

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：盈江县光明矿业有限责任公司 3×12500KVA 硅冶炼炉
生产线烟气治理升级改造项目

建设单位（盖章）：盈江县光明矿业有限责任公司

编制单位：重庆大润环境科学研究院有限公司

编制日期：2019年1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》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称—指立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段做一个汉字）。

2.建设地点—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—按国标填写。

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、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

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它建议。

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。

1.建设项目基本情况

项目名称	盈江县光明矿业有限责任公司 3×12500KVA 硅冶炼炉生产线烟气治理升级改造				
建设单位	盈江县光明矿业有限责任公司				
法人代表	胡士良	联系人	杨惠良		
通讯地址	德宏州盈江县卡场镇吾帕村				
联系电话	13988201170	传真	0692-7171898	邮政编码	678700
建设地点	德宏州盈江县卡场镇吾帕村				
立项审批部门	盈江县工业和商务局	批准文号	盈工商务发〔2018〕61号		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	大气污染防治(C2730)	
占地面积(平方米)	100		绿化面积	—	
总投资(万元)	500	环保投资(万元)	500	占总投资比例	100%
评价经费(万元)	—	预期投产日期		—	

1.1 项目由来

盈江县光明矿业有限公司始建于 2004 年，2009 年进行技术改造，最终形成现有的 3 条 12500KVA 工业硅电冶炉金属硅冶炼生产线及相应的配套设施，厂区总占地面积 39800m²，年工作天数 200 天，年设计总产金属硅约 14400 吨。

盈江县光明矿业有限公司 3 条 12500KV 工业硅电冶炉金属硅冶炼生产线，在生产过程中主要辅料为硅石矿优质洗精煤和石油焦，在实际生产中，入炉辅料还使用大量木炭（包括当地收购的柴枝、木片等）作为还原剂，这些辅料冶炼过程中会产生硫，因此配备有相应环保措施，在电炉冶炼过程中产生烟气现状收集处理方式为：集气罩集气+表冷空气冷却+旋风除尘+布袋除尘等二级处理后排放。其中，3 台电冶炉有各自的处理系统，排气筒设置 2 根，1#炉烟气单独排放，2#、3#炉烟气共用 1 根，排放高度均为 38m。由

于现状烟气处理主要针对颗粒物，二氧化硫、氮氧化物去除效率较低，其排放量较高。

根据《云南省污染防治工作领导小组办公室关于云南省 2018 大气水省级重点减排项目的通知》（云污防通〔2018〕3 号）文件精神，在德宏州州政府及各州市政府的安排部署下，州境内硅冶炼企业先后都与当地政府签订了 2018 年省级重点减排目标责任书，要求脱硫效率达 60% 以上。为此盈江县光明矿业有限公司投资 500 万元，对公司现有硅电冶炉的 2 条生产线（1#、3#）烟气治理进行升级改造，安装脱硫设施，以满足减排要求。项目于 2018 年 5 月 2 日取得盈江县工业和商务局项目备案证：盈工商务发〔2018〕61 号。

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》，该建设项目应执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定，本项目类别为“三十四、环境治理业”类中的 99“新建脱硫、脱硝、除尘工程”，应编制环境影响报告表。为此，盈江县光明矿业有限公司委托我公司承担该项目的环评工作（委托书见附件）。接受委托后，我单位立即组织技术人员进行现场踏勘，同时根据拟建项目的工程特征和项目拟建区域的环境情况，对工程环境影响因素进行了识别和筛选。在此基础上，依据环境影响评价导则和相关技术规范，编制完成《盈江县光明矿业有限责任公司 3×12500KVA 硅冶炼炉生产线烟气治理升级改造项目环境影响报告表》，供建设单位上报当地环保部门，经审查批准后，作为环境保护审批部门管理和工程建设单位设计的技术依据。

1.2 建设项目基本情况

盈江县光明矿业有限公司共设置 3 台 12500KV 工业硅电冶炉，各台电冶炉烟气经各自烟气处理系统（表冷+旋风除尘+布袋除尘）处理，1#烟气经处理后由 1 根 38m 高的烟囱排放，2、3#烟气经处理后烟气合并由 1 根 38m 高的烟囱排放。2 根烟囱排放口均设置在线监测系统，且均通过了环保部门验收。由于市场原因，现有 2 台 12500KVA 电冶炉（1#和 3#）正常运行，另一台电冶炉（2#炉）已停用多年。本次烟气治理升级改造项目主要是在 1#炉烟气管道进行更换，1#炉烟气连接到 2#炉烟气管道上，使用 2#炉配套烟气处理系统。改造完成后，1#、3#炉在旋风+布袋处理的基础上，新增脱硫设施及相关配套设施。

（1）项目名称：盈江县光明矿业有限责任公司 3×12500KVA 硅冶炼炉生产线烟气

治理升级改造项目

(2) 建设单位：盈江县光明矿业有限责任公司

(3) 项目建设性质：改建

(4) 占地面积：100m²

(5) 项目投资：500 万元

(6) 建设地点：盈江县卡场镇吾帕村，中心位置地理坐标为东经 97°48'39.18"，北纬 24°58'40.07"，地理位置图详见附图。

1.3 建设内容

本次改建在现有 2、3#布袋除尘器旁，新建一套脱硫系统，使 1#、3#炉烟气经各自的旋风+布袋除尘器处理后进入新建脱硫系统脱硫处理，经过 30m 高脱硫塔排口排放。

两台（1#、3#）12500KVA 硅冶炼电炉采用 2 炉 1 塔的配置方式主要由烟气系统、SO₂ 吸收系统、工艺水系统、脱硫剂供给系统、浆液制备系统、电气与自控系统等组成。脱硫系统改造后，烟气经 30m 高脱硫塔排口排出。项目建设内容见表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 项目建设内容一览表

项目名称		建设内容和规模	备注
主体工程	输送管线	由两部分组成，分别为：由布袋除尘器出口烟气管道到脱硫系统；由脱硫系统处理后再经脱硫塔排口排放。烟道采用碳钢 Q235B 制作，进口烟道最小壁厚不小于 5mm，防腐烟道最小壁厚为 5mm。	新建
	脱硫塔	吸收塔设置四层喷淋层，每台循环泵对应一层喷淋，烟气与喷淋液直接接触脱硫吸收后再经除雾器，除雾脱水后，从脱硫塔进入烟道，经脱硫塔排口外排。	新建
	工艺水系统	工艺水系统为脱硫装置提供制浆用水、除雾器冲 用水任务以及各浆液泵的用水。设置一个工艺水箱，两台工艺水泵，由工艺水泵输送供给各个用水点。	新建
辅助工程	脱硫剂供给系统	设置加药间一座，内置螺旋输送机，占地 40m ² ，使用时人工将袋装脱硫剂粉投入螺旋给料机送入。	新建
	浆液制备系统	脱硫剂粉进入粉浆液箱（容积）内与水充分混合，由搅拌器将脱硫剂与水混合均匀待用。	新建
	电气与自控系统	本系统供电采用低压集中供电方式，设置专用配电室，占地 15m ² ，提供 380V 低压供电电源到配电室的各配电柜进线端头；设置就地控制箱，就地控制箱并配有启停开关（按钮）、指示灯、转换开关、电流表等功能。	新建
	在线系统	设置监测平台，和在线监测系统连接，预留采样孔，悬挂标识牌	新建

	循环系统	脱硫水设置单独的处理循环使用系统,设置 1 个循环氧化池 (40m ³) 和 1 个循环水池 (100m ³)	新建
	储存系统	辅料储存间 1 间 (6m ²) 和固废收集池 1 个 (12m ³)	新建
公用工程	供电	利用现有厂内供电	依托 现有 项目
	供水	利用现有厂内供水, 生产用水在场内高位清水池内储存。	

本项目两台 (1#、3#) 12500KVA 硅冶炼电炉相配套的脱硫系统, 严格按照相关标准要求, 设计脱硫效率大于 90%, 保证烟气脱硫效率大于 80%, 烟囱出口 SO₂ 排放浓度 ≤100mg/Nm³, 主要经济技术指标一览表详见表 1.3-2。

表 1.3-2 脱硫系统主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数据	
1	硅冶炼炉规模	KVA	2x12500	
2	硅产量	t/h	48	
3	设计工况烟气总处理量	m ³ /h(工况)	420000	
4	设计工况烟气总处理量	Nm ³ /h(标况)	290000	
5	烟气温度	℃	100~130	
6	硅炉石油焦总耗量	t/d(两台共计)	7.78	
7	石油焦含硫量	%	8	
8	石油焦硫的转化率	%	90	
9	设计脱硫塔入口烟尘浓度	mg/m ³	≤100	
10	SO ₂ 产生量	kg/h(两台共计)	52.68	
11	设计脱硫效率	%	>90	
12	保证脱硫效率	%	>80	
13	处理后 SO ₂ 排放浓度	mg/Nm ³	<100	
14	SO ₂ 排放速率	kg/h	10.53	以脱硫效率 80% 计算
15	SO ₂ 脱除量	kg/h	42.14	
16	SO ₂ 排放速率	kg/h	21.07	以环保部门要

17	SO ₂ 脱除量	kg/h	31.61	求 60%脱硫效率计算
----	---------------------	------	-------	-------------

1.4 主要设备

1.4.1 现有设备

本次改建项目在烟气布袋收尘后采用 2 炉 1 塔的配置方式新建 1 套脱硫，1#炉烟气管道进行更换，1#炉烟气连接到 2#炉烟气管道上，使用 2#炉配套烟气处理系统。现有设备及其参数详见下表 1.4-1。

表 1.4-1 现有设备参数

序号	名称	参数	数量	运行频率	备注
1	1#炉除尘风机	额定风量：17.5 万 m ³ /h 全压：5800Pa 功率：355kW	2 台	30Hz	
2	2#炉除尘风机	额定风量：18 万 m ³ /h 全压：5800Pa 功率：35 kW	2 台	30Hz	更改为 1#炉除尘风机
3	3#炉除尘风机	额定风量：18 万 m ³ /h 全压：5800Pa 功率：355kW	2 台	30Hz	
4	除尘器参数				
4.	1#炉布袋除尘器	φ300, 10m	1134		
4.2	2#炉布袋除尘器	φ300, 10m	1134		更改为 1#炉布袋除尘器
4.3	3#炉布袋除尘器	φ300, 10m	1134		

1.4.2 本项目设备

本项目主要生产设备详见表 1.4-2。

表 1.4-2 脱硫系统主要设备及技术性能参数表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	烟道系统				
1	引风机	离心式，风量 228000m ³ /h，N=240kw	台	2	1 用 1 备，安装于脱硫前
2	烟道	Q235	m	600	脱硫塔入口烟道需做防腐
3	烟道支架	Q235	批	1	

4	膨胀节		个	4	保温+防腐
二	SO₂吸收系统				
1	脱硫塔	Φ6400, 塔高 30m (含脱硫塔排口), Q235	座	1	
2	衬胶管口	Q235 衬胶, 各规格	批	1	
3	塔内件支撑梁	Q235	批	1	
4	吸收塔内防腐	高温玻璃鳞片	套	1	
5	喷淋层	Φ6400, FRP	层	4	
6	喷头	SiC 喷嘴	个	160	
7	除雾器	折流板式, Φ6400	层	2	雾滴去除率: 99.75%
8	除雾器冲洗系统	Φ6400, 3 层, FRPP	套	1	
9	脱硫浆液循环泵	Q=200m ³ /h, H=22/20/18, 37kw	台	4	
10	虹吸罐	DN200	台	4	
11	氧化风机	罗茨式, 流量: 20m ³ /min; 压头: 58KPa, 功率 22kw	台	1	提供空气
12	氧化空气管道	FRP	批	1	
三	浆液制备系统				
1	浆液槽	FRP, v=10m ³	台	2	
2	螺旋给料机	2t/h, 碳钢	台	1	
3	搅拌器	顶进式, 材质: 碳钢衬胶; 电机功率: 2.2kw	台	2	
4	浆液泵	Q=5m ³ /h, H=10m, 功率 1.5kw	台	1	耐磨耐、腐蚀泵
5	碱液泵	Q=5m ³ /h, H=20m, 功率 2.2kw	台	2	耐磨耐、腐蚀泵
四	工艺水系统				
1	工艺水箱	V=25m ³ , Q235	个	1	
2	工艺水泵	Q=20m ³ /h, H=25m, 功率 4kw	台	2	清水泵
五	浆液管路系统				
1	管道	FRPP, 各规格	批	1	
2	阀门	FRPP, 各规格	批	1	
六	配电系统				
1	低压开关柜	综合	批	1	
2	检修电源箱	综合	个	1	

七 控制系统					
1	柜体		面	1	
2	PH计	信号输出, 脱硫电极	套	2	
3	压差计	4-20mA, 316L, 工作温度: -10℃-80℃	套	2	
4	液位计	4-20mA	套	1	
5	压力表	316L, 0-1.6MPa	批	1	
八 循环系统					
1	水泵	Q=5m ³ /h, H=10m, 功率 1.5kw	台	1	耐磨耐、腐蚀泵
2	氧化风机	罗茨式, 流量: 20m ³ /min; 压头: 58KPa, 功率 22kw	台	1	提供空气

1.5 主要原辅材料、能源消耗情况

本项目改建完成后, 项目主要原辅材料消耗情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 原辅材料消耗情况表

类别	名称	年耗量	脱硫剂品质	来源
原辅材料	氧化镁	450t	粉末状, 纯度为 325 目、90%, 脱硫副产物为七水硫酸镁	外购
水	水	9.086 万 m ³	/	自来水管引入, 暂存高位清水池
电	电	253.64 kWh	/	供电管网

原辅材料及脱硫副产物理化性质:

1、氧化镁

氧化镁(化学式: MgO)是镁的氧化物, 一种离子化合物。常温下为一种白色固体。氧化镁以方镁石形式存在于自然界中, 是冶镁的原料。白色细微粉末。无气味。因制备方法不同, 有轻质和重质之分。在可见和近紫外光范围内有强折射性。露置空气中易吸收水分和二氧化碳而逐渐成为碱式碳酸镁, 轻质较重质更快, 与水结合生成氢氧化镁, 呈微碱性反应, 饱和水溶液的 pH10.3。但极易溶于稀酸, 极微溶于纯水, 因二氧化碳的存在而增加其溶解度。不溶于乙醇。相对密度(d₂₅₄)3.58。熔点 2852℃。沸点 3600℃。

2、七水硫酸镁

七水硫酸镁即工业硫酸镁, 其性质为: 无色细小的针状或斜柱状结晶。无臭, 味苦, 相对密度 1.68。易溶于水, 微溶于乙醇和甘油, 在 67.5℃时溶于自身的结晶水中。常温

下在干燥空气中失去 1 分子结晶水而被风化。受热分解，70~80℃时失去 4 分子结晶水，150℃时失去 6 分子结晶水，200℃时失去全部结晶水而成无水物。

1.6 劳动定员和工作制度

1.6.1 劳动定员

本项目劳动定员 3 人，由企业在现有编制基础上调配使用。

1.6.2 工作制度

每天运行 24 小时，实行三班制，年工作 200 天。

1.7 公用工程

1.7.1 供电

根据现场踏勘，现有项目电源直接从卡场镇变电站接线引入，本项目用电依托现有项目建的用电系统。

1.7.2 给水

项目利用现有厂内供水，生产用水在场内高位清水池内储存。

1.7.3 排水

排水系统采用清污分流制，地面雨水和清洁水用加盖排水明沟排至厂外。本项目不新增生活污水；建设有循环氧化池（40m³）和循环水池（100m³）脱硫废水,循环使用，不外排。

1.7.4 其他

本项目的办公、生活设施都依托场内现有设施，如办公室、职工宿舍、卫生间等。

1.8 总平面布置

本项目在在现有厂区空地内建设，新增部分占地，租地协议已经签订。脱硫塔建设地点位于 093 县道东面厂区，位于东南角，靠近 2#、3#布袋除尘器和表冷，现有高位水池位于项目区西面，减小烟气输送管线的长度，减小管线工程投资和管道破损维修费。同时离远离职工宿舍，布置合理可行。脱硫塔建设烟囱设置位置、风机等产噪设备，距离最近环境保护目标卡场村 720m，距离企业生活办公区 100m，下风向烟气和高噪声设备对卡场村和企业生活办公区影响较小。本项目脱硫工程包括：脱硫液制备及循环系统、SO₂ 吸收系统、电气系统等，脱硫系统脱硫塔及附属设施。烟气管道沿用现有，从 2#、3#布袋除尘器共用排放口更改为管道连接，接入脱硫塔，采用碳钢 Q235B 制作，进口

烟道最小壁厚不小于 5mm，防腐烟道最小壁厚为 5mm。

总平面图布置充分考虑其功能需要，严格遵循国家规范规定，满足工业硅电冶炉烟气脱硫的工艺要求，便于生产管理，安全运行并结合地形条件等进行设计，平面布置图详见附图。

1.9 环保投资

本项目总投资 500 万元，本工程为盈江县光明矿业有限公司工业硅冶炼炉烟气治理升级改造项目，本身属环保工程，故本项目环保投资为 500 万元，环保投资占项目总投资的 100%。

1.10 产业政策和选址合理性分析

1.10.1 产业政策符合性分析

本改建项目属于工业硅冶炼炉烟气治理升级改造项目，对烟气进行脱硫，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于该目录鼓励类中第三十八类“环境保护与资源节约综合利用”中的第十五条、“三废”综合利用及治理工程。项目建设符合国家相关产业政策。本项目于 2018 年 5 月 2 日取得了项目于 2018 年 5 月 2 日取得盈江县工业和商务局项目备案证：盈工商务发〔2018〕61 号。因此，本项目符合国家产业政策。

根据《云南省污染防治工作领导小组办公室关于云南省 2018 大气水省级重点减排项目的通知》（云污防通〔2018〕3 号）文件要求，盈江县光明矿业有限公司工业硅冶炼炉实施烟气脱硫工程要求于 2018 年 12 月 31 日前建成投运，脱硫系统集气率 90%以上，综合脱硫效率 60%以上，本项目建设符合《云南省污染防治工作领导小组办公室关于云南省 2018 大气水省级重点减排项目的通知》要求。

1.10.2 选址合理性分析

根据现场踏勘，盈江县光明矿业有限责任公司北面和西北面分别是卡场村和卡场镇；平卡公路（093 县道）横穿厂区，将厂区分成两个区域，距离卡场村 720m，距离卡场镇 1120m。项目区域周边 200m 范围内无文物古迹及自然保护区等特殊保护目标，不涉及饮用水源保护区。项目区为人类活动较为频繁的地带，地势高差相比周围较小；本项目实施不存在环境制约因素。

盈江县光明矿业有限公司 2 台（1#、3#）2500KVA 工业硅冶炼炉生产线烟气升级改

造后，烟气进行脱硫，属环保工程，可以降低污染物浓度和排放量；本项目生产废水循环使用，不外排；项目改建后职工从现有职工中调配，不新增生活污水。

综上所述，项目建设场地交通运输方便，水、电供应设施齐备，从项目所处地理位置、周围环境及环境保护的角度分析，评价认为项目选址合理。

1.11 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1.11.1 现有项目基本情况

盈江县光明矿业有限公司始建于 2004 年，2009 年进行技术改造，最终形成现有的 3 条 12500KVA 硅电冶炉生产线及相应的配套设施，厂区总占地面积 39800m²，年工作天数 200 天，设计年产金属硅约 14400 吨。由于市场等原因，现阶段仅 1#炉和 3#炉 2 条 12500KVA 硅电冶炉生产线运行，2#炉停产多年，实际年产金属硅约 9600 吨。

现有项目烟气环保设施包括烟气冷却系统、旋风除尘系统、布袋除尘系统。其中，3 台电炉烟气的工艺、设施一样，每个布袋除尘器由 14 个仓组成，在灰斗花板与吊挂平台之间用薄板隔开形成相对分隔的单仓，仓内共悬挂 1120 条布袋，有效过滤面积为 10550m²，在主烟道上每台除尘器有 1 组空冷 U 型管，布袋除尘后 1#烟气由 1 根 38m 高的烟囱排放，2、3#烟气合并由 1 根 38m 高的烟囱排放。两个排放口均安装了在线监测（CEMS）仪，设置监测比对采样孔，设置了操作平台和工作斜梯，已经通过验收并联网。

1.11.2 现有工程原辅料情况

主要原料及辅料为硅石矿、优质洗精煤、石油焦、电极、氧气（底吹），其消耗量见表 1.8-1。根据现有项目验收报告可知，在实际生产中，入炉辅料还使用大量木炭（包括当地收购的柴枝、木片等）作为还原剂，另外，为降低工业硅产品中钙、铝含量，采用氧气底吹精炼，1 吨工业硅需 4m³ 的普通工业氧气，实际年生产工业硅 9600 吨需工业氧气 3.84 万 m³。

表 1.11-1 现有项目 2 台炉（1#、3#）实际原、辅材料用量一览表

序号	名称	规格要求	吨产品消耗量	年消耗量
1	硅石矿	SiO ₂ ≥99%	2160kg	20736t
2	优质洗精煤	C≥86%	346kg	3321.6t
3	石油焦	C≥60%	86kg	825.6t
4	电极	C≥75%	66kg	633.6t
5	工业氧气	普通工业氧气	4m ³	3.84 万 m ³

6	木炭（包括柴枝、木片）	/	20kg	192t
---	-------------	---	------	------

1.11.3 产品规模

设计三台电冶炉年产金属硅约 14400 吨。由于市场等原因，现阶段仅 1#、3#12500KVA 硅电冶炉运行，2#12500KVA 硅电冶炉停运，实际年产金属硅约 9600 吨。

表 1.11-2 现有项目主要产品及年生产能力表

主要产品	单位	现有项目年生产能力	备注
金属硅	t	14400	实际生产能力为 9600t

1.11.4 现有项目生产工艺流程

外购的硅矿、煤等运至料仓还是料场，进行配料。配料后送至熔炼厂房内用加料机从炉顶加入冶炼电炉内。工艺流程及产污节点详见图 1.11-1 所示，烟气处理工艺流程详见图 1.11-2 所示。

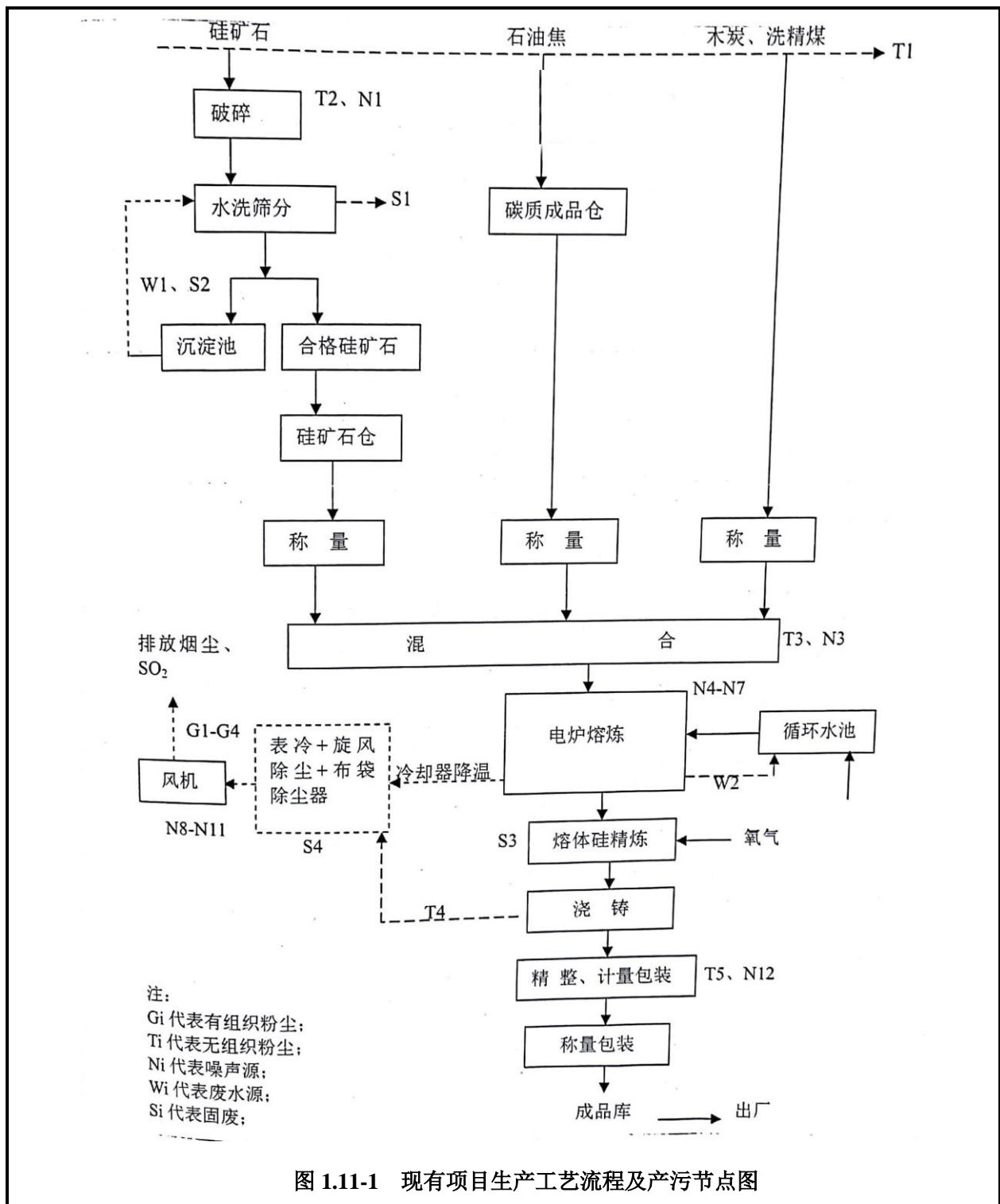


图 1.11-1 现有项目生产工艺流程及产污节点图

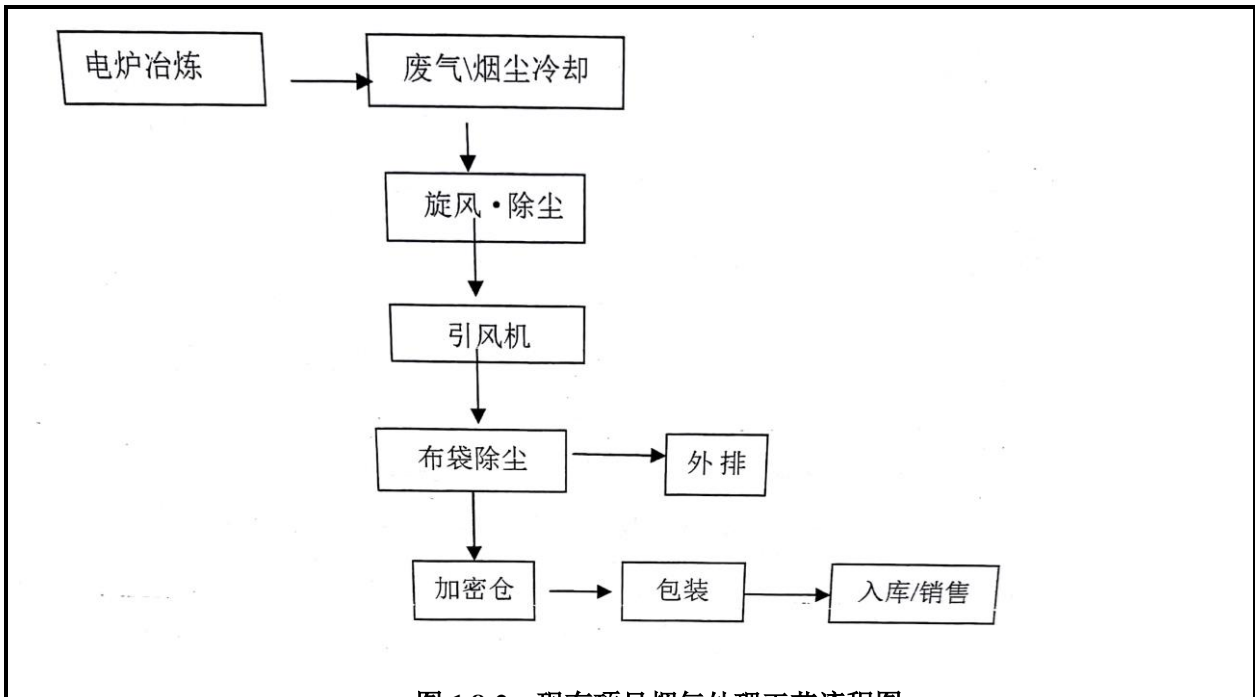


图 1.8-2 现有项目烟气处理工艺流程图

1.11.5 现有项目污染源强分析

1、烟气

(1) 有组织烟气

公司共建有 3 台 12500KVA 矿热电炉（其中包括每台炉子出硅产尘点产生的烟气，该无组织烟气通过集气罩被引入电炉烟气收尘系统），电炉为矮烟罩半封闭，电炉烟气独立使用烟气冷却器+旋风除尘器+布袋除尘器经过 38m 烟囱排放。熔炼产生的烟气，用炉口烟罩通过风机抽到除尘设施，烟气收集效率达 80%，烟气在炉口矮烟罩内与冷空气汇合并燃烧，出矮烟罩烟气温度一般在 450℃左右，经表冷+除尘等过程后，烟气排放口温度约 120℃。烟尘中主要成分为 SiO₂，回收为微硅粉可做副产品销售。

根据云南坤发环保科技有限公司 2018 年 7 月 28 日对 3#工业硅冶炼炉烟气监测结果可知，烟尘排放浓度均值为 12.4mg/m³，SO₂ 排放浓度均值为 286mg/m³，NO_x 排放浓度均值为 116mg/m³。二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB9078-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，烟尘排放浓度能够满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB8666-2012）表 5 中的标准限值（环评和验收过程要求执行的标准），有组织烟气达标排放。

(2) 无组织烟气

现有项目无组织粉尘排放源主要为原料卸、堆存、破碎、筛分，配料及浇铸、精整

等过程产生。在厂区内建破碎—制粉车间，要求采取洒水降尘措施减少粉尘，破碎后原料进行水洗筛分，入炉原料因水分含量较高不会产生粉尘。破碎后的工业硅立即分类包装、储存，有效的降低了粉尘的产生；配料、浇铸、精整未安装集气罩收集粉尘全在封闭的厂房内进行。

根据云南坤发环保科技有限公司 2018 年 7 月 28 日对厂界上风向、下风向的监测结果可知，现有项目运营过程中 1#下风向最大贡献值是 $0.169\text{mg}/\text{m}^3$ ，2#下风向最大贡献值是 $0.165\text{mg}/\text{m}^3$ ，3#下风向最大贡献值是 $0.172\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物下风向最大贡献值均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB9078-1996）无组织排放标准（ ≤ 1.0 ），达标排放。

2、废水

（1）生产废水

项目用水主要为硅石冲洗水及设备冷却水。

硅石冲洗水用水量为 $390\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量为 $312\text{m}^3/\text{d}$ ，污染因子主要是悬浮物，硅石冲洗水经 2 座共 80m^3 的沉淀池（ 40m^3 ）沉淀后外排进入勐弄河。

据云南坤发环保科技有限公司 2018 年 7 月 28 日对生产废水总排口的水质监测数据可知，现有项目外排的生产废水水质可满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值。

变压器、风机等设备冷却水属间接冷却，水质除温度稍高外，无其他污染物。其设备冷却水量 $18000\text{m}^3/\text{d}$ ，经冷却后循环使用，定期补充新水，不外排。

（2）生活污水

现有项目职工人数为 120 人，办公生活用水量按 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，废水量按 85% 计，现有项目运营过程中办公生活污水产生量为 $12.24\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经 1 座 $30\text{m}^3/\text{d}$ 的生活污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后进入勐弄河。

据云南坤发环保科技有限公司 2018 年 7 月 28 日对生活污水排放口的水质监测数据可知，现有项目生活污水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

3、噪声

项目原料制备、电办、引风机、精整等工艺生产过程会产生的生产噪声，源强为 $80-95\text{dB}(\text{A})$ 之间，项目为减少高噪声的影响，将空气压缩机、风机等空气动力性噪，声源置于专门机房内，进出风管安装消声器，墙壁采取隔音等措施降噪；对于电炉等机械设备，采用减振基础、隔声等减少噪声影响；全厂通过合理布置噪声源，以及距离、空

气吸收、遮挡物等作用使噪声衰减。

4、固体废物

现有项目固体废弃物主要为沉淀池产出的不合格硅石、硅矿石水洗筛分污泥、除尘系统收集的粉尘、电炉渣、废耐火材料、生活垃圾和污水处理站污泥。

(1) 不合格硅石

不合格硅石产生量为 260t/a，用作砖砌挡墙和出售用于空心砖制作及水泥涵管加工。

(2) 硅矿石水洗筛分污泥

硅矿石水洗筛分污泥产生量为 48t/a，经统一收集后用于空心砖作掺合剂使用。

(3) 除尘系统收集粉尘

除尘系统收集粉尘产生量为 160t/a，作为副产品微硅粉出售。

(4) 电炉渣

电炉渣经统一收集后，外卖出售。

(5) 废耐火材料

电炉等生产设施在检修等过程中会对其内衬的耐火材料进行更换，产生量为 40.646t/a，产生废耐火材料提供建筑使用。

(6) 生活垃圾

生活垃圾产生量为 12t/a，统一收集后，由环卫部门清运处置。

(7) 污水处理站污泥

污水处理站污泥产生量为 18.8538t/a，统一收集后，由环卫部门集中处理。

(8) 废机油主要是机器设备产生，产生量约为 5.8t/a，收集后暂存于危废暂存间，用于企业生产点火使用。

固体废弃物产生及排放情况见表 1.11-3。

表 1.11-3 现有项目固体废弃物处置量表

固废名称	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	综合利用率	综和用方式
不合格硅石	260	260	100%	用于空心砖制作及水泥涵管加工
硅矿石水洗筛分污泥	48	48	100%	用于空心砖作掺合剂使用
除尘系统收集粉尘	160	160	100%	作为副产品微硅粉出售
电炉渣	40.646	40.646	100%	外卖出售

废耐火材料	19.599	19.599	100%	提供建筑使用
生活垃圾	12	12	100%	由环卫部门清运处置
污水处理站污泥	18.8538		100%	
废机油	5.8	5.8	/	用于企业生产点火使用

1.11.6 现有项目环保制度执行情况

1、2007年12月，大理白族自治州环境科学研究所编制了《盈江县光明矿业有限公司金属硅冶炼炉改扩建工程项目环境影响报告书》；

2、2008年8月26日，德宏州环境保护局准予行政许可决定书（德环许准〔2008〕43）；

3、2014年12月26日，云南昆发环境科技有限公司《盈江县光明矿业有限公司金属硅冶炼炉改扩建工程项目竣工环境保护验收报告》；

4、2016年11月23日，德宏州环境保护局《关于盈江县光明矿业有限公司金属硅冶炼炉改扩建工程项目验收批复》（德环审〔2016〕70号）；

5、2014年12月5日，德宏州环境保护局《关于盈江县光明矿业有限公司烟气在线监测系统的验收意见》（德环监〔2014〕179号）。

表 1.11-4 环保制度执行时间节点一览表

项目	盈江县光明矿业有限公司建设时间	环评编制时间	环评验收时间	在线验收时间	下一步工作要求
盈江县光明矿业有限公司金属硅冶炼炉改扩建工程项目	2007年5月	2008年8月26日	2016年11月23日	2014年12月5日	烟气脱硫工程要求于2018年12月31日前建成投运，脱硫系统集成气率90%以上，综合脱硫效率60%以上

1.11.7 现有项目存在环境问题调查及以新带老措施

1、现有项目存在环境问题

现有项目已经落实相应环保措施和环保制度，并且安装有在线监控系统，在线监控系统已经通过验收，保证污染物达标排放，无投诉和处罚情况，不存在环境问题。

2、以新带老措施

项目改建后新建一套脱硫系统，用于满足减排要求，新增脱硫系统对烟尘去除率为5%，对SO₂去除率为80%

2.建设项目所在地自然环境

2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、动植物、生物多样性等）

2.1.1 地理位置

盈江县隶属云南省德宏傣族景颇族自治州，地处东经 97°31'~98°16'，北纬 24°24'~25°20'之间，县境南北最大纵距 106km，东西最大横距 72km。东北与保山市腾冲县为隅，东部与梁河县毗连，南部与陇川县接壤，西南、西部和西北与缅甸为邻，国境线从西北部的大雪山 5 号界桩起，至南部古里卡 38 号界桩止，全长 214.6km。全县国土面积 4429km²（2664.35 万亩），县政府驻地平原镇距省会昆明 864km，距州府芒市 156km。全县辖 8 镇 7 乡，即平原镇、弄璋镇、太平镇、旧城镇、盏西镇、卡场镇、昔马镇、那邦镇、新城乡、油松岭乡、芒章乡、支那乡、苏典乡、勐弄乡、铜壁关乡；下设 99 个行政村（办事处），其中坝区有 5 乡 72 村，山区有 10 乡 27 村。平原、太平分布于大盈江西岸，新城、旧城、弄璋分布于大盈江东岸，均为盈江坝区乡（镇）；支那、盏西、芒璋为槟榔江山区乡，其他乡镇除油松岭分布于大盈江东岸山区外，均分布于西部山区。

项目所在地位于盈江县卡场镇，项目区中心坐标为东经 97°48'39.18"，北纬 24°58'40.07"，紧邻 092 乡道，交通十分便利。地理位置图详见附件。

2.1.2 地形、地貌

盈江县地处高黎贡山南延支系一尖高山西南端，地势自北东向南西逐渐降低，最高点为北部中缅交界处的大雪山，海拔 3404.6m；最低点为那邦镇拉沙河与穆雷江交汇处（中缅边界 29 号界桩），海拔 210m，全区最大相对高差达 3194.6m。全县 19 个乡（镇）中，油松岭乡政府驻地最高，海拔 1960m；那邦镇政府驻地最低，海拔 230m；其它乡镇则自北向南、自西向东逐渐降低。槟榔江、大盈江沿线乡（镇）驻地海拔为 800~1030m，西部的苏典、勐弄、卡场、铜壁关海拔为 1200~1800m。区内地貌受构造控制，由于新构造运动频繁且呈间歇性抬升，使地貌具有多层性的特点。

项目区地处区域的大地构造系风底斯—念青唐古拉山褶皱系南延部分，属青藏滇滇缅印尼“歹”字型构造体系西支中段，槟榔江弧形构造带之古永—旧城构造带，主要构造线为北东—南西向，地址构造复杂，深大断裂和褶皱发育。大盈江断裂（F21）是与工程关系最密切的弧形构造，位于工程区东侧不足 2km，该断裂北从营盘街、固东，向南经打莺山、老龟坡，属弧形构造带中起控制作用的一级构造。断裂面总体倾向北西，陡倾

角为主，旁侧见挤压透镜体和揉皱、派生的张性、扭性裂隙，基性及石英脉充填。项目区不新增占地，建设于现有 2#、3#布袋除尘器西南方，距离约 20m，西北高东南低，地形差较大。

2.1.3 河流、水系

盈江县江河纵横，水利资源十分丰富。主要水系有大盈江、羯羊河、勐戛河和龙江四个水系，以大盈江为主的大小河流共有 43 条。大盈江分布于县境东、南部中低山宽谷盆地地区，以大盈江为干流构成河网系统，集中面积 2726.6km²，产水量 35.1 亿 m³，水能蕴藏量 134.3 万千瓦，径流区域为县内主要粮、蔗、茶产区。主要河流大盈江，由槟榔江、南底河、盏达河、户宋河、户撒河等 30 余条河流汇集而成，从北向南贯通县境，境内全长 145.5km。全县拥有水资源总量 104.35 亿 m³，平均每亩地域占有水量 1613.4m³，是全省亩地占水量最高的县。水能理论蕴藏总量共计 214.83 万千瓦，占德宏州水能蕴藏总量的 59.3%，水能蕴藏量大于 5000 千瓦的河流就多达 12 条。

项目区附近河流为东面约 350m 的勐弄河，其发源于流域西南面的石墩子、尖峰一带，海拔高约 2370m。原有项目洗矿等废水经处理达标后流入勐弄河，在由东南向西北流入勐典河，后流入南太白江。项目所在区域的水系情况详见附图。

2.1.4 气候及气象

盈江县位于喜马拉雅山延伸横断山脉的西南端，为高黎贡山南延支系西南余脉构成的山地地势，东北高，西南低，山脉、河流基本是从东北向西南走向，低山与宽谷盆地交错相间，呈“两山夹一坝一河”的地貌景观。山脉分为西部大娘山脉和东部打鹰山脉。宽谷平坝为盈江坝，地势平坦，海拔 800—854m 之间。最高海拔为 3404.6m，最低海拔为 210m，两者高差之大，在同一县境内属全国少见。由于地貌组合多样，地势高低突出，不同区域气候差异较大，北热带、亚热带和温带气候集于一县，具有明显“立体气候”特点。年平均气温 19.3℃，年日照平均 2364.5 小时，年平均降雨量 1464 毫 m，年平均相对湿度 80%，坝区无霜期 325 天。

2.1.5 土壤

盈江县全县有赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤、水稻土、草甸土、冲积土等 9 个类，13 个亚类，49 个土属，52 个土种。土壤发育受生物气候带的影响深刻，土壤明显呈垂直带谱分布，除水稻土、草甸土和冲积土为区域性土壤外，从低海拔到高海拔随生物、

气候条件发育，依次为赤红壤、红壤、黄壤、黄棕壤。赤红壤主要分布于海拔 1350m 以下低山地及台地、丘陵地区；红壤主要分布于海拔 1400~1800m 的中低山地；黄壤主要分布于 1800~2000 的中山地带；黄棕壤主要分布于 200 以上的中山地带；水稻土主要分布于全县各乡（镇）及平坝地区。

项目区土壤以红壤和黄壤居多。

2.1.6 植被及生物多样性

盈江县特殊的地理位置，优越的自然环境条件，森林植被类型具有南亚热带群落特征：类群多样，种类繁多，珍稀种可见，垂直地带分布明显，从西南到东北依次为：热带山地季雨林、南亚热带苏铁、栎类混高林、南亚热带季风常绿阔叶林、南亚热带湿性中山栎类苔藓林、温凉带铁杉箭竹苔藓林。

本项目位于 093 县道旁，人类活动频繁，周边植被覆盖率较高，生态环境良好。此外，动物的栖息地已受到不同程度的干扰和破坏，区内野生动物的种类和数量相对较少。从现场踏勘的情况看，项目区内未发现珍稀、濒危类野生植物。

3.环境质量状况

3.1 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)

3.1.1 环境空气质量现状

本项目位于盈江县卡场镇，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。据现场踏勘，项目周边主要为耕地及山地，四周有植被阻隔，项目所在区域环境质量良好。

3.1.2 地表水环境质量现状

项目区属于勐弄河径流区，位于东面约 350m 处。勐弄河由东南向西北流入勐典河，后流入南太白江。根据《云南省地表水水环境功能区划》（2010-2020 年），勐典河源头—出国境河段水环境功能为饮用二级，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。勐弄河属于勐典河上游支流，根据支流不低于干流水质类别的要求，勐弄河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据现场踏勘，项目所在区域周边 500m 无工业污染源，水质情况良好，可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3.1.3 声环境现状

根据现场调查，项目区位于盈江县卡场镇，从验收监测到现在厂区附近没有建设有声源强高的工业企业，声环境质量现状一般。根据 2018 年 7 月 28 日《盈江县光明硅业有限责任公司 2018 年排污许可证年检监测检测报告》（坤发环检字[2018]-667-03 号），对项目厂界噪声进行监测，监测结果如下：

监测项目：等效连续 A 声级 L_{eq} 。

监测点位：项目场界 4 个监测点位。

监测频率：监测 1 天，每天昼间、夜间各 1 次。

监测时间：2018 年 7 月 28 日。

监测结果见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 噪声检测结果一览表 单位：dB

日期	检测点位	时间	噪声值 Leq (A)
2018/7/28	厂界东侧	昼间	56.9
		夜间	48.7
	厂界南侧	昼间	55.8
		夜间	48.6
	厂界西侧	昼间	56.7
		夜间	49.2
	厂界北侧	昼间	57.2
		夜间	48.8

根据监测结果可知，项目区厂界噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

3.1.4 生态环境现状

根据现场调查，项目区域内生态环境现状以人工生态环境为主导，生物多样性低，无珍稀濒危保护和狭域分布的特有动植物存在，生态环境自身生态调控调节能力较低，以农业生态系统为主。评价区域不属于自然保护区，未发现国家保护的珍稀、濒危物种分布。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

改建项目主要环境保护目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要环境保护目标一览表

类别	保护目标	方位	距离	人口	保护级别
环境空气	卡场村	厂界北面	脱硫塔到保护目标 720m	240人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2中二级标准
			厂界到保护目标650m		
	卡场镇	厂界西北面	脱硫塔到保护目标 1120m	2550人	
			厂界到保护目标 1025m		
声环境	卡场村	厂界北面	脱硫塔到保护目标 720m	240人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
			厂界到保护目标650m		
地表水	勐弄河	厂界东面	350m	/	《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类标准

4.评价适用标准

环 境 质 量 标 准	4.1 评价适用标准															
	4.1.1 环境空气															
	空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准限值见表 4.1-1。															
	表 4.1-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³															
	污染物名称		PM _{2.5}		PM ₁₀		TSP		NO ₂		SO ₂		NO _x		CO	
	年平均		35		70		200		40		60		50		/	
	24 小时平均		75		150		300		80		150		100		4	
	1 小时平均		/		/		/		200		500		250		10	
	4.1.2 水环境															
	项目区地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。标准值见表 4.1-2。															
表 4.1-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L																
项 目	P H	CO D	BO D ₅	T P	NH ₃ -N	阴离子 表面活 性剂	石 油 类	粪大肠 菌群	磷酸盐 (以 SO ₄ ²⁻)计	硝酸盐 (以 N) 计						
Ⅲ 类	6 ~ 9	≤20	≤4	≤0 .2	≤1.0	≤0.2	≤0.1 5	≤10000 (个/L)	0.25	10						
4.1.3 声环境																
项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类区标准限值，标准值见表 4.1-3。																
表 4.1-3 声环境质量标准 单位：dB(A)																
类别				昼间				夜间								
2类				≤60				≤50								
污 染 物 排 放 标	4.2 污染物排放标准															
	4.2.1 大气污染物															
	施工期：															
	无组织粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源中无组织排放。标准限值见表 4.2-1。															
表 4.2-1 无组织粉尘排放浓度限值																

准	污染物名称	无组织排放监控浓度限值点(mg/m ³)		
	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0		
<p>运营期:</p> <p>本项目外排颗粒物执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表5中的标准限值,但由于《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)标准中无二氧化硫、NO_x排放标准,因此,排放烟气中的二氧化硫和氮氧化物参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准,标准值见表4.2-2。</p>				
<p>表 4.2-2 硅冶炼炉烟气排放标准 单位: mg/m³</p>				
	污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	污染物排放监控位置	执行标准
	颗粒物	50	硅冶炼炉产生的烟气经表冷+除尘+脱硫后排放口	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表5
	SO ₂	550		《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996)表2二级标准
	NO _x	240		
<p>4.2.2 水污染物</p> <p>施工期:</p> <p>施工中废水主要是工具清洗废水,污染物以悬浮物为主,经收集沉淀后用于场地洒水抑尘,不外排。</p> <p>施工期施工人员的生活污水依托现有生活污水处理设施。</p> <p>运营期:</p> <p>本项目生产废水不外排,不设排放标准。不新增员工,不产生新的生活污水。</p>				
<p>4.2.3 噪声</p> <p>施工期:</p> <p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),标准限值详见表4.2-3。</p>				
<p>表 4.2-3 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)</p>				
	昼间	夜间		
	70	55		
<p>运营期:</p>				

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，标准值见表 4.2-4。

表 4.2-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2	≤60	≤50

4.2.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及修改单的要求，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单的要求暂存后，交由有资质的单位处置。

总量控制指标

1、现有项目已核准总量

盈江县光明矿业有限公司已取得排污许可证，许可证编号：91533123787362530MB0127Y，许可证有效期为 2017 年 2 月 22 日至 2020 年 2 月 21 日。

排污许可证允许排放的污染物情况如下：废水允许排放量 6 万 m³/a，COD 允许排放量 6t/a，氨氮允许排放量 0.9t/a；烟气允许排放总量 129600 万 Nm³/a，颗粒物允许排放量 64.80t/a，SO₂ 允许排放量 213.32t/a，NO_x 允许排放量 311.04t/a。

2、本项目产生总量

本项目生产废水循环使用，不外排；人员由现有项目调配，不新增生活污水。

通过本项目的实施，颗粒物削减量为 20.71t/a，SO₂ 削减量为 50.57t/a。

3、项目建成后全厂总量

建成后全厂废水排放量不变。

全厂年排气颗粒物排放量为 44.09t/a，SO₂ 排放量为 162.75t/a，NO_x 排放量为 311.04t/a。

根据上述分析，项目建成后全厂污染物排放量在排污许可证允许范围，不需要重新申请排污量。

5.建设项目工程分析

5.1 施工期工程分析

本次烟气治理升级改造项目 1#、2#炉烟气管道进行更换，1#炉烟气连接到 2#炉烟气管道上，使用 2#炉配套烟气处理系统；2#炉烟气连接到 1#炉烟气管道上，使用 1#炉配套烟气处理系统。改造完成后，1#、3#炉在旋风+布袋处理的基础上，新增脱硫设施及相关配套设施。

5.1.1 施工组织

1、主要材料及来源

项目建设所需的建筑材料根据就近原则全部外购，工程建设所需的砂、石料购于当地具有合法开采权的砂、石料场（本项目无弃渣场、取土场），汽车运输至项目区，砂石料生产的水土保持责任由供应商负责；脱硫塔相关配件、管道、机器设备委托第三方进行购买。

2、施工营地及材料堆放

本项目建设场地采用封闭施工，本工程施工过程中所需的建筑材料堆放在道路及场地硬化区的场地内。

3、施工人数

根据建设方提供资料，施工期施工人员为 15 人。

4、主要施工设备

本项目主要施工机械设备为推土机、挖土机、装载机、运输车辆和其它小型辅助设备、工具等。

5.1.2 施工期工艺流程

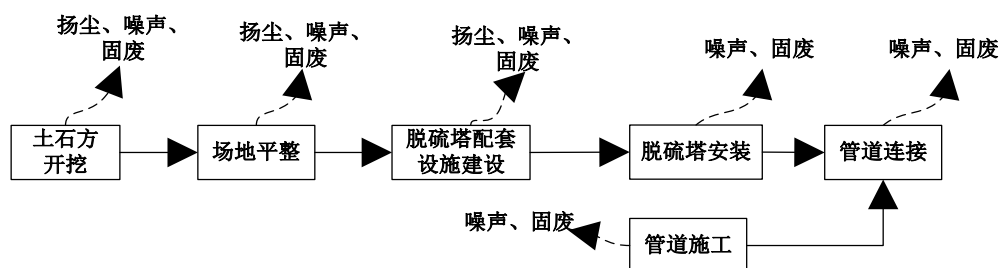


图 5.1-1 施工期工艺流程及产污节点图

5.1.3 施工期污染物核算

1、烟气

项目施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、开挖、建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将较严重。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。

(1) 扬尘

主要为场地的开挖场地平整、沙石等散粒状建筑材料及运输车辆行驶时产生的扬尘；建筑材料（砖、砂等）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。根据中国环境科学研究院的研究，建筑扬尘排放经验因子为 $0.292\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目施工内容中建筑面积为 100m^2 ，据此可估算出本项目施工期建筑扬尘排放量约为 29.2kg 。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，起尘量为 17.52kg 。

(2) 烟气

本项目施工期烟气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，汽车烟气主要为 NO_x 、 CO 及 CH_x 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，能够实现达标排放。在施工期内应多加注意施工设备的维护，使其能够正常的运行。

2、废水

(1) 施工人员生活污水

施工人数平均 15 人/d，根据《云南省地方标准·用水定额》(DB53/T168-2013) 用水量按每人每天 $50\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，用水量为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按用水量的 80% 计，则施工人员生活污水产生量预计为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。该污水依托现有项目生活污水处理设施处理。

(2) 施工废水

施工废水主要产生于工具清洗，污染物以泥沙悬浮物为主，此类水废水量小，收集沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

3、噪声

项目改建施工阶段主要使用推土机、挖土机、装载机、运输车辆等，这些机械产生的噪声对环境造成不利影响。在不同施工过程，作业噪声由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续排放；汽车运输中产生的噪声则只与物料的运输过程有关，更具有不规律性，为无组织、不连续排放。主要施工机械噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要施工机械噪声源强表 单位：dB(A)

序号	施工机械名称	噪声
1	推土机	85
2	挖土机	90
3	大型载重车	80
4	电钻	100
5	无齿锯	84
6	电焊机	90

4、固体废物

项目施工期，固废主要为基础开挖及场地平整产生的弃土、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 废弃土方

根据现场踏勘，本项目所在地土地存在高低差，挖方量约为 200m²，全部回填。

(2) 建筑垃圾

拟建项目施工期建筑垃圾主要为施工过程产生的废弃的砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质和废弃的木质建材等。通过分类集中堆放，可提高建筑垃圾的综合利用率，减小处置难度；可回收重复使用的主要为废弃铁质或木质建材，铁质建材集中收集后可外售给废品收购站，木质建材也可以外售；废弃的砖石、水泥凝结废渣统一收集运送至建设部门指定的地方堆存处置。

(3) 生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/(人 d)计算，则施工期生活垃圾产生量为 7.5kg/d。施工人员生活垃圾收集后，委托环卫部门清运处置。

5.2 运营期工程分析

5.2.1 工艺比选

对比项目	氧化镁湿法	石灰—石膏法
优缺点比较	<p>优点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、脱硫效率高； 2、装机容量小，工程造价低； 3、系统不存在堵塞问题； 4、综合能耗较少，运行费用相对较低； 5、工艺流程比较短，无副产物处理系统，较钙法及双碱法工艺较为简单，方便操作，系统稳定； 6、不存在副产物处理问题，为企业解决脱硫副产物的后顾之忧； 7、无钙法普遍存在的“石膏雨”问题； 	<p>优点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、脱硫效率高； 2、脱硫剂为石灰，相对容易得到，价格也较便宜；脱硫剂用量大的时候可降低运行费用；
	<p>缺点：</p> <p>脱硫剂为氧化镁，云南并不是原产地，需从省外购买，但我国储量丰富，不会存在货源短缺问题，本身氧化镁出厂价并不高，只是运输路途较长，运费所占比例较大，造成总体到场价格偏高。另外，为解决运输周期较长问题，在实际运行中须有一定的储存量；</p> <p>另外，为解决运输周期较长问题，在实际运行中须有一定的存储量</p>	<p>缺点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、装机容量大，系统相对复杂，占地大、投资较大； 2、系统存在湿法钙法中的通病：堵塞及“石膏雨”的问题，若系统设计不合理或是操作不当均会出现，“石膏雨”会造成二次污染； 3、副产物石膏较难处理，特别是产量不高的情况下，能综合利用的可能性较小，只能堆存。
<p>综合：镁法与石灰-石膏法比较，投资费用节省约 20%，运行费用节省约 10%。若综合考虑投资、运行费用、副产物方面问题则镁法较优；若考虑脱硫剂来源是否稳定问题则石灰法较优。</p>		

5.2.1 工艺流程

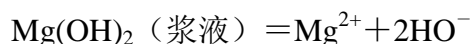
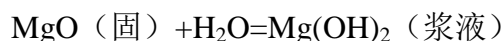
本项目采用氧化镁湿法脱硫。镁法脱硫工艺是镁的碱性氧化物与水反应生成氢氧化物，再与二氧化硫溶于水生成的亚硫酸溶液进行酸碱中和反应，氧化镁反应生成的亚硫酸镁和硫酸镁，亚硫酸镁氧化后生成硫酸镁。

吸收塔采用先进可靠的单回路喷淋塔。烟气进入吸收塔内，与喷淋层喷射向下的脱硫剂液滴发生反应，洗涤 SO₂ 等有害气体。

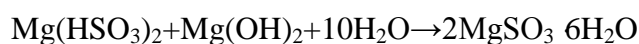
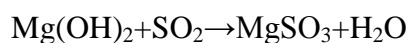
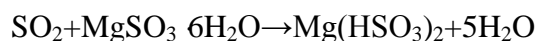
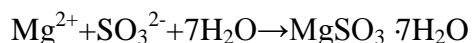
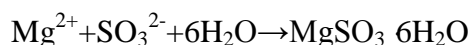
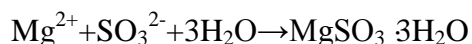
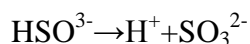
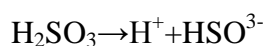
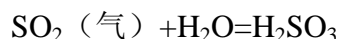
吸收剂浆液制备系统制成的浆液通过浆液泵送入循环池，与循环浆液一起进入喷淋层。从低压降中空喷嘴喷出的浆液在喷淋作用下形成雾状液滴，在塔内产生高效充分的气—液接触。液滴在塔内只留时间 1~10s，在液滴的下降过程中，浆液液滴表面由于吸收 SO₂，表面趋于吸收饱和而停止吸收。采用了低压降中空喷嘴，在同等喷雾条件下，对循环泵的压力需求较低，雾化效果好。在吸收塔内优化了喷淋层的设置加强了吸收过程，使 SO₂ 等被充分去除。由于在吸收塔内吸收剂浆液通过循环泵反复循环与烟气接触，吸收剂利用率很高。经过净化处理的烟气流经两级卧式除雾器，在此处将烟气携带的浆液微滴除去。从烟气中分离出来的小液滴慢慢凝聚成比较大的液滴，然后沿除雾器叶片的下部往下滑落，直到浆液池。经洗涤和净化的烟气水含量 < 75mg/m³，从顶部离开吸收塔，经净烟道排入烟囱。

1、脱硫工艺原理

1) 氧化镁浆液的制备



2) SO₂ 的吸收



3) 脱硫产物氧化





2、烟气系统

烟气流程：原布袋除尘器出口-烟气烟道-增压风机-脱硫塔-除雾器-排放口。

烟气系统运行方式：烟气经原表冷降温+旋风+布袋除尘器除尘后，在出风口用烟管将烟气引入脱硫塔，经脱硫、脱水后再经脱硫塔烟囱排放。

烟道设计烟气最大流速不超过 15m/s，平均为 0.6m/s；烟道根据可能发生的最差运行条件（如温度、压力、流量、湿度等）进行设计；烟道是具有气密性的焊接结构，所有非法兰连接的接口都进行连续焊接，与挡板门的配对法兰连接处也实施密封焊；烟道采用碳钢 Q235B 制作，进口烟道最小壁厚不小于 5mm，防腐烟道最小壁厚为 5mm。所有没有接触到低温饱和烟气冷凝液（即干烟气）的烟道或没有接触从吸收塔循环喷淋夹带雾滴的烟道，用普通碳钢 Q235B 制作；烟气系统的设计必须保证灰尘在烟道的沉积不会对运行产生影响，在烟道必要的地方（低位）设置清灰装置。湿法脱硫工艺系统中，自硅炉除尘器来的烟气进入吸收塔中洗涤脱硫，经脱硫后从脱硫塔顶部烟囱排放。

3、SO₂吸收系统

吸收塔是整个脱硫工程的主要反应装置，吸收塔设置四层喷淋层，每台循环泵对应一层喷淋。循环泵将塔内的浆液从下部浆液池打到喷淋层，经过喷嘴喷淋，形成颗粒细小、反应活性很高的雾化液滴。脱硫循环系统将设有反冲洗回路，停机时，通过反冲洗泵实现循环吸收管路的清洁冲洗，防止管道被堵。

吸收塔设四台循环泵，循环泵能够由 FGD-PLC 系统自动开启和关闭。循环泵为离心泵，叶轮由防腐耐磨材料制成，泵吸入口配备滤网，吸收剂浆液循环泵把循环池内的浆液循环送至喷嘴。

（1）吸收塔内部浆液喷淋系统由分配管网和喷嘴组成，喷淋系统的设计能均匀分布要求的喷淋量，流经每个喷淋层的流量相等，并确保浆液与烟气充分接触和反应。

（2）每台脱硫塔系统设四个喷淋层。喷淋层间距的设计不仅考虑到满足性能要求，而且充分考虑到便于工作人员进入吸收塔对浆液分配管网及喷嘴进行检修和维护。

(3) 浆液喷淋系统管道采用 FRP 材质。浆液不仅能在母管内均匀分布，而且也能均匀分配给连接喷嘴的支管。

(4) 所有喷嘴具有耐磨、抗化学腐蚀性，可以长周期运行而无腐蚀、无磨损、无结垢及堵塞，喷嘴材料采用碳化硅制作。喷嘴与管道的设计便于检修，冲洗和更换。

4、脱硫剂投加及浆液制备系统

脱硫剂外购袋装氧化镁粉（氧化镁粉的细度应保证 350 目左右），运送到储存间备用。使用时人工将袋装脱硫剂粉投入螺旋给料机送入浆液箱内与水充分混合，由搅拌器将脱硫剂与水混合均匀待用。

5、工艺水系统

工艺水水源来自厂内工业水母管。

工艺水系统为脱硫装置提供制浆用水、除雾器冲洗用水及用于系统注水、冲洗任务以及各浆液泵的轴封密封冷却用水。设置一个工艺水箱，两台工艺水泵，由工艺水泵输送供给除雾器冲洗水、各泵机械密封冷却水，脱水系统真空泵密封水、滤布冲洗水箱补水，及其他冲洗用水。

6、电气与自控系统

(1) 电气系统

本系统供电采用低压集中供电方式，设专用配电室供电。由甲方提供 380V 低压供电电源到配电室的各配电柜进线端头。

低压配电柜采用开关式，并设现场操作箱，在手动工作模式下可在就地进行设备启/停操作。设置就地控制箱，就地控制箱并配有启停开关（按钮）、指示灯、转换开关、电流表等功能。电动机旁边设置的现场操作箱，可进行远控就地切换。当打到远控时就地无法控制，只能由远方控制。当需要检修设备时，可把转换开关切换到就地位置，此时在控制室内无法进行远程控制，以确保现场检修人员的人身安全。动力电缆控制电缆采用电缆沟与桥架及预埋管配合方式（视现场工况交叉选择），所有电机及设备外壳接地。

(2) 自动控制

脱硫自控系统由一台管理计算机、构成中央控制站以及一个现场控制站、

工艺仪表等主要设备组成。本系统由控制计算机及 PLC 构成的集中控制系统，该系统集控制、数据采集功能为一体，完成整个脱硫系统的过程控制、工艺流程显示、设备运行状态的监测及故障报警。

7、在线监测系统

吸收塔出口烟道设置设置监测平台，和在线监测系统连接，预留采样孔，悬挂标识牌。

7、工艺控制条件

当硅炉原烟气通过吸收塔时，会蒸发带走一部分吸收塔内的水分，副产品结晶也会带走一定的水分，部分蒸发水将通过除雾器冲洗水和滤液水回用来补充。浆池内的 PH 值通过加入的新鲜浆液的量来控制，PH 值控制在 6.0~6.5 之间。硫酸镁溶液通过系统配套的 PH 调整、沉淀和氧化，饱和状态下结晶，晶体析出。

5.2.2 主要污染工序及源强分析

从以上生产流程分析可知，项目投入生产后的主要污染为 1#、3#冶炼炉烟气、机械设备运行产生的噪声和脱硫副产物。

1、烟气

本项目 1#、3#12500KV 工业硅电冶炉烟气，其处理工艺为“经表冷+旋风除尘+布袋除尘+脱硫塔脱硫后”经高 30m 的脱硫塔烟囱排放。改建后将减少冶炼炉烟尘、SO₂ 排放浓度和排放量。设计进出口参数一览表见表 5.2-1。

表 5.2-1 设计进口参数一览表

序号	项目名称	单位	数据
1	硅冶炼炉规模	KVA	2x12500
2	设计工况烟气总处理量	m ³ /h(工况)	420000
3	设计工况烟气总处理量	Nm ³ /h(标况)	290000
4	烟气温度	℃	100~130
5	设计脱硫塔入口烟尘浓度	mg/m ³	≤100
6	SO ₂ 产生量	kg/h(两台共计)	52.68
7	集气率	%	>90
8	设计脱硫效率	%	>90
9	保证脱硫效率	%	>80

根据 2017 年全年对盈江县光明硅业有限责任公司 1#、2#和 3#除尘器烟囱

排口在线监测结果统计可知，1#和3#12500KV工业硅电冶炉工况达到100%，1#排放口烟尘平均排放速率为2.67kg/h，12.8t/a；SO₂平均排放速率为25.33kg/h，121.58t/a；NO_x排放速率为10kg/h，48t/a；2#和3#排放口（仅有3#工业硅电冶炉运行）烟尘平均排放速率为1.87kg/h，9t/a；SO₂平均排放速率为27.35kg/h，131.28t/a；NO_x排放速率为6.67kg/h，32t/a。本次烟气改造为新增脱硫工序，现有3台硅电冶炉生产原辅材料、工艺和治理设施均未发生改变，且工况达到100%，故在线监测数据可引用，1#和3#除尘器烟囱排口污染物排放量总量为：烟尘21.8t/a、SO₂252.86t/a、NO_x80t/a。

本项目脱硫塔风机设计风量为：420000m³/h(工况，120℃)，折合标况风量为290000Nm³/h，烟气经过脱硫塔采用氧化镁湿法脱硫后，对烟尘去除效率为5%，SO₂去除效率为80%。则烟尘排放量为20.71t/a，排放浓度为14.88mg/m³；SO₂排放量为50.57t/a，排放浓度为36.33mg/m³；NO_x排放量为80t/a，排放浓度为7.47mg/m³。项目运营后1#、3#硅烟气产生及排放情况见表5.2-2。

表 5.2-2 工业硅烟气产排情况表

污染物名称	产生量	排放量	排放浓度
烟气量	——	139200 万 Nm ³ /a	——
烟尘	21.8t/a	20.71t/a	14.88mg/m ³
SO ₂	252.86t/a	50.57t/a	36.33mg/m ³
NO _x	80t/a	80t/a	57.47mg/m ³

项目硫平衡见图 5.2-1。

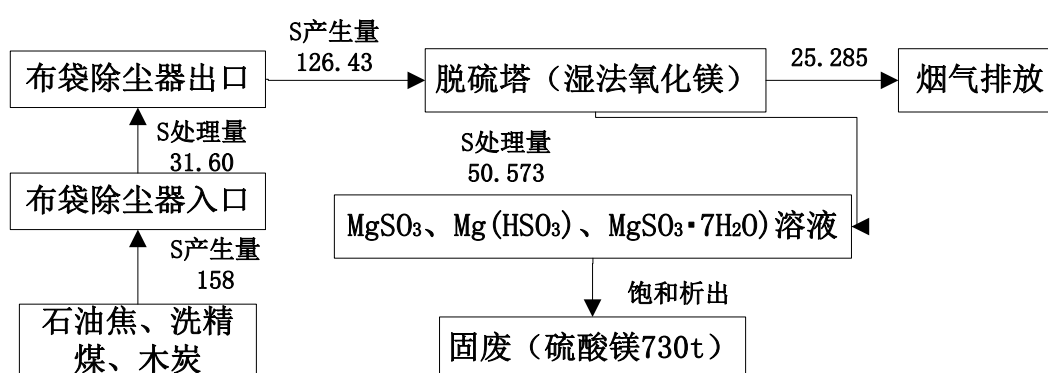


图 5.2.1 项目硫平衡图 单位 t/a

2、废水

本项目生产用水循环使用，不外排；本项目人员由现有项目调配，不新增生活污水。

制浆系统用水：脱硫系统将氧化镁制备成吸收剂需补充水量为 $1.41\text{m}^3/\text{h}$ ， $25\text{m}^3/\text{d}$ ，制备好的氧化镁浆液进入脱硫塔参与脱硫反应，反应剩余部分进入循环氧化池循环使用。

脱硫塔用水：脱硫系统烟气量 $29000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，类比同项目，脱硫系统液气比为 $2\text{L}/\text{Nm}^3$ ，则脱硫吸收塔用水量为 $580\text{m}^3/\text{h}$ ， $139620\text{m}^3/\text{d}$ 。另外，脱硫塔在脱硫过程中有部分循环用水被蒸发损耗，根据烟气量的大小和脱硫液气比，吸收塔蒸发损耗水量约 $7.46\text{m}^3/\text{h}$ ， $178.97\text{m}^3/\text{d}$ 。

冲洗用水：脱硫塔、管道需定时进行冲洗，冲洗水量为每次 2.5m^3 ，每天冲洗 3 次。脱硫系统的冲洗用水量为 $0.312\text{m}^3/\text{h}$ ， $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，扣除蒸发损耗 20%，则冲洗废水产生量为 $0.25\text{m}^3/\text{h}$ ， $6\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水先进入循环池，返回脱硫塔循环利用，不外排。

冷却用水：脱硫塔设备经过高温需要冷却，冷却水进入循环水池循环使用，在线量循环量为 40m^3 ，补偿量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

循环用水：从脱硫塔中排出的吸收液先进入循环氧化池中沉淀数小时，其中上清液用泵打回脱硫塔循环利用。设备冷却和冲洗水进入循环池循环使用。循环利用总量 $635.25\text{m}^3/\text{h}$ ，蒸发损耗量 $18.93\text{m}^3/\text{h}$ 。最终硫酸镁溶液饱和后变成硫酸镁晶体溢出，用于苗圃做肥料使用。

表 5.2-3 项目用水一览表

序号	来源	在线循环量 (m^3/h)	补充用水量 (m^3/h)
1	制浆系统用水	20.35	1.41
2	脱硫塔用水	580	7.46
3	冲洗用水	0.25	0.062
4	冷却用水	40	10
合计	—		18.93

根据项目用水和排水分析，绘制出水量平衡图。

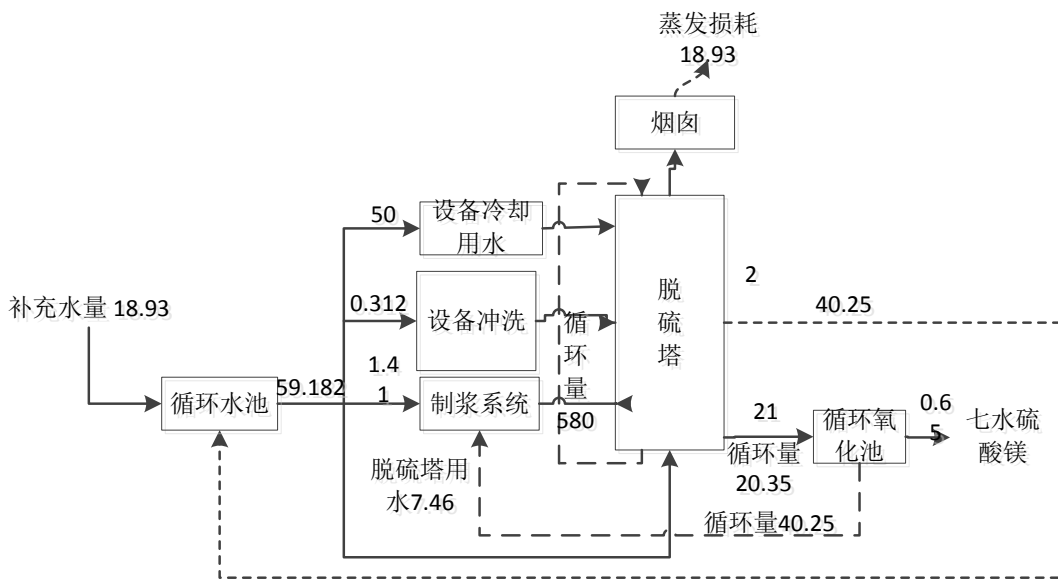


图 5.2-2 项目水量平衡图 单位: m^3/h

3、噪声

本项目运营过程中的主要噪声源有引风机、脱硫循环泵、水泵等运行过程中产生的噪声。机械动力设备声源基本为连续排放，声级范围在 75~90dB (A) 之间。具体见表 5.2-3。

表 5.2-3 设备噪声源强一览表

设备名称	产生方式	声级 dB(A)	治理措施	备注
引风机	连续	85~90	安装减震垫、消声器和距离衰减	高噪设备
脱硫循环泵	连续	80~85		
氧化风机	连续	85~90		高噪设备
碱液泵	连续	75~80		
水泵	连续	75~80		

4、固体废物

项目改建后运营期固体废物主要是脱硫副产物硫酸镁和废机油。

(1) 脱硫副产物硫酸镁

镁法脱硫工艺的副产物为硫酸镁溶液，由于硫酸镁有极高的水溶性（大于 40%），而本项目的 SO_2 含量不高，属于高烟气量、低浓度，项目脱硫副产物硫酸镁、其产生量根据氧化镁反应后质量守恒和化学方程式计算约为 730t/a，最终硫酸镁溶液饱和后变成硫酸镁晶体析出，收集后用于苗圃做肥料使用或外售。

(2) 废机油

废机油主要是由脱硫机器设备产生，在设备检修时产生，产生量约为 0.8t/a；产生的废机油与全厂的废机油用容器收集后暂存于危废暂存间，用于企业生产点火使用。

表 5.2-4 固体废物产生量表

固废名称	类别	综合利用量 (t/a)	综合利用率	综合利用方式
硫酸镁	一 固废	577	100%	用于苗圃做肥料使用或外售
废机油	危险废物	0.8	100%	用于企业生产点火使用。

5.3 改扩建项目“三本账”核算

由于本项目改建前与改建后人员不变，不增加，新建一套脱硫塔对 1#、3# 两台硅冶炼电炉烟气进行脱硫，通过本项目的实施，全厂 SO₂、烟尘排放量相对减少。本改扩建项目“三本账”核算见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目改建前后污染物废物“三本帐”核算情况

类别	污染物	现有项目排放量	本工程项目排放量	“以新带老”削减量	项目建成后排放总量
废气	颗粒物	64.80 /a	0	20.71t/a	44.09t/a
	SO ₂	213.32t/a	0	50.57t/a	162.75t/a
	NO _x	311.04t/a	0	0t/a	311.04t/a
类别	污染物	现有项目处置量	本工程项目处置量	“以新带老”削减量	项目建成后处置总量
固废	硫酸镁	0	730t/a	0	730t/a
	废机油	5.8t/a	0.8t/a	0	6.6t/a

6.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	处理前产生浓度及产生量(单位)	预测排放浓度及排放量(单位)		
大气污染物	施工期	粉尘(扬尘)	粉尘	产生量小	无组织排放	
		汽车尾气	CO、NO _x 及碳氢化合物			
	运营期	1#、3#硅冶炼电炉烟气(G1)	烟气量	—	139200 万 Nm ³ /a	
			烟尘	21.8t/a	14.88mg/m ³	20.71/a
			SO ₂	252.86t/a	36.33mg/m ³	50.57t/a
NO _x	80t/a		57.47mg/m ³	80t/a		
水污染物	施工期	施工废水	收集沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。			
		生活污水	生活污水依托现有污水处理设施进行处理。			
	运营期	本项目人员由现有项目调配，不新增生活污水产生量；项目脱硫废水循环使用不外排。				
噪声	施工期	推土机、挖土机、装载机、运输车辆等噪声	80~100dB(A)	间歇性，随施工期结束而结束		
	运营期	机械设备噪声	75~90dB(A)	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准		
固体废物	施工期	废弃土方	200m ³	全部回填		
		建筑垃圾	少量	可回收的回收利用，不可回收的运至建设部分指定地方堆存		
		生活垃圾	7.5kg/d	收集后，委托环卫部门清运处置。		
	运营期	硫酸镁	730t/a	用于苗圃做肥料使用或外售		
		废机油	0.8t/a	与全厂的废机油用容器收集后暂存于危废暂存间，用于企业生产点火使用。		
主要生态影响：						
<p>项目施工期挖方及地面扰动，会造成水土流失的加大，对当地生态环境产生一定的影响。但项目区土建施工量很小，扰动地表面积小，施工期短，水土流失量较小。根据现状踏勘，本项目所在区域无珍贵野生动物活动。施工期间，项目场地基础开挖，主要用于回填。项目在设计阶段就考虑了生态环境的恢复和改善，在工程竣工后，水土流失消除、视觉景观环境进一步优化，生态环境将得到进一步改善。因此项目施工期及运营期对生态环境及景观造成的影响较小。</p>						

7.环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工烟气

1、粉尘、扬尘

施工期扬尘主要是基础开挖、建筑垃圾清理，建筑材料及设备的运输等产生的施工扬尘。因此，施工时采取适时洒水除尘，及时清除建筑垃圾等措施，以防止和减少施工扬尘对环境的影响；在设备购置时，建议业主尽量选用符合国家规定质量要求的环保型设备，以尽量减轻装修原材料挥发烟气对环境的影响。

2、汽车尾气

汽车尾气所含污染物主要为 CO、NO_x 及碳氢化合物等，为无组织排放。由于施工工程量小，车辆运输次数少，污染物产生量较少，浓度较低，经空气扩散后对环境影响较小。

7.1.2 施工废水

1、施工人员生活污水

施工人数平均 15 人/d，其生活污水产生量预计为 0.6m³/d，该污水依托现有项目生活污水一起处置。

现有项目建设有设计处理能力为 30m³/d 的生活污水处理站，据调查，企业现有生活污水产生量为 12.24m³/d，施工人员生活污水产生量为 0.6m³/d，施工期间总的生活污水量为 12.84m³/d，生活污水处理站可以容纳并处理污水，生活污水处理站已经通过验收。

2、施工废水

施工废水主要产生于工具清洗，污染物以泥沙悬浮物为主，此类水废水量小，收集沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

7.1.3 噪声

项目施工期噪声主要来源于各类施工机械和运输车辆。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比

调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB (A)。

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$LA(r) = LAref(ro) - (Adiv + Abar + Aatm + Aexc)$$

式中：LA(r) ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LAref(ro) ——参考位置 ro 处的 A 声级，dB (A)；

Adiv——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB (A)； $Adiv = 20lg(r/ro)$ ；

Abar——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB (A)，在此取值为 0；

Aatm——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)， $Aatm = \alpha(r/ro)/100$ ，查表取 α 为 1.142；

Aexc——附加 A 声级衰减量，dB (A)， $Aexc = 5lg(r/ro)$ 。

由上述公式计算出本评价区域施工场地噪声预测结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工设备不同距离处得噪声衰减结果 单位：dB(A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
推土机	86	78	71	63	61	53	49	45
挖土机	90	82	75	67	65	57	53	49
电钻	84	76	69	61	59	51	47	43
电焊机	85	77	70	62	60	52	48	44

根据噪声叠加公式计算噪声贡献值，公式如下：

$$Leq = 10lg \sum (10^{0.1Li} + 10^{0.1L2} + \dots + 10^{0.1Li})$$

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB (A)

Leq——噪声源叠加后的值

根据噪声叠加公示计算后各距离处噪声叠加后的值见表 7.1-2。

表 7.1-2 经过叠加后噪声贡献值

距离(m)	5	10	20	40	50	100	150	200
Leq(dB(A))	88.11	81.11	73.57	65.13	63.11	55.59	50.09	47.15

根据噪声叠加结果，项目机械设备噪声在 40m 处的预测值为 65.13dB(A)，

昼间能够达到 GB12523-2010《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。

7.1.4 固体废弃物

固废主要为基础开挖及场地平整产生的弃土、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

本项目施工期开挖土石方产生总量为 200m³，全部回填。施工期建筑垃圾主要为施工过程产生的废弃的砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质和废弃的木质建材等。通过分类集中堆放，可提高建筑垃圾的综合利用率，减小处置难度；可回收重复使用的主要为废弃铁质或木质建材，铁质建材集中收集后可外售给废品收购站，木质建材也可以外售；废弃的砖石、水泥凝结废渣统一收集运送至建设部门指定的地方堆存处置。施工人员生活垃圾收集后，委托环卫部门清运处置。

综上，在项目施工建设过程中，开挖土石方全部回填；建筑垃圾分类处理；生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置。施工期固体废物都能得到合理处置，对环境的影响较小。

7.1.5 生态环境

项目施工期挖方及地面扰动，对当地生态环境产生一定的影响。但项目区扰动土地的面积小，施工期短，土石方开挖量小，施工期间，项目场地基础开挖，主要用于回。项目在设计阶段就考虑了生态环境的恢复和改善，在项目竣工后，生态环境将得到进一步改善。因此项目施工期对生态环境的影响较小。

7.2 运营期环境影响分析

7.2.1 环境空气影响分析

1#、3#硅冶炼电炉标干烟气流量为 290000m³/h，139200 万 Nm³/a，经脱硫塔采用氧化镁湿法脱硫后，烟尘排放量为 2.29t/a，减少了 1.715t/a；SO₂排放量为 21.12t/a，减少了 80t/a；NO_x排放量为 185.84t/a，没有减少。改建后排放口位置和高度发生了变更，原由 2#、3#共用 38m 烟囱排放，现由高 30m 脱硫塔烟囱排放。改建后排放口位置由原来 2#、3#布袋除尘器共用烟囱变更到脱硫塔顶，脱硫塔建设于原 2#、3#布袋除尘器东南角约 20m，原 2#、3#排放口在线监控设备南面 45m，排放口位置变更不大，烟气管道建设工程量小，影响较小；根据《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）“产生大气污染物的生产工艺

装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，达标排放，所有排气筒高度应不低于 15m，排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上”，本项目脱硫塔（含排放口）高 30m，排气筒周围半径 200m 范围内没有建筑物，故排放口高度符合要求。

1、影响预测

为进一步分析项目烟尘、SO₂ 和 NO_x 对周围环境空气质量以及项目大气环境保护目标的影响，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，选择正常排放的主要污染物及排放参数，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。

2、预测模式

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式（AERSCREEN 模型）。

3、预测内容

采用 AERSCREEN 估算模型预测项目烟尘、SO₂ 和 NO₂ 有组织排放下风向不同距离的浓度及浓度站标率，预测因子为烟尘、SO₂ 和 NO₂。采用估算模式计算项目各污染物的最大影响程度和最远影响范围，项目废气参数见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目区硅冶炼炉废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	坐标		污染物	排放速率(g/s)	排气筒高度(m)	烟气流速(m/s)	排口温度(℃)
	X	Y					
点源	97.8109	24.9778	烟尘(PM ₁₀)	1.197	30	10	90
			SO ₂	1.93			
			NO ₂	4.62			

估算模式所用参数见表 7.2-2。

表 7.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/

最高环境温度		40℃
最低环境温度		-4℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

预测结果:

表 7.2-3 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	烟尘 (PM ₁₀)	450	20.69	4.5998	/
	SO ₂	500	39.67	7.9340	/
	NO ₂	200	19.47	9.7350	

表 7.2-4 污染源下风向 5km 范围内 PM₁₀ 预测结果

距源中心下 风向距离 D(m)	PM ₁₀		距源中心下 风向距离 D(m)	PM ₁₀	
	下风向预测 浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)		下风向预测 浓度 Ci($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标率 Pi(%)
1.00	0.4606E-04	1.02E-05	2525.00	7.311	1.6247
25.00	1.900	0.4222	2550.00	7.274	1.6164
50.00	7.640	1.6978	2575.00	7.237	1.6082
75.00	9.443	2.0984	2600.00	7.200	1.6000
100.00	8.264	1.8364	2625.00	7.163	1.5918
125.00	7.011	1.5580	2650.00	7.126	1.5836
150.00	7.872	1.7493	2675.00	7.089	1.5753
175.00	8.018	1.7818	2700.00	7.052	1.5671
200.00	8.731	1.9402	2725.00	7.015	1.5589
225.00	11.61	2.5800	2750.00	6.978	1.5507
250.00	14.06	3.1244	2775.00	6.942	1.5427
275.00	16.04	3.5644	2800.00	6.905	1.5344
300.00	17.57	3.9044	2825.00	6.869	1.5264
325.00	18.72	4.1600	2850.00	6.833	1.5184

350.00	19.55	4.3444	2875.00	6.797	1.5104
375.00	20.11	4.4689	2900.00	6.761	1.5024
400.00	20.47	4.5489	2925.00	6.725	1.4944
425.00	20.65	4.5889	2950.00	6.690	1.4867
450.00	20.68	4.5956	2975.00	6.654	1.4787
475.00	20.53	4.5622	3000.00	6.619	1.4709
500.00	20.27	4.5044	3025.00	6.584	1.4631
525.00	20.02	4.4489	3050.00	6.550	1.4556
550.00	19.73	4.3844	3075.00	6.515	1.4478
575.00	19.42	4.3156	3100.00	6.481	1.4402
600.00	19.09	4.2422	3125.00	6.447	1.4327
625.00	18.75	4.1667	3150.00	6.413	1.4251
650.00	18.41	4.0911	3175.00	6.379	1.4176
675.00	18.06	4.0133	3200.00	6.346	1.4102
700.00	17.71	3.9356	3225.00	6.313	1.4029
725.00	17.37	3.8600	3250.00	6.280	1.3956
750.00	17.03	3.7844	3275.00	6.247	1.3882
775.00	16.70	3.7111	3300.00	6.215	1.3811
800.00	16.37	3.6378	3325.00	6.182	1.3738
825.00	16.05	3.5667	3350.00	6.150	1.3667
850.00	15.74	3.4978	3375.00	6.119	1.3598
875.00	15.44	3.4311	3400.00	6.087	1.3527
900.00	15.14	3.3644	3425.00	6.056	1.3458
925.00	14.86	3.3022	3450.00	6.029	1.3398
950.00	14.58	3.2400	3475.00	6.004	1.3342
975.00	14.31	3.1800	3500.00	5.980	1.3289
1000.00	14.05	3.1222	3525.00	5.955	1.3233
1025.00	13.80	3.0667	3550.00	5.931	1.3180
1050.00	13.55	3.0111	3575.00	5.907	1.3127
1075.00	13.32	2.9600	3600.00	5.883	1.3073
1100.00	13.09	2.9089	3625.00	5.859	1.3020
1125.00	12.86	2.8578	3650.00	5.835	1.2967
1150.00	12.66	2.8133	3675.00	5.811	1.2913
1175.00	12.46	2.7689	3700.00	5.787	1.2860
1200.00	12.26	2.7244	3725.00	5.763	1.2807
1225.00	12.07	2.6822	3750.00	5.739	1.2753
1250.00	11.89	2.6422	3775.00	5.716	1.2702
1275.00	11.71	2.6022	3800.00	5.692	1.2649
1300.00	11.53	2.5622	3825.00	5.669	1.2598
1325.00	11.36	2.5244	3850.00	5.646	1.2547
1350.00	11.20	2.4889	3875.00	5.622	1.2493
1375.00	11.04	2.4533	3900.00	5.599	1.2442

1400.00	10.89	2.4200	3925.00	5.576	1.2391
1425.00	10.74	2.3867	3950.00	5.553	1.2340
1450.00	10.59	2.3533	3975.00	5.531	1.2291
1475.00	10.45	2.3222	4000.00	5.508	1.2240
1500.00	10.31	2.2911	4025.00	5.486	1.2191
1525.00	10.18	2.2622	4050.00	5.463	1.2140
1550.00	10.05	2.2333	4075.00	5.441	1.2091
1575.00	9.921	2.2047	4100.00	5.419	1.2042
1600.00	9.798	2.1773	4125.00	5.397	1.1993
1625.00	9.677	2.1504	4150.00	5.375	1.1944
1650.00	9.560	2.1244	4175.00	5.353	1.1896
1675.00	9.446	2.0991	4200.00	5.331	1.1847
1700.00	9.335	2.0744	4225.00	5.310	1.1800
1725.00	9.226	2.0502	4250.00	5.288	1.1751
1750.00	9.120	2.0267	4275.00	5.267	1.1704
1775.00	9.017	2.0038	4300.00	5.246	1.1658
1800.00	8.916	1.9813	4325.00	5.225	1.1611
1825.00	8.817	1.9593	4350.00	5.204	1.1564
1850.00	8.721	1.9380	4375.00	5.183	1.1518
1875.00	8.627	1.9171	4400.00	5.163	1.1473
1900.00	8.535	1.8967	4425.00	5.142	1.1427
1925.00	8.446	1.8769	4450.00	5.122	1.1382
1950.00	8.358	1.8573	4475.00	5.101	1.1336
1975.00	8.272	1.8382	4500.00	5.081	1.1291
2000.00	8.188	1.8196	4525.00	5.061	1.1247
2025.00	8.106	1.8013	4550.00	5.041	1.1202
2050.00	8.026	1.7836	4575.00	5.021	1.1158
2075.00	7.953	1.7673	4600.00	5.002	1.1116
2100.00	7.921	1.7602	4625.00	4.982	1.1071
2125.00	7.888	1.7529	4650.00	4.963	1.1029
2150.00	7.854	1.7453	4675.00	4.944	1.0987
2175.00	7.820	1.7378	4700.00	4.924	1.0942
2200.00	7.785	1.7300	4725.00	4.905	1.0900
2225.00	7.750	1.7222	4750.00	4.886	1.0858
2250.00	7.715	1.7144	4775.00	4.868	1.0818
2275.00	7.679	1.7064	4800.00	4.849	1.0776
2300.00	7.643	1.6984	4825.00	4.831	1.0736
2325.00	7.607	1.6904	4850.00	4.812	1.0693
2350.00	7.570	1.6822	4875.00	4.794	1.0653
2375.00	7.534	1.6742	4900.00	4.776	1.0613
2400.00	7.497	1.6660	4925.00	4.758	1.0573
2425.00	7.460	1.6578	4950.00	4.740	1.0533

2450.00	7.423	1.6496	4975.00	4.722	1.0493
2475.00	7.386	1.6413	5000.00	4.704	1.0453
2500.00	7.349	1.6331			
下风向最大浓度	20.69	4.5998	最大落地浓度距离	442m	

表 7.2-5 污染源下风向 5km 范围内 SO₂ 预测结果

距源中心下风向距离 D(m)	SO ₂		距源中心下风向距离 D(m)	SO ₂	
	下风向预测浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)		下风向预测浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)
1.00	0.8833E-04	0.0000	2525.00	14.02	2.8040
25.00	3.643	0.7286	2550.00	13.95	2.7900
50.00	1.65	2.9300	2575.00	13.88	2.7760
75.00	18.11	3.6220	2600.00	13.81	2.7620
100.00	15.85	3.1700	2625.00	13.74	2.7480
125.00	13.44	2.6880	2650.00	13.66	2.7320
150.00	15.09	3.0180	2675.00	13.59	2.7180
175.00	15.38	3.0760	2700.00	13.52	2.7040
200.00	16.74	3.3480	2725.00	13.45	2.6900
225.00	22.26	4.4520	2750.00	13.38	2.6760
250.00	26.96	5.3920	2775.00	13.31	2.6620
275.00	30.76	6.1520	2800.00	13.24	2.6480
300.00	33.70	6.7400	2825.00	13.17	2.6340
325.00	35.90	7.1800	2850.00	13.10	2.6200
350.00	37.49	7.4980	2875.00	13.03	2.6060
375.00	38.57	7.7140	2900.00	12.96	2.5920
400.00	39.25	7.8500	2925.00	12.90	2.5800
425.00	39.59	7.9180	2950.00	12.83	2.5660
450.00	39.65	7.9300	2975.00	12.76	2.5520
475.00	39.37	7.8740	3000.00	12.69	2.5380
500.00	38.88	7.7760	3025.00	12.63	2.5260
525.00	38.39	7.6780	3050.00	12.56	2.5120
550.00	37.84	7.5680	3075.00	12.49	2.4980
575.00	37.24	7.4480	3100.00	12.43	2.4860
600.00	36.61	7.3220	3125.00	12.36	2.4720
625.00	35.96	7.1920	3150.00	12.30	2.4600
650.00	35.30	7.0600	3175.00	12.23	2.4460
675.00	34.63	6.9260	3200.00	12.17	2.4340
700.00	33.97	6.7940	3225.00	12.11	2.4220
725.00	33.31	6.6620	3250.00	12.04	2.4080
750.00	32.66	6.5320	3275.00	11.98	2.3960

775.00	32.02	6.4040	3300.00	11.92	2.3840
800.00	31.40	6.2800	3325.00	11.86	2.3720
825.00	30.78	6.1560	3350.00	11.79	2.3580
850.00	30.19	6.0380	3375.00	11.73	2.3460
875.00	29.61	5.9220	3400.00	11.67	2.3340
900.00	29.04	5.8080	3425.00	11.61	2.3220
925.00	28.49	5.6980	3450.00	11.56	2.3120
950.00	27.96	5.5920	3475.00	11.51	2.3020
975.00	27.44	5.4880	3500.00	11.47	2.2940
1000.00	26.94	5.3880	3525.00	11.42	2.2840
1025.00	26.46	5.2920	3550.00	11.37	2.2740
1050.00	25.99	5.1980	3575.00	11.33	2.2660
1075.00	25.54	5.1080	3600.00	11.28	2.2560
1100.00	25.10	5.0200	3625.00	11.23	2.2460
1125.00	24.67	4.9340	3650.00	11.19	2.2380
1150.00	24.27	4.8540	3675.00	11.14	2.2280
1175.00	23.88	4.7760	3700.00	11.10	2.2200
1200.00	23.51	4.7020	3725.00	11.05	2.2100
1225.00	23.15	4.6300	3750.00	11.01	2.2020
1250.00	22.79	4.5580	3775.00	10.96	2.1920
1275.00	22.45	4.4900	3800.00	10.92	2.1840
1300.00	22.12	4.4240	3825.00	10.87	2.1740
1325.00	21.79	4.3580	3850.00	10.83	2.1660
1350.00	21.48	4.2960	3875.00	10.78	2.1560
1375.00	21.17	4.2340	3900.00	10.74	2.1480
1400.00	20.88	4.1760	3925.00	10.69	2.1380
1425.00	20.59	4.1180	3950.00	10.65	2.1300
1450.00	20.31	4.0620	3975.00	10.61	2.1220
1475.00	20.04	4.0080	4000.00	10.56	2.1120
1500.00	19.78	3.9560	4025.00	10.52	2.1040
1525.00	19.52	3.9040	4050.00	10.48	2.0960
1550.00	19.27	3.8540	4075.00	10.43	2.0860
1575.00	19.03	3.8060	4100.00	10.39	2.0780
1600.00	18.79	3.7580	4125.00	10.35	2.0700
1625.00	18.56	3.7120	4150.00	10.31	2.0620
1650.00	18.33	3.6660	4175.00	10.27	2.0540
1675.00	18.11	3.6220	4200.00	10.22	2.0440
1700.00	17.90	3.5800	4225.00	10.18	2.0360
1725.00	17.69	3.5380	4250.00	10.14	2.0280
1750.00	17.49	3.4980	4275.00	10.10	2.0200
1775.00	17.29	3.4580	4300.00	10.06	2.0120
1800.00	17.10	3.4200	4325.00	10.02	2.0040

1825.00	16.91	3.3820	4350.00	9.979	1.9958
1850.00	16.72	3.3440	4375.00	9.940	1.9880
1875.00	16.54	3.3080	4400.00	9.900	1.9800
1900.00	16.37	3.2740	4425.00	9.861	1.9722
1925.00	16.20	3.2400	4450.00	9.821	1.9642
1950.00	16.03	3.2060	4475.00	9.783	1.9566
1975.00	15.86	3.1720	4500.00	9.744	1.9488
2000.00	15.70	3.1400	4525.00	9.705	1.9410
2025.00	15.54	3.1080	4550.00	9.667	1.9334
2050.00	15.39	3.0780	4575.00	9.629	1.9258
2075.00	15.25	3.0500	4600.00	9.592	1.9184
2100.00	15.19	3.0380	4625.00	9.554	1.9108
2125.00	15.13	3.0260	4650.00	9.517	1.9034
2150.00	15.06	3.0120	4675.00	9.480	1.8960
2175.00	15.00	3.0000	4700.00	9.443	1.8886
2200.00	14.93	2.9860	4725.00	9.407	1.8814
2225.00	14.86	2.9720	4750.00	9.371	1.8742
2250.00	14.79	2.9580	4775.00	9.335	1.8670
2275.00	14.73	2.9460	4800.00	9.299	1.8598
2300.00	14.66	2.9320	4825.00	9.263	1.8526
2325.00	14.59	2.9180	4850.00	9.228	1.8456
2350.00	14.52	2.9040	4875.00	9.193	1.8386
2375.00	14.45	2.8900	4900.00	9.158	1.8316
2400.00	14.38	2.8760	4925.00	9.123	1.8246
2425.00	14.31	2.8620	4950.00	9.089	1.8178
2450.00	14.23	2.8460	4975.00	9.055	1.8110
2475.00	14.16	2.8320	5000.00	9.021	1.8042
2500.00	14.09	2.8180			
下风向最大 浓度	39.67	7.9340	最大落地浓 度距离	442m	

表 7.2-6 污染源下风向 5km 范围内 NO₂ 预测结果

距源中心下 风向距离 D(m)	NO ₂		距源中心下 风向距离 D(m)	NO ₂	
	下风向预测 浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)		下风向预测 浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)
1.00	0.4335E-04	0.0000	2525.00	6.881	3.4405
25.00	1.788	0.8940	2550.00	6.846	3.4230
50.00	7.191	3.5955	2575.00	6.811	3.4055
75.00	8.888	4.4440	2600.00	6.776	3.3880
100.00	7.778	3.8890	2625.00	6.741	3.3705
125.00	6.599	3.2995	2650.00	6.706	3.3530

150.00	7.409	3.7045	2675.00	6.672	3.3360
175.00	7.547	3.7735	2700.00	6.637	3.3185
200.00	8.217	4.1085	2725.00	6.602	3.3010
225.00	10.92	5.4600	2750.00	6.568	3.2840
250.00	13.23	6.6150	2775.00	6.533	3.2665
275.00	15.10	7.5500	2800.00	6.499	3.2495
300.00	16.54	8.2700	2825.00	6.465	3.2325
325.00	17.62	8.8100	2850.00	6.431	3.2155
350.00	18.40	9.2000	2875.00	6.397	3.1985
375.00	18.93	9.4650	2900.00	6.363	3.1815
400.00	19.26	9.6300	2925.00	6.329	3.1645
425.00	19.43	9.7150	2950.00	6.296	3.1480
450.00	19.46	9.7300	2975.00	6.263	3.1315
475.00	19.32	9.6600	3000.00	6.230	3.1150
500.00	19.08	9.5400	3025.00	6.197	3.0985
525.00	18.84	9.4200	3050.00	6.164	3.0820
550.00	18.57	9.2850	3075.00	6.132	3.0660
575.00	18.28	9.1400	3100.00	6.100	3.0500
600.00	17.97	8.9850	3125.00	6.068	3.0340
625.00	17.65	8.8250	3150.00	6.036	3.0180
650.00	17.33	8.6650	3175.00	6.004	3.0020
675.00	17.00	8.5000	3200.00	5.973	2.9865
700.00	16.67	8.3350	3225.00	5.941	2.9705
725.00	16.35	8.1750	3250.00	5.910	2.9550
750.00	16.03	8.0150	3275.00	5.880	2.9400
775.00	15.72	7.8600	3300.00	5.849	2.9245
800.00	15.41	7.7050	3325.00	5.819	2.9095
825.00	15.11	7.5550	3350.00	5.789	2.8945
850.00	14.82	7.4100	3375.00	5.759	2.8795
875.00	14.53	7.2650	3400.00	5.729	2.8645
900.00	14.25	7.1250	3425.00	5.700	2.8500
925.00	13.98	6.9900	3450.00	5.674	2.8370
950.00	13.72	6.8600	3475.00	5.651	2.8255
975.00	13.47	6.7350	3500.00	5.628	2.8140
1000.00	13.22	6.6100	3525.00	5.605	2.8025
1025.00	12.99	6.4950	3550.00	5.582	2.7910
1050.00	12.76	6.3800	3575.00	5.559	2.7795
1075.00	12.53	6.2650	3600.00	5.537	2.7685
1100.00	12.32	6.1600	3625.00	5.514	2.7570
1125.00	12.11	6.0550	3650.00	5.491	2.7455
1150.00	11.91	5.9550	3675.00	5.469	2.7345
1175.00	11.72	5.8600	3700.00	5.446	2.7230

1200.00	11.54	5.7700	3725.00	5.424	2.7120
1225.00	11.36	5.6800	3750.00	5.402	2.7010
1250.00	11.19	5.5950	3775.00	5.379	2.6895
1275.00	11.02	5.5100	3800.00	5.357	2.6785
1300.00	10.85	5.4250	3825.00	5.335	2.6675
1325.00	10.70	5.3500	3850.00	5.313	2.6565
1350.00	10.54	5.2700	3875.00	5.292	2.6460
1375.00	10.39	5.1950	3900.00	5.270	2.6350
1400.00	10.25	5.1250	3925.00	5.248	2.6240
1425.00	10.11	5.0550	3950.00	5.227	2.6135
1450.00	9.969	4.9845	3975.00	5.205	2.6025
1475.00	9.836	4.9180	4000.00	5.184	2.5920
1500.00	9.706	4.8530	4025.00	5.163	2.5815
1525.00	9.580	4.7900	4050.00	5.142	2.5710
1550.00	9.457	4.7285	4075.00	5.121	2.5605
1575.00	9.338	4.6690	4100.00	5.100	2.5500
1600.00	9.221	4.6105	4125.00	5.079	2.5395
1625.00	9.108	4.5540	4150.00	5.059	2.5295
1650.00	8.998	4.4990	4175.00	5.038	2.5190
1675.00	8.890	4.4450	4200.00	5.018	2.5090
1700.00	8.785	4.3925	4225.00	4.997	2.4985
1725.00	8.683	4.3415	4250.00	4.977	2.4885
1750.00	8.584	4.2920	4275.00	4.957	2.4785
1775.00	8.486	4.2430	4300.00	4.937	2.4685
1800.00	8.391	4.1955	4325.00	4.918	2.4590
1825.00	8.299	4.1495	4350.00	4.898	2.4490
1850.00	8.208	4.1040	4375.00	4.878	2.4390
1875.00	8.120	4.0600	4400.00	4.859	2.4295
1900.00	8.033	4.0165	4425.00	4.840	2.4200
1925.00	7.949	3.9745	4450.00	4.820	2.4100
1950.00	7.866	3.9330	4475.00	4.801	2.4005
1975.00	7.786	3.8930	4500.00	4.782	2.3910
2000.00	7.707	3.8535	4525.00	4.763	2.3815
2025.00	7.629	3.8145	4550.00	4.745	2.3725
2050.00	7.554	3.7770	4575.00	4.726	2.3630
2075.00	7.485	3.7425	4600.00	4.708	2.3540
2100.00	7.455	3.7275	4625.00	4.689	2.3445
2125.00	7.424	3.7120	4650.00	4.671	2.3355
2150.00	7.392	3.6960	4675.00	4.653	2.3265
2175.00	7.360	3.6800	4700.00	4.635	2.3175
2200.00	7.327	3.6635	4725.00	4.617	2.3085
2225.00	7.294	3.6470	4750.00	4.599	2.2995

2250.00	7.261	3.6305	4775.00	4.581	2.2905
2275.00	7.227	3.6135	4800.00	4.564	2.2820
2300.00	7.193	3.5965	4825.00	4.546	2.2730
2325.00	7.159	3.5795	4850.00	4.529	2.2645
2350.00	7.125	3.5625	4875.00	4.512	2.2560
2375.00	7.091	3.5455	4900.00	4.495	2.2475
2400.00	7.056	3.5280	4925.00	4.478	2.2390
2425.00	7.021	3.5105	4950.00	4.461	2.2305
2450.00	6.986	3.4930	4975.00	4.444	2.2220
2475.00	6.951	3.4755	5000.00	4.427	2.2135
2500.00	6.916	3.4580			
下风向最大浓度	19.47	9.7350	最大落地浓度距离	442m	

由预测结果可见，正常工况下，烟尘最大落地浓度出现在下风向 442m 处，最大落地浓度值是 20.69ug/m³，占标率为 4.5998%；SO₂ 最大落地浓度出现在下风向 442m 处，最大落地浓度值是 39.67ug/m³，占标率为 7.9340%；NO₂ 最大落地浓度出现在下风向 442m 处，最大落地浓度值是 19.47mg/m³，占标率为 9.7350%。烟尘、SO₂ 和 NO₂ 排放引起的大气中污染物的浓度增量很小，不会改变区域环境空气质量等级，在达标排放状况下，对评价区环境影响较小。

非正常排放工况下预测结果：

表 7.2-7 项目区硅冶炼炉废气非正常排放污染源参数一览表(点源)

污染源名称	坐标		污染物	排放速率(g/s)	排气筒高度(m)	烟气流速(m/s)	排口温度(℃)
	X	Y					
点源	97.8109	24.9778	烟尘(PM ₁₀)	1.26	30	10	90
			SO ₂	9.65			
			NO ₂	4.62			

表 7.2-4 非正常排放下污染源下风向 5km 范围内 PM₁₀ 预测结果

距源中心下风向距离 D(m)	PM ₁₀		距源中心下风向距离 D(m)	PM ₁₀	
	下风向预测浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)		下风向预测浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)
1.00	0.4877E-04	0.0000	2525.00	7.742	1.7204
25.00	2.011	0.4469	2550.00	7.702	1.7116
50.00	8.090	1.7978	2575.00	7.663	1.7029

75.00	9.998	2.2218	2600.00	7.623	1.6940
100.00	8.750	1.9444	2625.00	7.584	1.6853
125.00	7.424	1.6498	2650.00	7.545	1.6767
150.00	8.335	1.8522	2675.00	7.506	1.6680
175.00	8.490	1.8867	2700.00	7.466	1.6591
200.00	9.244	2.0542	2725.00	7.428	1.6507
225.00	12.29	2.7311	2750.00	7.389	1.6420
250.00	14.89	3.3089	2775.00	7.350	1.6333
275.00	16.98	3.7733	2800.00	7.311	1.6247
300.00	18.61	4.1356	2825.00	7.273	1.6162
325.00	19.82	4.4044	2850.00	7.235	1.6078
350.00	20.70	4.6000	2875.00	7.196	1.5991
375.00	21.30	4.7333	2900.00	7.158	1.5907
400.00	21.67	4.8156	2925.00	7.121	1.5824
425.00	21.86	4.8578	2950.00	7.083	1.5740
450.00	21.90	4.8667	2975.00	7.046	1.5658
475.00	21.74	4.8311	3000.00	7.009	1.5576
500.00	21.47	4.7711	3025.00	6.972	1.5493
525.00	21.20	4.7111	3050.00	6.935	1.5411
550.00	20.89	4.6422	3075.00	6.898	1.5329
575.00	20.56	4.5689	3100.00	6.862	1.5249
600.00	20.21	4.4911	3125.00	6.826	1.5169
625.00	19.86	4.4133	3150.00	6.790	1.5089
650.00	19.49	4.3311	3175.00	6.755	1.5011
675.00	19.12	4.2489	3200.00	6.719	1.4931
700.00	18.76	4.1689	3225.00	6.684	1.4853
725.00	18.39	4.0867	3250.00	6.649	1.4776
750.00	18.03	4.0067	3275.00	6.615	1.4700
775.00	17.68	3.9289	3300.00	6.580	1.4622
800.00	17.33	3.8511	3325.00	6.546	1.4547
825.00	17.00	3.7778	3350.00	6.512	1.4471
850.00	16.67	3.7044	3375.00	6.479	1.4398
875.00	16.35	3.6333	3400.00	6.445	1.4322
900.00	16.04	3.5644	3425.00	6.412	1.4249
925.00	15.73	3.4956	3450.00	6.383	1.4184
950.00	15.44	3.4311	3475.00	6.358	1.4129
975.00	15.15	3.3667	3500.00	6.332	1.4071
1000.00	14.88	3.3067	3525.00	6.306	1.4013
1025.00	14.61	3.2467	3550.00	6.280	1.3956
1050.00	14.35	3.1889	3575.00	6.254	1.3898
1075.00	14.10	3.1333	3600.00	6.229	1.3842
1100.00	13.86	3.0800	3625.00	6.203	1.3784

1125.00	13.62	3.0267	3650.00	6.178	1.3729
1150.00	13.40	2.9778	3675.00	6.152	1.3671
1175.00	13.19	2.9311	3700.00	6.127	1.3616
1200.00	12.98	2.8844	3725.00	6.102	1.3560
1225.00	12.78	2.8400	3750.00	6.077	1.3504
1250.00	12.58	2.7956	3775.00	6.052	1.3449
1275.00	12.40	2.7556	3800.00	6.027	1.3393
1300.00	12.21	2.7133	3825.00	6.002	1.3338
1325.00	12.03	2.6733	3850.00	5.978	1.3284
1350.00	11.86	2.6356	3875.00	5.953	1.3229
1375.00	11.69	2.5978	3900.00	5.929	1.3176
1400.00	11.53	2.5622	3925.00	5.904	1.3120
1425.00	11.37	2.5267	3950.00	5.880	1.3067
1450.00	11.22	2.4933	3975.00	5.856	1.3013
1475.00	11.06	2.4578	4000.00	5.832	1.2960
1500.00	10.92	2.4267	4025.00	5.808	1.2907
1525.00	10.78	2.3956	4050.00	5.785	1.2856
1550.00	10.64	2.3644	4075.00	5.761	1.2802
1575.00	10.50	2.3333	4100.00	5.738	1.2751
1600.00	10.37	2.3044	4125.00	5.714	1.2698
1625.00	10.25	2.2778	4150.00	5.691	1.2647
1650.00	10.12	2.2489	4175.00	5.668	1.2596
1675.00	10.00	2.2222	4200.00	5.645	1.2544
1700.00	9.884	2.1964	4225.00	5.622	1.2493
1725.00	9.769	2.1709	4250.00	5.600	1.2444
1750.00	9.656	2.1458	4275.00	5.577	1.2393
1775.00	9.547	2.1216	4300.00	5.555	1.2344
1800.00	9.440	2.0978	4325.00	5.532	1.2293
1825.00	9.336	2.0747	4350.00	5.510	1.2244
1850.00	9.234	2.0520	4375.00	5.488	1.2196
1875.00	9.135	2.0300	4400.00	5.466	1.2147
1900.00	9.037	2.0082	4425.00	5.444	1.2098
1925.00	8.942	1.9871	4450.00	5.423	1.2051
1950.00	8.850	1.9667	4475.00	5.401	1.2002
1975.00	8.759	1.9464	4500.00	5.380	1.1956
2000.00	8.670	1.9267	4525.00	5.359	1.1909
2025.00	8.583	1.9073	4550.00	5.338	1.1862
2050.00	8.498	1.8884	4575.00	5.317	1.1816
2075.00	8.421	1.8713	4600.00	5.296	1.1769
2100.00	8.387	1.8638	4625.00	5.275	1.1722
2125.00	8.351	1.8558	4650.00	5.255	1.1678
2150.00	8.316	1.8480	4675.00	5.234	1.1631

2175.00	8.280	1.8400	4700.00	5.214	1.1587
2200.00	8.243	1.8318	4725.00	5.194	1.1542
2225.00	8.206	1.8236	4750.00	5.174	1.1498
2250.00	8.168	1.8151	4775.00	5.154	1.1453
2275.00	8.131	1.8069	4800.00	5.134	1.1409
2300.00	8.093	1.7984	4825.00	5.115	1.1367
2325.00	8.054	1.7898	4850.00	5.095	1.1322
2350.00	8.016	1.7813	4875.00	5.076	1.1280
2375.00	7.977	1.7727	4900.00	5.057	1.1238
2400.00	7.938	1.7640	4925.00	5.037	1.1193
2425.00	7.899	1.7553	4950.00	5.018	1.1151
2450.00	7.860	1.7467	4975.00	5.000	1.1111
2475.00	7.820	1.7378	5000.00	4.981	1.1069
2500.00	7.781	1.7291			
下风向最大 浓度	21.91	4.8689	最大落地浓 度距离	442m	

表 7.2-5 非正常排放下污染源下风向 5km 范围内 SO₂ 预测结果

距源中心下 风向距离 D(m)	SO ₂		距源中心下 风向距离 D(m)	SO ₂	
	下风向预测 浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)		下风向预测 浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)
1.00	0.4416E-03	0.0001	2525.00	70.10	14.0200
25.00	18.21	3.6420	2550.00	69.75	13.9500
50.00	73.26	14.6520	2575.00	69.39	13.8780
75.00	90.54	18.1080	2600.00	69.03	13.8060
100.00	79.24	15.8480	2625.00	68.68	13.7360
125.00	67.22	13.4440	2650.00	68.32	13.6640
150.00	75.47	15.0940	2675.00	67.97	13.5940
175.00	76.88	15.3760	2700.00	67.61	13.5220
200.00	83.71	16.7420	2725.00	67.26	13.4520
225.00	111.3	22.2600	2750.00	66.91	13.3820
250.00	134.8	26.9600	2775.00	66.56	13.3120
275.00	153.8	30.7600	2800.00	66.21	13.2420
300.00	168.5	33.7000	2825.00	65.86	13.1720
325.00	179.5	35.9000	2850.00	65.51	13.1020
350.00	187.5	37.5000	2875.00	65.17	13.0340
375.00	192.9	38.5800	2900.00	64.82	12.9640
400.00	196.2	39.2400	2925.00	64.48	12.8960
425.00	198.0	39.6000	2950.00	64.14	12.8280
450.00	198.3	39.6600	2975.00	63.80	12.7600
475.00	196.9	39.3800	3000.00	63.47	12.6940

500.00	194.4	38.8800	3025.00	63.13	12.6260
525.00	191.9	38.3800	3050.00	62.80	12.5600
550.00	189.2	37.8400	3075.00	62.47	12.4940
575.00	186.2	37.2400	3100.00	62.14	12.4280
600.00	183.1	36.6200	3125.00	61.81	12.3620
625.00	179.8	35.9600	3150.00	61.49	12.2980
650.00	176.5	35.3000	3175.00	61.17	12.2340
675.00	173.2	34.6400	3200.00	60.85	12.1700
700.00	169.9	33.9800	3225.00	60.53	12.1060
725.00	166.6	33.3200	3250.00	60.21	12.0420
750.00	163.3	32.6600	3275.00	59.90	11.9800
775.00	160.1	32.0200	3300.00	59.59	11.9180
800.00	157.0	31.4000	3325.00	59.28	11.8560
825.00	153.9	30.7800	3350.00	58.97	11.7940
850.00	150.9	30.1800	3375.00	58.67	11.7340
875.00	148.0	29.6000	3400.00	58.36	11.6720
900.00	145.2	29.0400	3425.00	58.06	11.6120
925.00	142.5	28.5000	3450.00	57.81	11.5620
950.00	139.8	27.9600	3475.00	57.57	11.5140
975.00	137.2	27.4400	3500.00	57.34	11.4680
1000.00	134.7	26.9400	3525.00	57.10	11.4200
1025.00	132.3	26.4600	3550.00	56.87	11.3740
1050.00	130.0	26.0000	3575.00	56.64	11.3280
1075.00	127.7	25.5400	3600.00	56.40	11.2800
1100.00	125.5	25.1000	3625.00	56.17	11.2340
1125.00	123.4	24.6800	3650.00	55.94	11.1880
1150.00	121.4	24.2800	3675.00	55.71	11.1420
1175.00	119.4	23.8800	3700.00	55.48	11.0960
1200.00	117.5	23.5000	3725.00	55.26	11.0520
1225.00	115.7	23.1400	3750.00	55.03	11.0060
1250.00	114.0	22.8000	3775.00	54.80	10.9600
1275.00	112.2	22.4400	3800.00	54.58	10.9160
1300.00	110.6	22.1200	3825.00	54.35	10.8700
1325.00	109.0	21.8000	3850.00	54.13	10.8260
1350.00	107.4	21.4800	3875.00	53.91	10.7820
1375.00	105.9	21.1800	3900.00	53.69	10.7380
1400.00	104.4	20.8800	3925.00	53.47	10.6940
1425.00	103.0	20.6000	3950.00	53.25	10.6500
1450.00	101.6	20.3200	3975.00	53.03	10.6060
1475.00	100.2	20.0400	4000.00	52.81	10.5620
1500.00	98.88	19.7760	4025.00	52.60	10.5200
1525.00	97.59	19.5180	4050.00	52.38	10.4760

1550.00	96.34	19.2680	4075.00	52.17	10.4340
1575.00	95.13	19.0260	4100.00	51.96	10.3920
1600.00	93.94	18.7880	4125.00	51.75	10.3500
1625.00	92.79	18.5580	4150.00	51.54	10.3080
1650.00	91.66	18.3320	4175.00	51.33	10.2660
1675.00	90.57	18.1140	4200.00	51.12	10.2240
1700.00	89.50	17.9000	4225.00	50.91	10.1820
1725.00	88.46	17.6920	4250.00	50.71	10.1420
1750.00	87.44	17.4880	4275.00	50.50	10.1000
1775.00	86.45	17.2900	4300.00	50.30	10.0600
1800.00	85.49	17.0980	4325.00	50.10	10.0200
1825.00	84.54	16.9080	4350.00	49.90	9.9800
1850.00	83.62	16.7240	4375.00	49.70	9.9400
1875.00	82.72	16.5440	4400.00	49.50	9.9000
1900.00	81.84	16.3680	4425.00	49.30	9.8600
1925.00	80.98	16.1960	4450.00	49.11	9.8220
1950.00	80.14	16.0280	4475.00	48.91	9.7820
1975.00	79.31	15.8620	4500.00	48.72	9.7440
2000.00	78.51	15.7020	4525.00	48.53	9.7060
2025.00	77.72	15.5440	4550.00	48.34	9.6680
2050.00	76.95	15.3900	4575.00	48.15	9.6300
2075.00	76.26	15.2520	4600.00	47.96	9.5920
2100.00	75.94	15.1880	4625.00	47.77	9.5540
2125.00	75.63	15.1260	4650.00	47.59	9.5180
2150.00	75.30	15.0600	4675.00	47.40	9.4800
2175.00	74.98	14.9960	4700.00	47.22	9.4440
2200.00	74.65	14.9300	4725.00	47.03	9.4060
2225.00	74.31	14.8620	4750.00	46.85	9.3700
2250.00	73.97	14.7940	4775.00	46.67	9.3340
2275.00	73.63	14.7260	4800.00	46.49	9.2980
2300.00	73.28	14.6560	4825.00	46.32	9.2640
2325.00	72.94	14.5880	4850.00	46.14	9.2280
2350.00	72.59	14.5180	4875.00	45.96	9.1920
2375.00	72.23	14.4460	4900.00	45.79	9.1580
2400.00	71.88	14.3760	4925.00	45.62	9.1240
2425.00	71.53	14.3060	4950.00	45.44	9.0880
2450.00	71.17	14.2340	4975.00	45.27	9.0540
2475.00	70.82	14.1640	5000.00	45.10	9.0200
2500.00	70.46	14.0920			
下风向最大 浓度	198.40	39.68	最大落地浓 度距离	442m	

表 7.2-6 非正常情况下污染源下风向 5km 范围内 NO₂ 预测结果

距源中心下 风向距离 D(m)	NO ₂		距源中心下 风向距离 D(m)	NO ₂	
	下风向预测 浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)		下风向预测 浓度 Ci(ug/m ³)	浓度占标率 Pi(%)
1.00	0.4335E-04	0.0000	2525.00	6.881	3.4405
25.00	1.788	0.8940	2550.00	6.846	3.4230
50.00	7.191	3.5955	2575.00	6.811	3.4055
75.00	8.888	4.4440	2600.00	6.776	3.3880
100.00	7.778	3.8890	2625.00	6.741	3.3705
125.00	6.599	3.2995	2650.00	6.706	3.3530
150.00	7.409	3.7045	2675.00	6.672	3.3360
175.00	7.547	3.7735	2700.00	6.637	3.3185
200.00	8.217	4.1085	2725.00	6.602	3.3010
225.00	10.92	5.4600	2750.00	6.568	3.2840
250.00	13.23	6.6150	2775.00	6.533	3.2665
275.00	15.10	7.5500	2800.00	6.499	3.2495
300.00	16.54	8.2700	2825.00	6.465	3.2325
325.00	17.62	8.8100	2850.00	6.431	3.2155
350.00	18.40	9.2000	2875.00	6.397	3.1985
375.00	18.93	9.4650	2900.00	6.363	3.1815
400.00	19.26	9.6300	2925.00	6.329	3.1645
425.00	19.43	9.7150	2950.00	6.296	3.1480
450.00	19.46	9.7300	2975.00	6.263	3.1315
475.00	19.32	9.6600	3000.00	6.230	3.1150
500.00	19.08	9.5400	3025.00	6.197	3.0985
525.00	18.84	9.4200	3050.00	6.164	3.0820
550.00	18.57	9.2850	3075.00	6.132	3.0660
575.00	18.28	9.1400	3100.00	6.100	3.0500
600.00	17.97	8.9850	3125.00	6.068	3.0340
625.00	17.65	8.8250	3150.00	6.036	3.0180
650.00	17.33	8.6650	3175.00	6.004	3.0020
675.00	17.00	8.5000	3200.00	5.973	2.9865
700.00	16.67	8.3350	3225.00	5.941	2.9705
725.00	16.35	8.1750	3250.00	5.910	2.9550
750.00	16.03	8.0150	3275.00	5.880	2.9400
775.00	15.72	7.8600	3300.00	5.849	2.9245
800.00	15.41	7.7050	3325.00	5.819	2.9095
825.00	15.11	7.5550	3350.00	5.789	2.8945
850.00	14.82	7.4100	3375.00	5.759	2.8795
875.00	14.53	7.2650	3400.00	5.729	2.8645

900.00	14.25	7.1250	3425.00	5.700	2.8500
925.00	13.98	6.9900	3450.00	5.674	2.8370
950.00	13.72	6.8600	3475.00	5.651	2.8255
975.00	13.47	6.7350	3500.00	5.628	2.8140
1000.00	13.22	6.6100	3525.00	5.605	2.8025
1025.00	12.99	6.4950	3550.00	5.582	2.7910
1050.00	12.76	6.3800	3575.00	5.559	2.7795
1075.00	12.53	6.2650	3600.00	5.537	2.7685
1100.00	12.32	6.1600	3625.00	5.514	2.7570
1125.00	12.11	6.0550	3650.00	5.491	2.7455
1150.00	11.91	5.9550	3675.00	5.469	2.7345
1175.00	11.72	5.8600	3700.00	5.446	2.7230
1200.00	11.54	5.7700	3725.00	5.424	2.7120
1225.00	11.36	5.6800	3750.00	5.402	2.7010
1250.00	11.19	5.5950	3775.00	5.379	2.6895
1275.00	11.02	5.5100	3800.00	5.357	2.6785
1300.00	10.85	5.4250	3825.00	5.335	2.6675
1325.00	10.70	5.3500	3850.00	5.313	2.6565
1350.00	10.54	5.2700	3875.00	5.292	2.6460
1375.00	10.39	5.1950	3900.00	5.270	2.6350
1400.00	10.25	5.1250	3925.00	5.248	2.6240
1425.00	10.11	5.0550	3950.00	5.227	2.6135
1450.00	9.969	4.9845	3975.00	5.205	2.6025
1475.00	9.836	4.9180	4000.00	5.184	2.5920
1500.00	9.706	4.8530	4025.00	5.163	2.5815
1525.00	9.580	4.7900	4050.00	5.142	2.5710
1550.00	9.457	4.7285	4075.00	5.121	2.5605
1575.00	9.338	4.6690	4100.00	5.100	2.5500
1600.00	9.221	4.6105	4125.00	5.079	2.5395
1625.00	9.108	4.5540	4150.00	5.059	2.5295
1650.00	8.998	4.4990	4175.00	5.038	2.5190
1675.00	8.890	4.4450	4200.00	5.018	2.5090
1700.00	8.785	4.3925	4225.00	4.997	2.4985
1725.00	8.683	4.3415	4250.00	4.977	2.4885
1750.00	8.584	4.2920	4275.00	4.957	2.4785
1775.00	8.486	4.2430	4300.00	4.937	2.4685
1800.00	8.391	4.1955	4325.00	4.918	2.4590
1825.00	8.299	4.1495	4350.00	4.898	2.4490
1850.00	8.208	4.1040	4375.00	4.878	2.4390
1875.00	8.120	4.0600	4400.00	4.859	2.4295
1900.00	8.033	4.0165	4425.00	4.840	2.4200
1925.00	7.949	3.9745	4450.00	4.820	2.4100

1950.00	7.866	3.9330	4475.00	4.801	2.4005
1975.00	7.786	3.8930	4500.00	4.782	2.3910
2000.00	7.707	3.8535	4525.00	4.763	2.3815
2025.00	7.629	3.8145	4550.00	4.745	2.3725
2050.00	7.554	3.7770	4575.00	4.726	2.3630
2075.00	7.485	3.7425	4600.00	4.708	2.3540
2100.00	7.455	3.7275	4625.00	4.689	2.3445
2125.00	7.424	3.7120	4650.00	4.671	2.3355
2150.00	7.392	3.6960	4675.00	4.653	2.3265
2175.00	7.360	3.6800	4700.00	4.635	2.3175
2200.00	7.327	3.6635	4725.00	4.617	2.3085
2225.00	7.294	3.6470	4750.00	4.599	2.2995
2250.00	7.261	3.6305	4775.00	4.581	2.2905
2275.00	7.227	3.6135	4800.00	4.564	2.2820
2300.00	7.193	3.5965	4825.00	4.546	2.2730
2325.00	7.159	3.5795	4850.00	4.529	2.2645
2350.00	7.125	3.5625	4875.00	4.512	2.2560
2375.00	7.091	3.5455	4900.00	4.495	2.2475
2400.00	7.056	3.5280	4925.00	4.478	2.2390
2425.00	7.021	3.5105	4950.00	4.461	2.2305
2450.00	6.986	3.4930	4975.00	4.444	2.2220
2475.00	6.951	3.4755	5000.00	4.427	2.2135
2500.00	6.916	3.4580			
下风向最大浓度	19.47	9.7350	最大落地浓度距离	442m	

由预测结果可见，非正常工况下，脱硫塔出现问题，导致废气非正常排放，PM₁₀、SO₂和NO₂的落地浓度较大，但未出现超标状况，占标率急剧上升。因此，企业应加强烟气治理设施（脱硫塔）的管理，保证废气经处理后达标排放，严禁超标排放。若脱硫塔出现故障，应立即停止硅冶炼炉运行，维修正常后方可运行。烟尘最大落地浓度出现在下风向 442m 处，最大落地浓度值是 21.91ug/m³，占标率为 4.8689%；SO₂最大落地浓度出现在下风向 442m 处，最大落地浓度值是 198.40ug/m³，占标率为 39.68%；NO₂最大落地浓度出现在下风向 442m 处，最大落地浓度值是 19.47mg/m³，占标率为 9.7350%。

4、烟气集气可行性分析

1#、3#硅冶炼电炉标干烟气流量为 290000m³/h，根据 2017 年全年对盈江县光明硅业有限责任公司 1#、2#和 3#除尘器烟囱排口在线监测结果统计可知，1#、

2#和 3#硅冶炼电炉生产工况达 100%时，标杆烟气总量为 275600m³/h，考虑脱硫塔烟气阻力，本项目风量大于原风量，可以保证烟气有效进入脱硫塔，集气率达 90%以上，是可行的。

7.2.2 水环境影响分析

本项目人员由现有项目调配，不新增生活污水产生量。

项目生产用水主要为设备冷却水、脱硫吸收液用水及反冲洗水。其中，设备冷却水经冷却并补充新水后，回用于冷却；烟气脱硫后，进入脱硫液处理系统，由于在脱硫过程中烟气中的二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳、一氧化碳与氧化镁反应生成硫酸镁、硝酸镁、碳酸镁等物质，进入氧化池中，鼓氧曝气，达到饱和后硫酸镁析出分离成结晶体与液体，上清液进入循环水池，同时补充新水后，用泵打到烟气脱硫系统进行回用。

7.2.3 声环境影响分析

1、噪声源分析

工程噪声污染源主要来自引风机、脱硫循环泵、搅拌器等运行过程中产生的噪声。机械动力设备声源基本为连续排放，声级范围在 75~100dB(A) 之间。

2、设备噪声预测值计算

在考虑距离衰减的情况下，利用距离传播衰减模式预测项目所产生的噪声值，预测模式如下：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r_0 、 r ——距声源的距离，m；

ΔL ——其它衰减因子，dB(A)。

影响 ΔL 取值的因素很多，项目主要产噪设备引风机、脱硫循环泵等高噪设备安装减震垫和消声器，进行设备机房建设，本报告计算时取 $\Delta L=20\text{dB(A)}$

对各种设备声源在不同距离处的衰减计算结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 不同距离处得噪声衰减结果 单位：dB(A)

距离声源距离(m)	1	10	30	50	100	150	200	250
噪声衰减值	10	30	39.54	43.98	50	53.52	55.02	58.96

引风机	90	60	50.46	46.02	40	36.48	34.98	31.04
脱硫循环泵	85	55	45.46	41.02	35	31.48	29.98	26.04
氧化风机	90	60	50.46	46.02	40	36.48	34.98	31.04
碱液泵	80	50	40.46	36.02	30	26.48	24.98	21.04
水泵	80	50	40.46	36.02	30	26.48	24.98	21.04

根据噪声叠加公式计算噪声贡献值，公式如下：

$$Leq = 10 \lg \sum (10^{0.1Li_1} + 10^{0.1Li_2} + \dots + 10^{0.1Li_n})$$

式中：Li——其中单个噪声源的声级数，dB(A)

Leq——噪声源叠加后的值

根据噪声叠加公式计算后各距离处噪声叠加后的值见表 7.2-2。

表 7.2-2 经过叠加后噪声贡献值

距离(m)	1	10	30	50	100	150	200	250
Leq(dB(A))	94.01	64.01	54.47	50.00	44.00	40.49	38.99	35.04

3、噪声影响分析

项目脱硫塔机械设备与项目东面厂界距离约为 50m，从表 7.2-6 预测结果可以看出，项目机械设备噪声在 50m 处的预测值为 50.00dB(A)，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

脱硫塔距离敏感点最近距离约 720m，距离较远，噪声经过距离衰减后，对关心点的贡献值很小。本项目生产的设备噪声不会对周边居民正常生产、生活产生影响。

7.2.4 固体废物

项目改建后运营期固体废物主要是脱硫副产物硫酸镁和废机油。

1、脱硫副产物硫酸镁

镁法脱硫工艺的副产物为硫酸镁溶液，由于硫酸镁有极高的水溶性（大于 40%），而本项目的 SO₂ 含量不高，属于高烟气量、低浓度，项目配套建设循环氧化池（40m³），因此在运行过程中固体残渣产生量约为 730t/a，硫酸镁溶液常温下在干燥空气中失去 1 分子结晶水而被风化，最终硫酸镁溶液饱和后变成硫酸镁晶体析出，每天清掏三次，清掏后用防水袋收集暂存于固废收集池（12m³），收集后用于苗圃做肥料使用或外售。

硫酸镁本身属于肥料，可直接作基肥、追肥和叶面肥，施用镁肥不仅可以增加作物产量，而且可以改善产品的品质。硫酸镁在农业中被用于一种肥料，因为镁是叶绿素的主要成分之一。由于镁是一个叶绿素分子的基本要素，因此在农业和园艺，硫酸镁是用来改良缺镁的土壤，最常见的用于盆栽植物，或含镁作物，如马铃薯，玫瑰，西红柿，辣椒和大麻。硫酸镁的溶解性高，施用硫酸镁较其他硫酸镁土壤改良剂，如白云质石灰效果好。

2、废机油

废机油主要是由脱硫机器设备产生，据业主介绍产生量很少，约为 0.8t/a；产生的废机油与全厂的废机油用容器收集后暂存于危废暂存间，用于企业生产点火使用。

7.3 环境风险分析

本项目脱硫不使用危险化学品，无风险源物质。主要是烟气温度高不设补偿装置管材变形破坏烟气泄漏，喷头的堵塞腐蚀可能会发生环境风险事故。

7.3.1 烟气泄漏

本项目烟道根据可能发生的最差运行条件（如温度、压力、流量、湿度等）进行设计；吸收塔内所有部件能承受最大入口气流及最高进口烟气温度的冲击，高温烟气不对任何系统和设备造成损害；膨胀节用于补偿烟道热膨胀引起的位移，膨胀节在所有运行和事故条件下都能吸收全部连接设备和烟道的轴向和侧向位移，以保护设备和管道免受损害和变形。故发生烟气泄露风险事故概率较小。

7.3.2 喷头堵塞腐蚀

脱硫循环系统将设有反冲洗回路，停机时，通过反冲洗泵实现循环吸收管路的清洁冲洗，防止管道被堵；吸收塔选用的材料适合工艺过程的特性，并且能承受烟气飞灰和脱硫工艺固体悬浮物的磨损，所有部件包括塔体和内部结构设计考虑腐蚀余度；吸收塔壳体由碳钢 Q235B 制做，内表面采用玻璃鳞片防腐耐磨衬里，塔内管道、除雾器支架有足够的强度和刚度；吸收塔底面设计能完全排空浆液，吸收塔内配有足够的喷嘴，吸收浆液从循环池由浆液循环泵送至喷淋系统，吸收剂浆液在重力作用下流经吸收塔吸收 SO₂。吸收塔内浆液最大 Cl 浓度按 20g/L 设计。故发生烟气喷头堵塞腐蚀事故概率较小。

7.4 工艺环保效益分析

氧化镁法脱硫是一种前景较好的脱硫工艺，该工艺较为成熟，原料来源充足，在我国氧化镁的储量十分可观，目前已探明的氧化镁储藏量约为 160 亿吨，占全世界的 80%左右。氧化镁完全能够作为脱硫剂应用于各单位的脱硫系统中去。镁法投资少，运行费用低，脱硫效率高，结构简单，并且能够减少二次污染。镁法脱硫相对于钙法的最大优势是不会系统发生设备结垢堵塞问题，能保证整个脱硫系统能够安全有效的运行，同时镁法 pH 值控制在 6.0~6.5 之间，在这种条件下设备腐蚀问题也得到了一定程度的解决。同时与较为完整的石灰石/石膏法相比，占地面积小，运行性方面费用低，投资额大幅减小，综合经济效益得到很大的提高。总的来说，镁法脱硫在实际工程中的环保效益较好。

7.5 环境效益影响分析

本项目改建后 1#、3#硅冶炼电炉标干烟气流量为 290000m³/h，139200 万 Nm³/a，经脱硫塔采用氧化镁湿法脱硫后，烟尘排放量减少了 1.715t/a；SO₂排放量减少了 80t/a。通过本项目的实施，将进一步减少盈江县光明矿业有限责任公司烟尘和 SO₂的排放，实现德宏州硅冶炼企业 2018 年省级重点减排任务。通过本项目的实施，还可以提高区域环境环境质量。

8.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	
大气污染物	施工期	粉尘(扬尘)	粉尘	产生量小	无组织排放
		汽车尾气	CO、NO _x 及碳氢化合物		
	运营期	硅冶炼电炉烟气(G1)	烟尘、SO ₂ 、NO _x	表冷+旋风除尘+布袋除尘+脱硫	颗粒物达到《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表5中的标准限值;二氧化硫、NO _x 达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的标准限值
水污染物	施工期	施工废水	收集沉淀后用于场地洒水抑尘,不外排。	综合利用,不外排。	
		生活污水	生活污水依托现有污水处理设施进行处理	达标排放	
	运营期	生产废水	生产上脱硫废水循环使用	不外排	
噪声	施工期	推土机、挖土机、装载机、运输车辆等噪声	80~110dB(A)	达到《建筑施工场界环境噪声限值》(GB12523-2011)要求。	
	运营期	机械设备噪声	90~105dB(A)	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)2类标准。	
固体废物	施工期	废弃土方	全部回填	资源化、无害化处置,处置率为100%。	
		建筑垃圾	可回收的回收利用,不可回收的运至建设部分指定地方堆存		
		生活垃圾	收集后,委托环卫部门清运处置。		
	运营期	硫酸镁	用于苗圃做肥料使用或外售	资源化、无害化处置,处置率为100%。	
		废机油	与全厂的废机油用容器收集后暂存于危废暂存间,用于企业生产点火使用。		
主要生态影响:					
利用厂区空地进行植树绿化。脱硫塔周围除建筑物、道路外,在空地上及厂界种植合适的树种,通过加强绿化并要对绿化妥善管理,不仅能美化环境,同时对抑尘降噪及净化空气都有益处。					

9.结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 产业政策符合性分析结论

对照《产业结构调整指导目录（2011年版）（2013修正）》，本项目属于鼓励类，符合国家当前产业政策；本项目于2018年5月2日取得了盈江县工业和商务局的备案证。根据《云南省污染防治工作领导小组办公室关于云南省2018大气水省级重点减排项目的通知》，盈江县光明矿业有限公司工业硅冶炼炉实施烟气脱硫工程脱硫系统集成气率90%以上，综合脱硫效率60%以上，本项目建设符合《云南省污染防治工作领导小组办公室关于云南省2018大气水省级重点减排项目的通知》要求。

因此，本项目符合国家产业政策。

9.1.2 选址合理性分析结论

盈江县光明矿业有限公司2台2500KVA工业硅冶炼炉生产线烟气升级改造属环保工程，在现有厂区空地内建设，新增部分占地，租地协议已经签订。布置于现有布袋除尘器旁，就近将烟气接入脱硫系统，减小管线长度和烟气的阻力，减小风机的压力，由于减小投资和运行成本。本建设项目选址从环境影响的角度分析是合理可行的。

9.1.3 平面布置合理性分析结论

本项目合理平面布置，减小管线工程投资和管道破损维修费。脱硫塔建设下风向烟气和高噪声设备对卡场村和企业生活办公区影响较小，项目厂区功能分区明确，严格遵循国家规定，满足工业硅电冶炉烟气脱硫的工艺要求，本项目厂区平面布局合理可行。

9.2 环境影响分析结论

9.2.1 施工期环境影响分析结论

1、环境空气影响评价结论

施工期产生的烟气主要为土建过程产生的粉尘、施工机械燃油烟气。

项目土建工程量小，基础工程和土方开挖量小，施工扬尘产生排放量小，采取对散粒状物料覆盖、及时洒水等措施后，排放的施工扬尘可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求，施工扬尘对环境影

响小。

施工机械燃油烟气属无组织排放，烟气的产生量小，对项目周围环境空气质量影响较小。

2、水环境影响评价结论

施工期废水主要为建筑施工废水和生活污水。施工人员生活污水产生量预计为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，该污水同现有项目生活污水一起处置；施工废水收集沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排，对环境影响较小。

3、声环境影响评价结论

施工期噪声主要为机械噪声、施工作业噪声。采取合理安排工期及施工场地，尽可能优化施工时间，夜间禁止作业、选用低噪声机械设备等措施后施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

4、固体废弃物对环境的影响及处置结论

施工期固体废弃物主要是基础开挖及场地平整产生的弃土、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

施工期开挖土石方全部回填；建筑垃圾通过分类集中堆放，分类处置；施工人员生活垃圾收集后，委托环卫部门清运处置，对外环境影响较小。

9.2.2 运营期环境影响分析结论

1、环境空气影响评价结论

1#、3#12500KV 工业硅烟气经“表冷+旋风除尘+布袋除尘+脱硫塔”后经高 30m 脱硫塔烟囱排放，烟尘能够达到《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 中的标准限值，二氧化硫和氮氧化物能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

2、水环境影响评价结论

本项目人员由现有项目调配，不新增生活污水产生量；项目脱硫废水循环使用不外排。对水环境影响较小。

3、声环境影响评价结论

运营期机械设备噪声在采取设备安装减震垫，进行设备机房建设，采用双层隔声板隔绝噪声，人工植树绿化带隔音降噪等措施后能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准限值。

4、固体废物处置评价结论

脱硫副产物硫酸镁饱和后硫酸镁呈晶体析出，用袋装后用于苗圃做肥料使用或外售。废机油与全厂的废机油用容器收集后暂存于危废暂存间，用于企业生产点火使用。

9.2.3 环境风险分析结论

本项目烟道根据可能发生的最差运行条件（如温度、压力、流量、湿度等）进行设计，根据环境风险防范措施可以降低风险事故发生概率。

9.2.4 工艺环保效益分析结论

氧化镁法脱硫投资少，运行费用低，脱硫效率高，结构简单，并且能够减少二次污染，镁法脱硫在实际工程中的环保效益较好。

9.2.5 环境效益影响分析结论

项目改建后削减了 1#、3#硅冶炼电炉烟尘和 SO₂ 排放量，实现德宏州硅冶炼企业 2017 年省级重点减排任务，还可以提高区域环境环境质量。

9.3 污染防治措施

9.3.1 施工期污染防治措施

本项目施工期主要为烟气管道更换和脱硫塔的建设。

1、大气污染防治措施

适当洒水降尘，对散粒状物料进行覆盖，及时清除建筑垃圾等措施。

2、水污染防治措施

施工期生活该污水同现有项目生活污水一起处置；施工废水收集沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排。

3、噪声防治措施

（1）合理安排工期，尽可能优化施工时间，夜间禁止作业的建筑作业必须严格禁止；

（2）禁止使用高噪声设备，合理布置施工场地；

（3）施工企业应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

4、固体废物防治措施

（1）项目施工期开挖土石方全部回填；

(2) 建筑垃圾通过分类集中堆放，铁质建材集中收集后可外售给废品收购站，木质建材外售；废弃的砖石、水泥凝结废渣统一收集运送至建设部门指定的地方堆存处置；

(3) 施工人员生活垃圾收集后，委托环卫部门清运处置。

9.3.2 运营期污染防治对策措施

1、大气污染防治措施

脱硫装置、管路、风机和脱硫液处理等系统必须进行严格的防腐防渗处理，避免设备腐蚀而发生事故排放；脱硫系统工艺的控制，脱硫液水因吸收了烟气中的 SO_2 、 NO_x 等污染物，可生成硫酸镁，当循环水 $\text{PH} < 9$ 时，应加入中和，使 PH 值 > 9 ，以保证脱硫效率；脱硫出口烟气管道设置监测平台，和在线监测系统连接，预留采样孔，悬挂标识牌。

2、水污染防治措施

脱硫水设置单独的处理循环使用系统。

3、噪声污染防治措施

- (1) 合理布置噪声源，选用低噪设备；
- (2) 对风机、水泵机座采用柔性连接等防振减振措施，减少因振动引起的声波通过地基传播；
- (3) 高噪声设备安装减震垫和消声器；
- (4) 加强对生产设备的日常养护，保持良好的润滑状态，消除设备异常噪声。

4、固体废物处置措施

- (1) 脱硫副产物硫酸镁用防水袋装好后，暂存于固废收集池，收集后用于苗圃做肥料使用或外售；
- (2) 废机油用于企业生产点火使用。

5、环境风险防范措施

- (1) 烟道根据可能发生的最差运行条件（如温度、压力、流量、湿度等）进行设计，所有部件包括塔体和内部结构设计考虑腐蚀余度；
- (2) 脱硫塔内安装膨胀节；
- (3) 脱硫塔定期进行反冲洗。

9.4 建议

- 1、建立健全完善的环境管理制度，并严格按管理制度执行；
- 2、设置专人负责环保设施的运行维护，确保环保设施正常运行，保证污染物达标排放。

9.5 综合结论

综上所述，本建设项目选址合理；项目建设符合国家当前产业政策；项目建设运营后，对大气环境有一定的改善作用，有明显的环境效益。工程将气相的二氧化硫转为固相的硫酸镁作为副产品用于苗圃做肥料使用或外售，避免了固废堆存对环境的影响。水经处理后全部循环使用不外排，对水环境没有影响。噪声采取消声降噪措施后，厂界达标。由于关心点距离厂界较远，项目建设新增噪声对关心点的贡献值很小。不会对环境造成大的影响，从环境保护的角度考虑可行。

9.6 项目环境监理一览表及环境保护“三同时”竣工验收一览表

本项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，按建设项目竣工环境保护验收管理办法，工程完工后履行验收程序。环境保护监理、环境保护验收内容及建设项目竣工环境监测计划见表 9.6-1、表 9.6-2 和表 9.6-3。

表 9.6-1 环境保护监理一览表

监理阶段	监理单位	监督单位	监理内容
施工阶段	有资质的工程监理单位	盈江县环境保护	1、在施工期间对施工区域进行洒水降尘； 2、施工人员生活污水同现有项目生活污水一起处置；施工废水收集沉淀后用于场地洒水抑尘，不外排； 3、合理安排工期，尽可能优化施工时间，夜间禁止作业的建筑作业必须严格禁止；禁止使用高噪声设备，合理布置施工场地； 4、施工期开挖土石方全部回填；建筑垃圾通过分类集中堆放，分类处置；施工人员生活垃圾产生收集后，委托环卫部门清运处置。
运营阶段			1、脱硫装置、管路、风机和脱硫液处理等系统必须进行严格的防腐防渗处理；对脱硫系统工艺进行控制，以保证脱硫效率；脱硫出口烟气管道设置监测平台，和在线监测系统连接，预留采样孔，悬挂标识牌； 2、脱硫水设置单独的处理循环使用系统； 3、高噪声设备安装减震垫和消声器； 4、脱硫副产物硫酸镁收集后用于苗圃做肥料使用或外售；废机油用于企业生产点火使用。

表 9.6-2 建设项目竣工环境保护验收一览表

项目	处理措施	处理对象	处理效果
烟气治理	脱硫处理后经高 30m 的脱硫塔烟囱排放	硅冶炼电炉烟气	颗粒物达到《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 中的标准限值；二氧化硫、NO _x 达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准限值
	设置监测平台，安装在线监测系统，预留采样孔，悬挂标识牌	/	/
废水治理	设置单独的处理循环使用系统，对循环氧化池（40m ³ ）和循环水池（100m ³ ）进行防渗和防腐等要求	脱硫废水	不外排
固废处置	收集后用于苗圃做肥料使用或外售	硫酸镁	无害化处置
	收集后暂存于危废暂存间，用于企业生产点火使用。	废机油	
噪声治理	安装减震垫和消声器；进行设备机房建设	设备噪声	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

表 9.6-3 项目环境监测计划表

监测项目	点位	监测参数	监测频率	监测方法
硅冶炼电炉烟气	脱硫塔烟囱	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	验收时监测一次，验收后半年监测一次	按照烟气监测规范进行
			按要求进行比对监测	按照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》参比方法进行
场界噪声	四面场界	等效连续 A 声级	验收时监测一次，验收后半年监测一次	按照《工业企业厂界噪声监测方法》进行

预审意见:

经办人:

审核人:

公章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

审核人:

公章

年 月 日

审批意见:

经办人:

审核人:

公章

年 月 日

注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区外环境关系图

附图 4：项目区平面布置图

附图 5：脱硫平面布置图

附图 6：工艺流程图

附件 1：委托书

附件 2：项目备案证

附件 3：盈江县光明矿业有限责任公司项目 3×12500KVA 工业硅电冶炉
生产线技改项目环评批复

附件 4：盈江县光明矿业有限责任公司项目 3×12500KVA 工业硅电冶炉
生产线技改项目验收批复

附件 5：营业执照

附件 6：2018 年减排项目督办通知

附件 7：德宏州金属硅冶炼行业协会文件

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1~2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项,专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。