
建设项目环境影响报告表

(试行)

项目名称：新建年产 20 万吨环保节能新型石灰窑项目

建设单位（盖章）：通海腾宇钙镁熔剂有限公司

昆明翊佐环境科技有限公司

编制日期：二〇一九年三月

《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——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

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——按国际填写。

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、卫生院、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。

1.建设项目基本情况

项目名称	新建年产 20 万吨环保节能新型石灰窑项目				
建设单位	通海腾宇钙镁熔剂有限公司				
法人代表	宋泽候	联系人	黄正文		
通讯地址	通海县杨广镇义广哨村老母猪窝				
联系电话	13987748678	传真	-	邮政编码	652704
建设地点	通海县杨广镇义广哨村老母猪窝				
立项审批部门	通海县发展和改革局	批准文号	通发改企备(2017)56号		
建设性质	新建	行业类别及代码	石灰和石膏制造(C3012)		
用地面积	21.8 亩 (14528m ²)	绿化面积	3738 m ²		
总投资	7529.6 万元	其中：环保投资(万元)	249.5	环保投资占总投资比例	3.31%
评价经费(万元)	3.5	预期投入使用日期	2020 年 2 月		

1.1 项目由来

通海腾宇钙镁熔剂有限公司是由四家生产经营老式石灰窑的业主组成，每户拥有 3-4 座传统老窑，每户经营石灰都有十几或几十年，有稳定的销售渠道和市场份额，所掌握的生产技术成熟可靠。公司生产的石灰主要销售市场在云南，部分可以远销缅甸、越南、老挝等国家。特别是包装石灰粉占省内近 90% 的销售份额。公司有稳定的市场，但生产设备为建成多年的传统土窑，形成生产企业小而散，生产上的脏、乱、差现象普遍存在，生产能耗超标，粉尘排放不达标等现象对周边环境造成了影响，为彻底杜绝该现象，公司决定搬迁厂址至远离村庄、国道和避开杞麓湖流域的通海县杨广镇义广哨的老母猪窝，新建新型环保节能的石灰窑生产线。

该项目于 2017 年 12 月 27 日取得了通海县发展和改革局投资项目备案证(备

案项目编号：175304233010056)。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号)的规定，建设项目应履行环境影响评价制度。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目应编制环境影响评价报告表。受通海腾宇钙镁熔剂有限公司委托，昆明翊佐环境科技有限公司承担该项目环境影响评价报告表的编制工作。

1.2 工程内容及建设规模

项目建设规模：年产石灰 20 万吨；

项目主要建设内容：根据项目备案证通发改企备(2017)56 号，项目总占地面积 40 亩(合 26666.67m²)，总建筑面积 10272 m²，道路及广场面积 8164 m²，绿化面积 8230.67 m²。但根据项目最终确定规划方案实际勘测，项目实际总用地面积 21.8 亩(合 14528m²)，总建筑面积 5890 m²，道路及广场面积 5200m²，绿化面积 3738m²。项目占地面积变小，但项目建设生产规模不变，仍为新建环保节能新型石灰窑 6 座，沿山坡呈一字形分布，顶端为原料堆场，下面为成品及产品库。项目组成详见表 1-1。

表 1-1 项目组成一览表

工程类别	工程组成	规模/占地面积		备注
主体工程	石灰生产线	20 万吨/年	总占地 3000m ²	选用环保立式煅烧窑，规格为Φ8*40m。共有 6 个窑，分成三组，两个一组，包含原料输送，煅烧，成品运输等工艺。设有脱硫和除尘系统。
	产品仓			共有 6 个仓，3 个块状产品仓，三个细颗粒产品仓，产品仓为密封，产品仓放置于炉窑前方，设置于厂房内。
	粉磨车间	210 m ²		采用立磨，用来研磨产品，设有除尘系统，分为三个，每组生产线配置一个；立磨设置于厂房内。
	包装车间	330 m ²		用于产品包装及细粉产品堆放，共有三个，每组生产线配置一个，为厂房内分隔车间。
	原料堆棚	1550 m ²		石灰石堆棚，主要用于堆放石灰石原料，共有三个，每组生产线配置一个。

			细煤堆棚，主要用于堆放燃料，共有三个，每组生产线配置一个。
辅助工程	电控室	60m ²	设备电力控制，共有三个，每组生产线配置一个。
	地磅	2台	用于称重
	值班室	20 m ²	门卫值班
	备件房	120 m ²	用于放置各种工具和备用零件
	厨房食堂	120 m ²	为员工备餐，设置油烟净化器和隔油池
	办公综合楼	300 m ²	用于行政办公
	大车候车区	1000 m ²	用于大车停放及货物临时堆放
	道路及广场	4200 m ²	道路宽为 7m
公用工程	供水	150 m ³	用地北侧建设 150 m ³ 蓄水池
	供电	30 m ²	用地北侧建变电室
环保工程	垃圾箱	2个	项目厂区设置垃圾桶，收集生活垃圾
	厨房油烟净化器	1套	用来净化厨房油烟，净化率≥60%
	厨房隔油池	4 m ²	三级隔油池
	石灰窑除尘系统	6套	布袋式除尘器
	石灰窑脱硫装置	6套	采用双碱法（湿法）脱硫
	雷蒙磨除尘系统	3套	布袋式除尘器
	包装除尘器	3套	布袋式除尘器
	产品仓除尘系统	6套	块状产品仓 3套，细颗粒产品仓 3套
	脱硫装置循环水池	60 m ²	分建三个，每组生产线配置一个
	一体化污水处理系统	5m ³ /d	处理生活污水
	污水收集池	30m ³	用来储存经过一体化污水处理系统处理后的废水
	化粪池	6m ³	预处理生活污水
	绿化	3738m ²	园区景观绿化
初期雨水收集池	85m ³	位于厂区地势最低点	
危废暂存间	1间	废机油暂存，符合“三防要求”	

1.3 建设规模及产品方案

本项目建设规模为：年产 20 万吨石灰。

产品方案：石灰石及无烟煤运至项目场地后，送至进料仓。进料仓内有定量

给料机，原矿和细煤通过定量给料机和入窑皮带输送机输送给布料器。原矿和细煤在布料器充分混合后，进入窑内进行煅烧分解成块状及细颗粒状产品，块状产品即为成品，细颗粒产品再经粉磨后生成成品。项目成品规格及产量为：石灰块（10万吨）、石灰粉（10万吨）。

表 1-2 石灰成品质量指标

序号	名称	指标	实际数值
1	CaO+MgO	≥85%	92%
2	生、过烧率	≤10%	9%
3	CO ₂	≤7%	6%
4	活性度		300ml

1.4 劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目劳动定员 26 人，仅有 2 名值班人员在厂区食宿，员工均为附近村民，本项目设置食堂生产期间每天供 15 人在厂区就餐；

工作制度：项目年工作 300 天，每天工作三班，每班 8 小时。

1.5 主要生产设备

项目主要生产设备见下表：

表 1-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	数量（台）	备注
1	炉窑设备	φ8*40m	6	山东恒茂
2	罗茨风机	L103WD	6	
3	炉窑除尘机	PPC96-7	6	
4	风机	流量 25000Nm ³ /h	6	
5	空压机		6	
6	脱硫装置		6	
7	吊挂式振动筛	DZS-150A	6	
8	雷蒙立磨	20t/h	3	
9	立磨除尘器	流量 36000Nm ³ /h	3	
10	风机	流量 36000Nm ³ /h	3	
11	单机除尘器	DMC80 流量 4000Nm ³ /h	6	
12	包装机	20t/h	3	
13	包装机除尘器		3	

14	风机	流量 23000Nm ³ /h	3	
----	----	----------------------------	---	--

项目主要工艺设备立式煅烧窑：此窑型结合了新型石灰竖窑的先进生产技术，采用圆形断面的窑型结构，并采用高强耐磨及隔热性能良好的耐火材料砌筑而成。窑的顶部设加料及窑密封装置，窑的底部设出料及密封装置。

该窑采用原燃料混合填充方式，因物料与热气流进行交换反应，所以又称为逆流式石灰窑。该窑的上料、卸灰及运转控制采用 DCS 集中控制系统，对竖窑的点火、配布料、稳定烧成带、出料送风等几个方面的煅烧工艺控制过程进行监控。

表 1-4 新型节能环保立式煅烧窑

窑型	新型节能环保立式煅烧窑
国别及公司	国内
石灰窑有效容积	275m ³
窑高	39.5m
窑最大内径	4.6m
日单窑产量	120t
热耗 kgce/t 石灰	125-135kgce/t (800-900kcal/kg)
利用系数	0.6-0.8
石灰活性度	180-280 (ml)
石灰氧化钙 (%)	85-92
生石灰过烧率 (%)	5-10
石灰石消耗 (t/t·灰)	1.7
水浴除尘后烟尘排放指标 (mg/Nm ³)	25-45
电耗	9-10kw·h/t 灰

1.6 主要原辅材料用量

本项目主要原料为石灰石及无烟煤，项目主要原料用量详见下表：

表 1-5 主要原辅材料消耗量

序号	能源名称	消耗量	来源
1	石灰石	34 万 t/a	项目附近石牛角采石厂
2	无烟煤	2.6 万 t/a	购买贵州或云南富源煤

本项目使用石灰石成分分析结果见下表：

表 1-6 石灰石成分分析表

分析项目	SiO ₂	CaO	MgO	S	活性度
结果	0.41	48.85	6.18	0.024	0.00

本项目使用无烟煤煤质成分分析结果见下表：

表 1-7 煤质成分分析表

分析项目	灰分%	挥发分%	内在水分%	固定碳%	外在水分%	硫%	分析基发热量	收到基发热量
结果	11.79	3.73	0.30	84.18	3.00	1.44	7233 卡	6946 卡

1.7 项目平面布置及周边关系

本项目位于云南省玉溪市通海县杨广镇义广哨村老母猪窝，位于两边是山，中间低的条状山谷内，厂区利用青沟北面的山坡地，沿山坡呈一字形分布建设石灰窑，顶端为原料堆场，下面为成品及产品库。厂界南面 400m 为杨广镇养殖小区；西面 465m 为窑冲村；北面 700m 为石牛角采石厂。项目位置与周边环境关系详见下图：



图 1-1 项目位置及周边关系图

1.8 公用工程

1.8.1 供电

本项目用电采用市政供电，由附近市政电网引入。

1.8.2 供水

项目供水引自项目区附近杨广镇养殖小区，厂区建有蓄水池，满足生产、生活、消防用水要求。

1.8.3 排水

本项目无生产废水排放，生活污水经处理后回用于绿化及洒水降尘，不外排。

1.10 环保投资

项目总投资 7529.6 万元，其中环保投资 249.5 万元，占项目总投资的 3.31%。

表 1-8 环保设施投资估算表

设备名称	数量	金额（万元）	备注
垃圾箱	2 个	0.5	
危废暂存间	1 间	1.5	
厨房油烟净化器	1 套	0.5	

厨房隔油池	4 m ²	1	
石灰窑除尘系统	6 套	60	
石灰窑脱硫装置	6 套	60	
雷蒙磨除尘系统	3 套	30	
包装除尘器	3 套	30	
产品仓除尘系统	6 套	15	
脱硫装置循环水池	3 个	6	60 m ²
一体化污水处理系统	1 套	10	5m ³ /d
污水收集池	1 个	1	30m ³
化粪池	1 个	2	6m ³
初期雨水收集池	1 个	2	
绿化	3738m ²	30	
合计	-	249.5	

1.11 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

一、原有情况介绍

杨广镇石灰制造业现位于通海至华宁 304 省道，原由 12 户组成，陆续建成共计 30 座窑炉，零散分布在 304 省道两侧，产能共计 22.5 万 t/a。产品主要为块状石灰和分装石灰两大类。

原有项目为一般土窑，生产时一座窑约需要工人 8 人，工人合计为 240 人，每天工作 10 小时，年工作 350 天。

由于原有项目生产设备全部为建成多年的传统土窑，形成生产企业小而散，生产上的脏、乱、差现象普遍存在，粉尘排放不达标，生产耗能超标，形成高耗能、高排放的生产局面。原有项目零散分布在 304 省道两侧，距离居民点、农田较近，对周边居民生活环境及生态景观有较大影响，且位于省道两侧，车流量较大，虽生产运输交通较为方便，但不利于生产安全，还加大了周边交通负担，同时原厂址附近没有直接原料供应点，生产所需原料由外部购买运入，增加了产品生产的成本和能耗。

老式石灰窑多为靠山利用边坡修建，一般窑高约为 10 米，煤和石料从顶部

窑口混合加入窑内，经过预热带、煅烧带和冷却带，停风出料，下部采用人工出灰。窑内没有有效的布料、混料、排料、布风等设备，炉内温度无法控制，易出现严重的生烧、过烧现象，且无法解决；停风排料间隔时间太长，每次排料从开始到结束成品的质量差别较大，排料时出现大量红料、结瘤和生烧、过烧产品，因此产品活性度及含钙量较低。

二、原有项目污染物产生情况

由于原有项目为多家零散分布的小型石灰窑生产企业，每家并未形成规模，故无原有环境保护相关文件进行统计，本次原有项目污染物产生情况统计为查阅业主提供资料与现场调查实际情况结合。

1、废气

原有项目废气主要来源于石灰窑煅烧烟气、装卸粉尘、原辅材料及成品堆场粉尘。由于传统土窑窑型的限制，土窑无法进行环保治理、设置环保措施对烟气进行处理，产生的粉尘污染较大。

(1) 石灰窑煅烧烟气

原有项目总产能为年产 22.5 万吨石灰，煅烧过程中将产生烟尘、氮氧化物、二氧化硫。根据建设单位提供资料，土窑生产 1 吨石灰需消耗 1.7 吨石灰石，0.17 吨块煤（土窑只能用单一标准块煤，不能用焦炭、焦丁、面煤等节能燃料），原有项目年产 22.5 万吨石灰，则需要石灰石 38.25 万吨，3.825 万吨块煤。项目年工作 350 天，每天 10 小时。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，石灰和石膏制造业产排污系数表，可计算出该工艺生产过程中的污染物产生量。原有项目生产过程污染物产生量详见下表：

表 1-9 土窑石灰生产过程产污系数

工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	污染物产生量
土窑（产量 22.5 万吨/年，使用块煤）	工业废气量	Nm ³ /t-产品	3344	75240 万 Nm ³ /a
	NO _x	kg / t-产品	1.387	312.075t/a
	烟（粉）尘	kg / t-产品	18.47	4155.75t/a
	SO ₂	kg / t-产品	3.027	681.075t/a

(2) 装卸粉尘

原有项目的装卸多为露天进行，风速按当地常年平均风速 2.2m/s 计，采用秦皇岛码头环境影响评价实验结果公式得出的计算公式进行计算：

$$Q=1133.33 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

式中：

Q——物料起尘量，mg/s；

H——物料落差，m，物料落差为 1.0m；

U——平均风速，m/s，2.2m/s；

W——含水率，%，按 8%计。

经计算 Q 的数值为 3912.95mg/s。Q 是在装卸过程中粉尘的起尘速率，运输车的载重量按 50t/车计，一次装卸的时间按 120s 计，项目装卸量 42.075 万吨/年，则项目装卸过程中粉尘的产生量为 3.95t/a。

(3) 堆场粉尘

项目原辅材料多为露天堆存，成品堆存在简易的堆场内，在气候干燥又有风的情况下，会产生无组织粉尘。采用秦皇岛码头煤堆起尘量计算公式计算项目堆场起尘量：

秦皇岛码头煤堆起尘量计算公式

$$Q_p = 2.1K \times (U - U_0)^3 \times e^{-1.023w} \times P$$

表 2-1 估算煤堆起尘量参数和计算结果

参数		计算结果			
		U(m/s)	Qp(kg/a)	风频(%)	实际起尘量(t/a)
堆煤量(t/a)	4000	4.0	7279.85	328	0.24
煤的水分(%)	10	5.0	58238.8	248	1.44
k	0.96	6.0	196555.95	129	2.54
U0(m/s)	3.0				合计 4.22

式中：Q_p—煤堆起尘量，kg/a；
 K—经验系数，是煤含水率的函数，取 K=0.96；
 U—煤场平均风速，m/s；
 U₀—煤尘的启动风速，m/s，取 3.0m/s；
 W—煤尘表面含水率，%；
 P—煤场年累计堆煤量，t/a。

经过计算，原有项目原辅材料堆场无组织粉尘产生量为 3.204t/a；成品堆场无组织粉尘产生量为 1.714t/a。由于原有项目原辅材料为露天堆存，干燥大风天气时仅进行简单的洒水降尘，产生的粉尘可削减约 20%，原辅材料堆场粉尘排放量为 2.56t/a；成品因需要防雨，堆存场所多搭建简易棚，防雨的同时具有一定的

防尘作用，可削减约 40%的成品堆存场所粉尘，成品堆存产生的粉尘排放量为 1.03t/a。

根据以上计算结果，原有项目废气排放情况如下：

表 1-10 原有项目废气排放情况一览表

	污染物	排放量
石灰窑煅烧烟气	NO _x	312.075t/a
	烟（粉）尘	4155.75t/a
	SO ₂	681.075t/a
无组织	装卸粉尘	3.95t/a
	原辅材料堆场	2.56t/a
	成品堆场	1.03t/a
	合计：	7.54t/a

2、废（污）水

原有项目生产过程中不产生生产废水，仅产生少量人员清洁废水，使用附近旱厕。员工清洁用水量按 10L/人·d 计，则用水量为 2.4m³/d，840 m³/a。清洁废水产生量按用水量的 80%计为 1.92 m³/d，672 m³/a。清洁废水主要污染物为 SS，SS 浓度按 50g/L 计，经收集沉淀后回用于洒水降尘或周边绿地浇洒。

3、噪声

原有项目噪声主要来源于给料时的机械撞击、摩擦等引起的机械噪声、运输车辆噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源有运输车辆、风机、给料设备等，声源强度在 100dB 以下。

4、固体废物

原有项目固体废物主要来源于生产固废和少量生活固废。

原有项目运营期共有工人 240 人，办公生活垃圾产生量按每人每天产生 0.2kg 计算，年工作 350 天，则项目生活垃圾产生量为 48kg/d，16.8t/a，统一收集后交由环卫部门处理。生产固废主要为过烧料，产生量约为 150t/a·窑，总量为 4500t/a，统一堆存于原有项目东面约两公里处停用采石场，免费由玉钢集团运走利用。

三、原有项目主要环境问题

1、由于传统土窑窑型限制，无法进行环保治理，石灰煅烧烟气直排，对环

境产生污染较严重；

2.建设项目所在地自然环境简况

2.1 自然环境简况

2.1.1 地理位置

通海县地属云南省玉溪市所辖，地处云南省中南部，界于东经 $102^{\circ} 30' 26'' \sim 102^{\circ} 52' 53''$ ，北纬 $23^{\circ} 55' 11'' \sim 24^{\circ} 14' 49''$ 之间，全县总面积 721km^2 ，东西长 37.97km ，南北宽 36.32km ，县人民政府驻地秀山街道距玉溪市人民政府所在地红塔区 47km ，距省会昆明市 125km 。通海县东与华宁县接壤，西与峨山县、红塔区相邻，南与红河州石屏县、建水县交界，北与江川县毗邻。通海属坝区县，县境以中山、平坝、河谷三大区组成，中山占 77.07% ，平坝占 21.63% ，河谷占 1.3% 。县城海拔高度 1815m ，最高峰为位于河西镇的螺峰山，海拔 2441m ，最低处为位于红河州建水县与通海县交界处的马脖子，海拔仅为 1350m ，高差 1091m 。

本项目位于云南省玉溪市通海县杨广镇义广哨村老母猪窝，位于两边是山，中间低的条状山谷内，产业区利用青沟北面的山坡地。厂界南面 400m 为杨广镇养殖小区；西面 465m 为窑冲村；北面 700m 为石牛角采石厂。项目场地交通便

利，距离 304 省道 1.8km，距离新建的江通高速公路出入口 3km，有利于产品的运输。项目地理位置详见附图 1。

2.1.2 地形地貌

玉溪地处云贵高原西缘，地势西北高、东南低，地形复杂，山地、峡谷、高原、盆地交错分布。西部的哀牢山在境内面积 14660 平方公里，主峰大雪锅山海拔 3137 米，为全区最高点。23 个山间盆地(坝子)遍布全市各地，以玉溪、通海、澄江、江川坝子较大。

通海属坝区县，县境由中山、平坝、河谷三大区组成，中山占 77.09%，平坝占 21.63%，河谷占 1.3%。在平坝中部镶嵌有面积达 36km² 的杞麓湖，是坝区用水及调节气候的重要因素。杞麓湖四周为平坦肥沃的农田，是全县粮食和经济作物的主要产区。全县湖、山、河相间风光秀美，景色秀丽。县城海拔高度 1815m，最高峰为位于河西镇的螺峰山，海拔 2441m；最低处为位于红河建水县与通海县交界处的马脖子，海拔为 1350m，高差 1091m。通海全县由盆地、中山和河谷三大地貌构成，海拔 1350-2441m。

项目所在区域上处于云贵高原滇中高原区，区内地形切割较浅。低山丘陵呈波状起伏，山峰齐一，山顶浑圆，坡度平缓，沟谷开阔。一般河谷横断面呈“U”字型发育。由于受水流侵蚀作用的影响，大部分山河的走向和构造一致，形成顺向河、层面斜坡，单面山和向斜谷等地形。

2.1.3 气候气象

通海县属中亚热带湿润凉冬高原季风气候、冬无严寒、夏无酷暑，全年气候宜人、雨量充沛。2016 年平均气温为 16.9 摄氏度，极端最高气温为 30.4 摄氏度，极端最低气温零下 0.8 摄氏度；全年降水量为 651.8 毫米，最大日降水 83.6 毫米；全年无霜期为 312 天；年日照时数为 2617 小时，日照率 59%。全年主导风向为 SSE，次主导风向为 S。项目区所在地 20 年一遇 1 小时最大暴雨量为 52.8mm，6 小时最大暴雨量为 81.3mm，24 小时最大暴雨量为 109.2mm。

2.1.4 水文水系

项目区属珠江流域西江水系南盘江支流。项目场地地势总体西高东低，东边发育有季节性冲沟，为项目场地地表水排泄通道，冲沟下游进入华宁境内，最终

进入白龙河。由于项目区域属碳酸岩岩溶地区，区内岩层节理、裂隙发育，大气降水渗透性强。参考距离项目场地较近的石牛角采石场情况，目前矿区开采形成的采空区洼地均是降水的排泄通道，根据多年的开发情况看，矿区在汛期的降雨很快便向下渗透，基本不会对采场造成积水。大暴雨时会有少量采场积水，但积水在短时间内便自然排泄，因此，项目场地区域目前的排水主要通过下渗及地形径流向华宁方向排泄，最终进入白龙河。

根据《云南省地表水水功能区划（2010-2020）》，白龙河水质功能为一般鱼类保护、农业用水、景观用水，为IV类水保护目标。

项目区域水系图见附图。

2.1.5 地质地震

通海县处于我国华南东、西两大应力场结合部及东部、西部反相扭动的界面附近，大地构造位置特殊。全县北高南低，其地形在印支期已具雏形，燕山期进一步发展而定型。其地质构造复杂，坝区为中生代、古生代和震旦纪地层，近期仍在不断上升。据测定，湖盆区每年上升 0.6555~1.01cm。

项目场地地处扬子准地台滇东台褶带昆明台褶束中的普渡河断裂与小江断裂的夹持地带，该区域几乎每年都有不同强度的地震发生。根据《云南省地震烈度区划分图》，场地区域位于地带活动强烈地带附近，地震烈度为七度地震带分布区。

2.1.6 土壤、植被

通海县土壤可分为 3 个土类、7 个亚类、8 个土属，26 个土种。其中三个土类是：（1）水稻土，该类土面积为 179600 亩，占总面积的 16.61%，主要分布在环湖坝区；（2）红壤土，该类土面积为 713459 亩，占土地总面积的 65.97%，主要分布于山区、半山区的山坡、山岭；（3）紫色土，该类土面积为 91976 亩，占土地总面积的 8.50%，呈地带性出现，主要分布于曲江河谷带。

项目区表层局部分布有第四系耕植土(Q4pd)、第四系残坡积层（Q4el+dl），为红色粘土、壤土含碎块石，最大厚度约 30cm。项目区所在地土壤以山地红壤为主。

通海县属低纬高原，层峦叠嶂，沟谷纵横，海拔相对高差悬殊大，立体气候明显。植被类型为亚热带针阔混交林。山地的森林经历了长期的破坏，河谷地带

的森林已荡然无存。通海干山地的植被，从群落外貌、结构、种类组成和个体形态等方面看，主要是干旱植被，据研究，干旱植被的出现，除了与地形及局部地区气候有密切的关系外，在历史上还可能与南亚北部、西亚和北非同纬度的干旱植被有一定的渊源，也有认为横断山区正常基带植被应是基于干旱类型之上的常绿阔叶林带。植被垂直分布较为明显，自下而上依次为：暖温性阔叶林及针叶林—温凉性阔叶林及华山松林。树种 300 多种，以云南松、华山松、元江栲、滇青冈等为主。全县森林覆盖率达 51.50%，但湖盆区森林覆盖率仅为 15.20%。

根据现场实地踏勘情况分析，区内已无原生植被，全部为多年耕作的坡耕地和次生杂草，依稀可见少量的次生乔灌木，以柏树为主。周边可见少量自然生长的杂草和乔灌木，生长有华山松、杉木、水冬瓜、车桑子、马桑、火棘、狗牙根等；项目区内无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。

2.1.7 生态环境

项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标。同时项目没有位于湖滨带范围内。

区域场地均已进行整平，地表植被大部分已被清除，零星分布有杂草，区域无原有的天然植被，生物多样性及其自身调控能力较差，受人为影响较大。

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

3.1.1 环境空气质量

(1) 项目区域空气质量达标判定

项目地环境空气功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据通海县环境保护局环境质量信息公开统计，2018年1月~2018年12月通海县可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；一氧化碳（CO）年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；臭氧（O₃）日最大8小时平均浓度年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

根据上述统计，项目区环境质量能满足功能区划要求。同时，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定要求，项目所在区域PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃六项污染物全部达标，判断为项目所在区域环境空气质量达

标。

根据本次环评预测结果可知，本次建设项目所排放的特征污染物(SO₂、NO_x、烟尘等)最大占标率为9.75%，根据HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》(以下简称“大气导则”)，本项目大气评价等级确定为二级评价。

根据“大气导则”要求：二级评价项目，调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。调查本项目所有拟被替代的污染源(如有)，包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

3.1.2 地表水

本项目不属于杞麓湖流域范围，项目区属珠江流域西江水系南盘江支流。项目区地势总体西高东低，东边发育有季节性冲沟，为区域地表径流排泄通道，冲沟下游进入华宁境内，最终进入白龙河。

本报告引用2017年4月18日~20日云南环境分析测试中心对白龙河的水质现状监测结果，见下表所示：

表 3-1 白龙河水质现状监测结果

采样断面	监测项目	浓度范围	平均值	标准值	达标分析
白龙河断面	pH	8.11~8.16	8.14	6-9	达标
	DO	5.8~6.6	6.3	≥3	达标
	SS	7~12	12	—	—
	BOD ₅	2.7~2.9	2.8	≤6	达标
	COD _{Cr}	10~11	10.3	≤30	达标
	氨氮	0.090~0.106	0.097	≤1.5	达标
	TN	0.952~0.991	0.972	≤1.5	达标
	TP	0.130~0.166	0.145	≤0.3	达标

从监测结果可知，白龙河水环境质量良好，能满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的IV类水质要求。

3.1.3 声环境质量

根据现场踏勘，项目地处山区，项目拟选场址周围300m范围内没有村庄，

主要噪声源为少量交通噪声及居民点产生的生活噪声，区域声环境质量较好。

3.1.4 生态环境状况

本项目拟选场址及周围 200m 内为山地及林地，生态环境状况一般。项目所在区域经过人工开发原生植被已较少，项目用地所在区域目前已经平整完成，没有原生植被和国家规定需要特殊保护的动植物。

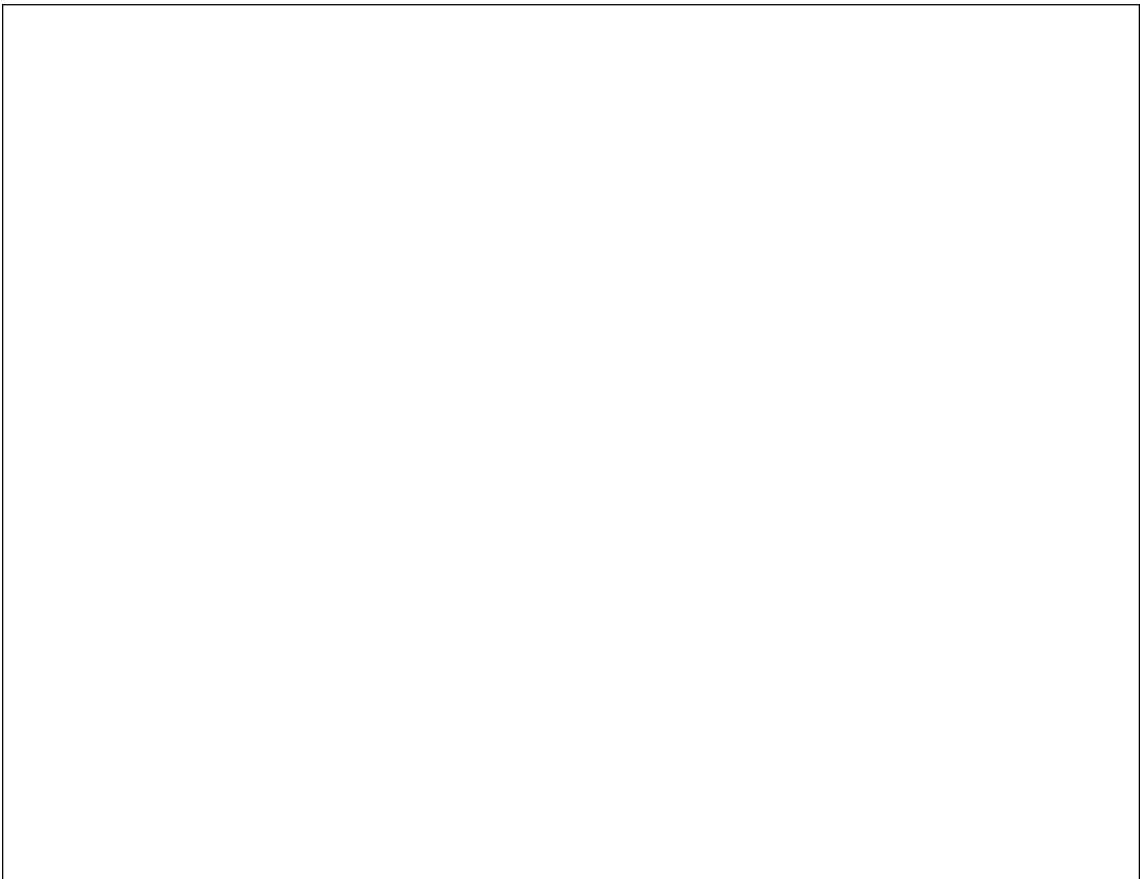
3.2 主要环境保护目标

表 3-2 环境空气保护目标表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
窑冲	102° 50' 20.01"	24° 10' 16.89"	居住区居民	66 人	二类区	西	465
小龙潭	102° 50' 20.01"	24° 10' 16.89"		58 人		西南	785

表 3-3 声环境及水环境保护目标表

项目	保护目标	方位, 距厂界距离	影响人数(人)	环境功能
声环境	窑冲村	西, 465m	66	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准
	小龙潭	西南, 785m	58	
水环境	白龙河	东, 3165m	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准



4.评价适用标准

环 境 质 量 标 准	4.1 环境功能区划				
	项目选址区域环境功能区划为： (1) 环境空气满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准； (2) 声环境为以居住工业混杂为主的区域，项目选址区域执行《声环境质量标准》2类标准； (3) 项目主要涉及的地表水体是白龙河。根据《云南省地表水水环境功能区划(2010-2020年)》，白龙河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。				
	4.2 评价适用标准				
	(1) 环境空气： 执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准，标准限值见下表：				
	表 4-1 环境空气质量标准				
	编号	污染物名称	环境质量标准		采用标准
			取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	

1	SO ₂	年平均	0.06	GB3095-2012 二级标准
		日平均	0.15	
		1小时平均	0.50	
2	NO ₂	年平均	0.04	
		日平均	0.08	
		1小时平均	0.20	
3	TSP	年平均	0.20	
		日平均	0.30	
4	颗粒物（粒径 ≤10μm）	年平均	0.07	
		日平均	0.15	
5	颗粒物（粒径 ≤2.5μm）	年平均	0.035	
		日平均	0.075	
6	CO	日平均	4.0	
		1小时平均	10.0	
7	臭氧	日最大8小时平均	0.16	
		1小时平均	0.20	

注：TSP、颗粒物小时浓度值按日均值的3倍计算。

(2) 地表水：白龙河执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准，主要项目指标如下表：

表 4-2 地表水环境质量标准单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	DO	CODcr	BOD ₅	石油类	氨氮	总磷	总氮	F ⁻	As	大肠菌群
IV类	6~9	≥3	≤30	≤6	≤0.5	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤1.5	≤0.1	≤20000

(3) 声环境：项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 4-3 声环境质量标准

时段 声环境功能类别	昼间	夜间
	2类	60

污 **(1) 污（废）水**

染
物
排
放
标
准

①施工期：施工废水要求完全回用不外排；

②运营期：本项目自建一体化污水处理系统，处理后的废水经污水收集池收集回用。绿化、道路清扫等回用水水质标准应达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)表 1 城市杂用水水质标准，标准值如下：

表 4-4 城市杂用水水质标准

指标	公厕	道路清扫、 消防	城市绿化	车辆冲洗
pH	6-9			
色 (度)	30			
嗅	无不快感			
浊度	5	10	10	5
溶解性总固体 (mg/L)	1500	1500	1000	1000
BOD ₅ (mg/L)	10	15	20	10
氨氮 (mg/L)	10	10	20	10
LAS (mg/L)	1.0	1.0	1.0	0.5
铁 (mg/L)	0.3	-	-	0.3
锰 (mg/L)	0.1	-	-	0.1
溶解氧 (mg/L)	1.0			
总余氯 (mg/L)	接触 30min 后 ≥1.0，管网末端 ≥0.2			
总大肠杆菌数(个/L)	3			

(2) 废气

①施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值。

②运营期废气无组织粉尘及烟气氮氧化物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织粉尘及氮氧化物排放限值，烟气粉尘及二氧化硫排放执行《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 二级标准限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-201)。

表 4-5 新污染源大气污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120 (其他)	周界外浓度最高点	1.0

表 4-6 工业窑炉大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

排放源	污染物	最大允许排放浓度	执行标准
烟囱	NO _x	240	GB16297-1996
	粉尘	200	GB9078-1996
	SO ₂	850	

各种工业炉窑烟囱（或排气筒）最低允许高度为 15m。

表 4-7 饮食业油烟排放标准

标准类别	油烟最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效 率 (%)	基准炉灶数 (个)
小型炉灶标准	≤2	≥60	≥1, <3

(3) 噪声

①施工场地噪声执行 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准值见下表：

表 4-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

②运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 (2 类)。

表 4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 单位: LeqdB (A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 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) 及其修改清单。

总量控制指标	<p>建议：</p> <p>废气排放量：66880 万 Nm³/a，其中 SO₂ 排放量 36.48t/a，NO_x 排放量 41.58t/a，烟尘排放量 2.56t/a。</p> <p>项目废水经自建一体化污水处理设施处理后回用，不外排。</p> <p>固体废物：处理率 100%。</p>

5.建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 施工期

本项目主要为在杨广镇义广哨村窑冲清沟新建环保节能新型石灰窑 6 座。施工期主要为建（构）筑物建设、石灰窑建设、设备安装等，施工期工艺流程如下图所示：

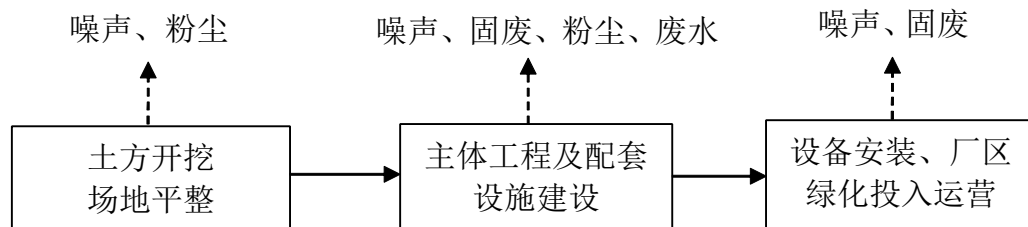
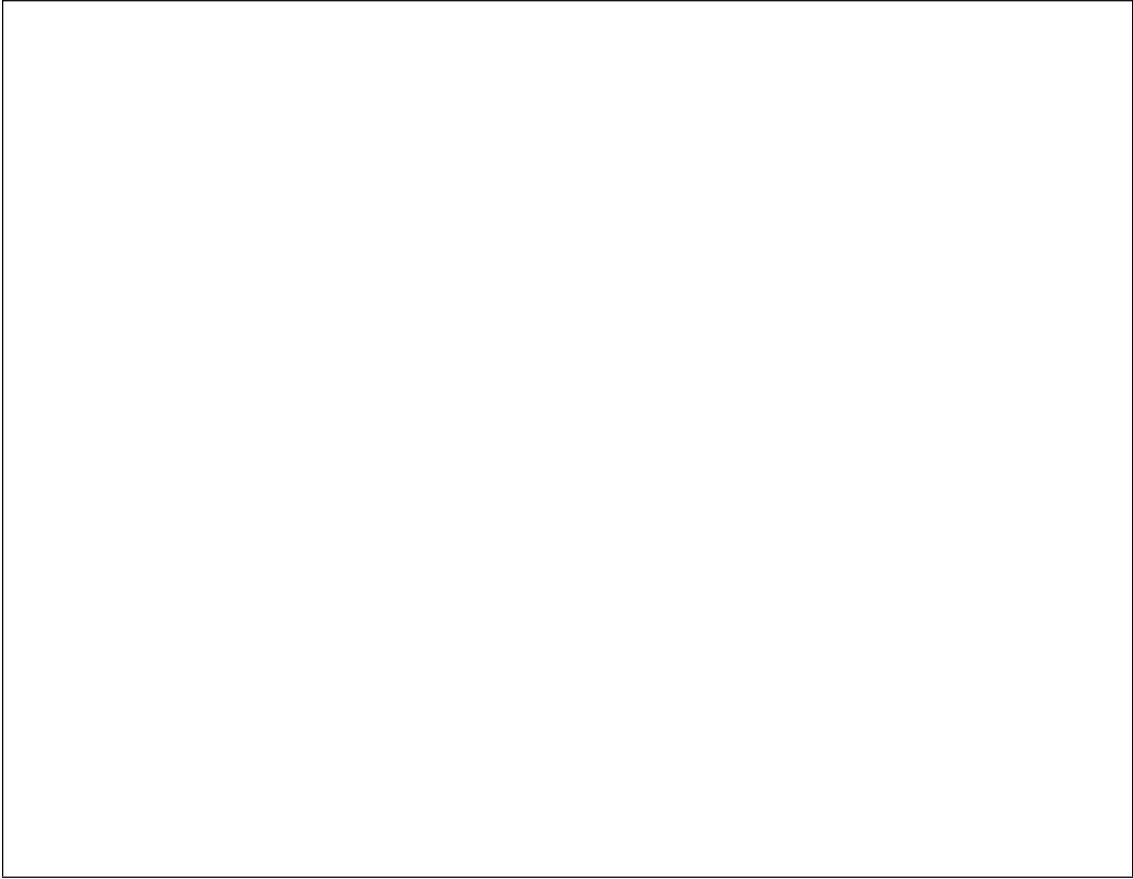


图 5-1 施工期工艺流程及产污节点图

5.1.2 运营期

(1) 工艺流程及产污节点



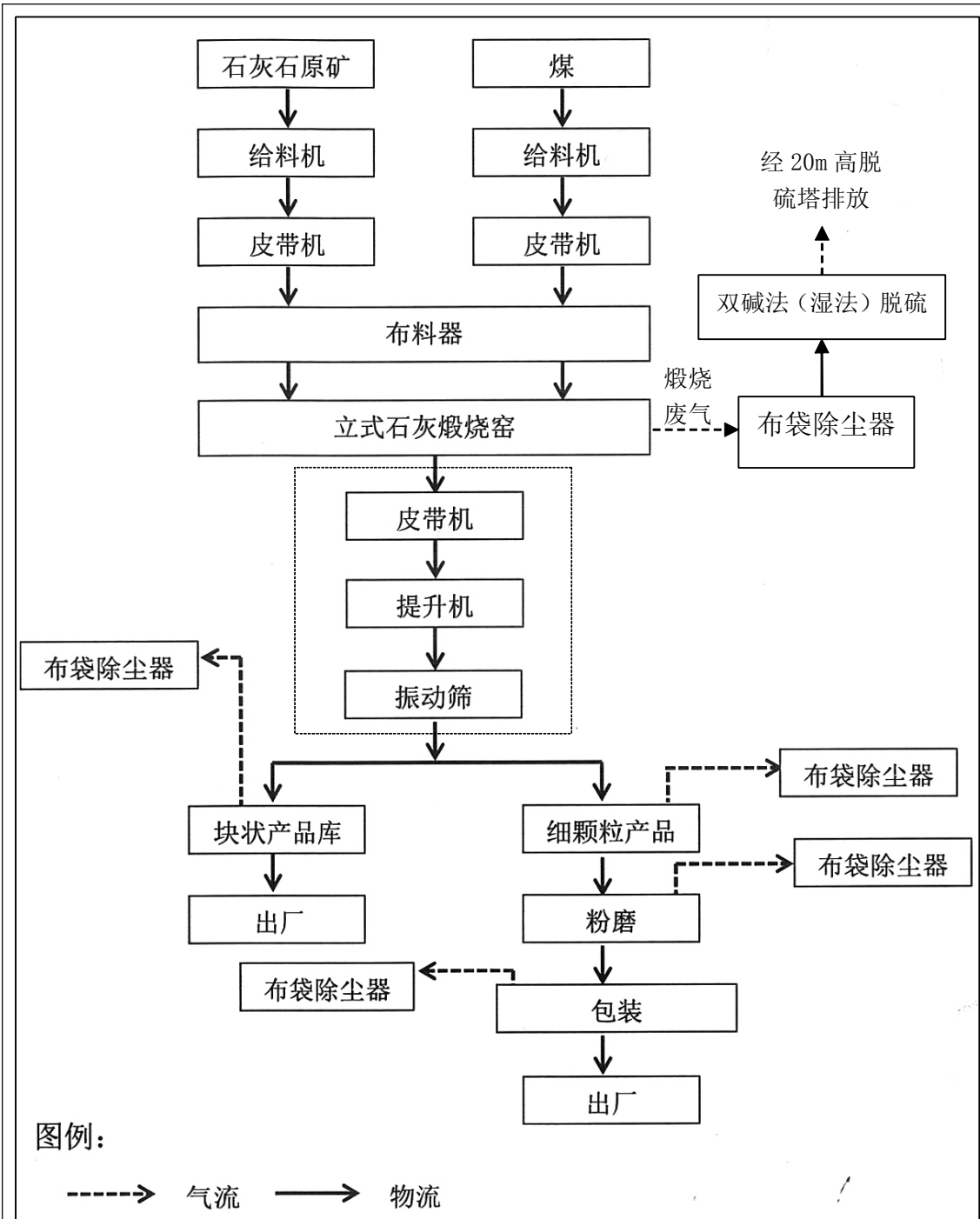


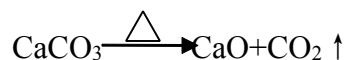
图 5-2 建设项目工艺流程图

工艺流程简述：

本项目生产石灰即氧化钙，氧化钙又名石灰、生石灰，分子式 CaO 。氧化钙是石灰的主要成分，属无机碱性腐蚀物品，外形是一种白色立方晶体或粉末，比重为 3.35，熔点为 580°C ，沸点为 2850°C ，露置在空气中渐渐吸收二氧化碳 (CO_2) 会生成碳酸钙 (CaCO_3)。

氧化钙是制造氢氧化钙[Ca(OH)₂]的主要原料，在实验室中用于氨气干燥和醇的脱水；在化学工业中用于制造电石、液碱、漂白粉等。也广泛应用于制革、冶金、农药、医药、废水净化等领域。

石灰生产化学反应式如下：



一般燃烧时间控制在 3~10h；由于燃烧条件不同所得的氧化钙的性能也有很大差异，一般来讲在较低温度下可得多孔、反应性能较好的氧化钙，而在较高温度条件下可得重质、少孔氧化钙。因此，可根据调整燃烧条件、时间等来得到用户所需要的产品。

项目生产工艺可分为原料和燃料配料、煅烧、产品磨粉、包装四部分。

原料储存及输送：项目选址北边约 700m 的地方为项目原料石灰石供应地石牛角采石场，采石场比项目原料堆棚高约 100m，由于运距短，可考虑用皮带运输的方式进料以减少污染物的产生，项目目前采用车辆运载的方式进入项目堆料棚；煤通过汽车运送至煤炭堆料棚，然后将原料送入进料仓。进料仓内有定量给料机，原矿和细煤通过定量给料机和入窑皮带输送机输送给布料器。原矿和细煤在布料器充分混合后进入窑内进行煅烧，皮带运输机全密封。

煅烧系统：石灰煅烧系统是Φ8*40 米立式石灰煅烧窑，窑体呈圆形。该窑采用原料混合填充方式，物料与热气流交换反应。该窑的上料、卸灰及运转控制采用 DCS 集中控制系统。

当一定量的石灰石通过加料门进入立式石灰煅烧窑时，均匀分配于烧成段截面上，石灰石缓慢经预热——煅烧——冷却区域往下移动，煅烧分解成产品。

预热器内石灰石与烟气进行热交换，烟气温度由 250℃ 降到 110℃，石灰石温度由常温加热到 900℃。预热器内石灰石进入到煅烧区，煅烧区反应温度在 1100℃，煅烧好的石灰经过热交换从窑底部排出。

煅烧系统设置脱硫装置和高效布袋除尘装置对石灰窑废气进行处理，使废气能够达标排放。采用袋式除尘器 6 台（每窑一台），收风量 25000Nm³/h，收尘效率为 99.9%。除尘后的烟气进入脱硫装置进行脱硫（每窑一个）。采用双碱法（湿法）脱硫，由 Ca(OH)₂ 将烟气中的 SO₂ 酸性气体吸走，从而达到脱硫脱酸的目的。脱硫装置的脱硫率可达到 95% 以上。石灰窑废气脱硫除尘后，经 6 个

20m 高脱硫塔排放。

产品库及散装：石灰窑底部有皮带机和振动给料机，产品经过煅烧窑下面的筛分机和皮带输送机送至产品库入库提升机，分别落入细颗粒产品库和块状产品库。每 2 台石灰窑对应 1 个块状产品库和 1 个细颗粒产品库，共有 3 个块状产品库和 3 个细颗粒产品库，块状产品库规格为 $\Phi 8.8*15$ 米，细颗粒产品库规模为 $\Phi 8*15$ 米。

块状产品库堆存散装产品供外销用；细颗粒产品库底设有下料口，通过密闭式皮带输送机送至粉磨车间进行粉磨，磨好后放入包装车间密封储存。

块状产品库和细颗粒产品库选用布袋收尘器 6 台，收尘风量 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ 效率：99.9%，经布袋除尘器处理后的废气在厂房内排放后无组织排放。

石灰研磨及包装：为满足客户对产品的要求，设置磁石灰粉磨系统，磨机采用雷蒙磨进行粉磨，产量为 $20\text{t}/\text{h}$ 。磨好的细粉输送到包装车间，在包装车间进行包装，然后储存外售。

磨机处选用布袋收尘器，收风量 $36000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，收尘效率 99.9%。包装处选用布袋收尘器，收尘风量 $23000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，收尘效率 99.9%，经布袋除尘器处理后的废气在厂房内排放后无组织排放。

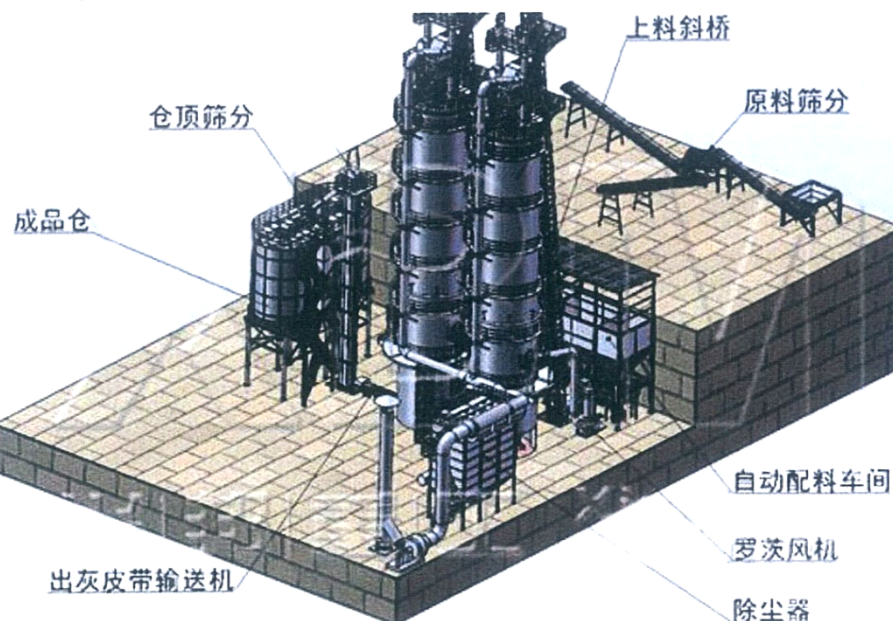


图 5-3 项目采用立式石灰窑设备

生产工艺特点及其环境效益

①窑型结合了新型石灰竖窑的先进生产技术，采用圆形断面的窑型结构。由于窑体断面合适、温差小，热利用率高，从而节约了热能，提高了能量的利用效率。

②窑体顶部为平吊顶结构，采用空气交换冷却顶部，窑底也采用流动空气来保证窑车的正常运行，顶部、底部散失热量皆抽入干燥窑内，既保证窑体结构的安全性，又可补充干燥窑所需热量；同时窑体采用密封措施减少窑体漏气，减少了热量散失。

③煅烧窑各段采用不同的耐火保温材料。煅烧窑预热带与冷却带墙体采用红砖砌筑。煅烧带、保温带窑墙最内层用粘土质耐火砖砌筑，保温层采用炉渣及蛭石，外墙用红砖砌筑。窑顶部结构：全部用特殊的挂口耐火砖砌筑。这样设计可以增加窑墙热阻，减少热损失，本窑体顶部及两侧均采用硅酸铝纤维（陶棉）和岩棉等保温隔热材料，使窑体顶部及两侧外墙热损耗降为最小。

④生产线的煅烧窑采用国产的温度、压力测控系统，可使煅烧热效率明显提高。最大限度地采取各种措施降低煅烧窑热能损失，提高煅烧窑热效率，与国内老式煅烧窑比较节能 20%以上。

5.2 主要污染工序及污染源强分析

5.2.1 施工期

项目施工期施工人员以施工高峰期 20 人计，施工期约 12 个月，施工人员为项目区附近居民，均不在场地内食宿。施工期产生的环境影响因素主要为施工噪声、施工扬尘、生活污水、施工垃圾和生活垃圾。

(1) 废气

项目施工期废气主要来源于建筑施工中的场地平整、基础开挖、土石方回填，运输、动力设备运行产生的尾气等。

汽车尾气：施工阶段频繁使用机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材、建筑垃圾等，运输车辆运输产生的尾气均为动力燃料燃烧后产生，主要污染物是 C_xH_y 、CO、 NO_x 等，属无组织间隙性排放。

扬尘：工程开挖土石方、车辆运输、装卸建筑材料时将产生扬尘。施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，影响起

尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆起尘量、进出车辆泥砂量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。一般来说，干燥及风力较大的条件下，扬尘量较大，属无组织排放。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，应定时进行场地洒水抑尘。

(2) 废水

施工人员产生的生活污水，主要污染物为 SS、BOD₅、COD。项目地离义广哨村、窑冲村较近，施工人员均为周边居民。本项目施工人员不在场地食宿，施工人员使用旱厕。生活污水主要是施工人员用于清洁卫生产生的污水，人均污水排放量约 5L/d，施工期施工人员按施工高峰期 20 人计，施工场地生活污水产生量约 0.1m³/d。拟在施工现场设置沉淀池，沉淀后回用于施工场地洒水等。

运输车辆、施工设备冲洗水、混凝土工程养护水，建（构）筑物的冲洗、打磨等作业产生的废水，主要污染物为 SS。施工废水同施工人员生活废水一起排入沉淀池，沉淀后回用于施工场地洒水降尘。可以做到全部回用不外排，因此，做好施工废水的收集与初沉工作，可以杜绝施工废水对环境的影响。

(3) 噪声

施工噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、装载机、升降机多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是来自于施工现场的施工机械噪声，这些高噪声机械设备的施工噪声叠加后将达到 80~90 dB（A）。噪声源强见表 5-1：

表 5-1 施工机械噪声级 单位：dB（A）

施工机械	距声源 10m 处噪声级	距声源 30m 处噪声级
推土机	83	74
挖掘机	82	73
装载机	70	60

施工车辆	75	65
------	----	----

(4) 固体废物

施工期固体废物主要来源于地基开挖产生的废弃土方、废建筑材料和施工人员产生的生活垃圾等。

项目用地为山坡地，平整场地、基础开挖产生土石方量可全部用于场地回填，不外排。建筑垃圾主要为废砖瓦、废木料、废塑料等，废砖瓦可作为地基回填，废木料、废塑料可回收利用。建筑垃圾中一部分可回收综合利用，不可回收部分运至城建部门指定地点妥善处理。

生活垃圾以人均每天产生 0.1kg 计算，施工人数 20 人，则日产生的生活垃圾约 2.0kg/d。生活垃圾定点收集后，交由环卫部门统一清运处理。

(5) 生态环境的影响

施工期生态环境的影响主要是对地表土层的扰动和破坏引起的水土流失。

5.2.2 运营期

(1) 废气

本项目废气主要为石灰石煅烧烟气、原料进厂卸料、原料堆存、成品研磨及包装粉尘、食堂油烟等。

①石灰石煅烧烟气（有组织）

本项目总设计规模为年产 20 万吨石灰，采用环保节能新型立式石灰窑进行煅烧，单座窑年产量为 33333.33t，煅烧过程中将产生烟尘、氮氧化物、二氧化硫。根据建设单位提供资料，本项目生产 1 吨石灰需消耗 1.7 吨石灰石，0.13 吨无烟煤，本项目单座窑年产量为 33333.33t，6 座窑总产量为年产 20 万吨石灰，则单座窑需要石灰石 56666.66 吨，6 座窑需要石灰石 34 万吨；单座窑需要无烟煤 43333.33 吨，6 座窑需要 2.6 万吨无烟煤。项目年工作 300 天，每天 24 小时。石灰窑煅烧产生的烟气经收风量 25000Nm³/h，收尘效率为 99.9%的布袋除尘器（每窑一台，共 6 台）除尘后，进入脱硫装置进行脱硫，脱硫后烟气分别经 6 个配套 20m 高脱硫塔排放。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，石灰和石膏制造业产排污系数表，可计算出该工艺生产过程中的污染物产生量。项目生产过

程污染物产生量详见下表:

表 5-2 单座石灰窑生产过程产污系数

工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	污染物产生量	产生浓度
立式竖窑 (产量 3.33 万吨/年)	工业废气量	Nm ³ /t-产品	3344	11146.67 万 Nm ³ /a	-
	烟(粉)尘	kg/t-产品	12.8	426.67t/a	3827.78mg/m ³

根据产污系数计算,项目核定产能 20 万吨产生的污染物总量为:工业废气量 66880 万 Nm³/a、烟(粉)尘 2560t/a。

项目实行有效的除尘脱硫工序,除尘系统由双筒旋风除尘器、袋式除尘器、引风机、连接管道组成,脱硫系统由脱硫塔,碱液泵、循环水池,连接管道组成。

双筒旋风除尘器:自窑顶经烟气管道将烟气引入双筒旋风除尘器,烟气切向进入旋风除尘器内部,在离心力的作用下,烟气中的大颗粒粉尘被甩到器壁上,沿器壁表面下滑至集灰斗,分离大颗粒后的烟尘在除尘器中心形成上升的内旋流经出口排出至连接袋式除尘器的管道。

袋式除尘器:从双筒旋风除尘器出口来的烟尘经管道进入袋式除尘器,烟尘进入箱体后,气流穿过致密的布袋进入洁净室,在除尘器上部排出,而粉尘颗粒则被布袋滞留表面,每隔一定的时间,反吹系统将会对布袋反吹一次,逆烟气流动方向将布袋扩张反吹,停留在布袋表面的粉尘被吹下,落入下箱体的集灰斗内。

脱硫塔工艺:采用双碱法脱硫工艺,设置四层喷淋,直径 2.8m,高度 13m,烟尘从袋式除尘器出来后,经引风机进入脱硫塔内,以特定的流速、角度和方向旋转上升。与布水装置喷出的雾化碱液逆流接触,液体单位表面积扩大至 200 余倍,气、液、固三相间的质量和能量传递显著增强。固体颗粒被雾化水湿润进入液相。气相中的二氧化硫、二氧化碳等酸性气体与碱液之间发生物理吸附和化学反应,经多次有效的吸收,烟气中的酸性成分被脱除。净化后的湿烟气经旋叶除雾器拦截烟气中的水滴,最后经除雾后的烟气经脱硫塔上部烟囱排空。循环水池内的碱性吸收液,经碱液泵、供水管道,在阀门控制下,以适当的压力和流量供入脱硫塔内各级喷淋装置。脱硫后的废液,经脱硫塔底部的管道引入循环水池循环利用。

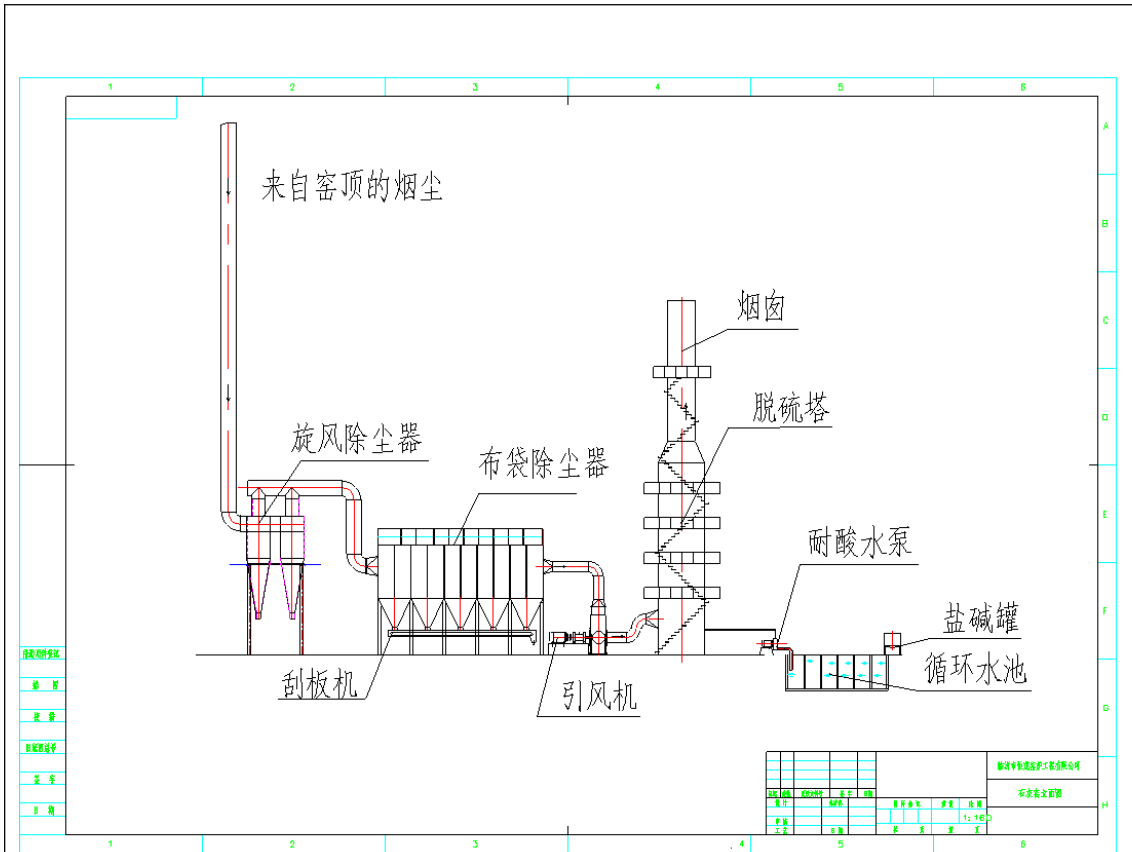


图 5-4 项目除尘脱硫工艺流程图

I. 烟（粉）尘

石灰石煅烧过程中，窑内煅烧区反应温度在 1100℃，受到窑内气体的裹挟，部分细小的颗粒物质，氧化钙（CaO）、氧化镁（MgO）、二氧化硅（SiO₂）等其他杂质从窑顶和吸气梁管道排出竖窑，形成含尘烟气。该高热含尘烟气经空气换热器降温后温度降到 110℃，采用布袋除尘器除尘，收尘效率达到 99.9%。经布袋除尘器处理后单座窑的烟（粉）尘排放量为 0.427t/a，排放浓度为 3.83mg/m³。

II. 氮氧化物（NO_x）

石灰窑废气中的 NO_x 主要有 NO 和 NO₂，其中以 NO 居多，主要是空气中的氮在高温下与氧反应生成，称为热力 NO_x，一般在 >1200℃ 的环境下生成。燃料中的氮化合物被氧化后生成的 NO_x，称为燃料 NO_x，一般在 <1200℃ 的环境下生成。温度越高，氧在该温度下滞留的时间越长，局部氧浓度越高，则 NO_x 生成越多。本项目燃料为煤，根据生态环境部颁发的《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法》中的有关说明，本项目产生 NO_x 的量按下列

公式来进行计算：

$$P_{\text{NO}_x} = Q \times \mu$$

式中： P_{NO_x} ——氮氧化物排放量（kg）；

Q ——燃料消耗量（t），本项目为 $4333.33\text{t/a} \times 6$ 座窑（合计 2.6 万 t/a）；

μ ——排污系数，取 1.6kg/t 煤。

经上式计算可知，项目单座窑氮氧化物排放量 6.93t/a （合计 41.58t/a ），排放浓度 62.17mg/Nm^3 。

III. 二氧化硫（ SO_2 ）

本项目二氧化硫（ SO_2 ）是石灰石经高温煅烧而形成的二氧化硫。二氧化硫的产生量根据原料中的硫含量计算，本项目使用无烟煤从云南富源或贵州采购，项目所用煤中硫的含量经检验为 1.44% ；项目用石灰石从距离项目 700m 的石牛角采石场采购，石灰石硫含量经检验为 0.024% ，则 SO_2 的产生情况如下：

$$G = 2 \times B \times S \times D$$

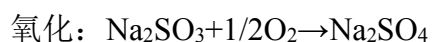
式中： G ——二氧化硫排放量（t/a）；

B ——耗煤量（t/a），本项目为 $4333.33\text{t/a} \times 6$ 座窑（合计 2.6 万 t/a）；
石灰石耗量 $56666.67\text{t/a} \times 6$ 座窑（合计 34 万 t/a）；

S ——煤中全硫分含量，本项目取 1.44% ；石灰石中硫含量 0.024% ；

D ——可燃硫占全硫量的百分比，%（取 80% ）。

在煅烧过程中，石灰石、石灰本身具有一定的脱硫效果，主要为煅烧温度 400°C 以上时氧化钙和 SO_2 快速反应生成 CaSO_3 ，温度升到 $400\sim 800^\circ\text{C}$ 时， CaSO_3 部分分解成 CaS 和 CaSO_4 。石灰煅烧过程中温度在 800°C 以上，废气中 SO_2 被介质吸收生成硫酸盐而进入石灰产品中达到脱硫的效果，但其吸收量较小，根据业主提供资料，本项目采用竖窑窑内脱硫效率可忽略不计，煅烧产生的 SO_2 由配套脱硫设施进行处理。由上式计算可知，项目煅烧时 SO_2 产生的量为 $121.6\text{t/a} \times 6$ 座窑（合计 729.6t/a ），产生浓度为 1090.91mg/Nm^3 。项目采用双碱法（湿法）脱硫，双碱法脱硫技术由于吸收剂价廉易得，在湿法脱硫领域得到广泛的应用。以石灰和氢氧化钠为吸收剂的反应机理为：



溶解： $\text{CaO (s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca (OH)}_2$

再生： $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ca (OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2 \text{NaOH}$

结晶： $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (沉淀)

该工艺的特点是脱硫效率高(>95%)，本项目按脱硫装置的脱硫效率为95%计。经脱硫装置脱硫后，烟气中的SO₂排放量为6.08t/a×6座窑(合计36.48t/a)，排放浓度为54.55mg/Nm³。

项目硫平衡：

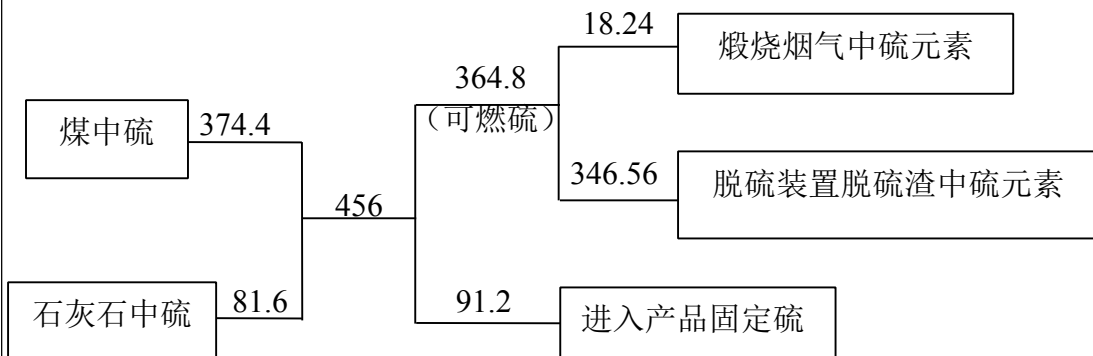


图 5-5 项目硫平衡图

单位：t/a

项目大气污染物有组织排放量核算见下表：

表 5-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#~6#	SO ₂	54550	0.84	6.08t/a
2		NO _x	76880	0.96	6.93t/a
3		烟尘	3830	0.059	0.427t/a
有组织排放总计 (项目共有 6 个相同的排放口)		SO ₂			36.48t/a
		NO _x			41.58t/a
		颗粒物			2.56t/a

②堆棚装卸粉尘(无组织)

项目的装卸在彩钢瓦标准厂房内进行，由于项目用地地势高差，厂房一面为高差挡墙，两面封闭，另一面与石灰窑衔接，厂房内风速按当地常年平均风

速 2.2m/s 计，采用秦皇岛码头环境影响评价实验结果公式得出的计算公式进行计算：

$$Q=1133.33 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

式中：

Q——物料起尘量，mg/s；

H——物料落差，m，物料落差为 1.0m；

U——平均风速，m/s，2.2m/s；

W——含水率，%，按 8%计。

经计算 Q 的数值为 3912.95mg/s。Q 是在装卸过程中粉尘的起尘速率，运输车的载重量按 50t/车计，一次装卸的时间按 120s 计，项目装卸量 36.6 万吨/年，则项目装卸过程中粉尘的产生量为 3.44t/a。由于项目装卸过程在厂房内进行，因此装卸过程产生的粉尘主要沉降于厂房内，外排粉尘量约为粉尘产生量的 20%，则装卸过程外排的粉尘量约为 0.688t/a。

③堆场粉尘（无组织）

项目原料堆存在彩钢瓦厂房内，在气候干燥又有风的情况下，会产生少量粉尘。采用秦皇岛码头煤堆起尘量计算公式计算项目堆场起尘量：

秦皇岛码头煤堆起尘量计算公式

$$Q_p = 2.1K \times (U - U_0)^3 \times e^{-1.023w} \times P$$

表 2-1 估算煤堆起尘量参数和计算结果

参数		计算结果			
		U(m/s)	Qp(kg/a)	风频(%)	实际起尘量(t/a)
堆煤量(t/a)	4000	4.0	7279.85	328	0.24
煤的水分(%)	10	5.0	58238.8	248	1.44
k	0.96	6.0	196555.95	1.29	2.54
U0(m/s)	3.0				合计 4.22

式中：Q_p—煤堆起尘量，kg/a；

K—经验系数，是煤含水率的函数，取 K=0.96；

U—煤场平均风速，m/s；

U₀—煤尘的启动风速，m/s，取 3.0m/s；

W—煤尘表面含水率，%；

P—煤场年累计堆煤量，t/a。

经过计算，本项目堆场无组织粉尘产生量为 2.787t/a，本项目起尘风速与粒径和含水率有关，本环评要求堆场在天气长期干燥易起尘时采取措施抑制扬尘的产生。原料堆场采用彩钢瓦厂房遮挡及采取措施抑尘后，堆场起尘量可削减

约 80%，本项目原料堆场粉尘产生量以干堆场情况下粉尘产生量的 20%计，则堆场粉尘排放量为 0.557t/a。

④混料粉尘（无组织）

原辅料经计量称重后，通过皮带机混合，然后倒入受料斗中，最终通过卷扬机送至窑顶预存料仓。混合好的原料倒入受料斗过程中会产生粉尘，采用秦皇岛码头装卸环境影响评价实验结果公式得出的计算公式进行计算：

$$Q=1133.33 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

式中：

Q——物料起尘量，mg/s；

H——物料落差，m，物料落差为 0.2m；

U——平均风速，m/s，2.2m/s；

W——含水率，%，按 8%计。

经计算 Q 的数值为 540.47mg/s。Q 是在装卸过程中粉尘的起尘速率，受料斗的载重量为 1t/斗，一次装卸的时间为 5s，项目装卸量 36.6 万吨/年，则项目装卸过程中粉尘的产生量为 0.99t/a。由于项目将混好的料倒入受料斗是在半封闭状态下进行，且置于生产车间厂房内，所以项目混料粉尘排放量约为产生量的 10%，外排粉尘量为 0.099t/a。

⑤产品研磨、包装废气（无组织）

为满足客户对产品的要求，项目配备磁石灰粉磨系统，磨机采用雷蒙磨进行粉磨，产量为 20t/h。磨好的细粉输送到包装处进行包装，然后储存外售。项目研磨废气产生量按粉状产品量 10 万吨/年的 0.2%计为 200t/a，磨机处进料及出料均为封闭管道，且配备风量 36000Nm³/h 的布袋除尘器，除尘效率 99.9%，研磨废气排放量为 0.2t/a，7.716mg/m³；包装时会有少量的粉料从出料口和包装袋之间溢出，包装废气产生量按产品量的 0.1%计为 200t/a，包装处选用布袋收尘器，收尘风量 23000Nm³/h，收尘效率 99.9%，包装废气的排放量为 0.2t/a，1.21mg/m³。产品研磨及包装配备除尘器均置于厂房内，并将排放口设置于厂房内，经布袋除尘器处理的粉尘排放于厂房内后无组织排放。

⑥产品库粉尘（无组织）

项目产品库筒仓设置有布袋除尘器，收尘风量 4000Nm³/h，除尘效率：99.9%。

类比同类型项目，产品库筒仓产生粉尘浓度为 4000mg/m³，经布袋除尘器处理后，产品库筒仓粉尘的排放浓度为 4mg/m³，产品库运营时间按 8h/d 计，则项目产品库废气的排放量为 0.038t/a。筒仓除尘器置于厂房内，并将排放口设置于厂房内，经布袋除尘器处理的粉尘排放于厂房内后无组织排放。

表 5-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
1	/	堆棚装卸	颗粒物	厂房遮挡	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放限值 标准	1000	0.688
2	/	堆场粉尘	颗粒物	厂房遮挡		1000	0.557
3	/	混料	颗粒物	半封闭操作、厂房遮挡		1000	0.099
4	/	产品研磨	颗粒物	布袋除尘器、厂房遮挡		1000	0.2
5	/	产品包装	颗粒物	布袋除尘器、厂房遮挡		1000	0.2
6	/	产品库	颗粒物	布袋除尘器、厂房遮挡		1000	0.038
合计			颗粒物	1.782			

非正产排放:

项目设置布袋除尘器及脱硫装置在正常情况下，运行只要达到设计要求，可确保粉尘及石灰窑煅烧烟气达标排放。当布袋除尘器及脱硫装置发生故障时，大量粉尘涌出，出现非正常排放。本环评按布袋除尘器及脱硫装置去除效率下降至 50%计，则污染物排放浓度除煅烧废气中 SO₂ 外（SO₂ 排放浓度标准 850mg/m³），均不能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）标准限值，即无组织粉尘周界外浓度最高点 1.0 mg/m³，粉尘 200mg/m³。

表 5-5 污染源非正产排放量核算表

序号	污染源	非正产排放原因	污染物	非正常排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/ 次	应对措施
1	石灰窑煅烧	除尘器故障	颗粒物	1913890	29.63	1	2	定期对除尘器进行检修
2	石灰窑煅烧	脱硫装置故障	二氧化硫	545455	8.44	1	2	定期对脱硫装置进行检修

⑥食堂油烟

本项目设置员工食堂，运营期劳动定员 26 人，年工作 300 天，每天工作三班，每班 8 小时。每天约 15 人在厂区就餐，项目使用液化石油气及电能等清洁能源。食用油使用量按 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，每天食用油使用量共计 0.45kg 。一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 2.83%，则项目产生的油烟量为 $0.013\text{kg}/\text{d}$ ，项目拟在食堂内安装一套油烟去除效率 $\geq 60\%$ ，风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 的油烟净化器，按食堂每天工作 4 小时计，油烟排放浓度为 $0.65\text{mg}/\text{m}^3$ ，年排放油烟量为 $0.0016\text{t}/\text{a}$ 。项目油烟排放浓度可达标，符合 GB18438-2001《饮食业油烟排放标准》油烟最高允许排放浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值。采取该措施后油烟对厂区及周边的环境影响较小。

表 5-6 大气污染物年排放量核算表

类型	污染物	年排放量 (t/a)
有组织	SO_2	36.48
	NO_x	41.58
	颗粒物	2.56
无组织	颗粒物	1.782
其他	食堂油烟	0.0016

(2) 废(污)水

本项目运营期生产过程中脱硫装置水循环使用，仅补充少量新鲜用水，项目生产过程不产生生产废水，废(污)水主要为人员生活废水。

项目运营期生产用水仅为脱硫装置补充水，本项目脱硫装置采用双碱法（湿法）脱硫，双碱主要为氢氧化钠及氢氧化钙，由于项目采用液气比较低的脱硫装置，所以脱硫系统的循环量较少。钠碱循环利用损耗少，理论上不消耗纯碱，仅清渣时会带走一些，产生少量损耗。正产操作下脱硫过程无废水排放，仅补充少量蒸发损耗及清渣时带走的水分。生产过程中脱硫装置每周补充一次新鲜水，补充新鲜用水量为 $18\text{m}^3/\text{d}$ ， $774\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目劳动定员 26 人，其中 2 名值班人员在厂区食宿，食堂每餐可提供 15 人次就餐（三餐）。食宿人员生活用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，食堂用水量按 $30\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计，办公及生产工人用水量按 $30\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ 计，则员工日生活用水总量为 $2.63\text{m}^3/\text{d}$ ， $789\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水产生量按用水量 85% 计为 $2.24\text{m}^3/\text{d}$ ， $672\text{m}^3/\text{a}$ 。项目食堂污水经隔油池隔油后同其他生活污水一同进入化粪池进行预处理，化粪池处理后的废水经项目自建一体化污水处理站处理，污水处理站出水经污水收集池收集回用于项目区绿化。项目建设有 3738m^2 绿化面积，绿化用水量根据《云南省地方用水标准定额》以 $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，则项目绿化用水量为 $11.214\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区初期雨水：项目周围设置雨水排水沟，在降雨初期项目区内地面冲刷会带走地面及厂房顶部粉尘，初期雨水不得直接进入地表水体。本次环评提出对全厂初期雨水（前 15min）进行收集，初期雨水产生量采取下面公式计算：

$$Q=\Psi\cdot q\cdot F$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ —径流系数，经验数值为 0.9；

q—设计暴雨强度， $\text{L}/\text{s}\cdot\text{hm}^2$ ；

F—汇水面积， m^2 （取 10790m^2 ，项目汇水面积）；

降雨强度参昆明地区暴雨强度公式计算：

$$q=700(1+0.775\lg P)/t^{0.496}$$

式中：P—设计降雨重现期 2a，

t—降雨历时（取 2h，即 120min）。

按照公式，可以估算出项目的初期雨水流量 $280.84\text{m}^3/\text{h}$ ，项目收集前 15min 的雨水，即 70.21m^3 ，考虑 1.2 的安全系数，项目需建设一个 85m^3 的初期雨水收集池，对厂区 15min 的初期雨水进行收集经沉淀后可回用于绿化及道路洒水降

尘，雨水收集池出水口设置阀门，正常情况下阀门关闭，防止初期雨水外排。

项目进入污水处理站处理的废水为生活污水，主要污染物有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 SS 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，项目生活污水进入化粪池处理后经项目自建一体化污水处理设施处理，处理后的废水经污水收集池收集回用于绿化或洒水降尘。类比同类项目，污水处理站污染负荷见下表：

表 5-7 项目污水排放量及污染负荷

污染源	指标	单位	污染物					
			SS	COD_{Cr}	BOD_5	$\text{NH}_3\text{-N}$	动植物油	TP
生活污水	原水浓度	mg/L	300	350	250	36	43	8
	产生量	kg/d	0.67	0.78	0.56	0.081	0.096	0.018
		t/a	0.2	0.23	0.17	0.024	0.029	0.005
	排放浓度	mg/L	10	50	10	5	1	0.5
	排放量	kg/d	0.022	0.11	0.022	0.011	0.002	0.001
		t/a	0.007	0.033	0.007	0.003	0.00006	0.00003
执行标准	GB/T18920-2002	mg/L	1000	/	20	20	/	/

项目水量平衡见下图：

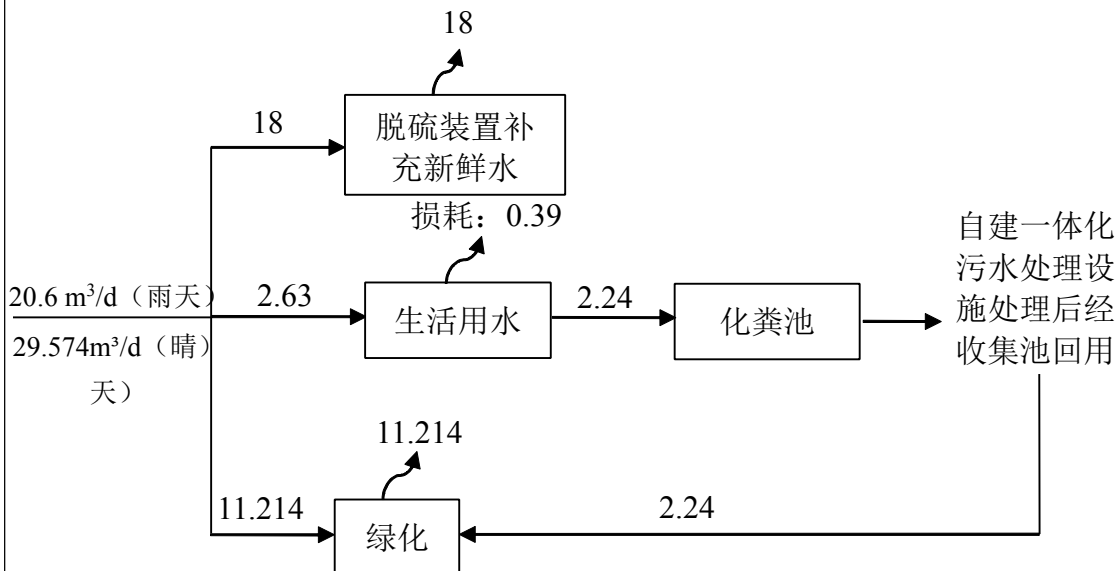


图 5-6 项目水量平衡图 单位：t/d

(3) 噪声

本项目石灰生产系统产生的噪声主要是机械撞击、摩擦、转动等所引起的机械性噪声以及由于气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声，主要噪声源有振动筛、冷却风机、收尘风机、助燃风机、皮带输送机、给料器、提升机及运输车辆等，声源强度在 100dB 以下。项目拟选用低噪声的设备、低噪声的生产操作制度并对不同设备采取相应的消声、减振措施，以尽可能降低项目生产噪声对周边环境的影响。

采取相应措施后的噪声排放情况详见下表：

表 5-8 主要设备的噪声排放情况

单位：dB

序号	设备名称	噪声源强	测点	拟采取的噪声治理措施	噪声排放强度
1	振动筛	75	距离设备 1m 处	安装减振垫、厂房隔声	60
2	冷却风机	91.7	距离设备 1m 处	安装消声器、厂房隔声	71.7
3	收尘风机	89.6	距离设备 1m 处	安装消声器、厂房隔声	69.6
4	助燃风机	81.2	距离设备 1m 处	安装消声器、厂房隔声	61.2
5	皮带输送机	60	距离设备 1m 处	各部件保持润滑	55
6	提升机	65	距离设备 1m 处	各部件保持润滑	60
7	给料器	75	距离设备 1m 处	基座减振、厂房隔声	60

(4) 固体废物

本项目固体废物主要来源于生产固废及生活固废。

①生活垃圾

本项目运营期劳动定员 26 人，15 人在厂区食堂吃饭，2 人在厂区值班食宿，办公生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 计算，住宿员工生活垃圾按每人每天产生 1kg 计算，项目年工作 300 天，则项目生活垃圾年产生量为 4.2t/a，统一收集后交由环卫部门处理。食堂泔水产生量按 0.05kg/(人·天) 计，产生量为 0.75kg/d，0.225t/a 交由附近养殖小区综合利用。

②隔油池废油

主要来源于食堂污水产生的废油，隔油池废油产生量约为 0.01t/a，按照《云南省人民政府办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的实施意见》（云政办发[2011]5 号），废油脂委托有餐厨废弃物处理资质的单位进行清掏、清运处置。

③生产固废

本项目生产固废主要为收集的粉尘及脱硫石膏。收集的粉尘主要为石灰类粉尘废物，可返回成品中利用，不外排；脱硫装置循环池中脱硫渣主要为亚硫酸钙、硫酸钙，产生量约 500t/a，可作为建筑材料综合利用。应定期清理脱硫塔循环水池中脱硫石膏，并经脱水压实后外运处置。

④废机油收集处置

项目使用皮带输送机及其他机械设备需定期保养维护或进行维修，更换或者添加润滑油的过程中产生废机油，本项目废机油及其污染物产生量约为 0.1t/a，应统一收集后贮存于符合“三防”条件的危险废物暂存间，并定期委托有资质单位清运处置。

5.2.3 本项目污染物汇总情况

本项目污染物产生具体情况见下表：

表 5-9 本项目污染物排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	排放量
废气	食堂	食堂油烟	0.0016t/a
	石灰窑	煅烧废气	废气排放量为 66880 万 Nm ³ /a, SO ₂ 36.48t/a, NO _x 41.58t/a, 烟尘 2.56t/a
	原料及成品堆存、成品研磨包装等	无组织粉尘	1.782t/a
污废水	员工办公生活	生活污水	672m ³ /a
固废	员工办公生活	生活垃圾	4.2t/a
	食堂	食堂泔水	0.225t/a
	食堂	隔油池废油	0.01t/a
	脱硫塔	脱硫渣	500t/a
	生产车间	废机油	0.1t/a

5.3 原有土窑与本次新建项目污染物对比情况

表 5-10 原有土窑与本次新建项目污染物对比情况

污染物名称	改建前排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	项目建成后全厂排放量	增减量
污水量 (m ³ /a)	0	0	0	0	0
废气量 (万Nm ³ /a)	75240	66880	75240	66880	-8360
SO ₂ (t/a)	681.075	36.48	681.075	36.48	-644.595
烟尘 (t/a)	4155.75	2.56	4155.75	2.56	-4153.19
NO _x (t/a)	312.075	41.58	312.075	41.58	-270.495
无组织粉尘 (t/a)	7.54	1.782	7.54	1.782	-5.758
固体废物	0	0	0	0	0

6.项目主要污染物产生及预计排放情况

项目 类型		排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
废水	施工期	建筑工地	SS、COD 等	0.1m ³ /d	沉淀回用，不外排
	运营期	员工生活	生活污水	672m ³ /a	进入化粪池处理后经项目自建一体化污水处理设施处理，处理后的的废水经污水收集池收集回用。
废气	施工期	施工、运输	粉尘、扬尘	不定量	不定量
	运营期	石灰窑	烟气量	66880 万 Nm ³ /a	66880 万 Nm ³ /a
			烟尘	2560 t/a 3827.75 mg/m ³	2.56t/a 3.83mg/m ³
			SO ₂	729.6t/a 1090.91mg/Nm ³	36.48t/a 54.55mg/Nm ³
			NO _x	41.58t/a 62.17mg/m ³	41.58t/a 62.17mg/m ³
		产品研磨	粉尘	200 t/a	0.2t/a
		产品包装	粉尘	200 t/a	0.2t/a
		堆场	粉尘	2.787t/a	0.557t/a
		堆棚装卸	粉尘	3.44t/a	0.668t/a
		混料	粉尘	0.99t/a	0.099t/a
		产品库	粉尘	38.4t/a	0.038t/a
	食堂	油烟	3.9 t/a	0.0016t/a	
固废	施工期	施工场地	废弃土石	-	厂区回填
			建筑垃圾	-	运往住建部门指定地点处置
			生活垃圾	-	委托环卫部门处置
	运营期	员工生活	生活垃圾	4.2t/a	统一收集后交由环卫部门处理
		食堂	食堂泔水	0.225t/a	交由附近养殖小区综合利用
		食堂	隔油池废油	0.01t/a	委托有餐厨废弃物处理资质的单位处置
		脱硫塔	脱硫渣	500t/a	作为建筑材料综合利用

					用
		生产车间	废机油	0.1t/a	交由危废资质单位处置
噪声	施工期	建筑工地	设备噪声	90dB (A) 左右	
	运营期	风机、输送机、运输车辆等	设备噪声	≤100dB (A)	昼间≤60 dB (A) 夜间≤50 dB (A)

主要生态影响（不够时可另附页）

1) 施工占地生态影响：主要发生在施工期主体工程建设方面，永久性占地具有长期性和不可逆的特点。永久性占地使土地利用功能发生显著变化，改变了其用地结构与功能特点。

7.环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期主要空气污染源有：各类燃油动力机械（如汽车、推土机、铲运车、柴油车等）排放的废气，其中主要含有 HC、NO_x、CO 等；混凝土工程的施工活动、装卸作业、材料运输过程中的粉尘散落以及施工车辆行驶等产生的粉尘、扬尘，其主要污染物为 TSP。动力机械每天不是连续工作，废气为无组织间断排放，对周围环境影响不大。施工扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风向区域及周围环境空气质量，对施工场地、周围地表及附近居民的居住环境带来一定影响，且会随雨水的冲刷转移至附近水体。施工扬尘主要为无组织排放，对环境的影响除与排放量有关外，还受多种因素制约，如空气湿度、风速、风向等，影响面主要集中在施工场地 150m 范围内。在干季风大的情况下，施工现场扬尘飞扬，对施工场地周围环境空气质量的影响范围和影响程度加重，反之，在静风、小雨湿润条件下，其对空气环境的影响范围将减小、程度减轻。项目在施工期应视天气条件对施工场地进行洒水降尘，一般每天不少于 2 次，若遇到大风或干燥天气要适当增加洒水次数；运输建材及建筑垃圾的车辆应进行遮盖，减少抛洒滴漏；建设过程中做好监督管理工作减少施工期环境污染。

施工期的粉尘影响面主要集中在施工场地周围约 150m 范围内。距本项目最近的环境保护目标为西面约 465m 的窑冲村，项目保护目标距离项目较远，但粉尘对该村子仍会有一定影响，应该采取洒水降尘措施。而对于汽车尾气由于施工期不长，只有部分时间需运输，其污染时段有限，外排尾气中主要为 CO、碳氢化合物等，在环境空气中经一定的距离自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响不大。

7.1.2 施工废水的影响

施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要是混凝土养护排水、施工设备及车辆冲洗废水。施工废水含有大量悬浮物。

因此，施工废水应收集于沉淀池中自然沉降，去除大部分悬浮物后回用于场地洒水降尘。本项目施工废水经处理后进行回用，且项目施工期较短，施工结束后对场地区域地表水的影响即可终止，因此本项目在采取防治措施后，施工期废水不对地表水体产生较大的、长期的不利影响。

7.1.3 施工噪声的影响

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、装载机、升降机多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是来自于施工现场的施工机械噪声，这些机械设备的施工噪声将达到 80~90 dB (A)。噪声源强见表 7-1。

表 7-1 施工机械噪声级 单位：dB (A)

施工机械	距声源 10m 处噪声级	距声源 30m 处噪声级
推土机	83	74
挖掘机	82	73
装载机	70	60
卡车	85	75

从上表看出，强噪声设备施工作业时，施工场界噪声难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。因厂界周围多为山坡地，无居民或企业，距离最近的保护目标为 465m 外的窑冲村，且施工噪声影响随施工期的结束而消失，施工过程中采取有效的控制措施后对周围环境影响不大。

施工期间采取以下措施，控制噪声污染：

① 加强施工管理，合理安排作业时间，避免大量高噪声设备同时施工。此外，高噪声施工时间应尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

② 合理布局施工场地，避免在同一地点安装大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

③ 尽量采用低噪声设备，对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

7.1.4 施工固废的处置

项目施工期产生的固体废物主要包括施工人员的生活垃圾及建筑垃圾。项目

基础开挖的土石方全部用于场地回填；建筑材料废弃物进行分类收集集中堆存，并尽量回收综合利用，不可回收部分加强管理，及时收集并统一清运，按城建部门指定地点妥善处理，不能随意乱堆乱倒；生活垃圾定点收集，委托环卫部门及时清运处理。

项目加强管理，妥善处置各种施工期固体废物，则项目施工期固体废物不会对环境造成大的影响。

7.1.5 水土流失影响分析

本项目为建设生产类项目，在本工程施工建设过程中，工程占地区内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取防治措施，可能会对项目区域下游地势较低处产生影响。水土流失和水体污染会对项目周边生态环境、群众居住环境、土壤耕作环境产生不良影响。项目应通过增加绿化、建筑物覆盖、地面道路硬化等措施有效控制新增水土流失量。

7.2 运营期环境影响分析

7.2.1 环境空气的影响分析与预测

项目运营期有组织排放源为石灰窑煅烧产生的烟气，经收风量 $25000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，收尘效率为 99.9% 的布袋除尘器（每窑一台，共 6 台）除尘后，进入脱硫装置进行脱硫（脱硫效率 95%），脱硫后烟气分别经 6 个配套 20m 高脱硫塔排口排放，最后 SO_2 排放量为 36.48t/a，排放浓度 $54.55\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NO_x 排放量为 41.58t/a，排放浓度 $62.17\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，颗粒物排放量为 2.56t/a，排放浓度为 $3.83\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。颗粒物、 SO_2 排放浓度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准限值要求， NO_x 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。无组织粉尘包括（堆棚装卸粉尘、堆场粉尘、混料粉尘、产品研磨、包装废气、产品库粉尘）。原料进厂卸料在厂房内进行，成品研磨及包装粉尘经布袋除尘器（处理效率 99.9%）处理后，排放在厂房内，在经过厂房呈无组织排放，无组织粉尘排放量为 1.782t/a。

（1）污染源正常排放分析预测

1) 评价等级

本环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐

模型中的 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。AERSCREEN 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大地面浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的^{最大影响程度和影响范围的保守的计算结果。}

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：

——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率， %；

——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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

——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污染物评价标准及估算模型参数

污染物评价标准和来源见下表：

表 7-3 污染因子和评价标准

污染物名称	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1 小时	500.0	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的 二级标准
NO _x	1 小时	250	
TSP	1 小时	900	

表 7-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度（℃）		34.4
最低环境温度（℃）		-5.5
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		平均相对湿度 75%
是否考虑地形	考虑地形	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

④污染源参数

项目主要废气污染源排放参数见下表：

表 7-5 主要废气污染源参数一览表(单个点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数					污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)	年排放小时数/h		
石灰窑煅烧烟气 1#~6#	102.844554	24.171478	1944.0	20.0	1.6	20.0	3.5	7200	SO ₂	0.84
									NO _x	0.96
									颗粒物	0.059

表 7-6 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源				年排放小时数/h	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效高度/m			
面源无	102.	24.1	1944	187	78	-10	6	7200	无组织	0.25

组织粉 尘	844 299	717 17	.0						粉尘	
----------	------------	-----------	----	--	--	--	--	--	----	--

⑤评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 7-7 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)
矩形面源	TSP	900.0	47.311	5.26	/
点源	TSP	900.0	1.497	0.17	/
点源	SO ₂	500.0	21.319	4.26	/
点源	NO _x	250.0	24.36457	9.75	/

综合以上分析，本项目 P_{max} 最大值出现为点源排放的 NO_x， P_{max} 值为 9.75%， C_{max} 为 24.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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。

2) 主要污染源估算模型计算结果

表 7-8 点源主要污染物估算模型计算结果表

下方向距离 (m)	SO ₂		TSP		NO _x	
	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
25.0	0.001245	0.00	0.000087	0.00	0.001423	0.0
100.0	20.895	4.18	1.467625	0.16	23.88	9.55
200.0	14.77	2.95	1.037417	0.12	16.88	6.75
300.0	9.1127	1.82	0.640059	0.07	10.41452	4.17
400.0	6.1135	1.22	0.429401	0.05	6.986857	2.80
500.0	4.5096	0.90	0.316746	0.04	5.153829	2.06
600.0	3.7285	0.75	0.261883	0.03	4.261144	1.70
700.0	3.1174	0.62	0.21896	0.02	3.562743	1.43
800.0	2.6426	0.53	0.185611	0.02	3.020114	1.21
900.0	2.2704	0.45	0.159469	0.02	2.594743	1.04
1000.0	1.9745	0.39	0.138685	0.02	2.256572	0.90
1100.0	1.7358	0.35	0.121919	0.01	1.983772	0.79
1200.0	1.5405	0.31	0.108202	0.01	1.760572	0.70

1300.0	1.3787	0.28	0.096837	0.01	1.575657	0.63
1400.0	1.243	0.25	0.087306	0.01	1.420572	0.57
1500.0	1.0295	0.23	0.07231	0.01	1.289143	0.52
1600.0	1.0295	0.21	0.07231	0.01	1.176571	0.47
1700.0	0.94462	0.19	0.066348	0.01	1.079566	0.43
1800.0	0.87075	0.17	0.06116	0.01	0.995143	0.40
1900.0	0.80604	0.16	0.056615	0.01	0.921189	0.37
2000.0	0.74898	0.15	0.052607	0.01	0.855977	0.34
2100.0	0.69839	0.14	0.049054	0.01	0.79816	0.32
2200.0	0.65328	0.13	0.045885	0.01	0.746606	0.30
2300.0	0.61286	0.12	0.043046	0.00	0.700412	0.28
2400.0	0.57647	0.12	0.04049	0.00	0.658823	0.26
2500.0	0.54358	0.11	0.03818	0.00	0.621234	0.25
下风向最大 浓度/占标率	21.319/4.26		1.497/0.17		24.36457/9.75	
下风向最大 浓度出现距 离/m	90					
D10%最远距 离	/		/		/	

表 7-9 面源主要污染物估算模型计算结果表

下方向距离(m)	TSP	
	浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)
25.0	22.285	2.48
100.0	39.917	4.44
200.0	47.297	5.26
300.0	43.57	4.84
400.0	36.932	4.10
500.0	30.963	3.44
600.0	26.178	2.91
700.0	22.412	2.49
800.0	19.424	2.16
900.0	17.035	1.89
1000.0	15.096	1.68
1100.0	13.492	1.50

1200.0	12.161	1.35
1300.0	11.033	1.23
1400.0	10.07	1.12
1500.0	9.246401	1.03
1600.0	8.533601	0.95
1700.0	7.906401	0.88
1800.0	7.349401	0.82
1900.0	6.857501	0.76
2000.0	6.4211	0.71
2100.0	6.0298	0.67
2200.0	5.679	0.63
2300.0	5.4502	0.61
2400.0	5.1525	0.57
2500.0	4.881701	0.54
下风向最大浓度/占标率	47.311/5.26	
下风向最大浓度出现距离/m	205	
D10%最远距离	/	

根据估算模式预测结果可知，项目排放的 TSP、SO₂、NO_x 均能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求。

3) 大气环境保护距离分析

根据表 7-7 项目 TSP、SO₂、NO_x 落地浓度估算结果可知，项目厂界处排放的废气贡献值浓度能满足环境质量标准，无超标点。因此本项目无需设置大气环境保护距离。

(2) 非正产排放

① 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 7-10 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
石灰窑煅烧烟	102.844	24.171	1944.0	20.0	1.6	20.0	3.5	SO ₂	8.44
	554	478						颗粒物	29.63

气

②预测结果

本项目非正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 7-11 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	TSP	900.0	751.9842	83.55	800
点源	SO ₂	500.0	214.2	42.84	450

由表 7-12 预测结果可知，本项目石灰窑煅烧烟气非正常排放情况下 TSP 及 SO₂ 下风向最大落地浓度不能满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求，对下风向环境有较大影响。项目所在地盛行南风、东南风，项目选址下风向约 700m 为石牛角采石厂，无村落等环境敏感点，距离最近的保护目标为西面 465m 处的窑冲村，因此，必须杜绝非正常排放。

为最大程度降低污染物排放对周围环境的影响，项目运营期应加强对布袋除尘设施及脱硫塔的日常维护，定期对排放废气进行监测，并且定期对布袋除尘器及脱硫塔进行检修，杜绝非正常排放情况的发生。同时在发生事故排放时，应立即停止生产，待设备检修正常后方重新可投入生产，确保污染物达标排放。

(3) 其他废气影响分析

食堂油烟：食堂安装国家认证合格的油烟净化设备并设置排烟道，餐厨油烟废气可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。对环境影响较小。

7.2.2 废（污）水的影响分析

根据工程分析，本项目生产过程中不产生生产废水，产生废（污）水主要来源于员工生活污水，项目生活污水进入化粪池处理后经项目自建一体化污水处理设施处理，处理后的的废水经污水收集池收集，回用于项目场地绿化或洒水降尘。本项目废水不外排，不对环境造成影响。

项目场地初期雨水通过在厂区地势最低处设置初期雨水收集沉淀池，并设置必要的雨水收集沟。收集的雨水经沉淀后可回用于道路洒水降尘。雨水收集池出

水口设置阀门，正常情况下阀门关闭，防止初期雨水外排。项目初期雨水对场地冲刷携带泥尘，经收集沉淀后可降低对周围环境的影响。

7.2.3 噪声的影响分析与预测

(1) 预测点设置

噪声预测点选用各方向有代表性的、对噪声敏感的点，即在厂界周围选取 4 个预测点，预测点点位布设在项目所在地厂界外 1m，东、南、西和北各布置一个点，共设置 4 个预测点。

厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准；敏感目标声环境质量执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50 dB（A）。

(2) 预测模式

单台设备噪声影响采用点声源距离衰减模式：

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

式中： $Leq(r)$ --点声源在预测点产生的等效连续A声级，dB(A)；

$Leq(r_0)$ --参考位置 r_0 处的等效连续A声级，dB(A)；

r --预测点距声源的距离，m；

r_0 --参考位置距声源的距离，m；

ΔLeq --各种因素引起的衰减量，dB(A)。

多个机械同时作业的总等效连续A 声级计算公式为：

$$L_A(r) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi}-\Delta L_i)}\right]$$

式中 L_{pi} —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB，本项目取 0；

(3) 预测结果与评价

表 7-12 主要噪声源 单位：dB（A）

噪声源	源强	降噪措施	降噪后源强	噪声源到厂界的距离（m）				最近敏感目标（m）
				东	南	西	北	
振动筛	75	安装减振	60	28	34	48	59	窑冲

冷却风机	91.7	垫、消声器, 厂房隔声	71.7	42	36	46	55	511
收尘风机	89.6		69.6	20	35	50	60	515
助燃风机	81.2		61.2	35	37	45	58	510

表7-13 各噪声源对厂界噪声预测点的贡献值及预测值 单位: dB (A)

噪声源 对各点 位的影 响情况	布置 位置	噪声源名 称	治理措 施	治理后 的噪声 值	厂界处噪声值				最近 敏感 目标
					东	南	西	北	
贡献值	生产 区	筛分机	安装减 振垫、 消声 器, 厂 房隔声	60	28.17	29.37	26.37	24.58	5.79
		冷却风机		71.7	39.23	40.57	38.44	36.89	5.83
		收尘风机		69.6	43.57	38.71	35.62	34.03	5.76
		助燃风机		61.2	30.31	29.83	28.13	25.93	5.84
贡献叠加值				-	45.17	43.15	40.69	39.08	11.83
背景值				昼间	-	-	-	-	53.6
				夜间	-	-	-	-	44.9
预测值				昼间	-	-	-	-	53.6
				夜间	-	-	-	-	44.9
GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准				昼间	60	60	60	60	60
				夜间	50	50	50	50	50
达标分析				昼间	达标	达标	达标	达标	达标
				夜间	达标	达标	达标	达标	达标

项目运营期厂界噪声预测结果均达GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类区标准,即昼间 ≤ 60 dB(A),夜间 ≤ 50 dB(A)。距离本项目最近的保护目标为465m外的窑冲村,保护目标距离项目较远,且项目厂界噪声达标排放,噪声经过远距离的衰减,对保护目标产生的影响较小。本项目噪声对周边声环境影响较小。

7.2.4 固体废物的影响分析

根据工程分析,本项目生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理;食堂泔水交由附近养殖小区综合利用;布袋除尘器收集的粉尘可返回成品中利用,不外排;脱硫装置循环池中脱硫渣作为建筑材料综合利用,定期清理脱水压实后外运,不

得随意丢弃排放；隔油池废油按照《云南省人民政府办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的实施意见》（云政办发[2011]5号），废油脂委托有餐厨废弃物处理资质的单位进行清掏、清运处置；废机油收集后暂存于危废暂存间，交由危废资质单位清运处置。因此项目产生固废不对环境造成影响。

7.2.5 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），当无组织排放的有害气体发散到大气中，高度在人群呼吸高度左右时，其浓度如超过《环境空气质量标准（GB3095-1996）》与《工业企业设计卫生标准（TJ36-79）》规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。卫生防护距离按下式计算《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）：

$$Q_c/C_m = 1/A (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

C_m ——标准浓度限值， mg/m^3 ；

L ——工业企业所需卫生防护距离， m ；

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m 。根据该生产单元占地面积（ m^2 ）计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数，无因次。根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从《技术方法》表5中查取；

Q_c ——工业企业有害其他无组织排放可以达到的控制水平， kg/h 。

经查表可知， $A=470$ ， $B=0.021$ ， $C=1.85$ ， $D=0.84$ 。

根据卫生防护距离计算公式，项目卫生防护距离计算值为6.147m，本项目无组织排放污染物仅为粉尘，根据要求提级后，本项目卫生防护距离为50m（以粉尘排放车间为起点）。

7.3 清洁生产分析

清洁生产是指不断采用改进技术，使用清洁能源和原料，采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少和避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。依据生命周期分析的原则，环评中的清洁生产评价指标可分

为六大类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求。

目前，石灰行业无清洁生产标准。本项目清洁生产主要从窑型节能分析：

(1) 此窑型结合了新型石灰竖窑的先进生产技术，采用圆形断面的窑型结构。由于窑体断面合适、温差小，热利用率高，从而节约了热能，提高了能量的利用效率。

(2) 窑体顶部为平吊顶结构，采用空气交换冷却顶部，窑底也采用流动空气来保证窑车的正常运行，顶部、底部散失热量皆抽入干燥窑内，既保证窑体结构的安全性，又可补充干燥窑所需热量；同时窑体采用密封措施减少窑体漏气，减少了热量散失。

(3) 煅烧窑各段采用不同的耐火保温材料。煅烧窑预热带与冷却带墙体采用红砖砌筑。煅烧带、保温带窑墙最内层用粘土质耐火砖砌筑，保温层采用炉渣及蛭石，外墙用红砖砌筑。窑顶部结构：全部用特殊的挂口耐火砖砌筑。这样设计可以增加窑墙热阻，减少热损失，本窑体顶部及两侧均采用硅酸铝纤维（陶棉）和岩棉等保温隔热材料，使窑体顶部及两侧外墙热损耗降为最小。

(4) 生产线的煅烧窑采用国产的温度、压力测控系统，可使煅烧热效率明显提高。最大限度地采取各种措施降低煅烧窑热能损失，提高煅烧窑热效率，与国内老式煅烧窑比较节能 20%以上。

项目的实施有利于节能降耗，与原有土窑相比，大幅减少了污染物的排放量，替代原有土窑后，对区域污染物排放削减具有很好的效果。

综上所述，本项目符合清洁生产要求。

7.4 产业政策符合性分析

(1) 本建设项目不属于国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）“限制类、淘汰类”，符合国家产业政策。

(2) 项目位于通海县杨广镇义广哨村老母猪窝青沟，用地为规划的工业用地，用地不在《限制用地项目目录》和《禁止用地项目目录》的范围内。

综上所述，项目符合国家和云南省的相关产业政策。

7.5 规划符合性分析

本项目选址通过中共杨广镇党委、杨广镇人民政府班子会议纪要（第 73 次）

《关于杨广镇规划石灰、石粉加工企业生产片区及企业搬迁的专题会议纪要》(见附件)决定,暂定两个区域:一是杨广义广哨石牛角采石场,占地面积约 200 亩;二是里山工业园区大石山,占地面积约 200 亩。项目现最终选址位于杨广义广哨石牛角采石场区域。

经通海县杨广镇规划建设和环境保护中心实地考察出具意见,本项目不在集镇规划范围,项目规划选址符合杨广镇集镇规划要求。

项目建设严格执行《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令 44 号)的要求,符合主体功能区规划和环境影响评价要求;项目选址 300m 范围内无村庄,根据本评价环境影响预测分析,项目无需设置大气环境保护距离,卫生防护距离经提级后为 50m;项目选址不在通海县秀山县级自然保护区内,不在杞麓湖径流区内,不在通海县生态红线范围内。

综上所述,项目选址符合规划要求。

7.6 项目选址合理性分析

(1) 项目建设用地位于通海县杨广镇义广哨村老母猪窝青沟,项目选址符合规划总体要求;

(2) 项目周围没有需要特殊保护的文物、名胜、古迹和文化、自然遗产,不属于自然保护区和风景名胜区的保护范围。

(3) 本建设项目为石灰和石膏制造项目,生产过程中产生的“三废”通过采取行之有效的措施妥善处理并确保各污染物达标排放后,项目产生的“三废”不会对环境造成大的影响,项目建设不会降低和改变区域的环境质量和环境功能。

(4) 项目选址地北边 700m 即为原料供应地采石场,采石场比规划的原料厂高约 100m,由于运距短,可考虑用皮带运输的方式进料,可大幅度降低原料采购成本。选址距离 304 省道 1.8km,新建的江通高速公路出入口 3km,有利于产品销售运输。

综上,项目选址从环境保护的角度分析是合理的。

7.7 总平面布置合理性分析

本项目选址位于两边是山,中间低的条状山谷内,厂区青沟北面的山坡地高差达 30-40m,新型节能立式煅烧窑高度 39.5m,刚好利用地形高差安装,顶上

设计原料堆场方便进料，下面设计产品钢板仓，能节约生产费用。项目布置石灰窑沿山坡呈一字形分布，顶端为原料堆场，下面为成品及产品库。顶端原料堆场靠近供应石料的石牛角采石厂，下面为成品及产品库靠近运输主路。

项目建设石灰窑沿东北-西南走向一字分布位于厂区中间位置，东南面靠近石灰窑一侧布置成品区域，靠厂界一侧为综合服务楼及大车候车区（办公生活区），西北面为原辅料堆场。项目原辅料堆场及成品区域靠近出入口，原辅料堆场位置靠近项目石灰石采购场地石牛角采石厂，办公生活区位于生产区的上风向，降低项目生产对自身生活区产生的影响。

综上所述，项目总平面布置合理。

8.建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

项目 类型		排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
水 污 染 物	施 工 期	建筑工 地	SS、 COD	设置沉淀池，收集沉淀 回用	不外排
	运 营 期	员工生 活	生活污 水	化粪池处理后，经自建 一体化污水处理设施 处理，处理后的的废水 经污水收集池收集回 用	回用不外排
大 气 污 染 物	施 工 期	施工、运 输	粉尘、扬 尘	施工场地洒水降尘，运 输车辆用帆布遮盖，加 强运输道路的清扫	厂界外粉尘浓度满足 《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996) 无 组织排放浓度最高点 ≤1.0mg/m ³ 要求
	运 营 期	原料堆 场	粉尘	厂房遮挡、洒水抑尘	
		堆棚装 卸	粉尘	厂房遮挡	
		混料	粉尘	半封闭操作、厂房遮挡	
		产品库	粉尘	布袋除尘器、厂房遮挡	
	运 营 期	产品研 磨、包装 废气	粉尘	采用布袋除尘器除尘、 厂房遮挡	满足《工业炉窑大气 污 染 物 排 放 标 准》 (GB9078-1996) 二级 标 准 ， 即 SO ₂ ≤850mg/m ³ ， 烟尘 ≤200mg/m ³
		石灰石 煅烧烟 气	烟尘、 SO ₂ 和 NO _x	采用布袋除尘器+双碱 法（湿法）脱硫装置脱 硫	
		食堂	油烟	油烟净化器	符合 GB18438-2001 《饮食业油烟排放标 准》油烟最高允许排 放浓度≤2 mg/m ³ 的限 值
固 体 废 物	施 工 期	建筑工 地	废弃土 石	回填或综合利用	不外排
			建筑垃 圾	运往住建部门指定堆存 点	无害化处置
			生活垃 圾	送往附近环卫垃圾箱	
	运 营 期	员工办 公生活	生活垃 圾	统一收集后交环卫部 门清运处置	综合利用
			食堂	食堂泔	

			水		
			隔油池 废油	交由资质单位处置	处置率 100%
		脱硫塔	脱硫渣	作为建筑材料综合利用	综合利用
		生产车间	废机油	交由危废资质单位处置	处置率 100%
噪声	施工期	建筑工地	设备噪声	合理安排施工时间, 高噪声设备夜间 22:00 至次日 07:00 应停止作业	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求
	运营期	厂房	石灰窑 风机等 噪声	置于厂房内、加减震垫、消声器等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准要求

生态保护措施及效果:

加强厂区内外的绿化美化。绿色植物种植以选择易存活的乡土植物为主, 并注意乔、灌、花、草结合, 体现出有层次的绿化景观。

9.结论与建议

9.1 产业政策符合性结论

项目为在通海县杨广镇义广哨村老母猪窝青沟新建年产 20 万吨环保节能新型石灰窑。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》规定的淘汰和限制类建设项目，符合国家产业政策。项目于 2017 年 12 月 27 日取得了通海县发展和改革局投资项目备案证（备案项目编码：175304233010056）。项目符合现行相关产业政策。

9.2 规划符合性及选址合理性结论

项目现选址位于杨广义广哨石牛角采石场区域，选址符合中共杨广镇党委、杨广镇人民政府班子会议纪要（第 73 次）《关于杨广镇规划石灰、石粉加工企业生产片区及企业搬迁的专题会议纪要》（见附件）中规划选址区域，且项目不在杨广镇集镇规划范围，不在通海县秀山县级自然保护区内，不在杞麓湖径流区内，不在通海县生态红线范围内。产生的“三废”污染物通过合理处理处置后不会对周围环境造成大的影响，项目选址合理。

9.3 项目施工期环境影响分析结论

项目施工期工程主要为建（构）筑物建设、石灰窑建设、设备安装等。施工期污染物主要为施工噪声、粉尘、固废及废水。

（1）施工期的噪声主要为施工机械设备噪声，在高噪声设备集中施工作业时，场界噪声难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，因厂界周围多为山坡地，无居民或企业，距离最近的保护目标为 465m 外的窑冲村，且施工噪声影响随施工期的结束而消失，施工过程中采取有效的控制措施后对周围环境影响不大。

（2）建设项目在施工过程中，主要会产生施工扬尘，产生的扬尘会对选址周围的局部环境空气造成一定影响，但其影响是暂时性的，随着施工期的结束而结束。定时进行场地洒水抑尘，加强施工期的监督管理，落实本环评报告表中的各项环保措施，可大大降低建筑施工对环境的影响

（3）施工期产生的少量生活污水和施工废水，用沉淀池收集处理后，回用于施工或洒水抑尘，不对环境产生大的影响。

（4）项目施工期产生的固废进行分类收集处理，施工期产生的弃土全部回

填或综合利用；建筑垃圾通过回收利用，多余部分运到住建部门指定堆存点处置；生活垃圾分类收集，委托环卫部门统一清运处理，对环境的影响不大。

综上所述，项目施工期间各污染物排放对周边环境影响不大。

9.3 项目运营期环境影响分析结论

(1) 运营期的风机、振动筛、给料机等设备产生的噪声，声源强度在 100dB (A) 以下，项目拟选用低噪声的设备、低噪声的生产操作制度并对不同设备采取相应的消声、减振措施后，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区要求，不会对项目区域的声环境造成影响。

(2) 运营期产生的废水主要为员工生活污水，经化粪池处理后经项目自建一体化污水处理设施处理，处理后的的废水经污水收集池收集回用于绿化、洒水降尘；初期雨水通过收集池收集沉淀处理后回用。不会对项目区域水环境产生大的影响。

(3) 项目石灰窑煅烧烟气烟(粉)尘、二氧化硫、氮氧化物及产品研磨包装废气排放能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 表 2 二级标准限值要求，即烟(粉)尘排放浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $\leq 850\text{mg}/\text{m}^3$ 。堆场粉尘、堆棚装卸、产品库等无组织粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放限值，不会对周围环境空气造成大的影响。

(4) 本项目运营期产生的固体废物主要为员工生活垃圾、食堂泔水、隔油池废油、生产过程中收集的粉尘及脱硫渣、废机油等。生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运；食堂泔水交由附近养殖小区综合利用；生产中收集的粉尘返回成品利用，脱硫渣可作为建筑材料综合利用；隔油池废油按照《云南省人民政府办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的实施意见》(云政办发[2011]5 号)，废油脂委托有餐厨废弃物处理资质的单位进行清掏、清运处置；废机油收集后暂存于危废暂存间，交由危废资质单位清运处置。项目固体废物经妥善处理，不会对周围环境造成大的影响。

综上所述，项目运营期各污染物达标排放，不对周围环境造成大的影响，不会降低和改变该区域的环境质量和环境功能。项目的建设从环境保护角度分析是可行的。

9.4 污染防治对策措施

9.4.1 施工期污染防治措施

(1) 大气污染防治措施

①合理安排施工作业时间，在大风天气情况下不进行水泥、石灰及散装沙、石料的装卸、运输。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘。遇到大风天气，应停止土方作业。

②合理布置物料堆场并对物料采取洒水、遮盖、遮挡等防尘措施。

③加强施工期监督管理，物料定点堆放，做到整齐规范；运输车辆保持密闭并加盖篷布；配专人对进出厂区道路进行及时清扫，保持路面清洁。施工期间，应在物料、渣土及垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

(2) 水污染防治措施

①合理安排施工进度，尽量避免在雨季施工。物料堆场配备防雨、遮雨设施。

②设置临时旱厕供施工人员使用，并定期清掏用作周边山坡地肥料。

③施工废水设置临时沉淀池处理后回用，不外排。

(3) 噪声污染防治措施

①合理安排施工时间，夜间 22:00 至次日 7:00 不进行高噪声设备施工。

②尽可能地使用低噪声施工机械设备，并保证设备运行良好。

③合理布局施工场地，避免在同一地点安装大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(4) 固体废物污染防治措施

①基础开挖产生的废弃土方全部用于回填或综合利用，做到挖填平衡。

②施工生活垃圾定点收集，集中堆放并及时清运。

③施工产生的建筑垃圾按要求及时清运至住建部门指定堆存点。

9.4.2 运营期的污染防治对策措施

(1) 大气污染防治措施

项目建设石灰窑煅烧废气经布袋除尘器除尘、双碱法（湿法）脱硫处理后，经 20m 高脱硫塔达《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 二级标准限值排放；堆场产生粉尘经厂房遮挡及洒水降尘，研磨、包装废气经布袋除

尘器处理，堆棚装卸产生粉尘经厂房遮挡，产品库产生粉尘经布袋除尘器处理后无组织排放，粉尘达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值排放；食堂油烟通过油烟去除效率不低于 60%的油烟净化器处理后达《饮食业油烟排放标准》（GB18483-201）排放。

（2）水污染防治措施

项目生产用水循环使用，仅产生生活废水。项目生活污水进入化粪池处理后经项目自建一体化污水处理设施处理，处理后的的废水经污水收集池收集回用；初期雨水通过在厂区地势最低点建设收集沉淀池沉淀处理后回用。

（3）噪声污染防治措施

①选用低噪声设备，低噪声的生产操作制度，并对不同设备采取相应的消声、减振措施，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

②出入厂区的机动车辆禁止鸣号。

（4）固体废物污染防治措施

本项目运营期间产生的生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理，食堂泔水交由附近养殖小区综合利用；项目除尘器收集的粉尘主要为石灰类粉尘废物，可返回成品中利用，不外排；脱硫装置循环池中脱硫渣主要为亚硫酸钙、硫酸钙，产生量约 500t/a，可作为建筑材料综合利用；隔油池废油按照《云南省人民政府办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的实施意见》（云政办发[2011]5 号），废油脂委托有餐厨废弃物处理资质的单位进行清掏、清运处置；废机油收集后暂存于危废暂存间，交由危废资质单位清运处置。

9.5 建议

强化安全生产及环境保护意识教育，提高职工素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

9.6 建设项目竣工环境保护验收一览表

详见下表：

表 9-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

项目	验收对象	治理措施	验收标准
大气污染防治措施	产品库除尘设施	安装布袋除尘器（流量4000Nm ³ /h，6个），设置在厂房内	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准
	磨机、包装处除尘设备	安装布袋除尘器（立磨处流量36000Nm ³ /h，3个；包装处流量23000Nm ³ /h，3个），设置在厂房内	
	石灰窑烟气处理措施	布袋除尘器+双碱法（湿法）脱硫。布袋除尘器流量25000Nm ³ /h，6个；脱硫塔高20m，6个	
	输送皮带	皮带封闭	
	原料堆场	原料堆场封闭	
水污染防治措施	污水处理设施	厨房隔油池（4m ² ）+化粪池（6m ³ ）+一体化污水处理系统（5m ³ /d），收集池（30m ³ ）	回用水水质标准应达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）表1城市杂用水水质标准
	初期雨水收集池	地势最低处收集沉淀池（85m ³ ）	初期雨水不外排，不对周边环境造成影响
固废处置措施	生活垃圾，除尘设施收集粉尘、脱硫渣、废机油	生活垃圾统一收集后暂存于厂区外垃圾箱；收集粉尘返回成品利用；脱硫渣定期清理脱水压实后堆存于厂房内临时堆场，并及时外运；废机油统一收集后暂存于厂区危废暂存间	处置率100%
噪声防治措施	厂界	高噪声设备安装消声器和减震垫，选用低噪声设备	厂界噪声满足《工业企业环境噪声排放标准》2类标准要求

表 9-2 环境保护竣工监测一览表

序号	监测对象	监测项目	标准	标准值	监测时间 (频率)
1	厂界	厂界噪声	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类	2类昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)	竣工验收时,以后每年至少一次
2	石灰窑 排放口 (6个)	粉尘	满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准	200mg/m ³	
		SO ₂		850mg/m ³	
		NO _x		240mg/m ³ (GB16297-1996)	
3	厂界	无组织粉尘	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³	
4	一体化 污水处理 设施 出水处	pH	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)表1城市杂用水水质标准	6-9	
		SS		1000mg/L	
		BOD ₅		10mg/L	
		NH ₃ -N		10mg/L	
		LAS		0.5mg/L	
		总大肠杆菌数		3个/L	

预审意见：

公 章

经办人：

审核人：

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：

审核人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

审核人：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评相关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目敏感目标及外环境关系图

附图 3 项目现场照

附图 4 项目所在区域水系图

二、如果本报告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。