/半年	120	39	13.3796	/
		低硫燃料+炉内脱硫+水膜脱硫	氟化物	1次/半年	90	1.0	/	/
		低氮燃烧	氮氧化物	1次/半年	240	7.5	14.9492	/
		协同处置	二氧化硫	1次/半年	550	25	13.2243	/
DA009	脱氟、脱重工序废气排放口 (一般排放口)	文丘里洗涤器	氟化物	1次/半年	90	1.0	/	/
			硫化氢	1次/半年	/	2.3	/	/
DA010	饲料添加剂生产线混化工段排放口 (一般排放口)	文丘里洗涤器	颗粒物	1次/半年	120	39	/	//
			氟化物	1次/半年	9.0	1.0	/	/
主要排放口合计			颗粒物		/	/	45.6900	
			二氧化硫		/	/	47.7127	
			氮氧化物		/	/	83.2903	
			氟化物		/	/	5.6518	

(2) 废气排放口污染物排放达标情况

根据现有排污许可证 (许可证编号: 91530181568831237Y001V) 要求, 2020 年度废气排放口自行监测情况如下:

表 1-13 2020 年度废气排放口自行监测情况一览表

排放口编号	污染物种类	监测设施	监测浓度 (小时浓度) (mg/m ³)			实际排放速率 (kg/g)		
			最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
DA001	硫酸雾	手工	2.4	11.7	5.93	0.08	0.45	0.23
	氟化物	手工	4.1	13.6	7.59	0.08	0.43	0.26
DA002	氮氧化物	手工	15	29	21	0.94	2.12	1.6
	颗粒物	手工	24	53.9	41	3.16	4.0	3.05
	二氧化硫	手工	15	34	24	1.1	2.6	1.82
DA003	二氧化硫	手工	32	32	26	0.18	0.4	0.27
	颗粒物	手工	20	53	40	0.24	0.64	0.42
	氮氧化物	手工	20	38	26	0.17	0.51	0.29
DA004	颗粒物	手工	15	22	19	0.07	0.14	0.1

四、与本工程有关的原有项目建设情况

技改工程涉及 30 万吨/年富过磷酸钙生产线, 由半成品车间 (混化和熟化) 和造粒烘干车间组成。技改工程涉及造粒烘干车间。

1、主要生产工艺简况

(1) 半成品车间

70%重过磷酸钙与 30%过磷酸钙配比混合即为富过磷酸钙，生产富过磷酸钙时使用磷酸，生产过磷酸钙时使用硫酸，用同一设备不同时间分别生产。

硫酸（磷酸）经过流量计计量和来自矿粉仓的磷矿粉按照配比进行充分混合后，由螺旋输送至四浆混合机混化搅拌均匀后进入化成室。在化成室卸出的过磷酸钙（重过磷酸钙）通过装载机出仓送入熟化库，熟化后的粉状过磷酸钙和粉状重过磷酸钙按照 3:7 的配比，由装载机进行熟化翻堆，制成粉状富过磷酸钙。经振动筛分选合格半成品，不合格的破碎后返回磷矿粉仓。混合、混化、化成、熟化工序产生的废气主要为含氟气体（氟化氢、四氟化硅），集中收集后通过三级氟吸收塔处理后，剩余尾气通过 DA001 废气排放口排放。洗涤水循环利用，循环水池的废水浓度达到一定浓度后，出售有资质的企业做原料。

(2) 造粒烘干车间

粉状富过磷酸钙与来自 DA002 尾气洗涤的水、渣进入转鼓造粒机进行造粒，从造粒机出来的物料进入回转干燥机，通过来自沸腾炉的干燥热风进行直接混合干燥，干燥后的物料从干燥机尾部自流至输送机，再送至振动筛，筛后粒径大的进入大颗粒破碎机，筛分合格产品经过冷却机冷却，与冷却风机吸入的冷空气充分接触冷却，经输送机进入成品贮斗，计量包装出厂。振动筛出来的不合格产品，经粉碎机破碎后经输送机与振动筛筛下来的粉粒状返料进入返料输送机，送至造粒机。在造粒、干燥、筛分、破碎、冷却、贮存、包装过程产生的废气（沸腾炉烘干烟气及物料颗粒物）经重力沉降室进行沉降和旋风除尘器除尘，沉降后的粉粒状物料经返料输送机送至造粒机进行造粒，剩余尾气再经碱液水膜除尘脱硫由 DA002 废气排放口排放，洗涤水和沉降物返回生产造粒系统利用。

富过磷酸钙生产线工艺流程图见图 1.1。

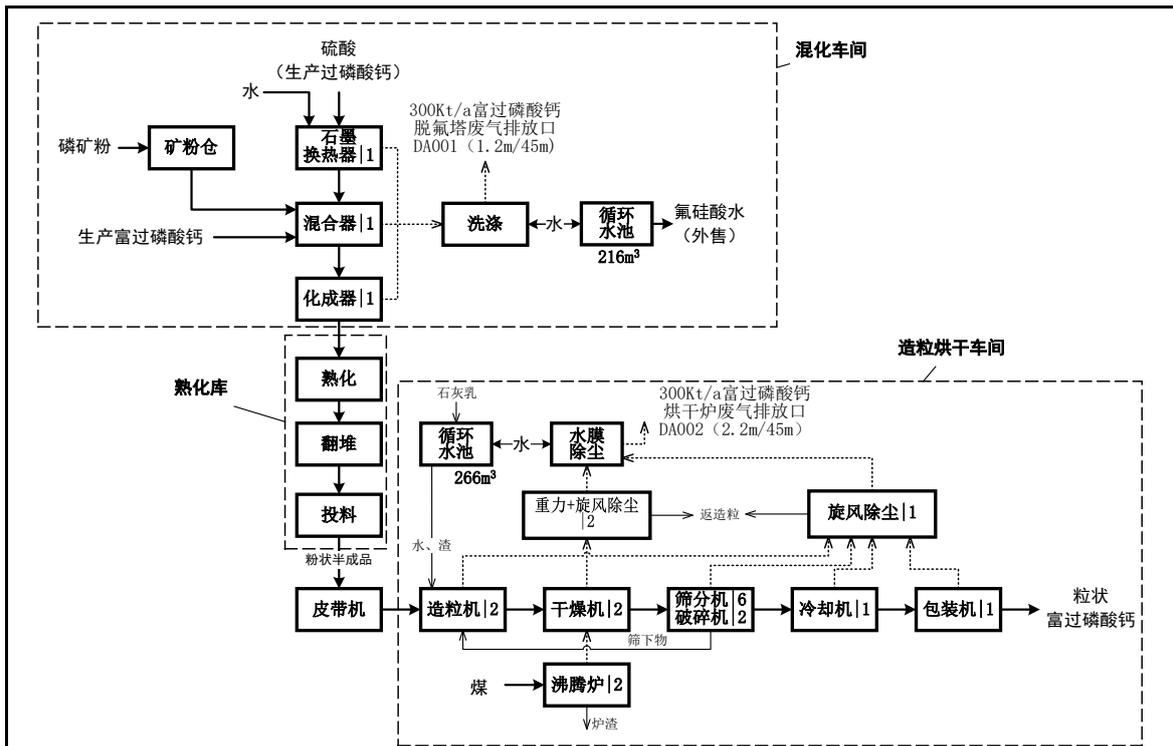


图 1.1 30 万吨/年富过磷酸钙生产线工艺流程图

2、富过磷酸钙生产线造粒烘干车间污染物排放情况

项目涉及富过磷酸钙生产线造粒烘干车间改造，其现有污染物排放情况如下：

(1) 废水

生活污水依托草铺工业园区污水处理厂处理，厂区内设置化粪池、隔油池。富过磷酸钙造粒烘干尾气治理设施洗涤废水用作造粒用水，不外排。

(2) 废气

根据云南善施化工有限公司的排污许可证（91530181568831237Y001V），30万吨/年富过磷酸钙烘干炉废气排放口（DA002）属于主要排放口，排放许可证情况见下表。

根据排污许可证的执行报告，2019年10月-2020年9月连续12个月污染物实际排放量见下表。

表 1-14 30 万吨富过磷酸钙烘干炉废气排放口污染物实际排放执行情况

时间 \ 污染物	颗粒物 (t)	二氧化硫 (t)	氮氧化物 (t)
2019年10月	1.0	0.5	0.394
2019年11月	1.15	1.36	1.031
2019年12月	2.27	1.22	0.61
2020年1月	1.0	0.55	0.32

时间 \ 污染物	颗粒物 (t)	二氧化硫 (t)	氮氧化物 (t)
2020年2月	0.56	0.31	0.18
2020年3月	1.58	0.85	0.591
2020年4月	1.64	0.88	0.732
2020年5月	0.67	0.52	0.625
2020年6月	2.34	1.31	0.9
2020年7月	1.15	0.59	0.446
2020年8月	0.89	0.71	0.379
2020年9月	0.54	0.42	0.458
合计	14.79	9.22	6.666
排污许可证限值	19.5744	19.361	11.88
判断	满足	满足	满足

根据计算，30 万吨/年富过磷酸钙烘干炉废气排放口污染物符合排污许可证许可排放量的要求。

3、300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口可依托性分析

新增的熔硫车间与30万吨/年富过磷酸钙烘干炉废气排放口相距10m左右，熔硫车间的液硫通过保温管道送至冷却机内与半成品富钙混合包裹，少量的熔硫车间新增废气（颗粒物、硫化氢、挥发性有机物）随着液硫进入冷却机后，和现有工程的废气一起经过重力旋风除尘+碱液洗涤，然后与熔硫车间的新增废气（颗粒物、硫化氢、挥发性有机物）经碱液洗涤后，一起由300kt/a富过磷酸钙烘干炉废气排放口（DA002）排放，根据排污许可证要求该排放口应安装颗粒物在线监测设备，环评要求拟建项目新增颗粒物的量由现有工程进行调配，不新增该排放口的许可排放量限值。

综上，拟建项目废气排放依托300kt/a富过磷酸钙烘干炉废气排放口有可行性和可靠性。

五、存在的问题

1、根据排污许可证要求，10 万吨/年磷矿粉生产线烘干机废气排放口和依托的30万吨/年富过磷酸钙烘干炉废气排放口为主要排放口，应安装颗粒物在线监测设备，安装的在线监测系统正在验收。20万吨/年饲料级磷酸氢钙生产线未取得排污许可证。

2、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，现有工程未设置地下水跟踪监测井。

表二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1. 地理位置

安宁市位于昆明市西南32km处，是通往滇西8个地州，并经畹町直接与缅甸相连的交通重镇。东北与西山区相连，东南接晋宁县，西邻易门、禄丰县，总面积1321km²，平均海拔1800m。

安宁工业园区规划区位于安宁主城区西部，是昆楚发展轴线的组成部分，是通往滇西八州、经滇西进入东南亚的必经之地，地理区位优势，涵盖草铺、青龙和禄脰三镇的行政辖区范围。规划区东与安宁主城区、温泉镇相接，南与易门六街镇、县街乡接壤，西与禄丰县土官乡、腰站乡、勤丰镇接壤，北与昆明西山区团结镇及禄丰县勤丰镇接壤。规划区总面积为395.26平方公里，其中工业园区重点建设区域为192.63平方公里。

项目位于安宁工业园区草铺镇柳树村委会白土村云南善施化工有限公司内，中心坐标：经度102° 21' 18.33069"，纬度24° 56' 34.91665"。地理位置见附图1。

2. 地形、地貌及地质

安宁市地形北宽南窄如锥形，北部最宽为 39.2km，南部横距 18km；自青龙镇以北官山场至一六乡街磨南德以南白龙山北面，最大纵距 62.5km。地势南高北低，但起伏不大，高差较小。由于经历了 8~10 亿年前的晋宁和澄江褶皱造山运动到新生代的喜马拉雅造山运动，形成了两类地貌：①安宁市境内西部、南部、东部及中部部分地区形成构造山地地貌。由于基底断裂影响，盖层褶皱隆起成山，大部分山态舒缓、宽展，背斜为山，向斜为谷。在长期的剥蚀作用下，形成谷地和高山山地，山脉之间有断裂古、纵谷、横谷；②连然盆地、八街一鸣矣河盆地及禄裱盆地均属于断陷盆地，是由于一些平行断裂带断陷形成。盆地中深积地层多为中生代—新生代第四系。安宁境内最大的断陷盆地连然盆地以县城为中心，东到太平镇、西至草铺镇，北到温泉镇，南到通仙桥。

项目所在区域为缓丘地带，无滑坡、岩溶、土洞等不良地质现象，从抗震角

度考虑，属对抗震基本有利地段（中软场地土类型），适宜建筑工业厂房和民用生活设施。

3. 水文水系

安宁境内河流分属两大水系，即金沙江水系和红河水系，主要河流有螳螂川、鸣矣河、禄脰河、九龙河、沙河、马料河、县街河、九渡河。除红河流域的九渡河外，所有属长江流域、金沙江水系的河流最后均汇入螳螂川。项目区周边的水体如下：

螳螂川：系金沙江支流，全长252km，为滇池之唯一出口。自滇池流向西北，经昆明市至安宁、富民、禄劝，于禄劝与东川交界处注入金沙江。其上游称螳螂川，过富民称普渡河。螳螂川安宁、富民一带河道较宽，流速较缓，多河曲阶地，年平均径流量0.56亿m³年平均流量1.78m³/s；禄劝普渡河水流湍急，高山夹峙，河流深切，V型河谷广布。

九龙河：位于项目厂址南面约470m，发源于草铺镇权甫水库，流经青龙哨至青龙镇小河口汇入螳螂川，流域面积51.56km²，流程12.2km，多年平均径流770万m³。

区域水系见附图4。

5. 气候、气象

安宁市地区多年平均气温15.9℃，累年极端最高气温31.4℃，极端最低气温-1.6℃。多年平均气压813.4hPa，多年平均水汽压12.5hPa，多年平均相对湿度69.3%，多年平均降雨量876.3mm，多年平均雷暴日数49.3天，多年平均冰雹日数为0.4天，多年平均大风日数为1.6天，多年实测极大风速为18.3m/s，年平均风速为1.7m/s。

6. 土壤及植被

安宁市土壤有4个土类、7个亚类、14个土属、50个土种。土类有红壤土类、石灰岩土类、紫色土类和水稻土类，其中红壤75.7%，水稻土占10.7%，紫色土和石灰岩土占17.8%，项目区的土壤类型主要为红壤。

安宁市森林覆盖率为38.6%，现有林地面积819.71km²，占全市总面积的61.95%，但现存的原生森林分布不多。森林类型主要有六种：云南松林、分布于迎春季风的干坡、阳坡，土壤养分差的缓山脊和陡坡；麻栎、旱冬瓜混生；

木林，多为喜热耐旱的南烛、白花杜鹃、水红木滇白梅、厚皮香等；华山松林，为人工林，与云南松林呈小块混交，多分布于阴坡、半阴坡；油杉木，呈小块状分布，面积次于云南松林，多与小铁仔、山茶、尖叶木等混生；常绿阔叶林，主要有高山栎、滇青冈，混生的有厚皮香、梁王茶等，多分布于迎夏季风的湿坡，土壤湿润的箐谷。项目建设位于现有厂址内，周边由于人类活动的影响，动物种类及数量较少。不涉及自然保护区、风景名胜区、文物保护单位。

7、安宁工业园区概况

本项目位于安宁工业园区草铺片区中的“草铺磷盐化工组团”，土地利用规划详见附图 7。

安宁工业园区规划控制范围为 395.26 平方公里，现行规划为《云南省安宁工业园区规划修编（2012-2020）》，于 2012 年 12 月 25 日取得了云南省工业和信息化委员会予以备案的意见（园区〔2012〕914 号）。2018 年 12 月 25 日，云南省生态环境厅出具了关于《云南省安宁工业工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》审查意见的函（云环函〔2018〕769 号，附件 3-2）。安宁工业园区管委会根据区域经济和产业发展的需要，为使规划具有灵活性和可操作性，适当提高临近市区的麒麟片区麒麟轻型制造组团的功能混合度，形成相对综合的加工制造组团，对《云南省安宁工业园总体规划修编（2012-2020 年）》中的麒麟片区-麒麟轻型制造组团和安丰营汽车及配套产业组团产业发展与布局进行调整，将原规划中麒麟轻型制造组团调整为麒麟综合制造组团，增加汽车及零部件加工行业。将原规划中安丰营汽车及配套产业组团调整为钢铁及石化中下游产业组团，增加汽车及零部件加工行业。调整后的规划于 2019 年 8 月 17 日取得云南省生态环境厅关于《云南省安宁工业园总体规划修编（2012-2020 年）环境影响补充报告》的审查意见（附件 3-1）。

规划调整后，空间布局没有发生变化，在空间结构上仍然保留一园四片多组团的布局。根据规划调整内容，对原规划中麒麟轻型制造组团、安丰营汽车及配套产业组团进行了产业发展行业的调整。

一园：云南省安宁工业园区

四片：禄脰综合发展片区、草铺重化产业发展片区、麒麟轻型加工及高新技术产业片区、青龙综合发展片区。

多组团：规划结合生态网络与交通主干路网，将园区划分为生产组团及生产配套服务组团共 13 个组团，其中生产组团 9 个，配套服务组团 4 个。另外，考虑到未来产业发展的延伸性，结合城镇上山的政策，规划设置了 3 个发展备用地组团。

(1) 生产组团

①麒麟综合制造组团：位于园区东部，东距主城约 5km，定位为以综合加工制造业为支撑的工业组团，具体发展新材料制造、电子电器设备制造、汽车及零部件加工等行业。

②草铺钢铁加工制造组团：位于工业园区中北部，东距麒麟组团约 2km，南临昆楚高速和武钢草铺项目专用铁路线，定位为钢铁基地，重点发展冶金及机械装备制造业，具体包括炼钢、轧钢、钢制品生产、机械装备制造等延伸产业。

③草铺磷盐化工组团：位于园区中部，麒麟综合制造组团西部、草铺钢铁加工制造组团南侧，定位为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。

④石油炼化组团：位于草铺磷盐化工组团南部，东侧设有炼化基地铁路专用线，定位为石化基地的核心区，重点发展石化产业中上游环节，具体包括炼油、乙烯等炼化一体化行业。

⑤石化中下游产业组团：位于白土村附近，定位为石化基地的中下游产业集聚园区。重点发展中下游产业环节，例如 PTA 项目（65 万吨/年对二甲苯、100 万吨/年 PTA）丙烯深加工项目（70 万吨/年 LPG 综合利用、15 万吨/年聚丙烯）及下游的聚酯、工程塑料、合成橡胶、涂料、精细化工、专用化学品等。

⑥钢铁及石化中下游产业组团：位于草铺钢铁加工制造组团西部，定位为钢铁及石化中下游产业集聚园区。依托园区内的钢铁基地、石化基地、石化中下游产业基地和光电子产业基地，形成汽车及配套等钢铁、石化中下游产业的综合型生产基地。

⑦安丰营轻型制造组团：位于钢铁及石化中下游产业组团西部，定位为光电子园区，重点发展光电子信息材料制造、LED 节能照明产品制造、光电子元器件制造、光机电一体化设备制造、太阳能电池制造。

⑧禄脰轻型制造组团：位于禄脰街道建成区的东部，定位为轻工业产业组团。本组团承接东部产业转移，通过完善产业链、引进龙头企业和品牌，积极发展面向东南亚和南亚市场的消费类产品，重点发展生物制药、日用轻工品加工。

⑨青龙循环产业及钢铁加工制造组团：位于轻型制造组团、武钢草铺项目的北侧。规划发展循环产业，重点发展新型建材，以永昌钢铁厂该厂为核心，延伸钢铁产业链。

（2）配套服务组团

①禄脰新城组团

位于禄脰街道西部，安楚高速以南。规划定位为“滇中城市群的重要节点，安宁市未来的西城区，安宁市西部生态工贸新城，安宁市工业园区的服务中心，禄脰街道的政治、经济、文化中心”。在完善禄脰街道建成区配套设施的同时，布局居住和生产生活配套服务功能，服务周边工业发展组团，辐射楚雄土官工业发展组团，为生产生活提供配套。

②青龙街道级居住组团

位于循环产业及钢铁加工制造组团的南侧、青龙街道建成区，定位为街道级居住组团。

③麒麟配套居住服务组团

位于麒麟轻型制造组团东侧，是云康村所在地，定位为配套居住服务组团。

④专业物流中心组团

位于石油炼化组团东侧、草铺钢铁加工制造组团南侧、麒麟轻型制造组团西侧以及安丰营高速路出入口南侧，为园区的产业发展提供物流专业服务。

（3）发展备用地组团

①石龙坝水库南部发展备用组团

考虑到未来整个园区西部作为滇中产业新区的重要组成部分，紧密联系易门和楚雄地区。因此，为了应对未来发展的不确定性，并为禄脰新城的综合性发展留有更多的余地和拓展空间，规划在石龙坝水库南部主要结合非公益林地布局发展备用地。

②邵九变电站北部发展备用组团

考虑到未来石油炼化基地二期 1000 万吨炼油项目的下游产业用地需求，规划在邵九变电站北部的大海孜村周边区域增加一定的发展备用地。

③小石桥村西部发展备用组团

规划将小石桥村西部的部分山体纳入作为发展备用地，未来主要作为工业用地用途，可作为石化下游产业用地。

表三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

1. 环境空气质量现状

《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定：根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年（2019）作为评价基准年。

根据工程分析及预测结果，项目环境空气评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价调查项目所在区域环境质量达标情况和调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

1.1 基本污染物环境质量现状

项目位于云南省昆明市安宁工业园区，属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。昆明市生态环境局发布的《2019年昆明市生态环境状况公报》：2019年，主城5区五华、盘龙、西山、官渡、呈贡区设有空气自动监测站7个，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价情况，总体达到二级标准，全年有效监测365天，按AQI指数评价，空气质量优184天，良好172天，全年空气质量优良率98%；阳宗海、东川区、晋宁区、安宁市、嵩明县、富民县、宜良县、禄劝县、寻甸县共建有空气自动监测站11个，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，2019年昆明市所辖10个县（市）区：二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度均达到二级标准。

项目所在区域为达标区域。统计结果见下表。

表 3-1 全市空气质量污染物 2019 年浓度（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	参数	浓度值	与上年比较	达标情况
1	二氧化硫（SO ₂ ）年均浓度	12	降低 7.69%	达到年均值二级标准
2	二氧化氮（NO ₂ ）年均浓度	31	降低 6.06%	达到年均值二级标准
3	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ） 年均浓度	45	降低 11.76%	达到年均值二级标准
4	细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度	26	降低 7.14%	达到年均值二级标准

序号	参数	浓度值	与上年比较	达标情况
5	一氧化碳 (CO) 日平均第 95 百分位数	1.0	降低 16.67%	优于二级 24 小时均值标准
6	臭氧 (O ₃) 日 8 小时最大平均第 90 百分位数	134	上升 3.08%	优于二级 8 小时均值标准

1.2 环境空气质量补充监测

针对项目的其他污染物，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，可收集评价范围内近3年与本项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，本次环评引用《聚己内脂复合材料、水性聚氨酯及生物化学品项目环境影响报告书》监测数据。监测时间为2019年4月26日-5月2日，环评工作于2020年11月开展，其数据处于数据有效期内。

(1) 监测项目：TSP、H₂S、TOVC。

(2) 监测点位：参照评价区内居民点分布及当地气象条件，本次选用 2 个大气环境质量现状监测点，项目厂址西南的白土村 (1#) 1 个监测点、东南面的云南南益生物科技有限公司拟建厂址 (2#) 1 个点。详见项目现状监测布点图 6。

表 3-2 环境空气补充监测点位基本信息

监测点名称	坐标/m		监测时段	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
白土村	102.3511964	24.93599997	2019.04.26-2019.05.02	TSP、H ₂ S、TOVC	西南	570
云南南益生物科技有限公司拟建厂址	102.3652727	24.92836104			东南	1314

(3) 监测结果

监测结果见下表。

表 3-3 补充监测点环境质量现状 (监测结果)

监测点位	坐标/m		污染物	平均时间	标准限值 (ug/m ³)	监测浓度 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	达标情况
	X	Y						
白土村	102.3511964	24.93599997	TSP	日平均	300	0.158-0.184	61.33	达标
			H ₂ S	小时	10	0.001-0.004	40	达标
			TVOC	8 小时	600	0.065-0.080	13.33	达标
云南南益生物科技有限公司拟建厂址	102.3652727	24.92836104	TSP	日平均	300	0.124-0.142	47.33	达标
			H ₂ S	小时	10	0.001-0.004	40	达标
			TVOC	8 小时	600	0.067-0.077	12.83	达标

根据监测结果，TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级浓度

限值，H₂S 和 TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

2. 水环境质量现状

2.1 地表水环境质量现状

本项目生产废水全部回用，生活污水排入安宁工业园区的麒麟污水处理厂，地表水环境评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境质量现状调查应根据不同评价等级对应的评价时期要求开展水环境质量现状调查，应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息；当现有资料不能满足时，应按照不同等级对应的评价时期要求开展现状监测。项目属于间接排放，无评价时期，主要对九龙河最终汇入的螳螂川进行调查。

建设项目所在区域属于金沙江右岸一级支流螳螂川-普渡河水系径流区，建设项目附近的地表水体为项目西侧的九龙河，九龙河为螳螂川（中滩闸门-富民大桥）的左岸一级支流。根据《云南地表水水环境功能区划（2010~2020）》，螳螂川-普渡河（中滩闸门-富民大桥）水质类别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类，水环境功能为农业用水、景观用水。

根据《2019年度昆明市生态环境状况公报》，中滩闸门、富民大桥断面水质类别为V类，与2018年相比，水质保持不变。

2.2 地下水环境质量现状

项目地下水评价等级为三级，《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：三级评价项目潜水含水层监测点位应不少于3个，原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于1个；基本掌握地下水环境质量现状；若掌握近3年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内需至少开展一期现状值监测。引用与项目位于同一水文地质单元的《云南天安化工有限公司磷肥生产系统提高氟回收率、节能节水技术改造环境影响报告表》环评报告数据进行分析，监测时期为2018年6月20日-22日、2018年10月17日-19日，环评工作于2020年11月开展，监测数据处于有效期内。

（1）监测点位

选择三个监测点位：石化公司监测井（1#）、白土村水井（2#）、小石桥水井（3#），与项目的位置关系见下表。

表 3-4 监测井与项目的位置关系

序号	水源点名称	位置	地下水类型	与项目的位置关系	利用情况
1	石化公司监测井	石化公司内	岩溶水	东，850 米，与项目属于同一水文地质单元，属于上游背景点	云南天安化工有限公司厂区的生活洗涤用水，不作为直接饮用水
2	白土村水井	白土村	岩溶水	西南，963 米，与项目属于同一水文地质单元。	作为白土村饮用水
3	小石桥水井	小石桥村	岩溶水	西北，346 米，与项目属于同一水文地质单元。	作为小石桥村饮用水

(2) 监测结果

监测结果详见下表。

表 3-5 地下水质量现状监测结果（单位：mg/L、pH 无量纲）

监测因子	标准	项目	石化公司监测井 (1#)	白土村水井 (2#)	小石桥水井 (3#)
			2018.10.17-10.19	2018.10.17-10.19	2018.06.20-06.22
pH	6.5-8.5	范围	7.15-7.19	6.93-7.08	7.17-7.18
		占标率	0.1-0.13	0.14-0.053	0.11-0.12
		评价	达标	达标	达标
氨氮	≦0.5	范围	0.063-0.084	0.073-0.125	0.111-0.125
		占标率	0.126-0.168	0.146-0.25	0.222-0.25
		评价	达标	达标	达标
硝酸盐	≦20	范围	3.04-3.32	7.09-7.41	6.33-6.59
		占标率	0.152-0.166	0.354-0.37	0.32-0.33
		评价	达标	达标	达标
亚硝酸盐	≦1.0	范围	0.011-0.016	0.012-0.014	0.008-0.012
		占标率	0.011-0.016	0.012-0.014	0.008-0.012
		评价	达标	达标	达标
挥发酚	≦0.002	范围	0.0003-0.0006	0.0003-0.0004	0.0003-0.0005
		占标率	0.15-0.30	0.15-0.20	0.15-0.25
		评价	达标	达标	达标
六价铬	≦0.05	范围	0.005-0.010	0.007-0.013	0.008-0.015
		占标率	0.10-0.20	0.14-0.26	0.16-0.30
		评价	达标	达标	达标
总硬度	≦450	范围	263-302	256-293	196-403
		占标率	0.58-0.67	0.57-0.65	0.44-0.90
		评价	达标	达标	达标
氰化物	≦0.05	范围	0.004-0.005	0.004	0.0004-0.0005
		占标率	0.08-0.09	0.08	0.08-0.09
		评价	达标	达标	达标
氯化物	≦250	范围	14.9-17.4	3-5	5-8
		占标率	0.06-0.07	0.01-0.05	0.05-0.08
		评价	达标	达标	达标
铅	≦0.01	范围	0.001L	0.001L	0.001L

监测因子	标准	项目	石化公司监测井 (1#)	白土村水井 (2#)	小石桥水井 (3#)
			2018.10.17-10.19	2018.10.17-10.19	2018.06.20-06.22
		占标率	0.05	0.05	0.05
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.0001L	0.0001L	0.0001L
镉	≤0.005	占标率	0.00	0.00	0.00
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.03L	0.03L	0.03L
铁	≤0.3	占标率	0.05	0.05	0.05
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.01L	0.01L	0.01L
锰	≤0.1	占标率	0.05	0.05	0.05
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.0002L	0.0002L-0.0003	0.0002L
砷	≤0.01	占标率	0.01	0.01-0.03	0.01
		评价	达标	达标	达标
		范围	272-324	320-344	236-276
溶解性总固体	≤1000	占标率	0.27-0.32	0.32-0.34	0.35-0.28
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.61-0.77	1.2-1.4	1.0-1.2
高锰酸盐指数	≤3.0	占标率	0.20-0.26	0.4-0.47	0.3-0.4
		评价	达标	达标	达标
		范围	34.2-36.0	7.0-12.0	7.0-11.0
硫酸盐	≤250	占标率	0.13-0.14	0.03-0.05	0.03-0.04
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.00002L	0.00002L	0.00002L
汞	≤0.001	占标率	0.01	0.01	0.01
		评价	达标	达标	达标
		范围	<3	<3	<3
总大肠菌群（个/L）	≤3.0	占标率	<1	<1	<1
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.11-0.14	0.15-0.16	0.16-0.17
氟化物	≤1.0	占标率	0.11-0.14	0.15-0.16	0.16-0.17
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.09-0.14	0.05L	0.05L
阴离子表面活性剂	≤0.3	占标率	0.30-0.05	0.08	0.08
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.001L	0.001L	0.001L
铜	≤1.0	占标率	0.00	0.00	0.00
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.05L	0.05L	0.05L
锌	≤1.0	占标率	0.02	0.02	0.02
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.001L	0.001L	0.001L
镍	≤0.02	占标率	0.03	0.03	0.03
		评价	达标	达标	达标
		范围	0.001L	0.001L	0.001L

根据上述监测结果分析，上述监测井水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3. 声环境质量现状

项目声环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，三级评价重点调查评价范围内主要敏感目标的声环境质量现状，可利用评价范围内已有的声环境质量监测资料。项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，厂界声环境质量引用云南坤环检测技术有限公司于 2020 年 3 月 31 日-3 月 14 日对云南善施化工有限公司 MDCP（磷酸一二钙）技改项目竣工验收监测的数据。

(1) 监测点位

厂界东侧、西侧、南侧、北侧。

(2) 监测结果

表 3-6 噪声监测结果 单位：dB (A)

监测时间	监测时段	监测点位	监测结果	执行标准	达标情况
2020. 3. 13	昼间	N1 厂界东侧 1m	57.3	65	达标
		N2 厂界西侧 1m	54.7		
		N3 厂界南侧 1m	56.7		
		N4 厂界北侧 1m	58.8		
	夜间	N1 厂界东侧 1m	46.9	55	达标
		N2 厂界西侧 1m	46.0		
		N3 厂界南侧 1m	48.9		
		N4 厂界北侧 1m	45.5		
2020. 3. 14	昼间	N1 厂界东侧 1m	56.2	65	达标
		N2 厂界西侧 1m	55.3		
		N3 厂界南侧 1m	55.2		
		N4 厂界北侧 1m	59.4		
	夜间	N1 厂界东侧 1m	47.2	55	达标
		N2 厂界西侧 1m	46.6		
		N3 厂界南侧 1m	46.6		
		N4 厂界北侧 1m	48.6		

根据上述监测结果分析，项目区满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境质量标准。

4. 生态环境现状

项目所在地为工业园区，项目区及周边已无原植被生存，评价区域内主要为人工种植的绿化植被，生态系统调控能力差，属典型城市生态系统，项目生态环境一般，经现场踏勘及调查，评价区域内无珍稀濒危物种，也无自然保护区及风景名胜区等敏感区。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；周边地表水不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，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以及水产种质资源保护区等；厂界 200 米范围内无声环境保护目标。环境保护目标见下表和附图 5。

表 3-7 主要环境保护目标一览表

名称	坐标/°		内容	保护对象/规模（人）	环境功能区	相对项目方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
环境空气保护目标	102.351175°	24.934763°	大气环境	白土村（610 人）	环境空气二类区	西南	570
	102.357612°	24.949270°		小石桥村（右侧）（374 人）		西北	689
	102.35925436	24.94629690		小石桥村（左侧）（136 人）			284
	102.341090°	24.935997°		石洞村（186 人）		西南	1580
	102.352664°	24.960651°		凤麟村（226 人）		西北	2330
	102.346996°	24.960575°		青龙哨（744 人）		西北	2300
	102.360678°	24.958136°		上古屯（113 人）		西北	1470
	102.357512°	24.954331°		下古屯（250 人）		西北	1200
	102.380798°	24.934373°		草铺镇（2038 人）		东	2150
水环境	地表水	九龙河	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) V 类水标准		西	470	
	地下水	白土村水井	白土村饮用水，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准		西南	963	
		小石桥水井	小石桥村饮用水，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准		西北	346	
		项目区潜水含水层	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准		/	/	

表四、评价适用标准

环境 质量 标准	1.环境空气			
	本项目位于安宁工业园区内，所在区域为环境空气 2 类区，项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。			
	表 4-1 环境空气质量标准 单位：μg/Nm ³			
	污染物	取值时间	浓度限值	备注
	PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24h 平均	150	
	PM _{2.5}	年平均	75	
		24h 平均	35	
	SO ₂	年平均	60	
		24h 平均	150	
1h 平均		500		
NO ₂	年平均	40		
	24h 平均	80		
	1h 平均	200		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		
H ₂ S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	
TVOC	8h 平均	600		
2.地表水环境				
距离本项目水力沿程最近的地表水系为九龙河，汇入螳螂川（中滩闸门-富民大桥）。根据《云南省水环境功能区划（2010-2020 年）》，螳螂川-普渡河（中滩闸门-富民大桥）水环境功能为农业用水、景观用水，按照不低于下游水环境功能区原则，九龙河执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)V 类水标准，执行标准值见下表。				
表 4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）				
序号	项目	V 类		
1	pH	6~9		
2	溶解氧	≥2		
3	高锰酸盐指数	≤15		
4	COD _{Cr}	≤40		
5	BOD ₅	≤10		
6	NH ₃ -N	≤2.0		
7	TP	≤0.4		
8	铜	≤1.0		
9	锌	≤2.0		
10	氟化物	≤1.5		

11	砷	≤0.1
12	汞	≤0.001
13	镉	≤0.01
14	六价铬	≤0.1
15	铅	≤0.1
16	氰化物	≤0.2
17	挥发酚	≤0.1
18	石油类	≤1.0
19	LAS	≤0.3
20	硫化物	≤1.0
21	粪大肠菌群（个/L）	≤40000

3.地下水质量标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）划分原则，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体标准见下表。

表 4-3 地下水质量标准（GB/T14848-2017）（单位：除 pH 外，均为 mg/L）

序号	项目	III类
1	pH	6.5~8.5
2	耗氧量（高锰酸盐指数）	≤3.0
3	氨氮	≤0.5
4	总硬度	≤450
5	溶解性总固体	≤1000
6	硝酸盐	≤20
7	亚硝酸盐	≤1.0
8	硫酸盐	≤250
9	砷	≤0.01
10	汞	≤0.001
11	六价铬	≤0.05
12	铅	≤0.01
13	氟化物	≤1.0
14	镉	≤0.005
15	氰化物	≤0.05
16	挥发性酚类	≤0.002
17	铁	≤0.3
18	锰	≤0.1
19	氯化物	≤250
20	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
21	阴离子表面活性剂	≤0.3
22	铜	≤1.0
23	锌	≤1.0
24	镍	≤0.02

3.声环境

本项目及评价范围位于安宁工业园区的工业园区内，周边 200 米范围内无声环境保护目标。根据《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境

影响报告书》，项目所在区域执行 3 类声功能区标准。

表 4-4 声环境质量标准值 单位：dB (A)

类别	昼间 (Leq(A))	夜间 (Leq(A))	执行类别
3 类区	65	55	工业生产、仓储物流

1. 废气排放标准

运营期颗粒物、挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值。

表 4-5 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

控制项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控点浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	45	49.5	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	120		126.56		4.0

表 4-6 恶臭污染物排放标准

控制项目	有组织排放限值		厂界标准限值 (mg/m ³)
	排气筒高度 m	排放量 (kg/h)	
硫化氢	45	2.3	0.10

2. 废水排放标准

项目运营期新增废水不外排。

3. 噪声排放标准

本项目属于善施化工扩建工程，位于现有厂区内，根据云南善施化工有限公司的排污许可证（91530181568831237Y001V），营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，见表 4-7。施工期的设备安装噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 4-8。

污
染
物
排
放
标
准

表 4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

厂界外声环境功能	昼间	夜间
3类	65	55

表 4-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

4、固体废弃物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

总量控制指标

(1) 废气

《报告表》按照预测排放浓度对污染物排放量核算，提出污染物总量控制指标为：

依托项目废气量为 54590.4 万 m³/a，颗粒物 15.0271t/a，二氧化硫 8.7963t/a，氮氧化物 7.6968t/a；

本次新增废气量为 2160 万 m³/a，颗粒物 0.35t/a，硫化氢 0.001t/a，非甲烷总烃 0.3t/a。

建设单位现有排污许可证依托排放口总量为：废气量 73941.84 万 m³/a，颗粒物 19.5744t/a，二氧化硫 19.3610t/a，氮氧化物 9.75t/a；

技改项目有组织排放新增颗粒物 0.35t/a，经由 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放，由烘干炉现有总量提供，不新增污染物总量控制指标，该排放口颗粒物按现有排污许可证总量控制要求执行，即 19.5744t/a。

(2) 废水

本项目废水处理后全部回用，不外排，故不设总量指标。

(3) 固废

固体废弃物：处置率为 100%。

表五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 施工期

项目建设在善施化工现有厂区内，拟建项目场地已平整，施工工序为地基开挖、厂房建设，设备安装、绿化等。地基开挖会产生粉尘、施工废水、施工噪声及废土石；施工设备、运输车辆运行也将产生一定燃油烟气；施工人员会产生一定生活废水及生活垃圾。项目施工工艺流程及主要排污点见图 5.1。

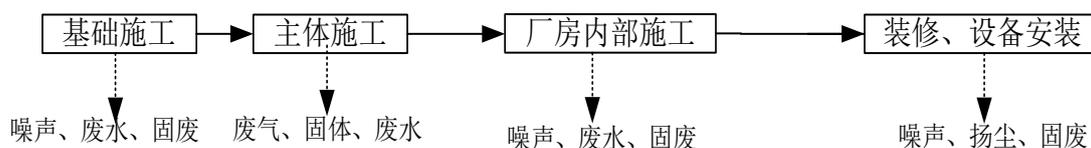


图 5.1 施工期工艺流程及产污环节图

5.1.2 营运期

设置一条熔硫生产线，以片状硫磺为原料，经皮带运送至快速熔硫槽内，通过蒸汽盘管加热，将固体硫磺加热至 135~145℃时，固体硫磺熔融为液硫，通过液硫泵将液硫送至冷却机前端。下图为富过磷酸钙造粒烘干生产线新增熔硫后的工艺流程图。

拟建项目工艺流程及产污节点分析见图 5.2。

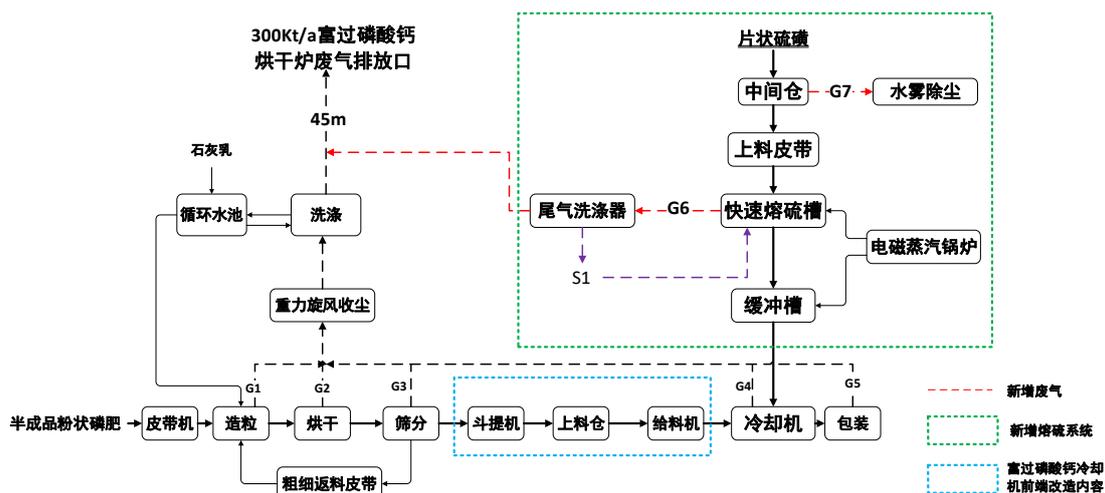


图 5.2 富过磷酸钙造粒烘干生产线新增熔硫工艺流程及产污节点图

生产工艺简述：

（1）新增熔硫系统

以片状硫磺为主要原料，采用叉车将采购来的吨袋装硫磺送至中间仓上部

暂存，打开中间仓下部的星型下料器，通过星型下料器稳定的将固体硫磺送至上料皮带，上料皮带有 15° 的角度，将固体硫磺输送至快速熔硫槽顶部下料处，通过下料口进入快速熔硫槽内，快速熔硫槽设置了 4 组蒸汽盘管，通过 0.5t/h 电磁蒸汽发生器供热，间接加热固体硫磺至 135~145℃ 时熔融为液硫，液硫通过溢流进入与快熔槽一体设置的缓冲槽内，缓冲槽内设置有液硫泵，通过液硫泵通过保温管道将液硫送至冷却机前端。

(2) 富过磷酸钙冷却机前端改造

对进入冷却机前的部分进行改造，增加一台斗提机、上料仓及给料机，冷却机内新增 2 台液硫喷枪，将原有半成品皮带送来的富钙经溜槽送至斗提机内并送入上料仓，通过计量给料器，送入冷却机与喷枪喷洒的液硫进行混合，冷却机采用风冷，液硫和半成品富过磷酸钙在冷却机内的混合温度为 50-60℃，而液硫温度低于熔点温度（112-119℃）会马上固体化。经冷却机的滚筒及抄板充分混合包裹后，形成包硫富钙，送去成品包装。

5.2 污染源分析

5.2.1 施工期

拟建项目在善施化工现有厂区内，场地已平整，主要建设 18×7.8×6.2m 的一个熔硫车间及其生产设备的安装、6×6×4m 的一个硫磺仓库和 6×6×4m 的一个电磁蒸汽发生器房。建设内容较少，施工期较短，预计一个月。施工期对环境的影响如下：

(1) 废气

① 扬尘

项目施工期产生的地面扬尘主要来自两个方面：一是厂房建设及设备安装过程中需要地基开挖、裸露地面，辅助设施建设等会产生扬尘；二是运输车辆与施工用车行驶引起的扬尘。以上扬尘的产生浓度局部约为 200~300mg/m³。环评要求对开挖裸露地面及废土石临时堆适时洒水降尘，并用防尘帷幕遮盖；保持路面清洁，进出场地车辆限速，密闭化运输，防止沿路抛洒。

② 施工废气

施工废气主要来自于各种施工燃油机械及运输车辆的尾气排放。

汽车尾气：燃油机械和汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有

NO_x、CO、烃类等，类比其它工程，其影响范围在 200m 以内。

拟建项目施工期短，且大部分影响位于厂区内，对周围环境的影响有限，也是短暂的，随着施工期的结束而消失。

(2) 废水

①施工废水

项目使用商品混凝土，施工废水主要用于施工场内工具清洗废水等。以上环节用水大部分难以收集、直接损耗，只有工具清洗等少部分废水产生，产生量较小，经施工期经沉淀池沉淀后用于降尘洒水、道路浇洒等不外排。

②生活废水

项目不设施工营地，施工人员主要租住周边村庄民房，生活用排水依托善施公司现有工程，项目拟建设周期为 1 个月（30 天），根据建设方介绍，在施工期内平均施工人员数约为 5 人，施工人员生活用水以 30L/人·d 计，生活废水排放量按用水量的 80%计，施工期产生的生活废水为 3.6m³。

③雨季径流

雨季地表径流与施工期间天气状况有较大的关系，雨季径流含有大量泥沙，直接外排会使周围水体的悬浮物含量增加。项目拟设沉淀池，收集雨季径流使其经沉淀处理后，回用于施工过程或施工现场洒水降尘。

3、噪声

施工期主要噪声源有挖掘机、推土机、电锯、电焊等，挖掘机、推土机噪声源强约为 80dB（A）；电锯、电焊等施工机械噪声源强 95dB（A）以上；大型施工运输车辆的噪声源强约 90dB（A）。施工噪声具有突发性和间歇性特点，施工机械噪声详见下表。

表 5-1 施工机械主要噪声源噪声级 单位：dB（A）

序号	施工设备名称	测点 1m 处最大声级
1	推土机	88
2	挖掘机	77
3	电焊	95
4	电锯	103
5	混凝土搅拌机	89
6	重型载重汽车	85

4、固体废物

①土石方

根据项目用地现场地形及工程生产厂房的布局特点，项目不涉及地下室开挖，但新增用地建筑基坑开挖将产生一定土石方，可全部回填。环评要求弃渣和废弃建筑材料设置临时堆放点，集中堆放，雨天废土石临时堆场用雨布遮盖，防止雨水冲刷。

②建筑垃圾

在项目建设施工过程中，由于各构筑物的建设，沙石、砖料和装修材料等各种建筑材料的使用，都会产生建筑垃圾，主要为废弃混凝土、废弃砖瓦砾、废金属等。这一部分建筑垃圾统一分类收集，能回收利用的回收利用，不能利用的部分收集后堆放于指定地点，妥善处置。

③生活垃圾

现场平均每天 5 人施工，按每人每天产生垃圾量 0.5kg 计算，施工人员产生的生活垃圾约为 2.5kg/d。生活垃圾收集清运纳入善施化工现有处理系统，统一收集后委托环卫部门定期清运处置。

5.2.2 营运期

5.2.2.1 废气

项目原料为片状硫磺（5-7mm），运营期废气主要为叉车将硫磺送至中间仓时会产生硫磺粉尘；快速熔硫槽硫磺融化过程产生的颗粒物、硫化氢、挥发性有机物等。

（1）废气产生量

①中间仓废气

根据《无组织排放源常用分析与估算方法》（李亚军）中物料装车时机械落差的起尘量的经验估算公式：

$$Q = \frac{1}{t} 0.03u^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}$$

式中：Q-物料装车时机械落差起尘量，kg/s；

u-平均风速，m/s；项目区取 1.7m/s。

H-物料落差，m；项目取 0.5m。

w-物料含水率，%；项目区 0.028%。

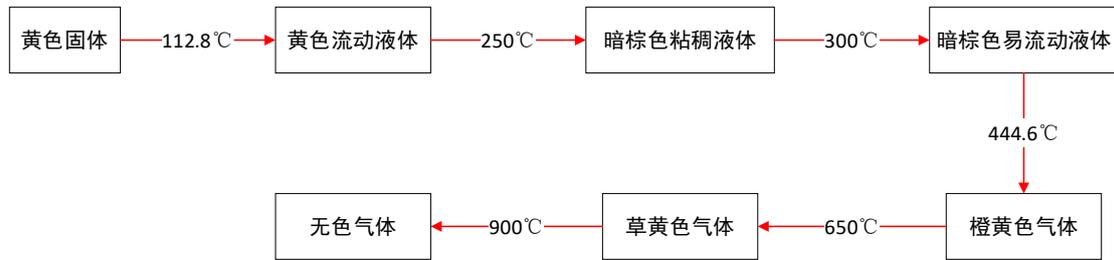
t-物料装车所用时间，s；项目中间仓有效容积 1.56m³，硫磺密度为 2.1g/cm³，使用量约 3.3t/d，平均每天装一次物料，一次 0.5h。

根据计算，硫磺送至中间仓时硫磺粉尘产生量为 0.06kg/h。

②快速熔硫槽废气

根据硫磺质量检测指标，熔硫槽排出气体中主要成分是水蒸气、硫磺及升华硫粉尘、硫化氢、加热挥发的有机废气。

硫磺在加热时随温度的变化情况如下：



硫磺加热时，硫分子中的硫原子数目随温度的变化存在如下平衡：



温度升高时平衡向右移动，在熔点和沸点之间，S₈、S₆ 共存，温度升高 S₈ 逐渐减少，达到沸点（444.6℃）时 S₂ 出现，700℃时 S₈ 为 0，750℃时 S₂ 最大，S₆ 为 0。不同温度下的硫磺蒸汽压见下表。

表 5-2 不同温度下的硫磺蒸汽压

温度℃	蒸汽压 KPa	温度℃	蒸汽压 KPa
49. 7	0. 000045	242	1. 1199
70	0. 000267	245	1. 3332
104	0. 001333	265	2. 666
131. 9	0. 010799	306. 5	7. 1328
135	0. 013332	342	14. 132
141	0. 017332	363	23. 4648
157	0. 043997	374	31. 9975
172	0. 083993	393	58. 1288
181	0. 133230	410	59. 0621
190	0. 186652	427	77. 3273
211. 3	0. 418634	444. 6	101. 3255

i 颗粒物

熔硫过程产生的颗粒物一方面是由于在硫磺落入熔硫槽内的过程中，硫磺中的硫磺粉被蒸汽扬起，无法快速落到液面的硫磺粉尘而被风机抽入尾气洗涤器；一方面是加热（135-145℃）时气相中的升华硫随蒸汽被风机抽入尾气洗涤器。因硫磺主要为 5-7mm 的片状状态，所以后者是颗粒物产生的主要原因，根据理想气体方程：

$$PV=nRT$$

T：温度（K），项目取 140℃（413.15K）；

P：气体压强（Pa），根据表 5-2（140℃时蒸汽压为 0.017332KPa）；

V：体积（m³）；

n：物质的量（mol）， $n=m/M$ ；m：质量（g），M：摩尔质量；硫磺的摩尔质量为 32g/mol。

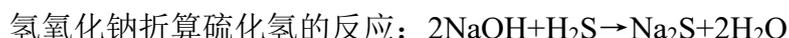
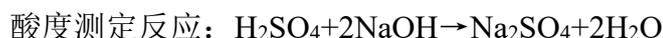
R：比例常数，8.314J/（mol.k）；

由上式推导出公式： $m/V=PM/RT$

根据上述公式计算出熔硫过程产生的颗粒物浓度为 161.47mg/m³，风量为 3000m³/h，颗粒物产生量为 3.49t/a（0.48kg/h）。

ii 硫化氢

项目所使用硫磺为“云南煤业能源股份有限公司安宁分公司”提供，属于焦炉气回收制得的固体工业硫磺。硫化氢氧化为硫磺时有一定的残留量（表现为硫磺的酸度），根据《工业硫磺第一部分：固体产品》（GB/T2449.1-2014）中酸度（以硫酸 H₂SO₄）的测定方法折算硫化氢产生量。



项目使用硫磺为工业硫磺优等品，根据硫磺检测报告，偏安全起见，酸度以优等品限值 0.003%计，硫磺使用量为 1000t/a，折算硫化氢的产生量为 10.41kg/a（0.0014kg/h）。

iii 挥发性有机废气

根据硫磺质量检测报告，有机物含量以优等品限值 0.03%计，不属于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）VOCs 物料，按照有机物全部挥发，挥发性有机废气产生量为 300kg/a（0.04kg/h），小于《挥发性有机物无

组织排放控制标准》(GB37822-2019) 10.3.2 节应配置 VOCs 处理设施要求(收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$), 不配置 VOCs 处理设施。

(2) 废气排放量

①有组织废气

熔硫槽产生的废气主要由风机(风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$) 抽入尾气洗涤器(因熔硫槽为密闭空间, 废气收集效率为 100%), 在洗涤器内经碱液喷淋洗涤后依托 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放。少量废气随着液硫进入冷却机后, 依托现有工程的重力旋风除尘+碱液洗涤后, 经 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放。由于升华硫在温度低于熔点($112\text{-}119^\circ\text{C}$) 时会凝固且不溶于水, 所以极易被洗涤器洗涤, 除尘效率按 90%计。硫化氢易与氢氧化钠发生中和反应, 又能溶于水, 极易被大量的尾气洗涤液(碱液) 吸收, 去除效率按 90%计。则有组织废气中颗粒物排放量为 0.048kg/h 、排放浓度为 $16.15\text{mg}/\text{m}^3$; 硫化氢排放量为 0.00014kg/h , 排放浓度为 $0.048\text{mg}/\text{m}^3$; 挥发性有机废气排放量为 0.04kg/h , 排放浓度为 $13.89\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准限值。

②无组织废气

主要为中间仓硫磺粉尘, 根据上述计算, 中间仓硫磺粉尘产生量为 0.06kg/h , 水雾除尘效率按 50%计, 故无组织排放量为 0.03kg/h 。

(3) 废气非正常排放

①开停车

熔硫工序开停车, 残留于设备、管道的废气未经处理可能会造成超标排放, 环评要求废气处理设施先于熔硫工序开车, 后于熔硫工序停车, 避免超标排放。

②污染治理设施效率下降

本项目硫化氢、挥发性有机废气污染物产生浓度低, 仅考虑尾气洗涤器除尘效率下降(效率按 50%计算) 造成的非正常排放, 非正常工况下颗粒物排放为 $80.73\text{mg}/\text{m}^3$ 。虽不会造成超标排放, 但会增加排放量。环评要求建设单位应及时对尾气洗涤器进行运行维护, 避免非正常排放。

项目废气污染源源强核算结果及相关参数详见下表。

表 5-3 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		排放时间 (h)	
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 %	排放浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/h)
熔硫工序	快速熔硫槽	300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口	颗粒物	公式估算	3000	161.47	0.48	碱液喷淋洗涤	90	16.15	0.048	7200
			硫化氢	物料衡算		0.48	0.0014		90	0.048	0.00014	
			NMHC	衡算		13.89	0.04		0	13.89	0.04	
	中间仓	无组织排放	颗粒物	经验估算公式	/	/	0.06	水雾除尘	50	/	0.03	150
快速熔硫槽	非正常排放	颗粒物	公式估算	3000	161.47	0.48	碱液喷淋洗涤	50	80.73	0.24	1	

5.2.2.2 废水

(1) 项目用水量及排放量

①生活污水

项目建设无工作人员新增，不新增生活污水。

②尾气洗涤器

项目运营期生产废水为尾气洗涤器碱液喷淋废水，碱液浓度为 4%，废气量为 3000m³/h，液气比按 1L/m³ 计，则循环水量为 3m³/h，72m³/d，废气含水率 5%，则损耗 0.12kg/h、2.89m³/d，排水量为循环量的 1.0%，即 0.72m³/d。新水用量为 3.61m³/d。碱液喷淋废水回用于富过磷酸钙造粒。

③电磁蒸汽发生器及离子交换树脂

电磁蒸汽发生器水蒸气用量为 0.5t/h，蒸汽循环使用，定排废水为用水量的 2%，约 0.24t/d（回用于富过磷酸钙造粒）。补充水由离子交换树脂制备，产水率 90%，废水产生量为 0.03t/d（回用于水雾除尘），则电磁蒸汽发生器系统新水用量为 0.27t/d。

④水雾除尘

中间仓上部设置水雾除尘，主要防止硫磺粉尘富集后可能导致的爆炸，根据业主提供数据，水雾使用量为 30L/d，全部蒸发，无废水产生。

(2) 水平衡

建设项目用排水量见下表，项目水平衡见图 5.3。

表 5-4 项目用排水一览表

序号	用水工序	用水量 (m ³ /d)		损耗量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	备注
		新水用量	回用水量			
1	电磁蒸汽发生器	0.27	0.5	/	0.24	回用至富过磷酸钙造粒
	离子交换树脂		/	/	0.03	回用于水雾除尘
2	水雾除尘	/	0.03	0.03	/	来源于离子交换树脂废水
3	尾气洗涤器	3.61	72.00	2.89	0.72	在线循环量 72m ³ /d; 排水量 0.72m ³ /d 回用至富过磷酸钙造粒
合计		3.90	72.53		0.99	/

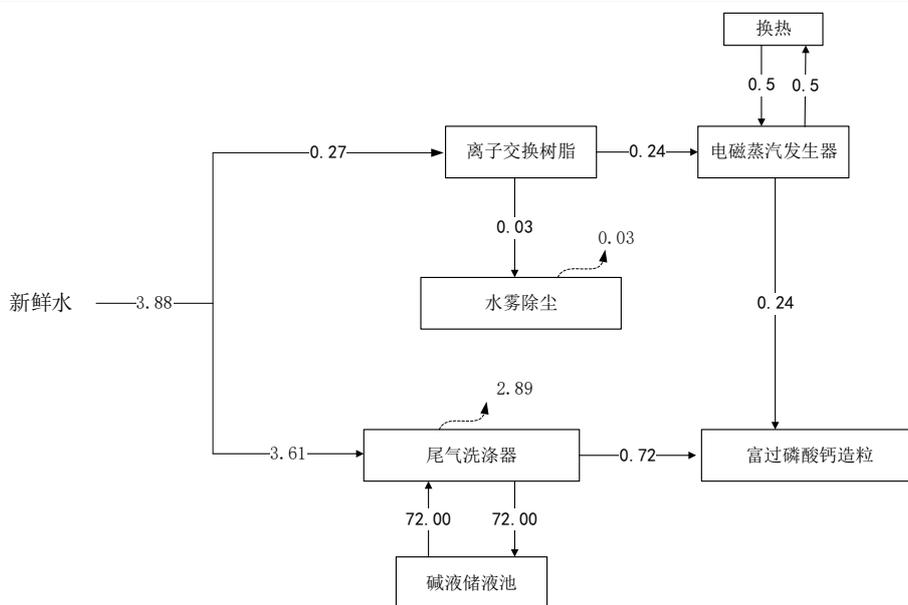


图 5.3 项目水平衡图 单位: m³/d

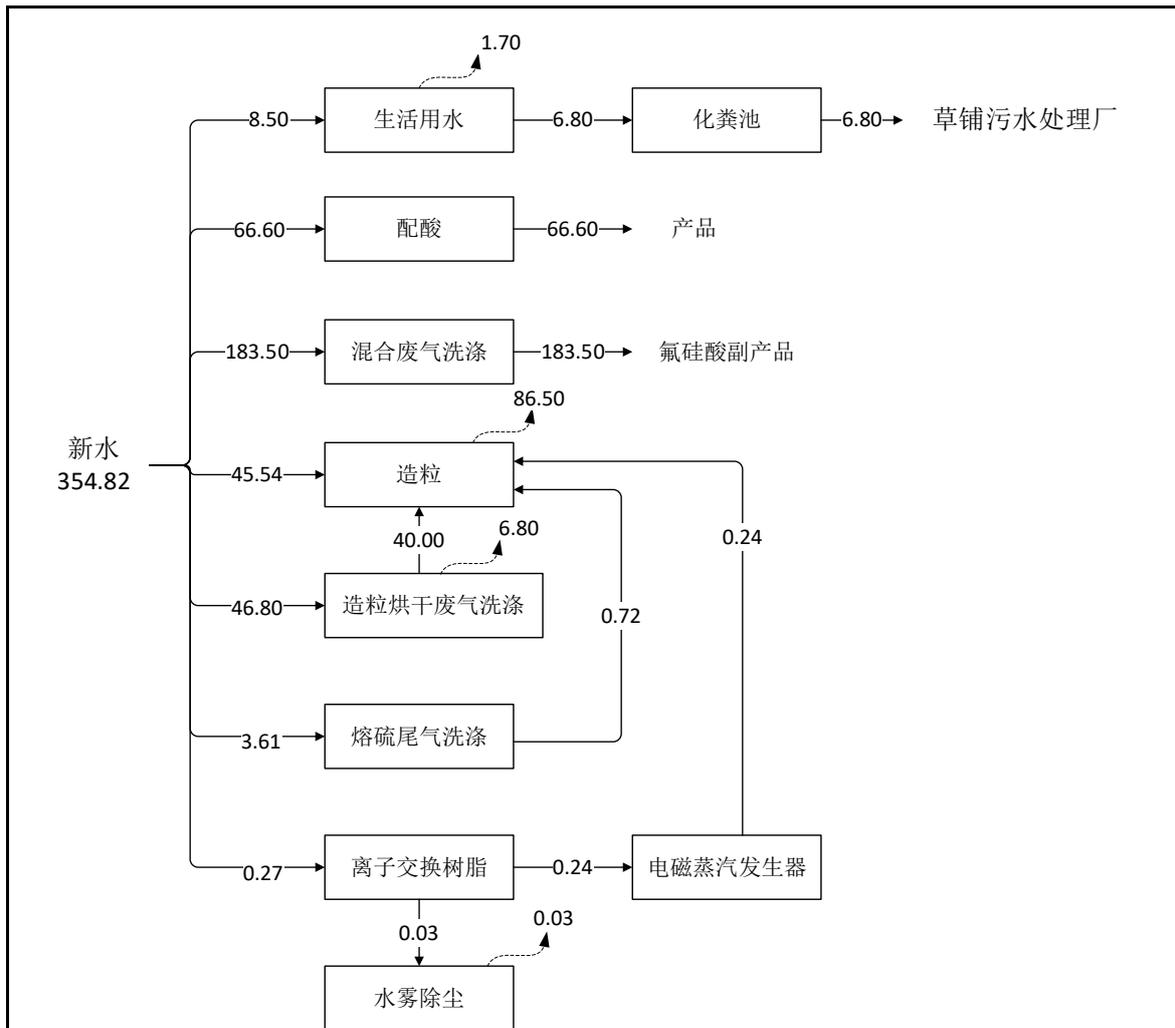


图 5.4 项目实施后依托工程的水平衡图 单位: m³/d

5.2.2.3 噪声

(1) 噪声源强

运营期主要为叉车、熔硫槽搅拌机、风机及各类泵等设备运行噪声，噪声源在 70~90dB (A) 之间，主要噪声源见下表。

表 5-5 噪声源强一览表 单位: dB(A)

噪声源名称	数量	噪声级
叉车	1	70
熔硫槽搅拌机	1	80
风机	1	90
泵	3	90

5.2.2.4 固废

项目运营过程中产生的固体废物主要有尾气洗涤器产生的洗涤渣、软水制

备产生的废弃离子交换树脂。

(1) 尾气洗涤渣

快速熔硫槽产生的颗粒物有硫磺粉尘及升华硫，产生量为 3.49t/a，尾气洗涤器除尘效率按 90%计，洗涤渣产生量为 3.14t/a，主要成分为硫磺，属于一般工业固体废物。

(2) 废弃离子交换树脂

电磁蒸汽发生器软水制备废弃的离子交换树脂，产生量为 0.0001t/a，属于一般工业固体废物。

(3) 废矿物油

各类泵等设备定期更换的废矿物油，产生量为 0.001t。根据《国家危险废物名录（2021 版）》HW08 废矿物油与含矿物油废物“非特定行业”“车辆、机械维修过程和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，废物代码 900-214-08。

项目运营过程中产生的固体废物见下表。

表 5-6 固废处置情况一览表

名称	产生量 (t/a)	属性	危废代码	处置方式
尾气洗涤渣	3.14	一般工业固体废物	/	回用于富过磷酸钙造粒
废弃离子交换树脂	0.0001	一般工业固体废物	/	厂家回收
废矿物油	0.01	危险废物	900-214-08	委托有资质单位处置

5.2.2.5 技改项目三本账核算

(1) 废气

技改完成后，新增颗粒物排放量 0.35t/a，实际排放量未超过排污许可证要求。

表 5-7 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口污染物排放情况（单位：t/a）

项目	技改项目	现有项目	以新带老	合计	总量指标	备注
颗粒物	0.35	14.79	0	15.14	19.5744	满足要求
二氧化硫	0	9.22	0	9.22	19.361	同上
氮氧化物	0	6.666	0	6.666	11.88	同上
非甲烷总烃	0.3	0	0	0.3	-	-
硫化氢	0.001	0	0	0.001	-	-

(2) 废水

未新增人员，生活污水排放量未变化。生产废水不外排。全厂废水污染物排放情况不变化。

（3）固体废弃物

新增尾气洗涤渣、废离子交换树脂一般工业固体废弃物和危险废物废矿物油，合计 0.91t/a。尾气洗涤渣回用至富钙造粒烘干，废离子交换树脂由厂家回收，废矿物油依托厂内现有危险废物暂存间贮存。可得到妥善处置。

表六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源 (编号)	污染物 名称	处理前		处理后排放浓度及排放量	
				产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
				(mg/m ³)	(t/a)	(mg/m ³)	(t/a)
废气 污染物	运营期	300kt/a 富过磷酸钙烘干机废气排放口	废气量	2160 万 m ³		2160 万 m ³	
			颗粒物	161.47	3.49	16.15	0.35
			硫化氢	0.48	0.01	0.048	0.001
			非甲烷总烃	13.89	0.30	13.89	0.30
		无组织有机废气	颗粒物	/	0.009	/	0.0045
噪声	运营期	设备	噪声	70~90dB (A)		满足厂界噪声排放标准	
废水	运营期	尾气洗涤器	NaHS、Na ₂ S	0.72m ³ /d		回用于富过磷酸钙造粒	
		电磁蒸汽发生器排污	SS、盐类	0.24m ³ /d		回用于富过磷酸钙造粒	
		软水制备	SS、盐类	0.03m ³ /d		回用于水雾除尘	
固体 废弃物	运行期	尾气洗涤器	洗涤渣	3.14t/a		回用于富过磷酸钙造粒	
		软水制备	废离子交换树脂	0.0001t/a		交由厂家回收	
		各类泵等设备	废矿物油	0.001t/a		交由有资质的单位处置	
<p>主要生态影响</p> <p>拟建项目在现有厂区内建设，拟建项目场地已平整，现状多为裸地，仅有少数草本植物生长，群落结构简单，没有需要特殊保护的珍稀物种，不会造成植物资源的明显损失，不会对生物多样性造成影响。</p>							

表七、环境影响分析

7.1 产业政策、规划、法规相符性分析

7.1.1 产业政策

查现行《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目为“化学原料和化学制品制造业”中“磷肥制造”，不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。

7.1.2 云南省安宁工业园区规划

安宁工业园区规划调整后，空间布局没有发生变化，在空间结构上仍然保留一园四片多组团的布局。根据规划调整内容，对原规划中麒麟轻型制造组团、安丰营汽车及配套产业组团进行了产业发展行业的调整。本项目位于安宁工业园区草铺片区中的“草铺磷盐化工组团”，该组团定位为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业，具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。项目产品为包硫富过磷酸钙，属于无机精细磷化工产业，符合该组团功能定位。

技改项目位于草铺磷化工组团，符合《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》及其审查意见（云环函〔2018〕769号，附件3-2）相关要求。分析结果如下：

表 7-1 项目与《云南省安宁工业园区总体规划修编（2012-2020）环境影响报告书》及云环函〔2019〕542号相关要求对照表

要求	本项目情况	是否符合要求
向大气排放烟尘、粉尘、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、硫化氢、氨、非甲烷烃、苯、甲苯、二甲苯、挥发性有机物的排污单位，须采取切实可行的污染防治措施，确保达标排放。	排放的主要污染物为颗粒物、硫化氢及少量的非甲烷总烃，采取措施后满足相关排放标准。	符合
主要废气污染物排放增量控制要求为：SO ₂ 9607.91t/a、NO ₂ 4979.03t/a、颗粒物6743.05t/a	项目排放的颗粒物为0.35t/a，贡献率很低。	符合
园区污水处理厂及再生水厂未建成投入前，中小型现有企业及新入驻企业应建设污水处理设施自行处理，外排废水要求达到GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。	生活污水依托草铺片区污水处理厂，且未新增生活污水量。拟建项目无新增生产废水排放。	符合

要求	本项目情况	是否符合要求
本工业园区水污染物排放总量控制指标为COD：356.46t/a、氨氮：38.10t/a、总磷：3.44t/a		
控制磷化工产业发展规模，新增产能需做到增产不增污；严格控制企业废水COD、氨氮、总磷、氟化物等排放总量	项目仅改变产品部分成分含量，未新增产能。未导致污染物排放量超过现有总量控制水平。	符合
禁止新建、扩建国家或云南省淘汰类和限制类产业，禁止新建、扩建企业使用淘汰类和限制类工艺或设备，禁止生产、进口、销售不符合产业政策、生态环保标准的产品	符合产业政策，已取得立项备案。	符合
审查意见（云环函〔2018〕769号）		
草铺片区规划产业多且集中，受区域大气及水环境容量、水资源承载力等制约因素限制，……区内现有企业的扩建改造，须以废水、废气污染物总量减排为前提。	项目仅改变产品部分成分含量，未新增产能。未导致污染物排放量超过现有总量控制水平。	符合
园区内化工、冶炼、石化等涉及有毒有害物质的企业，应按相关规范达到分区防渗要求。	洗涤液定期用作造粒用水，无废水排放，洗涤器洗涤水池为钢结构装置，满足防渗要求。	符合

7.1.3 选址合理性

项目位于善施化工现有厂区内，根据项目的工程分析和环境影响分析结果，运营期间主要污染物为废气、固废、噪声，采取一系列的环境保护和污染防治措施后，各污染物可实现达标排放，不会改变周围环境功能，不会对评价范围内敏感目标造成超标影响。

项目位于安宁市工业园区，未新增用地，评价范围内无自然保护区、风景名胜區，生态功能保护区等需特殊保护的环境敏感区，项目选址无环境敏感区制约因素。综上，项目选址合理。

7.2 施工期环境影响分析

拟建项目在善施化工现有厂区内，场地已平整，主要为熔硫车间和电磁蒸汽发生器房的建设和生产设备的安装，施工期主要有粉尘、噪声及固体废物的影响。由于项目建设内容少（主要建设18×7.8×6.2m的一个熔硫车间及其生产设备的安装和6×6×4m的一个电磁蒸汽发生器房）且位于现有厂区内，周围

284米内无敏感目标，施工期较短。项目在建设过程中按照环评要求采取防尘措施、施工废水处理回用及固废处置后，对周围环境影响可接受。

7.3 营运期环境影响分析

7.3.1 环境空气影响分析

7.3.2.1 大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 7-2 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 7-3 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类限区	1 小时	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及导则规定
H ₂ S	二类限区	1 小时	10	《环境影响评价技术导则 大气

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TVOC	二类限区	1小时	1200	环境》(HJ.2.2-2018)附录D

(4) 污染源参数

表 7-4 点源参数表

编号	排气筒底部中心坐标/ $^{\circ}$		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/ $^{\circ}\text{C}$	烟气流速/m/s	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
	经度	纬度								NMHC	H ₂ S	TSP
300kt/a富过磷酸钙烘干炉废气排放口	102.354792	24.942927	1869.0	45	2.2	40	7.73	7200	正常排放	0.04	0.00014	0.048

表 7-5 面源参数表

污染源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	经度	纬度							TSP
生产车间	102.354797	24.943199	1869.0	7.8	18.0	12.00	150	正常排放	0.03

(4) 估算模型参数

表 7-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	27万
最高环境温度		31.4
最低环境温度		-1.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(5) 评价工作等级确定

项目正常排放时污染物估算结果如下:

表 7-7 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离/m	面源		点源					
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	TVOC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率 (%)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率 (%)
50	20.311	2.2568	0.1792	0.0149	2.1509	0.0063	0.0215	0.2151

下风向距离/m	面源		点源					
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占 标率 (%)	TVOC 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率 (%)	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占 标率 (%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标 率 (%)
100	8.8289	0.981	0.1244	0.0104	1.4933	0.0044	0.0149	0.1493
200	3.5325	0.3925	0.1224	0.0102	1.4686	0.0043	0.0147	0.1469
300	2.0416	0.2268	0.0959	0.0080	1.1506	0.0034	0.0115	0.1151
400	1.3805	0.1534	0.0756	0.0063	0.9068	0.0026	0.0091	0.0907
500	1.0185	0.1132	0.0916	0.0076	1.0995	0.0032	0.011	0.11
600	0.7942	0.0882	0.0985	0.0082	1.1821	0.0034	0.0118	0.1182
700	0.6435	0.0715	0.1002	0.0083	1.2019	0.0035	0.012	0.1202
800	0.5363	0.0596	0.0985	0.0082	1.1819	0.0034	0.0118	0.1182
900	0.4566	0.0507	0.0951	0.0079	1.1410	0.0033	0.0114	0.1141
1000	0.3955	0.0439	0.0909	0.0076	1.0905	0.0032	0.0109	0.1091
1200	0.3086	0.0343	0.0819	0.0068	0.9825	0.0029	0.0098	0.0983
1400	0.2509	0.0279	0.0734	0.0061	0.8807	0.0026	0.0088	0.0881
1600	0.2106	0.0234	0.0659	0.0055	0.7908	0.0023	0.0079	0.0791
1800	0.1816	0.0202	0.0607	0.0051	0.7278	0.0021	0.0073	0.0728
2000	0.1603	0.0178	0.0574	0.0048	0.6891	0.0020	0.0069	0.0689
2500	0.1213	0.0135	0.0506	0.0042	0.6070	0.0018	0.0061	0.0607
3000	0.0948	0.0105	0.0442	0.0037	0.5307	0.0015	0.0053	0.0531
3500	0.0769	0.0085	0.0388	0.0032	0.4658	0.0014	0.0047	0.0466
4000	0.0642	0.0071	0.0343	0.0029	0.4118	0.0012	0.0041	0.0412
4500	0.0547	0.0061	0.0306	0.0025	0.3669	0.0011	0.0037	0.0367
5000	0.0474	0.0053	0.0274	0.0023	0.3293	0.0010	0.0033	0.0329
10000	0.0185	0.0021	0.0125	0.0010	0.1494	0.0004	0.0015	0.0149
11000	0.0163	0.0018	0.0111	0.0009	0.1329	0.0004	0.0013	0.0133
12000	0.0144	0.0016	0.0099	0.0008	0.1192	0.0003	0.0012	0.0119
13000	0.0132	0.0015	0.0090	0.0007	0.1078	0.0003	0.0011	0.0108
14000	0.0126	0.0014	0.0082	0.0007	0.0980	0.0003	0.001	0.0098
15000	0.012	0.0013	0.0075	0.0006	0.0897	0.0003	0.0009	0.009
20000	0.0098	0.0011	0.0051	0.0004	0.0614	0.0002	0.0006	0.0061
25000	0.0084	0.0009	0.0038	0.0003	0.0453	0.0001	0.0005	0.0045
下风向最大浓度	49.693	5.5214	0.1862	0.0155	2.2344	0.0065	0.0223	0.2235
下风向最大浓度出现距离	10	10	58	58	58	58	58	58
D _{10%} 最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/

P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果见下表。

表 7-8 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
点源	TVOC	1200.0	0.1862	0.0155	/
	H ₂ S	10.0	0.0007	0.0065	/
	TSP	900.0	2.2344	0.2483	/

矩形面源	TSP	900.0	49.6930	5.5214	/
------	-----	-------	---------	--------	---

本项目 P_{max} 最大值为车间的无组织 TSP, P_{max} 值为 5.52%, C_{max} 为 $49.69\mu\text{g}/\text{m}^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级, 二级评价不进行进一步预测。

由上表可知, 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放的有机废气最大落地浓度 $0.1862\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0155%。硫化氢最大落地浓度 $0.0007\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0065%, 颗粒物最大落地浓度 $0.0652\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.0072%, 点源的最大落地距离出现在下风向 58 米处; 生产车间无组织排放的颗粒物最大落地浓度 $49.693\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 5.52%, 最大落地距离出现在下风向 10 米处。项目排放的废气最大落地浓度均位于现有工程厂区内, 且均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

综上所述, 本工程投产后在采取环评规定的污染治理措施的情况下, 废气排放均可达到相应排放标准要求, 不会对周边环境空气质量造成超标影响, 从环境空气角度出发, 工程的建设是可行的。

(6) 大气环境影响评价自查表

表 7-9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		$< 500\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (TVOC、二甲苯)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其它在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 5km <input checked="" type="checkbox"/>

预测与评价	预测因子	预测因子 ()		包括二次 PM <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(48) h	C _{非正常} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>		C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>		K>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	检测因子：(硫化氢、非甲烷总烃、颗粒物)		有组织废气检测 <input checked="" type="checkbox"/>	无检测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量检测	检测因子：()		无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无检测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气防护距离	距 () 厂界 () m				
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.35) t/a	TVOC: () t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项						

7.3.2 地表水环境影响分析

(1) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目属于水污染影响型建设项目，生活污水依托园区污水处理系统，为间接排放，生产废水不外排，因此地表水环境影响评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测，重点分析运营期生活污水排放依托可行性、生产废水不外排可行性。评价等级判定见下表。

表 7-10 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	—

(2) 项目排水情况分析

项目运营期尾气洗涤器废水主要成分为NaHS、Na₂S，全部回用于富过磷酸钙造粒，电磁蒸汽发生器排水及离子交换树脂废水主要成分为SS和盐类，可回用于水雾除尘和富过磷酸钙的造粒，生产废水不外排；现有生活污水依托草铺污水处理厂处理，项目无人员新增，不新增生活污水的排放，不增加市政污水处理负荷。

项目建设不会对周边地表水造成影响。

(3) 地表水环境影响自查表

表 7-11 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重点水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排污口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		/	/

	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（ ）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
现状评价	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 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源于开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水之源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值法 <input type="checkbox"/> ；解析法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排污口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性 <input type="checkbox"/>	

	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)		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证 编号	污染源名称	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☐；区域消减☐；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	()		()	
		监测因子	()		()	
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受☑；不可以接受☐					
注：“☐”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.3.3 地下水环境影响分析

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 7-12 地下水环境评价等级划分

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

本次拟建项目属于“化学肥料制造”，编制报告表，项目类别为III类。项目区属于青龙哨富水块补给径流区，地下水敏感程度为较敏感。项目的地下水评价等级确定为三级。

(2) 水文地质条件

①项目区水文地质条件

项目区出露地层主要为第四系 (Q)，第四系松散层之下主要分布震旦系灯

影组 (Zbdn)、寒武系渔户组 (ϵ_{1y})、寒武系筲竹寺组 (ϵ_{1q})，泥盆系海口组 (D_{2h})、泥盆系海口组 (D_{3z})，地层主要有碳酸盐构成，岩溶发育，含有丰富的岩溶水。

②地下水补给、径流、排泄

项目区属于青龙哨-天井山水文地质单元，该单元内地势总体为南高北地，地下水类型为盐酸盐岩溶裂隙水，地下水补给来源为大气降水，大气降水通过裂隙、溶隙等通道进入地下水，整个径流受地形控制，由南向北径流，排泄方式主要以泉点及人工抽水为主，部分以蒸发及河流排泄，循环速度快，周期短，项目位于青龙哨-天井山水文地质单元上游径流带内。

项目处于 II28 青龙哨富水块段内，地下水类型以岩溶水为主，含水层岩性主要为寒武系渔户村组 (ϵ_{1y}^{4-5})、震旦系灯影组 (Zbdn) 白云质硅质灰岩灰岩、硅质灰质白云岩。富水块段内岩溶水主要接受西侧岩溶水的侧向补给和第四系松散层空隙水的垂向补给，地下水总体上由东南向西北径流排泄。

(3) 地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 5.3 节“识别内容”中 5.3.1 节“识别可能造成地下水污染的装置和设施(位置、规模、材质等)及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径”，以及 5.3.2 节“识别建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分、液体物料成分、固废浸出液成分等确定”。

通过可能对造成地下水污染的装置和设施的识别：原料(袋装硫磺)新建库房储存，库房地面为 30 公分厚的防渗水泥地面。液硫采用保温套钢管空中输送，尾气洗涤器为钢结构设备，洗涤水作为造粒用水，工艺不排放废水，不设废水收集池。冷却掺混过程的废气依托现有工程富过磷酸钙烘干废气“重力除尘+旋风除尘+碱液水膜洗涤”，其中碱液洗涤废水收集池采用防腐防渗的混凝土浇筑，并于 2012 年完成验收。废矿物油、事故消防废水和初期雨水依托现有工

程。

根据原昆明市环境保护局于 2017 年 2 月 16 日对公司的责令改正违法行为决定书（昆环改〔2017〕1 号）（附件 5），对初期雨水收集池和事故应急池进行了整改，采用钢筋混凝土浇筑防腐防渗，满足了原昆明市环保局的整改要求。以及原安宁市环保局发布的“安宁市 2017 年危险废物规范化管理考核问题清单”，对危险废物暂存间存在的问题进行了整改，满足了原安宁市环保局的要求。

综上所述，拟建项目无地下水暴露途径，依托工程经整改后满足地下水防渗要求，不会对地下水造成超标影响。

4、跟踪监测

根据本项目水文地质条件和工程特点，共设置 3 处地下水跟踪监测点：利用本次地下水的现状监测点（石化公司监测井（1#）作为背景监控井，利用厂区内的自然出露井及小石桥村水井作为地下水污染监控井。**7.3.4 噪声环境影响评价**

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009，声环境环境影响评价工作等级划分见下表。

表 7-13 声环境影响评价等级划分

划分依据 评价等级	声环境功能区	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受建设项目影响人口数量
一级	0 类、对噪声有特别限值要求的区域	或增高量 > 5dB (A)	或显著增多
二级	1 类、2 类	或 3dB (A) ≤ 增高量 ≤ 5dB (A)	或增加较多
三级	3 类、4 类	或增高量 < 3dB (A)	且变化不大

项目位于 3 类声环境功能区，200 米范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量不变，噪声级增高量 < 3dB (A)，因此声环境影响评价等级为三级。

（2）噪声源强

运营期主要为叉车、熔硫槽搅拌机、风机及各类泵等设备运行噪声，噪声源在 60~100dB (A) 之间，将整个熔硫车间视作整体的室外声源，项目厂界以现有工程为边界具体噪声源见下表。

表 7-14 主要噪声源强及噪声控制措施一览表 单位: dB(A)

名称	噪声级	数量	控制措施	降噪后声级	距离厂界距离/m			
					东	西	南	北
叉车	70	1	基础减振、厂房隔声	60	东	西	南	北
熔硫槽搅拌机	80	1	基础减振、厂房隔声	70	130	77	336	70
风机	90	1	基础减振、设置隔声罩、厂房隔声	75				
泵	90	1	基础减振、设置隔声罩、厂房隔声	75				

(3) 噪声预测

① 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009 可知“进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量；改扩建项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量”。根据调查，距最近的声环境敏感目标小石桥村 284 米，项目周边 200 米范围内无保护目标。故本项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，不评价对保护目标的影响。

② 预测模式

将整个熔硫车间视作整体的室外声源，以公司厂界为预测边界。按照点源考虑，根据《环境影响评价技术导则-声环境》HJ2.4-2009 附录 A 及文本中推荐的预测模式进行预测。具体如下：

i 噪声贡献值叠加计算：

$$LA(\text{总}) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1LAi} \right]$$

式中： $LA(\text{总})$ ：为某点由 n 个声源叠加后的总声压级，dB(A)；

LAi ：为第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)；

n ：噪声源个数。

ii 点声源在预测点产生的声级计算公式：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r_0}{r} \right)$$

式中： $LA(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)。

③预测结果

本项目采用三班制生产，对昼间、夜间厂界噪声进行预测，预测结果如下表：

表 7-15 营运期厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

测点编号	本底值		声源贡献值		预测值		标准值		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东 (1#)	57.3	47.2	36.44	36.44	57.34	47.55	65	55	达标	达标
西 (2#)	55.3	46.6	40.98	40.98	56.84	47.65			达标	达标
南 (3#)	56.7	48.9	28.28	28.28	56.71	48.94			达标	达标
北 (4#)	58.8	48.6	41.81	41.81	58.89	49.43			达标	达标

由上表可知，厂界昼间、夜间噪声叠加值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，对周边环境无超标影响，同时，项目距最近的声环境敏感目标小石桥村 284 米，项目建成投产后设备噪声经距离衰减后，不会对周围关心点造成声环境超标影响。

综上所述，项目营运期设备噪声不会造成区域声环境功能下降，对声环境的影响是可以接受的。

7.3.5 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》HJ964-2018，项目属于“制造业”中“石油、化工”的“化学肥料制造”的“其他”类别，评价项目类别为III类；永久占地面积 203.54m² (0.02hm²) < 5hm²，属小型项目；根据 7.3.1 节环境空气影响分析中主要污染源的估算模型计算结果，下风向最大浓度出现的距离为 58 米，最大浓度占标率为 5.52%，未超出现有工程厂界，根据调查，项目距最近的居民区小石桥村（左）284 米，周边 200 米范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标，属于不敏感；污染影响型土壤工作等级判定见下表。

表 7-16 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据上表判定，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

7.3.6 固体废弃物影响

7.3.6.1 固废处置情况评述

项目运行期主要固废为尾气洗涤器产生的洗涤渣、软水制备产生的废弃离子交换树脂和各类泵等设备保养更换的废矿物油。

尾气洗涤器产生的洗涤渣主要成分为硫磺，回用于富钙造粒；废弃离子交换树脂交由厂家回收；废矿物油依托现有工程的危险废物暂存间暂存后交由有资质的公司处置。

7.3.6.2 固废转移、管理要求

(1) 工业固体废弃物

①建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

②产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。

(2) 危险废物

①按照国家有关规定制定危险废物管理计划；

②建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

③转移危险废物，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸

质转移联单。

采取上述措施后，固废影响可接受。

7.3.7 环境风险影响分析

(1) 风险调查

① 建设项目风险源调查

项目无中间产品、燃料、催化剂、副产品，产品、原料、辅料、污染物识别情况如下：

i 原辅料、产品

项目主要原辅料为粒状富过磷酸钙、硫磺，产品为包裹硫磺的富过磷酸钙，对照《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，根据硫磺 MSDS，其属于风险物质，按硫计。

表 7-17 项目原辅料、产品中风险物质及储存量

原辅料名称	年用量或产量 (t)	最大储存量 (t)
原料硫磺	1000	7
包硫富过磷酸钙硫磺*	999.18	23.31

*备注：按照七天存量计算。

ii 污染物

项目污染物中涉及的危险物质有废气中的硫化氢，洗涤液中硫化氢钠、洗涤渣（硫磺）、无组织产生的颗粒物（硫磺）、有组织排放的颗粒物（硫磺）。根据工程分析，硫化氢产生量为 0.0014kg/h，最大在线量按照产生量的 1h 计；无组织排放颗粒物主要物质为硫磺，产生量为 0.06kg/h，最大在线量按照产生量 1h 计；洗涤器渣主要为硫磺，按照七天清掏一次，最大在线量为 0.02t；有组织排放颗粒物，主要物质是硫磺，排放速率 0.014kg/h，最大在线量按照产生量 1h 计；洗涤液中硫化氢钠，按照 90%硫化氢转化计算，七天更换一次洗涤液。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质名录，项目产生的污染物中涉及的风险物质如下：

表 7-18 项目污染物中风险物质类别及最大在线量

序号	污染物名称	年产量 (t)	最大在线量 (t)
1	硫化氢	0.001	1.4×10^{-6}
2	无组织颗粒物（硫磺）产生	0.432	6.0×10^{-5}
3	尾气洗涤渣（硫磺）	0.91	0.02
4	有组织颗粒物（硫磺）排放	0.10	1.4×10^{-5}
5	尾气洗涤器生成硫化氢钠	0.015	3.5×10^{-4}

②环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，项目周边 5km 范围内的环境敏感目标详见下表。

表 7-19 环境风险保护目标

类别	环境敏感特征			
环境空气	厂址周围 5km 范围内			
	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性, 人口数
	白土村	西南	570	村庄, 610
	小石桥村 (右侧)	西北	689	村庄, 374
	小石桥村 (左侧)		284	村庄, 136
	石洞村	西南	1580	村庄, 142
	凤麒村	西北	2330	村庄, 226
	青龙哨	西北	2300	村庄, 744
	上古屯	西北	1470	村庄, 113
	下古屯	西北	1200	村庄, 305
	草铺镇	东	2150	村庄, 2038
	大海子	西南	2650	村庄, 193
	邵九村	西南	3011	村庄, 1556
	大箐	西南	3901	村庄, 524
	箐木林	西南	4705	村庄, 122
	碗窑	东南	4532	村庄, 197
	大凹	东	3815	村庄, 390
	杨柳坝	东	3288	村庄, 294
	水井湾	北	3015	村庄, 315
	大哨	西北	4866	村庄, 715
	松坪	北	3739	村庄, 498
	小河口	北	4592	村庄, 135
	赤龙城	北	4908	村庄, 348
	厂址周边 500 米范围内人口数量小计			136
厂址周边 5000 米范围内人口数量小计			9839	
大气环境敏感程度 E 值			E3	
地表水	接纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
	九龙河	V类	未跨省、国界, 地表水功能敏感性分区属于低敏感 F3	
	螳螂川	V类		
	排放点下游 (顺水流向) 10km 范围可能达到的最大水平距离的 2 倍范围内无水环境敏感目标, 水环境敏感目标分级属于 S3			
	地表水环境敏感程度 E 值			E3
地下水	环境敏感区名称	地下水功能敏感性分区	包气带防污性能	
	项目所在水文地质单元	G2	D3	
	地下水环境敏感程度 E 值			E3

(2) 环境风险潜势初判

①危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169—2018 附录 C 中 C.1.1 危险物质数量与临界量比值。当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

综上，项目涉及的风险物质最大储存量及临界量详见下表。

表 7-20 项目风险物质的最大储存量及临界量

序号	风险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)	储存量与临界量的比值 (Qn)
1	原料硫磺	7	10	0.70
2	包硫富过磷酸钙中硫磺	23.31	10	2.33
3	尾气洗涤器渣（硫磺）	0.02	10	0.00
4	无组织排放颗粒物（硫磺）	6×10^{-5}	10	0.00
5	有组织排放颗粒物（硫磺）	1.4×10^{-5}	10	0.00
6	硫化氢	1.4×10^{-6}	2.5	0.00
7	尾气洗涤器洗涤液（硫化氢钠）	3.5×10^{-4}	2.5	0.00
合计（Q）				3.03

根据计算，本项目 Q 值为 3.03， $1 < Q \leq 10$ 。

②行业及生产工艺（M）

项目为其他行业，M=5，属于 M4。

③危险物质及工艺系统危险性分级（P）

根据 $1 < Q \leq 10$ 、M4，判别得 P4（轻度危害）。

④风险潜势分析

根据 P4、E2（环境空气 E3、地表水 E3、地下水 E3），判断建设项目环境

风险潜势为 I（环境空气 I、地表水 I、地下水 I）。

(3) 评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）4.3 评价工作等评价划分表 1 进行本项目环境风险评价等级的划分：

表 7-21 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

由上表可知，本项目环境风险潜势为 I，环境风险为简单分析。

(4) 风险识别

①物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 附录以及《危险化学品目录（2015 版）》项目涉及的突发环境风险物质主要为硫磺及硫化氢。其危险性见下表。

表 7-22 硫磺的危险特性

毒性及健康危害	健康危害	吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清，饮足量水催吐，就医。对保护施救者的忠告：清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入粉尘。使用防护装备,包括呼吸面具。
燃烧爆炸危险性	危险特性	易燃固体，与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫磺起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
	储运条件及泄露处理	储存条件：建议用塑料编织袋包装存储。包装必须密封，切勿受潮。储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 35℃。远离火种、热源。包装密封。应与强氧化剂、

		<p>卤素、金属粉末分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应必须配备消防器材和备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>泄露处理：小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。用水润湿，并筑堤收容。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
	灭火方法	<p>在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。小火用砂土闷熄，大火可用雾状水灭火；灭火时，应佩戴呼吸面具（符合MSHA/NIOSH要求的或相当的）并穿上全身防护服。在安全距离处、有充足防护的情况下灭火。防止消防水污染地表和地下水系统。</p>

表 7-20 硫化氢的危险特性

毒性及健康危害	健康危害	<p>是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用，高浓度时可可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡，当浓度为 70-150mg/m³ 时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg/m³ 时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg/m³ 以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡，长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰征群及植物神经紊乱等症状，IDLH: 100ppm，嗅阈：0.005ppm。</p>
	急救方法	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。</p>
燃烧爆炸危险性	危险特性	<p>易燃，与空气混成能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与硝酸、发烟硫酸或其他强氧化剂剧烈反应，引起爆炸。气体比空气重，沿地面扩散并易积存遇低洼处，遇火源会着火回燃。</p>
	灭火注意事项及措施	<p>消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火，采用雾状水、抗溶性泡沫、干粉灭火器。</p>

②生产系统识别

项目涉及的风险源主要为硫磺仓库及熔硫的生产车间，均不属于重大危险单元。

③环境风险类型及危害分析

i 火灾、爆炸事故

项目使用的易燃物质有硫磺，储存不当，会发生硫尘起火。粉尘或蒸气与

空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。发生火灾、爆炸事故时，会产生 CO、SO₂、NO_x 等物质，并伴随着烟雾产生，烟雾是物质在燃烧反应过程中产生含有气态、液态和固态物质与空气的混合物，一旦发生事故，将对厂区下风向环境空气质量产生一定的影响。在消防水的洗涤下，对周围大气环境影响不大。

ii 泄露事故

项目可能存在泄露风险的有：液硫输送管道发生泄露。若发生泄露，对环境空气造成一定的影响，经呼吸道被人体吸入后，影响人体健康；发生泄漏进入地下水对地下水的污染较为严重，地下水一旦遭到污染将很难治理。由于项目地面全部硬化，且液硫温度低于熔点温度（112-119℃）会马上固体化，在及时收集处理的提前下，基本上不会对地下水及周边水体造成影响。

（5）环境风险防范措施及应急要求

为使环境风险降至最低，必需加强安全管理，制备完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

为了避免事故的发生，建设单位应采取如下措施：

①硫磺仓库远离火种、热源，安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。

②按照规范设置消防设施，项目区常备灭火器及砂土，灭火剂，类型可选：抗溶性泡沫、干粉。并定期进行经常性维护、保养等，并定期检测，保证正常运转。

③依托现有工程事故池，项目熔硫车间和硫磺仓库火灾危险性为乙类，电磁蒸汽发生器房为戊类，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），室内消防用水量为 10L/s，火灾延续时间取 3h，共需消防水量 388.8m³。事故水量按 80%计，则消防事故水为 311m³，进入现有工程事故水池（1500m³），满足项目事故水储存要求。

④应急预案：建设单位应对已编制的环境风险应急预案进行修订，报昆明市生态环境局安宁分局备案。

⑤建立健全安全环境管理制度

a、要坚持“预防为主”的方针，防患于未然。操作人员必须严格按照操作规程办事，认真执行巡检制度，避免因检查不到位或错误操作而发生事故。

b、建立健全的环境管理制度，指定相关责任人。消防器材完好到位，并设置火灾报警装置。加强项目区安全环保管理，对所有职工进行安全环保的教育和培训。

(6) 风险评价结论

综合以上分析，项目区不存在重大危险源，项目环境风险潜势为I，开展简单分析。项目风险评价结论如下：

项目生产过程中重点危险源为硫磺仓库可能引发的火灾和爆炸，建设单位应高度重视硫磺储运存在的风险因素。为了防范事故和减少危害，应制定事故应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要采取社会应急措施，以减少事故对环境造成的危害；针对不同环节的事故风险，应从运输、贮存、生产全过程及末端治理进行全面的风险管理和防范；要备足应急救援物资和设备。

在生产管理中，应严格执行国家和地方的有关法律法规和标准，落实各项安全措施，确保安全生产。在落实了各项安全措施后，项目造成环境影响的安全事故发生概率很小。

表 7-23 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	30万吨/年富过磷酸钙装置增加熔硫设备技术改造项目			
建设地点	云南省昆明市安宁市草铺镇柳树村委会白土村			
地理坐标	经度	102.35668480	纬度	24.94022169
主要危险物质及分布	主要危险物质硫磺、硫化氢，主要分布在硫磺仓库及熔硫生产车间			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	火灾、爆炸事故对周围大气造成影响；泄露事故对大气、地表水及地下水造成影响。			
风险防范措施要求	控制硫磺储量及储存期；硫磺仓库保持通风；按规定设置消防设施，加强明火管制；项目消防事故水依托现有工程事故水池；修订项目环境风险应急预案。			
填表说明：项目区不存在重大危险源，项目环境风险潜势为I，开展简单分析				

7.1.4 环境相容性分析

根据 7.3.1 节环境空气影响分析中主要污染源的估算模型计算结果，下风向

最大浓度出现的距离为 58 米，最大浓度占标率为 5.52%，未超出现有工程厂界。项目周边 500 米范围内企业分布主要为化肥化工企业（详见附图 5）。无食品、药品及生物制品等敏感企业分布。按照园区规划，草铺磷盐化工组团，规划发展定位为磷盐化工基地，重点发展磷盐化工产业。具体包括黄磷、磷酸、有机精细磷化工、无机精细磷化工等延伸产业。项目建设符合园区的规划，周围企业和本项目不存在互相制约的情况，外环境对本项目制约不明显。

根据现场调查，环境保护目标中，最近的小石桥村与项目厂界距离为 284m，位于厂址上风向，运营过程中主要污染物为废气、固废、噪声，采取一系列的环境保护和污染防治措施后，各污染物可实现达标排放，不会对其造成超标影响。

综上，项目与外环境有相容性较好。

表八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
废气 污染物	300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口	颗粒物、硫化氢、非甲烷总烃	尾气洗涤器碱液喷淋；依托现有工程重力旋风除尘+碱液洗涤	颗粒物、挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。
	车间无组织废气	颗粒物	水雾除尘	
废水 污染物	尾气洗涤器废水	NaHS、Na ₂ S	回用于富过磷酸钙造粒	
	电磁蒸汽发生器及软水制备	SS、盐类	回用于富过磷酸钙造粒和水雾除尘	
噪声	设备	噪声	基础减振、隔声罩、墙体隔声、距离衰减	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值
固体 废弃物	尾气洗涤	洗涤渣	回用于富钙造粒	综合处置率 100%
	软水制备	废离子交换树脂	由厂家回收	
	各类泵等设备	废矿物油	厂区内暂存，定期由危险废物经营许可证单位回收处置	
“以新带老” 措施	根据排污许可证要求，10 万吨/年磷矿粉生产线烘干机废气排放口和依托的 30 万吨/年富过磷酸钙烘干炉废气排放口为主要排放口，应安装颗粒物在线监测设备，并完成验收投入使用；按排污许可证要求填报 20 万吨/年饲料级磷酸氢钙生产线，并完成现有排污许可证的变更。			
	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，现有工程属于地下水环境影响评价项目 I 类，地下水敏感程度为较敏感，至少在项目场地、上游和下游各布设一个跟踪监测井。根据现场调查，本次地下水的现状监测点（石化公司监测井（1#）作为上游背景点，厂区内有一个地下水的自然出露井作为场地监测井，小石桥村水井作为下游监测点。			
<p>主要生态影响</p> <p>项目区生态系统受人为影响较大，生态环境质量一般。环保设备与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。项目建成运营后，主要污染物采取了一系列措施，并按照规范对废气进行监测。各项活动对周围生态环境影响较小。</p>				

表九、结论与建议

9.1 环境影响评价结论

项目为磷肥制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策的要求；项目位于安宁工业园区草铺片区中的“草铺磷盐化工组团”，建设用地不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）第三条规定的环境敏感区，选址符合所在工业园区发展定位；拟建项目投产后废气达标排放，无废水排放，厂界噪声达标，固体废物全部合理处置，环境风险均在可接受程度内。

综上所述，项目投产后，在采取本评价提出的各项污染防治措施、风险控制措施和应急预案的前提下，评价区域大气、地表水、地下水环境质量可以控制在可接受的范围内。该项目建设在环境影响角度上是可行的。

9.2 营运期污染防治对策、措施及可行性分析

（1）废水

尾气洗涤器废吸收水回用于富过磷酸钙造粒。

（2）废气

①中间仓设置水雾喷淋，减少无组织粉尘。项目原料主要为片状硫磺（5-7mm），产尘量小，为避免空气中硫磺粉尘富集可能引发爆炸，中间仓上方设水雾喷淋可以对硫磺粉尘进行有效的捕集；

②熔硫废气主要为熔硫槽内因无法快速落到液面的硫磺粉尘和气相中的升华硫、以及少量因残留于硫磺的硫化氢，由风机抽入尾气洗涤器，在洗涤器内经碱液喷淋洗涤后依托300kt/a富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）中硫磺制酸的熔硫槽颗粒物采用湿法除尘，属于污染治理的可行技术；硫化氢属于酸性气体，使用碱液喷淋可以进行有效的吸收。

（3）噪声

首选低噪声的设备，安装减震垫，风机、泵等噪声强度较大的设备进行合理布局，还应安装隔声罩、引风机安装消声器。

（4）固体废弃物

①废矿物油依托现有工程的危废暂存间，分类放置于贴有标识的容器内，委托有资质单位处置。

②尾气洗涤渣回用于富过磷酸钙造粒。

②软水制备废气离子交换树脂交由厂家回收。

(5) 风险

①设置消防设施，如消防栓和灭火器。

②修订应急预案。

(6) “以新带老”措施

①安装在线监测

10万吨/年磷矿粉生产线烘干机废气排放口和30万吨/年富过磷酸钙烘干炉废气排放口应安装颗粒物在线监测设备，并完成验收投入使用；按排污许可证要求填报20万吨/年饲料级磷酸氢钙生产线，并完成现有排污许可证的变更。

②地下水跟踪监测井

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，现有工程属于地下水环境影响评价项目I类，地下水敏感程度为较敏感，至少在项目场地、上游和下游各布设一个跟踪监测井。根据现场调查，本次地下水的现状监测点（石化公司监测井（1#）作为上游背景点，厂区内有一个地下水的自然出露井作为场地监测井，小石桥村水井作为下游监测点。

9.3 环境管理建议

9.3.1 竣工环境保护验收

(1) “三同时”竣工环境保护验收

项目“三同时”竣工环境保护验收一览表见表9-1。

表9-1 项目“三同时”竣工环境保护验收一览表

序号	工程类别	验收项目	验收具体内容	执行标准	治理效果
1	废水	尾气洗涤器废水	回用于富过磷酸钙造粒，不外排		
		电磁蒸汽发生器及软水制备废水	回用于水雾除尘和富过磷酸钙造粒，不外排		
2	废气	有组织废气	熔硫槽产生的废气主要由风机抽入尾气洗涤器，在洗涤器内经碱液喷淋洗涤后依托300kt/a	颗粒物、挥发性有机废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)；硫	达标排放

序号	工程类别	验收项目	验收具体内容	执行标准	治理效果
			富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放；少量废气随着液硫进入冷却机后，依托现有工程的重力旋风除尘+碱液洗涤后，经 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放。	化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
		无组织废气	中间仓废气设置水雾喷淋		
3	固废	尾气洗涤渣	定期清掏	回用于富过磷酸钙造粒	100% 处置
		废离子交换树脂	定期更换	由厂家回收	
		废矿物油	危险废物暂存间分类存放	由有资质单位处理	
5	噪声	设备噪声	基础减振、设置隔声罩、消声器、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准	达标排放
6	风险	消防设施	消防栓、灭火器	满足项目区消防要求	
		事故废水	进入现有工程事故池	满足项目事故废水储存要求	

(2) 竣工环境保护验收监测

表 9-2 项目竣工环境保护验收监测一览表

监测项目		监测因子	监测频次	监测点位
废气	有组织废气	NMHC、H ₂ S、颗粒物	2 天，每天采样三次	300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口
	无组织废气	颗粒物		上风向设一个采样点，下风向设置三个采样点
噪声		L _{eq} (A)	连续两天，每天昼夜各一次	厂界四周

9.3.2 自行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》(HJ1088-2020)和《排污许可证申请与核发技术规范 磷肥、钾肥、复混钾肥、有机肥料及微生物肥料工业》(HJ 864.2-2018)。项目监测计划如下表：

表 9-3 项目监测计划一览表

监测内容		监测项目	监测点位	监测频次
废气	有组织废气	颗粒物	300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口	实时在线监测
		H ₂ S		半年
		NMHC		
	无组织废气	颗粒物	厂界下风向	次/季度
噪声		L _{eq} (A)	厂界四周	次/季度

9.3.3 台账管理

按照排污许可证中环境管理台账记录的要求，采用电子台账+纸质台账的形式记录基本信息、监测记录信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息及其他环境管理信息，台账记录保存期限不得少于三年。

9.3.4 污染物排放清单

表 9-4 运行期污染物排放清单表

污染物	产生源	污染因子	环保措施及运行参数	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排污口	排放标准
废气	熔硫车间	颗粒物	主要废气碱液洗涤后，少量废气依托现有工程重力旋风除尘+碱液洗涤后，一起经 300kt/a 富过磷酸钙烘干炉废气排放口排放	16.15	0.35	1 个，烟囱高 45 米、内径 2.2 米	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
		非甲烷总烃		13.89	0.30		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		硫化氢		0.048	0.001		
废水	尾气洗涤器废水	NaHS、Na ₂ S	回用于富过磷酸钙造粒	-	-	无排污口	-
	电磁蒸汽发生器及软水制备	SS、盐类	回用于富过磷酸钙造粒和水雾除尘	-	-		-
固废	尾气洗涤	尾气洗涤渣	回用于富钙造粒	-	-	-	-
	软水制备	废离子交换树脂	由厂家回收	-	-	-	-
	各类泵	废矿物油	厂区内暂存，定期由危险废物经营许可证单位回收处置	-	-	-	-

预审意见：

公 章

经办人： 年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人： 年 月 日

经办人： 年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日