

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 节能环保技改项目
建设单位(盖章): 济源市千金建材有限公司
编制日期: 2025年12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	节能环保技改项目		
项目代码	2409-419001-04-02-775648		
建设单位联系人	闫小伟	联系方式	13203943333
建设地点	河南省济源市克井镇大社村南		
地理坐标	E112°32'09.443", N35°04'35.688"		
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业中 60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中“其他”
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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）	济源市发展改革和统计局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2409-419001-04-02-775648
总投资（万元）	2000	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	6	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
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	无		

一、《济源市国土空间总体规划（2021—2035年）》

《济源市国土空间总体规划（2021—2035年）》已经河南省政府批复同意，本项目与其相符性分析如下：

表1-1 项目与《济源国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

项目	国土空间总体规划主要内容	本项目情况	相符性
城镇开发边界	济源市划定城镇开发边界总面积 130.83 平方公里，占全市国土面积的 6.89%，新增城镇建设用地空间 23.99 平方公里，空间扩展倍数 1.31。严格落实规划建设用地规模控制，促进城镇建设向开发边界内集中	本项目位于济源市克井镇大社村南，在济源国土空间总体规划划定的城镇开发边界内	相符
国土空间开发保护总体格局	<p>立足济源市自然资源禀赋和自然地理格局，构建“背山拥水，丘陵田园，一核两组团两轴四区多点”的国土空间开发保护总体格局。</p> <p>“一核”：产城融合发展核。由一主五板块构成，其中“一”主为中心城区，“五”板块包括经济技术开发区-克井镇产镇融合板块、高新技术产业开发区-轵城镇产镇融合板块、梨林产镇融合板块、承留镇-思礼镇景镇融合板块、五龙口景镇融合板块。</p> <p>“两组团”：王屋组团、坡头组团。以王屋镇为核心，与邵原镇共建王屋组团，引领北部沿南太行区域发展；以坡头镇为核心，与大峪镇、下冶镇共建坡头组团，引领南部沿黄区域发展。</p> <p>“两轴”：城乡融合发展轴、洛济融合发展轴。依托菏宝高速（济源段）、G327 通道，畅通城乡要素流动，形成东西向城乡融合发展轴；依托 S240、洛济快速通道，促进洛济要素资源协同，形成南北向洛济融合发展轴</p> <p>“四区”：产城融合核心区、南太行生态保护区、特色农业发展区、沿黄生态文化区。</p> <p>“多点”：小城镇。包括五板块内克井镇、五龙口镇、梨林镇、轵城镇、承留镇、思礼镇 6 镇；王屋组团包括王屋镇、邵原镇 2 镇；坡头组团包括坡头镇、大峪镇、下冶镇 3 镇。</p>	本项目位于济源市克井镇大社村南，属于产城融合发展核中的经济技术开发区-克井镇产镇融合板块，属于城市发展区，符合济源市国土空间开发保护总体格局。	相符
生态保护	核心区：太行山猕猴国家级自然保护区面积 187.22 平方公里。一般控制区及其他区域：河南黄河湿地	本项目位于济源市克井镇大社村南，不	相符

	红线	国家级自然保护区面积 40.76km ² 王屋山国家级地质自然公园面积 69.68km ² 南山区级森林自然公园面积 11.41km ² 太行山猕猴国家级自然保护区面积 120.61km ² 黄河生物多样性、水源涵养生态保护红线 18.04km ² 太行山水土保持生态保护红线其他区域 15.93km ²	涉及生态保护红线	
	永久基本农田	划定耕地保护控制面积 47.11 万亩，永久基本农田 41.28 万亩	本项目在公司现有厂区范围内建设，用地类型为建设用地，不新增用地，不涉及基本农田	相符

对照《济源市国土空间总体规划》（2021-2035），本项目位于济源市克井镇大社村南，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，因此符合《济源市国土空间总体规划》（2021-2035）要求。

二、济源市饮用水水源地环境保护规划

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]125号）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206号），济源市水源保护区划分结果如下：

（1）小庄水源地

一级保护区：井群外包线以内及外围245米至济克路交通量观测站—丰田路（原济克路）西侧红线—济世药业公司西边界—灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至候月铁路西侧红线、西至大郭富村东界—塘石村东届—洛峪新村东界、南至洛峪新村北界—灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至候月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界—洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

（2）河口村水库水源地

一级保护区：水库大坝至上游830米，正常水位线（275米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水泡及其下游东至溢洪道西边界、西

至低位水电站东侧、南至河道护坡北边界的区域。

二级保护区：一级保护区外至水库上游3000米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游4000米（圪垱滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

经调查项目不在已规划的济源市乡镇集中式饮用水水源保护区范围之内，距离小庄地下水水源保护区东边界 5100m，距离河口村水库水源保护区南边界 3400m，见附图 5。

三、“两高”项目判定

本项目属于其他非金属矿物制品制造项目，经查阅《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》豫发改环资〔2023〕38号，本项目不属于第一类：煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等8个行业，也不属于第二类中19个细分行业。因此本项目不属于“两高”项目。

四、“三线一单”控制要求相符性分析

本项目位于济源市克井镇大社村南，根据河南省生态环境厅“三线一单”成果查询系统，项目所在地属于济源产城融合示范区一般管控单元（环境单元管控名称：济源市一般管控单元，单元编码：ZH41900130001），不在生态保护红线范围内，满足环境质量底线和资源利用上限，在“三线一单”区划图中的位置见附图 6，根据本项目的《河南省“三线一单”建设项目准入研判分析报告》（来自河南省三线一单综合信息应用平台），与济源示范区“三线一单”管控要求的相符性分析如下：

本项目与河南省环境管控单元相符性分析详见下表。

表1-2 项目与“三线一单”的相符合性分析表

环境单元管控名称	管控类别	三线一单要求	本项目情况	相符性
济源市一般管控单元， 单元编码： ZH4190013	空间布局约束	1.新建石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运输等高排放 VOCs 的工业企业原则上要入园区。 2.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等重污染行业企业。 3.有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业。 4.严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。 5.区域内不得新增或以增加产能为目的扩建化工项目；不得新建、扩建电厂及火电项目。6.对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤环境调查确定未受污染的地块，不得进入用地程序，不得办理建设许可证。	1.本项目不属于石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运输等高排放 VOCs 的工业项目。 2.本项目不属于有色金属冶炼、焦化等重污染行业企业。 3.本项目不涉及。 4.本项目为在原厂区改建，用地为工业用，不属于有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。 5.本项目不属于化工、电厂、火电项目。 6.本项目不涉及。	符合
	0001	1.严禁污水灌溉，灌溉用水应满足灌溉水水质标准。 2.现有工业企业应逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。 3.新建或扩建城镇污水处理厂必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 4.禁止向耕地及农田沟渠中排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。 5.新建和在建矿山须达到绿色矿山建设要求。	1.本项目生活污水经化粪池处理后定期抽取进行资源化无害化利用。 2.本项目使用天然气代替煤炭作为燃料，提高了企业清洁生产水平，减小了污染物排放量。 3.本项目不涉及。 4.本项目生活污水经化粪池处理后定期抽取进行资源化无害化利用，一般工业固废定期外售，运营期内无危险废物产生。	符合

		6.采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，确需外排的须满足相关要求。	5.本项目不涉及。 6.本项目不涉及。	
	环境风险防控	1.以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，严格防范跨界水环境污染风险。 2.对集中式饮用水水源地上游和永久基本农田周边地区的现役尾矿库开展整治。 3.开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。 4.做好事故废水的风险管控联动，防止事故废水排入雨污水管网或未经处理直接进入地表水体。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。 4.本项目环境风险主要为火灾，建设单位安装天然气泄露报警装置，编制突发环境风险应急预案，并在厂区内配置灭火器，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境，可最大程度降低环境风险。	符合
	资源开发效率要求	1.沁河入河南境—五龙口及五龙口—武陟段在水电站的规划、设计、建设、运行的整个过程都应保证最小生态流量。 2.沁河入河南境—五龙口及五龙口—武陟段蓄水工程或者水力发电工程，应当服从下达的调度计划或者调度方案，确保下泄流量达到规定的控制指标。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及。	符合

综上，本项目符合济源示范区“三线一单”的管控要求。

五、与《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符合性分析

2025 年 5 月 13 日，济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室印发了《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》（济环委办〔2025〕10 号），本项目与其中相关内容的相符合性分析见下表。

表 1-3 本项目与济源示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案相关内容的相符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符合性
1	实施工业炉窑清洁能源替代。 全面淘汰以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等未进行污染源	本项目竖窑采用天然气作为能源，不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料。	相符

		自动监控且不能稳定达标炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代。推进凯华万洋两座岩棉冲天炉改用清洁低碳燃料，2025 年 10 月底前，完成恒鑫机械制造、中兴耐磨材料等 2 家企业铸造冲天炉改电炉（或拆除）任务，未完成的纳入秋冬季错峰生产调控。		
2		加快提升清洁运输比例。推动大宗货物中长距离运输“公转铁”，推进铁路专用线或车站升级改造，持续提升铁路运输能力。新建、迁建煤炭、矿石、焦炭等大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业，原则上接入铁路专用线或管道。严格管控大型工矿企业、物流园区重型柴油货车长距离运输。鼓励具备铁路专用线的大型工矿企业作为物流集散地向周边输送。充分挖掘城市铁路场站和线路资源，鼓励探索发展“外集内配”等生产生活物资铁联运模式。继续实施重型货车新能源化项目，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗物料清洁运输比例均达到 80%以上，砂石骨料、耐材、环保绩效 A、B 级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到 80%，新改扩建项目原则上应全部使用新能源运输。	本项目物料运输全部采用新能源汽车，厂区出入口安装门禁系统，制定电子台账，并和生态环境部门联网。	相符
3		加快工业炉窑和锅炉深度治理。持续开展 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）动态清零工作。严格燃气、生物质锅炉环评审批，提升燃气锅炉低氮燃烧运行水平，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。加强生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。完成济源市鑫源饮品有限公司等 11 家使用燃气锅炉企业低氮燃烧改造。以钢铁、水泥、焦化、砖瓦窑、玻璃、陶瓷、炭素、耐火材料、石灰窑等行业工业窑炉为重点，全面提升污染物治理	本项目不涉及脱硫和有机废气，除尘采用覆膜袋式除尘器，处理效率高，脱硝使用 SNCR 脱硝工艺，炉窑废气排放口安装在线监控系统并与生态环境部门联网。本项目物料均采用了封闭措施，可保证产生点和车间无可见烟尘外逸。除尘器设施密闭灰仓，定期清灰，采用密实袋装进行封闭贮存，筛分、出料、皮带跌落等产生点安装集气罩，实现密闭负压收集，配套建设袋式除尘器，	相符

	设施、无组织排放管控和自动监控设施运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，推进实施清洁生产改造，确保污染物稳定达标排放。督促森林环保垃圾发电对标实施污染治理设施升级改造，确保污染物稳定达标排放。	保证颗粒物稳定达标排放。物料输送皮带全密闭。料棚出入口配备自动门，本项目成品全部采用封闭吨包储存。本项目原料成品均为块状，无粉状物料。	
--	--	---	--

六、对标《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》涉PM企业绩效引领性指标的相符性分析

表1-4 项目与涉PM企业绩效引领性指标相符性分析表

差异指标	涉PM引领性指标企业要求	本项目情况	相符性
生产工艺和装备	不属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》淘汰类，不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本），本项目属于允许类，符合河南省、济源市相关产业政策。	相符
物料装卸	1.车辆运输的物料应采取封闭措施。粉状、粒状、块状散装物料在封闭料场内装卸，装卸过程中产生点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； 2.不易产生的袋装物料宜在料棚中装卸，如需露天装卸应采取防止破袋及粉尘外逸措施。	1.本项目车辆运输的物料均采取了封闭措施。所有物料在封闭的原料仓库或成品仓库内装卸，筛分、出料等过程中的产生点均设置了集气和除尘装置，料堆均采取了密闭贮存、降低装卸落差等抑尘措施； 2.本项目无袋装物料，无露天装卸现象。	相符
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中；粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐；	1.一般物料。本项目无粉状物料；粒状、块状物料储存于封闭料场中，并采取清扫以及其他有效抑尘措施；本项目无袋装物料。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面已全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。 2.危险废物。本项目不涉及危险废物。	相符

		2.危险废物。应有符合规范要求的危险废物储存间，危险废物储存间门口应张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立台账并挂于危废间内，危险废物管理台账和危险废物转移情况信息表保存。5年以上。危废间内禁止存放除危险废物和应急工具外的其他物品。涉大气污染物排放的，应设置对应污染治理设施。		
	物料转移和输送	1.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送； 2.无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施，或有效抑尘措施。	1.本项目粒状物料均采用密闭皮带或密闭提升机输送； 2.无法封闭的产尘点（物料转载、落料点等）采取了集气除尘措施。	相符
	工艺过程	1.各种物料破碎、筛分、配料、混料等过程应在封闭厂房内进行，并采取收尘/抑尘措施； 2.破碎筛分设备在进、出料口和配料混料过程等产尘点应设置集气除尘设施。	本项目无破碎、球磨、混料等，筛分、出料等产尘点安装集气罩或密闭负压收集，建设配套袋式除尘器，保证颗粒物稳定达标排放。物料输送皮带全密闭。料棚出入口配备自动门，本项目原料及成品全部采用封闭吨包储存。	相符
	成品包装	1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭，如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫，地面无明显积尘； 2.各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.生产车间不得有可见烟（粉）尘外逸。	1.成品出料口完全封闭并采取集气除尘措施，出料口地面定期清扫，保证地面无明显积尘； 2.已制定清扫制度，保证各生产工序的车间地面干净，无积料、积灰现象； 3.已制定清扫制度，保证生产车间无可见烟（粉）尘外逸。	相符
	排放限值	PM排放限值不高于10mg/m ³ ；其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准	根据环评测算，筛分、出料等产尘点PM排放浓度不高于10mg/m ³ 。	相符
	无组织管控	1.除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰，除尘灰应通过气力输送、罐车、	1、本项目物料均采用了封闭措施，可保证产尘点和车间无可见	相符

		<p>吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面；</p> <p>2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式，如果直接外运应采用罐车或袋装后运输，并在装车过程中采取抑尘措施，除尘灰在厂区应密闭/封闭储存；</p> <p>3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存，在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。</p>	<p>烟尘外逸。除尘器设置密闭灰仓，定期清灰，采用密实袋装进行封闭贮存，筛分、出料等产尘点安装集气罩或负压收集方式，配套袋式除尘器，保证颗粒物稳定达标排放；</p> <p>2、除尘器出料口密闭，并设置了抽屉和软连接，不会四处逸散，除尘灰在厂区内采用密闭编织袋储存；</p> <p>3、企业不涉及脱硫石膏和废渣。</p>	
	视频监管	未安装自动在线监控的企业，应在主要生产设备（投料口、卸料口等位置）安装视频监控设施，相关数据保存6个月以上。	本项目建成后料场出入口、筛分、出料等点位安装高清视频监控设施，数据保存6个月以上。 本项目料场出入口、出料、筛分等点位安装高清视频监控设施，数据保存6个月以上。	相符
	厂容厂貌	<p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化；</p> <p>2.厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘；</p> <p>3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。</p>	<p>1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面上已全部硬化；</p> <p>2.企业已制定清扫制度，保证厂区内地面清洁，无明显可见积尘；</p> <p>3.厂区内地面已全部绿化或硬化，无成片裸露土地。</p>	相符
	环境管理 水平	<p>环保档案：</p> <p>1.环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；</p> <p>2.废气治理设施运行管理规程；</p> <p>3.一年内废气监测报告；</p> <p>4.国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔。</p> <p>台账记录：</p> <p>1. 生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>2. 废气污染治理设施运行管理信息</p>	<p>环保档案：</p> <p>1、现有工程环保手续齐全，本项目正在办理环评手续。</p> <p>2、企业已制定了废气治理设施运行管理规程，本项目完成后将继续进行完善。</p> <p>3.企业保存三年内废气监测报告；</p> <p>4、本项目建成后企业应及时变更排污许可证，并按规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；</p> <p>台账记录：</p> <p>企业已制定了废气治理设施运行</p>	相符

	<p>(除尘滤料等更换量和时间)；</p> <p>3. 监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等)；</p> <p>4. 主要原辅材料、燃料消耗记录；</p> <p>5. 电消耗记录人员 人员配置： 配置配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力(学历、培训、从业经验等)。</p>	<p>管理规程，本项目完成后将继续进行完善。企业运行过程中应如实记录竖窑运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)；企业运行过程中应如实记录废气污染治理设施运行管理信息(布袋除尘器换袋记录)；企业运行过程中应如实记录监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等；</p> <p>4. 企业运行过程中应如实记录主要原辅材料、燃料消耗情况；</p> <p>5. 企业运行过程中应如实记录电力消耗情况。 人员配置：公司设置有安环部门，负责环境管理工作，并配有专职环保人员，具有相应的管理能力。</p>	
运输方式	<p>1. 物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆；</p> <p>2. 厂内运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆；</p> <p>3. 危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆；</p> <p>4. 厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源(电动、氢能)机械。</p>	<p>1、项目建成后物料、产品公路运输全部使用新能源车辆。</p> <p>2、本项目厂区运输车辆全部采用新能源车辆。</p> <p>3、本项目不涉及危险废物运输。</p> <p>4、厂内共有1辆非道路移动机械，均为国三排放标准。</p> <p>5. 企业运行过程中应如实记录运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账(进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等)。</p>	相符
运输监管	日均进出货物150吨(或载货车辆日进出10辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理办法》建立门禁视频监控系统和电子台账；其他企业安装车辆运输	企业在厂区出入口建设独立的门禁系统并和生态环境部门联网，建立移动源电子台账。	相符

	视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。		
表1-5 项目与涉锅炉/炉窑企业绩效分级指标相符性分析表			
差异指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	以电、天然气等为能源。	本项目使用天然气作为能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类和允许类； 2.符合相关行业产业政策； 3.符合河南省相关政策要求； 4.符合市级规划。	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于允许类。本项目属于其他非金属矿物制品制造，符合河南省、济源市相关产业政策。	相符
污染治理技术	1.电窑： PM采用袋式除尘、电袋复合除尘、湿电除尘、静电除尘等高效除尘技术。 2.燃气锅炉/炉窑： （1）PM采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术； （2）NOx采用低氮燃烧或SNCR/SCR等技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄露检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 3.其他工序(非钢炉/炉窑)：PM采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	1.本项目不使用电窑。 2.燃气炉窑： （1）本项目除尘采用袋式除尘器和湿电除尘器。 （2）脱硝采用SNCR工艺，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄露检测和收集措施；安装有尿素加热水解制氨系统。 3、其他工序：所有产生颗粒物的工序（筛分、出料）均安装集气罩，废气收集后处理，采用袋式除尘器。	相符
排放限值 (其他炉窑、工序)	其他炉窑：PM、SO ₂ 、NOx排放浓度分别不高于10、50、100mg/m ³ （基准含氧量：9%）； PM排放浓度不高于10mg/m ³	根据环评计算，本项目完成后，公司竖窑PM、SO ₂ 、NOx排放浓度分别为0.7、0.23、23.4mg/m ³ ，筛分、出料等产生点PM排放浓度为3.8mg/m ³ 。	相符
监测监控水平	重点排污企业主要排放口安装CEMS，记录生产设施运行情况，并按要求与省厅联网；CEMS数据至少保存最近12个月的1分钟均值、36个	现有工程竖窑排放口已建成在线监控装置，并与济源生态环境局联网，数据可保存1年以上。本次改建利用现有竖窑排放口，可利	相符

	月的1小时均值及60个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）。	用现有在线监控设备。CEMS数据保存最近12个月的1分钟均值、36个月的1小时均值及60个月的日均值和月均值。	
--	--	---	--

由上表可知，本项目可以满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》涉PM企业引领性指标、涉锅炉/炉窑企业A级指标。

七、与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》相符合性分析

2021年8月19日，国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、水利部联合发布《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》，就“十四五”推进兰州、洛阳、郑州、济南等沿黄城市和干流沿岸县工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的有关事项进行通知。本项目与其相符性分析如下：

表1-6 项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》的相符性分析表

文件要求	本项目情况	相符性
各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	本项目位于济源市克井镇大社村南，属于其他非金属矿物制品制造，在公司现有厂区内进行建设，不新增占地。	符合
各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污染、高耗水、高耗能项目，一律	经查阅《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》，本项目不属于“两高”项目	符合

	<p>按本通知要求执行。</p> <p>各有关地区要加强对已建成高污染、高耗水、高耗能项目的监管，全面梳理形成台账，逐一排查评估，有节能节水减排潜力的项目要改造升级，达不到国家或地方有关排放要求的要实施深度治理，属于落后产能的项目要坚决淘汰。对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。</p>	<p>经查阅《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》，本项目不属于“两高”项目</p>	符合
八、与《济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案》（济管〔2024〕14号）的相符性分析			
<p>济源示范区管委会2024年7月24日发布了《济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案》（济管〔2024〕14号），本项目与其中相关内容的相符性分析见下表。</p>			
表1-7 项目与《济源产城融合示范区空气质量持续改善实施方案》相符性分析表			
序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	<p>持续优化产业结构和布局。</p> <p>严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严守生态保护红线，严格控制高碳、高耗能、高排放项目建设，为转型发展项目腾出环境容量；严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。除同一企业内部进行的不新增产能的技术改造项目外，原则上不再新布局任何火电、钢铁（不含短流程炼钢）、铸造（不含高端铸件）、水泥、烧结砖瓦、平板玻璃项目。淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求和焦化行业产能退出实施方案。国家、省绩效分级重点行业以及适用示范区发布的通用行业绩效分级指标的新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。</p>	<p>经查阅《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》，本项目不属于“两高”项目。本项目严格按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南(2024年修订稿)》中涉PM企业绩效引领性指标要求和涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系A级企业绩效指标要求建设，具体见表1-4和表1-5。</p>	相符
2	科学实施工业炉窑清洁能源替代。	工程竖窑采用的能	相符

	不再新增燃料类煤气发生炉，新（改、扩）建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。2025年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉未安装污染源自动监控并联网的应改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉。	源为中裕燃气提供的天然气，不使用煤、石油焦、渣油、重油等高污染燃料。	
--	--	------------------------------------	--

九、侯月铁路安全保护区

根据中华人民共和国国务院令第 639 号《铁路安全管理条例》第二十七条规定：

铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：

- (一) 城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米；
- (二) 城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米；
- (三) 村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米；
- (四) 其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。

经现场查勘，本项目位于侯月铁路南侧，北厂界距离侯月铁路路堤坡脚最近距离为 35 米，满足上述规定。

二、建设项目工程分析

一、项目由来

济源市千金建材有限公司位于济源市克井镇大社村南，现有年产 30 万吨氧化钙项目，该项目于 2015 年 5 月 27 日经原济源市环境保护局批复同意建设，批复文号：济环评审[2015]056 号，共建设 2 座竖窑，年生产氧化钙 30 万 t，该项目分两期建设，其中年产 30 万吨（一期 15 万吨）氧化钙项目已于 2017 年进行了竣工环保验收，验收文号：济环评验[2017]033 号，年产 30 万吨（二期 15 万吨）氧化钙项目于 2020 年建成，建成后由于原料供应单位不再供货等原因，一直停产至今，因此未进行竣工环保验收。现因市场需求，拟进行如下改造：

- 1、对现有竖窑进行自动化、智能化改造，生产工艺不变，摒弃现有的铲车挖料的粗放出料模式，竖窑出料口安装自动刮板，自动出料，出料口可安装密闭集气罩；
- 2、进行节能改造，淘汰原有的燃煤煅烧工艺，使用天然气作为能源，大幅度降低污染物的产生和排放；
- 3、配套建设高效的除尘、脱硝设施，减少大气污染物排放；
- 4、将原料由石灰石改为高岭土生料。

偏高岭土在橡胶工业中是一种非常重要且常用的功能性填料，在提高橡胶制品物理性能、改善加工工艺和降低成本的同时，特别擅长赋予制品优异的电绝缘性能和耐化学腐蚀性。原因是高岭土是经过高温煅烧后，其化学组成和物理结构发生了根本性变化，去除了结晶水和有机杂质。它能显著提高橡胶的定伸应力、抗张强度、耐磨性以及抗撕裂能力等各项技术参数。偏高岭土最突出、不可替代的优势是可以赋予橡胶优异的电绝缘剂，使其广泛用于各种电线电缆的绝缘层和护套胶料，是制造矿用电缆、船用电缆、高压电缆等特种电缆不可或缺的填料，与昂贵的白炭黑等相比，它具有显著的成本优势。

经咨询河南省发展和改革委员会，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及《国民经济行业分类目录注释》（2017 年版），如果煅烧高岭土主要用于生产耐火

砖等耐火材料，其生产活动归入 3089 其他耐火材料制造；如果煅烧高岭土作为功能性填料或颜料，用于塑料、橡胶、涂料、电缆、胶粘剂等行业时，其生产活动通常归入 3099 其他非金属矿物制品制造。

建设单位已和下游相关企业（山西恒源高岭土有限公司）签订了采购意向合同（见附件 8），本项目生产的偏高岭土外售至该公司，由该公司生产橡胶工业用的填料，因此本项目生产的偏高岭土不用于生产耐火材料制品，本项目不属于耐火材料工业，应属于 C3099 其他非金属矿物制品制造。

2025 年 9 月 20 日，济源市千金建材有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作（见附件 1）。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于二十七、非金属矿物制品业中 60 石墨及其他非金属矿物制品制造 309 中“其他”，应编写环境影响报告表。我公司接受委托后，立即组织有关技术人员对现场进行了调查，开展资料收集与分析等工作，编制完成了《济源市千金建材有限公司节能环保技改项目环境影响报告表》。

二、项目建设内容

本项目改建前后主要建设内容见表 2-1。

表2-1 改建前后项目组成及建设内容一览表

项目组成		原环评建设内容	改建后建设内容	备注
主体工程	1号竖窑Φ7.9m×32m	1号竖窑Φ7.9m×32m	不变	
	2号竖窑Φ7.9m×32m	2号竖窑Φ3.6m×28m	直径和高度变小	
仓储工程	280m ³ 石灰石料仓	不再使用	淘汰	
	100 ³ 煤仓	不再使用	淘汰	
	300 ³ 灰粉仓	不再使用	所在地改建为成品仓库	
	800 ³ 成品仓			
辅助工程	60m ² 办公楼	60m ² 办公楼	不变	
	1200m ² 原料仓库	1200m ² 原料仓库	不变	
公用工程	给水	克井镇自来水管网	克井镇自来水管网	不变
	排水	雨污水分流，不设置废水排	雨污水分流，不设置废水	不变

		放口，设置一个雨水排放口	排放口，设置一个雨水排放口	
	供电	克井镇供电系统提供	克井镇供电系统提供	不变
	供气	无	中裕燃气管道天然气	煤改气
	生活废水	化粪池处理后进行资源化利用	化粪池处理后进行资源化利用	不变
	车辆冲洗废水	沉淀池处理后循环使用不外排	5m ³ 三级沉淀池，废水循环使用不外排	不变
环保工程	废气	竖窑煅烧废气：袋式除尘器+双碱法脱硫塔+20m高排气筒（DA001）	竖窑煅烧废气：SNCR脱硝工艺+湿电除尘器和20m高排气筒（DA001）	废气含湿量高，故除尘改为湿电除尘，采用清洁能源天然气作为能源，故无需使用脱硫设施，增加SNCR脱硝工艺，排气筒高度不变
		成品仓、灰粉仓粉尘：脉冲袋式除尘器+15m排气筒（DA002）	成品仓和灰粉仓不再使用	不再建设
		灰仓底部卸料粉尘：集气罩+脉冲布袋除尘器+15m高排气筒（DA003）	灰粉仓不再使用	不再建设
		竖窑底部卸料粉尘：竖窑底部及皮带廊道出口处封闭	竖窑底部卸料粉尘：安装密闭集气罩+覆膜布袋除尘器+15m高排气筒（DA002排气筒）	无组织变有组织，优于原环评采取的措施
		筛分废气：喷水抑尘	筛分废气：密闭集气罩+覆膜布袋除尘器+15m高排气筒（DA002排气筒）	无组织变有组织，优于原环评采取的措施
		其他：洒水抑尘、地面硬化，厂界设置围墙，原料堆场设施工棚	所有物料密闭储存，安装自动门，安装喷干雾设施，除尘器卸灰采用专用容器封闭接卸，不直接卸落至地面，厂区道路硬化，无法硬化区域进行绿化，建	优于原环评采取的措施

			设自动感应式高压清洗装置，对所有货车的车轮和底盘进行冲洗等，建设地面洒水制度，定期洒水抑尘。	
	噪声	基础减震、保养润滑、墙体隔声	基础减震、保养润滑、墙体隔声	不变
	固废	20平方米一般固废暂存间	20平方米一般固废暂存间	不变
环境风险	/	安装天然气泄露报警装置，编制突发环境事件应急预案，厂区多处布置灭火器等。	/	/

三、项目产能及产品方案

本项目改建前后产品方案见表 2-2。

表2-2 项目改建前后产品方案一览表

序号	产品名称	改建前产能	改建后产能	备注
1	氧化钙	30 万 t/a	0	不再生产
2	偏高岭土	0	40000t/a	改建完成后全厂产能为 40000t/a。 质量要求满足： 二氧化硅含量≤54%； 水分含量≤1%； 三氧化二铝含量≥43%。 符合《高岭土及其试验方法》 (GB/T14563-2020) 中橡塑工业用煅烧高岭土 理化性能要求 (二氧化硅≤55%，水分≤1%， 三氧化二铝含量≥42%)。

根据建设单位与山西恒源高岭土有限公司签订的高岭土采购意向合同，本项目生产的偏高岭土需满足的技术参数为：氧化铝含量≥43%，具体见附件 8。

四、主要原辅材料

本项目改建前后主要原辅材料变化情况见表 2-3。

表2-3 项目改建前后主要原辅材料一览表

类别	名称	用量			备注
		改建前	改建后	变化量	
原料	石灰石	30万t/a	0	-30万t/a	不再使用石灰石， 改为高岭土生料，高岭 土生料中存在结晶水， 具体含量见表2-4，在 煅烧过程中结晶水会 损失一部分，排入空气 中，高岭土生料的烧失 率约为10%。
	高岭土生料	0	44444t/a	+44444t/a	
燃料	煤炭	15000t/a	0	-15000t/a	淘汰燃煤工艺，燃料改 为天然气
	天然气	0	40万m ³ /a	+40万m ³ /a	
辅料	尿素溶液	0	30t/a	+30t/a	直接外购成品，作为 SNCR脱硝剂
	脱硫剂	30t/a	0	-30t/a	不再使用脱硫工艺
资源	水	213t/a	393t/a	+180t/a	增加厂区抑尘用水， 当地供水管网供应
	电	4万kW·h/a	3万kW·h/a	不变	当地供电系统供应

高岭土类矿物是由高岭石、地开石、珍珠石、埃洛石等高岭石簇矿物组成，主要矿物成分是高岭石。高岭石的晶体化学式为 $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，其主要成分包括 SiO_2 、 Al_2O_3 、 H_2O ，具体可见表 2-4。高岭土类矿物属于 1:1 型层状硅酸盐，晶体主要由硅氧四面体和招氢氧八面体组成，其中硅氧四面体以共用顶角的方式沿着二维方向连结形成六方排列的网格层，各个硅氧四面体未公用的尖顶氧均朝向一边；由硅氧四面体层和招氧八面体层公用硅氧四面体层的尖顶氧组成了 1:1 型的单位层性状：多无光泽，质纯时颜白细腻，如含杂质时可带有灰、黄、褐等色。外观依成因不同可呈松散的土块状及致密状态岩块状。密度：2.54-2.60g/cm³。熔点：约 1785℃。烧失率约为 10%。具有可塑性，湿土能塑成各种形状而不致破碎，并能长期保持不变。高岭土生料主要成分见表 2-4。

表 2-4 高岭土主要成分表

检测项目	氧化钙	氧化镁	二氧化硅	三氧化二铝	三氧化二铁	水
成分含量	0.65%	0.72%	46.3%	40.3%	0.94%	11.09%

本项目能源中裕燃气提供的管道天然气，主要成分见下表。

表 2-5 天然气成分分析表

成份	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	C ₆ ⁺	H ₂ S(mg/m ³)	高位发热量
含量(%)	90.385 8	2.862 9	0.4833	0.1451	0.0452	0.0777	6	37.573MJ/m ³

五、项目主要设备

项目设备情况见表 2-6。

表2-6 项目设备情况一览表

序号	设备名称	改建前		改建后		变化情况
		型号	数量	型号	数量	
1	1 号竖窑	Φ7.9m×32m	1	Φ7.9m×32m	1	不变
2	2 号竖窑	Φ7.9m×32m	1	Φ3.6m×28m	1	直径和高度变小
3	上料系统	/	1	/	1	不变
4	给料机	ZG-80	1	ZG-80	1	不变
5	给料机	ZG-60	1	ZG-60	1	不变
6	旋转布料机	7.5kw	2	/	0	不再使用
7	皮带秤	B650	2	B650	2	不变
8	螺旋给料机	Φ400-L2.5m	1	/	0	不再使用
9	原料皮带	1000×10	4	1000×10	4	不变
10	成品皮带	800×10	4	/	0	不再使用
11	周圈卸灰机	/	2	/	0	不再使用
12	鼓风机	/	2	/	2	不变
13	出灰机	/	6	/	0	不再使用
14	脉冲袋式除尘器	/	1	/	1	不变
15	振动筛分输送机	60m ³ /h	2	60m ³ /h	2	不变
16	湿电除尘器	/	0	/	1	新增

17	脱硫塔	/	1	/	0	不再使用
18	SNCR 脱硝设施	/	0	/	1	新增

经对照《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》，本项目生产工艺和产品不属于上述各《目录》中落后生产工艺装备、落后产品。

产能匹配性分析

本项目主要设备产能核算如下：

表2-7 项目产能核算表

设备名称	型号	数量	单位时间产能	工作时间	年产能	备注
1号竖窑	Φ7.9m×32m	1	3.5t/h	7200h/a	25200t/a	产品为偏高岭土
2号竖窑	Φ3.6m×28m	1	2.1t/h	7200h/a	15120t/a	产品为偏高岭土
上料系统	/	1	10t/h	4000h/a	40000t/a	2台竖窑共用
给料机	ZG-80	1	5t/h	5000h/a	25000t/a	配套1号竖窑
给料机	ZG-60	1	4t/h	4000h/a	16000t/a	配套2号竖窑
振动筛分输送机	60m ³ /h	2	50t/h	800h/a	40000t/a	振动筛分原料

六、劳动定员及工作制度

改建前后员工数量不变，为12人，每日3班，每班8小时，年工作300天，7200h。

七、厂区平面布置

本项目原料堆场位于厂区西部，竖窑生产区位于厂区东南部，原料区与生产区紧邻，减少了物料运输的距离，方便生产；成品区位于厂区东北部，中间为道路，方便物料运输与车辆通行；办公区位于厂区的北部，生产区和办公区分开，减小了生产粉尘对办公的影响。各功能区域分区明显，相互衔接，既避免相互影响，又利于组织生产，改建后厂区平面布置图详见附图4。

八、工艺流程简述（图示）：

8.1 施工期工艺流程简述（图示）：

本项目施工期内主要为设备进场及安装，工艺流程略。

8.2 营运期工艺流程简述：

（1）筛分

因竖窑无法煅烧小粒径物料，原料需进行筛分预处理，高岭土生料由铲车送入地坑式料仓，进入振动筛分机内，大粒径高岭土生料（粒径大于 50mm）振动进入提升机内，粒径小于 50mm 的高岭土生料被筛出外售至相关单位。

该工序有设备噪声、筛分粉尘、小粒径高岭土生料产生。

（2）上料

筛分后的高岭土生料（粒径大于 50mm）从振动筛分机出口进入提升机，经提升机提升至竖窑顶部进入竖窑内煅烧。

该工序有设备噪声产生。

（3）煅烧

竖窑底部安装自动出料装置，底部出料后，由于重力的原因，高岭土生料在竖窑内缓慢向下移动。

天然气和助燃空气从窑体中部送入，燃烧产生的高温烟气向上流动，与向下移动的高岭土生料进行逆流热交换。

高岭土煅烧工艺流程的加热变化可以分为 2 个阶段：

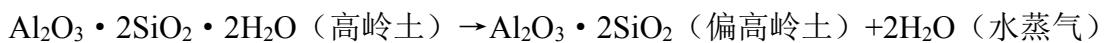
①低温阶段（450-650℃）

高岭土开始脱除结构水，羟基以蒸气状态逸出，高岭石逐渐转变为偏高岭石。这个阶段升温速度要慢，有利于羟基充分脱除。在该阶段，高岭土中的水铝石和高岭石在 400℃时开始脱水，至 450~600℃反应剧烈。

②中温阶段（700-900℃）

高岭土完全脱羟，形成活性较高的非晶态偏高岭土。这是获得高活性偏高岭土的

关键温度区间，产品具有较高的火山灰活性，在此阶段高温下逐步转变成刚玉，高岭石脱水后形成偏高岭石，反应方程式为：



温度控制

煅烧温度、煅烧时间、煅烧方式等参数的变化影响到煅烧产品的性能。为了提高产品的性能，必须通过实验确定最佳的煅烧条件。煅烧温度低，白度低，温度过高，有利于增加白度，但过高会增加粉体的硬度，不利于超细加工，导致产品的产率降低。当煅烧温度超过 900℃时，偏高岭石开始向莫来石和方石英相转化，产品活性会明显下降，因此必须严格控制温度上限不超过 900℃。

不同应用领域对高岭土煅烧温度的要求也不同：合成分子筛和铝盐化工适宜 700℃左右；PVC 电缆料配料或者橡胶工业用则需控制在 900℃以下；造纸填料和涂料添加成分则需要 1000℃左右的煅烧温度。

本项目竖窑煅烧温度不超过 900℃，生产的脱羟后的高活性偏高岭土经下游相关企业深加工为高岭土超细粉后用于生产橡胶工业助剂。建设单位已和下游相关企业（山西恒源高岭土有限公司）签订了采购意向合同（见附件 8）。

该工序产生的污染物：竖窑煅烧废气（颗粒物、SO₂、NO_x），由于采用 SNCR 脱硝工艺，还会产生少量的逃逸氨气。

（4）出料

煅烧完成后物料由竖窑底部出料口排出，定期用铲车将成品铲送至成品仓库内。

注：改建前出料方式为铲车直接挖掘竖窑底部的熟料，然后物料因重力在竖窑内自然向下移动，此种出料方式自动化程度低且灰尘产生量大，无法做到密闭，改进后竖窑底部安装自动刮板，将熟料刮入密闭料仓内，仅需定期打开料仓，使用铲车将料仓内物料输送至成品仓库即可，料仓可安装密闭集气罩，收集废气进行处理。

该工序产生的污染物：出料粉尘。

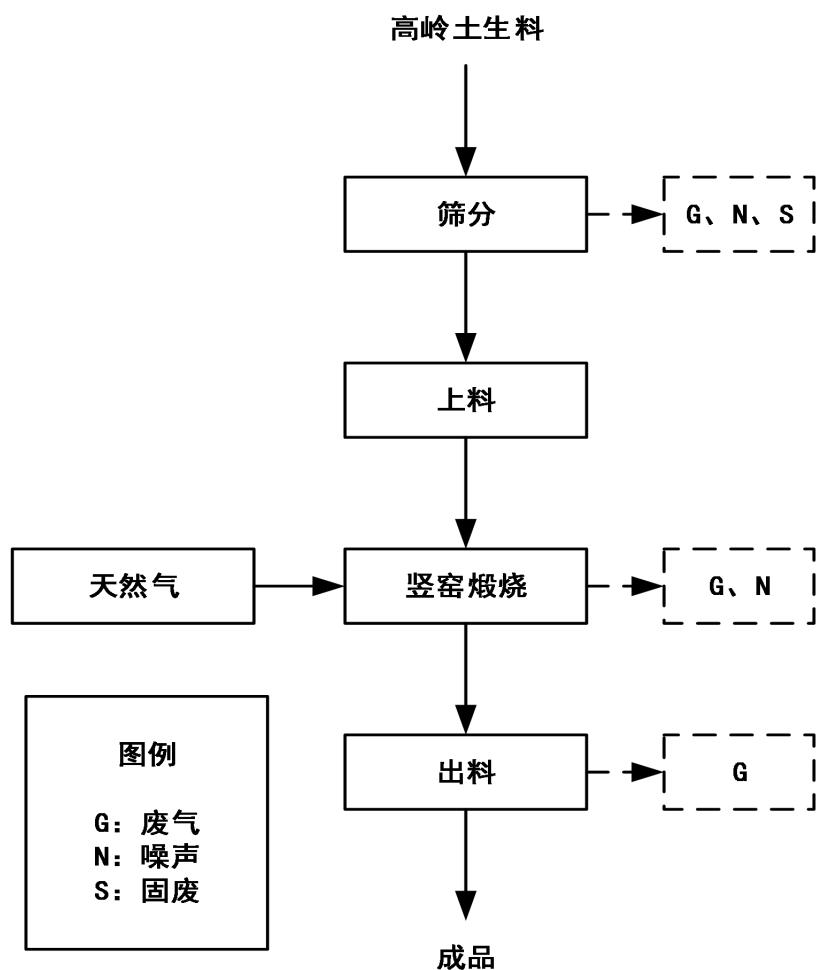


图 2-1 项目工艺流程及产排污情况示意图

表 2-8 物料平衡一览表

注：保留到整数，即精确到个位数

投入 t/a		产出 t/a	
高岭土生料	44444	筛出的小粒径高岭土	444
/	/	筛分、出料灰尘	66
/	/	失去结晶水	3934
/	/	偏高岭土	40000
合计	44444	合计	44444

8.3 SNCR 脱硝工艺

(1) 脱硝工艺原理

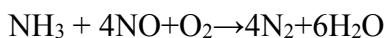
SNCR 脱硝原理为利用 NH₃ 还原 NO_x，即利用还原剂（氨气）“有选择性”的与烟气中的 NO_x 反应并生成无毒无污染的 N₂ 和 H₂O。

其反应机理如下：

第一步-尿素热解生成氨



第二步-氨气在有少量氧气存在的情况下发生氧化还原反应



SNCR 脱硝最佳温度区间为 850~1100℃，温度低于 800℃，NH₃ 反应不完全，高于 1400℃，NH₃ 容易被氧化成 NO_x。

本项目竖窑燃烧段温度约为 900℃，低于 1400℃，因此适宜采用 SNCR 脱硝工艺。氨气喷射于竖窑内煅烧段高温区适宜温度段，在适宜温度下使其与烟气中的 NO_x 充分反应。

(2) SNCR 脱硝系统组成

SNCR（喷氨）系统主要由尿素溶液储存和输送系统、尿素溶液计量和分配系统、尿素热水解制氨系统、氨气缓冲和输送系统组成。

本项目 SNCR 脱硝还原剂为尿素和纯水配置，储存在尿素溶液罐，同时配备一个纯水罐，将尿素与纯水输送混合水罐内对尿素进行稀释，尿素浓度达到 32.5%，通过注泵利用管道将稀释的尿素输送至尿素计量分配模块，由该计量分配模块精确计量并分配至尿素热水解制氨系统，在该系统内尿素溶液被水解成高温 NH₃/CO₂/H₂O 混合气体，然后根据氮氧化物分析仪检测出口 NO_x 浓度信号与设定值进行比对，自动调节氨气电动调节阀开度，控制各喷枪的流量。氨气喷入竖窑内与烟气充分混合并进行脱硝反应。每只喷枪前都设置浮子流量计，可以检测每支喷枪流量，避免造成烟气中局部氨浓度过高，形成氨逃逸；而局部氨气偏少，造成 NO_x 反应不充分，影响脱硝

效率。

(3) 完整的尿素热水解制氨系统主要构成

①尿素溶解储罐：储存已配制好的尿素溶液，为水解系统提供稳定的供应。

②给料与计量系统：

输送泵：将尿素溶液从储罐输送至水解反应器。

计量分配装置：精确控制进入每个水解反应器的尿素溶液流量，以满足 SNCR 系统对氨气的实时需求。

③热水解反应器：卧式的压力容器，能承受高温高压（操作条件为：温度 130-180 °C，压力 0.4-1.0MPa）。内部设有多块塔盘或填料，以增加气液接触面积，促进反应。

④氨气-蒸汽混合物输送系统：将反应器出口的高温 NH₃/CO₂/H₂O 混合气体输送至 SNCR 反应区。管道需要保温，并设有减压和分配装置，确保氨气均匀喷入。

⑤控制系统：全自动控制，根据烟气中 NO_x 的浓度和烟气量，精确计算所需的氨气量，并反向调节尿素溶液的给料量。监控反应器的温度、压力、液位等关键参数，确保系统安全运行。

九、主要污染工序：

9.1 施工期污染因素分析

本项目施工期内主要为设备进场及安装，产生的污染物较少，因此施工期污染因素分析略。

9.2 运营期污染因素分析

根据工程生产工艺及产污环节分析，该项目运营过程中产生的污染物包括废气、废水、噪声和固废，其具体类型及产生来源情况见表 2-9。

表2-9 项目主要污染物类型及其产生来源一览表

类别	产污环节	污染因子
废气	筛分、出料	颗粒物
	竖窑煅烧	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨（SNCR 带入）
	道路扬尘	颗粒物

		物料装卸	颗粒物
噪声	设备工作		筛分机、风机等设备噪声
固废	除尘		除尘灰
	筛分		小粒径高岭土
	职工生活		生活垃圾
废水	职工生活		COD、氨氮
	车辆清洗		SS

一、现有项目概况

济源市千金建材有限公司位于河南省济源市克井镇大社村南，现有年产 30 万吨氧化钙项目，公司环保手续执行情况见下表。

表 2-10 公司环保手续执行情况

序号	项目名称	环评批复	验收
1	济源市千金建材有限公司 年产 30 万吨氧化钙项目	济环评审[2015]056 号	一期 15 万吨氧化钙项目 2017 年 9 月进行验收，验收文号：济环评验[2017]033 号，二期 15 万吨氧化钙项目于 2020 年建成，未进行竣工环保验收
2	排污许可证		于 2025 年 4 月取得排污许可证（简化管理）：编号为： 91419001MA3X67UPXW001P

二、现有工程建设内容

2.1 产品规模

表 2-11 现有工程生产规模及产品规格

产品名称	单位	数量	备注
氧化钙	t/a	30 万	分 2 期建设，其中一期 15 万吨/a，二期 15 万吨/a

2.2 主要建设内容

表 2-12 现有工程主要建设内容一览表

工程内容		规格及数量	备注
主体工程	竖窑	1号竖窑Φ7.9m×32m	/
		2号竖窑Φ7.9m×32m	/
辅助工程	原料堆场		/
储运工程	石灰石料仓	280m ³ , 1个	/
	煤仓	100 ³ , 1个	/
	灰粉仓	300 ³ , 1个	/
	成品仓	800 ³ , 1个	/
公用工程	供电	克井镇供电电网	
	供水	克井镇自来水管网	

环保工程	办公室	6m×10m, 一层
	生活废水	化粪池处理后进行资源化利用
	车辆冲洗废水	沉淀池处理后循环使用不外排
	废气	竖窑煅烧废气：袋式除尘器+双碱法脱硫塔+20m 高排气筒 (DA001) 成品仓、灰粉仓粉尘：脉冲袋式除尘器+15m 排气筒 (DA002) 灰仓底部卸料粉尘：集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒 (DA003) 竖窑底部卸料粉尘：竖窑底部及皮带廊道出口处封闭 筛分废气：喷水抑尘 其他：洒水抑尘、地面硬化，厂界设置围墙，原料堆场设施料棚
	噪声	基础减震、保养润滑、墙体隔声
	固废	20平方米一般固废暂存间

2.3 主要原料及能源消耗

表 2-13 现有工程主要原料及能源消耗表

名称		消耗量	来源	运输方式
原料	石灰石	30 万 t/a	来自济源本地	汽车运输
能源	水	213t/a	克井镇供水管网	/
	电	3 万 kWh/a	克井镇供电管网	/
	煤炭	1.5 万 t/a	山西低硫煤	汽车运输

2.4 主要生产设备

表 2-14 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	主要用途
1	1 号竖窑	Φ7.9m×32m	1	煅烧石灰石
2	2 号竖窑	Φ7.9m×32m	1	煅烧石灰石
3	上料系统	/	1	输送原料
4	给料机	ZG-80	1	传输原料石灰石
5	给料机	ZG-60	1	传输原料石灰石

6	旋转布料机	7.5kw	2	布料
7	皮带秤	B650	2	称重原料
8	螺旋给料机	Φ400-L2.5m	1	/
9	原料皮带	1000×10	4	输送原料
10	成品皮带	800×10	4	输送成品
11	周圈卸灰机	/	2	卸灰料
12	鼓风机	/	2	往竖窑内鼓风
13	出灰机	/	6	出成品
14	高温袋式除尘器	/	1	除尘
15	脉冲袋式除尘器	/	1	除尘
16	振动筛分输送机	60m ³ /h	2	输送物料
17	湿电除尘器	/	1	除尘
18	脱硫塔	/	1	脱硫

三、现有工程生产工艺

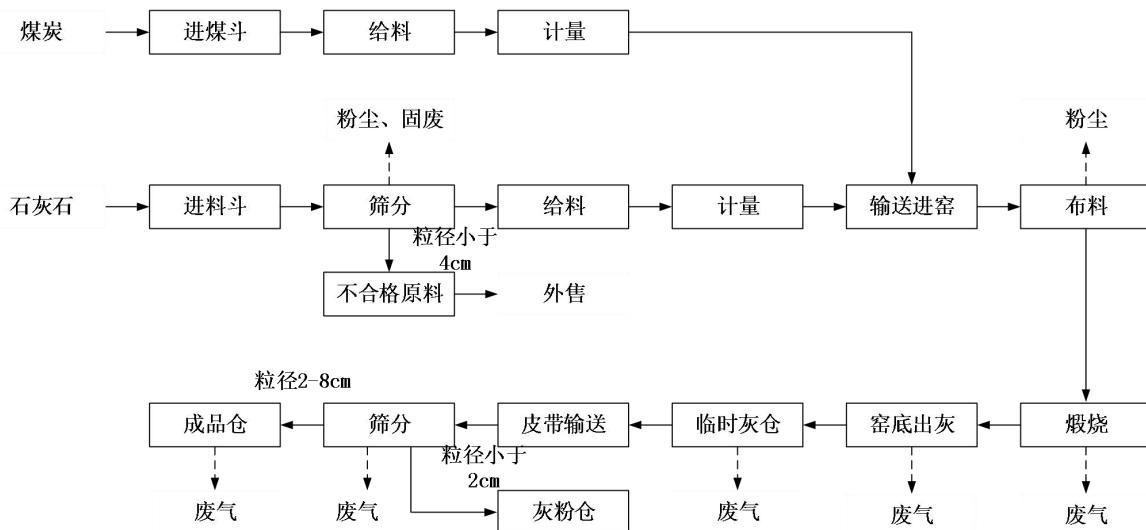


图 2-2 现有工程生产工艺流程及产污环节示意图

石灰石由铲车倒入石料斗，经震动给料机筛分，筛去小于 20mm 以下小碎石（可外售给原料供给厂家回收），合格原料送至电子称量系统；煤由铲车倒入煤斗，经给料机进入电子称量系统。

计量后的料由同一根皮带输送机运至石灰窑顶部，经旋转布料器均匀布料，在窑

炉中分别经过窑体预热、焙烧和冷却（窑下有鼓风机通过进风口鼓风至窑焙烧带及冷却带）将混合料烧制完成，烧制的成品（温度 50℃以下）落至临时灰仓，由皮带输送机输送，通过振动筛筛上物（粒径>2cm）卸入成品仓，振动筛筛下物（粒径<2cm）落入灰粉仓，经成品仓及灰粉仓底部漏斗出料装车外售。

四、现有工程污染防治措施以及污染物排放情况

现有工程 1 期工程于 2017 年 8 月进行了竣工环保验收，2 期项目已建成但未进行竣工环保验收，且企业自 2020 年以来一直停产，期间未进行监测，因此 1 期工程污染物排放参考年产 30 万吨（一期 15 万吨）氧化钙项目竣工环保验收监测报告表以及排污许可证中的相关内容，2 期工程污染物排放情况主要参考《济源市千金建材有限公司年产 30 万吨氧化钙项目环境影响报告表》中的相关内容。

表 2-15 现有工程污染物排放情况一览表

类别	污染因子	环保措施	排放浓度	排放量	备注
竖窑煅烧废气 (一期 15 万吨 氧化钙)	颗粒物	袋式除尘器+双碱法脱硫塔+20m高排气筒 (DA001)	10mg/m ³	1.44t/a	有组织
	SO ₂		43mg/m ³	5.04t/a	有组织
	NOx		100mg/m ³	14.4t/a	有组织
竖窑煅烧废气 (二期 15 万吨 氧化钙)	颗粒物		69.4mg/m ³	15t/a	有组织
	SO ₂		23.33mg/m ³	5.04t/a	有组织
	NOx		93.75mg/m ³	20.25t/a	有组织
成品仓、灰粉 仓粉尘	颗粒物	脉冲袋式除尘器+15m 排气筒 (DA002)	41.66mg/m ³	0.6t/a	有组织
灰仓底部卸料 粉尘	颗粒物	脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒 (DA003)	27mg/m ³	0.54t/a	有组织
物料装卸	颗粒物	降低卸料高差	/	3.0t/a	无组织
筛分废气	颗粒物	洒水抑尘	/	6.25t/a	无组织
其他	颗粒物	洒水抑尘、地面硬化， 厂界设置围墙，原料堆 场设施料棚	/	0.3t/a	无组织
生活废水	COD、氨氮	化粪池 (10m ³)	资源化利用		不外排
车辆冲洗废水	SS	废水沉淀池 (3m ³)	循环使用		不外排

	设备噪声	Leq	基础减振、传动润滑、隔声措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2类要求	达标排放
固废	生活垃圾	垃圾桶	委托环卫部门处理	合理处置	
	不合格原料	外售至相关厂家			
	除尘器收尘	外售至相关厂家			

五、现有项目存在问题及整改方案

根据《河南省低效失效大气污染治理设施排查整治实施方案》（豫环文〔2024〕132号）中的相关要求以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中涉PM企业绩效引领性指标和涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系A级企业绩效指标要求，现有项目存在的问题以及整改方案具体见表2-16。

表 2-16 现有项目存在的问题以及整改方案

序号	存在问题	整改建议	预计完成时间
1	现有项目竖窑采用煤炭作为能源。	本项目完成后企业将使用天然气作为能源，不再使用煤炭	本项目完成后
2	现有项目尚未建设脱硝设施。	竖窑建设配套的SNCR脱硝设施，配备有尿素加热水解制氨系统。	本项目完成后
3	根据现有项目环评报告和验收报告中的核算，竖窑PM、SO ₂ 、氮氧化物排放浓度分别为69.4mg/m ³ 、23.33mg/m ³ 、93.75mg/m ³ ，其中颗粒物排放浓度不满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系A级企业绩效指标要求。	竖窑已经配套建设湿电除尘器，改建完成后竖窑废气排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系A级企业绩效指标要求	本项目完成后
4	筛分等产尘点尚未安装集气罩，未安装配套的风管、除尘器、排气筒。	筛分等产尘点尚安装集气罩，安装配套的风管、除尘器、排气筒。	本项目完成后
5	现有项目尚未安装氨逃逸在线监控设施	安装氨逃逸在线监控设施，并和生态环境部门联网	本项目完成后

	6	料棚出入口尚未完全封闭，且未配备自动门	料棚完全封闭，出入口配备自动门	2026 年 2 月
	7	料场出入口、出料、筛分等点位尚未安装高清视频监控设施	料场出入口、出料、筛分等点位安装高清视频监控设施	2025 年 12 月

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<h4>一、环境空气</h4> <p>项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《济源产城融合示范区 2024 年生态环境质量状况公报》中数据，2024 年济源市环境空气质量现状见表 3-1。</p>					
	表3-1 环境空气监测结果一览表					
	单位：COmg/m ³ ，其他 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度值	10	60	16.67%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度值	28	40	70%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度值	80	70	114.28%	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	47	35	134.28%	超标	
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	1.6	4	40%	达标	
O ₃	最大 8 小时平均浓度值 第 90 百分位数浓度值	175	160	109.37%	超标	

由上表可知，济源市城市环境空气 2024 年 SO₂、NO₂ 年均浓度值、CO 第 95 百分位日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 第 90 百分位 8h 平均浓度超标，济源市属于环境空气不达标区。

针对济源市环境空气质量不达标的问题，济源市提出了一系列强化改善措施，具体如下：

- ①持续推进产业结构优化调整；
- ②深入推进能源结构调整；
- ③持续加强交通运输结构调整；
- ④强化面源污染治理；

⑤推进工业企业综合治理；
 ⑥加快挥发性有机物治理；
 ⑦强化区域联防联控；
 ⑧强化大气环境治理能力建设；
 通过执行以上措施，济源市空气质量将得到改善。

二、水环境

项目位于蟒河流域，本次地表水质量现状评价参考济源产城融合示范区生态环境局 2024 年全年对蟒河南官庄断面的监测数据，监测统计结果见下表。

表3-2 地表水水质监测结果表 单位：mg/L

监测断面	时间	COD	NH ₃ -N	总磷
蟒河南官庄断面	2024年1月	13	1.46	0.269
	2024年2月	16	0.84	0.16
	2024年3月	18	0.36	0.119
	2024年4月	22	0.68	0.243
	2024年5月	20	0.2	0.339
	2024年6月	22	0.27	0.222
	2024年7月	15	1.09	0.26
	2024年8月	17.5	0.63	0.131
	2024年9月	23	0.41	0.116
	2024年10月	17	0.7	0.104
	2024年11月	18.5	1.01	0.087
	2024年12月	19	0.65	0.077
年均值		18	0.69	0.177
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类		≤20	≤1.0	≤0.2

由上表监测结果可知，2024 年度，蟒河南官庄断面水质监测因子中，COD、氨氮、总磷年均值可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，地表水环境质量现状良好。

三、声环境

根据声环境功能区划分，项目所在区域属于2类功能区，声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。本项目厂界周边50m范围内无声环境保护目标，因此不需要进行声环境现状监测。

四、地下水和土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类试行），本项目不存在污染土壤和地下水的途径。因此，地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。

五、生态环境

项目所在地周围主要为农田、企业、道路、居民区等，属人工生态系统，项目周边500m范围内未发现列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物，不涉及自然保护区、风景名胜区等需要保护的区域。

环境保护目标一览表				
环境要素	保护目标	现有人口	与厂界距离	保护级别
大气环境	大社村	3000	北 300m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级

1、本项目不涉及生态环境保护目标。

2、本项目厂界 50m 范围内无声环境保护目标。

3、本项目厂界外 500m 范围内无热水、矿泉水、温泉、地下水保护区等特殊地下水资源。

环境
保
护
目
标

污 染 物 排 放 控 制 标 准	一、噪声			
	营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准；			
	表 3-4 工业企业厂界环境噪声排放标准			
	单位: dB (A)			
	类别	昼间	夜间	
	2类	60	50	
	二、废气			
	表 3-5 项目废气排放执行标准表			
	类别	标准名称及标准号	污染因子	排放限值
	竖窑有组织废气	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB41/1066-2020) 表1其他炉窑	颗粒物	30mg/m ³
			SO ₂	200mg/m ³
			NOx	300mg/m ³
			林格曼黑度	1 (无量纲)
			氨	8mg/m ³
			基准氧含量	9%
		《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系A级企业绩效指标要求	颗粒物	10mg/m ³
			SO ₂	50mg/m ³
			NOx	100mg/m ³
			基准氧含量	9%
	筛分、出料废气排放口	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2	颗粒物	120mg/m ³
			颗粒物排放速率	3.5kg/h (15m高)
		《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中涉PM企业绩效引领性指标	颗粒物	10mg/m ³
	无组织废气	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB41/1066-2020) 表3	颗粒物	1.0mg/m ³
三、固废				
一般工业固体废物的贮存和处置方法执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2020）。				

总量控制指标

废气：

本项目运营期内大气污染物总量控制指标为颗粒物 1.3379t/a, SO₂ 0.048t/a, NOx 4.7952t/a。按照新建项目新增大气污染物倍量替代的原则，大气污染物总量控制指标应为颗粒物 2.4102t/a、SO₂ 0.096t/a、NOx 9.5904t/a。

现有项目已申请的大气污染物总量控制指标为颗粒物 40.69t/a、SO₂ 10.08t/a、NOx 40.5t/a，因此本项目无需再额外申请总量控制指标。

废水：

项目不涉及水污染物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	施工期内主要为设备安装，环境影响分析略。
-----------	----------------------

运营期环境影响和保护措施	<h2>一、废气</h2> <h3>1.1 废气产排情况</h3> <p>主要为筛分粉尘、出料粉尘、竖窑煅烧废气、道路扬尘、装卸粉尘。</p> <h4>1.1.1 筛分粉尘、出料粉尘</h4> <p>(1) 筛分粉尘</p> <p>参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》，筛分粉尘颗粒物产生系数为 1.13kg/t 产品，本项目仅原料高岭土生料需要筛分，约 44444t/a，因此筛分工序颗粒物产生量为 50.22t/a。</p> <p>(2) 出料粉尘</p> <p>煅烧完成后偏高岭土从竖窑底部落入成品料斗，出料过程中会产生部分颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3021 水泥制品制造行业系数手册》，物料输送颗粒物产生系数为 0.19kg/t 物料，煅烧后偏高岭土出料量为 40000t/a，则颗粒物产生量为 7.6t/a。</p> <p>根据《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉 PM 企业绩效引领性指标要求，企业拟采取如下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ①所有物料均采用封闭皮带机或密闭提升机进行输送。 ②提升机在密闭的廊道内运行，减少物料外泄产生的无组织粉尘。 ③筛分机安装密闭集气罩，负压收集，收集废气至布袋除尘器处理。 ④出料口安装密闭集气罩，负压收集，收集废气至布袋除尘器处理。 <p>项目废气收集方式情况见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 废气收集方式情况一览表</p>		
	序号	废气收集点	废气收集方式
	1	竖窑出料口	安装密闭集气罩，负压收集
	2	筛分机	安装密闭集气罩，负压收集
	筛分、出料等工序粉尘产生量为 57.82t/a，设计采用 1 台布袋除尘器，风量		

20000m³/h，袋式除尘器设计处理效率 99%，年工作时间 7200h，废气收集效率取 95%，处理后经 15m 高排气筒（编号为 DA002），经计算，颗粒物收集量为 54.929t/a，产生速率 7.63kg/h，产生浓度 381mg/m³，经处理后排放量为 0.5493t/a，排放浓度 3.8mg/m³，排放速率 0.076kg/h，颗粒物排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉 PM 企业绩效引领性指标。

1.1.2 竖窑煅烧废气

竖窑煅烧废气中污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物以及 SNCR 引入的氨，年生产时间均为 7200h/a，经 20m 高排气筒（DA001）排放。

(1) 废气量

参考《第二次全国污染源普查 3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造行业系数手册》，竖窑废气产生量为 5134m³/t 产品，本项目年生产 4 万吨偏高岭土，计算得出废气量为 20536 万 m³/a，28522m³/h。

(2) 颗粒物

根据《第二次全国污染源普查 3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造行业系数手册》，竖窑废气中颗粒物产生量为颗粒物 0.36kg/t 产品，本项目年生产 4 万吨偏高岭土，计算得出颗粒物产生量为 14.4t/a。

(3) 二氧化硫

本项目原料高岭土中基本不含 S，竖窑废气中的 SO₂ 主要来源于燃料天然气。评价根据《环境保护使用数据手册》中天燃气的燃烧产污系数，并类比同类天然气燃烧实测情况，SO₂ 排放系数为 0.02Skkg/万 m³ (S 为天然气含硫量，项目使用中裕燃气提供的一类天然气，根据《天然气》（GB17820-2012），一类天然气的总硫≤60mg/m³），经计算项目营运期竖窑煅烧工序 SO₂ 产生量为 0.048t/a。

(4) 氮氧化物

竖窑废气中的 NO_x 主要来源于燃料天然气。参考济源市辉耀耐材有限公司年产 30 万吨氧化钙项目的 2024 年在线监控报告，该项目竖窑能源为天然气，原料为高岭土生料。本项目原料为高岭土生料，燃料为天然气，因此具有较强的可类比性。

根据济源市辉耀耐材有限公司年产 30 万吨氧化钙项目的 2023 年和 2024 年的在线监控报告，2023 年和 2024 年氮氧化物排放浓度范围为 7.36-32.73mg/m³，折算浓度为 21.55-84.37mg/m³，本次评价取较高值，氮氧化物排放浓度取 32.73mg/m³，该项目竖窑废气采用简易氨法脱硝处理，对氮氧化物处理效率较低，本次评价取 30%，类比计算，本项目预测 NO_x 产生浓度为 46.7mg/m³，前文计算得出废气量为 20536 万 m³/a，则氮氧化物产生量 9.5903t/a，采用 SNCR 脱硝后（参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造行业系数手册》，SNCR 脱硝工艺处理效率为 50%），预测排放浓度 23.4mg/m³，排放量 4.7952t/a。

（5）氨

SNCR 装置设计氨逃逸浓度为 8mg/m³，前文计算得出废气量为 20536 万 m³/a，则氨的排放量为 1.6429t/a。

竖窑废气采用 SNCR 脱硝（处理效率 50%）+湿电除尘器（处理效率 99%）处理后经 20m 高排气筒(DA001)排放。综上，竖窑废气排放量为 20536 万 m³/a(28522m³/h)，颗粒物产生量为 14.4t/a，产生浓度 70.1mg/m³，排放量 0.036t/a，排放浓度 3.5mg/m³，二氧化硫产生量为 0.048t/a，产生浓度 0.23mg/m³，排放量为 0.048t/a，排放浓度 0.23mg/m³，氮氧化物产生量为 9.5903t/a，产生浓度 46.7mg/m³，SNCR 处理效率为 50%，则排放量为 4.7952t/a，排放浓度 31.8mg/m³。

竖窑污染物产排情况见下表。

表 4-2 竖窑废气产排情况一览表

排气筒	污染物	产生情况			处理措施	处理效率	排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
DA 00 1	颗粒物	14.4	2	70.1	湿电除尘器	99%	0.144	0.02	0.7
	SO ₂	0.048	0.0067	0.23	/	/	0.048	0.0067	0.23
	NO _x	9.5903	1.332	46.7	SNCR 脱硝	50%	4.7952	0.666	23.4
	氨	1.6429	0.228	8	/	/	1.6429	0.228	8

由上表可以看出，竖窑废气经处理后可以满足河南省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 1 要求（基准含氧量 9%， 颗粒物： 30mg/m³， 二氧化硫： 200mg/m³， 氮氧化物： 300mg/m³， 氨： 8mg/m³）， 同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系 A 级企业绩效指标要求（基准含氧量 9%， 颗粒物： 10mg/m³， 二氧化硫： 50mg/m³， 氮氧化物： 100mg/m³）。

1.1.3 无组织废气

本项目营运期间无组织粉尘主要包括道路扬尘、装卸粉尘以及车间内未被收集到的粉尘。

(1) 汽车运输道路扬尘

原料进厂过程及外运过程中均会产生道路扬尘，其产尘量采用下述经验公式估算，经验公式如下：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72} \quad (\text{kg/km 辆})$$

$$Q'_{p'} = Q_p \cdot L \cdot \frac{Q}{M} \quad (\text{kg/a})$$

式中：

Q_p ：运输起尘量，kg/km·辆；

$Q'_{p'}$ ：运输途中起尘总量，kg/a；

V ：车辆行驶速度，km/h；（30km/h）

M ：车辆载重量，t/辆；（40t/辆）
 P ：路面灰尘覆盖率，kg/m²；（0.05kg/m²）
 L ：运输距离，km；（1km）
 Q ：运输量，t/a；（84444t/a）

经计算交通运输起尘产生量 1.335t/a。为减轻对运输沿线环境造成的影响，根据《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系 A 级企业绩效指标要求，企业拟采取如下措施：

- ①对厂区未硬化道路进行硬化，同时保持路面的清洁和相对湿度，当路面出现损坏及时修复，建立洒水制度，道路要进行定时洒水，并应视路面状况调整洒水频次，冬季或大风天气增加洒水频次；
- ②运输车辆要加盖篷布进行封闭，严禁超载，出现抛撒要及时清扫干净；
- ③厂区入口建设车辆冲洗装置，车辆出厂前应将车辆清洗干净，严禁带尘、带泥上路。
- ④在沿村道路上要限速行驶，以降低二次扬尘对村庄造成的影响。
- ⑤运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，禁止厂内露天转运散状物料。

采取上述措施后，可减少道路无组织扬尘量的 90%，排放量为 0.1335t/a。

（2）装卸粉尘

本项目物料由汽车运输至厂区，储存在封闭厂房的原料料仓内，卸料过程中会产生一定量的粉尘，参考《逸散性粉尘控制技术》（中国科学出版社），原料采用自卸卡车卸料时，粉尘产生系数按 0.01kg/t（卸料）计，本项目卸料总量为 44444t/a，则产尘量为 0.444t/a。针对装卸无组织粉尘，企业拟采取的措施如下：

- ①厂区以及车间地面硬化。
- ②降低装卸落料高差至 1.5m 以下。

③在密闭车间内进行装卸，安装硬质大门，除车辆进出外，大门紧闭。在采取上述措施后，可减少车间内无组织粉尘排放量的 50%，装卸粉尘排放量为 0.222t/a。

(3) 车间无组织排放粉尘

车间内无组织排放粉尘主要是未被集气罩收集到的粉尘，产生量约为 2.891t/a，针对车间内无组织粉尘，企业拟采取的措施如下：

①料仓均为地坑式结构等设备进料口均置于地下，各设置 1 个集气罩，配套安装集气设施和除尘设施。

②筛分机等设备均在封闭的厂房内进行二次封闭，废气负压收集，竖窑出料口密闭负压收集，配套安装风管和除尘设施。

③物料提升机在密闭的廊道内运行，落料点设置在密闭的空间内，落料过程中产生的粉尘收集至布袋除尘器集中处理。

④不得有露天堆放物料现象，建设彩钢全封闭原料及成品仓库，仓库安装硬质大门，除车辆进出外，大门紧闭，物料仓库出现破损情况时，应及时进行修补，库房内在装卸物料时应降低落料的高差，并采取雾炮抑尘措施。

⑤生产车间为全密闭，本身就有一定的抑尘作用，同时在采取上述措施后，可减少车间内无组织粉尘排放量的 90%，粉尘排放量为 0.2891t/a。

1.1.4 小结

表 4-3 项目大气污染物产生及排放情况一览表

来源/排气源	污染物	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	采取措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
DA001	颗粒物（有组织）	70.1	14.4	SNCR 装置+湿电除尘器+20m 高排气筒 (DA002)	0.7	0.144
	二氧化硫（有组织）	0.23	0.048		0.23	0.048
	氮氧化物（有组织）	46.7	9.5903		23.4	4.7952
	氨（有组织）	8	1.6429		8	1.6429
DA002	颗粒物（有组织）	381	59.634	集气罩收集，布袋除尘器处理经 15m	3.8	0.5493

				高排气筒(DA002)		
道路扬尘	颗粒物(无组织)	/	1.335	/	/	0.1335
装卸粉尘	颗粒物(无组织)	/	0.444	/	/	0.222
生产车间	颗粒物(无组织)	/	2.891	/	/	0.2891

1.2 脱硝工程技术要求

脱硝工程的设计、施工、安装应由具备相应资质的单位承担，本项目的SNCR脱硝设施应至少满足以下技术条件：

①还原剂喷入竖窑炉内，浓度应不大于10%（质量浓度）。②喷射器宜布置于竖窑适宜温度段900-1100℃，并防止烟道内部件碰撞。③喷射装置应具有防堵功能，确保喷头在高温、高浓度粉尘环境中不拥塞。④喷射装置应选用耐高温、耐腐蚀、耐蚀材料。⑤喷射器设计参数如喷枪启齿位置、喷嘴几何特征、喷射角度和速度、喷射液滴直径及还原剂的停留时间（宜不小于0.5s），应结合竖窑结构进行温度场和流场等参数模拟计算确定。⑥应采取自动控制技术，配套控制系统对各设备的压力、温度、氨的漏值，脱硝反应区烟气温度、烟气流量、烟气压力、湿度、NOx和氧气浓度，出口NH₃浓度等关键参数进行自动调控。其他技术要求应同时满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563—2010）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）中的规定。

1.3 废气污染物治理设施基本情况及废气排放口信息

新增废气污染治理设施基本情况见表4-4，废气排放口基本情况见表4-5。

表4-4 大气污染物治理设施基本情况一览表

编号	污染治理设施	处理能力	收集效率	去除率	是否为可行技术
TA001	湿电除尘器	30000m ³ /h	/	99%	是
TA003	布袋除尘器	20000m ³ /h	95%	99%	是
TA005	SNCR设施	/	/	50%	是

表4-5 废气排放口基本情况一览表

名称	编号	高度	内径	温度	坐标	污染物	排放量	排放口类别
炉窑废气	DA00	20	1.3	150℃	东经 112.618929°,	颗粒物	0.144t/a	一般排放

排放口	1				北纬 35.170590°	SO ₂	0.048t/a	口
						NOx	4.7952t/a	
						氨	1.6429t/a	
颗粒物废气排放口	DA002	15m	1.2m	常温	东经 112.618752°， 北纬 35.170840°	颗粒物	0.5493t/a	一般排放口

1.4 非正常工况

本项目非正常工况为环保设施发生故障，废气处理效率降低，发生频率较低，每年不超过一次，评价按照每年 1 次计算，每次持续时间不超过 30 分钟。

非正常工况下污染物排放汇总情况见表 4-6。

表 4-6 非正常工况废气污染物排放情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染物名称	处理措施		污染物排放情况			排放参数
			工艺	非正常工况处理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg	
炉窑废气排放口 (DA001)	环保设施 故障	氮氧化物	SNCR	0	46.7	1.332	0.666	高度 20m，内径 1.3m，持续时间 0.5h
		颗粒物	湿电除尘	80	14.02	0.4	0.2	
颗粒物废气排放口 (DA002)	环保设施 故障	颗粒物	袋式除尘	80	82.8	1.66	0.82	高度 15m，内径 1.2m，持续时间 0.5h

由上表可知，项目运营过程中若环保设施发生故障，DA002 颗粒物排放浓度无法满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉 PM 企业绩效引领性指标，为避免非正常工况排污，企业须采取以下措施：

①加强日常维护管理，防微杜渐，是杜绝事故排放的前提。因此，需注重废气净化系统设备、设施的维护，使其长期保持最佳工作状况。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护尾气处理装置的正常运行。

②委托有资质单位定期对废气排放口进行监测，竖窑废气排放口安装在线监控设施，一旦发现废气超标排放，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响，待废气处理设施运行

正常后恢复生产。

③加强对日常设备的检修。开车前要将所用生产设备进行认真检查，检查水电气设备及仪表是否达到使用要求，操作人员要熟练掌握本岗位操作规程，充分做好开车前的准备，停车要按每个岗位实际要求按顺序停车。

1.5 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），本项目废气监测要求详见下表 4-7 和表 4-8。

表 4-7 项目有组织废气监测要求一览表

监测点位	污染因子	监测频次	排放标准	排放限值
DA001	颗粒物	在线监测	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	30mg/m ³
	二氧化硫			200mg/m ³
	氮氧化物			300mg/m ³
	氨			8mg/m ³
	颗粒物		《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系 A 级企业绩效指标要求	10mg/m ³
	二氧化硫			50mg/m ³
	氮氧化物			100mg/m ³
DA002	颗粒物	一年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	120mg/m ³
			《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订稿）》中涉 PM 企业绩效引领性指标	10mg/m ³

表 4-8 项目无组织废气监测要求一览表

监测点位	污染因子	监测频次	排放标准	排放限值
厂界	颗粒物	半年一次	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）	1.0mg/m ³

1.6 大气环境影响分析

本项目原料筛分、出料等工序产生的粉尘经处理后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2，同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中涉PM企业绩效引领性指标要求。

竖窑废气经处理后SNCR脱硝工艺+湿电除尘处理后，各污染物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020），同时满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系A级企业绩效指标要求。

另外，环评要求日常运行时污染治理设施相对于生产设施要“先启后停”，废气处理设施故障时立即停产，待废气处理系统故障排除后方可开机生产。

综上，本项目废气排放满足相关标准要求，对周围环境影响较小。

二、废水

2.1 废水产排情况及处理措施

本项目用水主要为生活用水、车辆冲洗用水。

（1）职工生活废水量核算

项目共有员工12人，年工作300天，员工生活用水按50L/（人·天）计，生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $180\text{m}^3/\text{a}$ ，排放量按用水量的80%计，废水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ， $144\text{m}^3/\text{a}$ ，经化粪池处理后，污染物浓度分别为COD：250mg/L、氨氮：25mg/L、BOD₅：120mg/L、SS：180mg/L，定期进行资源化利用，不外排。

（2）车辆冲洗废水

本项目原料用量为4.44万t/a，产品产量为4万t/a，平均载重按20t计算，则车流量约为4422辆/a，参考《河南省地方标准 工业与城镇生活用水定额》（DB41/T 385-2020），中大型车辆单次车辆冲洗用水量约为50L，则车辆用水量约为 $211.1\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.704\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系数取0.8，则洗车废水量为 $168.9\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.56\text{m}^3/\text{d}$ ，此部分废水在三

级沉淀池内沉淀后循环利用，不外排，仅需定期补给，补给量为 $0.11\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 厂区洒水抑尘用水

参考《河南省工业与城镇生活用水定额》(DB41/T 385-2020)，道路和场地喷洒用水定额为 $1.5\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，本项目厂区需洒水抑尘的区域约为 400m^2 ，因此每日洒水抑尘用水量为 0.6m^3 ，此部分水全部蒸发损耗。

项目运营期内水平衡图见下图所示：

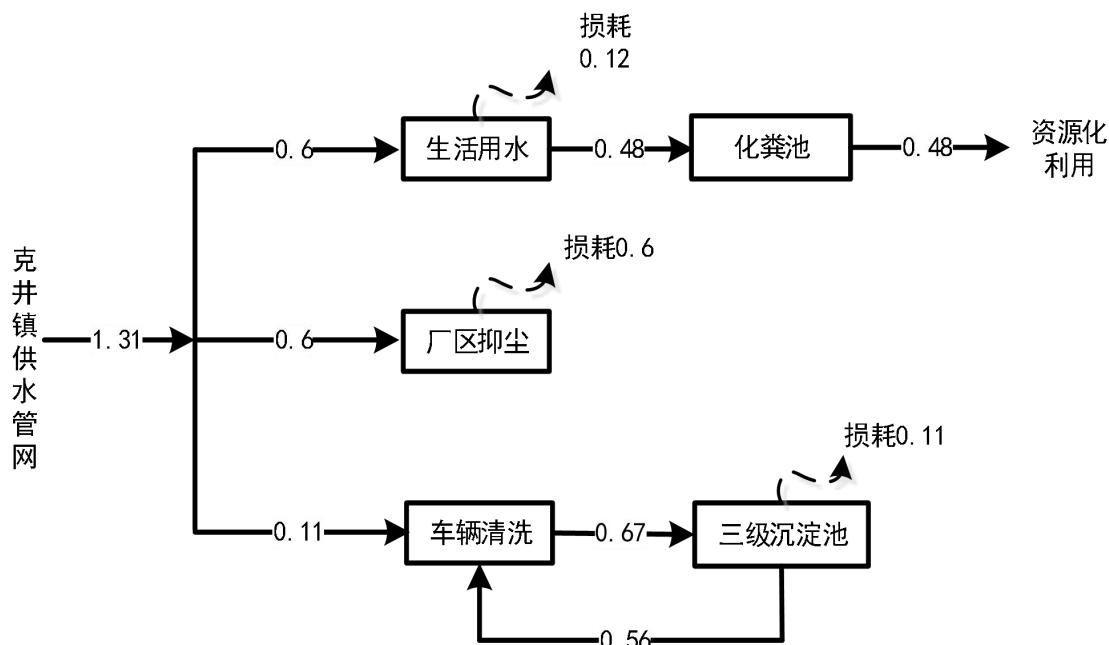


图 4-2 本项目运营期内水平衡图 单位 t/d

2.2 地表水环境影响分析

化粪池是处理生活污水并加以沉淀的设备，其原理是：经分解和澄清后的上层的水化物进入管道流走，下层沉淀的固化物（粪便等垃圾）进一步水解，最后做为污泥被清掏。生活污水 B/C 值比较高，可生化性好。本项目生活污水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{a}$ ，经过化粪池 (5m^3) 收集处理后定期进行资源化利用，处理措施可行。

2.3 本项目废水排放信息

本项目废水污染物排放信息表见表 4-9。

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活废水	COD、SS、氨氮	不外排	不外排	TW001	化粪池	沉淀+厌氧	不外排	/	/

表 4-10 废水治理设施基本情况一览表

编号	污染治理设施	规格	是否为可行技术
TW001	化粪池	5m ³	是
TW002	沉淀池	5m ³	是

2.4 废水监测计划

本项目不设置废水排放口，不开展生活污水监测。

2.5 地表水环境影响结论

本项目运营期内废水主要为职工生活废水和车辆清洗废水，其中职工生活废水经化粪池处理后定期进行资源化利用，不外排，车辆清洗废水沉淀处理后循环使用不外排。本次改建不新增废水种类，不新增废水排放量，不新增污染物，地表水环境影响可以接受。

三、噪声

3.1 源强分析

本项目主要高噪声源设备为筛分机、风机，评价要求选用低噪声设备，对设备设置减震基座，安装隔声罩，定期润滑保养，并加强管理、维护，保证设备正常运行。

项目运营期噪声源强见表 4-11 和表 4-12。

表 4-11 项目噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界声级/dB(A)	运行时段/	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z				声压级/dB(A)	建筑物外

													距离
1	生产车间	风机1	/	80	基础减振、车间隔声、风机进口安装消声器	37	18	1	/	昼间 夜间	20	60	/
2		风机2	/	80		45	18	1	/		20	60	/
3		筛分机1	/	90		40	25	1	/		20	70	/
4		筛分机2	/	90		35	25	1	/		20	70	/

表 4-12 项目噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强声功率级 (dB (A))	声源控制措施	削减后声源源强功率级 (dB (A))	运行时段
		X	Y	Z				
1	风机3	30	10	1	80	基础减振、设备润滑、安装隔声罩	60	昼间 夜间
2	水泵1	20	10	1	80		60	
3	水泵2	25	10	1	80		60	

注：厂区西南角为坐标原点，正东为 X 轴，正北为 Y 轴，竖直向上为 Z 轴

各高噪声设备与厂界的位置关系如下。

表 4-13 项目噪声源与各厂界位置一览表

序号	声源名称	运行时段	与各厂界距离 (m)				声源控制措施	降噪后声压级/dB (A)
			东	南	西	北		
1	风机1	昼间 夜间	13	18	37	32	基础减振、车间隔声、风机进口安装消声器	60
2	风机2		5	18	45	32		60
3	筛分机1		10	25	40	25		70
4	筛分机2		15	25	35	25		70
5	风机3		20	10	30	40		60
6	水泵1		30	10	20	40		60
7	水泵2		25	10	25	40		60

注：厂区西南角为坐标原点，正东为 X 轴，正北为 Y 轴，竖直向上为 Z 轴

3.2 预测内容

(1) 噪声贡献值计算公式

根据本项目营运期各噪声源的特征及《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 的技术要求，本次评价采取导则中附录 B 中推荐的工业企业噪声计算

模型，设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right) \right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

Tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

本项目噪声设备均为连续作业，因此以上公式可简化为

$$L_{Aeq\text{总}} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1Li} \right]$$

式中，Li——声源对预测点的等效声级，dB (A)；

L_{Aeq 总}——预测点总声效声级，dB (A)；

n——预测点受声源数量。

(2) 噪声预测值计算公式

采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中噪声预测值计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中，Leq——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

3.3 预测结果

评价根据高噪声设备的布置情况对项目昼间、夜间的声环境进行了预测，按预测模式预测本项目投产后所有噪声源对厂界的影响，预测结果见下表。

表 4-14 厂界噪声预测结果一览表

预测点	预测时段	贡献值	标准值 [dB (A)]	达标分析
东厂界	昼间	44.2	60	达标
南厂界		48.8	60	达标
西厂界		43.6	60	达标
北厂界		39.5	60	达标
东厂界	夜间	44.2	50	达标
南厂界		48.8	50	达标
西厂界		43.6	50	达标
北厂界		39.5	50	达标

综上，项目在采取降噪措施后，本项目完成后四周厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

3.4 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），评价要求厂界环境噪声每季度监测一次，每次监测包括昼、夜间噪声，具体见下表。

表 4-15 噪声营运期监测计划

环境要素	监测点位	监测因子	监测频率	执行排放标准
噪声	厂界噪声	连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类

四、固体废物

4.1 固废产生情况

项目营运期内产生的固废主要是职工生活垃圾、除尘灰、沉淀池污泥、筛分出的小粒径高岭土等，均为一般固废。

(1) 一般固废

①生活垃圾：本项目共有员工12人，生活垃圾按人均产生量0.5kg/(人·日)计，年产生量为1.8t/a。

②除尘灰：布袋除尘除尘量为59.0t/a，湿电除尘量为14.25t/a，除尘灰中因含一定水分而呈块状，含水率取50%，则湿电除尘灰产生量为28.5t/a，除尘灰共计87.5t/a，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，该一般固体废物类别代码为66 工业粉尘（指非特定行业生产过程中产生的工业粉尘），分类代码为900-999-66。

③沉淀池污泥：沉淀池沉渣产生量为5t/a，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，该一般固体废物类别代码为61 无机废水污泥（指非特定行业生产过程中产生的无机废水污泥），分类代码为900-999-61。

④筛分出的小粒径高岭土：小粒径的高岭土大约为总量的1%，约444t/a，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，该一般固体废物类别代码为99 其他废物（指非特定行业生产过程中产生的其他废物），分类代码为900-999-99。

项目一般产生情况见表 4-16。

表 4-16 项目一般固废产生情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)
1	生活垃圾	一般固废	职工生活	固态	纸、塑料袋	1.8
2	除尘灰		除尘	固态	除尘灰	87.5
3	沉淀池污泥		废水处理	固态	污泥	5
4	小粒径高岭土		筛分	固态	高岭土生料	444

4.2 固体废物收集、处置措施：

项目固体废弃物的处理处置应遵循分类收集和外售综合利用的原则，环评建议采

取如下处置方式：

(1) 生活垃圾

产生量约为 1.8t/a，厂区设置多个垃圾桶，生活垃圾分类收集后送附近垃圾中转站集中处理。

(2) 一般工业固体废物

除尘灰：收集后暂存于一般固废间，定期外售用于铺路填坑等。

沉淀池污泥：经板框压滤机脱水，脱水后含水率降为 30%以下后外售用于铺路。

小粒径高岭土：暂存在原料车间内，定期外售至相关企业。

根据《中华人民共和国固体废物防治法》第三十七条规定，建设单位应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

五、地下水、土壤

本项目不存在污染地下水和土壤的途径，地面进行简单硬化后即可杜绝对土壤和地下水的污染。

六、环境风险

6.1 风险源分布情况

(1) 风险物质识别

本项目使用中裕燃气提供的天然气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B，本项目涉及的危险物质为甲烷，在使用过程中存在一定的环境风险。

表 4-17 主要危险物质储存及物质危险性统计

序号	名称	成分	最大储存量	包装	储存位置	易燃性	爆炸性	毒性
1	天然气	甲烷	0.042t	/	存在于管道中	可燃	易爆	无毒

天然气不贮存，最大存在量取一小时用量。

风险物质的理化性质及安全技术说明见表 4-18。

表 4-18 主要危险物质 MSDS

甲烷 MSDS

化学品 名称	甲烷 化学品英文名称: Meheane 中文名称: 沼气 分子式: CH ₄ 分子量: 18
	有害物成分含量甲烷 CAS NO: 74-82-8
危险性 概述	物理及化学危险性信息: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火高热能引起燃烧爆炸。与氟等能发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开烈和爆炸的危险。 人体健康危害: 甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧气含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达到25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快、共济失调。若不及时脱离, 可致室息死亡。皮肤接触液体本品, 可致冻伤。 环境危害: 该物质为温室气体, 对环境污染有危害。
急救措 施	皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。 吸入: 迅速离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅, 如呼吸困难, 给输氧, 如呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 就医, 注意保暖 最重要的急性和延迟症状/效应: 皮肤接触可致冻伤
消防措 施	合适的灭火方法: 本品一般用压力容器运输储存, 起火时需切断气源若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。火场中, 容器有开裂和爆炸的危险, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。 合适的灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。 化学品危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险, 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。
泄漏应 急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处理程序: 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服, 尽可能切断泄漏源。迅速撤离泄漏污染区人员到上风处, 并进行隔离, 严格限制出入, 切断火源。合理通风, 加速扩散。 环境保护措施: 构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料: 如有可能, 将漏出的气体用排风机送至空旷的地方或装设适当喷头烧掉也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再使用。次生危害预防措施: 对泄漏现场彻底清扫, 定期采样观察;

	对接触人员定期体检。
操作处置与储存	<p>安全操作处置注意事项：密闭操作，全面通风，操作尽可能机械化、自动化：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议特殊情况下，操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），工作场所严禁吸烟：远离易燃、可燃物。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。搬运时要轻装轻卸，防止包及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物，稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。</p> <p>安全储存注意事项：建议用钢制气瓶进行存储。易燃压缩气体，储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，远离火种、火源。防止阳光直射，应与强氧化剂、氟、氯、氧等分开存放，切忌混储混运，采用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，储区应备有泄漏应急处理设备。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它防护：工作现场禁止吸烟、避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，必须有监护人。</p>

6.2 临界量的比值（Q）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T166-2018），当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，…，q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 4-19 Q 值计算表

序号	危险物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n
1	甲烷	0.042	10	0.0042
Q	/	/	/	0.0042

根据上表计算，确定本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) =0.0042。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中 P 的确定依据，由于本项目 Q 值<1，可直接判定项目环境风险潜势为 I。因此，本项目风险评价等级为：简单分析。

6.4 危险物质影响途径

(1) 大气污染分析

发生火灾时，火场的温度很高，辐射热强烈，且火灾蔓延速度快。如抢救不及时，累积它装置着火并伴随容器爆炸，物品沸溢、喷溅、流散，极易造成大面积火灾。火灾、爆炸事故对环境的危害主要是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果。此外，火灾燃烧过程产生的烟雾及有害气体可造成较大范围环境污染。

(2) 水污染分析

当发生火灾爆炸事故时，会产生大量事故废水，若不及时收集，会因漫流而造成污染地表水。

6.5 环境风险防范措施

(1) 环境风险防范措施

①全厂消防设计本着“预防为主，防消结合”的原则，立足于火灾自救。对主要设备和重要建筑物均采取防消结合措施。按照有关要求，企业应在车间内设置多个灭火器。

②防火间距：在总平面布置中，各建筑物构筑物之间的距离应满足有关设计技术规范和建筑设计防火规范的要求。

③设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录

保存、安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

④控制物料输运流程，禁止高速输送，减少管道与物料之间的摩擦，减少静电产生。在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

⑤各生产区保证一定的距离，设有隔离带，设双重管理。生产车间的布局和建筑设计应符合《建筑防火设计规范》及《爆炸和火灾危险环境电力设置设计规范》要求，使用防爆电气照明设备；厂房的防雷接地符合 GB50057-94 《建筑防雷设计规范》。

⑥生产车间管理：区域内严格管控明火的使用，要提出安全措施，履行必要的审批手续。生产车间内电气设备不得任意安装更改，严禁使用临时电线电灯。

⑦厂区设置多个天然气泄漏报警器。

（2）应急措施

①突发环境事件应急预案

风险事故发生后，能否迅速作出应急反应，对于控制环境污染、减少人员伤亡及经济损失等都起到了关键性作用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的规定和要求，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故须制定应急预案原则要求，本环评要求建设单位制定详细的应急预案。应急预案主要内容详见下表。

表 4-20 应急预案应包括的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产区、储存区、临近地区
3	应急组织	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
4	应急状态分类应急响应程序	由现场内专人负责—负责现场全面指挥，专业救援队伍—负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：由现场专人负责—负责厂区附近地区全面指挥，救援、管制和疏散时规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施设备与	生产区：防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、

	材料	消防服等：防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和中毒人员急救所用的一些药品、器材 临界地区烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项
7	应急环境监测及事故后评估	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发生，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏漏物，降低危害；相应的设施器材配备临近地区：划分腐蚀区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对厂区工人进行安全卫生教育
12	公众教育信息发布	对厂区临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

②环境风险应急体系

本项目应急系统应与周边企业、克井镇、济源市等区域环境风险应急系统对接联动，实现区域联防联控。项目厂区配备足够的消防、防毒防护设施及应急监测等应急设施和物资。配备应急队伍，能够立即响应，立即汇报，立即事故处置等。

6.5 环境风险评价结论

综上所述，本项目存在易燃易爆气体，发生火灾、爆炸时，主要危害区域为天然气输送管道和生产车间。本项目采取的环境风险防范措施有效，可行。因此在落实相应的安全防范措施、事故应急措施的同时，并制定有针对性的、操作性强的突发环境

事件应急预案的前提下，本项目环境风险属于可接受水平。本项目环境风险简单分析内容表如下所示。

表 4-21 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	节能环保技改项目						
建设地点	(河南)省	(济源)市	(/)区	(/)县	克井镇大社村南		
地理坐标	经度	112.618629°	纬度	35.170752°			
主要危险物质及分布	本项目主要危险化学品为天然气，主要分布在天然气输送管道和竖窑生产车间						
环境影响途径及后果(大气、地表水、地下水等)	(1) 大气环境影响途径及后果：当发生火灾爆炸事故时，会造成大量废气，对环境空气及人群健康造成较大的影响。 (2) 水环境影响途径及后果：当发生火灾爆炸事故时，会产生大量事故废水，若不及时收集，会因漫流而造成污染。						
风险防范措施要求	设置灭火器；建筑物构筑物之间的距离设计合理的防火间距；设备的安全管理；控制物料输运流程；各生产区保证一定的距离，设有隔离带，设双重管理。生产车间的布局和建筑设计符合相关要求，并在生产车间设置消防系统，达到消防部门要求；生产车间内严格管控明火的使用。安装天然气泄漏报警装置，编制突发环境事件风险应急预案。						

填表说明(列出项目相关信息及评价说明)：

- (1) 本项目涉及的危险物质主要为天然气。
- (2) 本评价根据项目的危险物质及工艺系统危险性(P)，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中“建设项目环境风险潜势划分”确定本建设项目环境风险潜势为I。
- (3) 本评价根据项目的危险物质及工艺系统危险性、环境风险潜势的判定结果，以及环境敏感程度因素，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，确定本次环境风险评价工作等级为简单分析。
- (4) 本评价对大气、水等环境要素进行分析并说明危害后果。评价建议建设单位从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面应采取的风险措施和应急措施，做好事故防范工作，避免事故的发生。
- (5) 针对本项目风险特征，评价提出了风险防范措施，提出了编制环境风险事故应急预案的要求，应急预案应包括可能事故类型的确认及地点分布、事故影响范围及应急处理等方面。

七、生态

本项目不新增占地，不会对生态环境造成破坏。

八、“三本账”计算

表 4-22 改建前后“三本账”计算一览表

单位 t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量	本项目 排放量	以新带老 削减量	本项目建成后 全厂排放量	变化量
废气	颗粒物	27.13	1.3379	27.13	1.3379	-25.7921
	二氧化硫	10.08	0.048	10.08	0.048	-10.032
	氮氧化物	34.65	4.7952	34.65	4.7952	-29.8548
	氨	0	1.6429	0	1.6429	+1.6429

九、营运期环境管理要求

参照《河南省企业环境规范化管理指南》中要求，环评建议企业在运营期规范以下环境管理。

9.1 “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，项目竣工后，应当按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

9.2 排污许可证制度

建设单位应当在本项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申领或变更排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

9.3 雨污分流制度

本项目需做到雨污分流，屋面雨水汇集到楼顶的檐沟内，然后落入雨落管，沿雨落管进入克井镇雨水管网。

9.4 建立环境保护管理制度

本项目投运后，企业应完善现有环境保护管理制度，明确环保管理责任人，明确环保岗位责任制，制定污染防治设施操作规程，建立污染治理设施运行台账，并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

9.5 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）和国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。排污口的规范化要符合环境监察部门的有关要求。

（1）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（2）固体废物储存场规范化

在固体废物堆放场地，设置标志牌。并采取防止二次扬尘措施，在工业固体废物暂存场等必须采取防流失、防渗漏及导流等措施。

（3）设置标志牌

排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。本项目各排污口图形标志样图见表 4-23。

表 4-23 本项目各排污口图形标志图样

序号	位置	图形符号
1	废气排放口	
2	噪声排放源	
3	一般固废暂存间	

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

9.6 监控措施

根据《河南省 2020 年污染源自动监控设施建设方案》、《济源示范区生态环境局关于加强新建（改建、扩建）项目自动监控设施筛查建设工作的通知》（济管环[2021]64 号）中的相关要求，企业已建设 1 套用在线监控设施（监测因子为：颗粒物、氮氧化物、二氧化硫），已与生态环境部门监控中心联网，本次新增监控因子：氨。

建立门禁视频监控系统和电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等），安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上，监控系统应和生态环境部门联网。

十、环保投资估算

本项目总投资 2000 万元，其中环保投资为 120 万元，占总投资的 6%。

表 4-24 项目工程环保投资估算一览表

污染因素	污染源	治理或处置措施	投资（万元）
废水	生活污水	化粪池1座	2
	车辆冲洗废水	5m ³ 三级沉淀池1个	2
废气	竖窑煅烧废气	1套SNCR脱硝工艺+1套湿电除尘器+20m排气筒排放（DA001）	50
	筛分、出料粉尘	筛分机、出料口安装密闭集气罩（一共4个），废气收集后经1套覆膜袋式除尘器处理后经15m排气筒排放（DA002）	20
	物料装卸粉尘、道路扬尘等	所有物料密闭储存，安装自动门，安装喷干雾设施，除尘器卸灰采用专用容器封闭接卸，不得直接卸落至地面，厂区道路硬化，无法硬化区域需进行绿化，建设自动感应式高压清洗装置，对所有货车的车轮和底盘进行冲洗，皮带机密闭输送等	20
噪声		基础减震、设备润滑、距离衰减等	5
固废	一般固废	建设 20m ² 一般固废暂存间 1 座	5
	生活垃圾	集中收集，交由环卫部门定期清理	1
环境风险		安装天然气泄露报警装置，编制环境风险应急预案等。	10
其他		安装氨逃逸在线监控装置	5
总计	/	/	120

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	DA001	颗粒物、氨、SO ₂ 、NO _x	SNCR 装置+湿电除尘器+20m 高排气筒 (DA001) 排放	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南 (2024 年修订稿)》中涉锅炉/炉窑通用绩效分级指标体系 A 级企业绩效指标要求
	DA002	颗粒物	筛分机、出料口安装密闭集气罩, 废气收集后经布袋除尘器 +15m 排气筒排放 (DA002)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 以及《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南 (2024 年修订稿)》中涉 PM 企业绩效引领性指标要求
地表水环境	生活废水	COD、氨氮	化粪池处理后定期清掏进行资源化利用	/
	沉淀池废水	SS	沉淀后循环使用不外排	
声环境	厂界	噪声	基础减震厂房隔音	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	除尘灰	收集后回用于生产	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	小粒径高岭土	外售至相关企业	
	沉淀池污泥	压滤后用于铺路	
	职工生活垃圾	由垃圾桶集中收集，由环卫部门定期清理	合理处置
土壤及地下水污染防治措施	/		
生态保护措施	/		
环境风险防范措施	安装天然气泄漏报警装置，编制突发环境事件风险应急预案		
其他环境管理要求	按照《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024年修订稿）》中要求建设各项环保管理制度，保存各种台帐记录，配备专职的环保人员，建立运输车辆管理台账，详细记录车辆进出厂时间、车牌照、车辆排放标准、照片、货物运输量、目的地等相关信息，台账保存时间不低于6个月，安装用电监管设备并和生态环境部门联网		

六、结论

济源市千金建材有限公司节能环保技改项目符合国家及地方相关环保政策，项目营运期的各项污染物在认真落实评价提出的污染防治措施后对环境影响可接受，各项污染物可实现达标排放，对周围环境影响较小。因此，在施工和营运过程中严格落实本评价中提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位 t/a

项目 分类	污染物名称	现有项目 排放量(固体废 物产生量)①	现有项目 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	27.13			1.3379	27.13	1.3379	-25.7921
	二氧化硫	10.08			0.048	10.08	0.048	-10.032
	氮氧化物	34.65			4.7952	34.65	4.7952	-29.8548
	氨	0			1.6429	0	1.6429	+1.6429
废水	COD				0		0	
	NH ₃ -N				0		0	
一般工业 固体废物	生活垃圾				1.8		1.8	
	除尘灰				87.5		87.5	
	沉淀池污泥				5		5	
	小粒径高岭土				444		444	
危险废物								

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①