

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年产 15 万吨高端锻件生产线项目

建设单位（盖章）：河南济钢锻造有限公司

编制日期：二〇二五年六月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	28
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	44
四、主要环境影响和保护措施	49
五、环境保护措施监督检查清单	81
六、结论	83
附表	84

附图

附图 1	项目地理位置图示意图
附图 2-1	项目周边环境示意图
附图 2-2	项目周边敏感目标分布图
附图 3-1	项目厂区平面布置图
附图 3-2	项目生产车间平面布置图
附图 4	济源市国土空间总体规划（2021-2035 年）-中心城区国土空间规划分区图
附图 5	济源高新技术产业开发区规划图
附图 6	济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）-产业结构图
附图 7	济源高新技术产业开发区国土空间规划（2021-2035）-土地利用规划图
附图 8	河南省三线一单综合信息应用平台截图
附图 9	现场照片

附件

附件 1	委托书
附件 2	河南省企业投资项目备案证明
附件 3	声环境质量监测报告
附件 4	转炉煤气使用情况说明
附件 5	能源供应协议
附件 6	初步租赁协议
附件 7	转炉煤气监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	河南济钢锻造有限公司年产 15 万吨高端锻件生产线项目		
项目代码	2501-419001-04-01-432888		
建设单位联系人	鲁金炜	联系方式	13513812288
建设地点	济源示范区高新区天坛街道济水大街 319 号		
地理坐标	(112 度 33 分 13.500 秒, 35 度 05 分 27.200 秒)		
国民经济行业类别	C3393 锻件及粉末冶金制品制造	建设项目行业类别	三十、金属制品业—67、金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外） 68、铸造及其他金属制品制造 339—其他（仅分割、焊接、组装的除外）
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）	济源市虎岭产业集聚区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2501-419001-04-01-432888
总投资（万元）	25000	环保投资（万元）	1610.1
环保投资占比（%）	6.44	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	35000
专项评价设置情况	无		
规划情况	《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）》已获河南省发展和改革委员会审批，审批文号：豫发改工业〔2018〕1068 号。2017 年 11 月 24 日河南省产业集聚区发展联席办公室同意原济源市虎岭产业集聚区与原济源市高新技术产业区融合发展，形成“一区两园”的空间发展格局，名称统一为济源市虎岭产业集聚区。2022 年 2 月 15 日河南省发展和改革委员会同意济源示范区开发区整合方案，确定济源市虎岭产业集聚区名称为济源高新技术产业开发区		

	<p>区。2023 年 6 月 13 日河南省人民政府办公厅发布《关于公布河南省开发区四至边界范围的通知》（豫政办〔2023〕26 号），济源高新技术产业开发区规划调整后的四至范围为 30.15 平方公里，扩区后新的发展规划环评（《济源高新技术产业开发区发展规划（2022~2035）》）目前正在报批中。</p>
规划环境影响评价情况	<p>《济源市虎岭产业集聚区发展规划（2018-2025）规划环境影响评价报告书》已获河南省生态环境厅审批，审批文号：豫环函〔2019〕23 号。扩区后新的规划环境影响评价报告书（《济源高新技术产业开发区发展规划（2022~2035）》规划环境影响评价报告书）目前正在报批中。</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《济源高新技术产业开发区发展规划（2022~2035）》（报批版）相符性分析</p> <p>1.1 规划范围、规划年限、功能定位及发展目标</p> <p>（1）规划范围</p> <p>济源高新技术产业开发区位于济源市中心城区，西部靠近承留镇，南部靠近济运高速，东部靠近 208 国道，北部至溲河区域，规划总面积为 30.15 平方公里，包括三个片区：</p> <p>片区一：面积 2730.39 公顷，东至东三环-东二环，南临国道 327、荷宝高速，西至西二环（国道 327）、虎岭三号线，北至黄河大道、北海大道。</p> <p>片区二：面积 201.56 公顷，黄河大道西延南北两侧的石槽沟工业园和中原特钢工业园。</p> <p>片区三：面积 83.40 公顷，五指河北侧的金利工业园。</p> <p>（2）规划年限</p> <p>规划期限：2022-2035 年。其中近期 2022-2025 年，远期 2025-2035 年。</p> <p>（3）发展定位</p> <p>济源高新技术产业开发区总体发展定位为：济源市市域经济的财富高地，济源市加快工业化和城镇化的引擎；集现代工业、仓储物流、商业服务、生态</p>

	<p>居住功能于一体的现代化城市功能区。</p> <p>随着济源市中心城区扩展和开发区功能完善，远景强调开发区建设成为豫西太行山地区科技创新、宜居宜业、生态良好、产城融合的开发区示范区。</p> <p>本项目位于济源高新技术产业开发区中的片区一，在济源高新技术产业开发区规划范围内，本项目在济源高新技术产业开发区空间位置详见附图 5。</p> <p>1.2 产业规划</p> <p>(1) 主导产业</p> <p>济源高新技术产业开发区主导产业为装备制造、先进金属材料及深加工、化工、电子信息四大主导产业，培育发展新兴产业，支持发展现代服务业。</p> <p>(2) 产业发展</p> <p>推动产业链向中高端延伸。在规模提升中实现产业结构“由重转轻”，发展方式“由粗转精”。加快用高新技术和先进适用技术改造提升传统金属材料产业，推进传统产业向高端、高质、高效发展；引进培育先进金属材料及深加工、电子信息等战略性新兴产业，不断加长、加粗产业链条。</p> <p>1) 先进金属材料及深加工产业</p> <p>重点围绕“优特钢-线材-钢丝、钢丝绳、紧固件”和“棒材-无缝钢管-轴承”产业链，延伸发展高应力弹簧、高强度紧固件、汽车及零部件等精深加工产业，大力发展高端钢、优特钢和钢产品深加工产业。完善白银、铜等有色金属选冶、精炼、珠宝首饰、贵金属靶材等深加工为一体的完整的产业链，并配套科技研发、工程设计、设备制造、人员培训等支撑体系，形成开发区饰品深加工全产业链和白银工业深加工发展模式。强化白银城功能，着力提升白银、铜等加工销售企业的品牌影响。</p> <p>2) 装备制造产业</p> <p>大力发展新能源汽车整车及零部件，充分发挥“全国煤矿用防爆电器产业知名品牌示范区”品牌优势，以钻探装备、掘进机等重型工程机械制造为中心，</p>
--	---

	<p>做大做强高端矿用装备产业。积极推进石油钻杆、钻铤、扶正器、稳定器、大型液压油缸、钻头等产品的新产品和新技术研发应用；发挥中原特钢的锻件原料生产优势，大力开发工业专用装备、大型特殊钢精锻件及大型机械设备。积极引进新的设备和工艺，重点发展高档电力及风力发电用钢、高端模具钢等特殊钢大规格精锻件、限动芯棒、铸管模、齿轮传动装置、风力发电机主轴等基础、关键零部件，发展兆瓦级风力发电成套装备以及更大级别的风电装备产业。</p> <p>3) 化工产业</p> <p>金马能源持续实施装备大型化改造，推动氢能与传统能源融合发展，建设金马化工氢能源基地，积极打造国内一流的氢能产业基地。谋划布局石油化工和新能源产业，为洛阳大乙烯项目提供配套支撑，逐步实现焦化企业向中西部地区重要的新能源供应商转变；并针对现有产业延链补链。依托纳米材料科研平台，外引内联，加强科创平台与企业的深度融合，重点开发聚合物基纳米复合材料、纳米金属材料、绿色纳米催化材料及特种材料、国内先进或高附加值的新材料产业。</p> <p>4) 电子信息产业</p> <p>依托富士康（济源）产业园，加强与国内外知名智能手机企业产业协作，积极承接手机零部件加工产业，重点加快富联科技智能化改造步伐，发展手机零部件产业。围绕电子信息产业链条，发展核心领域智能终端元器件（消费电子终端方向）产业，新型显示、电子材料产业，延伸布局光通信和软件和信息技术服务产业的项目。</p> <p>5) 配套服务产业</p> <p>①现代物流商贸业</p> <p>以现代运输业为重点，以信息技术为支撑，以现代制造业和商业为基础，集系统化、信息化、仓储现代化为一体，发展包括农产品供销一体化经营及流通设施、第三方物流、与主导产业产品相关的专业市场、采购中心、配送中心、</p>
--	---

	<p>规模商业设施、物流基础设施及信息平台等。</p> <p>②休闲、生活服务业</p> <p>发展一般配套生活服务业（房地产、商业、文化娱乐等），发展结合生态环境，面向更多居民的生态休闲服务，创造良好的生活环境，为未来新城区建设和产业集聚发展做准备。</p> <p>1.3 空间布局</p> <p>根据济源高新技术产业开发区的空间布局，整体将形成“一带，两核，四区多园”的空间结构。</p> <p>一带：围绕“产学研”循环推进的主责主业，形成产城融合示范带。</p> <p>两核：科技创新核心区、产业转型升级核心区。</p> <p>四区：先进金属材料及深加工产业引领区、特色装备制造产业典范区、化工产业绿色发展循环区、电子信息产业智能化先导区。</p> <p>多园：智慧岛、氢能园、汽车零部件园、有色金属超导材料园。</p> <p>1.4 土地利用规划</p> <p>济源高新技术产业开发区位于济源市中心城区，西部靠近承留镇，南部靠近济运高速，东部靠近 208 国道，北部至溱河区域，规划总面积为 30.15 平方公里。各园区四至范围及面积：</p> <p>（一）先进金属材料及深加工产业引领区</p> <p>先进金属材料与深加工园分 4 个区域：片区 2 的石槽沟工业园和中原特钢工业园；片区 3 的金利工业园；片区 1 的黄河大道以北，焦枝铁路以西，蟒河以南，西二环以东；片区 1 的南环路-科学大道以南、规划双阳路以西、科学大道以北、愚公路-新明路以东。规划面积约 10.89 平方公里。</p> <p>（二）特色装备制造产业典范区</p> <p>装备制造园分 2 个区域：片区 1 的黄河大道以南，西环路以西，西二环以东南二环以北；片区 1 的科技大道以南，新明路以西，科学大道以北，愚公路</p>
--	--

以东。规划面积约 3.84 平方公里。

（三）化工产业绿色发展循环区

化工产业园 1 个区域：片区 1 的国道 G327（南二环）以南，虎岭大道-化工二路以西，化工一路-石曲路以北（开发区南边界以北），泽惠路-泽峪路以东，规划面积约 3.88 平方公里。

（四）电子信息产业智能化先导区

电子信息园 1 个区域：片区 1 的黄河大道以南，焦枝铁路-虎岭大道以西，国道 G327（南二环）以北，西环路以东，规划面积约 1.91 平方公里。

（五）智慧岛

智慧岛 2 个区域：片区 1 的科教街以南，愚公路以西，南环路以北，沁园路以东；片区 1 的科技大道以南，愚公路以西，科学路以北，沁园路以东。规划面积约 1.12 平方公里。

本项目位于济源高新技术开发区中的先进金属材料及深加工产业引领区，项目用地为工业用地，符合高新技术产业开发区空间布局和土地利用规划。

1.5 基础设施规划

（1）给水工程规划

结合开发产业特征及人口分布，经校核，至 2035 年，预测本规划远期日用水量为 14.01 万 m^3/d 。从开发区各片区用水量来看，片区一日用水量为 12.80 万 m^3/d ，济源市第一、第三水厂日规划供水能力分别为 3 万 m^3/d 、15 万 m^3/d ，玉阳湖地表水供水工程日供水能力 5.016 万 m^3/d ，大沟河地表水供水能力为 2.4 万 m^3/d ，能够满足开发区片区一供水需求；片区二日用水量为 0.537 万 m^3/d ，王屋山供水工程（净水厂）规划远期日供水能力为 1.24 万 m^3/d ，且片区二还利用部分愚公水厂供水，能够满足开发区片区二供水需求；片区三日用水量为 0.68 万 m^3/d ，愚公水厂日供水能力为 1.18 万 m^3/d ，且片区三工业用水还利用玉阳湖地表水供水工程；开发区现有及规划水厂、地表水供水工程规模远大于

	<p>济源高新技术产业开发区用水需求。开发区采用分质供水，分别设置生活供水管网、生产供水管网、中水管网。给水管网采用环状网布置方式，分区分压串联供水，以提高供水保证率。</p> <p>项目所在区域的供水管网已实现全覆盖，生产生活用水由园区供水管网集中供应，能满足项目生产需要。</p> <p>（2）雨水工程规划</p> <p>根据地形、河网和道路坡向，划分汇水区域。沿道路布置雨水管道，分片收集雨水，分散就近排入河道水体。</p> <p>目前项目所在园区雨水管网已实现全覆盖。</p> <p>（3）污水工程规划</p> <p>规划近期（2025 年），高新区污水分片区依托济源市第一、第二、第三污水处理厂处理，其中化工园区污水依托骨干企业（金马能源、金马中东）污水处理站进行处理；远期（2035 年）新建高新区污水处理站，化工园区污水全部依托高新区污水处理站，其他区域污水依托济源市第一、第二、第三污水处理厂处理。项目所在区域已铺设污水管网。</p> <p><u>本项目无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入济源市第一污水处理厂处理。</u></p> <p>（4）电力工程规划</p> <p>本次规划在郭木线与东环路交叉口建设 220KV 变电站（奉仙变），在济源大道与 G208 以西道路交叉口建设 110KV 变电站（东湖变），以供片区一东区使用。在克留线西侧与片区三边界位置建设 500KV 变电站（济源西变），在黄庄新村与片区三边界位置建设 10KV 变电站，以供片区三使用。在西三环位置建设 110KV 变电站，将 500KV 济源西变与 220KV 荆华变连接，完善变电站布局 and 电网规划，满足企业正常生产用电。</p> <p>目前项目所在区域电力管网完善，可满足项目用电需求。</p>
--	--

(5) 燃气工程规划

预测开发区总用气量约为 26.15 万立方米/天。开发区用气气源以天然气为主，焦炉煤气为辅。焦炉煤气气源来自金马能源公司，天然气气源来自济源中裕燃气公司（西气东输）。开发区内现状用气来源主要为金马能源公司的焦炉煤气和中裕燃气公司提供的天然气（西气东输）。中片区一东区、片区二燃气管道接入中码头调压站，片区一西区、片区三燃气管道接入金宁能源公司（金马能源控股子公司）及中裕燃气公司天然气站。

目前项目所在区域供气管网完善，敷设有济钢厂自产的转炉煤气、济钢金马能源的焦炉煤气和中裕燃气公司提供的天然气。项目在考虑燃料能源热值，节约生产成本，提高产品竞争力，在不影响公司产品质量的前提下，选择混合燃气作为燃料（济钢厂自产的转炉煤气和中裕燃气公司的天然气）。

2、与《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响评价报告书》（报批版）相符性分析

本项目与《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响评价报告书》提出的环境准入条件相符性分析见下表：

表 1-1 与高新技术开发区环境规划环评准入条件相符性分析一览表

项目类别	生态环境准入条件	本项目建设情况	相符性分析
空间布局约束	1.开发区内规划的防护绿地、公共绿地、居住用地等禁止建设工业项目。 2.禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。输气管线中心线两侧 5 米范围内禁止种植深根植物、挖掘施工、兴建构筑物等活动，管线两侧其它活动应满足保护法的相关要求。在高压电力保护区内禁止建设构筑等行为，其它行为应满足条例要求。铁路中心线 200m 范围内不得建造、设立生产、加工、储存和销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库。 3.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。不得办理土地征收、回购、收购、	1.项目在租用济源钢铁公司闲置用地进行建设，土地性质为工业用地。 2.项目不涉及河道、输气管线、高压线路、铁路线等。 3.项目用地不属于土壤污染风险管控和修复名录的地块。 4.项目属于新建项目，选址符合“三线一单”、规划环评空间管控要求和用地性质要求。	相符

		<p>土地供应以及改变土地用途等手续。</p> <p>4.禁止新建选址不符合“三线一单”、规划环评空间管控要求和用地性质的项目入驻。</p> <p>5.新（改、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、环评文件审批原则等相关文件要求。</p> <p>6.开发区入驻项目与环境敏感目标之间应满足大气防护距离或行业规定的相应防护距离要求。</p>	<p>5.项目不属于“两高”项目。</p> <p>6.项目与环境敏感目标之间可以满足大气防护距离或行业规定的相应防护距离要求。</p>	
	产业发展	<p>1.鼓励入驻符合开发区规划产业定位或能够延长开发区产业链条等产业项目。</p> <p>2.禁止入驻《产业发展与转移指导目录》（有效版）中中部地区引导逐步调整退出的产业。</p> <p>3.禁止入驻《产业结构调整指导目录（有效版）》中禁止、限制类的项目、工艺和设备。</p> <p>4.禁止入驻属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》（有效版）中所列工艺装备或产品的项目。</p> <p>5.禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。</p> <p>6.原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、水泥、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铅锌冶炼（含再生铅）、铸造、砖瓦窑、铝用炭素、铁合金、平板玻璃（不含光伏玻璃）、电解铝、氧化铝、火电等项目。原则上禁止新建燃煤自备锅炉、自备燃煤机组和燃料类煤气发生炉。</p>	<p>1.项目属于鼓励类产业项目。</p> <p>2.项目不属于《产业发展与转移指导目录》（有效版）中中部地区引导逐步调整退出的产业。</p> <p>3.项目不属于《产业结构调整指导目录》中禁止、限制类的项目、工艺和设备。</p> <p>4.项目不属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备的项目。</p> <p>5.项目不涉及 VOCs。</p> <p>6.项目为 C3393 锻件及粉末冶金制品制造，不涉及禁止类。</p>	相符
	生产工艺与装备水平	<p>1.新建企业的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平需达到同行业国内先进水平。</p> <p>2.鼓励开发区内符合产业定位的现有企业对产品进行提升，延长产业链条。</p> <p>3.鼓励开发区现有企业进行工艺技术升级改造、污染治理措施升级改造、节能减排技术改造，进一步提高现有企业清洁生产水平。</p>	<p>1.本项目的工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平拟按同行业国内先进水平进行建设。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.不涉及。</p>	相符
	污染物排放管控	<p>1.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 级及以上水平。</p> <p>2.重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>3.新（改、扩）建项目主要污染物排放要求满足当地总量减排和替代要求。入驻企业应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对</p>	<p>1.项目不属于“两高”项目。</p> <p>2.项目污染物排放执行大气污染物特别排放限值要求。</p> <p>3.项目主要污染物排放要求满足当地总量减排和替代要求。</p> <p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.项目运输优先使用</p>	相符

		<p>企业生产及治污设施进行升级改造，满足达标排放、总量控制等环境管理要求，否则应予以逐步淘汰。</p> <p>4.钢铁等重点行业应按照国家规定的超低排放改造要求进行超低排放改造，有组织排放、无组织排放达到超低排放要求。</p> <p>5.大宗物料（150 万吨以上）中长距离运输优先采用铁路运输，短途接驳优先使用新能源或国六排放标准的柴油货车。</p> <p>6.散状物料堆料场需配套“三防”（防扬尘、防流失、防渗漏）设施、物料输送设备、生产车间全密闭且配置收尘设施；</p> <p>7.废水排放执行国家、行业及河南省间接排放标准或符合污水处理厂收水水质，通过污水管网排入污水处理厂集中处理，禁止入驻预处理后排水不能满足污水处理厂收水水质的项目。禁止含重金属废水进入生活污水处理厂。</p> <p>8.工业涂装、表面处理等涉 VOCs 行业应采取密闭式（安全因素、行业有特殊要求除外）作业，根据不同行业 VOCs 排放浓度、成分、废气量，选择燃烧、吸附、生物法、冷凝等针对性强、治理效果明显的处理技术或多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率；VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放控制，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求。</p> <p>9.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。</p>	<p>新能源或国六排放标准的柴油货车。</p> <p>6.项目不涉及散状物料堆场。</p> <p>7.本项目无生产废水外排，生活污水依托济源钢铁公司化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入济源市第一污水处理厂处理。</p> <p>8.不涉及。</p> <p>9.项目为新建项目，污染物排放总量满足有关替代要求。</p>	
	环境风险防控要求	<p>1.禁止新建大气防护距离范围超越开发区边界且涉及居民区、学校、医院等环境敏感点的项目。</p> <p>2.禁止新建光气、氰化钠、氟乙酸甲酯等剧毒化学品以及硝酸铵、硝化棉等易制爆化学品项目。</p> <p>3.项目应严格按照环境影响评价文件等要求落实环境风险防范措施。</p> <p>4.涉及危险化学品、重金属、危险废物及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.项目严格按照环境影响评价文件等要求落实环境风险防范措施。</p> <p>4.评价要求项目建成后，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案。</p>	相符
	资源开发利用要求	<p>1.严控煤炭消费目标，新（改、扩）建耗煤项目实施煤炭等量或减量替代。</p> <p>2.在中水管网覆盖区域，水质满足要求的条件下，工业用水应优先使用污水处理厂中水。</p> <p>3.新建、改扩建项目的单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同行业先进水平。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.单位产品水耗、单位产品污染物排放量等清洁生产指标达到国内同行业先进水平。</p>	相符

	<p>4.《中共河南省委办公厅河南省人民政府办公厅印发关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（豫办〔2020〕16号）中原则上不再核准（备案）一次性固定资产投资额低于3亿元（不含土地费用）的危险化学品生产建设项目（符合国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的项目，高新技术化工产业项目，涉及环保、安全、节能技术改造项目除外）。</p> <p>5.根据《河南省人民政府办公厅关于实施河南省开发区标准体系及基准值（试行）的通知》（豫政办〔2022〕43号），对开发区入驻项目提出以下要求：先进金属材料及深加工园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于243万元/亩；装备制造园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于243万元/亩；化工园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于270万元/亩；电子信息园区：入驻项目亩均投资强度一般不低于275万元/亩。</p>	<p>4.不涉及。</p> <p>5.本项目不属于危险化学品生产建设项目。</p>	
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目符合鼓励类十四、机械、11关键铸件、锻件：高强度、高塑性球墨铸铁件，高性能蠕墨铸铁件，高精度、高压、大流量液压铸件，有色合金特种铸造工艺铸件，高强钢锻件，耐高温、耐低温、耐腐蚀、耐磨损等高性能轻量化新材料铸件、锻件，高精度、低应力机床铸件、锻件，汽车、能源装备、轨道交通装备、航空航天、军工、海洋工程装备领域用高性能关键铸件、锻件，项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p>项目已在济源市虎岭产业集聚区管理委员会备案，项目代码：2501-419001-04-01-432888，备案证明见附件2。</p> <p>2、“两高”项目判定</p> <p>根据《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），“两高”项目主要包括两类：第一类包括煤电、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、硅等有</p>		

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（等价值）5万吨标准煤（等价值）及以上的项目；第二类包括8个行业中19个细分行业年综合能耗1-5万吨标准煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程炼钢）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅、锌、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。

本项目为C3393锻件及粉末冶金制品制造，不属于“两高”项目。

3、与“三线一单”相符性分析

本项目选址位于济源钢铁公司厂内，根据河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版），本项目位于重点管控单元中济源高新技术产业开发区（单元编码：ZH41900120002）。项目与济源高新技术产业开发区管控要求相符性分析见下表。

表 1-2 与示范区“三线一单”符合性分析

管控要求			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.禁止入驻不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目；禁止入驻《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》中所列工艺装备或产品的项目。 3.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防护距离等相应防护距离要求。 4.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。 5.石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划	1.项目符合园区规划。 2.不涉及。 3.不涉及。 4.项目不属两高项目。 5.不涉及	相符
	污染物排放管控	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。 2.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物排放。 3.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），根据区域地表水水体断面考核要求，及时实施污水处理厂提标改造及尾水湿地	1.本项目无生产废水外排，生活污水依托济源钢铁公司化粪池处理后排入市政污水管网，最终排入济源市第一污水	相符

		<p>工程。</p> <p>4.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。</p> <p>5.对现有工业炉窑及涉 VOCs 行业提升污染治理水平。严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，新增涉及 VOCs 排放的，落实倍量削减替代要求，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。</p> <p>6.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。</p> <p>7.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。</p> <p>8.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。</p>	<p>处理厂处理。</p> <p>2.PM、SO₂、NO_x 执行特别排放限值。</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.项目为新建项目，满足总量减排要求。</p> <p>5.不涉及。</p> <p>6.不属于“两高”项目。</p> <p>7.不涉及。</p> <p>8.不涉及。</p>	
	环境风险防控	<p>1.化工和危险化学品生产、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。</p> <p>2.重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。</p> <p>3.对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水隐患排查制度、风险防控体系和长效监管机制。</p> <p>4.有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、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。</p> <p>5.有色金属冶炼、铅酸蓄电池、化工、电镀、制革和危险化学品生产、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。</p>	<p>1.不涉及。</p> <p>2.项目用地符合建设用地土壤污染风险管控标准；</p> <p>3.不涉及。</p> <p>4.不涉及。</p> <p>5.不涉及。</p>	相符

综上所述，本项目符合济源市“三线一单”相关要求。

4、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

项目与《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》的相符性分析见下表。

表1-3 与济源市“十四五”生态环境相关规划相符性分析表

序号	文件要求	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	项目位于济源高新技术开发区片区一，属于济源市重点管控单元，本项目不在	相符

		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。	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。	
	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，建立信息台账，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。	本项目不涉及入河排污口。	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。	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，同时在厂区内建设临时车辆清洗装置，杜绝车辆带泥带尘上路。	相符

5、与《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》
（豫政〔2024〕12号）的相符性分析

表1-4 与豫政〔2024〕12号文相符性分析

序号	文件要求	项目情况	相符性
1	（一）严把“两高”项目准入关口。严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。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（改、扩）建项目原则上达到环境绩效A级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。到2025年，全省短流程炼钢产量占比达15%以上，郑州市钢铁企业全部退出。	本项目不属于两高项目。项目严格按照绩效分级A级企业要求建设。	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能源。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园区集中	本项目炉窑采用混合燃气（转炉煤气+天	相符

		供气改造。2025 年年底前，使用高污染燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉改用清洁低碳能源，淘汰不能稳定达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业窑炉，完成固定床间歇式煤气发生炉新型煤气化工艺改造。	然气）为燃料。															
	3	加快提升机动车绿色低碳水平。除特殊需求的车辆外，全省党政机关新购买公务用车基本实现新能源化。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型车辆，发展纯电动、氢燃料电池等零排放货运车队。2025 年年底前，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、市政环卫车、网约出租车基本实现新能源化；淘汰采用稀薄燃烧技术的燃气货车和国三以下排放标准柴油货车，加强报废机动车回收拆解监管。开展新生产货车系族全覆盖检查，规范柴油货车路检路查和入户检查，加强重点用车企业门禁系统建设，强化机动车排放检验监管，建设全省重型柴油车和非道路移动机械远程在线监控平台，鼓励各地开展燃油蒸发排放控制检测。	本项目道路运输全部采用国六及以上排放标准货车。	相符														
<p>6、与《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10号）相符性分析</p> <p>2025年5月13日，济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室印发了《济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案》，本项目与其中相关内容的相符性分析见下表。</p> <p>表1-5 本项目与“济黄高环委办〔2025〕10号”相符性分析</p> <table><tr><th colspan="2">项目</th><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td rowspan="2">2025年蓝天保卫战实施方案</td><td>依法依规淘汰落后低效产能</td><td>依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，制定年度落后低效产能淘汰退出工作方案，2025 年 5 月底前，排查建立淘汰退出任务台账。严禁新增烧结砖瓦产能，加快退出 6000 万标砖/年以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线，2025 年 5 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，对达不到 B 级绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产提标整治。</td><td>本项目为 C3393 锻件及粉末冶金制品制造，不涉及禁止类，不属于落后生产工艺装备和过剩产能。</td><td>相符</td></tr><tr><td>加快提升清洁</td><td>推动大宗货物中长距离运输“公转铁”，推进铁路专用线或车站升级改造，持续提升铁路运输能力。新建、迁建煤炭、矿石、焦炭等大宗</td><td>项目物料公路运输全部委托运输企</td><td>相符</td></tr></table>					项目		文件要求	项目情况	相符性	2025年蓝天保卫战实施方案	依法依规淘汰落后低效产能	依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，制定年度落后低效产能淘汰退出工作方案，2025 年 5 月底前，排查建立淘汰退出任务台账。严禁新增烧结砖瓦产能，加快退出 6000 万标砖/年以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线，2025 年 5 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，对达不到 B 级绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产提标整治。	本项目为 C3393 锻件及粉末冶金制品制造，不涉及禁止类，不属于落后生产工艺装备和过剩产能。	相符	加快提升清洁	推动大宗货物中长距离运输“公转铁”，推进铁路专用线或车站升级改造，持续提升铁路运输能力。新建、迁建煤炭、矿石、焦炭等大宗	项目物料公路运输全部委托运输企	相符
项目		文件要求	项目情况	相符性														
2025年蓝天保卫战实施方案	依法依规淘汰落后低效产能	依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《河南省淘汰落后产能综合标准体系（2023 年本）》《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，制定年度落后低效产能淘汰退出工作方案，2025 年 5 月底前，排查建立淘汰退出任务台账。严禁新增烧结砖瓦产能，加快退出 6000 万标砖/年以下的烧结砖及烧结空心砌块生产线，2025 年 5 月组织开展烧结砖瓦行业专项整治“回头看”，对达不到 B 级绩效水平的烧结砖瓦企业实施停产提标整治。	本项目为 C3393 锻件及粉末冶金制品制造，不涉及禁止类，不属于落后生产工艺装备和过剩产能。	相符														
	加快提升清洁	推动大宗货物中长距离运输“公转铁”，推进铁路专用线或车站升级改造，持续提升铁路运输能力。新建、迁建煤炭、矿石、焦炭等大宗	项目物料公路运输全部委托运输企	相符														

	运输比例	<p>货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业，原则上接入铁路专用线或管道。严格管控大型工矿企业、物流园区重型柴油货车长距离运输。鼓励具备铁路专用线的大型工矿企业作为物流集散地向周边输送。充分挖掘城市铁路场站和线路资源，鼓励探索发展“外集内配”等生产生活物资公铁联运模式。继续实施重型货车新能源化项目，火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业大宗物料清洁运输比例均达到 80%以上，砂石骨料、耐材、环保绩效 A、B 级和绩效引领性企业清洁运输比例力争达到 80%，新改扩建项目原则上应全部使用新能源运输。</p>	业。	
	深化扬尘污染治理	<p>持续开展扬尘污染治理提升行动，以城市建成区及周边房屋建筑、市政、交通、水利、拆除等工程为重点，突出大风沙尘天气、重污染天气等重点时段防控，切实做好土石方开挖、回填等施工作业期间全时段湿法作业，强化各项扬尘防治措施落实；加大城区主次干道、背街小巷保洁力度，严格渣土运输车辆规范化管理，鼓励引导施工工地使用新能源渣土车、商砼车运输，依法查处渣土车密闭不严、带泥上路、沿途遗撒、随意倾倒等违法违规行为。加强重点建设工程达标管理，实施分包帮扶，对土石方作业实施驻场监管。加快全区扬尘污染防治智慧化监控平台建设，完成区级平台与省级平台的互联互通和数据上报。</p>	<p>施工期严格落实扬尘治理“两个标准”、“两个禁止”、“三员”要求。渣土、物料等运输车辆采用篷布封闭，防止遗撒滴漏或扬散物料，严格按照规定路线、时段行驶。</p>	相符
<p>7、与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）金属表面处理及热处理行业绩效分级要求相符性分析</p>				

表1-6 与河南省重点行业金属表面处理及热处理加工企业差异化管控要求相符性分析

差异化指标	A级企业	B级企业	本项目情况	相符性
能源类型	热处理加工采用电、天然气或其他清洁能源。		热处理加工能源采用电、混合煤气（混合煤气由转炉煤气和天然气配比混合，本项目采用转炉煤气不含硫，具有较高的热值和较低的污染物排放，可视为清洁能源）。	符合
工艺过程	电镀、电铸等金属表面热处理采用自动化设备	未达到A级要求	不涉及电镀、电铸	符合
污染收集及治理技术	<p>金属表面处理：</p> <p>1.酸碱废气采用两级及以上喷淋吸收处理工艺，采用pH计控制，实现自动加药，药液液位自动控制；</p> <p>2.2.油雾废气采用油雾多级处理+VOCs治理技术；VOCs 废气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或采用活性炭吸附处理（采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求；使用蜂窝状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值≥650mg/g、比表面积应不低于750m²/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:5000 的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过40℃、1mg/m³、50%）；废气中含有油烟或颗粒物的，应在VOCs治理设施前端加装除尘设施</p>	<p>1.同A级第1条要求；</p> <p>2.油雾废气采用油雾多级处理+VOCs治理分离、生物法等工艺处理（其中对于非水溶性VOCs废气，禁止采用单一水喷淋吸收；采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足1:7000的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值≥650mg/g、比表面积应不低于750m²/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过40℃、1mg/m³、50%）；废气中含有油烟或颗粒物的，应在VOCs治理设施前端加装除尘设施或</p>	不涉及金属表面处理	/

	或油烟净化装置； 3.废气收集采用侧吸式集气罩、槽边排风等高效集气技术，实现微负压收集。 3.废气收集采用侧吸式集气罩、槽边排风等高效集气技术，实现微负压收集。	油烟净化装置； 3.同A级第3条要求。		
	热处理加工： 1.除尘采用袋式除尘或其他过滤式除尘设施； 2.热处理炉与锅炉烟气采用低氮燃烧或烟气循环、SNCR/SCR 等技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。 废水收集及处理环节： 废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭或采取其他密闭措施，并密闭排气至废气处理设备。		1、除尘采用袋式除尘器 2、热处理炉采用低氮燃烧+SCR技术，SCR采用氨法脱硝氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施，	符合
排放限值	1.PM排放限值要求：排放浓度不超过10mg/m ³ ； 2.电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过10mg/m ³ ；铬酸雾排放浓度不超过0.05mg/m ³ ；氰化氢排放浓度不超过0.5mg/m ³ ；氟化物排放浓度不超过5mg/m ³ ；NO _x 排放浓度不超过100mg/m ³ ； 3.燃气锅炉排放限值要求：PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于：5、10、50/30mg/m ³ （基准含氧量：燃气3.5%）。		1.PM排放限值要求：排放浓度为1.25mg/m ³ ，不超过10mg/m ³ ； 2.不涉及； 3.不涉及。	相符
	热处理炉烟气排放限值：PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10、35、50mg/m ³ （基准氧含量：3.5%）（因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计）。	热处理炉烟气排放限值：热处理炉烟气排放限值：PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10、50、100mg/m ³ （基准氧含量：3.5%）（因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计）	热处理炉烟气排放限值：PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别为1.25、1.45、28.45mg/m ³ ，不高于10、35、50mg/m ³ 。	符合
无组织管控	1.所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进封闭仓库分区存放，厂内无露天堆放物料；		1.所有原辅料、成品进仓库分	相符

	<p>2.车间、料库四面封闭，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；</p> <p>3.易挥发原辅料应采用密闭容器盛装，并采用吸附交换法等技术回收废酸液；运输应采用密闭容器或罐车；进行物料转移，调配、使用等过程采用密闭设备或在封闭空间内操作，废气收集至相应处理系统；</p> <p>4.转移和输送VOCs物料以及VOCs废料（渣、液）时，应采用密闭管道或密闭容器；</p> <p>5.镀槽、镀件提升转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、滚筒驱动装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施等采用一体自动化成套装置；化学抛光槽、镀铬槽应加入酸雾抑制剂，有效减少废气产生；</p> <p>6.金属表面处理及热处理工序应在密闭车间内进行，或在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾、油雾及VOCs废气进行密闭收集处理。采用外部罩的，距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速应不低于0.3米/秒；</p> <p>7.厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象。</p> <p>8.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于15m。</p>	<p>区存放，厂内无露天堆放物料</p> <p>2.车间四面封闭，通道口安装封闭性良好且便于开关的硬质卷帘门；</p> <p>3.不涉及；</p> <p>4.不涉及；</p> <p>5.不涉及；</p> <p>6.企业热处理工序生产过程均在封闭车间内进行，不涉及酸雾、油雾及VOCs废气。</p> <p>7.厂区地面全部绿化或硬化，地面干净，无积料、积灰现象。生产车间无可见烟粉尘外逸</p> <p>8.项目产生的危险废物主要为废切削液、废液压油，不涉及易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物</p>	
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/h的主要排放口安装NMHC在线监测设施（FID检测器）并按要求与省厅联网；其他企业NMHC初始排放速率大于2kg/h且排放口风量大于20000m³/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</p>	<p>1.本项目加热炉和热处理炉废气排放口安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；不涉及NMHC；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设</p>	相符

	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； 3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存6个月以上。		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； 3.本项目不涉及投料口	
环境管理水平	环 保 档 案	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； 2.国家版排污许可证； 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）； 4.废气治理设施运行管理规程； 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）。	项目建成后按要求对环保档案内容进行记录及保存。	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； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录。	项目建成后按要求对台账记录进行记录及保存。	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（包括但不限于学历、培训、从业经验等）。	企业拟设置1名专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	相符
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； 2.厂内车辆全部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；	1.公路运输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）或新能源车比例不低于 80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）；	1.物料、产品运输全部委外，使用国五及以上排放标准的轻型卡车； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准（重型燃气车辆达	相符

	3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	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）或使用新能源车辆比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准（重型燃气车辆达到国五及以上排放标准）； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械比例不低于80%。	到国六排放标准）或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械使用新能源机械。	
运输监管	日均进出货物150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》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。		本项目位于河南济源钢铁集团有限公司厂区内，依托河南济源钢铁集团有限公司门禁视频监控系统和电子台账	相符

其他符合性分析	<p>综上，本项目实施可以满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024年修订版）中金属表面处理及热处理行业绩效分级A级要求。</p>									
	<p>8、与《河南省铁路安全管理规定》相符性分析</p>									
	<p>本项目与《河南省铁路安全管理规定》（河南省人民政府令第198号，自2021年1月1日起施行）的相符性分析见下表。</p>									
	<p>表1-7 项目与《河南省铁路安全管理规定》相符性分析表</p>									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第十三条</td><td> <p>铁路线路两侧应当按照国家规定设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：</p> <p>（一）城市市区高速铁路为 10m，其他铁路为 8m；</p> <p>（二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12m，其他铁路为 10m；</p> <p>（三）村镇居民居住区高速铁路为 15m，其他铁路为 12 米；</p> <p>（四）其他地区高速铁路为 20m，其他铁路为 15m。</p> </td><td> <p>本项目选址位于市区范围内，项目西厂界距离济源钢铁公司铁路进厂线最近约 12.2m，满足其他铁路 8m 安全保护区的要求。</p> </td><td>相符</td></tr> </tbody> </table>	序号	文件要求	项目情况	相符性	第十三条	<p>铁路线路两侧应当按照国家规定设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：</p> <p>（一）城市市区高速铁路为 10m，其他铁路为 8m；</p> <p>（二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12m，其他铁路为 10m；</p> <p>（三）村镇居民居住区高速铁路为 15m，其他铁路为 12 米；</p> <p>（四）其他地区高速铁路为 20m，其他铁路为 15m。</p>	<p>本项目选址位于市区范围内，项目西厂界距离济源钢铁公司铁路进厂线最近约 12.2m，满足其他铁路 8m 安全保护区的要求。</p>	相符	<p>本项目厂区西侧为济源钢铁公司铁路进厂线，项目西厂界距离铁路线最近约12.2m，生产车间距离铁路线最近约18.7m，项目不涉及济源钢铁公司铁路线安全保护区（8m），符合《河南省铁路安全管理规定》的相关要求。</p>
序号	文件要求	项目情况	相符性							
第十三条	<p>铁路线路两侧应当按照国家规定设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：</p> <p>（一）城市市区高速铁路为 10m，其他铁路为 8m；</p> <p>（二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12m，其他铁路为 10m；</p> <p>（三）村镇居民居住区高速铁路为 15m，其他铁路为 12 米；</p> <p>（四）其他地区高速铁路为 20m，其他铁路为 15m。</p>	<p>本项目选址位于市区范围内，项目西厂界距离济源钢铁公司铁路进厂线最近约 12.2m，满足其他铁路 8m 安全保护区的要求。</p>	相符							
<p>9、与《济源市国土空间规划（2021-2035）》相符性分析</p>										
<p>（1）规划期限</p> <p>规划期限为2021-2035年。基期年2020年，近期到2025年，目标年为2035年，远景展望至2050年。</p>										
<p>（2）规划区范围与规划空间层次</p> <p>规划范围为济源行政辖区，总面积1898.73平方公里；规划包括市域和中心城区两个层次。</p> <p>中心城区范围北至S306-机场南侧-涝河、南至荷宝高速-南二环-S309、东至二广高速、西至西二环。中心城区范围总面积122.37平方公里。</p>										

	<p>(3) 国土空间开发保护总体格局</p> <p>规划济源是国家级城市化地区。城市化地区包括沁园街道办事处、济水街道办事处、北海街道办事处、天坛街道办事处、玉泉街道办事处、五龙口镇、克井镇、思礼镇、承留镇、轵城镇、坡头镇、梨林镇、下冶镇、大峪镇，面积约1365平方公里。重点生态功能区包括王屋镇、邵原镇，面积约534平方公里。立足济源自然资源禀赋和自然地理格局，构建“背山拥水、三河通城，丘陵田园，一核两组团两轴四区多点”的国土空间开发保护总体格局。</p> <p>“一核”：产城融合发展核。“两组团”：王屋组团、坡头组团。“两轴”：城乡融合发展轴、洛济融合发展轴。“四区”：产城融合核心区、南太行生态保护区、特色农业发展区、沿黄生态文化区。保护由沿南太行生态屏障、河南黄河湿地国家级自然保护区生态屏障和“牛角川”平原为基底的自然生态空间。保育由蟒河、淇河、珠龙河等主要河流水系和重要交通通道形成的生态廊道，推进生态空间连接成网。保护以自然保护地、王屋山、小沟背等生态节点为主体的生态绿芯，形成高品质的生态空间格局。</p> <p>严守耕地底线，促进永久基本农田集中连片建设，形成以中东部高效农业示范区为核心，北部沿南太行绿色林果生产区、中部特色农业种植养殖区、南部沿黄生态种养区协同发展的农业空间格局。</p> <p>城市向南发展，打造洛济融合先行区；以东部“牛角川”区域为城市发展核心，加强中心城区和外围组团的空间联系，形成“一主五板块”组合体系提升核心区能级，构建“一核、两组团、多点”的城镇空间格局。</p> <p>(4) 空间布局</p> <p>①合理配置国土空间资源，划定规划分区。</p> <p>生态保护区：保护具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱的陆地自然区域；</p> <p>生态控制区：生态保护红线外，需要限制开发建设的陆地区域；</p>
--	--

	<p>农田保护区：对永久基本农田相对集中的区域实施严格保护；</p> <p>城镇发展区：城镇集中开发建设并可满足城镇生产、生活需求的区域；</p> <p>乡村发展区：为满足农林牧渔等农业发展以及农民集中生活和生产配套为主的区域。</p> <p>②统筹划定三条控制线。</p> <p>永久基本农田：严格落实耕地和永久基本农田保护任务，保障国家粮食安全和重要农产品供给，保质保量划定永久基本农田；</p> <p>生态保护红线：将整合优化后的自然保护地、生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值的生态空间划入生态保护红线；</p> <p>城镇开发边界：结合城镇发展定位，规划城镇建设用地规模、增量存量流量与空间布局，统筹考虑未来战略空间的拓展，划定城镇开发边界。</p> <p>本项目位于济源高新技术开发区片区一，位于国土空间规划构建的全域空间发展战略格局中的产城融合核心区，对照国土空间规划空间布局分区图及三线图，项目所在地位于城镇开发边界范围内，项目土地性质为工业用地，符合济源市国土空间规划。</p> <p>10、济源市饮用水水源保护区区划及相关规定</p> <p>10.1与济源市水源保护规划相符性分析</p> <p>根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《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）和《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号），济源市水源保护区划分结果如下：</p>
--	---

	<p>(1) 调整小庄水源地地下水井群（共 14 眼井）饮用水水源保护区</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，东至侯月铁路西线红线、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) 调整河口村水库饮用水水源保护区</p> <p>一级保护区：水库大坝至上游 830 米，正常水位线(27 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>本项目选址位于济源钢铁公司厂区内，不在济源市饮用水水源保护区范围内。</p> <p>10.2 济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区划</p> <p>《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》豫政办〔2016〕23 号，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。其保护区范围划分如下：</p>
--	--

	<p>(1) 济源市梨林镇地下水井群(共 4 眼井)</p> <p>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。</p> <p>(2) 济源市王屋镇天坛山水库</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。</p> <p>(3) 济源市邵原镇布袋沟水库</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。</p> <p>本项目选址位于济源钢铁公司厂区内，不在济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区范围内。</p> <p>11、项目选址可行性分析</p> <p><u>本项目选址位于济源示范区高新区天坛街道济水大街319号——河南济源钢铁（集团）有限公司厂内，属于济源高新技术产业开发区中的片区一先进金属材料及深加工产业引领区，在济源高新技术产业开发区规划范围内，用地为工业用地，符合高新技术产业开发区空间布局和土地利用规划。</u></p> <p><u>根据项目与《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响评价报告书》提出的环境准入条件分析，项目建设符合规划环评准入条件。</u></p> <p><u>根据河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版），本项</u></p>
--	---

	<p>目位于重点管控单元中济源高新技术产业开发区（单元编码：<u>ZH41900120002</u>）。经对比，项目建设符合济源高新技术产业开发区三线一单管控要求。</p> <p>本项目厂区西侧为济源钢铁公司铁路进厂线，项目西厂界距离铁路线最近约<u>12.2m</u>，生产车间距离铁路线最近约<u>18.7m</u>，项目不涉及济源钢铁公司铁路线安全保护区（<u>8m</u>），符合《河南省铁路安全管理规定》的相关要求。</p> <p>本项目用地范围不规则，距离项目最近的敏感目标主要为北侧的济钢幼儿园、天坛实验小学、西高庄村住户。为减轻营运期噪声对项目周围敏感点的影响，企业将高噪声设备布置在厂区南部尽量远离周围敏感点，厂房设置吸声、隔声材料，并设置减震基础，全部置于厂房内作业；风机安装减震基础，加装阻尼消声措施等，进一步减轻噪声对项目周围敏感点的影响。</p> <p>综上所述，从区域规划、土地利用规划、三线一单相符性、厂址周围现状及工程污染控制等方面分析，本项目选址可行。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>河南济钢锻造有限公司年产 15 万吨高端锻件生产线项目为新建项目，选址位于济源示范区高新区天坛街道济水大街 319 号——河南济源钢铁(集团)有限公司厂内（以下简称“济源钢铁公司”）。项目拟投资 25000 万元，租用济源钢铁公司厂区闲置土地、厂房和办公楼进行建设，占地面积 35000m²（约合 52.5 亩），土地性质为工业用地。</p> <p>本项目主要以河南济源钢铁（集团）有限公司的高品质大规格连铸坯和电渣锭为原材料，新上快锻机、校直机、燃气和电阻加热炉、退火炉、热处理炉、行车、锯床等，建设年产 15 万吨高端锻件生产线，主要生产工艺为：下料-加热-锻造-热处理-校直-超声波探伤-锯切-检验试验-成品入库。本项目用能主要为电和混合燃气，混合燃气比例：转炉煤气 88%，天然气 12%。其中转炉煤气来源于济源钢铁转炉炼钢副产品，天然气来自市政燃气，年总能耗量折合标煤 16865.52tce（当量值），其中年电能消耗 4570.995 万 kW.h。</p> <p>对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）及 2019 年修改单，本项目属于 C3393 锻件及粉末冶金制品制造。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目行业类别为：三十、金属制品业—67、金属表面处理及热处理加工—其他（年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）和 68、铸造及其他金属制品制造 339—其他（仅分割、焊接、组装的除外），按照规定应编制环境影响报告表。</p> <p>受河南济钢锻造有限公司的委托（委托书见附件 1），河南博兰森环保科技有限公司承担了本项目的环评工作。接受委托后，公司组织有关技术人员成立了技术小组，在现场调查、收集有关资料和预测分析的基础上，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）的要求编制完成了该项目的环境影响报告表。</p>
------	--

2、项目主要建设内容

本项目主要建设内容见下表：

表 2-1 项目主要建设内容一览表

工程名称	工程名称	建设内容及规模		备注
主体工程	生产车间 (1 栋 1F)	位于厂区中部；单层，钢排架结构，长度约 207m，宽度约 120m，高度约 22m，建筑面积约 22000m ² ；其中地上建筑面积 21464.86m ² ，地下建筑面积 496.04m ²		依托济源钢铁公司闲置厂房
		地上	由东向西布设下料跨、锻造跨、炉尾泵站跨、热处理跨、成品检验跨。	
		地下	主要建设热水池（250m ² ）、冷水池（200m ² ）、消防水池（200m ² ）、消防泵房（120m ² ）、循环水泵房（144m ² ）及楼梯间等	
辅助工程	原材料存放区	位于厂区南部，占地面积约 1800m ²		新建
	成品存放区	位于济源钢铁北院，占地面积约 3000m ²		依托济源钢铁北院闲置厂房
	行政办公	1 栋 3F，依托济源钢铁公司办公楼，不设食宿		依托
	绿化	绿化面积约 1021.17m ²		新建
公用工程	给水	依托济源钢铁公司供水系统		新建
	供电	依托济源钢铁公司供电系统		新建
	供气	混合燃气（管道气），转炉煤气+天然气		新建
环保工程	废气	燃气加热炉废气经低氮燃烧后，引至 1 套袋式除尘+SCR 脱硝装置处理（TA001），燃气热处理炉废气经低氮燃烧后，引至 1 套袋式除尘+SCR 脱硝装置处理后（TA002），最后经同 1 根 25m 高排气筒排放；炉窑排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上		新建
	废水	各类生产废水循环利用，不外排；生活污水依托济源钢铁公司化粪池处理后排入市政污水管网		新建
	噪声治理	选用低噪声设备，基础减振，厂房隔声，风机消声		新建
	固废	一般固废	一般固废暂存区（50m ² ）	新建
		危险废物	危废暂存间（10m ² ）	新建
	环境管理		排污口规范化设置、制定突发环境事件应急预案等	新建

3、产品方案

项目以济源钢铁集团的高品质大规格连铸坯和电渣锭为原料，生产 15 万吨高端锻件，具体产品方案分为 2 万吨大型高端模具锻材、3 万吨自由锻件、10 万吨锻材，合计 15 万吨的生产能力。项目产品方案见下表。

表 2-2 项目产品方案一览表

序号	产品类型	规格	生产规模
1	大型高端模具锻材	最大尺寸 1m*1.8m，最大重量 40t	2 万吨
2	自由锻件（轴类为主）	最大直径 1.2m，最大重量 40t	3 万吨
3	锻材	最大直径 1.2m，最大重量 40t	10 万吨
4	合计	/	15 万吨

4、主要生产设备

本项目生产设备全部为新建，主要生产设备见下表。

表 2-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量：台/套	作用及用途
一	下料跨			
1.1	锯床（3 台）	1300mm	1	下料
		1000mm	3	下料
1.2	桥式起重机（2 台）	Gn=32/10t S=22.5m Ho=12m A5	2	转运
1.3	电动平车	100T（无轨）	1	转运
二	锻造跨			
2.1	5000T 快锻机	锻粗力 5000T	1	锻造
	50T 操作机	50T	1	配合锻造
2.2	2000T 快锻机	锻粗力 2000T	1	锻造
	20T 操作机	20T	2	配合锻造
2.3	平移式电动轨道车	50T	3	锻造
		30T	2	锻造
2.4	有轨装取料机	30T	1	装取料，配合锻造
		15T	1	
2.5	室式加热炉（10 台，燃气炉）	5×5m，设计燃气量 900m³/h	1	加热
		5×5m，设计燃气量 900m³/h	1	加热

			5×5m, 设计燃气量 900m³/h	1	加热
			5×5m, 设计燃气量 900m³/h	1	加热
			5×5m, 设计燃气量 900m³/h	1	加热
			4.5×4m, 设计燃气量 800m³/h	1	加热
			4.5×4m, 设计燃气量 800m³/h	1	加热
			4.5×4m, 设计燃气量 800m³/h	1	加热
			4.5×4m, 设计燃气量 800m³/h	1	加热
			4.5×4m, 设计燃气量 800m³/h	1	加热
	2.6	台车式加热炉（3台，燃气炉）	3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	加热
			3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	加热
			3.5×8m, 设计燃气量 600m³/h	1	加热
	2.7	20MN 矫直机	缴粗力 2000T	1	校直
	2.8	15T 操作机	15T	1	配合校直
	2.9	桥式起重机（3台）	Gn=50/20t S=31.5m Ho=16m A6	1	转运
			Gn=20/5t S=31.5m Ho=16m A6	1	转运
			Gn=20/5t S=31.5m Ho=16m A6	1	转运
	三	泵站炉尾跨			
	3.1	锯床（3台）	650mm 双头	2	加工
			650mm	1	
	3.2	桥式起重机（2台）	Gn=16/3.2t S=16m Ho=12m A5	2	转运
	四	热处理跨			
	4.1	台车式热处理炉（4台，燃气炉）	3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	退火
			3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	退火
			3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	退火
			3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	退火
	4.2	台车式热处理炉（4台，燃气炉）	3.5×8m, 设计燃气量 600m³/h	1	调质
			3.5×8m, 设计燃气量 600m³/h	1	调质
			3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	调质
			3.5×12m, 设计燃气量 800m³/h	1	调质
	4.3	台车式热处理电炉（3台，电炉）	3.5×12m	1	调质
			3.5×12m	1	调质
			3×20m	1	调质
	4.4	水池	长 20m×宽 5m×高 6m	1	调质

4.5	缓冷坑	长 28.5m×宽 10m×高 3m	1	缓冷
4.6	桥式起重机（3 台）	Gn=50/10t S=22.5m Ho=12m A6	1	转运
		Gn=20/5t S=22.5m Ho=12m A7	1	转运
		Gn=20/5t S=22.5m Ho=12m A6	1	转运
五	成品检验跨			
5.1	锯床（6 台）	1000mm	1	机加工
		2000mm 双头	2	
5.2	桥式起重机（3 台）	Gn=50/20t S=19.5m Ho=12m A5	1	转运
		Gn=20/5t S=19.5m Ho=12m A5	2	转运
5.3	龙门式起重机 （成品露天跨）	Gn=50/20 S=18m Ho=9m A5	1	转运
5.4	龙门式起重机 （原料露天跨）	Gn=32 S=22.5m Ho=9m A5	1	转运
5.5	单梁桥式	5t	1	转运
		5t	1	转运
5.6	单轨电动葫芦（水泵房）	2t	1	转运
	单轨电动葫芦（消防泵房）	2t	1	转运
5.7	检验检测设备等	如超声波探伤、直尺等	/	检验
5.8	平移式电动轨道车	Gn=100t	2	转运
5.9	20%氨水储罐	5m ³	2	SCR 脱硝

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，和《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（全四批）》规定需淘汰的落后生产设备，本项目生产设备不在限制类和淘汰类之列。

5、主要原辅材料及能源消耗量

项目主要以济源钢铁集团的高品质大规格连铸坯和电渣锭为原料，具体原辅材料消耗情况见下表。

表 2-4 原辅材料消耗一览表

类别	名称	规格	储存位置	年消耗量 t/a	备注
原料	连铸坯	最大直径 1.2m	原材料存放区	116690	济源钢铁公司采购为主，少量社会采购
	电渣锭（钢锭）	3t-40t，直径 0.6m-1.5m	原材料存放区	50010	

辅料	液压油	/	油类物质存放区	0.5	外购
	切削液	/	油类物质存放区	1	外购
	氨水	20%氨水	5m ³ 氨水储罐	96	脱硝用还原剂，外购
能源	转炉煤气	管道气	/	4301.15万 m ³ /a	济源钢铁公司提供
	天然气	管道气	/	586.52万 m ³ /a	由园区天然气管道接入
	电	4570.995 万 kW.h			济源钢铁公司供电系统
	新鲜水	22050m ³ /a			济源钢铁公司供水系统
	软水	2580m ³ /a			外购，用于快锻机及配套操作机降温

5.1 混合燃气来源及利用可行性

本项目混合燃气来源于济源钢铁转炉炼钢副产品——转炉煤气和市政天然气，通过管道混合后使用，混合燃气比例：转炉煤气 88%，天然气 12%。

(1) 混合燃气用量分析

根据企业提供的资料，项目加热炉单台炉窑混合燃气使用量为 600-900m³/h，13 台加热炉（同时开启）最大使用量为 10700m³/h；燃气热处理炉单台炉窑混合燃气使用量为 600-800m³/h，8 台燃气热处理炉（同时开启）最大使用量为 6000m³/h；

根据企业生产设计，加热炉开启率平均能达到 76.9%（13 台开启 10 台），炉窑平均工况能达到 80%，则加热炉实际燃气消耗量平均约 6582.64m³/h（其中转炉煤气 5792.72m³/h、天然气 789.92m³/h）；燃气热处理炉开启率平均能达到 75%（8 台开启 6 台），炉窑平均工况能达到 80%，则燃气热处理炉实际燃气消耗量平均约 3600m³/h（其中转炉煤气 3168m³/h、天然气 432m³/h）；全厂实际燃气消耗量平均约 10182.64m³/h（其中转炉煤气 8960.72m³/h、天然气 1221.92m³/h）。

加热炉和燃气热处理炉生产时间均按设计生产时间（4800h/a）计，则混合燃气年用量 4887.67 万 m³/a，包括转炉煤气年用量 4301.15 万 m³/a、天然气年用量 586.52 万 m³/a；其中加热炉转炉煤气使用量为 2780.51 万 m³/a、天然气使用量为 379.16 万 m³/a，燃气热处理炉转炉煤气使用量为 1520.64 万 m³/a、天然气使用量为 207.36 万 m³/a。

表 2-5 工业炉窑燃气消耗一览表

工序	设备情况	燃气消耗情况	全年燃气消耗量	气质情况
加热工序	加热炉共 13 台	小时耗气量： 转炉煤气 5792.72m³/h、 天然气 789.92m³/h	转炉煤气 2780.51 万 m³/a、天然气 379.16 万 m³/a	转炉煤气 88%、天 然气 12%，总 热值达到 485932.0 4GJ
燃气热处理工序	燃气热处理炉 共 8 台	小时耗气量： 转炉煤气 3168m³/h、 天然气 432m³/h	转炉煤气 1520.64 万 m³/a、天然气 207.36 万 m³/a	
合计	/	/	转炉煤气 4301.15 万 m³/a、天然气 586.52 万 m³/a	

(2) 利用可行性

转炉煤气由济源钢铁公司提供，项目位于济源钢铁公司厂区内北部，便于煤气管道接入。根据河南济源钢铁（集团）有限公司出具的关于转炉煤气的情况说明，济钢炼钢转炉煤气现有产能约为 56100 万 m³/a，转炉煤气分别供应球团工序（6226 万 m³/a）、石灰（13376 万 m³/a）炼钢（14850 万 m³/a）、微粉（800.8 万 m³/a）、动力厂发电（20758 万 m³/a）、外供金属粉末公司（79.2 万 m³/a）。根据本项目和济源钢铁公司签订的协议，济源钢铁公司拟将动力厂发电转炉煤气用量协调部分用量分配给本项目使用，情况说明见附件 4。转炉煤气在济钢厂区经两文三脱（两级文氏管除尘+脱水脱硫脱碳）+静电除尘后，所含污染物极少，并且转炉煤气不含硫，具有较高的热值和较低的污染物排放，本次按照清洁能源评价。

本项目所需转炉煤气用量 4301.15 万 m³/a，能够满足项目需求。本项目所用的转炉煤气成分见下表。

表 2-6 济源钢铁公司转炉煤气成分表

序号	项目	质量指标
1	CO	43.715-59.089%
2	CO ₂	18.942-22.291%
3	H ₂	<0.427%
4	CH ₄	/
5	O ₂	<0.252%
6	N ₂	21.291-33.449%
7	总硫	/
8	低热值	1325.32-1792.187kcal/Nm³ (5548-7502kJ/m³, 平均 6525kJ/m³)

注：转炉煤气成分来自济源钢铁动力厂供气车间监测报告，详见附件 7。

天然气气源来自市政燃气济源中裕燃气公司（西气东输），天然气用量为586.52 万 m³/a，本项目所用的天然气成分详见下表。

表 2-7 燃料天然气气质表 单位：%

序号	项目	质量指标
1	低位发热值/（MJ/Nm ³ ）	35
2	甲烷	94.46
3	二氧化碳	0.85
4	氮气	1.26
5	硫	20mg/m ³

评价按天然气中的硫全部参与燃烧并转化为 SO₂，项目硫平衡分析见下表。

表 2-8 项目硫平衡一览表

输入					产生（全部进入废气）
序号	进料名称	用量(万 m ³ /a)	总硫 (mg/Nm ³)	含硫量 (t/a)	SO ₂ 产生量 (t/a)
1	转炉煤气	4301.15	/	/	/
2	天然气	586.52	20		0.117

5.2 主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见下表。

表 2-9 主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅材料	理化性质
1	转炉煤气	黄褐色汽气混合物，有强烈的刺激性臭味；爆炸极限（v/v）4.5%-40%，煤气密度约 1.363kg/m ³ ；危险特性：燃烧速度快，温度高；爆炸极限范围大，遇火源易发生爆炸。
2	天然气	中文名：天然气、沼气，外观与性状：无色、无臭气体，蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。
3	切削液	水基切削液，由精制润滑油、乳化剂、杀菌剂、防锈剂及合成酯添加剂等组成的混合物。透明液体，淡黄色至褐色，无气味，溶于水，难燃，不自燃，不爆炸，化学性质稳定。
4	液压油	淡黄色粘稠液体，遇明火、高热可燃，燃烧生成 CO、CO ₂ 等有毒有害气体；主要用于减少部件表面间的摩擦，同时对机器设备具有冷却、密封、防腐、防锈、绝缘等作用。
5	氨水	指氨的水溶液，主要成分为 NH ₃ ·H ₂ O，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。氨水密度 0.91g/cm ³ （即 910kg/m ³ ），不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身是不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。

5.3 物料平衡分析

根据建设单位提供的资料，本项目产品产量为 15 万吨，产品率为 90%，则原料总用量为 16.67 万 t/a，其中连铸坯 70%、电渣锭（钢锭）30%，则连铸坯、电渣锭（钢锭）的年用量分别为：11.669 万 t/a、5.001 万 t/a。

项目生产过程中物料损耗率合计 10%（16700t/a），其中下料和锯切工序物料损耗率合计 6.5%（10835.5t/a），加热、锻造、热处理过程氧化皮（废金属）合计产生率为：3%（5001t/a），不合格品率产生率为 0.5%（833.5t/a）。本项目物料平衡分析见下表。

表 2-10 项目物料平衡分析一览表

投入			产出	
序号	原料名称	用量（t/a）	名称	产生量（t/a）
1	连铸坯	116690	产品合计	150000
2	电渣锭（钢锭）	50010	下料+锯切产生的金属边角料	10835.5
3	/	/	加热、锻造、热处理过程产生的氧化皮（废金属）	5001
4	/	/	不合格品	833.5
5	合计	166700	合计	166700

6、劳动定员及工作制度

本项目拟用员工 70 人（管理人员 15 人、生产人员 55 人），管理人员为白班制，生产人员为三班制，全年工作 300 天，每班工作 8h。

7、公用工程

7.1 给排水

（1）给水

本项目用水由市政供水管网供给，项目用水环节主要为快锻机及配套操作机冷却循环水、黑皮调质预硬工序淬火环节用水，以及员工生活用水。

生产用水：根据设计资料，快锻机及配套的操作机使用软水作为内循环用水，软水外购，循环水量为 430m³/d，单日损耗率 2%，软水补水量为 8.6m³/d（2580m³/a）；外循环用水为新鲜水，循环水量为 400m³/d，单日损耗率 5%，新鲜水补水量为 20m³/d（6000m³/a）。

黑皮调质预硬工序淬火环节拟配套建设 1 座长 20m×宽 5m×高 6m 冷水池，首次填充新鲜水 500m³，单日损耗量为 50m³/d，新鲜水补水量为 50m³/d（15000m³/a）。

员工生活用水：本项目劳动定员 70 人，厂内不设食宿。参照河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）以及同类项目，项目员工生活用水量取 50L/d·人，则本项目生活用水量为 3.5m³/d、1050m³/a。

（2）排水

本项目实行雨污分流制。雨水经厂内雨水管网收集后经济源钢铁公司雨水收集系统进入市政雨水管网。快锻机及配套操作机冷却循环水、黑皮调质预硬工序淬火环节用水均循环利用，定期补充，不外排。生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则本项目生活污水产生量为 2.8m³/d、840m³/a，生活污水经厂内化粪池处理后，经市政管网排入济源市第一污水处理厂处理。

项目水平衡图见下图。

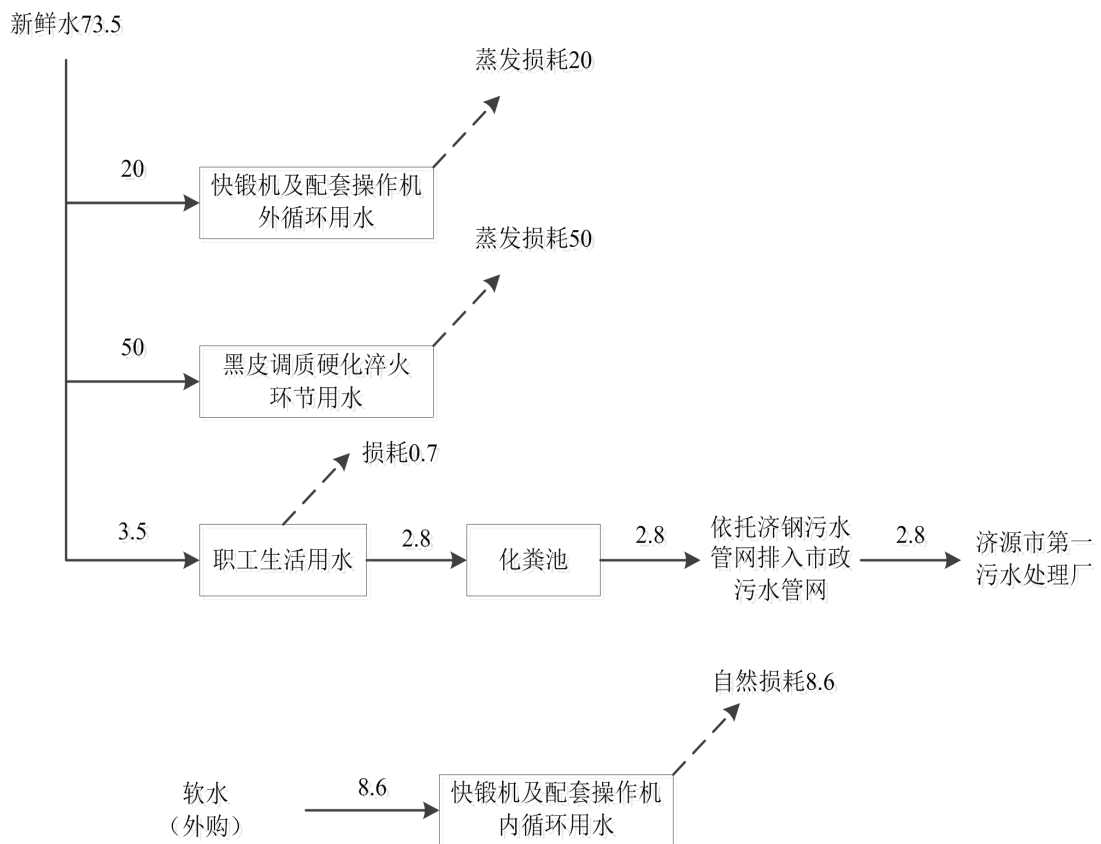


图 2-1 本项目水平衡图 单位：m³/d

7.2 供电

本项目用电由市政供电系统供给，年耗电量为 4570.995 万 kWh。

8、周边环境及厂区平面布置

(1) 周边环境

根据现场踏勘，本项目用地范围不规则，南北跨度大。项目选址东侧由南向北依次为济源钢铁公司烟气脱硫工程、济钢总调机械队、济钢员工食堂、济钢国泰实业办公楼；南侧为济源钢铁公司 1300m³ 高炉系统生产区；西侧紧邻济源钢铁公司厂区道路，西距济源钢铁公司铁路进厂线最近约 12.2m；北侧为天坛实验小学操场以及西高庄村住户。距离项目最近的敏感目标主要为：济钢幼儿园、天坛实验小学、西高庄村住户，周边较近敏感目标与项目厂界及生产车间位置关系见下表。

表 2-11 周边较近敏感目标与项目位置关系一览表

序号	敏感目标	方位	与项目距离 (m)		备注
			厂界	生产车间	
1	济钢幼儿园	NE	82	94	学校
2	天坛实验小学教学楼	NE	94	106	学校
3	天坛实验小学操场	N	1	2	学校
4	西高庄村	N	60	86	村庄

项目周边环境及敏感目标分布情况详见附图 2-1、2-2。

(2) 厂区平面布置

本项目租用济源市钢铁公司厂区北部闲置用地、闲置厂房（1 栋 1F）和闲置办公楼（1 栋 3F）进行建设，厂区为不规则形状，厂区地势相对平坦

（156.94m-158.00m），总体上北高南低，地势最低点位于厂区南部生产车间和原材料存放区之间的道路之处，利于雨水汇集、排放。

厂区由南向北依次布设原材料存放区、生产车间（1 栋）。原材料存放区位于生产车间南部，有道路相隔，项目原料通过无轨平移式电动轨道车转移至生产车间内部下料跨。生产车间按工艺流程设计由东向西布设下料跨、锻造跨、炉尾

	<p>泵站跨、热处理跨、成品检验跨。成品通过车间北部出入口转移至成品存放区外售。</p> <p>本项目厂区及生产车间整体按照生产工艺流程布置，厂区布置较为简洁、通畅，便于物料出入，平面布置较为合理。项目厂区平面布置见附图 3-1，生产车间平面布局见附图 3-2。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>一、工艺流程简述：</p> <p>1、施工期工艺流程及产污环节分析</p> <p>本项目利用济源钢铁公司闲置用地和闲置厂房进行建设，施工期主要新建内容包括：新建厂房、原材料存放区，生产车间内建设地下构筑物（水池、泵房等）、安装生产设施，以及建设厂区道路、绿化等配套工程。厂房采用钢结构，施工期开挖工程量相对较少，施工活动产生的扬尘、废水、噪声及固废会对周边环境产生暂时性不利影响。</p> <div data-bbox="284 1064 1396 1272" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[土地开挖、平整] --> B[基础工程] B --> C[设备运输及安装] C --> D[竣工使用] subgraph Box [] A B C end Box -- "扬尘、废水、噪声、固废" --> D </pre> </div> <p>图 2-2 项目施工期工艺流程及产污环节示意图</p> <p>2、运营期工艺流程</p> <p>本项目主要生产 15 万吨高端锻件生产线，运营期主要生产工艺为：下料-锻前加热-锻造-锻后热处理-校直-超声波探伤-下料-检验试验-成品入库。项目锻后热处理包括：缓冷、退火、黑皮调质预硬三种工艺，根据产品用途及产品质量要求分别选择其中一种工艺进行加工。本项目工艺流程详述如下：</p> <p>（1）下料</p> <p>项目从济源钢铁集团有限公司采购的原料暂存于厂区南侧的原料存放区，原料通过无轨平移式电动轨道车转移至生产车间内部下料跨。利用锯床对连铸坯、电渣锭、钢锭按规定的尺寸进行切割。该工序会产生噪声、金属边角料。</p>

(2) 加热

切割后的原料通过桥式起重机和平移式电动轨道车转运至加热炉。在锻造之前需要利用加热炉进行加热处理，便于锻造加工。该工序会产生废气、噪声、氧化皮（废金属）。

本项目锻前加热炉类型包括室式加热炉和台车式加热炉，燃料全部使用混合燃气。根据锻件和客户产品要求分别选择不同的炉型进行加热，锻前加热炉的最高炉温为 1280℃。

◆室式加热炉：一种结构紧凑、具备独立封闭炉膛空间的热处理设备。室式炉通过燃烧混合燃气，在炉内产生高温火焰，将化学能转化为热能，热量通过辐射、对流和传导的方式传递给炉内的工件。

◆台车式加热炉：炉膛固定、炉底可以移出炉外的室状工业炉，适用于不便在室式炉内加热的大型钢锭、钢坯等工件的锻压前加热。

(3) 锻造

加热后的锻件通过有轨装取料机将锻件转运至快锻机，利用快锻机对加热后的工件进行锻造，其工作原理是通过对金属坯料进行柔性加压，使其在短时间内发生塑性变形，从而达到改善材料组织、提高机械性能的目的。

本项目产品锻造工序以自由锻为主，快锻机配备锻造操作机，并采用电子计算机集中控制，提高设备的智能化控制程度，根据工艺要求，准确、及时地控制工艺参数，控制设备运行和进行生产管理，实现生产过程的自动化，有利于提高生产效率和锻件精度，达到节能节材的目的。

(4) 热处理

锻造后的工件通过桥式起重机和平移式电动轨道车转运至热处理区域。热处理的目的是对工件进行热处理，以消除锻造应力，防止白点产生，细化晶粒及均匀组织，满足超声波探伤要求，保证切削加工性能。本项目锻后热处理包括：缓冷、退火、黑皮调质预硬三种工艺，根据客户不同产品质量要求分别选择其中一种进行加工。项目退火、调质主要采用台车式燃气热处理炉和电炉，最高温度 1050

	<p>℃。项目拟采用计算机自动控制技术，严格按照设定的热处理工艺曲线进行加热过程控制，避免人为操作因素影响，杜绝或减少除产品生产工艺所需的能源以外的能源消耗，减少非工艺操作和非工艺操作时间的无效能源浪费等。该工序会产生废气、噪声、氧化皮（废金属）。</p> <p>①缓冷：锻造后的锻件放入缓冷坑中逐渐降温，自然降温。</p> <p>②退火：利用台车式燃气热处理炉对锻件进行热处理，其工作原理主要包括加热、保温和冷却三个主要步骤。加热：退火炉通过加热元件（电阻带、燃气燃烧器等）对炉内金属进行加热。加热温度可以根据金属的不同材质和工艺要求进行控制，最高温度 1050℃。保温：在达到所需温度后，退火炉通过控制加热元件的功率来保持炉内金属处于所需的温度范围内，以确保温度均匀分布。冷却：完成保温后，退火炉会降低温度，使金属逐渐冷却。这一过程通常是通过自然冷却或控制冷却来实现的。根据产品要求，退火后的锻件选用炉冷、空冷、炉冷+空冷等其中一种方式降温。</p> <p>③黑皮调质预硬：本项目黑皮调质预硬过程主要为加热--保温--淬火（介质：水）-回火。基本原理是通过保温在淬火时形成的贯穿淬透的表面硬化层，使之在回火余热条件下逐渐量热回退，提高锻件的表层硬度和抗磨性。</p> <p>（5）校直</p> <p>后续工件转移采用桥式起重机和平移式电动轨道车转运。</p> <p>利用自动校直机对热处理后的工件进行校直处理，以便获得规定的直线度或回转精度要求。该工序会产生噪声。</p> <p>（6）探伤</p> <p>利用超声波探伤仪对工件进行无损检测，该工序会产生不合格品。</p> <p>（7）锯切</p> <p>利用锯床对探伤检测后的半成品进行切割加工，以达到客户需要的尺寸。该工序会产生噪声、金属边角料。</p> <p>（8）检验</p>
--	---

利用直尺等对成品进行外观质量检测，检测外观是否存在裂纹、伤痕等缺陷。
该工序会产生不合格品。

(9) 成品外售

检验合格的产品运往成品存放区，外售客户。

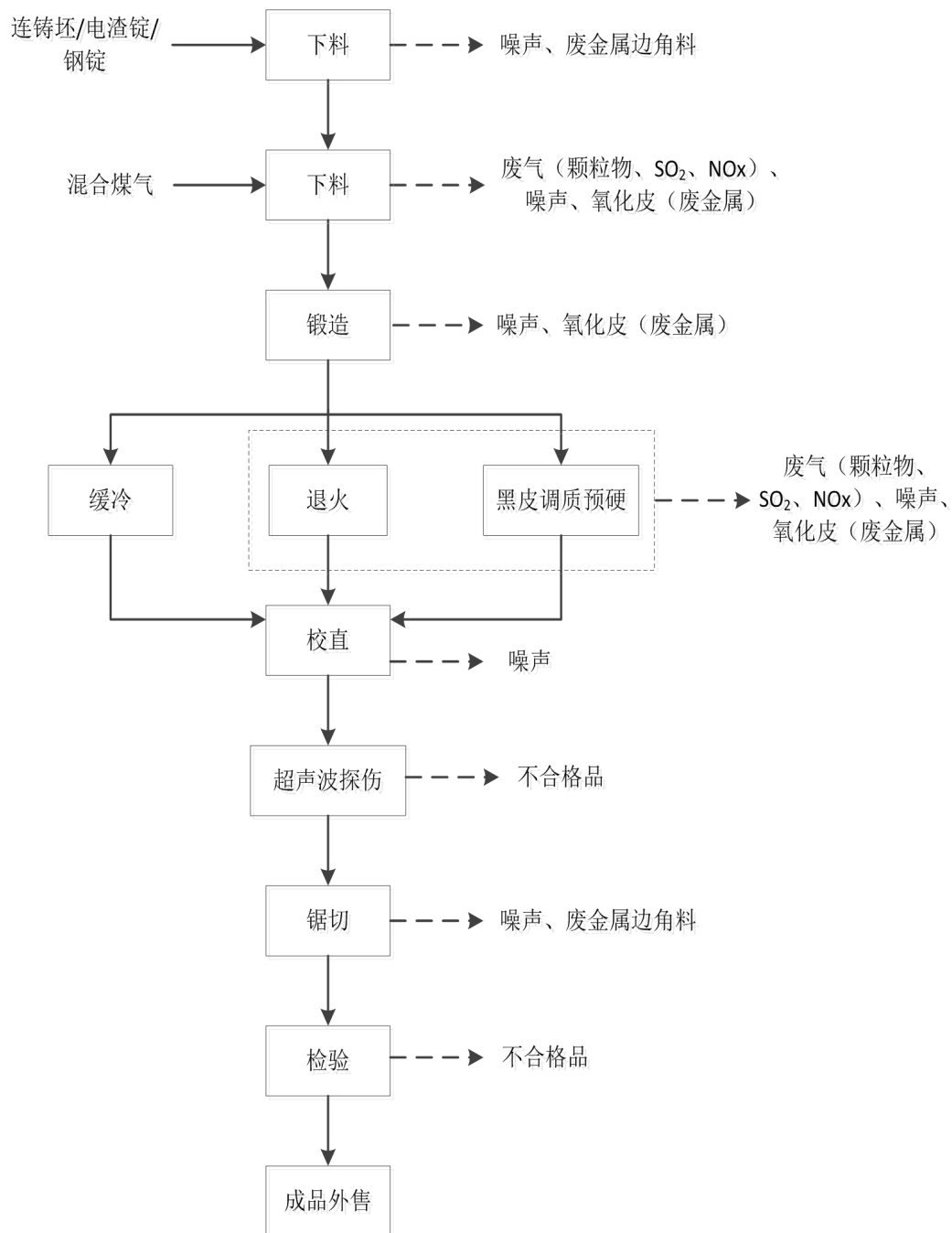


图 2-3 项目生产工艺流程及产污环节示意图

三、主要污染工序

	项目运营期主要产污情况详见下表。																																
	<p style="text-align: center;">表 2-12 主要产污环节一览表</p> <table> <tr> <th>污染物</th><th>产污环节</th><th>主要污染物</th></tr> <tr> <td rowspan="2">废气</td><td>燃气加热炉加热</td><td>颗粒物、SO₂、NO_x</td></tr> <tr> <td>燃气热处理炉退火、加热</td><td>颗粒物、SO₂、NO_x</td></tr> <tr> <td rowspan="4">废水</td><td>快锻机</td><td rowspan="3">冷却水循环利用，不外排</td></tr> <tr> <td>缓冷工序</td></tr> <tr> <td>黑皮调质预硬工序淬火环节</td></tr> <tr> <td>员工生活</td><td>pH、COD、SS、BOD₅、氨氮</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>生产设备及风机</td><td>等效A 声级</td></tr> <tr> <td rowspan="7">固废</td><td>下料、锯切</td><td>废金属边角料</td></tr> <tr> <td>加热、锻造、热处理（退火、黑皮调质预硬）</td><td>氧化皮（废金属）</td></tr> <tr> <td>探伤、检验</td><td>不合格品</td></tr> <tr> <td rowspan="2">废气治理</td><td>除尘灰</td></tr> <tr> <td>废脱硝催化剂</td></tr> <tr> <td>设备养护</td><td>废切削液、废液压油，及废油桶</td></tr> <tr> <td>职工生活</td><td>生活垃圾</td></tr> </table>		污染物	产污环节	主要污染物	废气	燃气加热炉加热	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	燃气热处理炉退火、加热	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	废水	快锻机	冷却水循环利用，不外排	缓冷工序	黑皮调质预硬工序淬火环节	员工生活	pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮	噪声	生产设备及风机	等效A 声级	固废	下料、锯切	废金属边角料	加热、锻造、热处理（退火、黑皮调质预硬）	氧化皮（废金属）	探伤、检验	不合格品	废气治理	除尘灰	废脱硝催化剂	设备养护	废切削液、废液压油，及废油桶	职工生活
污染物	产污环节	主要污染物																															
废气	燃气加热炉加热	颗粒物、SO ₂ 、NO _x																															
	燃气热处理炉退火、加热	颗粒物、SO ₂ 、NO _x																															
废水	快锻机	冷却水循环利用，不外排																															
	缓冷工序																																
	黑皮调质预硬工序淬火环节																																
	员工生活	pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮																															
噪声	生产设备及风机	等效A 声级																															
固废	下料、锯切	废金属边角料																															
	加热、锻造、热处理（退火、黑皮调质预硬）	氧化皮（废金属）																															
	探伤、检验	不合格品																															
	废气治理	除尘灰																															
		废脱硝催化剂																															
	设备养护	废切削液、废液压油，及废油桶																															
	职工生活	生活垃圾																															
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，租用济源钢铁公司厂区北部闲置土地、厂房和闲置办公楼进行建设。该厂区原为河南国泰型材科技有限公司，以生铁、废钢为原料采用中频炉熔化、浇铸生产型材和铸件，现厂房和生产线全部拆除，拟搬迁至济源市玉川产业集聚区，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。</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	<h3>1、环境空气质量现状</h3> <p>项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。<u>根据济源产城融合示范区生态环境局公布的《济源产城融合示范区2024年生态环境质量状况公报》中数据，2024年济源示范区区域空气质量现状见下表。</u></p> <p style="text-align: center;">表 3-1 2024 年济源市区域空气质量现状统计</p> <table><tr><th>污染物</th><th>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><tr><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度值</td><td>10</td><td>60</td><td>16.67</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度值</td><td>28</td><td>40</td><td>70.00</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度值</td><td>80</td><td>70</td><td>114.28</td><td>超标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度值</td><td>47</td><td>35</td><td>134.28</td><td>超标</td></tr><tr><td>CO</td><td>24 小时平均第 95 百分位数浓度</td><td>1.6</td><td>4</td><td>40.00</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度</td><td>175</td><td>160</td><td>109.37</td><td>超标</td></tr></table> <p>上表可以看出，济源市城市环境空气2024年SO₂、NO₂年均浓度值、CO第95百分位日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃第90百分位8h平均浓度超标，济源市属于环境空气不达标区。</p> <p>针对环境空气质量不达标的问题，《济源市“十四五”环境空气质量改善规划》提出了一系列改善措施，具体如下：（一）调整产业结构，促进工业绿色升级；（二）优化能源结构，建设清洁能源体系；（三）调整运输结构，发展绿色交通体系；（四）优化用地结构，推进面源污染防治；（五）多污染物减排，加强协同控制与治理；（六）深化重污染天气应对，强化区域协作；（七）加强治理体系和治理能力现代化建设。通过以上方案的实施，济源市空气质量有望得到改善。</p> <h3>2、地表水环境质量现状</h3> <p>本项目周边最近的地表水体为淅河，位于项目南侧约490m，所在区域属蟒河流域。本次评价引用济源市生态环境局网站上公布的2024年《济源示范区水环境质量月报》中蟒河南官庄目标断面水质监测数据，其监测结果统计见下表。</p>	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度值	10	60	16.67	达标	NO ₂	年平均质量浓度值	28	40	70.00	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度值	80	70	114.28	超标	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	47	35	134.28	超标	CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.6	4	40.00	达标	O ₃	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度	175	160	109.37	超标
	污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况																																					
	SO ₂	年平均质量浓度值	10	60	16.67	达标																																					
	NO ₂	年平均质量浓度值	28	40	70.00	达标																																					
	PM ₁₀	年平均质量浓度值	80	70	114.28	超标																																					
	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	47	35	134.28	超标																																					
	CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.6	4	40.00	达标																																					
	O ₃	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度	175	160	109.37	超标																																					

表 3-2 蟒河南官庄断面监测结果 单位：mg/L				
监测断面	监测时间	评价因子		
		COD	NH ₃ -N	总磷
蟒河南官庄断面	2024 年 1 月	13	1.46	0.269
	2024 年 2 月	16	0.84	0.16
	2024 年 3 月	18	0.36	0.119
	2024 年 4 月	22	0.68	0.243
	2024 年 5 月	20	0.2	0.339
	2024 年 6 月	22	0.27	0.222
	2024 年 7 月	15	1.09	0.26
	2024 年 8 月	17.5	0.63	0.131
	2024 年 9 月	23	0.41	0.116
	2024 年 10 月	17	0.7	0.104
	2024 年 11 月	18.5	1.01	0.087
	2024 年 12 月	19	0.65	0.077
	年均值	18	0.69	0.177
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准		≤20	≤1.0	≤0.2
标准指数		0.9	0.69	0.885
最大超标倍数		/	/	/
<p>由上表监测结果可以看出，蟒河南官庄断面 COD、氨氮、总磷的年均值浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。</p> <p>3、声环境</p> <p>项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标为项目北侧的天坛实验小学，考虑到项目边界同时距离西高庄村、济钢幼儿园较近，因此，本次评价委托河南名扬环保工程有限公司对天坛实验小学操场、天坛实验小学教学楼、西高庄村住户、济钢幼儿园处的声环境质量进行监测。</p> <p>河南名扬环保工程有限公司对项目北侧西高庄村住户和济钢幼儿园、天坛实验小学操场、天坛实验小学教学楼处的声环境质量现状进行了监测，监测报告见附件 3，监测结果见下表。</p>				

	表 3-3 敏感目标声环境质量监测结果表					
点位	监测结果	监测结果				
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）			
天坛实验小学操场（N、1m）		54.1	44.3			
天坛实验小学教学楼（NE、94m）		52.8	41.7			
济钢幼儿园（NE、82m）		54.2	44.5			
西高庄村（N、60m）		51.9	43.8			
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类		60	50			
监测结果可知，项目周边的声环境质量现状均可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。						
4、地下水和土壤环境质量现状						
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。						
5、生态环境						
经现场调查，本项目周围主要分布其他企业单位、村庄等，区域内主要植物以人工栽培的树木、花草和农作物为主，无野生植被、大型野生动物以及受国家保护的动植物种类。						
环境保护目标	主要环境保护目标：					
	本项目周边范围内主要环境保护目标见下表。					
	表 3-4 主要环境保护目标一览表					
	类别	保护目标名称	功能	方位	与厂界最近距离	目标功能及要求
	环境空气	济钢幼儿园	学校	NE	82m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级
		天坛实验小学	学校	N	1m	
		西高庄村	居民区	N	60m	
		济钢家属院	居民区	NE	300m	
		南潘村	居民区	NE	225m	
		泥河头村	居民区	W	408m	
中弘卓越城		居民区	W	345m		
德鸿迎宾府		居民区	NW	358m		
王屋·红叶苑		居民区	NW	315m		

		奔月天下城	居民区	NW	390m	
		锦汇花园	居民区	N	320m	
	声环境	天坛实验小学	学校	N	1m	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类
	地表水	溲河	/	S	490m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准
	地下水	本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。				
	生态环境	/				
污 染 物 排 放 控 制 标 准	执行标准及级别			污染物项目		标准限值
	废气	《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）A 级企业指标	加热炉、热处理炉	基准含氧量 3.5%	颗粒物	10mg/m³
					SO₂	35mg/m³
					NOx	50mg/m³
				氨逃逸排放浓度（使用氨水、尿素作还原剂）		8mg/m³
		《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）》A 级企业	加热炉、热处理炉	基准含氧量 3.5%	颗粒物	10mg/m³
					SO₂	35mg/m³
					NOx	50mg/m³
		《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》 （DB41/1066-2020）	有组织		颗粒物	30mg/m³
					SO₂	200mg/m³
					氮氧化物 （以 NO₂ 计）	300mg/m³
					烟气黑度（林格曼黑度）	1 级
					排气筒高度	不低于 15m
			无组织	颗粒物	周界外最高允许浓度 1.0mg/m³	
	废水	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 三级标准			pH	6-9（无量纲）
					COD	500mg/L
					SS	400mg/L
					氨氮	/
		济源市第一污水处理厂 收水水质要求			pH	6.5-9.5（无量纲）
					COD	380mg/L
					SS	200mg/L
					氨氮	35mg/L
	噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）			昼间	≤70[dB(A)]
					夜间	≤55[dB(A)]
		《工业企业厂界环境噪声排放标			昼间	≤65[dB(A)]

		准》（GB12348- 2008）3 类标准	夜间	≤55[dB(A)]
	固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		
总量控制指标	根据本项目污染特征，结合生产工艺特点，本项目总量控制指标为：本项目无生产废水外排，生活污水依托济源钢铁公司化粪池处理后经市政管网排入济源市第一污水处理厂，需申请废水总量控制指标：COD0.021t/a，NH ₃ -N0.0017t/a。 废气总量控制指标：颗粒物：0.202t/a、SO ₂ ：0.235t/a、NO _x ：4.596t/a。			

四、主要环境影响和保护措施

本项目施工期间产生的废气、废水、噪声以及固废可能会对周边环境产生不利影响，但是项目施工期影响活动是临时的、阶段性的，随着施工期的结束，其对周边环境的影响将消除。

1、大气环境影响分析

施工期需开挖土方、运输石子/灰/沙等建筑材料，有风的情况下，开挖地基、运送沙石等物料易产生扬尘污染，对周围环境带来近距离、短时间影响。

评价要求建设单位应按照《济源市人民政府办公室关于印发济源市“十四五”环境空气质量改善规划的通知》（济政办〔2023〕1号）、《关于印发济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10号）等文件的要求，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，按照“谁组织、谁监管”原则，明确监管责任，严格落实扬尘治理“两个标准”“两个禁止”“三员”要求，提升扬尘污染精细化管理水平。评价要求项目在施工期应严格执行如下控制措施：

（1）禁止施工工地现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

（2）施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区必须进行地面硬化，出口必须设置车辆冲洗设施，出入车辆必须冲洗干净；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。施工现场应建立洒水制度，配备洒水设备，并安排专人负责。洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水1~2次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。

（3）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，装卸物料应采取密闭或喷淋等方式防治扬尘污染，严禁从空中抛洒废弃物；运输车辆卸完货后应清洗车厢。施工车辆在驶出施工区之前，需要清泥除尘处理，用清水冲洗，不得将泥土带出工地。

2、水环境影响分析

施工期环境保护措施

施工期水污染主要来自施工过程产生的施工废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要为冲洗车辆、施工设备等产生的废水。建设单位应在施工场地出入口处建设施工车辆冲洗设施和污水沉淀池，冲洗车辆产生的废水经过沉淀净化处理后全部回用于路面、土方喷洒降尘，不得随意排放。

(2) 生活污水

生活污水来源于施工队人员生活产生的污水，污水经厂区办公楼化粪池处理后经市政管网进入济源市第一污水处理厂处理。

3、声环境影响分析

本项目施工期噪声主要是打桩机、挖掘机、装载机等高噪声设备产生的设备噪声，其声源值大多在 80~95dB(A)之间，施工期间可能会对西高庄村、济钢幼儿园、天坛实验小学等敏感目标产生一定的影响。为最大限度减轻本项目施工噪声对周边敏感目标的影响，评价要求建设单位在施工过程中应做到：

①从声源上控制：选用低噪声机械设备，合理布置施工场地。超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能变差而导致噪声增加。施工过程中尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀的使用，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。高噪声设备如可固定空压机安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。施工作业活动尽量远离东侧和北侧敏感目标。

②合理安排施工时间：严禁在 12：00~14：00、22：00~6：00 期间施工。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向当地生态环境局提出夜间施工申请，在获得生态环境部门的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

③合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。此外，在途经居民区、学校等敏感目标时，应减速慢行。运输材料的车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料做到轻

拿轻放，并防止人为噪声影响周围环境。

④合理安排设备安装时间表，合理布局安装场地，降低人为的噪声。设备安装过程应尽量避免设备的碰撞，安装过程中尽量选择低噪声的安装工具和安装方式。

⑤在项目施工过程中，建设单位应与项目附近的村民通过协调会的形式协调好与周边村民的关系，减免施工污染纠纷的产生。

4、固体废物环境影响

施工期产生的固体废物主要是建筑垃圾和建筑工人生活垃圾。对钢筋、钢板下脚料可以分类回收，交废品收购站处理；建筑垃圾集中堆放，能回收利用的用于本项目生产，不能回用的及时清运至指定的建筑垃圾堆放地点。工程完工后将施工中使用的临时建筑（包括临时工棚、仓库、垃圾堆放点等）全部拆除，对所有施工作业面和施工活动区的施工废弃物彻底清理处置，运至指定的建筑垃圾堆放地点。生活垃圾设垃圾桶收集后交由当地环卫部门处理。

5、生态环境保护措施

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

①加强施工期管理，开挖的土石方应进行及时回填，如果不能立即回填而堆存的土石方应予以覆盖，并设置围挡，防止雨水冲积造成水土流失；

②建设雨水导流沟，并建设雨水收集池，将雨水收集到雨水收集池内，上清液用于厂区洒水降尘及车辆清洗等，底泥可用于地面平整等；

③工地周围应设围栏，使凌乱的建筑工地与外界相分隔，保护区域的整体面貌；

④主体工程完成后，需尽快完成清场、绿化等配套工程，改善厂区生态环境，种植树木、草皮，防止水土流失。

综上所述，建设单位在施工期应严格落实评价提出的各项污染防治措施，尽可能降低对周围环境的影响。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、废气</p> <p>本项目运营期废气主要为燃气加热炉和燃气热处理炉等工业炉窑加热生产过程产生的废气，主要污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x 等。</p> <p>1.1 废气污染源强核算</p> <p>本项目运营期加热炉包括 10 台室式燃气加热炉、3 台台车式燃气加热炉，均采用混合燃气（转炉煤气+天然气）为燃料；热处理炉包括 8 台台车式燃气热处理炉、3 台台车式热处理电炉，台车式燃气热处理炉采用混合燃气（转炉煤气+天然气）为燃料，台车式热处理电炉以电为能源。</p> <p>由于电炉不产生废气，因此，本次评价主要分析以混合燃气为燃料的加热炉和热处理炉等工业炉窑加热生产过程产生的废气，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x。根据企业提供的资料，项目加热炉和热处理炉的加热温度、时间根据产品规格及质量要求有所变化，加热炉和热处理炉最大运行时间均为 4800h/a。</p> <p>经查询《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号），金属制品业仅有锻造天然气锻坯加热产污系数、热处理炉天然气退火产污系数，无转炉煤气对应产污系数。因此，本项目工业炉窑加热过程混合燃气颗粒物、NO_x 等参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》中许可排放量计算方法--绩效值法进行核算，SO₂ 产生量采用物料衡算法进行核算。</p> <p>①颗粒物、NO_x 产生量核算</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》中许可排放量计算方法--绩效值法（单位燃料污染物排放量），公式如下：</p> $M_i = R \times G \times 10$ <p>式中：M_i——第 i 个排放口污染物年许可排放量，t；</p> <p>R——第 i 个排放口对应工业炉窑前三年实际产量最大值（若不足一年或前三年实际产量最大值超过设计产能，则以设计产能为准）或前三年实际燃料消耗量最大值（若不足一年或前三年实际燃料消耗量最大值超过设计消耗量，则以设计消耗量为准），</p>
----------------------------------	--

万 t 或万 m³；本项目环评阶段 R 取混合燃气设计消耗量：年用量 4887.67 万 m³/a，其中加热炉年用量为 3159.67 万 m³/a，热处理炉年用量为 1728 万 m³/a。

G——绩效值，kg/t 产品，kg/t 燃料或 kg/m³ 燃料。本项目混合燃气为气体燃料，混合燃气比例：转炉煤气 88%，天然气 12%。转炉煤气低位热值 5548-7502kJ/m³，平均 6525kJ/m³，天然气低位热值为 35MJ/m³，混合燃气热值为 9.942MJ/m³，对于实际热值介于对应热值数据之间的，采用插值法计算得到绩效值，具体见下表。

表 4-1 项目绩效值（G）取值一览表

项目	气体燃料		*本项目
低位热值（MJ/m ³ ）	8.37	10.47	9.942
颗粒物绩效值（g/m ³ ）	0.037	0.043	0.041
NO _x 绩效值（g/m ³ ）	0.551	0.652	0.627
*注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》表 6 加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）排放口参考绩效值表，对于实际热值介于上表数据之间的，采用插值法计算得到绩效值。			

经核算，本项目加热炉、热处理炉废气中颗粒物、NO_x产生情况见下表。

表 4-2 项目工业炉窑废气中颗粒物、NO_x产生情况一览表

工序名称	混合燃气使用量 R（万 m ³ /a）	生产时间（h/a）	污染物			
			项目	产污系数 G（g/m ³ ）	产生量 M（t/a）	产生速率（kg/h）
加热炉	3159.67	4800	颗粒物	0.041	1.3	0.27
			NO _x	0.627	19.81	4.12
热处理炉	1728	4800	颗粒物	0.041	0.72	0.15
			NO _x	0.627	10.83	2.26

②SO₂产生量核算

SO₂产生量采取物料衡算法，转炉煤气中不含 S，主要为天然气中的 S 含量。本项目天然气年用量 586.52 万 m³/a；加热炉天然气使用量为 379.16 万 m³/a，热处理炉天然气使用量为 207.36 万 m³/a，SO₂产生量=天然气使用量（万 m³/a）×含硫量（mg/Nm³）×2，具体计算过程见下表：

表 4-3 SO₂ 污染物产生情况（物料衡算法）一览表

工序名称	天然气使用量 (万 m ³ /a)	含硫量 (mg/Nm ³)	生产时间 (h/a)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
加热炉	379.16	20	4800	0.152	0.032
热处理炉	207.36	20	4800	0.083	0.017

③基准烟气量的核算

本次加热炉和热处理炉均采用混合煤气为燃料，混合煤气比例：转炉煤气 88%，天然气 12%，无相关基准烟气量产污系数。本次核算采用经验系数法推算：

①理论空气需要量（V₀）的计算

对于气体燃料

当 $Q_L < 10455 \text{ kJ/（标）m}^3$ 时， $V_0 = 0.209 \times Q_L / 1000$

当 $Q_L > 10455 \text{ kJ/（标）m}^3$ 时， $V_0 = 0.260 \times Q_L / 1000 - 0.25$

式中：

V₀——燃料燃烧所需理论空气量，m³(标)/kg 或 m³/m³；

Q_L——燃料应用基低位发热值，kJ/kg 或 kJ/（标）m³。

②实际烟气量的计算：

对于气体燃料

当 $Q_L < 10468 \text{ kJ/（标）m}^3$ 时： $Q_y = 0.725 \times Q_L / 4187 + 1.0 + (\alpha - 1)V_0$

当 $Q_L > 10468 \text{ kJ/（标）m}^3$ 时： $Q_y = 1.14 \times Q_L / 4187 - 0.25 + (\alpha - 1)V_0$

式中：Q_y——实际烟气量，m³(标)/m³；

α——过剩空气系数， $\alpha = \alpha_0 + \Delta\alpha$

空气过剩系数推荐参考《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中不同炉型的 α 建议值，如锻造加热炉取 1.25-1.4，热处理炉取 1.1-1.3。

表 4-4 项目工业炉窑废气中烟气量产生情况一览表

工序	燃料引用低位发热值 Q_L (kJ/Nm ³)	理论空气需要量 V_0 (m ³ /Nm ³)	过剩空气系数 (α , 取平均值)	实际烟气量计算 m ³ /Nm ³	混合燃气用量 (万 m ³ /a)	总烟气量计算 (万 m ³ /a)
加热炉	9942	2.078	1.325	3.397	3159.67	10732.822
热处理炉	9942	2.078	1.2	3.137	1728	5420.879

综上所述，本项目加热炉废气和热处理炉废气中污染物产生情况见下表。

表 4-5 项目工业炉窑加热生产过程废气污染物产生情况汇总表

工序名称	混合燃气合计使用量 (万 m ³ /a)	生产时间 (h/a)	污染物			
			项目	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)
加热炉	3159.67	4800	烟气量	10732.822 万 m ³ /a	/	/
			颗粒物	1.3	0.27	12.11
			SO ₂	0.152	0.032	1.42
			NO _x	19.81	4.12	184.57
热处理炉	1728	4800	烟气量	5420.879 万 m ³ /a	/	/
			颗粒物	0.72	0.15	13.28
			SO ₂	0.083	0.017	1.53
			NO _x	10.83	2.26	199.78

本项目加热炉废气拟采取“低氮燃烧技术+袋式除尘+SCR 脱硝”处理，处理后的废气经 1 根 25m 高排气筒 (DA001) 排放。热处理炉废气拟采取“低氮燃烧技术+袋式除尘+SCR 脱硝”处理，处理后的废气和加热炉废气合并 1 根 25m 高排气筒排放 (DA001)。

全厂废气排放情况见下表：

运营期环境影响和保护措施	表 4-6 本项目全厂废气产排情况一览表													
	工序名称	混合燃气合计使用量 R（万 m³/a）	生产时间（h/a）	烟气量万 m³/a	污染物产生				治理措施	污染物	处理效率 %	污染物排放		
					污染物	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m³）				排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
	加热炉	3159.67	4800	10732.822	颗粒物	1.3	0.27	12.11	低氮燃烧技术+袋式除尘器+SCR 脱硝（TA001）+25m 高排气筒（DA001）	颗粒物	90	0.202	0.0421	1.25
					SO ₂	0.152	0.032	1.42						
					NO _x	19.81	4.12	184.57		SO ₂	/	0.235	0.049	1.45
	热处理炉	1728	4800	5420.879	颗粒物	0.72	0.15	13.28	低氮燃烧技术+袋式除尘器+SCR 脱硝（TA002）+25m 高排气筒（DA001）	NO _x	85	4.596	0.9575	28.45
					SO ₂	0.083	0.017	1.53						
					NO _x	10.83	2.26	199.78		氨	/	0.646	0.1346	4
					烟气黑度（林格曼黑度）		≤1 级							
注释：本表格中产生量、产生浓度、排放量、排放浓度均指在基准含量 3.5%，标准状态下的干气体为基准。														

运营期环境影响和保护措施	<p>综上，本项目加热炉和热处理炉在经过各自配套的低氮燃烧技术+袋式除尘器+SCR 脱硝处理后，共同经 1 根 25m 高排气筒排放。处理后的废气中颗粒物排放浓度 $1.25\text{mg}/\text{m}^3$、SO_2 排放浓度 $1.45\text{mg}/\text{m}^3$、NO_x 排放浓度 $28.45\text{mg}/\text{m}^3$，可以满足《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）的要求（颗粒物排放浓度$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{SO}_2\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{NO}_x\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$），同时可以满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）、《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）》中差异化管控限值要求（基准含氧量 3.5%，颗粒物$\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{SO}_2\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{NO}_x\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$）。</p> <p>烟气处理设施中脱硝过程采用 20%的氨水作为还原剂与氮氧化物进行催化反应，有微量 NH_3 随烟气逸出。本项目通过对脱硝系统及氨水输送管道进行密闭，安装氨逃逸测量仪随时监控氨逃逸量，氨逃逸测量仪测量结果传输至自动控制系统，系统根据收到的氨逃逸监测结果在线自动调整喷氨量，以保证最大程度减小氨逃逸量。通过在线自动控制系统严格控制喷氨量，将氨逃逸率控制在 5ppm 以下，氨的排放浓度约为 $4\text{mg}/\text{m}^3$，满足《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）的相关要求（使用氨水、尿素作还原剂：氨逃逸排放浓度$\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$），达标排放。</p> <h3>1.2 废气的治理措施及可行性分析</h3> <p>本项目燃气加热炉和燃气热处理炉等工业炉窑加热生产过程产生的废气拟采用“低氮燃烧技术+袋式除尘+SCR 脱硝”处理。</p> <h4>（1）除尘措施</h4> <p>袋式除尘器是一种高效干式除尘器。它是依靠纤维滤料做成的滤袋，更主要的是通过滤袋表面上形成的粉尘层来净化气体的。袋式除尘器的滤尘机制包括筛分、惯性碰撞、拦截、扩散、静电及重力作用等。筛分作用是袋式除尘器的主要滤尘机制之一。当粉尘粒径大于滤料中纤维间孔隙或滤料上沉积的粉尘间的孔隙</p>
--------------	--

时，粉尘即被筛滤下来。通常的织物滤布，由于纤维间的孔隙远大于粉尘粒径，所以刚开始过滤时，筛分作用很小，主要是纤维滤尘机制——惯性碰撞、拦截、扩散和静电作用。但是当滤布上逐渐形成了一层粉尘粘附层后，则碰撞、扩散等作用变得很小，而是主要靠筛分作用。

本项目燃气燃烧废气产生颗粒物浓度较低，故除尘效率取 90%，燃烧废气中颗粒物经袋式除尘器处理后可以满足更严格的限值要求 10mg/m³。

(2) 脱硝措施

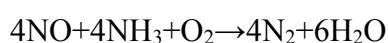
本项目脱硝拟采用炉内低氮燃烧+炉外 SCR 脱硝措施进行处理。

低氮燃烧技术：低氮燃烧技术是改进燃烧设备或控制燃烧条件，以降低燃烧尾气中 NO_x 浓度的各项技术。影响燃烧过程中 NO_x 生成的主要因素是燃烧温度、烟气在高温区的停留时间、烟气中各种组分的浓度以及混合程度，因此，改变空气—燃料比、燃烧空气的温度、燃烧区冷却的程度和燃烧器的形状设计都可以减少燃烧过程中氮氧化物的生成。工业上多以减少过剩空气和采用分段燃烧、烟气循环和低温空气预热、特殊燃烧器等方法达到目的。

SCR 脱硝：SCR 脱硝技术即选择性催化还原技术，原理是通过向烟气中喷入还原剂（本项目拟采用氨水），利用催化剂在 200-450℃时，将烟气中的 NO_x 转化为氮气和水。由于 NH₃ 具有选择性，只与 NO_x 发生反应，基本不与 O₂ 反应，故称为选择性催化还原脱硝。具体步骤和化学反应：

①还原剂注入：首先，将氨水（NH₃）作为还原剂，通过喷嘴注入到烟气中，与烟气混合，形成含有 NH₃ 的混合气体。

②催化剂作用：烟气中 90%以上 NO_x 是以 NO 形式存在，在催化剂的存在下，NH₃ 选择性地和 NO_x 反应生成无二次污染的 N₂ 和 H₂O 随烟气排放。主要化学反应式为：



SCR 脱硝是国际上应用最多、技术最成熟的一种烟气脱硝技术。该法的优点

是：由于使用了催化剂，故反应温度较低，净化率高；工艺设备紧凑，运行可靠；还原后的氮气放空，无二次污染。

表 4-7 类比同类企业废气数据一览表

同类企业名称	原料	加热炉类型	加热温度 ℃	治理措施	NO _x 排放浓度(折标后) mg/m ³	数据来源
河南中原重型锻压有限公司	钢锭	天然气加热炉 天然气退火炉	加热温度 1200 退火温度 700-800	低氮燃烧	75-94	第三方手工监测
济源市天合特钢锻压有限公司	钢锭	天然气加热炉	800-1260	/	100-300	济源市生态环境局
济源市远兴特殊钢有限公司	钢锭	天然气加热炉	1250	/	超过 100	济源市生态环境局
济源东方无磁钢锻造有限公司	大件钢坯	天然气加热炉	1300	低氮燃烧	最高达到 200, 数据不稳定	济源市生态环境局
河南济钢精品钢材有限公司	钢线材	天然气退火炉	1100	/	150	济源市生态环境局
济源振兴锻造有限公司	钢锭、圆锭	天然气加热炉	1250	无	155	第三方手工监测

本项目环评期间，评价搜集了同类型企业 NO_x 折标后的排放浓度监测数据，多数企业采用天然气为燃料，在未采用治理措施前提下，NO_x 排放浓度超过 100mg/m³，在采用低氮燃烧处理措施后，NO_x 排放浓度可以达到低于 100mg/m³ 要求，满足绩效分级 B 级要求，但不能稳定达标。本项目采取低氮燃烧+SCR 脱硝的高效处理措施后，复合处理效率取 85%的前提下，NO_x 浓度可以稳定达到绩效 A 级要求（低于 50mg/m³）。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》中表 14，袋式除尘工艺属于除尘可行技术，低氮燃烧技术和 SCR 脱硝属于脱硝可行技术。因此，本项目炉窑废气拟采取的废气治理措施可行。

1.3 废气污染物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 4-8，废气排放口基本情况见表 4-9。

表 4-8 大气污染物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
燃气加热炉	“低氮燃烧技术+袋式除尘+SCR 脱硝”（TA001）	25m 高排气筒 （DA001）	是
燃气热处理炉	“低氮燃烧技术+袋式除尘+SCR 脱硝”（TA002）		是

表 4-9 项目有组织废气排放口参数一览表

排放口编号	污染物	排放口参数		
		坐标	类型	高度/内径/温度
DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨	E:112.55313° N:35.09093°	一般排放口	H: 25m L: 0.5m T: 40℃

1.4 废气监测计划

参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）和绩效分级相关要求，本项目运营期废气例行监测要求见下表：

表 4-10 废气污染物监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次
燃气加热炉和热处理炉废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨	在线监控
工业炉窑	颗粒物	1 次/半年
厂界	颗粒物	1 次/半年

1.5 非正常工况分析

本项目非正常工况考虑对设备管理使用不当、维护不好、布袋损坏不及时更换等因素，会出现非正常排污的可能，引起除尘效率下降；低氮燃烧+SCR 脱硝设施出现异常，导致处理效率降低。

非正常工况主要污染物排放情况见下表。

表 4-11 非正常工况主要污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	非正常排放浓度（mg/m ³ ）	单次持续时间	年发生频次
DA001	环保设施故障	颗粒物	0.15	13.28	0.5h	≤1
		SO ₂	0.017	1.53		
		NO _x	2.26	199.78		

为减少故障次数，环评建议建设单位加强管理与设备维护，制定严格的规章制度，按规范安装自动化监测设备，以便及时发现生产过程中的异常现象，杜绝事故发生。

2、废水

2.1 废水产生源强及治理措施分析

本项目生产废水循环利用，不外排。快锻机冷却水和淬火工段水池用水经冷却后循环利用，定期补充新鲜水，不外排。

项目劳动定员 70 人，厂内不设食宿，根据上述用排水分析内容，项目生活污水产生量为 2.8m³/d、840m³/a，主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N，产生浓度分别为 300mg/L、200mg/L、30mg/L。项目生活污水经厂区化粪池（5m³）处理，处理后的生活污水中污染物排放浓度分别为 COD280mg/L、SS150mg/L、NH₃-N29mg/L，可以满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 三级标准要求 and 济源市第一污水处理厂进水水质要求（COD≤500mg/L、SS≤400mg/L、NH₃-N≤35mg/L）。

2.2 废水排放依托可行性分析

本项目选址位于济源高新技术开发区片区一，园区污水管网已与济源市第一污水处理厂对接。济源市第一污水处理厂位于济源市蟒河下游北岸赵礼庄南 300 米处，距市中心约 5km，设计日处理城市混合污水 10 万吨，一期工程（5 万吨/天）于 2007 年 11 月份通过原河南省环保局阶段性验收。二期工程（5 万吨/天）设计日处理混合污水 5 万吨，已于 2011 年 10 月份投入使用。济源市城市污水处理厂采用氧化沟处理技术，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准排入蟒河。因此，从济源市第一污水处理厂收水范围、本项目废水排放量及废水排放水质来看，本项目污水处理可行。

废水总量：项目生活污水经厂区化粪池处理后经市政管网排入济源市第一污水处理厂进一步处理，最终排入蟒河。根据济源市第一污水处理厂

出水浓度（COD25mg/L、NH₃-N2mg/L）计算项目新增废水污染物排放量为：COD0.021t/a，NH₃-N0.0017t/a。

2.3 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目运营期废水监测要求见下表：

表 4-12 水环境监测要求一览表

监测对象	监测点位	排放口编号	监测频率
废水	生活污水排放口	DW001	生活污水排放口依托河南济源钢铁有限公司排放口，计入污水处理厂处理，不再单独进行监测

3、噪声

3.1 噪声源强统计

项目运营期噪声主要来源于锯床、快锻机、室式加热炉、台车式加热炉、台车式热处理炉等高噪声设备，及风机运行产生的噪声，其噪声值在80~95dB(A)之间。

针对上述高噪声设备，评价建议项目采取以下降噪措施：

（1）选用行业内先进低噪声设备和低噪声工艺，从源头削减噪声；

（2）根据项目周围敏感点分布情况，优化平面布置，使高噪声设备尽量远离周围敏感点，设置减震基础，全部置于厂房内作业；在厂房内分散布置，避免集中布置，以降低噪声影响；

（3）风机安装减振基础，加装阻尼消声措施；风机进、出口与管道连接处，应安装柔性接管；对泵类采用电机隔声和泵体减振措施，并设置隔声罩；

（4）加强设备的维护和定期检修，确保设备处于良好的运转状态，并采取基础减振、传动润滑等降噪措施；

（5）加强厂区绿化，建议在厂区周围和进出厂道路，种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响；

(6) 对生产车间进行降噪设计，墙面/天花板铺设吸隔声材料（聚酯纤维板、岩棉层），生产车间窗户改为双层隔音窗户等；日常生产车间关闭门窗生产，设置消声百叶窗进行通风。

(7) 合理安排生产计划，分时段作业，对噪声大的生产工序安排在昼间生产，夜间不生产。

(8) 增加北侧和东侧噪声敏感区处厂界围墙高度，并在围墙上方加装3m 高声屏障，进一步降低对北侧和东侧噪声敏感点影响。

(9) 为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆良好工况，运输车辆经过周围噪声敏感区时，应该限制车速，禁鸣喇叭，尽量避免夜间运输。

(10) 加强实时监测，确保厂界和敏感点噪声环境达标。

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），点声源组可以用处在组的中部的等效点声源来描述，等效点声源声功率等于声源组内各声源声功率的和。根据项目生产车间平面布置，结合项目点声源分布情况，评价将锯床、加热炉、热处理炉等同类声源进行叠加为等效点声源，叠加后再进行预测。本项目室内声源噪声源强见下表 4-13，室外声源噪声源强见表 4-14。

运营期环境影响和保护措施	表 4-13 本项目生产车间噪声源强一览表（室内声源）																
	序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强		声源控制措施	空间相对位置			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						声压级 /dB(A)	建筑物外距离
					单台	多台叠加											
	1	下料跨	锯床等效声源	8 台	90	99.03	基础 减 震、 厂 房 隔 声	45	-45	1.2	东	2	82.03	昼 夜	20	56.03	1
	2	锻造跨	5000T 快锻机	1 台	95	95		12	-76	1.2	南	45	54.99			28.99	1
											西	75	50.55			24.55	1
											北	138	45.25			19.25	1
											东	55	49.21			23.21	1
	南		27	55.39	29.39	1											
	西		68	47.37	21.37	1											
	北		152	40.38	14.38	1											
	东		25	56.06	30.06	1											
	南		106	43.51	17.51	1											
	西		70	47.12	21.12	1											
	北		91	44.84	18.84	1											
	东		8	67.95	41.95	1											
	南		133	43.53	17.53	1											
	西		85	47.42	21.42	1											
	北		74	48.63	22.63	1											
东	32		55.91	29.91	1												
南	56	51.05	25.05	1													
西	61	50.30	24.3	1													
北	151	42.43	16.43	1													

			台车式 加热炉 等效声 源	2 台	85	88.01		36	-85	1.2	东	27	48.40			22.4	1
						南					18	51.93	25.93			1	
						西					44	44.16	18.16			1	
						北					189	31.50	5.5			1	
	5	泵站炉 尾跨	锯床等 效声源	5 台	90	96.99		-13	76	1.2	东	48	52.39			26.39	1
						南					177	41.05	15.05			1	
						西					45	52.95	26.95			1	
						北					30	56.47	30.47			1	
	6	热处理 跨	台车式 热处理 炉等效 声源（北 部）	4 台	85	91.02		-14	9	1.2	东	48	46.42			20.42	1
											南	110	39.21			13.21	1
											西	45	46.98			20.98	1
											北	97	40.31			14.31	1
	7		台车式 热处理 炉等效 声源（南 部）	4 台	85	91.02		-13	-48	1.2	东	63	44.05			18.05	1
											南	53	45.56			19.56	1
											西	37	48.68			22.68	1
											北	154	36.29			10.29	1
	8		热处理 电炉台 车式等 效声源	3 台	85	89.77		-12	50	1.2	东	50	44.81			18.81	1
											南	160	34.71			8.71	1
											西	43	46.12			20.12	1
											北	47	45.35			19.35	1
	9	成品检 验跨	锯床等 效声源	6 台	90	97.78		-50	30	1.2	东	84	48.32			22.32	1
											南	50	52.82			26.82	1
											西	9	67.72			41.72	1
											北	74	49.42			23.42	1

备注：以生产车间中心为坐标原点，正东为 X 轴，正北为 Y 轴，竖直向上为 Z 轴。

表 4-14 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离/（dB(A)/m）		
1	风机 1	/	-56	-40	1.2	90dB(A)	选用低噪声风机、基础减震、消声	昼夜
2	风机 2	/	-30	20	1.2	90dB(A)	选用低噪声风机、基础减震、消声	昼夜

3.2 评价标准

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

3.3 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中附录 A 中“点声源几何发散衰减”和附录 B 中“室内声源等效室外声源声功率级计算方法”推荐的模式进行预测计算。

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模式进行预测计算。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测模式采用面声源处于半自由空间的几何发散模式。

（1）户外声源传播衰减公式

应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。

$$L_p(r) \equiv L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）高噪声源衰减公式

$$L_r = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： 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。

(3) 建设项目在预测点产生的等效声级贡献值公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，S；

t_i ——i 声源在 T 时间内的运行时间；

(4) 各预测点的等效声级公式

$$L_{Aeq总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： $L_{Aeq总}$ ——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。

(5) 预测点的等效声级计算

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

本项目四周厂界噪声贡献值和敏感目标的预测结果见下表。

表 4-15 项目四周厂界及敏感目标噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点	时段	现状值	贡献值	叠加值	标准限值	达标情况
东厂界	昼间	/	<u>45.03</u>	/	<u>昼间：65</u> <u>夜间：55</u>	达标
	夜间	/	<u>45.03</u>	/		达标
南厂界	昼间	/	<u>25.64</u>	/		达标
	夜间	/	<u>25.64</u>	/		达标
西厂界	昼间	/	<u>42.37</u>	/		达标
	夜间	/	<u>42.37</u>	/		达标
北厂界	昼间	/	<u>38.72</u>	/		达标

	夜间	/	38.72	/		达标
天坛实验小学操场	昼间	54.1	38.72	54.22	昼间: 60 夜间: 50	达标
	夜间	44.3	38.72	45.36		达标
天坛实验小学教学楼	昼间	52.8	20.31	52.8		达标
	夜间	41.7	20.31	41.73		达标

由上表可知，本项目营运期四周厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，北侧西高庄村住户处和济钢幼儿园的噪声叠加值可以满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准要求，项目营运期对周围声环境影响较小。

评价建议项目运营期应加强高噪声设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，进一步降低对周边敏感点的影响程度。

3.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），项目噪声监控计划详见下表。

表 4-16 项目运营期噪声监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	东厂界	等效声级、最大声级	1次/季度，最大声级在发生时进行监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类
	南厂界			
	西厂界			
	北厂界			
	天坛实验小学			《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类

4、固体废物

4.1 固废产生情况

本项目产生的固体废物包括废金属边角料、氧化皮（废金属）、不合格品、除尘装置收集的粉尘、废切削液、废液压油、废油桶、废脱硝催化剂和生活垃圾，其中废切削液、废液压油、废油桶、废脱硝催化剂属于危险废物。

（1）一般工业固体废物

①废金属边角料

项目下料、锯切过程会产生废金属边角料，根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年第 4 号)，废金属类别为 SW17 可再生类废物-非特定行业，废物代码为 900-001-S17。根据物料平衡分析，废金属屑产生量合计为 10835.5t/a，收集暂存在生产车间内一般固废暂存区，作为废品售于济源钢铁公司。

②氧化皮（废金属）

项目加热、锻造、热处理过程会产生氧化皮（废金属），根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年第 4 号)，氧化皮（废金属）类别为 SW17 可再生类废物-非特定行业，废物代码为 900-001-S17。根据物料平衡分析，氧化皮（废金属）产生量为 5001t/a，收集暂存在生产车间内一般固废暂存区，作为废品售于济源钢铁公司。

③不合格品

项目检验工序会产生不合格品，根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年第 4 号)，不合格品类别为 SW17 可再生类废物-非特定行业，废物代码为 900-001-S17。根据物料平衡分析，不合格品产生量为 833.5t/a，收集暂存在生产车间内一般固废暂存区，作为废品售于济源钢铁公司。

④除尘装置收集的粉尘

项目除尘设施收集的粉尘量为 1.818t/a，作为废品售于济源钢铁公司。根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年第 4 号)，除尘灰类别为 SW59 其他工业固体废物-非特定行业，废物代码为 900-099-S59。

（2）危险废物

①废切削液

项目下料和锯切工序使用的锯床需要用切削液进行冷却和润滑，切削液循环使用、定期补充，但是使用一段时间后因杂质增多，需要及时更换，废切削液每年更换量约 0.5t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2025 版），废切削液废物类别为：HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液，废物代码为：900-006-09，危险特性：T。评价建议将更换的废切削液密闭收集，分类暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行无害化处

置。

②废液压油

液压设备在使用一段时间后，需更换液压油，会产生少量的废液压油，年产生量约 0.3t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），废液压油废物类别为：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为：900-218-08，危险特性：T，I。评价建议将更换的废切削液密闭收集，分类暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行无害化处置。

③废油桶

本项目废油桶产生量约为 0.01t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），废油桶废物类别为：HW49 其他废物，废物代码为：900-041-49，危险特性：T/In。评价建议废油桶应加盖密闭，分类暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行无害化处置。

④废脱硝催化剂

本项目废气采用 SCR 脱硝工艺，脱硝过程会产生废催化剂，平均产生量约 1t/a。废催化剂含有钒钛系催化剂，经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），废物类别为 HW50 废催化剂，废物代码：772-007-50。评价建议废脱硝催化剂应密闭收集，分类暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行安全处置。

（3）生活垃圾

本项目总劳动定员 70 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，则员工生活垃圾产生量为 10.5t/a，经垃圾桶统一收集后，定期送至附近垃圾中转站由环卫部门统一清运。

表 4-17 本工程固体废物产生及处置情况一览表

属性	固废名称	产生环节	产生量 t/a	处理措施
一般固废	废金属边角料	下料、锯切	10835.5	分类收集暂存在生产车间内一般固废暂存区，作为废品及时外售
	氧化皮（废金属）	锻前加热、锻造、锻后热处理	5001	
	不合格品	检验	833.5	
	除尘灰	除尘设施	1.818	
危险	废切削液	设备保养	0.5	密闭收集，分类暂存于危废暂存间内，

废物	废液压油	设备保养	0.3	定期委托有资质的单位进行无害化处置
	废油桶	设备保养	0.01	
	废脱硝催化剂	废气治理	1	
其他	生活垃圾	职工	10.5	经垃圾桶统一收集后，定期送至附近垃圾中转站由环卫部门统一清运

表 4-18 危险废物特征表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废切削液	HW09	900-218-08	0.5	设备保养	液态	乳化液	1 年	T	密闭收集，分类暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位进行无害化处置
2	废液压油	HW08	900-218-08	0.3	设备保养	液态	废矿物油	1 年	T/I	
4	废油桶	HW49	900-041-49	0.01	设备养护	固态	铁	1 年	T/In	
5	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	1	废气治理	固态	钒钛等	3 年	T	

表 4-19 危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废切削液	HW09	900-218-08	生产车间内	10m ²	密闭收集，废油桶加盖密闭，危废暂存间内部设置必要的贮存分区，确保各类危废分区贮存	2t/a	1 年
	废液压油	HW08	900-218-08					
	废油桶	HW49	900-041-49					
	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50					

4.2 固废防治措施可行性分析

4.2.1 一般固体废物

为防止项目固废流失对环境造成影响，评价建议在生产车间内部建设一般固废暂存区（50m²），一般固废暂存区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定建设，并在明显处设置标识标牌，并做好防雨、防渗、防流失等措施，防止对地下水及土壤产生影响。

4.2.2 危险废物

评价建议项目在生产车间内建设 1 座 10m² 危险废物暂存间，产生的危险废物经收集后分类暂存于危险废物暂存间。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危废暂存间应满足如下要求：

（1）危废暂存间应满足防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等“六防”要求；不应露天堆放危险废物。

（2）危废暂存间内部设置必要的贮存分区，确保各类危废分区贮存，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）危废暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

（5）危险废物贮存场所必须设置危险废物警告标志，盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。标志标签必须保持清晰、完整，如有损坏、褪色等不符合标准的情况，应当及时修复或更换；

（6）按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）要求设置环境保护图形标志；危险废物贮存时间最长不得超过 12 个月，定期交由有资质单位合理处置；

（7）危险废物贮存场地不得放置其它物品，保持场地清洁干净，并配备相应的消防器材和个人防护用品等。

4.3 危废管理要求

（1）建立危险废物的管理制度，配备专职人员，设立危险废物的产生、收集、贮存、处置台账，记录反映整个危废物品的产生量、收集量、处置去向和处置数量，做到记录详细、完整。记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

(2) 危险废物交由资质的单位处置或回收、利用，在转运过程中应按环保规定向主管的环保部门提出申请办理转移联单，杜绝非法转移。

(3) 定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生。车间防渗要求：建设单位应在危废暂存间设置防渗措施，要求设置耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层；在厂房内其他区域设置硬化地面。

综上所述，项目产生的固体废物通过以上措施处理后，可以得到及时、妥善的处理和处置，不会产生二次污染。

5、地下水和土壤环境影响分析

本项目运营期应对原辅材料堆放区、生产车间地面、大车回转场地、成品存放发运区、厂区道路、各类水池、一般固废暂存区以及危废暂存间设置分区防渗技术要求，防止污染物下渗造成土壤及地下水污染。本次评价建议企业采取如下土壤及地下水保护措施：

(1) 重点防渗区

项目危废暂存间设计为重点防渗区。评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求对地面与裙脚采取表面防渗措施，基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料危废暂存间统一全部进行防渗处理，防渗层要求采用环氧树脂或其他人工材料，防渗系数要求小于 10^{-10}cm/s 。

(2) 一般防渗区

除绿化、办公区域的其他区域设置为一般防渗区，具体包括：原辅材料堆放区、生产车间地面、大车回转场地、成品存放发运区、厂区道路、各类水池、一般固废暂存区等。一般防渗区防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

本项目严格落实以上污染防治措施后，可以从源头预防对土壤和地下水的污染途径，

评价建议运营期应加强环境管理，按照国家和地方相关要求开展土壤污染隐患排查。

6、生态环境影响分析

本项目位于济源市建成区，项目周围无珍稀动植物群落及其他生态敏感点。项目不属于产业园区外新增用地项目，根据编制技术指南要求，不需要进行生态评价。

7、环境风险分析

（1）风险源及影响途径识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的主要风险物质为液压油、切削液、转炉煤气和天然气，以及 20%氨水、危险废物（废切削液、废液压油）。本项目液压油和切削液在油类物质存放区贮存；转炉煤气和天然气（甲烷）均为管道气，厂内不贮存（管道里暂存量较低）；20%氨水贮存在 5m³氨水储罐内。项目主要风险源为液压油和切削液临时贮存区、危废暂存间、5m³氨水储罐，以及煤气管道阀门处。氨水密度为 910kg/m³，5m³氨水储罐最大贮存量为 4.55t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；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；

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

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 4-20 项目物质总量与其临界量比值(Q)计算结果表

序号	物料名称	CAS 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	计算结果	辨识结果
1	液压油	/	0.2	2500	0.00008	/
2	切削液	/	0.2	2500	0.00008	/
3	废液压油	/	0.5	2500	0.0002	/
4	废切削液	/	0.3	2500	0.00012	/
5	转炉煤气	/	/	7.5	/	/
6	天然气（甲烷）	74-82-8	/	10	/	/
7	氨水	1336-21-6	4.55	10	0.455	
合计						Q=0.45548

由上表可知，本项目环境风险物质数量与临界量比值 $Q=0.45548 < 1$ ，环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

影响途径：液压油和切削液如因管理不善或者操作不慎导致泄漏，如地表防渗层破损将会渗入土壤进而导致土壤、地下水污染；遇明火会引发火灾，将对大气环境造成污染。转炉煤气和天然气如操作不慎或阀门泄漏等意外，遇明火可能引发火灾事故，如未完全燃烧，会产生大量的 CO、CO₂ 和一定的烟尘，CO 具有毒性，大量释放对周围环境有一定影响。氨水储罐如意外泄漏会产生氨气，氨气具有强烈刺鼻气味，对人体的眼、鼻和皮肤都有一定的刺激性和腐蚀性，且具有燃烧和爆炸危险。

（2）风险防范措施

①严格落实生产车间、危废暂存间的土壤和地下水分区防渗措施，防止液压油和切削液在临时贮存、添加过程因跑、冒、滴、露造成土壤、地下水污染。

②规范液压油和切削液的临时存放和使用，转运前应检查转运装备和盛装容器的稳定性、严密性，确保厂区内转运途中不会破裂、倾倒和溢流。

③配置便携式泄漏检测仪，日常定期对煤气管道阀门处进行巡回检测，一旦发现异常情况，立即采取应急措施。设置切断阀，当发生煤气泄漏、火灾、爆炸事故时可通过关闭切断阀切断泄漏源；

④制定风险防范应急预案，加强全员教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。

⑤氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施。

⑥按规范设置消防系统，厂区需设置足够的消防栓，并配以消防沙、灭火器等。
 建设项目在落实以上风险防范措施的基础上，项目风险可控。

8、规范化排污口要求

本项目涉及废气排放口、噪声源、生活污水排放口、一般固废暂存区以及危废暂存间，根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022），本项目应分别设置环境保护图形标志牌，便于污染源监督管理及常规监测工作的进行，具体如下：

表 4-21 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	提示标志	警示标志
废气排放口		
生活污水排放口		
噪声源		
一般固废暂存区		

危废暂存间

/



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。建议每年对标志牌进行检查和维护一次，确保标志牌清晰完整。

9、监测计划汇总

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目涉及二十八、金属制品业 33——81 金属表面处理及热处理加工 336，实行简化管理，本项目涉及五十一、通用工序——110 工业炉窑，属于除以天然气或者电为能源的加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以外的其他工业炉窑，实行简化管理。因此，本项目为简化管理排污单位。

国家尚未发布本项目所在行业自行监测技术指南，本项目废气监测管理要求参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），执行简化管理排污单位的自行监测管理要求，噪声监测管理要求参照执行《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），具体监测频次要求见下表：

表 4-22 运营期污染物监测计划一览表

监测点位		监测因子	监测频次	执行标准 (排放限值)
废气	DA001	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、 氨逃逸、烟气黑度 (林格曼黑度)	自动监测	颗粒物≤10mg/m ³ SO ₂ ≤35mg/m ³ NO _x ≤50mg/m ³ 氨逃逸排放浓度≤8mg/m ³ 烟气黑度(林格曼黑度)≤1 级
	厂界无组织废气	颗粒物	1 次/半年	≤1.0mg/m ³
噪声	四周厂界	昼间噪声、夜间噪声	1 次/季度	昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)
	厂界北侧西高庄村住户 济钢幼儿园 天坛实验小学	昼间噪声、夜间噪声	1 次/季度	昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)

10、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》，环评建议企业规范以下环境管理。

(1) 落实“三同时”制度

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。

(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请领取排污许可证。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。

(3) 建立环境保护管理制度

项目投运后，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、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

(4) 运输车辆和非移动机械管理

企业原料和产品运输均采用社会车辆运输，要求使用达到国五及以上排放标准，厂区建立门禁视频监控系统 and 电子台账，视频和电子台账监控数据能够保存 6 个月以上。

11、环保投资

本项目环保投资情况如下：

表 4-23 本项目环保投资估算一览表

类别	污染源	工程内容	投资 (万元)
废气	锻前加热炉、锻后热处理炉	低氮燃烧技术+袋式除尘+SCR 脱硝（2套）+25m 高排气筒（1 根）；炉窑排放口应安装污染源自动监控设施（CEMS），并按要求联网，数据保存一年以上	1500
废水	生活污水	依托厂区办公楼现有化粪池	/
噪声	机械噪声、风机噪声、设备运行噪声	选用低噪声设备，基础减振；风机消声，加装隔声罩 车间密闭，厂房隔声，墙面/天花板铺设吸隔声材料（聚酯纤维板、岩棉层），生产车间窗户改为双层隔音窗户 北侧 80m 围墙、东侧 50m 围墙设置 3m 高声屏障	200
固废	废金属屑、氧化皮（废金属）、不合格品、除尘装置收集的粉尘	一般固废暂存区（50m ² ）	5
	废切削液、废液压油、废油桶、废脱硝催化剂	危废暂存间（10m ² ）	5
	生活垃圾	垃圾桶（若干）	0.1
环境管理		排污口规范化设置、视频监控、氨气泄漏检测等	50
合计			1760.1

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001 (锻前加热炉废气+锻后热处理炉废气)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨逃逸、烟气黑度(林格曼黑度)	低氮燃烧技术+袋式除尘+SCR脱硝(2套)+25m高排气筒(1根);炉窑排放口应安装污染源自动监控设施(CEMS),并按要求联网,数据保存一年以上	《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)》A级企业、《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)A级企业、《河南省工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)
地表水环境	生产废水	SS	快锻机及配套操作机冷却循环水、黑皮调质预硬工序淬火环节用水均循环利用,定期补充,不外排	/
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N	生活污水依托济源钢铁公司化粪池处理后经污水管网排入济源市第一污水处理厂集中处理	济源市第一污水处理厂进水水质要求
声环境	设备噪声	等效 A 声级	选用低噪声设备,基础减振;风机消声,加装隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
			车间密闭,厂房隔声,墙面/天花板铺设吸隔声材料(聚酯纤维板、岩棉层),生产车间窗户改为双层隔音窗户	
			北侧 80m 围墙、东侧 50m 围墙设置 3m 高声屏障	
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求,新建一间 50m ² 一般固废暂存区;按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,新建一间 10m ² 危废暂存间。			
土壤及地下水污染防治措施	对原辅材料堆放区、生产车间地面、大车回转场地、成品存放发运区、厂区道路及危废暂存间设置分区防渗技术要求,防止污染物下渗造成土壤及地下水污染。			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>①严格落实生产车间、危废暂存间的土壤和地下水分区防渗措施，防止液压油和切削液在临时贮存、添加过程因跑、冒、滴、露造成土壤、地下水污染。</p> <p>②规范液压油和切削液的临时存放和使用，转运前应检查转运装备和盛装容器的稳定性、严密性，确保厂区内转运途中不会破裂、倾倒和溢流。</p> <p>③配置便携式泄漏检测仪，日常定期对煤气管道阀门处进行巡回检测，一旦发现异常情况，立即采取应急措施。设置切断阀，当发生煤气泄漏、火灾、爆炸事故时可通过关闭切断阀切断泄漏源；</p> <p>④制定风险防范应急预案，加强全员教育和培训，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。</p> <p>⑤氨的装卸、储存、输送、制备等过程全密闭，并采取有氨气泄漏检测和收集措施。</p> <p>⑥按规范设置消防系统，厂区需设置足够的消防栓，并配以消防沙、灭火器等。</p>
其他环境管理要求	<p>1.制定严格的环境保护管理制度；认真落实各项污染防治措施，确保各项污染物稳定达标排放。</p> <p>2.企业设置环保领导小组，由专人负责监督项目环保设施运行情况，管理制度及设备操作规程执行情况，运行记录填报情况，保障各项污染治理措施正常运行及各类污染物稳定达标排放。</p> <p>3.加强生产管理，提高设备的完好率、运转率，减少物料消耗。</p> <p>4.对噪声设备采取基础减振、隔声等必要的降噪措施，定期维护管养。</p> <p>5.加强员工培训，严格管理制度，减少物耗能耗。</p> <p>6.加强现场管理，规范作业，减少跑冒滴漏。</p> <p>7.严格落实无组织废气收集措施。</p> <p>8.制定网格化清扫制度，保证厂区和车间地面清洁。</p>

六、结论

河南济钢锻造有限公司年产 15 万吨高端锻件生产线项目符合国家产业政策,满足区域“三线一单”管控要求,采取的“三废”及污染治理措施经济技术可行,措施有效。评价认为,在严格执行“三同时”制度,在保证达标排放的前提下,从环境保护角度分析,本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 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	/	/	/	0.202	/	0.202	+0.202
	SO ₂	/	/	/	0.235	/	0.235	+0.235
	NO _x	/	/	/	4.596	/	4.596	+4.596
	氨	/	/	/	0.646	/	0.646	+0.646
废水	COD	/	/	/	0.021	/	0.021	+0.021
	NH ₃ -N	/	/	/	0.0017	/	0.0017	+0.0017
一般工业 固体废物	废金属边角料	/	/	/	10835.5	/	10835.5	+10835.5
	氧化皮(废金属)	/	/	/	5001	/	5001	+5001
	不合格品	/	/	/	833.5	/	833.5	+833.5
	除尘灰	/	/	/	1.818	/	1.818	+1.818
危险废物	废切削液	/	/	/	0.5	/	0.5	+0.5
	废液压油	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废油桶	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废脱硝催化剂	/	/	/	1	/	1	+1

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①