

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：2026 年 7 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	
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	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	济源市发展和改革委员会	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）	313
环保投资占比（%）	15.7	施工工期	1 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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）》

（1）规划期限

规划期限为 2021-2035 年。基期年 2020 年，近期到 2025 年，目标年为 2035 年，远景展望至 2050 年。

（2）规划区范围与规划空间层次

规划范围为济源行政辖区，总面积 1898.73 平方公里；规划包括市域和中心城区两个层次。中心城区范围北至 S306-机场南侧-滹河、南至荷宝高速-南二环-S309、东至二广高速、西至西二环。中心城区范围总面积 122.37 平方公里。

（3）国土空间开发保护总体格局

《河南省国土空间规划(2021-2035)》规划济源是国家级城市化地区。城市化地区包括沁园街道办事处、济水街道办事处、北海街道办事处、天坛街道办事处、玉泉街道办事处、五龙口镇、克井镇、思礼镇、承留镇、轵城镇、坡头镇、梨林镇、下冶镇、大峪镇，面积约 1365 平方公里。重点生态功能区包括王屋镇、邵原镇，面积约 534 平方公里。立足济源自然资源禀赋和自然地理格局，构建“背山拥水、三河通城，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。

“一核”：产城融合发展核。

“两组团”：王屋组团、坡头组团。

“两轴”：城乡融合发展轴、洛济融合发展轴。

“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。

保护由沿南太行生态屏障、河南黄河湿地国家级自然保护区生态屏障和“牛角川”平原为基底的自然生态空间。保育由蟒河、湍河、珠龙河等主要河流水系和重要交通通道形成的生态廊道，推进生态空间连接成网。保护以自然保护地、王屋山、小沟背等生态节点为主体的生态绿芯，形成高品质的生态空间格局。

严守耕地底线，促进永久基本农田集中连片建设，形成以中东部高效农业示范

区为核心，北部沿南太行绿色林果生产区、中部特色农业种植养殖区、南部沿黄生态种养区协同发展的农业空间格局。

城市向南发展，打造洛济融合先行区；以东部“牛角川”区域为城市发展核心，加强中心城区和外围组团的空间联系，形成“一主五板块”组合体系提升核心区能级，构建“一核、两组团、多点”的城镇空间格局。

(4) 空间结构

做大做强核心主城，辐射带动城镇密集区。以中心城区带动全域经济社会发展，强化辐射带动能力，联动城镇密集区内克井镇、五龙口镇、梨林镇、轵城镇、承留镇、思礼镇六镇发展，形成产城融合发展核心区，打造带动济源全域发展的“发动机”。中心城区统筹推进新城建设，加快片区开发，完善基础设施和公共服务设施；注重城中村、旧城区、棚户区改造；完善综合服务功能，不断增强辐射带动能力。推动中心城区、周边六镇、开发区之间交通设施、基础设施、公共服务设施的共建共享，强化区域辐射，优化城市形态，提升综合承载能力。

(5) 产业空间与城镇空间

立足全域产城融合示范区建设，坚持以产兴城、依城促产、产城融合发展理念，结合“一核、两组团、两轴、四片区、多点”全域总体空间格局的构建，融合城镇分布空间特征打造产城融合发展新模式，构建“产城、产镇、景镇、景村”等多层次融合格局。

产镇融合。产城融合核心区内，依托高新技术产业开发区、经济技术开发区、现代服务业开发区及玉泉产业园、五龙口化工产业园等专业园区，构建五龙口镇-经济技术开发区-五龙口化工产业园、克井镇-经济技术开发区、思礼镇-经济技术开发区、承留镇-高新技术产业开发区、轵城镇-高新技术产业开发区等多个镇园融合的发展格局。城镇应积极创造条件，做好基础设施建设，搞好管理服务，制定更加灵活的优惠政策，有针对性地承接大中城市的制造业下沉，促进产业集聚；同时解决功能区相关配套问题，从而促进产业和城镇的互动融合、协调发展。

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	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。 “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。 “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。 “两轴”：城乡融合发展轴、洛济融合发展轴。依 托荷宝高速（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 “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。 “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。	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 红线	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 国家级自然保护区面积 40.76km² 王屋山国家级地质自然公园面积 69.68km² 南山省级森林自然公园面积 11.41km² 太行山猕猴国家级自然保护区面积 120.61km²	本项目位于济源市 克井镇大社村南，不 涉及生态保护红线。	相符

	<u>黄河生物多样性、水源涵养生态保护红线 18.04km²</u> <u>太行山水土保持生态保护红线其他区域 15.93km²</u>		
永久基本农田	<u>划定耕地保护控制面积 47.11 万亩，永久基本农田 41.28 万亩</u>	<u>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</u>	相符
<u>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济源市千金建材有限公司现有厂区内，属于城市化发展区，现有厂区用地为建设用地，本项目依托现有厂房与设施进行改造，不新增用地，不涉及基本农田，不超越城镇开发边界，符合《济源市国土空间总体规划》（2021-2035）要求。</u> 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一丰田路（原济克路）西侧红线一济世药业公司西边界一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、西至大郭富村东界一塘石村东界一洛峪新村东界、南至洛峪新村北界一灵山村北界、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、南至范寺村北界一洛峪新村西界、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（圪了滩猕猴过河索桥处）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



四、河南省生态分区管控要求相符性分析

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生态环境分区管控应用平台成果查询系统，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，在河南省生态环境分区管控区划图中的位置见附图 6，根据本项目的《河南省河南省生态环境分区管控应用平台建设项目准入研判分析报告》，与济源示范区生态环境分区管控管控要求的相符性分析如下：

表1-2 项目与河南省生态环境分区管控要求的相符性分析表

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：ZH41900130001	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
	污染物排放管控	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，车辆清洗废水沉淀后循环使用不外排。 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	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。	废物产生。 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生态环境分区管控要求。

五、与《河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2026]1 号）相符性分析

表 1-3 本项目与河南省 2026 年蓝天保卫战实施方案相关内容的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	开展工业炉窑清洁能源替代。 加快推进使用高污染燃料工业炉窑清洁低碳能源替代，对使用煤、兰炭、焦炭、石油焦、渣油、重油等燃料的石灰煅烧窑、铸造冲天炉、岩矿棉熔炼炉等工业炉窑改为使用电厂热力、工业余热或清洁低碳能源，淘汰退出燃油锅	本改建项目竖窑能源由煤炭改为天然气，不使用石油焦、渣油、重油等燃料。	相符

		炉，2026 年 12 月底前，完成工业炉窑清洁能源替代或淘汰退出 80 台以上。										
	2	提升重点行业清洁运输比例。 推动重点行业大宗货物长距离运输优先使用铁路、水路、管道，短距离运输使用封闭皮带通廊、新能源车船等清洁运输方式。推动完成煤炭洗选企业与配套煤矿间全面清洁运输或退出。2026 年 3 月底前，建立重点行业企业清洁运输比例提升清单台账。2026 年全省火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗货物清洁运输比例稳定达到 80%以上。	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	推动重点行业环境绩效创 A。 聚焦火电、垃圾发电、钢铁、焦化、水泥熟料、电解铝、氧化铝、平板玻璃、煤制氮肥、汽车整车制造等重点行业，建立全口径创 A 企业清单，修订完善环境绩效创 A 技术指南与标准，编制“一企一策”提升方案，从项目审批、资金奖补、差别化电价等方面给予政策激励，落实环保税减免政策、建立常态化的指导帮扶和动态调整机制。2026 年 12 月底前，力争创建 100 家 A 级企业。	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）》涉 PM 企业引领性指标、涉锅炉/炉窑企业 A 级指标进行建设，具体见表 1-5、表 1-6。	相符								
六、与《济源产城融示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析 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性分析见下表。 表 1-4 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性分析 <table><tr><th>序号</th><th>文件要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>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</td><td>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。</td><td>相符</td></tr></table>					序号	文件要求	本项目情况	相符性	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	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
序号	文件要求	本项目情况	相符性									
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	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									

		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”等生产生活物资公铁联运模式。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，全面提升污染治理设施、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。督促霖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。	本项目不涉及有机废气，脱硫采用双碱法脱硫工艺，除尘采用覆膜袋式除尘器，处理效率高，脱硝使用 SCR 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、破碎、粉磨、包装、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，保证颗粒物稳定达标排放。物料输送皮带全密闭。料	相符

			棚出入口配备自动门，本项目成品全部采用封闭吨包储存。	
4	深化扬尘污染综合治理。持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。加快全区扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成区级平台与省级平台的互联互通和数据上报。		本项目施工期通过采取现场设置硬质围挡、施工道路硬化、施工现场出入口配备车辆冲洗设施、渣土车辆必须封闭或遮盖严密、禁止露天堆放渣土、大风天气停止作业等措施降低扬尘污染。	相符
七、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1-5 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，装卸过程中产尘点应设置集气除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施； 2.不易产尘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、破碎、粉磨、包装等过程中的产尘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.本项目成品袋装高岭土粉在密闭的车间内装卸，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； 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。	1.一般物料。本项目粉状物料贮存在封闭的成品仓中；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；本项目袋装物料贮存在封闭的成品仓库内。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。本项目建设有10m²危废暂存间，危废暂存间门口张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，建立有危险废物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。本项目危废间不涉及大气污染物排放的。	相符
	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.无法封闭的产生点（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.本项目粉状粒状物料均采用密闭皮带或密闭提升机输送； 2.无法封闭的产生点（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生点应设置集气除尘设施。	本项目破碎、粉磨、包装、筛分、出料等工序均设置了密闭厂房，在产生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。	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	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	相符

		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。	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。	
	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、破碎、粉磨、包装等产尘点PM排放浓度5.1mg/m ³ ，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、吨包袋等封闭方式卸灰，不得直接卸落到地面； 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，除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存； 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。	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，破碎、球磨、包装，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； 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； 3、企业脱硫石膏和一般固废建设了专门的封闭贮存点，转运过程中全程采用封闭抑尘措施。	相符
	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、破碎、球磨、包装，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。	相符
	厂容厂貌	1.厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化； 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； 3.其他未利用地优先绿化，或进行硬化，无成片裸露土地。	1.厂区内道路、原辅材料堆场等路面已全部硬化； 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； 3.厂区内地面已全部绿化或硬化，无成片裸露土地。	相符
	环境管理	环保档案： 1.环评批复文件和竣工验收文件/	环保档案： 1、现有工程环保手续齐全，本项	相符

	水平	现状评估文件； 2.废气治理设施运行管理规程； 3.一年内废气监测报告； 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。 台账记录： 1. 生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2. 废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料等更换量和时间）； 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）； 4. 主要原辅材料、燃料消耗记录； 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）。	目正在办理环评手续。 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。 3.企业保存三年内废气监测报告； 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； 台账记录： 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。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）； 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； 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。	
	运输方式	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； 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； 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	1、项目建成后物料、产品公路运输全部使用新能源车辆。 2、本项目厂区运输车辆全部采用新能源车辆。 3、本项目不涉及危险废物运输。 4、厂内共有1辆非道路移动机械，均为国三排放标准。 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	相符

		到国六排放标准）或新能源车辆； 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。	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）。	
	运输监管	日均进出货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技术指南》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视频监控（数据能保存6个月），并建立车辆运输手工台账。	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
表1-6 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）NOx2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/炉密）：PM采	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SCR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（破碎、球磨、包装，筛分、出料等）均安装集气罩，废气收集后处理，采用袋式除尘器。	相符

	用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。		
排放限值 （其他炉窑、工序	其他炉窑：PM、SO ₂ 、NO _x 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 、NO _x 排放浓度分别为5.6、34.84、48.2mg/m ³ ，筛分、出料、破碎、粉磨、包装等主要产尘点PM排放浓度为5.1mg/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）。	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。	相符

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。

八、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1-7 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	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	符合

	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。	行建设，不新增占地。									
	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，一律按本通知要求执行。	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								
	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。	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								
九、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 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。 表1-8 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 <table><tr><th>序号</th><th>文件要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>1</td><td>持续优化产业结构和布局。 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</td><td>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</td><td>相符</td></tr></table>				序号	文件要求	本项目情况	相符性	1	持续优化产业结构和布局。 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	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	相符
序号	文件要求	本项目情况	相符性								
1	持续优化产业结构和布局。 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	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	相符								

		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。	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。	
	2	科学实施工业炉窑清洁能源替代。 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。	工程竖窑采用的能源为济源绿瑞能源提供的天然气，不使用煤、石油焦、渣油、重油等高污染燃料，已安装了污染源自动监控并与济源市生态环境局联网。	相符
十、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、燃料系统改造内容

淘汰原有燃煤煅烧工艺，改用天然气作能源，大幅降低污染物排放。铺设专用输送管道，配紧急切断阀与泄漏检测仪保障安全运行。窑体煅烧带均匀布设 6-10 个耐高温防堵塞可调烧嘴，精准调控火焰。新增 PLC 自动控制系统，实时监测窑温、天然气及空气流量，自动调节供给量，确保煅烧温度稳定于 850-900℃。

2、进料系统改造内容

项目采用全密闭地下进料坑，配套盖板与密闭进料门。坑内微负压运行（-100~-150Pa），设置多点集气罩及布袋除尘系统。选用密闭振动筛分机与皮带输送机，与提升机的各衔接点采用柔性密封套管与法兰连接，并加装密封垫，实现高岭土筛分进料全过程粉尘高效管控，最大限度减少泄漏。

3、竖窑出料系统改造内容

摒弃原有的“铲车挖料，开放式作业”，实现全自动刮板出料，替代人工铲车作业，采用钟罩形全密闭结构，刮板机与窑底出口完全密封连接，密闭仓形成负压环境，防止粉尘外逸，安装集气罩，将粉尘收集后排放。

4、配套建设高效的除尘、脱硝设施，减少大气污染物排放。

5、将原料由石灰石改为高岭土生料，经煅烧后作为熟料，之后经破碎、粉磨、

建设内容

中表 6 橡塑工业用煅烧高岭土理化性能要求。

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评工作（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、与发改委备案相符性分析

本项目实际建设内容与发改委备案相符性分析见表 2-1。

表2-1 项目建设内容与发改委备案相符性分析一览表

类别	备案内容	实际内容	相符性
建设地点	济源示范区克井镇大社村南	济源示范区克井镇大社村南	相符
建设性质	改建	改建	相符
改造内容	1、对现有立窑进行自动化、智能化改造；2、进行节能改造，淘汰原有燃煤煅烧工艺，使用天然气为能源；3、配套建设高效的除尘、脱硝设施，减少大气污染物排放。	1、对现有立窑进行自动化、智能化改造；2、进行节能改造，淘汰原有燃煤煅烧工艺，使用天然气为能源；3、配套建设高效的除尘、脱硝设施，减少大气污染物排放。	相符
产能	年生产 4 万吨橡塑工业用高岭土粉	年生产 4 万吨橡塑工业用高岭土粉	相符
生产工艺	原料（外购高岭土等非金属矿物）-筛分-上料-煅烧-出窑-磨粉-成品（橡塑工业用高岭土粉）	原料（外购高岭土等非金属矿物）-筛分-上料-煅烧-出窑-破碎-磨粉-包装-成品（橡塑工业用高岭土粉）	基本相符，增加破碎、包装工艺。
主要生产设备	筛分机、提升机、立窑及配套湿电除尘、脱硝设施、磨机等	筛分机、提升机、立窑及配套湿电除尘、脱硝设施、破碎机、磨机、包装机等	基本相符，增加破碎机、包装机。

2.1 工艺路线对比分析

根据上表分析，项目实际建设工艺严格遵循了备案文件中确定的“原料筛分-上料-煅烧-粉磨”核心生产路线，在此基础上在粉磨前增加了破碎工艺，粉磨后增加了包装工艺，但未新增国家明令禁止或限制的类目，未改变项目的实质生产性质与产能规

模。

1、“出窑”后的衔接细化（增加“破碎”环节）：

备案表述：出窑-磨粉。

实际工艺：出窑-破碎-磨粉。

高岭土经竖窑高温煅烧后，部分颗粒会因高温产生物理结块或形成硬度较高的团聚体。若直接进入磨粉机，不仅严重影响磨机效率，还会加剧设备磨损。因此，在实际工艺中，于出窑后、磨粉前增设了一台颚式破碎机，将煅烧后的熟料进行预破碎至适宜粒度，再进行后续磨粉。该环节属于粉磨工序的前置必要配套工艺，未改变物料的理化性质及最终产品形态。

2、“成品”后的商品化细化（增加“包装”环节）：

备案表述：成品（橡塑工业用高岭土粉）。

实际工艺：包装-成品（橡塑工业用高岭土粉）。

相符性分析：备案中的“成品”是一个广义的最终产出概念。在实际工业化量产中，粉状物料必须经过计量、包装才能成为可在市场流通的终端商品。因此，在实际工艺末端增加了全自动包装机进行定量包装。该环节仅为产品的出厂前处理工序，不涉及任何二次加工。

2.2、差异原因分析

增加的“破碎”环节是为了适应煅烧后物料的实际物理特性，确保后续“磨粉”工序的高效稳定运行，从而保障最终“橡塑工业用高岭土粉”的粒径达标。

增加的“包装”环节是工业生产向商品化转化的必需步骤，使产品更符合下游橡塑企业的采购与使用习惯。

2.3 合规性承诺

新增的破碎、包装环节均采用全封闭设备，并配套建设了相应的集气罩+布袋除尘器设施。生产过程中产生的粉尘均得到有效收集和处理，确保无组织排放可控，符合国家及地方环保要求。

本次工艺的局部细化调整，不涉及产能的扩大。项目实际建成后的总体生产能力仍为备案批复的年生产4万吨煅烧高岭土粉的产能，在备案范围内。

2.4、结论

综上所述，本项目实际采用的工艺路线是在发改委备案工艺基础上的科学性细化与合理性完善。其核心生产流程、主体设备配置、原材料种类及最终产品方案均与备案文件实质相符。增加“破碎”与“包装”环节旨在提高生产效率、保障产品质量及满足商品化需求。

三、项目建设内容

本项目改建前后主要建设内容见表 2-2。

表2-2 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		280m³石灰石料仓	不再使用	淘汰
		100³煤仓	不再使用	淘汰
		300³灰粉仓	不再使用	所在地改建为成品仓库
		800³成品仓		
辅助工程		60m²办公楼	60m² 办公楼	不变
		1200m²原料仓库	1200m² 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，不设置废水排放口，设置一个雨水排放口	雨污水分流，不设置废水排放口，设置一个雨水排放口	不变
	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	济源绿瑞能源管道天然气	煤改气
环保工程	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
	冲洗废水	沉淀池处理后循环使用不外排	5m³三级沉淀池，废水循环使用不外排	不变
	废气	竖窑煅烧废气：双碱法脱硫塔+湿电除尘器 20m 高排气筒（DA001）	竖窑煅烧废气：SCR脱硝工艺+双碱法脱硫塔+湿电除尘器和20m高排气筒（DA001）	增加SCR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	成品仓和灰粉仓不再使用	不再建设

			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)	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，优于现有工程采取的措施
			筛分废气：喷水抑尘	筛分废气：筛分机设置于地下，密闭负压集气罩+覆膜布袋除尘器+15m高排气筒 (DA002排气筒)	无组织变有组织，优于现有工程采取的措施
			/	<u>破碎粉磨包装粉尘：密闭车间+密闭负压集气罩+15m高排气筒 (DA002)</u>	新增
			其他：洒水抑尘、地面硬化，厂界设置围墙，原料堆场设施料棚	粉状物料储存于密闭料仓中；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；所有物料储存于封闭料场中。厂区所有地面全部硬化，建设封闭的原料仓库和成品仓库，顶棚和四周建设围墙，原料仓库和成品仓库内地面全部硬化，内部分区，中间留出专门的车辆通道，货物进出大门为硬质卷帘自动门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。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等，建设地面洒水制度，定期洒水抑尘。	优于现有工程采取的措施
		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
			/	10平方米危废暂存间	新增危废间
	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。			/

四、项目产能及产品方案

本项目改建前后产品方案见表 2-3。

表2-3 项目改建前后产品方案一览表

序号	产品名称	改建前	改建后	备注
1	氧化钙	30 万 t/a	0	不再生产
2	橡胶工业用煅烧高岭土粉	0	40000t/a	改建完成后全厂产能为 40000t/a

五、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 2-5。

表2-5 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2-6，在煅烧过程 中结晶水会损失绝大部
	高岭土生料	0	45000t/a	+45000t/a	

					分，随废气排入空气中，高岭土生料的烧失率约为 <u>10%。</u>
燃料	煤炭	<u>15000t/a</u>	<u>0</u>	<u>-15000t/a</u>	淘汰燃煤工艺，燃料改为天然气
	天然气	<u>0</u>	<u>40万m³/a</u>	<u>+40万m³/a</u>	
辅料	尿素	<u>0</u>	<u>15t/a</u>	<u>+15t/a</u>	直接外购成品，浓度 <u>30%</u> ，热解制氨后作为 <u>SCR脱硝剂</u>
	脱硫剂	<u>30t/a</u>	<u>20t/a</u>	<u>-10t/a</u>	因不再使用煤炭，脱硫剂使用量减少10t/a，脱硫剂为氢氧化钠、氢氧化钙，使用量均为10t/a
资源	水	<u>813t/a</u>	<u>993t/a</u>	<u>+180t/a</u>	当地供水管网供应
	电	<u>3万kW · h/a</u>	<u>6万kW · h/a</u>	<u>增加3万kW · h/a</u>	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 ，属于1:1型层状硅酸盐，晶体主要由硅氧四面体和铝氢氧八面体组成，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；由硅氧四面体层和铝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。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2-6，成分分析报告见附件9。

表 2-6 高岭土主要成分表

检测项目	<u>CaO</u>	<u>MgO</u>	<u>SiO₂</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>H₂O</u>	<u>S</u>	<u>C</u>	<u>K₂O</u>	<u>Na₂O</u>	<u>F</u>
成分含量%	<u>0.65</u>	<u>0.72</u>	<u>46.03</u>	<u>40.3</u>	<u>0.94</u>	<u>11.09</u>	<u>0.010</u>	<u>0.11</u>	<u>0.07</u>	<u>0.08</u>	<u>0</u>

本项目能源济源绿瑞能源科技有限公司提供的管道天然气，主要成分见下表。

表 2-7 天然气成分分析表

成份	<u>CH₄</u>	<u>C₂H₆</u>	<u>C₃H₈</u>	<u>C₄H₁₀</u>	<u>C₅H₁₂</u>	<u>C₆⁺</u>	总硫	高位发热量
含量(%)	90.3858	2.8629	0.4833	0.1451	0.0452	0.0777	≤60mg/m ³	37.573MJ/m ³

气源保障性分析

1.输配能力与需求匹配度高，富余量充足

玉川四号线次高压管道设计输气能力达 40 万 m^3/d ，峰值能力 2 万 m^3/h ，本项目年用气量仅为 40 万立方米，折算日均用气需求不足 1400 立方米（按全年连续生产估算）。即便考虑到生产波动及峰值用气，现有管道的富余输气能力满足本项目需求。

2.路由距离短，建设成本低且可靠性强

项目选址距预留接口仅约 550 米，路由直线距离短，沿途地势相对平坦，施工难度小，管线敷设周期可控。短距离的专线接入不仅能大幅降低建设成本，还能减少中间环节的压力损耗和潜在泄漏风险，提高了末端供气的可靠性与安全性。

3.区域供需平衡，竞争用气风险低

现阶段该管道主要保供单位开元石膏日用气量为 5-10 万 m^3 ，仅占管道设计能力的 12.5%-25%。鉴于管道剩余输气能力巨大，且区域内近期无超大规模新增用户规划，本项目的用气增量不会对主管网造成冲击，也不存在与其他用户争夺气源的情况，供需环境宽松。

4.政策导向明确，气源调度优先级高

该项目属于“煤改气”及节能环保技改范畴。根据施工计划，管道工程将于 2026 年 7 月进场并于 12 月竣工，届时将作为重点覆盖对象进行气源调度。政府的统筹规划与绿瑞能源的建设时序安排，为本项目如期通气提供了强有力的行政保障与时间窗口。

六、项目主要设备

项目设备情况见表 2-8。

表2-8 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	$\Phi 7.9\text{m}\times 32\text{m}$	1	$\Phi 7.9\text{m}\times 32\text{m}$	1	不变
2	2 号竖窑	$\Phi 7.9\text{m}\times 32\text{m}$	1	$\Phi 3.6\text{m}\times 28\text{m}$	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	颚式破碎机	/	0	PE400×600	2	新增（1用1备）
15	立式辊磨机	/	0	HLM17/2X 高 细立式磨	2	新增（1用1备）
16	全自动阀口袋包 装机	/	0	DCS-50	2	新增（1用1备）
17	脉冲袋式除尘器	/	1	/	2	新增1套
18	振动筛分输送机	60m³/h	2	60m³/h	2	不变
19	湿电除尘器	/	0	/	1	新增
20	脱硫塔	/	1	/	1	不变
21	SCR 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。

七、产能分析

7.1 1#竖窑产能分析说明

1#竖窑核心参数：设计直径 7.9m，有效内径 d=5m，有效高度 h=28m，年有效生产时长 7200h。首先核算有效容积，采用圆柱体积公式 $V = \pi r^2 h$ （r 为有效半径， $r=2.5m$ ），计算得 $V=3.14 \times 2.5^2 \times 28 \approx 549.5m^3$ ，充足容积可保障高岭土充分煅烧。

结合同类高岭土竖窑工艺参数，该规格设备正常单位处理量为 3-4t/h，年运行 7200h，产能介于 21600t/a~28800t/a 之间，本项目 1#竖窑设计产能 25000t/a，处于合理区间。

综上，1#竖窑单位负荷适中，无设备过载风险，25000t/a 产能具备充分可行性和合理性。

7.2 2#竖窑产能分析说明

2#竖窑核心参数：设计直径 3.6m，有效内径 d=2.8m，有效高度 h=28m，年有效生产时长 7200h。首先核算有效容积，采用圆柱体积公式 $V=\pi r^2h$ （r 为有效半径，r=2.5m），计算得 $V=3.14\times 1.4^2\times 28\approx 172.3\text{m}^3$ ，充足容积可保障高岭土充分煅烧。

结合同类高岭土竖窑工艺参数，该规格设备正常单位处理量为 1.8-2.3t/h，年运行 7200h，产能介于 12960t/a~16560t/a 之间，本项目 2#竖窑设计产能 15000t/a，处于合理区间。

综上，2#竖窑单位负荷适中，无设备过载风险，15000t/a 产能具备充分可行性和合理性。

综上，本项目 1#竖窑设计产能 25000t/a，2#竖窑设计产能 15000t/a，共计 40000t/a。

八、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。

九、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。

十、工艺流程简述（图示）：

10.1 施工期工艺流程简述（图示）：

项目建设过程按作业性质可以分为下列几个阶段：①清理场地；②土方阶段，包括挖掘土石方等；③基础工程阶段，包括砌筑基础等；④主体工程阶段，包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程和装修等；⑤扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。在建设期间各种施工活动会对环境造成一定的影响，其项目建设工艺流程及产污环节示意图见下图。

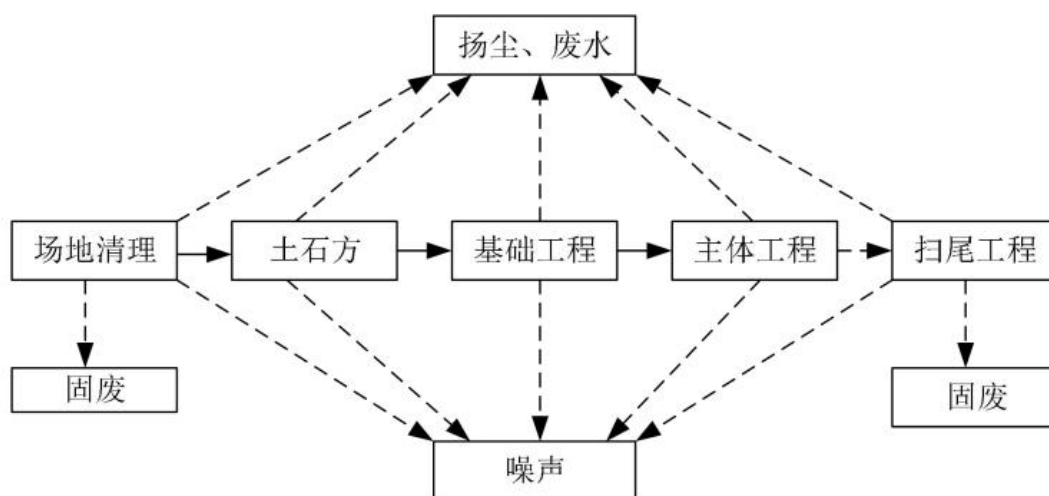


图 2-1 施工期工艺流程及产排污情况示意图

10.2 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。

该工序产生的污染物：设备噪声、筛分粉尘 G1、小粒径高岭土生料。

（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料平台，经定量密闭螺旋输送机精准输送至竖窑进料口，螺旋输送机转速可通过 DCS 系统调节，实现生料定量上料，与竖窑煅烧节奏匹配，避免生

料在竖窑内堆积或进料不足影响煅烧效果。

该工序产生的污染物：设备噪声。

（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。

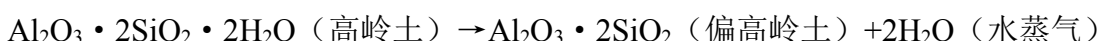
高岭土煅烧工艺流程的加热变化可以分为 2 个阶段：

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，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。

该工序产生的污染物：竖窑煅烧废气 G2（颗粒物、SO₂、NO_x），由于采用 SCR 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仓库内进行自然冷却。

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，改进后采用钟罩形全密闭结构，刮板机与窑底出口完全密封连接，密闭仓形成负压环境，粉尘经收集处理后排放。

该工序产生的污染物：设备噪声、出料粉尘 G3。

(5) 破碎

冷却后的熟料由密闭式皮带输送机定量输送至颚破机，2 台颚破机采用“一用一备”模式，可根据生产负荷切换运行，避免因单台设备故障影响生产；通过颚板挤压破碎，将熟料破碎至 20-40mm，完全满足后续 HLM17/2X 立磨的进料粒度要求（立磨进料粒度≤40mm）；破碎过程中，颚破机进料口设置密封罩及集气口，收集破碎产生的粉尘，输送至除尘系统处理。

该工序产生的污染物：设备噪声、破碎粉尘 G4。

(6) 粉磨

破碎后熟料（20-40mm）由变频称重给料机定量输送至立磨进料口，给料速度可通过 DCS 系统调节，与立磨粉磨节奏匹配；物料落入立磨磨盘，在离心力作用下被甩至磨辊下方，通过磨辊碾压实现粉磨；磨内循环风将粉磨后的细粉带起，进入立磨内置的动态分级机，分级机根据设定细度（400-800 目）筛选合格细粉，不合格的粗粉回落至磨盘重新粉磨，确保成品细度达标。

该工序产生的污染物：设备噪声、粉磨粉尘 G5。

(7) 包装

成品料仓内的成品通过密闭螺旋输送机输送至自动包装机（可实现 25kg/50kg 袋

装)或散装机(用于散装运输);包装区采用密闭罩封闭,收集包装过程中产生的粉尘,防止粉尘外逸;包装后的袋装成品经密闭皮带输送机输送至密闭成品仓库,堆放整齐,避免受潮、污染。

该工序产生的污染物:设备噪声、包装粉尘。

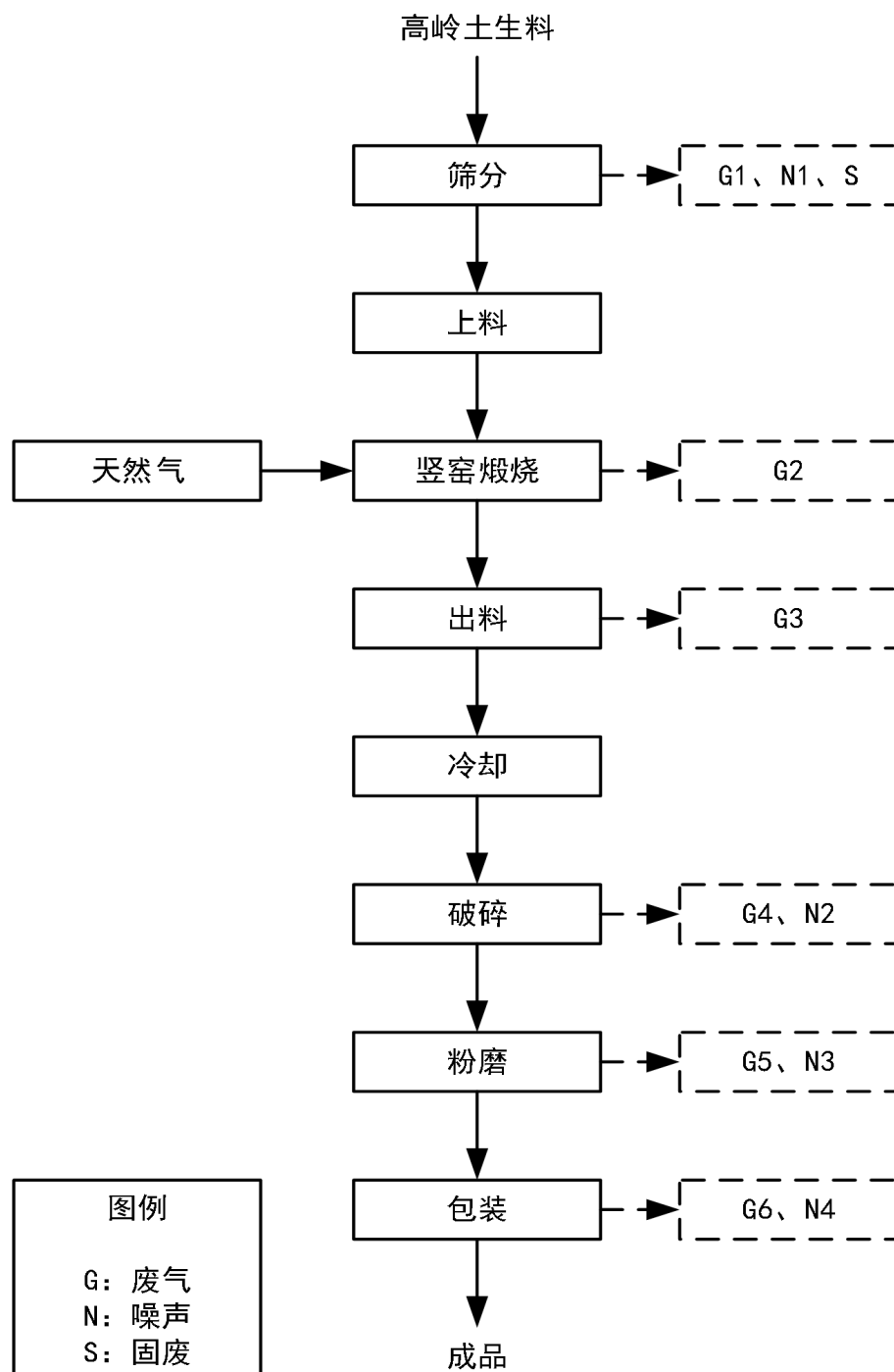


图 2-2 项目工艺流程及产排污情况示意图

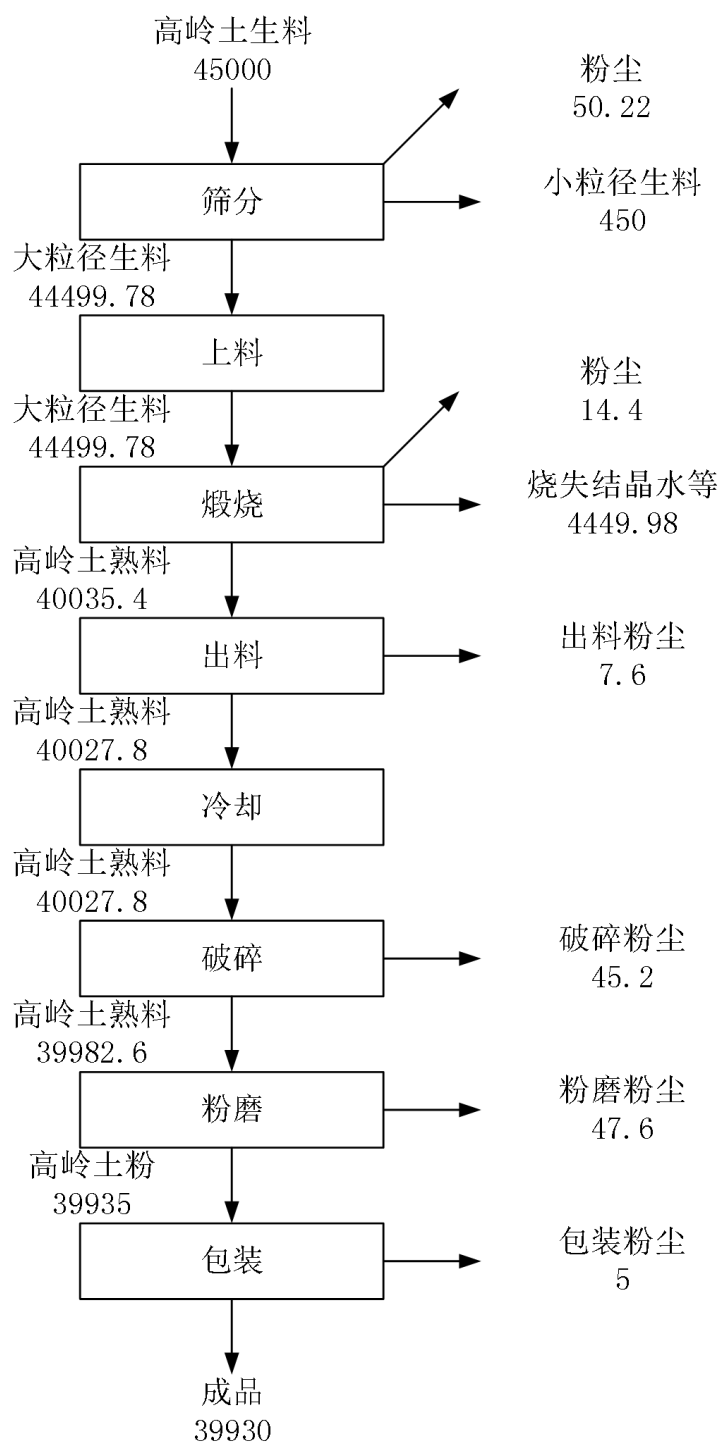


图 2-3 项目物料平衡图

9.3 SCR 脱硝工艺

1、脱硝工艺原理

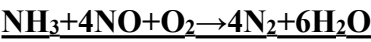
SCR (Selective Catalytic Reduction, 选择性催化还原法) 脱硝技术的核心原理是：在 300~400℃ 的适宜温度和催化剂的作用下，先将尿素（还原剂）通过热解转化为氨气（NH₃），随后氨气与烟气中的氮氧化物（NO_x，主要为 NO）发生选择性还原反应，将 NO_x 转化为无毒无害的氮气（N₂）和水（H₂O），从而实现脱硝目的，且不会与烟气中的氧气发生大量副反应，还原剂利用率可达 90% 以上。

反应机理

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



SCR 脱硝最佳温度区间为 300~400℃，烟气混合物进入 SCR 反应器，流经催化剂层（主要成分为二氧化钛 TiO₂，活性成分为五氧化二钒 V₂O₅）。催化剂表面具有大量的酸性位点，能够强力吸附烟气中的 NH₃ 分子，并使其处于活化的状态。

(2) SCR 脱硝系统组成

本项目 SCR 脱硝装置采用尿素为还原剂，由五大系统组成：

①尿素储存与制备系统：3m³ 溶液储罐（30-40℃ 保温防结晶）及计量泵（精度 ±1%），通过热解室（180-200℃，利用烟气余热）将尿素分解为 NH₃，保障还原剂稳定供应。

②氨喷射与混合系统：采用多喷嘴氨喷射格栅（耐高温材质）和静态混合器，确保 NH₃ 与烟气混合均匀度 ≥90%；配 0.5m³ 氨气缓冲罐稳定压力，避免波动。

③SCR 反应器系统：立式碳钢反应器（烟气流速 1.5-2.0m/s，保温维持 280-400℃），内置 2 层钒钛系蜂窝催化剂（10m³，抗硫抗堵，寿命 ≥2 年），配声波吹灰器（每 8h 清灰 1 次）防止粉尘堵塞。

④辅助系统：入口设高效除尘（控尘 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ），设备保温（50mm 岩棉），配套排水及安全防护（氨气检测、应急喷淋）。

⑤控制系统：PLC 自动控制，实时监测风量、温度、 NO_x 浓度等参数，动态调节尿素用量（ NH_3/NO_x 摩尔比 1.0-1.2），脱硝效率 $\geq 70\%$ ；具备报警联锁及 1 年以上数据存储功能，确保稳定达标。

（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 SCR 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℃，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 $\text{NH}_3/\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ 混合气体输送至 SCR 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。

十一、主要污染工序：

11.1 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。

11.2 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 G1	颗粒物
	竖窑煅烧 G2	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨（SCR 带入）
	出料 G3	颗粒物
	破碎 G4	颗粒物
	粉磨 G5	颗粒物
	包装 G6	颗粒物
	道路扬尘 G7	颗粒物
	物料装卸 G8	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
	脱硫	脱硫石膏
	SCR 更换催化剂	废催化剂
	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	40m×30m	/
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	

	办公室	6m×10m，一层
环保工程	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：双碱法脱硫塔+湿电除尘器+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

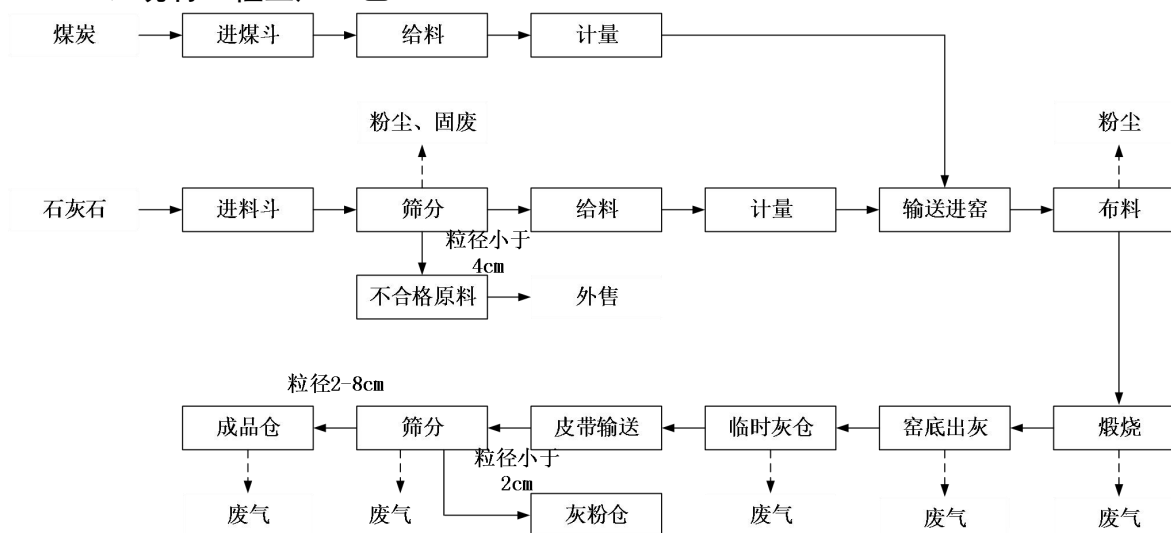


图 2-2 现有工程生产工艺流程及产污环节示意图

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参考 1 期工程,2 期工程实际建设的竖窑规格小于 1 期工程,经咨询建设单位,其实际产能约为 12 万吨/年,故而其污染物排放量应小于其环评中核算的污染物排放量,具体见下表。

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	排放量 t/a	备注
竖窑煅烧废气 (一期 15 万吨 氧化钙)	颗粒物	双碱法脱硫塔+湿电除尘器+20m 高排气筒(DA001)	1.44	有组织
	SO ₂		5.04	有组织
	NO _x		14.4	有组织
竖窑煅烧废气 (二期 12 万吨 氧化钙)	颗粒物		1.152	有组织
	SO ₂		4.032	有组织
	NO _x		11.52	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)	0.6	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)	0.54	有组织
物料装卸	颗粒物	降低卸料高差	3.0	无组织
筛分废气	颗粒物	洒水抑尘	6.25	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	0.3	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	/	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SCR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，本次改建将配套建设SCR脱硝装置，根据环评测算，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	尚未安装运输门禁监控系统。	安装独立门禁监控系统并与生态环境部门联网。	本项目完成后
5	筛分、出料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。	建设地下料坑，筛分、出料等产尘点进行密闭，并安装集气罩、配套的风管、除尘器、排气筒（DA002）。	本项目完成后
6	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

	7	原料料棚尚未完全封闭，且未配备自动门	原料大棚完全封闭，出入口配备自动门，无物料进出时大门关闭。	本项目完成后
	8	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，视频保存 6 个月以上	本项目完成后
	9	厂区出入口未建设车辆清洗平台	厂区入口建设车辆高压冲洗装置，车辆出厂前应将车辆底盘、轮胎、车身等部位清洗干净，严禁带尘、带泥上路。	本项目完成后

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

一、环境空气

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。

表3-1

环境空气监测结果一览表

单位：COmg/m³，其他μg/m³

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 and 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。

表3-3 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。

污 染 物 排 放 控 制 标 准	一、噪声		
	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
	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
			SO ₂
			NO _x
			林格曼黑度
			氨
			基准氧含量
		《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
			SO ₂
			NO _x
			基准氧含量
筛分、出料、破碎、粉磨、包装废气排放口	《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	*1.75kg/h （15m高排气筒）
	《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
*注：筛分、出料、破碎、粉磨、包装废气排放口DA002因无法高出周围200m半径范围内的建筑5m以上，排放速率标准值严格50%执行。			
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），危险废物贮存和处置执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）。			

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 2.903t/a, SO₂ 1.7896t/a, NO_x 2.4742t/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 5.806t/a、SO₂ 3.5792t/a、NO_x 4.9484t/a。现有项目污染物排放量分别为颗粒物 13.282t/a、SO₂ 9.072t/a、NO_x 25.92t/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、NO_x 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	1.施工期废气治理措施 扬尘污染是施工期间重要的污染因素，项目在地基开挖过程以及施工建设期间，不可避免地会产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响。为降低厂区施工对周围环境敏感点的影响，建设单位应按照《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12号）、《济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案》（济黄高环委办〔2025〕10号）等文件中的相关规定，采取如下扬尘防治措施，以防治施工扬尘，减小对周围环境空气的影响。 （1）将扬尘防治费用列入工程预算，并在招标文件及施工合同中明确扬尘治理的具体条款，实行“谁主管、谁负责”。 （2）全面禁止现场搅拌混凝土及配制砂浆，推广使用预拌砂浆。 （3）施工工地开工前必须做到“六个到位”，即“审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员）到位”。 （4）施工过程中必须做到“六个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输”。 （5）限制车速、保持路面清洁施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，通过限速行驶，及定时清扫路面，保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。 （6）避免大风天气作业，在遇有4级以上大风天气，不再进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。避免露天堆放起尘物（如回填用土、建筑砂石等），
---	--

即使必须露天堆放，也要加盖苫布，减少大风造成的施工扬尘。

(7) 及时绿化及覆盖，对工程施工造成的裸露地面进行绿化，短时间裸露的地面要进行苫盖，至项目施工期结束时，实现绿化或苫盖，达到“黄土不露天”，防止地面扬尘对周围大气环境产生影响。对施工临时占地的暂存土方进行遮盖处理或喷洒抑尘剂。从事散装货物运输的车辆，特别是运输建筑垃圾、建筑材料等易产生扬尘物料的车辆，必须封盖严密，不得撒漏。

(8) 及时清运垃圾、渣土建筑垃圾、工程渣土在48小时内不能完成清运的，在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施。渣土、建筑垃圾、拆除垃圾等运输过程中应当选择车况良好的密闭式车辆，以避免因车辆本身振动而造成土方或物料散落地面，从而产生扬尘污染。运输过程中限制车速，施工场地道路及时清扫，经常洒水，减少运输扬尘的产生。

(9) 优先选用符合国六排放标准的重型柴油车及国三及以上排放标准的非道路移动机械，同时建立施工期间燃油机械台账，对使用机械数量、型号、油品使用情况、达标检测情况进行登记，同时严格按照重污染天气预警管控要求使用移动机械。

综上所述，本评价认为采取上述防治措施后，可以有效地减小施工扬尘、道路机械对环境的影响，施工期大气污染防治措施合理可行。

2. 施工期废水治理措施

施工期废水主要由施工生产废水与施工人员生活污水两部分构成。针对不同水质的废水，采取分类收集、分质处理的处置方案。

(1) 施工生产废水

施工生产废水主要来源于施工机械维修冲洗、建材清洗及施工作业面冲刷，主要污染物为悬浮物（SS）及少量石油类。

防治措施：在施工场地设置简易沉淀池，对生产废水进行沉淀隔油处理。处理后的上清液水质清澈，全部回用于施工场地及道路洒水抑尘，实现废水零外排，对周边

水环境影响较小。

（2）施工人员生活污水

产排污核算：本项目施工高峰期人数约10人，按人均生活用水量40 L/d·人估算，日均生活污水产生量约为0.4m³/d。施工总工期按60天（2个月）计，施工期生活污水排放总量约为24m³。

防治措施：由于施工营地不设永久性污水处理站，生活污水经临时化粪池预处理后，定期由周边农户清掏，用作农肥还田。

评价结论：在严格落实上述资源化利用措施的前提下，施工期废水不会进入地表水体，对区域水环境影响可接受。

3. 施工期噪声治理措施

施工噪声主要分为三类：一是施工机械噪声（如挖掘机、搅拌机），呈点源特性，声级高且持续时间长，是主要影响源；二是施工作业噪声（如敲击、撞击声），具有突发性和间歇性；三是施工车辆交通噪声。上述噪声将对附近敏感目标产生一定干扰。

施工单位须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025），控制昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。在此基础上，落实以下措施：

（1）源头控制与布局优化：优先选用低噪声设备与先进施工工艺（如钻孔灌注桩、商品混凝土），高噪声设备应设置2.5m以上围挡或隔声屏，并远离敏感点布置。

（2）交通管控：进出场车辆严禁鸣笛，限速行驶，减少交通噪声扰民。

（3）设备维护：加强机械日常检修与养护，确保处于良好运行状态，防止因故障产生非正常高噪。

（4）夜间施工管理：原则上禁止夜间施工。确因工艺要求需连续作业的，须报请相关部门批准，并提前公告周边居民。

（5）社会维稳协调：建设单位应牵头建立社区沟通机制，通过协调会等形式化解矛盾，避免环境纠纷。

在全面落实上述措施后，施工噪声影响可得到有效遏制，对周边环境及敏感点影响较小，处于可接受范围。

4. 施工期固废治理措施

施工期间所产生的固体废物是建筑施工材料的废边角料、施工人员的生活垃圾等。对废弃建筑材料进行分类收集后交相关单位处置，生活垃圾交由当地环卫部门处置。

在严格落实上述分类收集与合规清运措施的前提下，施工固废可实现100%妥善处置，不会对周边环境造成显著不利影响。

综合来看，尽管施工期伴随废水、废气、噪声及固废等多因子影响，但在各项污染防治措施落实到位后，其环境影响将得到有效遏制。鉴于施工影响具有时效性与可逆性，随着工程竣工，影响随即消除，因此，从环境保护角度论证，本项目建设可行，施工期影响可接受。

5. 施工期生态环境保护目标的保护措施

施工过程中开挖等会造成一定的植被破坏、水土流失等生态影响。为了进一步减小施工期生态影响，评价提出以下措施：

①土石方作业管控：强化施工全过程管理，严格执行土石方“随挖随填”。确需临时堆存的渣土，必须采取防尘网全覆盖并增设挡护设施，严防雨水冲刷导致的水土流失及地质灾害。

②现场封闭管理：实施工地围挡标准化建设，将施工区域与已建成区有效隔离。围挡材质应整齐划一，鼓励结合公益广告等形式，维护园区整体形象，减少视觉污染。

③生态修复与绿化：主体工程竣工后，应立即开展场地清理及景观恢复工作。通过科学种植乔木、灌木及地被植物，构建厂区生态屏障，涵养水源、固土防沙，确保工程建设与周边生态环境协调统一。

综上，本项目施工期造成的不利影响是短期的、局部的、可逆的，随着施工期的结束可以逐步得到恢复。

运营期环境影响和保护措施	一、废气 1.1 废气产排情况 主要为筛分粉尘 G1、出料粉尘 G3、破碎粉尘 G4、粉磨粉尘 G5、包装粉尘、G6、竖窑煅烧废气 G2、道路扬尘 G7、物料装卸粉尘 G8。 1.1.1 筛分粉尘 G1、出料粉尘 G3、破碎粉尘 G4、粉磨粉尘 G5、包装粉尘 G6 1.1.1.1 粉尘产生源强 1、筛分粉尘 G1 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。 2、出料粉尘 G3 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。 4、破碎粉尘 G4 物料煅烧后需经过破碎，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》，破碎粉尘颗粒物产生系数为 1.13kg/t 产品，破碎物料量共计 40000t/a，经计算破碎工序粉尘产生量为 45.2t/a。 5、粉磨粉尘 G5 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》，粉磨工序颗粒物产生系数为 1.19kg/t 产品，本项目粉磨量为 40000t/a，因此粉磨工序粉尘产生量为 47.6t/a。 6、包装粉尘 G6
--------------	--

本项目采用全自动阀口袋包装机，包装机自带回料/负压吸尘接口，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生系数约为 0.125kg/t 产品，本项目年生产 4 万吨偏高岭土粉，因此包装工序粉尘产生量为 5t/a。

1.1.1.2 粉尘收集措施

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：

1、建设地下密闭料坑，料坑顶部采用盖板，进料口配备密闭式进料门，最大限度减少粉尘扩散，选用密闭振动筛分机，位于地下料坑内，并在地坑内部合理布置 3 个集气罩，分别对应振动筛分机进料口、出料口、筛网周边等主要产尘点，集气罩采用喇叭形设计，紧贴产尘源，确保粉尘高效捕捉；地坑内保持微负压状态（负压值控制在-100~-150Pa），通过负压作用将筛分过程中产生的粉尘吸入集气罩，经密闭风管输送至布袋除尘器处理，避免粉尘在坑内积聚或外逸。

2、振动筛分机出料端和提升机相连处采用柔性密封套管连接，套管选用耐磨、抗老化材质，确保物料输送过程中无粉尘泄漏。

3、采用箱体式密闭提升机，物料在在密闭的廊道内运送，减少物料外泄产生的无组织粉尘。

4、采用钟罩形全密闭结构替代原有出料装置，彻底杜绝人工铲车作业，实现全自动刮板出料，全程密闭负压收尘，防止粉尘外逸。钟罩形结构整体采用钢结构焊接而成，与竖窑底部出口精准对接，顶部与竖窑窑体密封焊接，底部与刮板机进料口完全密封连接，形成全封闭出料空间，无任何露天缝隙；钟罩内壁做耐磨、耐高温处理（耐受温度 $\geq 150^{\circ}\text{C}$ ），防止熟料高温冲刷损坏密封结构，延长设备使用寿命。

5、2 台 PE400 $\times$ 600 颚破机采用并联布置，安装于半地下密闭车间，车间整体采用微负压设计，门窗采用密封结构，杜绝粉尘向车间外扩散；确保车间内负压环境稳定。颚破机进料口设置密封罩及集气口，将破碎过程中产生的粉尘直接捕捉；所有物

料输送设备（密闭皮带输送机、斗式提升机）采用全密闭壳体，转接处加装密封罩、密封垫及集气口，防止物料洒落和粉尘泄漏；磨前缓冲仓采用密闭设计，仓顶设置滤筒除尘器，避免仓内压力变化导致粉尘外逸。

6、2 台 HLM17/2X 立磨并联布置于密闭粉磨车间，车间采用微负压设计，门窗采用密封结构，杜绝粉尘向车间外扩散，确保车间内负压环境稳定，防止粉尘外逸。立磨本体采用全密封设计，磨体、进料口、出料口均配备密封衬套及密封法兰，防止粉磨过程中粉尘从设备缝隙逸散；立磨进料端与磨前缓冲仓出料端、出料端与收尘器进风管，均采用密闭管道+柔性密封衔接，转接处加装密封垫，杜绝物料洒落和粉尘泄漏；磨前缓冲仓采用密闭设计，仓顶设置滤筒除尘器，避免仓内压力变化导致粉尘外逸。

7、包装区域整体采用全密闭包装罩封闭，包装罩与全自动阀口袋包装机精准贴合，形成密闭包装空间，仅预留阀口袋进料口、成品出料口及设备检修口，检修口配备密封门，平时处于关闭状态，最大限度减少粉尘外逸通道。在包装罩内部、包装机灌装口上方合理布置 2 个集气罩，精准捕捉灌装过程中成品细粉飞扬产生的粉尘；通过除尘系统抽风作用，使密闭包装罩内形成稳定的微负压环境（负压值控制在 -100~-150Pa），确保包装过程中产生的粉尘全部被集气罩吸入，经密闭风管输送至脉冲布袋除尘器处理。

1.1.1.3 粉尘排放以及达标情况

筛分、出料、破碎、粉磨、包装等工序粉尘产生量为 155.62t/a，设计采用 2 台布袋除尘器，风量均为 20000m³/h，合计 40000m³/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 147.839t/a，产生速率 20.533kg/h，产生浓度 513mg/m³，经处理后排放量为 1.4784t/a，排放浓度 5.1mg/m³，排放速率 0.205kg/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（颗

颗粒物小于 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率小于 $1.75\text{kg}/\text{h}$ ），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 G2

竖窑煅烧废气中污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物以及 SCR 引入的氨，年生产时间均为 $7200\text{h}/\text{a}$ ，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 $5134\text{m}^3/\text{t}$ 产品，本项目年生产 4 万吨偏高岭土，计算得出废气量为 $20536\text{万 m}^3/\text{a}$ ， $28522\text{m}^3/\text{h}$ 。

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 $0.36\text{kg}/\text{t}$ 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 $14.4\text{t}/\text{a}$ 。

3、二氧化硫

废气中的二氧化硫主要源自高岭土生料煅烧过程中硫元素以及燃料天然气中含有的少量硫化氢。

根据表 2-5，本项目原料高岭土生料中含 S 率为 0.01%，本次评价取最不利因素，按照煅烧过程中硫元素全部析出，根据物料平衡图，进入竖窑煅烧的高岭土生料用量约为 4.45 万 t/a，则燃烧过程原料中产生的二氧化硫为 8.9t/a。除此以外，燃料天然气中因含有少量硫化氢，在其燃烧过程中也会转化为二氧化硫。评价根据《环境保护使用数据手册》中天然气的燃烧产污系数，并类比同类天然气燃烧实测情况， SO_2 排放系数为 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ （S 为天然气含硫量，项目使用济源绿瑞能源科技有限公司提供的一类天然气，根据《天然气》（GB17820-2012），一类天然气的总硫 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。综上核算，项目营运期竖窑煅烧工序 SO_2 产生量为 $8.948\text{t}/\text{a}$ 。

表 4-1 硫元素物料平衡表

投入 t/a		产出 t/a	
高岭土生料	<u>4.45</u>	废气排放	<u>0.8948</u>
天然气	<u>0.024</u>	脱硫石膏	<u>3.5792</u>
合计	<u>4.474</u>	合计	<u>4.474</u>

4、氮氧化物

参考《第二次全国污染源普查 3073 特种陶瓷制品制造行业系数手册》，氮氧化物产生系数为 0.206kg/t 产品，本项目高岭土竖窑产能为 40035.4t/a，则氮氧化物产生量 8.2472t/a。

5、氟化物

根据附件 9《高岭土生料成分分析报告》及表 2-6 的检测数据，本项目所采购的高岭土原料未检出氟元素，因此在生产工艺中不产生氟化物类特征污染物。为巩固源头管控成效，本评价明确要求建设单位建立严格的原料准入机制：必须落实每批次高岭土进厂检验制度，索取并留存该批次产品的化学成分检测报告备查；严禁采购含氟的高岭土生料，确保生产过程环境风险可控。

6、氨

本项目 SCR 装置设计氨逃逸浓度为 2mg/m³，前文计算得出废气量为 20536 万 m³/a，则氨的排放量为 0.4107t/a。

竖窑废气采用 SCR 脱硝（设计处理效率 80%，实际处理效率取 70%）+双碱法脱硫（设计处理效率 90%，实际处理效率取 80%）+湿电除尘器（设计处理效率 99%，实际处理效率取 98%）处理后经 20m 高排气筒（DA001）排放。综上，经计算，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，排放量为 0.288t/a，排放浓度为 3.5mg/m³，二氧化硫产生量为 8.948t/a，产生浓度为 43.57mg/m³，排放量为 1.7896t/a，排放浓度 8.71mg/m³，氮氧化物产生量为 8.2472t/a，产生浓度 40.16mg/m³，SCR 处理效率为 70%，则排放量为 2.4742t/a，排放浓度 12.05mg/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	*折算浓度 mg/m ³
DA001	颗粒物	14.4	2	70.1	湿电除尘器	98%	0.288	0.02	1.40	5.60
	SO ₂	8.948	1.243	44.38	双碱法脱硫	80%	1.7896	0.242	8.71	34.84
	NO _x	8.2472	1.145	40.16	SCR脱硝	70%	2.4742	0.344	12.05	48.2
	氨	0.4107	0.057	2	/	/	0.4107	0.057	2	8

注：*按照含氧量 18% 计算折算浓度，根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020) 表 5，本项目基准含氧量取 9%。

由上表可以看出，竖窑废气经处理后颗粒物排放浓度 1.40mg/m³，折算浓度 5.60mg/m³，二氧化硫排放浓度 8.71mg/m³，折算浓度 34.84mg/m³，氮氧化物排放浓度 12.05mg/m³，折算浓度 48.2mg/m³，氨排放浓度 2mg/m³，折算浓度 8mg/m³，均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对厂区内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 45000t/a，则产尘量为 0.45t/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 0.225t/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 7.781t/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，筛分机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，竖窑出料口二次密闭，废气负压收集，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 0.7781t/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	SCR 装置+双碱法脱硫塔+湿电除尘器+20m 高排气筒(DA002)	1.40	0.288
	二氧化硫（有组织）	44.38	8.948		8.71	1.7896
	氮氧化物（有组织）	40.16	8.2472		12.05	2.4742
	氨（有组织）	2	0.4107		2	0.4107
DA002	颗粒物（有组织）	513	147.839	密闭车间+密闭集气罩收集，布袋除尘器处理经 15m 高排气筒（DA002）	5.1	1.4784
道路扬尘	颗粒物（无组织）	/	1.335	/	/	0.1335
装卸粉尘	颗粒物（无组织）	/	0.45	/	/	0.225
生产车间	颗粒物（无组织）	/	7.781	/	/	0.7781

1.2 脱硝工程技术要求

脱硝工程的设计、施工及安装必须由具备相应环保工程专业承包资质的单位承担。本项目采用选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺，针对高岭土竖窑烟气特性，系统应至少满足以下技术要求：

①还原剂储运与制备。若采用尿素水解/热解工艺，系统应具备全自动变量控制功能，确保产氨能力与窑炉负荷动态匹配，喷入系统的还原剂质量浓度宜控制在 5%~10%。

②反应器与催化剂配置。反应器应布置于竖窑出口适宜的低温段（200℃~400℃），具体位置须经温度场测试核定。催化剂宜按“2+1”模式（初装 2 层+备用 1 层）布置，型式为蜂窝式，需适应高尘工况，且保证烟气阻力损失可控。

③防堵耐磨与材质要求。针对竖窑烟气高粉尘特性，反应器须配置声波吹灰系统，确保催化剂孔道不堵塞。喷氨格栅（AIG）、整流格栅及反应器壳体应选用 316L 不锈钢或加装耐磨耐热涂层，具备耐高温、耐腐蚀、耐磨损性能。

④流场模拟与混合均匀性。喷氨格栅的设计参数（喷嘴角度、流速、液滴直径等）必须依据 CFD（计算流体力学）流场与温度场模拟计算结果确定，确保氨氮摩尔比分布均匀，避免局部氨逃逸超标。

⑤自动监控与安全联锁。系统应配套 PLC 自动控制系统，对烟气温度、流量、压力、NO_x、O₂ 浓度及出口 NH₃ 浓度（氨逃逸率）进行实时监控。氨逃逸须严格控制在 3ppm 以下，并实现喷氨量的自动精确调节。

⑥规范符合性。本工程设计、施工及验收须同时满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562—2010）及《烟气脱硝技术导则》（HJ 2040-2014）等国家现行标准规范要求。

1.3 废气污染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	/	98%	是
TA002	双碱法脱硫塔	30000m ³ /h	/	80%	是
TA003	布袋除尘器	20000m ³ /h	95%	99%	是
TA004	布袋除尘器	20000m ³ /h	95%	99%	是
TA005	SCR 设施	/	/	70%	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
炉窑废气排放口	DA001	20	1.3	150℃	东经 112.618929°， 北纬 35.170590°	颗粒物	0.288t/a	一般排放口
						SO ₂	1.7896t/a	
						NO _x	2.4742t/a	
						氨	0.4107t/a	
颗粒物废气排放口	DA002	15m	1.6m	常温	东经 112.618752°， 北纬 35.170840°	颗粒物	1.4784t/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	SCR	0	44.38	1.243	0.622	高度 20m，内径 1.3m，持续时间 0.5h
		二氧化硫	双碱法脱硫	50	20.08	0.573	0.286	
		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	103	4.1	2.05	高度 15m，内径 1.6m，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态。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，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、破碎、粉磨、包装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（颗粒物小于 120mg/m³，排放速率小于 1.75kg/h），，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 SCR 脱硝工艺+双碱法脱硫+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、厂区洒水抑尘用水以及脱硫塔补充用水。

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 0.6m³/d，即 180m³/a，排放量按用水量的 80%计，废水产生量为 0.48m³/d，144m³/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 4.5 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 211.1m³/a，0.704m³/d，排水系数取 0.8，则洗车废水量为 168.9m³/a，0.56m³/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 0.11m³/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 1.5L/（m²·d），本项目厂区内需洒水抑尘的区域约为 400m²，因此每日洒水抑尘用水量为 0.6m³，此部分水全部蒸发损耗。

4、脱硫塔补充水

本项目脱硫塔循环水量约为 200t/d，因蒸发等原因损耗率为 1%，则每日需补充水量为 2t/d。

项目运营期内水平衡图见下图所示：

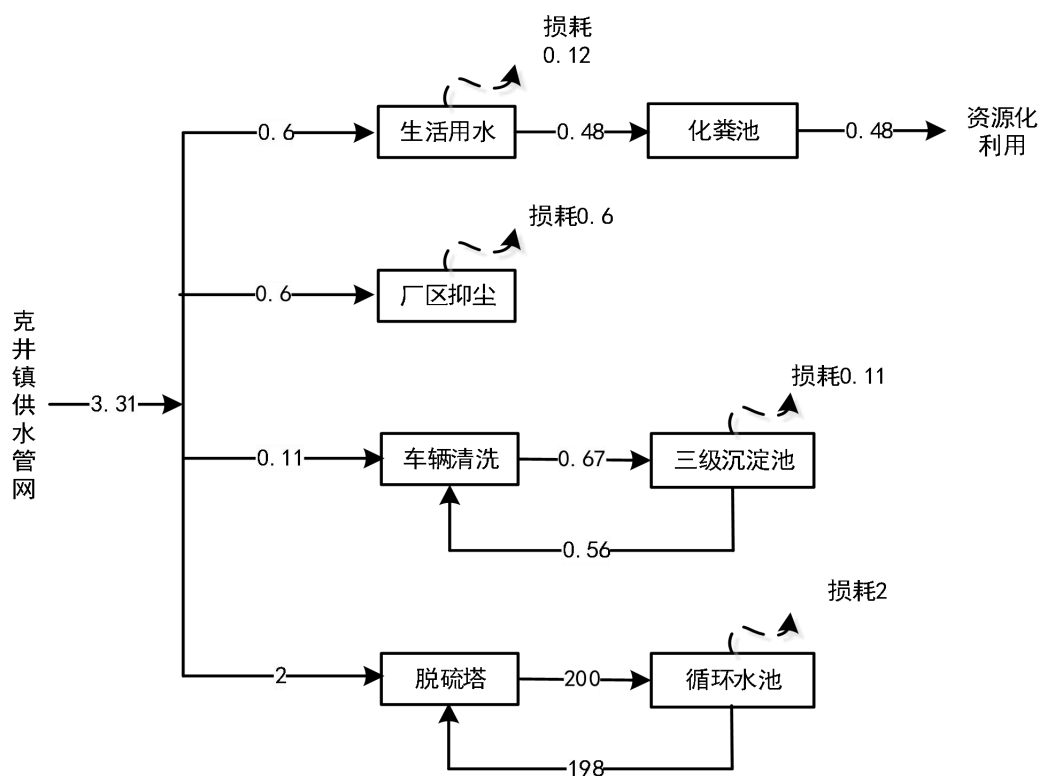


图 4-2 本项目运营期内水平衡图 单位 t/d

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 0.48m³/a，经过化粪池（5m³）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	/	/
2	车辆清洗废水	SS	不外排	不外排	TW002	沉淀池	沉淀	不外排	/	/
3	脱硫废水循环池	SS	不外排	不外排	TW003	循环水池	沉淀	循环使用	/	/

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	5m³	是
TW002	沉淀池	5m³	是
TW003	脱硫废水循环池	10m³	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、破碎机、磨机等，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	/
5		破碎机	/	95		35	28	1	/		20	75	/
6		磨机	/	90		35	31	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	40	10	1	80	基础减振、设备润滑、安装隔声罩	60	昼间 夜间
2	风机4	40	30	1	80		60	
3	水泵1	20	10	1	80		60	
4	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/ 隔声/	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	破碎机		35	28	15	22		75
6	磨机		35	31	15	19		70
7	风机3		20	10	30	40		60
8	风机4		20	20	30	30		60
9	水泵1		30	10	20	40		60
10	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 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

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

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；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

T_j ——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

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

式中, L_i ——声源对预测点的等效声级, dB (A) ;

$L_{Aeq\text{总}}$ ——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, L_{eq} ——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

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。该一般固体废物类别代码为SW60有害垃圾，代码900-001-S60。

（2）除尘灰：布袋除尘除尘量为146t/a，湿电除尘量为14.1t/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28.2t/a，除尘灰共计174.2t/a，该一般固体废物类别代码为SW59其他工业固体废物，代码900-099-SW59。

（3）沉淀池污泥：沉淀池沉渣产生量为5t/a，该一般固体废物类别代码为SW59其他工业固体废物，代码900-099-SW59。

（4）筛分出的小粒径高岭土生料：小粒径的高岭土大约为总量的1%，约450t/a，该一般固体废物类别代码为SW59其他工业固体废物，代码900-099-SW59。

(5) 脱硫石膏：根据前文，被脱除的 SO_2 总量为 $8.948 \text{ 吨} \times 80\% = 7.1584 \text{ 吨/年}$ ，1 分子的 SO_2 最终会转化为 1 分子的 CaSO_4 ，自然界中石膏通常以二水合物 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，分子量 172) 形式存在，且板框压滤机压滤后的工业副产石膏通常含有约 10% 的水分，经核算，脱硫石膏产生约为 21.7t/a 。该一般固体废物类别代码为 SW06 脱硫石膏（非特定行业），分类代码为 900-099-S06。

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	174.2
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	450
5	脱硫石膏		脱硫	固态	石膏	21.7

2、危险废物：

(1) 废润滑油：在设备润滑过程中会因定期更换而产生少量的废润滑油，产生量约为 0.10t/a 。废润滑油属于危险废物，危废类别 HW08（900-217-08）。

(2) 废油桶：润滑油日常使用会产生少量的废油桶，每年约 3 个，产生量为 0.03t/a 。废油桶属于危险废物，危废类别 HW08（900-249-08）。

(3) 废催化剂：蜂窝式 SCR 催化剂是由二氧化钛 (TiO_2)、五氧化二钒 (V_2O_5) 等金属氧化物烧结而成的陶瓷体，其内部多孔，密度大约为 $0.4 \sim 0.6 \text{ 吨/立方米}$ ，评价取 0.5 吨/立方米 ，每 2 年更换一次，每次更换约 10 立方米，则废催化剂产生量为 5t/次 ，折合 2.5t/a 。

项目危险废物产生情况见表 4-12。

表 4-12 项目危险产生情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)
1	废润滑油	危险废物	设备润滑	固态	矿物油	《国家危险废物名录》(2025版)	T/I	HW08	900-217-08	0.1
2	废油桶		日常生产	固态	钢铁		T/I	HW08	900-249-08	0.03
3	废催化剂		更换催化剂	固态	二氧化钛、五氧化二钒、贵金属		T	HW50	772-007-50	2.5

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。

脱硫石膏：压滤处理后外售至建材厂综合利用。

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。

3、危险废物

本项目危险废物应使用包装容器密闭封存置于危废间内，在危废间内分区分类暂存，本着就近处置原则，评价建议危险废物交由济源市相关危废处置公司进行处置。

4.3 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

为避免本项目的危废储存过程中产生二次污染问题，危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，评价提出以下要求：

1、危废暂存间内应在明显位置设置危险废物专用标志，该标志应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）。

2、各种危险废物暂存期间做到“装桶、加盖”等封闭存放措施，减少挥发。

3、危险废物贮存容器内应留一定空间，应保证完好无损并具有明显标志，贮存容器应进行封口。各危险废物在厂区内不得长期贮存，在每年的春节、国庆节、国家重大活动以及恶劣天气前危险废物库存临时“清零”。

4、禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放，本项目应设有专人专职负责危险废物的收集、暂存和保管，加强对危险废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。

5、建立危险废物管理台账，规范危险废物情况的记录，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、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，确保厂内所有危险物流向清楚规范。

6、制定和落实危险废物管理计划，执行危险废物申报登记制度。及时向济源市生态环境局申报危险废物种类、产生量、流向、处置等资料，办理临时申报登记手续。

7、严格执行危险废物交换转移审批制度。危险废物的转移、运输，必须严格按照《固废法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》的规定，执行危险废物转移联单制度；转移过程，产生单位、运输单位和接受单位必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单和领取转移联单编号，及时提交联单至济源市生态环境部门及接受地生态环境部门，不能延迟提交时间或不提交联单，并保管好应由产生单位、运输单位和接受单位保存的联单。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43 号），危险废物贮存场所环境影响分析如下：

(1) 危险废物贮存场所选址的可行性

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目设置的危废暂存间选址合理性分析具体见表 4-13。

表 4-13 危废暂存间选址合理性分析

序号	选址条件	本项目危废间指标/建设要求	相符性分析
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价	本项目危废间位于项目厂区范围内，满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求	相符
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目危废间位于项目厂区范围内，不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，项目所在地不属于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	相符
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目危废暂存间不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡	相符
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	本项目危废暂存间不设置防护距离	相符

(2) 危险废物贮存场所能力的可行性

根据本项目危险废物产生量、贮存期限等条件，分析危废贮存场所的能力是否满足本项目危险废物的贮存要求。本项目危废产生情况见表 4-14，危废暂存间基本情况见表 4-15。

表 4-14 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	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.1	设备润滑	固态	矿物油	60d	T/I	危废暂存间贮存后，交由有危废资质单位处理
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.03	日常生产	固态	钢铁	60d	T/I	
3	废催化剂	HW50	772-007-50	2.5	更换催化剂	固态	二氧化钛、五氧化二钒、贵金属	2a	T	

表 4-15 危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废润滑油	HW08	900-217-08	见平面图	10m ²	做到“六防”（防风、防雨、防晒、防渗漏、防流失、防扬散）要求，与其他区域隔离，设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求张贴标识。	3t/a	30d
	废油桶	HW08	900-249-08					
	废催化剂	HW50	772-007-50					

拟建设的危废间面积为 10m²，最大贮存能力为 3t，本项目运营期间危废产生量共计 2.63t/a，能够满足以上危废的暂存。

（3）危险废物贮存过程环境影响分析

危废间面积为 10m²，危险废物贮存和运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做好“六防”（防风、防雨、防晒、防渗漏、防流失、防扬散），与其他区域隔离，明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放

方式、警示标识等方面内容。本项目的危险废物均密闭封存，危废产生后均定期委托有资质单位处置，不长期贮存，同时危废暂存间无废水产生，暂存场所经“六防”处理后不会对区域大气环境、地下水环境和土壤环境造成影响。

（4）运输过程的环境影响分析

危险废物内部收集、转运作业应满足以下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；

②危险废物内部转运作业应采用专用工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运线路上，并对转运工具进行清理。

④本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，危险废物从生产工艺环节运输到贮存场所的过程中可能发生散落、泄漏。厂区内危险废物散落、泄漏情况概率较低，产生危废的位置和危废暂存间距离较近，且在采取环评建议的措施后会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

危险废物外部运输作业应满足以下要求：

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办法》要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

②运输危险公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]年第9号）、JT617以及JT618执行。

③运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按相关要求设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当个人防护设备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施。

⑥一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（5）危险废物的处置

本着就近处置原则，本次评价建议危险废物交由济源市有资质的单位进行处置。

（6）其他要求

建设单位应严格按照《全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》中表2危险废物规范化环境管理评估指标（工业危险废物产生单位）落实各项法律制度和相关标准规范，全面提升危险废物规范化环境管理水平，有效防控危险废物环境风险。

4.5 固体废物影响结论

本项目运营期间职工生活垃圾、工业固废、危险废物均可以得到有效处置，项目固体废物对周边环境影响较小。

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

本项目使用济源绿瑞能源科技有限公司提供的天然气，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
成分/组分信息	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，遇明火高温能引起燃烧爆炸。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，可致窒息死亡。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	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。 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。
防护措施	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）。 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。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 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。

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，...，qn ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

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 and 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 and 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	由现场内专人负责一负责现场全面指挥，专业救援队伍一负责事故

	应急响应程序	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	应急设施设备与材料	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、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：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，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；对厂区内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	13.282	2.903	13.282	2.903	-10.379
	二氧化硫	9.072	1.7896	9.072	1.7896	-7.2824
	氮氧化物	25.92	2.4742	25.92	2.4742	-23.4458
	氨	0	0.4107	0	0.4107	+0.4107

九、运营期环境管理要求

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 313 万元，占总投资的 15.7%。

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SCR脱硝工艺+1套双碱法脱硫装置+1套湿电除尘器+20m排气筒排放（DA001）	200
	筛分、出料粉尘	筛分机设置于地下，建设密闭筛分上料车间，筛分机安装负压集气罩，与提升机相连部分进行软连接；出料口进行密闭，安装负压集气罩，破碎机、粉磨机、包装机等均设置在密闭车间内，且安装密闭负压集气罩，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）	40
	物料装卸粉尘、道路扬尘等	厂区内进行硬化，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；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； 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。 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。 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。 降低装卸落料高差至1.5m以下。 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。 料仓均为地坑式结构等设备进料口均置于地	40

		下，设置集气罩，配套安装集气设施和除尘设施。 筛分机、破碎机、磨机、包装机等设备均在封闭的厂房内进行二次封闭，废气负压收集，竖窑出料口进行密闭，废气负压收集，配套安装风管和除尘设施。 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。 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，库房内装卸物料时应降低落料的高差，并采取雾炮抑尘措施	
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
	危险废物	建设10m ² 危废暂存间，危险废物暂存后委托有资质单位处置	3
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	/	/	313

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	SCR 装置+双碱法脱硫塔+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、出料、破碎、粉磨、包装等工序全密闭，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（颗粒物小于 120mg/m ³ ，排放速率小于 1.75kg/h），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
	无组织排放源	颗粒物	厂区内进行硬化，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；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； 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。 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。 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	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）表 3

			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。 降低装卸落料高差至 1.5m 以下。 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。 料仓均为地坑式结构等设备进料口均置于地下,设置集气罩,配套安装集气设施和除尘设施。 筛分机、破碎机、磨机、包装机等设备均在封闭的厂房内进行二次封闭,废气负压收集,竖窑出料口进行密闭,废气负压收集,配套安装风管和除尘设施。 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。 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。	
地表水环境	生活废水	<u>COD、氨氮</u>	化粪池处理后定期清掏进行资源化利用	/
	沉淀池废水	<u>SS</u>	沉淀后循环使用不外排	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物控制标准》

	小粒径高岭土	外售至相关企业	(GB18599-2020)
	沉淀池污泥	压滤后用于铺路	
	脱硫石膏	压滤处理后外售至建材厂综合利用	
	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
	废润滑油	危废间暂存后委托有资质单位处置	危险废物贮存和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
	废桶		
	废催化剂		
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	13.282			2.903	13.282	2.903	-10.379
	二氧化硫	9.072			1.7896	9.072	1.7896	-7.2824
	氮氧化物	25.92			2.4742	25.92	2.4742	-23.4458
	氨	0			0.4107	0	0.4107	+0.4107
废水	COD				0	0	0	0
	NH ₃ -N				0	0	0	0
一般工业 固体废物	生活垃圾	1.8			1.8	0	1.8	0
	除尘灰	0			174.2	0	174.2	+174.2
	沉淀池污泥	0			5	0	5	+5
	小粒径高岭土	0			450	0	450	+450
	脱硫石膏	0			21.7	0	21.7	+21.7
危险废物	废润滑油				0.1	0	0.1	+0.1
	废油桶				0.03	0	0.03	+0.03
	废催化剂				2.5	0	2.5	+2.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①