建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：　年产 30000 件军工铸件扩建项目

建设单位（盖章）：河北研诺机械有限公司

编制日期：　2026 年 8 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.....29
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....50
四、主要环境影响和保护措施.....57
五、环境保护措施监督检查清单.....88
六、结论.....90
建设项目污染物排放量汇总表.....91
附图：
附图 1　项目地理位置图
附图 2　项目周边关系及敏感点分布图
附图 3-1 项目现有工程平面布置及分区防渗图
附图 3-2 项目改扩建后平面布置及分区防渗图
附图 4　项目大气环境引用监测点位图
附图 5　项目与行唐县沙化土地位置关系图
附图 6　项目与生态红线位置关系图
附图 7　石家庄市生态环境分区管控图
附件：
附件 1　企业投资项目备案信息
附件 2　土地证明
附件 3-1　现有工程环评备案意见
附件 3-2 现有工程环评批复
附件 3-3 现有工程验收意见
附件 3-4　现有工程排污许可证
附件 3-5 危废处置合同
附件 4　园区规划环评审查意见
附件 5　大气引用数据监测报告
附件 6　关于喷涂业务的说明
附件 7　营业执照
附件 8　企业委托书

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 30000 件军工铸件扩建项目		
项目代码	2605-130125-89-05-514199		
建设单位联系人	童尧	联系方式	13313319139
建设地点	河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口		
地理坐标	（ 114 度 29 分 05.613 秒， 38 度 22 分 58.681 秒）		
国民经济 行业类别	C3392 有色金属铸造 C3484 机械零部件加工	建设项目 行业类别	三十、金属制品业 33-68 铸造及其他金属制品制造 339-其他（仅分割、焊接、组装的除外） 三十一、通用设备制造业 34-69 通用零部件制造 348-其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	☐新建（迁建） ☑改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	行唐县数据和政务服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	行数政备字〔2026〕80 号
总投资（万元）	5100	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	0.98	施工工期	2 个月
是否开工建设	☑否 ☐是	用地（用海） 面积（m^2）	0
专项评价设置情况	本项目排放废气含有毒有害污染物甲醛，且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，故本项目设置大气环境专项评价。		
规划情况	2023 年，河北行唐经济开发区管理委员会组织编制完成《河北行唐经济开发区控制性详细规划》。行唐县发展和改革局、行唐县自然资源和规划局、行唐县住房和城乡建设局、石家庄市生态环境局行唐县分局、行唐县水利局分别于 2023 年 3 月 7 日~9 日出具“关于《河北行唐经济开发区控制性详细规划》的意见”，同意规划内容		
规划环境影响评价情况	规划环境影响文件名称：《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》； 审查机关：河北省生态环境厅； 审查文件名称：关于《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》的审查意见； 审查文件文号：冀环环评函〔2023〕1177 号		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1、园区发展历史沿革 行唐县人民政府于2010年设立了行唐工业聚集区，并编制完成《行唐县工业聚集区控制性详细规划》，原河北省环境保护厅已于2011年3月24日对《行唐工业聚集区控制性详细规划环境影响报告书》进行审查，并形成审查意见(冀环评函[2011]296号)。2011年4月，行唐县人民政府批准行唐工业聚集区控制性详细规划。 河北省人民政府于2011年7月6日，将行唐县工业聚集区更名为河北行唐经济开发区。河北行唐经济开发区（南区）即原行唐县工业聚集区，规划面积9.2平方公里。 河北行唐经济开发区管理委员会于2021年2月组织编制完成《河北行唐经济开发区（南区）控制性详细规划》。规划期限为2021年至2030年，调整后的规划面积约为7.0平方公里。河北行唐经济开发区管理委员会委托河北鑫旺工程建设服务有限公司编制完成《河北行唐经济开发区（南区）控制性详细规划环境影响报告书》，并于2021年9月20日通过河北省生态环境厅的审查（冀环环评函[2021]782号）。 2023年4月，河北行唐经济开发区管委会委托河北冀都环保科技有限公司完成了《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响评价报告书》，并于2023年8月20日通过河北省生态环境厅的审查（冀环环评函[2023]1177号）。 2、规划范围 河北行唐经济开发区分为南区和北区。本次规划开发区南区范围东至岳霍口村东，南至西正庄村北，西至京昆高速，北至西留营村，总用地面积9.2平方公里；开发区北区范围东至阳关村东，南至明旺乳业，西至郜河东岸，北至上方村北，总用地面积6.02平方公里。河北行唐经济开发区南区以先进装备制造、绿色建材产业为主导产业，北区以现代食品为主导产业。 本项目位于河北行唐经济开发区南区。 3、规划产业发展方向 本项目产业定位对照《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》，园区规划产业和发展方向详见表1-1。

表 1-1　河北行唐经济开发区各产业规划定位一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>园区</th><th colspan="2">规划产业</th><th>产业发展方向</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="6">南区</td><td rowspan="2">先进制造</td><td>装备制造</td><td>重点发展机械装备制造，包括阀门、泵业、农机设备等制造，以及智能家居制造，包括智能家电、智能机器人及配件等制造。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>绿色建材</td><td>重点发展玻璃、节能环保建材、装配式建筑材料及配件等生产，以及玻璃深加工。</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">健康产业</td><td>重点发展中药材、保健品等。</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">包装印刷</td><td>主要发展包装材料及印刷。</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">家具制造</td><td>主要发展家具及板材制造。</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">轻工产业</td><td>主要发展鞋品及服装服饰制造、家居用品。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>北区</td><td colspan="2">现代食品</td><td>依托行唐县良好的农业条件和开发区北区现有的农产品加工产业基础，大力发展现代食品精深加工业。</td></tr>
</table>

本项目位于河北行唐经济开发区南区创业路与创富大街交口，主要生产军工铸件、精密机械零部件和铸铝零部件，项目属于装备制造业，符合河北行唐经济开发区南区先进制造组团中的装备制造产业定位。本项目占地类型为工业用地， 已取得不动产权证（证书编号：冀（2023）行唐县不动产权第0000045号），项目占地符合开发区用地规划和产业规划。

4、园区公辅设施情况

（1）给水工程

园区规划：规划开发区南区用水由河北行唐经济开发区（南区）水厂供水，水源近期使用地下水，远期使用地表水。中水水源为行唐县第二污水处理厂配建中水设施再生水源。

现状：目前，南区已实施集中供水，居民生活用水和企业生产用水由行唐经济开发区（南区）水厂供应，水源为地下水。

行唐经济开发区（南区）水厂位于行唐县安香乡北部，现状由安香乡西留营村和东伏流村水源地 8 眼取水井供水，取水许可量为 178.76 万 m^3/a。

行唐经济开发区（南区）水厂规划供水规模确定为 5.5 万 m^3/d（一期 2 万 m^3/d，二期 3.5 万 m^3/d），一期已建成，实际供水能力 1.0 万 m^3/d。该水厂规划供水范围为南区企业及周边七个行政村，实际供水范围为南区企业行唐县第二污水处理厂、开发区管委会、东留营庄村及安香乡政府。截至目前，南区给水管网较完善，已建成道路均铺设给水管网。

本项目用水由园区供水管网提供。

（2）排水工程

园区规划：南区排水体制为雨污分流制，规划保留行唐县第二污水厂，南区污水排入行唐县第二污水处理厂。

	现状：行唐县第二污水处理厂位于开发区东正庄西南约 300 米，占地面积 70 亩，设计规模 2 万 m^3/d，实际运行规模为 1 万 m^3/d，实际处理污水量 2500m^3/d。目前运行正常。行唐县第二污水处理厂收水范围是行唐经济开发区南区工业废水及生活污水。 行唐县第二污水处理厂提标改造工程已完成，采用“预处理+A_2O生化工艺+沉淀池+絮凝沉淀池+高效反硝化生物滤池-中间水池+臭氧催化氧化+高效曝气生物滤池+V型滤池+消毒”工艺，提标改造设计规模1万m^3/d，出水水质满足《大清河流域水污染物排放标准》（DB 13/2798-2018）重点控制区排放标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2022）及其修改单中表1中一级A标准要求，部分回用，剩余部分排入行唐县玉城污水处理厂。 开发区南区已建成道路均铺设污水管网。 该企业位于行唐县第二污水处理厂收水范围内，本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。 （3）供热工程 园区规划：开发区南区用热由中电行唐生物质能热电有限公司集中供热。其中，玉晶玻璃产区及办公区供热则由玉晶玻璃生产余热供热。规划区内的热力管网采用直埋方式敷设，沿主干道路一侧布置，热力主管道的管径变化范围为 DN150-DN300。 现状：中电行唐生物质能热电有限公司以农作物秸秆作为燃料，建有 1 台 130t/h 直燃式水冷振动炉排生物质锅炉，年供热量 1139465GJ。石家庄玉晶玻璃有限公司利用工业余热为玉晶玻璃生产区及办公区供热，剩余热量为县城供暖，无富余供热能力。 南区供热管道已铺设完成，大部分企业已实现集中供热。 本项目生产用热采用电加热，职工夏季制冷及冬季供暖均采用空调。 （4）燃气工程 园区规划：以开发区南区北部建成的天然气门站作为开发区南区气源，天然气门站接鹿泉—灵寿—行唐天然气长输管道，开发区南区不再另设天然气门站。规划从玉晶路引出DN160的天然气管道，接入开发区南区燃气管网。 现状：河北行唐经济开发区内已建成供气管网，天然气气源为河北中石油昆仑天然气有限公司行唐门站(行唐末站)，由石家庄昆仑新奥燃气有限公司负责为行唐经济开发区企业及周边村庄供气。

	行唐末站位于南区北部，玉晶路与唐尧大道交叉口，天然气管道已铺设入园区。 本项目不使用天然气。 （5）供电工程 园区规划：本次规划沿用现有留营110kV变电站作为开发区南区主要电源，10kV开闭所可根据实际开发建设情况配建。 现状：行唐县输配电网络目前已形成以220kV变电站为枢纽的220kV、110kV、35kV、10kV四级送配电电力网，成为石家庄电网的组成部分。 南区供电由石家庄供电公司留营110kV变电站供电。 本项目用电由当地电网接入。 5、与规划环境影响评价结论符合性分析 规划环境影响评价结论：开发区产业发展定位与石家庄市、行唐县当前产业发展方向相统一，同时符合《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(冀政字(2020)71 号)、《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单(2023 年版)》关于区域产业发展与布局的相关要求。结合开发区规划协调性分析结果表明：本规划与国家、河北省、石家庄市和行唐县的“相关法律法规及政策”、“上层位规划”、“各类功能区划”、“区域‘三线一单’成果”基本符合。开发区规划范围部分区域与《石家庄市行唐县国土空间总体规划(2021-2035 年)》(在编)、行唐县“三区三线”存在冲突。 本项目属于有色金属铸造及机械零部件加工，符合国家和地方产业政策要求，符合园区规划和区域“三线一单”要求，项目对产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物均能达标排放。项目采取了分区防渗措施，环境风险处于可接受水平，综上，本项目对周围环境影响较小。 6、与规划环评审查意见的符合性分析 与《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》审查意见（冀环环评函〔2023〕1177 号）符合性分析见下表。

表 1-2　本项目与冀环环评函〔2023〕1177 号的符合性

序号	冀环环评函〔2023〕1177 号文件	本项目	符合情况
1	（一）落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、提质增效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	本项目位于河北省石家庄市行唐经济开发区南区，距离本项目最近的生态红线为东南方向14km处的南水北调中线，本项目不在行唐县生态红线内。本项目生产用水为超声波清洗用水，不新增生活用水，全厂生产生活用水由园区供水管网提供，不会突破当地水资源利用上线；项目生产工艺不涉及消耗煤、油、天然气等能源，用电由当地电网接入，不会突破当地能源利用上线；项目占地为园区工业用地，不会突破当地土地资源利用上线。本项目生产过程中产生的废水、废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处理、处置措施，在一定程度上减少了污染物的排放，污染物均能达标排放。	符合
2	（二）推进绿色低碳发展，实现减污降碳协同增效目标。根据国家、地方碳减排和碳达峰行动方案及路径要求，进一步优化开发区能源结构、交通运输方式等《规划》内容。	企业不使用化学燃料，企业委托有运输资质的单位进行物料运输，运输采用清洁能源汽车运输。	符合
3	（三）严格环境准入条件，推动产业结构调整和转型升级。落实《报告书》提出的开发区生态环境准入要求和与规划不符的现有企业环境管理要求，强化现有及入区企业污染物排放控制要求。开发区现有“两高”项目不得扩大生产规模，严禁新增“两高”项目，平板玻璃产能上限 2000 吨/天。现有企业不断提高清洁生产水平，促进开发区产业转型升级与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目属于有色金属铸造及机械零部件加工，符合园区产业政策要求。企业污染物排放满足排放标准和总量控制要求。本项目不属于“两高”项目。	符合

续表 1-2　本项目与冀环环评函〔2023〕1177 号的符合性

序号	冀环环评函〔2023〕1177 号文件	本项目	符合情况
4	（四）严格空间管控，进一步优化开发区空间布局。统筹优化开发区产业布局和发展规模，加强对开发区周边生态保护红线及各类环境敏感区的保护。城镇开发边界以外的范围严格按照国土空间规划调整情况进行开发利用，并严格遵守其相关管理要求控制开发区边界外居民点向开发区方向发展，确保开发区内企业与敏感点保持足够的防护距离，减少突发事件可能对居民区环境产生的影响。	本项目位于河北行唐经济开发区南区，本项目符合先进制造组团中的装备制造产业定位，项目占地类型为工业用地。项目符合开发区产业定位和产业布局。本项目废气均采取完善环保措施后达标排放；本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理，厂区采取分区防渗措施，固废均得到合理处置，并采取完善的风险防范措施，加强环境风险防范措施和应急处置，不会对周边敏感点造成影响。	符合
5	（五）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、河北省及石家庄市污染防治规划和区域“三线一单”生态环境分区管控相关要求，制定并落实开发区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，确保区域环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。严格落实《报告书》提出的污染物排放准入要求，车间排放口涉重金属废水严禁外排；环境质量未达到国家或者地方环境质量标准之前，建设项目主要污染物实行区域倍量削减。	本项目针对特征污染物甲醛采用活性炭吸附脱附催化燃烧装置，确保其达标排放，并制定严格的监测计划，以最大限度降低对北张吾庄村的影响；本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理，固废均得到合理处置。本项目企业 VOCs、COD、氨氮污染物排放量不新增。	符合

续表 1-2　本项目与冀环环评函〔2023〕1177 号的符合性

序号	冀环环评函〔2023〕1177 号文件	本项目	符合情况
6	（六）统筹基础设施建设，严格落实建设内容及时限。近期，开发区南区供水由建成的地下水厂供给，北区供水依托上方乡供水厂和阳关供水厂，水源为地下水；远期，开发区积极寻求地表水源，适时建设地表水厂。开发区南区污水排入建成的行唐县第二污水处理厂处理后部分回用，剩余部分排入正在建设的生态修复湿地进一步处理，最终排入郜河；北区污水排入建成的行唐县玉城污水处理厂后部分回用，剩余部分排入正在建设的生态修复湿地进一步处理，最终排入郜河。开发区南区供热由建成的中电行唐生物质能热电有限公司供给，北区随入区企业发展规模，结合实际需求，适时建设集中供热。开发区南区供气由集中煤制气中心和天然气联合供给，北区供气由天然气供给。	本项目位于开发区南区，本项目用水由园区供水管网提供；本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。项目生产采用电加热，职工夏季制冷及冬季供暖均采用空调。	符合
7	（七）优化运输方式，落实应急运输响应方案。鼓励开发区提高清洁能源汽车运输比例，优化区域运输方式，减轻运输产生的不利环境影响。结合秋冬行业错峰生产和重污染天气应急响应要求，在黄色及以上重污染天气预警期间，重点用车企业实施应急运输响应。	企业委托有运输资质的单位进行物料运输，运输采用清洁能源汽车运输。	符合
8	（八）健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系；强化区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制。严格落实《报告书》提出的各项环境风险防控措施，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	按要求执行环境监测计划，企业在采取完善的应急措施的前提下，本项目环境风险在可接受的范围内。	符合
9	（九）在《规划》实施过程中，按照相关要求开展环境影响跟踪评价；《规划》修编或调整时，应及时补充或重新编制环境影响报告书。	本项目不涉及。	符合

项目符合《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》审查意见（冀环环评函〔2023〕1177号）。

7、园区环境准入负面清单符合性分析

项目与《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响评价报告书》生态环境准入清单符合性分析见表 1-3。

表 1-3　开发区重点管控区域生态环境准入清单

类型	具体内容	本项目	符合性
空间布局约束	1、开发区内村庄搬迁前，入区工业项目与现状村庄距离需满足其环评确定的防护距离要求。 2、开发区属于中等包气防护性能区，入区项目应按照污染物类型、污染控制难易程度等设置重点防渗区或一般防渗区，并按照要求做好防渗。 3、涉风险物质企业应在建设项目环评阶段进一步论证其风险状态下的影响范围，新增风险源的大气毒性终点浓度-1范围内不得有常驻居民，具体控制距离根据项目环评的风险分析结论确定。 4、开发区禁止建设电镀工序，铸造工序禁止建设铅基及铅青铜合金铸造熔炼，家具产业禁止建设磷化工序，轻工产业禁止建设印染工序。 5、开发区北区禁止建设养殖场和养殖小区项目。	1、本项目为改扩建项目，位于现有厂区内，与村庄距离满足要求。 2、项目已按要求做好分区防渗工作。 3、该企业风险等级为简单分析，已做好风险防范措施。 4、企业为高端精密铸造项目，为铸铝铸件，不涉及铅。 5、不涉及。	符合
污染物排放管控	1、污染物排放: (1)污染物允许排放量 废气:颗粒物 88.13t/a、二氧化硫 182.68t/a、氮氧化物 801.72t/a、VOCs(含苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、酚)26.77t/a、硫化氢 0.14t/a、氨 37.43t/a、氟化物 11.69t/a、氯化氢 145.28t/a、CO 36.18t/a； 废水:COD45.9t/a、氨氮 2.3t/a、BODs9.18t/a、SS 15.3t/a、石油类 1.53t/a、动植物油 1.53t/a、TN22.95t/a、TP 0.46t/a、甲苯 0.15t/a、氟化物 15.3t/a、总有机碳 18.81t/a、总氰化物 0.28t/a、阴离子表面活性剂 0.77t/a； (2)新增源控制量 废气:颗粒物 28.67t/a、二氧化硫 33.90t/a、氮氧化物 122.15t/a、VOCs(含苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、酚)5.95t/a、硫化氢 0.09t/a、氨 12.12t/a、氟化物 2.50t/a、氯化氢 30.07t/a、CO 10.08t/a； 废水:COD28.22t/a、氨氮 1.41t/a、BODs5.64t/a、SS 9.41t/a、石油类 0.94t/a、动植物油 0.94t/a、TN14.11t/a、TP0.28t/a、甲苯 0.09t/a、氟化物 9.41t/a、总有机碳 18.81t/a、总氰化物 0.28t/a、阴离子表面	1、（1）本项目 COD0.074t/a，氨氮 0.005 t/a、NO_X：0.043t/a、颗粒物：0.213t/a、非甲烷总烃：0.113 t/a，满足规划环评要求； （4）本项目 COD0.025kg/万元工业增加值，氨氮 0.0017kg/万元工业增加值，NO_X：0.014kg/万元工业增加值、颗粒物：0.071kg/万元工业增加值、非甲烷总烃：0.038kg/万元工业增加值，满足规划环评要求； 2、企业生产工艺进行提升； 3、企业改扩建项目总量未超过现有工程总量控制指标； 4、企业不涉及建材、农副食品加工、	符合

			活性剂 0.47t/a； (3)存量源削减量:颗粒物 20.768t/a、二氧化硫 46.123t/a、氮氧化物 283.775t/a、氯化氢 62.815ta、氟化物 4.095t/a、氨 11.271t/a、硫化氢 0.046t/a、非甲烷总烃 1.044t/a、CO26.097t/a; (4)污染物排放强度 废气:颗粒物 0.138kg/万元工业增加值、二氧化硫 0.285kg/万元工业增加值、氮氧化物 1.253kg/万元工业增加值、VOCs(含苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、非甲烷总烃、酚)0.042kg/万元工业增加值、硫化氢 0.0002kg/万元工业增加值、氨 0.058kg/万元工业增加值、氟化物 0.018kg/万元工业增加值、氯化氢 0.227kg/万元工业增加值、CO0.057kg/万元工业增加值； 废水:COD0.072kg/万元工业增加值、氨氮 0.004kg/万元工业增加值、BODs0.014kg/万元工业增加值、SS0.024kg/万元工业增加值、石油类 0.002kg/万元工业增加值、动植物油 0.002kg/万元工业增加值、TN0.036kg/万元工业增加值、TP0.001kg/万元工业增加值、甲苯 0.0002kg/万元工业增加值、氟化物 0.024kg/万元工业增加值、总有机碳 0.029kg/万元工业增加值、总氰化物 0.0004kg/万元工业增加值、阴离子表面活性剂 0.001kg/万元工业增加值； (5)碳排放及强度：碳排放量 530488.608t/a，碳排放强度 0.829t/万元工业增加值。 2、鼓励排污单位实施生产工艺提升改造、治理设施提标改造、清洁能源替代等减排工程。 3、入区项目应严格按照相关政策，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物等污染物削减替代。 4、以建材、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业作为当前实施清洁生产审核的重点，全面落实强制性清洁生产审核要求。 5、按照重污染天气重点行业应急减排措施相关要求，平板玻璃行业达到 A 级水平。 6、涉及含重金属生产废水企业在车间配套建设废水处理措施，处理后作为危废处置或满足回用水标准后回用，禁止含	工业涂装、包装印刷等行业； 5、企业为铸造行业，不涉及平板玻璃； 6、企业废水不涉及重金属； 7、本项目不涉及大宗物料运输。	

	重金属废水排出厂区。 7、到 2025 年，大宗物料运输采用新能源或国六以上车辆，运输比例不低于 80%。		
环境风险防控	1、开发区内“两高”产业为平板玻璃行业，产能上限为 2000t/d；禁止新增其他“两高”产业项目。 2、加强重大环境风险源监管。涉及有毒有害、易燃易爆物质的新建、改扩建项目，严控准入要求，设置危险品泄漏自动报警系统。涉风险源企业应按要求编制突发环境事件应急预案并进行备案，定期进行演练。 3、涉液氨等危险化学品企业应严格执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的相关要求。 4、危险废物产生单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等信息，危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息应当通过固体废物管理信息系统进行申报，确保实现闭环管理，鼓励采用电子地磅、视频监控、电子标签等集成智能监控手段，推动实现危险废物全过程监控和信息化追溯，做到全过程监管。 5、针对土地使用性质变更地块，按要求开展土壤污染状况调查。	1、企业不涉及两高产业。 2、企业建立完善环境风险管理相关制度和有效的事故风险防范体系；根据河北省生态环境厅关于印发《河北省生态环境厅关于优化企事业单位突发环境事件应急预案备案的指导意见(试行)》的通知进行应急预案工作。 3、企业不涉及。 4、企业危废暂存危废间，按要求进行危废管理。 5、不涉及。	符合
资源开发利用管控	1、入区项目不能突破园区设定的土地资源(南区城市建设用地 919.22hm^2，北区城市建设用地远期 456.72hm^2)、水资源(新鲜水 320.363 万 m^3/a)、能源利用上线(天然气 2209 万 m^3/a，煤炭 21.01 万 t/a)。 2、开发区南区禁止高耗水项目入区(以中水作为水源的除外)。平板玻璃、发电、集中煤制气中心生产用水使用中水。 3、地下水取用水总量或者地下水水位接近控制指标时，应当限制审批建设项目新增取用地下水；地下水取用水总量或者地下水水位已经达到或者超过控制指标时，应当暂停审批建设项目新增取用地下水。 4、入区项目采用清洁生产技术、工艺和设备，单位产品能耗、物耗和水耗达到清洁生产先进水平。	1、改扩建项目不新增占地； 2、本项目不属于高耗水行业； 3、本项目用水由园区供水管网提供，不开采地下水； 4、本项目为清洁生产先进水平。	符合

综合以上分析结果，本项目符合《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》中“重点管控区域生态环境准入清单”要求。

其他符合性分析

一、项目“三线一单”符合性分析

根据《关于做好 2023 年生态环境分区管控动态更新成果实施应用工作的通知》(冀环办字(2024)89 号)中附件 2：《石家庄市生态环境准入清单》（2023 年版），项目与“三线一单”符合性分析如下：

表1-4　项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表

类别	“三线一单”	本项目	分析结果
全市生态环境准入综合管控要求	1、优化产业结构。落实国家、省、市产业政策，严格“两高”项目环评审批，落实区域削减要求，推进减污降碳协同控制。 2、强化产业入园。优化园区布局，提升园区规划、环评实效性，提升园区资源利用效率和绿色低碳水平，加强新建项目入园，严格现有分散企业污染管控。	1、本项目属于有色金属铸造及机械零部件加工，不属于“两高”项目，项目为改扩建项目，废气污染物排放总量均低于现有工程已批复的许可排放量，无需进行区域削减。 2、项目属于有色金属铸造及机械零部件加工，污染物采取严格措施后均达标排放，不属于高污染、高消耗型企业，水、电消耗量较少。	符合
生态空间总体管控要求—一般生态空间总体要求	总体要求： 1、严格矿产资源开发与管控，矿产开发管控要求依照《河北省加强矿产资源开发管控十条措施》、《河北省人民政府办公厅关于转发河北省矿山综合治理攻坚行动方案的通知》（冀政办字〔2020〕75 号）、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强矿产开发管控保护生态环境的决定》执行。 2、涉及饮用水水源地保护区的，水环境总体管控要求中饮用水水源地保护区相关要求进行管控。	1、项目不涉及矿产资源。 2、本项目不涉及饮用水水源地保护区。	符合
水环境总体管控要求	水环境一般管控区-污染物排放管控：严格落实全市最新污染防治要求，加强工业源、生活源、农业源、集中式治理设施等排放管控。	本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。	符合

续表1-4 项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表

类别	“三线一单”	本项目	分析结果
大气环境总体管控要求	空间布局约束： 1、加大钢铁、焦化等行业结构调整力度，推进化工、石化企业治理改造，优先发展战略新兴产业和先进制造业，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。 2、引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好区域布局。 3、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区严格控制高耗能、高排放项目建设。严禁新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝等产能。 4、大气环境受体敏感重点管控区中重点涉气行业企业，除必须依托城市或直接服务于城市的企业外，均应规划退城搬迁。 5、大气环境弱扩散重点管控区内严格控制新建、扩建燃煤火电、钢铁，以及除国家、省、市规划外的石化等高污染高排放项目。 6、对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，依法责令停业关闭。 7、全市禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉要达到超低排放标准。城市主城区和县城禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质和燃油(醇基燃料)锅炉，35 蒸吨/小时以上的燃油和生物质锅炉要达到超低排放标准。 8、禁燃区内不得新建、扩建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。禁止销售、使用高污染燃料。	1. 本项目属于有色金属铸造及机械零部件加工，不属于化工、石化企业。 2. 本项目属于有色金属铸造及机械零部件加工，不属于重点行业。 3. 本项目不属于高耗能、高排放项目。 4. 本项目位于行唐县经济开发区创业路与创富大街交口，不属于城区，且不属于重点涉气行业。 5. 本项目不属于燃煤火电、钢铁，以及除国家、省、市规划外的石化等高污染高排放项目。 6. 本项目不涉及工业炉窑。 7. 本项目不涉及燃煤设施。 8. 本项目不涉及燃煤设施。	符合

续表1-4　项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表

类别	“三线一单”	本项目	分析结果
大气环境总体管控要求	污染物排放管控 1、严格区域削减要求。严格执行《生态环境部办公厅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》(环办环评〔2020〕36 号)相关要求。 2、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放，按照《河北省工业炉窑综合治理实施方案》执行。 3、按照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)，开展低挥发性有机物含量涂料推广替代试点工作，加快推进党政机关单位定点印刷企业率先使用水性油墨、大豆油墨等低挥发性有机物含量油墨和胶粘剂。 4、加强无组织排放治理，开展钢铁、水泥、燃煤电厂、焦化平板玻璃、陶瓷等行业重点行业无组织排放检查工作，物料存储运输等全部采用密闭或封闭形式。 5、加快推进铁路专用线建设，大宗货物及产品年货运量 150 万吨以上的企业原则上全部修建铁路专用线，达不到的采用清洁能源汽车或国六排放标准汽车代替。 6、深化建筑施工扬尘专项整治，严格执行《石家庄市建设工程围挡设置和扬尘管理标准》加强道路扬尘综合整治。全市工业企业料堆场全部实现规范管理；对环境敏感区的煤场、料场、渣场实现在线监控和视频监控全覆盖。 7、严禁秸秆、垃圾露天焚烧，实施农村地区的散煤替代及清洁开发利用工程。 8、巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业超低排放成效，实施工艺全流程深度治理，全面加强无组织排放管控。 9、对以煤、石油焦、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石油焦(硫含量大于3%)。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	1. 本项目排放污染物可实现达标排放，未新增污染物排放量。 2. 本项目不涉及工业炉窑。 3. 本项目原辅料不涉及油墨及胶粘剂。 4. 本项目无组织排放采用车间密闭等方式，减少污染物排放。 5. 本项目使用车辆采用清洁能源汽车或国六排放标准。 6. 本项目施工期严格执行《石家庄市建设工程围挡设置和扬尘管理标准》要求。 7. 本项目不涉及秸秆、垃圾露天焚烧。 8. 本项目不属于钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业。 9. 本项目不涉及燃料的使用。	符合

续表1-4　项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表

类别	“三线一单”	本项目	分析结果
资源总体管控要求	水资源-地下水开采重点管控区（地下水严重超采区） 1、地下水禁止开采区，一律禁止开凿新的取水井，对已有的取水井应当制定计划逐步予以关停。 2、地下水限制开采区，一般不得开凿新的取水井，确需取用地下水的，应按省市要求进行削减。 一般管控区： 1、严格执行“最严格水资源管理制度”确定的用水总量控制指标，加强水资源取水论证，严格水资源总量考核管理，同时全面推进节水型社会建设，提高用水效率。 2、地下水开采重点管控区外的地下水超采区按照《华北地区地下水超采综合治理行动方案》、《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》及《关于地下水超采综合治理实施意见》进行管控。	本项目用水由园区管网提供，不开采地下水。	符合
	能源（一般管控区）： 1、强化能源消费约束，严格实施能源消费总量和强度“双控”。从工艺技术、主要用能设备、节能措施等方面切实加强项目单耗先进性审查，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平，用能设备达到国家一级能效标准。 2、以工业、建筑和交通运输领域为重点，深入推进技术节能和管理节能。推进农业和农村节能，强化商用和民用节能，实施公共机构节能。完善节能措施引导，完善峰谷电价、阶梯气价等价格政策等。 3、控制煤炭消费总量，加快产业结构向高新高端产业转变，推进钢铁、水泥等重点行业去产能。大力实施散煤替代。 4、深入推进煤炭清洁高效利用，扩大清洁能源利用。加强煤炭质量监管，严格落实省、市燃煤质量标准，全市禁止生产、销售灰分劣质煤。严厉打击销售使用劣质煤行为。燃煤发电企业使用的煤炭要符合河北省《工业和民用燃料煤》标准。	本项目不属于高耗能项目，不涉及煤炭。	符合

续表1-4　项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表

类别	“三线一单”	本项目	分析结果
产业布局相关总体管控要求	1.严格建设项目环境准入，新、改、扩建项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。 2.严格控制新增燃煤项目建设，新增燃煤项目地区系数按省最高标准执行，并且排污强度达到国内先进水平。 3.严格执行国家《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》以及《河北省新增限制和淘汰类产业目录》、《河北省禁止投资的产业目录》中准入要求。 4.严格控制《环境保护综合名录》中“高污染、高风险”产品加工项目，城市工业企业退城搬迁改造及产能置换项目除外。 5.新建项目一律不得违规占用河库管理范围。 6.严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高挥发性有机物排放建设项目。 7.灵寿县、赞皇县严格执行《灵寿县等22县(区)国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(冀发改规划[2018]920号)。 8.锅炉大气污染物排放控制要求、污染物监测要求、达标判定要求按照河北省地标《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)执行。 9.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等可能造成土壤污染的建设项目。 10、在地下水超采区控制高耗水产业发展。 11、对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。	1.本项目为改扩建项目，符合项目环境影响评价要求。 2.本项目不涉及。 3.项目对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，该项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定，属于允许类；不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中禁止准入类；不属于《河北省禁止投资的产业目录》中禁止投资建设项目。 4.本项目不涉及。 5.本项目不涉及。 6.本项目不属于高挥发性有机物排放建设项目。 7.本项目不涉及。 8.本项目不使用锅炉。 9.本项目不涉及。 10、本项目不属于高耗水产业，且不位于地下水超采区。 11、本项目不属于涉重金属重点行业。	符合

续表1-4　项目与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析一览表

类别	“三线一单”	本项目	分析结果
产业布局相关总体管控要求	12、参照《关于进一步加强塑料污染治理的实施方案》要求，石家庄城市建成区和重点领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用。 13、实施制造业绿色改造重点专项，开展制造业绿色发展示范工程，推进生物医药、化工、钢铁等行业工艺技术装备绿色化改造。鼓励企业实施绿色战略、绿色标准、绿色管理和绿色生产，推行“互联网+绿色制造”模式，开发绿色产品，建设绿色工厂，打造绿色供应链，构建绿色制造体系。大力发展节能环保、清洁生产和清洁能源产业。在钢铁、火电、水泥、化工等重点行业推广低碳节能技术改造，探索开展碳捕集、利用与封存试验示范，控制工业领域温室气体排放。加快构建绿色低碳的综合交通运输体系，实施一批绿色公路、绿色机场等示范工程。全面推行清洁生产，推进钢铁、石化、建材、纺织、食品等重点行业强制性清洁生产审核。 14、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。新增主要污染物排放量的“两高”项目，严格落实生态环境部《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》，提出有效区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，规范削减措施来源，强化建设单位、出让减排量排污单位和地方政府责任，确保落实区域削减措施。 15、省级人民政府及其有关部门批准设立的经济技术开发区、高新技术产业开发区、旅游度假区等产业园区及市级人民政府批准设立的各类产业园区，在编制开发建设有关规划时，应依法开展规划环评工作，编制环境影响报告书。涉及“一区多园”的产业园区，应整体开展规划环境影响评价（跟踪评价）工作，实现规划环评一本制。	12.本项目不属于此方案中限制类塑料。 13.本项目污染物经治理后均达标排放，实施绿色管理和绿色生产理念。 14.本项目不属于“两高”类项目。 15.本项目不涉及。	符合

对照《石家庄市生态环境准入清单》（2023 年版），本项目所在地石家庄市行唐县经济开发区南区属于行唐县重点管控单元 2。

表1-5　行唐县重点管控单元2生态环境准入清单符合性分析

维度	管控措施	本项目	相符性
空间布局约束	1、严格落实国家、河北省以及石家庄市最新产业目录准入要求。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定，属于允许类。项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类项目。项目已在行唐县数据和政务服务局备案，备案编号：行数政备字〔2026〕80 号，故本项目符合相关产业政策。	符合
	2、严格落实最新规划环评及其批复文件制定的环境准入要求。	项目符合《河北行唐经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见制定的环境准入要求。	符合
污染物排放管控	1、行唐县第二污水处理厂出水水质执行《大清河流域水污染物排放标准》重点控制区排污标准。	本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理，行唐县第二污水处理厂出水水质满足《大清河流域水污染物排放标准》重点控制区排污标准。	符合
	2、严格落实规划环评及其批复文件制定的环保措施。	项目严格落实规划环评及其批复文件制定的环保措施。	符合
	3、完善污水收集处理设施建设，确保区域水环境质量不降低。	本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。	符合
环境风险防控	园区按照相关要求，建立完善环境风险管理相关制度和有效的事故风险防范体系。	项目风险物质储量低于风险临界量，风险较低，且采取严格的防范措施后，不会对周边产生较大风险。项目风险类型为火灾、泄漏；车间严禁明火，车间及危废暂存间做好分区防渗措施，避免发生突发事件。本项目针对环境风险进行措施要求，建议企业开展突发环境事件应急预案工作。	符合
资源利用效率	1、提高中水回用率。	本项目不涉及中水使用。	符合
	2、鼓励锅炉、工业炉窑进行余热利用。	项目不涉及锅炉、工业炉窑。	符合

综上，本项目符合《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单》（2023 年

版）中的生态环境准入清单要求。

二、与其他相关规划的符合性分析

表1-6 项目与其他相关规划符合性分析一览表

环保政策	文件要求	项目情况	符合性
国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）	六、强化多污染物减排，切实降低排放强度		
	（二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到2025年，全国80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含VOCs废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。	项目不属于钢铁、水泥、焦化等重点行业，抛丸拉丝工序废气经滤筒除尘器装置处理后与熔炼、清砂、补焊、混砂一同经布袋除尘器处理。	符合
《河北省空气质量持续改善行动计划实施方案》（冀政发[2024]4号）	严格环境准入。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和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、产能置换、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。	项目为有色金属铸造及机械零部件加工，不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
	严格执行《产业结构调整指导目录(2024年本)》，逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁矿热炉。加快调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构。	项目对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》该项目属于允许类，不涉及步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁矿热炉。	符合

续表1-6　项目与其他相关规划符合性分析一览表

环保政策	文件要求	项目情况	符合性
《河北省空气质量持续改善行动计划实施方案》（冀政发[2024]4号）	狠抓扬尘污染治理攻坚。聚焦施工工地、线性工程、裸露地块、闲置场院、露天矿山、城乡道路、平交路口、露天停车场、城乡结合部等重点领域区域开展扬尘治理攻坚，狠抓全域控尘。持续推广城区道路“水洗机扫”作业方式。	项目利用现有厂房，仅涉及设备搬迁安装，施工期扬尘经采取措施后满足标准要求。	符合
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》2021.11.2	一、加快推动绿色低碳发展		
	深入推进碳达峰行动。 处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。	项目不涉及甲烷等非二氧化碳温室气体排放。	符合
	推动能源清洁低碳转型。 在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	项目不使用煤炭。	符合
	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。 严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉－转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	项目为有色金属铸造及机械零部件加工，不属于高耗能高排放项目。	符合

续表1-6　项目与其他相关规划符合性分析一览表

环保政策	文件要求	项目情况	符合性
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》2021.11.2	二、深入打好蓝天保卫战		
	着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。	项目抛丸拉丝工序废气经滤筒除尘器装置处理后与熔炼、清砂、补焊、混砂一同经布袋除尘器处理，达标排放。	符合
	着力打好臭氧污染防治攻坚战。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、油品储运等行业领域为重点，安全高效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。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。	项目熔炼、清砂、补焊、混砂经布袋除尘器处理，抛丸拉丝工序废气经滤筒除尘器处理，属于可行技术且达标排放；不属于石化、化工、钢铁、水泥等行业，不涉及燃煤机组、燃煤锅炉。	符合
	三、深入打好碧水保卫战		
	持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。	本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。	符合
	四、深入打好净土保卫战		
	有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。	项目位于行唐县经济开发区南区，不属于重污染地块。	符合

续表1-6　项目与其他相关规划符合性分析一览表

环保政策	文件要求	项目情况	符合性
河北省委省政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	推动能源清洁低碳转型。加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。到 2025 年，非化石能源消费占能源消费总量比重达到 13%以上。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电。提高电能占终端能源消费比重。	项目不涉及使用煤炭。	符合
	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把项目准入关口，对不符合规定的项目坚决停批停建。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模。	项目为有色金属铸造及机械零部件加工，不属于高耗能高排放项目。	符合
	加强生态环境分区管控。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，建立差别化生态环境准入清单。严格规划环评审查和项目环评准入，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估。	项目满足生态环境分区管控要求。	符合
	打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加强大气污染综合治理。完善省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到 2025 年，重度及以上污染天数比率控制在 0.9%以内。	项目废气均可达标排放；运营期严格执行重污染天气应急减排措施。	符合
	打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，安全高效推进重点行业领域挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代。巩固重点行业和燃煤锅炉超低排放改造成效，加强工业炉窑综合治理。开展涉气产业集群排查及分类治理。到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比 2020 年分别下降 10%以上。	项目抛丸拉丝工序废气经滤筒除尘器装置处理后与熔炼、清砂、补焊、混砂一同经布袋除尘器处理，属于可行技术且达标排放，不涉及锅炉及炉窑。	符合

续表1-6　项目与其他相关规划符合性分析一览表

环保政策	文件要求	项目情况	符合性
河北省委省政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、矿山、堆场、裸露地面等扬尘管控，推广低尘机械化湿式清扫作业。深化餐饮油烟污染和恶臭异味治理。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到 2025 年，大型规模化养殖场氨排放总量持续下降。加快解决群众关心的突出噪声问题。	项目利用现有厂房，仅涉及设备搬迁安装，施工期无扬尘产生；不涉及餐饮、秸秆焚烧及养殖场；项目运营期厂界噪声达标。	符合
	打好白洋淀生态环境治理攻坚战。统筹全流域水生态环境整治和修复，“补水—治污—防洪”一体推进。加快污水处理设施提标改造，完善雨污分流系统。实施全流域工业企业清洁化改造。加强农业农村和淀区旅游污染治理，科学开展淀区生态清淤，持续实施白洋淀生态补水。到 2025 年，淀区国控断面水质达到地表水Ⅲ类及以上标准。	本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。	符合
	有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤环境准入管理。从严管控农药、化工、焦化等行业重度污染地块规划用途，推进腾退地块土壤污染风险管控和修复。到 2025 年，建设用地土壤污染修复和风险管控措施实现全覆盖。	项目不属于严格管控的农药、化工、焦化等重度污染行业；项目各防渗区域均采取防渗措施。	符合
石家庄市委、市政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	加强生态环境分区管控。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，建立差别化生态环境准入清单。严格规划环评审查和项目环评准入，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估。	项目满足生态环境分区管控要求。	符合
	打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，安全高效推进重点行业领域挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代。巩固重点行业和燃煤锅炉超低排放改造成效，加强工业炉窑综合治理。开展涉气产业集群排查及分类治理。到 2025 年，氮氧化物和挥发性有机物重点工程减排量分别达到 19500 吨和 7700 吨。	项目抛丸拉丝工序废气经滤筒除尘器装置处理后与熔炼、清砂、补焊、混砂一同经布袋除尘器处理，属于可行技术且达标排放，不涉及锅炉及炉窑。	符合

续表1-6　项目与其他相关规划符合性分析一览表

环保政策	文件要求	项目情况	符合性
石家庄市委、市政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》	加强重点河流污染综合治理。突出对民心河、太平河、环城水系等城市景观河道水质监管，逐步改善景观水系水质。强化入河排污口监管，开展入河排污口“查、测、溯、治”，到 2025 年，基本完成主要河流干流及重要支流入河排污口整治。	本项目不新增外排废水，现有工程食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。	符合
	有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤环境准入管理。从严管控农药、化工、焦化等行业重度污染地块规划用途，推进腾退地块土壤污染风险管控和修复。到 2025 年，建设用地土壤污染修复和风险管控措施实现全覆盖。	项目不属于严格管控的农药、化工、焦化等重度污染行业；项目各防渗区域均采取防渗措施。	符合
《石家庄市涉VOCs企业活性炭吸附脱附技术指南》（2020 年 8 月 7 日，石家庄市生态环境局）	活性炭吸附装置的活性炭材料填充量与每小时处理废气量体积之比应不小于 1:5000，每 1 万 Nm^3/h 废气处理蜂窝活性炭吸附截面积不小于 $2.3m^2$，颗粒活性炭吸附截面积不小于 $4.6m^2$。活性炭应装填齐整，避免气流短路。	项目活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比按 1:5000 计。	符合
	颗粒活性炭最好选择柱状活性炭，直径≤5mm，比表面积≥$1200m^2/g$ 或碘值≥800mg/g；蜂窝活性炭的横向强度应不低于 0.3 MPa，纵向强度应不低于 0.8MPa，比表面积≥$750m^2/g$ 或碘值≥800mg/g。	项目要求建设单位购置的蜂窝活性炭碘值不低于 800mg/g。	符合

三、与《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》（工信部联通装【2023】40 号）符合性分析

表1-7　与《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》相符性对照表

名称	与本项目有关的条例、条文	本项目情况	符合性
提高行业创新能力	发展先进铸造工艺与装备。重点发展高紧实度粘土砂自动化造型、高效自硬砂铸造、精密组芯造型、壳型铸造、离心铸造、金属型铸造、铁模覆砂、消失模/V 法/实型铸造、轻合金高压/挤压/差压/低压/半固态/调压铸造、硅溶胶熔模铸造、短流程铸造、砂型 3D 打印等先进铸造工艺与装备。 发展先进锻压工艺与装备。重点发展精密结构件高速冲压、超高强板材深拉深、高强轻质合金板材冲击液压成形、复杂异型结构旋压、高速精密多工位锻造、冷热径向锻造、冲锻复合近净成形、短流程模锻及自由锻、精密锻造、粉末精密锻造、数字化钣金制作成形中心、数字化高效通用零件加工中心等先进锻压工艺与装备。	项目为有色金属铸造，采用精密组芯造型、壳型铸造及精密锻造，属于先进铸造锻压工艺与装备。	符合
推进行业规范发展	支持高端项目建设。推动落实全国统一大市场建设，打通制约行业发展的关键堵点。引导各地结合实际谋划新建或改造升级的高端建设项目落地实施，支持企业围绕主机厂或重大项目配套生产，保障装备制造业产业链供应链安全稳定。严格审批新建、改扩建项目，确保项目备案、环评、排污许可、安评、节能审查等手续清晰、完备，项目建设符合国家相关法律法规标准要求。严格落实主要污染物排放总量控制、能源消耗总量和强度调控制度，坚决遏制不符合要求的项目盲目发展和低水平重复建设，防止产能盲目扩张，切实推进产业结构优化升级。	项目为改扩建项目，现有工程手续清晰完备，符合国家相关法律法规要求。	符合
加快行业绿色发展	提升环保治理水平。依法申领排污许可证，严格持证排污、按证排污并按排污许可证规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等要求。综合考虑生产工艺、原辅材料使用、无组织排放控制、污染治理设施运行效果等，建设一批达到重污染天气应对绩效分级 A 级水平的环保标杆企业，带动行业环保水平提升。铸造企业严格执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726）及地方排放标准，加强无组织排放控制，不能稳定达标排放的，限期完成设施升级改造，不具备改造条件及改造后仍不能达标的，依法依规进行淘汰。鼓励铸造用生铁企业参照钢铁行业超低排放改造要求开展有组织、无组织和清洁运输超低排放改造，支持行业协会公示进展情况。	项目颗粒物排放经除尘器处理后满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 排放限值要求；项目车间密闭，加强无组织排放控制。	符合

四、与关于印发《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的若干措施》的通知（冀工信装【2023】127 号）符合性分析

表1-8 与《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的若干措施》相符性对照表

名称	与本项目有关的条例、条文	本项目情况	符合性
发展先进工艺与装备	重点发展高紧实度粘土砂自动化造型、高效自硬砂铸造、精密组芯造型、壳型铸造、离心铸造、金属型铸造、铁模覆砂、消失模/V 法/实型铸造、轻合金高压/挤压/差压/低压/半固态/调压铸造、硅溶胶熔模铸造、短流程铸造、砂型 3D 打印、智能熔炼及金属冶金质量自动检测技术等先进铸造工艺与装备。重点发展精密结构件高速冲压、超高强板材深拉伸、高强轻质合金板材冲击液压成形、复杂异型结构旋压、高速精密多工位锻造、冷热径向锻造、冲锻复合近净成形、短流程模锻及自由锻、精密锻造、粉末精密锻造、数字化钣金制作成形中心、数字化高效通用零件加工中心等先进锻压工艺与装备。	项目为有色金属铸造，采用精密组芯造型、壳型铸造及精密锻造，属于先进铸造锻压工艺与装备。	符合
推进产业结构优化	严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规标准和《产业结构调整指导目录》等政策，依法依规淘汰工艺装备落后、污染物排放不达标、生产安全无保障的落后产能。铸造企业不得采用无芯工频感应电炉、无磁轭（≥0.25 吨）铝壳中频感应电炉、水玻璃熔模精密铸造氯化铵硬化模壳、铝合金六氯乙烷精炼等淘汰类工艺和装备。加快存量项目升级改造，推进企业合理选择低污染、低能耗、经济高效的先进工艺技术，提升行业竞争能力。强化铸造和锻压与装备制造业协同布局，引导具备条件的企业入园集聚发展，提升产业链供应链协同配套能力，构建布局合理、错位互补、供需联动、协同发展的产业格局。	项目为改扩建项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中相关内容，项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定，属于允许类。项目使用电熔炉进行熔炼。	符合
提升环保治理水平	依法申领排污许可证，严格持证排污、按证排污并按排污许可证规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等要求。综合考虑生产工艺、原辅材料使用、无组织排放控制、污染治理设施运行效果等，建设一批达到重污染天气应对绩效分级 A 级水平的环保标杆企业，带动行业环保水平提升。铸造企业严格执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726）排放标准，加强无组织排放控制，不能稳定达标排放的，限期完成设施升级改造，不具备改造条件及改造后仍不能达标的，依法依规进行淘汰。	项目颗粒物排放经除尘器处理后满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 排放限值要求；项目车间密闭，加强无组织排放控制。	符合

	五、与《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326 号）符合性分析 根据《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函[2023]326 号），“为贯彻落实《中华人民共和国防沙治沙法》，按照‘在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容’规定，进一步做好沙区建设项目环境影响评价制度执行工作”。 行唐县属于沙区范围主要涉及区域，项目位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口现有厂区内，不新增占地，现有占地范围内部分占地属于沙化区域范围内，企业按要求进行环境影响评价工作，环境影响评价中按照要求编写防沙治沙内容。 项目占地为永久占地，用地性质为工业用地，本次项目工程内容仅涉及设备的搬迁与安装，不涉及对地面开挖可能造成的土地沙化。 **六、产业政策符合性分析** 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律法规和政策规定，属于允许类；对照《河北省禁止投资的产业目录（2014 年版）》的通知，不属于河北省禁止投资建设项目。项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类项目。项目已在行唐县数据和政务服务局备案，备案编号：行数政备字〔2026〕80 号。 综上，本项目符合国家和地方相关产业政策要求。 **七、选址环境合理性分析** 根据有关环保法规、厂址选择原则、周围环境概况以及环境影响分析结果分析论证厂址选择的可行性。 ①用地规划符合性分析 本项目位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口，厂址中心地理坐标为北纬 38°22′58.681″、东经 114°29′05.613″。项目东侧为空地，南侧为新合街，隔路为河北盛航专用汽车制造有限公司，西侧为创业路，隔路为石家庄融达包装有限公司，北侧为空地。根据不动产权证书冀（2023）行唐县不动产权第 0000045 号，土地用途为工业用地，因此，本项目符合用地政策要求。

	②环境敏感性分析 评价范围内无自然保护区、风景名胜区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中（一）、（二）涉及的环境敏感点。项目符合环境功能区划要求，根据生态保护红线图，本项目不在生态保护红线范围内，最近生态红线距离为西南侧 14km，最近敏感点为位于项目西北侧 425m 的北张吾庄村。 ③环境影响可行性分析 环境影响分析结果表明，工程认真落实各项污染治理措施和本报告提出的各项环保对策建议后，项目能够实现废气稳定达标排放，厂界噪声排放和固体废物堆存、管理分别达到相应标准的要求，本项目排放的“三废”对周围环境影响不大。 ④区域配套设施分析 项目位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口，区域内交通便利，有利于原材料及产品运输。项目用水由当地供水管网接入，用水量和水质能满足项目用水需求；本项目食堂废水进入隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理，最终通过园区管网排入行唐县第二污水处理厂处理。当地供电电网设施完善，满足项目用电需求。 综上所述，从环境影响等方面综合分析，本项目选址可行。

二、建设项目工程分析

建设内容	河北研诺机械有限公司成立于 2022 年 09 月 26 日，位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口。 2024 年 1 月，企业委托河北椒实科技有限公司编制完成了《河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目环境影响报告表》，并于 2024 年 1 月 18 日取得行唐县行政审批局的批复，文号为行审环批(2024)4 号。环评设计产能为铸铝零部件 1800t/a、精密机械零部件 20 万件/a、高端煤矿装备 500 台套/a。 2024 年 9 月 28 日河北研诺机械有限公司通过了阶段性自主验收，验收实际产能为铸铝零部件 1260t/a、精密机械零部件 14 万件/a、高端煤矿装备 350 台套/a；未验收内容后续不再建设。 2026 年 4 月 25 日河北研诺机械有限公司将 3#生产车间整体转经营给石家庄天地煤矿机械有限公司，并进行了排污许可调整，企业目前持有排污许可证，证书编号：91130125MABY568P7L001W。目前企业产品产能为铸铝零部件 1260t/a、精密机械零部件 14 万件/a。 随着国防现代化建设的深入推进和高端装备制造业的快速发展，军工领域对高性能、高精度、高可靠性精密铸件的需求日益迫切。当前，我国部分关键军工铸件仍存在自主化配套能力不足、高端产品依赖外协等短板，制约了武器装备和重大装备的国产化进程。 在此背景下，河北研诺机械有限公司拟投资 5100 万元，利用现有厂房，新增电阻熔化炉、差压铸造机、升液管加热炉、低压铸造机、重力铸造机、射芯机、混砂机、铝液除气机、带锯机、抛丸机、烘干机等生产设备及相应配套设备。项目建成后新增年产 30000 件军工铸件。同时对厂区平面布置进行优化调整，以便于缩短生产各工序的流转长度。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修订版）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）中的有关规定，项目属于“三十、金属制品业 33-68 铸造及其他金属制品制造 339-其他（仅分割、焊接、组装的除外）；三十一、通用设备制造业 34-69 通用零部件制造 348-其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）”，需编制环境影响评价报告表。 **一、项目概况** 1、项目名称：年产 30000 件军工铸件扩建项目； 2、建设单位：河北研诺机械有限公司； 3、建设性质：改扩建；

4、工程投资：项目总投资 5100 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 0.98 %。

5、建设地点：本项目位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口，厂址中心地理坐标为北纬 38°22′58.681″、东经 114°29′05.613″。项目东侧为空地，南侧为新合街，隔路为河北盛航专用汽车制造有限公司，西侧为创业路，隔路为石家庄融达包装有限公司，北侧为空地。项目地理位置图见附图 1，周边关系图见附图 2。

6、建设内容：本项目利用现有厂房，新增电阻熔化炉、差压铸造机、升液管加热炉、低压铸造机、重力铸造机、射芯机、混砂机、铝液除气机、带锯机、抛丸机、烘干机等生产设备及相应配套设备。项目建成后新增年产 30000 件军工铸件。

7、劳动定员及工作制度：改扩建后全厂劳动定员不增加，仍为 80 人，采取 2 班 8 小时工作制，年工作日 300 天；其中熔炼、清砂、打磨补焊、混砂、抛丸、拉丝工序年有效工作时间为 2400h，射芯、制芯造型、烘干、浇铸工序年有效工作时间为 2400h。

二、建设内容

本项目组成及工程内容见下表。

表 2-1　本项目主要工程内容一览表

<table>
<tr><th>项目组成</th><th colspan="2">现有工程建设内容</th><th>改扩建工程建设内容</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">主体工程</td><td>3#生产车间</td><td>一层，高度 9m，建筑面积 4914m²，主要进行装配作业，焊接作业及喷漆作业，同时布设办公区、产品检验区、成品暂存区、危废暂存间</td><td>/</td><td>2026 年 4 月 25 日 3#生产车间整体转经营给石家庄天地煤矿机械有限公司</td></tr>
<tr><td>4#生产车间</td><td>一层，高度 9m，建筑面积 4914m²，主要进行机加工作业、制芯浇铸作业，同时布设配件存放区、毛坯存放区、半成品存放区、产品检验区、成品暂存区、办公区</td><td>一层，建筑面积 4914m²，改扩建内容为，制芯浇铸作业搬迁至 5#生产车间，搬迁后制芯浇铸作业区域为成品库，存放合格成品；搬迁后车间主要进行机加工作业，同时布设成品库、检验区、原料毛坯库、工装模具库、铸造检测室、办公区</td><td rowspan="2">平面布局优化调整</td></tr>
<tr><td>5#生产车间</td><td>一层，高度 9m，建筑面积 2496m²，布设成品库房，主要存放合格成品</td><td>一层，建筑面积 2496m²，主要进行制芯浇铸作业，同时布设砂库、危废暂存间</td></tr>
<tr><td>储运工程</td><td colspan="3">原料区、成品区位于 4#、5#生产车间内部；浸渗剂位于储罐内储存，通过泵送至浸渗设备内；铝锭熔化后通过人工舀出方式转移至浇铸设</td><td>/</td></tr>
</table>

		备。		
辅助工程		1#科研楼，四层（高度 10m），建筑面积 3141.47m^2，主要用于办公和科研（主要进行性能试验，不涉及化学试剂等）	/	依托现有
		2#水泵房，建筑面积 65.55，地上一层，地下一层，位于厂区西北角	/	依托现有
		一般固废暂存间：占地面积 5m^2，位于厂区西北角（2026 年 4 月 25 日转经营给石家庄天地煤矿机械有限公司）	新建一般固废间，位于厂区东南角，占地面积 5m^2	新增
		危废暂存间：位于 3#车间东北角（2026 年 4 月 25 日转经营给石家庄天地煤矿机械有限公司）	新建危废暂存间，位于 5#生产车间东侧，占地面积 10m^2	新增
		/	空压系统：3m^3/min、0.6mpa 的空压机用于浸渗工序加压，15m^3/min、0.6mpa 的空压机用于其他工序	新增
		/	真空系统：1m^3/min 的真空泵用于浸渗工序抽真空。	新增
公用工程		供电：由当地供电管网提供。	供电：由当地供电管网提供。	依托现有
		给水：由当地供水管网提供。	给水：由当地供水管网提供。	
		供热：项目生产用热由电提供，办公生活冬季取暖及夏季制冷采用空调。	供热：项目生产用热由电提供，办公生活冬季取暖及夏季制冷采用空调。	
环保工程	废气	抛丸、拉丝废气收集后经滤筒除尘器处理后与熔炼、清砂、打磨、补焊、混砂废气一同经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒（DA003）排放；射芯、制芯造型、浇铸废气收集后经布袋除尘器+活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后由 15m 排气筒（DA004）排放；机加工废气车间密闭，泼洒抑尘	抛丸、拉丝废气收集后经滤筒除尘器处理后与熔炼、清砂、打磨、补焊、混砂废气一同经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒（DA003）排放；射芯、制芯造型、烘干、浇铸废气收集后经布袋除尘器+活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后由 15m 排气筒（DA004）排放；机加工废气车间密闭	治理措施及排气筒依托现有
	废水	绿化用水、降尘用水全部蒸发损耗；食堂废水进入隔油池处理后与生活污水一同进入化粪池处理，最终通过园区管网排入行唐县第二污水处理厂处理	超声波清洗用水经沉淀后循环使用不外排；浸渗清洗废水循环使用不外排。	/

	噪声	噪声主要采取低噪声设备，基础减振、厂房隔声、风机安装消声器等措施	噪声主要采取低噪声设备，基础减振、厂房隔声、风机安装消声器等措施	依托/增加
	固废	废渣、机加工废料、焊渣、金属氧化皮、废钢丸、除尘灰收集后外售；浇铸冒口、下料废料回用于生产工序；废过滤棉、废活性炭、废催化剂、废润滑油、废润滑油桶、废切削液暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处理；职工生活垃圾统一由环卫部门清运处理	不合格品、废干锅、机加工废料、金属氧化皮、废钢丸、除尘灰、废布袋、废滤筒收集后外售；旧砂由供方回收；废浇冒口回用于生产工序；废渣、废活性炭、废催化剂、废润滑油、废润滑油桶、废液压油、废液压油桶、废切削液、沾染切削液的金属屑、废切削液桶、清洗沉渣暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处理	/

三、主要产品方案

本项目具体产品方案见下表。

表 2-2　本项目产品方案一览表

名称		现有工程	改扩建项目	改扩建后全厂	变化量	备注
精密机械零部件		14 万件（1218t/a）	0	14 万件（1218t/a）	0	非标件
铸铝零部件		1260t/a	0	1260t/a	0	非标件
军工铸件	粗品	0	2.5 万件（500t/a）	2.5 万件（500t/a）	+2.5 万件（500t/a）	非标件
	精密件	0	0.5 万件（100t/a）	0.5 万件（100t/a）	+0.5 万件（100t/a）	非标件

表 2-3　本项目生产能力一览表

名称		现有工程	改扩建项目	改扩建后全厂	变化量
精密机械零部件		14 万件（1218t/a）	0	14 万件（1218t/a）	0
铸铝零部件		1260t/a	0	1260t/a	0
军工铸件	粗品	0	30000 件（600t/a）	30000 件（600t/a）	+30000 件（600t/a）
	精密件	0	0.5 万件（100t/a）	0.5 万件（100t/a）	+0.5 万件（100t/a）

注：本项目生产军工铸件 3 万件，其中 2.5 万件粗品直接外售，0.5 万件经机加工后再进行外售。

四、主要生产设备及设施参数

本项目实施后全厂主要生产设备见下表。

表 2-4　本项目实施后全厂主要生产设备一览表

产品	设备名称	规格型号	现有工程数量	改扩建工程数量	改扩建后全厂数量	单位	备注

		铸件	电阻熔化炉	RJ6-90-9 500kg	2	0	2	台	两用一备
			电阻熔化炉	RJ6-120-9 800kg	0	1	1	台	
			射芯机	800*800	2	0	2	台	利旧
			射芯机	600*600	2	0	2	台	利旧
			重力铸造机	800*1000	2	0	2	台	利旧
			立式重力铸造机	800*1000	1	0	1	台	利旧
			锯床	4032	2	0	2	台	利旧
			打磨工作台	2000*1000	4	0	4	台	利旧
			氩弧焊机	600A	1	0	1	台	利旧
			铝合金固溶炉	90kW	1	0	1	台	利旧
			铝合金时效炉	40kW	1	0	1	台	利旧
			抛丸机	376	1	0	1	台	利旧
			拉丝机	/	1	0	1	台	利旧
			升液管加热炉	35kW	0	1	1	台	新增
			升液管加热炉	75kW	0	1	1	台	新增
			差压铸造机	CGCE2200	0	1	1	台	新增
			低压铸造机	FTR454AB	0	1	1	台	新增
			差压铸造机	CGCE150	0	1	1	台	新增
			低压铸造机	800*800	0	1	1	台	新增
			低压铸造机	1000*1000	0	1	1	台	新增
			真空铸造机	1000*1000	0	1	1	台	新增
			重力铸造机	800*600	0	3	3	台	新增
			重力铸造机	1500*1200	0	2	2	台	新增
			重力铸造机	1000*800	0	2	2	台	新增
			射芯机	1000*1000	0	3	3	台	新增
			射芯机	600*600	0	1	1	台	新增
			混砂机	S255F	0	1	1	台	新增
			烘干炉	40kW	0	1	1	台	新增
			铝液除气机	ZH-XU210	0	2	2	台	新增
			带锯机	S500	0	1	1	台	新增
			带锯机	S800	0	1	1	台	新增
			带锯机	4240	0	1	1	台	新增
			带锯机	4250	0	1	1	台	新增
			抛丸机	378	0	1	1	台	新增
			空压机	$15m^3$	0	1	1	台	新增
			空压机	$3m^3$	0	1	1	台	新增
			储气罐	$10m^3$	0	3	3	台	新增
			储气罐	$1m^3$	0	2	2	台	新增
			砂库	$20m^3$	0	1	1	台	新增
		精密机械零部	铆焊平台	/	0	3	3	台	新增
			空气机	$6m^3$	0	3	3	台	新增
			立式铣床	/	1	1	2	台	新增
			立式铣床	X5023	0	1	1	台	新增
			激光切管机	LT-6018D	0	1	1	台	新增
			激光焊机	3kW	0	1	1	台	新增

件	普通车床	6kW	0	1	1	台	新增
	普通车床	6240	0	1	1	台	新增
	数控车床	10080	0	1	1	台	新增
	数控车床	7580	1	2	3	台	新增
	数控车床	6140	2	3	5	台	新增
	数控车床	6150	0	2	2	台	新增
	数控车床	6136	0	4	4	台	新增
	数控车床	6136	1	5	6	台	新增
	镗床	6113	1	0	1	台	利旧
	摇臂钻	Z4050	0	1	1	台	新增
	摇臂钻	Z4030	1	0	1	台	利旧
	四柱压力机	250t	0	1	1	台	新增
	卧式加工中心	6365	3	2	5	台	新增
	加工中心	850	1	9	12	台	新增
	加工中心	1060	3	5	8	台	新增
	加工中心	1160	0	7	7	台	新增
	龙门加工中心	TG-1613L	1	2	3	台	新增
	龙门加工中心	TG-4023L	0	1	1	台	新增
	超声波清洗机	1200*800	0	1	1	台	新增
	真空浸渗设备	QY-800	0	5	5	台	新增
	气体保护焊机	315	2	0	2	台	利旧
	电焊机	300A	2	0	2	台	利旧
	磨刀机	/	1	6	7	台	新增
	锯床	4032	0	2	2	台	新增
	钻床	Z40	1	0	1	台	利旧
	台钻	16mm	0	1	1	台	新增
	台钻	10mm	1	2	3	台	新增
	攻丝机	M16	0	1	1	台	新增
	攻丝机	M18	0	1	1	台	新增
	攻丝机	M6	1	1	2	台	新增
	空压机	$3m^3$	1	1	2	台	新增
	砂轮机	Q300	0	1	1	台	新增
实验室	材料试验检测机	全部为物理检测，不涉及化学试剂	1	1	2	台	新增
	三坐标测量仪		0	1	1	台	新增
	硬度检测仪		0	1	1	台	新增
	光谱仪		0	1	1	台	新增

五、主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 2-5 主要原辅材料及能源消耗一览表

工序	名称	单位	规格型号	现有工程使用量	改扩建工程使用量	改扩建后全厂使用量	备注
铸铝零部件	焊丝	t/a	铝焊丝	0.07	0	0.07	外购，盒装
	覆膜砂	t/a	70-140 目	140	0	140	外购，袋装
	模具	t/a	/	500	0	500	外购，袋装
	除渣剂	t/a	<20 目	1.4	0	1.4	外购，袋装

	氩气	t/a	40L	2.1	0	2.1	外购，钢瓶
	钢丸	t/a	0.5	1.4	0	1.4	外购，袋装
	铝锭	t/a	ZLD104	1400	0	1400	外购，袋装
精密机械零部件	金属板料	t/a	/	420	30	450	外购，散装
	金属棒料	t/a	/	140	10	150	外购，散装
	铸铁件	t/a	/	35	5	40	外购，散装
	焊条	t/a	J422	0.07	0.03	0.1	外购，盒装
	焊丝	t/a	/	0.35	0.18	0.53	外购，盒装
	浸渗剂	t/a	YJ-85C	0	1.5	1.5	外购，桶装
	军工铸件	件/a	/	0	5000	5000	自产，散装
	铸铝零部件	t/a	/	580	0	580	自产，散装
军工铸件	覆膜砂	t/a	70-140 目	0	80	80	外购，袋装
	石英砂	t/a	50-70 目	0	920	920	外购，袋装
	呋喃树脂	t/a	环保型	0	9.6	9.6	外购，桶装
	固化剂	t/a	/	0	1.9	1.9	外购，桶装
	除渣剂	t/a	<20 目	0	0.6	0.6	外购，袋装
	氩气	t/a	40L	0	1.4	1.4	外购，钢瓶
	铝锭	t/a	ZLD104	0	600	600	外购，袋装
设备保养	切削液	t/a	25kg/桶	2.1	0.4	2.5	外购，桶装
	润滑油	t/a	25kg/桶	0.7	0.1	0.8	外购，桶装
	液压油	t/a	25kg/桶	0	0.5	0.5	外购，桶装
能源	水	t/a	/	2263.5	8	2271.5	/
	电	万kWh/a	/	300	100	400	/

表 2-6 项目原辅材料理化性质一览表

物料	理化性质
覆膜砂	覆膜砂是造型材料的一种，主要采用优质精选天然石英砂为原砂，热塑性酚醛树脂，乌洛托品及增强剂为原料，按一定的生产工艺配制，形成一种由树脂包覆砂粒表面的并含有固化剂、润滑剂的干态颗粒状造型材料。铸造覆膜砂是砂粒表面在造型前即覆有一层固体树脂膜的型砂或芯砂，用于铸钢件、铸铁件。根据用户的不同技术需求，在固化速度、脱膜性、流动性、溃散性、铸件表面光洁度、储存等方面适当调整配比。
石英砂	石英砂是石英石经破碎加工而成的石英颗粒。石英石是一种非金属矿物质，是一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是 SiO_2。石英砂的颜色为乳白色或无色半透明状，莫氏硬度 7，性脆无解理，贝壳状断口，油脂光泽，密度为 2.65，堆积密度（1-20 目为 1.6~1.8），20-200 目为 1.5，其化学、热学和机械性能具有明显的异向性，不溶于酸，微溶于 KOH 溶液，熔点 1750℃。石英砂有较高的耐火性能，是重要的工业矿物原料，非化学危险品。
呋喃树脂	呋喃树脂是分子结构中含有呋喃环的一类合成树脂的统称。呋喃树脂主要有糠醇树脂、糠醛-丙酮树脂和糠醛一丙酮一甲醛树脂三种。呋喃树脂属热固性树脂，受热时能彼此交联固化而无需添加固化剂。本项目根据施工工艺的特殊需要，引入催化型固化剂，无需加热就能在室温下迅速交联固化。呋喃树脂具有良好的耐热性能，在 275℃以下较为稳定。但由于呋喃环上含有双键，而且杂环在某些条件下有开环倾向。所以，呋喃树脂抗氧化性不好，在氧化性的硝酸和浓硫酸中会遭到破坏。棕红色透明液体，密度（20℃）1.22g/cm，粘度（20℃）27mPa.s，游离甲醛 0.43%，含水量 10.82%。
固化剂	二甲苯磺酸，通常指 2，4-二甲苯磺酸，是一种白色结晶固体。主要用于酚类及

	呋喃树脂砂芯或模具固化系统催化剂。密度 1.23~1.33g/L，熔点 49℃，闪点 95℃，沸点 290.72℃，分子量 186.23。具有腐蚀性、刺激性，使用不当会造成严重的皮肤灼伤和眼睛损伤、引起皮肤刺激、可能引起呼吸道刺激。
除渣剂	主要成分包括硅酸盐、三氧化二铝、铁合金等微量物质，其中，硅酸盐是除渣剂的主要成分。水分≤0.5，溶于高浓度热碱，pH 中性，堆积密度 800~1200kg/m^3，失重 3.0±2，软化点 1100~1300℃，熔融点 1200~1550℃，比重 1.0~2.5g/ml。除渣剂主要应用于铸造过程中铁水、钢水、铝水溶液的除渣、保温。
氩气	分子量 39.95，无色无臭的惰性气体；蒸气压 202.64kPa(-179℃)；熔点-189.2℃；沸点-185.7℃；微溶于水；相对密度(水=1)1.40(-186℃)；相对密度(空气=1)1.38；稳定性：稳定；危险标记 5(不燃气体)。健康危害：普通大气压下无毒；高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。毒理学资料及环境行为危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
浸渗剂	无色透明液体，粘度（25℃）11.5mpa.s，密度（20℃）1.29g/mL，固化时间（85℃）10min，根据企业提供的安全数据单显示主要成分为：硅酸钠、硅酸锂、硅酸钾、氧化铁、氧化铝、三氧化二磷；根据查阅资料，硅酸钠占比 17-18%、硅酸锂占比 70-71%、硅酸钾占比 9-10%、氧化铁占比 0.4-0.5%、氧化铝占比 0.9-1.0%、三氧化二磷占比 0.073-0.09%。

六、公用工程

（1）给排水

项目现有工程用水主要为生活用水、食堂用水、绿化用水及降尘用水，总用水量为 2263.5m^3/a。改扩建项目不新增劳动定员，因此不新增生活用水及食堂用水；同时，绿化及降尘用水规模与现有工程保持一致，不新增用水量，且绿化用水、降尘用水全部蒸发损耗，无外排废水。现有工程食堂废水经隔油池预处理后，与生活污水一并排入厂区化粪池，最终进入行唐县第二污水处理厂深度处理。本次评价不再对上述用水及排水环节进行分析。

改扩建项目新增超声波清洗用水及浸渗清洗用水；超声波清洗用水：根据客户产品要求，约百分之一的军工铸件需要清洗，用水量约为 3m^3/a，该工序用水经沉淀过滤后循环使用，不外排；浸渗清洗用水：经气密性测试不合格的零部件需要真空浸渗，浸渗后零部件沾染部分浸渗剂，需要将零部件放入水池进行清洗，根据企业提供资料，浸渗清洗用水为 5m^3/a，该工序用水循环使用不外排。

改扩建完成后，全厂总用水量为现有工程用水量与新增用水量之和，即 2271.5m^3/a。其中，生活、食堂、绿化、降尘用水及排水情况均不发生变化，仅新增超声波清洗用水及浸渗用水，其中超声波清洗用水经沉淀过滤后循环使用，不外排；浸渗用水循环使用不外排。

（2）供电

本项目用电由当地供电管网提供，现有工程年用电量约 300 万 kW·h/a，改扩建项目新增年用电量约 100 万 kW·h/a，本项目改扩建后全厂用电量为 400 万 kW·h/a。

（3）供热

本项目生产采用电加热，职工夏季制冷及冬季供暖均采用空调。

	七、平面布置 本项目大门位于厂区西侧，厂区内东侧由北向南依次为石家庄天地煤矿机械有限公司、4#车间、5#车间；厂区内西侧由北向南依次为水泵房、科研楼；危废暂存间位于 5#车间东侧；一般固废间位于厂区东南角；项目具体平面布置图见附图 3。

工艺流程和产排污环节

1、军工铸件生产工艺

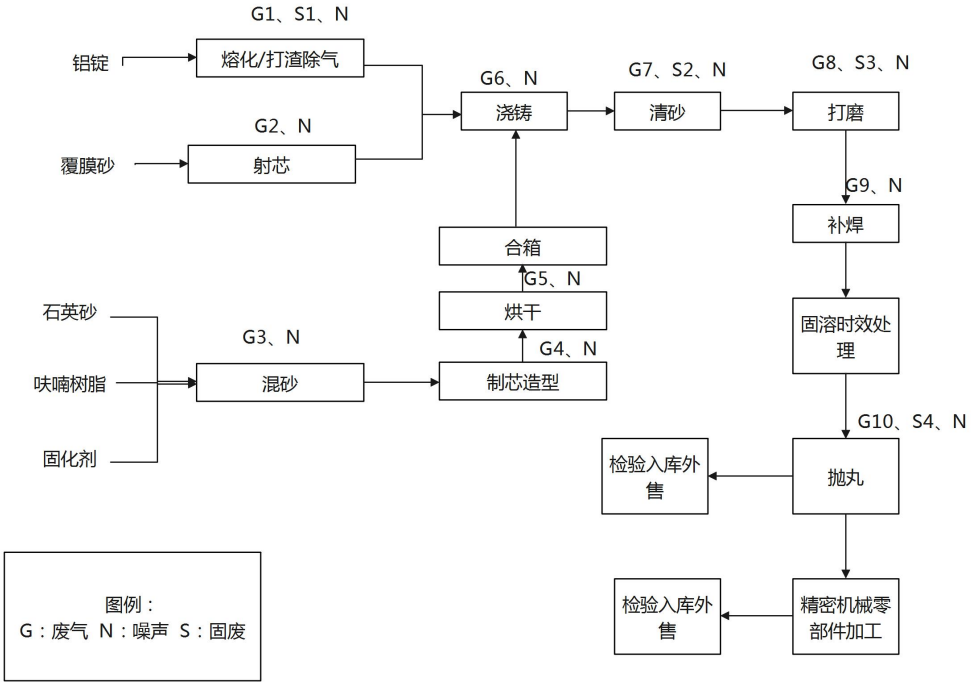


图 2-1　军工铸件生产工艺流程图

（1）熔化/打渣除气

人工将铝锭加入到电阻熔化炉，将铝锭熔化成液态，熔化温度 720℃左右，熔化周期 2-3h。熔化过程中会有吸气现象，也会产生氧化渣，故熔化后、使用前要使用氩气、除渣剂（按铝熔体重量的 0.1-0.2%加入）进行打渣除气。渣粉化后，用篦子捞至密闭箱暂存；铝液通过人工舀出方式转移至浇铸工序。

该工序产生 G1 熔炼废气（颗粒物），S1 废渣（三氧化二铝、铝），N 噪声。

（2）射芯

使用覆膜砂通过射芯机射入加热的金属模具中，在 200～300℃下使树脂固化成型，制成砂芯（用于形成铸件内腔）。

该工序产生 G2 射芯废气（颗粒物、非甲烷总烃），N 噪声。

（3）混砂/制芯造型/烘干/合箱

按比例，先向混砂机中加入石英砂（下出料口放入投料口）、回用砂（密闭输送带），再加固化剂，充分混匀后再加入自硬呋喃树脂在常温下混匀，混砂时间一般为 1~2 分钟，混匀后立即出砂进行制芯造型。制芯前检查芯盒，造型前做好模样准备，控制适当的脱模时间，正常固化速度一般为 10~40 分钟，可通过调整固化剂的加入量控制固化速度。造型完成后，进入电加热烘干箱，加热温度为 100-150℃，加热时间为 1 小时左右，主

要去除砂子中的水分，烘干完成后，将制好的砂芯放入下砂型中，盖上上砂型，并用卡具或压铁锁紧，防止浇铸时抬箱。

该工序产生 G3 混砂废气（颗粒物）、G4 制芯造型废气（颗粒物、非甲烷总烃、甲醛）、G5 烘干废气（非甲烷总烃、甲醛），N 噪声。

（4） 浇铸

项目根据部件不同，选用不同的型壳及铸造机进行浇铸。对于重力铸造工艺的部件，用重力铸造机，机上装有模具，模具里放入覆膜砂芯，合上模具，人工舀上铝液，浇入模具中即可；对于用低压，差压铸造工艺的部件，人工将铝液舀入保温炉中，低压在保温炉内充压，通过升液管将铝液充入模具内，差压也是将铝液人工舀入保温炉，砂型放入差压罐体内，给保温炉和罐体分别加大小不同的压力，形成差压充型，升液管保温炉用于加热升液管，防止铝液冷却凝固。真空铸造是人工将铝液倒入吸口杯，再真空吸入模具型腔。

该工序产生 G6 浇注废气（颗粒物、非甲烷总烃），N 噪声。

（5） 清砂

浇注完成的铸件进行人工清砂，清理后的旧砂由供方回收处理。

该工序产生 G7 清砂废气（颗粒物），S2 旧砂，N 噪声。

（6）打磨

清砂完的铸件通过锯床等去除浇冒口，然后进行打磨。采用冷加工工艺， 本工序不产生粉尘。

该工序产生 G8 打磨废气（颗粒物），S3 金属氧化皮、废浇冒口，N 噪声。

（7）补焊

铸件制造过程中由于控制不当会使铸件表面产生缺陷。这些缺陷需要补焊，本项目采用氩弧焊焊机补焊方式，以保证零件精密的形状和表面外观。

该工序产生 G9 焊接废气（颗粒物），N 噪声。

（8）固溶时效处理

打磨、补焊后，合格的铸件通过固溶炉，将合金加热到高温单相区恒温（约 500℃）保持，使过剩相充分溶解到固溶体中后快速冷却，以得到过饱和固溶体，然后通过时效炉，在较高的温度放置保持其形状、尺寸，其性能随时间变化。温度保持在 160~200℃左右。

该工序产生 N 噪声。

（9）抛丸

铸件送入抛丸机进行表面清理，工作时间约 10~30 分钟。

该工序产生 G10 抛丸废气（颗粒物），S4 金属氧化皮、废钢丸，N 噪声。

（10）检验入库

经抛丸处理后合格的铸铝件存入库房，部分外售，部分进入下一工序。不合格品回炉再生产。

2、精密机械零部件

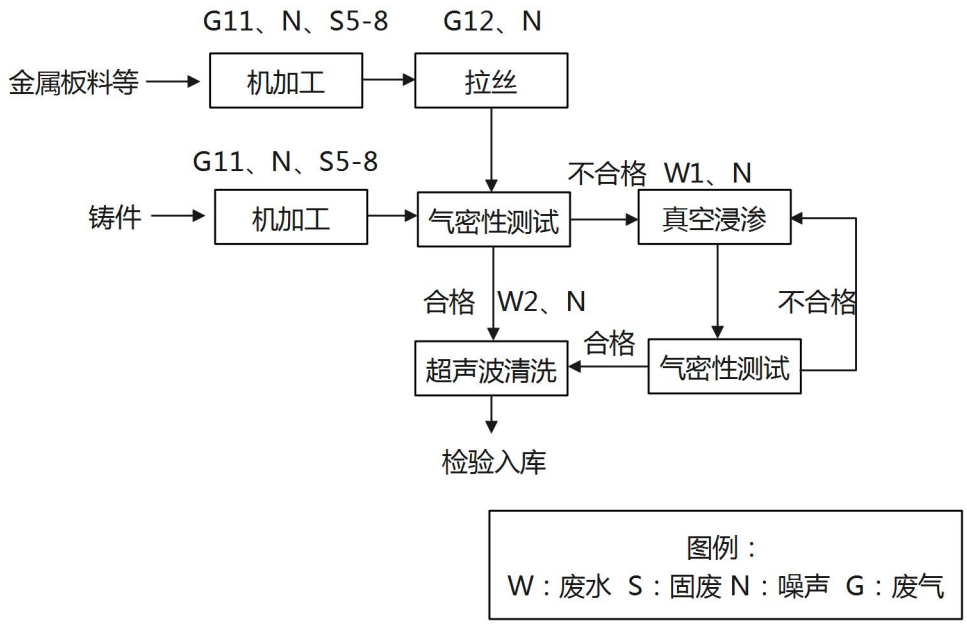


图 2-2 精密机械零部件生产工艺流程图

（1）机械加工

加工好的铸件及金属板料分别按需求进行机械加工，机械加工设备有：镗床、摇臂钻床、普通铣床、普通车床、数控车床、平面磨床、四柱压力机、普通加工中心、龙门加工中心等，以满足客户不同的需求。

该工序产生 G11 机加工废气（颗粒物），S5 机加工废料，S6 废切削液，S7 沾染切削液的金属屑，S8 废切削液桶，N 噪声。

（2） 拉丝

经机加工后的金属板料等送入拉丝机进行表面清理，工作时间约 10~30 分钟。

该工序产生 G12 拉丝废气（颗粒物），N 噪声。

（3）气密性测试/真空浸渗/气密性测试

对气密性有要求的工件通入压缩空气，放入压力试验机中，检测气密性。 需要进行密封的，将机械零部件装入浸渗设备密封采用真空泵抽真空 15 分钟，充分排除罐内及工作孔隙处的空气和微尘，然后在保持罐内真空度的条件下，关闭真空阀，打开浸渗剂储液罐与浸渗罐之间的进液阀，利用罐内负压将浸渗剂自动吸入罐内，直至液面完全

浸没工件顶部（通常高出工件表面 50-100mm），此过程利用负压驱动，浸渗剂迅速渗透并填充孔隙。关闭真空阀，打开压缩空气进气阀，向浸渗罐内通入压缩空气，使罐内压力升至 0.5~0.75MPa，保压 15~20 分钟。使其在高压作用下，浸渗剂被强制压入工件内部更深处的微裂纹与疏松组织中，确保达到完全密封。泄压后，开启出液阀将多余浸渗剂回流至储液罐循环使用。浸渗后的零部件放入水池内清洗，主要清洗去掉零件上残余浸渗剂，水池内清洗水循环使用不外排，清洗后自然晾干，晾干后的零部件放入烤箱中，在 85℃温度下加热固化 10min，固化过程中硅酸盐转为不溶性网状硅氧烷结构，实现永久封孔。固化后的工件再次通入压缩空气，放入压力试验机中，检测气密性， 不合格返工，合格的根据客户产品要求进行超声波清洗。

本项目对气密性有要求的工件采用真空压力浸渗工艺进行微孔密封处理。处理过程为纯物理渗透及无机化学反应，浸渗剂为硅酸盐体系（含硅酸钠、硅酸锂、硅酸钾、氧化铁、氧化铝、三氧化二磷），不含有机溶剂，使用过程中不产生挥发性有机物（VOCs）。因此，该工序无 VOCs 排放。

该工序产生 W1 浸渗清洗废水，N 噪声。

（4）超声波清洗

对工件气密性没有要求的工件和气密性测试合格的工件以及根据客户产品要求进行超声波清洗，超声波采用新鲜水，不添加清洗剂，超声波清洗废水经沉淀过滤后循环使用不外排。

该工序产生 W2 超声波清洗废水，N 噪声。

（5） 检验入库

合格的精密机械零部件存入库房，等待外售。

表 2-7　本项目主要排污节点一览表

<table>
<tr><th>类型</th><th>排污节点</th><th>编号</th><th>主要污染物</th><th colspan="3">治理措施</th></tr>
<tr><td rowspan="12">废气</td><td>熔炼工序</td><td>G1</td><td rowspan="7">颗粒物</td><td rowspan="6">集气罩</td><td rowspan="7">布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003）</td><td rowspan="7">依托现有</td></tr>
<tr><td>清砂工序</td><td>G7</td></tr>
<tr><td>补焊工序</td><td>G9</td></tr>
<tr><td>打磨工序</td><td>G8</td></tr>
<tr><td>混砂工序</td><td>G3</td></tr>
<tr><td>抛丸拉丝工序</td><td>G10、G12</td><td>设备密闭+集气管道+滤筒除尘器</td></tr>
<tr><td>射芯</td><td>G2</td><td rowspan="4">非甲烷总烃、颗粒物、甲醛</td><td rowspan="4">集气罩+布袋除尘器+活性炭吸附脱附催化燃烧装置</td><td rowspan="5">15m 高排气筒（DA004）</td><td rowspan="5">依托现有</td></tr>
<tr><td>制芯造型</td><td>G4</td></tr>
<tr><td>烘干</td><td>G5</td></tr>
<tr><td>浇铸</td><td>G6</td></tr>
<tr><td>催化燃烧装置</td><td>/</td><td>氮氧化物</td><td>/</td></tr>
<tr><td>机加工</td><td>G11</td><td>颗粒物</td><td colspan="3">车间密闭</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>生产设备</td><td>N</td><td>噪声</td><td colspan="3">选低噪设备、基础减振、厂房隔声</td></tr>
</table>

废水	浸渗清洗	W1	pH、SS、COD	循环使用不外排
	超声波清洗	W2	pH、SS、COD	经沉淀过滤后循环使用不外排
固废	机加工工序	S5	废料	收集后暂存一般固废间，定期外售
	清砂工序	S2	旧砂	由供方回收
	打磨工序	S3	废浇冒口	回用于生产工序
			金属氧化皮	收集后暂存一般固废间，定期外售
	抛丸工序	S4	废钢丸	
	布袋除尘器	/	废布袋	
		/	除尘灰	
	滤筒除尘器	/	废滤筒	
	/	/	不合格品	
	/	/	废干锅	
	设备维护	/	废润滑油、废润滑油桶、废液压油、废液压油桶	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位处置
	打渣除气工序	S1	废渣（三氧化二铝、铝）	
	机加工工序	S6、S7、S8	沾染切削液的金属屑、废切削液、废切削液桶	
	超声波清洗工序	/	清洗沉渣	
	活性炭吸附脱附催化燃烧装置	/	废活性炭、废催化剂	

与项目有关的原有环境污染问题	**1、现有工程环保手续** 河北研诺机械有限公司成立于 2022 年 09 月 26 日，位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口。 河北研诺机械有限公司于 2022 年 9 月 28 日在行唐县行政审批局进行备案，项目为《高端精密机械零部件生产项目》，主要生产精密机械零部件（仅涉及机加工操作）。 2024 年 1 月，企业委托河北椒实科技有限公司编制完成了《河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目环境影响报告表》，并于 2024 年 1 月 18 日取得行唐县行政审批局的批复，文号为行审环批(2024)4 号。环评设计产能为铸铝零部件 1800t/a、精密机械零部件 20 万件/a、高端煤矿装备 500 台套/a。 2024 年 9 月 28 日河北研诺机械有限公司通过了自主验收，验收实际产能为铸铝零部件 1260t/a、精密机械零部件 14 万件/a、高端煤矿装备 350 台套/a。 2026 年 4 月 25 日河北研诺机械有限公司将 3#生产车间整体转经营给石家庄天地煤矿机械有限公司，转经营后河北研诺机械有限公司产品产能为铸铝零部件 1260t/a、精密机械零部件 14 万件/a，河北研诺机械有限公司 2026 年 5 月 16 日进行了排污许可调整，目前持有排污许可证，证书编号：91130125MABY568P7L001W。 **2、现有工程基本情况** ①给排水 给水：本项目用水由行唐经济开发区自来水管网提供。用水主要为生活用水、食堂用水、绿化用水和降尘用水。新鲜水量为 7.545m^3/d（2263.5m^3/a）。其中，生活用水量为 1.464m^3/d（439.2m^3/a）；食堂用水 0.470m^3/d（141m^3/a）；绿化用水 2.611m^3/d（783.3m^3/a）；降尘用水 3m^3/d（900m^3/a）。 排水：绿化水、降尘水全部蒸发，无外排；废水主要为生活污水和食堂废水，生活污水产生量 1.171m^3/d（351.3m^3/a）；食堂废水产生量 0.376m^3/d（112.8m^3/a），食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。给排水平衡图见图 2-3。

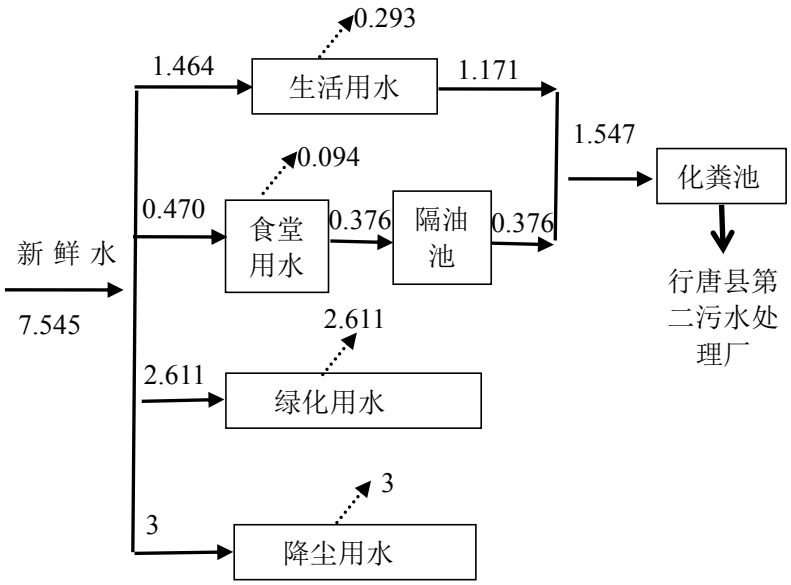


图 2-3　现有工程水平衡图(单位：m^3/d)

3、工艺流程

企业产品为铸铝零部件及精密机械零部件，主要工艺流程及产污环节见图 2-4。

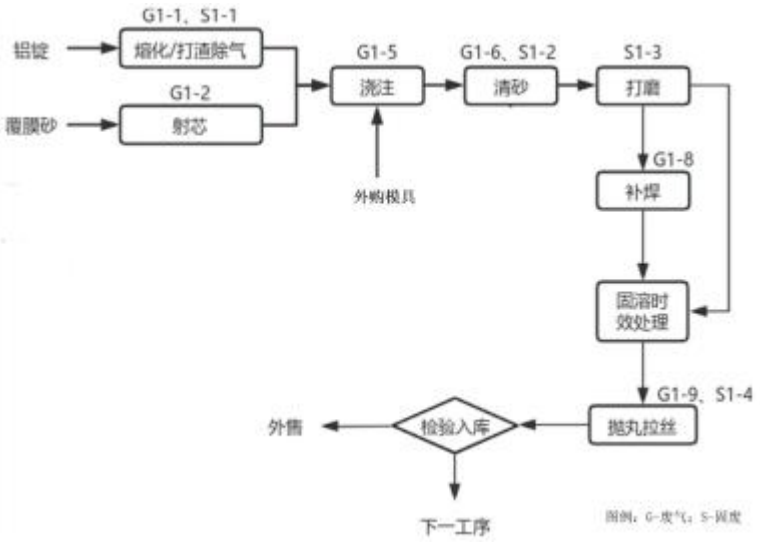


图 2-4　铸铝零部件生产流程图

（1）熔化/打渣除气：采用电阻熔化炉将铝锭熔化成液态，熔化温度 720°C 左右，熔化周期 2-3h。熔化过程中会有吸气现象，也会产生氧化渣，故熔化后、使用前要使用氩气、除渣剂(按铝熔体重量的 0.1-0.2%加入)进行打渣除气。渣粉化后，用篦子捞至密闭箱暂存，铝液通过人工舀出方式使用。

该工序产生 G1-1 熔炼废气(颗粒物)，S1-1 废渣(三氧化二铝、铝)，N 噪声。

（2）射芯：使用覆膜砂通过射芯机制芯。在工作区域用剪刀或刀片将砂型取出，将覆膜砂吹入加热的芯盒中保持一定的结壳时间，待形成薄壳后，经摇摆多余的芯砂倾

倒贮砂斗中，而形成中空的薄壳砂芯。加热温度 200~300°C；固化时间 30~150s；射砂压力 0.15~0.6MPa。

该工序产生 G1-2 射芯废气(颗粒物、非甲烷总烃)，N 噪声。

（3）浇注：电炉熔化的铝液注入外购的型壳中，经自然冷却后进行铸件清理。根据零部件不同，分别进行浇注。

该工序产生 G1-5 浇注废气(颗粒物、非甲烷总烃)，N 噪声。

（4）清砂：浇注完成的铸件进行人工清砂。

该工序产生 G1-6 清砂废气(颗粒物)，S1-2 旧砂，N 噪声。

（5）打磨：清砂完的铸件通过锯床等去除浇冒口，然后进行打磨。采用冷加工工艺，本工序不产生粉尘。

该工序产生 S1-3 金属氧化皮、废浇冒口，N 噪声。

（6）补焊：铸件制造过程中由于控制不当会使铸件表面产生缺陷。这些缺陷需要补焊，本项目采用氩弧焊焊机补焊方式，以保证零件精密的形状和表面外观。

该工序产生 G1-8 焊接废气(颗粒物)，N 噪声。

（7）固溶时效处理：打磨、补焊后，合格的铸件通过固溶炉，将合金加热到高温单相区恒温(约 500°C)保持，使过剩相充分溶解到固溶体中后快速冷却，以得到过饱和固溶体，然后通过时效炉，在较高的温度放置保持其形状、尺寸，其性能随时间变化。温度保持在 160~200°C 左右。

该工序产生 N 噪声。

（8）抛丸拉丝：铸件送入抛丸机、拉丝机进行表面清理，工作时间约 10~30 分钟。

该工序产生 G9 抛丸拉丝废气(颗粒物)，S1-4 金属氧化皮、废钢丸，N 噪声。

（9）检验入库：经修补、再处理后合格的铸铝件存入库房，部分外售，部分进入下一工序。不合格品回炉再生产。

2、精密机械零部件

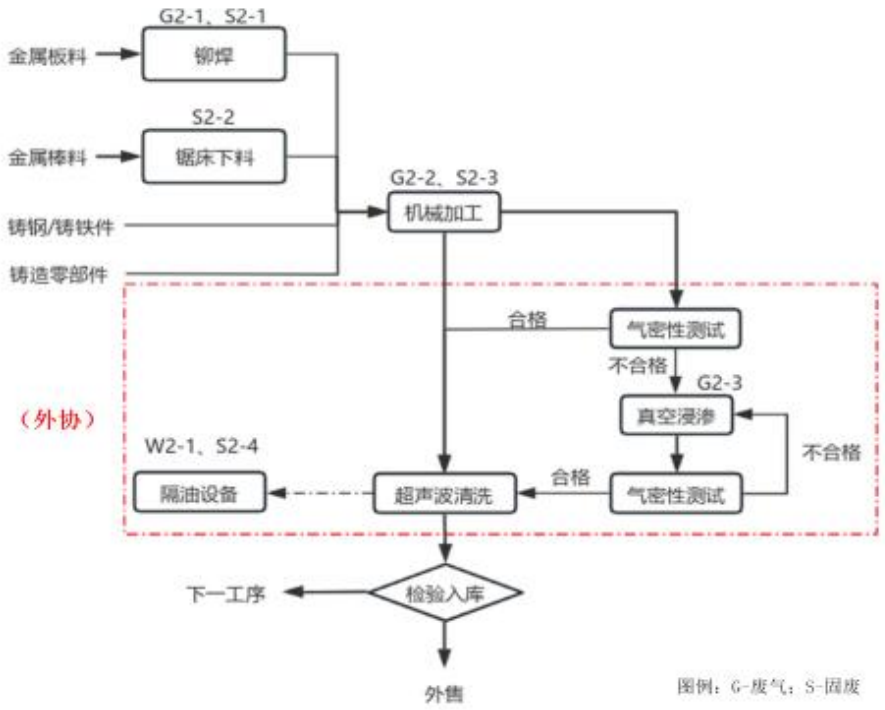


图 2-5　机械零部件生产流程图

（1）下料：金属棒料经锯床下料，金属板料经铆焊加工。锯床使用切削液进行冷加工，不产生粉尘。

该工序产生铆焊粉尘 G2-1，S2-1 焊渣，S2-2 下料废料，N 噪声。

（2）机械加工：加工好的金属板料、金属棒料与铸钢/铸铁件、铸铝件分别按需求进行机械加工，机械加工设备有：镗床、摇臂钻床、普通铣床、普通车床、数控车床、平面磨床、四柱压力机、普通加工中心、龙门加工中心等，以满足客户不同的需求。

该工序产生 G2-2 机加工废气(颗粒物)，S2-3 机加工废料，N 噪声。

（3）气密性测试/真空浸渗/气密性测试：外协

（4）超声波清洗：外协

（5）检验入库：合格的精密机械零部件存入库房等待外售。

4、现有工程污染物排放情况

本评价根据现有工程环评报告、验收报告及检测报告，并结合现场调查，对现有工程污染物的排放情况进行核算。

（1）废气

现有工程废气主要为熔炼、清砂、打磨补焊、抛丸拉丝产生的颗粒物；射芯及浇铸产生的非甲烷总烃、颗粒物、甲醛、氮氧化物；食堂油烟。

抛丸拉丝产生的颗粒物收集后经滤筒除尘器处理后与熔炼、清砂、打磨、补焊产生的颗粒物一同经布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒 DA003 排放；射芯及浇铸产生的非甲烷总烃、颗粒物、甲醛、氮氧化物收集后经布袋除尘器+活性炭吸附脱附装置处理后 15m 高排气筒 DA004 排放；食堂油烟经油烟净化器处理后高于屋顶排放。

根据河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目验收监测报告（河北蓝胜环境检测技术有限公司，2024 年 09 月 19 日，项目编号：LSJC-2024-2448）可知，现有工程射芯及浇铸工序产生的非甲烷总烃排放浓度为 3.025mg/m^3，去除效率为 91.2%，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 其他行业标准要求；甲醛浓度未检出，排放速率为 0.0119kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）表 2 标准要求；颗粒物排放浓度为 3.4mg/m^3，排放速率为 0.0163kg/h，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 标准要求。现有工程熔炼、清砂、打磨补焊、抛丸拉丝产生的颗粒物排放浓度为 4.6mg/m^3，排放速率为 0.0444kg/h，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 1 标准要求。

脱附期间，根据河北研诺机械有限公司自行监测报告（（河北智昊环境检测技术有限公司，2025 年 04 月 24 日，项目编号：ZHJC（S）字第 202503168 号）可知，现有工程射芯及浇铸工序产生的氮氧化物排放浓度为 37mg/m^3，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB39726-2020）表 2 标准要求。

现有工程食堂油烟满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）标准要求。

根据河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目验收监测报告（河北蓝胜环境检测技术有限公司，2024 年 09 月 19 日，项目编号：LSJC-2024-2448）可知，厂界无组织排放的颗粒物最大排放浓度为 0.428mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监测浓度限值；厂界无组织排放的非甲烷总烃最大排放浓度为 1.19mg/m^3，甲醛未检出，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 其他企业排放限值；厂区内无组织非甲烷总烃浓度最大排放浓度为 2.08mg/m^3，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表 A.1 厂区内无

组织排放限值。

（2）废水

项目废水主要为生活污水、食堂废水。食堂废水经隔油池后与生活污水一同排入厂区化粪池预处理，最终排入行唐县第二污水处理厂进行处理。

根据河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目验收监测报告（河北蓝胜环境检测技术有限公司，2024 年 09 月 19 日，项目编号：LSJC-2024-2448）可知，pH 为 7.1-7.3 无量纲，COD 排放浓度为 158mg/L，氨氮排放浓度为 7.86mg/L，SS 排放浓度为 59.5mg/L，BOD_5 排放浓度为 68.25mg/L，总磷排放浓度为 0.47mg/L，总氮排放浓度为 13.15mg/L，石油类排放浓度为 0.46mg/L，动植物油排放浓度为 0.66mg/L，均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及行唐县第二污水处理厂进水水质要求。

（3）噪声

现有工程噪声源主要为生产设备、风机及泵类运行时产生的噪声，声压级为 60-80dB（A），现有工程采取生产设备选用低噪音型产品，基础减振，风机及泵基础减震厂房隔声等措施。

（4）固废

旧砂产生量为 450t/a，由厂家回收；废渣产生量为 0.14t/a、除尘灰产生量为 46t/a、机加工废料产生量为 7.5t/a、金属氧化皮产生量为 0.1t/a、废钢丸产生量为 1.4t/a 收集后外售；废浇冒口产生量为 140t/a 回用于生产；废活性炭产生量为 1.15t/a、废催化剂产生量为 0.01t/a、废润滑油产生量为 0.007t/a、废切削液产生量为 0.02t/a、废油桶产生量为 0.004t/a 暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位合理处置；生活垃圾收集后由环卫部门清运处理。

5、现有工程总量控制指标

根据《河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目环境影响报告表》及审批意见，现有工程排放总量控制指标为：COD0.074t/a，氨氮 0.005 t/a，$SO_2$0t/a，NO_X0.086 t/a，非甲烷总烃 0.230t/a，颗粒物 0.710t/a，甲醛 0.005t/a。

根据河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目竣工环境保护验收报告及监测报告（河北蓝胜环境检测技术有限公司，2024 年 09 月 19 日，项目编号：LSJC-2024-2448）可知，

项目实际污染物排放总量为 COD0.072t/a，氨氮 0.004 t/a，$SO_2$0t/a，NO_X0.006 t/a，非甲烷总烃 0.036t/a，颗粒物 0.146t/a，甲醛 0.001t/a。

	6、现有工程存在的环保问题及整改措施 经现场调查现有工程未识别废液压油及废液压油桶，企业设备维护过程中会产生废液压油及废液压油桶，目前暂未进行维护，未产生废液压油及废液压油桶，本次评价建议以改扩建后固废种类签订危废协议，做好环保相关工作。 根据检测结果，项目废水、有组织废气、厂界无组织废气和厂界噪声均达标，固废均得到合理处置，对周边环境影响较小。

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）常规污染物

根据《2024 年石家庄市生态环境状况公报》，区域环境质量情况如下表所示。

表 3-1　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	2024 年评价标准/（μg/m³）	2026 年评价标准/（μg/m³）	占标率/%		达标情况
SO_2	年平均质量浓度	5	60	60	8.3		达标
NO_2	年平均质量浓度	27	40	40	67.5		达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	45	35	30	128.6	150	超标
PM_{10}	年平均质量浓度	78	70	60	111.4	130	超标
CO	百分位数日平均	1200	4000	4000	30.0		达标
O_3	百分位数日平均	182	160	160	113.8		超标

城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。区域内基本污染因子 $PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度、O_3 百分位数日均浓度均超过 2024 年执行的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准以及现行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 环境空气污染物基本项目过渡阶段浓度限值二级标准要求，故项目所在评价区域为不达标区。

（2）特征污染物

本项目特征因子为非甲烷总烃、甲醛、TSP，非甲烷总烃、TSP 现状调查数据引用《河北行唐经济开发区规划环评质量现状监测检测报告》（中博（环）检字（2023）第 H202302003 号）中 2023 年 3 月 05 日～3 月 11 日东伏流村监测点非甲烷总烃、TSP 的监测数据，连续监测 7 天，项目西北 2540m 处为东伏流村；甲醛引用《河北中彻环境检测技术有限公司（2023）中彻（环检）字 110722 号》监测时间为 2023 年 11 月 10 日至 11 月 16 日，连续监测 7 天，监测点位为项目厂区东南侧，引用数据满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》相关要求，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据要求。环境质量现状评价结果见表 3-2。

表 3-2　其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	平均时间	相对厂址方位	相对厂界距离/m
东伏流村	TSP	24 小时平均	NW	2540
	非甲烷总烃	1 小时浓度		
项目厂区东南侧	甲醛	1 小时浓度	/	/

表 3-3　其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点	监测项目	浓度范围 mg/m³	标准值 mg/m³	最大浓度占比率	最大超标倍数	超标个数	达标情况
东伏流村	TSP	0.196-0.281	0.3	93.67%	0	0	达标
	非甲烷总烃	0.52-0.72	2.0	36%	0	0	达标
厂区东南侧	甲醛	未检出	0.05	/	/	/	达标

根据以上监测结果可知，项目所在区域非甲烷总烃 1 小时平均浓度监测值满足《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准要求，TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准要求，甲醛 1 小时平均浓度监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

2、地表水环境

根据石家庄生态环境局 2025 年 6 月发布的“石家庄市 2025 年 5 月跨市、县界断面水质监测结果”，距离本项目最近的地表水监测断面为磁河南霍营村自动控制断面，监控断面位于本项目西北 16.2km，监测结果为：pH 7.7、溶解氧 6.15mg/L、高锰酸盐指数 2.4mg/L、化学需氧量 6mg/L、氨氮 0.225mg/L、总氮 4.27mg/L、总磷 0.11mg/L。各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明区域地表水环境质量良好。

3、声环境质量现状

本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标。因此，无需进行声环境质量现状监测。

4、生态环境

项目区域内无自然保护区、名胜古迹、风景区、重要的文物景观和珍稀动物保护区等生态环境保护目标，因此不再进行生态环境现状调查。

5、地下水、土壤环境

本项目位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口，厂区地面进行硬化，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此无需进行地下水、土壤环境现状调查。

环境保护目标	项目位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口，项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。通过对本项目的现场踏勘及有关技术资料分析，项目所在地周围无饮用水源保护区、珍稀动植物资源、风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等需要特别保护的环境敏感目标。厂界外 50 米范围内有声环境保护目标，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。 本项目主要环境保护目标及保护级别见下表。

表 3-4 环境保护目标及保护级别一览表

环境要素	保护对象名称	方位	至项目厂界距离(m)	功能	保护级别
环境空气	北张吾庄村	NW	425	居住	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准
	留营中心小学	NW	790	学校	
	南伏流村	W	2190	居住	
	中伏流村	NW	1990	居住	
	西伏流村	NW	2700	居住	
	东伏流村	NW	2470	居住	
	北张吾村	SW	435	居住	
	南张吾村	SW	960	居住	
	东留营庄村	NE	1160	居住	
	西留营村	NE	1740	居住	
	东留营村	NE	1760	居住	
	岳霍口村	NE	2440	居住	
	东正庄村	SE	2020	居住	
	西正庄村	SE	490	居住	
	育蕾艺术幼儿园	SE	795	学校	
	西正村	SE	955	居住	
	磁河庄村	S	1670	居住	
	常香村	SE	1970	居住	
	常香学校	SE	2555	学校	
	常香庄村	SE	2080	居住	
	闵镇村	SE	3000	居住	
声环境	无				
地下水环境	无				
生态环境	无				

污染物排放控制标准

施工期：

1、施工期噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 排放限值要求。

表 3-5　施工期场界环境噪声排放标准

污染源	项目	排放限值	标 准 来 源
施工期	噪声	昼间≤70dB（A）	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
		夜间≤55dB（A）	

2、施工固体废物

施工期一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求，生活垃圾处置参照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 04 月 29 日修订，9 月 1 日实施）。

运营期：

1、废气

有组织废气：有组织颗粒物《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 排放标准限值；有组织非甲烷总烃《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 13/2322-2025)表 1 其他工业行业限值；有组织甲醛《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值；有组织氮氧化物《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值。

无组织废气：厂界颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；厂界甲醛执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 3 企业边界挥发性有机物浓度限值；厂区内颗粒物满执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 A.1 排放标准限值，厂区内非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 13/2322-2025）表 2 厂区内无组织排放限值。

具体排放标准见下表。

表 3-6　废气污染物排放标准

类别			评价因子	浓度限值	标准
废气	有组织	熔炼、清砂、打磨、补焊、混砂、抛丸拉丝工序	颗粒物	30.0mg/m³	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 大气污染物排放限值
		射芯、制芯造型、烘干、浇铸工序	颗粒物		
			非甲烷总烃	60.0mg/m³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025) 表 1 其他工业行业限值
			甲醛	最高允许排放速率 0.26kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值
				25mg/m³	
				15m 排气筒	
			氮氧化物	200mg/m³	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值
	无组织	厂界	颗粒物	1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
			非甲烷总烃	4.0mg/m³	
			甲醛	0.2mg/m³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025) 表 3 企业边界挥发性有机物浓度限值
		厂区内	非甲烷总烃	厂房外监控点位处 1h 平均浓度值 2.0mg/m³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025) 表 2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值
				厂房外监控点处任意一次浓度值 10.0mg/m³	
			颗粒物	厂房外监控点处 1h 平均浓度值 5.0mg/m³	《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 A.1 排放标准限值

2、噪声

根据石家庄市行唐县声环境功能区划分技术报告，本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准限值。

表 3-7　噪声排放标准一览表　单位：dB（A）

类别		时段	标准值		执行标准
			昼间	夜间	
噪声	等效连续 A 声级	营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准限值

3、固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

结合技改项目特点及排污特征，确定改扩建项目污染物总量控制因子为COD、NH_3-N、SO_2、NOx、非甲烷总烃、颗粒物、甲醛。

（1）废水

①现有工程污染物总量控制指标

根据《河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目环境影响报告表》及审批意见，现有工程废水排放总量控制指标为：COD0.074t/a，氨氮 0.005 t/a。

②改扩建完成后全厂污染物总量控制指标

改扩建项目不新增劳动定员，无新增废水排放，废水污染物总量控制指标不发生变化。因此，改扩建完成后全厂废水污染物总量控制指标仍按现有工程许可量执行，即：COD：0.074t/a，氨氮：0.005t/a。

（2）废气

①现有工程污染物总量控制指标

根据《河北研诺机械有限公司高端精密机械零部件生产扩建项目环境影响报告表》及审批意见，现有工程废气排放总量控制指标为：$SO_2$0t/a，NO_X0.086 t/a，非甲烷总烃 0.230t/a，颗粒物 0.710t/a，甲醛 0.005t/a。

②改扩建项目污染物总量控制指标

表 3-8　改扩建项目污染物排放总量计算

项目		排放浓度（mg/m³）	排气量（m³/h）	运行时间（h/a）	污染物年排放量（t/a）
按预测值核算					
DA003	颗粒物	4.389	15000	2400	0.158
DA004	颗粒物	0.583	10000	2400	0.014
	非甲烷总烃	4.708			0.113
	甲醛	0.125			0.003
	氮氧化物	200	1500	144	0.043
核算公式		污染物排放量（t/a）=排放浓度（mg/m³）×排气量（m³/h）×生产时间（h/a）/10^9			
核算结果		由公式核算可知，改扩建项目污染物年排放量按预测值分别为：COD：0t/a、NH_3-N：0t/a、SO_2：0t/a、NO_X：0.043t/a、颗粒物：0.172t/a、非甲烷总烃：0.113 t/a、甲醛：0.003t/a。			

改扩建项目污染物总量控制指标按预测值为 NO_X：0.043t/a、颗粒物：0.172t/a、非甲烷总烃：0.113 t/a、甲醛：0.003t/a。

③改扩建后全厂总量控制指标

本次改扩建完成后，全厂各污染物排放总量为 NO_X：0.043t/a、颗粒物：0.172t/a、非甲烷总烃：0.113 t/a、甲醛：0.003t/a，均未超过现有工程已批复的许可排放量，无需新增总量控制指标。因此，改扩建完成后全厂污染物总量控制指标仍执行现有工程已批复的许可量，

	即 $SO_2$0t/a，NO_X0.086 t/a，非甲烷总烃 0.230t/a，颗粒物 0.710t/a，甲醛 0.005t/a。 综上所述，改扩建项目建设完成后全厂总量控制指标为：COD0.074t/a，氨氮 0.005 t/a，$SO_2$0t/a，NO_X0.086 t/a，非甲烷总烃 0.230t/a，颗粒物 0.710t/a，甲醛 0.005t/a。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目利用现有厂房，只进行设备安装。施工期主要污染源为生活污水、施工设备噪声及固体废物，且施工期污染物的排放均呈现间断排放特征。 1、施工期废水影响分析 施工期废水主要为施工人员洗漱用水，产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，用于场地泼洒抑尘，不会对周边环境产生明显影响。 因此，项目对周围水环境影响较小。 2、噪声环境影响分析 施工期产生的噪声主要来自设备搬运及车辆运输噪声，采取如下防治措施： （1）施工单位应合理安排施工时间，做到文明施工，严禁在中午 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 期间进行施工。 （2）运输车辆运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。 （3）施工场地对作业区四周设置不低于 1.8m 高的硬质围挡，以减小或避免施工噪声对周围居民的影响。 项目施工期采取以上降噪措施后，场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的噪声限值要求，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。 3、固体废物 本项目施工期产生的固体废物主要为设备安装过程产生的废包装物和施工人员产生的生活垃圾。施工过程中产生的固体废物均属一般固体废物，不属于危险废物。 施工过程产生的生活垃圾、废包装物送环卫部门指定地点，且在外运过程中用苫布覆盖，避免沿途遗撒，并按环卫部门指定路线行驶。 综上所述，施工期产生的固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

运营期环境影响和保护措施	**由于本次改扩建为全厂型影响，本次评价分析改扩建后全厂污染物排放情况。** **一、废气** 1、废气污染源及污染物 本项目改扩建完成后废气包括熔炼、打磨 、清砂、补焊、混砂、抛丸及拉丝工序产生的颗粒物，其中抛丸、拉丝废气收集后经滤筒除尘器处理后与熔炼、打磨、清砂、补焊、混砂废气一同经布袋除尘器处理后由 15m 排气筒（DA003）排放；射芯、制芯造型、烘干、浇铸工序产生的颗粒物、非甲烷总烃、甲醛，其中射芯、制芯造型、烘干、浇铸废气收集后经布袋除尘器+活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理后由 15m 排气筒（DA004）排放；活性炭吸附脱附催化燃烧装置产生的氮氧化物经 15m 排气筒（DA004）排放。 2、废气源强核算 1）熔炼、打磨 、清砂、补焊、混砂、抛丸及拉丝工序废气 熔炼工序废气源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，熔炼(感应电炉/电阻炉及其他)-铝锭产污系数为 0.525kg/t-产品，项目年产铸铝件 1860t，则熔炼废气产生量为 0.977t/a。 打磨工序废气源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，打磨产污系数为 2.19kg/-原料，项目年打磨铸铝件 1860t，则打磨废气产生量为 4.073t/a。 清砂工序废气源强参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，清砂粉尘产污系数为 16kg/-产品，项目年生产铸铝件 1860t，则清砂废气产生量为 29.76t/a。 补焊使用氩弧焊-铝焊丝，补焊粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，氩弧焊-实心焊丝产污系数为 9.19kg/t-原料，项目年用焊丝量为 0.1t，则补焊废气产生量为 0.001t/a。 混砂工序主要为石英砂通过下出料口卸料至投料口过程中形成的粉尘和混砂过程产生的粉尘，主要污染物为颗粒物。卸料粉尘产生系数参考《逸散性工业粉尘控制技术》中第十八章粒料加工厂表 18-1 中排放因子“卸料(砂和砾石)粉尘排放系数为 0.01kg/t(卸料)”，混砂过程粉尘产生系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，制芯(树脂砂制芯;呋喃、酚醛)产污系数为 0.154kg/t-产品，项目石英砂年用量为 920t，年生产铸铝件 1860t，则混砂废气产生量为 0.296t/a。 抛丸工序参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手 册》中机械行业排污系数，产污系数为 2.19kg/t-原料，项目年拉丝铸铝件 1860t，

则抛丸废气产生量为 4.073t/a。

拉丝工序参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，产污系数为 2.19kg/t-原料，项目年拉丝铸铝件 1860t，则拉丝废气产生量为 4.073t/a。

项目熔炼、打磨 、清砂、补焊、混砂工序设集气罩收集废气，2 台电阻熔化炉（每个集气罩罩口面积约 0.2m^2）；4 个打磨工作台（每个集气罩罩口面积约 0.1m^2）；清砂采用人工清砂，设 1 个集气罩，集气罩罩口面积约 0.2m^2；1 台氩弧焊机（每个集气罩罩口面积约 0.05m^2）；1 台混砂机（每个集气罩罩口面积约 0.2m^2）；项目抛丸机及拉丝机为密闭设备，内部设有集气管道（每个集气管道配备的罩口面积约 0.8m^2），1 台抛丸机集气装置面积为 0.8m^2；1 台拉丝集气装置面积为 0.8m^2；集气罩面积合计 2.85m^2。

根据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式计算。

因此项目集气罩风量计算为：Q=K×V×F×3600

Q：设计风量，m^3/h；

K：高度分布不均匀安全系数（经验值），1.05；

V：进口风速，m/s，本项目取 1.2m/s；

F：集气罩面积，m^2，2.85m^2

经计算，需要最低风量为 12927.6m^3/h，考虑一定的设计余量，建设单位设计风量为 15000m^3/h。

项目集气管道集气效率为 100%，集气罩集气效率为 90%，滤筒除尘器去除效率为 99%，抛丸拉丝工序经滤筒除尘器处理后颗粒物的量为 0.081t/a，根据源强核算，进入布袋除尘器的颗粒物有组织产生量为 31.677 t/a，产生速率为 13.199kg/h，产生浓度为 879.917mg/m^3，布袋除尘器处理效率为 99.5%，风机风量为 15000m^3/h，有效工作时间为 2400h，则颗粒物排放量为 0.158t/a，排放速率为 0.066kg/h，排放浓度为 4.389mg/m^3，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表 1 大气污染物排放限值。

改扩建项目依托现有“布袋除尘器+15m 排气筒 DA003”处理后排放（其中抛丸拉丝工序先经滤筒除尘器处理，再进入布袋除尘器处理），该治理设施原用于熔炼、打磨 、清砂、补焊、抛丸拉丝工序，现有治理设施引风机配套有变频装置，设计风量为 13000-25000m^3/h，设计除尘效率不低于 99.5%，根据现有工程检测报告，排气筒出口颗粒物排放浓度满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表 1 大气污染物排放限值，运行状况良好；本次改扩建后风量为 15000m^3/h，未超出除尘器设计处理能力，且颗粒物性质一致，无需对除尘器本体进行改造，根据源强核算，改扩建后全厂颗粒物排放浓度和排放速率均满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表 1 大气污染物排放限值。综上，依托措施可行。

2）射芯、制芯造型、烘干、浇铸工序废气

射芯废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，制芯-覆膜砂工序颗粒物产污系数为 0.33kg/t-产品，挥发性有机物产污系数为 0.02kg/t-产品，项目年射芯 220t，则射芯废气中颗粒物产生量为 0.073t/a，非甲烷总烃产生量为 0.004t/a。

制芯造型工序颗粒物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，制芯(树脂砂制芯；呋喃、酚醛)工序颗粒物产污系数为 0.154kg/t-产品，造型废气参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，造型(树脂砂)工序颗粒物产污系数为 1.03kg/t-产品，挥发性有机物产污系数为 0.495kg/t-产品，项目年制芯造型 920t，则制芯造型废气中颗粒物产生量为 1.089t/a，非甲烷总烃产生量为 0.455t/a，制芯造型工序游离态甲醛挥发 40%，根据原材料检测分析报告，项目使用自硬呋喃树脂游离甲醛占比 0.43%，自硬呋喃树脂年使用量 9.6t，则制芯造型废气中甲醛产生量为 0.017t/a。

根据企业提供资料，烘干工序废气非甲烷总烃及甲醛，产生量约为制芯造型工序的 10%，则非甲烷总烃产生量为 0.046t/a，甲醛产生量为 0.002t/a。

浇注工序颗粒物参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中机械行业排污系数，浇注(树脂砂)工序颗粒物产污系数为 1.03kg/t-产品，挥发性有机物产污系数为 0.495kg/t-产品，项目年浇注 1860t，则浇注废气中颗粒物产生量为 1.916t/a，非甲烷总烃产生量为 0.921t/a；剩余游离态甲醛在浇注工序全部挥发，则浇注废气中甲醛产生量为 0.024t/a。

项目射芯、制芯造型、烘干、浇铸工序设集气罩收集废气，8 台射芯机（每个集气罩罩口面积约 0.1m^2）；4 个铸造机（每个集气罩罩口面积约 0.2m^2）；制芯造型工序设 1 个集气罩，集气罩罩口面积约 0.2m^2；1 台烘干炉（集气罩罩口面积约 0.3m^2）；集气罩总面积约 2.1m^2。根据《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式计算。

因此项目集气罩风量计算为：$Q=K\times V\times F\times 3600$

Q：设计风量，m^3/h；

K：高度分布不均匀安全系数（经验值），1.05；

V：进口风速，m/s，本项目取 1.2m/s；

F：集气罩面积，m^2，2.1m^2

经计算，需要最低风量为 9525.6m^3/h，考虑一定的设计余量，建设单位设计风量为 10000m^3/h。

项目集气罩集气效率为 90%，根据源强核算，颗粒物有组织产生量为 2.770t/a，产

生速率为 1.154kg/h，产生浓度为 115.417mg/m^3；非甲烷总烃有组织产生量为 1.283t/a，产生速率为 0.535kg/h，产生浓度为 53.458mg/m^3；甲醛有组织产生量为 0.039t/a，产生速率为 0.016kg/h，产生浓度为 1.625mg/m^3，布袋除尘器处理效率为 99.5%，活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理效率为 91.2%（现有工程检测报告），风机风量为 10000m^3/h，有效工作时间为 2400h，则颗粒物排放量为 0.014t/a，排放速率为 0.006kg/h，排放浓度为 0.583mg/m^3；非甲烷总烃排放量为 0.113t/a，排放速率为 0.047kg/h，排放浓度为 4.708mg/m^3；甲醛排放量为 0.003t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 0.125mg/m^3；颗粒物排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 大气污染物排放限值；非甲烷总烃排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 1 其他工业行业限值；甲醛排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值。

改扩建项目射芯、制芯造型、烘干、浇铸工序废气经收集后依托现有“两级活性炭吸附脱附催化燃烧装置+15m 排气筒 DA004”处理后排放，该治理设施原用于射芯、制芯造型、浇铸工序，现有治理设施引风机配套有变频装置，设计风量为 7728-15455m^3/h，根据现有工程检测报告，实际去除效率为 91.2%，排气筒出口废气颗粒物排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 大气污染物排放限值；非甲烷总烃排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 1 其他工业行业限值；甲醛排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值，运行状况良好；本次改扩建后风量为 10000m^3/h，未超出设计处理能力，根据源强核算，改扩建后全厂颗粒物排放满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 大气污染物排放限值；非甲烷总烃排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 1 其他工业行业限值；甲醛排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值。综上，依托措施可行。

本项目采用 SCO 型催化燃烧装置，催化燃烧实质是活性氧参与的深度氧化作用，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面，提高反应速率。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO_2 和 H_2O，同时放出大量热能，从而达到去除废气中的有害物的方法。与直接燃烧相比，催化燃烧法废气燃烧温度较低，一般在 250~350°C，且燃烧比较完全；燃烧时，助燃空气中的氮气在高温火焰下经氧化生成氮氧化物，主要是在温度高于 1800K 的区域生成。本项目活性炭吸附脱附催化燃烧装置使用电能，不涉及含有硫元素、氮元素的燃料，本项目选用设备在 250~350°C 低温燃烧，故本项目活性炭吸附脱附催化燃烧装置运行过程中不产生 SO_2、热力型 NOx、燃料型 NOx，可能产生极少量的快速型

NOx。本项目脱附催化燃烧运行时间为 144h/a(约每半月脱附一次，每次脱附 6h)，脱附风机风量为 1500m^3，NOx 主要来源于助燃空气中的氮气，助燃空气补充量约占 50%，空气密度约 1.29g/L，氮气在空气中质量占比 75%，本项目保守取值，1g 氮气在 250~350°C 转化为 0.00001gNOx，则本项目活性炭吸附脱附催化燃烧装置运行过程中 NOx 最大排放量为 0.001t/a，排放速率为 0.007kg/h，排放浓度为 4.838mg/m^3，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)表 2 标准要求。

3）无组织

厂区未被收集的颗粒物、非甲烷总烃及甲醛无组织排放，根据源强核算，颗粒物无组织排放量为 3.819t/a，排放速率为 1.591kg/h，经预测，颗粒物厂界最大浓度为 0.09mg/m^3；非甲烷总烃无组织排放量为 0.143t/a，排放速率为 0.059kg/h，经预测，非甲烷总烃厂界最大浓度为 0.014mg/m^3，无组织颗粒物及非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值；甲醛无组织排放量为 0.004t/a，排放速率为 0.002kg/h，经预测，甲醛厂界最大浓度为 0.002mg/m^3，无组织甲醛排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 3 企业边界挥发性有机物浓度限值要求。

表 4-1　本项目产排污节点及治理设施一览表

<table>
<tr><th rowspan="3">产排污环节</th><th rowspan="3">污染物种类</th><th colspan="6">治理设施</th><th rowspan="3">排放形式</th></tr>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">治理工艺</th><th>风机风量</th><th>收集效率</th><th>去除率</th><th rowspan="2">是否为可行技术</th></tr>
<tr><th>m^3/h</th><th>%</th><th>%</th></tr>
<tr><td>熔炼、清砂、打磨、补焊、混砂</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>集气罩</td><td rowspan="2">布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003）</td><td rowspan="2">15000</td><td>90</td><td>99.5</td><td rowspan="2">是</td><td rowspan="2">有组织</td></tr>
<tr><td>抛丸拉丝</td><td>集气管道+滤筒除尘器</td><td>100</td><td>99.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">射芯、制芯造型、烘干、浇铸</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">集气罩+布袋除尘器+活性炭吸附脱附催化燃烧装置</td><td rowspan="3">15m 高排气筒（DA004）</td><td rowspan="3">10000</td><td rowspan="2">90</td><td>99.5</td><td rowspan="3">是</td><td rowspan="3">有组织</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃、甲醛</td><td>91.2</td></tr>
<tr><td>催化燃烧装置</td><td>氮氧化物</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>车间</td><td>颗粒物、非甲烷总烃、甲醛</td><td colspan="2">加强有组织收集措施，车间密闭</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>无组织</td></tr>
</table>

表 4-2　项目废气污染物排放口基本情况一览表

<table>
<tr><th rowspan="2">污染源名称及编号</th><th colspan="2">排气筒底部中心坐标</th><th rowspan="2">海拔高度</th><th rowspan="2">排气筒高度</th><th rowspan="2">排气筒出口内径</th><th rowspan="2">烟气流速</th><th rowspan="2">烟气温度</th><th rowspan="2">排放口类型</th></tr>
<tr><th>纬度</th><th>经度</th></tr>
<tr><td>DA003</td><td>38°22'56.47"</td><td>114°29'08.81"</td><td>113m</td><td>15m</td><td>0.6m</td><td>14.74m/s</td><td>20℃</td><td>一般排放口</td></tr>
</table>

DA004	38°22'56.07"	114°29'08.79"	113m	15m	0.5m	14.15m/s	20℃	一般排放口

表 4-3　本项目主要废气污染源分析情况一览表

产排污环节	污染物种类	废气排放形式	产生情况			排放情况		
			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）
DA003	颗粒物	有组织	31.677	13.199	879.917	0.158	0.066	4.389
DA004	颗粒物		2.770	1.154	115.417	0.014	0.006	0.583
	非甲烷总烃		1.283	0.535	53.458	0.113	0.047	4.708
	甲醛		0.039	0.016	1.625	0.003	0.001	0.125
	氮氧化物		/	/	/	0.001	0.007	4.838
颗粒物		无组织	3.819	1.591	/	3.819	1.591	/
非甲烷总烃			0.143	0.059	/	0.143	0.059	/
甲醛			0.004	0.002	/	0.004	0.002	/

3、非正常工况

当废气处理设施发生故障时，可能导致废气污染物直接排放，污染大气环境。本项目废气可能出现非正常排放的主要情况为废气治理装置失效，从最不利情况考虑，即废气处理措施出现故障失去处理效率，处理效率降至 0%时，产生的废气从排气筒直接排入大气环境。非正常情况下，应立即停产检修。非正常工况下污染物排放情况见下表。

表 4-4　污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间	年发生频次	非正常排放量/(kg)	应对措施
排气筒DA003	环保设备故障	颗粒物	879.917	13.199	1h	1	13.199	及时向环保部门报备，再对环保设备进行维修
排气筒DA004	环保设备故障	颗粒物	115.417	1.154	1h	1	1.154	
		非甲烷总烃	53.458	0.535	1h	1	0.535	
		甲醛	1.625	0.016	1h	1	0.016	

4、措施可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020），金属熔炼、造型、制芯、浇铸、清理等工序颗粒物治理措施为静电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器、旋风除尘器、滤筒除尘器、湿式除尘器、其他；非甲烷总烃治理措施为催化燃烧、活性炭吸附、蓄热燃烧、其他。本项目颗粒物采用滤筒除尘器及布袋除尘器处

理，非甲烷总烃及甲醛采用活性炭吸附脱附催化燃烧装置处理，措施可行。

5、废气污染源监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》（HJ1251-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》（HJ1115-2020）等，制定本项目废气监测要求如下：

表 4-5 本项目废气监测要求一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次
废气	DA003 排气筒出口	颗粒物	1 次/半年
	DA004 排气筒出口	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、氮氧化物	1 次/半年
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛	1 次/年
	厂区内	颗粒物、非甲烷总烃	

综上所述，本项目污染物采取治理措施后能达标排放，对区域环境空气不会造成明显的影响。

二、废水

改扩建项目新增超声波清洗用水及浸渗清洗用水；超声波清洗用水：根据客户产品要求，约百分之一的军工铸件需要清洗，用水量约为 $3m^3/a$，该工序用水经沉淀过滤后循环使用，不外排；浸渗清洗用水：经气密性测试不合格的零部件需要真空浸渗，浸渗后零部件沾染部分浸渗剂，需要将零部件放入水池进行清洗，根据企业提供资料，浸渗清洗用水为 $5m^3/a$，该工序用水循环使用不外排。

改扩建完成后，全厂总用水量为现有工程用水量与新增用水量之和，即 $2271.5m^3/a$。其中，生活、食堂、绿化、降尘用水及排水情况均不发生变化，仅新增超声波清洗用水及浸渗用水，其中超声波清洗用水经沉淀过滤后循环使用，不外排；浸渗用水循环使用不外排。

三、噪声

（1）噪声源强

本项目改扩建完成后运营期噪声主要源自设备噪声，其设备噪声值为 70~90dB（A）。项目产生噪声的噪声源强调查清单见下表。

表 4-6　项目主要噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	120	21	1	90	选用低声设备、基础减振、隔声罩	昼夜
2	风机	/	120	10	1	90	选用低声设备、基础减振、隔声罩	昼夜

表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
1	生产车间5#	电阻熔化炉	2	单台75，等效后78	低噪设备+基础减振+厂房隔声	55	8	1	东	65	41.7	生产期间	20	21.7
									西	15	54.5			34.5
									南	8	59.9			39.9
									北	22	51.2			31.2
2		射芯机	8	单台75，等效后84		50	5	1	东	70	47.1		20	27.1
									西	10	64.0			44.0
									南	5	70.0			50.0
									北	25	56.0			36.0
3		铸造机	16	单台75，等效后87		60	5	1	东	60	51.4		20	31.4
									西	20	60.9			40.9
									南	5	73.0			53.0
									北	25	59.0			39.0
4		锯床	4	单台75，等效后81		80	15	1	东	40	48.9		20	28.9
									西	40	48.9			28.9
									南	15	57.5			37.5
									北	15	57.5			37.5

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
5	生产车间5#	打磨工作台	4	单台70，等效后76	低噪设备+基础减振+厂房隔声	75	25	1	东	45	42.9	生产期间	20	22.9
									西	35	45.1			25.1
									南	25	48.0			28.0
									北	5	62.0			42.0
6		氩弧焊机	1	75		80	10	1	东	40	42.9		20	22.9
									西	40	42.9			22.9
									南	10	55.0			35.0
									北	20	48.9			28.9
7		固溶炉	1	75		100	20	0.5	东	20	48.9		20	28.9
									西	60	39.4			19.4
									南	20	48.9			28.9
									北	10	55.0			35.0
8		时效炉	1	75		100	22	1	东	20	48.9		20	28.9
									西	60	39.4			19.4
									南	22	48.2			28.2
									北	8	56.9			36.9

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
9	生产车间5#	抛丸机	2	单台80，等效后83	低噪设备+基础减振+厂房隔声	90	3	1	东	30	53.4	生产期间	20	33.4
									西	50	49.0			29.0
									南	3	73.4			53.4
									北	27	54.4			34.4
10		拉丝机	2	单台80，等效后83		90	5	1	东	30	53.4		20	33.4
									西	50	49.0			29.0
									南	5	69.0			49.0
									北	25	55.0			35.0
11		升液管加热炉	2	单台75，等效后78		55	3	1	东	65	41.7		20	21.7
									西	15	54.4			34.4
									南	3	68.5			48.5
									北	27	49.4			29.4
12		混砂机	1	80		45	10	1	东	75	42.5		20	22.5
									西	5	66.0			46.0
									南	10	60.0			40.0
									北	20	53.9			33.9

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
13	生产车间5#	带锯机	4	单台70，等效后76	低噪设备+基础减振+厂房隔声	50	9	1	东	70	39.1	生产期间	20	19.1
									西	10	56.0			36.0
									南	9	56.9			36.9
									北	21	49.5			29.5
14		铝液除气机	2	单台70，等效后73		60	8	1	东	60	37.4		20	17.4
									西	20	46.9			26.9
									南	8	54.9			34.9
									北	22	46.2			26.2
15		空压机	2	单台80，等效后83		50	5	0.5	东	70	46.1		20	26.1
									西	10	63.0			43.0
									南	5	69.0			49.0
									北	25	55.0			35.0
16		烘干炉	1	75		48	5	1	东	72	37.8		20	17.8
									西	8	56.9			36.9
									南	5	61.0			41.0
									北	25	47.0			27.0

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
17	生产车间4#	铆焊平台	3	单台70，等效后约75	低噪设备+基础减振+厂房隔声	50	49	1	东	70	38.1	生产期间	20	18.1
									西	10	55.0			35.0
									南	9	55.9			35.9
									北	51	40.8			20.8
18		空气机	3	单台75，等效后约80		90	95	1	东	30	50.5		20	30.5
									西	50	46.0			26.0
									南	55	45.2			25.2
									北	5	66.0			46.0
19		立式铣床	3	单台80，等效后约85		110	55	0.5	东	10	65.0		20	45.0
									西	70	48.1			28.1
									南	15	61.5			41.5
									北	45	51.9			31.9
20		激光切管机	1	75		48	65	1	东	72	37.9		20	17.9
									西	8	56.9			36.9
									南	25	47.0			27.0
									北	35	44.1			24.1

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
21	生产车间4#	激光焊机	1	75	低噪设备+基础减振+厂房隔声	50	59	1	东	70	38.1	生产期间	20	18.1
									西	10	55.0			35.0
									南	19	49.2			29.2
									北	41	42.7			22.7
22		车床	23	单台75，等效后约88		80	75	1	东	40	55.9		20	35.9
									西	40	55.9			35.9
									南	35	57.1			37.1
									北	25	60.0			40.0
23		镗床	1	80		55	65	1	东	65	43.7		20	23.7
									西	15	56.5			36.5
									南	25	52.0			32.0
									北	35	49.1			29.1
24		摇臂钻	2	单台80，等效后83		55	60	1	东	65	46.7		20	26.7
									西	15	59.5			39.5
									南	20	56.9			36.9
									北	40	50.9			30.9

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
25	生产车间4#	四柱压力机	1	75	低噪设备+基础减振+厂房隔声	50	69	1	东	70	38.1	生产期间	20	18.1
									西	10	55.0			35.0
									南	29	45.8			25.8
									北	31	45.2			25.2
26		加工中心	36	单台75，等效后约91		85	90	1	东	35	60.1		20	40.1
									西	45	57.9			37.9
									南	40	58.9			38.9
									北	20	64.9			44.9
27		超声波清洗机	1	80		50	75	1	东	70	43.1		20	23.1
									西	10	60.0			40.0
									南	35	49.1			29.1
									北	25	52.0			32.0
28		真空浸渗设备	2	单台75，等效后78		48	45	1	东	72	40.8		20	20.8
									西	8	59.9			39.9
									南	5	64.0			44.0
									北	55	43.2			23.2

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
29	生产车间4#	气体保护焊机	2	单台75，等效后78	低噪设备+基础减振+厂房隔声	50	65	1	东	70	41.1	生产期间	20	21.1
									西	10	58.0			38.0
									南	25	50.0			30.0
									北	35	47.1			27.1
30		电焊机	2	单台75，等效后78		75	65	1	东	45	44.9		20	24.9
									西	35	47.1			27.1
									南	25	50.0			30.0
									北	35	47.1			27.1
31		磨刀机	7	单台75，等效后约83		75	85	0.5	东	45	49.9		20	29.9
									西	35	52.1			32.1
									南	45	49.9			29.9
									北	15	59.5			39.5
32		钻床	1	80		70	75	1	东	70	43.1		20	23.1
									西	10	60.0			40.0
									南	35	49.1			29.1
									北	25	52.0			32.0

续表 4-7　项目主要噪声源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量（台/套）	声源源强声功率级/dB（A）	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(1m处)/dB(A)
						X	Y	Z						
33	生产车间4#	台钻	4	单台80，等效后86	低噪设备+基础减振+厂房隔声	80	90	1	东	40	53.9	生产期间	20	33.9
									西	40	53.9			33.9
									南	50	52.0			32.0
									北	10	66.0			46.0
34		攻丝机	4	单台75，等效后81		85	95	1	东	45	47.9		20	27.9
									西	35	50.1			30.1
									南	55	46.2			26.2
									北	5	67.0			47.0
35		空压机	2	单台80，等效后83		90	90	0.5	东	30	53.5		20	33.5
									西	50	49.0			29.0
									南	50	49.0			29.0
									北	10	63.0			43.0
36		砂轮机	1	80		90	85	1	东	30	50.5		20	30.5
									西	50	46.0			26.0
									南	45	46.9			26.9
									北	15	56.5			36.5

注：坐标原点为厂区西南角，空间相对位置为设备声源源强声功率级等效后中心点位置。

（2）污染排放及达标情况分析

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，m^2；a 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②户外声传播的衰减

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

在环境影响评价中，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，按下式计算。

Lp(r)＝Lw+DC－(Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc)

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——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 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

③工业企业噪声计算

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

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

表 4-8 本项目噪声预测结果一览表

预测点名称	预测时段	贡献值 dB(A)	标准值		达标情况
			夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	
东厂界	昼夜	49	55	65	达标
南厂界	昼夜	46	55	65	达标
西厂界	昼夜	42	55	65	达标
北厂界	昼夜	40	55	65	达标

项目噪声采取基础减振和厂房隔声措施，针对风机采取远离厂界布置，再经距离衰减后，通过以上减噪降噪措施后，厂界噪声最大贡献值为 49dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，即：昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

3、噪声监测计划

依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定噪声监测计划。本次评价要求建设单位依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关规范要求的监测项目和频次。

表 4-9 监测计划一览表

监测点位	监测因子	执行标准	监测频率
厂界外 1m	L_{eq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准限值	1 次/季度

四、固体废物

项目固体废物主要为废渣（三氧化二铝、铝）、不合格品、废干锅、废料、旧砂、废浇冒口、金属氧化皮、废钢丸、废布袋、除尘灰、废滤筒、清洗沉渣、废润滑油、废润滑油桶、废液压油、废液压油桶、沾染切削液的金属屑、废切削液、废切削液桶、废活性炭、废催化剂、生活垃圾。

①一般工业固体废物

机加工工序：废料产生量为 10t/a，收集后外售。

清砂工序：旧砂产生量为 800t/a，收集后由供方回收。

打磨抛丸工序：废浇冒口产生量为 100t/a，收集后回用于生产；金属氧化皮产生量为 0.2t/a，收集后外售；废钢丸产生量为 1.5t/a，收集后外售。

布袋除尘器：废布袋产生量为 0.05t/a，收集后外售。

除尘器：除尘灰产生量为 39.584t/a，收集后外售。

滤筒除尘器：废滤筒产生量为 0.1t/a，收集后外售。

不合格品：不合格品产生量为 1.5t/a，收集后外售。

废干锅：废干锅产生量为 1.2t/a，收集后外售。

②危险废物

1）废活性炭、废催化剂

改扩建项目废气治理措施为“活性炭吸附-脱附+催化燃烧”装置，治理过程中活性炭吸附有机废气存在吸附饱和度，随着活性炭的吸附过程，设备阻力随之缓慢增加，因此应及时更换活性炭以保证废气的去除效率。根据设计单位提供的资料。该装置设置有 2 个活性炭吸附箱，废气治理设施运行期间，活性炭吸附饱和后进行离线脱附及催化燃烧装置工作。

根据《石家庄市涉 VOCs 企业活性炭吸附脱附技术指南》可知，活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比宜不小于 1:5000，单个吸附箱吸附材料填充量应不小于 $1m^3$。

本项目有机废气处理设备风机风量为 $10000m^3/h$，活性炭箱填充量为 $2m^3$，满足要求，根据设备厂家提供资料，采用颗粒活性炭，碘值为 800mg/g，活性炭密度约为 $0.5t/m^3$，则活性炭装填量为 1t。

根据河北省生态环境厅 2022 年 7 月印发的《河北省涉 VOCs 工业企业常用治理技术指南》（冀环应急[2022]140 号）要求，环保治理设施中的活性炭更换周期估算公式为：

T=（G×10%）/（C×Q×T1）

式中：T——更换周期，d；

G——活性炭重量，t；

C——废气吸附浓度，mg/m^3；

Q——风量，m^3/h；

T1——生产时间，h/d。

经计算，T=（$1\times10\%\times10^9$）/（49.574×10000×8）=25.21d，为保证活性炭吸附效率，建议本项目的活性炭脱附周期为 1 次/半月。

根据设计单位提供的资料，活性炭每三年更换一次，项目吸附有机废气的量为 1.19t/a，则废活性炭的产生量为 2.19t/3a（折合每年为 0.73t）。废活性炭（危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49），废活性炭袋装收集，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废资质的单位处置。

废催化剂（危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49）每 3 年更换一次，产生量为 0.01t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废资质的单位处置。

2）沾染切削液的金属屑、废切削液、废切削液桶

机加工工序产生的沾染切削液的金属屑约为 0.5t/a，废切削液的产生量约为 0.1t/a，废切削液桶的产生量约为 0.05t/a，收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

3）废润滑油、废润滑油桶、废液压油、废液压油桶

设备维护产生的废润滑油、废液压油、废液压油桶和废润滑油桶，废润滑油产生量为 0.1t/a、废润滑油桶产生量为 0.05t/a，废液压油产生量为 0.1t/a，废液压油桶产生量为 0.05t/a。收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位处置。

4）清洗沉渣

超声波清洗工序产生清洗沉渣为 0.1t/a，危险废物类别为 HW06，废物代码为 900-404-06，定期交由有资质单位处置。

5）废渣

打渣除气工序：废渣（三氧化二铝、铝）产生量约为 0.2t/a，危险废物类别为 HW48，废物代码为 321-024-48，定期交由有资质单位处置。

③职工生活垃圾

改扩建项目劳动定员不变仍为 80 人，则生活垃圾产生量不变，为 12t/a，收集后由环卫部门清运。

表 4-10　改扩建后全厂固废性质产生及处置情况

序号	产废工序	固废名称	固废代码	固废性质	产生量 t/a	处置方式
1	机加工工序	废料	900-001-S17	一般固体废物	10	收集后外售
2	清砂工序	旧砂	900-001-S59		800	由供方回收
3	打磨抛丸工序	废浇冒口	900-002-S17		100	回用于生产
4		金属氧化皮	900-001-S17		0.2	收集后外售
5		废钢丸	900-001-S17		1.5	
6	布袋除尘器	废布袋	900-009-S59		0.05	
7		除尘灰	900-099-S59		39.584	
8	滤筒除尘器	废滤筒	900-009-S59		0.1	
9	/	不合格品	900-001-S17		1.5	
10	/	废干锅	900-001-S17		1.2	
11	设备维护	废润滑油	900-217-08	危险废物	0.1	收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置
12		废润滑油桶	900-249-08		0.05	
13		废液压油	900-218-08		0.1	
14		废液压油桶	900-249-08		0.05	
15	打渣除气工序	废渣	321-024-48		0.2	
16	活性炭吸附脱附催化燃烧装置	废活性炭	900-041-49		0.73	
17		废催化剂	900-041-49		0.01	
18	机加工工序	沾染切削液的金属屑	900-006-09		0.5	
19		废切削液	900-006-09		0.1	
20		废切削液桶	900-041-49		0.05	

21	超声波清洗工序	清洗沉渣	900-404-06		0.1	
22	职工生活	生活垃圾	900-099-S64	生活垃圾	12	交由当地环卫部门定期清运

表 4-11　本项目危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.1	设备维护	液态	石油类	年	T/I	危废暂存间暂存，有资质单位处置
2	废润滑油桶	HW08	900-249-08	0.05		固态	石油类	年	T	
3	废液压油	HW08	900-218-08	0.1		液态	石油类	年	T/I	
4	废液压油桶	HW08	900-249-08	0.05		固态	石油类	年	T	
5	废活性炭	HW49	900-041-49	0.73	活性炭吸附脱附催化燃烧装置	固态	有机物	年	T/I	
6	废催化剂	HW49	900-041-49	0.01		固态	有机物	年	T	
7	沾染切削液的金属屑	HW09	900-006-09	0.5	机加工工序	固态	石油类	天	T	
8	废切削液	HW09	900-006-09	0.1		液态	石油类	月	T	
9	废切削液桶	HW49	900-041-49	0.05		固态	石油类	月	T	
10	清洗沉渣	HW06	900-404-06	0.1	超声波清洗工序	液态	石油类	半年	T	
11	废渣	HW48	321-024-48	0.2	打渣除气工序	固态	铝	天	R,T	

一般工业固体废物环境影响分析：根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)中相关要求，本评价要求建设单位采取以下控制措施防止固体废物产生二次污染：

①固体废物应分类收集、贮存及运输，以利于后续的处理处置；

②工业固体废物应分别收集；

③固体废物的收集、贮存和运输过程中，应遵守国家有关环境保护和环境卫生管理的规定，采取防遗撒、防渗漏等防止环境污染的措施，不应擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

④贮存场应采取防止粉尘污染的措施，采取设置罩棚、地面防渗等措施达到防雨、

防渗漏的要求。

危险废物环境影响分析：本项目于厂区 5#车间东侧建设 1 间危废暂存间，建筑面积约为 10m^2，储存能力为 10t/a，本项目危废产生量为 1.99t/a，因此危废暂存间大小满足要求。危废暂存间的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、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贮存设施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。贮存的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同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗，防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面：采用不同防渗，防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦企业必须对在生产运行过程中产生的危险废物进行申报登记，制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，确保危险废物得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中，防止运输过程中危险废物的污染损害是防止危险废物污染损害的主要环节之一。

运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输；则危废运输过程不会对周边环境产生影响。

综上所述，项目产生的固体废物均得到合理处置，不会对周围环境产生影响。

五、地下水、土壤

本项目采取分区防渗措施，不存在地下水和土壤污染途径，生产区域分为重点防渗

区、一般防渗区，简单防渗区为办公区等。不同区域防渗技术要求如表 4-12。

表 4-12　　分区防渗技术要求一览表

分区	厂内分区	防渗等级
重点防渗区	危废暂存间	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K≤1×10^{-7}$cm/s
一般防渗区	生产车间 4#、生产车间 5#、一般固废间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K≤1×10^{-7}$cm/s
简单防渗区	科研楼	一般地面硬化

为了确保防渗措施的防渗效果，各污染区应按要求进行分区防渗，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免跑冒滴漏。

六、环境风险

（1）风险调查与识别

①风险物质危险性识别和评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，经识别，风险物质主要为危险废物。

②风险源分布情况调查

根据项目厂区生产装置及平面布置功能区划，项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量、潜在的风险源分析结果见下表。

表 4-13　项目危险单元划分

序号	风险单元	危险物质	单元内最大存在量(t)
1	危废暂存间	废润滑油	0.1
2		废润滑油桶	0.05
3		废活性炭	0.73
4		废催化剂	0.01
5		沾染切削液的金属屑	0.5
6		废切削液	0.1
7		废切削液桶	0.05
8		清洗沉渣	0.1
9		废液压油	0.1
10		废液压油桶	0.05
11		废渣	0.2

③环境风险潜势判断

项目危险物质存在量与其临界量比值情况具体见下表。

表4-14　企业环境风险物质数量与临界量比值一览表

序号	物质名称	临界量 Q_n(t)	最大存在量 q_n(t)	q_n/Q_n
1	废润滑油	50	0.1	0.002
2	废润滑油桶	50	0.05	0.001

3	废活性炭	50	0.73	0.0146
4	废催化剂	50	0.01	0.0002
5	沾染切削液的金属屑	50	0.5	0.01
6	废切削液	50	0.1	0.002
7	废切削液桶	50	0.05	0.001
8	清洗沉渣	50	0.1	0.002
9	废液压油	50	0.1	0.002
10	废液压油桶	50	0.05	0.001
11	废渣	50	0.2	0.004
合计（Q）				0.0398

由上表可知，项目危险物质存在量与其临界量比值 Q＜1，环境风险潜势为 I，故本评价仅需进行简单分析。

（2）环境风险影响途径分析

①生产设施及生产过程主要危险部位分析

根据工艺流程和生产特点，项目生产设施及生产过程主要危险部位为危废暂存间。生产过程中可能发生的潜在风险事故及其原因见下表。

表 4-15　项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	风险单元	风险源	作业特点	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废暂存间	危险废物	常温常压	危险废物	泄漏、火灾、爆炸	大气，地下水，土壤	居民区，地下水环境，土壤环境

②危险物质环境转移的途径识别

根据以往同类装置及事故调查分析，事故触发因素主要为生产过程操作失误、盛装危险废物的包装破损等引起物料漏洒，进而引发大气、土壤、水体污染等环境事故。

项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：风险物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

土壤环境、水环境扩散：消防灭火采用干粉灭火器，无消防废水产生及排放；危废暂存间及液体原料存储区采取严格的防渗措施，能有效避免风险物质进入土壤环境，从而进一步下渗至水体，对土壤环境和水体环境造成影响。

（3）环境风险防范措施

为了预防和减少项目环境风险事故，本评价提出以下风险防范措施：

①危险物质在贮存、转移过程中要认真执行相关操作规范，防止发生泄漏事故；

②设置托盘，将液体物料置于托盘内，防止危险物质泄漏后外流；

③对各类生产设施设备定期进行检查，发现有破损的问题，及时维修更换；严格按

照操作要求进行生产，尽可能避免因操作失误而导致物料泄漏；在生产过程中发现有泄漏时，应立即停止生产，找出泄漏原因，对其进行处理；

④危险废物采用专用包装妥善收集暂存，及时交由有资质单位处理，转移过程严格执行相关规定，若一旦发生泄漏，应及时进行收集并置于符合要求的容器内；

⑤定期检查包装，规范装卸操作，避免泄漏；

⑥做好生产车间、危废暂存间等有泄漏风险区域的地面硬化、防渗处理，并配备收集、储存等消防器材。

1）消防防范措施

设置安全消防设施，配备便携式灭火器，用于扑救局部小型火灾；装置区内所有电器均为防爆电器，并带有漏电保护。

2）管理上采取的防范措施

认真贯彻落实《危险化学品安全管理条例》等法律法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、归档管理，建立健全安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

加强对从业人员的安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

（4）环境风险评价结论

项目应严格按照相关规范进行危险物质的储存和转运，加强风险防范管理，建立风险事故应急对策及预案，将风险发生概率及其产生的破坏降到最低程度。企业在采取完善应急措施的前提下，本项目环境风险在可接受的范围内。

七、生态

本项目位于河北省石家庄市行唐县经济开发区创业路与创富大街交口，不涉及生态环境保护目标。

八、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

九、环境管理与环境监测计划

（1）排污许可管理分析

建设单位应在项目发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求在实施时限内申请排污许可登记回执，不得无证排污或不按证排污。

（2）环境管理制度

公司设置专门的环保技术管理员，负责全厂的环保工作。环保机构的主要职责如下：

1）依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定全厂的监测计划和工作方案，建立健全环境监测站的各项规章制度；

2）按有关规定及时完成全厂常规监测任务，汇总监测数据，建立污染源档案，并将监测结果及时报上级主管部门；

3）定期分析监测结果及发展趋势，以防污染事故的发生，如发现异常情况及时反馈有关部门，以便采取措施；

4）加强环保监测人员的技术培训，熟练掌握监测技术，以确保数据的准确性；

5）参加本厂环保治理工程的竣工验收、污染事故的调查及监测分析工作；

6）按规定要求，编制污染监测及环境指标考核报表。

（3）固定源废气监测技术规范关于采样口的具体要求：

1）采样位置

①采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

②采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。

③测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等的距离至少是排气筒直径的 1.5 倍。

④对于气态污染物，由于混合比较均匀，其采样位置可不受上述规定限制，但应避开涡流区。如果同时测定排气流量，采样位置仍按②选取。

⑤必要时应设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m^2，采样孔距平台面约为 1.2m～1.3m。采样平台应设永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。 采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置不安全通道。

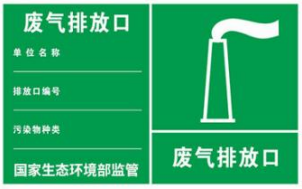
2）采样口要求

①在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

（4）环保标识的设置

1）排放口标志牌

表 4-16　排放口标识牌示例

排放口名称	编号示例	图形标志	备注
废气	DA00*		①图形颜色：底为绿色，图案、边框和文字为白色。 ②辅助标志内容：1）排放口标志名称；2）单位名称；3）编号；4）污染物种类；5）国家环境保护部监制。 ③ 标 志 牌 尺 寸 ：480×300mm。 ④标志牌材料：标志牌采用1.5—2mm 冷轧钢板；表面采用反光贴膜。
废水	DW00*		
噪声源	ZS-XX		
固废堆放场所	GF-XX		

2）危废暂存间建设要求

由于本项目生产过程中会产生危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）标准要求，危废暂存间需要张贴标签，具体要求如下：

表 4-17　危废暂存间及储存容器标签示例

场合	样式	要求
室外（粘贴于门上或悬挂）		1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：40×40cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色 2、警告标志外檐 2.5cm 3、适用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所

粘贴于危险废物储存容器		1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：20×20cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择
室内（粘贴于墙壁或悬挂）		1、尺寸颜色： 尺寸：40×40cm 底色：醒目的黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色

3）台账管理制度：

①台账录入要及时、准确、清晰，便于查看。

②台账要专人录入，数据、信息、记录内容要真实，与实际相符。

③台账要设专人管理，定点存放。无关人员不得随意移动、查看。

④重要台账必须以纸版与电子版两种形式保存。

⑤业务部定期对台账数据进行审核，定期检查台账录入内容，确保台账数据的准确性、及时性和完整性。

⑥安全台账应与其他台账分开放置，由专职安全员亲自管理。

⑦所有台账盒签必须统一打印，名称清楚、完整。

⑧应按国家有关标准和规定建立一般固废及危险废物管理台账并保存

五、环境保护措施监督检查清单

<table>
<tr><th>内容
要素</th><th>排放口(编号、名称)/污染源</th><th>污染物项目</th><th colspan="2">环境保护措施</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境</td><td>熔炼、清砂、打磨、补焊、混砂工序</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>集气罩</td><td rowspan="2">布袋除尘器+15m 高排气筒（DA003）</td><td rowspan="2">《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 大气污染物排放限值</td></tr>
<tr><td>抛丸拉丝工序</td><td>集气管道+滤筒除尘器</td></tr>
<tr><td>射芯、制芯造型、烘干、浇铸工序</td><td>颗粒物、非甲烷总烃、甲醛</td><td>集气罩+布袋除尘器+活性炭吸附脱附催化燃烧装置</td><td rowspan="2">15m 高排气筒（DA004）</td><td rowspan="2">颗粒物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 大气污染物排放限值；非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 1 其他工业行业限值；甲醛执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 大气污染物排放限值；氮氧化物执行《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 2 燃烧装置大气污染物排放限值</td></tr>
<tr><td>催化燃烧装置</td><td>氮氧化物</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂界无组织</td><td>颗粒物、非甲烷总烃</td><td colspan="2" rowspan="4">加强废气收集，生产车间密闭。</td><td>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值</td></tr>
<tr><td>甲醛</td><td>《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 3 企业边界挥发性有机物浓度限值</td></tr>
<tr><td rowspan="2">厂区内</td><td>颗粒物</td><td>《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 A.1 排放标准限值</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃</td><td>《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2025)表 2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值</td></tr>
<tr><td>地表水环境</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>声环境</td><td>设备噪声</td><td>等效连续 A 声级</td><td colspan="2">低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准限值</td></tr>
<tr><td>电磁辐射</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>固体废</td><td colspan="5">机加工工序产生的废料、打磨抛丸工序产生的金属氧化皮及废钢丸、滤筒除尘</td></tr>
</table>

物	器产生的废滤筒及除尘灰、布袋除尘器产生的废布袋及除尘灰收集后外售；打渣除气工序产生的废渣、超声波清洗工序产生的清洗沉渣、设备维护产生的废润滑油、废润滑油桶、废液压油、废液压油桶、机加工工序产生的沾染切削液的金属屑、废切削液及废切削液桶、活性炭吸附脱附催化燃烧装置产生的废活性炭、废催化剂，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处理；职工生活垃圾交由环卫部门清运处置。
土壤及地下水污染防治措施	危废暂存间重点防渗：等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；生产车间 4#、生产车间 5#及一般固废间一般防渗：水泥硬化处理，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s；简单防渗区：厂区道路、科研楼水泥硬化处理。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①危险物质在贮存、转移过程中要认真执行相关操作规范，防止发生泄漏事故； ②设置托盘，将液体物料置于托盘内，防止危险物质泄漏后外流； ③对各类生产设施设备定期进行检查，发现有破损的问题，及时维修更换；严格按照操作要求进行生产，尽可能避免因操作失误而导致物料泄漏；在生产过程中发现有泄漏时，应立即停止生产，找出泄漏原因，对其进行处理； ④危险废物采用专用包装妥善收集暂存，及时交由有资质单位处理，转移过程严格执行相关规定，若一旦发生泄漏，应及时进行收集并置于符合要求的容器内； ⑤定期检查包装，规范装卸操作，避免泄漏； ⑥做好生产车间、危废暂存间等有泄漏风险区域的地面硬化、防渗处理，并配备收集、储存等消防器材。
其他环境管理要求	（1）排污口规范化管理：严格按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》建立规范化排污口，设置排污口标识牌，建立规范化排污口档案，设立规范化采样口及检测平台； （2）环境管理 ①项目的建设遵循“三同时”制度，即项目环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 ②排污许可制度衔接。试运行前需根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》要求，本项目属于“二十八、金属制品业 33-82、铸造及其他金属制品制造 339-有色金属铸造”，为简化管理，按要求申请排污许可证。 ③建设项目竣工后，项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入运营或者使用，并纳入环境保护管理部门的管理，对项目各阶段工作进行监督、检查。按照污染源监测计划实施定期监测。

六、结论

河北研诺机械有限公司年产 30000 件军工铸件扩建项目选址和建设符合国家和地方环境保护政策；项目采取污染防治措施可实现污染物达标排放，对环境影响不明显。综上所述，在落实环保措施和环境管理制度，稳定运行和施行各项环保设施措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

建设项目污染物排放量汇总表

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	项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	SO_2	/	/	/	/	/	/	/
	NO_X	0.006t/a	0.086t/a	/	0.001t/a	0.006t/a	0.001t/a	-0.005t/a
	颗粒物	0.146t/a	0.710t/a	/	0.172t/a	0.146t/a	0.172t/a	+0.026t/a
	非甲烷总烃	0.036t/a	0.230t/a	/	0.113t/a	0.036t/a	0.113t/a	+0.077t/a
	甲醛	0.001t/a	0.005t/a	/	0.003t/a	0.001t/a	0.003t/a	+0.002t/a
废水	COD	0.072t/a	0.074t/a	/	/	/	0.072t/a	0t/a
	氨氮	0.004t/a	0.005t/a	/	/	/	0.004t/a	0t/a
危险废物	废润滑油	0.007t/a	/	/	0.1t/a	0.007t/a	0.1t/a	+0.093t/a
	废润滑油桶	0.004t/a	/	/	0.05t/a	0.004t/a	0.05t/a	+0.046t/a
	废液压油	/	/	/	0.1t/a		0.1t/a	+0.1t/a
	废液压油桶	/	/	/	0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
	废活性炭	1.15t/a	/	/	0.73t/a	1.15t/a	0.73t/a	-0.42t/a
	废催化剂	0.01t/a	/	/	0.01t/a	0.01t/a	0.01t/a	0t/a
	沾染切削液的金属屑	/	/	/	0.5t/a	/	0.5t/a	+0.5t/a
	废切削液	0.02t/a	/	/	0.1t/a	0.02t/a	0.1t/a	+0.08t/a
	废切削液桶	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	清洗沉渣	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废渣	0.14t/a	/	/	0.2t/a	0.14t/a	0.2t/a	+0.06t/a
一般工业固体废物	不合格品	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	+1.5t/a
	废干锅	/	/	/	1.2t/a	/	1.2t/a	+1.2t/a
	废料	7.5t/a	/	/	10t/a	7.5t/a	10t/a	+2.5t/a
	旧砂	450t/a	/	/	800t/a	450t/a	800t/a	+350t/a
	废浇冒口	140t/a	/	/	100t/a	140t/a	100t/a	-40t/a
	金属氧化皮	0.1t/a	/	/	0.2t/a	0.1t/a	0.2t/a	+0.1t/a
	废钢丸	1.4t/a	/	/	1.5t/a	1.4t/a	1.5t/a	+0.1t/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	项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
	废布袋	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	+0.05t/a
	废滤筒	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	除尘灰	46t/a	/	/	39.584t/a	46t/a	39.584t/a	-6.416t/a
职工生活	生活垃圾	12t/a	/	/	12t/a	12t/a	12t/a	0t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①