

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 年产 27 万吨高档碳酸钙项目

建设单位（盖章）： 安徽富莱斯德新材料科技有限公司

编制日期： 2021 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 27 万吨高档碳酸钙项目		
项目代码	2018-341702-30-03-003008		
建设单位联系人	李弘毅	联系方式	/
建设地点	安徽省池州市贵池区梅街镇姚街村		
地理坐标	(117 度 36 分 42.080 秒, 30 度 25 分 29.593 秒)		
国民经济行业类别	C3012 石灰和石膏制造	建设项目行业类别	54、水泥、石灰和石膏制造 301
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	池州市贵池区经济和信息化委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	贵经信投[2018]09 号
总投资（万元）	26000	环保投资（万元）	588
环保投资占比（%）	2.26	施工工期	18 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	46667
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：安徽富莱斯德新材料科技有限公司年产 27 万吨高档碳酸钙项目用地规划 审查机关：池州市自然资源和规划局 审批文件：建设用地规划许可证 审查文号：地字第 341702202000013 号		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	（1）规划符合性分析  本项目为安徽富莱斯德新材料科技有限公司年产 27 万吨高档碳酸钙项目，位于安徽省池州市贵池区梅街镇姚街村，占地面积为 46667 平方米，该项目已于 2020 年 9 月 7 日取得池州市自然资源和规划局颁发的《建设用地规划许可证》（地字第		

	<p>341702202000013号)。根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、“三线一单”符合性分析</b></p> <p>(1) 生态保护红线符合性判定</p> <p>项目位于安徽省池州市贵池区梅街镇姚街村，不处于饮用水水源保护区及自然保护区、风景名胜区等环境敏感地区。根据池州市生态环境局及池州市国土资源规划勘测院出具的规划图，安徽富莱斯德新材料科技有限公司年产27万吨高档碳酸钙项目用地不占用生态保护红线。</p> <p>(2) 环境质量底线符合性判定</p> <p>根据现状调查，项目区环境空气达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；主要地表水体白洋河可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求；声环境可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的中2类区标准要求。</p> <p>经过预测，本项目在生产过程中排放的各类污染物对评价区域空气环境、地表水环境、声环境质量产生的影响均在环境承载力范围内，不会降低现有环境功能。</p> <p>(3) 资源利用上线符合性判定</p> <p>本项目位于池州市贵池区梅街镇，项目用电由梅街镇供电管网提供，项目生产用水由项目西北侧乌家沟供给；生活用水均引自项目北侧山泉水，余量充足，项目使用的原材料石灰石外购于池州市贵池区大唐矿业有限公司，均可得到有效保证，因此，项目建设符合资源利用上线要求。</p> <p>(4) 环境准入负面清单符合性判定</p> <p>本项目为石灰及石膏制造业，不属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中限制类和淘汰类产业。因此项目建设满足负面清单要求。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。</p>

## 2、产业政策相符性分析

对照国家产业政策，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中规定的限制、淘汰类行业。根据国务院关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定（国发[2005]40号）第三章产业结构调整指导目录第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”，因此本项目建设符合相关的产业政策。且本项目已经在贵池区经济和信息化委员会备案（贵经信投[2018]09号），因此，本项目符合国家产业政策。

同时，根据《建材行业淘汰落后产能指导目录（2019版）》中“第十四项 石灰”中要求，“1、石灰土立窑；2、单位产品综合能耗超过140kgce/t的双膛窑、套筒窑、梁式窑，超过150kgce/t的回转窑，超过145kgce/t的混烧机立窑；3、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别超过20mg/m<sup>3</sup>、100mg/m<sup>3</sup>、400mg/m<sup>3</sup>的双膛窑、套筒窑、梁式窑或回转窑”均属于淘汰落后产能，本项目使用石灰双膛窑，不属于石灰土立窑；单位产品综合能耗为94kgce/t，没有超过145kgce/t；本项目石灰双膛窑颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别<10mg/m<sup>3</sup>、100mg/m<sup>3</sup>、100mg/m<sup>3</sup>，满足要求；因此，本项目不属于《建材行业淘汰落后产能指导目录（2019版）》中的规定的落后产能，符合要求。

## 3、其他规划符合性分析

### 3.1 与《长江经济带生态环境保护规划》相符性

2017年7月13日，环境保护部、发展改革委、水利部联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号），《长江经济带生态环境保护规划》提出实行负面清单管理。即：“长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局

的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

本项目的建设不在岸线 1 公里范围内，且本项目符合国家产业政策，不在相关负面清单范围内，本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》要求。

### 3.2 与《关于打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》相符性

根据《中共安徽省委安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（皖发[2018]21号）中“开展“禁新建”行动”：

#### ①严禁1公里范围内新建项目

2018年7月起，长江干流岸线1公里范围内，除必须实施的防洪排涝工程、河道治理、供取水、航道整治、港口码头及集疏运通道、道路及跨江桥隧、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等事关公共安全和公众利益建设项目，以及长江岸线规划确定的城市建设区内非工业项目外，不得新批建设项目，不得布局新的工业园区。已批为开工的项目，依法停止建设，支持重新选址。已经开工建设的项目，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。

#### ②严控5公里范围内新建项目

长江干流岸线5公里范围内，全面落实长江岸线功能定位要求，实施严格化工项目市场准入制度，除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严格控制新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目。严禁审批环境基础设施不完善或长期不能稳定运行的企业新建扩建化工项目。

#### ③严管15公里范围内新建项目

长江干流岸线15公里范围内，严把各类项目准入门槛，严格

执行环境保护标准，把主要污染物和重点重金属排放总量控制目标作为新（改、扩）建项目环评审批的前置条件，禁止建设没有环境容量和减排总量的项目，禁止建设没有能耗容量的项目，禁止建设单耗改与安徽省主要工业产品能耗限额的项目，严格控制新上能耗2万吨标煤以上高能耗项目，燃煤项目必须经过煤炭减量替代。在岸线开发、河段利用、区域活动和产业发展等方面，全面执行国家制定的长江经济带市场准入禁止限制目录。实现备案、环评、安评、能评、水保、洪评等事项并联审批，强化部门协同监管。所有新建项目必须做到“三同时”。未落实生态环保、安全生产、能源节约要求的，一律不得开工建设。

**符合性分析：**本项目位于池州市贵池区梅街镇姚街村，本项目距离长江最近点距离为36km，且本项目不属于石油化工和煤化工等重化工、重污染项目，本项目在落实相关环保设施后，运营期产生污染较小，故与《中共安徽省委安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（皖发[2018]21号）相符。

### 3.3 与打赢蓝天保卫战三年行动计划相符性分析

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）以及安徽省人民政府印发《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（皖政[2018]83号），安徽省属于重点区域范围。项目与《安徽省关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》符合一览表见下表：

表 1-1 项目与《安徽省关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》符合性一览表

相关规定		拟建项目情况	符合情况
（四）严控“两高”行业产能	严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等“两高”行业	符合
		项目有组织排放	

<p>(六) 深化工业污染治理</p>	<p>推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(VOCs)全面执行大气污染物特别排放限值。</p>	<p>的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值要求</p>	<p>符合</p>
<p>(二十四) 开展工业炉窑治理专项行动</p>	<p>各地制定工业炉窑综合整治实施方案。开展拉网式排查,建立各类工业炉窑管理清单。严格执行行业规范及环保、能耗等标准。加大不达标工业炉窑淘汰力度,加快淘汰中小型煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或由周边热电厂供热。取缔燃煤热风炉,基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑);将工业炉窑治理作为环保强化督查重点任务,凡未列入清单的工业炉窑均纳入秋冬季错峰生产方案。</p>	<p>本项目建设石灰双膛竖窑,均为环保低能耗工业炉窑;工业窑炉全部采用自动化生产,且使用天然气等清洁能源,所有工序均采用封闭式生产加工</p>	<p>符合</p>

3.4 与《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的符合性

根据《长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》,推进工业炉窑大气污染综合治理深入开展锅炉、炉窑综合整治。依法依规加大燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施淘汰整治力度。2020 年底前,每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉基本淘汰,每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉完成节能和超低排放改造;燃气锅炉基本完成低氮改造。在保证电力、热力供应前提下,30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电完成关停整合。

落实《工业炉窑大气污染综合治理方案》要求,实施工业炉窑大气污染综合治理。加快淘汰落后产能,依法关停不达标工业炉窑,实施燃料清洁低碳化替代。依法取缔燃煤热风炉;基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉(窑);加快

推动铸造行业 5 吨/小时以下短炉龄冲天炉改为电炉，鼓励铸造行业 10 吨/小时及以下冲天炉改为电炉；加快推动岩棉等行业冲天炉改为电炉；依法全面淘汰砖瓦轮窑等落后产能；依法淘汰一批化肥行业固定床间歇式煤气发生炉；淘汰炉膛直径 3 米以下燃料类煤气发生炉。2020 年底前，江苏省全部关停烧结砖瓦轮窑和年产能 3000 万块及以下的隧道窑生产线。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造等重点行业无组织排放治理，生产工艺产尘点（装置）采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，粉状物料等采用密闭、封闭等方式储存和输送，2020 年 12 月底前，各省（市）完成一轮无组织排放排查整治。

符合性分析：本项目为石灰制造项目，项目拟建两座石灰双膛窑，不属于落后产能和不达标工业炉窑，本项目两座石灰双膛竖窑烟气分别采用二级除尘器处理，旋风除尘器+覆膜袋式除尘器，主要消除烟气中的颗粒物，经二级除尘器处理后，达到生产碳酸钙的所用的 CO<sub>2</sub> 气体，二氧化碳最终进入轻质碳酸钙生产线中，碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，分别经 20 米高排气筒（P<sub>1-1</sub>、P<sub>1-2</sub>）排放，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求。

本项目严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，采取了密闭、封闭等有效措施；本项目生产工艺产尘点均位于封闭式厂房内，并采取输送廊道封闭等方式。

分析结果：相符。

### 3.5 与《工业炉窑大气污染物综合治理方案》相符性分析

项目与《工业炉窑大气污染物综合治理方案》符合一览表见下表：

**表 1-2 项目与《工业炉窑大气污染物综合治理方案》符合性一览表**

相关规定	拟建项目情况	符合情况
严格建设项目环境准入。新建		

	(一) 加大产业结构 调整力 度	涉工业炉窑的建设项目，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。	本项目配套建设了高效环保治理设施；本项目为石灰制造，不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等。	符合
	(三) 实施污 染深度 治理	推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。	项目有组织排放的颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4大气污染物特别排放限值要求	符合
		全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，采取了密闭、封闭等有效措施；本项目生产工艺产尘点均位于封闭式厂房内，并采取输送廊道封闭等方式。	符合
3.6 与《池州市非金属矿产品加工行业绿色工厂规范条件》				

相符性分析

拟建项目属于其他非金属矿物制品制造项目，与《池州市非金属矿产品加工行业绿色工厂规范条件》的相关要求符合性详见表 1-3。

表 1-3 与《池州市非金属矿产品加工行业绿色工厂规范条件》符合性分析表

序号	相关要求	拟建项目条件符合性	符合性
1、产品及产能规模	除为本企业终端应用项目和下游产品项目配套建设所需外，新建项目原则上必须年处理矿石达到 10 万吨以上，也不得新建普通级氧化钙项目、400 目以下的低端粉体材料项目。	本项目年处理矿石达 30.38 万吨，达到 10 万吨以上，产品为高活性氧化钙、轻烧白云石、氢氧化钙、轻质碳酸钙，不属于普通级氧化钙项目。	符合
2、设备与工艺	破碎、研磨和煅烧设备及工艺等不得选用产业政策淘汰设备和工艺，需采用《产业结构调整指导目录》鼓励类工艺和装备。磨粉项目应选用带收尘装置的新型雷蒙磨、振动磨、球磨、立磨、MTA 系列欧式梯形磨机及相应配套工艺。煅烧项目所使用窑炉单位产品能耗不得高于 125Kgce/t，新建项目必须使用尾气余热能回收利用的新型节能窑炉，鼓励使用天然气等清洁能源	本项目煅烧设备选用石灰双膛竖窑，均为自动化机械窑，均不属于产业政策淘汰设备和工艺；粉磨工序选用自带收尘装置的磨机；煅烧项目使用炉窑单位产品能耗为 94kgce/t；且使用尾气余热能回收利用的新型节能窑炉，本项目使用天然气等清洁能源。	符合
3、建筑物	厂区建设应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等相关要求和相关防尘技术规程。除炉窑等大型设备外，其它生产设备必须在标准厂房内运行，不得露天作业。原辅材料、产成品、固体废弃物等存储应设置在封闭的建筑物内，不得露天堆放。	本项目厂区建设符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等相关要求和相关防尘技术规程；除炉窑外，其它生产设备均在标准厂房内运行；原辅材料、产成品、固体废弃物等存储均设置在封闭的建筑物内，均不露天堆放。	符合
4、噪	所有破碎、研磨及运输设备须用隔音材料进行封闭。噪声控制效果必须符合《工业企业厂界环境噪声排放标	本项目除炉窑外，其余生产设备均位于标准	

	音控制	准》(GB12348-2008)要求。工业企业厂界环境噪声不得超过规定的排放限值。夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于10dB(A)。夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。	化厂房内、厂房采用隔声材料,噪声控制效果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求。	符合
	5、防尘系统	必须对所有扬尘点安装布袋收尘器或喷淋装置,输送廊道实行全封闭,成品堆放应实行封闭管理并采取抑尘措施。防尘效果必须达到职业卫生标准和环保标准。其中厂区内扬尘应满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,环境空气中综合浓度检测结果达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中限值要求。	本项目对所有扬尘点安装喷淋及收尘装置,输送廊道实行全封闭,成品均存放于封闭式成品仓库内。本项目厂区内扬尘满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,环境空气中综合浓度检测结果达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中限值要求。	符合
	6、电机系统	使用列入《“能效之星”产品目录》和《节能机电设备(产品)推荐目录》(有效期内)的产品或其他能效标准达到1级的机电设备,配置无功补偿设备,设备运行期间功率因素不得低于95%。不得采用《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》等明令淘汰、限制的工艺和装备。	本项目使用列入《“能效之星”产品目录》和《节能机电设备(产品)推荐目录》(有效期内)的产品或其他能效标准达到1级的机电设备,并且配置无功补偿设备,设备运行期间功率因素不低于95%。不使用《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》等明令淘汰、限制的工艺和装备。	符合
	7、水处理系统	企业必须循环用水,水渠管道布局合理,切实做到雨污分流。建设沉淀池进行污水处理,沉淀容量应与企业产能及生产工艺相适应。排放口应设告示牌,排放水必须符合环保要求。	排水实施雨污分流体制,项目运营期车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于运输车辆冲洗用水,不外排;初期雨水经初期雨水沉淀池收集后回用于厂区降尘用水及运输车辆冲洗水,不外排;原料清洗废水经自建“三级沉淀处理”设施处理后回用于原料清洗用水,不外排;生活废水经自建地埋式污水处理设	符合

			施处理后，用于厂区绿化用水，不对周边水体排放。	
8、固体存放	在封闭的建筑物内，地面应达到硬化，要求矿石（原料）应有固定堆放场地，成品半成品需划定区域摆放，做到整齐划一。要设有专用的废渣堆存处置场地，并符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》。危险污染物的产生、收集、贮存、运输及处置应严格执行危险废物相关管理规定。		本项目原料石灰石存放于封闭式原料仓库内、半成品均暂存于车间内半成品仓库内、成品均袋装后暂存于成品仓库内，原料、半成品及成品仓库地面均达到硬化要求；本项目设有废渣堆棚、废石料库，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》；危险污染物的产生、收集、贮存、运输及处置严格执行危险废物相关管理规定。	符合
9、现场管理	对日常操作设备每天至少擦拭1次以上，对室内设备、管道每周至少清洁1次以上，对室外设备（如炉窑等）、管道每月至少清洁一次以上，并建立清洁保洁台帐，确保设备清洁无积尘、无污渍。设立保洁岗位，配置移动式洒水设备，清扫车间及厂区地面卫生，确保地面整洁。		本项目建成后，将做到：对日常操作设备每天至少擦拭1次以上，对室内设备、管道每周至少清洁1次以上，并建立清洁保洁台帐，确保设备清洁无积尘、无污渍；设立保洁岗位，配置移动式洒水设备，清扫车间及厂区地面卫生，确保地面整洁。	符合
<p>根据表 1-3 分析可知，拟建项目的建设是符合《池州市非金属矿产品加工行业绿色工厂规范条件》中相关要求。</p>				

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目建设内容和工程规模

本项目位于池州市贵池区梅街镇姚街村，购置梅街镇姚街村工业用地 46667 平方米，新建厂房及办公辅助用房总建筑面积为 19908.67 平方米，包括原料仓库 3278.56 平方米、生产车间 7344 平方米及成品仓库 9136.11 平方米、辅助用房 150 平方米，采用先进的生产工艺和技术，建设节能环保石灰双膛窑两座、粉磨生产线六条、氢氧化钙生产线一条、轻质碳酸钙生产线两条及配套附属设施，形成年产 2 万吨氧化钙、2 万吨氢氧化钙、11 万吨轻质碳酸钙、6 万吨活性碳酸钙、3 万吨食品级碳酸钙及 3 万吨纳米级碳酸钙的生产能力。建设项目主要建设内容详见下表。

**表 2-1 建设项目组成一览表**

工程类别	工程名称	工程内容及规模	备注
主体工程	水洗车间	建筑面积约为 1000 平方米，位于 1#原料仓库内，钢构厂房，内置滚筒洗料机一台，用于原料石灰石清洗工序。	新建
	石灰双膛窑	建筑面积为 3600 平方米，位于 1#生产车间西侧，建设节能环保石灰双膛竖窑两座，直径 4m，高 15m，有效容积 300m <sup>3</sup> ，生产能力为 300t/d；配套建设原料提升系统、产品出窑系统及成品储罐，建成达年产 168800 吨氧化钙生产能力。	新建
	1#生产车间	建筑面积为 6336 平方米，位于厂区中部，钢结构封闭厂房，布置氢氧化钙生产线一条，包括破碎、消化、分级等工序，放置破碎机、三级消化器、磨机等设备，建成达年产 2 万吨氢氧化钙生产能力；布置轻质碳酸钙生产线两条，包括破碎、消化、碳化、干燥等工序，放置破碎机、消化器、碳化罐、粉体干燥机、活化机等设备，建成达年产 11 万吨轻质碳酸钙、6 万吨活性碳酸钙、3 万吨纳米级碳酸钙、3 万吨食品级碳酸钙的生产能力；布置粉磨生产线四条，布置 1720A 摆式粉磨机 1 台、摆式粉磨机 1 台、318 环辊磨机 2 台，建成达年产 1 万吨 400 目~3000 目氧化钙粉体以及 4 万吨 400 目~3000 目轻质碳酸钙粉体生产能力。	新建
	2#生产车间	建筑面积为 1008 平方米，位于 1#生产车间东侧，钢结构封闭厂房，布置粉磨生产线两条，布置立式粉磨机 2 台，建成达年产 1 万吨 400 目~3000 目氧化钙粉体以及 1 万吨 400 目~3000 目轻质碳酸钙粉体生产能力；	新建
储运工程	原料仓库	本项目设置原料仓库两座，建筑面积分别为 1766.56 平方米及 1512 平方米，位于厂区西侧及 2#生产车间西侧，封闭式仓库，放置原料石灰石。	新建
	成品仓库	本项目设置成品仓库两座，建筑面积为 9136.11 平方米，分别位于 1#生产车间及 2#生产车间东侧，封闭式仓库，放置成品氧化钙、氢氧化钙、轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、食品级轻质碳酸钙及纳米级轻质碳酸钙。	新建

建设内容

辅助工程	配电房	位于 1#生产车间北侧，建筑面积为 100 平方米，内置 1600KVA 变压器 4 台。	新建
	门卫	设置门卫室两处，一处位于厂区东北侧入口处，面积为 25 平方米，一处位于厂区西北侧入口处，建筑面积为 25 平方米。	新建
公用工程	供水系统	项目生产用水由项目西北侧乌家沟供给；生活用水均引自项目北侧山泉水。	
	排水系统	排水实施雨污分流体制，项目运营期车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于运输车辆冲洗用水，不外排；初期雨水经初期雨水沉淀池收集后回用于厂区降尘用水及运输车辆冲洗水，不外排；原料清洗废水经自建“三级沉淀池”处理设施处理后回用于原料清洗用水，不外排；生活废水经自建埋地式污水处理设施处理后，用于厂区绿化用水，不外排。	
	供电系统	由池州市贵池区梅街镇 35kv 高压电网引入，经厂内配套变压器变压后向厂内各用电单元供电。	
	消防系统	设消防泵房和消防水池一座	
环保工程	废气治理	本项目两座石灰双膛窑烟气分别经“旋风除尘器+高效覆膜袋式除尘器”处理后，引至轻质碳酸钙生产线中，碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，分别经 20 米高排气筒排放；成品出灰、转运、提升、筛分、包装工序粉尘分别经高效脉冲袋式除尘器处理后，分别经 15 米高排气筒排放；集气罩未收集到的粉尘经皮带输送廊道封闭、封闭式厂房隔尘等措施降尘；1#生产车间粉磨生产线粉磨工序粉尘分别经高效脉冲袋式除尘器处理后，分别通过 15 米高排气筒排放；氢氧化钙生产线消化工序粉尘、分级工序粉尘、粉磨工序粉尘分别经高效脉冲袋式除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；轻质碳酸钙生产线烘干粉尘及天然气燃烧废气一同收集后经脉冲除尘装置处理后经 15 米高排气筒排放；1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装工序各产尘点粉尘分别经集气罩收集后经高效脉冲袋式除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；集气罩未收集到的粉尘经皮带输送廊道封闭、封闭式厂房隔尘等措施降尘；2#生产车间粉磨生产线粉磨工序粉尘分别经高效脉冲袋式除尘器处理后，分别通过 15 米高排气筒排放；2#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装工序各产尘点粉尘分别经集气罩收集后经高效脉冲袋式除尘器处理后，经 15 米高排气筒排放；成品储罐粉尘经仓顶除尘器处理后经车间内无组织排放；原料堆场扬尘经项目原料堆场均建成封闭式料库，场内安装固定式自动喷淋设备，卸料时洒水抑尘等措施降尘；车辆运输扬尘经运输车辆采取车厢加盖；配备洒水车；厂区出入口设置车辆清洗平台；厂区道路硬化等措施降尘。	
	废水治理	项目运营期车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于运输车辆冲洗用水，不外排；初期雨水经初期雨水沉淀池收集后回用于厂区降尘用水及运输车辆冲洗水，不外排；原料清洗废水经自建“三级沉淀池”处理设施处理后回用于原料清洗用水，不外排；生活废水经自建埋地式污水处理设施处理后，用于厂区绿化用水，不外排。	
	噪声防治	采取优选低噪设备、车间内布置、隔声、减振等措施。	
	固废处置	分类收集，设置 1 间一般固体废物暂存库和 1 间危险废物暂存库，一般固废综合利用，危废交由资质单位处置；生活垃圾桶若干	

环境风险

设置 650m<sup>3</sup> 的应急事故池，制定应急预案

## 2、产品方案及规模

本项目石灰双膛窑产出产品为氧化钙，以氧化钙为中间产品，通过粉磨生产线生产产品氧化钙粉，通过氢氧化钙生产线生产产品氢氧化钙，通过轻质碳酸钙生产线生产产品轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、纳米级碳酸钙以及食品级碳酸钙，具体产品方案详见下表：

表 2-2 产品方案一览表

序号	产品名称	规格	包装方式	单位	产量	备注
1	氧化钙粉	400目~3000目粉料	袋装/仓装	万 t/a	2	CaO 含量≥90%； 活性度≥380ml 原料均来自于项目自产块状氧化钙（仓装）
2	氢氧化钙	粉状	袋装/仓装	万 t/a	2	
3	轻质碳酸钙	粉状	袋装/仓装	万 t/a	11	
4	活性轻质碳酸钙	粉状	袋装/仓装	万 t/a	6	
5	食品级碳酸钙	粉状	袋装/仓装	万 t/a	3	
6	纳米级碳酸钙	50nm~500nm	袋装	万 t/a	3	
合计				万 t/a	27	/

## 3、主要原辅材料、用水及能源、动力消耗情况

### 3.1 原料消耗量

项目主要原辅材料、能源、动力消耗及用水情况见下表：

表 2-3 主要原辅材料、能源、动力消耗及用水情况一览表

名称	年耗量	最大贮存量	储存方式及规格	储存地点	运输方式	物料状态	备注
石灰石	303840t/a	6000t	散装；规格为40~80mm	原料仓库	汽车运输	固态	外购；来自大唐矿业；氧化钙含量大于 53%
天然气	1506 万 m <sup>3</sup> /a	/	/	/	管道输送	气态	本项目不设置燃气站，来自于安徽富莱斯德新材料科技有限公司 LNG 气化站工程
碳酸氢钠	500t/a	100t	袋装；25kg/袋	原料仓库	汽车运输	固态	用于活性碳酸钙生产线活性

硬脂酸	2000t/a	200t	袋装; 25kg/袋	原料仓库	汽车运输	固态	剂
硫酸铝	500t/a	100t	袋装; 25kg/袋	原料仓库	汽车运输	固态	
絮凝剂	1t/a	0.25t	袋装, 25kg/袋	原料仓库	汽车运输	固态	外购, 聚丙烯酰胺, 用于本项目废水处理系统
生产用水	75714t/a	项目生产用水由项目西北侧乌家沟供给; 厂区设置 1000m <sup>3</sup> 蓄水池一座					
生活用水	1584t/a	生活用水均引自项目北侧山泉水					
电	3023.81万度/a	由梅街镇电网供应					

### 3.2 主要原辅材料来源及理化性质

**石灰石:** 本项目石灰石主要外购于项目西侧大唐矿业, 为确保产品质量, 项目采购的石灰石 CaO 含量不小于 53%, 规格为 40~80mm 的成品矿石, 石粉、碎料、大块等超限块总量要求不大于 8%。池州市贵池区大唐矿业有限公司位于池州市贵池区梅街镇姚街村, 该矿山目前拥有年产 30 万吨石灰石的开采能力, 因此本项目石灰石矿的供应可得到有效保证。本项目石灰石质分析见下表。

表 2-4 石灰石成分含量

项目	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	块径
石灰石	>53%	<0.5%	<1.5%	<0.02%	<0.2%	<0.035%	40~80mm

**天然气:** 本项目石灰双膛窑均采用天然气为燃料, 天然气由安徽富莱斯德新材料科技有限公司 LNG 气化站工程供给, 本项目天然气成分分析见下表:

表 2-5 本项目天然气成分分析表

气体名称	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Ar	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	总计
含量(V%)	94.21	1.77	0.63	0.12	0.10	2.46	0.43	100

**硬脂酸:** 纯品为带有光泽的白色柔软小片。微溶于冷水, 溶于酒精、丙酮, 易溶于苯、氯仿、乙醚、四氯化碳、二硫化碳、醋酸戊酯和甲苯等。无毒。是组成硬脂精的脂肪酸。在 90-100℃ 下慢慢挥发。具有一般有机羧酸的化学通性。

**碳酸氢钠:** 分子式为 NaHCO<sub>3</sub>, 是一种无机盐, 呈白色结晶性粉末, 无臭, 味碱, 易溶于水。常温下性质稳定, 受热易分解, 在 50℃ 以上迅速分解, 在 270℃ 时完全失去二氧化碳, 在干燥空气中无变化, 在潮湿空气中缓慢分解。既能与酸反应又能与碱反应。与酸反应生成相应的盐、水和二氧化碳, 与碱反应生成相应

的碳酸盐和水。除此之外，还能与某些盐反应，与氯化铝和氯酸铝发生双水解，生成氢氧化铝、钠盐和二氧化碳。

**硫酸铝：**硫酸铝是一种无机物，化学式为  $Al_2(SO_4)_3$ ，式量 342.15，白色斜方晶系结晶粉末，密度  $1.181g/cm^3$  (25℃)。极易溶于水，硫酸铝在纯硫酸中不能溶解（只是共存），在硫酸溶液中与硫酸共同溶解于水，所以硫酸铝在硫酸中溶解度就是硫酸铝在水中的溶解度。在造纸工业中作为松香胶、蜡乳液等胶料的沉淀剂，水处理中作絮凝剂，还可作泡沫灭火器的内留剂，制造明矾、铝白的原料，石油脱色、脱臭剂、某些药物的原料等。还可制造人造宝石及高级铵明矾。

### 3.3 石灰石用量核算

本项目石灰双膛窑产出产品为氧化钙，产品氧化钙粉、氢氧化钙、轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、食品级碳酸钙以及纳米级碳酸钙均以氧化钙为中间产品，以 CaO 为中间产品进行计算，每吨轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、食品级碳酸钙以及纳米级碳酸钙需要 CaO0.58 吨，每吨氢氧化钙需要 CaO0.77 吨，本项目年产轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、食品级碳酸钙以及纳米级碳酸钙共 23 万吨，则需要中间产品 CaO133400t/a；年产氢氧化钙 20000 吨，则需要中间产品 CaO15400t/a；年产氧化钙粉 20000 吨，需要中间产品 CaO20000/a，则本项目共需要中间产品 CaO168800t/a。根据公司石灰石的品位，经实际测算，本项目的中间产品 CaO 生产时，原料石灰石耗用量为 1.8t/t，则需要石灰石用量为 303840t/a。

## 4、主要设备

表 2-6 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	水洗生产线		条	1	
1	铲车		台	1	原料石灰石清洗工序
2	皮带输送机		台	2	
3	滚筒洗料机		台	1	
4	废水处理设施		套	1	
二	石灰双膛窑生产线		条	2	
1	铲车		台	2	加料工段
2	受料斗		个	2	加料工段
3	上料皮带		台	2	加料工段
4	窑前料仓		个	2	加料工段

5	振动给料机		台	2	加料工段
6	卷扬机		台	2	加料工段
7	窑顶料仓(称重料仓)		个	2	加料工段
8	双膛竖窑	单膛 $\Phi 4 \times 15\text{m}$	台	2	煅烧工段
9	风机		台	16	煅烧工段
10	喷枪		个	60	煅烧工段
11	石灰出料台		个	2	出灰工段
12	石灰收集料斗		个	2	出灰工段
13	窑底料仓		个	2	出灰工段
14	电磁振动给料机		台	2	出灰工段
15	卸料输送带		条	2	出灰工段
16	圆振动筛		台	2	筛分工段
17	块灰成品提升机		台	2	筛分工段
18	成品储罐	$\Phi 4 \times 15\text{m}$	个	6	筛分工段
三	粉磨生产线		条	6	
1	皮带输送机		台	6	粉磨工段
2	给料皮带机		台	6	粉磨工段
3	纵摆式粉磨机	1720A	台	2	粉磨工段
4	环辊磨机	318	台	2	粉磨工段
5	立式粉磨机		台	2	粉磨工段
6	风机		台	6	粉磨工段
7	空压机		台	6	粉磨工段
8	粉料提升机		台	6	粉磨工段
9	粉料储罐		个	6	包装工段
10	自动包装机		台	6	包装工段
四	氢氧化钙生产线		条	1	
1	皮带输送机		台	1	破碎工段
2	细碎锤式破碎机		台	1	破碎工段
3	斗式提升机		台	1	消化工段
4	电子皮带称		台	1	消化工段
5	计量泵		台	1	消化工段
6	新型三级一体式消化器		套	1	消化工段
7	隔膜泵		台	1	消化工段
8	卸料阀		件	2	消化工段
9	斗式提升机		台	1	分级工段

10	分级机		台	1	分级工段
11	选粉风机		台	1	分级工段
12	管式螺旋输送机		台	1	分级工段
13	粗粉斗提		台	1	粉磨工段
14	磨机		台	1	粉磨工段
15	风机		台	1	粉磨工段
16	螺旋输送机		台	1	粉磨工段
17	成品斗式提升机		台	2	包装工段
18	成品储罐	$\Phi 4 \times 15m$	个	2	包装工段
19	自动包装机		台	2	包装工段
五	轻质碳酸钙生产线		条	2	
1	皮带输送机		台	2	破碎工段
2	细碎锤式破碎机		台	2	破碎工段
3	给料机		台	2	破碎工段
4	斗式提升机		台	2	破碎工段
5	给料机		台	2	破碎工段
6	供水泵		台	2	消化工段
7	消化器		台	2	消化工段
8	消化罐	$\phi 4 \times 8m$	台	4	消化工段
9	碳化罐	$\phi 4 \times 8m$	台	4	碳化工段
10	过渡罐	$\phi 4 \times 8m$	台	4	碳化工段
11	储存罐	$\phi 4 \times 8m$	台	4	碳化工段
12	活化剂配制桶		台	2	活化工段
13	活化机		台	2	活化工段
14	离心脱水机		台	12	脱水工段
15	压滤机		台	2	脱水工段
16	澄清池		个	2	脱水工段
17	皮带机		条	2	干燥工段
18	斗式提升机		台	2	干燥工段
19	干燥机		台	2	干燥工段
20	热风炉		台	2	干燥工段
21	浓浆泵		台	4	消化、碳化工段
22	螺旋输送机		台	2	破碎工段
23	破碎机		台	2	破碎工段
24	斗式提升机		台	2	破碎工段
25	成品储罐	$\Phi 4 \times 15m$	个	4	包装工段

26	自动包装机		台	4	包装工段
----	-------	--	---	---	------

注：该项目的生产设备中无国家明令禁止和淘汰的设备。

本项目石灰双膛窑经济技术指标见下表：

**表 2-7 石灰双膛窑经济技术指标一览表**

序号	指标名称	单位	数值	备注
1	石灰双膛窑	座	2	
2	炉容	m <sup>3</sup>	376	
3	窑膛数量	个	2	
3	炉子有效高度	m	15	
4	炉子有效直径	m	4	最大直径
5	竖窑利用系数	t/d · m <sup>3</sup>	0.9	
6	日作业率	%	90	
7	年工作日	天	330	
8	日产量	t/d	300	
9	年产量	t/a	100000	
10	炉子大修期	年	5	
11	石灰 CaO 含量	%	≥90	
12	活性度	ml	≥380	
13	石灰石消耗	t/t · 灰	1.8	
14	电力消耗	kWh/t · 灰	50	

**设备与产能匹配性分析：**

本项目设置石灰双膛窑两座，石灰双膛窑的内径为 4m，有效高度为 15m，则炉容为 376m<sup>3</sup>，其中日作业率为 90%，竖窑利用系数为 0.9t/d · m<sup>3</sup>，则计算出本项目石灰双膛窑日产量为 300t/d，按年工作日 330 天计算，可以满足石灰双膛窑生产线年产 168800 吨氧化钙生产能力（两条生产线）。

**6、工作制度及劳动定员**

本项目劳动定员为 80 人，其中管理及技术人员 10 人，生产及其他辅助人员 70 人，无人在项目区内住宿，厂区内不设食堂。工作制度采用每天三班制生产，每班 8 小时工作制，年工作日 330 天。

**7、厂区平面布置**

本项目建设场地内，厂区地势较平坦，厂内主干道均考虑了工艺流程及厂内货物运输和消防、环保安全卫生的要求。给排水综合考虑了厂区内地势及周围环

境设施等，能满足生产、消防、交通要求。本项目不设生活区，生产区主要车间包括石灰双膛窑车间、1#生产车间、2#生产车间、1#原料仓库、2#原料仓库、1#成品仓库、2#成品仓库，其中1#生产车间位于厂区中部，石灰双膛窑车间位于1#生产车间西侧，1#成品仓库位于1#生产车间东侧；1#原料仓库位于厂区西侧；2#生产车间位于厂区东侧，2#原料仓库位于2#生产车间西侧，2#成品仓库位于2#生产车间东侧。

项目设置2个主出入口，分别位于厂区东北侧（主要为人员进出）、厂区西北侧（主要为为货物进出）。结合现有场地情况，生产厂房平面布置以最佳的生产流程（物流、人流、信息流、能源流）和生产工艺工程进行设计，总体布置按照用地集约、紧凑，功能分区合理，工艺流线顺畅，运输线路短捷原则。

具体详见厂区平面附图四。

### 1、本项目生产工艺流程

本项目设置原料石灰石水洗生产线一条、石灰双膛窑生产线两条（年产CaO168800吨），以石灰双膛窑生产的氧化钙为中间产品，生产氧化钙粉、氢氧化钙以及轻质碳酸钙，拟建粉磨生产线六条（年磨氧化钙粉2万吨、年磨轻质碳酸钙粉5万吨）、氢氧化钙生产线一条（年产氢氧化钙2万吨）、轻质碳酸钙生产线两条（年产轻质碳酸钙11万吨、活性轻质碳酸钙6万吨、年产纳米级碳酸钙3万吨、食品级碳酸钙3万吨），运营期生产工艺流程如下：

#### 1.1 原料水洗生产线

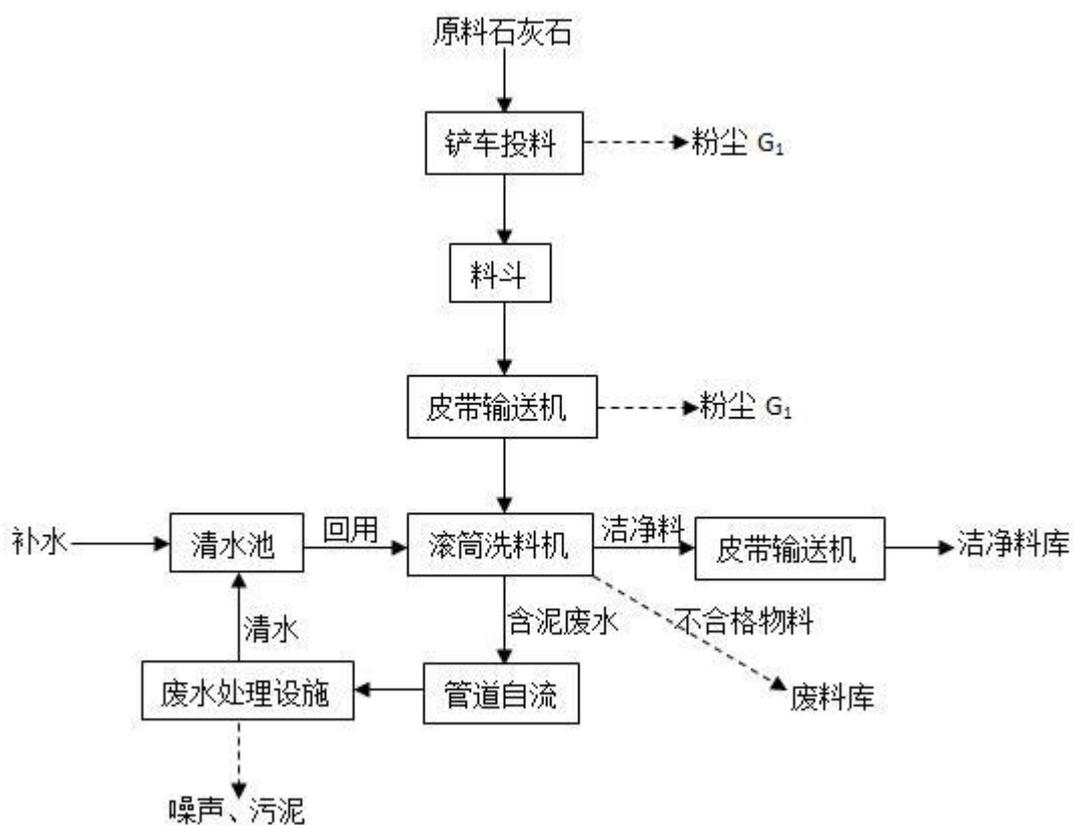


图 2-2 原料水洗工艺流程及产污节点图

#### 工艺流程简述：

本项目原料石灰石通过自卸汽车运至原料仓库，通过铲车投料至料斗，经皮带输送机输送至滚筒洗料机，同时向滚筒洗料机筛面以一定的水压进行冲洗，洗去物料表面的泥砂及粉尘，得到干净的石子，通过皮带输送机输送至水洗车间内洁净料库，含泥废水经管道自流至废水处理设施，经三级沉淀池沉淀处理后，清

水进入清水池进行回用。

本项目在原料石灰石水洗过程中会产生投料及皮带输送粉尘、含泥废水以及废水处理设施产生的污泥、不合格物料。

## 1.2 石灰双膛窑生产线

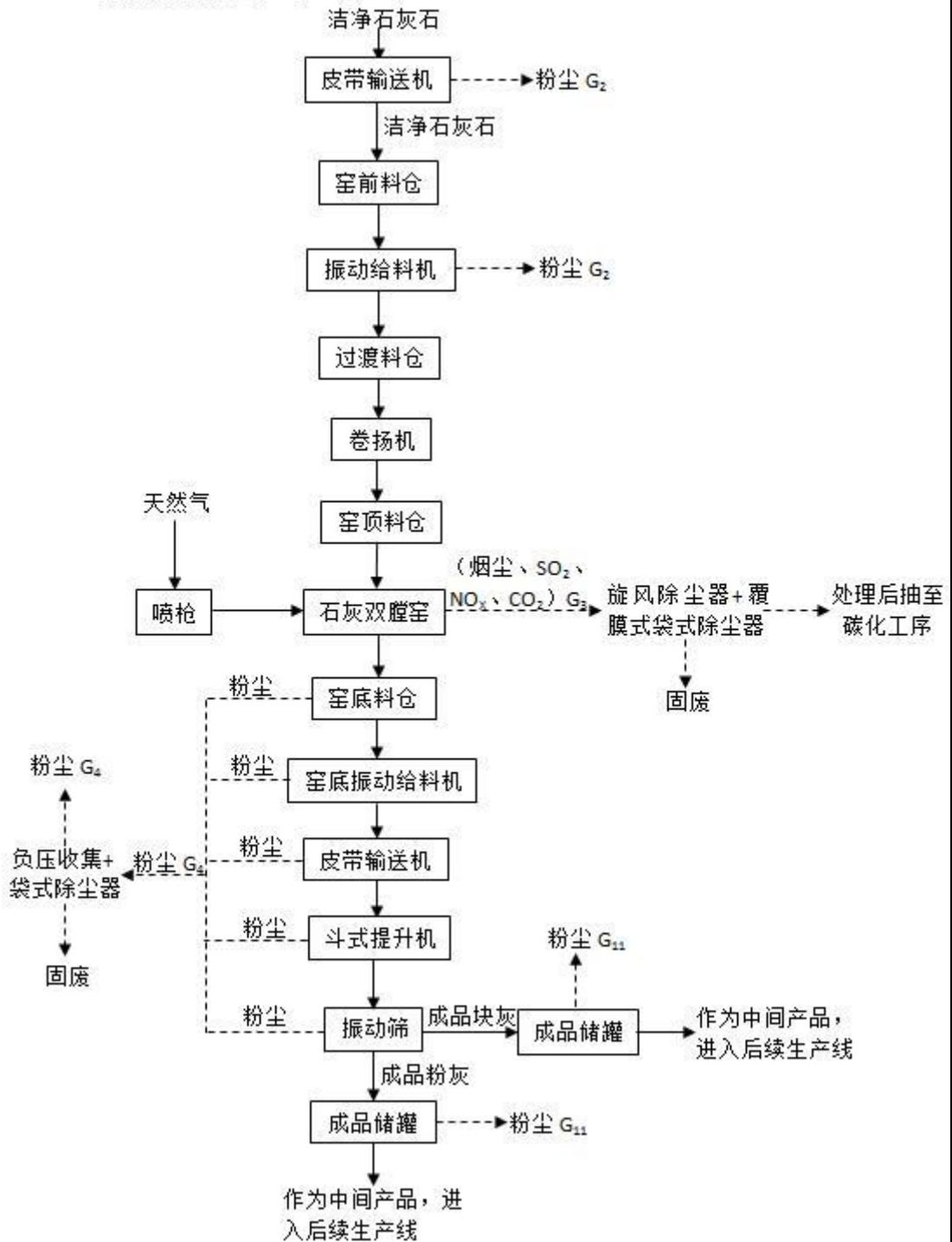


图 2-3 石灰双膛窑工艺流程及产污节点图

### 工艺流程说明：

本项目石灰双膛窑原料主要为石灰石，石灰石为由本项目水洗生产线水洗后的清净料。双膛窑生产工艺主要由自动加料、立窑煅烧、自动出灰、成品暂存四个

部分组成。本项目双膛窑采用中国石灰协会推荐的节能环保型石灰窑——石灰双膛竖窑，具有生成效率高、容积大、工艺先进等特点，采用新式的生产工艺，实现整个生产过程中全密闭，在易产生粉尘环节的进料和落料位置实现粉尘的密闭收集处理。

自动加料：洁净石灰石经皮带机进入窑前料仓，其下由给料机把料送到过渡料仓。过渡料仓设有料位倾斜开关和称重装置；装到一定量后，停止送料，然后通过液压卸料阀一次性将仓内石灰石全部卸入上料小车，上料小车由卷扬机提升，沿着斜桥导轨到达窑顶，将石灰石卸入窑顶料仓；窑顶料仓是个称重料仓，用来准确计量进入窑膛的石灰石量。

上料小车由卷扬机牵引把原料石灰石送至窑顶称重料斗，再由称重料斗分料装置送入窑内。通过液压系统打开竖窑关闭闸门，实现两个窑膛的加料。两个窑膛为定期交替加料，故上述设备均为间断工作。此过程均在密闭车间内完成，振动给料、皮带输送过程中会产生少量粉尘。

煅烧系统：本项目石灰双膛窑内含两个窑膛，每个窑膛内径为 4m，有效高度为 15m。双膛竖窑有两个平行的窑膛，并通过窑体下部的连接通道相连，其煅烧工艺有两大特点：并流和蓄热。所谓并流就是在石灰石煅烧时，燃烧产物和石灰石一起并列向下流动。这样利于煅烧出高质量的活性石灰。所谓蓄热就是窑膛 1 的燃烧产物——高温废气通过两窑膛下部的连接通道进入窑膛 2。在窑膛 2 高温废气向上流动，将预热带石灰石预热到较高温度，把热量积蓄起来。同时高温废气下降到一个很低的温度后排出窑膛。这种工作原理充分地利用了废气余热，保证了该种窑具有很高的热效率。

双膛窑两个窑膛的功能（煅烧和蓄热）交替互换。即一个窑膛煅烧，另一个窑膛蓄热，12 分钟后开始换向，两个窑膛的功能随之互换。

双膛窑属于正压操作窑，在正常生产情况下，连接通道处压力保持在 25-30KPa 之间，并且始终是煅烧的窑膛压力高于非煅烧的窑膛压力，从而保证了气体在窑体内的正常流动。在第一个煅烧周期，助燃空气从窑膛 1 的顶部进入，并在压差的作用下向下流动。在预热带，助燃空气一边向下流动，一边被热的石灰石预热升温（在烘窑期间，石灰石已被热烟气预热到较高温度）。在到达煅烧带时，与此处均匀布置的喷枪输送进来的燃料混合。因为此处的石灰石已具有很

高的温度，当空气和燃料的混合物接触到赤热的石灰石时，便立即燃烧。这样，空气和燃料的燃烧产物和石灰石一起向下流动，这个工艺过程就称为“并流”。并流能够使燃烧火焰与原料石灰石直接接触，并且在很高的热交换效率下石灰石开始煅烧。在到达煅烧带末端时，燃烧废气温度相对降低，又可保证石灰石能够在均匀轻烧状态下完成煅烧。

煅烧完成后，生成的石灰进入冷却带，与从窑底供入的石灰冷却空气接触，进行热交换，使石灰温度降到60~80℃，然后进入料仓，再经窑底振动给料机卸出。石灰冷却空气与石灰完成热交换后，温度升高积蓄热量，并上升到连接通道处，与燃烧废气混合，进入窑膛2。

在窑膛2内，废气由下向上上升，穿过煅烧带后，到达预热带。在预热带，刚装入的石灰石相当于一个大的热交换器。废气与石灰石接触进行热交换，把余热释放给石灰石后下降到约80-120℃，从窑顶排出。石灰石吸收了废气余热后，温度升高，把热量积蓄起来，等待下一周期来预热从窑顶供入的助燃空气（这种石灰石先吸热再放热的工艺过程就称为“蓄热”）。一个持续12分钟的煅烧周期完成。

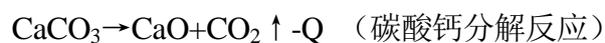
一个煅烧周期完成后，各种介质发生以下变化：

助燃空气和石灰冷却空气停止向窑内供入，打开各自的释放阀排入大气；

燃料停止向窑内供入，接着各换向阀（包括助燃空气和废气换向阀、燃料换向阀、喷枪冷却空气换向阀）开始换向，换向时间约需50~60秒。换向期间，活性石灰从窑底卸出。

换向完成后，助燃空气和燃料进入窑膛2；喷枪冷却空气转入窑膛1喷枪，对喷枪进行冷却；燃烧废气从窑膛1顶部排出；石灰石从窑膛1顶部装入。这样第二个煅烧周期开始。石灰双膛窑煅烧过程中会产生SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、CO<sub>2</sub>。

生产原理：碳酸钙在窑内煅烧至900~1200℃时，分解转化为氧化钙后，其反应式如下：

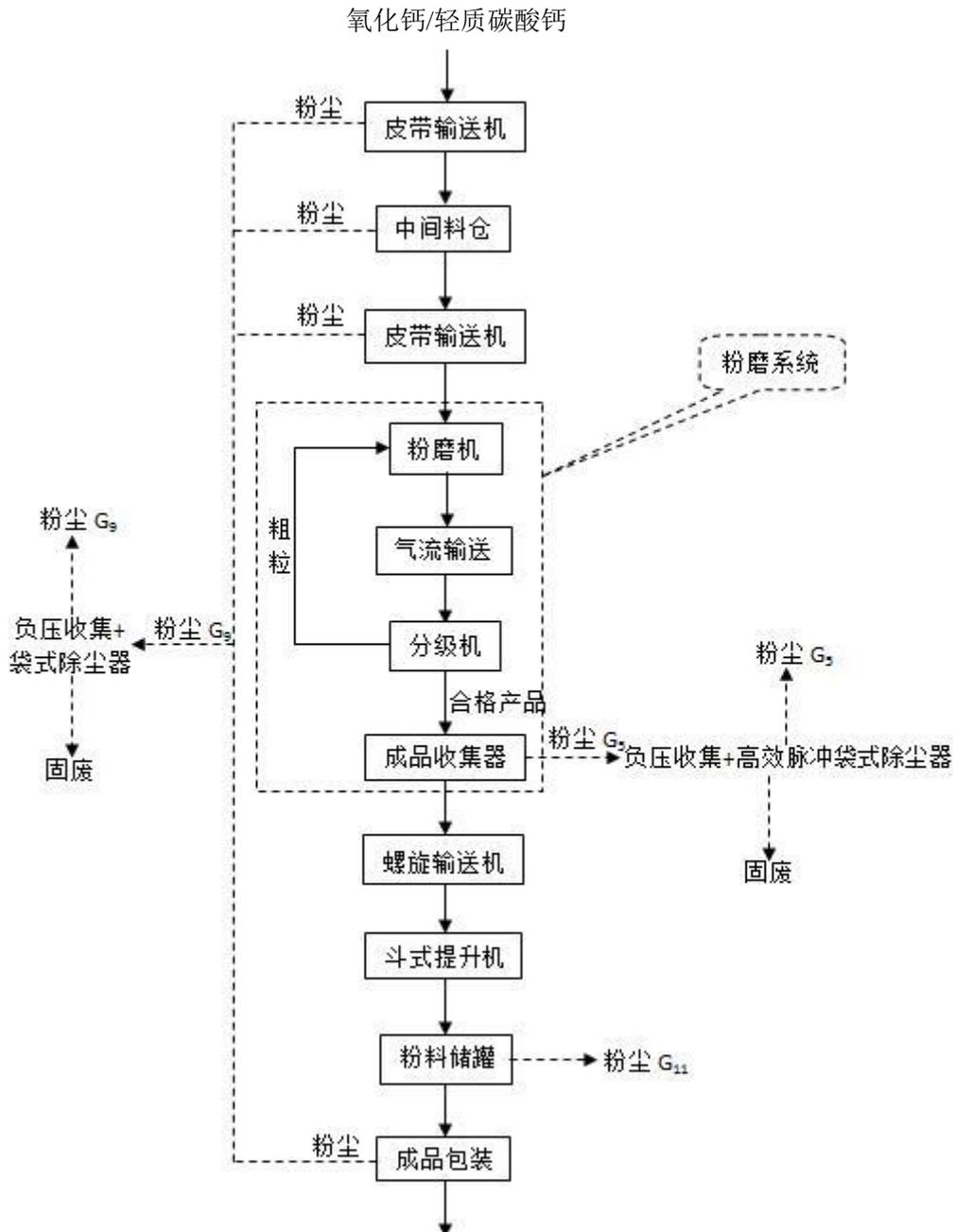


出灰系统：窑膛煅烧并冷却好的成品石灰由出料台（出料台包括4个钢板段，钢板段横向相互连接，各段由两块钢板和一块中间陶瓷纤维板做成，以防止由于

温度差异而翘曲；每对钢板段靠在 4 个辊上，这样移动方便，且不需要维护；两根梁横向安装在出料台的上方，以盖住钢板段之间的间隙，并支撑锥形位移体，盖住中心孔；每两个连接的钢板段由液压油缸前移和后移，使石灰从台的外边缘落下；这种类型的出料设备使石灰在竖窑内能均匀纵向移动）送至窑下石灰收集料斗，通过该收集斗下的出料闸门进入窑底料仓，最后由窑底料仓下的电磁振动给料机将成品石灰送到输送皮带送出。由成品皮带输送机输送斗式提升机，再由斗式提升机提升至振动筛，进行筛分工序，筛分后的块灰通过落入成品储罐，成品粉灰落入成品储罐。卸灰、输送、振动筛分及提升过程中会有粉尘产生；成品储罐上料及卸料过程中会产生粉尘。

成品暂存：本项目成品氧化钙暂存于成品储罐内，成品储罐位于石灰双膛窑车间内，中间产品氧化钙用于本项目粉磨生产线、氢氧化钙生产线、轻质碳酸钙生产线原料。

### 1.3 粉磨生产线



成品 400 目~3000 目氧化钙粉/轻质碳酸钙粉

图 2-4 粉磨生产工艺流程及产污节点图

#### 工艺流程简述:

本项目设置粉磨生产线六条，其中 1#生产车间布置粉磨生产线四条，布置 1720A 摆式粉磨机 1 台、摆式粉磨机 1 台、318 环辊磨机 2 台；2#生产车间内布置粉磨生产线两条，布置立式粉磨机 2 台。粉磨生产线原料为石灰双膛竖窑成品氧化钙以及轻质碳酸钙生产线产出的轻质碳酸钙，氧化钙以及轻质碳酸钙暂存于

储罐内，通过皮带输送机输送至粉磨生产线。

给料：本项目原料块状氧化钙以及轻质碳酸钙通过皮带输送机输送至中间料仓，再通过皮带输送机由中间料仓下部输送至粉磨机。原料输送及转运过程中会产生粉尘。

粉磨系统：本项目粉磨机，是一种内分级式高压超细辊碾磨，能同时完成微粉粉碎和微粉分选的两道工序。它由机体、机座、粉碎装置、分级装置、出料系统、传动装置和电机等组成。氧化钙通过振动给料机定量送入主机腔进行研磨，主机主要通过磨辊将物料在磨环或者衬板上进行挤压、研磨，铲刀将物料导向磨辊和磨环或者衬板之间，因磨辊的碾磨达到粉碎和研磨作用。磨碎的粉末被鼓风机的气流吹到主机上方的分级机进行分筛，细度过粗者仍落入主机内重磨，细度合适的随风流入旋风收集器，气流与粉体颗粒被气固分离后，粉体颗粒被收集。

合格产品被成品收集器收集后，通过气流输送至成品储罐，本项目粉磨系统配套六个 100T 成品储罐，粉尘进入高效脉冲袋式除尘器。

本项目粉磨生产线产品为 400 目~3000 目氧化钙粉以及轻质碳酸钙粉，此过程中会产生粉尘，成品储罐进出料时，会产生呼吸粉尘。

成品包装：本项目成品 400 目~3000 目氧化钙粉以及轻质碳酸钙粉通过气流输送至成品储罐，粉磨系统配套六个 100T 成品储罐，成品储罐分别位于 1#生产车间及 2#生产车间内及车间外，用自动包装机将储罐内成品 400 目~3000 目氧化钙粉以及轻质碳酸钙粉用吨袋或者小包装进行密闭包装，吨袋包装后，暂存于成品仓库，通过货车外运。包装过程中会产生粉尘。

### 1.4 氢氧化钙生产线

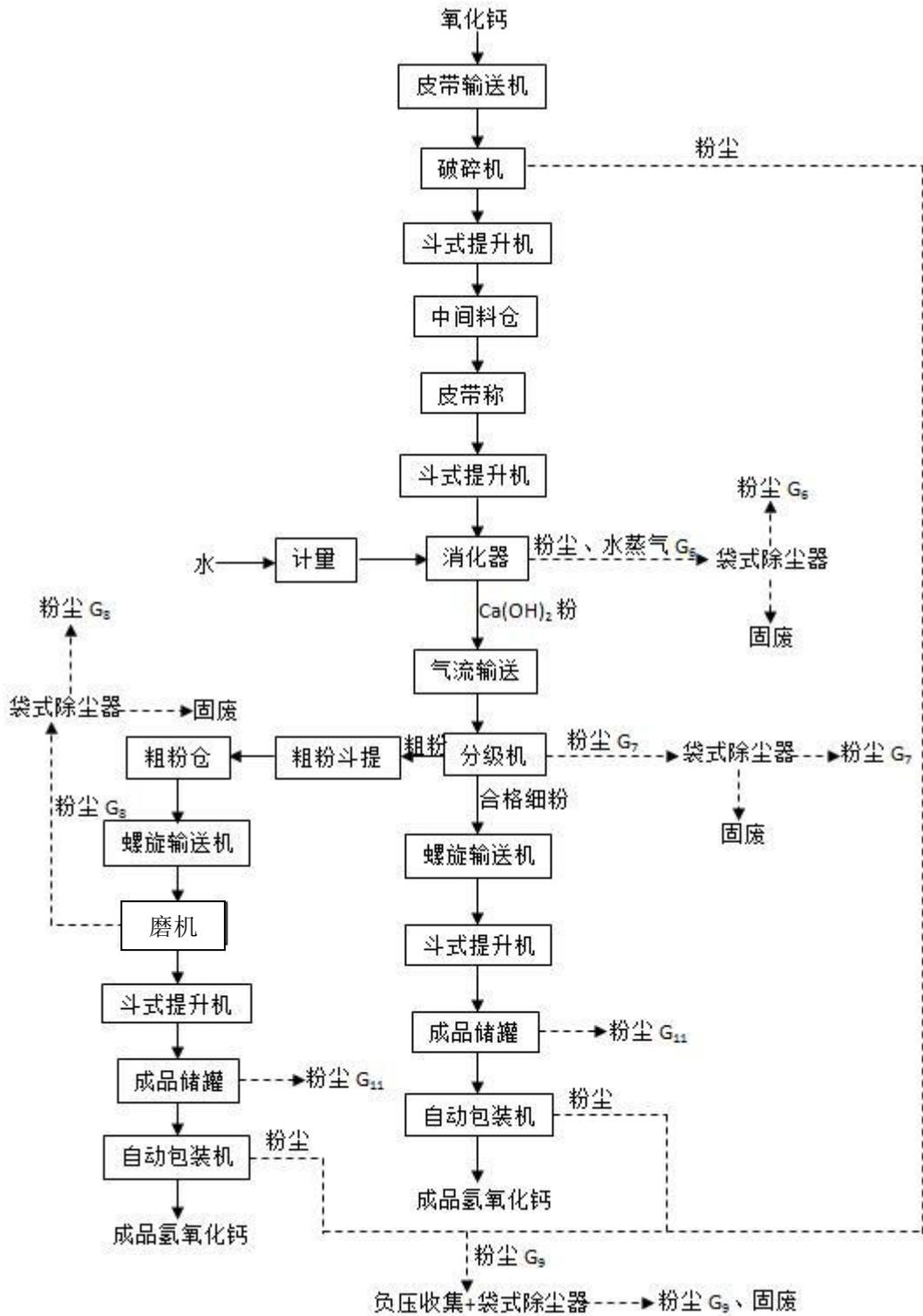


图 2-5 氢氧化钙工艺流程及产污节点图

工艺流程说明:

本项目建设氢氧化钙生产线一条，产量为 2 万 t/a。本项目氢氧化钙生产线所用

原料氧化钙来自石灰双膛窑生产的成品氧化钙。氧化钙经过投料工序、消化工序、分级工序、球磨工序以及包装工序，制成成品氢氧化钙。

投料工序：本项目通过皮带输送机将氧化钙由氧化钙储罐运至氢氧化钙生产线，投入破碎机料仓，经过破碎后，通过斗式提升机输送至中间料仓，由中间料仓下部流入称量螺旋输送机计量，计量后通过提升机进入消化器，同时水通过流量计计量后进入消化器。此过程中皮带输送机、破碎机、螺旋输送机、提升机均为密闭。

消化工序：储存在中间料仓内的生石灰粉粒料流经闸板阀，由电子皮带称计量称重后，经过电动双层翻板阀进三级一体消化器，同时储存在水箱中的干净水由变频控制的水泵送至水控制柜，由电磁流量计计量的水经计算机处理后，按设定的比例跟踪电子皮带称计量的生石灰，经计量的水由水控制柜分配给 9 个消化器专用喷嘴与生石灰同时进入消化器。水量的大小由系统的计算机处理并控制，生石灰和水被投入消化器后按下列方程式反应：



消化器由三级消化器和一个除尘器组成，第一级消化器由双轴组成，在搅拌轴的搅拌和混合作用下，物料发生剧烈的化学反应，经混合和初步消化的物料逐步流入二级消化器，二级消化器由单轴组成，物料在此得到进一步的消化。物料在此被完全消化，吸收剩余水分降低物料温度。一级消化器的转速由变频控制，根据生石灰质量和产量来调节速度。在消化过程中，约有 50% 的水用来水解反应，其余的水被反应中放出的热量汽化。产生的蒸汽连同熟石灰尘、空气被吸入氢氧化钙专用除尘器中。

分级工序：在消化器内生成的氢氧化钙粉，由提升机送至分级机，采用风选设备作为消石灰成品的分级选粉设备，经分级机选粉后，符合粒径的氢氧化钙粉通过提升机送入成品储罐，风选后的粗粉进入粉磨工序，本项目分级机会产生粉尘。

粉磨工序：分级机风选后的粗粉，由粗粉斗提输送至粗粉仓暂存，由螺旋输送机送至粉磨机内进行研磨，磨细后的细粉通过斗式提升机送入成品储罐。

成品包装：本项目成品氢氧化钙暂存于成品储罐内，本项目设置两个氢氧化钙成品储罐，成品储罐位于氢氧化钙车间内，用包装机将储罐内成品氢氧化钙用吨袋或者小包装进行密闭包装，吨袋包装后，即通过货车外运。包装过程中会产生粉尘。

### 1.6 轻质碳酸钙生产线

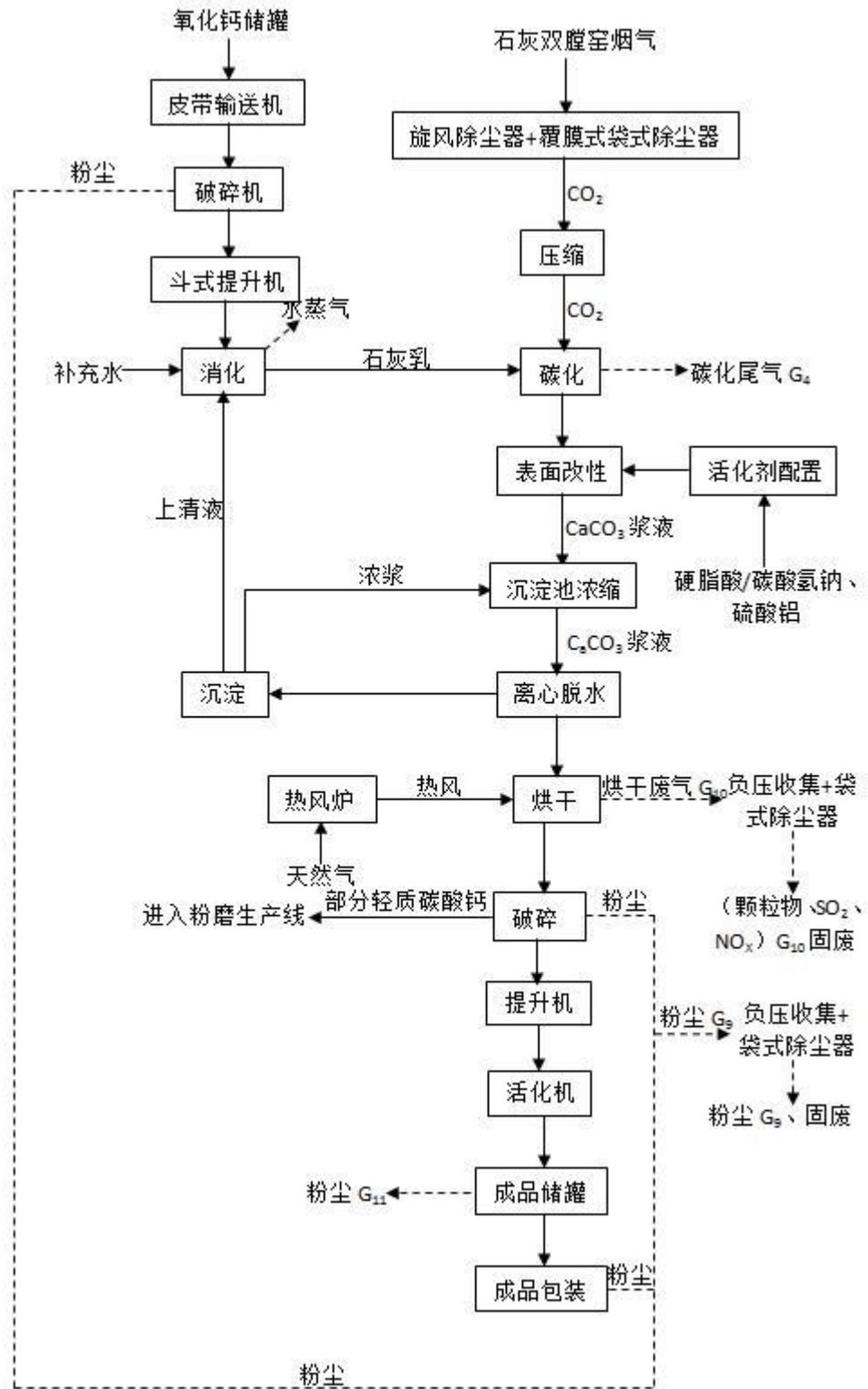


图 2-6 轻质碳酸钙工艺流程图及产污节点图

工艺流程说明：

本项目设置轻质碳酸钙生产线两条，产品包括普通轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、纳米级碳酸钙以及食品级碳酸钙。本工艺所需的 CaO、CO<sub>2</sub> 已在氧化钙生产过程中制备，只需对窑气净化、压缩、消化、精制、陈化、碳化、改性（活性轻质碳酸钙、纳米级碳酸钙以及食品级碳酸钙需要）、脱水、干燥、破碎筛分和包装工序。

#### ①窑气净化、压缩工序

自石灰双膛窑生产的窑气经旋风除尘+覆膜式脉冲袋式除尘器进行冷却、降温、净化，经空压机压缩进入储气罐供碳化用气。

#### ②消化工序



CaO 经输送设备送入消化机与机内清水进行反应（灰、水按配比定量加入，清水来自清水池），生产出石灰乳（氢氧化钙），同时放出热量，排放水蒸气。

#### ③碳化工序



石灰乳由泵送往碳化塔与来处石灰窑的经过净化后的二氧化碳气体进行碳化反应（二氧化碳气体由空气压缩机输送），反应至终点后即生成碳酸钙（浆状），然后由碳化塔排入储浆池。反应生成大量的水蒸气，与多余的洁净窑气通过排气筒排出。

生产表面活性轻钙、纳米级碳酸钙及食品级碳酸钙时，碳化完成后将制备好的表面处理剂加入到碳酸钙悬浮液中，在搅拌的作用下，表面处理剂瞬间包覆到碳酸钙粒子表面，完成表面处理过程。为了提高装置的生产能力，在碳化工序后增设活化槽，将碳化完成后的碳酸钙悬浮液送入活化槽，在此槽内进行表面处理。此前应在活化剂制备槽内将活化剂进行处理，制成乳液。

#### ④脱水、干燥

浆液由泵送往高位槽经固液分离设备（离心脱水机）进行脱水，滤出的母液流入沉淀池，沉淀后的清水返回清水回收再用，浆液放回储浆池再次进行脱水，脱水后的碳酸钙滤饼送入烘干机进行干燥。烘干机由热风炉产生的热风提供热源，热风炉以天然气为燃料。天然气燃烧废气随热风进入烘干机，随烘干废气一同排出。

破碎、成品包装：经干燥后的  $\text{CaCO}_3$  饼进入气流破碎工序，破碎成  $\text{CaCO}_3$  粉，部分破碎后的轻质碳酸钙粉进入粉磨生产线，部分轻质碳酸钙粉通过提升机，进入活化机，进行表面改性，表面改性后，运送至成品储罐，本项目设置四个轻质碳酸钙粉成品储罐，成品储罐位于轻质碳酸钙车间内，用包装机将储罐内成品轻质碳酸钙粉用吨袋进行密闭包装，吨袋或小包装包装后，即通过货车外运。包装及破碎过程中会产生粉尘。

## 2、主要污染工序

本项目运营期主要污染分析详见下表：

表 2-8 主要污染物分析一览表

污染类别	污染源名称	产生工序	主要污染因子
废气	原料水洗生产线废气	铲车投料及皮带输送工序 $G_1$	粉尘
	石灰双膛套生产线废气	自动加料工序 $G_2$ 、石灰双膛窑烟气 $G_3$ 、出灰、转运、提升、筛分工序 $G_4$ 、成品储罐 $G_{11}$	烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、粉尘
	粉磨生产线废气	粉磨工序 $G_5$ 、输送、转运、给料、包装工序 $G_9$ 、成品储罐 $G_{11}$	粉尘
	氢氧化钙生产线废气	消化工序 $G_6$ 、分级工序 $G_7$ 、粉磨工序 $G_8$ 、破碎、包装工序 $G_9$ 、成品储罐 $G_{11}$	粉尘
	轻质碳酸钙生产线废气	碳化尾气 $G_3$ 、烘干废气 $G_{10}$ 、破碎、包装工序 $G_9$ 、成品储罐 $G_{11}$	烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、粉尘
	原料堆场扬尘	原料堆场 $G_{12}$	粉尘
	车辆运输扬尘	原料及成品车辆运输工序 $G_{13}$	粉尘
废水	生活污水	职工生活	COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS
	冲洗废水	原料清洗废水	SS
	初期雨水		SS
	运输车辆冲洗废水		SS
噪声	设备运行噪声	工作过程	机械噪声
固废	一般固废	废水处理	污泥
		原料储存	废旧原料包装物
	危险废物	机械维护	废机油
	生活固废	职工生活	生活垃圾

<p>与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p>项目为新建项目，项目拟建地目前为空地，因此不存在与项目相关的的原有污染问题。</p>
-----------------------	---

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量现状

##### 1.1 环境质量公报数据

根据池州市环境质量公报，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）和《环境空气质量指数 AQI 技术规定（试行）》（HJ 633-2012）进行评价，2019 年，池州市全年城区空气质量达到优、良的天数共 281 天，优良率 76.9%，影响城区环境空气质量的主要污染物是细颗粒物和臭氧。环境空气中二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度分别为 10、33、60、42 微克/立方米，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.2 毫克/立方米，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大八小时平均第 90 百分位数浓度为 171 微克/立方米，与 2018 年相比臭氧（O<sub>3</sub>）日最大八小时平均第 90 百分位数浓度有所上升，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、一氧化碳（CO）均有不同程度下降。具体详见下表。

区域  
环境  
质量  
现状

**表 3-1 项目区域空气质量现状评价表**

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m3)	标准值 (ug/m3)	占标 率(%)	达标 情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	60	70	85.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	42	35	120	不达标
CO	95%平均日均浓度	1200	4000	30	达标
O <sub>3</sub>	90%最大 8h 平均浓度	171	160	106.9	不达标

根据 2019 年池州市环境质量公报数据，项目所在区域为不达标区，超标因子为细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）和臭氧（O<sub>3</sub>）。

##### 1.2 大气环境质量限期达标规划

为加快改善空气质量，打赢蓝天保卫战，2018 年 10 月 30 日，池州市人民政府发布了《池州市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，该方案主要内容为：

指导思想：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大精神，认真落实全国、全省、全市生态环境保护大会部署要求，坚持新发展理念，努力把生态优势转化为发展优势，作为全国大气细颗粒物

(PM<sub>2.5</sub>) 达标城市，持续开展大气污染防治行动，综合运用经济、法律、技术和必要的行政手段，大力调整优化产业结构、能源结构、运输结构和用地结构，强化区域联防联控，狠抓秋冬季污染治理，统筹兼顾、系统谋划、精准施策，坚决打赢蓝天保卫战，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢，加快建设现代化绿色池州创新池州幸福池州。

目标指标：经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。到 2020 年，二氧化硫、氮氧化物排放总量比 2015 年分别下降 5%、6%；PM<sub>2.5</sub> 平均浓度和空气质量优良天数比率达到考核要求，确保完成“十三五”各项约束性目标。

其主要措施为：调整优化产业结构，大力推进绿色发展；加快能源结构调整，构建清洁低碳高效能源体系；积极调整运输结构，发展绿色交通体系；优化调整用地结构，推进面源污染治理；实施重大专项行动，大幅降低污染物排放；强化区域联防联控，有效应对重污染天气；完善政策法规体系，落实环境经济政策；加强基础能力建设，严格环境执法督察；健全考核问责机制，发动全民广泛参与。

## 2、水环境质量现状

根据池州市环境质量公报，按照《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 和《地表水环境质量评价办法（试行）》（2011 年 3 月）进行评价，2019 年全市长江（池州段）、秋浦河、青通河、尧渡河、黄湓河、九华河、白洋河、龙泉河、七星河共计 9 条河流和升金湖共 18 个国、省控监测断面水质均达到 II~III 类，考核断面水质达标率 100%。平天湖水质为 III 类，影响水质类别主要因子总磷的浓度较 2018 年下降了 34.2%；清溪河 3 个监测断面水质为 III 类，南外环桥断面水质为 II 类，水质与 2018 年相比明显好转。

## 3、声环境质量现状

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标，根据《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评[2020]33 号）中要求，可不进行声环境现状检测。

<p>环境保护目标</p>	<p>大气环境：项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>声环境：项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>地下水环境：项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>生态环境：项目位于池州市贵池区梅街镇姚街村，根据池州市生态环境局及池州市国土资源规划勘测院出具的规划图，项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>																						
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>1、废气排放标准</p> <p>根据国发（2018）22号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，安徽属于重点区域，重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值，因此，项目有组织排放的颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4 大气污染物特别排放限值要求，详见表3-2；无组织排放的颗粒物执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31933-2015）中表3 厂界大气污染物监控点浓度限值，详见表3-3。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">污染物</th> <th style="width: 20%;">颗粒物</th> <th style="width: 20%;">SO<sub>2</sub></th> <th style="width: 20%;">NO<sub>x</sub></th> <th style="width: 20%;">烟囱高度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>污染物排放限值（mg/m<sup>3</sup>）</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">≥15m</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 上海市大气污染物综合排放标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">污染物</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">最高允许排放浓度</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">最高允许排放速率</th> <th colspan="2" style="width: 55%;">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">监控点</th> <th style="width: 30%;">浓度限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td style="text-align: center;">30mg/m<sup>3</sup></td> <td style="text-align: center;">1.5kg/h</td> <td style="text-align: center;">周界外浓度最高点</td> <td style="text-align: center;">0.5mg/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>2、废水排放标准</p> <p>本项目运营期生活废水经一体化地埋式污水处理设施处理后，达《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010），回用于厂区绿化用水，不外排，具体见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 本项目污水排放标准</b></p>	污染物	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟囱高度	污染物排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）	10	100	100	≥15m	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度限值	颗粒物	30mg/m <sup>3</sup>	1.5kg/h	周界外浓度最高点	0.5mg/m <sup>3</sup>
污染物	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟囱高度																			
污染物排放限值（mg/m <sup>3</sup> ）	10	100	100	≥15m																			
污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	无组织排放监控浓度限值																				
			监控点	浓度限值																			
颗粒物	30mg/m <sup>3</sup>	1.5kg/h	周界外浓度最高点	0.5mg/m <sup>3</sup>																			

序号	控制项目	《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)
1	pH	6~9
2	COD	--
3	BOD <sub>5</sub>	20mg/L
4	SS	--
5	NH <sub>3</sub> -N	20mg/L
6	动植物油	--

### 3、噪声执行标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定,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)2类标准,具体标准值详见下表。

**表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放标准限值**

昼间	夜间
70 dB(A)	55dB(A)

**表 3-6 运营期噪声排放标准**

标准类别	标准限值 [dB (A)]		标准来源
	昼间	夜间	
2类	60	50	GB12348-2008

### 4、固体废弃物执行标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单。

根据《国务院关于印发<“十三五”节能减排综合性工作方案>的通知》（国发[2016]74号）、《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），目前国家对化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、烟粉尘、有机废气（TVOC）等主要污染物实行排放总量控制计划管理。根据工程分析和地方要求，项目排放的污染因子中，纳入总量控制要求的主要污染物是颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，具体数值详见下表：

**表 3-7 总量控制建议表**

总量控制因子		颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
排放量 t/a	有组织	12.4128	19.52	30.122
	无组织	4.962	0	0
	合计	17.3748	19.52	30.122

根据分析，项目新增的排放总量必须由建设单位向环保管理部门申请，经审批同意后方可实施项目，并按核定的总量进行排污。

总量  
控制  
指标

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p><b>1、施工期扬尘污染防治措施</b></p> <p>项目施工应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）以及《安徽省大气污染防治条例》（2015.3.1）对施工扬尘进行防治。施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息，接受社会监督，严格按照“六个百分百”的要求做好污染防治措施，即施工工地周边100%围挡；物料堆放100%覆盖；出入车辆100%冲洗；施工现场地面100%硬化；土方开挖100%湿法作业；渣土车辆100%密闭运输。</p> <p>①施工期间其边界应设置不低于2.5米高的围挡，出入口位置配备车辆冲洗设施，完善排水设施，防止泥土粘带，洗车作业地面和连接进出口的道路必须硬化，控制出口车辆泥印在10m内，可有效抑制施工扬尘的影响。易产生扬尘的机械尽量设置在远离周边环境敏感点的地方。</p> <p>②对于超过2天以上的渣土堆、裸地应使用防尘布覆盖或喷涂凝固剂等方式防尘，所有粉料建材必须覆盖或使用料仓封闭存放，施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施。</p> <p>③选用符合国家有关卫生标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气达到有关标准，保持车身清洁，防止运输过程中泥土脱落。</p> <p>④为减少渣土和污泥的运输扬尘对环境的污染，渣土和污泥必须实行封闭运输，运输车辆应具备封闭式加盖装置，按制定路线行驶；调运渣土和污泥的车辆必须将车辆清洗干净，严禁夹带泥沙。在运输路线选取上，应选择沿线敏感点少的路段，尽可能不要从居民点经过。施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。建筑垃圾采取封闭方式清运。易产生扬尘的建筑材料采取封闭运输，如水泥运输。</p> <p>⑤施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、垃圾等易产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。</p> <p>⑥施工路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘污染较为严重，因此环评建议为防止扬尘对局部环境空气的影响，当空气污染指数大于100或4级以上大风干燥天气不许土方作业和人工干扫；在空气污染指数</p>
---------------------------	--

80~100 时应每隔 4 小时保洁一次，洒水和清扫交替使用；当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁；当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。另外施工道路在修建时可加铺碎石、砂子，尽量减少扬尘的污染。

⑦合理安排施工，尽量缩短建设工期，防止施工扬尘对周围的环境影响，项目施工完成后，应尽快完成渣土清理和绿化、硬化防尘工作。

⑧加强环境管理，不断提高施工人员的环保意识和法制观念。

## **2、施工期噪声污染防治措施**

在施工期，噪声影响主要来自施工机械和运输车辆所产生的噪声，其噪声源强在 85~100dB(A)。建筑场界噪声控制应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求执行。本评价建议建设单位采取以下措施降低噪声影响：

（1）建筑施工选用低噪声设备，加强设备的维护管理，增加消声、减噪装置等使源强低于 80dB（A）；

（2）安排好施工时间，禁止当日 22 时至次日 6 时及午间 12 时至 14 时进行产生噪声污染的施工作业。

## **3、施工期固体废物污染防治措施**

施工产生的固体废物主要有施工人员的生活垃圾、废建材、撒落的砂石料、原有建筑物拆除产生的建筑垃圾等。

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。

因此对于施工中的固体废弃物应集中堆放及时清理，外运到环卫部门指定地点，防止露天长期堆放可能产生的二次污染。

## **4、施工期废水污染防治措施**

合理安排施工工序，并预先搞好施工场地排水工作，保证排水系统畅通。施工单位应备有防雨薄膜，遇上暴雨，用于遮盖临时土方堆场，减少雨水冲刷。填方应及时采取碾压工程措施，减少雨水冲刷泥土的流失量。

设置临时废水沉淀池：实行雨污分流，在施工时，设置临时废水沉淀池

一座，施工中含有泥浆的废水经沉淀后回用，补充施工用水或处理达标后排放。

修建挡土墙、设临时排水沟渠：施工场地四周修建挡土墙，并设临时排水沟渠导排废水，注重节约用水，减少水土流失产生量。

施工场地应建立“三化”公共厕所或利用周边公厕，生活污水集中收集经化粪池处理后用作周围农田农肥使用，不外排。

在采取上述措施后，该项目废水对周边水体不会造成明显影响。

### **5、施工期生态保护措施**

本项目对生态环境产生破坏的因素主要为土地平整时的生态破坏和水土流失，主要体现在：破坏地表植被、对土壤的影响、地形地貌的变化、土地利用方向的发生改变以及易产生水土流失等生态问题。在施工过程中切实做好各种生态保护措施，施工结束后再因地制宜地进行生态恢复，将可使施工生态环境影响降低到最低限度。主要防护措施包括：

(1) 在优化主体工程设计的同时，进行规范施工。

(2) 施工单位应与气象部门保持密切联系，随时了解降雨时间、强度，尤其是大雨和暴雨，以便雨前做好防护措施，如雨前将填铺的松土及时压实等。

(3) 施工场地四周修建挡土墙，并设临时排水沟渠导排废水，注重节约用水，减少水土流失产生量。水土流失主要集中于雨季，工程应尽可能避开雨季施工。在不得已情况下在雨季施工，土石方在项目内保持平衡，并应采取随挖、随运、随铺、随压的方法，以便最大程度减少松散土的存在，并做好场地排水工作，保证排水沟畅通和及时清淤等。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	1、废气														
	1.1 废气污染源强汇总														
	项目废气污染物排放源详见下表。														
	表 4-1 建设项目有组织废气源强及排放情况														
	序号	污染源	编号	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物 名称	产生情况			排放情况			治理措施		排放 方式	排 气 筒 编 号
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	措施类别	处理效率		
	1	石灰双膛窑 烟气	G <sub>3-1</sub>	21755	SO <sub>2</sub>	56.65	1.23	9.76	56.65	1.23	9.76	旋风除尘器+ 覆膜式袋式除 尘器	除尘 99.9%	稳定 连续	P <sub>1-1</sub>
					NO <sub>x</sub>	66.69	1.45	11.49	66.69	1.45	11.49				
					烟尘	734.76	15.98	126.6	0.73	0.016	0.127				
	2	石灰双膛窑 烟气	G <sub>3-2</sub>	21755	SO <sub>2</sub>	56.65	1.23	9.76	56.65	1.23	9.76	旋风除尘器+ 覆膜式袋式除 尘器	除尘 99.9%	稳定 连续	P <sub>1-2</sub>
				NO <sub>x</sub>	66.69	1.45	11.49	66.69	1.45	11.49					
				烟尘	734.76	15.98	126.6	0.73	0.016	0.127					
3	石灰双膛窑 出灰、转运、 提升、筛分 粉尘	G <sub>4-1</sub>	30000	粉尘	671	20.15	159.56	6.71	0.20	1.59	高效脉冲袋 式除尘器 1 台	99%	稳定 连续	P <sub>2-1</sub>	
4	石灰双膛窑 出灰、转运、 提升、筛分 粉尘	G <sub>4-2</sub>	30000	粉尘	671	20.15	159.56	6.71	0.20	1.59	高效脉冲袋 式除尘器 1 台	99%	稳定 连续	P <sub>2-2</sub>	
5	粉磨粉尘	G <sub>5-1</sub>	15000	粉尘	857	12.86	101.875	4.285	0.064	0.5095	高效脉冲袋 式除尘器 1 台	99.5%	稳定 连续	P <sub>3-1</sub>	
6	粉磨粉尘	G <sub>5-2</sub>	15000	粉尘	857	12.86	101.875	4.285	0.064	0.5095	高效脉冲袋	99.5%	稳定	P <sub>3-2</sub>	

												式除尘器 1 台		连续		
7	粉磨粉尘	G <sub>5-3</sub>	15000	粉尘	857	12.86	101.875	4.285	0.064	0.5095	0.5095	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99.5%	稳定连续	P <sub>3-3</sub>	
8	粉磨粉尘	G <sub>5-4</sub>	15000	粉尘	857	12.86	101.875	4.285	0.064	0.5095	0.5095	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99.5%	稳定连续	P <sub>3-4</sub>	
9	粉磨粉尘	G <sub>5-5</sub>	15000	粉尘	686	10.29	81.5	3.43	0.051	0.4075	0.4075	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99.5%	稳定连续	P <sub>3-5</sub>	
10	粉磨粉尘	G <sub>5-6</sub>	15000	粉尘	686	10.29	81.5	3.43	0.051	0.4075	0.4075	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99.5%	稳定连续	P <sub>3-6</sub>	
11	消化粉尘	G <sub>6</sub>	12000	粉尘	500	5.96	47.2	2.5	0.03	0.236	0.236	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99.5%	稳定连续	P <sub>4</sub>	
12	分级工序粉尘	G <sub>7</sub>	15000	粉尘	1372	20.58	163	6.86	0.103	0.815	0.815	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99.5%	稳定连续	P <sub>5</sub>	
13	粉磨粉尘 (氢氧化钙)	G <sub>8</sub>	5000	粉尘	1030	5.15	40.75	5.15	0.026	0.204	0.204	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99.5%	稳定连续	P <sub>6</sub>	
14	烘干废气	G <sub>10-1</sub>	15000	粉尘	926	13.89	110	9.26	0.138	1.1	0.0006	0.0048	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99%	稳定连续	P <sub>7-1</sub>
				SO <sub>2</sub>	37.12	0.1	0.8	37.12	0.1	0.8						
				NO <sub>x</sub>	147.28	0.4	3.174	147.28	0.4	3.174						
				烟尘	22.27	0.06	0.48	0.22	0.0006	0.0048						
15	烘干废气	G <sub>10-2</sub>	16000	粉尘	950	15.15	120	9.5	0.152	1.2	0.0008	0.006	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99%	稳定连续	P <sub>7-2</sub>
				SO <sub>2</sub>	37.12	0.126	1	37.12	0.126	1						
				NO <sub>x</sub>	147.28	0.501	3.968	147.28	0.501	3.968						
				烟尘	22.27	0.08	0.6	0.22	0.0008	0.006						
16	1#生产车间 输送、转运、	G <sub>9-1</sub>	40000	粉尘	794.5	31.78	251.75	7.95	0.32	2.51	2.51	高效脉冲袋式除尘器 1 台	99%	稳定连续	P <sub>8-1</sub>	

	破碎、给料、 包装粉尘														
17	2#生产车间 输送、转运、 破碎、给料、 包装粉尘	G <sub>9-2</sub>	8000	粉尘	75	0.6	4.75	0.75	0.006	0.05	高效脉冲袋 式除尘器 1 台	99%	稳定 连续	P <sub>8-2</sub>	
合计				颗粒物			1881.35			12.4128					
				SO <sub>2</sub>			19.52			19.52					
				NO <sub>x</sub>			30.122			30.122					

表 4-2 建设项目有组织废气执行标准和监测要求

排气筒		坐标	排气筒参数			污染因子	执行标准		监测频次
编号	名称	经度	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)		标准名称	限值要求	
P <sub>1-1</sub>	石灰双膛窑烟气排 气筒	117.612698/ 30.426872	20	0.8	60	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1 次/年
						SO <sub>2</sub>		100mg/m <sup>3</sup>	
						NO <sub>x</sub>		100mg/m <sup>3</sup>	
P <sub>1-2</sub>	石灰双膛窑烟气排 气筒	117.612901/ 30.426561	20	0.8	60	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1 次/年
						SO <sub>2</sub>		100mg/m <sup>3</sup>	
						NO <sub>x</sub>		100mg/m <sup>3</sup>	
P <sub>2-1</sub>	石灰双膛窑出灰、转 运、提升、筛分工序 排气筒	117.612644/ 30.426829	15	1	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1 次/半年
P <sub>2-2</sub>	石灰双膛窑出灰、转 运、提升、筛分工序 排气筒	117.612902/ 30.426668	15	1	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1 次/半年
P <sub>3-1</sub>	氧化钙粉磨工序排 气筒	117.613428/ 30.427526	15	0.5	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1 次/半年

P <sub>3-2</sub>	氧化钙粉磨工序排气筒	117.613106/ 30.427108	15	0.5	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>3-3</sub>	氧化钙粉磨工序排气筒	117.613154/ 30.427038	15	0.5	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>3-4</sub>	氧化钙粉磨工序排气筒	117.613224/ 30.426947	15	0.5	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>3-5</sub>	氧化钙粉磨工序排气筒	117.615820/ 30.428095	15	0.5	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>3-6</sub>	氧化钙粉磨工序排气筒	117.615016/ 30.427607	15	0.5	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>4</sub>	消化工序排气筒	117.613245/ 30.427118	15	0.6	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>5</sub>	分级工序排气筒	117.613363/ 30.427728	15	0.6	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>6</sub>	粉磨工序排气筒	117.613578/ 30.427419	15	0.3	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>7-1</sub>	烘干工序排气筒	117.613739/ 30.427215	15	0.6	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
						SO <sub>2</sub>			
						NO <sub>x</sub>			
P <sub>7-2</sub>	烘干工序排气筒	117.613846/ 30.427086	15	0.7	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
						SO <sub>2</sub>			
						NO <sub>x</sub>			
P <sub>8-2</sub>	1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装粉尘排气筒	117.613749/ 30.426807	15	1	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年
P <sub>7-2</sub>	2#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装粉尘排气筒	117.615273/ 30.427644	15	0.5	25	颗粒物	GB31573-2015	10mg/m <sup>3</sup>	1次/半年

表 4-3 建设项目无组织废气污染源强

污染物产生单元或装置	污染因子	产生量		排放量		面积 m <sup>2</sup>	高度 m	执行标准		监测要求		备注
		kg/h	t/a	kg/h	t/a			标准名称	限值要求	地点	频次	
原料铲车投料及皮带输送工序粉尘 G <sub>1</sub>	颗粒物	0.08	0.608	0.016	0.122							
自动加料粉尘 G <sub>2</sub>	颗粒物	0.32	2.5	0.032	0.25							
G <sub>4</sub> 中未收集	颗粒物	2.12	16.8	0.212	1.68							
G <sub>9-1</sub> 中未收集	颗粒物	1.67	13.25	0.167	1.325							
G <sub>9-2</sub> 中未收集	颗粒物	0.032	0.25	0.0032	0.025							
成品储罐粉尘 G <sub>11</sub>	颗粒物	111.11	440	0.223	0.88							
原料堆场扬尘 G <sub>12</sub>	颗粒物	0.35	2.79	0.035	0.279							
车辆运输扬尘 G <sub>13</sub>	颗粒物	/	2.063	/	0.401							
生产区	颗粒物	115.682	478.261	0.6882	4.962	33440 (380×88)	8	DB31933-2015	0.5	企业边界	1次/半年	

表 4-4 项目实施后废气排放汇总

序号	污染物名称	单位	产生量	削减量	排放量	备注
1	颗粒物	t/a	1881.35	1838.9372	12.4128	有组织
			478.261	473.299	4.962	无组织
			1951.861	2342.2362	17.3748	合计
2	SO <sub>2</sub>	t/a	19.52	0	19.52	有组织
			19.52	0	19.52	合计
3	NO <sub>x</sub>	t/a	30.122	0	30.122	有组织

			30.122	0	30.122	合计
--	--	--	--------	---	--------	----

## 1.2 废气污染源强核算

本项目废气主要有原料水洗生产线粉尘、石灰双膛窑生产线废气、粉磨生产线粉尘、氢氧化钙生产线废气、轻质碳酸钙生产线废气、原料堆场扬尘以及车辆运输扬尘。

### 1.2.1 原料水洗生产线粉尘

#### (1) 原料铲车投料及皮带输送工序粉尘 $G_1$

本项目原料石灰石及白云石直接通过铲车铲至料斗，原料铲车投料过程中会产生少量的粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》等书，并类比调查同类行业排污数据，投料粉尘产生系数确定为  $0.001\text{kg/t}$  原料，则投料粉尘产生量约为  $0.304\text{t/a}$  ( $0.04\text{kg/h}$ )。在铲车投料口处设置雾化喷淋设施，并通过封闭式厂房阻隔和沉降作用降尘，由于该粉尘颗粒较大，且湿度较大，易于沉降，故粉尘不易向外扩散，约 80% 集中沉降车间内，逸出车间外粉尘颗粒物较少，约占 20% 左右，则原料铲车投料粉尘排放量为  $0.061\text{t/a}$  ( $0.008\text{kg/h}$ )。

原料石灰石经铲车铲至料斗后，通过皮带输送机输送至滚筒洗料机，根据类比分析，该皮带输送工序粉尘产生量约  $0.001\text{kg/t}$  物料，根据计算，本项目皮带输送机输送物料量约 30.4 万吨/a，则皮带输送过程中粉尘产生量为  $0.304\text{t/a}$  ( $0.04\text{kg/h}$ )。通过皮带输送机输送廊道密闭，各转运点设置洒水喷淋设施，且通过封闭厂房阻隔及沉降作用，控制和减少皮带输送机输送过程中粉尘的产生。粉尘的综合源强可降低 80% 左右，则排放量为  $0.061\text{t/a}$  ( $0.008\text{kg/h}$ )。

则本项目原料石灰石水洗生产线铲车投料及皮带输送工序粉尘排放量为  $0.122\text{t/a}$ ，排放速率为  $0.016\text{kg/h}$ 。

表 4-5 本项目原料铲车投料及皮带输送粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 $\text{mg/m}^3$	排放速率 $\text{kg/h}$	排放方式
粉尘 $G_1$	0.608	0.122	/	0.016	无组织排放

### 2.1.2 石灰双膛筒窑生产线废气

#### (1) 自动加料工序废气 G<sub>2</sub>

本项目石灰双膛竖窑以石灰石为原料，其皮带输送、给料及振动筛分过程均在密闭车间内完成，根据类比分析，在这些环节粉尘产生量约为 2.5t/a，由于本项目石灰双膛竖窑原料石灰石为经过清洗后的洁净物料，且通过封闭厂房阻隔及沉降作用，控制和减少上料及自动配料工序粉尘，经上述措施，粉尘的综合源强可降低 90%，则石灰石双膛竖窑自动加料工序粉尘排放量为 0.25t/a（0.032kg/h）。

表 4-6 本项目石灰双膛窑自动加料工序粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>2</sub>	2.5	0.25	/	0.032	无组织排放

#### (2) 石灰双膛窑烟气 G<sub>3</sub>

本项目建设石灰双膛竖窑两座（1#及 2#双膛窑），以 40~80mm 石灰石为原料，天然气为燃料，石灰双膛竖窑生产成品氧化钙产量为 168800t/a。项目石灰双膛窑煅烧时会产生一定量的废气，其主要成分为二氧化硫、氮氧化物、烟尘等，本项目石灰双膛竖窑烟气采用二级除尘器处理，一级为旋风除尘器，二级为覆膜式脉冲袋式除尘器，主要消除烟气中的颗粒物，经二级除尘器处理后，达到生产碳酸钙的所用的 CO<sub>2</sub> 气体，二氧化碳最终进入轻质碳酸钙及活性轻质碳酸钙生产线中。根据同类行业类比，尾气中含有的气体及成分如下：N<sub>2</sub>：90%、CO<sub>2</sub>：6%、其他成分：4%。碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，二级除尘设施除尘效率达 99.9% 以上。石灰双膛窑共两座，每座产量为 84400t/a、年工作 7920h。

本项目石灰双膛竖窑烟气产生和排放情况分析如下：

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）要求，污染源源强应首先采用物料衡算法、类比法，然后选择产污系数法、排污系数法等，由于石灰双膛竖窑烟气中产生的氮氧化物来源于两部分，一部分是天然气燃烧产生的燃料型氮氧化物，另一部分来源于窑内高温情况下产生的热力型氮氧化物，热力型氮氧化物及颗粒物均不具备物料衡算法条件，

因此，本项目石灰双膛竖窑烟气中污染物 SO<sub>2</sub> 产生量采用物料衡算法进行核算，NO<sub>x</sub> 及颗粒物采用产污系数法进行核算。

**SO<sub>2</sub> 产生量：**石灰双膛窑热源为天然气，由其成分可知，天然气中含硫量（S）为 200 毫克/立方米（根据国家有关标准，天然气含硫量不大于 200mg/m<sup>3</sup>），石灰石中 S 的含量为 ≤0.2%，项目采取石灰立窑煅烧，由于生产过程中燃烧所产生的大部分 SO<sub>2</sub> 与物料中的氧化钙和碱性氧化物反应生产硫酸钙及亚硫酸钙等物质，物料与煅烧烟气接触充分，在经过多个料层后，大部分硫被吸收，吸收率可达 95%，其余 SO<sub>2</sub> 随烟气外排，二氧化硫排放的计算公式：

$$G(\text{SO}_2) = 2 \times (Q_1 \times \eta_1 + Q_2 \times \eta_2) \times \eta_3 \times (1 - \eta_4)$$

式中：G（SO<sub>2</sub>）——二氧化硫排放量，t；

Q<sub>1</sub>——天然气耗量 t/a，取 1056 万 m<sup>3</sup>/a；

Q<sub>2</sub>——石灰石耗量，t/a，取 303800t/a；

η<sub>1</sub>——天然气中含硫率，项目选用的天然气中含硫量（S）为 200mg/m<sup>3</sup>；

η<sub>2</sub>——石灰石中含硫率，取 0.12%；

η<sub>3</sub>——S 生成 SO<sub>2</sub> 的系数，取 90%；

η<sub>4</sub>——吸硫率，取 95%；

通过计算可得 SO<sub>2</sub> 产生量为 9.76t/a。

**NO<sub>x</sub> 及颗粒物产生量：**参照《第二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（3012 石灰和石膏制造业产排污系数表中的以气体类燃料为原料的双膛窑），具体见表 4-7。

表 4-7 3012 石灰和石膏制造业产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
				工业废气量	标立方米/吨-产品	2042

石灰	气体类燃料	双膛窑	≥300 吨/天	氮氧化物	千克/吨-产品	0.136
				烟尘	千克/吨-产品	1.5

根据上表 NO<sub>x</sub> 及颗粒物的产生系数，本项目石灰双膛窑烟气量为 1.723×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a，NO<sub>x</sub> 产生量为 11.49t/a，颗粒物产生量为 126.6t/a。

本项目两座石灰双膛窑烟气分别采用旋风除尘器+覆膜脉冲袋式除尘器处理后，经引风机引至进入轻质碳酸钙生产线中，碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，分别经 20 米高排气筒 P<sub>1-1</sub>、P<sub>1-2</sub> 排放，二级除尘设施除尘效率达 99.9% 以上。石灰双膛窑共两座，每座产量为 84400t/a、年工作 7920h，项目两座石灰双膛窑烟气污染物产生及排放情况见表 4-8。

表 4-8 本项目石灰双膛窑烟气产生和排放一览表

污染源	污染物指标	产污系数	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	排放方式	排气筒高度
双膛窑 (1#)	烟气量	2042 标立方米/t-产品	1.723×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	--	1.723×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	--	旋风除尘器+覆膜脉冲袋式除尘器(除尘效率为 99.9%)	排气筒 P <sub>1-1</sub> (20m)
	SO <sub>2</sub>	/	9.76t/a	56.65mg/m <sup>3</sup>	9.76t/a	56.65mg/m <sup>3</sup>		
	NO <sub>x</sub>	0.136kg/t-产品	11.49t/a	66.69mg/m <sup>3</sup>	11.49t/a	66.69mg/m <sup>3</sup>		
	颗粒物	1.5kg/t-产品	126.6t/a	734.76mg/m <sup>3</sup>	0.127t/a	0.73mg/m <sup>3</sup>		
双膛窑 (2#)	烟气量	2042 标立方米/t-产品	1.723×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	--	1.723×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	--	旋风除尘器+覆膜脉冲袋式除尘器(除尘效率为 99.9%)	排气筒 P <sub>1-2</sub> (20m)
	SO <sub>2</sub>	/	9.76t/a	56.65mg/m <sup>3</sup>	9.76t/a	56.65mg/m <sup>3</sup>		
	NO <sub>x</sub>	0.136kg/t-产品	11.49t/a	66.69mg/m <sup>3</sup>	11.49t/a	66.69mg/m <sup>3</sup>		
	颗粒物	1.5kg/t-产品	126.6t/a	734.76mg/m <sup>3</sup>	0.127t/a	0.73mg/m <sup>3</sup>		

(3) 石灰双膛窑出灰、转运、提升、筛分工序粉尘 G<sub>4</sub>

本项目石灰双膛窑底出灰阶段、转运（由振动给料机转运至成品皮带机）、由成品皮带机转运到提升机以及成品振动筛分过程中会产生一定量的粉尘，参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（2010 年修订版）》（中册）

中的提供的产污系数（3112 石灰和石膏制造业产排污系数表中的以气体类燃料为原料的普通竖窑），粉尘按 1.99kg/t-产品计，则本项目两座石灰双膛竖窑出灰、转运、提升、筛分工序共产生粉尘均为 167.96t/a。

本项目拟建石灰双膛窑两座，每座石灰双膛竖窑窑底料仓转运至成品皮带机时，设 1 个收尘点；成品皮带机转运至斗式提升机时，设 1 个收尘点；筛分机上方设 1 个收尘点；共计 3 个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘共同引入 2 套袋式除尘器处理，处理达标后分别经 15 米高排气筒排放（P<sub>2-1</sub>、P<sub>2-2</sub>）。负压收集效率为 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，袋式除尘器配套风机风量均为 30000m<sup>3</sup>/h。

计算可得两座石灰双膛竖窑出灰、转运、提升、筛分工序的粉尘有组织的产生量均为 159.56t/a，产生速率均为 20.15kg/h，产生浓度均为 671mg/m<sup>3</sup>，分别通过袋式除尘器处理，袋式除尘器的处理效率按照 99%进行计算，则两座石灰双膛竖窑出灰、转运、提升、筛分工序有组织粉尘排放量均为 1.59t/a，排放速率均为 0.20kg/h，排放浓度均为 6.71mg/m<sup>3</sup>；集气装置未收集到的粉尘产生量为 16.8t/a（2.12kg/h），由于石灰双膛窑生产线出灰、转运、提升、筛分工序均位于封闭厂房内，通过封闭式厂房沉降和阻隔作用以及输送带廊道封闭等作用，可使粉尘减少 90%，则无组织粉尘排放量为 1.68t/a（0.212kg/h）。

表 4-9 本项目石灰双膛竖窑出灰、转运、提升、筛分粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>4</sub>	159.56	1.59	6.71	0.20	有组织排放（P <sub>2-1</sub> ）
	159.56	1.59	6.71	0.20	有组织排放（P <sub>2-2</sub> ）
	16.8	1.68	/	0.212	无组织排放

### 2.1.3 1#生产车间废气

本项目 1#生产车间内设置粉磨生产线 4 条、氢氧化钙生产线 1 条、轻质碳酸钙生产线 2 条，由于粉磨生产线 4 条、氢

氧化钙生产线 1 条、轻质碳酸钙生产线 2 条均位于 1#生产车间内，本环评将粉磨生产线 4 条、氢氧化钙生产线 1 条、轻质碳酸钙生产线 2 条废气一起核算。

(1) 粉磨生产线粉磨工序粉尘  $G_5$  ( $G_{5-1}$ 、 $G_{5-2}$ 、 $G_{5-3}$ 、 $G_{5-4}$ )

本项目 1#生产车间内设置四条粉磨生产线，设置 1720A 摆式粉磨机 1 台、摆式粉磨机 1 台、318 环辊磨机 2 台，粉磨工序产生的粉尘分别记为  $G_{5-1}$ 、 $G_{5-2}$ 、 $G_{5-3}$ 、 $G_{5-4}$ ，对石灰双膛竖窑生产的成品氧化钙及轻质碳酸钙生产线生产的轻质碳酸钙进行粉磨，粉磨后的成品氧化钙粉及轻质碳酸钙粉为 400~3000 目。物料进入粉磨系统研磨区研磨后，被研磨成粉料，粉料受到系统负压作用进入分级室进行分级，粗料重新落入研磨区进行研磨，合格细粉通过气流输送进入成品收集器内，气流与粉体颗粒被气固分离后，粉体颗粒被收集，每条粉磨生产线产生的气流粉尘分别进入高效脉冲袋式除尘器进行处理后，分别经 15 米高排气筒 ( $P_{3-1}$ 、 $P_{3-2}$ 、 $P_{3-3}$ 、 $P_{3-4}$ ) 排放。

参考《未纳入排污许可证管理行业使用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中“石灰和石膏制品制造业产排污系数表”中粉磨工序粉尘产污系数为  $8.15\text{kg/t} \cdot \text{原料}$ ，本项目 1#生产车间拟建 4 条钙粉磨生产线，原料氧化钙用量约为 1 万 t/a，轻质碳酸钙用量约为 4 万 t/a，则本项目 1#生产车间内粉磨工序粉尘 ( $G_{5-1}$ 、 $G_{5-2}$ 、 $G_{5-3}$ 、 $G_{5-4}$ ) 产生量均为  $101.875\text{t/a}$ 。粉磨工序风机风量均按  $15000\text{m}^3/\text{h}$  计，本项目氧化钙粉磨生产线年运行时间为 7920h，则 1#生产车间内磨粉工序粉尘产生浓度均为  $857\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率均为  $12.86\text{kg}/\text{h}$ ，高效脉冲布袋除尘器除尘效率按 99.5% 计，处理后 1#生产车间氧化钙粉磨生产线粉磨工序粉尘排放量均为  $0.5095\text{t/a}$ ，排放速率均为  $0.064\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度均为  $4.285\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 4-10 本项目 1#生产车间粉磨系统粉磨粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 $\text{mg}/\text{m}^3$	排放速率 $\text{kg}/\text{h}$	排放方式
粉尘 $G_{5-1}$	101.875	0.5095	4.285	0.064	有组织排放 $P_{3-1}$
粉尘 $G_{5-2}$	101.875	0.5095	4.285	0.064	有组织排放 $P_{3-2}$
粉尘 $G_{5-3}$	101.875	0.5095	4.285	0.064	有组织排放 $P_{3-3}$

粉尘 G <sub>5-4</sub>	101.875	0.5095	4.285	0.064	有组织排放 P <sub>3-4</sub>
---------------------	---------	--------	-------	-------	------------------------

(2) 消化工序粉尘 G<sub>6</sub>

本项目消化除尘器的收尘方式为袋式收尘，除尘器底部与消化器上口相接，使收集的消石灰可直接落至消化器内，除尘器设有 3 个收尘箱体，运行时 2 个收尘箱体进行除尘工作，1 个收尘箱体进行反吹及振打工作，将所收集的消石灰粉尘直接落入消化器内。这 3 个收尘箱体按顺序交替进行反吹及振打工作，以此循环往复运动，收尘效率可达 99.5% 以上。

本项目消化工序产生的粉尘，类比《衢州顺天钙业有限公司年产 10 万吨氢氧化钙项目竣工验收监测报告》，根据监测报告，消化工序粉尘产生量为 2.36kg/t·产品，本项目与该公司生产运行情况对比见表 4-11。

表 4-11 本项目与衢州顺天公司生产运行情况对比情况表

项目	原料	规模	主要生产设备	生产工艺	污染防治措施
顺天钙业氢氧化钙项目	氧化钙	年产 10 万吨氢氧化钙	消化器等	干法消化	废气经收集通过脉冲布袋除尘器处理后排放
本项目	氧化钙	年产 2 万吨氢氧化钙	消化器等	干法消化	废气经收集通过气箱式布袋除尘器处理后排放

由上表可见，本项目与衢州顺天钙业有限公司年产 10 万吨氢氧化钙项目相比原料、规模、工艺及污染防治措施相似，项目消化工序粉尘产生量类比该公司具有可行性。则本项目消化粉尘量按 2.36kg/t 产品，本项目年产氢氧化钙 2 万吨，则消化粉尘产生量为 47.2t/a。采用气箱式布袋除尘器处理后通过 20m 排气筒排放 (P<sub>4</sub>)，布袋除尘器处理效率为 99.5%，风机风量为 12000m<sup>3</sup>/h，则消化粉尘排放量为 0.236t/a，排放速率为 0.03kg/h，排放浓度为 2.5mg/m<sup>3</sup>。

表 4-12 本项目消化工序粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>6</sub>	47.2	0.236	2.5	0.03	有组织排放 (P <sub>4</sub> )

(3) 分级工序粉尘 G<sub>7</sub>

本工艺采用碰撞式分级机作为消石灰成品的分级选粉设备，其消石灰分级的选粉率 可达 90%以上，远高于筛分设备 65% 的筛分率。风选器和袋式除尘器均为消石灰分级、回收合格产品的设备，两者串联可使成品回收率达 99%以上。

本项目氢氧化钙生产线分级机，配套一台高效脉冲袋式除尘器，分级机产生的粉尘经高效脉冲袋式除尘器处理后经 15 米高排气筒（P<sub>5</sub>）排放。由于本项目氢氧化钙分级工艺与粉磨工序原理相似，同样参考《未纳入排污许可证管理行业使用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中“石灰和石膏制品制造业产排污系数表”中粉磨工序粉尘产污系数为 8.15kg/t·原料，本项目氢氧化钙生产线产量约为 2 万 t/a，则本项目分级粉尘产生量为 163t/a。分级工序风机风量按 15000m<sup>3</sup>/h 计，则氢氧化钙分级工序粉尘产生浓度均为 1372mg/m<sup>3</sup>，产生速率均为 20.58kg/h，高效脉冲布袋除尘器除尘效率按 99.5%计，处理后氢氧化钙分级工序粉尘排放量为 0.815t/a，排放速率为 0.103kg/h，排放浓度为 6.86mg/m<sup>3</sup>。

表 4-13 本项目分级工序粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>7</sub>	163	0.815	6.86	0.103	有组织排放（P <sub>5</sub> ）

（4）粉磨粉尘 G<sub>8</sub>

本项目氢氧化钙经分级机分离后，合格细粉通过螺旋输送机及斗式提升机直接输送至成品储罐，粗粒经粗粉斗提进入粗粉仓，再由螺旋输送机给料至粉磨机进行细磨，本项目粉磨机为封闭式，且配套设置高效脉冲式除尘器，粉磨粉尘经高效脉冲袋式除尘器处理后，经 15 米高排气筒（P<sub>6</sub>）排放。

参考《未纳入排污许可证管理行业使用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中“石灰和石膏制品制造业产排污系数表”中粉磨工序粉尘产污系数为 8.15kg/t·原料，本项目氢氧化钙生产线产量约为 2 万 t/a（经分级工序后粗粉约为 0.5 万 t/a），则本项目粉磨工序粉尘产生量为 40.75t/a。粉磨工序风机风量按 5000m<sup>3</sup>/h 计，则粉磨工序粉尘产生浓度为 1030mg/m<sup>3</sup>，产生速率均为 5.15kg/h，高效脉冲布袋除尘器除尘效率按 99.5%计，处理后粉磨工序粉尘排放量为 0.204t/a，排放速率为 0.026kg/h，排放浓度为 5.15mg/m<sup>3</sup>。

表 4-14 本项目粉磨工序粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>8</sub>	40.75	0.204	5.15	0.026	有组织排放 (P <sub>6</sub> )

(5) 碳化尾气 G<sub>3</sub>

由建设单位提供的资料及工艺可知，碳化工序的用气来自经过脱硫除尘后干净的炉窑烟气。

炉窑烟气经抽吸装置抽吸后送至窑气处理系统，经旋风除尘器+覆膜脉冲除尘器装置处理后，基本除去了窑气中的烟尘及其他杂质，基本达到生产碳酸钙的所用的 CO<sub>2</sub> 气体，二氧化碳最终进入轻质碳酸钙中。根据同类行业类比，尾气中含有的气体及成分如下：N<sub>2</sub>：90%、CO<sub>2</sub>：6%、其他成分：4%。碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，碳化尾气（含石灰双膛窑烟气）分别经 20 米高排气筒 P<sub>1-1</sub>、P<sub>1-2</sub> 排放。

(6) 烘干废气 G<sub>10</sub>

本项目 1#生产车间内设置轻质碳酸钙生产线两条，其产品轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、纳米级碳酸钙及食品级碳酸钙经脱水后，进入烘干工序，碳酸钙烘干过程中会产生粉尘，同时本项目烘干工序采用热风炉提供热源，热风炉以天然气为燃料，天然气通过热风炉燃烧后，热风直接进入烘干工序，则天然气燃烧废气随热风进入烘干工序，则烘干粉尘及天然气燃烧废气一同收集后经脉冲除尘装置处理后经 15 米高排气筒 (P<sub>7-1</sub>、P<sub>7-2</sub>) 排放。轻质碳酸钙生产线及活性轻质碳酸钙生产线烘干废气分别记为 G<sub>10-1</sub>、G<sub>10-2</sub>。

G<sub>10-1</sub>: 据同类行业类比,烘干工序粉尘产污系数为 1kg/t·产品,轻质碳酸钙产量为 11 万吨/a,则烘干粉尘产生量为 110t/a。轻质碳酸钙生产线烘干工序使用天然气来自于安徽富莱斯德新材料科技有限公司 LNG 气化站工程,经设计方介绍烘干工序天然气消耗量为 200 万 m<sup>3</sup>/a,本次评价参照全国第二次污染源普查手册以及《环境保护数据实用手册》,利用天然气作为燃料燃气燃烧系数:工业废气量 107753 标立方米/万立方米-原料、氮氧化物产污系数为 15.87 千克/万立方米-原料(低氮燃烧-国内一般),SO<sub>2</sub>产污系数为 0.02S 千克/万立方米-原料,本次含硫量 S 取 200,烟尘产污系数为 2.4 千克/万立方米-原

料。因此本项目天然气燃烧废气量为 2155 万 m<sup>3</sup>/a，废气中主要污染物 SO<sub>2</sub> 产生量 0.8t/a、产生浓度为 6.67mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 产生量约为 3.174t/a、产生浓度 26.67mg/m<sup>3</sup>；烟尘产生量为 0.48t/a、产生浓度为 4mg/m<sup>3</sup>。烘干粉尘及天然气燃烧废气一同经烘干设备排气孔负压引至脉冲除尘装置处理后经 15 米高排气筒（P<sub>7-1</sub>）排放，设计风量 15000m<sup>3</sup>/h，脉冲除尘器除尘效率 99%，则粉尘排放量为 1.1t/a、排放速率为 0.138kg/h、排放浓度为 9.26mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 排放量为 0.8t/a、排放速率为 0.1kg/h、排放浓度为 6.67mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 排放量为 3.174t/a、排放速率为 0.4kg/h、排放浓度为 26.67mg/m<sup>3</sup>；烟尘排放量为 0.0048t/a、排放速率为 0.0006kg/h、排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

表 4-15 烘干废气 G<sub>10-1</sub> 产生和排放情况

排放源	污染因子	产生量			排放量			排放方式
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
G <sub>10-1</sub> 烘干废气	粉尘	926	13.89	110	9.26	0.138	1.1	排气筒 P <sub>7-1</sub>
	SO <sub>2</sub>	6.67	0.1	0.8	6.67	0.1	0.8	
	NO <sub>x</sub>	26.67	0.4	3.174	26.67	0.4	3.174	
	烟尘	4	0.06	0.48	0.04	0.0006	0.0048	

G<sub>10-2</sub>: 据同类行业类比，烘干工序粉尘产污系数为 1kg/t·产品，活性轻质碳酸钙、纳米级碳酸钙以及食品级碳酸钙产量共为 12 万吨/a，则烘干粉尘产生量为 120t/a。活性轻质碳酸钙生产线烘干工序使用天然气来自于安徽富莱斯德新材料科技有限公司 LNG 气化站工程，经设计方介绍烘干工序天然气消耗量为 250 万 m<sup>3</sup>/a，本次评价参照全国第二次污染源普查手册以及《环境保护数据实用手册》，利用天然气作为燃料燃气燃烧系数：工业废气量 107753 标立方米/万立方米-原料、氮氧化物产污系数为 15.87 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国内一般），SO<sub>2</sub> 产污系数为 0.02S 千克/万立方米-原料，本次含硫量 S 取 200，烟尘产污系数为 2.4 千克/万立方米-原料。因此本项目天然气燃烧废气量为 2693 万 m<sup>3</sup>/a，废气中主要污染物 SO<sub>2</sub> 产生量 1t/a、产生浓度为 7.88mg/m<sup>3</sup>；NO<sub>x</sub> 产生量约为 3.968t/a、产生浓度 31.31mg/m<sup>3</sup>；烟尘产生量为 0.6t/a、产生

浓度为  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。烘干粉尘及天然气燃烧废气一同经烘干设备排气孔负压引至脉冲除尘装置处理后经 15 米高排气筒 ( $\text{P}_{7-2}$ ) 排放, 设计风量  $16000\text{m}^3/\text{h}$ , 脉冲除尘器除尘效率 99%, 则粉尘排放量为  $1.2\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为  $0.152\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为  $9.5\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{SO}_2$  排放量为  $1\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为  $0.126\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为  $7.88\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{NO}_x$  排放量为  $3.968\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为  $0.501\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为  $31.31\text{mg}/\text{m}^3$ ; 烟尘排放量为  $0.006\text{t}/\text{a}$ 、排放速率为  $0.0008\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 4-16 烘干废气  $\text{G}_{10-2}$  产生和排放情况

排放源	污染因子	产生量			排放量			排放方式
		$\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{kg}/\text{h}$	$\text{t}/\text{a}$	$\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{kg}/\text{h}$	$\text{t}/\text{a}$	
$\text{G}_{10-2}$ 烘干废气	粉尘	950	15.15	120	9.5	0.152	1.2	排气筒 $\text{P}_{7-2}$
	$\text{SO}_2$	7.88	0.126	1	7.88	0.126	1	
	$\text{NO}_x$	31.31	0.501	3.968	31.31	0.501	3.968	
	烟尘	5	0.08	0.6	0.05	0.0008	0.006	

(7) 1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘  $\text{G}_{9-1}$

本项目 1#生产车间内拟建粉磨生产线四条、氢氧化钙生产线一条、轻质碳酸钙生产线两条, 由于本项目氢氧化钙生产线、轻质碳酸钙生产线由中间料仓至成品储罐过程中, 均为密闭, 气力输送, 因此, 氢氧化钙生产线、轻质碳酸钙生产线物料输送过程中均无粉尘产生。其中粉磨生产线氧化钙原料由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓、中间料仓给料至粉磨机以及成品包装时会产生粉尘; 氢氧化钙生产线、轻质碳酸钙生产线破碎工序以及成品包装工序会产生粉尘。

本项目拟在粉磨生产线氧化钙块灰由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓时, 皮带输送转运点以及中间料仓进料口各设 1 个收尘点, 计 8 个收尘点; 由中间料仓给料至粉磨机时, 设 1 个收尘点, 计 4 个收尘点; 成品氧化钙粉包装工序设 4 个收尘点; 氢氧化钙生产线破碎机进料口设 1 个收尘点; 成品氢氧化钙包装工序设 2 个收尘点; 轻质碳酸钙生产线破碎机进料口设 2 个收尘点, 成品轻质碳酸钙包装工序设 4 个收尘点, 计 6 个收尘点; 共计 25 个收尘点, 各收尘点通过集气装置, 使其处于微负压状态, 收集的粉尘引入 1 套袋式除尘器处理, 处理达标后经 15 米高排气筒排放 ( $\text{P}_{8-1}$ )。负压收集效率为

95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，袋式除尘器配套风机风量为 40000m<sup>3</sup>/h。

根据类比调查，1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘产生量约为 1kg/t（产品），本项目 1#生产车间氧化钙粉、氢氧化钙、轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙产生量共为 26.5 万 t/a，则粉尘产生量为 265t/a。负压收集效率为 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，袋式除尘器配套风机风量为 40000m<sup>3</sup>/h。

计算可得 1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘有组织的产生量为 251.75t/a，产生速率为 31.78kg/h，产生浓度为 794.5mg/m<sup>3</sup>，通过袋式除尘器处理，袋式除尘器的处理效率按照 99%进行计算，则 1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装工序有组织粉尘排放量为 2.51t/a，排放速率为 0.32kg/h，排放浓度为 7.95mg/m<sup>3</sup>；集气装置未收集到的粉尘产生量为 13.25t/a（1.67kg/h），由于 1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装工序均位于封闭厂房内，通过封闭式厂房沉降和阻隔作用以及输送带廊道封闭等作用，可使粉尘减少 90%，则无组织粉尘排放量为 1.325t/a（0.167kg/h）。

表 4-17 本项目 1#生产车间输送、转运、破碎、给料、包装粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>9,1</sub>	251.75	2.51	7.95	0.32	有组织排放 (P <sub>8,1</sub> )
	13.25	1.325	/	0.167	无组织排放

#### 2.1.4 2#生产车间废气

本项目 2#生产车间内设置粉磨生产线 2 条。

(1) 氧化钙粉磨生产线粉磨工序粉尘 G<sub>5</sub> (G<sub>5-5</sub>、G<sub>5-6</sub>)

本项目 2#生产车间内设置两条粉磨生产线，设置立式粉磨机 2 台，粉磨工序产生的粉尘分别记为 G<sub>5-5</sub>、G<sub>5-6</sub>，对石灰双膛竖窑生产的成品氧化钙及轻质碳酸钙生产线生产的轻质碳酸钙进行粉磨，粉磨后的成品氧化钙粉及轻质碳酸钙粉为 400~3000 目。物料进入粉磨系统研磨区研磨后，被研磨成粉料，粉料受到系统负压作用进入分级室进行分级，粗料重新落

入研磨区进行研磨，合格细粉通过气流输送进入成品收集器内，气流与粉体颗粒被气固分离后，粉体颗粒被收集，每条粉磨生产线产生的气流粉尘分别进入高效脉冲袋式除尘器进行处理后，分别经 15 米高排气筒（P<sub>3-5</sub>、P<sub>3-6</sub>）排放。

参考《未纳入排污许可证管理行业使用的排污系数、物料衡算方法（试行）》中“石灰和石膏制品制造业产排污系数表”中粉磨工序粉尘产污系数为 8.15kg/t·原料，本项目 2#生产车间拟建 2 条粉磨生产线，原料氧化钙用量约为 1 万 t/a，原料轻质碳酸钙用量约为 1 万 t/a，则本项目 2#生产车间内粉磨工序粉尘 G<sub>5-5</sub>、G<sub>5-6</sub> 产生量均为 81.5t/a。粉磨工序风机风量均按 15000m<sup>3</sup>/h 计，本项目粉磨生产线年运行时间为 7920h，则 2#生产车间内磨粉工序粉尘产生浓度均为 686mg/m<sup>3</sup>，产生速率均为 10.29kg/h，高效脉冲布袋除尘器除尘效率按 99.5% 计，处理后 2#生产车间粉磨生产线粉磨工序粉尘排放量均为 0.4075t/a，排放速率均为 0.051kg/h，排放浓度均为 3.43mg/m<sup>3</sup>。

表 4-18 本项目 2#生产车间粉磨系统粉磨粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>5-5</sub>	81.5	0.4075	3.43	0.051	有组织排放 P <sub>3-5</sub>
粉尘 G <sub>5-6</sub>	81.5	0.4075	3.43	0.051	有组织排放 P <sub>3-6</sub>

(2) 2#生产车间输送、转运、给料、包装工序粉尘 G<sub>9-2</sub>

本项目 2#生产车间内拟建粉磨生产线两条，其中粉磨生产线氧化钙原料由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓、中间料仓给料至粉磨机以及成品包装时会产生粉尘。

本项目拟在氧化钙粉磨生产线氧化钙块灰由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓时，皮带输送转运点以及中间料仓进料口各设 1 个收尘点，计 4 个收尘点；由中间料仓给料至粉磨机时，设 1 个收尘点，计 2 个收尘点；成品氧化钙粉及轻质碳酸钙粉包装工序设 2 个收尘点；共计 8 个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘引入 1 套袋式除尘器处理，处理达标后经 15 米高排气筒排放（P<sub>8-2</sub>）。

根据类比调查，2#生产车间输送、转运、给料、包装工序粉尘产生量约为 1kg/t（产品），本项目 2#生产车间氧化钙粉

产生量共为 0.5 万 t/a，则粉尘产生量为 5t/a。负压收集效率为 95%，袋式除尘器除尘效率为 99%，袋式除尘器配套风机风量为 8000m<sup>3</sup>/h。

计算可得 2#生产车间输送、转运、给料、包装工序粉尘有组织的产生量为 4.75t/a，产生速率为 0.6kg/h，产生浓度为 75mg/m<sup>3</sup>，通过袋式除尘器处理，袋式除尘器的处理效率按照 99%进行计算，则 2#生产车间输送、转运、给料、包装工序有组织粉尘排放量为 0.05t/a，排放速率为 0.006kg/h，排放浓度为 0.75mg/m<sup>3</sup>；集气装置未收集到的粉尘产生量为 0.25t/a（0.032kg/h），由于 2#生产车间输送、转运、给料、包装工序均位于封闭厂房内，通过封闭式厂房沉降和阻隔作用以及输送带廊道封闭等作用，可使粉尘减少 90%，则无组织粉尘排放量为 0.025t/a（0.0032kg/h）。

表 4-19 本项目 2#生产车间输送、转运、给料、包装粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>9-2</sub>	4.75	0.05	0.75	0.006	有组织排放 (P <sub>8-2</sub> )
	0.25	0.025	/	0.0032	无组织排放

#### 2.1.5 成品储罐粉尘 G<sub>11</sub>

本项目石灰双膛竖窑生产线设置 6 个氧化钙块灰储罐、氧化钙粉磨生产线设置 6 个成品氧化钙粉储罐、氢氧化钙生产线设置 2 个成品氢氧化钙粉储罐、轻质碳酸钙生产线及活性轻质碳酸钙生产线设置 4 个轻质碳酸钙粉储罐。

中间产品氧化钙、成品氧化钙粉、氢氧化钙、轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、纳米级碳酸钙以及食品级碳酸钙均通过斗式提升机送至成品储罐内，储罐进料时，将产生粉尘，必须经除尘设施除尘后，方可排放。

本项目在成品储罐顶呼吸孔分别安装有一体化仓顶收尘装置，上部桶体与大气相通，在向成品储罐内风送成品时，由于罐内气压大于罐外气压，滤芯内外产生气压差、由脉冲仪及电磁阀的作用对滤芯进行间歇喷吹，以不断清除滤芯表面附着的粉尘。粉尘在除尘器内沿负压气道向前，一部分尘粒因重力作用沉降于储罐内；另一部分通过滤袋时，粉尘就被阻留在滤袋内，净化后粉尘经引风机向外排放。该除尘器具有较高的除尘能力，根据同类生产企业设备的产品资料，该除尘器

的除尘效率可以达到 99.8% 以上。

本项目成品储罐暂存量约 44 万 t/a，类比同类项目环评，在成品储罐进料时粉尘产生量为 1%，则粉尘产生量为 440t。除尘效率按 99.8% 计，则粉尘排放量为 0.88t/a。根据业主提供资料，成品储罐加料时间约为 3960h，成品储罐粉尘经仓顶除尘器处理后经车间内无组织排放，排放速率为 0.223kg/h。

表 4-20 本项目成品储罐粉尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
粉尘 G <sub>11-1</sub>	170	0.34	/	0.086	无组织排放（石灰双膛窑车间）
粉尘 G <sub>11-2</sub>	265	0.53	/	0.134	无组织排放（1#生产车间）
粉尘 G <sub>11-3</sub>	5	0.01	/	0.003	无组织排放（2#生产车间）
合计	440	0.88	/	0.223	无组织排放

#### 2.1.6 原料堆场扬尘 G<sub>12</sub>

##### ①原料堆场风力起尘

本项目设置 1#原料仓库，原料石灰石设置于在封闭式料库内，由于原料石灰石设置在封闭式料库内，并配套安装固定旋转式洒水喷淋，定期洒水抑尘，使原料石灰石表面保持一定的湿度，因此，原料堆场无明显无组织扬尘。

##### ②物料堆场装卸扬尘

本项目原料石灰石装卸粉尘主要来源于石灰石卸料时产生的粉尘。本项目装卸扬尘量采用清华大学装卸扬尘公式计算：

$$Q=M \cdot e^{0.64U} \cdot e^{-0.27W} \cdot H^{1.283}$$

式中：Q：装卸扬尘，g/次；

U：风速，2.7m/s；

W: 物料湿度, 5%;

M: 车辆吨位, 20t;

H: 装卸高度, 0.5m

本项目石灰石卸料时, 货车每次卸料量为 20t, 经计算, 装卸扬尘的产生量为 186g/次, 根据本项目石灰石的用量, 卸料次数为 15000 次/a, 则项目石灰石卸料时扬尘量为 2.79t/a。本项目原料石灰石堆放在封闭式仓库内, 通过封闭式仓库的沉降和阻隔作用并对堆场安装固定旋转式洒水喷淋, 定期洒水以保持一定的湿润度, 根据《堆场扬尘计算和防风效率的几个问题》中实验表明: 设置封闭料仓对于装卸扬尘的去除效率达到了 90% 以上, 则原料石灰石卸料扬尘排放量为 0.279t/a。

表 4-21 本项目原料堆场扬尘产生及排放情况

污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放方式
扬尘 G <sub>12</sub>	2.79	0.279	/	0.035	无组织排放

#### 2.1.7 车辆运输扬尘 G<sub>13</sub>

本项目原料以及成品均采用车辆运输, 车辆行驶产生的扬尘, 在道路完全干燥的情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q: 汽车行驶时的扬尘, kg/km·辆;

V: 汽车速度, km/h;

W: 汽车载重量, 吨;

P: 道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>。

本项目成品仓库位于厂区中部及东侧, 离出入口平均距离为 100m, 原料仓库靠近厂区西侧, 离出入口 100m。全年运输量为 57 万吨, 每辆汽车载重量为 20t, 则全年发空重载 28500 辆次; 空车重约 10.0t, 重载约 30.0t。以速度 20km/h 行驶,

在不同路面清洁度情况下的粉尘量见下表。

表 4-22 不同路面清洁度情况下的扬尘量

路况	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	0.6 (kg/m <sup>2</sup> )
扬尘						
空车(kg/km·辆)	0.204	0.343	0.466	0.578	0.683	0.783
重车(kg/km·辆)	0.52	0.874	1.184	1.47	1.737	1.992

根据本项目的实际情况，本次环评要求建设单位加强对运输过程粉尘的控制，本项目厂内运输道路均需硬化处理，且要求加大对路面的清扫和洒水频率，以进一步降低路面扬尘的产生量。

不洒水时地面清洁程度以 0.1kg/m<sup>2</sup> 计，则项目汽车动力起尘量为 2.063t/a。如果对车辆行驶的路面每天洒水 3~5 次且对车辆轮胎进行清洗，可使扬尘减少 80% 左右，则预计汽车运输扬尘排放量 0.41t/a。

### 1.3 废气污染防治措施及达标分析

本项目有组织废气主要为石灰双膛烟气 G<sub>3</sub>、成品出灰、转运、提升、筛分工序粉尘 G<sub>4</sub>；粉磨工序粉尘 G<sub>5</sub>、消化工序粉尘 G<sub>6</sub>、分级工序粉尘 G<sub>7</sub>、粉磨工序粉尘 G<sub>8</sub>、烘干废气 G<sub>10</sub>、输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘 G<sub>9</sub>。

本项目无组织排放的废气为原料仓库原料铲车投料及皮带输送粉尘 G<sub>1</sub>、石灰双膛窑自动加料粉尘 G<sub>2</sub>、集气罩未收集到的粉尘 G<sub>4</sub>、集气罩未收集到的粉尘 G<sub>9</sub>、成品储罐粉尘 G<sub>11</sub>、原料堆场扬尘 G<sub>12</sub>、车辆运输扬尘 G<sub>13</sub>。

#### 有组织废气处理措施及达标分析：

G<sub>3</sub> 石灰双膛窑烟气：本项目两座石灰双膛竖窑烟气分别采用二级除尘器处理，一级为旋风除尘器，二级为覆膜袋式除尘器，主要消除烟气中的颗粒物，经二级除尘器处理后，达到生产碳酸钙的所用的 CO<sub>2</sub> 气体，二氧化碳最终进入轻质碳酸钙及活性轻质碳酸钙生产线中，碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，分别经 20 米高排气筒（P<sub>1-1</sub>、P<sub>1-2</sub>）排放，其颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度均分别为 0.73mg/m<sup>3</sup>、56.65mg/m<sup>3</sup>、66.69mg/m<sup>3</sup>，均满足《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015)中表4“大气污染物特别排放限值”(即颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ )。

**G<sub>4</sub> 成品出灰、转运、提升、筛分粉尘：**本项目拟建石灰双膛窑两座，每座石灰双膛竖窑窑底料仓转运至成品皮带机时，设1个收尘点；成品皮带机转运至斗式提升机时，设1个收尘点；筛分机上方设1个收尘点；共计4个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘共同引入2套袋式除尘器处理，处理达标后分别经15米高排气筒排放(P<sub>2-1</sub>、P<sub>2-2</sub>)，其颗粒物排放浓度均为 $6.71\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4“大气污染物特别排放限值”(即颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ )。

**G<sub>5</sub> 粉磨工序粉尘：**本项目设置粉磨生产线六条，其中1#生产车间内共设置粉磨生产线四条，每条生产线粉磨工序设置一套高效脉冲袋式除尘器，经袋式除尘后，分别经15米高排气筒排放(P<sub>3-1</sub>、P<sub>3-2</sub>、P<sub>3-3</sub>、P<sub>3-4</sub>)；2#生产车间内共设置粉磨生产线两条，每条生产线粉磨工序设置一套高效脉冲袋式除尘器，经袋式除尘后，分别经15米高排气筒排放(P<sub>3-5</sub>、P<sub>3-6</sub>)，其颗粒物排放浓度分别为 $8.575\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.86\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4“大气污染物特别排放限值”(即颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ )。

**G<sub>6</sub> 消化工序粉尘、G<sub>7</sub> 分级工序粉尘、G<sub>8</sub> 粉磨工序粉尘：**氢氧化钙生产线消化工序、分级工序以及粉磨工序粉尘分别经高效脉冲袋式除尘器处理后，分别经15米高排气筒(P<sub>4</sub>、P<sub>5</sub>、P<sub>6</sub>)，其颗粒物排放浓度分别为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.86\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表4“大气污染物特别排放限值”(即颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ )。

**G<sub>9-1</sub> 输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘(1#生产车间内)：**本项目拟在氧化钙粉磨生产线氧化钙块灰由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓时，皮带输送转运点以及中间料仓进料口各设1个收尘点，计8个收尘点；由中间料仓给料至粉磨机时，设1个收尘点，计4个收尘点；成品氧化钙粉包装工序设4个收尘点；氢氧化钙生产线破碎机进料口设1个收尘点；成品氢氧化钙包装工序设2个收尘点；轻质碳酸钙生产线破碎机进料口设2个收尘点；成品轻质碳酸钙、活性轻

质碳酸钙、纳米级碳酸钙以及食品级碳酸钙包装工序各设 1 个收尘点，计 4 个收尘点；共计 25 个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘引入 1 套袋式除尘器处理，处理达标后经 15 米高排气筒排放（P<sub>8-1</sub>），其颗粒物排放浓度为 7.95mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4“大气污染物特别排放限值”（即颗粒物浓度≤10mg/m<sup>3</sup>）。

G<sub>9-2</sub> 输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘（2#生产车间内）：本项目拟在粉磨生产线氧化钙块灰由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓时，皮带输送转运点以及中间料仓进料口各设 1 个收尘点，计 4 个收尘点；由中间料仓给料至粉磨机时，设 1 个收尘点，计 2 个收尘点；成品氧化钙粉及轻质碳酸钙粉包装工序设 2 个收尘点；共计 8 个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘引入 1 套袋式除尘器处理，处理达标后经 15 米高排气筒排放（P<sub>8-2</sub>），其颗粒物排放浓度为 0.75mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4“大气污染物特别排放限值”（即颗粒物浓度≤10mg/m<sup>3</sup>）。

G<sub>10</sub> 烘干废气：本项目 1#生产车间内设置轻质碳酸钙生产线两条，其烘干粉尘及天然气燃烧废气一同收集后经脉冲除尘装置处理后经 15 米高排气筒（P<sub>7-1</sub>、P<sub>7-2</sub>）排放，P<sub>7-1</sub> 粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘排放浓度均分别为 9.26mg/m<sup>3</sup>、6.67mg/m<sup>3</sup>、26.67mg/m<sup>3</sup>、0.04mg/m<sup>3</sup>，P<sub>7-2</sub> 粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘排放浓度均分别为 9.5mg/m<sup>3</sup>、7.88mg/m<sup>3</sup>、31.31mg/m<sup>3</sup>、0.05mg/m<sup>3</sup>，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4“大气污染物特别排放限值”（即颗粒物浓度≤10mg/m<sup>3</sup>）。

**无组织废气处理措施：**根据工程分析，本项目生产区无组织粉尘排放量为 4.962t/a，最大排放速率为 0.6882kg/h。

为降低项目的无组织废气对周边大气环境影响，本项目拟采取以防为主、防治结合的方针，根据企业建设情况，要求采取下列污染防治措施：

1) 项目物料堆场均建成封闭式料库，场内安装固定式喷淋设备，喷淋设备不留死角，覆盖整个堆场并记录喷淋设施使用运行记录；并且堆场的场坪、路面需进行硬化处理。

2) 厂区内道路路面及生产作业区、物料堆放区的地面应作硬化处理。

3) 原料水洗生产线位于封闭式原料仓库内，在铲车投料口处设置雾化喷淋设施，输送廊道封闭，通过封闭式厂房阻隔和沉降作用降尘。

4) 本项目石灰双膛窑车间为封闭式厂房，石灰双膛窑生产线混料、上料、布料、卸灰、转运、包装工序均位于封闭厂房内，通过封闭式厂房沉降和阻隔作用以及输送带廊道封闭等作用，减少粉尘无组织排放。

5) 1#生产车间及 2#生产车间为封闭式厂房，并采用密闭式螺旋输送方式可减少粉尘跑、冒现象，同时尽量降低转速和转运点落差，物料转运点采用软连接封闭，以减少粉尘外逸。

6) 各成品储罐设置仓顶除尘器。

7) 定期派专人进行路面清扫、洒水，石灰石运输车辆都采取车厢加盖措施，车辆行驶时无明显扬尘。

8) 加强车间空气流通，员工工作期间佩戴防尘口罩，可以改善车间环境，同时降低粉尘对人体的影响。

9) 加强场区植被绿化。

同时，项目在厂区周边栽种植被，减缓无组织废气对周边环境的影响。通过采取以上措施，同时在企业生产过程中加强管理，并对职工进行环境保护的教育，可使运营期间无组织废气排放对大气环境影响降到最低程度，对周边环境影响较小，环评认为措施可行。

根据上述分析，本项目排放的各废气污染物均可达到相应标准限值的要求，因此对周围环境影响较小。

#### **1.4 废气处理措施可行性分析**

##### **1、石灰双膛竖窑烟气**

###### **(1) 拟采取的防治措施**

本项目两座石灰双膛竖窑烟气分别采用二级除尘器处理，一级为旋风除尘器，二级为覆膜袋式除尘器，主要消除烟气

中的颗粒物，经二级除尘器处理后，达到生产碳酸钙的所用的  $\text{CO}_2$  气体，二氧化碳最终进入轻质碳酸钙及活性轻质碳酸钙生产线中，碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，分别经 20 米高排气筒（ $\text{P}_{1-1}$ 、 $\text{P}_{1-2}$ ）排放。具体工艺如下：

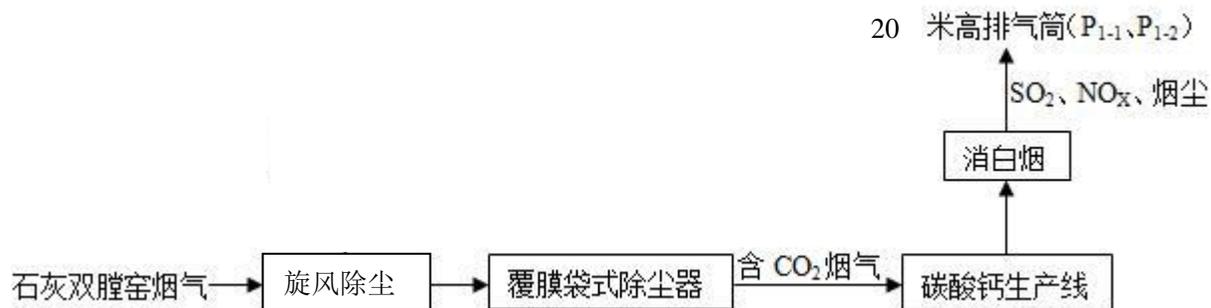


图 4-1 石灰双膛窑烟气处理路线示意图

## （2）技术可行性分析

### ①覆膜袋式除尘器处理烟尘

根据《工业炉窑大气污染物综合治理方案》中要求，本项目石灰双膛窑烟气采用高效覆膜袋式除尘器除尘。

袋式收尘设备是利用过滤原理，将气体中的固体颗粒进行分离，主要用于收尘、气体净化和粉料回收。其特点是：过滤效率高，在实验室高达 99.9%。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯（PTFE）薄膜而形成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。这种薄膜不粘性、摩擦系数小，故粉饼会自动脱落，确保了设备阻力长期稳定，因此充分发挥了袋式除尘器优越性，是理想的过滤材料。

经过覆膜滤料过滤后，粉尘浓度可降到  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以下，甚至达到  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ；同时袋式收尘器的分级效率高，对  $\text{PM}_{10}$ 、

PM<sub>2.5</sub>等微细颗粒物也有很高的捕集效率。这是袋式收尘器技术原理所决定的，这个原理就是过滤收尘器的机理，再小的颗粒物都会被捕集下来。是属于干式气体净化，没有水污染；可以处理高浓度含尘气体净化或用于物料回收。因而广泛用于钢铁、水泥、电力、有色金属冶炼、垃圾焚烧、铁合金、化工、医药等诸多行业。

## ② “消白烟”技术

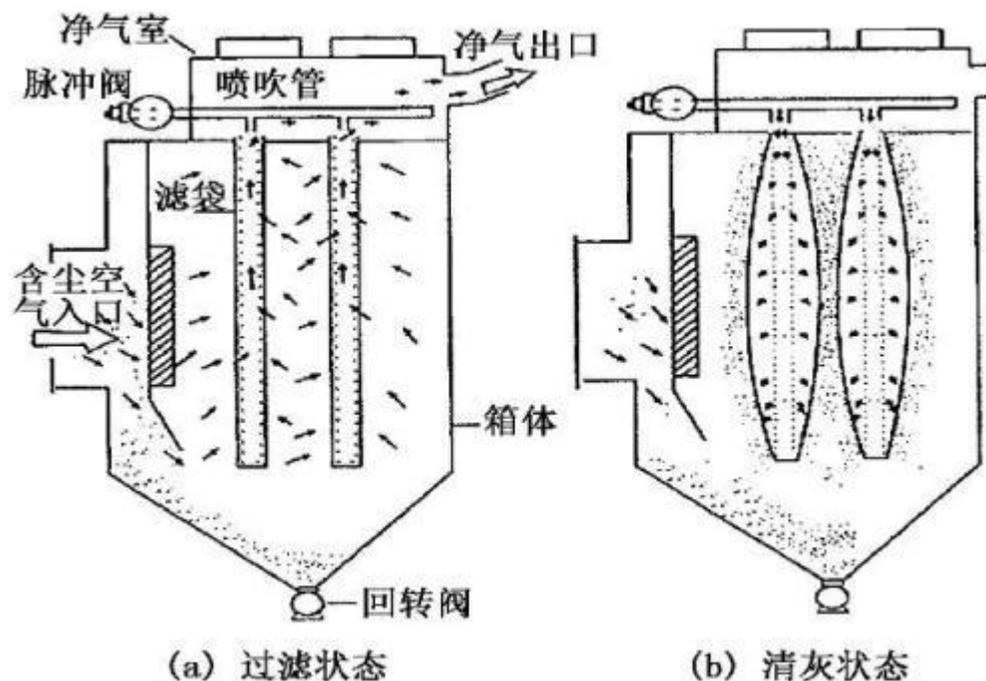
本项目轻质碳酸钙生产线及活性轻质碳酸钙生产线上碳化工序尾气及烘干过程排出的尾气是由夹杂着部分碳酸钙微粒、携带大量热能的水蒸汽与热空气组成的混合气体，温度达到70℃以上，俗称“白烟”。这不仅造成了能源的浪费，而且还对环境造成了污染。为此，企业采用二级冷凝的方式进行“消白烟”。即碳化尾气和烘干系统排出的尾气，由引风机抽吸进入冷凝器（第一级冷凝），从冷凝器顶部喷淋进口引入的喷淋水，在冷凝器内与尾气逆流运行，吸收尾气中粉尘、可凝性气体和热量的热水由底部的排水槽经水封排出，尾气中不凝性气体则由引风机再引入高效冷凝器（第二级冷凝）进行降温后，与高效冷凝器热交换后的热风一道沿排气筒排出。还需说明的是，在碳酸钙生产中完全可用这部分热水作为消化工序用水，不需要再升温，既加快了石灰的消化速度，提高了产品的质量，又防止“白烟”污染，是一举双得的节能减排之佳措。

本项目石灰双膛窑烟气经“旋风除尘器+高效覆膜袋式除尘器”处理后，引至碳酸钙生产线中，碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，经20米高排气筒排放，P<sub>1-1</sub>、P<sub>1-2</sub>颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度均分别为0.73mg/m<sup>3</sup>、29.35mg/m<sup>3</sup>、66.69mg/m<sup>3</sup>，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4“大气污染物特别排放限值”（即颗粒物浓度≤10mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>≤100mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>≤100mg/m<sup>3</sup>）。且根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）中颗粒物废气的可行技术为“袋式除尘；静电除尘”，因此，本项目石灰双膛窑烟气采用“旋风除尘+高效覆膜袋式除尘器”装置处理是可行的。

## 2、有组织粉尘

本项目有组织粉尘主要为成品出灰、转运、提升、筛分工序粉尘  $G_4$ ；粉磨工序粉尘  $G_5$ 、消化工序粉尘  $G_6$ 、分级工序粉尘  $G_7$ 、粉磨工序粉尘  $G_8$ 、烘干废气  $G_{10}$ 、输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘  $G_9$ 。

本项目有组织粉尘均采用布袋除尘器处理。布袋除尘器原理：布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。含尘气体由进气口进入中部箱体，从袋外进入布袋内，粉尘被阻挡在滤袋外的表面，净化的空气进入袋内，再由布袋上部进入上箱体，最后由排气管排出。布袋除尘的原理示意图见下图。



布袋除尘器优点：①净化效率高。符合国家和地方所规定的排放标准。②且运行稳定。检修方便，检修人员在上箱体

换滤袋可不与灰尘接触。③合理的利用空间，尽可能的占地面积小。④所收集的粉尘属干式，且集尘量大，清灰方便。⑤不会产生二次污染。⑥采用自动控制，是目前国内外各行各业首选的除尘设备。

根据工程分析，本项目有组织颗粒物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4“大气污染物特别排放限值”（即颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### 1.5 防护距离设置

#### ①大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5 大气环境保护距离中：8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

由于本项目厂界外大气污染物短期贡献浓度均可达到环境质量浓度限值要求，因此可不设大气环境保护距离。

#### ②卫生防护距离

工业企业卫生防护距离标准是一项涉及建设规划、工业建设总平面布置、环境卫生、卫生工程的综合性标准，其目的是保证国家重点工业企业项目投产后产生的污染物不影响居住区人群身体健康。卫生防护距离是指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离。

根据《非金属矿物制品业卫生防护距离 第2部分：石灰制造业》（GB18068.2-2012）中关于卫生防护距离要求，生产规模 $\geq 200\text{kt}/\text{a}$ ，所在地区近五年平均风速 $2\sim 4\text{m}/\text{s}$ ，应设置400m卫生防护距离，因此，本项目设置400m卫生防护距离。

#### ③环境防护距离的确定

根据大气环境保护距离、卫生防护距离的计算结果，最终确定本项目环境防护距离为生产区外400m范围内。经调查，项目环境防护距离范围内为南侧为池州市贵池区大唐矿业有限公司，其余三侧均为林地，环境防护距离范围内没有学校、

医院和居民区等环境保护目标，因此，项目的环境防护距离能够得到满足。环评建议严禁在环境防护距离范围区域内新建学校、医院和居民区等环境保护目标。

## 2、废水

### 2.1 废水污染源强

项目废水污染物排放源详见下表。

表 4-23 项目废水产生和排放情况

编号	废水来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染因子	产生情况		处理措施	消减量 (t/a)	排放情况		排放去向	排放口信息		排放标准		监测要求	备注
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		编号	类别	标准名称	限值 (mg/L)		
W <sub>1</sub>	原料清洗废水	121536	SS	1000	121.5	絮凝沉淀后回用	121.5	0	0.000	不排放	/	/	/	/	/	/
W <sub>2</sub>	运输车辆冲洗废水	5676	SS	1000	5.676	沉淀后回用	5.676	0	0.000	不排放	/	/	/	/	/	/
W <sub>3</sub>	初期雨水	23492	SS	1000	23.492	沉淀后回用	23.492	0	0.000	不排放	/	/	/	/	/	/
W <sub>4</sub>	生活污水	1267.2	COD	350	0.44	一体化地埋式处理措施处理后用于绿化用水	0.44	0	0.000	不排放	/	/	/	/	/	/
			SS	200	0.25		0.25	0	0.000		/	/	/	/	/	/
			NH <sub>3</sub> -N	25	0.03		0.03	0	0.000		/	/	/	/	/	/
			BOD <sub>5</sub>	220	0.28		0.28	0	0.000		/	/	/	/	/	/

## 2.2 项目用水情况

本项目运营期用水环节主要为生产用水、厂区道路、车间及原料仓库降尘用水以及员工生活用水。

### (1) 生产用水

#### ①原料水洗生产线用水

为了提高产品质量，本项目设置原料石灰石水洗生产线 1 条，采用滚筒洗料机对原料石灰石进行清洗，得到洁净物料作为石灰双膛窑原料，进行煅烧。根据业主提供资料，每年需清洗石灰石量约为 303840t，参考同类项目，冲洗用水量与冲洗矿石量按 1: 2 计，则原料石灰石冲洗用水为 151920t/a，其排放系数按 0.8 计，则石灰石冲洗废水产生量为 121536t/a，该废水的主要水质污染因子为 SS，其浓度约为 1000mg/L，SS 产生量为 121.5t/a。本项目设置废水处理设施一套用于处理石灰石冲洗废水，废水处理设施采用絮凝沉淀工艺，石灰石冲洗废水经管道自流进入三级沉淀池，经絮凝沉淀后，上清液暂存于清水池，污泥暂存于污泥干化池，清水池清水回用于石灰石冲洗用水，不外排，不足部分通过厂区清水池补充。

#### ②氢氧化钙及轻质碳酸钙生产线用水

本项目在生产过程中主要用水为氢氧化钙生产线中消化用水和碳酸钙生产线中消化用水。根据业主提供资料，其中氢氧化钙生产线用水量为 16800t/a，其中约 4865t 进入成品氢氧化钙中，其余均在消化时，通过水蒸气形式蒸发，本项目设置冷却房一座，将消化工序产生的水蒸气通过管道收集至冷却房进行冷却，冷却后水通过冷却水池回收，回用与消化用水，不外排。轻质碳酸钙生产线及活性轻质碳酸钙生产线用水量为 548000t/a，其中约有 108000t 在消化过程中通过水蒸气形式蒸发，约有 383360 进入碳酸钙浆液中，经过板框压滤机脱水后，约有 383360t 水进入澄清池，澄清后上清液回用于消化工序，下层碳酸钙浆液继续进入脱水机进行脱水，经脱水后的轻质碳酸钙含水率约为 30%，通过烘干工序，其余 86256t 水通过水蒸气形式蒸发。

### (2) 抑尘用水

本项目降尘用水主要为运输道路洒水、车间降尘用水以及运输车辆冲洗用水。

#### ①运输道路洒水

厂区道路总面积约  $1200\text{m}^2$ ，按平均  $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每天洒水 4 次（雨天不进行喷洒）。本项目工作日为 330 天，非雨天按 260 天计算，则道路洒水抑尘用水量为  $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2496\text{m}^3/\text{a}$ ，按照道路面积及洒水次数，本项目厂区道路降尘用水量为  $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1248\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ②车间降尘用水

生产车间需定期洒水清扫，以抑制扬尘；原料仓库内物料堆场需定期喷洒水以及物料装卸时需洒水降尘。根据企业提供资料，车间降尘用水量共为  $30\text{t}/\text{d}$ ，本项目工作日为 330 天，则生产车间降尘用水为  $9900\text{t}/\text{a}$ 。

本项目厂区道路、车间及原料仓库降尘用水通过蒸发及渗透作用全部消耗。

#### ③运输车辆冲洗用水

本项目在厂区进口处设置车辆冲洗平台，对进出厂区车辆轮胎进行冲洗，本项目原料以及成品运输量为 57 万  $\text{t}/\text{a}$ ，其运输量平均约为  $1727\text{t}/\text{d}$ ，按单车 1 次运输量为 20t 计算，每天约运输 86 辆次，每次均需对运输车辆进行冲洗。根据业主提供资料，项目车辆冲洗水量大致为  $0.25\text{m}^3/\text{辆次}$ ，因此每天冲洗水约  $21.5\text{m}^3/\text{d}$ ，产污率以 80% 计，车辆冲洗废水产生量为  $17.2\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量约为  $5676\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水的主要水质污染因子为 SS，浓度大致为  $1000\text{mg}/\text{L}$ 。本项目洗车平台配套设置 1 座沉淀池，用于收集洗车废水，废水经沉淀后回用于运输车辆冲洗用水，不外排。

#### (3) 场区初期雨水

厂区由于运输车辆、铲车等输送物料时会泄漏碎石料在地面上，另外场区加工粉尘也会通过自然沉降在地面上，降雨时场区初期雨水含 SS 浓度较大，因此需要对其治理。生产区以外的雨水通过导流沟排向项目区地势较低的东北侧。场区初期雨水可按下列公式计算：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \cdot T$$

式中：Q—初期雨水量（m<sup>3</sup>/a）；

q—年平均降雨量（mm），池州市年均降雨量 1600mm；

Ψ—径流系数，本项目取 0.9；

F—汇水面积（公顷），项目生产区占地面积约 33440m<sup>2</sup>。

T—为系数，取 0.5。

池州市暴雨流量计算公式：

$$q = \frac{783.524 (1 + 0.581 \lg P)}{(t + 1.820)^{0.461}}$$

式中：P—设计降雨重现期 1a，

t—降雨历时（本项目初期暴雨历时取 15min）

q—设计暴雨强度（升/秒·公顷）

经计算，项目初期雨水产生量约为 23492m<sup>3</sup>/a（25.42m<sup>3</sup>/d），15min 最大暴雨量为 625.32m<sup>3</sup>，为满足场区初期雨水的沉淀处理，本环评要求建设一座初期雨水沉淀池，将初期雨水收集沉淀后用于厂区抑尘用水，不外排。本环评按 15min 的最大暴雨量确定沉淀池容积，则不应小于 650m<sup>3</sup>，初期雨水经厂区建设的雨水管沟收集进入沉淀池。类比同类项目，场区初期雨水中 SS 浓度范围一般为 800~1200mg/L，平均值为 1000mg/L。为确保初期雨水的收集，本项目应完善雨污分流系统及管沟系统。

#### （4）生活用水

项目劳动定员为 80 人，其中无人在厂区内住宿，项目不住宿的人按人均用水量 60L/d 计，则用水量为 4.8m<sup>3</sup>/d、1584m

<sup>3</sup>/a。排水系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 3.84m<sup>3</sup>/d、1267.2m<sup>3</sup>/a。

本项目生活废水一起经化粪池处理后，排入自建地埋式一体化污水处理设施处理后，用于厂区绿化用水，不外排。本项目废水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、BOD<sub>5</sub>，项目废水中主要污染物浓度及产生量见表 4-24：

表 4-24 废水中主要污染物浓度以及污染物产生情况

水来源	废水量 t/a	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		标准浓度限值 (mg/l)	排放方式与去向
			浓度(mg/l)	产生量(t/a)		浓度(mg/l)	排放量(t/a)		
生活废水	1267.2	COD	350	0.44	地埋式污水处理一体化设备	40	0.051	50	用于厂区绿化用水，不外排
		BOD <sub>5</sub>	220	0.28		18	0.023	30	
		SS	200	0.25		20	0.025	50	
		氨氮	25	0.03		8	0.010	10	

### 2.3 项目废水产生情况及处理措施

#### (1) 降尘用水

本项目降尘用水主要为运输道路洒水、车间降尘用水以及运输车辆冲洗用水。根据工程分析，本项目运输道路洒水抑尘用水量为 9.6m<sup>3</sup>/d、2496m<sup>3</sup>/a；本项目生产车间降尘用水为 30t/d、9900t/a，本项目厂区道路降尘用水、车间降尘用水均通过蒸发及渗透作用全部消耗，不外排。

根据工程分析，本项目运输车辆冲洗废水产生量为 5676t/a，本项目洗车平台配套设置 1 座沉淀池，用于收集洗车废水，废水经沉淀后回用于运输车辆冲洗用水。

#### (2) 场区初期雨水

厂区由于运输车辆、铲车等输送物料时会泄漏碎石料在地面上，另外场区加工粉尘也会通过自然沉降在地面上，降雨时场区初期雨水含 SS 浓度较大，因此需要对其治理。本项目拟设置雨污分流系统，生产区以外的雨水排入项目西北侧，在

生产区四周修建雨水导流沟，将生产区初期雨水引至沉淀池处理。根据工程分析，项目初期雨水产生量约为 23492m<sup>3</sup>/a (25.42m<sup>3</sup>/d)，15min 最大暴雨量为 625.32m<sup>3</sup>。

为满足场区初期雨水的沉淀处理，本次评价要求项目生产区周边设截水沟、排水末端设沉淀池等，经沉淀处理后均回用于厂区降尘用水，不外排。生产区四周设置截排水沟采用浆砌石结构，矩形断面，设计底宽 0.2m，深 0.2m，共修建截排水沟 760m，截排水沟末端修建沉淀池 1 座，沉淀时间为 2 小时，根据现场踏勘，本项目初期雨水沉淀池位于厂区东北角，容积为 650m<sup>3</sup>。

类比同类项目，场区初期雨水中 SS 浓度范围一般为 800~1200mg/L，平均值为 1000mg/L (23.5t/a)，经沉淀处理后回用于厂区降尘用水，不外排，对周边地表水环境影响较小。

### (3) 生产用水

#### ①氢氧化钙及轻质碳酸钙生产线用水

本项目在生产过程中主要用水为氢氧化钙生产线中消化用水和碳酸钙生产线中消化用水。根据业主提供资料，其中氢氧化钙生产线用水量为 16800t/a，其中约 4865t 进入成品氢氧化钙中，其余均在消化时，通过水蒸气形式蒸发，本项目设置冷却房一座，将消化工序产生的水蒸气通过管道收集至冷却房进行冷却，冷却后水通过冷却水池回收，回用与消化用水，不外排。轻质碳酸钙生产线及活性轻质碳酸钙生产线用水量为 548000t/a，其中约有 108000t 在消化过程中通过水蒸气形式蒸发，约有 383360 进入碳酸钙浆液中，经过板框压滤机脱水后，约有 383360t 水进入澄清池，澄清后上清液回用于消化工序，下层碳酸钙浆液继续进入脱水机进行脱水，经脱水后的轻质碳酸钙含水率约为 30%，通过烘干工序，其余 86256t 水通过水蒸气形式蒸发。

#### ②原料石灰石清洗水

根据工程分析，本项目原料石灰石冲洗废水产生量为 121536t/a，根据该企业废水特性，本项目选用三级沉淀池来处理

本项目原料清洗废水，本项目在原料仓库西侧空地建设三级沉淀池，根据本项目废水产生量，废水处理处理能力为 20t/h，

#### (4) 生活用水

项目生活污水产生量共计 1267.2t/a (3.84t/d)，项目区目前不具备纳管条件，环评要求企业配套建设埋地式污水处理设施，将生活污水经埋地式污水处理设施处理达《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)，用于厂区绿化用水，不外排。

根据本项目特点，本项目生活污水处理工艺详见图 4-3。



图 4-2 项目生活污水处理工艺流程示意图

#### 工艺流程说明：

根据本项目特点，建议企业建埋地式一体化污水处理设施。一体化污水处理设备是一种模块化的高效污水生物处理设备，是一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了厌氧生物滤池、接触氧化床等生物膜反应器具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点，使得该系统具有很广的应用前景和推广价值。一体化污水处理设备适用于住宅小区、村镇、办公楼、商场、宾馆、疗养院等生活污水和与之类似的屠宰、水产品加工、食品等中小型规模工业有机废水的处理和回用。

#### 2.4 废水对水环境影响分析

本项目运营期车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于运输车辆冲洗用水，不外排；初期雨水经初期雨水沉淀池收集后回用于厂区降尘用水，不外排；原料清洗废水经自建三级沉淀池沉淀处理后回用于原料清洗用水，不外排；生活废水经自建

地理式污水处理设施处理后，用于厂区绿化用水。本项目废水不对周边水体排放，因此对地表水水环境影响较小。

### 3、噪声

项目产生的噪声主要为提升机、破碎机、风机、水泵、浓浆泵等机械设备，运行时产生的噪声，正常运行时，其噪声源强在 75~95dB (A)，具体详见下表。

表 4-25 项目主要噪声源强、防治措施及效果

序号	放置地点	设备名称	数量 (台)	噪声值 dB(A)	拟采取的措施	降噪效果 dB(A)	备注
1	1#原料仓库	皮带输送机	2	75~80	车间内布置、减振等	20	
2		滚筒洗料机	1	80~85		20	
3	石灰双膛窑车间	上料皮带	2	75~80	厂房隔声、距离衰减、消声、基础减振等	20	
4		振动给料机	4	75~80		20	
5		皮带输送机	4	75~80		20	
6		振动筛分机	2	75~80		20	
7		卷扬机	2	75~80		20	
8		风机	8	90~95		20	
9		电磁振动给料机	2	75~80		20	
10		卸料输送带	2	75~80		20	
11		圆振动筛	2	80~85		20	
12		块灰成品提升机	2	80~85		20	
13	1#生产车间	皮带输送机	4	75~80	厂房隔声、距离衰减、消声、基础减振等	20	
14		给料皮带机	4	75~80		20	
15		纵摆式粉磨机	2	80~85		20	
16		环辊磨机	2	80~85		20	
17		风机	4	90~95		20	

18		空压机	4	90~95		20	
19		粉料提升机	4	80~85		20	
20		自动包装机	4	75~80		20	
21		皮带输送机	1	75~80		20	
22		细碎锤式破碎机	1	80~85		20	
23		斗式提升机	4	75~80		20	
24		新型三级一体消化器	1	80~85		20	
25		隔膜泵	1	85~90		20	
26		分级机	1	85~90		20	
27		选粉风机	1	90~95		20	
28		管式螺旋输送机	1	75~80		20	
29		粉磨机	1	80~85		20	
30		风机	1	90~95		20	
31		螺旋输送机	1	75~80		20	
32		自动包装机	2	75~80		20	
33		皮带输送机	2	75~80		20	
34		细碎锤式破碎机	2	80~85		20	
35		给料机	4	75~80		20	
36		斗式提升机	6	75~80		20	
37		供水泵	2	85~90		20	
38		消化器	2	80~85		20	
39		碳化罐	2	80~85		20	
40		离心脱水机	12	85~90		20	
41		压滤机	2	85~90		20	
42		皮带机	2	75~80		20	

43		干燥机	2	75~80		20	
44		热风炉	2	85~90		20	
45		浓浆泵	2	85~90		20	
46		螺旋输送机	2	75~80		20	
47		破碎机	2	80~85		20	
48		自动包装机	4	75~80		20	
49	2#生产车间	皮带输送机	2	75~80	厂房隔声、距离 衰减、消声、基 础减振等	20	
50		给料皮带机	2	75~80		20	
51		环辊磨机	2	80~85		20	
52		风机	2	90~95		20	
53		空压机	2	90~95		20	
54		粉料提升机	2	80~85		20	
55		自动包装机	2	75~80		20	

为尽可能降低噪声对周围环境的影响，要求企业采取如下防治措施：

- ①从声源上降低噪声是最积极的措施，设备选型考虑尽可能采用低噪声设备。
- ②合理布置厂区车间位置。在厂区的布局上，生产区和办公区尽可能相距较远，预防噪声对工作、休息环境产生影响。
- ③风机、破碎机采用基础减振措施；各风机、空压机进气口装消声装置。
- ④生产车间封闭，安装隔声门窗，利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。
- ⑤加强厂区绿化，在厂区四周种植高大常绿树中，尽可能加大绿化力度，以最大限度地隔减噪声。
- ⑥建立设备定期维护，保养的管理制度，加强机械设备维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能。加强职工环

保意识教育，提倡文明生产，减少人为噪声。

该项目在严格落实环评提出的以上措施后不会对建设项目周围声环境造成不良影响。

**表 4-26 噪声监测计划表**

类别	监测点位	监测项目	监测频率
噪声	项目四周边界	等效 A 声级	1 次/季

#### 4、固废

本项目固体废物和危险废物产生及排放情况详见下表。

**表 4-27 固体废物源强及排放情况**

序号	固废名称	是否危废	危废编号	性状	产生工序	产生量 (t/a)	处理或处置方式	排放量 (t/a)	备注
S <sub>1</sub>	废旧原料包装物	否	/	固态	原料暂存	0.5	暂存于一般固废暂存间，外销、资源化利用	0	
S <sub>2</sub>	污泥	否	/	固态	废水处理工序	145.842	外售综合利用	0	
S <sub>2</sub>	废机油	是	HW08	液态	设备维修	0.6	暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置	0	
S <sub>3</sub>	生活垃圾	否	/	固态	职工生活	13.2	委托当地环卫部门清运	0	

**表 4-28 危险废物汇总表**

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S <sub>2</sub>	废机油	HW08	900-218-08	0.6	设备维修	液态	液压油	矿物油	每月	T 毒性	暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置
	合计			0.6							

本项目生产过程中产生的副产物主要有石灰双膛窑原料筛分工序产生的废石料，氢氧化钙及碳酸钙生产线产生的石灰

渣，各袋式除尘器收集的除尘灰，废旧原料包装物，沉淀池及污水处理设施产生的污泥，机械维护产生的废机油及工生活垃圾等。

(1) 副产物产生情况

①废石料

由于本项目石灰双膛窑对原料石灰石粒径要求严格，原料石灰石需进行筛分，筛除少量粒径不符合要求的物料。根据业主提供资料，石灰双膛窑原料筛分工序产生的废石料约占 1%，石灰双膛窑原料筛分量约为 303800t/a，则废石料产生量为 3038t/a，暂存于废料库，外售、综合利用。

②石灰渣

本项目运营期产生的废渣主要为氢氧化钙生产线消化工序产生的石灰渣、轻质碳酸钙生产线乳化工序产生的石灰渣。本项目氢氧化钙生产线消化工序以及碳酸钙生产线消化工序产生的石灰渣，按产品的 10%计，因此，石灰渣产生量为 25000t/a，本项目石灰渣作为副产品，外售、综合利用。

③各袋式除尘器收集的除尘灰

本项目石灰双膛竖窑生产线、氢氧化钙生产线、轻质碳酸钙生产线及活性轻质碳酸钙生产线均采用袋式除尘器对其产生的粉尘进行收集，根据计算，本项目各袋式除尘器收集的除尘灰总量为 1462.4102t/a，该部分粉尘定期清理后，直接吨袋包装，形成各种产品出售。

④废旧原料包装物

本项目外购原料活性添加剂硬脂酸、碳酸氢钠以及硫酸铝采用袋装，25kg/袋，根据业主提供资料，废旧原料包装袋产生量为 0.5t/a，该部分废物收集后暂存于一般固废暂存间，外销、资源化利用。

⑤污泥

本项目生产区初期雨水经沉淀池沉淀处理会产生一定量的泥砂，定期对沉淀池底泥进行清淤，平均 30 天一次。根据计算，生产区初期雨水量为 23492t/a，其中 SS 浓度大致为 1000mg/L，计算出沉淀池泥砂产生量平均为 23.492t/a；同时，本项目自建污水处理厂运行时，会产生污泥，本项目自建污水处理厂产生污泥量类比池州市城东污水处理厂一期工程，本项目自建污水处理厂污泥产生量为 0.85t/a；根据前文计算，本项目水洗生产线废水处理设施污泥产生量为 121.5t/a。根据计算，本项目污泥产生量为 145.842t/a。该部分污泥暂存于污泥干化池，综合利用。

⑥废机油

本项目设备维护时会产生少量废机油，产生废机油量为 0.6t/a。废机油为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含废矿物油废物，废物代码为 900-214-08。暂存于危废暂存间，由有资质的单位回收处置。

⑦生活垃圾

项目劳动定员为 80 人，无人在厂区内住宿，不住宿的人生活垃圾产生量按 0.5kg/人/d，年工作日 330 天。根据上式预测，生活垃圾产生量 40kg/d，即 13.2t/a。生活垃圾委托当地环卫部门定期清运至梅街镇垃圾中转站集中处置。

本项目新增副产物产生情况汇总见表 4-29。

表 4-29 本项目副产品产生情况统计表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1	废石料	石灰双膛窑原料筛分工序	固态	碳酸钙	3038
2	石灰渣	氢氧化钙消化工序、轻质碳酸钙消化工序	固态	氢氧化钙、轻质碳酸钙	25000
3	除尘灰	废气处理工序	固态	碳酸钙、氧化钙、氢氧化钙、轻质碳酸钙等	1462.4102
4	废旧原料包装物	原料暂存	固态	塑料袋	0.5
5	污泥	废水处理工序	固态	土、砂等	145.842
6	废机油	机械维护工序	液态	矿物油	0.6

7	生活垃圾	员工生活	固态	/	13.2
---	------	------	----	---	------

(2) 副产物属性判定

① 固体废物属性

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34300-2017）中的相关规定，本项目各副产物的固废属性判定见表 4-30。

表 4-30 本项目固废属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	废石料	原料筛分工序	固态	碳酸钙	否	6.1-a)
2	石灰渣	氢氧化钙消化工序、轻质碳酸钙乳化工序	固态	氢氧化钙、轻质碳酸钙	否	6.1-a)
3	除尘灰	废气处理工序	固态	碳酸钙、氧化钙、氢氧化钙、轻质碳酸钙等	否	6.1-a)
4	废旧原料包装物	原料暂存	固态	塑料袋	是	4.1-h)
5	污泥	废水处理工序	固态	土、砂等	是	4.3-n)
6	废机油	机械维护工序	固态	矿物油	是	4.1-c)
7	生活垃圾	员工生活	固态	/	是	4.4-b)

② 危险废物属性判定

根据《危险废物鉴别标准》（GB5085.7-2007）和《国家危险固废名录（2021）》，对本项目产生的固废进行危险废物属性判定，判定结果如下表所示。

表 4-31 本项目危险废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	是否属危险废物	废物代码
1	废旧原料包装物	原料暂存	否	/
2	污泥	废水处理工序	否	/
3	废机油	机械维护工序	是	HW08

				900-214-08
4	生活垃圾	员工生活	否	/
<p><b>一般固废库建设内容及管理要求：</b></p> <p>根据业主提供的资料及现场踏勘，污泥干化池位于厂区西北侧，容积为 20m<sup>3</sup>，用于暂存本项目运营期产生的污泥，要求污泥池做到防风、防雨、防渗漏、防扬散，禁止污泥露天堆放；一般固废暂存间位于 2#原料仓库内，面积为 10 m<sup>2</sup>，用于暂存废旧原料包装物。</p> <p>本项目一般固体废物处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定，不会对周围环境造成不利影响。</p> <p><b>危废库建设内容及管理要求：</b></p> <p>废机油通过专用塑料桶收集后，暂存于危废暂存间。建议在厂区西南侧设置一间危废暂存间，根据危废产生量，危废暂存间的面积约为 10 m<sup>2</sup>。本环评对危险固废暂存间提出如下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 在项目危险固废临时贮存方面，本环评要求危废贮存池必须依照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，采用玻璃钢防渗处理，四周封闭处理。</li> <li>2) 基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s；</li> <li>3) 危废暂存间周边应设计建造径流疏导系统，定期对暂存间进行检查，发现破损，应及时进行修理；</li> <li>4) 必须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称；记录需在危险废物外销日期后保留 3 年；</li> <li>5) 危废暂存间按照《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志，并且表明废物的特性，装载危险废物的容器内应留有足够空间。</li> </ol> <p><b>5、土壤和地下水</b></p>				

### 5.1 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别属于“J 非金属矿采选及制品制造 69、石墨及其他非金属矿物制品”中“其他”，“报告表”类别项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

### 5.2 土壤环境影响分析

#### 5.2.1 土壤环境评价等级和评价范围

本项目属于“污染影响型”建设项目，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品”中的“其他”，属于“III类”项目，项目所在地土壤环境敏感程度为“敏感”，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关规定，本项目土壤环境影响评价等级为三级，可采用定性描述或类比分析法进行分析。

#### 5.2.2 土壤环境影响途径

土壤污染的发生特征主要是与土壤的特殊地位和功能相联系的，通常土壤污染主要有人为影响和自然影响两大途径。

##### 1、人为环境影响

人为对土壤环境的影响主要有以下两个方面：

（1）土壤是农业生产的主要劳动对象和生产手段；为提高农产品的数量和质量，人们不断加大单位土壤面积上的施肥数量。随着有机肥、化肥以及农药的使用，大量污染物质进入土壤，并随之积累起来，这是土壤污染的主要途径。

（2）土壤作为废物（垃圾、废渣和污水等）的处理场所，尽管人们在废物处置过程中采取了一系列的保护措施，但还是会有部分有机和无机污染物质随之进入土壤。

##### 2、自然环境影响

自然环境对土壤环境的影响主要有以下两个方面：

(1) 土壤作为环境要素之一，因大气或水体中的污染物质的迁移转化，从而进入土壤，使土壤随之遭受污染；

(2) 在自然界中某些元素的富集中心，往往自然扩散，使附近土壤中某些元素的含量超出一般土壤的含量范围，这类污染物质称为自然污染物；这也是土壤遭受污染的主要途径之一。

### 5.2.3 土壤环境影响分析

本项目对土壤可能产生影响的途径主要为固体废物和污水的处理处置过程未采取土壤保护措施或保护措施不当，会有部分污染物随着进入土壤。

厂区废料库、石灰渣堆棚以及污泥干化池地面采用防渗措施，严格遵照国家《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求及相关建筑设计规范：采用成熟的技术从严设计、施工。

根据实际情况，按照渗漏风险的轻重分别设防，其中：项目区道路、1#原料仓库、2#原料仓库、石灰双膛窑车间、1#生产车间、2#生产车间、1#成品仓库、2#成品仓库、废料库、石灰渣堆棚、污泥干化池以及废水处理设施（包括场区初期雨水池及污水管道等）、一般固废暂存间均采用抗渗混凝土浇注硬化，防渗性能应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5mm 的粘土层的防渗性能；危废暂存间需采用环氧树脂+抗渗混凝土进行防渗，防渗性能应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$  和厚度 2mm 高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚丝袜其他人工材料，可有效降低固体废物对土壤的污染影响。

本项目运营期车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于运输车辆冲洗用水，不外排；初期雨水经初期雨水沉淀池收集后回用于厂区降尘用水，不外排；原料清洗废水经“三级沉淀池”沉淀处理后回用于原料清洗用水，不外排；生活废水经自建埋地式污水处理设施处理后，用于厂区绿化用水，不对周边水体排放。本项目设置有完善的废水、雨水收集系统，废水处理设施（包括场区初期雨水池及污水管道等）均采取严格的防渗措施，在落实好厂区防渗工作的前提下，项目对厂区及其

周围土壤影响较小。

## 6、环境风险

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本评价针对项目可能存在的风险因素进行定性分析、并提出相应的事故防范措施。

### (1) 风险识别

本项目运营中涉及的危险物料主要为天然气（主要物料为  $\text{CH}_4$ ），本项目不设置燃气站，天然气均来自于安徽富莱斯德新材料科技有限公司 LNG 气化站工程，本项目不设置天然气储罐，没有天然气储存。

### (2) 风险事故

根据项目生产工艺和生产操作情况，在生产、物料运输和储存等过程中，有突发性事故及污染环境的可能。本项目可能发生的事故风险类型有：

#### 1) 废气、废水事故排放

当本项目废气处理系统设备发生故障，废气直接排放，对区域环境空气产生不良影响。当污水处理系统设备发生故障，废水直接排放，对地表水及地下水产生不良影响。

#### 2) CO 气体

对石灰双膛窑进行分析可知，石灰双膛窑窑内煅烧温度为  $900^{\circ}\text{C}$ ，从点火至窑内温度上升到  $400^{\circ}\text{C}$ ，大概为 15 分钟，上升到  $700^{\circ}\text{C}$ ，大约为 30 分钟。结合 CO 本身的理化性质可知发生爆炸事故需要三个条件，即有充足的氧气、遇见明火和一定浓度的 CO 气体，而 CO 气体在  $400\text{-}700^{\circ}\text{C}$  间即可分解为 C 和  $\text{CO}_2$ 。由此可知，系统虽然存在潜在的爆炸风险，但是系

统爆炸的可能性很小，风险发生的概率较低。

### (3) 环境风险分析

#### ① 废气、废水事故性排放

建设单位在生产操作过程中必须加强安全管理，采取事故防范措施。废气处理设施发生故障将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成经济损失。突发性污染事故的诱因很多，主要包括设计上存在缺陷；设备质量差或过度超时、超负荷运转；违章操作；废气处理设施出现故障或长时间未整修。对此类事故应从以上几点严格控制和管理，加强事故防范措施和事故应急处理的技能，将“预防为主、安全第一”的理念作为减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

废水处理设施一旦发生故障，就可能产生废水的事故排放，对周围水环境产生污染。环评建议项目在污水处理设施出现故障后，立即停止生产，为避免企业废水处理系统事故排放，本评价建议建设方在污水处理设施旁设置一个事故收集池，需满足项目事故废水以及消防尾水临时储存的需要，待故障解除后方恢复生产。因此，本项目废水不会出现事故性排放。

#### 事故池容积的核算及合理性分析：

参照中国石化集团发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》，厂区应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。事故储存设施总有效容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ 。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

$q$ —降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

$q_a$ —年平均降雨量， $\text{mm}$ ；

$n$ —年平均降雨日数。

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $\text{ha}$ ；

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》要求，罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积，在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池。

$$V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}}$$

$V_{\text{现有}}$ —用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

本项目为新建项目，现状无用于储存事故排水的设施。事故时需要收集的废水主要为消防废水和发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

### **a.消防废水**

本项目建成运行后，根据建筑物的用途功能、体积、耐火等级、火灾危险性等因素，综合分析建筑物室外消火栓设计流量为 30L/s，室内消火栓流量为 15L/s。消防废水以消防炮及各类建筑物室内外同时作用的水灭火系统设计流量之和，火灾持续时间 2 小时（消防炮持续时间 1 小时）计，则事故状态下最大消防废水量为 432m<sup>3</sup>/次，室外消防废水量为 216m<sup>3</sup>，室内消防废水量为 108m<sup>3</sup>，消防炮废水量为 108m<sup>3</sup>。

### **b.受污染的降雨量**

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》要求，事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施，当雨水必须进入事故排水收集系统时应采取措施尽量减少进入该系统的雨水汇水面积。本项目事故状态下可能进入该收集系统的降雨量通过 V<sub>2</sub> 公式计算，其中必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积包括生产车间及危废暂存间等，共计 1.9hm<sup>2</sup>。

经查阅，池州地区多年平均降雨量为 1556.9mm，年平均降雨日约 140 日，则本项目发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为  $10 \times 1556.9 / 140 \times 1.9 = 211.3$  (m<sup>3</sup>)。因此，事故状态下需收集的废水总量为 432+211.3=643.3 (m<sup>3</sup>)。

本项目厂区拟建总容积为 650 m<sup>3</sup> 的事故应急池可满足需要。

应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施，事故排水收集系统在各装置排水接入处宜设置水封，防治挥发性气体蔓延。事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

废气处理设施一旦发生故障，必然产生废气的事故排放，对周围大气环境产生污染。项目废气一旦排放入大气环境中，将对周边及下风向居民产生不利的影 响，因此本环评建议企业在发现废气处理设施出现故障后，立即停止生产，且石灰双膛窑需设置事故应急排气烟囱，待故障解除后方恢复生产。因此，本项目废气不会出现事故性排放。

## ②CO 气体

石灰双膛窑窑点火时，窑内燃烧不充分产生 CO 气体，存在潜在爆炸风险。本项目在石灰双膛窑窑尾袋式除尘设备的气体进口处，装设 CO 监测报警器，避免燃爆。在采取相应的措施基础上，项目从环境风险上讲是可以接受的。

### (4) 事故风险防范措施

对于人为因素引起的事故可以通过提高人员技术素质，加强责任心以及采取技术手段和管理手段等方法来避免；而对于自然因素引起的事故则主要靠采取各种措施来预防。评价根据项目特点提出如下事故防范措施和建议：

#### 1) 废水事故性排放风险防范措施

从废水处理角度可采取以下预防措施：

- ① 废水处理设施中，应设相应的备用设备，如备用泵等。
- ② 操作人员应严格按照操作规程进行操作，防治因检查不周或失误造成事故。
- ③ 加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患或需要维修的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。
- ④ 厂区应按清污分流、雨污分流的原则建立一个完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集、监测监督和处理。
- ⑤ 废水处理设施一旦发生故障，废水不得外排，均排入事故应急池；同时，及时检修废水处理设施，尽快使其恢复运行。
- ⑥ 为避免企业废水处理系统事故排放，本评价建议建设方在污水处理设施旁设置一个事故收集池，需满足项目事故废水以及消防尾水临时储存的需要，待故障解除后方恢复生产。

#### 2) CO 气体

- ① 石灰双膛窑窑尾袋式除尘器均设有温度测量装置，当气体温度超过一定限值时会自动报警，超过警戒值时能在中控

室切断一切含有 CO 成份的供气通道。

②在窑尾袋收尘器等设备的气体进口处装设 CO 监测报警器，避免爆燃。

③提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停时，应严格遵守操作规程。

④CO 中毒应急处理方法：迅速将患者移离中毒现场至通风处，松开衣领，注意保暖，密切观察意识状态。血 HbCO 系中 CO 中毒唯一特异的化验指标，但只有及时测定才对诊断更有参考意义。脱离中毒环境 8 小时以上患者，血中 HbCO 多在 10% 以下。双波长分光光度法有比较高的灵敏度及准确度，快速简便。及时有效给氧是急性 CO 中毒最为重要的治疗原则。应用高压氧疗法，可加速患者血中 HbCO 的清除，迅速纠正组织缺氧。方法是用 2-2.5 个大气压活瓣式面罩吸入纯氧 60 分钟，每日一次，轻度中毒一般 5-7 次，中度中毒 10-20 次，重度中毒 20-30 次。对症及支持疗法：根据病情采用解除脑水肿、改善脑血循环的治疗药物，维持呼吸循环功能及镇痉等。对迟发脑病患者，治疗方法包括高压氧、糖皮质激素、血管扩张剂、神经细胞营养药及抗帕金森氏病药物等。对中、重度中毒患者昏迷清醒后，应卧床休息两周，在观察两个月期间，暂时脱离 CO 作业。

### 3) 重视和加强管理

除采取上述安全预防措施外，还应通过提高人员素质，加强责任心教育，完善有关操作条例等方法来防止人为因素引发的事故。

①操作人员必须进行岗前专业技能和安全培训，做到懂得本岗位的消防措施，掌握本岗位的操作步骤，明确本岗位的安全职责和事故应急处置方法对策，对各种情况能进行正确判断。

②加强各级干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环保意识，建立健全各种规章制度、规程，使制度落到实处，严格遵守，杜绝违章作业。

③经常对职工进行爱岗教育，使职工安心本职工作。遵守劳动纪律，避免因责任心不强、操作中疏忽大意、擅离职守

等原因造成的事故。明确本项目事故处置要点。

#### (5) 环境风险评价

综上所述，通过风险分析可知，本项目不储存风险物质，环境风险主要为废气、废气事故性排放以及 CO 中毒，且危险程度较低，因此造成的影响也较小，项目的风险总体水平可以接受。通过风险分析，在建设单位落实本评价中提出的各项措施，做好风险防范措施及应急预案基础上，本环评认为环境风险可接受。

### 7、外部运输环境影响分析

#### 7.1 运输路线及运输量

拟建项目产品运出，设计采用外协汽车的公路运输方式，项目运输车辆通过 006 县道运出。项目产品运入量为 30.38 万 t/a，产品运出量为 27 万 t/a，外部运输采用外协汽车运输方式。运输汽车装载量按 20t 计，年共需 2.87 万辆车次，日共需 87 辆车次。项目运输量相对较大。

外部汽车运输仍不可避免地对周围环境及居民产生环境污染，具体体现在：运输过程产生的汽车扬尘、汽车尾气对周围空气环境产生污染。

#### 7.2 运输扬尘影响分析

本项目产品外运过程中在干燥天气时路面的泥土容易被行驶的汽车卷起，形成道路扬尘。根据类比调查（见表 4-32），产品外运所产生的道路扬尘主要导致运输道路沿线下风向 50m 范围内的空气中 TSP 高于 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准日均浓度限值（ $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ），道路扬尘主要对运输道路沿线产生不同程度的粉尘污染。

表 4-32 道路扬尘影响范围一览表

距道路边线距离 (m)	10	20	50	100
TSP ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.45	0.66	0.32	0.21

为进一步减少矿石运输过程产生的扬尘对环境的污染，环评建议采取如下防治措施：

(1) 硬化路面，同时建议厂区配备一台 5t 洒水车，每日定时洒水抑尘，配备一名专职的道路清洁人员，这样可大大减轻产品外运输道路的二次扬尘量，也可减轻对环境的影响。

(2) 加强车辆运输及装卸管理。为减少运输扬尘，必须采用专用运输车辆运输，汽车在敏感点附近行驶速度应小于 10km/h。

(3) 作好运输工具的密封。块状物料车辆运输过程中要加盖帆布，粉料必须采用全密封专用车辆或者袋装加盖，同时不应超载（或物料装得过满）；

(4) 装卸时间尽量要避免大风及下雨天气，同时应尽量降低落差，同时要加强管理，装卸场所应采取经常洒水及清扫。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、 名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	P <sub>1-1</sub> P <sub>1-2</sub>	石灰双膛窑烟气排气筒	颗粒物	本项目两座石灰双膛竖窑烟气分别采用二级除尘器处理，一级为旋风除尘，二级为覆膜袋式除尘器，主要消除烟气中的颗粒物，经二级除尘器处理后，达到生产碳酸钙的所用的CO <sub>2</sub> 气体，二氧化碳最终进入轻质碳酸钙及活性轻质碳酸钙生产线中，碳化尾气再经消白烟技术（二级冷凝）处理后，分别经20米高排气筒（P <sub>1-1</sub> 、P <sub>1-2</sub> ）排放	GB31573-2015
		SO <sub>2</sub>			
		NO <sub>x</sub>			
	P <sub>2-1</sub> P <sub>2-2</sub>	石灰双膛窑出灰、 转运、提升、筛分 粉尘排气筒	颗粒物	本项目拟建石灰双膛窑两座，每座石灰双膛竖窑窑底料仓转运至成品皮带机时，设1个收尘点；成品皮带机转运至斗式提升机时，设1个收尘点；筛分机上方设1个收尘点；共计3个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘共同引入2套袋式除尘器处理，处理达标后分别经15米高排气筒排放（P <sub>2-1</sub> 、P <sub>2-2</sub> ）	GB31573-2015
			颗粒物		
	P <sub>3-1</sub> P <sub>3-2</sub> P <sub>3-3</sub> P <sub>3-4</sub> P <sub>3-5</sub> P <sub>3-6</sub>	粉磨工序 排气筒	颗粒物	本项目设置粉磨生产线六条，其中1#生产车间内共设置粉磨生产线四条，每条生产线粉磨工序设置一套高效脉冲袋式除尘器，经袋式除尘后，分别经15米高排气筒排放（P <sub>3-1</sub> 、P <sub>3-2</sub> 、P <sub>3-3</sub> 、P <sub>3-4</sub> ）；2#生产车间内共设置粉磨生产线两条，每条生产线粉磨工序设置一套高效脉冲袋式除尘器，经袋式除尘后，分别经15米高排气筒排放（P <sub>3-5</sub> 、P <sub>3-6</sub> ）	GB31573-2015
			颗粒物		
颗粒物					
P <sub>7-1</sub> P <sub>7-2</sub>	烘干工序 排气筒	颗粒物	本项目1#生产车间内设置轻质碳酸钙生产线两条，其烘干粉尘及天然气燃烧废气一同收集后经脉冲除尘装置处理后经15米高排气筒（P <sub>7-1</sub> 、P <sub>7-2</sub> ）排放	GB31573-2015	
		SO <sub>2</sub>			
		NO <sub>x</sub>			

	P <sub>8-1</sub>	输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘排气筒	颗粒物	本项目拟在粉磨生产线氧化钙块灰由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓时，皮带输送转运点以及中间料仓进料口各设 1 个收尘点，计 8 个收尘点；由中间料仓给料至粉磨机时，设 1 个收尘点，计 4 个收尘点；成品氧化钙粉包装工序设 4 个收尘点；氢氧化钙生产线破碎机进料口设 1 个收尘点；成品氢氧化钙包装工序设 2 个收尘点；轻质碳酸钙生产线破碎机进料口设 2 个收尘点；成品轻质碳酸钙、活性轻质碳酸钙、纳米级碳酸钙以及食品级碳酸钙包装工序各设 1 个收尘点，计 6 个收尘点；共计 25 个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘引入 1 套袋式除尘器处理，处理达标后经 15 米高排气筒排放（P <sub>8-1</sub> ）	GB31573-2015
	P <sub>8-2</sub>	输送、转运、破碎、给料、包装工序粉尘排气筒	颗粒物	本项目拟在粉磨生产线氧化钙块灰由中间产品氧化钙储罐转运至中间料仓时，皮带输送转运点以及中间料仓进料口各设 1 个收尘点，计 4 个收尘点；由中间料仓给料至粉磨机时，设 1 个收尘点，计 2 个收尘点；成品氧化钙粉及轻质碳酸钙粉包装工序设 2 个收尘点；共计 8 个收尘点，各收尘点通过集气装置，使其处于微负压状态，收集的粉尘引入 1 套袋式除尘器处理，处理达标后经 15 米高排气筒排放（P <sub>8-2</sub> ）	GB31573-2015
	生产区无组织废气		颗粒物	<p>为降低项目的无组织废气对周边大气环境影响，本项目拟采取以防为主、防治结合的方针，根据企业建设情况，要求采取下列污染防治措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 项目物料堆场均建成封闭式料库，场内安装固定式喷淋设备，喷淋设备不留死角，覆盖整个堆场并记录喷淋设施使用运行记录；并且堆场的场坪、路面需进行硬化处理。</li> <li>2) 厂区内道路路面及生产作业区、物料堆放区的地面应作硬化处理。</li> <li>3) 原料水洗生产线位于封闭式原料仓库内，在铲车投料口处设置雾化喷淋设施，输送廊道封闭，通过封闭式厂房阻隔和沉降作用降尘。</li> <li>4) 本项目石灰双膛窑车间为封闭式厂房，石灰套双膛窑生产线混料、上料、布料、卸灰、转运、包装工序均位于封闭厂房内，通过封闭式厂房沉降和阻隔作用以及输送带廊道封闭等作用，减少粉尘无组织排放。</li> <li>5) 1#生产车间及 2#生产车间为封闭式厂房，并采用密闭式螺旋输送方式可减少粉尘跑、冒现象，同时尽量降低转速和转运点落差，物料转运点采用软连接封闭，以减少粉尘外逸。</li> <li>6) 各成品储罐设置仓顶除尘器。</li> <li>7) 定期派专人进行路面清扫、洒水，石灰石运输车辆都采取车厢加盖措施，车辆行驶时无明显扬尘。</li> <li>8) 加强车间空气流通，员工工作期间佩带防尘口罩，可以改善车间环境，同时降低粉尘对人体的影响。</li> </ol>	DB31933-2015

			9) 加强场区植被绿化。	
地表水环境	原料清洗废水	SS	经絮凝沉淀处理后循环利用	循环利用
	运输车辆冲洗废水	SS	经运输车辆冲洗废水沉淀池沉淀处理后回用于运输车辆冲洗用水	循环利用
	初期雨水	SS	经初期雨水收集池沉淀处理后回用于厂区降尘用水	回用
	生活污水	COD、氨氮、SS、BOD <sub>5</sub>	经一体化地埋式处理措施处理后用于绿化用水	回用
声环境	各产噪设备	L <sub>Aeq</sub>	选用低噪声设备，合理布局，对高噪声设备安装减振基础，定期检查、维修设备，使设备处于良好的运行状态，生产车间封闭，安装隔声门窗，利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。	GB12348-2008 中2类
电磁辐射	无			
固体废物	<p>设置一般固废暂存间一个，一般工业固废收集为综合利用或委托有能力处置的单位处置。</p> <p>设置危废暂存库一个，危险废物委托有资质的单位处置。</p> <p>生活垃圾由垃圾桶收集后委托环卫部门处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	<p>重点防渗区：危废暂存间。</p> <p>一般防渗区：项目区道路、1#原料仓库、2#原料仓库、石灰双膛窑车间、1#、生产车间、2#生产车间、1#成品仓库、2#成品仓库、废料库、石灰渣堆棚、污泥干化池以及废水处理设施（包括场区初期雨水池及污水管道等）、一般固废暂存间。</p>			
生态保护措施	厂区四周采取种植花卉及草坪等绿化措施。			
环境风险防范措施	设置事故应急池一座，编制突发环境事件应急预案。			
其他环境管理要求	<p>1、环境管理机构</p> <p>项目建成后，建设单位应重视环境保护工作，并设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保技术人员 1~3 名，负责环境监督管理工作，同时要加强管理人员的环保培训，不断提高管理水平。</p> <p>2、环境管理内容</p>			

	<p>建设项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行，应制定环保管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：</p> <p>(1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。</p> <p>(2) 制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。</p> <p>(3) 掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。</p> <p>(4) 负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。</p> <p>(5) 协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。</p> <p>(6) 落实排污申报制度，组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。</p> <p>(7) 调查处理公司内污染事故和污染纠纷；组织“三废”处理技术的实验和研究；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。</p> <p>(8) 努力建立全公司的 EMS（环境管理系统），以达到 ISO14000 的要求。</p> <p>(9) 建立清洁生产审计计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。</p> <p>3、环境保护管理制度的建立</p> <p>(1) 报告制度</p> <p>按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条和十九条规定，本项目在竣工后，必须对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；且配套建设的环境保护设施经验收合格后方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p> <p>项目建成后应严格执行月报制度。既每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。</p> <p>企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划发生改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。</p> <p>(2) 污染治理设施的管理制度</p> <p>对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。</p> <p>(3) 奖惩制度</p>
--	---

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者给予以重罚。

#### 4、加强环境管理

- (1) 将环境管理纳入生产管理，避免工艺操作异常；
- (2) 加强设备养护，杜绝跑、冒、滴、漏；
- (3) 大修期间应同时对环保设施进行检修，清除杂物，保证管路畅通，需要更换的零部件应予更换；
- (4) 推广应用先进的环保技术和经验，促进污染的综合防治和废物的回收利用或循环利用。
- (5) 组织开展环境保护宣传和教育，加强群众的环保意识与工人的清洁生产意识。

#### 5、项目“三同时”要求

- (1) 污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。
- (2) 完成排污口规范化建设，应在排污口设置统一标志。
- (3) 防治污染设施必须经验收合格后，建设项目方可正式投入生产。

## 六、结论

该项目符合国家产业政策；选址合理；项目拟采取的各项污染防治措施可行，可确保项目的各类污染物均做到稳定达标排放。因此，在严格执行操作规范、保证各项环保设施和措施正常运行的条件下，不会对当地的环境质量造成大的不利影响。从环境影响角度考虑，该项目可行。

如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报，并应重新进行环境影响评价。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物				17.3748t/a		17.3748t/a	17.3748t/a
	SO <sub>2</sub>				19.52t/a		19.52t/a	19.52t/a
	NO <sub>x</sub>				30.122t/a		30.122t/a	30.122t/a
废水	废水量				/		/	/
	COD				/		/	/
	氨氮				/		/	/
一般工业 固体废物	废旧原料包 装物				0.5t/a		0.5t/a	0.5t/a
	污泥				145.842t/a		145.842t/a	145.842t/a
	生活垃圾				13.2t/a		13.2t/a	13.2t/a
危险废物	废机油				0.6t/a		0.6t/a	0.6t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，单位：t/a