

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：5000吨煤系高岭土加工项目（重新报批）

建设单位（盖章）：济源市昊罡高岭土有限公司

编制日期：2024年1月

中华人民共和国生态环境部制

**济源市昊罡高岭土有限公司 5000 吨煤系高岭土加工项目（重新
报批）环境影响报告表技术评审意见修改清单**

序号	技术审查意见	修改内容综述及文件中位置
1	细化企业实际生产过程中原料成分、工艺控制参数，完善项目重大变动判定依据。	细化了企业实际生产过程中原料成分和工艺控制参数，完善了项目重大变动判定依据，P13-17。
2	完善项目竖窑出料工序废气产排污情况及污染防治措施。	完善了项目竖窑出料工序废气产排污情况及污染防治措施，P36。
3	补充项目脱硫废水处理过程中产生的固体废物产排污情况及处置措施	补充了脱硫渣的产排情况以及处置措施，P51。
4	完善相关图件	完善了济源市三线一单区划图，附图5，完善了附件8、附件9、附件10。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	济源市昊罡高岭土有限公司 5000 吨煤系高岭土加工项目（重新报批）		
项目代码	2017-419001-30-03-023958		
建设单位联系人	刘磊	联系方式	13137937711
建设地点	济源市邵原镇称弯村东南		
地理坐标	东经 112°4'56.231"，北纬 35°8'2.128"		
国民经济行业类别	C3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 60 耐火材料制品制造 308 中“其他”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	济源市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2017-419001-30-03-023958
总投资（万元）	300	环保投资（万元）	97
环保投资占比（%）	32.3%	施工工期	/
是否开工建设	已建成	用地（用海）面积（m ² ）	4000
专项评价设置情况	本项目不设置专项评价		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

一、产业政策相符性分析

经查国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目工艺装备和产品均不属于鼓励类、限制类和淘汰类，应属允许类，也不在《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》第一批、第二批、第三批、第四批和《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业〔2019〕190号）范围内，因此本项目符合国家产业政策。本项目已在济源市发展和改革委员会备案，代码2017-419001-30-03-023958。

二、与饮用水水源保护区划相符性分析

（1）济源市饮用水水源保护区区划

根据《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》、《河南省环境保护厅关于济源市城市集中式饮用水水源地及保护区调整的函》（豫环函〔2009〕111号）、《济源市人民政府办公室关于对城市备用水源地及保护区进行调整的通知》（济政办〔2014〕63号）、《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）、《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），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。

（2）乡镇集中式饮用水水源保护区划

按照《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》的有关要求，依据《饮用水水源保护区划分技术规范（HJ/T338—2007）》，划定乡镇级集中式饮用水水源保护区。

①济源市梨林镇地下水井群（共4眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围东670米、西670米、南480米、北至沁河中泓线的区域。

②济源市王屋镇天坛山水库

一级保护区范围：水库正常水位线（577米）以下区域及取水口南、北两侧正常水位线以上200米但不超过流域分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

③济源市邵原镇布袋沟水库

一级保护区范围：水库正常水位线（753米）以下的区域，取水口东、西两侧正常水位线以上200米但不超过分水岭的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，入库主河流上溯2000米河道内及两侧分水岭内的区域。

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

经调查，本项目位于济源市邵原镇称弯村东南，距离小庄水源地、河口村水库水源地、济源市梨林镇地下水井群、济源市王屋镇天坛山水库、济源市邵原镇布袋沟水库均较远。

三、与《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）的通知》豫发改环资（2023）38号的相符性分析

根据河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）中第一类：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个行业年综合能耗量5万吨标准煤（等价值）及以上项目。

本项目属于耐火材料制品制造项目，不属于“两高”项目。

四、“三线一单”控制要求相符性分析

（1）生态保护红线

本项目位于济源市邵原镇称弯村东南，根据《河南省生态环境分区管控总体要求（2023年版）》（征求意见稿），本项目不在济源市风景区、自然保护区以及其他优先保护单元范围内，不在划定的生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

建设单位在落实本次评价提出的措施后，本项目废气和噪声排放不改变区域环境质量功能区划，环境影响可接受。

（3）资源利用上线

本项目用水采用当地供水管网用水，营运期用水量较小，不会对区域供水现状产生影响；用电由电力部门从沿线接引供电直供，能够满足项目用电需求；项目用地为建设用地，对当地土地资源利用现状影响较小。

（4）生态环境准入清单

项目所在地属于济源产城融合示范区一般管控单元（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 5，与济源市示范区“三线一单”的管控要求的相符性分析如下。

表 1-2 与济源市生态环境准入清单的相符性分析

	管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目不涉及 VOCs 排放。 2.本项目不属于有色金属冶炼、焦化项目。 3.本项目不涉及重金属和 VOCs，不存在污染土壤的途径。 4.本项目不属于有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业。 5.本项目不属于化工、火电项目。 6.本项目不涉及。 	相符
污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目运营期内车辆清洗废水循环利用不外排，生活废水经化粪池处理后进行资源化利用，无废水外排。 2.项目运营期内应逐步提高清洁生产水平，减少污染物排放。 3.本项目不涉及。 4.本项目无废水外排，工业固废均委托有处理能力的单位进行处置。 5.本项目不属于矿山项目。 	相符
环境风险	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本项目不涉及。 2.本项目不属于尾矿库项目。 3.本项目不涉及。 	相符

风险控制	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。	4.本项目建设事故水池,事故废水不会进入周边地表水体。	
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。	相符

根据上表分析,本项目符合济源市示范区“三线一单”的管控要求。

五、与《济源产城融示范区 2023 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

2023 年 6 月 7 日,济源产城融合示范区生态环境保护委员会办公室印发了《济源产城融示范区 2023 年蓝天保卫战实施方案》(济环委办[2023]14 号),本项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 1-3 本项目与济源产城融合示范区 2023 年蓝天保卫战实施方案中相关内容的相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	6.实施工业炉窑清洁能源替代。在钢铁、建材、有色、石化化工、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节,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;恒鑫机械制造、金莱精密铸造、中兴耐磨材料等 3 家企业完成冲天炉改电炉(或拆除)任务,改造完成前冲天炉不得生产使用。	本项目竖窑采用天然气做为能源,不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料。	相符
2	11.. 提升大宗货物清洁运输水平。加快推进涉煤炭、矿石、焦炭等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业、物流园区、港口采用铁路或封闭式管廊运输。推进大宗货物“铁路干线+新能源重	本项目物料运输均采用国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车;厂内车	相符

	卡接驳”运输方式，不具备铁路运输条件的，使用新能源、LNG（液化天然气）、氢燃料等清洁能源货运车辆或国六排放标准的柴油货车到就近的铁路货场或具备铁路专用线条件的物流园区、物流集散地运输。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，新建年运输量 100 万吨的工矿企业、物流园区清洁能源运输比例不低于 80%。	辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源汽车。	
4	19. 实施工业污染排放深度治理。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。	本项目除尘采用湿电除尘工艺，脱硫采用单碱法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，均能实现稳定达标排放。废气排放口安装在线监测装置，物料运输均采用国五以上车辆或新能源车辆。	相符

六、与《济源产城融示范区深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（济环委办[2023]13 号）相符性分析

表 1-4 本项目与秋冬季重污染天气消除攻坚战行动方案中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	遏制“两高”项目盲目发展 严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工、焦化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平。新建、改建、扩建项目大宗货	1、本项目不属于“两高”项目，符合国家产业政策，符合济源市三线一单要求； 2、本项目属于耐火材料制品行业，但本项目为重新报批，且不新增产能； 3、本项目正在履行环评手续，按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》环办大气函[2020]340 号中耐火材料制品行业 A 级企业建	相符

	物年货运量 150 万吨及以上的，原则上要接入铁路专用线或管道；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上。	设。	
2	实施工业炉窑清洁能源替代 推动陶瓷、玻璃、石灰、耐火材料、有色、石灰、无机化工、矿物棉、铸造等行业炉窑实施清洁能源替代，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，大力推进电能替代煤炭、焦炭，稳妥有序引导以气代煤。	本项目竖窑采用天然气做为能源，不使用煤、石油焦、渣油、重油等燃料。	相符
3	创建大气治理标杆企业 以钢铁、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装等行业为重点，按照“建设一批、培育一批、提升一批”的原则，分类对标济源通用行业绩效指标体系，分行业分类别建立绩效提升企业名单，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业，推动环保水平整体提升。支持鼓励绩效评级较低的企业，对标先进、夯实基础，加大改造力度，不断提升环境绩效水平。	严格按照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》环办大气函[2020]340 号中耐火材料制品行业 A 级企业建设。	相符
4	实施工业污染排放深度治理 开展重点行业和产业集群对标先进活动，推进玻璃、煤化工、无机化工、化肥、有色、铸造、石灰、砖瓦、耐火材料、炭素、生物质锅炉、生活垃圾焚烧等行业锅炉炉窑深度治理，全面提升治污设施处理能力和运行管理水平，加强物料运输、装卸储存及生产过程中的无组织排放控制，确保稳定达标排放。推进氨排放治理，加强电力、钢铁、水泥、焦化等重点行业烟气脱硫脱硝氨逃逸防控，减少大气氨排放。建立并动态更新重点行业企业全口径清单，实施精细化管理。	竖窑采用低氮燃烧+SNCR+湿式脱硫+湿电除尘工艺，废气达标排放。原料和产品均贮存在密闭厂房内，上料、出料等产尘点安装集气罩和配套的湿电除尘器，保证颗粒物稳定达标排放。物料输送采用铲车运输，已采取喷淋降尘等抑尘措施。氨逃逸控制在 8mg/m ³ 以下。	相符
5	开展低效治理设施提升改造 全面排查除尘脱硫一体化、简易碱法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝等低效治理设施，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治污设施处理能力、清洁能源替代等方式实施	本项目除尘采用湿电除尘工艺，脱硫采用单碱法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，颗粒物、SO ₂ 、NO _x	相符

	分类整治，对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺，2023 年底前基本完成。重点行业环境绩效 A、B 级企业按照绩效分级指标要求安装分布式控制系统（DCS）等，实时记录生产、治理设施运行、污染物排放等关键参数，妥善保存相关历史数据。	均能实现稳定达标排放。竖窑废气排放口安装在线监控装置，并和生态环境部门联网。	
--	---	--	--

表 1-5 本项目与夏季臭氧污染防治攻坚战行动方案中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	<p>实施低效脱硝设施排查整治</p> <p>对砖瓦、陶瓷、耐火材料、玻璃、铸造、石灰窑等行业采用脱硫脱硝一体化、简易氨法脱硝、臭氧脱硝、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，对不能稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施治污能力等方式进行整改，推动达标无望或治理难度大的改用电锅炉或电炉窑。对人工投加脱硝剂的简易设施实施自动化改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硝剂等不科学治理工艺。鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原（SCR）、选择性非催化还原（SNCR）、活性焦等成熟脱硝技术。</p>	<p>本项目竖窑采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，不属于低效脱硝设施，氮氧化物稳定达标排放。</p>	相符

表 1-6 本项目与柴油货车污染治理攻坚战行动方案中相关内容的相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	<p>推进非道路移动机械清洁发展</p> <p>严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。因地制宜加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场，以及火电、钢铁、煤炭、焦化、建材、矿山等工矿企业新增或更新的作业车辆和机械新能源化；新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。依据排放标准制定老旧非道路移动机械更新淘汰计划，推动淘汰国一及以下排放标准的工程机械（含按非道路排放标准生产的非道路用车），具备条件的可更换国四排放标准的发动机；推进铁路内燃机车排放监管，基本消除铁路内燃机车冒黑烟现象。组织开展国有大宗物料运输企业车机结构调整专</p>	<p>本项目物料运输均采用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车；厂区内铲车达到国三以上排放标准。</p>	相符

	项行动，积极推进国有企业内部运输车辆全部使用国六或新能源车辆，鼓励积极更换第四阶段排放标准或新能源非道路移动机械。		
2	<p>强化非道路移动机械排放监管</p> <p>将鼓励使用新能源非道路移动机械、使用的非道路移动机械达到国三要求、机械使用登记、使用本市执行的质量标准的车用燃油和燃油使用登记作为建设单位招标的内容和项目环评三同时要求，对不按要求执行的企业依法查处或采取限制参与投标等措施。开展非道路移动机械和发动机生产企业的排放检查，基本实现系族全覆盖。将使用的非道路移动机械达到国三要求、机械使用登记、正常使用污染控制装置、车载排放诊断系统、远程排放管理车载终端等设备和装置等纳入双随机执法内容。</p>	厂区内铲车达到国三以上排放标准。	相符

七、对标《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》环办大气函[2020]340号中耐火材料制品行业A级企业绩效分级指标的相符性分析

表1-7 项目与耐火原料企业绩效分级A级企业相符性分析表

差异化指标	A级企业要求	本项目情况	相符性
能源类型	使用全电、天然气、煤层气、脱硫后焦炉煤气等清洁能源	本项目竖窑采用天然气作为能源。	满足
污染治理技术	<p>1、除尘使用覆膜等袋式除尘、湿式电除尘或电袋除尘等高效除尘工艺（设计效率不低于99.9%）。</p> <p>2、脱硫采用（用于含硫粘接剂制品）石灰/石-石膏法、半干法/干法等脱硫工艺；脱硝采用SCR/SNCR等工艺（干燥窑、热处理窑除外）。</p> <p>3、以树脂类为粘接剂耐火制品热处理烟气VOCs采用燃烧工艺（催化燃烧、蓄热燃烧），或引至锅炉、窑炉燃烧处理。</p>	<p>1、本项目采用湿式电除尘工艺，设计除尘效率99.9%。</p> <p>2、本项目采用单碱法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR脱硝工艺，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均可以稳定达标排放。</p> <p>3、本项目不涉及VOCs。</p>	满足
排放限值	窑炉：PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10、50、50mg/m ³ （高温镁砖：NO _x 不高于100mg/m ³ 。高温刚玉窑NO _x 排放浓度不高于200mg/m ³ 。高温电弧炉以实测数据计），破碎、筛分等其他产尘点：PM	本项目完成后，竖窑排放口PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10、50、50mg/m ³ ，上料出料等产尘点PM排放浓度不高于10mg/m ³ 。	满足

		排放浓度不高于 10mg/m ³ 。		
		氨逃逸<8mg/m ³ ，基准含氧量 18%，一年内稳定运行小时达标小时数占比 95%以上	氨逃逸控制在 8mg/m ³ 以下。	/
无组织排放		1、物料采用封闭等有效措施，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。 2、生产工艺产尘点（装置）应采取封闭或设置集气罩并配备除尘措施。 3、物料破碎及制备成型过程应在封闭厂房中进行，并配备除尘措施，粒状、块状物料应采用入棚入仓等方式储存，采用封闭等方式输送。 4、物料输送过程产尘点应采用有效抑尘措施。	1、本项目原料和产品均贮存在密闭厂房内，上料出料工序采用了封闭措施，可保证产尘点和车间无可见烟尘外逸。 2、上料、出料等产尘点安装集气罩和配套的湿电除尘器，保证颗粒物稳定达标排放。 3、本项目无破碎、制备成型等工艺。 4、物料输送采用铲车运输，已采取喷淋降尘等抑尘措施。	满足
		料棚配备抑尘措施、料棚出入口配备自动门，其他物料全部封闭储存。粉状物料采用封闭皮带、封闭通道、管状带式输送机、气力输送等方式输送	料棚出入口配备自动门，本项目物料全部封闭储存。本项目原料和产品均为块状，无粉状物料。	满足
监控监测水平		重点行业企业主要排放口安装 CEMS（含氨逃逸在线监测），并接入 DCS，数据保存一年以上	竖窑废气排放口安装在线监控装置，并和生态环境部门联网。	满足
		料场出入口等易产尘点，安装高清视频监控设施，数据保存三个月以上	料场出入口、上料、出料等点位安装安装高清视频监控设施，数据保存三个月以上	满足
环境管理水平		从环保档案、台帐记录、人员配置方面进行要求	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	满足
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1、项目建成后物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆或新能源车辆。 2、本项目厂区内无运输车辆。 3、本项目厂区内铲车为国三排放标准。	满足
运输监管		应参照《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	企业建成后将建立门禁视频监控系统和电子台账	满足

电子台账；其他企业建立电子台账。

八、与《济源市“十四五”生态环境保护 and 生态经济发展规划》的相符性分析

2022年11月16日，济源市人民政府发布了《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》，本项目与该文件中相关内容的相符性分析见表1-8。

表1-8 与济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价。	本项目位于济源市邵原镇称弯村东南，属于济源产城融合示范区一般管控单元，环境管控单元编码ZH41900130001，本项目不在生态保护红线范围内，周围满足环境质量底线和资源利用上线要求，符合示范区“三线一单”的管控要求。	相符
2	持续深化水污染治理。加强入河排污口排查整治，明确责任主体，建立信息台帐，实施分类整治。到2025年，完成所有排污口排查。全面推进省级开发区污水处理设施建设和污水管网排查整治。持续开展涉水“散乱污”企业排查整治，加强化工、有色、纺织印染、造纸、皮革农副食品加工等行业综合治理，促进行业转型升级。以各流域重要干支流氮磷超标河段、重要湖库、重要饮用水水源地等敏感区域为重点，持续推进农业污染防治。	本项目运营期内无废水外排，且不设置废水排放口，不会对周边地表水造成影响。	相符
4	加强施工扬尘控制。建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，严格落实“六个百分之百”、开复工验收等制度。严格渣土运输车辆规范化管理，推进渣土车车轮、底盘和车身高效率冲洗，保持行驶途中全密闭，实行建筑垃圾从产生、清运到消纳处置的全过程监管。城市建成区内禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆，加快“两个禁止”综合信息监管平台建设，实施动态监管。	本项目施工期已结束，厂区内已经建设了车辆清洗装置，进出厂车辆均需要清洗车身、轮胎和底盘，杜绝车辆带泥带尘上路。	相符

二、建设项目工程分析

一、项目由来

济源市昊罡高岭土有限公司成立于 2017 年，位于济源市邵原镇称弯村东南，现有 5000 吨/年煤系高岭土加工项目，该项目于 2018 年 9 月 21 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[2018]094 号，共建设 2 座竖窑，年生产高岭土熟料 4245t。项目已按照环评及批复要求进行建设，已于 2022 年 3 月 18 日进行排污登记，编号：91419001MA4497CP7G001X，在试运行过程中，出现以下情形：

1、竖窑原设计煅烧温度为 1200℃，在试运行过程中此温度下煅烧的产品达不到质量要求，高岭土煅烧温度需升至 1350~1450℃。在此温度下会产生更多的热力型氮氧化物，煅烧温度提高、烧制周期增加后，天然气用量较设计用量增大，因此氮氧化物较原环评排放量增多；

2、原料（高岭土生料）中使用煤系高岭土 500t/a，因其成分中含硫会导致 SO₂排放量增加，企业已建设湿式脱硫塔，处理后二氧化硫较原环评排放量增多。

经对照关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）：“生产工艺——新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的”，项目实际建设过程中，因生产工艺变更，导致发生以上情形（2）、（4），属于重大变动，具体变动内容详见项目工程内容以及表 2-9。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件”。建设单位在发现问题后，立即安排停止生产，并按照相关要求完善环评手续。

建设内容

2023年10月20日，济源市昊罡高岭土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60耐火材料制品制造308中的“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《济源市昊罡高岭土有限公司5000吨/年煤系高岭土加工项目（重新报批）环境影响报告表》。

二、项目建设内容

本项目变动前后主要建设内容见表2-1。

表2-1 变动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	变动后建设内容	备注
主体工程		550m ² 竖窑车间	550m ² 竖窑车间	不变
		450m ² 筛分车间	改为450m ² 原料仓库	实际无筛分工序，筛分车间改为原料仓库
仓储工程		600m ² 原料仓库	600m ² 原料仓库	不变
		500m ² 成品仓库	500m ² 成品仓库	不变
		100m ² 天然气柜区	100m ² 天然气柜区	不变
		50m ² 氨水储罐区	/	不再设置
辅助工程		200m ² 办公楼	200m ² 办公楼	不变
公用工程	给水	邵原镇自来水管网	邵原镇自来水管网	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	邵原镇供电系统提供	邵原镇供电系统提供	不变
	供气	LNG储罐和气化器	LNG储罐和气化器	不变
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
	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

		竖窑煅烧废气：配套低氮燃烧器+SCR脱硝塔+脉冲布袋除尘器和15m高排气筒（1#排气筒）	上料口和出料口安装集气罩，废气采用低氮燃烧+SNCR脱硝+湿式脱硫塔+湿电除尘器+15m排气筒排放（DA001）	废气含湿量高，故除尘改为湿电除尘，增加了脱硫设施，脱硝工艺改为低氮燃烧+SNCR，排气筒高度不变
	废气	筛分上料废气：集气罩+脉冲布袋除尘器+15m高排气筒（2#排气筒）	变动后无筛分工序	不再建设
		包装废气：集气罩+脉冲布袋除尘器+15m高排气筒（3#排气筒）	变动后无包装工序	不再建设
		全封闭物料车间、密闭皮带输送、厂区道路地面硬化	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	优于原环评采取的措施
		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
	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，厂区设置60m ³ 事故池（兼做初期雨水收集池）	安装天然气泄露报警装置，厂区设置60m ³ 事故池（兼做初期雨水收集池）	不变

变动内容、原因及合理性分析：

1、煅烧废气治理增加脱硫设施。

原料（高岭土生料）中使用煤系高岭土500t/a，因其成分中含硫会导致SO₂排放量增加，企业已建设湿式脱硫塔，采用NaOH为吸收剂，处理效率不低于65%，废气中二氧化硫能够实现达标排放。

2、除尘工艺由湿电除尘器取代脉冲布袋除尘器。

项目竖窑根据其结构及烧制工艺，下端为煅烧带，上端为预热、烘干带，烟气由下向上走，高岭土生料中的结晶水在煅烧过程中释放出来后导致烟气湿度大，企业已按照原环评设计建设了脉冲袋式除尘器，但在试运行过程中，经常出现布袋堵塞现象，因此淘汰脉冲袋式除尘器，建设了湿电除尘器，设计处理效率可达99%以上，废气中颗粒物能够实现达标排放。

3、废气脱硝由低氮燃烧+SCR调整为低氮燃烧+SNCR处理设施。

项目竖窑根据其结构及烧制工艺，下端为煅烧带，上端为预热、烘干带，烟气由下向上走，烟气温度低于100℃。由于SCR脱硝工艺是通过使用适当的催化剂，在200℃~450℃有效运行，受烟气温度的影响，SCR不适用于本项目。本项目脱硝采用低氮燃烧+SNCR处理设施，联合处理效率可达75%，废气中氮氧化物能够实现达标排放。

三、项目产能及产品方案

本项目变动前后产品方案见表2-2。

表2-2 项目变动前后产品方案一览表

序号	产品名称	变动前产能	变动后产能	备注
1	高岭土（熟料）	4245t/a	4245t/a	不发生变化

四、主要原辅材料

本项目变动前后主要原辅材料变化情况见表2-3。

表2-3 项目变动前后主要原辅材料一览表

类别	名称	用量			备注
		变动前	变动后	变化量	
原料	高岭土生料（块状）	5000t/a	4500t/a	-500t/a	500吨替换为煤矸石
辅料	煤系高岭土（煤矸石）	0	500t/a	+500t/a	新增
	脱硝氨水	4.8t/a	-4.8t/a	-4.8t/a	改为尿素溶液
	尿素溶液	0	3t/a	+3t/a	使用尿素溶液作为

					SNCR脱硝剂
	脱硝催化剂	1.84t/3a	0	-1.84t/3a	不再使用SCR脱硝工艺, 故不再使用催化剂
	脱硫剂	0	30t/a	+30t/a	32%NaOH溶液, 新增
能源	天然气	65万m ³ /a	150万m ³ /a	+85万m ³ /a	LNG罐车运输
资源	水	361t/a	1182t/a	+821t/a	当地供水管网
	电	1万kW·h/a	1.5万kW·h/a	不变	当地供电系统

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 $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，其理论化学组成为 46.54% 的 SiO_2 ，39.5% 的 Al_2O_3 ，13.96% 的 H_2O 。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绍氢氧八面体组成，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；由硅氧四面体层和绍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°C。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。其主要成分见下表。

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	硫	三氧化二铝	三氧化二铁	水
成分含量	0.65%	0.72%	42.3%	0.01%	40.3%	0.93%	15.09%

煤系高岭土是采煤过程和洗煤过程中排放的固体废物，是一种在成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石，包括巷道掘进过程中的掘进矸石、采掘过程中从顶板、底板及夹层里采出的矸石以及洗煤过程中挑出的洗矸石。与普通的高岭土相比，因其含铝量较低，需在原料中添加少量煤系高岭土（约 500t/a）。其主要成分是 Al_2O_3 、 SiO_2 ，另外还含有数量不等的 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 SO_3 和微量稀有元素（镓、钒、钛、钴）。其主要成分见下表。

表 2-5 煤系高岭土主要成分表

检测项目	氧化钙	氧化镁	二氧化硅	三氧化硫	三氧化二铝	三氧化二铁	水
成分含量	0.46%	0.75%	59.5%	1.2%	22.40%	3.92%	11.77%

本项目能源为 LNG，采购自中裕燃气，主要成分见下表。

表 2-6 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(%)	90.3858	2.8629	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 2-7。

表2-7 项目设备情况一览表

序号	设备名称	型号	数量		变动情况
			变动前	变动后	
1	筛分机	Φ1000×1500	1 台	0	不再使用
2	皮带运输机	/	4 条	0	不再使用
3	燃气竖窑	R=3.0m; H=15m	2 座	2 座	不变
4	燃烧器系统	/	1 套	1 套	不变
5	脱硝塔	SCR 工艺	1 套	0	改为 SNCR 脱硝工艺
6	脉冲布袋除尘器	DMD-69	1 台	0	改用湿电除尘器
7	脉冲布袋除尘器	DMD-64	1 台	0	改用湿电除尘器
8	吨袋包装机	AT-DGS-2000	1 台	0	不再使用
9	铲车	国三排放标准	1 台	1 台	不变
10	地磅	60T	1 台	1 台	不变
11	天然气柜	50m ³	1 座	0	不再使用
12	氨水储罐	5m ³	1 座	1 座	不变
13	LNG 储罐	10m ³	0	1 个	代替天然气柜
14	LNG 气化器	/	0	1 个	代替天然气柜
15	湿电除尘器	/	0	1 套	代替原有布袋除尘器

六、劳动定员及工作制度

项目每日 3 班，每班 8 小时，年工作 300 天，7200h，共有员工 20 人。

七、项目选址及平面布置

本项目位于济源市邵原镇称弯村东南，项目厂区东侧为山坡，南侧为凯达肥业公司，西侧为农田，北侧为邵原镇绒棉加工厂，项目现场照片见附图 6。

项目货物出入口位于厂区东侧，大门作为人车出入口，进门厂区东部为办公室，厂区中部为煅烧车间，西部地势较高处厂房为原料仓库，原料仓库与煅烧车间相邻，以便于上料，厂区南部为成品仓库。本项目平面布局基本根据生产工艺需要，生产办公功能分区明确，平面布局紧凑，厂内各功能分区明显，相互衔接，有利于组织生产。因此，该项目平面布置合理可行，变动后平面布置图详见附图 4。

八、工艺流程简述

生产工艺流程（图示）：

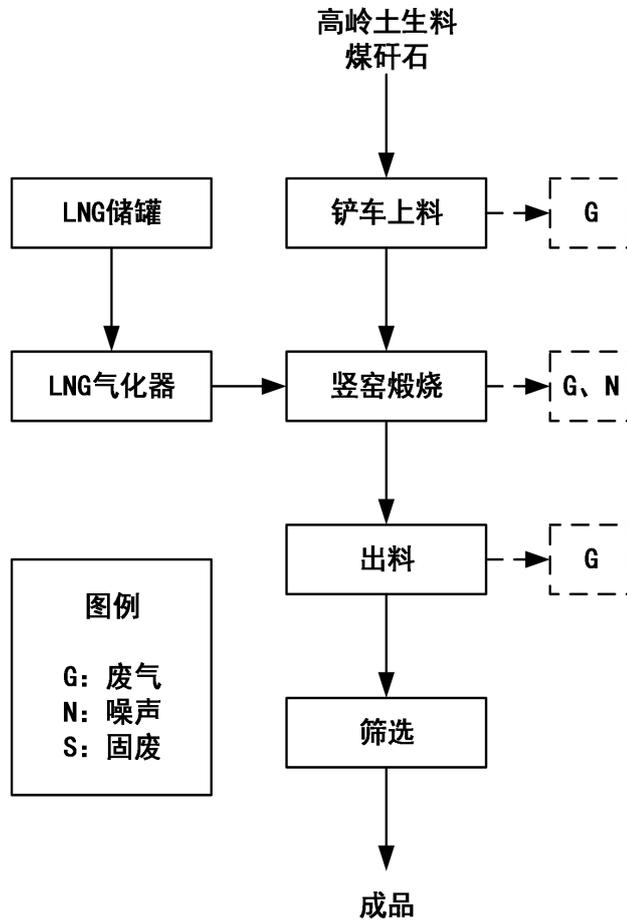


图 2-1 生产工艺流程及产污环节示意图

生产工艺简述（文字）：

①上料

本项目原料车间地势高于竖窑车间，上料时竖窑顶部上料口开启，铲车可直接将原料（高岭土生料、煤矸石）送入竖窑内，上料完成后上料口关闭。

产生的污染物：上料粉尘。

②竖窑煅烧

LNG 由气化器气化后送至竖窑作为能源，每窑煅烧时间约为 30~36h，煅烧温度 1350~1450℃。

产生的污染物：竖窑煅烧废气（颗粒物、SO₂、NO_x）。

③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。

产生的污染物：出料粉尘。

④筛选

成品自然冷却后，人工将其中杂色成品与纯色成品进行筛选分级，分区贮存。

产生的污染物：无。

九、主要污染工序

9.1 施工期污染因素分析

本项目施工期已结束，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，该项目运营过程中污染物产生来源情况见表2-8。

表2-8 项目主要污染物类型及其产生来源一览表

项目	污染源	污染物类型	主要污染因子
废气	上料、出料	有组织废气	颗粒物
	竖窑煅烧		颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	SNCR	有组织废气	氨
	物料装卸、物料堆存、道路扬尘	无组织废气	颗粒物
水污染物	办公生活	职工生活废水	氨氮、SS、BOD ₅ 、COD _{Cr}
	车辆冲洗	冲洗废水	SS
噪声	各类设备	设备噪声	噪声
固体废弃物	办公生活	一般固废	生活垃圾
	除尘	一般固废	除尘灰
	沉淀池	一般固废	沉渣
	脱硫	一般固废	脱硫渣

十、项目变动情况

根据《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函〔2020〕688号），本项目变动情况及变更分析具体如下：

表2-9 本项目变动情况一览表

序号	项目	内容	项目变动情况	是否为重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	耐火材料制品制造，未发生变化	否
2	规模	生产、处置或储存能力增大30%及以上的	年生产4245吨高岭土熟料，未发生变化	否
3		生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	不涉及废水第一类污染物排放	否
4		位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的	本项目位于环境质量不达标区，项目生产能力不变，仍为年生产4245t高岭土熟料。	否
5	地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的	项目选址位于邵原镇称弯村东南，选址不变，厂区平面布置调整后周边未新增环境敏感点	否
6	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之 （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的；	本项目不新增产品品种，生产工艺调整后无筛选、包装等工序，故相应工序不再产生污染物，但由于： ①原料（高岭土生料）中使用煤系高岭土500t/a，因其成分中含硫会导致SO ₂ 排放量增加；	是

		(4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的	<p>② 竖窑煅烧温度由原来的 1200℃ 升高到 1350~1450℃, 会导致 NOx 排放量增加;</p> <p>③ 天然气用量由 65 万 m³/a 增加到 150 万 m³/a, 此项变动会导致污染物排放量增加。</p> <p>上述变动均会导致相应污染物增加, 因此本项目生产工艺发生了重大变动。</p>	
7		物料运输、装卸、贮存方式变化, 导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	物料采用汽车运输, 铲车装卸, 密闭厂房贮存, 未发生变化	否
8	环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化, 导致第 6 条中所列情形之一 (废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外) 或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	结合项目污染物排放特点, 脱硝工艺由原来的 SCR 工艺改为低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺	否
9		新增废水直接排放口; 废水由间接排放改为直接排放; 废水直接排放口位置变化, 导致不利环境影响加重的	无废水直接排放口	否
10		新增废气主要排放口 (废气无组织排放改为有组织排放的除外); 主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	不新增废气主要排放口, 筛选废气排放口和包装废气排放口不再使用, 竖窑废气排放口高度仍为 15 米	否
11		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化, 导致不利环境影响加重的	噪声防治措施未发生变化, 项目不存在污染土壤和地下水途径	否
12		固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的 (自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外); 固体废物自行处置方式变化, 导致不利环境影响加重的	项目固废均委托外单位利用处置	否
13		事故废水暂存能力或拦截设施变化, 导致环境风险防范能力弱化或降低的	天然气储罐区设置消防器材、燃气泄漏报警器、火焰报警器、烟雾报警器、阻火	否

		器；建设 60m ³ 事故水池	
--	--	----------------------------	--

综上，项目实际建设过程中，因生产工艺变更，导致发生以上情形（2）、（4），属于重大变动，应申请重新报批环评文件。

一、现有项目简述

济源市昊罡高岭土有限公司成立于 2017 年，位于济源市邵原镇称弯村东南，现有 5000 吨/年煤系高岭土加工项目，该项目于 2018 年 9 月 21 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[2018]094 号，共建设 2 座竖窑，年生产高岭土熟料 4245t。企业已进行排污登记，编号：91419001MA4497CP7G001X，见附件 5。项目变动前建设内容均来自原 5000 吨/年煤系高岭土加工项目环境影响报告表。

二、变动前项目建设内容

2.1 产品规模

表 2-10 项目变动前生产规模及产品规格

产品名称	单位	数量	备注
高岭土（熟料）	t/a	4245	用于陶瓷和耐火材料行业

2.2 主要建设内容

表 2-11 项目变动前主要建设内容一览表

工程内容		建筑面积（m ² ）	备注
主体工程	竖窑车间	550	2 座机械竖窑
	筛分车间	450	全密闭
辅助工程	办公楼	200	/
储运工程	原料仓库	600	全密闭
	成品仓库	500	全密闭
	天然气柜	100	/
	氨水储罐	50	/
公用工程	供电	本地电网	
	供水	邵原镇自来水管网	
环保工程	废水	生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥	
		车辆冲洗水设沉淀池，循环使用不外排	
	废气	竖窑废气：低氮燃烧+SCR 脱硝+脉冲布袋除尘器+15m 排气筒	
		筛分、包装废气：脉冲布袋除尘器+15m 排气筒	
全封闭物料车间、密闭皮带输送、厂区道路地面硬化			

	噪声	基础减震、车间隔声
	固废	生活垃圾交由环卫部门处理，除尘器收集粉尘集中收集后外售，车辆冲洗沉淀池底泥交由村镇环卫部门集中清运处理

2.3 主要原料及能源消耗

表 2-12 变动前主要原料及能源消耗表

名称		消耗量	来源	运输方式
原料	高岭土生料 (块状)	5000t/a	沁阳市银龙矿业有限公司、山西和顺吕鑫煤业、垣曲县金达矿业有限公司	汽车运输
能源	水	316.2t/a	自备井	/
	电	1 万 kWh/a	本地电网	/
	天然气	65 万 m ³ /a	中裕燃气	罐车运输
辅料	脱硝用 20%氨水	4.8t/a	/	罐车运输
	脱硝催化剂	1.84t/3 年	型号：BLHBKJ-SCR-25	汽运

2.4 主要生产设备

表 2-13 变动前主要生产设备一览表

序号	设备名称	选型、参数	数量	备注
1	筛分机	Φ1000×1500	1 台	用于成品的筛分
2	皮带运输机	/	4 条	用于原料及成品的转运
3	燃气竖窑	R=3.0m; H=15m	2 座	煅烧高岭土生料
4	燃烧器系统	/	1 套	用于天然气燃烧控制
5	脱硝塔	SCR 工艺	1 套	用于烟气脱硝处理
6	脉冲布袋除尘器	DMD-69	1 台	用于收集筛分产生的粉尘
7	脉冲布袋除尘器	DMD-64	1 台	烟气粉尘的处理
8	吨袋包装机	AT-DGS-2000	1 台	产品包装
9	铲车	/	1 台	物料周转
10	地磅	60T	1 台	进出厂货物计量
11	天然气柜	50m ³	1 座	用于天然气储存
12	氨水储罐	5m ³	1 座	用于脱硝工艺氨水储存

三、项目变动前生产工艺

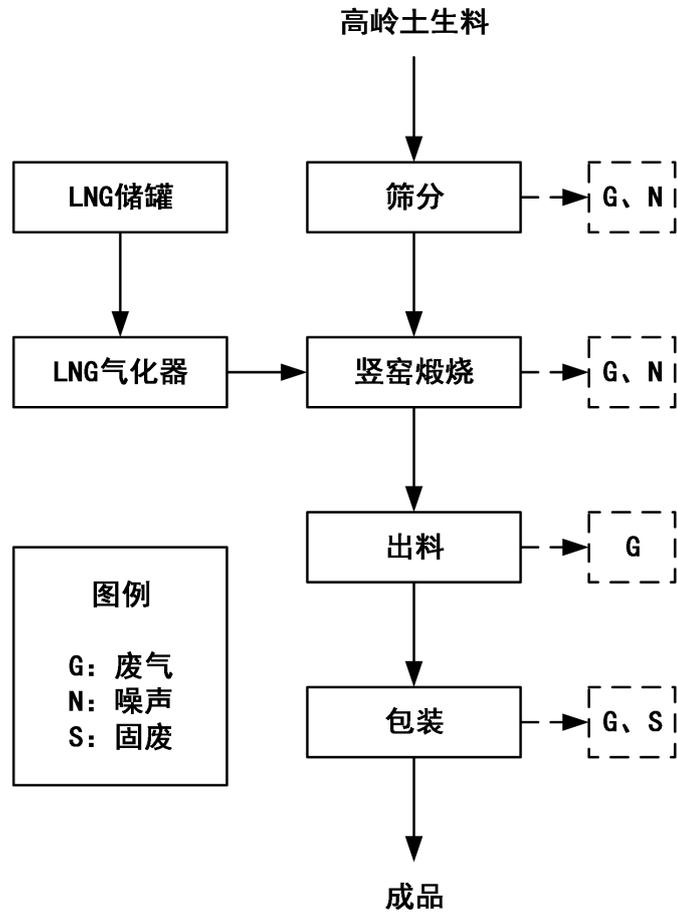


图 2-2 变动前生产工艺流程及产污环节示意图

①筛分

外购块状原料由汽车运至厂区内密闭原料仓库堆存，原料仓库紧邻筛分车间，由铲车将高岭土原料转运至筛分机内进行分级筛选，粒径小于 25mm 的原料被分选出来外售处理。筛选后粒径大于 25mm 的块状高岭土原料被分选出来经密闭输送带转运至煅烧车间竖窑顶部料仓。

此工序的主要污染因子为筛分机进料口和筛分过程产生的粉尘废气，及设备运行噪声等。进料口粉尘经集气罩收集和筛分工艺粉尘通过密闭管道进入脉冲布袋除尘器，最后经 2#排气筒排放。

②竖窑煅烧

煅烧是改善高岭土性能的特殊加工方法。造纸、涂料、陶瓷工业使用煅烧高岭土可以增加散射力和遮盖率，提高油墨吸附速度，用于电缆填料可增加电阻率，煅烧还可生产莫来石。对于高岭岩煅烧是必不可少的工艺，因煅烧能脱除炭质、提高白度。

筛分完大于 25mm 的高岭土生料经皮带机将物料转至竖窑顶部料仓，送入 2 座竖窑中进行煅烧。竖窑所用能源为济源中裕燃气公司提供的天然气，天然气由烧咀喷入竖窑燃烧室内燃烧，温度稳定后，高温气体进入煅烧带对高岭土进行煅烧，煅烧温度为 1200℃，竖窑内设置 3 个区域，分别为预热带、煅烧带、冷却带。在预热带，物料借助于烟气的热量进行预热；在煅烧带，物料借助于燃料燃烧的热量进行煅烧；在冷却带，已经煅烧好的物料与鼓入的空气进行热交换，物料被冷却。冷却后的产品经转运至成品仓库包装机料仓。

此工序的主要污染因子为煅烧工序产生的 SO₂、NO_x 及烟尘。竖窑煅烧废气通过管道送至脱硝塔脱硝，烟气冷却后再送入脉冲布袋除尘器除尘，经 1#排气筒排放。

③包装

煅烧后的成品高岭土熟料经位于密闭成品仓库内的吨袋包装机包装后暂存外售。包装机分手动、自动两档，调校一般采用手动档。包装机启动后，大小进料绞龙均打开进行快加料，袋中物料重量由电子平台秤内的传感器转换成模拟电压信号，经放大给智能称重仪表进行 A/D 转换，中央处理器进行高速采样，数字滤波等处理和计算。当物料重量达到一次定量值（低限重量值）时，发出指令，关闭大进料绞龙仅小绞龙加料。当物料重量达到二次定量值（低限重量值）时，关闭小绞龙停止进料。如已收到称重完成信号，则延时进行卸袋，由输送带将装满料的包装袋输送出。如此循环，直至停机。

此工序的主要污染因子为包装过程产生的粉尘及设备运行噪声。粉尘通过集气罩收集后进入脉冲布袋除尘器，最后经 3#排气筒排放。

四、项目变动前污染防治措施以及污染物排放情况

表 2-14 变动前项目大气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	颗粒物	配套低氮燃烧器+SCR 脱硝塔+脉冲布袋除尘器和 15m 高排气筒（1#排气筒）	3mg/m ³	0.02t/a	有组织
	SO ₂		15mg/m ³	0.078t/a	有组织
	NO _x		45mg/m ³	0.285t/a	有组织
筛分及上料工序	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒（2#排气筒）	3mg/m ³	0.059t/a	有组织
包装工序	颗粒物	集气罩+脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒（3#排气筒）	7.5mg/m ³	0.006t/a	有组织
原料卸料堆存、上料、包装、道路扬尘	颗粒物	密闭原料车间、地面硬化并设置喷淋设施，车辆运输路面硬化和厂区进出口冲洗装置	/	0.302t/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
	车辆冲洗	废水沉淀池（3m ³ ）	委托环卫部门处理		
	除尘器收尘	一般固废暂存间（20m ² ）	暂存后定期外售		合理处置
	废催化剂	危废暂存间（10m ² ）	委托有资质单位处置		合理处置
环境风险	消防器材、燃气泄漏报警器、火焰报警器、烟雾报警器、阻火器	/	/	/	/
其他	车辆冲洗设施，视频监控系统	/	/	/	/

五、变动前项目污染物排污总量

该项目总量控制指标为：颗粒物：0.387t/a，NO_x：0.285t/a，SO₂：0.078t/a。

六、现有项目主要环境问题及整改措施

经对照《济源产城融示范区 2023 年蓝天保卫战实施方案》、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》环办大气函[2020]340 号中耐火材料制品行业 A 级企业绩效分级指标等相关政策要求，经梳理现有工程建设情况，提出以下现有工程存在的问题及整改措施，如下表所示。

表2-15 现有工程存在的问题以及整改措施一览表

序号	现有工程存在的问题	整改措施	整改时限
1	尚未安装门禁系统	建设单位应尽快安装门禁系统，并与生态环境部门联网	2024年1月
2	厂区部分土地裸露	厂区内裸露土地需进行硬化绿化	2024年1月
3	一般固废间不规范	完善现有一般固废暂存间，地面进行硬化，并采取防尘、防扬撒等措施	2024年1月
4	竖窑废气排放口未安装在线监控装置	废气排放口安装在线监控装置，并和生态环境部门联网	2024年2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	<p>一、环境空气</p> <p>环境达标区判定</p> <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 2022 年生态环境质量状况公报》中数据，2022 年济源市环境空气质量现状见表 3-1。</p>																																										
	<p>表3-1 环境空气监测结果一览表</p> <p style="text-align: right;">单位：COmg/m³，其他μg/m³</p>																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>年评价指标</th> <th>现状浓度</th> <th>标准值</th> <th>占标率</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₂</td> <td>年平均质量浓度值</td> <td>11</td> <td>60</td> <td>18.3%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>NO₂</td> <td>年平均质量浓度值</td> <td>29</td> <td>40</td> <td>72.5%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>年平均质量浓度值</td> <td>85</td> <td>70</td> <td>121.4%</td> <td>超标</td> </tr> <tr> <td>PM_{2.5}</td> <td>年平均质量浓度值</td> <td>53</td> <td>35</td> <td>151.4%</td> <td>超标</td> </tr> <tr> <td>CO</td> <td>年平均质量浓度值</td> <td>1.8</td> <td>4</td> <td>45%</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>O₃</td> <td>年平均质量浓度值</td> <td>178</td> <td>160</td> <td>111.3%</td> <td>超标</td> </tr> </tbody> </table>	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	11	60	18.3%	达标	NO ₂	年平均质量浓度值	29	40	72.5%	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度值	85	70	121.4%	超标	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	53	35	151.4%	超标	CO	年平均质量浓度值	1.8	4	45%	达标	O ₃	年平均质量浓度值	178	160	111.3%	超标
	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	11	60	18.3%	达标																																					
	NO ₂	年平均质量浓度值	29	40	72.5%	达标																																					
	PM ₁₀	年平均质量浓度值	85	70	121.4%	超标																																					
	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	53	35	151.4%	超标																																					
	CO	年平均质量浓度值	1.8	4	45%	达标																																					
	O ₃	年平均质量浓度值	178	160	111.3%	超标																																					
<p>由上表可以看出，2022 年度，济源市 SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM₁₀ 年均浓度超标准限值 0.21 倍，PM_{2.5} 年均浓度超标准限值 0.51 倍，O₃ 年均浓度超标准限值 0.11 倍，济源市属于不达标区。随着《济源产城融合示范区深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》和《济源产城融合示范区 2023 年蓝天保卫战实施方案》等落实推进，济源市环境空气质量将逐渐改善。</p>																																											
<p>二、地表水环境</p> <p>本项目无废水外排，为了解项目所在地周围地表水体环境质量现状，本次参考济源产城融合示范区生态环境局 2022 年全年对黄河小浪底水库大横岭断面的监测数据，监测统计结果见下表。</p>																																											

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
黄河小浪底水库大横岭断面	2022年1月	12.2	0.05	0.027
	2022年2月	12.2	0.05	0.027
	2022年3月	12.2	0.05	0.027
	2022年4月	未检测	未检测	未检测
	2022年5月	15	0.26	0.02
	2022年6月	15	0.26	0.02
	2022年7月	未检测	未检测	未检测
	2022年8月	17	0.12	0.015
	2022年9月	17	0.12	0.015
	2022年10月	15.7	0.11	0.02
	2022年11月	15.7	0.11	0.02
	2022年12月	15.7	0.11	0.02
《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，2022年1~12月，黄河小浪底水库大横岭断面COD、氨氮、总磷符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，水质良好。

三、声环境

本项目厂界外周边50米范围内不存在环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，不进行噪声监测。

四、生态环境

项目所在地周围主要为工业企业、空地、山坡、道路等，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。

五、土壤、地下水

本项目不存在地下水和土壤污染途径，本次评价不再开展土壤和地下水环境质量现状调查。

环境保护目标

表3-3 环境保护目标一览表

名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	距离	规模
环境空气	称弯村	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	西北	190m	500人
	李家庄村		西	487m	350人
	坡头村		东北	488m	300人

- 1、本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。
- 2、本项目厂界外 500m 范围内无集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。
- 3、本项目不涉及生态环境保护目标。

一、废气

表 3-4 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
有组织废气	《耐火材料工业大气污染物排放标准》(DB41/2166-2021)表1竖窑(1200℃~1700℃)	颗粒物	10mg/m ³
		SO ₂	50mg/m ³
		氨	8mg/m ³
		NO _x	100mg/m ³
		基准氧含量	13%
无组织废气	《耐火材料工业大气污染物排放标准》(DB41/2166-2021)表3	颗粒物	1.0mg/m ³

二、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 3-5 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

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和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

总量
控制
指标

本项目运营期内大气污染物总量控制指标为颗粒物 0.7459t/a，SO₂ 1.4256t/a，NO_x 1.8720t/a。按照新建项目新增大气污染物倍量替代的原则，需调剂颗粒物 1.4918t/a、SO₂ 2.8512t/a、NO_x 3.7440t/a。项目总量控制指标执行济源产城融合示范区生态环境局《关于济源市昊罡高岭土有限公司 5000 吨煤系高岭土加工项目（重新报批）污染物总量控制指标意见的函》（济环总量函[2023]25 号），详见附件 9。

四、主要环境影响和保护措施

一、废气

1.1 废气类别

根据工程分析，本项目运营期内产生的废气见表 4-1。

表 4-1 项目运营期内废气类别一览表

序号	废气来源	污染因子
1	上料	颗粒物
2	竖窑煅烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
3	出料	颗粒物
4	SNCR 氨逃逸	氨
5	物料装卸、物料堆存、道路扬尘	颗粒物

1.2 废气产排情况

1.2.1 工艺废气

(1) 上料粉尘

本项目原料车间地势高于竖窑车间，铲车可直接将物料送至竖窑顶部进料口，上料和出料过程中会产生一定量的粉尘。

竖窑顶部安装密闭集气罩，只在上料期间开启进料口，铲车驶近后进料口打开，上料后，关闭进料口，因此上料废气可以密闭负压收集，收集后随竖窑煅烧废气进入湿电除尘器（TA001），处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

(2) 出料粉尘

竖窑底部出料口安装集气罩，出料工序粉尘经收集后随竖窑煅烧废气进入湿电除尘器（TA001），处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

(3) 竖窑煅烧废气

竖窑煅烧废气中有两种成分，一种为天然气燃烧产生的废气，一种为物料中含有的硫、灰分等在煅烧期间产生的二氧化硫、颗粒物。

运营期环境影响和保护措施

本项目工作时间为 7200h/a, 建设单位采取低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺+单碱法脱硫工艺+湿电除尘工艺, 处理完之后通过 15m 高排气筒 (DA001) 排放, 其中低氮燃烧器、湿式脱硫塔、湿电除尘器均依托厂区内现有设施, 需建设 SNCR 装置。

(4) 废气排放情况

①二氧化硫排放情况

项目试运行期间, 河南绿之源检测技术有限公司于 2023 年 9 月 23 日~24 日对公司竖窑废气排放口进行了监测, 监测报告见附件 6, 根据实际监测情况, SO₂ 产生浓度 48mg/m³, 速率为 0.569kg/h, 产生量 4.0968t/a, 经湿式脱硫塔处理(处理效率取 65%)后, 废气排放量取 12000m³/a, 年工作时间 7200h, 则经计算 SO₂ 排放浓度为 16.5mg/m³, 排放量 1.4256t/a。

②颗粒物排放情况

项目试运行期间, 河南绿之源检测技术有限公司于 2023 年 9 月 23 日~24 日对公司竖窑废气排放口进行了监测, 监测报告见附件 6, 根据实际监测情况, 颗粒物产生浓度 108mg/m³, 速率为 1.30kg/h, 产生量 9.36t/a, 采用湿电除尘器处理(设计处理效率 99%, 评价取保守值 96%)后, 废气排放量取 12000m³/a, 年工作时间 7200h, 则经计算颗粒物排放浓度为 4.3mg/m³, 排放量 0.3744t/a。

③氮氧化物排放情况

项目试运行期间, 河南绿之源检测技术有限公司于 2023 年 9 月 23 日~24 日对公司竖窑废气排放口进行了监测, 监测报告见附件 6, 根据实际监测情况, NO_x 产生浓度 85mg/m³, 速率为 1.04kg/h, 产生量 7.488t/a, 采用低氮燃烧+SNCR 工艺处理(联合处理效率取 75%)后, 废气排放量取 12000m³/a, 年工作时间 7200h, 则经计算 NO_x 排放浓度为 21.6mg/m³, 排放量 1.872t/a。

④氨排放情况

本项目采用的 SNCR 脱硝工艺, 氨逃逸控制在 3.0mg/m³, 年工作时间 7200h, 则

氨气排放量 0.2592t/a。

⑤烟气含氧量

参考济源市辉耀耐材有限公司 2022 年 9 月~12 月在线监测数据，烟气中含氧量一般为 15%~19%，评价取 17.5%。

上料废气、竖窑煅烧废气排放情况见表 4-2。

表 4-2 上料废气、竖窑煅烧废气排放情况一览表

污染因子	产生情况		环保措施	排放情况	
	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
颗粒物	108	9.36	上料口安装集气罩，低氮燃烧+SNCR 脱硝+湿电除尘+15m 排气筒排放 (DA001)	4.3 (9.8)	0.3744
SO ₂	48	4.0968		16.5 (37.6)	1.4256
NO _x	85	7.488		21.6 (49.2)	1.872
氨	3	0.2592		3 (6.9)	0.2592

注：括号内为折算排放浓度，烟气含氧量 17.5%，基准含氧量 13%，排放量按照年工作时间 7200h 计算。

上表可以看出，竖窑废气排放口颗粒物排放浓度为 4.3mg/m³（折算后 9.8mg/m³），SO₂ 排放浓度为 16.5mg/m³（折算后 37.6mg/m³），NO_x 排放浓度为 21.6mg/m³（折算后 49.2mg/m³），氨气排放浓度 3mg/m³（折算后 6.9mg/m³），均可以满足《耐火材料工业大气污染物排放标准》（DB41/2166-2021）表 1 竖窑（1200℃~1700℃）要求（颗粒物<10mg/m³、SO₂<50mg/m³、NO_x<100mg/m³、氨<8mg/m³）。

1.2.2 无组织排放

(1) 物料装卸粉尘

本项目采用自卸卡车、铲车等机械装卸物料，原料卸料、成品出料、成品装卸等过程产生一定的粉尘。装卸起尘量采用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，公式如下：

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中：Q——汽车卸料起尘量，g/次；

u——平均风速，取 1.7m/s；

M——汽车卸料量，取 20t。

公式适用条件：天气良好，无任何喷淋降尘措施前提下，物料粒径>2cm，密度较煤大的物料卸载。上述公式资料来源：《西北铀矿地质》2005 年 10 月第 21 卷第 2 期《无组织排放源常用分析与估算方法》一文。

根据上述公式计算，本项目物料装卸粉尘产生量为 0.0019t/a，核算情况见表 4-3。

表 4-3 料场装卸过程起尘量核算一览表

项目	装卸量 (t/a)	装卸次数 (次/a)	Q (g/次)	起尘量 (t/a)
物料卸载	9245	463	4.2	0.0019

(2) 堆料场粉尘

物料干堆场粉尘产生量参考西安冶金建筑学院的干堆扬尘计算公式。

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V \times 4.9 \times S$$

式中：Q——粉尘产生量 (kg/d)；

V——当地平均风速，取1.7m/s；

S——堆场面积，取600m²；

原料仓库和成品仓库，在实际生产过程中不会出现满堆或者漫堆的现象，本次评价 S 取 600m² 计算，经计算，干堆场粉尘产生量为 2.11kg/d，0.633t/a。

(3) 运输道路扬尘

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围内会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。根据汽车道路扬尘扩散规律，在大气干燥和地面风速低于4m/s条件下，汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比，与汽车质量成正比，与道路表面扬尘量成正比，其汽车扬尘量预测经验公式为：

$$Q = 0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72}$$

式中：Q——汽车行驶扬尘量（kg/km，辆）；

V——汽车速度（km/h）；

W——汽车质量（t），按满载的平均质量30t计算；

P——道路表面粉尘量（kg/m²），取0.20。

由上述计算公式计算，汽车行驶过程中扬尘量的预测结果见表4-4。

表 4-4 汽车运输道路扬尘量预测结果

汽车平均速度 (km/h)	汽车平均质量 (t)	道路表面粉尘量 (kg/m ²)	汽车扬尘量预测值 (kg/km·辆)
20	30	0.20	0.90

本项目的车流量：本项目物料运输量为 9245t/a，31t/d，单车每次运输量按 20t 计算，每天运输车辆为 3 车次，汽车在厂区内平均车速按 20km/h 计算，则汽车扬尘量为 0.90kg/km·辆计，在厂区内行驶距离以 200m 计，经计算汽车在厂区内行驶过程的扬尘量为 0.108t/a。

针对物料装卸粉尘、物料堆场扬尘和道路扬尘，建设单位采取如下控制措施：

①建设钢结构厂房对原料实行全封闭，保留运输、装卸车辆通道，货物进出口安装自动感应门，采取此措施后，风力作用起尘影响将降至最低，机械装载或卸载过程中的起尘亦可有效隔离，再辅以喷淋措施可使粉尘最大限度得以沉降。

②装卸车辆在作业时，尽量降低物料落差，辅以喷淋系统，以确保有效降尘，同时可保障工人作业环境洁净。

③除尘器卸灰采用专用容器封闭接卸。

④合理安排生产计划，避免物料长时间大量堆存。

⑤厂区主要作业区域、道路全部硬化，建立厂区洒水制度，保持厂区主要道路、主要作业区域常态湿润。

⑥厂区入口安装视频监控，车辆在出厂前经过冲洗干净，严禁带尘上路，视频监控记录必须保存至少 3 个月。

⑦运输车辆要封闭遮盖，以减少物料的散落。

⑧设洗车台，洗车台全自动操作，具备自动和手动冲洗功能。

⑨制定重污染天气机动车应急管控制度和考核办法，明确管理责任人，门岗必须设立预警管控公示牌，出入重型载货车辆必须张贴尾气排放等次标识，进出重型载货车辆必须逐一登记，门岗车辆进出视频监控记录必须至少保存3个月，同时建立健全机动车预警管控制度体系，确保各项管控措施落到实处。

采取以上措施后，可使粉尘降低50%左右，即物料装卸粉尘排放量0.0010t/a，物料堆场扬尘排放量0.3165t/a，汽车运输扬尘排放量约为0.054t/a，大大降低了无组织粉尘对外环境的影响。

1.2.3 废气排放情况汇总

综合以上分析，本项目运营期内废气排放情况汇总见下表。

表 4-5 项目大气污染物排放情况一览表

类别	污染因子	环保措施	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	备注
上料粉尘、竖窑煅烧废气	颗粒物	上料口安装集气罩，低氮燃烧+SNCR脱硝+湿电除尘+15m排气筒排放（DA001）	4.3（9.8）	0.3744	有组织
	SO ₂		16.5（37.6）	1.4256	有组织
	NO _x		21.6（49.2）	1.8720	有组织
	氨		3（6.9）	0.2592	有组织
物料装卸粉尘	颗粒物	密闭厂房+喷淋+道路硬化等	/	0.0010	无组织
物料堆场扬尘	颗粒物	密闭厂房+喷淋+合理安排生产计划	/	0.3165	无组织
道路扬尘	颗粒物	道路硬化+洒水+洗车平台+密闭车辆运输	/	0.054	无组织

注：括号内为折算后排放浓度。

1.3 废气的治理措施及可行性分析

(1) 脱硝工艺原理

①低氮燃烧技术

低氮燃烧器（LNB）是通过特殊设计的燃烧器结构，控制燃烧器喉部燃料和

空气的动量及流动方向，实现分级送风并与燃料合理配比，从而达到抑制 NO_x 生成的目的。LNB 用于控制燃烧器附近燃料与空气的混合及理论空气量，以阻止燃料氮向 NO_x 转换和生成热力 NO_x，同时又要保持较高的燃烧效率。低 NO_x 燃烧器有着广泛的开发和应用，NO_x 降低率一般在 20%-30%。

②SNCR 脱硝工艺

SNCR 脱硝原理为利用 NH₃ 还原 NO_x，即利用还原剂（尿素溶液）“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：



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在 1350~1450℃，适宜采用 SNCR 脱硝工艺。尿素溶液喷射于竖窑内煅烧段高温区，在适宜温度下使其与烟气中的 NO_x 充分反应。

SNCR（喷氨）系统主要由储罐、加压泵及其控制系统、混合系统、分配与调节系统、喷雾系统等组成。本项目 SNCR 脱硝还原剂为尿素溶液，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各个喷枪，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，自动调节尿素电动调节阀开度，控制各喷枪的水流量。进入喷枪的 5%~10% 尿素溶液被同时进入喷枪的压缩空气雾化喷入炉膛，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。

稀释输送及混合：混合水罐配有电磁阀，液位过低时自动打开补水，液位高时自

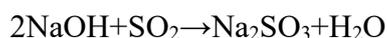
动闭合，电磁阀门设计有手动阀门备用管路，电磁阀检修时通过手动打开手动阀补水停水。混合水罐上也配有磁翻板液位计，可以就地或者远程看到液位。混合泵 2 台，同样配有背压阀，多余的水流入水罐，实际上稀释水的流量基本不大变化，只是通过调节尿素流量变化控制进入喷枪的氨水浓度，因为尿素在整个混合后的尿素溶液中占的比例不大，所以这样尽量减少进入喷枪的尿素总流量不大变化，可提升了喷枪雾化效果。在入口 NO_x 浓度偏低时，尿素溶液需求量减少，会造成尿素溶液管道压力不足，影响尿素溶液雾化液滴穿透距离，稀释尿素溶液科保证氨水穿透距离。泵的入口设置 Y 型过滤器，尿素溶液和水进入静态混合器混合，稀释成 5%-10%之间的尿素溶液经过计量分配模块，根据 NO_x 反馈信号调节电动调节阀开度，控制进入煅烧炉的尿素溶液流量。水路设置有压力变送器、电磁流量计、电动调节阀。空气路设置有减压阀、电动开关阀、压力表、压力变送器。尿素溶液水喷射：每只喷枪上设计有三条金属软管，分别是尿素溶液，压缩空气和冷却风。在压缩空气软管上设计止回阀，防止尿素溶液压力过高进入压缩空气管路。每只喷枪尿素溶液水管路支路上，金属软管之前设计有浮球流量计，可以观察每只喷枪尿素溶液流量。将尿素溶液雾化成 60-90um 之间的液滴，并保证足够的穿透距离，实现尿素溶液的均匀分布，达到良好的脱硝效果。

(2) 湿式脱硫塔处理的可行性分析

① 脱硫除尘工作原理

脱硫塔由三部分组成，待处理烟气首先进入均气室，再进入气动乳化过滤元件组，最后通过气液分离室，经烟道由风机送入烟囱，净化后的气体被排入大气中。

采用 NaOH 为吸收剂，由于钠基脱硫剂碱性强，吸收二氧化硫后反应产物溶解度大，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞的问题，脱硫过程反应原理如下：



②工艺流程及可行性分析

竖窑尾气利用风机导入烟管进湿式脱硫塔，经调配好的吸收液由喷头成雾状喷出，在脱硫塔内与烟气充分混合、反应、达到除尘脱硫、降温的目的。烟气切向进入脱硫除尘器依靠自身具有良好的气液接触条件，在设备雾化器内雾化混合了吸收剂的洗涤液，使得烟气中的二氧化硫与喷淋的碱液充分接触、吸收、反应，达到很好的脱硫除尘效果。净化后的烟气再经过除雾器脱水后通过烟囱排入大气。

(3) 湿电除尘器的可行性分析

①湿电除尘器的工艺原理

湿式电除尘器的收尘原理与干式电除尘器一样，均经历荷电、搜集和清灰三个期间。金属放电线在直流高电压的效果下，将其周围气体电离，使粉尘或雾消粒子外表荷电，荷电粒子在电场力的效果下向收尘极运动，并沉积在收尘极上，清灰方法多选用喷淋水流从集尘板顶端流下，在集尘板上构成一层均匀安稳的水膜，将板上的颗带走，也有依据收集雾滴自流的清灰方法。

湿式电除尘器可有用收集微细颗粒物(PM_{2.5}、气溶胶)、重金属、有机污染物(多环芳二恶英)等，烟尘排放浓度可达 5mgNm³ 甚至更低水；收性能与粉尘特性关系不大，对黏性大或高比电阻粉尘也能有用收集，也适用于处理高温、高湿的烟气，没有振打设备的运动部位，可靠性较高。

②可行性分析

项目竖窑根据其结构及烧制工艺，下端为煅烧带，上端为预热、烘干带，烟气由下向上走，高岭土煅烧过程中会释放晶体中的水分导致烟气湿度大，企业已按照原环评设计建设了脉冲袋式除尘器，但在实际运行过程中，经常出现布袋堵塞现象，因此淘汰脉冲袋式除尘器，建设了湿电除尘器。

(4) 废气防治措施可行性分析

项目在采取以上污染防治措施后，根据计算，竖窑废气排放口颗粒物排放浓度为

4.3mg/m³ (折算后 9.8mg/m³)，SO₂ 排放浓度为 16.5mg/m³ (折算后 37.6mg/m³)，NO_x 排放浓度为 21.6mg/m³ (折算后 49.2mg/m³)，氨气排放浓度 3mg/m³ (折算后 6.9mg/m³)，均可以满足《耐火材料工业大气污染物排放标准》(DB41/2166-2021)表 1 竖窑 (1200℃~1700℃) (颗粒物<10mg/m³、SO₂<50mg/m³、NO_x<100mg/m³、氨<8mg/m³)，同时可以满足耐火原料和制品企业绩效分级指标中 A 级企业排放标准限值 (颗粒物：10mg/m³，二氧化硫：50mg/m³，氮氧化物：50mg/m³)。评价认为本项目采用的废气防治措施可行。

1.4 废气污染治理设施基本情况及废气排放口信息

本项目废气污染治理设施基本情况见表 4-6，废气排放口基本情况见表 4-7。

表 4-6 大气污染治理设施基本情况一览表

污染源	污染治理设施及编号	是否为可行技术
原料上料粉尘	集气罩+湿电除尘器 (TA001) +15m 排气筒 (DA001)	是
竖窑煅烧废气	低氮燃烧+SNCR 脱硝 (TA002) +湿式脱硫塔 (TA003) +湿电除尘器 (TA001) +15m 排气筒 (DA001)	是

注：大气污染设施编号参考《固定污染源 (水、大气) 编码规则》。

表 4-7 废气排放口基本情况一览表

名称	编号	高度	内径	风量	温度	坐标	主要污染物
竖窑煅烧 废气排放 口	DA001	15m	0.6m	12000m ³ /h	常温	东经 112.082305° 北纬 35.133439°	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、氨

注：排气筒编号参考《固定污染源 (水、大气) 编码规则》。

1.5 非正常工况

非正常排放指非正常工况下的污染物排放，如开停工、设备检修及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放，运行期发生非正常工况的概率受多种因素影响，其发生的概率不易确定。本项目非正常工况为环保设施发生故障，达不到设计处理效率。

环保设施发生故障时，脱硝效率降至 30%，脱硫效率降至 50%，湿电除尘器除尘

效率降低至 90%，在此工况下颗粒物排放浓度为 10.8mg/m³（折算后 24.8mg/m³），SO₂ 排放浓度为 24mg/m³（折算后 55.2mg/m³），NO_x 排放浓度为 58.8mg/m³（折算后 137mg/m³），均无法满足《耐火材料工业大气污染物排放标准》（DB41/2166-2021）表 1 竖窑（1200℃~1700℃）（颗粒物<10mg/m³、SO₂<50mg/m³、NO_x<100mg/m³）。因此评价建议建设单位应建立环保设施维护保养制度，做好环保设施的维护保养工作，并安装在线监控装置，发现异常应及时处理。

环保设施故障时主要污染物排放汇总情况见表 4-8。

表 4-8 非正常工况废气污染物排放情况一览表

污染源	污染物名称	处理措施		污染物排放情况		排放参数
		环保设施	非正常工况处理效率%	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg	
竖窑废气排放口（非正常排放）DA001	颗粒物	湿电除尘器	90	10.8（折算后 24.8）	0.065	排气筒风量 12000m ³ /h，高度 15m，内径 0.6m，持续时间 0.5h
	SO ₂	湿式脱硫塔	50	24（折算后 55.2）	0.144	
	NO _x	低氮燃烧 +SNCR 脱硝	30	59.5（折算后 137）	0.357	

1.6 废气监测计划

本项目废气监测要求详见下表 4-9 和表 4-10。

表 4-9 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	排放限值	排放标准
DA001 出口	颗粒物	在线监测	10mg/m ³	《耐火材料工业大气污染物排放标准》（DB41/2166-2021）表 1 竖窑
	二氧化硫		50mg/m ³	
	氮氧化物		100mg/m ³	
	氨		8mg/m ³	

表 4-10 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
厂界	颗粒物	一次/半年	《耐火材料工业大气污染物排放标准》 (DB41/2166-2021) 表 3

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、喷淋降尘用水、脱硫塔补水，其中喷淋用水和脱硫塔仅需定期补水，无废水产生，主要废水为职工生活废水和洗车废水。

(1) 职工生活废水量核算

项目共有员工 20 人，年工作 300 天，员工生活用水按 50L/（人·天）计，生活用水量为 1m³/d，即 300m³/a，排放量按用水量的 80%计，废水产生量为 0.8m³/d，240m³/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 0.5 万 t/a，产品产量为 0.43 万 t/a，平均载重按 20t 计算，则车流量约为 465 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 23.25m³/a，0.116m³/d，排水系数取 0.8，则洗车废水量为 18.6m³/a，0.093m³/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 0.02m³/d。

(3) 喷淋用水

建设单位拟在储料大棚设置 1 套喷淋系统，喷淋系统流量为 0.5m³/h，喷淋系统每天平均开启 120min，根据计算，用水量约 1m³/d（即 300m³/a）。此部分用水均附着于物料表面，有抑尘增湿作用，对环境起改善作用，损耗不外排。

(4) 脱硫塔补水

湿式脱硫塔循环水量约为 4t/h，96t/d，在日常脱硫过程中损耗率约为 2%，1.92t/a，

此部分水需定期补给，不外排废水。

项目运营期内水平衡图见下图所示：

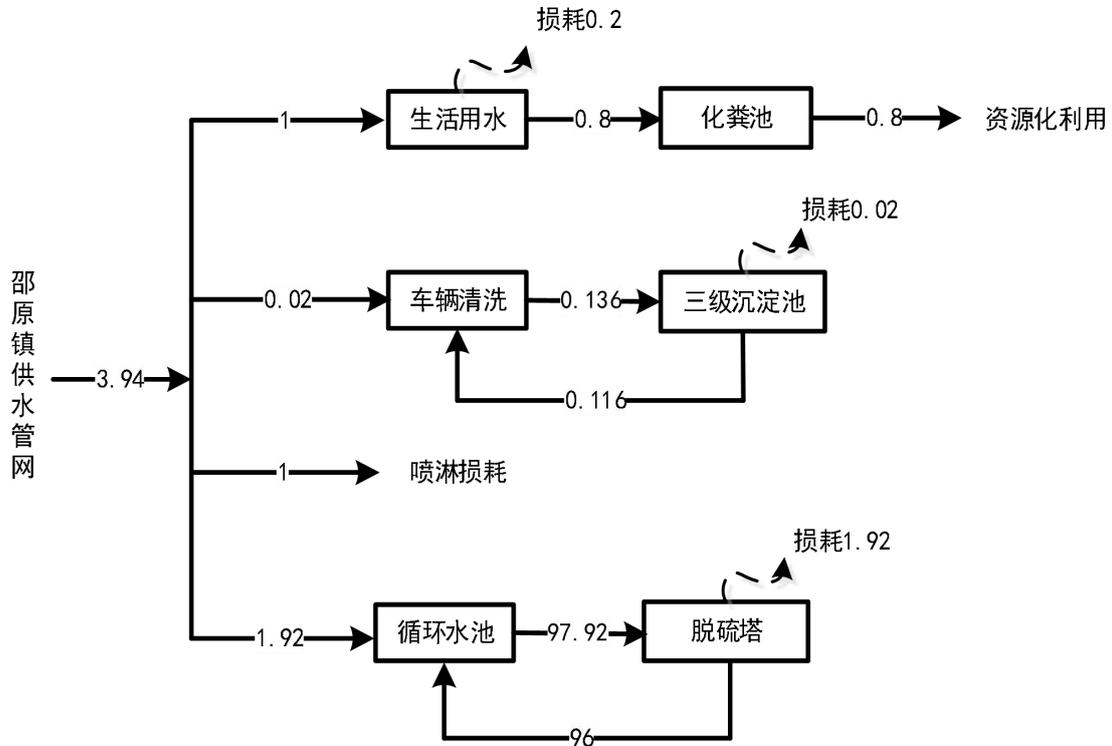


图 4-2 本项目运营期内水平衡图 单位 t/d

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 0.8m³/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 4-11。

表 4-11 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			

									求	
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 4-12 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。本次变动不新增废水种类，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风机和水泵，均为室外声源。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 4-13。

表 4-14 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1	20	106	1	85	基础减振、设备润滑、安装隔声罩	65	昼间 夜间
2	水泵1	25	116	1	80		60	
3	水泵2	25	118	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

3.2 噪声环境影响分析

本项目周边 50m 范围内无噪声敏感点，环评期间建设单位正常生产，本次评价委托河南绿之源检测技术有限公司对项目四周厂界噪声排放情况进行了监测，检测时间为 2023 年 9 月 23 日~24 日，噪声监测结果见下表。

表 4-14 项目营运期噪声排放情况

单位：dB(A)

监测点	监测时间	检测结果		标准值	达标性分析
		昼间	夜间		
东厂界	2023年9月23日	56	48	昼间：60 夜间：50	达标
南厂界		58	44		
西厂界		54	46		
北厂界		56	45		
东厂界	2023年9月24日	54	47		达标
南厂界		58	45		
西厂界		55	48		
北厂界		57	47		

由上表可知，本项目营运期各边界昼间及夜间排放值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值，且项目周边 50m 范围内无噪声敏感点，因此项目对周边声环境影响较小。

3.3 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。

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、脱硫渣等，均为一般固废。

（1）一般固废

①生活垃圾：本项目共有员工20人，生活垃圾按人均产生量0.5kg/（人·日）计，

年产生量为3t/a。

②除尘灰：湿电除尘量为 9t/a，除尘灰中因含一定水分而呈块状，含水率取 50%，则除尘灰产生量为 5t/a，属于第 I 类工业固体废物，代码 SW59。

③沉淀池污泥：沉淀池沉渣产生量为 5t/a，属于第 I 类工业固体废物，代码 SW59。

④脱硫渣：湿式脱硫塔运行过程会产生脱硫渣，脱硫渣中的主要成分为硫酸钠，以及携带的原料、成品粉尘，产生量为 30t/a，属于第 I 类工业固体废物，代码 SW59。

项目一般产生情况见表 4-15。

表 4-15 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	3
2	除尘灰		湿电除尘	固态	除尘灰	18
3	沉淀池污泥		废水处理	固态	污泥	5
4	脱硫渣		脱硫	固态	硫酸钠	30

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 3t/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，作为原料回用于生产工序。

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。

脱硫渣：主要成份为硫酸钠，属于钠基废盐，在一般固废间暂存后，可交由济源市迈捷环保科技有限公司（在建 10 万吨/年钠基废盐资源化循环利用项目，废硫酸钠属于其原料）进行处置，可实现综合利用。

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。

五、地下水、土壤

本项目不存在污染地下水和土壤的途径。

六、环境风险

6.1 风险源分布情况

(1) 风险物质识别

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天然气，天然气主要成分为甲烷，贮存于 LNG 储罐中，LNG 储罐规格 10m³，密度取 0.46t/m³，则天然气最大储存量为 4.6t，天然气在使用过程中存在一定环境风险。

表 4-16 主要危险物质储存及物质危险性统计

序号	名称	主要成分	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	4.6t	/	LNG 储罐	可燃	易爆	无毒

风险物质的理化性质及安全说明见表 4-17。

表 4-17 主要危险物质理化性质

序号	名称	主要理化性质	
1	天然气	化学品名称	甲烷 化学品英文名称：Methane 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、

			<p>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。</p> <p>环境危害：该物质为温室气体，对环境污染有危害。</p>
		急救措施	<p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p> <p>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</p> <p>最重要的急性和延迟症状/效应：皮肤接触可致冻伤</p>
		消防措施	<p>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。</p> <p>合适的灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。</p> <p>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、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p>
		泄漏应急处理	<p>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。</p> <p>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。</p>
		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、</p>

		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	<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 4-18 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	天然气	4.6	10	0.46
Q	/	/	/	0.46

根据上表计算，确定本项目危险物质数量与临界量比值（Q）=0.46。

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。

6.3 危险物质影响途径

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。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。

6.4 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 4-19 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	由现场内专人负责一负责现场全面指挥，专业救援队伍一负责事故控制、救援和善后处理。临近地区：由现场专人负责一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 临近地区：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要使用器材	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	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

	复措施	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、邵原镇、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储罐区和竖窑车间。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 4-20 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	5000 吨煤系高岭土加工项目				
建设地点	(河南)省	(济源)市	(/)区	(/)县	邵原镇称弯村
地理坐标	经度	112.082466°	纬度	35.133795°	
主要危险物质及分布	本项目主要危险化学品为天然气，主要分布在天然气储罐区和竖窑车间				
环境影响途径及后果（大气、地表水、地下水等）	<p>(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。</p> <p>(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。</p>				
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。

6.6 应急事故池设置

为了确保企业在事故状态下的各类废水不超标排放，评价建议设置应急事故池收集事故状态下的废水，参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点》（中石化案环[2006]10号文）中《水体污染防控紧急措施设计导则》进行事故排水储存事故池容量计算，事故储存设计总有效容积：

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

V1——收集系统范围内发生事故的一个或一套装置的物料量。储存相同物料的按单个最大计，装置物料量按存留最大物料量的单个容器计，本项目储存的物料为LNG，发生事故后气化，因此V1取0；

V2——发生事故的储罐装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}} = 20\text{L/s} \times 60 \times 15 = 24000\text{L} = 24\text{m}^3$$

Q消——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量，m³/h，根据GB50016-2012，消防废水流量为20L/s；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，本项目取值 15 分钟；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³，取 0；

(V₁ + V₂ - V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值。

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，本项目无生产废水进入收集系统，即 V₄ 取 0；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；采用初期雨水计算公式：

$$Q=i\cdot\psi\cdot F\cdot t/1000$$

Q—初期雨水排放量，单位 m³；

ψ—径流系数，取 0.8；

F—汇水面积，取 2000m²；

i—暴雨量，mm/min，

t—收水时间，取 20min

根据济源市初期雨水计算公式计算暴雨强度。

$$i=(22.973+35.317\lg T_m)/(t+27.857)^{0.926}$$

式中：i——设计暴雨强度（mm/min），

T_m——重现期（年），

t——降雨历时（分钟）。

评价取 T=2 年，t=30min，则 i=0.68mm/min

本项目生产区域占地面积 2000m²，则经计算初期雨水量为 21.76m³，则 V₅=21.76m³。

$$V_{总}=0+24-0+0+21.76=45.76m^3$$

通过上述计算，项目所需事故应急池的体积约为 45.76m³，评价要求企业建设 60m³ 事故池（可兼做初期雨水收集池），并做防渗、防腐处理，满足本项目的需要。

七、生态

本项目运营期内不会对生态环境造成破坏。

八、电磁辐射

本次环评不涉及电磁辐射。

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

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申领排污许可证。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

企业需做到雨污分流，生活污水和车辆清洗废水单独收集、单独处理，雨水经雨水排放口就近排入附近河道。

9.4 建立环境保护管理制度

企业应制定环境保护管理制度，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）废气排放口规范化建设

本项目设置 1 个大气污染物排放口，大气污染物排放口按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）应满足以下要求：

①排气筒（烟囱）：高度不低于 15m；应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。

②采样位置：应避开对测试人员操作有危险的场所。

③采样孔位置：应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。采样断面的气流速度在 5m/s 以上。

④采样平台：应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达，应建设监测安全

通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，不得设置猪笼梯等不安全通道。

(4) 设置标志牌

本项目各排污口图形标志样图见表 4-21。

表 4-21 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。

十、环保投资估算

本项目总投资 300 万元，其中环保投资为 97 万元，占总投资的 32.3%。

表 4-22 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	2
	车辆冲洗废水	5m ³ 三级沉淀池	2
废气	上料粉尘、竖窑	上料口、出料口安装集气罩，废气收集后经湿	30

	煅烧废气	<u>电除尘器处理，竖窑煅烧废气采用低氮燃烧+SNCR脱硝工艺+湿式脱硫塔+湿电除尘器+15m排气筒排放（DA001）</u>	
	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	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，建设60m ³ 应急事故池（兼做初期雨水收集池），编制环境风险应急预案等。		10
其他	安装在线监控装置		22
总计	/	/	97

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	上料粉尘 竖窑煅烧废气 (DA001)	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、氨	上料口、出料口安装集气罩， 废气收集后经湿电除尘器处 理，竖窑煅烧废气采用低氮燃 烧+SNCR脱硝工艺+湿式脱硫 塔+湿电除尘器+15m排气筒排 放	《耐火材料工业大气污 染物排放标准》 (DB41/2166-2021)表 1
	物料装卸粉 尘、道路扬尘 等	颗粒物	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	《耐火材料工业大气污 染物排放标准》 (DB41/2166-2021)表 3
地表水环 境	生活废水	COD、氨氮、 BOD、SS	化粪池预处理	进行资源化利用，不外排
	车辆清洗废水	SS	5m ³ 三级沉淀池处理后循环使 用	循环使用不外排

声环境	厂界	噪声	基础减震、设备润滑、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	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
	除尘灰		收集后暂存于一般固废间，作为原料回用于生产工序	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	脱硫渣		属于钠基废盐，在一般固废间暂存后，可交由济源市迈捷环保科技有限公司进行处置，可实现综合利用。	
	沉淀池污泥		压滤脱水，一般固废间暂存后外售用于铺路	
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	安装天然气泄露报警装置，建设 60m ³ 应急事故池（兼做初期雨水收集池），编制环境风险应急预案等。			
其他环境管理要求	落实“三同时”制度、排污许可证制度、雨污分流制度、建立环境保护管理制度，排污口规范化建设，建设原料使用台账，环保设施台账，工业固废台账等			

六、结论

济源市昊罡高岭土有限公司 5000 吨煤系高岭土加工项目符合国家及地方相关环保政策，项目运营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的影响可接受，各项污染物可实现达标排放，对周围环境影响较小。因此，在运营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

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物				0.7459		0.7459	+0.7459
	SO ₂				1.4256		1.4256	+1.4256
	NO _x				1.8720		1.8720	+1.8720
	氨				0.2592		0.2592	+0.2592
废水	COD							
	NH ₃ -N							
一般工业 固体废物	生活垃圾				3		3	+3
	除尘灰				18		18	+18
	沉淀池污泥				5		5	+5
	脱硫渣				30		30	+30
危险废物								

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①