

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批版)

项目名称：济源市年捕集利用 3 万吨二氧化碳和协同资源化利用 120 万吨固废项目

建设单位（盖章）：济源市国泰新材料科技有限公司

编制日期：2025 年 1 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	济源市年捕集利用 3 万吨二氧化碳和协同资源化利用 120 万吨固废项目		
项目代码	2309-419001-04-01-414957		
建设单位联系人	陈献华	联系方式	18015510808
建设地点	河南省济源市玉川产业集聚区		
地理坐标	（ 112 度 36 分 36.734 秒， 35 度 08 分 18.598 秒）		
国民经济行业类别	C4210 废弃资源综合利用	建设项目行业类别	85 金属废料和碎屑加工处理 421
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	济源市玉川产业集聚区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2309-419001-04-01-414957
总投资（万元）	25824	环保投资（万元）	1887
环保投资占比（%）	7.3	施工工期	6
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	40000
专项评价设置情况	/		
规划情况	<p>规划名称：《济源市玉川产业集聚区总体规划》（2009~2020）</p> <p>审批机关：河南省发展和改革委员会</p> <p>审查文件名称及文号：《河南省发展和改革委员会关于济源市玉川产业集聚区发展规划（2009~2020）的批复》（豫发改工业[2010]2073 号）。</p> <p>《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）》由泛华建设集团有限公司编制，目前正在编制。</p>		
规划环境影响评价情况	<p>文件名称：《济源市玉川产业集聚区发展规划环境影响报告书》</p> <p>审查机关：河南省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：《河南省环境保护厅关于济源市玉川产业集聚区发展规划环境影响报告书的审查意见》（豫环审[2013]370 号）</p> <p>《济源经济技术开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》由河南省科悦环境技</p>		

	术研究院有限公司编制，目前正在审批。
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>一、《济源市玉川产业集聚区发展规划》（2009-2020）</p> <p>（1）规划范围</p> <p>济源市玉川产业集聚区位于济源市中心城区以北、太行山南麓，西临克井组团，规划用地总面积 11.6 平方公里。在空间上集聚区分为两块：北侧一块用地在西、北至侯月铁路，东至玉川四路，南以玉川北路为界；南侧一块用地东至工业大道，西至交通驾校考场，南至西许北路，北至引沁济蟒一干渠。</p> <p>（2）发展定位</p> <p>规划区的总体发展定位是：国家级有色金属深加工基地，河南省重要的新能源及能源基地，济源市集聚产业布局、发展循环经济、促进产城一体、实现城乡融合的重要载体。</p> <p>（3）产业定位规划区的主导产业类型确定为：新能源及能源产业、有色金属冶炼及深加工产业。</p> <p>（4）空间结构和发展目标规划区紧邻孔山，且周边有众多村庄、企业，因此在功能结构上宜从规划研究范围来综合考虑更为恰当。规划的总体思想是以孔山为自然生态核心，以玉川大道为发展主轴，规划建设新兴产业区、传统产业区、基础能源区、仓储物流区、生产生活服务区、自然生态控制区、配套服务区和特殊功能区，形成“一心一轴八区”的空间结构。</p> <p>①新兴产业区：以新能源、有色金属深加工、精加工等产业为主，符合国家、河南省的产业政策导向以及对济源市的产业定位，也与周边地区的现状传统产业高度关联，是未来体现园区产业竞争力和特色的产业。</p> <p>②传统产业区：以钢铁、建材等传统产业为主，应严格限制产能，走集约化和规模化道路，引导其使用先进工艺、提高环保标准、优化产业结构、延长产业链条。</p> <p>③基础能源区：为满足规划区内企业生产以及周边地区生活所必需的热电厂等。</p> <p>④仓储物流区：依托盘古寺车站建设的铁路场站、仓储区。</p> <p>⑤生产生活服务区：位于焦克路、济阳路、渠马公路两侧，以现状居住、学校、商业、耕地为主，现状保留并适当扩建。</p> <p>⑥自然生态控制区：孔山上坡度超过 15%不适宜进行城市建设，以及根据规划需要保留的生态用地。</p> <p>⑦配套服务区：玉川产业集聚区的行政管理及配套服务中心，提供行政办公、科</p>

技研发、技能培训、职业教育、会议展览、员工休闲住宿等功能。

⑧特殊功能区：现状保留的军事用地、发展备用地。

（5）土地利用规划

根据国家相关标准，将规划用地分为城市建设用地、水域和其他用地两大类。其中，城市建设用地包括居住用地、公共设施用地、工业用地、仓储用地、对外交通用地、道路广场用地、市政公用设施用地、绿地、特殊用地九大类，水域和其他用地包括水域、耕地、林地、发展备用地四大类。

其中工业用地：工业用地总面积 741.05 公顷，占城市建设用地的 65.31%。根据产业的不同以及相应的国家标准，分为一类工业用地、二类工业用地、三类工业用地，一类工业用地主要布局新能源（太阳能光伏）、精加工等产业，二类工业用地主要布局有色金属深加工产业，三类工业用地主要布局有色金属冶炼、能源、钢铁、建材等产业。

（6）基础工程

①供水规划：水源：以引沁济蟒渠和河口村水库水为水源。

目前，集聚区工业供水厂已经建设完成；生产用水和生活用水水管网随玉川大道和玉川一号线铺设，满足项目需要。

②排水规划：规划排水体制采用雨、污分流制。工业污水和生活废水分开收集处理，工业污水在厂内经过一级处理后方可排入污水管道系统，经收集后排入规划的污水处理厂，经处理达标后方可排放；生活废水经污水管道收集后，沿集聚区污水主管管排入污水处理厂处理。雨水分片收集后排入盘溪河。

③污水工程规划：规划研究范围有 6 万立方米/日的污水排至区外污水处理厂处理，规划研究范围内新建玉川污水处理厂，目前玉川污水处理厂 A 区已建成并开始运行，规模 4 万立方米/日，占地 2.4 公顷。

④供电规划：目前规划区内的电源由济源电网解决。规划区内规划新增 220kV 变电站一座（玉川站），其电源分别由规划区外 500kV 济源站引入 1 回 220kV 架空线路和目前已有的 220kV 荆华站引 1 回 220kV 架空线路。规划末期区内需规划新增 3~5 座 110kV 变电站。

本项目位于济源市玉川产业集聚区，属于玉川产业集聚区精加工产业区，符合集聚区主导产业布局规划。济源经济技术开发区已划定边界范围，项目在济源经济技术开发区中位置见附图 8。

二、《济源市玉川产业集聚区发展规划》规划环评要求及相符性分析

根据玉川产业集聚区规划环评，项目与集聚区环境准入条件相符性分析如下：

表 1-1 项目与玉川产业集聚区规划环评相符性分析一览表

项目	规划环评要求	本项目情况	相符性
鼓励发展产业	属于国家产业政策鼓励类，同时符合集聚区产业定位的项目，有利于集聚区产业链条延伸的项目、固废综合利用的项目；高新技术产业、市政基础设施、资源综合利用、有利于节能减排的技术改造项目；符合国家产业政策的有色金属下游产品精深加工项目。	本项目利用钢渣粉捕集济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气中的CO ₂ ，利用产生的捕碳钢渣粉与矿粉、粉煤灰、石膏等其他材料混合制备超细高活性优质复合粉，应用于水泥、混凝土及其他相关产业，碳减排的同时，实现钢渣资源化利用，符合产业政策和集聚区规划要求。	相符
限制发展产业	国家限制类产业，区内的焦化企业及占用规划的科研教育用地的企业；不符合集聚区主导产业定位，但与国家产业政策和集聚区规划不冲突的已有和拟入驻项目。	属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第 35 款“碳捕集、利用与封存技术装备”，符合国家产业政策和集聚区规划。	不属于限制发展产业
禁止发展产业	不符合国家或行业产业政策要求的项目（包括：①国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；②严禁引进不符合经济规模要求，经济效益差，污染严重的小企业。）废水排放量大的项目；污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目；生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和污染资源的项目。	本项目为碳捕集及固体废物综合利用项目，为鼓励类项目，符合国家产业政策；项目生产过程废水、废气经处理后达标排放；不属于高耗能及严重浪费资源的禁止建设项目。	不属于禁止发展产业
允许进驻产业的基本条件	应符合国家和行业环境保护标准、清洁生产标准和行业准入条件要求，其中入驻的有色金属及深加工与钢铁及深加工企业清洁生产水平必须达到国内或国际先进水平要求；建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求；搬迁入驻的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求。	本项目污染物排放均满足相关标准要求，满足集聚区进驻的基本条件。	相符
总量控制要求	新建项目的污染物排放指标必须满足区域总量控制指标要求；涉及重金属污染项目，区域重金属污染	本项目的污染物排放指标满足区域总量控制指标要求；本项目不涉及重金属，	相符

	物排放指标必须符合《重金属污染综合防治规划》的要求。	项目产生的生活污水经化粪池预处理后通过市政管网进入污水处理厂进一步处理排放。	
--	----------------------------	--	--

由上表可知，本项目符合济源市玉川产业集聚区规划环评要求。

三、与《济源经济开发区发展规划(2022-2035)》相符性分析

本规划在原玉川产业集聚区规划范围的基础上进行了优化调整，新增了思礼、沁北-龙翔两个片区，调整后济源经济技术开发区呈“一心一轴三区”式空间布局，整合后形成经开区主区、思礼片区、龙翔—沁北片区三大功能片区。

(1) 规划范围

济源开发区建设用地范围包括三个片区：经开区主区、思礼片区和沁北—龙翔片区，总建设用地面积 1905.77 公顷。

①中部经开区主区：规划范围东至盘古路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积 1240.80 公顷。

②西部思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积 192.73 公顷。

③东部沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道 G208、南至卫柿线，建设用地面积 472.24 公顷。

(2) 主导产业

济源经济技术开发区规划产业发展以有色金属及深加工产业、建材产业、储能电池产业为主导，积极培育节能环保产业为战略性新兴产业，形成开发区以大带小、以强带弱、一区多园、集约节约、资源共享的“3+1”产业体系。

(3) 发展定位

济源经济技术开发区定位为：全国重要的有色金属循环经济产业基地、豫西北晋东南重要的现代建筑产业基地、河南省产城（镇）融合样板园区。

(4) 功能布局结构

结合济源经济技术开发区现状产业布局、功能定位和周边区位关系，本着统筹兼顾、综合协调的原则，依托重要的交通服务廊道链接各功能片区，形成“一心、一轴、三区”的功能布局结构。“一心”：以孵化中心为依托，构建开发区产业服务核心。“一轴”：沿卫柿线形成产业发展轴，串联各个功能片区。“三区”：开发区整合后形成经开区主区、思礼片区、龙翔—沁北片区三大功能片区。

经开区主区：规划范围东至盘古路（玉川四号线）、北至渠马线、南至卫柿线、西至侯月铁路，建设用地面积 1240.80 公顷。片区规划包括有色金属及深加工、节能环保、储能电池等产业功能。

思礼片区：规划范围北至蟒河、南至思礼镇镇区、西至涧北村，建设用地面积 192.73 公顷。片区规划包括有色金属及深加工等产业功能。

沁北—龙翔片区：规划范围东至济源市界、西至华能沁北电厂西、北至国道 G208、南至卫柿线，建设用地面积 472.24 公顷。片区规划包括储能电池、建材等产业功能。

本项目位于经开区主区，项目已经济源市玉川产业集聚区管理委员会备案，符合济源经济技术开发区入驻条件以及规划要求。项目在济源经济开发区中的位置见附图 8。

四、与《济源经济技术开发区发展规划（2022~2035）环境影响报告书》相符性

根据济源经济技术开发区发展规划环评，本项目与济源经济技术开发区规划环评环境准入条件相符性分析如下：

表 1-2 项目与济源经济技术开发区生态环境准入清单相符性分析

分区	类别	规划环评要求	本项目情况	相符性
保护区	环境敏感目标	在大气环境保护距离和大气毒性终点浓度-1 范围内涉及居住、教育、医疗等环境敏感区的企业禁止建设。	本项目不涉及环境保护敏感区。	相符
重点管控区域	产业发展	禁止入驻《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目。	属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”第 35 款“碳捕集、利用与封存技术装备”，符合国家产业政策和集聚区规划。	不属于限制类、淘汰类
		原则上严禁新增水泥熟料、平板玻璃、焦化、铝用碳素、砖瓦窑、铅锌冶炼、铜冶炼等行业产品。	本项目属于废弃资源综合利用项目，不新增水泥熟料等相关行业产品。	不属于禁止发展产业
		钢铁、多晶硅产业应慎重发展。	不属于钢铁、多晶硅产业。	不属于慎重发展产业
		新建、改建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术	不属于“两高”项目；属于新建项目，能够达	相符

			和装备，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。	到绩效分级 A 级水平要求。	
			原则上禁止新建燃煤锅炉。	不涉及燃煤锅炉。	/
			耗煤项目建设单位应当编制煤炭替代方案，作为节能报告编制及审查的重要内容。因建设内容调整造成煤炭消费量增加的，项目建设单位应在项目投产前，按相关要求落实煤炭替代新增量，编制煤炭替代补充方案，报送有权限的节能主管部门审查。耗煤项目投入生产使用前，建设单位应按照煤炭替代方案落实全部煤炭替代量，并经所在地人民政府相关部门审查认定出具意见。	不涉及。	/
			鼓励中水回用、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻。	本项目废水主要为生活污水，经化粪池收集后由管网排入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂处理，其余废水循环利用，不外排。	相符
	生产工艺及装备水平		新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目按照涉颗粒物通用行业绩效分级 A 级企业指标及水泥行业粉磨站（系统）、A 级企业指标要求建设，生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平。	相符
	空间布局约束		新建、改建、扩建两高项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入单和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于两高项目。	相符
	污染物排放管控		被列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理和公共服务设施用地。	本项目占地为工业用地，未被列入土壤污染风险管控和修复名录。	相符
			二氧化硫、氮氧化物、颗粒	本项目颗粒物执行大气	相符

			物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	污染物特别排放限值。	
			新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目不属于两高项目。	相符
			新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目以天然气和电为能源，不耗煤。	相符
			入区企业的废水需通过污水管网排入园区污水处理厂处理，在不具备接入污水管网的区域，禁止入驻涉及废水直接排放的企业。	本项目废水主要为生活污水，经化粪池收集后由管网排入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂处理，其余废水循环利用，不外排。	相符
			新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减，不满足重金属排放控制要求的建设项目不予审批。	不涉及重金属排放。	/
			新增污染物排放总量的项目，需满足国家、省、市等区域或行业替代的相关要求。	本项目污染物排放能够满足济源市区域替代相关要求。	相符
		环境 风险 防控	禁止新建环境风险半致死浓度范围超越河南太行山猕猴国家级自然保护区边界或涉及村庄居住区等环境敏感点的项目。	本项目不涉及自然保护区及环境敏感点，涉及风险物质为天然气和三乙醇胺，风险较小。	相符
			企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。	建议企业内部建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，落实各项环境风险防范措施。	相符
			有色金属冶炼、电镀等行业土壤环境污染重点监管单	本项目不属于有色金属冶炼、电镀等行业土壤	相符

		位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。	环境污染重点监管单位。	
		有色金属冶炼、铅酸蓄电池、电镀和危险化学品生产、储存、使用等企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	不涉及生产设备和污染治理设施的拆除。	相符
	资源开发利用	入驻项目应采用集中供水。有条件时，应优先使用污水处理厂中水。	本项目使用水源为园区集中供水。	相符
		入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	本项目投资强度为 6456 万元/公顷，容积率为 0.96，满足《河南省工业项目建设用地控制指标》要求（投资强度 \geq 2070 万/公顷，容积率 \geq 0.6）。	相符
其他符合性分析	<p>一、饮用水源保护规划</p> <p>1、济源市饮用水水源保护区区划</p> <p>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）、《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：</p> <p>（1）小庄水源地</p> <p>一级保护区：井群外包线以内及外围 245 米至济克路交通量观测站--丰田路（原济克路）西侧红线--济世药业公司西边界--灵山北坡脚线的区域。</p> <p>二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界--塘石村东界--洛峪新村东界、南至洛峪新村北界--灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。</p> <p>准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界--洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。</p> <p>（2）河口村水库水源地</p>			

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；取水池及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、《河南省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。

经调查项目不在济源市集中式饮用水水源保护区范围之内，也不在济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区，距离最近的小庄饮用水源地二级保护区东边界 3400m。

二、与《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023年版）相符性分析

本项目为新建项目，位于济源市玉川产业集聚区南侧地块，对照《河南省生态环

境分区管控总体要求》（2023年版），属于河南省重点管控单元，相符性分析如下。

表 1-3 本项目与河南省生态环境分区管控总体要求相符性分析

项目	规范及要求	本项目情况	相符性	
一、全省生态环境总体准入要求 / 重点管控单元	空间布局约束	1.根据国家产业政策、区域定位及环境特征等，建立差别化的产业准入要求，鼓励建设符合规划环评的项目。 4.强化环境准入约束，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，对不符合规定的项目坚决停批停建。	1.本项目建设符合济源市玉川集聚区规划及规划环评。 4.本项目为鼓励类建设项目，不属于“两高一低”项目。	相符
	污染物排放管控	2.强化项目环评及“三同时”管理。新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品污染物排放强度应达到清洁生产先进水平，其中，国家、省绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 A 级水平，改建项目达到 B 级以上水平。 3.以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；加快推进钢铁、水泥、焦化行业超低排放改造。 7.鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	2.本项目不属于两高项目，目前处于环评阶段，建设期严格执行“三同时”管理，按照通用行业 A 级指标进行建设。 3.本项目实施后有利于降低碳排放，各项污染物经处理后能够达标排放。 7.高噪声设备主要为风机和泵，采取基础减振、厂房隔声等措施，加强管理，减少噪声污染。	相符
	环境风险防控	2.以涉重涉危及有毒有害等行业企业为重点，加强水环境风险日常监管；推进涉水企业的环境风险排查整治、风险预防设施设备建设；制定水环境污染事故处置应急预案，加强上下游联防联控，防范跨界水环境风险，提升环境应急处置能力。	2.本项目有毒有害物质为三乙醇胺，运营期应加强风险防控和水环境风险日常监管，配置灭火器等消防器材，提高应急处置能力。	相符
	资源利用效率	4.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用工业余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。 5.除应急取（排）水、地下水监测外，在地下水禁采区内，禁止取用地下水；在地下水限采区内，禁止开凿新的取水井或者增加地下水取水量。	4.本项目热风炉以天然气为燃料。 5.本项目用水为市政供水，不取用地下水。	相符
二、重点区域	空间布局约束	1.坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实《中共河南省委河南省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中关于空间布局约束的相关要求。 2.严控磷铵、电石、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的（聚）氯乙烯产能，加快低效落后产	1.本项目不属于“两高”项目，不属于限制入驻的企业； 2.3 不涉及	相符

	生态环境 管控要求	能退出。 3.原则上禁止新建企业自备燃煤机组，有序关停整合 30 万千瓦以上热电联产机组供热合理半径范围内的落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。		
	污染物 排放管 控	1.落实超低排放要求、无组织排放特别控制要求。 2.聚焦夏秋季臭氧污染，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。 3.全面淘汰国三及以下排放标准营运中重型柴油货车；推进大宗货物“公转铁”“公转水”。	1.本项目废气污染物经过相应污染防治设施处理后均能实现超低排放；运营期严格落实各项无组织排放特别控制要求。 2.不涉及； 3.本项目原辅料及产品运输均为委托车辆，80%及以上车辆使用新能源运输，其余使用国六车辆；厂内无运输车辆；拟配置 1 辆铲车和 1 辆叉车，均使用新能源机械。	相 符
	三、重点 流域生 态环境 管控要 求	空间 布局 约束	1.牢牢把握共同抓好大保护、协同推进大治理的战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，严控高污染、高耗能、高耗水项目，属于落后产能的项目坚决淘汰；不符合产业政策、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，推动黄河流域高质量发展。 4.推进沿黄重点地区拟建工业项目按要求进入合规工业园区。对不符合安全、环保、用地、取水等规定或手续不齐全的园区，要按相关规定限期整改，整改到位前不得再落地新的工业项目。 6.禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库，但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。 7.严格落实南水北调干渠水源地保护的有关规定，避免水体受到污染。	1.本项目不属于两高项目，符合产业政策及规划环评等相关要求。 4.本项目位于济源市玉川产业集聚区，符合相关规划要求。 6.不属于化工项目和尾矿库项目。 7.本项目距饮用水源地较远，各类废水能够合理处置，循环利用或达标排放，有效避免水体污染。
	污染 物排 放管 控	1.严格执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。 2.因地制宜开展黄河滩区农村生活污水治理，做好农村垃圾污染防治工作；实施大中型灌区农田退水污染治理；提升畜禽养殖粪污资源化利用水平；统筹推进农业面源污染、工业污染、城乡生活污染防治和矿区生态环境综合整治。	1.生活污水经化粪池预处理进入玉川集聚区A区污水处理厂处理排放，最终排放浓度执行《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）标准要求。	相 符

			2.本项目各项污染物经合理措施后均能够达标排放，对周边环境影响较小。	
	环境风险防控	全面管控“一废一库一品一重”，强化环境风险源头防控、预警应急及固体废物处理处置，有效防范化解重大生态环境风险，保障生态环境安全。	本项目涉及环境风险源为三乙醇胺和天然气，营运期应加强防控，配置灭火器等消防设施；固体废物主要为除尘灰，可作为原料或产品重新利用。	相符
	资源利用效率	1.加强伊洛河、沁河水资源的统一调度与管理，严格控制区域用水总量，提升水资源利用效率，保障主要控制断面生态流量。到2025年，黄河干流及主要支流生态流量得到有效保障。 2.在流域及受水区实施深度节水控水行动，加强农业节水增效，加大工业节水减排力度，深化城乡节水降损，完善农村集中供水和节水配套设施，加强非常规水利用。到2025年，黄河流域地表水水资源开发利用小于79%，流域内市级缺水城市再生水利用率力争达到30%。	1.2.本项目车辆冲洗水经三级沉淀池处理后循环利用；设备冷却水经收集池收集后，小部分需作为钢渣库房喷淋用水、大部分循环利用，不外排。水资源能够得到合理利用。	相符

三、与河南省重点管控单元相关要求相符性分析

本项目位于济源经济技术开发区，为河南省重点管控单元，单元编码为ZH41900120001。与河南省重点管控单元相关管控要求相符性分析如下。

表 1-4 与河南省重点管控单元相关管控要求相符性分析

项目	要求	本项目情况	相符性
重点管控单元	空间布局约束 1.禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻； 2.开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地禁止建设工业项目；开发区入驻项目布局与环境敏感目标之间应满足大气环境保护距离等相应防护距离要求； 3.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	1.本项目建设符合济源市玉川集聚区规划及规划环评。 2.本项目用地为建设用地，不涉及环境敏感目标。 3.本项目为鼓励类建设项目，不属于“两高”项目。	相符
重点管控单元	污染物排放管 1.加快集聚区污水管网及中水回用工程建设，确保集聚区废水全收集、全处理。 3.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。 5.新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、	1.本项目废水主要为生活污水，经集聚区污水处理厂处理后能够达标排放。 3.本项目二氧化硫、	相符

	控	区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减。 6.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。	氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃能够满足大气污染物特别排放限值要求。 5.不涉及重金属排放。 6.本项目为新建项目，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃，能够满足总量减排要求。		
		环境 风险 防 控	1.集聚区管理部门应加强集聚区环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立集聚区风险防范体系以及风险防范应急预案。 2.企业内部应建立相应的事故风险防范体系，制定应急预案，认真落实环境风险防范措施。	1.不涉及 2.本项目运营期应建立事故风险防范体系，落实评价提出的环境风险防范措施。	相符
	河南省水环境管控	空间 布 局 约 束	禁止不符合园区规划或规划环评的项目入驻。	本项目建设符合济源市玉川集聚区规划及规划环评。	相符
		污 染 物 排 放 管 控	1.加快园区污水管网及中水回用工程建设，确保园区废水全收集、全处理。 2.集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。	1.本项目废水主要为生活污水，经集聚区污水处理厂处理后能够达标排放。 2.本项目废水经玉川集聚区A区污水处理厂处理，最终尾水能够满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）。	
河南省大气环境管控要求	空间 布 局 约 束	1.严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范措施。 2.园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	1.2.本项目建成后将按照评价要求落实各项环境风险防范措施，提高环境风险防范能力。	相符	

资源 开发 效率 要求	<p>在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在各省辖市、县（市）人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；大力改善煤电机组供电煤耗水平。</p>	<p>本项目热风炉采用天然气加热，不涉及高污染燃料。</p>	相符
----------------------	--	--------------------------------	----

四、与《河南省推动生态环境质量稳定向好三年行动计划（2023—2025年）》（豫政办〔2023〕33号）相符性分析

表 1-5 与豫政办〔2023〕33号文件相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
<p>3.大力推广新能源汽车。加快新能源汽车产业发展，到 2025 年，全省新能源汽车年产量超过 150 万辆，努力建成 3000 亿级新能源汽车产业集群。制定新能源汽车替代激励政策，除特殊需求的车辆外，各级党政机关新购买公务用车基本实现新能源化，各地城市建成区新增或更新的公交车、环卫车、巡游出租车和接入平台的网约出租车全部使用新能源汽车。到 2025 年，除应急车辆外，全省公交车、巡游出租车和城市建成区的载货汽车（含渣土运输车、水泥罐车、物流车）、邮政用车、市政环卫用车、网约出租车基本实现新能源化。国有企业原则上全部使用新能源或国六排放标准货车运输，场区内全部使用新能源或国三排放标准以上非道路移动机械作业。航空港区示范推进公共领域车辆全部新能源化，在中欧班列集结中心、物流园区等重点区域推进智能网联汽车道路测试与示范。</p>	<p>本项目道路运输新能源车辆比例应大于 80%，剩余采用国六排放标准货车，非道路移动机械采用新能源机械。</p>	相符
<p>7.实施工业炉窑清洁能源替代。大力推进电能替代煤炭，稳妥推进以气代煤。2024 年年底分散建设的燃料类煤气发生炉完成清洁能源替代，或者园区（集群）集中供气、分散使用；到 2025 年，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉等工业炉窑改用清洁低碳能源，完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造。</p>	<p>本项目热风炉采用天然气为能源。</p>	相符

五、与《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

表 1-6 本项目与《河南省 2024 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
<p>13.加强重点用车单位监管 督促重点用车单位履行生态环境保护主体责任，强化门禁系统日常管理，落实清洁运输方式绩效指标、运输车辆（含承运单位车辆）、厂内运输车辆及非道路移动机械电子台账、视频监控系统等管理要求。 2024 年 9 月底前，各省辖市制定移动源重污染天气应急管控方案，建立用车大户清单和货车白名单，实现“一企一策”动态管理。重污染天气预警期间，加强运输车辆、场内车辆和非道路移动机械应急管控，指导重点用车单位合理安排运力，提前做好生产物资储备。</p>	<p>本项目大宗货物年货运量约为 275 万吨，委托外部车辆进行运输，且运输距离较短，建议使用新能源车辆进行运输。</p>	相符
<p>14.强化非道路移动源综合治理。更新划定高排放非道路移动机械禁用区范围，将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入高排放非道路移动机械禁用区管理。推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源化，加快淘汰高污染的老旧铁路内燃机车和运输船舶。</p>	<p>本项目非道路移动源为一辆铲车和一辆叉车，均使用新能源车辆。</p>	相符
<p>25.开展环境绩效等级提升行动。修订重点行业绩效分级管理实施细则，建立“有进有出”动态调整机制，分行业分类别建立绩效提升企业名单，推动钢铁、水泥、焦化、化工、铸造、耐材、工业涂装、包装印刷等重点行业环保绩效创 A，全力帮扶重点行业企业对照行业先进水平实施生产和治理工艺装备提升改造，不断提升环境绩效等级。2024 年 5 月底前，各省辖市建立绩效提升培育企业清单，力争全省年度新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 600 家以上，推动全省工业企业治理能力整体提升。</p>	<p>项目按照<u>济源市通用行业“涉颗粒物、锅炉/窑炉及 VOCs”绩效分级 A 级标准及粉磨站（系统）、矿渣粉、水泥制品行业相关绩效引领企业指标</u>进行建设。</p>	相符

六、与《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析

表 1-7 本项目与《河南省 2024 年净土保卫战实施方案》相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
<p>11. 科学推进农村生活污水治理。坚持因地制宜、分类施策，优先采用生态化、资源化的治理措施，审慎建设农村集中式生活污水处理设施。开展乡镇政府驻地生活污水处理设施提质增效，延伸管网建设，加强出水监测，提升运行效能。持续做好集中式农村生活污水处理设施分类整治提升，对技术工艺不合理的，要及时调整技术路线。鼓励各县（市、区）依据规划，建立年度农村生活污水重点治理村庄清单并动态更新。</p>	<p>本项目生活污水经化粪池处理后通过集聚区管网进入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂处理。</p>	相符

七、与《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》相符性分析

表 1-8 本项目与《河南省 2024 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》

相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
2. 提升重点行业清洁运输比例。推进重点行业企业使用铁路、水路、管道或新能源汽车等方式运输，加快提升火电、钢铁、煤炭、焦化、石化、化工、有色等行业清洁运输比例。2024 年底前，力争火电、钢铁、煤炭、焦化行业大宗货物清洁运输比例达到 80%。加快推进建材（含砂石骨料）行业使用清洁方式运输。鼓励工矿企业等单位采取与运输企业（个人）签订合作协议等方式，推进内部转运车辆和外部短距离运输车辆全部使用新能源车。	本项目大宗货物年货运量约为 275 万吨，委托外部车辆进行运输，且运输距离较短，建议使用新能源车进行运输。	相符
10. 推进非道路移动机械清洁低碳发展。推进工矿企业、物流园区、机场、铁路货场、港口码头新增或更新的内部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，加快淘汰国一及以下排放标准的工程机械。推动铁路内燃机车污染治理，消除冒黑烟现象，逐步淘汰排放不达标老旧内燃机车。鼓励老旧船舶提前淘汰，推广清洁能源动力船舶。	项目涉及非道路移动源为一辆铲车和一辆叉车，均使用新能源车辆。	相符

八、与《关于印发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的通知》（济环委办〔2023〕13 号）相符性分析

表 1-9 本项目与济环委办〔2023〕13 号文件相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
一、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。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平的产业项目；本项目要求按照通用行业 A 级绩效水平建设；本项目为新建项目，大宗货物年货运量约为 275 万吨，委托外部车辆进行运输，且运输距离较短，建议使用新能源车进行运输。	相符

<p>三、VOCs 污染治理达标行动</p> <p>工业涂装、包装印刷等行业优先采用密闭设备、在密闭空间中操作等方式收集无组织废气，并保持负压运行。采用集气罩、侧吸风等方式收集无组织废气的，尽可能缩小集气罩和污染源点的距离，除作业面使用推拉式等硬质围挡外均应进行密闭改造，距集气罩开口面最远处的控制风速不低于 0.3 米每秒。载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业，按照技术规范和检测频次要求，开展 LDAR 工作，建立电子台账记录。</p>	<p>本项目三乙醇胺产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），通过生产车间密闭、稀释过程密闭等措施，无组织能够达标排放；不涉及动静密封点。</p>	<p>相符</p>	
<p>九、与《关于印发济源产城融合示范区 2023 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济环委办〔2023〕14 号）相符性分析</p>			
<p>表 1-10 本项目与济环委办〔2023〕14 号文件相符性分析一览表</p>			
类别	相关要求	本项目情况	相符性
<p>6. 实施工业窑炉清洁能源替代。</p>	<p>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。</p>	<p>本项目热风炉采用天然气为能源。</p>	<p>相符</p>
<p>11. 提升大宗货物运输水平</p>	<p>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%。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。</p>	<p>本项目道路运输新能源车辆比例大于 80%，剩余采用国六排放标准货车。</p>	<p>相符</p>
<p>25 持续加大无组织排放整治力度。</p>	<p>在保证安全生产前提下，督促企业通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理。</p>	<p>本项目三乙醇胺产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），通过生产车间密闭、稀释过程密闭等措施，无组织能够达标排放。</p>	<p>相符</p>
<p>30. 优化重点行业绩效分级。</p>	<p>推行《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》，强化重污染天气应急分类分级管控，持续推进重点行业企业绩效分级。鼓励企业加快实施升级改造，健全重污染天气应急管控减排清单“有进有出”动态调整机制，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的省级绿色标杆企业，对存在环境违法违规行为、环境绩效水平达不到相</p>	<p>本项目为新建项目，严格按照济源市通用行业“涉颗粒物、锅炉/窑炉及 VOCs”绩效分级 A 级标准进行建设。</p>	<p>相符</p>

应指标要求的企业实施降级处理。

十、与《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24号）相符性分析

表 1-11 本项目与国发（2023）24号文件相符性分析一览表

类别	相关要求	本项目情况	相符性
（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马	新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平的产业项目。	相符
（十二）实施工业炉窑清洁能源替代	有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域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；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目为新建项目，配套热风炉采用天然气为能源。	相符

十一、与《河南省空气质量持续改善行动计划》（豫政（2024）12号）的相符性分析

表 1-12 本项目与《河南省空气质量持续改善行动计划》豫政（2024）12号相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	加快壮大绿色环保产业。加大绿色低碳技术应用推广力度，围绕钢铁、建材、石化、化工、有色金属等重点行业，实施生产工艺深度脱碳、工业流程再造、电能替代改造、二氧化碳回收循环利用等技术示范工程。	本项目利用钢渣捕集热烟气中二氧化碳，能够有效提高固废及二氧化碳利用率。	相符
2	实施工业炉窑清洁能源替代。全省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。	本项目热风炉采用天然气为能源。	相符

3	持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长途运输优先采用铁路、水路，短途运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船，鼓励各省辖市、济源示范区、航空港区探索发展“外集内配”生产生活物资公铁联运模式。	本项目 80%及以上运输车辆使用新能源车辆，其余运输车辆采用国六及以上排放标准车辆。	相符
4	强化非道路移动源综合治理。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。扩大高排放非道路移动机械禁用区范围，提升管控要求，将铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业、施工工地等机械高频使用场所纳入禁用区管理，禁止使用排气烟度超过Ⅲ类限值和国二以下排放标准的非道路移动机械。	本项目拟配备 1 辆铲车、1 辆叉车，均使用新能源车辆。	相符
5	深化扬尘污染综合治理。严格落实扬尘治理“两个标准”要求，加强施工围挡、车辆冲洗、湿法作业、密闭运输、地面硬化、物料覆盖等精细化管理，鼓励建筑项目积极采用装配式建造等绿色施工技术。	本项目在施工期内严格落实开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”、“六个百分之百”等扬尘治理制度机制，同时在厂区内建设车辆清洗装置，杜绝车辆带泥带尘上路。	相符

十二、与《河南省建材行业碳达峰行动方案的通知》（豫工信联节〔2024〕44 号）的相符性分析

表 1-13 与豫工信联节〔2024〕44 号文件相符性分析一览表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	推动原料替代。在保障产品质量的前提下，加快探索研究水泥行业非碳酸盐原料代替使用生产技术。积极探索替代使用钙质原料，逐步提高水泥生料中电石渣、磷石膏、氟石膏、锰渣、钢渣、赤泥等含钙类固体废物资源利用替代石灰石原料比重，全面降低二氧化碳过程排放量。	本项目利用钢渣捕集烟气中二氧化碳，降低碳排放的同时实现钢渣综合利用；最终产品能够替代部分水泥熟料，一定程度上也降低了二氧化碳过程排放量。	相符
2	加快提升固体废弃物利用水平。鼓励以高炉矿渣、粉煤灰等主要原料的超细粉生产利用，提高混合材产品治疗。鼓励使用有害成分可去除、风险可控的固体废弃物生产建材产品，提升建筑玻璃、商品混凝土、水泥制品、新型墙体材料等绿色建材生产过程中固体废弃物资源利用水平。科学合理布局建筑垃圾资源化利用项目，提高垃圾在建材行业的无害化处理、再生利用和资源化利用水平。支持建材行业与钢铁、石化化工、有色金属等行业耦合发展，提升行业间协同利用固废水平，推动产业循环链接。	本项目利用钢渣生产捕碳钢渣粉，有利用提升与钢铁行业的协同利用固废水平，并以捕碳钢渣粉、矿粉、粉煤灰等为主要原料，生产复合粉料，提升了固体废弃物资源化利用水平。	相符

十三、与《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》的相符性分析

表 1-14 本项目与《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》

相符性分析一览表

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。	本项目位于济源市玉川集聚区中联水泥南侧，属于济源产城融合示范区重点管控单元，本项目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。	本项目废水主要为生活污水、冷却设备水和车辆冲洗废水。生活污水经化粪池处理后通过集聚区管网进入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂处理；车辆冲洗水经三级沉淀池处理后循环利用；设备冷却水经收集池收集后，小部分需作为钢渣库房喷淋用水、大部分循环利用，不外排。	相符
3	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。	本项目在施工期内严格落实开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”、“六个百分之百”等扬尘治理制度机制，同时在厂区内建设车辆清洗装置，杜绝车辆带泥带尘上路。	相符
4	提高废气收集和处理技术水平。推进治污设施升级改造，确保企业 VOCs 稳定达标排放。督促企业采用设备和场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，提高废气收集率，选择高效适宜治理技术进行集中治理。	经核算，本项目非甲烷总烃产生量较小，排放浓度能够满足排放限值要求。	相符

十四、本项目与《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 年修订版）》相符性分析

表 1-15 本项目与《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 年修订版）》涉颗粒物及 VOCs 绩效引领性企业和涉锅炉、炉窑企业 A 级指标相符性

分析一览表

绩效引领性/A 级企业		本项目情况	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	本项目热风炉以天然气为能源	相符
生产工艺和装备	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。	本项目属于鼓励类，已经济源玉川集聚区管理委员会备案，项目备案代码为 2309-419001-04-01-414957，符合相关行业产业政策，符合河南省相关政策要求和市级规划要求。	相符
物料装卸	涉颗粒物企业：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除尘装置，料堆应采取有效抑尘措施；	1.本项目车辆运输物料采取加盖篷布等封闭措施，粉状物料采用罐车运输。装卸过程废气采用除尘器进行处理，钢渣料堆采用喷淋等抑尘措施。	相符
	涉 VOCs 企业：1.涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储；2.盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存。	1.本项目涉 VOCs 原料为三乙醇胺，采用密闭吨桶存储；2.盛装 VOCs 原料的吨桶加盖密闭，重复使用。	相符
物料储存	1.一般物料。粉状物料应储存于密闭/封闭料仓中，粒状、块状物料应储存于封闭料场中，并采取喷淋、清扫或其他有效抑尘措施；袋装物料应储存于封闭/半封闭料场中。封闭料场顶棚和四周围墙完整，料场内地面全部硬化，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态。不产尘物料（如钢材、管件）及产品如露天储存应在规定的存储区域码放整齐。	1原辅料、成品等粉状物料设置密闭料仓储存；钢渣储存在钢渣库中，采用喷淋进行抑尘，石膏粉等袋装物料储存于封闭料场中，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。	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）应采取废气除尘措施，或有效抑尘措施；3.涉 VOCs 物料采用密闭管道或密闭容器等输送。	1.本项目物料采用密闭皮带进行输送；2.下料口废气采用除尘器进行处理；3.三乙醇胺稀释过程采用自动配比，在密闭搅拌器内操作；使用时采用密闭喷射泵泵入碳捕集反应器。	相符

成品包装	<p>1.粉状、粒状产品包装卸料口应完全封闭,如不能封闭应采取局部集气除尘措施。卸料口地面应及时清扫,地面无明显积尘;</p> <p>2.各生产工序的车间地面干净,无积料、积灰现象;</p> <p>3.生产车间不得有可见烟(粉)尘外逸。</p>	<p>1.包装过程废气采用除尘器进行处理。卸料口地面及时清扫,确保地面无明显积尘;</p> <p>2.运营期及时清扫地面,保证各生产工序的车间地面干净,无积料、积灰现象;</p> <p>3.生产车间不得有可见烟(粉)尘外逸。</p>	相符
工艺过程	<p>1.原辅材料调配、使用(施胶、喷涂、干燥等)、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作;</p> <p>2.涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。</p>	<p>1.本项目涉 VOCs 原料为三乙醇胺,调配及使用过程均在密闭设备中进行;</p> <p>2.本项目涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程均为密闭操作,产生的 VOCs 量较小,经核算,可达标排放。</p>	
排放限值	<p>PM 排放限值不高于 10mg/m³; 其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。</p> <p>NMHC 排放限值不高于 30mg/m³; 其他污染物排放浓度达到相关污染物排放标准。</p>	<p>1. 根据核算,本项目 PM 最大排放浓度为 8.333mg/m³,能够满足排放要求。</p> <p>2. 非甲烷总烃排放浓度能够满足要求,小时产生量小于 2kg。</p> <p>3.经核算,立磨废气排放口 PM、SO₂、NO_x 分别为 3.82mg/m³、0.42mg/m³、1.45mg/m³,能够满足排放要求。</p>	相符
无组织管控	<p>1.除尘器应设置密闭灰仓并及时灰,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;</p> <p>2.除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式,如果直接外运应采用罐车或袋装后运输,并在装车过程中采取抑尘措施,除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存;</p> <p>3.脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在厂区内应封闭储存,在转运过程中应采取封闭抑尘措施并应封闭储存。</p>	<p>1.除尘器设置密闭灰仓,卸灰时采取密闭卸灰方式确保不直接卸落到地面;</p> <p>2.本项目除尘灰卸灰后不外运,回用于生产或作为产品外售;</p> <p>3.本项目固体废物均能够得到合理处置,除尘灰密闭收集,合理利用。</p>	相符
监测监控水平	<p>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施(CEMS),并按要求与省厅联网;重点排污单位风量大于 10000m³/的主要排放口安装 NMHC 在线监</p>	<p>1.碳捕集车间废气排气筒(DA004、DA005),废气量分别为 120000m³/h、120000m³/h,要求安装颗粒物、非甲烷总烃 CEMS 和二氧化碳在线监测装置,并按</p>	相符

		测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m ³ /h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 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）； 2.按生态环境部门要求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，各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测。	照要求联网，数据按照相关要求要求进行保存。 2.项目运营期按照要求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，按照排污许可要求开展自行监测。	
	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。	本项目安装自动在线监控，并在主要生产设备（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。	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.评价要求厂区内道路及其他路面全部硬化； 2.要求厂区内道路定期清扫、洒水等措施，保持清洁，路面无明显可见积尘； 3.厂区未利用地进行硬化，无成片裸露土地。	相符
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工验收文件/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。	本项目目前正处于环评办理阶段，建设完成后将按照要求申领排污许可证，建立环境管理制度及各项管理规程，按时对废气等污染物开展监测。	相符
	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。	本项目目前正处于环评办理阶段，投运后，将按照要求建立健全各项台账记录，并进行合理化管理。	相符
	人员配置	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）。	本项目运营期将配备 1 名具备相应的环境管理能力的专职环保人员。	相符

运输方式	<p>1.物料、产品等公路运输全部使用国五及以上排放标准车型较货车（型燃气（车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；</p> <p>2.厂内运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或使用新能源车辆；</p> <p>3.危险品及危废运输全部使用国五及以上排放标准（重型燃气车辆达到国六排放标准）或新能源车辆；</p> <p>4.厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或使用新能源（电动、氢能）机械。</p>	<p>1.本项目公路运输新能源车辆比例大于 80%，剩余采用国六排放标准货车；</p> <p>2.不涉及厂内运输车辆；</p> <p>3.不涉及危险品和危废；</p> <p>4.本项目建成后厂区配置一辆铲车、一辆叉车，使用新能源机械。</p>	
运输监管	<p>日均进出货 150 吨（或教货车日进出 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。</p>	<p>企业运营期建立门禁视频监控和电子台账，安装高清视频监控系统并能保留数据 6 个月以上。</p>	相符

十五、本项目与《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济管环〔2023〕33 号）相符性分析

表 1-16 本项目与济管环〔2023〕33 号文件涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业 A 级指标相符性分析一览表

A 级企业		本项目情况	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	本项目热风炉以天然气为能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录(2019 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。	本项目属于鼓励类，已经济源玉川集聚区管理委员会备案，项目备案代码为 2309-419001-04-01-414957，符合相关行业产业政策，符合河南省相关政策要求和市级规划要求。	相符
废气收集及污染治理技术	1.各种易产生扬尘物料装卸、破碎、筛分、配料、混料等过程应在密闭空间内进行，废气集中收集处理，厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘；2.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术(设计除尘效率不低于 99%)。3.原辅材料调配、使用(施胶、喷涂、干燥等)、	1.装卸、粉磨、筛分、配料、混料等工序均在密闭厂房内进行，并对废气进行收集处理，保证运营期厂房内设备、管道、地面、墙壁无可见粉尘；2.采用袋式除尘和覆膜滤袋除尘，设计除尘效率高于 99%；3.本项目三乙	相符

		回收，涉 VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶以及配料、混合、搅拌、离心、包装等产生或伴生 VOCs 污染物过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。	醇胺稀释过程采用自动配比，在密闭搅拌器内操作；经核算，碳捕集车间非甲烷总烃能够达标排放。	
	无组织排放	1.粒状、粉状等易产生扬尘物料应储存于密闭料仓，不易产尘的块状物料、产品可储存于封闭料场；2.粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程采用气力输送、管带等密闭输送，块状和粘湿粉状物料采用封闭输送；3.厂房地面全部硬化，实施网格化清扫保洁责任制，地面洁净无尘。4.厂区内道路、运输线路（厂区至干线公路）、场地等路面应全部硬化或绿化，硬化道路地面全覆盖清扫保洁，路面无可见积尘、无成片裸露土地。5.每周进行厂区地面、厂房、树木和露天设备构筑物清洗。6.涂料、稀释剂、清洗剂等涉 VOCs 原辅材料、废弃物密闭存储；盛装过 VOCs 物料、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂的包装容器非使用状态通过加盖拧紧、封装等方式密闭室内储存；7.涉 VOCs 液态物料在转移和输送过程中要采用密闭管道或密闭容器等输送。	1. 原辅料、成品等物料均设置密闭料仓储存；2.本项目物料采用密闭皮带进行输送；3.厂区内地面硬化，地面保持洁净无尘；4.厂区内道路、运输线路等路面全部硬化或绿化，无可见积尘和成片裸露土地；5.每天对厂区地面进行清洁。6.三乙醇胺为密闭吨桶装，吨桶可重复使用，无废包装桶产生。7.三乙醇胺稀释过程采用自动配比，在密闭搅拌器内操作；使用时采用密闭喷射泵泵入碳捕集反应器。	相符
	排放限值	1.PM 排放浓度不超过 10mg/m ³ 。 2.非甲烷总烃排放浓度不超过 20 mg/m ³ ，小时产生量≥2kg 时处理效率 95%以上，厂房外无组织排放监控点非甲烷总烃浓度低于 2mg/m ³ ，企业边界 1h 非甲烷总烃平均浓度低于 1mg/m ³ 。 3.电窑、燃气炉 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：10、35、50mg/m ³ (基准含氧量：燃气 3.5%，电窑和因工艺需要掺入空气/非密闭式生产的按实测浓度计)；氨逃逸排放浓度不高于 8mg/m ³ （使用氨水、尿素作还原剂）。	1.根据核算，本项目 PM 最大排放浓度为 8.333mg/m ³ ，能够满足排放要求。 2.非甲烷总烃排放浓度能够满足要求，小时产生量小于 2kg。 3.经核算，立磨废气排放口 PM、SO ₂ 、NO _x 分别为 3.82mg/m ³ 、0.42mg/m ³ 、1.45mg/m ³ ，能够满足排放要求。	相符
	监测监控水平	1.两个排气筒距离不小于 20m，同一设施（设备）和生产线原则上设置 1 个排放口，排放口满足规范化建设要求；2.废气量超过 50000m ³ /h 的废气排放口应安装污	1.本项目排气筒满足规范化建设要求；2.本项目排气筒（DA002、DA007）废气量分别为 120000m ³ /h、86000m ³ /h，要求安装颗粒	相符

	<p>污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上；</p> <p>3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南（试行）》要求安装用电监管设备(有自动在线监控系统的企业除外)，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；</p> <p>4.生产设备、料仓、除尘设备、（投料口、卸料口等位置），自动监控采样点安装视频监控设施,相关数据保存三个月以上,与市生态环境部门视频监控平台联网。</p>	<p>物 CEMS；</p> <p>碳捕集车间废气排气筒（DA004、DA005），废气量分别为 120000m³/h、120000m³/h，要求安装颗粒物、非甲烷总烃 CEMS 和二氧化碳在线监测装置，并按要求联网，数据保存一年以上；</p> <p>3.按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备，并与省、市生态环境部门用电监管平台联网；</p> <p>4.按照要求安装视频监控系统，相关数据保存三个月以上，并与市生态环境部门联网。</p>	
环境管理要求（环保档案）	<p>1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；</p> <p>2.国家版排污许可证；</p> <p>3.环境管理制度(有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等)；</p> <p>4.废气治理设施运行管理规程；</p> <p>5.一年内废气监测报告(符合排污许可证监测项目及频次要求)。</p>	<p>本项目目前正处于环评办理阶段，建设完成后将按照要求申领排污许可证，建立环境管理制度及各项管理规程，按时对废气等污染物开展监测。</p>	相符
环境管理要求（台账记录）	<p>1.生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)；</p> <p>2.废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料、活性炭等更换量和时间)；</p> <p>3.监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等)；</p> <p>4.主要原辅材料消耗记录；</p> <p>5.电消耗记录；</p> <p>6.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账(进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等)。</p>	<p>本项目目前正处于环评办理阶段，投运后，将按照要求建立健全各项台账记录，并进行合理化管理。</p>	相符
环境管理要求（人员配置）	<p>有专职或综合管理机构负责环境管理工作，配备不少于 1 名专职环保人员，机构负责人或分管负责人、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)，绩效分级材料自主编制。</p>	<p>本项目运营期将配备 1 名具备相应的环境管理能力的专职环保人员。</p>	相符
运输方式	<p>1.公路运输。物料公路运输使用达到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</p>	<p>1.本项目公路运输新能源车辆比例大于 80%，剩余采用国六排放标准货车；</p>	相符

	标准)或新能源车辆比例达到100%; 2.厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆的比例达到100%; 3.危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆达到100%; 4.厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械100%。	2.不涉及厂内运输车辆; 3.不涉及危险品和危废; 4.本项目建成后厂区配置一辆铲车、一辆叉车,使用新能源机械。	
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,或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业,应建立门禁视频监控系统 and 电子台账;其他企业建立电子台账。安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。	企业运营期建立门禁视频监控和台账,安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。	相符

十六、与粉磨站(系统)、矿渣粉、水泥制品相关绩效引领性指标相符性分析

本项目涉及立磨系统,且粉状物料转运及运输量较大,参照执行粉磨站(系统)、矿渣粉、水泥制品相关绩效引领性指标,相符性分析如下。

表 1-17 与粉磨站(系统)、矿渣粉、水泥制品相关绩效引领性指标相符性分析

绩效引领性指标		本项目情况	相符性
能源类型	电、外购蒸汽、天然气(采用低氮燃烧)	本项目热风炉以天然气为能源	相符
排放限值	PM、NOx 排放浓度不高于 10、100 mg/m ³ , 天然气锅炉或热风炉基准氧含量 8%	PM 排放浓度最高为 8.333mg/m ³ , 立磨废气排放口 NOx 排放浓度为 1.45mg/m ³ , 碳捕集车间废气 NOx 排放浓度为 39.11mg/m ³ 。热风炉要求以基准氧含量 8%进行折算。	相符
无组织排放	1、粉状物料全部密闭储存; 2、物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输,各物料破碎、转载、下料口设置集尘罩并配置袋式除尘器,库顶等泄压口配备袋式除尘器; 3、料棚配备喷雾抑尘设施或物料全部封闭储存,出入口配备自动门,水泥包装车间全封闭,袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统,水泥散装采用密闭罐车,并配备带抽风口的散装卸料器	1、本项目粉状物料使用密闭筒仓储存; 2、物料转运时,使用斗提机、斜槽风机等。 3、粉状物料全部封闭储存,出入口为自动门,成品装车时采用密闭罐车。	相符
监测监控	重点排污企业水泥磨和独立烘干系统安装 CEMS, CEMS 监控数据保存一年以上。	企业不属于重点排污企业,根据通行行	相符

水平	料场出入口等易产尘点，安装高清视频监控设施，视频监控数据保存三个月以上	业绩效 A 级指标要求，立磨废气排放口（DA002）、碳捕集车间废气排放口（DA004、DA005）、粉磨车间废气排放口（DA007）按照要求安装 CEMS；料场出入口等易产尘点，安装高清视频监控设施	
环境管理水平	<p>环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、一年内废气检测报告台账记录；1、完整生产管理台账（包括生产设备运行台账，原辅材料、燃料使用量，产品产量等）；2、运输管理电子台账（包括车辆出入厂记录、车牌号、VIN 号、发动机编号和排放标准等）；3、设备维护记录；4、废气治理设备清单（包括主要污染治理设备、设计说明书、运行记录、CEMS 数据等）；5、耗材清单（除尘器滤料更换记录等）</p> <p>管理制度健全：1、有专兼职环保人员；2、废气治理设施运行管理规程</p>	本项目目前正处于环评办理阶段，建设完成后将按照设置完整的环保档案，要求申领排污许可证，建立环境管理制度及各项管理规程，按时对废气等污染物开展监测	相符
运输方式	<p>1、物料（除水泥罐式货车外）公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；</p> <p>2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；</p> <p>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</p>	<p>1.2.外委物料运输及厂内运输车辆能够满足 80%及以上为新能源车辆；</p> <p>3.厂内非道路移动机械为 1 台铲车和 1 台叉车，为新能源车辆</p>	相符
运输监管	配备门禁和视频监控系統，监控运输车辆进出厂区情况，记录运输车辆电子台账；视频监控、台账数据保存三个月以上	项目营运期将安装门禁及视频监控系統	相符

二、建设项目工程分析

建设内容

CO₂等温室气体过度排放引起的全球变暖已经引起全球学者的关注，随着对 CO₂ 减排的深入研究，发现 CO₂ 减排最重要的方法是资源化利用。为大力推进济源市钢渣固废规模化资源化利用，助力钢铁行业、水泥建材行业碳减排，在国内建立推动低碳钢铁和绿色建材行业协同发展的示范，苏州仕净科技股份有限公司、河南济源钢铁（集团）有限公司与济源创新科技集团有限公司共同成立济源市国泰新材料科技有限公司，拟投资 25824 万元建设 1 条年捕集利用 3 万吨二氧化碳生产线，1 条年产 120 万吨高效复合矿物掺合料生产线，并配套建设实验室、中央控制室以及其他附属配套设施，本项目将利用钢渣原位捕集烟气中的 CO₂，捕碳钢渣可作混凝土生产的掺合料，同时实现 CO₂ 的捕集和钢渣的综合利用。

根据调查，钢渣、粉煤灰的化学组成与水泥熟料相似，作为掺合料时，既可以减少水泥的用量，含有的其他成分又能够改善混凝土的性质，项目实施后能够在一定程度上减少水泥用量，实现社会效益和经济效益。

本工程将建设实验室用于进出厂原材料及成品取样、封存、检验；主要使用水泥强度标准砂、负压筛、电子秤、电子天平、水泥胶砂流动度测定仪、水泥抗折试模、电动抗折试验机等分析仪器分析成品比表面积、筛余、强度等。实验过程不使用化学药剂和水，基本不会产生废气、废水等污染物。选用技术成熟的自动化设备，采用技术先进、性能可靠的集散型计算机控制系统，对全厂主要工艺流程的各车间进行集中监控管理，分散控制，实现生产过程自动化；设置一套全数字网络视频监控系統，监视点覆盖重要生产岗位、重要生产环节、主要运行设备等，最大化减少项目运行过程中粉尘产生及排放。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十九、废弃资源综合利用业”中“85、金属废料和碎屑加工处理—金属和金属化合物矿灰及残渣”，应编制环境影响评价报告表。

一、产品及产量

（1）产品规模

表 2-1 项目生产规模及产品规格

序号	产品名称	产量	规格型号	备注
1	捕碳钢渣	19 万 t/a	/	外售
2	复合粉 I	80 万 t/a	比表面积（400-450m ² /kg）	外售，主要作为混凝土生产的掺合料
3	复合粉 II	40 万 t/a	比表面积（500-550m ² /kg）	

(2) 产品质量标准

本项目复合粉 I、复合粉 II 能够满足《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》(GB/T18046-2017) 质量标准, 具体指标如下表。

表 2-2 产品质量标准

序号	项目		级别		
			S105	S95	S75
1	密度/(g/cm ³)		≥2.8		
2	比表面积/(m ² /kg)		≥500	≥400	≥300
3	活性指数/%	7d	≥95	≥70	≥55
		28d	≥105	≥95	≥75
4	初凝时间比/%		≥95		
5	含水量(质量分数)/%		≤1.0		
6	三氧化硫(质量分数)/%		≤4.0		
7	氯离子(质量分数)/%		≤0.06		
8	烧失量(质量分数)/%		≤1.0		
9	不溶物(质量分数)/%		≤3.0		
10	玻璃体含量(质量分数)/%		≥85		
11	放射性		I _{ra} ≤1.0 且 I _r ≤1.0		

二、项目组成

表 2-3 建设项目组成一览表

工程内容		规格面积	备注
主体工程	立磨车间	57m×30m	立磨设备及其配套设施
	碳捕集车间	40.4m×36m	3层, 高度 18m 混凝土结构
	粉磨车间	50.5m×25.4m	1层, 高度 12m, 混凝土结构, 辅以钢结构
	混料车间	9m×8m	混凝土结构
辅助工程	钢渣库房	90m×30m	1层, 高度 12m
	缓冲钢渣筒仓	Φ9×14.65m	混凝土结构
	事故计量仓	Φ2.4×4.4m	1座, 位于立磨车间
	钢渣粉筒仓	Φ12×18m	2座, 混凝土结构
	碳捕集计量稳流仓	Φ2×3.55m	2座, 位于碳捕集车间
	捕碳钢渣粉筒仓	Φ15×23m	1座
	粉煤灰筒仓	Φ15×23m	1座
	矿粉筒仓	Φ15×23m	2座
	配料筒仓	Φ15×23m	4座
	实验仓	Φ9×15m	1座, 混凝土结构
成品筒仓	Φ12×18m	2座	
公用	生活楼	17.6m×29.6m	2层, 高度 9m, 混凝土结构
	冷却塔	9.6m×4.8m	混凝土结构

工程	循环泵房	4.9m×4.1m	混凝土结构	
	仓库	14.5m×25m	1层, 高度 5.6m, 混凝土结构, 放置备品备件	
	科研办公楼	16.4m×36.8m	3层, 高度 15m, 混凝土结构	
	供水	/	园区供水	
	供电	/	园区供电	
环保工程	废气	钢渣/石膏粉上料、缓冲钢渣储存废气	集气罩+袋式除尘器 (TA001)	处理后由 18m 高排气筒排放 (DA001)
		立磨车间及热风炉废气	集气管道+低氮燃烧器+覆膜袋式除尘器+烟气循环 (TA002)	处理后由 32m 高排气筒排放 (DA002)
		钢渣粉进料、储存废气	集气管道+袋式除尘器 (TA003、TA004、TA005、TA006)	处理后由 21m 高排气筒排放 (DA003)
		碳捕集车间废气	集气管道+旋风分离+袋式除尘器 (TA007、TA008)	处理后分别由 32m 高排气筒排放 (DA004、DA005)
		粉煤灰/捕碳钢渣粉/矿粉储存、捕碳钢渣粉装车废气	集气管道+袋式除尘器 (TA009、TA010、TA011、TA012、TA013)	处理后由 26m 排气筒排放 (DA006)
		粉磨车间废气	集气管道+覆膜袋式除尘器 (TA014、TA015)	处理后由 24m 排气筒排放 (DA007)
		配料筒仓储存废气	集气管道+袋式除尘器 (TA016、TA017、TA018、TA019)	处理后由 26m 高排气筒排放 (DA008)
		复合粉 I 搅拌、储存、装车废气	集气管道+覆膜袋式除尘器 (TA020、TA021)	处理后由 21m 高排气筒排放 (DA009)
		复合粉 II 搅拌、储存、装车废气	集气管道+覆膜袋式除尘器 (TA022、TA023)	处理后由 21m 高排气筒排放 (DA010)
	废水	生活污水经化粪池预处理后通过管网进入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂进一步处理排放; 车辆冲洗水经三级沉淀池处理后循环利用; 设备冷却水经收集池收集后, 小部分作为钢渣库房喷淋用水、大部分循环利用, 不外排。		
噪声	传动润滑、基础减震、厂房隔声			
固废	收尘灰收集部分回用、部分外售; 沉淀池底泥收集后委托有能力的单位综合利用; 生活垃圾收集后交环卫部门处理			
环境风险	厂区热风炉设备处、催化剂存放处设置消防栓, 并配以消防沙、灭火器等消防器材; 热风炉等设备处安装天然气泄漏报警装置; 及时检查, 防止出现跑、冒、滴、漏			
地下水及土壤污染防治措施	①生产装置区及周边路面全部硬化。 ②对设备及时检修, 防止生产过程中出现跑、冒、滴、漏现象。			

三、主要原料及能源消耗

表 2-4 本项目原辅料及能源消耗一览表

类别	名称	主要成份	消耗量 (t/a)	来源及运输、储存方式
原料	钢渣	CaO (40%左右)、SiO ₂ (13%左右)、MgO (14%左右)、Fe ₂ O ₃ (24%左右)、含水率 4%左右	30 万	河南济钢, 汽运, 密闭料库储存
	钢渣粉	CaO、SiO ₂ 、MgO、Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 、	10 万	国泰微粉, 汽运, 筒仓储存
	粉煤灰	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、FeO、Fe ₂ O ₃ 、CaO、TiO ₂	44 万	沁北电厂, 汽运, 筒仓储存
	矿粉	CaO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、MgO	48 万	国泰微粉, 汽运, 筒仓储存
	脱硫石膏粉	CaSO ₄	4 万	外购, 汽运, 密闭料库储存
	CO ₂	/	3 万	厂区东侧济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气经集气管道引至厂区
辅料	催化剂	三乙醇胺	1200	汽运、桶装密闭储存
能源	新鲜水	/	15.425 万	园区供水
	电	/	6900 万 Kwh/a	园区供电
	天然气	/	180 万 m ³ /a	外购天然气公司, 管道输送至厂区

(1) 原料来源及理化性质分析:

本项目钢渣来源于河南济源钢铁有限公司 (以下称济钢公司), 根据调查, 济钢公司转炉钢渣产生总量约为 70.36 万 t/a, 国泰微粉有限公司年利用 10 万 t 进行钢渣粉生产, 年产钢渣粉 10 万 t/a; 利用水渣 60 万 t 进行微粉生产, 年产 60 万 t 矿渣微粉。

本项目使用钢渣 30 万 t/a、钢渣粉 10 万 t/a、矿粉 (即矿渣微粉) 48 万 t/a, 来源于济钢公司和国泰微粉有限公司。济钢公司已与本项目签订了合作协议书 (附件 5), 协议书中表明项目建成投产后, 济钢公司每年优先保量提供 40-50 万吨规格为 0-12mm 的钢渣和 50 万吨矿渣微粉。本项目原料来源具有可行性。

表 2-4 原辅材料理化性质一览表

原料名	原料理化性质
催化剂 (三乙醇胺)	三乙醇胺, 分子式: C ₆ H ₁₅ NO ₃ , 分子量为 149.19, 熔点 21.2℃, 沸点 335.4℃, 闪点 179℃, 密度 1.124g/cm ³ , 无色至淡黄色粘性液体, 室温下为无色透明粘稠液体, 具弱碱性, 能够与无机酸或有机酸反应生成盐。0.1mol/L 的水溶液 pH 为 10.5。有吸湿性, 能吸收二氧化碳及硫化氢等酸性气体。本品可燃, 遇明火、高热可燃。能与水、乙醇、丙醇等混溶。对照《危险化学品目录》(2022 调整版), 三乙醇胺不属于危险化学品。本品蒸气压低, 工业接触中吸入中毒的可能性小, 但如沾染和接触该品, 手和前臂的背面可见皮炎和湿疹, 具有一定的刺激性。急性毒性: 口服-大鼠 LD ₅₀ : 8000 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD ₅₀ : 5846 毫克/公斤。

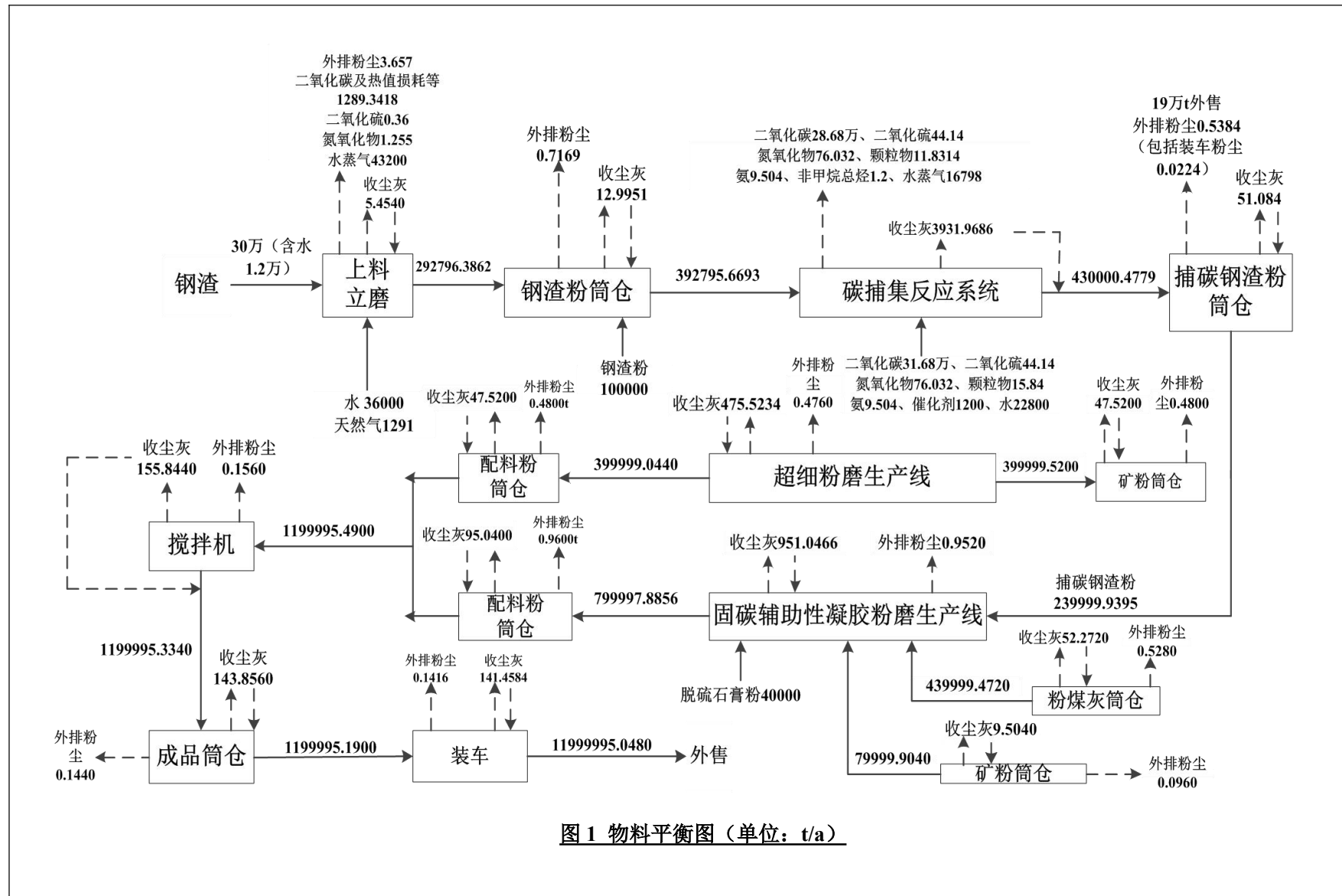
主要用途：主要用于制造表面活性剂、液体洗涤剂、化妆品等。是切削液、防冻液的组分之一；在丁腈橡胶聚合中作为活化剂、天然胶与合成胶的硫化活化剂；也可作为油类、蜡类、农药等的乳化剂、化妆品的增湿剂、稳定剂，纺织物的软化剂，润滑油的抗腐蚀添加剂；是 EDTA 滴定法中常用的一种掩蔽剂；食品工业用加工助剂。

(2) 物料平衡

本项目总物料平衡表及物料平衡图如下。

表 2-5 本项目物料平衡表

物料名称	投入量 (t/a)	产出物名称	产出量 (t/a)	去向
钢渣	30 万	捕碳钢渣粉	19 万 t/a	外售
钢渣粉	10 万	复合粉 I	80 万 t/a	外售
粉煤灰	44 万	复合粉 II	40 万 t/a	外售
矿粉	48 万	水蒸发损耗量	59998	损耗
脱硫石膏粉	4 万	二氧化硫	44.5	外排
二氧化碳	31.68 万	氮氧化物	77.287	外排
二氧化硫	44.14	二氧化碳及热值损耗等	28.81 万	外排
氮氧化物	76.032	外排粉尘	9.1030	/
氢	9.504	/	/	/
催化剂	1200	/	/	/
水	58800	/	/	/
天然气	1291	/	/	/
合计	173.82 万	合计	173.82 万	/



(3) 济源市国泰冶金石灰有限公司石灰窑运行情况：

济源市国泰冶金石灰有限公司于 2022 年 9 月报批《济源钢铁配套 40 万吨节能环保型石灰生产线工程项目》，目前项目已建设完成，正在试运行阶段。本项目钢渣粉捕集的二氧化碳来源于济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑经处理后的达标烟气（从双膛窑尾气在线监测装置后引气至本项目厂区），厂区位置紧邻，烟气经管道运输至本项目，具有可行性。

济源市国泰冶金石灰有限公司建设两座双膛窑，原料石灰石主要成分 CaCO_3 在窑内煅烧分解为 CaO 和 CO_2 ，根据环评报告，年消耗 72 万吨 CaCO_3 ， CO_2 产生量为 0.44t/t 原料，故双膛窑煅烧过程二氧化碳产生量约为 31.68 万 t/a。本项目碳捕集二氧化碳量约为 3 万 t/a，二氧化碳来源具有可行性。

济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑年运行时间为 7920h（330 天，四班三运转工作制）煅烧烟气产生量均为 12 万 m^3/h ，氧含量约为 9.8%，分别经过“布袋除尘+SCR 脱硝+30m 排气筒”处理，已安装在线监测装置对颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放进行管控，处理后烟气能够满足环评及排污许可证排放限值要求（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ）。根据核算，污染物产排情况见下表。本项目利用两座双膛窑除尘脱硝后的达标烟气提供碳源，双膛窑处理后烟气温度约为 135°C ，经在线装置监测达标后由密闭管道全部运输至本项目碳捕集车间进行捕碳反应。

表 2-5 济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气产排情况

排放口	污染源	污染物种类	设计风量	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m^3)	排放浓度 (mg/m^3)	折算浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
P4	1#双膛窑煅烧烟气	颗粒物	12 万 m^3/h	1584	1666.67	8.33	8.33	7.92
		二氧化硫		22.069	23.22	23.22	23.22	22.069
		氮氧化物		253.44	266.67	40.0	40	38.016
		氨		4.752	5.0	5.0	5.0	4.752
P5	2#双膛窑煅烧烟气	颗粒物	12 万 m^3/h	1584	1666.67	8.33	8.33	7.92
		二氧化硫		22.069	23.22	23.22	23.22	22.069
		氮氧化物		253.44	266.67	40.0	40	38.016
		氨		4.752	5.0	5.0	5.0	4.752

注：按照基准氧含量 10%折算。

(4) 本项目碳捕集技术可行性及捕碳效果分析

早在国务院印发的《“十二五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2011]41号）中就明确要求，在火电、煤化工、水泥和钢铁行业中开展碳捕集试验项目，经查阅相关资料，常见的碳捕集技术主要包括：生物碳捕集、光催化碳捕集、空气过滤碳捕集、水分解碳捕集、化学碳捕集，本项目拟利用钢渣捕集双膛窑除尘脱硝后的达标烟气中的二氧化碳，属于化学碳捕集。

根据苏州博纽强新材料科技有限公司申请的发明专利《捕集水泥窑烟气 CO₂ 协同制备低碳水泥的方法及得到的产品》于 2022 年 11 月 25 日以授权公告号“CN114931853B”授权。该发明是利用通过气-固悬浮床式反应器协同预混活化、CO₂ 矿化强化剂间歇式脉冲喷雾工艺手段，利用大宗固体废弃物钢渣作为 CO₂ 矿化捕集介质，实现水泥窑烟气 CO₂ 的连续式高效捕集与永久固定。专利说明书中关于对二氧化碳矿化捕集量的实例研究表明，采用恰当的活化助剂、CO₂ 矿化增强剂的使用可显著提高单位时间内原状钢渣微粉的烟气 CO₂ 捕集量。多组实验结果表明，二氧化碳矿化捕集量可达到钢渣质量的 6.94%。

目前苏州博纽强新材料科技有限公司济源分公司（即苏州仕净环保科技股份有限公司济源分公司）已基于该发明专利在济源中联水泥有限公司厂区内建设年减排万吨级 CO₂ 和钢渣资源化利用项目（一期工程），主要原辅料为钢渣粉和济源中联水泥公司水泥窑尾脱硫脱硝除尘后烟气。在催化剂的作用下，将烟气中的部分 CO₂ 固定到钢渣中，经催化捕碳后，钢渣中有害膨胀组分游离 CaO 转化成碳酸钙。

目前该项目处于试运行阶段，运行稳定，捕碳效果较好，可实现钢渣和废气的综合利用。本项目碳捕集工艺、生产设备与中联厂区内已建设项目基本相同，具有可类比性。根据 2024 年 9 月 5 日济源中联水泥有限公司委托检测的苏州博纽强新材料科技有限公司济源分公司（即苏州仕净环保科技股份有限公司济源分公司）年减排万吨级 CO₂ 和钢渣资源化利用项目（一期工程）碳捕集前后废气检测报告（报告编号为 BG24HM2504，附件 6），钢渣进料量为 10t/h，废气进口二氧化碳速率为 $1.05 \times 10^4 \text{kg/h}$ ，经碳捕集反应后，废气出口二氧化碳排放速率为 $9.28 \times 10^3 \text{kg/h}$ 。经核算，二氧化碳捕集量约为 0.122t/t 钢渣，本项目钢渣粉用量为 40 万吨，可捕集二氧化碳约 4.88 万吨/年。综合考虑发明专利中实例及苏州仕净环保科技股份有限公司济源分公司已试运行情况，本项目年捕集利用 3 万吨二氧化碳具有可行性。

四、主要工艺设备

本项目主要生产设备见下表：

表 2-6 本项目主要生产设备一览表

序号	系统	设备名称	型号/参数	数量	作用
1	钢渣配料 输送系统	皮带输送机	TD75 型 B800、120t/h; 80t/h	2 台	上料系 统, 钢渣 输送
		皮带秤	100t/h	1 台	
	粉煤灰、 矿粉配料 输送系统	皮带秤	25t/h	1 台	上料系 统, 输送 物料
		皮带输送机	TD75 型 B500、20t/h	2 台	
	石膏粉配 料输送系 统	皮带秤	15t/h	1 台	上料系 统, 输送 石膏粉
皮带输送机		TD75 型 B500、15t/h	2 台		
2	钢渣预粉 磨系统	热风炉	XYRQ-10T	1 台	物料干燥
		皮带输送机	TD75 型 B800/B650/B800、 80t/h	3 台	输送系 统, 钢渣 输送
		电动三通阀	500×500	1 台	
		叶轮给料机	80t/h	1 台	
		立磨	≥80t/h	1 座	钢渣预粉 磨
		斗提机	NE100、80t/h	1 台	提升钢渣
		斜槽风机	970m ³ /h	2 台	/
		斜槽风机	2000m ³ /h	1 台	/
		库底散装机	装车能力 150t/h	1 套	配套适用
		库卸料设备	/	1 套	
3	钢渣微粉 储存系统	斗提机	NE100、80t/h	1 台	输送钢渣 微粉
		斜槽风机	970m ³ /h	3 台	/
		流化风机	17m ³ /min	2 套	/
		库侧散装机	150t/h	2 套	配套使用
		库卸料设备	/	2 套	
电动破碎阀	500×500	2 台			
4	碳捕集反 应系统	斗提机	NE50、28t/h	2 台	钢渣粉传 送
		螺旋输送机	28t/h	2 套	配套使用
		螺旋计量称	28t/h	2 套	
		混料机	28t/h	8 套	连续搅拌
		拉链机	FU200、3t/h	2 台	输送钢渣 微粉
		拉链机	FU350、70t/h	2 台	输送钢渣 微粉
		电动破碎阀	500×500	10 台	/
		叶轮给料机	28t/h	2 台	输送钢渣 微粉
		碳捕集反应器	28t/h	2 套	捕集 CO ₂
		鼓风机	15000m ³ /h	2 台	/
鼓风机	63200m ³ /h	4 台	/		

		斜槽风机	970m ³ /h	2 台	/
		电动调节挡板门	DN700	4 个	碳钢
		电动调节挡板门	Φ 1700	2 个	碳钢
		电动调节挡板门	Φ 1900	4 个	碳钢
5	催化剂制备和喷射系统	一级母液桶搅拌器、二级母液桶搅拌器	/	2 台	搅拌
		一级溶液桶搅拌器、二级溶液桶搅拌器	/	2 台	搅拌
		一级母液输送泵、二级母液输送泵	立式离心泵 Q=1m ³ /h, H=20m, 电机功率=1.5kw	2 台	/
		一级药剂喷射输送泵	Q=2m ³ /h, H=65m, 电机功率=5.5kw	3 台	/
		二级药剂喷射输送泵	Q=2m ³ /h, H=65m, 电机功率=5.5kw	3 台	/
		地坑泵	Q=2m ³ /h, H=50m, 电机功率=3.7kw	1 台	/
6	粉煤灰/捕碳钢渣/矿粉磨配料系统	流化风机	35m ³ /min	2 台	/
		螺旋计量秤	35t/h	2 台	粉煤灰输送、计量
		螺旋计量秤	50t/h	2 台	捕碳钢渣微粉输送、计量
		螺旋计量秤	60t/h	4 台	矿粉输送、计量
		电动破碎阀	500×500	2 台	/
		斗提机	NE100/TGD、70t/h	1 台	提升物料
		库侧散装机	装车能力 150t/h	1 套	装车
		斜槽风机	970m ³ /h	5 台	/
		斜槽风机	1500m ³ /h	2 台	/
		斜槽风机	1200m ³ /h	2 台	/
		斗提机	NE100、70t/h	1 台	提升物料
		斗提机	NE50、50t/h	1 台	提升物料
7	固碳辅助性胶凝材料粉磨系统	球磨机	Φ 3.5×13m、≥70t/h	1 台	球磨
		主电机	/	1 台	/
		主减速机	/	1 台	/
		辅助电机	/	1 台	/
		辅助减速机	/	1 台	/
		斗提机	NE100、85t/h	1 台	提升物料
		斜槽风机	970m ³ /h	2 台	/
		斜槽风机	1200m ³ /h	1 台	/
		电动葫芦	5T-12m	1 台	/
		螺旋输送机	U 型螺旋输送机、42t/h	1 台	/
8	超细粉粉磨系统	球磨机	Φ 3.5×13m、≥50t/h	1 台	球磨
		主电机	/	1 台	/

		主减速机	/	1台	/
		辅助电机	/	1台	/
		辅助减速机	/	1台	/
		斗提机	NE100、60t/h	1台	提升物料
		斜槽风机	970m ³ /h	1台	/
		斜槽风机	1200m ³ /h	1台	/
		电动葫芦	5T-12m	1台	/
		螺旋输送机	U型螺旋输送机、50t/h	1台	/
9	粉煤灰、捕碳钢渣微粉、矿粉粉磨储存及散装系统	斗提机	NE100、85t/h	1台	提升物料
		斗提机	NE100/TGD、60t/h	1台	提升物料
		斜槽风机	1616m ³ /h	3台	/
		斜槽风机	1558m ³ /h	1台	/
		斜槽风机	970m ³ /h	1台	/
		转子秤	65t/h	4台	计量
		库侧散装机	装车能力150t/h	4套	装车
		库底散装机	装车能力150t/h	1套	
		流化风机	35m ³ /min	2台	/
		流化风机	12m ³ /min	1台	/
10	混料车间（搅拌系统）	斗提机	NE200、250t/h	1台	提升物料
		转子秤	65t/h	1台	计量
		双轴干式搅拌机	250t/h	1台	搅拌
		斜槽风机	970m ³ /h	1台	/
11	成品及散装系统	斗提机	NE200、150t/h	1台	提升物料
		斜槽风机	1616m ³ /h	1台	/
		流化风机	35m ³ /min	1台	/
		库底散装机	装车能力150t/h	4套	成品装车
12	压缩空气系统	压缩机	25m ³ /min	3套	提供压缩空气
		冷冻式干燥机	20m ³ /min	3台	
13	循环冷却水系统	循环冷却水系统	500m ³ /h	1台	/
		冷却水循环泵	卧式离心泵，Q=500m ³ /h，H=80m	2台	/
		地坑泵	液下泵，Q=2m ³ /h，H=50m	1台	/

五、劳动定员及工作制度

项目劳动定员 60 人，三班制，年工作 300 天。

六、厂区平面布置

本项目生产区分为南北两侧，北侧从西向东分别为钢渣库房、立磨车间、碳捕集车间、仓库、办公楼，南侧从东向西分别为筒仓、粉磨车间、混料车间、固废间。碳捕集车间位于本项目厂区最东侧，此布置与济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑距离最短，可操作性较强，平面布置较合理，具体平面布置见附图 3。本项目水平衡见下图。

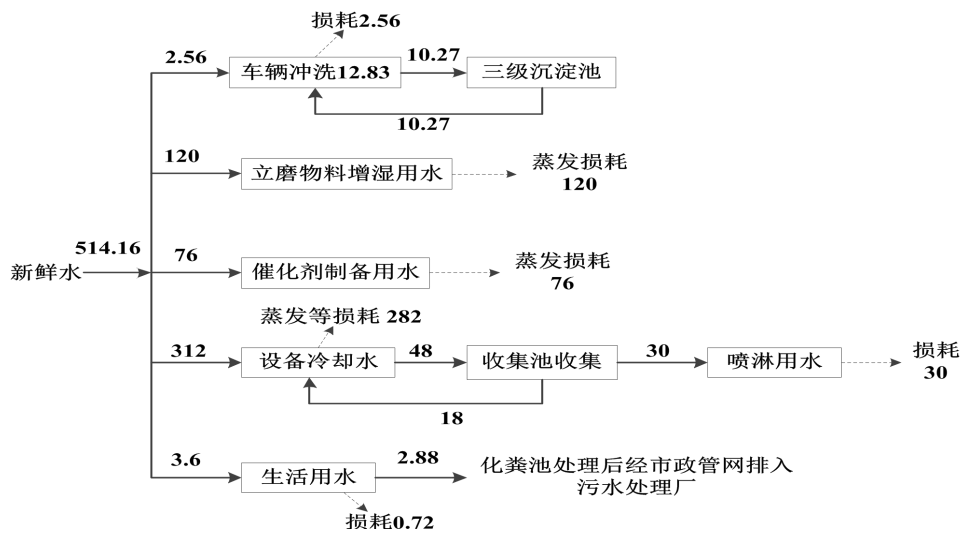


图 2 项目水平衡图 (t/d)

一、工艺流程简述

1、施工期工艺流程

本项目选址为空地，占地面积较大，施工过程为土地平整、地基开挖、基础工程、设备安装，主要建设原料仓、成品仓及设备安装。施工期工艺流程如下：

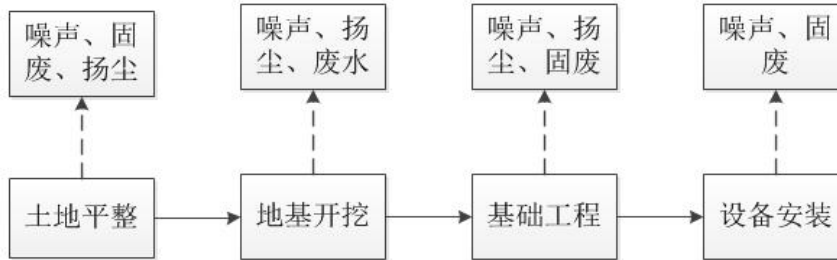


图3 施工期工艺流程及产污环节图

2、营运期工艺流程

本项目主要包括捕碳钢渣粉生产和复合粉生产。

①捕碳钢渣粉主要生产工艺为钢渣经立磨工序成为钢渣粉，与一部分外购钢渣粉一同经混料机后进入碳捕集反应器，在催化剂作用下在反应器内与双膛窑热烟气进行反应，生成捕碳钢渣粉。捕碳钢渣粉在筒仓内暂存，其中 19 万吨装车外售，其余 24 万吨作为原料进入最终产品复合粉的生产。工艺流程及产污环节见图 4。

②复合粉生产工艺为捕碳钢渣粉、粉煤灰和少量矿粉石膏粉经上料计量后进入固碳辅助性凝胶粉磨生产线，矿粉经上料计量后进入超细粉磨生产线，各自粉磨生成配料粉后，配料粉经不同配比进入搅拌机进行搅拌，最终产品为复合粉 I 和复合粉 II。工艺流程及产污环节见图 5。

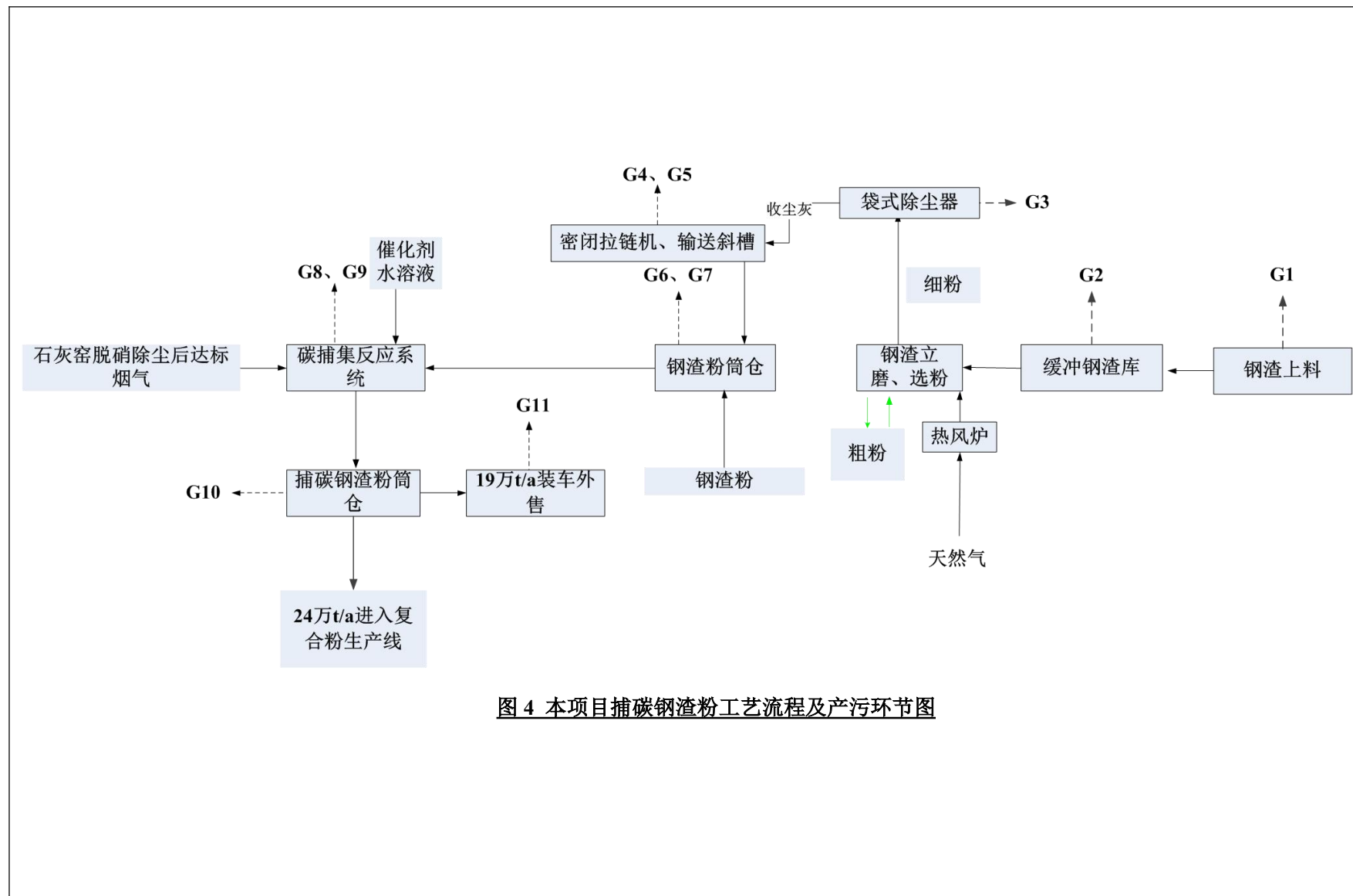
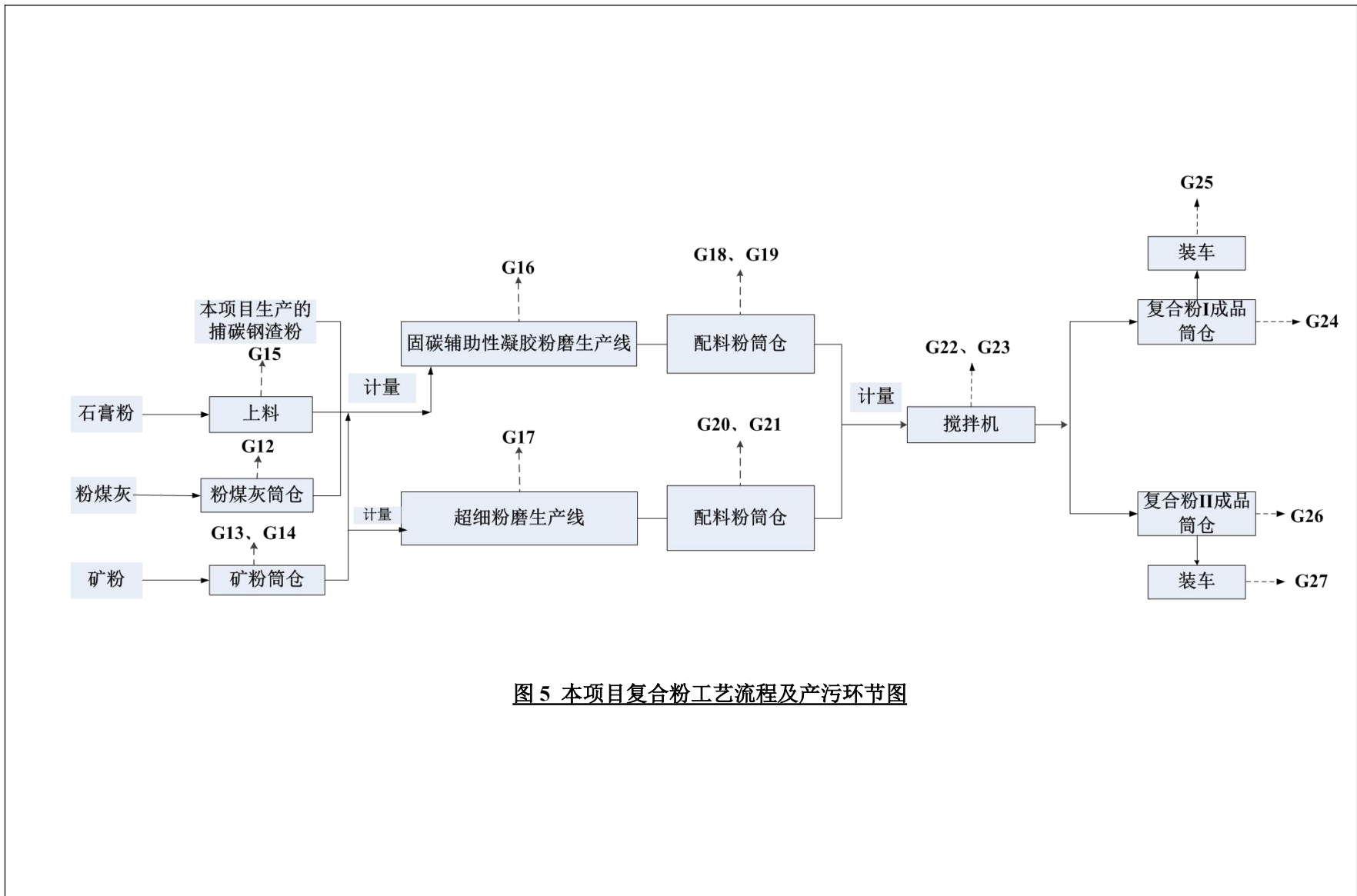


图 4 本项目捕碳钢渣粉工艺流程及产污环节图



本项目生产工艺包括捕碳钢渣粉生产和复合粉生产，详述如下。

(一) 捕碳钢渣粉生产工艺流程

(1) 钢渣上料：汽车运输进厂的钢渣卸至钢渣库房储存，生产时，由铲车经上料口通过斗提机、密闭皮带输送机、叶轮给料机送入立磨系统。

(2) 立磨：钢渣与水按照配比进入立磨内（加水的作用：加水能够使磨盘上的物料形成稳定料层，使磨辊运行中的震动频率减小，对稳定系统操作，提高产量及运转有很直观的作用）。粉碎后的物料从磨盘边缘溢出，同时被来自喷嘴环（风环）高速向上的热气流（热气流由天然气热风炉提供，烟气温度约为 800℃）带至与立磨一体的高效选粉机内，粗粉经分离器分选后返回到磨盘上，重新粉磨；细粉则随气流出磨，在系统的收尘装置中收集下来，经密闭拉链机和输送斜槽转运至筒仓。没有被热气流带起的粗颗粒物料从风环处沉落，由刮料板刮出后，经外循环的斗提机喂入磨内再次粉磨。

(3) 催化剂溶液配置

本项目使用的催化剂为三乙醇胺水溶液，外购三乙醇胺与水通过管道经泵打入密闭搅拌器，以 1:19 自动配比在搅拌器内混合、暂存。

(4) 碳捕集：钢渣粉筒仓内细粉经卸料装置、密闭螺旋输送机送入计量稳流仓，计量后送入碳捕集系统，并通过管道喷入配置好的三乙醇胺催化剂溶液与钢渣充分接触。济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气除尘脱硝后由密闭集气管道鼓入碳捕集系统，烟气温度约为 100℃左右，钢渣粉在主机中与热烟气相遇呈流化态，进行传热、传质、化学反应。碳捕集反应时间 15-40min，反应温度约为 100℃左右，此反应温度下三乙醇胺催化剂基本不会发生分解，三乙醇胺溶液附着在钢渣上进入产品，不会产生三乙醇胺废催化剂。经过碳捕集反应，将烟气中的 CO₂ 固定到钢渣粉中，钢渣中游离 CaO 转化为 CaCO₃。捕碳过程发生的主要化学反应如下：



济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气中含有少量二氧化硫，二氧化硫呈酸性，也会与钢渣中的氧化钙发生以下副反应： $\text{CaO} + \text{SO}_3^{-2} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，经碳捕集反应后，烟气中二氧化硫量有所减小。因反应主要为钢渣对二氧化碳的捕集，且烟气中二氧化硫含量较少，故本项目忽略此反应过程，按照反应前后烟气中二氧化硫量不变进行分析。

(5) 收尘系统

碳捕集后物料大部分从反应器主机经密闭管道排入筒仓暂存，碳捕集废气进入旋风分离器后由进口沿切线方向进入内部，绕内涡环做旋转运动，尘粒在离心作用下被抛向旋风分离

器内壁降落到灰斗底部收集，达到较大颗粒粉尘收集目的。然后气体进入袋式除尘器，在穿过滤袋空隙时，较小尘粒因惯性、接触和扩散作用被拦截下来，附着在滤袋表面，通过脉冲控制进行吹扫滤袋将尘粒震落掉入灰斗底部收集后进入捕碳钢渣粉筒仓暂存。

(二) 复合粉生产线工艺流程

(1) 石膏粉上料

袋装石膏粉运输至石膏暂存区存放。生产时，石膏粉由铲车经上料口通过斗提机及密闭输送带送至粉磨车间。

(2) 粉磨

外购粉煤灰、矿粉由罐装车辆运输至厂区后，罐装进入粉煤灰筒仓、矿粉筒仓暂存。捕碳钢渣粉、粉煤灰和少量矿粉计量完成后与石膏粉一同通过提升机进入粉磨车间固碳辅助性胶凝材料粉磨产线；矿粉经密闭传送带送入螺旋计量秤计量完成后通过提升机进入粉磨车间超细粉产线，经过粉磨后，由布袋除尘器对固碳辅助性胶凝材料和超细粉分别进行收集，再通过斗提机、斜槽风机送至配料筒仓储存。

(3) 搅拌

配料筒仓中固碳辅助性胶凝材料和超细粉经转子秤计量后由斜槽风机送入双轴干式搅拌机进行搅拌，搅拌后的复合粉按照比表面积大小（复合粉 I：400-450m²/kg；复合粉 II：500-550m²/kg）分别经斗提机、斜槽风机送入两座成品筒仓。

二、项目产污环节

1、施工期

- (1) 废气：主要是土地平整、开挖、土方车辆运输过程中产生的扬尘。
- (2) 废水：主要是施工人员生活废水。
- (3) 噪声：主要是施工设备噪声和运输车辆产生的噪声。
- (4) 固体废物：主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

2、营运期

运营期产污环节见下表。

表 2-7 运营期产污环节一览表

序号	类别	产污环节	污染因子
1	有组织废气	钢渣上料 G1	颗粒物
		缓冲钢渣储存 G2	颗粒物
		立磨 G3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
		钢渣粉进料 G4、G5	颗粒物

与项目有关的原有环境污染问题		钢渣粉储存 G6、G7	颗粒物		
		碳捕集 G8、G9	颗粒物、非甲烷总烃；二氧化硫、氮氧化物、氨、林格曼黑度（石灰厂烟气中污染因子）		
		捕碳钢渣粉储存 G10	颗粒物		
		捕碳钢渣粉装车 G11	颗粒物		
		粉煤灰储存 G12	颗粒物		
		矿粉储存 G13、G14	颗粒物		
		石膏粉上料 G15	颗粒物		
		固碳辅助性胶凝材料粉磨 G16	颗粒物		
		超细粉粉磨 G17	颗粒物		
		配料粉筒仓 G18-G21	颗粒物		
		搅拌废气 G22、G23	颗粒物		
		复合粉 I 成品储存 G24	颗粒物		
		复合粉 I 成品装车 G25	颗粒物		
		复合粉 II 成品储存 G26	颗粒物		
		复合粉 II 成品装车 G27	颗粒物		
		2	无组织废气	运输道路扬尘	颗粒物
				库房装卸扬尘	颗粒物
	钢渣/石膏粉上料工序及钢渣粉上料工序			颗粒物	
	3	废水	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N	
			车辆冲洗废水	SS	
			设备冷却水	SS	
	4	固体废物	收尘灰	/	
			不合格原料及产品	/	
			沉淀池底泥	/	
			生活垃圾	/	
	<p>本项目位于玉川产业集聚区，目前拟用地为空地，不存在原有污染源。</p>				

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	1、环境空气质量现状					
	1.1 基本污染物环境质量现状					
	根据济源市生态环境局公布的《2023 年生态环境质量状况公报》中数据，2023 年济源市区域空气质量现状见下表。					
	表 3-1 2023 年济源市区域空气质量现状评价表					
	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	10μg/m ³	60μg/m ³	16.7	达标
	NO ₂	年平均质量浓度值	29μg/m ³	40μg/m ³	72.5	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度值	81μg/m ³	70μg/m ³	115.7	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	49μg/m ³	35μg/m ³	140	超标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.8mg/m ³	4mg/m ³	45	达标
臭氧	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度	180μg/m ³	160μg/m ³	112.5	超标	
由上表可以看出，2023 年济源市区域 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、臭氧现状浓度均超标，济源市属于不达标区。						
1.2 其他污染物环境质量现状						
本次评价非甲烷总烃环境质量调查数据来源见下表。						
表 3-2 其他污染物环境质量调查数据来源						
污染物	引用数据来源	监测时间	监测点位	与本项目位置关系		
非甲烷总烃	《济源市五龙口化工产业园总体规划（2021-2035）环境影响报告书》	2022.5.6-2022.5.12	裴村	东南 2956m		
表 3-3 污染物监测数据统计分析表						
监测因子	检测结果	标准指数范围	标准限值	达标情况		
非甲烷总烃	0.26mg/m ³ -0.53mg/m ³	0.13-0.265	2.0mg/m ³	达标		
由上表可知，裴村非甲烷总烃 1 小时平均值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。						
2、声环境质量现状						
本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，不再对声环境质量现状进行监测、评价。						

3、地表水环境

本次地表水现状调查断面为蟒河南官庄断面，参考济源市生态环境局公布的《济源示范区水环境质量月报》（2023年1月-2023年12月）蟒河南官庄断面的监测数据，其监测结果统计见下表。

表 3-4 蟒河南官庄出境断面监测结果一览表

监测断面	时间	监测因子		
		COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
蟒河南官庄断面	2023年1月	15	0.74	0.203
	2023年2月	16.5	0.73	0.204
	2023年3月	18.5	0.77	0.175
	2023年4月	16	0.91	0.209
	2023年5月	21	1.0	0.286
	2023年6月	23.5	0.38	0.173
	2023年7月	22.5	0.62	0.228
	2023年8月	24.5	0.49	0.202
	2023年9月	22	0.6	0.231
	2023年10月	16.5	0.28	0.17
	2023年11月	17.5	0.78	0.155
	2023年12月	17.5	0.78	0.155
评价标准 (III类)		≤20	≤1.0	≤0.2
污染指数范围 (无量纲)		0.75-1.225	0.28-1.0	0.775-1.43
年均值	年均值 (mg/L)	19.25	0.67	0.199
	污染指数 (无量纲)	0.96	0.67	0.995
	最大超标倍数 (倍)	/	/	/
达标情况		达标	达标	达标

由上表可以看出，蟒河南官庄断面中COD、氨氮、总磷年平均浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4、生态环境现状

本项目周边为其他企业，四周植物主要为小麦、玉米等作物，无稀有动植物种群及重要生态敏感点。

环境保护

1.环境空气保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中

目 标	<p>人群较集中的区域等保护目标。</p> <p>2.声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3.地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4.生态环境保护目标</p> <p>本项目周边无生态环境保护目标。</p>																																																								
污 染 物 排 放 控 制 标 准	<p>1.废气执行标准</p> <p>钢渣立磨及热风炉废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）排放标准要求，碳捕集车间及其他排放口废气、无组织颗粒物和甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值要求，同时满足《济源示范区涉颗粒物、锅炉/炉窑和涉VOCs通用行业绩效分级指标体系（试行）》的A级指标要求。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 废气排放标准一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>标准名称及标准号</th> <th>污染因子</th> <th>排放方式</th> <th>排放限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;">《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2</td> <td>颗粒物</td> <td>有组织</td> <td>120mg/m³ 3.5kg/h（15m 高排气筒）</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td>有组织</td> <td>120mg/m³ 10kg/h（15m 高排气筒）</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>有组织</td> <td>550mg/m³ 2.6kg/h（15m 高排气筒）</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>有组织</td> <td>240mg/m³ 0.77kg/h（15m 高排气筒）</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>无组织</td> <td>1.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td>无组织</td> <td>4.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">涉颗粒物、VOCs 通用行业 绩效分级指标体系 A 级</td> <td>颗粒物</td> <td>有组织</td> <td>10mg/m³</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td>有组织</td> <td>20mg/m³</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>无组织</td> <td>1.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td>非甲烷总烃</td> <td>无组织</td> <td>2.0mg/m³</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">《工业炉窑大气污染物 排放标准》 （DB41/1066-2020）</td> <td>颗粒物</td> <td>有组织</td> <td>30mg/m³</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>有组织</td> <td>200mg/m³</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>有组织</td> <td>300mg/m³</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">涉锅炉/炉窑通用绩效分 级指标 A 级指标要求</td> <td>颗粒物</td> <td>有组织</td> <td>10mg/m³</td> </tr> <tr> <td>二氧化硫</td> <td>有组织</td> <td>35mg/m³</td> </tr> <tr> <td>氮氧化物</td> <td>有组织</td> <td>50mg/m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.废水执行标准</p>	标准名称及标准号	污染因子	排放方式	排放限值	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2	颗粒物	有组织	120mg/m ³ 3.5kg/h（15m 高排气筒）	非甲烷总烃	有组织	120mg/m ³ 10kg/h（15m 高排气筒）	二氧化硫	有组织	550mg/m ³ 2.6kg/h（15m 高排气筒）	氮氧化物	有组织	240mg/m ³ 0.77kg/h（15m 高排气筒）	颗粒物	无组织	1.0mg/m ³	非甲烷总烃	无组织	4.0mg/m ³	涉颗粒物、VOCs 通用行业 绩效分级指标体系 A 级	颗粒物	有组织	10mg/m ³	非甲烷总烃	有组织	20mg/m ³	颗粒物	无组织	1.0mg/m ³	非甲烷总烃	无组织	2.0mg/m ³	《工业炉窑大气污染物 排放标准》 （DB41/1066-2020）	颗粒物	有组织	30mg/m ³	二氧化硫	有组织	200mg/m ³	氮氧化物	有组织	300mg/m ³	涉锅炉/炉窑通用绩效分 级指标 A 级指标要求	颗粒物	有组织	10mg/m ³	二氧化硫	有组织	35mg/m ³	氮氧化物	有组织	50mg/m ³
标准名称及标准号	污染因子	排放方式	排放限值																																																						
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2	颗粒物	有组织	120mg/m ³ 3.5kg/h（15m 高排气筒）																																																						
	非甲烷总烃	有组织	120mg/m ³ 10kg/h（15m 高排气筒）																																																						
	二氧化硫	有组织	550mg/m ³ 2.6kg/h（15m 高排气筒）																																																						
	氮氧化物	有组织	240mg/m ³ 0.77kg/h（15m 高排气筒）																																																						
	颗粒物	无组织	1.0mg/m ³																																																						
	非甲烷总烃	无组织	4.0mg/m ³																																																						
涉颗粒物、VOCs 通用行业 绩效分级指标体系 A 级	颗粒物	有组织	10mg/m ³																																																						
	非甲烷总烃	有组织	20mg/m ³																																																						
	颗粒物	无组织	1.0mg/m ³																																																						
	非甲烷总烃	无组织	2.0mg/m ³																																																						
《工业炉窑大气污染物 排放标准》 （DB41/1066-2020）	颗粒物	有组织	30mg/m ³																																																						
	二氧化硫	有组织	200mg/m ³																																																						
	氮氧化物	有组织	300mg/m ³																																																						
涉锅炉/炉窑通用绩效分 级指标 A 级指标要求	颗粒物	有组织	10mg/m ³																																																						
	二氧化硫	有组织	35mg/m ³																																																						
	氮氧化物	有组织	50mg/m ³																																																						

本项目用水主要为员工生活用水、立磨物料增湿用水、设备冷却水、催化剂制备用水、车辆冲洗用水和喷淋用水。其中立磨物料增湿用水、催化剂制备用水和喷淋用水蒸发耗散；主要废水为职工生活污水、车辆冲洗废水，车辆冲洗废水循环利用不外排，生活污水经化粪池预处理后通过市政管网进入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂进一步处理。

表 3-6 废水执行标准

标准名称及标准号	主要污染物			
	COD	BOD ₅	SS	氨氮
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	500mg/L	300mg/L	400mg/L	/
济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂进水水质要求	400mg/L	30mg/L	200mg/L	180mg/L

3.噪声执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

表 3-7 噪声排放标准一览表

标准名称及标准号	污染因子	时段	标准值
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3 类	等效声级	昼间	65dB (A)
		夜间	55dB (A)

4.固废执行标准

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

总量控制指标

①本项目营运期内大气污染物排放量为：SO₂0.36t/a，NO_x1.255t/a，颗粒物 9.103（有组织 8.4439；无组织 0.6591），非甲烷总烃 1.2t/a。废水污染物排放量为：COD0.0346t/a；氨氮 0.0026t/a。

②济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑除尘脱硝后达标烟气经本项目碳捕集工序利用，原有烟气中主要污染因子颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨和林格曼黑度，其中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量控制指标分别为 15.84t/a、44.138t/a、76.032t/a。本项目利用后废气由碳捕集车间废气排放口（DA004、DA005）排放，本项目涉及的污染物主要为颗粒物和甲烷总烃。其中，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物总量未超过济源市国泰冶金石灰有限公司总量控制指标，故本项目碳捕集车间废气排气筒仅针对特征污染物非甲烷总烃申请总量，为 1.2t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施
工
期
环
境
保
护
措
施

本项目拟在玉川产业集聚区进行建设，施工期主要为土地平整、基础工程、主体设施设备的安装，产生的污染物及环境保护措施如下。

1、废气

施工期废气主要是土地平整、基础开挖、回填、浇筑、材料运输装卸等过程产生的扬尘污染。

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘主要来自土地平整、建筑材料运输、露天堆放及装卸过程，在一定时段内都将会对周围环境造成不利影响。项目施工期间所产生的各类扬尘源属于瞬时源，产生的高度都比较低，粉尘颗粒也比较大，污染扩散的距离不会很远，其影响主要在施工场地附近150m左右的范围内，在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为较轻污染带，200m外影响轻微。

(2) 道路运输扬尘

汽车运输时产生的扬尘对道路两侧一定范围内会造成污染。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的情况下，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。

(3) 防治措施

为保护空气环境质量，降低施工区域对周围环境扬尘的影响，本项目在施工过程中应根据《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》等相关文件要求，采取如下严格的施工扬尘防治措施。

①提升扬尘污染防治水平，强化开复工验收、“三员”管理、“两个禁止”等扬尘治理制度机制，实施渣土车密闭运输、清洁运输等。

②严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，裸露黄土及易起尘物料堆放百分之百覆盖，施工现场主要道路百分之百硬化，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方工程百分之百湿法作业，渣土运输车辆百分之百封闭）、开复工验收、“三员”（扬尘污染防治监督员、网格员、管理员）管理、扬尘防治预算管理等制度，禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配置砂浆。施工前必须做到“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。

③建筑施工现场出入口必须设置车辆冲洗池和定型化车辆自动冲洗装置，保证运输车辆不带泥上路，施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。建筑施工现场出入口、场内主要道路必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；建筑材料、构件及料具应在划定的区域堆放整齐。砂土等易产生扬尘的物料应当密闭存放，不能密闭的应当在其周围设置不低于堆放物高度的严密围挡，采取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标示标牌。

④项目施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡，围挡高度不低于2m。建筑施工现场在进行土方开挖、回填、转运作业前，应对可能造成的扬尘污染程度进行判定，在正常施工情况下不能有效控制扬尘的，应当对拟作业的土方事先采取增加土方湿度等处理措施，以有效减少扬尘污染。施工过程中应当采取有效降尘防尘措施，多余土方应及时清运出场。现场堆置需要回填使用的土方应进行表面固化和覆盖。

⑤出现五级及以上大风天气，必须采取防扬尘应急措施，且不得进行土方开挖、回填、转运作业及工程拆除等作业。

⑥施工单位选用的土方或工地垃圾运输车辆，应当为密闭式或有覆盖措施的运输车辆；泥浆运输车辆必须选用全密闭式车辆，防止沙石、灰土、渣土、工程土、泥浆等散体物料遗洒飞扬。

⑦进行限速行驶、洒水抑尘和保持路面清洁是减少运输扬尘的有效手段，施工现场主要道路应适时洒水和清扫，防止扬尘。

⑧本项目施工及运输车辆一般属于大型柴油车，产生汽车尾气中污染物包括CO、NO_x、THC等，但本项目车辆为非连续性工作状态，且在室外进行，污染物排放时间及排放量小，对周边环境及居民影响较小。评价建议施工单位应使用尾气达标排放的施工机械和车辆，并合理配置机械设备，定期检修设备和车辆，保证正常运转。因此，施工期采用以上污染防治措施后，施工场地扬尘对环境的影响会大大降低，且施工期结束后，其对环境的影响也随之消失。

2、废水

项目施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

建筑施工废水包括施工现场清洗、建材清洗和车辆冲洗等废水，其成份相对比较简单，主要污染物为SS，废水水量较少，一般为瞬时排放，且不含其它可溶性的有害物质。经沉淀池处理后，可用于运输车辆冲洗以及场地冲洗。

(2) 生活污水

本项目施工期同时施工的人员约为 100 人，日常生活产生的生活污水主要污染物是 COD、BOD₅、氨氮等。施工人员每天生活用水以 60L/人计，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 4.8t/d，施工期为 6 个月，按 165 天施工计，则施工期共排放生活污水 792t。厂区污水管网将与本项目同步建设，施工期的生活污水经化粪池预处理后通过市政管网进入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂处理外排。

3、噪声

本项目施工期产生的噪声，主要为施工场地的作业声和设备的安装噪声，等效声级 70~100dB(A)。项目附近无噪声敏感点，因此项目施工期噪声不会造成较大程度的影响。

为减少施工期噪声对周围环境的影响，评价建议采取以下降噪措施：

①从声源上控制：尽量选用低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②合理安排施工时间：施工单位应合理安排好施工时间，严禁在 12：00~14：00、22：00~6：00 期间施工。

③采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排。

④施工场地的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑤建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

采取以上措施处理后，项目施工期产生的噪声对周围声环境影响较小。随着施工期的结束，施工噪声影响也随之消失。

4、固废

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾中成分较为复杂，包括碎混凝土块、碎砖块、边角钢材等，施工单位在建筑施工中拟先对建筑垃圾进行人工粗分，将其中的钢材的利用价值较高的边角余料回收后外售给废品回收单位；对于其中的碎混凝土块、碎砖块等可以作为厂区道路垫层使用。对无法进行利用的建筑垃圾，施工单位应委托有渣土清运资质的单位将建筑垃圾清运至济源市建筑垃圾贮存场所，运输过程中对车辆加盖篷布严禁散落。

(2) 生活垃圾

	<p>施工期生活垃圾置于临时垃圾桶内，由环卫部门定期清运处理，同时应加强对施工人员的教育，保证工作生活环境卫生质量。</p> <p>5、生态环境</p> <p>项目四周植物主要为小麦、玉米等大田作物，无稀有动植物种群及重要生态敏感点，本项目在施工过程中，不会对周围生态环境产生大的影响。</p> <p>综上所述，本项目施工期产生废水、废气、噪声以及固体废物等污染因素，对周围环境产生一定的影响，经严格落实评价提出的各项污染防治措施后，施工期对周围环境的影响将大大降低，同时，施工期影响是暂时的，将随着施工期的结束而结束，因此，评价认为本项目施工期对周围环境的影响是可接受的。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1、大气环境影响分析</p> <p>本项目有组织废气主要包括（1）捕碳钢渣粉生产过程中废气：钢渣上料废气G1、缓冲钢渣储存废气G2、钢渣立磨废气G3、钢渣粉进料废气G4、G5；钢渣粉储存废气G6、G7；碳捕集废气G8、G9。</p> <p>（2）复合粉生产过程中废气：捕碳钢渣粉储存废气G10、捕碳钢渣粉装车废气G11、粉煤灰储存废气G12、矿粉储存废气G13、G14，石膏粉上料废气G15，粉磨废气G16、G17（固碳辅助性胶凝材料粉磨废气G16、超细粉粉磨废气G17），配料粉筒仓储存废气G18-G21（1#胶凝材料配料筒仓储存废气G18、2#胶凝材料配料筒仓储存废气G19、1#超细粉配料筒仓储存废气G20、2#超细粉配料筒仓储存废气G21），搅拌废气G22、G23（复合粉I搅拌废气G22、复合粉II搅拌废气G23），成品储存废气G24、G26（复合粉I成品储存废气G24、复合粉II成品储存废气G26），成品装车废气G25、G27（复合粉I成品装车废气G25、复合粉II成品装车废气G27）。</p> <p>1.1 废气收集、处理、排放示意图</p> <p>捕碳钢渣粉生产过程废气产生、收集及处理示意图和复合粉生产过程中废气产生、收集及处理分别如图 6、图 7 所示。</p>

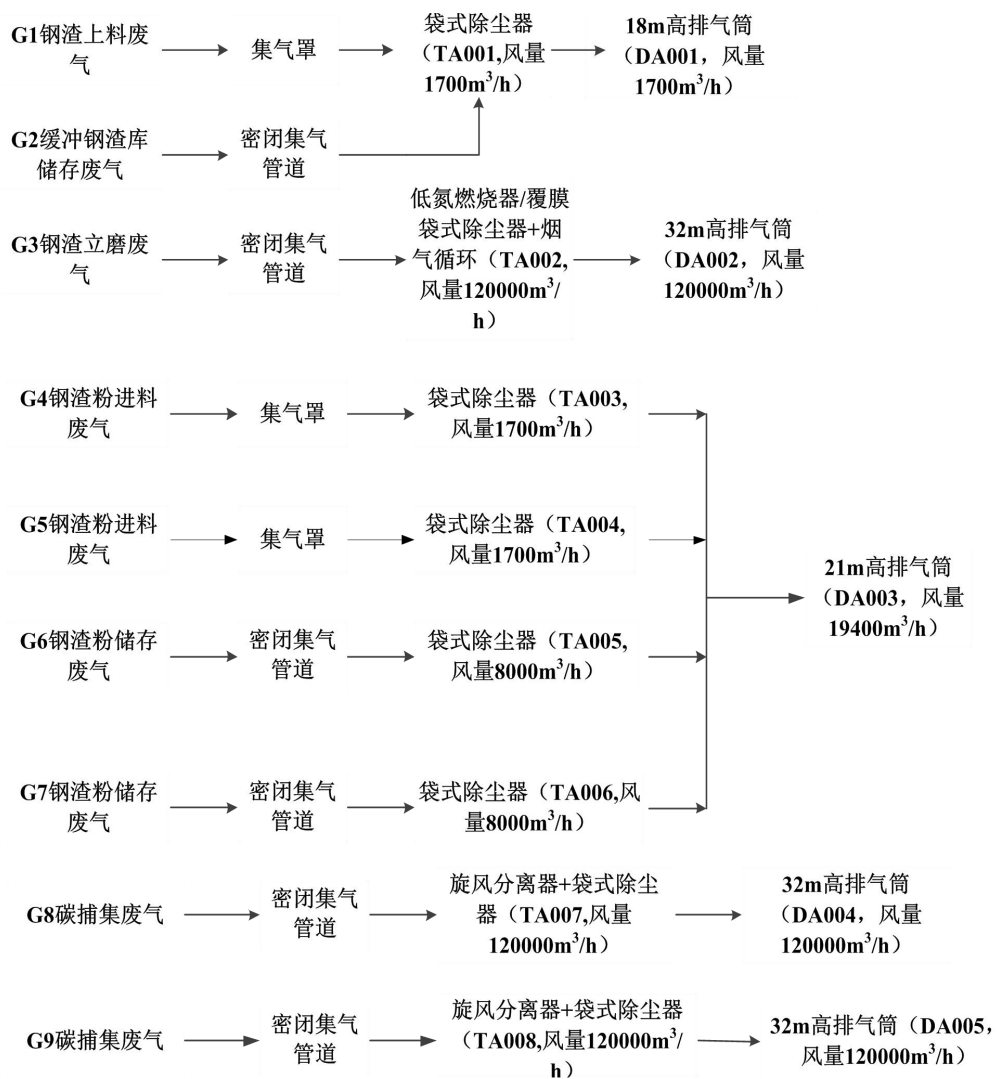


图 6 捕碳钢渣粉生产过程废气产生、收集及处理示意图



图7 复合粉生产过程中废气产生、收集及处理示意图

1.2 有组织源强分析

1.2.1 捕碳钢渣粉生产过程中废气

(1) 钢渣上料废气G1

钢渣经铲车送入上料口后由密闭皮带运至缓冲钢渣库。上料粉尘产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》进行计算，将物料送入皮带秤的产污系数为0.01kg/t原料（落料），上料过程皮带输送机输送量约30万t/a，则钢渣上料废气产生量为3.0t/a。

(2) 缓冲钢渣储存废气G2

产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》渣的储存粉尘产生系数0.01kg/t原料，本项目原料钢渣为30万t/a，则缓冲钢渣库储存废气产生量为3.0t/a。

上料口设置集气罩（集气效率为90%），缓冲钢渣筒仓仓顶设密闭集气管道（集气效率为100%）。钢渣上料废气G1、石膏粉上料废气G15（产生量见报告第66页）与缓冲钢渣储存废气G2一同经1套袋式除尘器处理后经高于仓顶3m（仓顶离地高度15m）排气筒（DA001）排放。废气（G1、G2、G15）产生总量为6.4t/a（其中有组织6.06t/a，无组织0.34t/a），袋式除尘器收尘灰产生量为5.454t/a。钢渣/石膏粉上料废气、缓冲钢渣储存废气产排情况见下表。

表4-1 钢渣/石膏粉上料废气、缓冲钢渣储存废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	环保措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	运行时间 (h/a)
G1	颗粒物	2.7	0.8417	495.1176	1700	集气管道+1#袋式除尘器+18m高排气筒(DA001)	99%	0.0606	0.0084	4.9412	7200
G2		3.0									
G15		0.36									

由上表可知，本项目钢渣、石膏粉上料、缓冲钢渣库储存废气排放口（DA001）颗粒物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求（颗粒物排放浓度：120mg/m³；排放速率：0.35kg/h），同时满足通用行业绩效分级指标体系A级指标要求（颗粒物排放浓度：10mg/m³）。

(3) 钢渣立磨废气G3

本项目的立磨机将烘干、粉磨和选粉工序融合到一座设备进行，且进料口设置锁风进料器，因此，在立磨正常工作时，不会有粉尘溢出。缓冲钢渣库中钢渣经密闭皮带输送机和斗

提机送入立磨系统进行粉磨、筛分和烘干。

本项目使用天然气为热风炉提供热源对钢渣进行烘干，烘干后的烟气温度仍在100℃左右，为节约能源，40%的废气重新返回磨机作为烘干热源，最大限度利用热效率减少热损失。排放废气由密闭集气管道收集一同经袋式除尘器处理后，通过32m排气筒（DA002）排放。

天然气用量为180万m³/a，参照《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“锅炉产排污量核算系数手册”。SO₂产生系数为0.02Sk_g/万立方米原料（S为天然气含硫量，根据《天然气》（GB17820-2018）规定，一类天然气中总硫量不超过20mg/m³、二类天然气中总硫量不超过100mg/m³，本次取二类天然气最大值进行核算，即S=100）。氮氧化物产生系数为6.97kg/万立方米原料（低氮燃烧-国内领先）。参考《环境保护使用手册》中天然气的燃烧产污系数，烟尘产生量为0.24kg/万立方米天然气。热风炉年运行时间为7200h，产生的污染物汇总如下表。

表4-2 热风炉污染物产生量一览表

锅炉类型	燃料使用量	污染物指标	产污系数	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)
天然气热风炉	180 万 m ³ /a	SO ₂ (kg/万 m ³ 天然气)	0.02S	0.36	18.55
		NO _x (kg/万 m ³ 天然气)	6.97	1.255	64.70
		粉尘 (kg/万 m ³ 天然气)	0.24	0.0432	2.23
		工业废气量 (标立方米/万立方米天然气)	107753	19395540 m ³ /a	2693.825m ³ /h

钢渣进料量约为30万吨/年，除尘器引风机风量220000m³/h，运行时间为7200h，则颗粒物产生浓度约为189.4g/m³。根据《水泥行业袋式除尘器过滤效率的常见影响因素分析》（中图分类号：TQ171.777.76）一文中的实验结果，覆膜除尘除尘效率可以达到99.998%。本项目综合考虑，工艺覆膜袋式除尘器集尘效率为99.998%，其他生产工序覆膜袋式除尘器去除粉尘的效率为99.9%，则立磨过程收集粉尘量约为299994t/a（即本项目钢渣粉产量），循环废气及外排废气中颗粒物量为6.0432t/a，颗粒物浓度为3.82mg/m³。根据设计资料，循环废气风量为100000m³/h，与热风炉热气混合循环用于物料烘干，实际外排废气风量为120000m³/h，则颗粒物排放浓度约为3.82mg/m³，外排量为3.3t/a。SO₂排放量、排放速率、排放浓度分别为0.36t/a、0.05kg/h、0.42mg/m³；NO_x排放量、排放速率、排放浓度分别为1.255t/a、0.1743kg/h、1.45mg/m³。

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722号附件10）核算本项目天然气使用过程二氧化碳排放量，计算公式如下：

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{CO_2 \text{ 燃烧}}$ ：核算主体化石燃料燃烧CO₂排放量，单位为吨；

i：化石燃料的种类；

AD ：化石燃料品种i明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万Nm³为单位；

CC ：化石燃料i的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万Nm³为单位；

OF ：化石燃料i的碳氧化率，取值范围 0~1，根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722号附件10），气体燃料的碳氧化率可取缺省值0.99。

没有条件实测燃料元素含碳量的，可定期检测燃料的低位发热量再按公式（2）估算燃料的含碳量。

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

CC ：化石燃料i的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万Nm³为单位；

NCV ：化石燃料品种i的低位发热量，对固体和液体燃料以百万千焦（GJ）/吨为单位，对气体燃料以GJ/万Nm³为单位；根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722号附件10）附录二表2.1，本次燃料使用的天然气低位发热量为389.31 GJ/万Nm³。

EF ：燃料品种i的单位热值含碳量，单位为吨碳/GJ；根据工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2015〕1722号附件10）附录二表2.1，本次燃料使用的天然气单位热值含碳量为1.53×10⁻⁴吨碳/GJ。

本项目天然气使用量为180万m³/a，则热风炉使用过程天然气消耗排放的二氧化碳量约为38.92t/a，仅占本项目捕集二氧化碳量的0.13%。项目实施后可捕集二氧化碳3万吨，故本项目二氧化碳实际减排量约为29961.05t/a。

表4-3 钢渣立磨废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	环保措施		去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	运行时间 h/a
G3	颗粒物	6.0	0.8393	3.82	120000	烟气循环	32m排气筒(DA002)	45.5%	3.3	0.4583	3.82	7200
	颗粒物	0.0432										
	SO ₂	0.36	0.05	18.55		/		/	0.36	0.05	0.42	
	NO _x	1.255	0.1743	64.70		低氮燃烧器		/	1.255	0.1743	1.45	

根据上表，本项目钢渣立磨及热风炉废气排放口（DA002）颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度均能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）其他炉窑排放要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为：30mg/m³、200mg/m³、300mg/m³），同时满足通用行业涉锅炉/炉窑绩效分级指标体系A级指标要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别为：10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）。

（4）钢渣粉进料废气

钢渣粉进料废气G4、G5：钢渣经立磨机粉磨、筛分、烘干后形成钢渣粉运送至钢渣粉筒仓中暂存。钢渣粉经斗提机进入斜槽风机时有落差产生粉尘，粉尘产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》渣的储存出料，为0.02kg/t原料，每个钢渣粉筒仓输送量约15万t/a，则进料废气产生量分别为3t/a。在斗提机与斜槽风机处分别设置集气罩收集，收集效率为90%，废气分别经各自配套袋式除尘器处理，除尘效率均为99%，风机风量为1700m³/h，年运行时间为7200h，收尘灰产生量为5.2177t/a。

（6）钢渣粉储存废气

钢渣粉储存废气G6、G7：储存过程粉尘产污系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》渣的储存进料，为0.02kg/t原料。本项目钢渣粉用量为40万t/a，设置2个钢渣粉筒仓，则储存过程粉尘产生量分别为3.928t/a。储存废气经密闭管道收集分别由筒仓上方配套袋式除尘器处理，除尘器处理效率为99%，风机风量为8000m³/h，运行时间为7200h。钢渣粉进料废气（G4、G5）和储存废气（G6、G7）分别经各配套除尘器处理后一同通过高于仓顶3m（仓顶离地高度18m）排气筒（DA003）排放，收尘灰产生量为7.7774t/a。

综上，钢渣粉进料、储存废气产排情况见下表。

表4-4 钢渣粉进料、储存废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	环保措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	运行时间 h/a
G4	颗粒物	2.6352	0.366	215.2941	1700	集气罩+3#袋式除尘器	99%	0.1313	0.0182	0.9381	7200
G5		2.6352	0.366	215.2941	1700	集气管道+4#袋式除尘器	99%				
G6		3.928	0.5456	68.2	8000	集气罩+5#袋式除尘器	99%				
G7		3.928	0.5456	68.2	8000	集气管道+6#袋式除尘器	99%				

由上表可知，本项目钢渣粉进料、储存废气排放口颗粒物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求（颗粒物排放浓度：120mg/m³；排放速率（15m排气筒）：0.35kg/h），同时满足通用行业绩效分级指标体系A级指标要求（颗粒物排放浓度：10mg/m³）。

（5）碳捕集车间废气G8、G9（1#碳捕集车间废气G8、2#碳捕集车间废气G9）

济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气经除尘脱硝处理，在线监测达标后由密闭管道引至本项目厂区，鼓入捕碳器内进行捕碳反应，捕碳反应后大部分物料经捕碳器收集，废气经旋风分离器+袋式除尘器处理，收尘灰经密闭拉链机、输送斜槽进入捕碳钢渣粉筒仓中暂存。

本项目设两套捕集反应器，根据物料平衡，每套反应器处理的钢渣粉为19.6398万t/a。捕碳后废气经密闭管道分别引入一套“旋风分离+袋式除尘器”收集，物料进入收尘袋，在卸灰口由密闭拉链机、输送斜槽进入捕碳钢渣筒仓。（集气效率为100%，根据“3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册”本次评价旋风分离除尘效率取70%，袋式除尘器除尘效率为99%，风量为120000m³/h，运行时间为7200h），处理后烟气分别经排气筒（DA004、DA005）排放。根据设计资料及同类企业实际运行情况，本项目碳捕集废气中携带粉尘量占

反应物料的1%，则碳捕集废气颗粒物产排情况见表4-5。

本项目碳捕集过程中需加入三乙醇胺作为催化剂，碳捕集器反应温度最高约为100℃左右，三乙醇胺沸点为335.4℃，燃点为179℃，故在反应温度区间内，三乙醇胺基本不蒸发或发生分解。参考《环境影响评价实用技术指南》中建议的比例为：按照原料用量或产品年产量的0.1‰-0.4‰计算，根据项目设计资料，本次评价保守按照三乙醇胺用量的千分之一考虑挥发性有机物产生量，则碳捕集车间挥发性有机物（以非甲烷总烃表征）产生量约为1.2t/a，由密闭管道收集后引至废气排放口（DA004、DA005）排放。

本项目碳捕集工序使用济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑达标烟气提供碳源，本项目碳捕集过程不产生二氧化硫、氮氧化物和氨。本项目实施后，碳捕集工序废气中二氧化硫、氮氧化物、氨排放量不变，能够满足济源市国泰冶金石灰有限公司排放总量指标要求，排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放标准限值要求。具体排放情况见表4-5。

碳捕集车间废气产排情况如下表。

表4-5 碳捕集车间废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	环保措施		去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	运行时间 h/a
G8	颗粒物	1971.9	273.875	2028.7	120000	密闭集气管道+旋风分离器+7#袋式除尘器	32m 高排气筒(DA004)	99.7%	5.9157	0.8216	6.8467	7200
	非甲烷总烃	0.6	0.083	0.61				/	0.6	0.083	0.6917	
	二氧化硫	22.07	3.0653	22.71				/	22.07	3.0653	25.54	
	氮氧化物	38.016	5.28	39.11				/	38.016	5.28	44.00	
	氨	4.752	0.66	4.89				/	4.752	0.66	5.50	
G9	颗粒物	1971.9	273.875	2028.7	120000	密闭集气管道+旋风分离器+8#袋式除尘器	32m 高排气筒(DA005)	99.7%	5.9157	0.8216	6.8467	7200
	非甲烷总烃	0.6	0.083	0.61				/	0.6	0.083	0.6917	
	二氧化硫	22.07	3.0653	22.71				/	22.07	3.0653	25.54	
	氮氧化物	38.016	5.28	39.11				/	38.016	5.28	44.00	
	氨	4.752	0.66	4.89				/	4.752	0.66	5.50	

由上表可知，碳捕集车间废气颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2，同时满足通用行业标准限值要求。根据核算结果可知，济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑达标烟气经本项目利用后颗粒物总量未增加，能够满足济源市国泰冶金石灰有限公司40万吨节能环保型石灰生产线项目排放量控制指标要求，故本项目不再对此部分颗粒物进行总量控制。收尘灰为3931.9866t/a，经密闭拉链机、输送斜槽进入捕碳钢渣粉筒仓储存。

本项目安装二氧化碳在线监测装置，对捕碳反应前后二氧化碳浓度百分比进行监测，确保烟气中二氧化碳能够有效捕集。

1.2.2复合粉生产过程中废气

(1) 捕碳钢渣粉储存废气G10、捕碳钢渣粉装车废气G11、粉煤灰储存废气G12、矿粉储存废气G13、G14

①捕碳钢渣粉储存废气(G10)、粉煤灰储存废气(G12)、矿粉储存废气(G13、G14): 外购矿粉、粉煤灰经过斜槽风机等设备进入粉煤灰筒仓、矿粉筒仓暂存, 储存过程产生粉尘, 本项目共设置1个捕碳钢渣粉筒仓、1个粉煤灰筒仓、2个矿粉筒仓。

储存废气产污系数根据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告2021年第24号)中水泥制品制造行业系数手册:“物料输送、储存过程中颗粒物产生系数为0.12kg/t产品”。本项目捕碳钢渣粉、粉煤灰、矿粉分别为43万t/a、44万t/a、24万t/a、24万t/a, 则捕碳钢渣粉、粉煤灰、矿粉储存过程中粉尘产生量分别为51.6t/a、52.8t/a、28.8t/a、28.8t/a。储存废气经各自配套袋式除尘器处理后一起通过一根排气筒排放, 除尘效率按99%计, 设计风量为6000m³/h, 年运行7200h。收尘灰分别为51.084t/a、52.272t/a、28.512t/a、28.512t/a。

②捕碳钢渣粉装车废气G11: 本项目捕碳钢渣粉包装方式为散装, 出料口采取负压抽取装置接入散装罐车。装车废气参照《逸散性工业粉尘控制技术》水泥生产的逸散性排放因子进行核算, 产品装载逸散因子取0.118kg/t(装料), 项目捕碳钢渣粉罐车装载量为19万t/a, 库侧散装机设备的装车能力为150t/h, 年装车时间为1267h。设计采用覆膜袋式除尘器对废气进行处理, 除尘效率为99.9%, 风量为5000m³/h, 则装车废气产生量为22.42t/a, 排放量为0.0224t/a。收尘灰为22.3976t/a。

捕碳钢渣粉/粉煤灰/矿粉储存废气与捕碳钢渣粉装车废气分别经各自除尘器处理后一同通过排气筒(DA006)排放, 产排情况见下表。

表4-6 捕碳钢渣粉/粉煤灰/矿粉储存、捕碳钢渣粉装车废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	环保措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	运行时间 h/a
G10	颗粒物	51.6	7.17	1434	6000	集气管道+9#袋式除尘器	99%	1.6424	0.2281	7.8655	7200
G11		22.42	17.695	5529.6875	5000	集气管道+13#覆膜袋式除尘器	99.9%				1267
G12		52.8	7.33	1466	6000	集气管道+10#袋式除尘器	99%				7200
G13		28.8	4	800	6000	集气管道+11#袋式除尘器	99%				7200
G14		28.8	4	800	6000	集气管道+12#袋式除尘器	99%				7200

由上表可知，本项目粉煤灰/捕碳钢渣粉/矿粉筒仓储存、捕碳钢渣粉装车废气排放口颗粒物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求（颗粒物排放浓度：120mg/m³；排放速率（15m排气筒）：0.35kg/h），同时满足通用行业绩效分级指标体系A级指标要求（颗粒物排放浓度：10mg/m³）。

(7) 石膏粉上料废气G15

石膏粉经铲车送入上料口后由密闭皮带运至粉磨车间。上料粉尘产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》进行计算，将物料送入皮带秤的产污系数为0.01kg/t原料（落料），上料过程皮带输送机输送量约4万t/a，则石膏上料废气产生量为0.4t/a。此部分废气与钢渣上料废气G1、缓冲钢渣储存废气G2一同经袋式除尘器收集处理，产排情况见表4-1。

(8) 粉磨车间废气G16、G17：固碳辅助性胶凝材料粉磨废气G16、超细粉粉磨废气G17

粉磨车间设备密闭，整个系统呈负压状态。捕碳钢渣粉、粉煤灰、石膏粉和少量矿粉进入固碳辅助性胶凝材料粉磨产线，大部分矿粉进入超细粉磨产线进行磨粉处理，粉磨废气产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3099其他非金属矿物制品制造行业中粉磨工艺”颗粒物产生系数为1.19kg/t原料。进入固碳辅助性胶凝材料粉磨产线和超细粉磨产线的原料分别为799999.3155t/a、399999.5200t/a，废气经密闭管道收集后由各自

配套覆膜袋式除尘器进行处理，覆膜袋式除尘器的处理效率为99.9%，收尘风机风量分别为43000m³/h，运行时间为7200h，处理后废气经同一根24m排气筒（DA005）排放，产排情况见下表。收尘灰分别为951.0466t/a、475.5234t/a。

表4-7 粉磨车间废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	环保措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
G16	颗粒物	951.9986	132.2220	3074.9302	43000	集气管道+14#覆膜袋式除尘器	99.9%	1.4280	0.1983	2.3058
G17		475.9994	66.11110	1537.4651	43000	集气管道+15#覆膜袋式除尘器	99.9%			

由上表可知，本项目粉磨车间废气排放口颗粒物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求（颗粒物排放浓度：120mg/m³；排放速率（15m排气筒）：0.35kg/h），同时满足通用行业绩效分级指标体系A级指标要求（颗粒物排放浓度：10mg/m³）。

（8）配料筒仓储存废气：固碳辅助性胶凝材料配料筒仓储存废气（G18、G19）、超细粉配料筒仓储存废气（G20、G21）

本项目设置4个配料筒仓，固碳辅助性胶凝材料、超细粉储存在4个筒仓中。储存废气产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中水泥制品制造行业系数手册，“物料输送、储存过程中颗粒物产生系数为0.12kg/t 产品”。4个配料筒仓储存量分别为40万t/a、40万t/a、20万t/a、20万t/a，每个筒仓配备一个袋式除尘器，袋式除尘器除尘效率按99%计，设计风量为6000m³/h，运行时间为7200h，则配料筒仓储存废气产生量分别为48t/a、48t/a、24t/a、24t/a，收尘灰为142.56t/a。储存粉尘经各自除尘器处理后一同通过排气筒（DA008）排放。配料筒仓储存废气产排情况见下表。

表4-8 配料筒仓储存废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	环保措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	运行时间 h/a	
G18	颗粒物	48	6.67	1334	6000	集气管道+16#袋式除尘器	26 m 高排气筒 (DA008)	1.44	0.2	8.333	7200	
G19		48	6.67	1334	6000	集气管道+17#袋式除尘器						99%
G20		24	3.33	666	6000	集气管道+18#袋式除尘器						99%
G21		24	3.33	666	6000	集气管道+19#袋式除尘器						99%

由上表可知，本项目配料筒仓储存废气排放口颗粒物排放浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求（颗粒物排放浓度：120mg/m³；排放速率（15m排气筒）：0.35kg/h），同时满足通用行业绩效分级指标体系A级指标要求（颗粒物排放浓度：10mg/m³）。

（9）搅拌废气G22、G23；成品储存废气G24、G26，成品装车废气G25、G27

①搅拌废气G22、G23：固碳辅助性胶凝材料、超细粉进入双轴干式搅拌机，搅拌粉尘产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“水泥制品制造行业系数手册，物料混合搅拌过程中颗粒物产生系数为0.13kg/t产品”，本项目产品复合粉 I、复合粉 II 分别为80万t/a、40万t/a，则搅拌过程粉尘产生量分别为104t/a、52t/a。复合粉 I、复合粉 II 共用一台搅拌机，搅拌时间分别为4800h、2400h，产生的废气分别经管道收集至相应除尘器进行处理。

②成品储存废气G24、G26：复合粉在成品筒仓中储存，顶部设有呼吸孔，在气流的作用下，会有部分粉尘向外排放。产污系数根据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中“水泥制品制造行业系数手册，物料储存过程中颗粒物产生系数为0.12kg/t产品”，两个成品筒仓分别储存量为80万t/a、40万t/a，则粉尘产生量分别为96t/a、48t/a。

③成品装车废气G25、G27：本项目成品包装为散装，出料口采取负压抽取装置接入散装罐车，参照《逸散性工业粉尘控制技术》水泥生产的逸散性排放因子进行核算。产品装载逸散因子取0.118kg/t（装料），项目成品复合粉I、复合粉II罐车装载量分别为80万t/a、40万t/a，库侧散装机设备的装车能力为150t/h，散装经散装机覆膜袋式除尘器，除尘效率为99.9%，设计风量为3200m³/h，年装车时间分别为5334h、2667h，则装车过程粉尘产生量分别为94.4t/a、47.2t/a，排放量分别为0.0944t/a、0.0472t/a。收尘灰分别为94.3056t/a、47.1528t/a。

复合粉I搅拌、储存粉尘产生量为200t/a（27.78kg/h），复合粉II搅拌、储存粉尘产生量为100t/a（13.89kg/h），经管道密闭负压收集后分别进入成品筒仓仓顶覆膜袋式除尘器处理，处理后废气与各自装车废气一同经一根高于仓顶3m（仓顶离地高度18m）排气筒排放。覆膜袋式除尘器的除尘效率为99.9%，风机风量为8000m³/h，运行时间为7200h，收尘灰分别为199.8t/a、99.9t/a。

综上，复合粉I、复合粉II搅拌、储存、装车产排情况见下表。

表4-9 搅拌、储存、装车废气产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	风量	环保措施	去除效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	运行时间 h/a			
G22	颗粒物	104	14.44	1805	8000	集气管道+20#覆膜袋式除尘	99.9%	0.2944	0.0409	3.652	4800			
G24		96	13.33	1662.5							7200			
G25		94.4	17.698	5530.625	3200	集气管道+21#覆膜袋式除尘	99.9%				5334			
G23		52	7.22	902.5	8000	集气管道+22#覆膜袋式除尘	99.9%				0.1472	0.0204	1.82	2400
G26		48	6.67	833.75										7200
G27		47.2	17.698	5530.625	3200	集气管道+23#覆膜袋式除尘	99.9%							2667

由上表可知，本项目复合粉I搅拌、储存、装车废气排放口和复合粉II搅拌、储存、装车废气排放口颗粒物排放浓度及速率均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表2标准限值要求（颗粒物排放浓度：120mg/m³；排放速率（15m排气筒）：0.35kg/h），同时满足通用行业绩效分级指标体系A级指标要求（颗粒物排放浓度：10mg/m³）。

1.3 无组织源强分析

（1）运输道路扬尘

本项目原料与产品均采用罐车运输，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、汽车质量、道路表面扬尘量成正比，汽车扬尘量预测经验公式为：

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

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）；

P--道路表面粉尘量（kg/m²），取0.05。

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下表。

表4-10 汽车行驶过程中扬尘量的预测结果

车辆类型	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)
空车	10	10	0.05	0.061
载重原料运输车		60		0.278

项目车流量：本项目原料、产品共275万t/a，平均每辆车载重量为50t，则运输车进出车次约55000次/a，汽车在厂区内行驶距离以平均300m计，则汽车在行驶过程中的扬尘量为5.594t/a。为最大限度减小物料运输产生的不利影响，评价要求采取以下措施：

- ①及时对厂区内地面进行洒水降尘、清扫；
- ②汽车进入厂区后要减速慢行；
- ③运输车辆均要密闭，减小物料散落；
- ④汽车进出厂区自动冲洗。

经采取以上措施后可大大减小运输道路扬尘，使扬尘降低90%左右，即汽车运输扬尘排放量约为0.5594t/a。

（2）原料装卸扬尘

根据建设单位工程设计资料，钢渣/石膏粉采用全封闭钢结构料场储存，顶层设置有喷

淋系统。堆存面积合计2700m²，平均堆存高度5m。

汽车卸料时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：

$$Q=e^{0.61u} (M/13.5)$$

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50t。

根据上述公式计算，本次过程料场装卸过程起尘量核算情况见下表。

表4-11 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)	产生源强(kg/h)
原料卸载	340000	6800	10.447	0.071	0.0099

评价要求企业应采取如下控制措施：

①应建设钢结构厂房对钢渣堆场实行全封闭，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，粉尘最终混于钢渣中送至缓冲钢渣库得以利用。

②装卸车辆在作业时，应尽量降低物料落差，并同时打开料场顶层的喷淋系统，对装卸车进行喷淋，以减少扬尘产生。

③对料场外运输车辆通道进行硬化处理，防止运输车辆在运输过程通过裸露地面造成扬尘。

综上，经过钢渣库房封闭工程，并辅以喷淋降尘，可有效降低卸载过程粉尘对周围环境的影响，粉尘去除率可达90%，最终粉尘排放量约为0.0071t/a。

(3) 钢渣、石膏粉、钢渣粉上料未收集废气

钢渣、石膏粉经铲车送至上料口，上料口经集气罩收集，收集效率为90%计，无组织粉尘产生量为0.34t/a，上料过程中的无组织粉尘经库房密闭+喷淋后可削减90%，则钢渣上料过程无组织粉尘排放量为0.034t/a。钢渣粉上料过程未收集的无组织粉尘为0.5856t/a，排放量约为0.06t/a。

综上，无组织粉尘生产排情况见下表。

表4-12 无组织粉尘产排情况

类别	污染因子	产生量 t/a	产生速率 kg/h	环保措施	排放量 t/a	排放速率 kg/h
运输道路扬尘	颗粒物	5.594	0.777	自动冲洗+道路硬化+车辆密闭+定期洒水抑尘	0.5594	0.0778
原料装卸扬尘		0.071	0.0099	库房密闭+喷淋	0.0071	0.00099
钢渣、石膏粉、钢渣粉上料		0.9256	0.1286	库房密闭+喷淋	0.0926	0.0129

(4) 其他无组织管控措施

企业在运营期应按照相关要求，严控粉尘无组织排放，主要包含以下内容：

①原辅料、成品等物料均应设置密闭料库储存；车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。

②粉状、粒状物料采用密闭输送方式，物料输送落料点等应配备集气罩和高效除尘设施，确保污染物排放浓度符合标准限值要求。

③厂区内道路应全部硬化或绿化，及时进行清扫保洁，保证除物料堆放区域外及产尘点周边，路面无可见积尘。

④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装物料。

⑤企业出厂口和料场出口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。

⑥除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖。

表4-13 本项目废气产排情况一览表

序号	污染源	污染因子	风量 m ³ / h	产生情况			治理措施	排放情况			运行 时间 (h)					
				产生量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³						
1	G1	颗粒物	1700	2.7	0.8417	495.1176	集气罩+1#袋式除尘器 18m 排气筒 (DA001)	0.0606	0.0084	4.9412	7200					
	G2	颗粒物		3												
	G15	颗粒物		0.36												
2	G3	颗粒物	120000	6.0432	0.8393	3.82	集气管道+2#覆膜袋式除 尘器+烟气循环	32m 排 气 筒 (DA002)	3.3	0.4583	3.82	7200				
		NOx		1.255			低氮燃烧器		1.255				0.1743	1.45		
		SO ₂		0.36			/		0.36				0.05	0.42		
3	G4	颗粒物	1700	2.7	0.375	220.588	集气管道+3#袋式除尘器	21m 排 气 筒 (DA003)	0.134	0.0186	0.9588	7200				
	G5	颗粒物	1700	2.7			集气管道+4#袋式除尘器									
	G6	颗粒物	8000	4			0.556						69.5	集气管道+5#袋式除尘器		
	G7	颗粒物	8000	4			0.556						69.5	集气管道+6#袋式除尘器		
4	G8	颗粒物	120000	1971.9	273.875	2028.7	集气管道+旋风分离器+7#袋式除尘器 +32m 排气筒 (DA004)	5.9157	0.8216	6.8467	7200					
		非甲烷总 烃		0.6								0.083	0.61	0.6	0.083	0.6917
		SO ₂		22.07								3.0653	22.71	22.07	3.0653	25.54
		NOx		38.016								5.28	39.11	38.016	5.28	44.00
		氨		4.752								0.66	4.89	4.752	0.66	5.50

5	G9	颗粒物	120000	1971.9	273.875	2028.7	集气管道+旋风分离器+8#袋式除尘器+32m 排气筒 (DA005)		5.9157	0.8216	6.8467	7200
		非甲烷总烃		0.6	0.083	0.61			0.6	0.083	0.6917	
		SO ₂		22.07	3.0653	22.71			22.07	3.0653	25.54	
		NO _x		38.016	5.28	39.11			38.016	5.28	44.00	
		氨		4.752	0.66	4.89			4.752	0.66	5.50	
6	G10	颗粒物	6000	51.6	7.17	1434	集气管道+9#覆膜袋式除尘器	26m 排气筒 (DA006)	1.6424	0.2281	7.8655	7200
	G11	颗粒物	5000	22.42	17.695	5529.6875	集气管道+10#覆膜袋式除尘器					1267
	G12	颗粒物	6000	52.8	7.33	1466	集气管道+11#覆膜袋式除尘器					7200
	G13	颗粒物	6000	28.8	4	800	集气管道+12#覆膜袋式除尘器					
	G14	颗粒物	6000	28.8	4	800	集气管道+13#覆膜袋式除尘器					
7	G16	颗粒物	43000	951.9986	132.2220	3074.9302	集气管道+14#覆膜袋式除尘器	24m 排气筒 (DA007)	1.4280	0.1983	2.3058	7200
	G17	颗粒物	43000	475.9994	66.11110	1537.4651	集气管道+15#覆膜袋式除尘器					
8	G18	颗粒物	6000	48	6.67	1334	集气管道+16#袋式除尘器	26m 排气筒 (DA008)	1.44	0.2	8.333	7200
	G19	颗粒物	6000	48	6.67	1334	集气管道+17#袋式除尘器					
	G20	颗粒物	6000	24	3.33	666	集气管道+18#袋式除尘器					
	G21	颗粒物	6000	24	3.33	666	集气管道+19#袋式除尘器					

9	G22	颗粒物	800 0	104	14.44	3472.5	集气管道+20#覆膜袋式除尘器	21m 排气筒 (DA009)	0.2944	0.0409	3.652	4800
	G24	颗粒物		96	13.33							7200
	G25	颗粒物	320 0	94.4	17.698	5530.62 5	集气管道+21#覆膜袋式除尘器					5534
10	G23	颗粒物	800 0	52	7.22	1736.25	集气管道+22#覆膜袋式除尘器	21m 排气筒 (DA010)	0.1472	0.0204	1.82	2400
	G26	颗粒物		48	6.667							7200
	G27	颗粒物	320 0	47.2	17.698	5530.62 5	集气管道+23#覆膜袋式除尘器					2667
运输道路扬尘	无组织	颗粒物	/	5.594	0.777	/	自动冲洗+道路硬化+车辆密闭++定期洒水抑尘	0.5594	0.0778	/	7200	
原料装卸扬尘		颗粒物	/	0.071	0.0099	/	厂房密闭+喷淋	0.0071	0.0009 9	/	7200	
钢渣、石膏粉、钢渣粉上料		颗粒物	/	0.9256	0.1286	/	厂房密闭+喷淋	0.0926	0.0129	/	7200	
<p>注：本项目利用废气为济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑除尘脱硝处理且经在线监测后的达标废气，碳捕集工序不产生二氧化硫、氮氧化物、氨和林格曼黑度，故二氧化硫、氮氧化物总量由济源市国泰冶金石灰有限公司进行控制。碳捕集车间废气（G8、G9）经除尘器处理后分别经排气筒（DA004、DA005）排放，经工程分析核算，本项目利用后废气经除尘器处理后颗粒物排放量不增加，故颗粒物总量由济源市国泰冶金石灰有限公司控制，本次评价只对碳捕集过程产生的非甲烷总烃申请控制总量。</p>												

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1.4 移动源使用情况

(1) 厂区非道路移动源使用情况

本项目拟设置 1 台铲车、1 台叉车，根据济管环〔2023〕33 号文件要求使用新能源车辆。

(2) 道路移动源

本项目物料、产品公路运输均委托社会车辆，其中 80%使用新能源车辆，剩余 20%使用国六排放标准车辆。运营期全厂运输车辆输送里程情况详见下表。

表4-14 运输车辆里程一览表

原料/产品	来源/去向	年运输量	单次运输里程	运输次数		年运输里程	
		t	km	次/d	次/a	km/a	
原料	钢渣	济源济钢	300000	30	1000/50=20	20×300=6000	180000
	石膏	企业周边	40000	10	134/50≈3	3×300=900	9000
	钢渣粉	济源济钢	100000	30	334/50≈7	7×300=2100	63000
	矿粉	国泰微粉	480000	12.5	1600/50=32	32×300=9600	120000
	粉煤灰	沁北电厂	440000	15.5	1467/50≈30	30×300=9000	139500
中间产品	捕碳钢渣粉	济源当地	190000	0.5	634/50≈13	13×300=3900	1950
产品	复合粉	济源当地	400000	0.5	1330/50≈27	27×300=8100	4050
		洛阳	400000	200	1330/50≈27	27×300=8100	1620000
		焦作	400000	200	1330/50≈27	27×300=8100	1620000
合计	/	/	2750000	/	186	55800 次/年	3757500

2021 年 4 月 25 日，生态环境部、工业和信息化部、海关总署发布《关于实施重型柴油车国六排放标准有关事宜的公告》以来，国六标准重型货车逐步实施，目前市面上国六重型车辆使用时间短、保有量少，污染物排放量无法类比。本项目运输车辆 20%使用国六排放标准车辆，污染物核算参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》国五重型柴油车污染物排放系数进行核算，运营期道路移动源排放情况见下表。

表4-15 运营期道路移动源污染物排放情况表

序号	污染物	产污系数（工程机械）	排放量
		g/km	t/a
1	CO	2.20	1.6533
2	HC	0.129	0.0969
3	NO _x	4.721	3.5478
4	PM _{2.5}	0.027	0.0203
5	PM ₁₀	0.030	0.0225

备注：由于运输车辆中新能源车辆占比 80%，上表中排放量=产污系数×全年运输里程×20%

企业委托专业运输公司转运物料及产品，优先采用新能源车辆并签订运输协议，建立

物料运输电子台账，如实记录进出厂运输车辆的完整车牌号、能源类型、车辆排放阶段。

1.4 非正常工况

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目所有粉仓（筒仓）、立磨机、球磨机除尘系统均采用袋式除尘器处理，碳捕集系统采用旋风除尘+袋式除尘处理，所有设备设计均能满足排放要求。项目环保设施具备在线检修能力，小范围检修时采用降低生产负荷，关闭部分收尘室，其余收尘室正常运行，确保废气处理达标排放；大范围检修时，环保设施先启后停，保证废气能够正常达标排放。本项目非正常工况污染物排放主要为环保设备突发故障的事故排放，排放情况见下表。

表4-16 非正常工况污染物排放参数

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放		单次持续时间	年发生频次
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		
固碳辅助性胶凝材料粉磨产线除尘器	除尘器故障,处理效率下降至 70%	颗粒物	55.333	643.407	<30min	1
超细粉磨产线除尘器	除尘器故障,处理效率下降至 70%					

当非正常工况发生时，建设单位应立即停止生产，并及时对环保设备进行检修，在环保设备检修完成，且确保能够正常工作后再恢复生产。本次评价建议建设单位采取以下预防措施：

①加强对环保设备的日常保养和维护，委派专人负责环保设备的日常维护，确保环保设备的正常运行，一旦废气处理装置出现故障，应立即停止生产线的生产，待维修后重新开启，非正常排放可控制在 1h 内；

②项目运营期间，建设单位应定期检测废气净化设备的净化效率，及时更换过滤耗材，以保持设备净化能力和净化容量，确保环保设施的正常高效运行，将废气对大气环境的影响降到最低；

③废气处理耗材的更换应设立台账，每次更换应记录在册备查。

1.5 污染物排放量核算表

表4-17 大气污染物有组织排放量核算

排放口	污染物	处理措施	排放情况		
			排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
DA001	颗粒物	袋式除尘器	0.0606	0.0084	4.9412
DA002	颗粒物	覆膜袋式除尘器+烟气循环	3.3	0.4583	3.82
	SO ₂	/	0.36	0.05	0.42
	NO _x	低氮燃烧器	1.255	0.1743	1.45
DA003	颗粒物	袋式除尘器	0.1313	0.0182	0.9381
DA004	颗粒物	集气管道+旋风分离+袋式除尘器	5.9157	0.8216	6.0859
	非甲烷总烃		0.6	0.083	0.61
	SO ₂		22.07	3.0653	22.71
	NO _x		38.016	5.28	39.11
	氨		4.752	0.66	4.89
DA005	颗粒物	集气管道+旋风分离+袋式除尘器	5.9157	0.8216	6.0859
	非甲烷总烃		0.6	0.083	0.61
	SO ₂		22.07	3.0653	22.71
	NO _x		38.016	5.28	39.11
	氨		4.752	0.66	4.89
DA006	颗粒物	袋式除尘器	1.6424	0.2281	7.8655
DA007	颗粒物	覆膜袋式除尘器	1.4280	0.1983	2.3058
DA008	颗粒物	袋式除尘器	1.44	0.2	8.333
DA009	颗粒物	覆膜袋式除尘器	0.2944	0.0409	3.652
DA010	颗粒物	覆膜袋式除尘器	0.1472	0.0204	1.82
合计	颗粒物	/	8.4439	/	/
	SO ₂	/	0.36	/	/
	NO _x	/	1.255	/	/
	非甲烷总烃	/	1.2	/	/
	DA004、DA005 排放口颗粒物、二氧化硫和氮氧化物总量由济源市国泰冶金石灰有限公司控制，本项目排放总量中不再核算				

表4-18 大气污染物无组织排放量核算

排风口	污染物	处理措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
			标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
运输道路扬尘	颗粒物	自动冲洗+道路硬化+车辆密闭+定期洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.5594
原料装卸扬尘		厂房密闭+喷淋			0.0071
钢渣、石膏粉、钢渣粉上料		厂房密闭+喷淋			0.0926
合计	颗粒物		/	/	0.6591

表4-19 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	9.103 (有组织 8.4439; 无组织 0.6591)
2	SO ₂	0.36
3	NO _x	1.255
4	非甲烷总烃	1.2

1.6 排污口规范化设置

本项目共设置 10 个废气排放口，基本信息见下表。

表4-20 项目大气排放口基本情况表

排污口编号	名称	污染物种类	排放口类型	排放口地理坐标		排气筒高度	排气筒内径	出口温度
				经度	纬度			
DA001	钢渣/石膏粉上料、缓冲钢渣库储存废气排放口	颗粒物	一般排放口	112.60942609	35.13852657	18m	0.25m	常温
DA002	立磨废气排放口	颗粒物	主要排放口	112.61077793	35.13874651	32m	1.8m	100℃
		SO ₂						
		NO _x						
DA003	钢渣粉进料、储存废气排放口	颗粒物	一般排放口	112.61105151	35.13854266	21m	0.6m	常温

DA004	1#碳捕集车间废气排放口	颗粒物	主要排放口	112.61911896	35.13758394	32m	1.5m	100℃
		非甲烷总烃						
		二氧化硫						
		氮氧化物						
		氨						
		林格曼黑度						
DA005	2#碳捕集车间废气排放口	颗粒物	主要排放口	112.61993516	35.13758448	32m	1.5m	100℃
		非甲烷总烃						
		二氧化硫						
		氮氧化物						
		氨						
		林格曼黑度						
DA006	粉煤灰/捕碳钢渣粉/矿粉储存、捕碳钢渣粉装车废气排放口	颗粒物	一般排放口	112.61053653	35.13785653	26m	0.8m	常温
DA007	粉磨车间废气排放口	颗粒物	一般排放口	112.60971041	35.13785065	24m	1.2m	常温
DA008	配料筒仓储存废气排放口	颗粒物	一般排放口	112.60912032	35.13796330	26m	0.6m	常温
DA009	复合粉 I 搅拌、储存、装车	颗粒物	一般排	112.60859461	35.13802768	21m	0.5m	常温

	废气排放口		放口					
DA010	复合粉 II 搅拌、储存、装车废气排放口	颗粒物	一般排放口	112.60860534	35.13787211	21m	0.5m	常温

1.7 废气监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），本项目废气自行监测内容见下表：

表4-21 企业自行监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准		
废气	有组织排放	钢渣/石膏粉上料、缓冲钢渣库储存废气排放口 (DA001)	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2,同时满足通用行业A级指标要求	
		立磨废气排放口 (DA002)	颗粒物	在线监测	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、同时满足通用行业A级指标要求	
			SO ₂	1次/年		
			NO _x			
		钢渣粉进料、储存废气排放口 (DA003)	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
		1#碳捕集车间废气排放口 (DA004)	颗粒物	在线监测	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、同时满足通用行业A级指标要求
			非甲烷总烃			
			二氧化硫			
			氮氧化物			
			氨			
		2#碳捕集车间废气排放口 (DA005)	颗粒物	在线监测	1次/年	
			非甲烷总烃			
			二氧化硫			
氮氧化物						
氨						
粉煤灰/捕碳钢渣粉/矿粉储存、捕碳钢渣粉装车废气排放口 (DA006)	颗粒物	1次/年				

		粉磨车间废气排放口 (DA007)	颗粒物	在线监测	
		配料筒仓储存废气排放口 (DA008)	颗粒物	1次/年	
		复合粉 I 搅拌、储存、装车 废气排放口 (DA009)	颗粒物	1次/年	
		复合粉 II 搅拌、储存、装车 废气排放口 (DA010)	颗粒物	1次/年	
	无组织排放	无组织排放厂界监控点	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
			非甲烷总烃	1次/年	
注：废气排放口 (DA004、DA005) 二氧化硫、氮氧化物、氨和林格曼黑度为济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑烟气中污染物，因本项目利用其烟气进行碳捕集，故在碳捕集车间废气排放口 (DA004、DA005) 对其进行监测，保证污染物浓度达标排放。					
<h2>2、水环境影响分析</h2> <p>本项目用水主要为员工生活用水、立磨物料增湿用水、设备冷却水、催化剂制备用水、车辆冲洗用水、喷淋用水。其中立磨物料用水、催化剂制备用水、喷淋用水蒸发耗散；主要废水为职工生活废水、车辆冲洗废水。</p> <p>(1) 职工生活污水</p> <p>本项目劳动定员 60 人，年工作 300 天，参考河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020)，职工生活用水按每人每天 60L 计算，则职工生活用水量为 3.6m³/d，即 1080m³/a，废水量按用水量的 80% 计算，废水产生量为 2.88m³/d，864m³/a，主要污染因子为 COD：300mg/L、SS：200mg/L、氨氮 30mg/L、BOD₅：140mg/L。生活污水经拟建的化粪池预处理后通过集聚区管网进入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂进一步处理外排。</p> <p>(2) 车辆冲洗废水</p> <p>项目物料运输平均车载量为 50t/台，原料、半成品、成品总量为 275 万 t/a，则物料运输车进出厂区 55000 次/a。类比济源中联水泥有限公司运输车辆冲洗水，冲洗水用水量约为 60-80L/辆次，本次评价取 70L/辆次，则车辆冲洗水用量为 12.83m³/d，3850m³/a，废水量按用水量的 0.8 计算，则车辆冲洗废水量为 10.27m³/d，3080m³/a，此部分废水经三级沉淀池后循环利用，不外排，仅需定期补给，补给量为 2.56m³/d，770m³/a。</p> <p>(3) 立磨物料增湿用水</p> <p>本项目立磨车间立磨设备中按照工艺要求需对物料增湿，根据设计资料，立磨物料增湿用水量 120m³/d，36000m³/a，此部分用水被来自热风炉的热风烘干，不外排。</p> <p>(4) 催化剂制备用水</p> <p>根据设计资料，催化剂与水配比为 1:19，催化剂用量为 1200t/a，则催化剂溶液制备用</p>					

水量为 76m³/d, 22800m³/a, 制备好的催化剂水溶液进入碳捕集系统中, 此部分水被来自济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气的热风烘干, 不外排。

(5) 喷淋用水

建设单位拟在钢渣库房设置 1 套喷淋系统, 喷淋系统流量一般在 10-15m³/h, 本次评价喷淋系统流量取 15m³/h, 喷淋系统每天平均开启 2h, 根据计算, 用水量约 30m³/d, 9000m³/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。

(6) 设备冷却水

根据设计资料, 本项目设备冷却水用量为 12000m³/d, 360 万 m³/a; 设备冷却水部分水损耗、蒸发, 需补充水量为 312m³/d, 93600m³/a。建设单位拟设置 1 座收集池, 设备冷却水部分水需排入收集池中, 冷却水排水量为 48m³/d, 14400m³/a。经收集池收集后, 62.5% 的冷却水 (即 30m³/d) 由泵输送至钢渣库房中作为喷淋用水, 其余 37.5% (即 18m³/d) 回用于设备冷却。

项目运营期废水产排情况见下表。

表4-22 项目废水污染物产排情况一览表

类别	产生量 t/a	污染因子	产生浓度 mg/L	处理措施	排放量 t/a	进入污水厂浓度 mg/L	最终排放浓度 mg/L	污染物排放量 t/a
生活污水	864	COD	300	化粪池预处理后经集聚区管网进入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂处理	864	255	40	0.0346
		SS	200			140	10	0.0086
		氨氮	30			29.1	3.0 (5.0)	0.0026
		BOD ₅	140			128.8	6	0.0052

本项目生活污水依托玉川产业集聚区 A 区污水处理厂可行性分析如下: 由上表可知, 生活污水经化粪池预处理后污染物浓度能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 标准限值要求, 同时满足济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂进水水质要求 (COD400mg/L、SS200mg/L、氨氮 30mg/L、BOD₅180mg/L), 污水厂出水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021) 表 1 一级 A 标准要求 (COD40mg/L、SS10mg/L、氨氮 3 (5) mg/L、BOD₅6mg/L)。

玉川产业集聚区 A 区污水处理厂位于水运村南侧、盘溪河以西, 设计总处理规模为 4 万 m³/d, 其中一期处理规模为 2 万 m³/d, 采用“A²/O+混凝+转盘滤池+二氧化氯消毒”工艺。目前污水处理厂一期实际日处理量为 0.9 万 m³/d, 本项目外排废水量为 864m³/a (2.88m³/d), 集聚区 A 区污水处理厂的剩余处理能力可以接收本项目废水。本项目位于

污水处理厂收水范围内，厂址周边已建设有污水收集管网，本项目生活污水依托玉川产业集聚区 A 区污水处理厂处理可行。

3、声环境影响分析

3.1 工程噪声源强

项目营运期噪声主要来源于搅拌机、球磨机、立磨等生产设备运行时产生的噪声和风机、泵产生的空气动力性噪声，噪声值约在 70~80dB（A），采取将设备置于封闭的厂房内，并采取基础减振等措施降噪后，项目主要噪声源强产生情况见表 4-23、表 4-24。

表4-23 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	立磨车间	立磨	75	基础减振, 厂房隔声	78.4	48.5	1.2	9.0	19.8	13.9	21.9	61.2	61.1	61.1	61.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	40.2	40.1	40.1	40.1	1
2	粉磨车间	球磨机	80		-13.9	13.6	1.2	74.5	84.0	11.9	1.5	62.6	62.6	62.7	67.3	24	21.0	21.0	21.0	21.0	41.6	41.6	41.7	46.3	1
3	粉磨车间	2#球磨机	80		-27.1	3.5	1.2	87.7	73.9	25.1	8.6	62.6	62.6	62.6	62.8	24	21.0	21.0	21.0	21.0	41.6	41.6	41.6	41.8	1
4	粉磨车间	搅拌机	75		-105.7	5.3	1.2	166.3	75.7	103.7	6.8	57.6	57.6	57.6	57.9	24	21.0	21.0	21.0	21.0	36.6	36.6	36.6	36.9	1
5	碳捕集车间	1#泵	70		138.7	23.8	1.2	8.3	27.8	38.6	12.7	53.2	53.0	53.0	53.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.2	32.0	32.0	32.1	1
6	碳捕集车间	2#泵	70		135.3	21.1	1.2	11.7	25.1	35.2	15.4	53.1	53.0	53.0	53.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.1	32.0	32.0	32.1	1
7	碳捕集车间	3#泵	70		128.9	23.6	1.2	18.1	27.6	28.8	12.9	53.0	53.0	53.0	53.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.0	32.1	1
8	碳捕集车间	4#泵	70		118.2	19.9	1.2	28.8	23.9	18.1	16.6	53.0	53.0	53.0	53.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.0	32.1	1
9	碳捕集车间	5#泵	70		123.1	22.8	1.2	23.9	26.8	23.0	13.7	53.0	53.0	53.0	53.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.0	32.1	1
10	碳捕集车间	6#泵	70		125.7	16.7	1.2	21.3	20.7	25.6	19.8	53.0	53.0	53.0	53.0	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.0	32.0	1
11	碳捕集车间	7#泵	70		131.6	15.7	1.2	15.4	19.7	31.5	20.8	53.1	53.0	53.0	53.0	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.1	32.0	32.0	32.0	1
12	碳捕集车间	8#泵	70		107.4	20.6	1.2	39.6	24.6	7.3	15.9	53.0	53.0	53.3	53.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.3	32.1	1
13	碳捕集车间	9#泵	70		111.6	17.2	1.2	35.4	21.2	11.5	19.3	53.0	53.0	53.1	53.0	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.1	32.0	1
14	立磨车间	1#斜槽风机	70		78.1	56	1.2	9.3	27.3	13.6	14.4	56.2	56.1	56.1	56.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	35.2	35.1	35.1	35.1	1
15	立磨车间	2#斜槽风机	70		81.6	48.2	1.2	5.8	19.5	17.1	22.2	56.3	56.1	56.1	56.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	35.3	35.1	35.1	35.1	1
16	立磨车间	3#斜槽风机	70		74.2	48	1.2	13.2	19.3	9.7	22.4	56.1	56.1	56.2	56.1	24	21.0	21.0	21.0	21.0	35.1	35.1	35.2	35.1	1
17	碳捕集车间	1#流化风机	70		126.5	65.6	1.2	20.5	69.6	26.4	29.1	53.0	53.0	53.0	53.0	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.0	32.0	1
18	碳捕集车间	2#流化风机	70		118.9	63.4	1.2	28.1	67.4	18.8	26.9	53.0	53.0	53.0	53.0	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.0	32.0	32.0	1
19	碳捕集车间	7#斜槽风机	70		130.9	6.5	1.2	16.1	10.5	30.8	30.0	53.1	53.1	53.0	53.0	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.1	32.1	32.0	32.0	1
20	碳捕集车间	8#斜槽风机	70		123.3	9.4	1.2	23.7	13.4	23.2	27.1	53.0	53.1	53.0	53.0	24	21.0	21.0	21.0	21.0	32.0	32.1	32.0	32.0	1
21	粉磨车间	3#流化风机	70		-55.4	4	1.2	116.0	74.4	53.4	8.1	52.6	52.6	52.6	52.8	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.8	1
22	粉磨车间	4#流化风机	70		-64	-3.8	1.2	124.6	66.6	62.0	15.9	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
23	粉磨车间	9#斜槽风机	70		-30	-4.5	1.2	90.6	65.9	28.0	16.6	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1

24	粉磨车间	10#斜槽风机	70	-25.9	-2.3	1.2	86.5	68.1	23.9	14.4	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
25	粉磨车间	11#斜槽风机	70	-37.1	-0.6	1.2	97.7	69.8	35.1	12.7	52.6	52.6	52.6	52.7	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.7	1
26	粉磨车间	12#斜槽风机	70	-23.9	-4	1.2	84.5	66.4	21.9	16.1	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
27	粉磨车间	13#斜槽风机	70	-20.3	3.5	1.2	80.9	73.9	18.3	8.6	52.6	52.6	52.6	52.8	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.8	1
28	粉磨车间	14#斜槽风机	70	-22	-8.4	1.2	82.6	62.0	20.0	20.5	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
29	粉磨车间	15#斜槽风机	70	-34.2	-9.2	1.2	94.8	61.2	32.2	21.3	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
30	粉磨车间	16#斜槽风机	70	-27.1	-9.9	1.2	87.7	60.5	25.1	22.0	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
31	粉磨车间	17#斜槽风机	70	-36.4	-12.8	1.2	97.0	57.6	34.4	24.9	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
32	粉磨车间	18#斜槽风机	70	-28.3	-22.6	1.2	88.9	47.8	26.3	34.7	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
33	粉磨车间	19#斜槽风机	70	-34.7	-23.1	1.2	95.3	47.3	32.7	35.2	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
34	粉磨车间	20#斜槽风机	70	-21.7	-23.6	1.2	82.3	46.8	19.7	35.7	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
35	粉磨车间	21#斜槽风机	70	-26.1	-26.5	1.2	86.7	43.9	24.1	38.6	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
36	粉磨车间	22#斜槽风机	70	-33.2	-28	1.2	93.8	42.4	31.2	40.1	52.6	52.6	52.6	52.6	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.6	1
37	粉磨车间	28#斜槽风机	70	-100.6	5.3	1.2	161.2	75.7	98.6	6.8	52.6	52.6	52.6	52.9	24	21.0	21.0	21.0	21.0	31.6	31.6	31.6	31.9	1

表4-24 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	（声压级/距声源距离） /（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	1#空压机	107.9	-23.6	1.2	/	75	基础减振、隔声	昼夜
2	2#空压机	103.5	-28.7	1.2	/	75	基础减振、隔声	昼夜
3	3#空压机	98.6	-25.3	1.2	/	75	基础减振、隔声	昼夜
4	10#泵	170.4	61.2	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
5	11#泵	160.7	60.9	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
6	12#泵	165.8	54.8	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
7	4#斜槽风机	118.4	57	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
8	5#斜槽风机	126.7	57	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
9	6#斜槽风机	131.9	59.5	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
10	23#斜槽风机	16.8	-13.1	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
11	24#斜槽风机	22	-12.1	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
12	25#斜槽风机	33.5	-13.8	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
13	26#斜槽风机	26.6	-20.6	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
14	27#斜槽风机	38.3	-14.8	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
15	5#流化风机	32.7	-19.2	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
16	6#流化风机	39.3	-20.6	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
17	7#流化风机	32	-23.8	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜
18	29#斜槽风机	-131.6	6.5	1.2	/	70	基础减振、隔声	昼夜

3.2 预测结果分析

本项目为新建,根据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 推荐模式,计算出各设备噪声对厂界的贡献值即可,具体计算模式如下:

①噪声源衰减公式式中:

$$L_2=L_1-20\lg (r_1 / r_2)$$

L_r —距噪声源距离为 r 处声级值, [dB(A)];

L_0 —距噪声源距离为 r_0 处声级值, [dB(A)];

r —关心点距噪声源距离, m; r_0 —距噪声源距离, r_0 取 1m。

②各预测点的等效声级公式

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

式中, $L_{Aeq \text{ 总}}$ ——预测点总等效声级, dB(A);

L_i ——声源对预测点的等效声级, dB(A);

n ——预测点受声源数量。

计算出预测点的总等效声级后,对照评价标准,得出工程完成后噪声源对厂界声环境影响评价结论。

表4-25 工程营运期噪声预测结果表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	126	76.8	1.2	昼间	51.6	65	达标
	126	76.8	1.2	夜间	51.6	55	达标
南厂界	-64.1	-83.9	1.2	昼间	35.7	65	达标
	-64.1	-83.9	1.2	夜间	35.7	55	达标
西厂界	-103.7	101.2	1.2	昼间	32.8	65	达标
	-103.7	101.2	1.2	夜间	32.8	55	达标
北厂界	81.2	81.5	1.2	昼间	40.2	65	达标
	81.2	81.5	1.2	夜间	40.2	55	达标

由上表可知,本工程营运期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

3.3 厂界噪声自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 工业炉窑》(HJ1121-2020),本项目噪声自行监测计划见下表。

表4-26 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
四周厂界	等效连续声级 leq (A)	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准

4、固体废物影响分析

4.1 本项目固废主要为职工生活垃圾、除尘器收集的收尘灰、沉淀池底泥及实验室产生的不合格原料、产品。

(1) 生活垃圾

本项目拟用职工 60 人，日产生生活垃圾按 0.5kg/人计算，则本项目产生的生活垃圾为 9t/a，集中收集后交由当地环卫部门处理，不会对周围环境造成不利影响。

(2) 收尘灰

本项目营运期产生的收尘灰及处置措施如下：

①1#袋式除尘器收尘灰产生量为 5.454t/a，返回钢渣库回用。

②钢渣粉进料、储存废气配套的除尘器收尘灰量为 12.9951t/a，进入钢渣粉筒仓回用。

③捕集系统除尘器收尘灰产生量为 3931.9686t/a，进入捕碳钢渣粉筒仓暂存；捕碳钢渣粉、粉煤灰、矿粉储存废气配套的除尘器收尘灰产生量分别为 51.084t/a、52.272t/a、28.512t/a、28.512t/a，捕碳钢渣粉装车废气配套除尘器收尘灰产生量为 22.3976t/a，除尘器收集后返回各自筒仓回用。

④粉磨车间配套除尘器收尘灰产生量分别为 951.0466t/a、475.5234t/a，配料筒仓储存废气配套除尘器收尘灰产生量分别为 142.56t/a，进入配料筒仓回用。

⑤搅拌和成品储存废气配套除尘器收尘灰产生量分别为 199.8t/a、99.9t/a，成品装车废气配套除尘器收尘灰产生量分别为 94.3056t/a、47.1528t/a，共计 441.1584t/a，进入成品库作为产品外售。

(3) 废包装桶

本项目外购催化剂为吨桶装，催化剂使用量为 1200t/a，吨桶重复使用，不产生废包装桶。

(4) 沉淀池底泥

洗车废水经三级沉淀池沉淀后底泥量为 4.5t/a，定期清理收集后在厂区一般固废间暂存，定期委托有处理能力的单位综合利用。

(5) 不合格原料、产品

项目建设实验室主要用于分析原料是否满足生产要求及产品合格率（检验比表面积、筛余、强度等指标），实验过程产生的不合格原料和产品量约为 1.5kg/a，不合格原料返回供应商，不

合格产品再加工至满足要求。

综上，项目固废产生情况详见下表。

表4-27 本项目固体废物一览表

序号	种类	产生量 (t/a)	性质	代码	处置措施	
1	除尘器收尘灰	5.454	一般固废	900-999-66	10m ² 一般固废间	返回钢渣库回用
2		12.9951				进入钢渣粉筒仓回用
3		3983.0526				返回捕碳钢渣粉筒仓回用
4		52.272				返回粉煤灰筒仓回用
5		57.024				返回矿粉筒仓回用
6		1569.13				进入配料筒仓回用
7		441.1584				进入成品筒仓外售
8	沉淀池底泥	4.5	一般固废	900-999-99	10m ² 一般固废间	委托有处理能力单位利用
9	不合格原料和产品	0.0015	一般固废	900-999-99		不合格原料返回供应商，不合格产品再加工
10	生活垃圾	9	一般固废	/	交环卫部门处置	

4.2 固体废物管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020年修订）并结合企业实际情况，评价要求企业健全营运过程中工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施；禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

5、地下水和土壤环境影响分析

本项目营运过程中生活污水主要污染因子为 COD、NH₃-N，经厂区化粪池预处理后排入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂进一步处理外排，废气经除尘器处理后达标排放。生产装置区及周边道路均进行地面硬化，评价要求建设过程中应严格控制工程质量，做好各处管道的防腐措施；项目所有水管道必须采取防渗措施，杜绝各类水下渗的通道，及时更换损坏设备，防止污水的“跑、冒、滴、漏”；同时应确保各设备和环保处理设施的正常运行，定期检查维护。采取以上措施后一般情况下不会对区域内地下水和土壤环境造成不利影响。

6、生态环境分析

本项目位于玉川集聚区中联水泥南侧，占地范围内无生态保护目标，不会对周边生态环境造成破坏。

7、环境风险分析

7.1 风险源分布情况

7.1.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及环境风险物质为三乙醇胺和天然气，风险物质最大贮存量及危险性统计见下表。

表4-28 本项目风险物质最大贮存量及物质危险性统计表

序号	名称	主要成分	最大贮存量	包装	贮存位置	易燃性	易爆性	毒性
1	三乙醇胺	三乙醇胺	50t	密闭桶装	原料库	可燃	不易爆	有毒
2	天然气	甲烷	0.18t	/	管道	可燃	易爆	无毒

7.1.2 临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），当存在多种风险物质时，按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1 / Q_1+q_2 / Q_2+\dots+q_n / Q_n$$

式中：q₁, q₂,q_n——每种风险物质的存在量，t；

Q₁, Q₂,Q_n——每种风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I，当 Q≥1 时，将 Q 划分为（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。本项目 Q 值计算见下表。

表4-29 本项目Q值计算表

序号	风险物质	最大贮存量	临界量	q / Q
1	三乙醇胺	50t	/	/
2	天然气	0.18t	10t	0.018

由上表可知，本项目 Q=0.018<1，风险潜势为 I，本项目风险评价等级为简单分析。

7.1.3 危险物质影响途径

（1）三乙醇胺泄漏，进入地表水或挥发进入环境空气，对地表水、周边环境空气造成不利影响；

（2）天然气泄漏后遇明火，可能引发火灾等事故，产生的次生废水对地表水环境也会造成不利影响。

7.1.4 环境风险防范措施

①规范三乙醇胺存放和使用，不用时应保持容器密闭。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不损坏。

②严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，及时消除事故隐患。强化生产人员的安全培训教育，使生产操作人员熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。

③按规范配备消防设施，厂区设置消防栓，并配以消防沙、灭火器等消防器材。安装天然气泄漏报警装置，定期对盛装三乙醇胺的包装容器进行检查，发现破损及时更换，防止出现跑、冒、滴、漏现象。

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	钢渣/石膏上料、缓冲钢渣储存废气排放口 (DA001)	颗粒物	集气罩+袋式除尘器 (TA001)+18m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2, 同时满足涉颗粒物通用行业 A 级指标要求
	立磨废气排放口 (DA002)	颗粒物、NO _x 、SO ₂	集气管道+低氮燃烧器+覆膜袋式除尘器 (TA002)+烟气循环+颗粒物在线监测装置+32m 高排气筒	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、同时满足通用行业涉锅炉/炉窑 A 级指标要求
	钢渣粉进料、储存废气排放口 (DA003)	颗粒物	集气管道+袋式除尘器 (TA003、TA004、TA005、TA006) +21m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2, 同时满足涉颗粒物通用行业 A 级指标要求
	1#碳捕集车间废气 (DA004)	颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、氨、林格曼黑度	集气管道+旋风分离器+袋式除尘器 (TA007) +非甲烷总烃、颗粒物、二氧化碳在线监测装置 +32m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2, 同时满足通用行业 A 级指标要求
	2#碳捕集车间废气 (DA005)	颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、氨、林格曼黑度	集气管道+旋风分离器+袋式除尘器 (TA008) +非甲烷总烃、颗粒物、二氧化碳在线监测装置 +32m 高排气筒	
	粉煤灰/捕碳钢渣粉/矿粉储存、捕碳钢渣粉装车废气排放口 (DA006)	颗粒物	集气管道+袋式除尘器 (TA009、TA010、TA011、TA012、TA013) +26m 高排气筒	
	粉磨车间废气排放口 (DA007)	颗粒物	集气管道+覆膜袋式除尘器 (TA014、TA015) +颗粒物在线监测装置+24m 高排气筒	
	配料筒仓储存废气排放口 (DA008)	颗粒物	集气管道+袋式除尘器 (TA016、TA017、TA018、TA019) +26m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2, 同时满足通用行业 A 级指标要求
	复合粉 I 搅拌、储存、装车废气排放	颗粒物	集气管道+覆膜袋式除尘器 (TA020、TA021) +21m 高排气筒	

	口 (DA009)			
	复合粉 II 搅拌、储存、装车废气排放口 (DA010)	颗粒物	集气管道+覆膜袋式除尘器 (TA022、TA023)+21m 高排气筒	
无组织	运输道路扬尘	颗粒物、非甲烷总烃	进出厂自动冲洗+道路硬化+车辆密闭+定期洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级
	原料装卸扬尘		厂房密闭+喷淋	
	原料上料		厂房密闭+喷淋	
	其他	颗粒物	<p>①原辅料、成品等物料均应设置密闭料库储存；车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭。</p> <p>②粉状、粒状物料采用密闭输送方式，物料输送落料点等应配备集气罩和高效除尘设施，确保污染物排放浓度符合标准限值要求。</p> <p>③厂区内道路应全部硬化或绿化，及时进行清扫保洁，保证除物料堆放区域外及产尘点周边，路面无可见积尘。</p> <p>④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。</p> <p>⑤企业出厂口和料场出口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。</p> <p>⑥除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。</p>	

				除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖。	
地表水环境	车辆冲洗废水	SS		经三级沉淀池处理后回用	循环利用
	设备冷却水	/		部分冷却水经收集池收集后，少部分回用于喷淋，大部分循环利用	综合利用
	生活污水	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS		化粪池预处理后排入济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂处理，随后排入盘溪河	《污水综合排放标准》（GB8978-1996），同时满足济源市玉川集聚区 A 区污水处理厂进水水质要求
声环境	生产设备	运行噪声	厂房隔声、基础减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	
固体废物	除尘器收集的收尘灰部分回用于生产，部分作为成品直接外售；沉淀池底泥、收集后暂存于 10m ² 一般固废间，委托有能力的单位综合利用不合格原料返回供应商，不合格产品进行再加工；生活垃圾集中收集后由环卫部门集中清运。				
土壤及地下水污染防治措施	①生产装置区及周边路面全部硬化。 ②对设备及时检修，防止生产过程中出现跑、冒、滴、漏现象。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	厂区热风炉设备处、催化剂存放处设置消防栓，并配以消防沙、灭火器等消防器材；热风炉等设备处安装天然气泄漏报警装置；及时检查，防止出现跑、冒、滴、漏				
其他环境管理要求	<p>①建设项目排污前申请排污许可证，并按要求对污染源开展自行监测。</p> <p>②安装涉气生产工序、生产装置及污染治理设施用电监管装置。</p> <p>③定期对废气收集罩、管道进行巡检，确保密闭、无破损、漏风；废气收集处理设施较生产设备“先启后停”；对污染防治设施建立《环保设施运行维护保养台账》，如实记录环保设施运行、维护保养、除尘灰收集利用情况等，台账保存期限为 5 年。</p> <p>④废气收集处理设施出现故障时立即停止加料、安全停运生产设施。</p> <p>⑤严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求，规范固体废物从产生、运输、贮存、利用、最终处置的全过程控制管理。</p> <p>⑥认真落实重污染天气应急管控减排措施。</p> <p>⑦公路运输采用新能源车辆比例大于 80%，剩余采用国六排放标准货车；非道路移动源采用新能源机械。</p> <p>⑧按照《济源示范区涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCs 通用行业绩效分级指标体系（试行）》（济管环[2023]33 号）中涉颗粒物、锅炉/窑炉和涉 VOCsA 级企业进行对标建设。</p> <p>⑨制定环保管理计划，定期开展环保培训，提高员工素质，减少污染物产排量。</p> <p>⑩本项目利用济源市国泰冶金石灰有限公司双膛窑煅烧烟气经密闭管道运输至碳捕集工序进行捕碳反应，碳捕集过程产生的污染因子为颗粒物、非甲烷总烃（不产生二氧化硫、氮氧化物、氨和林格曼黑度）。此废气在本项目生产区分别经“旋风除尘器+袋式除尘器”处理后由排气筒（DA004、DA005）排放。在国泰冶金石灰有限公司提供合格烟气的情况下，本项目运营期排气筒（DA004、DA005）造成的污染物超标排放均由本公司承担相应责任；本项目停产期间，废气经济源市国泰冶金石</p>				

	<p>灰有限公司双膛窑煅烧烟气排气筒排放，若污染物超标排放，则由济源市国泰冶金石灰有限公司承担相应责任。具体环保责任界定由双方达成友好协议（附件7）。</p>
--	---

六、结论

“济源市国泰新材料科技有限公司济源市年捕集利用 3 万吨二氧化碳和协同资源化利用 120 万吨固废项目”符合相关环保政策及规划，在营运阶段要提高环保意识，加强环境管理，确保各类污染物稳定达标排放，使其对周围环境的影响降到最小。综上所述，从环境保护角度考虑，按照本评价结论和建议进行，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产 生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物（t/a）	/	/	/	9.103	0	9.103	+9.103
		NO _x （t/a）	/	/	/	1.255	0	1.255	+1.255
		SO ₂ （t/a）	/	/	/	0.36	0	0.36	+0.36
		非甲烷总烃	/	/	/	1.2	0	1.2	+1.2
废水		COD（t/a）	/	/	/	0.0346	0	0.0346	+0.0346
		氨氮（t/a）	/	/	/	0.0026	0	0.0026	+0.0026
一般工业 固体废物		收尘灰（t/a）	/	/	/	6121.0861	0	6121.0861	+6121.0861
		生活垃圾（t/a）	/	/	/	9	0	9	+9
		沉淀池底泥（t/a）	/	/	/	4.5	0	4.5	+4.5
		不合格原料和产 品（t/a）	/	/	/	0.0015	0	0.0015	+0.0015

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①