

河南济源钢铁（集团）有限公司
连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程

环境影响报告书

建设单位：河南济源钢铁（集团）有限公司

评价单位：河南省冶金研究所有限责任公司

二〇一六年一月·郑州

责任声明

我公司“河南济源钢铁（集团）有限公司连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程”环境影响报告书由河南省冶金研究所有限责任公司编制。报告编制完成以后，我公司对该报告内容进行了审查，并声明如下内容：

- 1、环评报告中生产工艺、设备、产品、平面布置等项目基本信息均与公司建设内容一致；
- 2、公司对环评报告中提出的环保措施和环境管理要求已经明确，并承诺按照相关要求进行落实；
- 3、公司对环评文件的内容和结论负责，对公众参与真实性负责。





河南省社会保险个人参保证明
(2025年)



业务查询专用章

单位: 元

证件类型	居民身份证	证件号码	411321198002025
社会保障号码	411321198002025	姓名	赵燕
单位名称	险种类型	起始年月	截止年月
河南省冶金研究所有限责任公司	失业保险	201210	-
河南省冶金研究所有限责任公司	企业职工基本养老保险	201210	-
河南省冶金研究所有限责任公司	工伤保险	201212	-

缴费明细情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2012-11-17	参保缴费	2012-10-01	参保缴费	2012-11-17	参保缴费
01	●		●			-
02	●		●			-
03	●		●			-
04	●		●			-
05	●		●			-
06	●		●			-
07	●		●			-
08	●		●			-
09	●		●			-
10	●		●			-
11	●		●			-
12	●		●			-

说明:

- 1、本证明的信息，仅证明参保情况及在本年内缴费情况，本证明自打印之日起三个月内有效。
- 2、扫描二维码验证表单真伪。
- 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。
- 4、工伤保险个人不缴费，如果工伤保险基数正常显示，-表示正常参保。
- 5、若参保对象存在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

打印时间: 2025-12-29



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、环境保护部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
具有环境影响评价工程师的职业水平和
能力。



姓 名: 赵燕

证件号码: 41132025

性 别: 女

出生年月: 1983年02月

批准日期: 2017年05月21日

管理号: 201703541035000003512410808



编制单位和编制人员情况表

项目编号	q90z03
建设项目名称	连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程
建设项目类别	28—062炼钢; 铁合金冶炼
环境影响评价文件类型	报告书

一、建设单位情况

单位名称(盖章)	河南济源钢铁(集团)有限公司
统一社会信用代码	914190011774704036
法定代表人(签章)	李玉田
主要负责人(签字)	侯李平
直接负责的主管人员(签字)	李涛

二、编制单位情况

单位名称(盖章)	河南省冶金研究所有限责任公司
统一社会信用代码	914101058699511600

三、编制人员情况

1 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
赵燕	201703541035000003512410808	BH015282	赵燕

2 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
付仁笼	现有及在建工程分析、环境质量现状监测与评价、环境影响预测与评价、环境经济损益分析、环境管理与环境监测	BH042473	付仁笼
赵燕	概述、总则、工程分析、污染防治措施、环境风险分析、产业政策与相关规划相符性分析、结论	BH015282	赵燕

目录

第 1 章 概述.....	1-1
1.1 项目概况	1-1
1.2 评价工作过程	1-2
1.3 项目分析判定情况	1-2
1.4 周边环境特点	1-5
1.5 关注的主要问题	1-5
1.6 主要结论	1-6
第 2 章 总则.....	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 评价对象与工程性质	2-3
2.3 评价目的及评价原则	2-3
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	2-4
2.5 环境保护目标	2-5
2.6 评价标准	2-7
2.7 评价工作等级	2-13
2.8 评价范围	2-15
2.9 专题设置与评价重点	2-16
2.10 评价工作程序	2-17
第 3 章 现有相关工程分析.....	3-1
3.1 企业概况	3-1
3.2 现有工程	3-4
3.3 在建工程	3-39
3.4 全厂污染物排放统计	3-51
第 4 章 工程分析.....	4-1
4.1 工程概况	4-1

4.2 一炼钢厂	4-6
4.3 二炼钢厂	4-23
4.4 一轧钢厂	4-27
4.5 相关平衡	4-32
4.6 污染物产排分析	4-36
4.7 污染物排放量	4-50
4.8 清洁生产	4-51
4.9 碳排放评价	4-53
第 5 章 环境现状调查与评价.....	1
5.1 自然环境概况	1
5.2 环境保护目标调查	4
5.3 环境质量现状调查与评价	5
第 6 章 环境质量影响预测与评价	1
6.1 环境空气质量影响预测与评价	1
6.2 地表水环境质量影响分析	37
6.3 地下水环境质量影响分析	39
6.4 声环境质量影响预测与评价	52
6.5 固体废弃物环境影响分析	57
6.6 土壤环境影响预测与分析	63
6.7 生态环境影响分析	68
第 7 章 污染防治措施可行性分析	7-1
7.1 废气污染防治措施及可行性分析	7-1
7.2 废水污染防治措施及可行性分析	7-7
7.3 噪声治理措施可行性分析	7-11
7.4 固体废物治理措施可行性分析	7-12
7.5 地下水环境保护措施与对策	7-21

7.6 土壤保护措施与对策	7-23
7.7 环保投资估算	7-25
7.8 工程环保设施竣工验收	7-25
第 8 章 环境风险分析.....	8-1
8.1 风险评价目的及重点	8-1
8.2 评价思路	8-2
8.3 现有工程风险防范措施回顾	8-3
8.4 风险调查	8-6
8.5 环境风险潜势初判及评价等级	8-9
8.6 环境风险识别	8-10
8.7 环境风险事故情形分析	8-13
8.8 环境风险防范措施及应急要求	8-14
8.9 加强环保设备设施安全生产	8-31
8.10 分析结论	8-32
第 9 章 产业政策与相关规划相符性分析	9-1
9.1 产业政策	9-1
9.2 规划相符性分析	9-15
第 10 章 环境经济损益分析.....	10-1
10.1 经济损益分析	10-1
10.2 社会效益分析	10-1
10.3 环境效益分析	10-2
10.4 环保投资经济效益分析	10-2
10.5 环保综合效益分析	10-4
第 11 章 环境管理与环境监测.....	11-1
11.1 环境管理.....	11-1
11.2 污染物排放管理	11-6

11.3 排污口管理及信息	11-8
11.4 环境监测计划.....	11-10
11.5 环境信息公开内容	11-12
第 12 章 结论.....	12-1
12.1 评价结论	12-1
12.2 对策建议	12-7
12.3 总评价结论	12-7

第1章 概述

1.1 项目概况

河南济源钢铁（集团）有限公司（以下简称“济源钢铁公司”）始建于1958年，2001年产权改制，由地方国有企业改制为股份制民营企业。2013年，被工信部确定为第一批符合《钢铁行业规范条件》的45家钢铁企业之一，并被列入工信部公布的第一批45家达标准入的钢铁企业名单。目前，济源钢铁拥有员工8000人，各类专业技术人员3000余人，资产总额250亿元。河南济源钢铁（集团）有限公司为长流程钢铁企业，主要包括原料、球团、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等生产系统。

目前，济源钢铁公司已取得济源示范区生态环境局颁发的排污许可证（证书编号：914190011774704036001P），并按照相关要求进行自行监测、台账记录等环保管理；公司于2025年11月通过超低排放评估，通过中国钢铁工业协会管网公示。

伴随企业发展及市场需求升级，公司产品重点转向高技术含量、高附加值的优质合金钢。为实现提高优质合金钢产品品质、降低生产工序能耗等目的，实现企业高质量发展，济源钢铁公司拟建设“连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程”对现有部分设备进行高端化更新改造。项目为设备更新升级工程，不涉及钢铁产能变化。

项目于2025年8月25日在济源市虎岭产业集聚区管理委员会备案，项目代码为（2508-419001-04-02-318901）。项目主要建设内容①对一炼钢厂2#连铸机系统部分设备进行更新升级，同时对其配套设备循环水系统进行扩容改造；②在一炼钢厂、二炼钢厂和一轧钢厂分别新增1台、3台和1台退火炉；③在一炼钢LF精炼段增加2个LF保温炉，2个合金融熔炉及配套上料系统；④在一炼钢2#RH炉处新增1个真空室及配套真空系统，同时增加1个喂丝位；⑤同时对其他分厂部分老旧设备进行更新升级。

项目本次涉及的建设内容均在济源高新技术产业开发区（原虎岭产业集聚区）济源钢铁公司现有厂区进行。

1.2 评价工作过程

- (1) 2025年11月13日，济源钢铁公司委托河南省冶金研究所有限责任公司开展项目环境影响评价工作；
- (2) 2025年11月17日，项目环境影响评价进行了一次公示（网络）；
- (3) 2025年12月16日~29日，项目环境影响评价进行了征求意见稿公示（网络、报纸、村庄张贴）；
- (4) 2025年12月31日，项目环境影响评价进行了上报前公示（网络）。

1.3 项目分析判定情况

1.3.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》项目本次升级改造的主要设备（LF 保温炉、RH 真空炉、退火炉等）均不属于淘汰或限制类；另项目涉及的合金熔炉（中频炉）仅用于辅助熔化合金，不属于“淘汰类”中“（五）钢铁”内第 5 条规定的“用于熔化废钢的工频和中频感应炉”范围。

综上，项目建设符合国家当前产业政策要求。

1.3.2 生态环境分区管控相符性分析判定

项目为济源钢铁公司设备更新改造工程；项目建设符合济源高新技术产业开发区（原济源市虎岭产业集聚区）钢产品深加工产业定位，符合开发区规划功能布局；项目废气污染物排放浓度《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41/1954-2020）标准限值和钢铁行业超低排放要求。项目建设满足“济源高新技术产业开发区”重点管控单元的管控要求。

1.3.3 集聚区规划及规划环评

济源钢铁公司位于济源市虎岭产业集聚区钢产品深加工园，该区域

依托济源钢铁发展钢铁产业，重点发展钢铁制造，同时延伸钢铁制造产业链，向钢铁深加工发展；本项目为济源钢铁公司设备更新改造工程，项目建设有利于提高公司优质钢种产品品质、降低生产工序能耗，助力企业高质量发展，符合园区产业定位。集聚区规划环评已通过审批（豫环函〔2019〕23号），项目建设内容未列入集聚区负面清单，符合集聚区环境准入条件要求。

1.3.4 环境影响分析判定

1.3.4.1 环境空气影响分析判定情况

本项目大气环境影响评价等级为“一级”，评价范围为以项目厂址为中心，自各方向厂界外延2.5km的矩形区域。

经预测分析，项目实施对周围环境空气质量有一定的影响，项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

1.3.4.2 地表水环境影响分析判定情况

项目不新增工作人员，因此不新增生活污水产生量；项目涉及的净环水系统排水分别送至相应车间浊环水系统作为补水利用；项目RH炉真空系统冷却水（浊环水）经配套承压式一体化处理装置处理后回用；目前，济源钢铁公司厂区设置有综合污水处理站，该污水处理站主要处理厂区生活污水、各车间浊环水系统排水和部分净环水系统排水。污水处理站出水大部分回用于生产，反渗透浓水排入济源市第一污水处理厂处理；结合本项目废水具体排放去向及厂区废水排放去向（间接排放），根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 610-2016），确定本项目地表水环境评价等级为“三级B”。

济源钢铁公司厂区排水及本项目废水均不直接向地表水水体排放，综上项目建设对区域地表水环境影响较小。

1.3.4.3 地下水环境影响分析判定情况

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，轧钢工序地下水等级较高，本次按照最不利影响考虑，即评价按照“G 黑色金属压延加工”行业判定项目地下水评价等级。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A-地下水环境影响评价行业分类表，（热轧）轧钢属III类项目；济源钢铁公司所在区域存在分散式饮用水源地，因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。依据导则分级要求，项目地下水评价等级为“三级”。

根据项目地下水环境影响预测，项目的建设不会对地下水环境造成较大影响。

1.3.4.4 噪声环境影响分析判定情况

结合企业周边声环境保护目标分布情况，确定本次声环境评价等级为“二级”，声环境影响预测范围确定为厂区厂界外 200m。

经预测分析，本项目厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准要求；声环境保护目标噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值的要求。

综上，项目建设对区域声环境的影响较小。

1.3.4.5 环境风险

本次环境风险评价等级为“简单分析”，项目潜在的环境风险事故是煤气管道泄漏、天然气管道泄露等。对于项目可能产生的风险事故，通过采取相应的风险防范措施，其影响处于可以接受的范围。

1.3.4.6 土壤环境

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间，按照最不利用影响考虑，本次评价按照“炼钢”行业判定项目土壤评价等级；根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》，项目类别属于“II类”；厂区周边存在居民区，环境敏感程度为“敏感”。依据导则要求，本项目土壤环境

影响评价等级为“二级”。

项目污染土壤环境的途径主要是垂直入渗，根据土壤预测结果，项目运行对土壤污染风险较小。

1.4 周边环境特点

(1) 项目位于济源市虎岭产业集聚区西区济源钢铁公司现有厂区，项目选址符合集聚区用地规划；

(2) 项目位于济源市，属铅镉污染防控区，项目污染物不涉及重金属；

(3) 地表水体溴河流经项目厂区，厂区雨水排入溴河；济源钢铁公司厂区废水经厂区污水处理系统处理后大部回用，小部分浓水排入济源市第一污水处理厂处理，不直接向地表水体排放；

(4) 项目所在地济源属于河南省大气污染防治重点区域，本项目大气污染物排放执行《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)标准限值，并按照钢铁行业超低排放要求进行控制；

(5) 济源钢铁公司厂区周边敏感点主要有南潘村、泥河头村、高庄、西马蓬河东村、西马蓬河西村、北潘村等村庄，其中南潘村、泥河头村、高庄、西马蓬河东村、西马蓬河西村均紧邻厂区边界；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)预测，项目厂界外各计算点大气污染物短期贡献浓度均能达到环境质量浓度限值要求，无需设置大气环境防护距离。

1.5 关注的主要问题

(1) 本项目污染源主要为涉气类污染源，其主要污染物为颗粒物、SO₂和 NO_x，评价应注重大气污染防治措施的可行性和可靠性论证；

(2) 工程周边居民区较多，应注重污染影响分析；

1.6 主要结论

(1) 项目建设符合国家当前产业政策和环保政策；

(2) 项目位于济源市虎岭产业集聚区济源钢铁公司现有厂区，不新增用地；项目建设符合集聚区产业定位、分区规划和土地利用规划，符合园区环境准入条件；

(3) 项目不在济源市市级和规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区内，项目运行不会对其产生明显不利影响；

(4) 项目过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施了可行性研究报告和环评提出的各项污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定、达标排放；

(5) 项目对区域环境空气、地表水、地下水和声环境的影响可以接受，因突发事故引起的环境风险在可接受范围内。

综上所述，河南济源钢铁（集团）有限公司连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程在认真执行“三同时”制度、落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，该项目的建设可行。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及政策管理条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法(修订)》(2017.6.27);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(修订)(2022.06.05);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》(2020.9.1);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1实施);
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1);
- (8) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2024年版)》;
- (13) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部部令第34号,2015年6月5日起施行);
- (14) 《国家危险废物名录(2025年版)》(2025年1月1日起施行);
- (15) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环保部公告2017年第43号);
- (16) 《危险废物转移管理办法》(2022年1月1日起施行);
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)(2019年1月1日起实施);
- (18) 《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕

35号);

(19)《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020年修订版)的函》(环办大气函〔2020〕340号)及《关于印发<重污染天气重点行业绩效分级及减排措施>补充说明的通知》环办便函〔2021〕341号。

2.1.2 地方法规及政策管理条例

- (1)《河南省建设项目环境保护条例》(2018.9.29修订);
- (2)《河南省大气污染防治条例》(2018年3月1日实施);
- (3)《河南省钢铁产业提质升级行动计划等10个行动计划》(豫政办〔2025〕50号)。
- (4)《济源产城融合示范区2025年蓝天保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕10号)
- (5)《济源产城融合示范区2025年碧水保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕14号)
- (6)《济源产城融合示范区2025年净土保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕13号)。

2.1.3 技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);
- (8)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (9)《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》(HJ708-2014);
- (10)《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018);

- (11)《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁行业》(HJ846-2017);
- (12)《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)。

2.1.4 项目文件

- (1) 河南省企业投资项目备案证明;
- (2) 项目委托书;
- (3) 项目环境现状监测报告;
- (4) 集聚区规划、规划环评及其批复;
- (5) 建设单位其他资料。

2.2 评价对象与工程性质

评价对象：连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程。

工程性质：改建（技术改造）。

2.3 评价目的及评价原则

2.3.1 评价目的

根据国家有关环保法律、法规，结合项目排污特点，分析预测工程项目建成投产后对区域环境的影响范围和影响程度；评价建设项目污染防治措施的可行性，提出切实可行的污染防治措施，最大限度地减少项目建设及运行对区域环境带来的不利影响；从环保角度论证项目建设的可行性，为工程环保设计及环境管理提供科学依据。

2.3.2 评价原则

项目评价按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

- (1) 依法评价原则：项目评价贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、国家产业政策等有关政策及相关规划的相符性，及与地方政策、规划及相关主体功能区划等方面相符性。

(2) 科学评价原则：项目评价在染物源强核算方法、环境影响预测方法等方面认真执行污染源核算方法及各环境要素环境影响评价技术导则，优化环境影响评价文件编制内容，切实把环境影响评价关注的重点聚焦在建设项目的环境影响和环保措施上。

(3) 突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子进行分析、评价，突出工程以废气污染为主的特点，重点做好废气的污染控制分析。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

项目建设地点为济源高新技术产业开发区（原虎岭产业集聚区），根据建设地点、周边环境及项目影响等，评价使用“环境影响因素识别表”分析本项目对环境可能造成的影响，并将影响时期划分为施工期、营运期两个时段，具体情况如下。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

项 目		施工期					营运期				
		施工	废水	废气	固废	噪声	施工	废水	废气	固废	噪声
自然环境	大气	-1S	0	-1L	0	0					
	地表水	-1S	-1L	0	-1L	0					
	地下水	0	-1L	0	-1L	0					
	声环境	-1S	0	0	0	-1L					
生态环境	植被	0	0	-1L	-1L	0					
	土壤	0	0	0	-1L	0					
	农作物	0	0	0	0	0					
	水土流失	-1S	0	0	0	0					
社会环境	工业生产	0	0	0	0	0					
	农业生产	0	0	0	0	0					
	交通运输	-1S	0	0	+1L	0					
	就业	+1S	0	0	+1L	0					
	生活水平	0	0	-1L	-1L	-1L					
	人群健康	0	0	-1L	-1L	-1L					
备注	+、-分别表示工程的影响属于正、负效应；S、L分别代表暂时、长期影响；0—无影响、1—影响较小、2—影响中等、3—显著影响。										

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别情况和项目排污特征，筛选得到本次评价的现状评价因子和预测评价因子，详情如下。

表 2.4-2 评价因子筛选结果一览表

类别	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子	排污许可证主要污染物总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	PM ₁₀ 、NO _x 、SO ₂	NO _x	颗粒物、NO _x 、SO ₂
地表水	COD、NH ₃ -N、总磷	/	/	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、镍、铊、锌、铜、石油类	/	/	/
声环境	环境噪声（等效声级）	厂界噪声（等效声级），声环境保护目标	/	/
土壤	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）45 项基本因子、pH、铊、氟化物、石油烃、锌、氰化物	/	/	/

2.5 环境保护目标

表 2.5-1 环境保护目标一览表

编号	敏感点名称	方位	距厂界距离 (m)	人口 (人)	功能
大气环境保护目标					
1	南潘村*	NE	紧邻	800	村庄
2	泥河头村*	NW	紧邻	1200	村庄
3	韩村	WSW	253	1140	村庄
4	西马蓬河西村*	SSE	43	1200	村庄
5	西马蓬河东村	SE	67	1100	村庄
6	东马蓬村	ESE	486	1050	村庄
7	济钢东家属区*	ENE	紧邻	3000	居民小区
8	济钢西家属区*	NE	120	4000	居民小区
9	铁道嘉园*	ESE	73	1150	居民小区
10	煤矿家属院	ESE	423	760	居民小区

编号	敏感点名称	方位	距厂界距离 (m)	人口 (人)	功能
11	环宇花苑	ESE	485	650	居民小区
12	豫光花园	ESE	523	3600	居民小区
13	滨河花园	ESE	430	2000	居民小区
14	西关村*	ENE	83	720	村庄
15	北潘村	NE	425	990	村庄
16	高庄村*	N	紧邻	560	村庄
17	南白涧村	WNW	720	1200	村庄
18	东官桥村	W	960	860	村庄
19	西关桥村	W	1560	1260	村庄
20	大峪新村	SW	1420	1970	村庄
21	甘河村	WSW	1250	1140	村庄
22	大驿村	S	1400	1420	村庄
23	西留村	ESE	1050	940	村庄
24	宋庄村	N	575	1000	村庄
25	东石露头村	N	965	1860	村庄
26	西石露头村	N	1310	1900	村庄
27	龙潭花园	N	1270	1400	村庄
28	柴庄村	N	1725	1500	村庄
29	伯王庄村	N	2160	800	村庄
30	小辛庄村	NNE	1430	2000	村庄
31	铁岸村	NE	2385	1200	村庄
32	庙后村	NNE	3145	800	村庄
33	东留养村	SSE	2780	2000	村庄
34	长泉新村	S	1825	1800	村庄
35	李太令庄村	SSE	2180	520	村庄
36	北杜村	SW	2945	400	村庄
37	南杜村	SW	3315	2000	村庄
38	南姚村	SW	2700	3400	村庄
39	北官桥村	W	1815	1000	村庄
40	三河寨村	W	2285	800	村庄
41	北姚村	NW	2355	1100	村庄
42	牛湾新村	NW	2580	1200	村庄
43	石牛村	NW	3430	2600	村庄
44	荆王村	NW	2765	3000	村庄

*200m 范围内声环境保护目标

地表水环境保护目标

编号	敏感点名称	方位	距厂界最近距离	保护级别	功能
1	潩河	/	穿越厂区	/	III类

地下水环境保护目标

编号	敏感点名称	方位	距厂界最近距离	保护级别	功能
1	小庄水源地	NW	3600m	二级	饮用水源地

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

表 2.6-1 环境质量标准一览表

环境要素	执行标准	污染因子	标准限值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准	PM _{2.5}	24 小时平均 年平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM ₁₀	24 小时平均 年平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		SO ₂	1 小时平均 24 小时平均 年平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
			NO ₂	1 小时平均 24 小时平均 年平均
		CO	1 小时平均 日最大 8 小时平均	10mg/m ³ 4mg/m ³
			O ₃	小时平均 日 8h 平均
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类	COD	20mg/L	
		NH ₃ -N	1.0mg/L	
		总磷	0.2mg/L	
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	pH	6.5~8.5	
		氨氮	0.5mg/L	
		硝酸盐(以 N 计)	20 mg/L	
		亚硝酸盐(以 N 计)	1.0 mg/L	
		挥发酚	0.002 mg/L	
		氰化物	0.05 mg/L	
		砷	0.01mg/L	
		汞	0.001 mg/L	
		铬(六价)	0.05 mg/L	
		总硬度	450 mg/L	
		铅	0.01mg/L	
		氟化物	1.0 mg/L	
		镉	0.005 mg/L	
		铁	0.3 mg/L	
		锰	0.10mg/L	
		镍	0.02 mg/L	
		铊	0.0001 mg/L	
		溶解性总固体	1000 mg/L	
		耗氧量(COD _{Mn})	3.0 mg/L	
		硫酸盐	250 mg/L	
		氯化物	250 mg/L	

环境要素	执行标准	污染因子	标准限值
		总大肠菌群 (CFU/100mL)	3.0
		菌落总数 (CFU/mL)	100
		锌	1.0
		铜	1.0
	参考《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2022)	石油类	0.05
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3类	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)
		2类	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
		4a类 (南厂界临近济源大道处)	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)
		4b类 (东厂界)	昼间 70dB(A) 夜间 60dB(A)

表 2.6-2 土壤环境质量现状执行标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)	
		筛选值 第一类用地	筛选值 第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬(六价)	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	80	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53

序号	污染物项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB36600-2018)	
		筛选值 第一类用地	筛选值 第二类用地
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并(a)蒽	5.5	15
39	苯并(a)芘	0.55	1.5
40	苯并(b)荧蒽	5.5	15
41	苯并(k)荧蒽	55	151
42	䓛	490	1293
43	二苯并(a, h)蒽	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃	826	4500
47	氟化物	22	135
序号	污染物项目	《河南省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》 (DB41/T2527-2023)	
		筛选值 第一类用地	筛选值 第二类用地
48	铊	3	28
49	氟化物	1936	10000

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 废气污染物排放标准

(1) 本项目

本项目废气污染物排放标准执行《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)，详情如下。

表 2.6-3 本次工程废气污染物有组织排放标准值 单位 mg/m³

生产单元	工序或设施	污染物	排放浓度	标准来源
炼钢	合金熔化炉废气	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)
	LF 保温炉	颗粒物	10	
	退火炉*	颗粒物	10	
		SO ₂	50	
		NOx	150	
		基准氧含量	8%	
轧钢	退火炉 (热处理炉)	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)
		SO ₂	50	
		NOx	150	
		基准氧含量	8%	

*按照轧钢热处理炉标准限值进行控制

表 2.6-4 无组织排放标准值 单位 mg/m³

生产工艺或设施		污染物项目	限值	标准来源
炼钢、轧钢	有厂房车间	颗粒物	8.0	《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)
	厂界		1.0	

(2) 现有工程

济源钢铁公司为长流程钢铁企业，包括球团、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等生产系统，现有工程污染物排放主要按照《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)、《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)等标准进行控制，同时满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气〔2019〕35号)相关要求。

表 2.6-5 现有工程有组织排放标准 单位 mg/m³

生产单元	工序或设施	基准含氧量	污染物	排放浓度	标准来源
烧结	烧结机机头	16%	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准 (DB41/1954-2020)》
			SO ₂	35	
			NO _x	50	
			氟化物	4.0	
			二噁英 (ngTEQ/m ³)	0.5	
	烧结机机尾以及其他生产设备	/	颗粒物	10	
球团	链篦机回转窑	18%	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准 (DB41/1954-2020)》
			SO ₂	35	
			NO _x	50	
			氟化物	4.0	
			二噁英 (ngTEQ/m ³)	0.5	
	其他生产设备	/	颗粒物	10	
炼铁	热风炉	/	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准 (DB41/1954-2020)》
			SO ₂	50	
			NO _x	150	
	高炉出铁场	/	颗粒物	10	
	原料系统、煤粉系统及其他生产设施	/	颗粒物	10	
	煤粉制备	/	SO ₂	200	
			NO _x	300	《工业炉窑大气污染物排放标准 (DB41/1066-2020)》
炼钢	转炉(一次烟气)	/	颗粒物	20	
	混铁炉及铁水预处理、转炉(二次烟气)、精炼炉	/	颗粒物	10	
	连铸切割及火焰清理	/	颗粒物	10	
	其他生产设施	/	颗粒物	10	
轧钢	精轧机(热轧卷板)	/	颗粒物	10	《钢铁工业大气污染物排放标准 (DB41/1954-2020)》
	拉矫、精整、抛丸、修磨、焊接机及其他生产设施	/	颗粒物	10	
	热处理炉	8%	颗粒物	10	
			SO ₂	50	
			NO _x	150	
	钢渣处理	/	颗粒物	20	
自备电厂	燃气锅炉	3.5%	颗粒物	5	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021)
			SO ₂	10	
			NO _x	50	

2.6.2.2 废水污染物排放标准

项目不新增工作人员，因此不新增生活污水产生量；项目涉及的净环水系统排水分别送至相应车间浊环水系统作为补水利用；RH 炉真空系统冷却水（浊环水）经配套承压式一体化处理装置处理后回用。

济源钢铁公司厂区目前设置有综合污水处理站，该污水处理站主要处理厂区生活污水、各车间浊环水系统排水和部分净环水系统排水。污水处理站出水大部分回用于生产，浓水排入济源市第一污水处理厂处理。厂区总排口满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）中表2“间接排放”标准及济源市第一污水处理厂收水水质要求。

本次评价 RH 炉真空系统冷却水（浊环水）系统排水参照执行《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2（轧钢）车间或生产设施废水排放口标准限值。

表 2.6-6 水污染物排放浓度限值 单位: mg/L

类型	执行标准	污染因子	标准值
RH 炉真空系冷却水（浊环水）	参照《钢铁工业水污染物 排放标准》（GB13456-2012）表 2（轧钢工段车间或生产设施废水排放口）	总砷	0.5mg/L
		六价铬	0.5mg/L
		总铬	1.5mg/L
		总镍	1.0mg/L
		总镉	0.1mg/L
		总汞	0.05mg/L
厂区总排口	《钢铁工业水污染物 排放标准》（GB13456-2012）表 2（企业废水总排放口）	pH	6~9
		SS	100mg/L
		COD	200mg/L
		氨氮	15mg/L
		总氮	35mg/L
		总磷	2.0mg/L
		石油类	10mg/L
		挥发酚	1.0mg/L
		总氰化物	0.5mg/L
		氟化物	20mg/L
厂区总排口	济源第一污水处理厂收水水质要求	pH	6~9
		COD	380mg/L
		氨氮	35mg/L
		SS	160 mg/L

2.6.2.3 噪声排放标准

厂界噪声东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准,西、北厂界执行3类标准,东厂界及南厂界紧邻济源大道处执行4类,南厂界不紧邻济源大道处执行3类。

表 2.6-7 厂界噪声标准限值情况一览表 (dB (A))

类别	评价标准值		
	昼间	夜间	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类 (西厂界、北厂界及南厂界不紧邻济源大道处)	65	55
	4类 (东厂界及南厂界紧邻济源大道处)	70	55
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类	60	50

2.6.2.4 固体废物控制标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.7 评价工作等级

2.7.1 环境空气评价工作等级

评价根据 AERSCREEN 估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面质量浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。采用估算模式计算项目各污染源最大影响程度和最远影响范围, 从

而确定评价等级。

采用估算模式计算，项目依托的DA004排气筒PM₁₀最大占标率P_{max}为25.85%，占标率大于10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，确定评价工作等级为“一级”。

2.7.2 地表水环境评价工作等级

项目不新增工作人员，因此不新增生活污水产生量；项目涉及的净环水系统排水分别送至相应车间浊环水系统作为补水利用；项目RH炉真空系统冷却水（浊环水）经配套承压式一体化处理装置处理后回用。

济源钢铁公司厂区目前设置有综合污水处理站，该污水处理站主要处理厂区生活污水、各车间浊环水系统排水和部分净环水系统排水。污水处理站出水大部分回用于生产，反渗透浓水排入济源市第一污水处理厂处理。

结合本项目废水具体排放去向及厂区废水排放去向（间接排放），根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 610-2016)，确定本次地表水环境评价等级为“三级 B”。

2.7.3 地下水环境评价工作等级

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A，轧钢工序地下水等级较高，本次按照最不利影响考虑，即评价按照“G 黑色金属压延加工”行业判定项目地下水评价等级。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A-地下水环境影响评价行业分类表，(热轧) 轧钢属III类项目；济源钢铁公司所在区域存在分散式饮用水源地，因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。依据导则分级要求，项目地下水评价等级为“三级”。

2.7.4 声环境评价工作等级

项目位于济源钢铁公司现有厂区内，根据区域声环境功能区划，项

目噪声按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类和3类功能区进行控制；项目前后噪声级增加量预计 $<3\text{dB(A)}$ ，同时受影响人口数量不变。结合厂区周边声环境保护目标分布情况，按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定，本次评价工作等级确定为“二级”。

2.7.5 环境风险评价工作等级

根据本项目环境风险潜势确定结果，本项目风险潜势级别为I级，按照导则要求可确定本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

2.7.6 土壤环境评价工作等级

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间，按照最不利用影响考虑，本次评价按照“炼钢”行业判定项目土壤评价等级。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》，项目类别属于“II类”；项目厂区周边存在居民区，环境敏感程度为“敏感”。依据导则要求，本项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

2.7.7 生态影响评价工作等级

项目厂址位于济源高新技术产业开发区（原虎岭产业集聚区）济源钢铁公司现有厂区内，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) “符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。综上，本次生态环境影响进行简单分析。

2.8 评价范围

2.8.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要求，并考虑本项目的污染源特征，当地的地形特征和敏感点分布，确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心，自各方向厂界外延 2.5km 的矩形

区域。

2.8.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定,评价范围为厂界外200m。

2.8.3 土壤环境评价范围

项目土壤环境评价等级为二级,结合(HJ 964-2018)“表 5 现状调查范围”,确定项目土壤环境调查评价范围为厂界外扩200m。

2.8.4 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,评价结合公式计算法和查表法,设置以建设项目为中心,地下水径流方向两侧各设置1km,径流方向上游1km,下游2km的矩形为本次调查评价范围,调查评价范围面积约6km²。

2.9 专题设置与评价重点

2.9.1 本次评价专题设置情况

根据项目排污特征及区域环境特征,本次评价设置如下专题:

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 现有及在建工程分析
- (4) 工程分析
- (5) 环境质量现状监测与评价
- (6) 环境影响预测与评价
- (7) 污染防治措施
- (8) 环境风险分析
- (9) 产业政策与相关规划相符性分析
- (10) 环境经济损益分析
- (11) 环境管理与环境监测

(12) 结论

2.9.2 本次评价重点

- (1) 现有及在建工程分析
- (2) 工程分析
- (3) 污染防治措施

2.10 评价工作程序

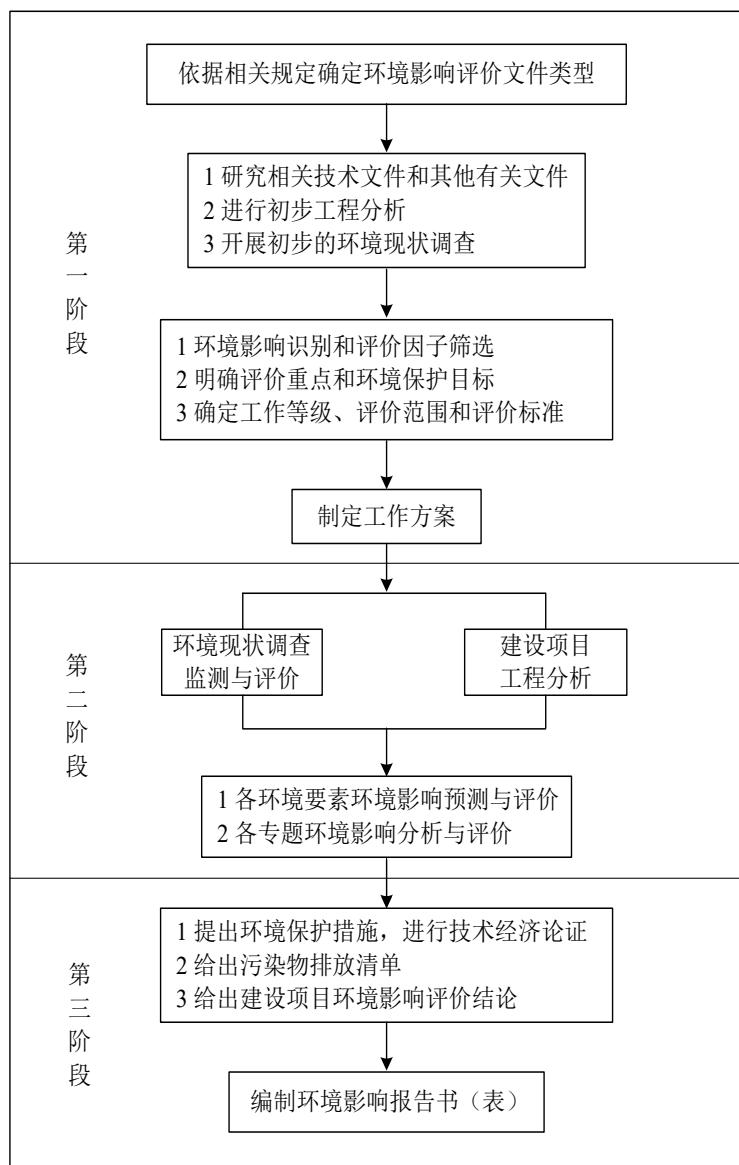


图 2.10-1 建设项目环境影响评价工作程序图

第3章 现有及在建工程分析

3.1 企业概况

3.1.1 企业基本情况

河南济源钢铁（集团）有限公司（以下简称“济源钢铁”）主线采用长流程钢铁生产工艺，现有生产系统包括原料、球团、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等，现有主要生产装备包括1座球团链篦机-回转窑，2台300m²烧结机，2座1300m³高炉、1座1200m³高炉、2座120t转炉，1座50t转炉，1座60t转炉，6条轧钢生产线等生产设施及配套原料系统、公辅设施、环保设施。主导产品为工业和建筑用棒材、线材、型材等；济源钢铁厂区炼铁产能为353万吨/年，炼钢产能为400万吨/年。

济源钢铁公司内部将各生产系统划分为原料厂、炼铁厂、一炼钢厂、二炼钢厂、一轧钢厂、二轧钢厂、动力厂等分厂。其中，原料厂负责原料堆场、球团矿生产区的运行和管理；炼铁厂负责烧结矿生产区和高炉炼铁生产区的运行和管理；炼钢厂负责转炉冶炼、钢水精炼、铸机浇注的生产管理；轧钢厂负责产品的开发、组织生产和管理；动力厂负责公司的水、电、气的供应。

济源钢铁公司生产区由国泰路分为东西两部分，东区为炼钢厂、动力厂和轧钢厂，西区为炼铁厂、原料场和厂区铁路进厂线，厂区铁路与焦枝铁路相连。

济源钢铁公司建厂历史较为悠久，环保改造工程也较多，本次评价主体工程为主，企业各阶段实施的配套环保改造工程主要在污染防治措施中体现。目前，济源钢铁公司现有、在建工程基本情况见表3.1-1。

表 3.1-1 济源钢铁厂区项目及环保手续执行情况一览表

类别	序号	项目名称	主要建设内容	环保手续执行情况	备注
现有工程	1	400 万吨/年钢材项目 (含风机电机设备系统高压变频节能改造项目和年产 100 万吨高性能基础件用特殊钢棒材项目)	对企业当时建设情况整体进行评估,包括 4 台 120m ² 烧结机,1 座链篦机-回转窑、2 座竖炉、4 座 508m ³ 高炉,1 座 1200m ³ 高炉,2 座 120t 转炉,1 座 50t 转炉,1 座 60t 转炉、五条轧钢生产线等生产设施及配套原料系统、公辅设施、环保设施。五条轧钢生产线包括 1 条钢筋生产线、1 条高速线材生产线、1 条特殊钢棒材生产线、1 条特殊钢线材生产线和 1 条特殊钢棒材生产线。	2016 年 11 月在济源市环保局备案,备案号:济清改办〔2016〕17 号	目前,4 台 120m ² 烧结机,1 座链篦机-回转窑、2 座竖炉、4 座 508m ³ 高炉均已淘汰
	2	1#80MW 高温超高压煤气发电工程	1 台 265t/h 高温超压煤气锅炉,配套 1 套 80MW 高温超压汽轮发电机组	济环评审〔(2018)045 号〕,已验收(济环函〔2018〕113 号)	/
	3	年处理污水 850 万 m ³ 环保改造工程	建设年处理污水 850 万 m ³ 环保改造工程,该工程由预处理系统和深度处理系统组成,该工程建成后,部分清水回用于现有工程间接冷却水循环系统,部分清水进入深度处理系统进一步处理,纯水回用于现有工程锅炉软水循环系统,浓水排入济源市第一污水处理厂	备案号 201941900100000044,已建成并投运	/
	4	年产 50 万吨特殊钢精品棒材工程项目	生产规模为精品棒材 50 万吨/年,产品规格 Φ12~42mm,定尺长度 6、9m	济环评审〔(2019)032 号〕,已完成自主验收	/
	5	2#80MW 高温超高压煤气发电工程	建设 1 台 265t/h 高温超高压煤气锅炉,配套 1 套 80MW 高温超高压汽轮发电机组。	济环评审〔(2019)056 号〕,已完成自主验收	/
	6	1#烧结机装备大型化升级改造工程	建设 1 台 300m ² 烧结机(1#)及配套的上料、运输、破碎、筛分整粒等系统,及烧结烟气脱硫脱硝系统	济环审〔(2019)12 号〕,已完成自主验收	淘汰原有 2 台 120m ² 烧结机
	7	一期炼铁产能置换装备大型化技术改造工程	建设 1 座 1300m ³ 高炉系统及配套设施	豫环审〔(2022)18 号〕,已完成自主验收	淘汰原有 2 座 508m ³ 高炉(5#、6#);
	8	特殊钢棒材加热系统改造工程	对现有轧钢车间加热系统进行改造,新增加热炉、预热炉等生产设施	济环评审〔(2022)58 号〕,已完成自主验收	/
	9	2#烧结机超低排放升级改造工程	建设 1 台 300m ² 烧结机及配套设施	济环审〔(2021)12 号〕,已完成自主验收	淘汰原有 2 台 120m ² 烧结机
	10	高性能钢铁材料生产线技术升级改造工程	对高性能钢铁材料生产线进行升级改造,新增一段特殊钢轧制生产线,主要设备包括短应力轧机、减定径轧机、飞剪、砂轮锯、水冷系统等生产设施	济环评审〔(2022)81 号〕,已完成自主验收	/
	11	特殊钢大圆坯改造工程	建设 2 座中频合金熔化炉,1 座 LF 钢包精炼炉,1 座 VD 真空炉;1 座 2 流的大圆连铸机及配套设施等。	济环审〔(2023)13 号〕,已完成自主验收	二炼钢车间
在建工程	1	二期炼铁产能置换装备大型化技术改造工程	建设 1 座 1300m ³ 高炉系统及配套设施;130 万吨/年球团链篦机,建设 1 座 104 吨转炉、1 座 55 吨合金钢电炉;并配套建设铁水预处理装置,精炼设施及连铸机;55 吨合金钢电炉配套改造现有 2 台连铸机。	豫环审〔(2022)62 号〕,目前,1 座 104 吨转炉及配套设施、1 座 55 吨合金钢电炉尚未建设。炼钢工段仍采用原有 3#、4# 转炉(1 座 50t 转炉,1 座 60t 转炉)进行生产;其他工程内容均已完成自主验收。	淘汰原有 2 座 508m ³ (3#、4#)高炉和原有二炼钢(3#、4#转炉)
	2	煤气回收节能改造工程	将现有一座 10 万 m ³ 高炉煤气柜改为 7 万 m ³ 转炉煤气柜,再新建一座 30 万 m ³ 高炉煤气柜。	济环评审〔(2024)39 号〕,正在进行自主验收工作。	/

3.1.2 企业关联公司简介

济源钢铁另有 18 个多种经营单位组成的非钢系统，涉足钢渣处理、矿渣微粉、型材、汽车运输、建筑安装、石油、房地产开发、旅游、医疗、物业管理等多个领域，这些多种经营单位和济源钢铁生产主线相辅相成、互相依托。其中，与济源钢铁现有钢铁生产相关的经营公司简介如下。

（1）济源国泰微粉科技有限公司

济源市国泰微粉科技有限公司是河南济源钢铁公司与澳大利亚瑞玛矿业集团共同出资组建的一家中外合资企业，公司位于济钢厂区西侧，年消耗济源钢铁高炉水渣 120 万 t/a、钢渣 11.28 万 t/a，年产微粉 120 万吨。

（2）济源国泰实业有限公司

济源国泰实业有限公司系河南济源钢铁（集团）有限公司子公司，专业处理炼钢炉渣，主要对济源钢铁公司炼钢车间热闷后的钢渣进行筛分、棒磨、磁选等，实现钢渣资源再生和综合利用。

（3）济源市国泰冶金石灰有限公司

济源市国泰冶金石灰有限公司系河南济源钢铁（集团）有限公司子公司，其主要运营集团公司石灰生产线，主要包括 1 条 600t/a 的石灰回转窑生产线、1 条 800t/d 的回转窑生产线和 2 座 600t/d 的双膛窑石灰生产线。其中回转窑石灰生产线均位于济源钢铁公司现有厂区，通过皮带和罐车供给厂区烧结、炼钢生产单元。

以上相关公司均独立管理，本次现有工程不包含济源国泰微粉科技有限公司、济源国泰实业有限公司和国泰冶金石灰有限公司。

3.1.3 公司主要生产设施及产能

目前，济源钢铁公司厂区主体生产设施及其产能情况详见下表。

表 3.1-2 济源钢铁主要生产设施及产能情况一览表

序号	生产单元	主要生产设施	产能 (万 t/a)		
1	储存场所	机械化原料堆棚 (一次料场、混匀料场)	堆棚面积 140000m ² 受料量 400 万 t/a		
		球团原料堆棚 (储存铁精粉、球团矿)	堆棚面积 12400m ² 受料量 75 万 t/a		
		焦炭筒仓	储量 12 万 t/a		
		原煤筒仓	储量 12 万 t/a		
3	球团	回转窑 (Φ3.5×29m) - 链篦机 (3.0×36m) - 环冷机	130		
4	烧结	1×300m ² 环冷烧结机 (1#)	300	600	
		1×300m ² 环冷烧结机 (2#)	300		
5	高炉炼铁	1×1200m ³ 高炉生产线 (2#)	353		
		1×1300m ³ 高炉生产线 (1#)			
		1×1300m ³ 高炉生产线 (3#)			
6	转炉炼钢	2×120t 转炉生产线 (1#、2#)	240		
		1×50t 转炉生产线 (3#)	160		
		1×60t 转炉生产线 (4#)			
		3#、4#转炉为在建工程 1 座 104 吨转炉、1 座 55 吨合金钢电炉的产能替代源 钢渣处理, 60 万吨/年钢渣有压热闷处理生产线	60		
7	轧钢	1 条特殊钢棒卷生产线	80		
		1 条螺纹钢生产线	60		
		2 条高速线材生产线	60×2		
		1 条特殊钢棒材生产线	100		
		1 条特殊钢棒材生产线	50		
8	自备电厂	2 套 80MW 高温超高压煤气发电 (2×265t/h 锅炉)	/		

3.1.4 评价思路

- (1) 根据济源钢铁公司常规监测数据对现有工程污染物产排情况;
- (2) 根据厂区项目建设情况, 分析济源钢铁在建工程基本情况及污染物产排情况。

3.2 现有工程

3.2.1 基本情况

济源钢铁现有工程主要建设有: 1 座 130 万吨/年链篦机-回转窑, 2 台 300m² 烧结机, 1 座 1200m³ 高炉、2 座 1300m³ 高炉, 2 座 120t 转炉, 1 座 50t 转炉, 1 座 60t 转炉, 6 条轧钢生产线等生产设施及配套原料系统、公辅设施、环保设施及自备电站。其中自备电站主要建设 2 套 265t/h 高温超

高压煤气锅炉和 80MW 高温超高压汽轮发电机组。

表 3.2-1 济源钢铁主要冶炼生产装备及产能情况

生产单元	主要生产设施	主要产品	产能
炼铁	1×1200m ³ 高炉生产线、2×1300m ³ 高炉生产线	铁水	353 万 t/a
炼钢	2×120t 转炉生产线、1×60t 转炉生产线、1×50t 转炉生产线	钢水	400 万 t/a

3.2.2 主要工程组成及产能

表 3.2-2 现有工程主要生产设施及设计产量一览表

序号	生产单元	主要生产设施	主要产品	设计产能 (万 t/a)
1	球团		球团矿	130
2	烧结		烧结矿	600
3	炼铁		铁水	353
4	炼钢		钢水	400
5	轧钢		棒、线材	410

现有工程组成按照济源钢铁公司内部分厂来进行描述，辅助工程包括发电设施、供排水系统、热力系统等，详见下表。

表 3.2-3 工程组成及产能情况一览表

工程名称		工程主要内容	备注
原料厂	原料堆场		机械化原料堆棚面积 140000m ² , 受料量 400 万 t/a; 焦炭筒仓受料量 12 万 t/a, 球团铁精粉堆棚面积 12400m ² , 受料量 75 万 t/a; 煤筒仓储量 12 万 t/a。
	球团矿生产系统		回转窑设计生产能力 130 万 t/a。
炼铁厂	烧结系统		厂区烧结系统总设计能力约为 600 万 t/a
	高炉炼铁系统		炼铁产能为 353 万 t/a
一炼钢厂	转炉炼钢 连铸坯系统		根据济源钢铁 2016 年报河南省级人民政府的去产能实施方案, 济源钢铁厂区炼钢产能为 400 万 t/a。
二炼钢厂	转炉炼钢 连铸坯系统		
一轧钢厂	轧钢生产线		/
二轧钢厂	轧钢生产线		/
辅助工程	制氧系统		杭氧国泰气体公司现有的 3 套空分装置, 总生产能力为 50600Nm ³ /h, 产品氧气、氮气、氩气分别加压后通过管道输送至济源钢铁公司厂区各用气单元。
	发电设施		设置备用机组 1×25MW (1×130t/h 燃气锅炉) 作为应急设施使用
	供排水系统		/
	煤气设施		厂区配套建设有煤气供应管道, 采用架空敷设
	锅炉房	煤气发电: 建有 2×265t/h 燃气锅炉; 余热发电: 烧结配备 1 台自然循环双压自除氧余热锅炉。	厂区热力管网由锅炉房提供
	软水制备系统	烧结系统脱盐水站 “超滤+两级反渗透+混合离子交换柱”工艺	规模 120t/h
		“两级保安过滤+两级反渗透+精密过滤”工艺	规模 10t/h
环保工	废	生活污水 经化粪池处理后排入厂区综合污水处理系统	炼钢区域脱盐水站采用“超滤+两级反渗透+混合离子交换柱”工艺 规模 300t/h /

工程名称		工程主要内容	备注
程 水	烧结系统	/	烧结机机头烟气采用活性焦脱硫脱硝
	高炉炼铁	冲渣废水经过沉淀后循环使用	2#、3#、1#高炉各一套设施，共3套
	炼钢、连铸系统	连铸废水经过除油+沉淀+过滤系统处理后工序内回用	1#2#共用一套设施、3#4#转炉共用一套设施
		煤气净化回收系统废水沉淀后循环使用	1#2#共用一套设施、3#4#转炉共用一套设施
	RH精炼炉真空系统冷却水（浊环水）	配套一体化处理装置处理后回用	/
	轧钢系统	冷却废水经过除油+沉淀+过滤系统处理后回用	5套，螺纹线和小棒线共用1套，其他4条线各配套1套浊环水系统。
废 气	清净下水	主要是间接冷却、软水制备系统、软水循环水系统、余热锅炉等排污水，经厂区污水处理系统处理后回用，产生的浓水由总排口排入济源市第一污水处理厂	
	原料堆场	物料封闭堆棚存放，建有洒水设施	/
	球团生产系统	袋式除尘、电除尘+石膏脱硫+湿电除尘+分级配风低氮燃烧	
	烧结生产系统	除尘、活性焦脱硫脱硝	
	高炉炼铁系统	布袋除尘	/
	转炉炼钢系统	除尘	
固 体 废 物	轧钢系统	燃用净化煤气	
	除尘灰	各除尘系统收集的除尘灰，全部返回烧结系统作配料。	
	高炉炉渣	高炉炉渣经渣处理系统水淬冷却后外售国泰微粉公司进行综合利用。	
	转炉钢渣及脱硫渣	转炉钢渣及铁水脱硫渣采用闷罐处理系统进行处理；闷渣处理后外售国泰实业公司进行综合利用。	
	炼钢OG尘泥	OG污泥排入污泥池，经脱水处理后送至烧结车间作为配料综合利用。	
	氧化铁皮及含铁油泥	连铸坯二次喷淋冷却废水、轧钢生产线废水处理产生的氧化铁皮及油泥送烧结车间作为配料综合利用。	
废树脂			
废矿物油			
办公生活垃圾			
噪声防治设备			

3.2.3 主要设备

现有工程主要设备情况详见下表。

表 3.2-4 现有工程主要生产设备一览表

3.2.4 主体生产工艺

3.2.4.1 原料场

济源钢铁公司现有原料系统设有全封闭的机械化原料场、球团原料堆场、焦炭筒仓及原煤筒仓等。其中原料场均为设封闭式料棚，并配备抑尘雾炮，原料装卸在料棚内进行。

3.2.4.2 球团

球团工序以铁精粉、膨润土等为原料经焙烧后制成球团矿，再经密闭皮带廊输送至高炉球团矿槽。济源钢铁现有“链篦机-回转窑-环冷机”生产工艺。

（1）配料

球团车间原料堆厂的铁精粉通过取料机、皮带输送廊送入封闭配料库内的精粉仓。袋装膨润土进厂后在密闭仓库中储存，然后卸入给料机内的膨润土仓。给料机按设定的配比下料，形成混合料。

（2）烘干

由于进厂铁精粉水分含量偏高，导致混合料含水率较高。因此，混合料先进入烘干机干燥，经烘干后送润磨工序。

（3）润磨

配料后的混合料进入润磨机进一步混匀、细磨，以保证铁精粉粒度符合造球要求，润磨后送造球。

（4）造球

润磨后的混合料在造球室内经圆盘造球机打水造球，成球后生的球经两级滚球筛筛分。粒径大于 18mm 的生球经生球破碎机破碎后与小于 8mm 的生球经胶带机返回到造球盘造球，粒径 8~18mm 的生球由胶带机

运至链篦机或竖炉的布料系统。

(5) 球团焙烧

链篦机一回转窑是由链篦机、回转窑和冷却机组合成的焙烧工艺。生球在链篦机上利用回转窑出来的气体进行鼓风干燥、抽风预热，然后进入回转窑。球团矿在回转窑内不断滚动，各部分受热均匀，球团中颗粒接触逐渐紧密，球团矿的强度不断提高。从回转窑尾出来的球团矿进入环冷机，进行鼓风冷却。

(6) 成品转运

从链篦机一回转窑一环冷机出来的成品经转运站通过密闭廊道输送至炼铁工序。

现有工程厂区链篦机回转窑废气采用“四电场静电除尘器+石灰-石膏脱硫+湿式电除尘+MGHH 消白”处理，链篦机回转窑物料转运废气采用袋式除尘器、滤筒除尘器进行处理。

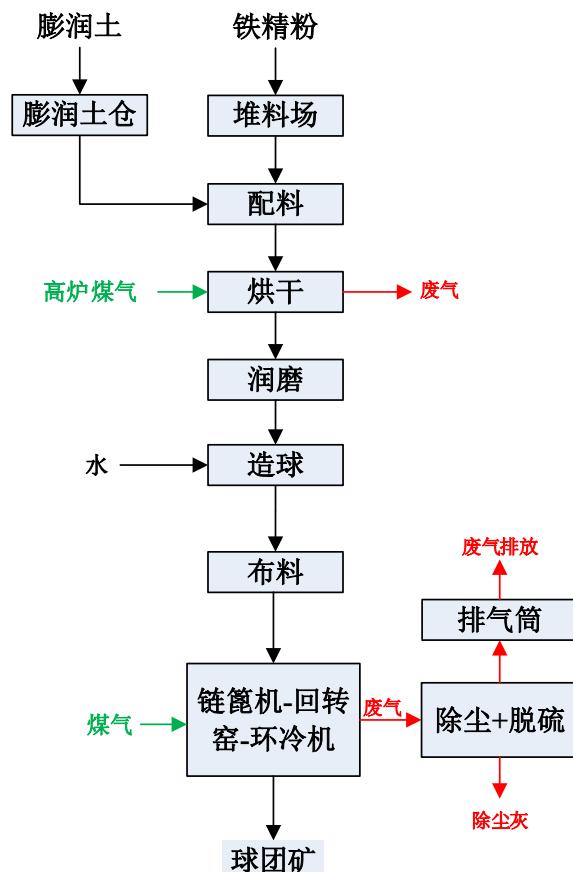


图 3.2-1 球团工序生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.4.3 烧结

济源钢铁有2台300m²烧结机（编号：1#、2#），均采用带式抽风烧结工艺，烧结矿采用环冷机冷却。烧结生产工艺过程主要包括原料贮运及制备、配料及混料、烧结、破碎、冷却、筛分等。

（1）原料贮运及制备

含铁料混匀矿由机械化料场供应，通过皮带输送通廊送至烧结系统混匀配料槽；生石灰由罐车经气力输送入混匀配料槽；焦炭、碎煤、冷返矿等通过皮带输送通廊运输至混匀配料槽。

（2）配料及混料

混匀配料槽为单列式布置，混匀矿、溶剂、燃料、返矿、除尘灰、氧化铁皮等采用自动重量配料系统，配好的混合料由皮带机送至一次混合室、二次混合室进行混料，混匀料由布料器铺至烧结机台车上。

（3）烧结机布料及抽风烧结

混合料经圆辊给料机与布料器均匀地布在已布有铺底料的烧结机台上。混合料以高炉煤气为燃料经点火炉点火后，料层中的燃料在烧结抽风机负压作用下自上而下逐渐燃烧，混合料氧化熔融，固结生成烧结矿。

（4）烧结矿冷却、破碎及整粒筛分

烧结完全后，在机尾卸料，经单辊破碎机破碎后送入冷却机进行鼓风冷却；烧结机使用环冷机。冷却后的烧结矿经带式输送机送成品烧结矿整理筛分系统。

烧结机头废气采用“双室四电场除尘+活性焦脱硫脱硝”处理；烧结机尾废气采用“覆膜滤料袋式除尘”处理，燃料破碎、烧结配料、烧结机活性焦再生废气、整粒筛分废气、成品矿槽等均采用覆膜滤料袋式除尘处理。

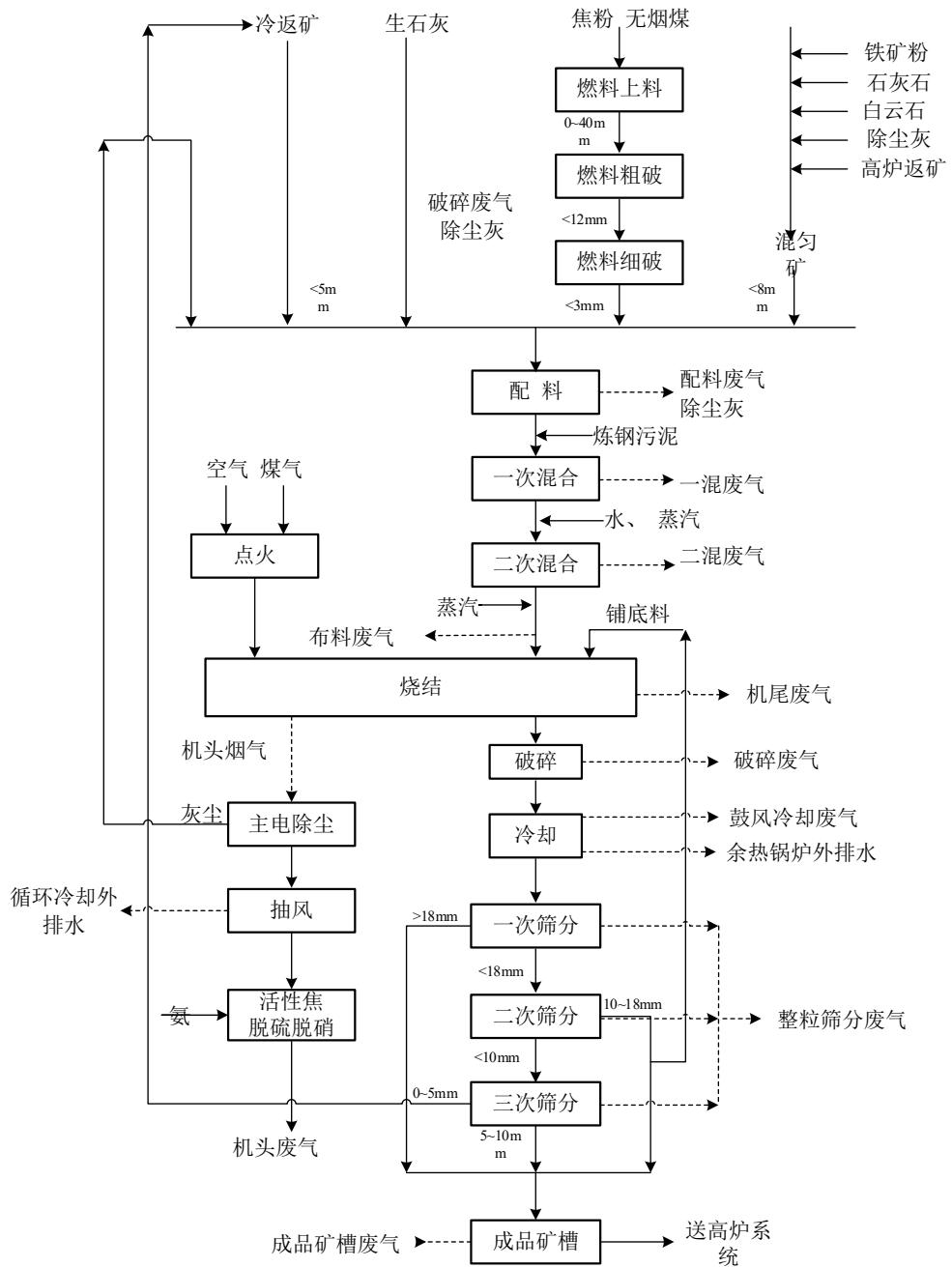


图 3.2-2 烧结工序生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.4.4 炼铁

济源钢铁现有 1 座 $1200m^3$ 高炉（编号：2#）、2 座 $1300m^3$ 高炉（编号：1#、3#），高炉均采用串罐式无料钟炉顶，高炉煤气采用干法除尘，配备了发电装置，热风炉采用改进型顶燃式热风炉。

炼铁生产工艺主要包括：原料储存及转运、高炉炼铁、高炉送风、

煤粉喷吹、煤气净化及余压利用等，各工序具体生产过程分析如下：

（1）原料储运及转运

烧结矿、球团矿、块矿、焦炭运送至高炉矿槽；按品种分散筛分、分散称量，后运至高炉炉顶料罐。

烧结矿、球团矿等物料在转运、筛分、上料、卸料等过程中产生的粉尘，经集气罩收集后，送槽上槽下系统脉冲布袋除尘器除尘处理后达标排放，收集的除尘灰返回烧结系统作配料。

（2）炼铁

原料经由炉顶装料设备装入高炉内，空气经热风炉加热至 1250℃左右后，从风口吹入炉缸，风口前的焦炭和经喷入的煤粉燃烧，产生 2000~2350℃高温煤气流将矿石中的氧化铁还原成金属铁水，矿石中的杂质与溶剂结合成为炉渣。铁水和炉渣定期由铁口排出炉外，铁水流入铁水罐，由机车运至炼钢工序；炉渣进入渣处理系统处理后外售作建材。

（3）高炉送风

高炉采用电动鼓风机送风，每座高炉配 1 套热风系统（热风炉）。热风炉以高炉煤气为燃料，烟气经 SDS 脱硫工艺处理或固定床脱硫工艺后通过排气筒排放。

（4）煤粉喷吹

高炉配套煤粉喷吹系统主要工艺为储煤→磨煤→收粉→喷吹等环节。

（5）煤气净化及发电

3 座高炉均采用干式煤气净化工艺，高炉粗煤气经煤气上升管、下降管进入重力除尘器进行粗除尘，然后进入布袋除尘器净化处理，净化后的高炉煤气引至发电系统，经减压后送热风炉、烧结机、煤气柜、自备电站等生产用户使用。高炉煤气净化产生的瓦斯灰返回烧结配料系统回收利用。

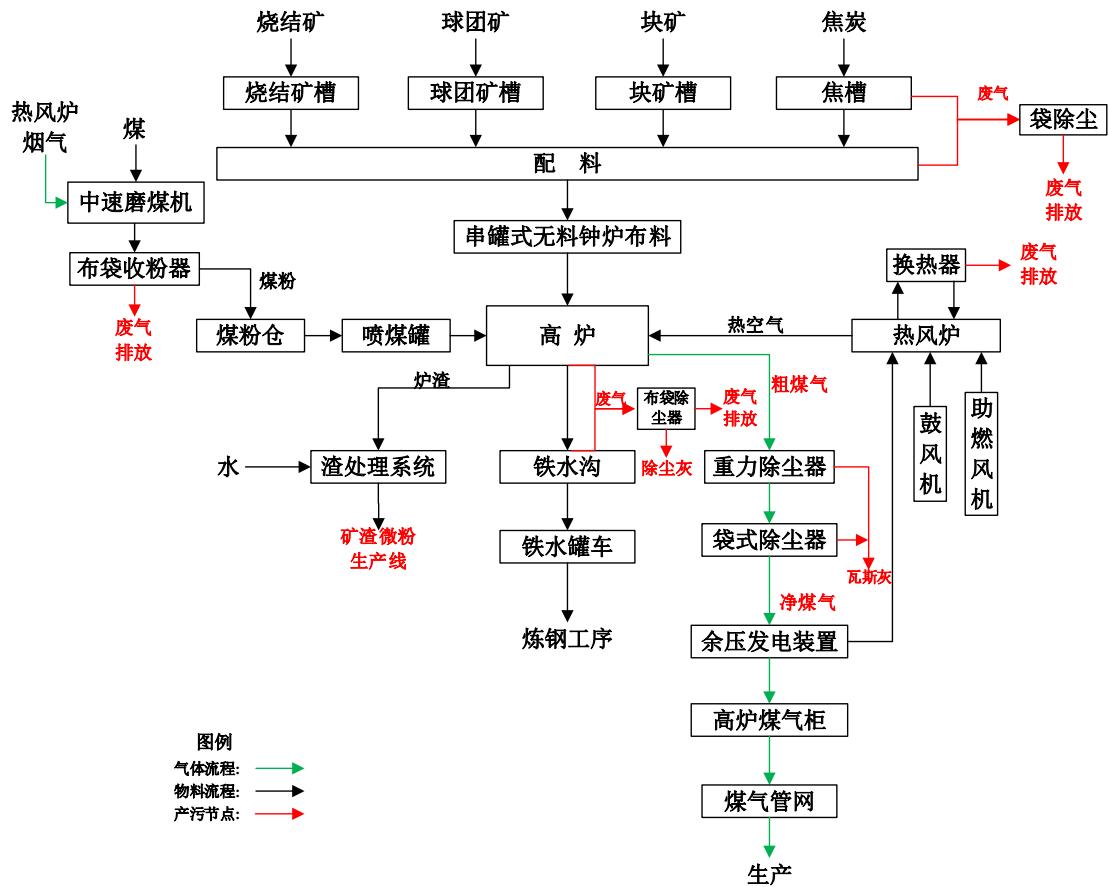


图 3.2-3 炼铁工序生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.4.5 炼钢

济源钢铁共有一炼钢、二炼钢两座炼钢车间。一炼钢车间设置 2 台 120t 转炉，4 台 120tLF 精炼炉，2 台 120tRH 精炼炉；二炼钢车间设置 50t、60t 转炉各 1 台，4 台 LF60t 精炼炉，2 台 VD 精炼炉。炼钢生产环节主要包括上料配料、铁水预处理、转炉炼钢、出钢水、连铸连轧、转炉烟气处理等。

(1) 铁水转运

高炉铁水出铁量严格按炼钢工艺要求的铁水量出铁，当高炉出铁产生半罐铁时，通过编组调度，将装有半罐铁水的铁水罐车留在高炉处，待下一次出铁时继续接铁到满足炼钢要求后运到炼钢车间。

（2）铁水预处理

铁水预处理采用铁水罐内机械搅拌法脱硫脱磷。铁水罐由铁水罐车运到脱硫工位，然后测温、取样，进行第一次扒渣。扒完渣后，先进行氧化脱磷后扒渣结束，再加脱硫剂进行搅拌脱硫，脱硫完毕进行第三次扒渣，再进行测温和取样。最后，将该铁水罐运输到转炉加料跨，供转炉炼钢。脱硫剂用槽罐车运至料仓旁，通过氮气经管道压送至料仓内，经管道和升降溜槽把脱硫剂压送至铁水罐内；系统设置氧枪用于脱磷段使用。

（3）转炉炼钢

炼钢环节主要原料有铁水、废钢及生铁、散料（石灰、矿石、铁皮、萤石、白云石、护炉渣调质剂等）、铁合金等。合格铁水由天车兑入炼钢转炉内，同时加入废钢和生铁块。然后，降氧枪吹氧，以脱除铁水中的碳、磷、硫元素。同时，散料经称量后加入转炉内，逐渐熔融，与熔池中的氧化杂质反应，以除去钢水中的不利物质。

转炉冶炼完毕，合格钢水由出钢口倒入钢包内，同时将铁合金加入钢包内，实现钢水合金化。出完钢后，渣经调整温度和成份后，进行溅渣护炉，多余炉渣倒入渣罐，运到钢渣热闷系统处理，其中钢水送精炼工序精炼后进行铸坯。

（4）精炼

精炼的目的为通过精炼设备完成对钢水成分、温度、质量的控制，并实现炉机协调匹配，不同精炼设备除具有独特精炼功能外，还具有相同或类似的功能，生产过程中可用单一精炼设备，也可以多种精炼设备组合。目前厂内主要精炼炉为 LF 钢包炉、VD 真空脱气装置及 RH 真空循环脱气装置。

为满足不同的产品钢种，需要不同的精炼工序来进行精炼，济钢主要精炼工艺包含：单独 LF 钢包炉精炼；LF 钢包炉→RH 真空循环脱气炉

精炼；LF钢包炉→VD真空脱气炉精炼。

LF精炼工艺：低氧、低硫、合金含量较高的钢种需经LF钢包精炼炉处理后送往连铸机。

RH精炼工艺：真空循环脱气，精炼过程中仅一部分钢水处于真空，通过分批循环处理钢水，可吹氧脱碳，从而达到脱碳、脱气、除杂的作用，常用于低碳钢、超低碳钢。

VD精炼工艺：真空脱气，钢包整体置于真空罐内，靠真空和底吹氩气脱气，能有效的减少钢中氢、氮含量，并通过碳氧反应去除钢中的氧，通过碱性炉渣与钢水的充分反应脱除钢中的硫。

① LF精炼流程

I. 熔剂及合金加料系统

所需石灰、铁合金等辅料，当LF精炼供料时，带式输送机的石灰及铁合金经转炉卸料车、缓冲仓、仓下振动给料机转运至带式输送机，再通过精炼卸料车将石灰和各类铁合金卸入LF炉。

II. 钢水供应

经转炉冶炼合格的钢水导入钢水罐车，开入LF炉冶炼工位。

III. LF精炼炉工艺

起重机将钢水罐吊到LF炉坐包工位坐包，自动接通底吹氩系统，对钢水进行底吹氩搅拌；钢水罐车开至钢包处理工位，降下炉盖测温取样，降下电极通电加热，通过加料系统向炉内自动加入造渣料，造泡沫渣埋弧精炼，钢水加热约10min；根据化验结果，计算需加入的铁合金种类和重量，通过加料系统向炉内自动加入铁合金进行成分微调。加热约10min后，再次测温取样，直到钢水成分和温度达到要求时，再根据钢种需要喂入Al丝、硅钙丝等，改变夹杂物形态，进行吹氩，提升炉盖和电极，将钢水罐车开到钢水接受跨吊包工位，用吊车吊钢水罐到连铸。

② RH精炼流程

RH 炉系统设备是一种应用于生产优质钢钢水的二次精炼工艺设置装备，整个钢水的冶炼过程是在砌有耐火砖的真空槽内进行的。

RH 精炼的操作流程为：LF 精炼结束后钢包由起重机吊运至 RH 钢包车上，开至 RH 处理工位进行处理。

在钢包处理位，用钢水罐顶升装置将钢水罐顶起，直到真空罐的吸嘴埋入钢水中为止。底吹搅拌吹开钢液面，以防渣进入真空罐。在此之后打开真空滑阀，降低整个真空罐的压力。这时真空罐与外界的压差会使钢水罐中的钢液上升进入真空罐，让惰性气体进入其中一个吸嘴，可使钢水罐中的钢水从该吸嘴不断进入 RH 真空罐，并从另一吸嘴流出真空罐，这样形成钢水的不断循环。控制钢水的循环次数以满足钢水脱气要求及真空下添加铁合金调整成分就完成了对钢液的真空处理。

处理结束前再次测温取样，确认是否已达到目的值；测温取样后关闭主真空阀，破真空；钢包下降，座落到钢包台车，同时将环流气体切换成氮气；钢包台车运行到喂丝位，按钢种需要喂丝；用吊车将钢包调至连铸回转台。

③ VD 精炼流程

VD 炉系统是一种应用于生产优质钢钢水的二次精炼工艺设置装备。

LF 精炼结束后的钢水包导入 VD 炉真空罐内，接着吹入氩气充分搅拌，真空盖车开到真空处理工位，同时进行测温取样。而后真空罐盖下降至真空罐上，并合上罐盖。启动真空泵进行抽真空，当真空度达到要求后，保持真空时间 15~20min，待处理结束后，关闭真空主阀，破真空，提升钢包盖，测温取样，喂丝，真空盖车开到待机位，停止吹氩，吊车将钢包吊运至连铸或浇筑。

（5）连铸

经过精炼的合格钢水注入连铸机结晶器，钢水经结晶器及二冷段喷水冷却，使铸坯冷却。已凝固的弧形铸坯进入拉矫机，被拉矫辊矫直。

被矫直的铸坯进入切割机进行切头和定尺切割，切割后的热坯送入轧钢工序，或进一步冷却后，由天车吊起堆存冷却。

炼钢转炉吹炼过程中会产生大量一次烟气（即转炉煤气），颗粒物含量较高且温度也较高。济源钢铁采用 OG 法净化回收系统对一次烟气进行处理；转炉二次烟气、三次烟气，混铁炉废气、精炼炉、连铸废气均采用袋式除尘器处理。

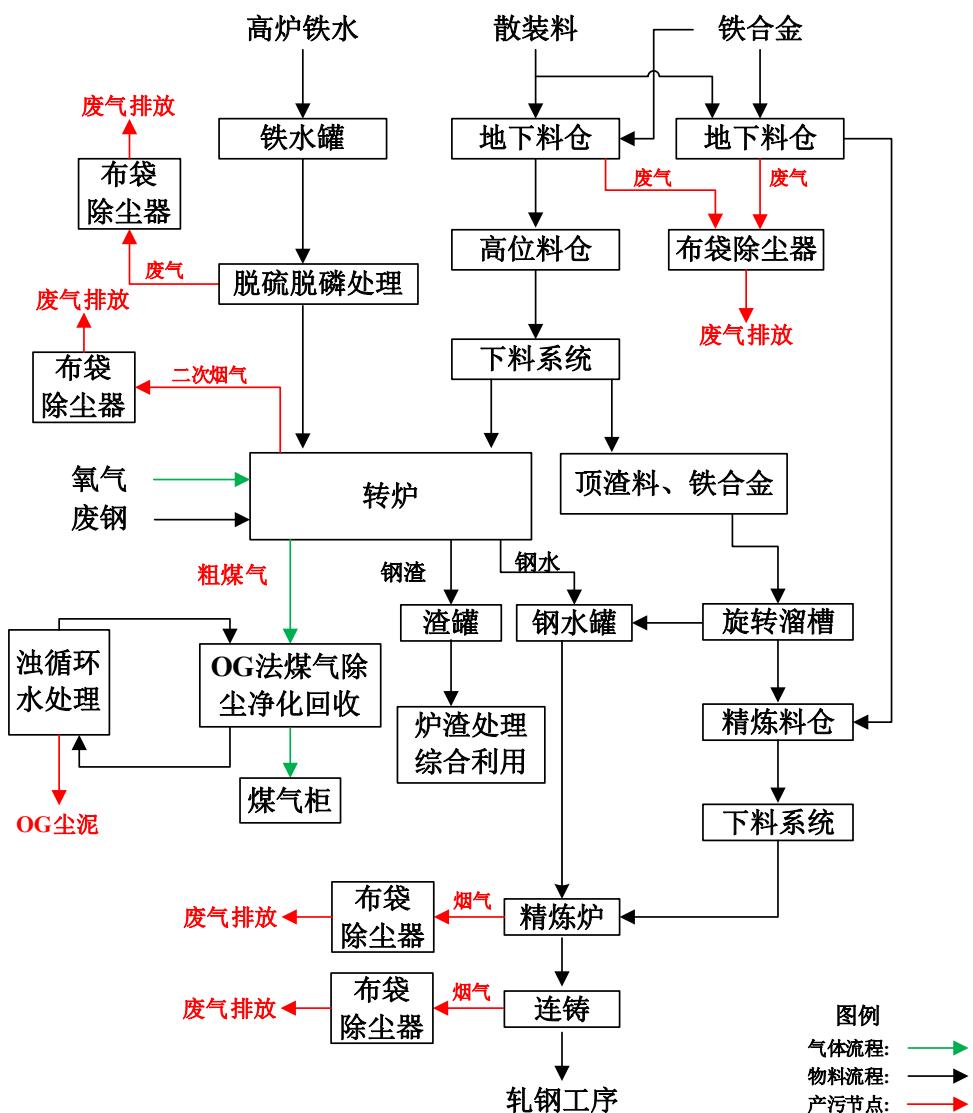


图 3.2-4 炼钢工序生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.4.6 轧钢

济源钢铁现有 2 个轧钢车间，共 6 条生产线分别生产高速线材、棒卷、棒材、特殊钢大棒等产品，其加工工艺均为热轧工艺，由蓄热式加热炉

加热。

(1) 高线、棒卷生产工艺流程

高线采用高速线材轧机轧制。工艺为：钢坯送上料辊道，经加热炉进入除鳞机除鳞，后送至粗轧机组，经连续轧制合格送至剪切机，进中轧机轧制至合格送预精轧机组。在预精轧机组轧制合格送精轧机组。根据成品规格的不同选择精轧道次。合格成品由吐丝机将线材吐成均匀的散卷，散落运输线上，冷却后进入集卷机收集成卷外售。棒卷的生产工艺流程与高速线材相似，经加热、粗轧、中轧、预精轧、精轧后使用加勒特式卷取机盘卷。

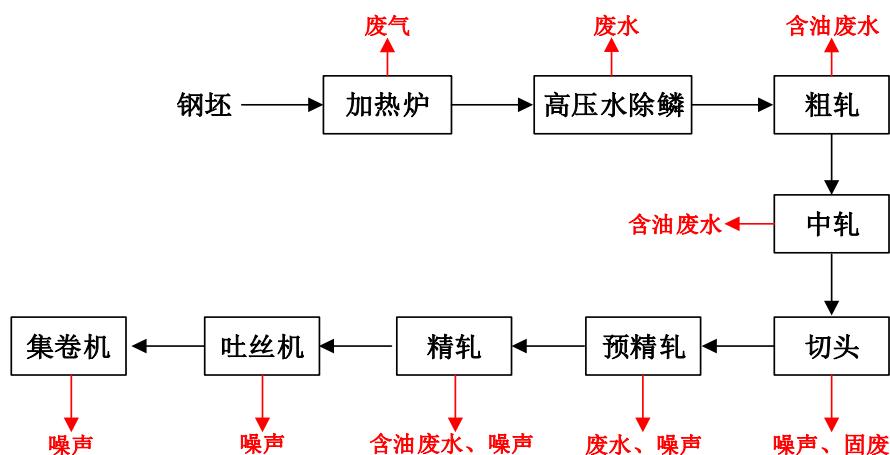


图 3.2-5 高速线材（棒卷）流程及产污环节示意图

(2) 棒材生产工艺流程

棒材生产工艺为：钢坯运至上料台架经入炉辊道送加热炉。加热后进入除鳞机，由辊道送到开坯机，经过表面火焰清理，进冷床，经轧机机组处理后形成圆钢。圆钢经飞剪分段后编组，运送到热锯处切成定尺长度，定尺料成组送入冷床冷却后，收集整理为产品外售。

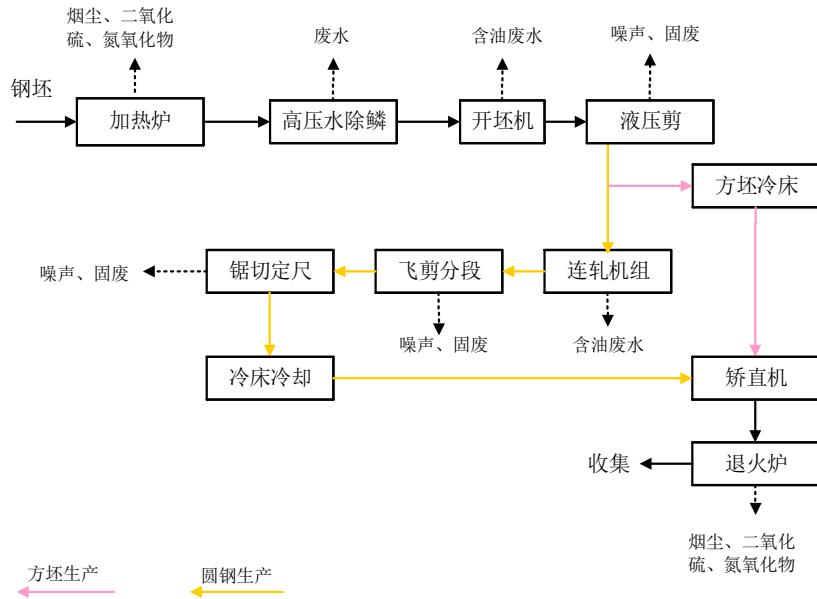


图 3.2-6 棒材生产线工艺流程及产污环节图

3.2.4.7 自备电站

现有工程炼铁高炉产生的富裕煤气送入锅炉燃烧，锅炉燃烧产生的高温超高压蒸汽推动发电机发电，产生的电能接入厂内配电装置，送厂内各用电工段使用。济源钢铁目前自备电站建有 2 台 265t/h 高温超高压煤气锅炉，配套 2 套 80MW 高温超高压汽轮发电机组。

发电工序废气产污环节为燃气锅炉燃烧废气。废水产污环节主要为软水制备系统废水、锅炉排污水、发电机组循环冷却系统废水等。

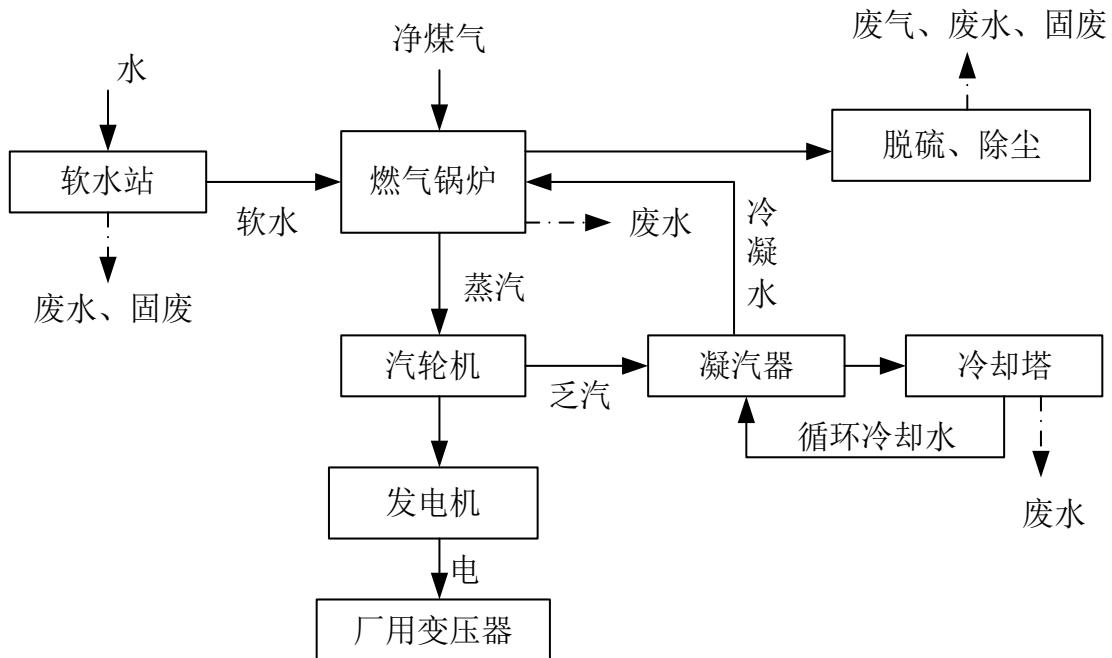


图 3.2-7 富余煤气发电生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.4.8 钢渣热闷渣

60 万吨/年钢渣有压热闷处理生产线工程，主要分为辊压破碎区及有压闷热区。转炉钢渣处理采用钢渣有压热闷工艺，具体工艺流程为：来渣、行车吊运渣罐至渣罐倾翻机、渣罐倾翻机倒渣、辊压破碎机破渣、接渣转运台车接渣、行车吊运固态渣罐至热闷罐。热闷后的钢渣送国泰实业有限公司进行后续处理。

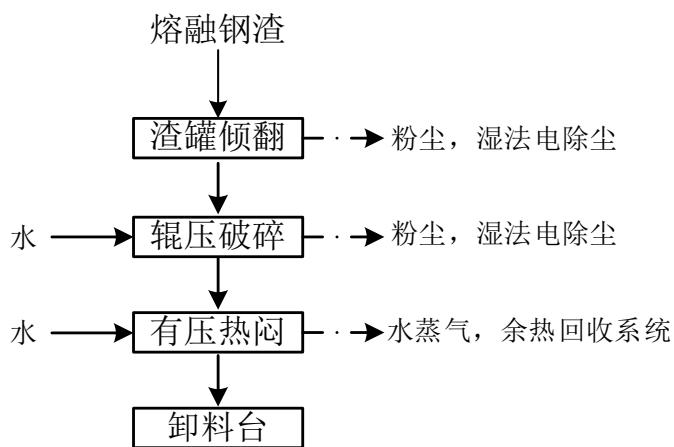


图 3.2-8 钢渣处理生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.5 区主要污染防治措施及污染物排放情况

3.2.5.1 厂区在线监测设施

济钢公司现有厂区 14 个废气主要排放口、13 个一般排放口安装有在线监控设施；厂区污水处理站总排口处 1 个在线监测设施，所有在线监控设施均与当地环保部门联网，在线监控点详见下表。

表 3.2-5 现有工程在线监控设施情况一览表

3.2.5.2 废气污染防治措施及排放情况

(1) 废气污染防治措施

依据企业最新排污许可证及污染源监测情况，厂区废气排放口污染防治措施如下。

表 3.2-6 厂区现有工程废气污染防治措施一览表

(2) 现有工程废气污染源排放情况

目前，济源钢铁公司厂区 14 个废气主要排放口和 13 个废气一般排放口安装有在线监控设施，其他废气排放口均根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 和《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017) 等文件要求，定期进行自行监测。本次评价采用 2025 年企业废气污染源监测数据对厂区废气污染物排放情况进行评价。

① 有组织废气

表 3.2-7 厂区现有工程废气污染物排放情况一览表 (mg/m³)

根据企业固定污染源自动在线监测报表及常规手工监测结果, 现有工程有组织排放口各类污染物排放浓度可以满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB41/1066-2020)、《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)、标准限值要求。

② 无组织废气

表 3.2-8 现有工程无组织排放监测结果一览表

由上表可知, 厂区无组织颗粒物排放满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020) 标准限值要求。

3.2.5.3 废水污染防治措施及排放情况

济源钢铁厂区在现有二炼钢主厂房东侧建设年处理 850 万 m³ 综合废水处理站, 其预处理采用高效澄清池-V 型滤池; 预处理段出水, 一部分作为生产水回用, 另一部分进行深度处理 (超滤、反渗透为主体工艺), 所产一级除盐水回用, 浓水送济源第一污水处理厂处理。厂区现工程废水产生、治理及排放去向情况详见下表。

表 3.2-9 现有工程废水产污环节及治理措施汇总表

(1) 厂区总排口废水污染物排放情况

厂区废水总排口污染物排放情况采用总排口 2025 年在线监测数据和手工监测数据进行评价, 具体情况详见下表。

表 3.2-10 现有工程废水总排口排放情况一览表 (mg/L)

由上表可知, 厂区总排口废水污染物排放浓度满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 标准限值要求。

(2) 厂区各车间废水一类排放口污染物排放情况

厂区废水一类排放口污染物排放情况采用 2025 年污染源手工监测数据进行分析, 具体情况详见下表。

表 3.2-11 厂区车间废水排放口污染物排放情况一览表

由上表可知，厂区主要车间废水排放口污染物排放浓度满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表2“车间或生产设施废水排放口”标准限值要求。

(3) 现有工程水平衡

现有工程水平衡情况详见下图。

图 3.2-9 现有工程水平衡示意图

3.2.5.4 噪声污染防治措施及排放情况

表 3.2-12 现有厂界噪声排放现状 单位: dB(A)

由上表可知, 厂界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类(东、南厂界)、3类(西、北厂界)标准要求。

3.2.5.5 固体废物污染防治措施及排放情况

企业现有工程产生的危险废物主要为含铁油泥、废矿物油、制酸废催化剂、烧结烟气脱硝废催化剂危险废物, 其余均为一般固体废物。其中含铁油泥返回烧结系统利用, 其他危险废物委托有资质单位进行处置。

表 3.2-13 现有工程固体废物产生及处理措施一览表 (万 t/a)

序号	废渣名称	固废性质	产生量	处置措施
S1	除尘灰及瓦斯灰	一般固废	43.35	返回烧结系统作配料
S2	脱硫石膏	一般固废	0.42	返回烧结系统作配料
S3	高炉炉渣	一般固废	167.9	送微粉立磨生产线综合利用
S4	转炉钢渣	一般固废	66.12	闷渣处理后由济源国泰实业有限公司进行后续处理
S5	炼钢 OG 尘泥	一般固废	6.39	返回烧结系统作配料
S6	氧化铁皮	一般固废	7.0	
S7	生产废水污泥	一般固废	5.95	
S8	含铁油泥	HW08 900-210-08	0.0009	经收集后送具有相应危险废物处理资质的单位进行处置
S9	废矿物油	HW08 900-249-08	0.001	
S10	制酸废催化剂	HW50 261-173-50	0.0002	
S11	烟气脱硝废催化剂	HW50 772-007-50	0.0012	
S12	纯水制备系统 废离子交换树脂	一般固废	0.0055	收集后由环卫部门统一处置
S13	办公生活垃圾	一般固废	0.04	
S14	废旧滤袋	一般固废	1.5 万条	外售第三方机构回收处置

3.2.6 现有工程污染物排放总量

本次评价主要采用公司 2025 年自行监测数据并折算为满负荷运行时间对现有工程污染物排放量进行核算；对于设置有在线监测设施的排放口，其废气（水）量及污染物浓度主要采用日均值进行核算，并结合小时值进行复核；无在线监测设施的排放口，其废气量及污染物浓度利用企业污染源常规监测数据进行核算；无组织排放量以企业现有排污证许可排放量为准。

表 3.2-14 现有工程污染物排放总量一览表 单位 t/a

类别	污染物	现有工程排放量			排污许可量		
		有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计
废气	颗粒物	1250.15	550.899	1801.049	1255.1	550.899	1805.967
	SO ₂	1115.570	/	1115.570	1118.353		1118.353
	NO _x	1468.074	/	1468.074	1472.759		1472.759
废水	COD	103.451			106.827		
	氨氮	9.89			10.574		

由上表可知，现有工程污染物排放量满足许可排放量控制要求。

3.2.7 厂区现有工程排污许可执行情况

2017 年 12 月 7 日，河南济源钢铁（集团）有限公司首次申领了排污许可证，证书编号为 914190011774704036001P；目前。企业按照《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）等文件要求对厂区各类污染源进行监测并按要求定期提交执行报告，公司排污许可证执行情况良好。

3.2.8 现有工程存在的问题

济源钢铁公司于 2020 年开始实施超低排放改造，目前厂区球团、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等主体生产单元均完成有组织、无组织超低排放改造，厂区清洁运行超低改造已完成；2025 年 11 月 13 日，济源钢铁公司“超低排放改造评估监测报告”在中国钢铁协会官方网站进行公示。企业现有工程超低排放改造工作全面完成，并且公司排污许可证执行情况良好，目前企业现有工程暂无环保问题。

3.3 在建工程

济源钢铁厂区在建工程①二期炼铁、炼钢系统产能置换装备大型化技术改造工程（转炉、合金钢电炉系统）；②煤气回收节能改造工程。

3.3.1 二期炼铁、炼钢系统产能置换装备大型化技术改造工程（豫环审〔2022〕62号）

二期炼铁、炼钢系统产能置换装备大型化技术改造工程主要建设内容及其目前的建设进度情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程建设内容情况一览表

类别	工序	主要生产设施	建设进度	备注
主体工程	球团		已建成，完成自主验收	现有工程
	高炉		已建成，完成自主验收	现有工程
	转炉、合金钢电炉		尚未建设	在建工程
环保工程	球团		已建成，完成自主验收	现有工程
	高炉		已建成，完成自主验收	现有工程
	104t 转炉		尚未建设	在建工程
	55t 合金钢电炉	新建电炉一次烟气除尘系统（第四孔排烟+急冷+活性炭吸附+袋式除尘器），其余利旧。		

3.3.1.1 在建工程主要设备

表 3.3-2 在建工程主要生产设备一览表

生产工序		设备名称	型号/规格	数量 (台/套)
炼钢厂	二炼钢	合金钢电炉	55t	1
		3#连铸机	5 机 5 流	1
		4#连铸机	6 机 6 流	1
	104t 转炉系统	转炉	104t	1
		铁水预处理	KR 机械搅拌	1
		LF 精炼炉	110t	2
		RH 精炼炉	110t	1
		连铸机	8 机 8 流	1

		5机5流	1
--	--	------	---

3.3.1.2 在建工程产品产量及原辅料消耗

表 3.3-3 产品产量一览表

工序	产品	参数	产量(万t/a)
转炉炼钢	钢水	/	119
电炉炼钢	钢水	/	41

表 3.3-4 在建工程主要原辅料消耗情况

工序	序号	名称	单位	消耗量		来源
种类	序号	项目	单耗		年消耗量(t)	备注
			单位	数值		
转炉 炼钢	1	钢铁料	kg/t 钢			/
		铁水	kg/t 钢			铁水罐车运输
	2	废钢				封闭库房, 料槽吊车吊运
	3	铁合金	kg/t 钢			封闭仓, 皮带转运 (含精炼)
	4	活性石灰	kg/t 钢			封闭仓, 皮带转运
	5	轻烧白云石	kg/t 钢			封闭仓, 皮带转运
	6	铁皮、铁矿石	kg/t 钢			封闭仓, 皮带转运
	7	其它辅料	kg/t 钢			合成渣料、调质剂
电炉 炼钢	8	耐火材料	kg/t 钢			/
	1	废钢	kg/t 钢水			/
	2	铁合金	kg/t 钢水			皮带转运
	3	活性石灰	kg/t 钢水			皮带转运
	4	轻烧白云石	kg/t 钢水			皮带转运
	5	碳块	kg/t 钢水			皮带转运
	6	碳粉	kg/t 钢水			皮带转运
	7	电极	kg/t 钢水			/
	8	耐火材料	kg/t 钢水			/

3.3.1.3 生产工艺

在建工程技术改造主要为合金电炉炼钢和转炉炼钢，转炉炼钢生产工艺情况详见 3.2.4.5 小节叙述，本次仅对电炉炼钢生产工艺进行详细描述。

(1) 合金钢电炉炼钢生产工艺

电炉炼钢是以废钢为主要原料，以石灰、碳化硅、增碳剂为辅料，在电炉中通入强大的电流进行熔化、精炼的方法。废钠除含铁外，还含有 1~2% 的杂质，其中以碳为主，还有硫、磷等。炼钢过程就是去除铁中杂质，在熔融状态下精炼成所要求的成分和含量。

项目使用原料为普通建筑废钢，不涉及不锈钢等，不涉及重金属引入。废钢由废钢回收公司进行预处理成精料废钢，废铁规格型号满足要求并经辐射检测合格，满足项目进炉要求后，暂存于原料区。

① 电炉配料和炉料入炉

废钢进场后堆存于废钢配料间；废钢进厂前已进行放射性检测，放射性超标废钢禁止进厂。所采购废钢原料，严格控制废钢进场质量，进场后废钢严格按照《废钢铁标准》（GB/T 4223-2017）的要求对进料废钢进行检验及质量控制措施。

废钢由磁盘起重机给废钢料篮车上的废钢料篮配料；经称重满足要求后，废钢料篮车把废钢料篮运送到电炉跨，由电炉跨起重机吊料篮将废钢加入电炉。散装料从地下料仓，经上料皮带进入高位料仓，根据需要称重加入电炉。铁合金料由汽车运至地下料仓，通过加料系统加入电炉。投料系统利旧原有转炉原料系统，局部进行改造。电炉需要的散料（石灰、白云石等）和铁合金由汽车运输到地下料仓，经大倾角皮带机提升到高位料仓顶部，再由仓顶可移动皮带机卸料至相应的料仓。投料系统流程为汽车→地下料仓→大倾角皮带机→高位料仓→称量斗→汇总都→皮带机（新增）→旋转电振给料机（新增）→电炉/钢包。

② 炉料熔化

废钢入炉后，炉盖就位，开始通电熔化废钢。在炉料熔化过程中，起动炉壁碳/氧喷枪的烧嘴模式助熔。当炉内熔池形成后，及时造泡沫渣，进行埋弧熔炼。

③ 钢水冶炼

当炉内形成熔池、电弧无废钢遮闭时，需及时喷碳粉、吹氧造泡沫渣，进行埋弧操作。在造泡沫渣的同时，向炉内加活性石灰、白云石等造渣料，并对钢水吹氧脱磷、脱碳，并从炉门放渣。当钢水成分和温度合格后，即可出钢。

项目选用常规超高功率交流电弧炉、偏心底出钢(EBT)技术。电炉炼钢的冶炼是一个间歇生产过程，一个冶炼周期由扒渣补炉、装入金属炉料、送电、熔化、氧化、还原精炼和出钢组成，电炉冶炼一般分为熔化、氧化及还原三个冶炼期。

电炉能源为电能，1个冶炼周期约58min。当电炉炉内温度达到600~800°C时，电炉废钢熔化即为完成，即将进入氧化期。

氧化期电炉内温度持续升高至1400~1500°C后，经氧枪不断向炉内通入氧气，向金属液面中传递足够的氧，便于后期加入造渣剂后能够生成有足够的流动性和碱度的熔渣。通入氧气的同时由密闭管道加入经料斗按一定比例称量后的石灰、白云石，使钢液中的碳、硅、锰、硫、磷等杂质被氧化，并与石灰、白云石结合生成炉渣。

在还原期，加入碳粉和石灰等，其中碳粉主要为增碳脱硫使用，石灰为造渣剂。该过程使部分氧化铁被还原成金属铁，并脱除铁水中的硫，形成炉渣（即为钢渣）。去掉炉渣后的钢水根据冶炼要求，送精炼炉进行炉外精炼。

④ 出钢及合金化

电炉是EBT（偏心炉底出钢）型式，可以无渣出钢。出钢时，炉子向出钢侧倾动一定角度，使出钢口的钢水有足够的深度，即可打开出钢口。当炉下钢包中钢水量达到目标值时，电炉自动快速回倾，完成炉内留钢留渣的无渣出钢操作。在出钢过程中，当钢包内有了一定量的钢水（约1/5）以后，立即通过炉后加料皮带向钢包中加新渣料、脱氧脱硫剂和合金料。当炉下钢包中钢水量达到目标值，电炉自动快速回倾，完成炉内留钢留渣，无渣出钢操作。出钢后的钢包运至LF工位进行钢水精炼处理。

⑤ 出渣

停电，提升电极，电炉后倾，钢水液面与出渣线平齐或略低于出渣线时停止后倾。炉门下降至指定高度，电炉稍微后倾，浮在钢水表面的

钢渣从炉门流出。本工程中采用渣罐车接渣，流渣结束后，渣罐车运输渣罐至炉渣跨，最终送厂区现有钢渣处理系统。

⑥ 钢水精炼

电炉出钢后的钢水由厂区二炼钢现有的 LF 和 VD 设施进行精炼处理，LF 除了能对钢水加热、保温和调节温度外，还具有脱氧、脱硫、去除非金属夹杂物和合金化等功能；电炉 LF 精炼过程与转炉 LF 精炼过程一致，不再赘述。

在 LF 精炼炉之后会进一步 VD 精炼，对钢水进行真空脱气处理。在整个精炼过程中，全程吹氩搅拌钢水，以便均匀钢水成分和温度。需 VD 精炼的钢水由钢包车将其送到真空罐附近，用行车将钢包放入真空罐内，将罐盖下降，盖上真空罐。通过蒸汽喷射泵抽真空，合金加料装置可根据钢种向钢液进行处理，用行车将钢包送至下一工序进行处理。

① 连铸

精炼后钢水运到连铸的钢包回转台上，钢水经中间结晶器铸成钢坯。铸余渣倒入铸余渣罐，渣罐定期运至渣处理车间处理。

3.3.1.4 主要产排污环节及治理措施

(1) 转炉炼钢

表 3.3-5 转炉冶炼主要产污环节及治理措施

类型	污染源名称	产污环节	污染物	污染防治措施
转炉废气	铁水预处理废气	铁水预处理搅拌、扒渣	颗粒物	1套覆膜布袋除尘, 1根烟囱 (H30m、Φ2.6m)
	转炉一次烟气	转炉活动烟罩	粉尘	LT 干法净化回收; 不合格煤气高空 (70m) 放散
	转炉上料废气、转炉二次烟气	原辅料转运、料仓上料、转炉加料转炉、兑铁水、出渣出钢、氧枪维修、倒包	颗粒物	1套覆膜布袋除尘; 1根烟囱 (H42m、Φ5.4m)
	转炉三次烟气、连铸废气	兑铁水、出渣出钢、连铸大包回转台、火焰切割废气、中间罐倾翻烟气	颗粒物	1套覆膜布袋除尘, 1根烟囱 (H42m、Φ5.4m)
	精炼上料废气、1#精炼炉烟气 RH 精炼废气	精炼投料, LF 精炼炉	颗粒物	1套覆膜布袋除尘, 1根烟囱 (H42m、Φ4.0m)
	2#精炼炉烟气、折罐、修罐等	LF 精炼炉折罐、修罐等	颗粒物	1套覆膜布袋除尘, 1根烟囱 (H42m、Φ5.4m)
	连铸二冷区蒸汽	连铸二冷区	蒸汽	1套排蒸汽系统, 1根烟囱 (H30m)
	净环排水	转炉、连铸设备冷却	COD、NH ₃	循环使用, 外排水进连铸浊环系统循环利用
废水	连铸浊环排水	连铸喷淋	COD、SS 石油类	循环使用, 外排水进厂区污水处理系统
	钢渣	铁水预处理、转炉、精炼炉、连铸	一般固废	送现有烟渣系统处理
固废	转炉收尘灰	转炉煤气净化, 各除尘系统	一般固废	送烧结系统配料
	氧化铁皮	旋流井	一般固废	送烧结系统配料
	含铁油泥	浊环水处理系统	900-210-08	送烧结系统配料
	废耐火材料	转炉、精炼炉等	一般固废	作耐火材料厂骨料外售
	废钢	连铸切头切尾	一般固废	送废钢槽返回转炉系统回用
	废润滑油	设备润滑系统	900-217-08	委托有资质厂家处置
	废液压油	液压站	900-218-08	委托有资质厂家处置
	废旧滤袋	除尘系统	一般固废	外售第三方机构回收处置
噪声	转炉	转炉	1台	减振、隔声
	精炼	精炼炉	3台	减振、隔声
	吹氧阀站	吹氧	/	消声、减振、隔声

类型	污染源名称	产污环节	污染物	污防措施
	汽化冷却装置放散阀	汽化冷却	/	消声、减振、隔声
	连铸火焰切割	连铸	/	减振、隔声
	连铸火焰清理	连铸	/	减振、隔声
	除尘风机	装置区	/	消声、减振、隔声
	各类泵类	装置区	/	减振、隔声

(2) 电炉炼钢

表 3.3-6 电炉冶炼主要产污环节及治理措施

类型	污染源名称	产污环节	污染物	污防措施
电炉废气	电炉上料除尘系统	电炉散状料、铁合金上料	颗粒物	1套覆膜布袋除尘，1根烟囱 (H28m、Φ3m)
	电炉一次烟气除尘系统	电炉第四孔烟气	颗粒物、二噁英	第四孔排烟+急冷+活性炭吸附+袋式除尘器，1根烟囱 (H25m、Φ1.8m)
	电炉二次、三次除尘系统	封闭罩捕集的从电极孔等处缝隙外溢的、废钢料篮加料时产生烟气、屋顶罩捕集的出钢时逸出的烟气	颗粒物	1套覆膜布袋除尘，1根烟囱 (H35m、Φ5.25m)
	3#精炼除尘系统	3#精炼炉上料、冶炼	颗粒物	1套覆膜布袋除尘，1根烟囱 (H22m、Φ2m)
	4#精炼除尘系统	4#精炼炉、VD 精炼炉上料、冶炼	颗粒物	1套覆膜布袋除尘，1根烟囱 (H23m、Φ2.3m)
	连铸除尘系统	大包回转台、火切机、钢包热修、中间包翻包除尘	颗粒物	1套覆膜布袋除尘，1根烟囱 (H25m、Φ3.5m)
	拆罐、维修等除尘系统	拆罐、钢包冷修废气、拆炉除尘	颗粒物	1套覆膜布袋除尘，1根烟囱 (H25m、Φ3.5m)
	连铸二冷区蒸汽	连铸二冷区	蒸汽	依托现有排蒸汽系统 (H50m)
废水	净环排水	电炉、连铸设备冷却	COD NH ₃	循环使用，外排水进厂区污水处理系统
	连铸浊环排水	连铸喷淋	COD、SS、石油类	循环使用，外排水进厂区污水处理系统
固废	钢渣	电炉、精炼炉、连铸等	一般固废	送现有焖渣系统处理
	收尘灰	除电炉烟气净化外的各除尘系统	一般固废	送烧结系统配料

类型	污染源名称	产污环节	污染物	污防措施
	氧化铁皮	旋流井	一般固废	送烧结系统配料
	含铁油泥	浊环水处理系统	HW 900-210-08	送烧结系统配料
	废耐火材料	钢水罐车、精炼炉等	一般固废	作耐火材料厂骨料外售
	废钢	连铸切头切尾	一般固废	送废钢槽返回转炉系统回用
	废润滑油	设备润滑系统	HW900-217-08	委托有资质厂家处置
	废液压油	液压站	HW900-218-08	委托有资质厂家处置
	电炉灰	电炉烟气净化	HW312-001-23	委托有资质厂家处置
	废活性炭	电炉一次烟气净化	HW900-039-49	委托有资质厂家处置
	废旧滤袋	电炉烟气净化除尘系统	HW900-041-49	委托有资质厂家处置
	废旧滤袋	除电炉烟气净化外的各除尘系统	一般固废	外售第三方机构回收处置
噪声	电炉	电炉	1台	减振、隔声
	精炼	精炼炉	3台	减振、隔声
	吹氧阀门	吹氧	/	消声、减振、隔声
	汽化冷却装置放散阀	汽化冷却	/	消声、减振、隔声
	连铸火焰切割	连铸	/	减振、隔声
	连铸火焰清理	连铸	/	减振、隔声
	除尘风机	装置区	/	消声、减振、隔声
	各类泵类	装置区	/	减振、隔声

3.3.1.5 污染物排放

(1) 废气

表 3.3-7 在建工程 104t 转炉炼钢系统废气污染物产排情况一览表

编号	污染源		因子	污染物产生情况		污染治理措施	治理效率%	污染物排放情况			排放源参数			排放方式	
	名称	废气量 Nm ³ /h		浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度 °C		
有组织	G ₃₋₁	铁水预处理	183000	颗粒物	2000.0	366	覆膜滤料袋式	99.7	6.00	1.10	8.43	30	2.6	100	连续
				氟化物	0.37	0.07		/	0.37	0.07	0.52				
	G ₃₋₃	转炉一次烟气	106000	颗粒物	10000.0	10600		干法净化	99.9	10.00	1.06	2.67	70	/	/

第3章 现有及在建工程分析

编号	污染源		因子	污染物产生情况		污染治理措施	治理效率%	污染物排放情况			排放源参数			排放方式
	名称	废气量 Nm ³ /h		浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度 °C	
				氟化物	0.58			除尘	/	0.58	0.06	0.15		
G ₃₋₂	转炉上料废气	784000	颗粒物	1434.85	1124.92	覆膜滤料袋式	99.6	5.74	4.50	34.56	42	5.4	160	连续
G ₃₋₄	转炉二次烟气			0.58	0.45		/	0.58	0.45	3.49				
G ₃₋₅	转炉三次烟气	1008000	颗粒物	1000.0	1008	覆膜滤料袋式	99.6	4.00	4.03	30.97	42	5.4	60	连续
G ₃₋₁₀	连铸废气		氟化物	0.58	0.58		/	0.58	0.58	4.49				
G ₃₋₆	精炼上料废气	525000	颗粒物	950.0	498.75	覆膜滤料袋式	99.6	3.80	2.00	15.32	42	4.0	70	连续
G ₃₋₇	1#精炼炉烟气		氟化物	0.23	0.12		/	0.23	0.12	0.93				
G ₃₋₉	RH 精炼废气		颗粒物	950.0	937.65		99.6	3.80	3.75	28.80				
G ₃₋₈	2#精炼炉烟气	987000	氟化物	0.23	0.23	覆膜滤料袋式	/	0.23	0.23	1.74	42	5.4	60	连续
G ₃₋₁₁	折罐、修罐等		颗粒物	950.0	937.65		/	0.23	0.23	1.74				
无组织	颗粒物 41.41t/a													
合计	颗粒物 162.17t/a, 氟化物 11.33 t/a													

表 3.3-8 在建工程 55t 电炉炼钢系统废气污染物产排情况一览表

编号	污染源		因子	污染物产生情况		污染治理措施	治理效率%	污染物排放情况			排放源参数			排放方式	
	名称	废气量 Nm ³ /h		浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度 °C		
有组织	G ₄₋₁	上料除尘系统	348000	颗粒物	850.0	295.80	覆膜滤料袋式	99.6	3.40	1.18	8.52	28	3	40	连续
	G ₄₋₂	电炉一次烟气	115000	颗粒物	2500.0	287.50	第四孔收集+急冷+活性炭吸附+袋式除尘器	99.8	5.00	0.58	4.14	25	1.8	200	连续
				二噁英	0.3ng/TEQ	3.45×10 ⁻⁸		95	0.015 ng-TEQ/m ³	1.73×10 ⁻⁹	1.24×10 ⁻⁸				
	G ₄₋₃	电炉二次烟气	914000	颗粒物	571.6	522.44	覆膜滤料袋式	99.5	2.86	2.61	18.81	35	5.25	100	连续
	G ₄₋₄	电炉三次烟气		颗粒物	950.0	57.00	覆膜滤料袋式	99.5	4.75	0.29	2.05	22	2	70	连续
	G ₄₋₅	3#精炼除尘系统	6000	颗粒物	950.0	57.00	覆膜滤料袋式	99.5	4.75	0.29	2.05	23	2.3	70	连续
	G ₄₋₅ G ₄₋₆	4#精炼除尘系统	87000	颗粒物	950.0	82.65	覆膜滤料袋式	99.5	4.75	0.41	2.98	23	2.3	70	连续
	G ₄₋₇	连铸废气	256000	颗粒物	1200.0	307.20	覆膜滤料袋式	99.6	4.80	1.23	8.85	25	3.5	100	连续
	G ₄₋₈	折罐、修罐等	205000	颗粒物	800.0	164.00	覆膜滤料袋式	99.6	3.20	0.66	4.72	25	3.5	60	连续
无组织	颗粒物 14.27t/a														
合计	颗粒物 64.33t/a, 二噁英 1.24E-08 t/a														

(2) 废水

表 3.3-9 在建工程废水产排情况一览表

废水名称	废水量 (m ³ /h)	组成特征		排放特性		排放方式及去向
		因子	产生浓度 (mg/L)	温度 (°C)	规律	
净环系统外排水	12.6	COD	45	常温	间歇	排入连铸浊环水系统循环利用
		SS	50			
		NH ₃ -N	2			
浊环系统外排水	22.4	SS	100	常温	间歇	排入厂区污水处理系统
		铅	0.21			
		镉	0.02			
余热锅炉排污水	0.3	COD	45	常温	间歇	排入厂区污水处理系统
		SS	50			
		NH ₃ -N	2			
		SS	50			
		NH ₃ -N	2			

(3) 噪声

表 3.3-10 表 3.3-11 噪声源清单 (室内声源)

建筑物名称	声源名称	声压级/距声源距 (dB (A) /m)	声源控制措施	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)	声压级/dB (A)	建筑物外噪声距离
转炉车间	转炉	100~105	选用低噪声设备、基础减震等；室内隔声	30	~60	昼夜	~15	<40	1
电炉车间	电炉	100~120		40	~73	昼夜	~15	<55	1
转炉车间	转炉精炼炉	95~100		10	~65	昼夜	~15	<45	1
电炉车间	电炉精炼炉	95~100		10	~65	昼夜	~15	<45	1
转炉车间	转炉吹氧阀站	100~105	消声器、室内隔声	10	~60	偶发	~15	<40	1
电炉车间	电炉吹氧阀站	100~105		10	~60	偶发	~15	<40	1
转炉车间	汽化冷却装置放散阀	100~110		50	~51	偶发	~15	<30	1
电炉车间	散阀	100~110		50	~51	偶发	~15	<30	1
转炉车间	连铸火焰切割	85~90	选用低噪声设备、基础减震等；室内隔声	50	~36	偶发	~15	<20	1
电炉车间	连铸火焰切割	85~90		50	~36	偶发	~15	<20	1
转炉车间	连铸火焰清理	90~95		50	~41	偶发	~15	<20	1
电炉车间	连铸火焰清理	90~95		50	~41	偶发	~15	<20	1
转炉车间	各类泵	75~85	内隔声	1	~70	昼夜	~15	<50	1
电炉车间	各类泵	75~85		1	~70	昼夜	~15	<50	1

表 3.3-11 在建工程噪声源清单 (室外噪声源)

单元	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	运行时段
			声压级/距声源距离 (dB (A) /m)			
炼钢	转炉除尘风机	变频	90~95/1m		选用低噪声设备、基础减震等；风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜
	电炉除尘风机	变频	90~95/1m			昼夜

(4) 固体废物

在建炼钢系统固体废物产排情况详见下表。

表 3.3-12 固体废物产排分析情况一览表

单元	序号	固废名称	固废类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序/装置	形态	污染治理措施
104t 转炉	S3-1	钢渣	一般固废	/	97851	铁水预处理、转炉冶炼、连铸	固态	送现有钢渣处理系统
	S3-2	转炉收尘灰(含转炉一次烟气净化)	一般固废	/	32774	转炉煤气净化、除尘系统	固态	至烧结系统配料
	S3-3	氧化铁皮	一般固废	/	7080	连铸	固态	至烧结系统配料
	S3-4	含铁油泥	危险废物	900-210-08	342	转炉连铸渣环水处理	液态	至烧结混合工序综合利用
	S3-5	废耐火材料	一般固废	/	8554	转炉、钢包、连铸中间罐修砌	固态	送耐材加工厂做为骨料使用
	S3-6	废钢	一般固废	/	12.21	连铸	固态	送废钢槽返回炼钢系统利用
	S3-7	废润滑油	危险废物	900-217-08	2.0	设备润滑	液态	委托有资质单位处置
	S3-8	废液压油	危险废物	900-218-08	3.66	液压系统	液态	委托有资质单位处置
	S3-9	废旧滤袋	一般固废	/	16.6t/2.5a	除尘系统	固态	外售第三方机构回收处置
		合计	一般固废 14.63 万 t/a, 危险废物 347.66t/a					
电炉	S4-1	钢渣	一般固废	/	49320	电炉冶炼、连铸	固态	送现有渣处理系统处理
	S4-2	一般收尘灰(电炉灰除外)	一般固废	/	6501	除尘系统	固态	送原料场配料
	S4-3	氧化铁皮	一般固废	/	2440	连铸	固态	送烧结车间作配料
	S4-4	含铁油泥	危险废物	900-210-08	211	转炉连铸渣环水处理	液态	送烧结车间作配料
	S4-5	废耐火材料	一般固废	/	6285	转炉、钢包、连铸中间罐修砌	固态	送耐火材料厂作为骨料使用
	S4-6	废钢	一般固废	/	10.70	连铸	固态	送废钢槽返回转炉车间回用
	S4-7	废润滑油	危险废物	900-217-08	0.70	设备润滑	液态	委托有资质厂家处置
	S4-8	废液压油	危险废物	900-218-08	1.26	液压系统	液态	委托有资质厂家处置
	S4-9	电炉灰	危险废物	312-001-23	5307	电炉烟气净化	固态	委托有资质厂家处置
	S4-10	废活性炭	危险废物	900-039-49	4.9	电炉一次烟处理	固态	委托有资质厂家处置
	S4-11	废旧滤袋	危险废物	900-041-49	4.2t/2.5a	电炉烟气净化	固态	委托有资质厂家处置
		废旧滤袋	一般固废	/	4.5t/2.5a	除电炉烟气净化外的除尘系统	固态	外售第三方机构回收处置
		合计	一般固废 6.46 万 t/a, 危险废物 5526.5t/a					

3.3.1.6 污染物排放量统计

二期炼铁、炼钢系统产能置换装备大型化技术改造工程炼钢系统各类污染物排放量统计如下。

表 3.3-13 在建炼钢系统污染物排放量情况一览表

类别		指标名称	排放量 (t/a)
炼钢	104t 转炉	颗粒物	162.17
		氟化物	11.33
	55t 合金钢电炉	颗粒物	64.33
		二噁英	1.24E-08
合计		颗粒物	226.5
		二噁英	1.24E-08
		氟化物	11.33
废水		COD (t/a)	2.69
		NH ₃ -N (t/a)	0.27

3.3.2 煤气回收节能改造工程 (济环评审〔2024〕39号)

项目主要建设内容为①新建 1 座 30 万 m³ 的高炉煤气柜；②将现有 10 万 m³ 的高炉煤气柜改建为 7 万 m³ 的转炉煤气柜。

项目建成后，现有 1#高炉、2#高炉、3#高炉产生的高炉煤气进入项 30 万 m³ 高炉煤气柜缓冲暂存，经管道送至球团、烧结、轧钢、发电机组等工段使用；项目建成后，厂区共设置 3 座转炉煤气柜（8 万 m³、7 万 m³、3 万 m³）用于转炉煤气的缓冲暂存。转炉煤气主要用于煤气发电及外供国泰石灰窑使用。

项目污染物产生及处理情况详见下表。

表 3.3-14 项目污染物产生及处理情况一览表

类型	污染源源	产生环节	主要污染物	处理措施
废气	放散煤气	非正常工况	CO	经放散进行高空放散
废水	煤气冷凝水	/	石油类、COD、SS、氨氮等	送厂区综合废水处理站处理
	水封排水	水封室		
	油泵站排水	油水分离器		
噪声	防爆螺杆泵	油泵站	噪声	基础减振、消声、室内隔声等
	检修风机	/		
	防爆轴流风机	水封室、油泵站		

3.4 全厂污染物排放统计

在建工程建成后，厂区污染物排放量统计情况详见下表。

表 3.4-1 在建工程建成后全厂排放量一览表 (t/a)

类别	污染物	现有工程排放量	在建工程排放量	替代工程排放量	全厂排放量
废气	颗粒物	1801.049	226.5	167.512	1860.037
	SO ₂	1115.570	/	/	1115.570
	NO _x	1468.074	/	/	1468.074
废水	COD	103.451	2.69	2.41	103.737
	氨氮	10.123	0.27	0.24	10.151

第4章 工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 基本情况

本项目主要是对济源钢铁公司现有部分分厂的部分设备进行高端化更新改造，实现提高优质钢种产品品质、降低生产工序能耗、满足客户需求等目的，助力企业高质量发展。项目建设基本情况详见下表。

表 4.1-1 项目基本情况一览表

类别	基本情况	
工程名称	连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程	
建设性质	改建（技术改造）	
建设单位	河南济源钢铁（集团）有限公司	
建设地点	济源高新技术产业开发区（原虎岭产业集聚区）济源钢铁公司现有厂区	
项目投资	32000 万元	
更新改造主要内容	一炼钢分厂	升级改造 2#连铸机、缓冷坑和 KR 炉氧枪（2 套）； 在现有 2#RH 炉处增加 1 个真空室及配套真空系统（实现其双工位同时运行）、新增 2 个 LF 炉保温工位、新增 2 台合金融熔炉系统； 同时配套改造连铸机循环水系统，新建 1 座设备循环水系统（净环水）和 1 套 RH 炉冷却水系统（浊环水）
	二炼钢分厂	将现有 3 座缓冷坑改造为 3 座具有加热功能的钢坯退火炉
	炼铁分厂	对现有 4#和 5#喷煤磨机进行设备更新
	一轧钢分厂	更换 2 台改尺锯和 1 台红外探伤机； 新增 1 座退火炉、5 套退磁仪；对现有特大棒和棒卷生产线的保温炉加装 CO 在线检测仪
	二轧钢分厂	改造升级包角装置；新增 1 台移钢机
	原料分厂	球团工段更新升级 2 台耐高温风机
	动力分厂	部分水泵进行更新升级；增加电压动态无功补偿装置

4.1.2 工程建设内容

项目属于设备更改造类工程，本次设备更新主要目的为①提高生产效率、产品质量；②降低工序能耗；③更换老旧设备。本次建设内容中部分设备运行不涉及产排污或其环保措施不发生变化，针对这部分内容本次评价以简易介绍为主；更新设备中涉及新增污染物产生环节的建设内容，作为本次评价的重点。

表 4.1-2 项目建设内容情况一览表

分厂	涉及的工序/设备	类型	本次建设或改造内容	建设/改造原因	产排污概况
一炼钢厂	5#6#精炼炉	新增	1、5#、6#精炼炉电极更换等由依托现有天车改用悬吊臂； 2、新建悬吊臂系统，悬臂吊立柱有效起升高度7米，总升降高度19米。配套5#精炼炉有效臂长9米，配套6#精炼炉有效臂长11米。	提高精炼跨的安全性，改善现有天车频繁作业现状。	不涉及废气废水等产排。
	9#缓冷坑	改造	1、将现有自然降温的9#缓冷坑改造为加热型退火炉； 2、增加加热设备，主要包含坑体、炉衬、燃烧及排烟系统、电气系统等。	为满足优质合金钢坯质量要求，将现有的缓冷坑改造为具有加热功能的退火炉，通过温度曲线控制，优化钢坯内部组织结构，改善钢坯力学性能，提高产品合格率。	1、以转炉煤气为燃料气，产生转炉煤气燃烧废气；2、增加风机等设备噪声。
	2#连铸机 (8机8流)	改造	1、拉矫机系统设备更新，采用新型的模块化轻压下拉矫机，其具有设计坚固、下压能力大、便于拆装、产品质量更优等优点； 2、拉矫机系统配套辊道、托辊更新； 3、振动系统设备更新，由现有的液压型改为电动型； 4、配套电气及自动化系统进行升级。	2#连铸机于2012年投用，使用年限较长，本次主要是对老旧设备进行更新升级，同步采用目前较先进的新技术。	1、连铸机废气源及其收集治理措施不发生变化(TA005-DA004)； 2、系统配套净环水水量有所增加(890m ³ /h)，净环水系统排水作为补水送浊环水系统利用。
	KR铁水预处理	更换	1、对现有铁水预处理处氧枪进行更新； 2、配套更新氧枪系统的低压电气、变频传动及基础自动化控制系统；实现其与现有PLC的连通。	现有氧枪系统设备老旧，铁水脱磷预处理效果较差，本次淘汰现有氧枪，在铁水预处理单元更新2套氧枪。	铁水预处理过程中污染源及收尘、气处理措施均不发生变化(TA006-DA005)
	LF精炼工段	新增	在LF精炼工段增加2个保温工位(电弧加热保温)，配套建设电极升降装置、加热桥架、炉盖提升装置及相关配套电气设施等。	为提高产品质量，现有LF炉精炼段精炼时间适当延长，导致转炉出钢后的钢包不能立即送至LF段精炼。为防止粗钢在进入精炼炉前温降过大，影响后续精炼工艺及产品质量，设置加热工位对粗钢钢包进行保温。	1、加热保温炉运行过程产生含尘废气；2、设备运行噪声。3、设备循环水依托新建净环水系统。 2、现有LF精炼炉工作时间延长，精炼废气污染物增加。
	合金融熔炉	新增	新增2台12t的合金融熔炉及其配套料仓、上料系统等	伴随产品结构升级及定制订单增多，为提高合金产品合金配制精度，本次新增融熔炉用于合金融熔。	1、新增含尘废气；2、设备循环水依托本次新建净环水系统(800m ³ /h)； 3、设备运行噪声。

分厂	涉及的工序/设备	类型	本次建设或改造内容	建设/改造原因	产排污概况
二炼钢	RH 精炼工段	改造	一炼钢目前有 2 台 RH 炉, 每台 RH 精炼炉设置 1 个真空室、1 套真空系统和 2 个工位, 2 个工位循环工作。本次拟在 2#RH 炉增加 1 个真空室及配套真空系统, 实现 2#RH 炉双工位同时运行。	高品质优质钢种产品市场需求量增加, 为满足生产需要, 2#RH 精炼增加 1 个真空室及配套设施。	1、新增一套冷却水系统 (浊环水 1100m ³ /h), 并配套建设 1 套一体化处理设施对浊环水进行处理, 实现浊环水循环利用, 不外排; 2、设备运行噪声; 3、一体化处理设施产生的沉淀污泥。
	循环水系统	新增	1、RH 精炼系统冷却水系统 (浊环水), 1100m ³ /h; 2、净环水系统, 800m ³ /h	配套本次新增设备。	1、浊环水系统不排水, 净环水系统排水作为补水送现有连铸浊环水系统利用; 2、设备运行噪声。
		改造	对现有 2#连铸机配套设备循环水系统 (净环水) 进行改造。	配套 2#连铸系统设备更新, 本次对现有配套设备循环水系统进行扩容 (新增 890m ³ /h 循环水)	新增循环水系统排水作为补水用于连铸浊环水系统。
二炼钢	大圆坯生产线	改造	1、将现有自然降温的 3 座缓冷坑均改造为加热型退火炉; 2、增加加热设备, 主要包含坑体、炉衬、燃烧及排烟系统、电气系统等。	为满足优质合金钢坯质量要求, 将现有的缓冷坑改造为具有加热功能的退火炉, 通过温度曲线控制, 优化钢坯内部组织结构, 改善钢坯力学性能, 提高产品合格率。	1、以转炉煤气为燃料气, 产生转炉煤气燃烧废气; 2、增加设备噪声。
炼铁厂	2 号高炉 (1200m ³)	更新	更新 BPRT 风机透平机组叶片叶型和材质 (改为钛合金)	通过更新叶片叶型及材质, 提高透平机组的做功效率。	/
	煤粉制备	更新	将现有 4#、5#磨机更新为新型一键制粉机。	一键制粉技术通过自动化控制和智能算法的应用, 实现岗位标准化操作统一。提高生产效率, 优化煤粉质量、增加系统稳定性。	磨机生产过程中的废气污染源及收集治理措施均不发生变化 (TA219-DA081、TA212-DA172)
第一轧钢厂	特大棒生产线	更新	淘汰现有 2 台改尺锯, 新增 2 台改尺锯	现有设备老化故障率高, 本次更换 2 台改尺锯。	噪声防治措施不发生变化。
		更新	淘汰现有红外探伤系统, 更换一套红外探伤系统, 其主要包括红外探伤机、自动打捆机、通过式抛丸机等辅助设施。	更换老旧设备。	抛丸机废气及设备噪声等防治措施均不发生变化。
	棒卷生产线	新增	增加一台 1 台退火炉及辅助设施, 以天然气为燃料。	优质棒卷销量提升, 新增一台退火炉用于棒卷产品的退火。退火炉主要作用是防止产品出现变形开裂等质量问题。	1、天然气燃烧废气; 2、设备循环水依托棒卷线现有净环水系统; 3、新增设备噪声。

分厂	涉及的工序/设备	类型	本次建设或改造内容	建设/改造原因	产排污概况
特大棒、棒卷加热炉	新增	新增	增加 5 套退磁仪	无磁钢订单增幅较大，增加退磁仪提高生产效率。	/
	新增	新增	加热炉烟道增加激光 CO 在线检测仪	优化燃烧指导，保证燃烧效果	/
第二轧钢厂	高速线材生产线 (1#、2#)	更新	在一高线 2 台线打包机和二高线 1 台国产打包机处进行更新改造，将包角装置的防护垫由人工挂式升级为自动包角，同时更换垫片材质。	节约辅料成本、提高生产效率、保障人员安全。	/
		新增	新增一台移钢机（倒卷机）	满足成品的智能化、自动化存储等管理要求。	运行噪声。
原料厂	球团	更新	将现有两台高温风机更新为三元流节能高效耐高温风机	降低工序能耗。	设备噪声等污染防治措施不发生变化。
动力厂	35kV 动态无功补偿装置	新增	在现有 1#主变、4#主变低压侧各安装一套直挂型、箱式 35kV 动态无功补偿装置 (SVG)，容量为 $\pm 25 \text{MVar}$ 。	配套本次新增设备的用电情况。	/
	节能水泵	更新	将厂区污水站、一炼钢及两个轧钢厂部分水系统的 12 台老旧水泵更换为节能型水泵。	老旧设备更新，节能降耗。	水泵运行噪声等污染防治措施不发生变化。

由上表可知，项目本次涉及污染物产排及变化的工段主要有公司一炼钢厂、二炼钢厂和一轧钢厂。企业本次设备更新升级主要是为满足钢铁产品市场需求升级，保证产品调质、退火等深加工处理段的生产效率，提升优质合金钢产品质量和产品合格率。

(1) 一炼钢厂, 适当延长现有 LF 精炼炉冶炼时间。通过延长 LF 炉冶炼时间, 促进精炼反应充分进行①保证钢水脱硫、脱氧更加彻底, 改善钢水纯净度与均匀性; ②充足搅拌和造渣反应时间可以将 Al_2O_3 等脆性夹杂转变为低熔点钙铝酸盐, 减少后续钢坯的裂纹源; ③有利于氢、氮等气体脱除更充分, 降低氢致裂纹风险, 提升钢材抗疲劳与耐腐蚀潜力; ④确保合金元素均匀分布, 避免成分偏析; ⑤改善凝固组织, 细化晶粒, 提升钢材的塑性、韧性与加工性能, 同时增强组织在后续热处理与服役中的稳定性。根据行业经验数据及企业实践情况, LF 炉精炼时间适当延长可实现钢韧性指标提升(冲击功) 10%~50%; 塑性(伸长率、断面收缩率) 提升 5%~20%; 强度和硬度提升 3%~10%; 接触疲劳强度提升 20%~50%; 耐点蚀、耐应力腐蚀性能可提升 10%~40%。

(2) 一炼钢厂, 2#RH 真空炉新增一套真空室及抽真空系统, 实现 2# 炉双工位同时运行。RH 真空精炼炉不配备电极或其他加热源, 不具备加热功能, 其通过真空脱气、脱碳、脱氧、成分均匀化及夹杂物去除等核心作用, 从纯净度、成分精准度、力学性能等方面提升钢水品质。①RH 炉深度脱氢、氧, 可以消除氢脆、气孔; ②深度脱碳, 碳含量的精准控制, 适配超低碳钢种; ③真空室内钢水强制循环, 促进夹杂物净化和成分均匀, 进而提升钢水力学性能。经 RH 炉精炼后的钢水其抗拉强度波动缩小 10%~20%, 冲击韧性提升 20%~50%, 延伸率提升 5%~15%。钢水经 RH 炉精炼后因钢水深度脱气、夹杂物净化彻底、纯净度提升等原因, 也会进一步降低后续产品钢坯的表面缺陷等问题。

(3) 一炼钢厂、二炼钢厂, 将现有钢坯缓冷坑改造为退火炉。钢坯缓冷坑, 主要利用保温材料隔绝空气, 使高温钢坯在密封空间内自然散热。缓冷坑降温, 属于被动缓慢降温容易造成钢坯产生热应力裂纹, 表面氧化脱碳及钢坯内外温差大组织应力变形; 缓冷坑降温仅能保障钢坯的完整性, 不能改变其力学性能; 退火炉是通过燃烧器提供热源, 将钢坯加热至特定

温度，保温一段时间后可控冷却，从而改变钢坯的内部组织。精准控制加热、保温、冷却三阶段温度控制可以降低钢坯硬度、提升塑性、改善力学性能、消除应力等，从而简化后续加工工序、提升产品合格率。

(4) 一炼钢厂，2#连铸机系统设备更新升级。本次2#连铸机系统主要更新的设备结晶器振动机、拉矫机和中间包。结晶器振动机由液压型升级为电动型，以提高振动机控制精度、降低能耗；拉矫机升级为具有压力调节功能的设备，通过精确的机械干预提升铸坯内部质量；对中间包增加电磁加热功能，实现对钢水温度和流动状态的精确控制，保持钢水的最佳浇铸状态，改善铸坯的内部质量。

(5) 一轧钢厂棒卷生产线，新增1台退火炉。本次新增1套“辊底式保护气氛多功能连续热处理炉（退火炉）”，该设备是在可控气氛下完成退火、正火、回火、调质等多道热处理工序，实现钢材组织与性能的精准调控，具有产品稳定性高、废品率可降低60~80%、热效率高能耗可降低20%、适配多规格钢材等优势。

4.2 一炼钢厂

4.2.1 本次更新及建设内容概况

4.2.1.1 更新内容及设备变化情况

一炼钢厂主体生产系统主要由2台转炉、4台LF精炼炉、2台RH精炼炉和4套连铸系统等构成。一炼钢厂本次升级改造内容涉及污染物产排的工序（设备）主要为①将现有钢坯自然降温9#缓冷坑改造为加热型退火炉；②2#连铸系统设备更新；③LF精炼工段增加2台120tLF保温炉；④增加2台12t合金融熔炉；⑤RH精炼工段，2#RH炉增加1套真空室及抽真空设施，实现2#炉双工位同时运行。

本次更新升级后主要设备变化情况详见下表。

表 4.2-1 本次更新升级后一炼钢厂主要设备情况一览表

类别	现有情况		升级后情况		变化情况
	规格	数量	规格	数量	
转炉					不变
合金熔炉					新增
LF 精炼炉					设备不变，单炉精炼时间延长；4台精炼炉分别为1#、2#、5#和6#。
LF 保温炉					新增
RH 精炼炉					新增1套抽真空装置，实现2#RH炉双工位同时运行。
连铸系统					不变
					数量及规格不变，部分设备进行更新升级
					不变
					不变

对照《钢铁行业产能置换实施办法》，炼钢产能是按照转炉主体冶炼设备的公称容量或“2016年省人民政府上报国务院备案去产能实施方案的钢铁行业冶炼设备清单内产能数量”进行核定。根据2016年河南省人民政府上报国务院备案去产能实施方案的钢铁行业冶炼设备清单，济源钢铁公司一炼钢厂2座120t转炉的炼钢产能为240万t/a。本次一炼钢厂设备更新升级不涉及转炉，现有转炉的生产能力不发生变化，项目建设不改变一炼钢厂炼钢产能。

4.2.1.2 本次更新前后一炼钢生产工艺流程

本次更新前后一炼钢厂生产工艺流程对比详见下图。

图 4.2-1 本次更新前后一炼钢厂主体生产流程示意图

4.2.1.3 本次依托的废气治理设施情况

本次新增LF保温、合金熔融炉及新增RH炉喂丝位含尘废气依托现有废气处理设施进行处理；现有LF精炼炉因工作时间延长废气污染物排放量有所增加。

项目建设后依托现有废气处理设施组成情况如下。

表 4.2-2 项目本次涉及的废气处理设施组成情况一览表

本次依托的废气处理设施	现有情况	本次新增
TA005 覆膜滤料布袋除尘器- DA004 排气筒	5#6#连铸机系统废气 5#LF 精炼炉系统废气	LF 保温炉废气、合金熔融炉废气、新增 RH 喂丝位废气
TA186 覆膜滤料布袋除尘器- DA154 排气筒	1#2#连铸机系统废气 1#2#6#LF 精炼炉系统废气	1#2#6#LF 精炼炉系统（精炼时间延长）新增废气

4.2.1.4 设备清单

一炼钢厂本次涉及更新升级的主要设备情况详见下表。

表 4.2-3 一炼钢厂本次新增及更新设备情况一览表

类别	设备名称		数量	备注
退火炉系统	低氮高速烧嘴 (HHSZ-GS-86Z)		14 套	新增
	引风机 (LTS-23-12D-L90-4(B3)-75KW-WXT)		1 台	新增
	鼓风机 (0919X11.2D-00-L90)		1 台	新增
	换热器 HA24-112		1 台	新增
2#连铸机系统	拉矫机 (7 机架)		8 台	更新
	振动系统 (电动式)		8 套	更新
保温炉 (LF 炉)	保温工位 (120t/个, 含炉盖等)		2 个	新增
	电极系统		2 套	新增
合金融熔炉	融熔炉 (12t/台)	炉体、炉盖等组成	2 个	新增
	上料系统	料仓、上料皮带、振动给料机	2 套	新增
2#RH 炉真空 精炼	钢包车运输系统		1 套	新增
	增压泵		3 台	新增
	喷射泵		2 台	新增
	冷凝器		2 台	新增
	水环泵		3 台	新增
	冷凝器冷却水泵		1 台	新增
	喂丝机		1 套	新增

4.2.1.5 工程组成

一炼钢厂本次升级改造工程的具体组成情况详见表 4.2-3。

表 4.2-4 一炼钢厂本次升级改造内容组成情况一览表

类别		主要建设内容	备注
主体工程	退火炉	将现有的缓冷坑改造为具有加热功能的退火炉，退火炉主要由炉体、炉盖、燃烧及排烟系统等组成	炉体由缓冷坑改造，燃烧及排烟系统新建
	2#连铸机系统	对现有 2#连铸机系统部分设备进行更新升级	设备升级后，系统循环水量增加
	LF 精炼段保温炉	新增 2 座 120t 保温炉（工位）。主要建设电极及其升降装置、短网系统、水冷炉盖及升降装置、液压系统等	仅作保温使用，不设造渣剂上料系统
	合金熔炼炉	新增 2 台 12t 合金熔炼炉，主要由熔炼炉体、感应熔炼系统、液压系统和水冷系统等组成	仅作合金熔化使用
	2#RH 精炼系统	在现有 2#RH 精炼炉处增加一套真空装置，实现 2#RH 精炼炉双工位运行，同时增加喂丝工位。	/
公用辅工程	供电	由厂区供电系统统一供应	依托现有
	燃料气（退火炉）	转炉煤气，依托现有转炉煤气管网	依托现有
	氮气	依托现有管网	外购，依托现有主管网
	压缩空气	依托现有管网	依托现有空压机组
	氩气	依托现有氩气管网	外购，依托现有主管网
	高压蒸汽	依托现有蒸汽管网	/
	循环水	新建 800m ³ /h 净环水系统（设备冷却）	新建
环保工程	退火炉、保温炉等设备	对现有净环水进行改造，新增净环水量 890 m ³ /h	改造扩容
	2#连铸机系统	新建 1100m ³ /h 的冷却水系统（浊环水）	新建
	废气	低氮燃烧-28m 高排气筒	/
	保温炉废气	依托现有 LF 精炼系统废气处理设施	处理设施编号 TA005，排气筒编号 DA004
	合金熔炼炉废气	依托现有 LF 精炼系统废气处理设施	
	RH 炉喂丝废气	依托现有 LF 精炼系统废气处理设施	
	循环水系统排水	净环水系统排水作为浊环水系统补水使用；浊环水经处理后回用，系统排水送厂区综合污水处理 RH 精炼炉冷却水系统配套建设 1 套 300m ³ /h×4 的承压式一体化处理装置用于浊环水的处理，处理后的浊环水回用，不外排。	/
固体废物		废耐火材料、废保温材料等由原厂家回收；除尘灰回烧结工段利用，废钢渣等送钢渣处理线利用。废矿物油、废液压油等危险废物暂存现有危废贮存库，委托有资质单位进行处置	新建

4.2.1.6 原辅材料及动力消耗

项目本次建设内容不涉及一炼钢厂现有原辅材料使用情况变化，不改变现有产品组成、规格、产量等。本次更新升级内容涉及的原辅材料、动力消耗情况详见下表。

表 4.2-5 本次改造工程涉及的原辅材料及动力消耗情况一览表

类别		用量	规格	来源	用途
退火炉系统	转炉煤气	336 万 Nm ³ /a	8~9Kpa	厂区转炉煤气管网	燃料气
	氮气	50m ³ /次	99.9%	外购	燃气管道吹扫
	压缩空气	3.0Nm ³ /h	0.4~0.6Mpa	依托现有空压机组	仪表控制
LF 保温炉	压缩空气	3.0Nm ³ /h	0.4~0.6Mpa	依托现有空压机组	仪表控制
	石墨电极	6.0 万吨	Φ450mm	外购	导电导热
RH 精炼系统	高压蒸汽	15t/h	0.9~1.6MPa 190~220°C	依托现有蒸汽网	蒸汽泵
	氩气	50Nm ³ /h	99.99%	外购	吹氩

表 4.2-6 项目用转炉煤气成分组成一览表 (V%)

组成	CO	CO ₂	H ₂	CH ₄	O ₂	N ₂	热值 kcal/Nm ³
转炉煤气	50~65	15~20	<1.5	/	<2	10~20	1800~2200

4.2.1.7 公辅工程

(1) 供电

供电依托一炼钢现有供电系统；为配套本次设备更新用电量，企业拟在现有 1#主变压器、4#主变压器低压侧各安装一套直挂型、箱式 35kV 动态无功补偿装置（SVG）。

(2) 给排水

一炼钢厂本次设备更新改造后，工作人员不新增，因此不增加生活用水排水量。

一炼钢厂本次设备更新升级，因 2#连铸系统设备增加，需对现有净循环水系统进行改造扩容；2#RH 精炼炉新增真空系统需配套建设冷却水系统（浊循环水）；新增 LF 保温炉和合金融熔炉系统需新增设备循环水系统（净循环水系统）。具体情况详见下表。

表 4.2-7 一炼钢厂本次循环水系统情况一览表

类别	新增循环水量	备注
净环水系统 (设备冷却)	2#连铸机系统 890m ³ /h	改造, 新增冷却水塔 1 台及水泵等
	保温炉 800m ³ /h	新建, 两台玻璃钢机械通风冷却塔, 总处理能力约 450m ³ /h×2
	合金融熔炉 退火炉	
	2#RH 精炼炉新增真空系统 1100	新建, 三台玻璃钢机械通风冷却塔, 总处理能力约 450m ³ /h×3
浊环水系统		

(3) 燃料气

一炼钢本次改造升级的退火炉采用转炉煤气作为燃料气, 转炉煤气依托厂区现有管网输送至装置区, 设计吨钢用量 140Nm³/t。

(4) 氮气

一炼钢本次升级改造各工段均需使用氮气用于管道吹扫等, 氮气外购, 输送依托现有管网送至用气区域。

(5) 压缩空气

一炼钢本次升级改造各工段均需使用压缩空气用于仪器控制等, 压缩空气输送依托现有管网送至用气区域。

(6) 氩气

本次 RH 真空精炼工段需使用氩气作为保护气体, 氩气外购, 输送依托现有管网送至用气区域。

(7) 高压蒸汽

RH 真空精炼工段蒸汽喷射泵使用的高压蒸汽依托现有蒸汽管网, 现有蒸汽主要由煤气发电锅炉提供。

4.2.2 生产工艺及产污环节

4.2.2.1 退火炉

为满足高品质钢种质量要求, 本次一炼钢厂拟将现有 9#缓冷坑改造为具有加热功能的退火炉。通过可控的退火工艺, 分段控制温度曲线实现钢坯组织均匀化、降低硬度、提升塑性、改善力学性能、消除应力目的。

(1) 退火炉工艺介绍

① 主要改造建设内容

退火炉主要由坑体、炉衬、坑盖（含内衬）、燃烧及排烟系统、电气控制系统等组成，具体情况详见下表。

表 4.2-8 退火炉主要工艺参数一览表

序号	类别	技术参数	序号	类别	技术参数
1	装料方式		6	最高加热温度	
2	最大退火装炉量		7	炉膛温度均匀性	
3	坯料最大单重		8	控温精度	
4	炉内堆放形式		9	升温速度	
5	坯料装入温度		10	降温速度	

表 4.2-9 退火炉系统组成情况一览表

设备组成		工程组成/规格	备注
坑体		混凝土结构，现有缓冷坑规格 14m×14m×6m（长×宽×深），其中地下深度 4m，地上含钢结构加高部分 2m。	利旧
炉衬	炉体	全纤维结构，采用 50mm 的陶瓷纤维背衬毯+250mm 的标准纤维模块。	新建
	炉底	保温砖（耐火材料）	新建
坑盖		坑盖采用钢结构，内衬采用全纤维结构，采用行车吊装方式进行启闭。	新建
燃烧及排烟系统	烧嘴	14 套低氮高速烧嘴，坑体下部交错布置，大小火脉冲控制	新建
	燃气管路	燃料气采用转炉煤气，设置各类蝶阀、调节阀及流量检测装置等；管道末端设置放散阀和放散管。	新建
	供风系统	由助燃风机、助燃风主管道和支管道及烧嘴前调节阀组成。	新建
	排烟系统	由排烟管道、换热器、引风机、排气筒等组成。	新建
	压缩空气管路	用于烧嘴的气动阀的动力控制	压缩空气依托现有压缩空气主管
电气控制系统		包含温控系统、燃烧控制、故障报警等系统组成。	新建

退火炉排烟孔布设于炉体下部，烟气在炉体底部入地下烟道。地下烟道内设置高效换热器用于预热助燃空气。烟气经换热使用后经引风机引入排气筒排放。

② 工艺流程

退火炉内的温度曲线一般分为升温段-保温段-降温段三个阶段，其中在升温段烧嘴正常工作，炉内温度缓慢上升；保温段温度最高（约 830℃），在保温段需根据炉内温度实时调整烧嘴燃烧状态确保炉内温度精确度；降

温段温度在 $\geq 750^{\circ}\text{C}$ 时部分烧嘴仍间歇工作， $< 750^{\circ}\text{C}$ 时所有烧嘴均不再工作，供风系统继续向炉内提供空气使炉内温度缓慢下降至 100°C 左右。

钢坯在坑内呈井字型放置；炉盖开启前，加热系统提前停火，炉内烟气经排烟系统已排出炉体。

（2）产污环节及治理措施

① 废气（G1）

退火炉加热以转炉煤气为燃料气，转炉煤气燃烧过程中产生 G1-1 退火炉燃烧废气。退火炉配套低氮燃烧器并采用多级燃烧工艺，燃烧废气经换热器预热助燃空气后经引风机送至高排气筒排放。

② 噪声

退火炉运行过程中高噪设备主要有鼓风机、引风机等，属于空气动力性噪声。

③ 固体废物

退火炉系统主固体废物为同时设备检修时产生的废保温材料、废耐火材料、废矿物油等。废保温材料和废耐火材料属于一般固废，由原厂家回收；废矿物油属于危险废物，委托有资质单位处置。

4.2.2.2 2#连铸机系统

（1）连铸系统概况

连铸机系统主体主要由钢包回转台、中间包、结晶器及其振动装置、二次冷却系统、扇形段、矫直机、切割装置、出坯系统等组成；同时连铸系统还包含冷却水系统、润滑系统、液压系统等辅助系统。目前，2#连铸机规格为8机8流，系统设置有2个中间包，8个结晶器，每个结晶器配套1个拉矫系统（3个拉矫机）。2#连铸机本次主要升级情况详见下表。

表 4.2-10 2#连铸机本次升级内容情况一览表

类别	改造内容	涉及的污染物产排情况
结晶器振动机	由液压型振动装置改为电动型振动装置。电动型振动装置具有控制精度高、波形跟踪误差小、效率高能耗低、运行成本低等优势。	电动机数量增加,设备循环水水量增加。
拉矫机	每个结晶器配套的拉矫机由 3 台更新为 7 台轻压下拉矫机。现有拉矫机没有压力调节功能,本次更新的拉矫机设置有压力调节装置。轻压下拉矫机通过精确的机械干预来提升铸坯内部质量,提高连铸坯的中心致密度。	设备增加,设备循环水水量增加。
	更新拉矫机配套辊道、托辊等辅助设备。	/
中间包	增加电磁加热功能,实现对钢水温度和流动状态的精确控制,保持钢水最佳的浇铸状态,从而改善铸坯内部质量。	/

本次改造目的主要为更换老旧设备、采用新型装备。单个结晶器配套多个拉矫机主要采用多点驱动、分段控制、独立调压的拉矫模式,实现坯壳均匀受力、提升铸坯运行稳定性、兼容多断面多钢种铸坯需求、降低单台设备负荷、稳定拉速波动等目的。本次升级改造内容不涉及结晶器的传热功能、系统二次冷却效率、铸坯断面等影响连铸机拉速变化设备,不改变 2#连铸机的生产能力。

(2) 产污环节及治理措施

① 废气

根据 2#连铸机本次改造内容,升级后的连铸机系统废气产生源及收集处理措施不发生变化,具体情况详见下表。

表 4.2-11 2#连铸机系统废气处理情况一览表

类别	污染源	处理措施*	排放口*	备注
2#连铸系统 废气	中间包倾翻烟尘	TA186 覆膜滤料布袋除尘器	DA154	与 1#连铸系统、1#、2#、6#LF 精炼炉废气共用处理设施
	浇铸废气			
	火焰切割废气			

*现有排污许可证编号

② 废水

由于设备升级,2#连铸机系统配套净环水系统循环水量有所增加,需对配套净环水系统进行改造扩容。本次循环水系统改造主要是增加 1 座玻璃钢机械通风冷却塔及配套水泵等。该净环水系统排水作为补水用于连铸

现有浊环水系统。

③ 噪声

2#连铸系统本次改造主要涉及循环水泵等高噪设备，采用基础减振、厂房隔声等措施对噪声进行控制。

④ 固体废物

连铸系统主要固体废物为废矿物油、废液压油等，均属于危险废物，委托有资质单位进行处置。

4.2.2.3 LF 保温炉

一炼钢厂本次在 LF 精炼工段新增 2 个 LF 加热保温炉工位(120t/个)，用于钢包的温度调整、保温。

(1) 新增 LF 保温炉的原因

LF 精炼是在钢包内对钢液进行二次精炼，其通过电极加热、氩气搅拌、造渣协同作用，去除钢液中的硫、磷、杂质等，精准调控钢液成分与温度，从而获得高纯净度、高性能的钢液。根据 LF 精炼的原理，适当的延长炉内精炼时间可以更有效的降低钢水中杂质含量、并使其成分更均匀从而提升产品的韧性及稳定性。为了进一步提高产品质量，一炼钢厂拟对现有 LF 炉精炼时间进行适当延长。

由于转炉运行与高炉铁水生产衔接，在不改变转炉生产节奏的情况下，延长 LF 炉精炼时间会导致出转炉后的钢包不能及时快速地进入精炼工位，钢包在等待进入精炼工位的过程中温度会有较大的降低。钢包温降过大不仅会进一步增加 LF 精炼时间，更会对钢水品质造成不可逆的改变；因此，本次一炼钢厂拟在精炼工段增加 2 个 LF 加热保温炉（工位），对不能及时进入精炼工位的转炉钢包进行保温。本次新增 2 个 LF 保温炉加热工艺原理与 LF 精炼炉一致，但其不配套建设辅料上料系统、喂丝系统，不进行炉内造渣，仅作为加热保温使用。

由于转炉生产系统不发生变化，一炼钢厂 LF 精炼系统本次为提高产

品质量而延长精炼时间并配套增加保温炉仅对系统工作时间有所影响，不增加系统精炼能力。

（2）生产工艺

LF 保温炉加热原理是将电极插入钢水中，依靠电弧作用，将电能转化为热能，以维持工艺过程所需温度，属于电热设备。

LF 保温炉由钢包、钢包车、加热工位等组成。其中钢包既是盛钢水的容器，又是电弧加热的炉体；钢包车运行系统用于承接和运输钢水包。本次钢包车运输系统主体利旧（现有转炉出钢车及轨道）；加热工位为原钢包吊车工位，本次在该工位处新增电极及其升降装置、短网系统（向炉内输送强电流）、水冷炉盖及其升降装置、液压系统及配套的电气设备和自动化控制系统等组成。本次新增 LF 保温炉仅为钢包加热保温，炉内不吹氩和造渣，不设置辅料上料系统。

由转炉出钢工位而来的钢包经钢包车送至保温炉工位后，工位上方的电极下插入钢包内，炉盖封闭，电极开始工作，三相电流均衡稳定，在炉内形成一个较为均匀的温度场。保温炉的工作时间一般在 10~15min，加热保温结束后，炉盖开启，电极移出炉体，钢包经天车送至 LF 精炼工位。

（3）产污环节

① 废气（G2 LF 保温炉含尘废气）

保温炉（钢包）在未加炉盖前和炉盖开启时逸出的含尘废气主要由半密闭式除尘罩进行收集；加热过程中炉内废气经炉盖上设置的集气管进行收集。G2 保温炉含尘废气收集后依托现有 LF 精炼系统废气处理设施（TA005）进行处理，通过现有 DA004 排气筒排放。

本次一炼钢厂 LF 精炼工段为提高产品质量而延长精炼时间，因此 LF 精炼炉会新增一部分精炼含尘废气 G0，该部分含尘废气经炉盖上设置的集气管收集后依托现有处理措施进行处理。1#、2#和 6#精炼炉废气经 TA186 覆膜滤料布袋除尘器处理后通过 DA154 排气筒排放；5#精炼炉废

气 (TA005) 进行处理, 通过现有 DA004 排气筒排放。

② 噪声

LF 保温炉主要噪声源为炉体运行噪声等。

③ 固体废物

保温炉系统的主要固体废物为废钢渣、钢包产生的废耐火材料、设备检修产生的废矿物油、液压系统产生的废液压油等。

4.2.2.4 合金融熔炉

一炼钢厂本次新增 2 台 12t 的合金融熔炉用于合金熔化。

(1) 生产工艺流程

本次新增的合金融熔炉为中频炉, 中频炉是一种利用电磁感应原理来加热和熔化金属的熔炼设备。其主要由熔炼炉体、感应熔炼系统、液压系统和水冷系统组成。其中熔炼炉体内主要设置有熔炼坩埚、倾动机构; 感应熔炼系统由感应器、进电装置、绝缘装置等组成, 为系统提供电力供给; 液压系统主要用于熔炼坩埚倾翻及炉盖升降等; 水冷系统主要用于炉体降温。

各类铁合金按照配比要求通过给料机称重后加入中频合金融熔炉, 熔化温度约 1550°C, 合金在炉内熔化为液态合金后加入钢包中, 钢包经天车运至后续精炼工位。

(2) 产污环节

① 废气 (G3 合金融熔炉废气)

合金融熔炉运行过程中产生的给料机、受料点、合金倾倒等产尘点废气和合金融熔炉废气 G3 经收集后现有 LF 精炼系统废气处理设施 (TA005) 进行处理, 通过现有 DA004 排气筒排放。

② 噪声

合金融熔炉运行过程中主要噪声源为振动筛、炉体噪声等。

③ 固体废物

合金融熔炉生产过程中会产生废坩埚、废耐火材料、废矿物油、废液压油等固体废物。废坩埚、废耐火材料属于一般固废，由原厂家回收；废矿物油、废液压油属于危险固废，委托有资质单位处置。

4.2.2.5 2#RH 精炼系统

RH 精炼工艺全称为 RH 真空循环脱气法，是一种生产优质钢、超低碳钢的二次精炼技术，其主要优势为脱气、脱碳、提高钢水纯净度。经 RH 炉精炼后的钢水因通过真空脱气、夹杂物去除和成分均匀化处理，其致密度和力学性能均可显著提升。

目前，一炼钢厂有 2 台 120t 的 RH 真空精炼炉，每台 RH 精炼炉设置 2 个工位、1 个真空室及 1 套真空系统，2 个工位循环工作。因市场需求，一炼钢厂本次在现有 2#RH 精炼炉处增加一套抽真空装置，实现 2#RH 精炼炉双工位运行，提高 RH 精炼工段的生产效率。

（1）生产工艺流程

RH 精炼系统主要由真空系统、升降装置、钢包及台车等组成。其中真空系统由真空室和抽真空系统组成。真空室是一个带有耐火材料内衬的圆柱形腔体，是进行钢水精炼反应的核心容器，真空室底部有两个对称的钢水浸渍管分别为上升管和下降管；项目抽真空系统由“3 级增压泵+2 级蒸汽喷射泵”组合构成，用于将真空室内的压力抽至极高的真空度（通常工作压力约 13-133Pa）。

真体系，既可促进钢水碳氧反应（脱碳）、降低气体溶解度（脱氢脱氮），又为系统提供循环动力。同时真空系统就像一个强大的“吸尘器”，将精炼过程中产生的大量 CO、H₂ 等气体以及被气流携带上浮的微小夹杂物，迅速、连续地从反应区（真空室）中移除；及时将有害物质抽离系统，保证了反应的持续性和钢水的纯净度。

由 LF 精炼工段而来的钢包经台车送至 RH 工位下方。启动真空泵，同时将真空室下降，使浸渍管插入钢水中。当把真空室被抽气成真空状态

时，钢水因其表面的大气压力被迫通过浸渍管流进真空室内。开启上升管的吹氩功能，相对没有吹氩的下降管，上升管产生了数值较高的静压力差，从而使钢水从上升管进入并且通过真空室下部，然后流入下降管，达到钢水在真空室内不断循环的目的。在真空状态下，钢水中的氩气、氢气、一氧化碳等气体在钢液反复循环过程中被抽走；如此循环重复过程使钢水得到净化。真空脱气循环反应一般会持续 15~30min，钢水达到预定的精炼目标后，抽真空系统和吹氩系统停止工作，真空室由升降装置提升，台车移走钢包至吊包工位。

本次在钢包吊包工位设置有 1 台自动喂丝机及喂丝升降导管装置用于向钢水中加入金属线，对钢水进行成分微调，成分微调后的钢水包被天车吊至连铸工段进行铸坯。

（2）产污环节

① 废水（冷却水系统）

真空系统采用“增压泵+蒸汽喷射泵”组合工艺进行抽真空。其中蒸汽喷射泵运行过程中需要持续供应高压过热蒸汽和冷却水。

冷却水系统主要作用是完成系统冷却、维持系统真空状态，同时对抽真空气体进行除尘。①冷却水将高温蒸汽快速凝结为水，水蒸气体积急剧减少，从而在冷凝器内部创造了一个强大的、局部的“真空空洞”。这个“空洞”是维持对前一级喷射泵出口和真空室进行持续、强力抽吸的根本动力来源；②冷却水冷凝了绝大部分蒸汽，使得进入下一级泵的气体体积变小，减轻下一级泵工作负荷，提高系统效率；③冷却水带走汽化潜热，维持系统热平衡；④蒸汽凝结产生的大量微小水滴以及喷入的冷却水，形成了一个高效的“水洗空间”，能将真空室内被抽出的气体中的大部分粉尘捕获并进入冷凝水中排出。

综上，真空系统的循环冷却水系统为浊环水系统，该冷却水系统设计循环能力 $1100\text{m}^3/\text{h}$ 。为保证循环水系统水质，配套建设承压式一体化处理

装置对循环冷却水进行处理，处理后的循环冷却水返回冷却系统利用，不外排。

② 废气 (G4)

G4 喂丝废气，钢水包在喂丝过程产生的含尘废气经配套集气罩收集后依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放。

③ RH 真空系统抽真空气体

RH 真空炉运行过程中产生的抽真空气体主要由钢水深度脱碳反应 (CO)、钢水脱氢反应 (H₂)、钢水脱氮反应 (N₂)、从上升管吹入的驱动气体 Ar 和钢水被气流携带走的微小夹杂物 (粉尘) 组成。即抽真空气体是一种含有 CO、H₂、N₂、Ar 以及金属粉尘的高温混合气体。该混合气体被送至喷射泵的混合室和扩压管内与蒸汽混合，即混合气体先被水蒸气进行降温和预除尘；气体与蒸汽混合气流经过冷却器 (冷却水) 进一步进行降温并实现水蒸汽与粉尘凝结，从而进一步去除气体中的粉尘；去除粉尘后的气体通过汽水分离器进行气液分离，分离后的气体 (CO、H₂、N₂、Ar) 直接排放，液体送浊环水系统循环利用。

④ 噪声

本次 2#RH 炉新增真空系统高噪设备为主要为各类泵机、风机等。

⑤ 固体废物

本次 2#RH 炉新增真空系统运行过程中产生的固体废物主要为真空室产生的废耐火材料 (内衬)、设备检修时产生的废矿物油、废液压油等。

4.3 二炼钢厂

4.3.1 本次改造内容概况

二炼钢厂年设计炼钢生产能力 160 万吨，大圆坯生产线属于其精炼及连铸工段，该生产线设计产能 30 万 t/a。大圆坯生产线主要生产石油钻铤用钢、齿轮钢、风电用钢、高铁用钢等圆坯钢。

本次二炼钢厂主要升级改造内容是将大圆坯生产线现有 3 座缓冷坑改

造为加热型退火炉，通过可控的退火工艺分段控制温度曲线实现钢坯组织均匀化、降低钢坯硬度等目的。

4.3.1.1 工程组成

退火炉系统工程组成情况详见下表。

表 4.3-1 退火炉系统工程组成情况一览表

类别		主要建设内容	备注
主体工程	退火炉	改造 3 座退火炉。退火炉由炉体、炉盖、燃烧及排烟系统等组成	炉体由缓冷坑改造，燃烧及排烟系统新建 1#炉单设排烟系统、2#和3#炉共用排烟系统
公辅工程	供电	由厂区供电系统统一供应	依托现有
	燃料气	转炉煤气，依托现有转炉煤气管网	依托现有
	氮气	依托现有氮气管网	外购，依托现有主管网
	压缩空气	依托现有管网	依托现有空压设施
	循环水	设备循环水依托现有	依托大圆坯线现有净环水
环保工程	退火炉燃烧废气	低氮燃烧，设置 2 根排气筒，其中 2#、3#退火炉共用排气筒	新建
	循环水系统排水	净环水系统排水作为连铸浊环水补水用	依托现有
	固体废物	废保温材料，原厂家回收	/
		废矿物油，暂存现有危废贮存库，委托有资质单位进行处置	

4.3.1.2 主要设备

表 4.3-2 本次新增主要设备情况一览表

类别	设备名称	型号	数量	备注
退火炉系统	低氮高速烧嘴	HHSZ-GS-86Z	12 套×3	新增
	引风机	Y8-39No.10D	2 台	新增
	鼓风机	9-19No12.5D	2 台	新增
	换热器	HA24-112	2 台	新增

4.3.1.3 原辅材料及动力消耗

表 4.3-3 退火炉系统原辅材料及动力消耗情况一览表

类别	用量	规格	来源	用途
转炉煤气	1260 万 Nm ³ /a	8~9Kpa	厂区转炉煤气管网	燃料气
氮气*	30m ³ /次	99.9%	外购	燃气管道吹扫
压缩空气*	10 Nm ³ /h	0.4~0.6Mpa	外购	仪表控制
*单台退火炉用量				

4.3.1.4 公辅工程

(1) 供电

退火炉系统用电由大圆坯生产车间现有电路提供。

(2) 给排水

退火炉系统工作人员在现有大圆坯生产车间进行调配，不新增人员，因此不新增生活水用量及排放量；系统设备冷却依托大圆坯车间现有净环水系统，现有净环水系统补水依托厂区生产给水系统，排水作为车间浊环水系统补水使用。

(3) 燃料气

退火炉燃料气采用转炉煤气，设计吨钢用量为 $140\text{Nm}^3/\text{t}$ 。转炉煤气由厂区现有管网提供，自转炉煤气接点位置开始设置手动蝶阀、电动盲板阀、气动快切阀、电动（气动）调节阀、流量检测装置和压力检测装置。燃气管道末端安装放散阀和放散管，用于燃气的启停炉放散。

(4) 氮气

用于燃气管道吹扫，工作压力 $\sim 1.0\text{Mpa}$ ，氮气纯度 $\geq 99.9\%$ 。依托现有氮气管网，本次接入点后管道上分别设流量、压力和温度测量，以及切断阀等。

(5) 压缩空气

用于仪表控制等，依托现有供气管线，工作压力 $0.4\sim 0.6\text{MPa}$ 。

4.3.2 生产工艺流程及产污环节

4.3.2.1 生产工艺

① 主要改造建设内容

退火炉主要由坑体、炉衬、坑盖（含内衬）、燃烧及排烟系统、电气控制系统等组成，具体情况详见下表。

表 4.3-4 退火炉主要工艺参数一览表

序号	类别	技术参数	序号	类别	技术参数
1	装料方式		6	最高加热温度	
2	最大退火装炉量		7	炉膛温度均匀性	
3	坯料最大单重		8	控温精度	
4	炉内堆放形式		9	升温速度	
5	坯料装入温度		10	降温速度	

表 4.3-5 退火炉系统组成情况一览表

设备组成		工程组成/规格	备注
炉体		混凝土结构	利旧
炉衬	炉体	全纤维结构, 采用 50mm 的陶瓷纤维背衬毯+250mm 的标准纤维模块, 其容重 220kg/ m ³	新建
	炉底	保温砖(耐火材料)	新建
炉盖		炉盖采用钢结构, 内衬采用全纤维结构, 采用行车吊装方式进行启闭	新建
燃烧及排烟系统	烧嘴	低氮高速烧嘴, 炉体下部交错布置, 烧嘴大小火脉冲控制	新建
	燃气管路	燃料气采用转炉煤气, 设置各类蝶阀、调节阀及流量检测装置等; 管道末端设置放散阀和放散管	新建
	供风系统	助燃风机、助燃风主管道和支管道及烧嘴前调节阀等组成	新建
	排烟系统	由排烟管道、换热器、引风机、排气筒等组成	新建
	压缩空气管路	用于烧嘴的气动阀的动力控制	压缩空气依托现有压缩空气主管
电气控制系统		包含温控系统、燃烧控制、故障报警等系统组成。	新建

退火炉的排烟孔设置于炉体下部, 炉体底部设置地下烟道。地下烟道内设置高效换热器预热助燃空气, 烟气经换热使用后经引风机引入排气筒排放。

② 生产工艺流程

二炼钢厂本次缓冷坑改造为加热型退火炉, 退火炉的生产工艺流程与一炼钢厂本次改造后的退火炉一致, 详见 4.2.2.1 章节。

(2) 产污环节及治理措施

① 废气 (G1)

退火炉加热以转炉煤气为燃料气, 转炉煤气燃烧过程中产生 G1-2 退火炉燃烧废气。退火炉配套低氮燃烧器并采用多级燃烧工艺, 燃烧废气经

换热器预热供风系统空气后经引风机送至排气筒排放。

二炼钢厂 3 台退火炉设置 2 根燃烧废气排放口, 其中 1#退火炉单独设置 1 个排放口, 2#和 3#退火炉共用 1 个排放口。

② 噪声

退火炉运行过程中高噪设备主要有鼓风机、引风机等, 属于空气动力性噪声。

③ 固体废物

退火炉系统主固体废物为设备检修时产生的废保温材料、废耐火材料和废矿物油等。废保温材料、废耐火材料属于一般固废, 由原厂家回收; 废矿物油属于危险废物, 委托有资质单位处置。

4.4 一轧钢厂

4.4.1 本次改造及建设内容概况

一轧钢厂棒卷生产线为热轧生产工艺, 设计产能 80 万 t/a; 本次在棒卷生产线新建 1 座退火炉, 该退火炉为成套设备, 设备全称“辊底式保护气氛多功能连续热处理炉”。该退火炉主要用于高性能钢种的球化退火、软化退火等。

在氮气的保护气氛下对进行钢材退火热处理, 可以防止钢材在高温下与空气中的氧气等活性气体发生化学反应, 从而保证在热处理过程中钢材表面不受损、成分不改变、硬度强度有保障。

目前, 一轧钢厂棒卷生产线已设置 2 套相同型号的退火炉, 为满足高品质棒卷产品的需求本次再新增 1 套相同规模的退火炉。

4.4.1.1 工程组成

表 4.4-1 一轧钢厂本次新建退火炉系统工程组成情况一览表

类别		主要建设内容	备注
主体工程	辊底式保护气氛多功能连续热处理炉	新建 1 座退火炉 (成套设备)。主要由上料辊道、入口真空室、入口过渡段、热处理段、缓冷段、出口密封段、出口辊道和下料横移 (含集料台) 等组成	/
公	供电	由厂区供电系统统一供应	依托现有

辅 工 程	燃料气	天然气, 依托现有天然气调压站	依托现有
	氮气	依托现有氮气管网	外购
	压缩空气	依托现有管网	依托现有空压机
	循环水	设备循环水(净环水) 依托现有	依托现有
环保 工 程	燃烧废气	低氮燃烧 - 排气筒	新建
	循环水系统排水	净环水系统排水作为浊环水系统补水使用	依托现有
	固体废物	废保温材料, 原厂家回收	/
		废矿物油, 暂存现有危废贮存库, 委托有资质单位进行处置	/

4.4.1.2 设备清单

一轧钢厂本次新增 1 套具有保护气氛的退火炉成套设备, 该成套设备涉及的设备情况详见下表。

表 4.4-2 一轧钢厂热处理炉系统本次新增设备情况一览表

类别	设备名称		数量	备注
退火 炉	天车	/	1 套	/
	震动铺平装置+横移机构	提升机	1 台	/
	上料辊道	碳钢辊子	1 台	/
		驱动电机	1 台	/
	入口真空室	真空泵	1 台	旋片真空泵
		钢结构	1 套	真空室本体
	入口过渡段	钢结构	1 套	过渡段本体
		炉辊	1 套	/
		密封帘组	1 套	/
	辊底式热处理炉	炉体	1 套	钢结构、保温材料、绝热板等组成
		烧嘴	76 个	IBS 燃气烧嘴
		助燃风机	2 台	STBII-7a-A(2P)-18.5kw-R90°
		排烟风机	1 台	XTFIII-6.5a-D(4P)-7.5kw-L90°
		钢结构	1 套	热处理炉本体
		钢炉辊	1 套	镍铬合金
	缓冷段	钢结构	1 套	缓冷段本体
		辊道	1 套	碳钢
	出口密封段	钢结构	1 套	/
		炉辊	1 套	/
		排气罩	1 套	保护气排出
	下料辊道	/	1 套	
	下料横移机构及集料台	固定框架钢结构	1 套	/
		卸料集料台	1 个	/

4.4.1.3 原辅材料及动力消耗

表 4.4-3 退火炉系统动力消耗情况一览表

类别		用量	规格	来源	用途
热处理炉	天然气	108 万 Nm ³ /h	0.1~0.15Mpa	外购	燃料气
	氮气	260 Nm ³ /h	99.999%	外购	保护气
	压缩空气	20m ³ /h	0.4~0.6 Mpa	依托现有压缩机组	仪表用气

表 4.4-4 天然气成分一览表

名称	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	H ₂ O	N ₂	其它	总硫 (mg/m ³)	热值 MJ/m ³
体积百分数%	94.56	2.74	0.535	0.131	0.06	1.138	0.835	20	33.81

4.4.1.4 公辅工程

(1) 供电

依托一轧钢厂棒卷车间现有供电系统。

(2) 给排水

本次不新增工作人员，因此不会增加生活用水及生活污水产生量；退火炉系统设备循环水依托车间现有净环水水系统，本次新增循环水量 100m³/h。现有净环水系统补水主要为厂区综合污水处理产生的中水，净环系统排水作为一轧钢浊环水系统补水使用。

(3) 燃料气

热处理炉燃料气采用外购的天然气，管线依托厂区现有天然气调配站和一轧钢车间现有天然气管网，设计吨钢用量为 36.0Nm³/t。

(4) 保护气

热处理炉保护气采用外购的氮气，氮气管线依托厂区现有总管网和一轧钢车间现有管网进行建设。

(5) 压缩空气

压缩空气主要用于热处理炉系统仪表控制等，依托现有供气管线，工作压力 0.4~0.6MPa。

4.4.2 退火炉生产工艺及产污环节

4.4.2.1 退火炉生产工艺

退火炉系统主要由上料辊道、入口真空室、入口过渡段、热处理段、缓冷段、出口密封段、出口辊道和下料横移（含集料台）等组成。其中入口过渡段、热处理炉、缓冷段经驱动系统连为一体，均处于保护气氛中。退火炉设计处理能力为 3.0 万 t/a，燃料气为天然气，保护气为氮气，最高炉温约为 850℃。

（1）工艺组成

I. 上料辊道

上料轮道由钢结构整体框架及传动轮、轴承、链轮、链条等组成，由电机单独传动，用于快速进料。

II. 入口真空室

入口真空室用于排出棒材进炉时带入的空气。该系统由主体框架结构（真空室）、真空泵、压力检测及控制系统、保护气充气站等组成。其中真空室是由型钢、钢板等气密焊接成坚固的框架结构。入口真空室炉门开启及抽真空、充气等过程为全自动操作。

抽真空废气主要为空气和氮气，抽出后直接排放。

III. 入口过渡段

真空室与热处理炉之间为入口过渡段，内装有密封帘和耐火保温材料，用以保护真空室真空气氛，同时隔离热处理炉炉内高温。

IV. 辊底式热处理段

炉体，辊底式热处理炉炉体外壳为焊接钢结构，内衬纤维绝热层及耐热砖砌筑层。炉内装有耐热钢炉辊，炉辊上下横置辐射管加热装置；沿热处理炉物料运行方向侧墙上布置多个保护气供入口。

加热系统，炉内加热采用燃气辐射管加热装置。燃气辐射管的传热方

式是辐射。辐射管的入口端是燃烧器，出口端与烟道相连；燃气与空气在密封的管内燃烧，燃烧产生的火焰流及所生成的烟气流向烟道，通过加热辐射管向炉内辐射能量，保温炉子本体以及炉内钢材。

加热系统采用德国进口套管式自身预热辐射管烧嘴，烧嘴燃烧采用脉冲控制，保证空/燃比始终保持在最佳状态；系统共设置 76 个烧嘴。

传动系统，热处理炉传动系统由驱动电机、减速机组、链轮链条、张紧机构、传动转换套件、耐热炉辗、密封轴承组件、驱动转换站等组成。该驱动系统将入口过渡段、热处理炉、缓冷段联接一体。

热处理段炉内由前向后分为升温区、保温区和降温区，其中升温区温度一般为 200~300°C，保温区温度在 700~800°C，降温区温度低于 650°C。不同品质要求的钢材在各分区温度和处理时间略有不同；各分区温度控制通过 PLC 内的 PID 软件实现。每个烧嘴通过 PLC 内的程序点火或关闭。

V. 缓冷段

缓冷段由多套带水套底座、带水套顶盖及辊道的缓冷单元构成。数个缓冷段单元连接安装，冷却水通过管道从前向后将多个缓冷段单元串联形成完整的缓冷段。

VI. 出口密封段

缓冷段出口处为密封段，密封段内装有多道密封帘，用以隔离保护气氛与外界空气。前部装有排气罩，将系统的保护气（氮气）经管道排出。密封段出口处装有气动驱动升降门。

VII. 出口辊道

出口辊道由钢结构整体框架及传动轮、轴承、链轮、链条等组成，用于快速出料。

VIII. 下料横移机构及集料台架

该机构由钢结构框架、升降机构、电动推杆、横向输送链、电机、传

动组件及集料台构成。经热处理后物料被横向输送机构托起，输送链启动将物料横向输送至下料集料台。

（2）工艺流程

需要进行热处理的钢材经天车吊装至上料辊道；经上料辊道将钢材送至真空室，关闭真空室入口门；钢材在真空室完成抽真空并充氮气后通过入口过渡段被送入热处理炉；钢材在热处理炉经设定温度处理后被送入缓冷段进行缓冷处理；缓冷处理后结束后出口炉门自动打开，出口密封段与出口辊道同时启动，将钢材输送至出口辊道规定位置；送出系统的钢材经横移机构抬起横向输送至出口辊台侧面的集料台后采用天车吊离集料台。

4.4.2.2 产污环节

① 废气（G5 退火炉烟气）

退火炉加热过程中会产生 G5 退火炉烟气，其为天然气燃烧废气。

燃烧过程中采用低氮燃烧工艺，燃烧烟气经系统设置的预热器加热助燃空气后经排气筒排放。

② 废水

系统缓冷段冷却水依托棒卷线现有设备循环水系统（净环水），本次新增循环水水量 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。现有净环水系统排水作为棒卷线浊环水系统补水利用。

③ 噪声

该退火炉系统高噪设备主要为真空泵、助燃风机等。

④ 固体废物

系统运行过程中会产生废保温材料、废耐火材料、废矿物油。废保温材料、废耐火材料属于一般固废，由原厂家回收；废矿物油属于危险废物，委托有资质单位处置。

4.5 相关平衡

4.5.1 物料平衡

根据项目建设内容，本次评价对一炼钢厂钢水精炼工段物料平衡进行核算。目前，济源钢铁公司一炼钢厂转炉粗钢水年设计产能为 240 万吨，精炼后的碳素钢钢水 60 万 t/a、合金钢钢水 189 万 t/a。

一炼钢厂精炼工段本次生产工艺变化主要是对现有铁合金熔化、投加方式进行改变，并适当延长现有 LF 精炼炉的冶炼时间，同时增加一个 RH 炉真空熔炼工位。本次更新不涉及精炼工段原辅材料、产品产量及种类的变化，根据本次更新内容特点、污染物产排情况结合现有精炼工段产品产量及污染物产排情况，本次一炼钢厂精炼工段物料平衡情况详见下表。

表 4.5-1 一炼钢厂精炼工段物料平衡一览表

序号	精炼段进料			精炼段出料		
	名称	数量 (万 t/a)	占比	名称	数量 (万 t/a)	占比
1	钢水			碳素钢钢水		
2	铁合金			合金钢钢水		
3	石灰			精炼渣		
4	复合渣剂			精炼废气		
5	喂丝料			废气收尘灰		
6	/			沉淀污泥		
7	合计			合计		

4.5.2 煤气平衡

本次炼钢厂新增退火炉以转炉煤气为燃料气。目前厂区共有 4 台转炉，其中一炼钢厂 2 台 120t 转炉，二炼钢厂 1 台 50t 转炉和 1 台 60t 转炉。全厂转炉煤气产生量约为 48829 万 m³/a。

转炉煤气主要用于炼钢车间（烤包）、球团焙烧及外供国泰冶金公司石灰窑、国泰微粉公司水渣处理线，剩余部分用于发电。本项目退火炉年用转炉煤气 1596 万 m³，项目建成前后，厂区转炉煤气使用情况详见下表。

表 4.5-2 本次项目建成前后转炉煤气使用情况一览表 (万 m³/a)

类别	炼钢车间	球团焙烧	石灰窑	微粉	发电	退火炉	合计
现有使用量							
本项目建成后							

由上表可知，本项目建成后煤气发电单元负荷会略有下降，但不影响厂区现有主要用气生产单元。

4.5.3 水平衡

一炼钢厂，本次因 2#连铸机进行设备更新，该系统新增设备循环水 $890\text{m}^3/\text{h}$ ，设备循环水系统排水属于清净下水，作为补水送连铸机浊环水系统利用；配套本次新增 LF 保温炉、合金融熔炉等设备，一炼钢厂本次新建 $800\text{ m}^3/\text{h}$ 设备循环水系统，系统排水作为补水送连铸机浊环水系统利用；本次新增 RH 炉真空系统配套建设的冷却水系统属于浊环水，设计循环水量 $1100\text{m}^3/\text{h}$ ，该冷却水经承压式一体化装置处理后回用。

二炼钢厂本次建设的加热型退火炉系统设备循环冷却水依托大圆坯生产线现有净环水系统，本次新增 $100\text{m}^3/\text{h} \times 3$ ，净环水系统排水作为补水回用于大圆坯生产线连铸浊环水系统。

一轧钢厂棒卷生产线本次新增退火炉系统的设备循环冷却水系统棒卷线现有净环水系统，本次新增 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，净环水系统排水作为补水回用于棒卷线（轧钢）浊环水系统。

项目水平衡详见下图。

图 4.5-1 项目水平衡示意图

4.5.4 项目建成后全厂水平衡

本项目建成后，全厂水平衡情况详见下图。

图 4.5-2 项目建成后全厂水平衡示意图

4.6 污染物产排分析

4.6.1 大气污染物产排分析

根据《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018)4.2.2 章节，新(改、扩)工程颗粒物优先采用类比法进行核算，其次采用排污系数法；无组织源强采用类比法或其他可行方法进行核算。本次评价主要采用类比

法、排污系数法和物料衡算等方法对废气污染源进行核算。

本次各分厂设备更新后新增废气污染源情况如下。

表 4.6-1 本次新增废气污染源情况一览表

类别	污染源		污染物	废气处理设施	排气筒
一炼 钢厂	退火炉	G1-1 退火炉烟气	颗粒物、 SO ₂ NO _x	转炉煤气-低氮燃烧	
	LF 精炼段 保温炉	G2 保温炉废气	颗粒物	依托一炼钢厂现有 TA005 覆膜滤料布袋 除尘器	
	合金融熔炉	G3 合金融熔炉废气	颗粒物		
	RH 真空炉 喂丝位	G4 喂丝废气	颗粒物		
	G0 LF 精炼炉精炼废气(精炼时间延长)		颗粒物	经 TA186 覆膜滤料布 袋除尘器处理	
二炼 钢厂	1#退火炉	G1-2 退火炉废气	颗粒物	转炉煤气-低氮燃烧	
	2#退火炉		SO ₂	转炉煤气-低氮燃烧	
	3#退火炉		NO _x	转炉煤气-低氮燃烧	
一轧 钢厂	退火炉 (热处理炉)	G5 热处理炉烟气	颗粒物 SO ₂ NO _x	天然气-低氮燃烧	

4.6.1.1 G1 退火炉烟气

本次一炼钢厂和二炼钢厂升级更新的退火炉工艺原理均一致，仅在具体生产设备上有所差异。一炼钢厂退火炉设置 14 个烧嘴，二炼钢厂 3 台退火炉分别设置 12 个烧嘴。4 座退火炉均采用转炉煤气作为燃料气。

退火炉运行过程中，炉盖天车放置炉体上，加热系统烧嘴工作；煤气燃烧过程中产生的烟气经排烟孔进入烟道，烟道内设置高效换热器，高温烟气用于预热供风系统助燃空气后经引风机引入排气筒排放。

退火炉运行过程中，炉体内为微负压状态，炉内烟气不会逸散至炉外，确保烟气完全收集；根据退火炉的工艺原理及炉内温度曲线的控制需求，退火炉在降温段加热系统不运行，同时排烟系统会持续工作以确保炉盖开启期间炉内无烟气；热坯入炉前的暖炉工序，其烟气控制措施与正常工作下一致，即暖炉时加盖炉盖运行，炉内达到暖炉温度后加热系统停止工作，排烟系统持续工作直至炉内无烟气时再开启炉盖进料。退火炉采用转炉煤

气为燃料气，最高加热温度在 830°C 左右，燃烧废气预热助燃空气后温度降至约 70°C 左右后经排气筒排放。

表 4.6-2 退火炉烟气情况一览表

类别		工况烟气量	标况烟气量
一炼钢厂	退火炉		
二炼钢厂	1#退火炉		
	2#退火炉		
	3#退火炉		
一炼钢厂退火炉一次处理最大钢坯处理量为 400t，二炼钢厂退火炉一次处理最大钢坯处理量为 500t，因此其烧嘴功率略有差异，导致烟气量有所差异。			

本次将现有缓冷坑改造为具有加热功能的退火炉，该升级技术及其关键设备均有和和能源（北京）有限公司提供。根据和和能源公司提供的设计资料并类比其提供的同类工程实例，本次退火炉烟气中颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的排放速率分别取值如下。

表 4.6-3 退火炉烟气污染物排放速率情况一览表 (kg/h)

类别		颗粒物	SO ₂	NO _x
一炼钢厂	退火炉	0.07	0.02	1.35
二炼钢厂	1#退火炉	0.09	0.03	1.71
	2#退火炉	0.09	0.03	1.71
	3#退火炉	0.09	0.03	1.71

4.6.1.2 G2 LF 保温炉废气

本次一炼钢厂新增 2 个 120t 的保温炉（工位），作为现有 LF 炉精炼工段的保温工序。该保温炉不设置辅料上料系统。

保温炉（钢包）在未加炉盖前和炉盖开启时逸出的含尘废气主要由半密闭式除尘罩进行收集；加热过程中炉内含尘废气经炉盖上设置的集气管进行收集。G2 保温炉含尘废气收集后依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器进行处理后，通过现有 DA004 排气筒排放。

根据设计资料，单个保温炉废气工况风量 250000m³/h，烟气温度约 70°C，该系统标况气量约 200000Nm³/h。类比一炼钢现有 120tLF 精炼炉污染源验收数据，颗粒物产生速率为 536kg/h，覆膜袋式除尘器处理效率为 99.8%，则排放速率为 1.07kg/h。

4.6.1.3 G3 合金融熔炉废气

本次一炼钢厂新增 2 个 12t 的合金融熔炉用于合金融熔。上料系统给料机、受料点等产尘点均采用封闭罩封闭，产生的含尘废气经集气罩收集；合金熔化过程中产生的废气经炉盖收集管收集，收集后的含尘废气均依现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器进行处理，通过现有 DA004 排气筒排放。

根据设计资料，单个合金炉上料及熔化废气工况风量为 $100000\text{m}^3/\text{h}$ ，烟气温度约 70°C ，则该系统标况气量约 $80000\text{ Nm}^3/\text{h}$ 。类比二炼钢厂大圆坯生产线合金融熔炉验收监测数据，颗粒物产生速率为 192kg/h ，覆膜袋式除尘器处理效率为 99.8%，则排放速率为 0.384kg/h 。

4.6.1.4 G4 喂丝废气

一炼钢厂本次在 RH 真空精炼工段吊包工位新增设置自动喂丝机用于向钢水中加入金属线，对钢水进行成分微调。喂丝过程中会钢包产生的含尘废气经集气罩收集后依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放。

根据设计资料，喂丝废气工况风量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，烟气温度约 70°C ，则该系统标况气量约 $40000\text{ Nm}^3/\text{h}$ 。类比一炼钢厂现有喂丝位监测数据，该工序的颗粒物产生速率为 117.4kg/h ，覆膜袋式除尘器处理效率为 99.8%，则排放速率为 0.235kg/h 。

4.6.1.5 G5 退火炉（热处理炉）烟气

一轧钢厂本次在棒卷生产线新增一座退火炉，该退火炉采用天然气为燃料气，燃烧器烧嘴配置低氮燃烧器。燃烧烟气经现有 DA116 排气筒排放。热处理炉烟气工况风量为 $25000\text{m}^3/\text{h}$ ，烟气温度约 70°C ，标况气量约 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

类比棒卷生产线现有同型号热处理炉，天然气燃烧废气颗粒物和 NO_x 的产生速率分别为 0.08kg/h ， 1.84kg/h 。天然气中总硫含量取值 20mg/m^3 ，本次新增热处理炉天然气年用气量为 108 万 m^3 ，热处理烟气中 SO₂ 的产生

量约为 43.2kg/a。

4.6.1.6 无组织排放

根据本次设备更新改造方案，涉及废气污染物排放工序均位于封闭生产车间内，各工序无组织控制措施主要如下。

(1) 退火炉正常工作状态下，炉内为微负压状态，防止炉内烟气外泄。炉盖开启前，加热系统提前停止工作；

(2) 保温炉（钢包）工位设置半密闭式除尘罩，用于收集保温炉未加炉盖前和炉盖开启时逸出的含尘废气，同时在电机孔等各种工艺孔设置相应的密封盖以减少无组织废气逸散；

(3) 合金融熔炉系统，合金料仓为封闭料仓，上料机、受料点等产尘点均采用封闭罩封闭，并设置集气罩对上料过程中产生的含尘废气和合金铁水倾倒过程中的含尘废气进行收集，收集的废气依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器处理；

(4) RH 真空熔炼系统新增喂丝工位处设置集气罩对喂丝过程的含尘废气进行收集，收集的废气依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器处理；

(5) RH 真空系统产生的真空气体采用“高温蒸汽预除尘-冷却水除尘（水蒸汽与粉尘凝结）-排空”处理，减少 RH 精炼过程中无组织排放；

(6) 一炼钢厂本次依托的 TA005、TA186 覆膜滤料布袋除尘器除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。

项目本次涉及无组织排放的生产车间主要在一炼钢厂，根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)，钢铁企业无组织排放量按照绩效值及其原辅材料用量或产品产量进行核算。目前，济源钢铁公司排污许可证已按照绩效值与炼钢产能申请炼钢工段的无组织排放量，本项目建设不涉及企业炼钢产能的变化，本次评价对项目无组织排放情况主要关注其控制措施，不再核算其具体排放量。

4.6.1.7 交通移动源

济源钢铁公司目前已经完成超低排放改造，厂区大宗物料运输主要是火运、皮带、汽运。项目本次升级改造内容仅涉及设备更新，不涉及产品产量变化，因此不新增原辅材料和产品运输量。综上，项目建设不新增交通移动源。

表 4.6-4 项目废气污染物产排情况一览表

污染源	废气量 Nm ³ /h	污染 因子	产生情况		年运行 时间 h/a	治理措施	治理效 率%	排放情况			排放口	排放 方式	
			浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h				浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放量 t/a			
G1-1	15000	颗粒物	4.5	0.07	2400	转炉煤气+低氮 燃烧	/	4.5	0.07	0.162	P1 H=28m Φ=1.3m	间歇	
		SO ₂	1.5	0.02	2400		/	1.5	0.02	0.054			
		NOx	90	1.35	2400		/	90	1.35	3.240			
G1-2	19000	颗粒物	4.5	0.09	2400	转炉煤气+低氮 燃烧	/	4.5	0.09	0.205	P2 H=31m Φ=1.7m	间歇	
		SO ₂	1.5	0.03	2400		/	1.5	0.03	0.068			
		NOx	90	1.71	2400		/	90	1.71	4.104			
G1-2	19000	颗粒物	4.5	0.09	2400	转炉煤气+低氮 燃烧	/	4.5	0.09	0.205	P3 H=31m Φ=1.7m	间歇	
		SO ₂	1.5	0.03	2400		/	1.5	0.03	0.068			
		NOx	90	1.71	2400		/	90	1.71	4.104			
G1-2	19000	颗粒物	4.5	0.09	2400	转炉煤气+低氮 燃烧	/	4.5	0.09	0.205			
		SO ₂	1.5	0.03	2400		/	1.5	0.03	0.068			
		NOx	90	1.71	2400		/	90	1.71	4.104			
G2-1	1#LF 保温炉废气	200000	颗粒物	2680	536	1680	TA005 覆膜滤 料布袋除尘器	99.8	5.36	1.072	1.801	DA004 H=38m Φ=4.8m	连续
G2-2	2#LF 保温炉废气	200000	颗粒物	2680	536	1680		99.8	5.36	1.072	1.801		
G3-1	1#合金融熔炉废气	80000	颗粒物	2400	192	5400		99.8	4.80	0.384	2.074		
G3-2	2#合金融熔炉废气	80000	颗粒物	2400	192	5400		99.8	4.80	0.384	2.074		
G4	喂丝废气	40000	颗粒物	2935	117.4	3000		99.8	5.87	0.2348	0.704		
G5	退火炉 (热处理炉) 烟气	20000	颗粒物	4	0.08	7200	天然气+低氮燃 烧	/	4	0.08	0.576	DA116 H=25m Φ=0.9m	连续
			SO ₂	1.5	0.03	7200		/	1.5	0.03	0.216		
			NOx	92	1.84	7200		/	92	1.84	13.248		
G6	1#LF 精炼炉	250000	颗粒物	/	/	840	TA186 覆膜滤 料布袋除尘器	99.8	6.15	1.54	1.292	DA154 H=42m Φ=5.2m	连续
	2#LF 精炼炉	250000	颗粒物	/	/	840		99.8	6.15	1.54	1.292		
	6#LF 精炼炉	250000	颗粒物	/	/	840		99.8	6.15	1.54	1.292		
	5#LF 精炼炉	250000	颗粒物	/	/	840	TA005 覆膜滤 料布袋除尘器	99.8	6.15	1.54	1.292	DA004 H=38m Φ=4.8m	连续
排放量合计		颗粒物: 14.973t/a; SO ₂ : 0.475t/a; NOx: 28.8t/a。											
注:根据类比相同工艺设备的退火炉监测数据,项目涉及的各类退火炉烟气中 SO ₂ 监测数据均为未检出,本次污染物排放量核算所有退火炉烟气中 SO ₂ 的浓度均按照 1.5mg/m ³ 进行核算(检出限一半); G0 为一炼钢厂本次 LF 精炼炉因精炼时间延长而新增污染物排放量,其浓度取常规监测数据平均值。													

表 4.6-5 项目建成后一炼钢本次依托的 DA004 排气筒排放情况一览表

类别	废气量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
G2 保温炉废气	200000×2	1.072×2	5.36	8.454
G3 合金融熔炉废气	80000×2	0.384×2	4.80	
G4 喂丝废气	40000	0.235	5.87	
现有 (5#LF 精炼炉+5#、6#连铸机)	650000	3.90	6.0	26.208
5#LF 精炼炉 (本次新增排放量)	/	/	/	1.292*
本项目建成后合 DA004 排气筒排放情况	1250000	7.05	5.64	35.953

表 4.6-6 项目建成后一轧钢退火炉本次依托的 DA116 排气筒排放情况一览表

类别	现有 1#退火炉			本次新增退火炉 (G5)			合并排放后		
	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x
废气量 (Nm ³ /h)	20000			20000			40000		
排放速率 (kg/h)	0.08	0.03	1.84	0.08	0.03	1.84	0.16	0.06	3.68
排放浓度 (mg/m ³)	4.0	1.5	92	4.0	1.5	92	4.0	1.5	92
排放量 (t/a)	0.576	0.216	13.248	0.576	0.216	13.248	1.152	0.432	26.496

表 4.6-7 二炼钢本次新增 2#3#退火炉烟气合并后 P3 排放口污染物排放情况一览表

类别	2#热退火炉			3#退火炉			合并排放后		
	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x
废气量 (Nm ³ /h)	19000			19000			38000		
排放速率 (kg/h)	0.09	0.03	1.71	0.09	0.03	1.71	0.18	0.06	3.42
排放浓度 (mg/m ³)	4.50	1.5	90	4.50	1.5	90	4.5	1.5	90
排放量 (t/a)	0.205	0.068	4.104	0.205	0.068	4.104	0.41	0.14	8.208

表 4.6-8 本项目建成后 DA154 排气筒污染物排放情况一览表

类别	废气量	排放速率	排放浓度	排放量
DA154	1250000	7.688	6.15	55.535
DA154 对应 TA186 覆膜滤料布袋除尘器, 该套设施目前主要用于一炼钢 1#2#连铸系统和 1#2#6#LF 精炼炉系统。LF 精炼炉设计风量 250000m ³ /h×3; 一炼钢厂本次 LF 精炼炉因精炼时间延长而新增污染物排放量为 3.875t/a, 新增年运行时间为 840h/a。				

4.6.2 废水污染物产排分析

项目本次不新增工作人员，不新增生活污水量；升级更新工段生产过程中无工艺废水产生，生产过程中废水主要为各循环水系统排水，本次新增循环水系统情况详见下表。

表 4.6-9 项目本次新增循环水系统情况一览表

单元	类别		新增循环水量 m ³ /h	排水去向	备注
一炼钢厂	净环水系统		890	作为连铸浊环水系统补水	改造，新增冷却水塔 1 台
			800	作为连铸浊环水系统补水	新建
			1100	经配套一体化处理设施处理后回用	新建
二炼钢厂	净环水系统	退火炉 (3 座)	300	作为大圆坯线连铸浊环水系统补水	依托现有大圆坯线净环水系统
一轧钢厂	净环水系统	退火炉	100	作为棒卷线现有浊环水系统补水	依托现有棒卷线净环水系统

由上表可知，项目本次不新增废水排放量。

4.6.2.1 净环水系统

净环水主要为设备间接冷却水，经冷水塔冷却后回用，为保证循环系统水质需定期外出少量污水，类比现有设备循环水系统水质，本次新增净环水系统排水情况详见下表。

表 4.6-10 本次新增净环水系统排水情况一览表

单元	类别	新增循环水量 m ³ /h	新增排水水量 m ³ /h	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	排水去向
一炼钢厂	净环水	890	7.12	45	2	50	作为浊环水补水
		800	6.4	45	2	50	
二炼钢厂	净环水	300	2.4	45	2	50	作为大圆坯线浊环水补水
一轧钢厂	净环水	100	0.8	45	2	50	作为轧钢棒卷线浊环水系统补水

由上表可知，本次新增 16.72m³/h 净环水系统排水均作为相应工段浊

环水系统补水使用，不排放。

4.6.2.2 浊环水系统

配套 2#RH 真空炉真空系统本次新建一套循环冷却水系统，该冷却水系统主要用于真空系统冷却、维持系统真空状态，同时对抽真空气体进行除尘，因此属于浊环水系统。该浊环水系统设置情况如下

表 4.6-11 本次新增浊环水系统排水量情况一览表

单元	类别		循环水 m ³ /h	排水去向
一炼 钢厂	浊环水		1100	经配套承压式一体化处理设施处 理后回用，不外排。

类比现有 RH 冷却水处理系统出水水质，本次 RH 冷却水处理系统（一体化处理装置）出水水质情况详见下表。

表 4.6-12 本次浊环水处理系统水质情况一览表 (mg/L)

类别	砷	六价铬	铬	镍	镉	汞
污染物浓度	1.0×10 ⁻³	0.005	0.04	0.009	0.022	6.0×10 ⁻³
标准限值	0.5	0.5	1.5	1.0	0.1	0.05
钢铁工业水污染物排放标准 (GB13456-2012) 表 2, 参照轧钢工段车间或生产设施废水排放口标 准限值控制						

4.6.3 噪声污染物产排分析

项目的噪声污染来源主要为各类生产设备、各类机泵、风机等，结合《污染源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018) 附录 G，判定项目各车间噪声源。本次新增噪声源清单及噪声控制措施情况详见下表。

表 4.6-13 噪声源清单（室内声源）

单元	声源名称	声压级/距声源距离 (dB (A) /m)	声源控制措施	距离室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB (A)	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声		运行时段	
							声压级 /dB (A)	建筑物外距离 m		
一炼钢厂	退火炉	引风机	90/1m	低噪音风机，风机进、出风口设置橡胶避震喉；鼓风机进口设置消音器 选用低噪声设备、基础减震	4	77.96	10	61.96	1	昼夜
		鼓风机	90/1m		5	76.02	10	60.02	1	昼夜
	2#RH 精炼系统	增压泵 1	80/1m		8	61.94	10	45.94	1	昼夜
		增压泵 2	80/1m		8	61.94	10	45.94	1	昼夜
		增压泵 3	80/1m		8	61.94	10	45.94	1	昼夜
		喷射泵 1	85/1m		6	69.44	10	53.44	1	昼夜
		喷射泵 2	85/1m		6	69.44	10	53.44	1	昼夜
		水环泵 1	75/1m		3	65.46	10	49.46	1	昼夜
		水环泵 2	75/1m		2	68.98	10	52.98	1	昼夜
		冷凝器冷却水泵 1	75/1m		5	61.02	10	45.02	1	昼夜
		冷凝器冷却水泵 2	75/1m		4	62.96	10	46.96	1	昼夜
		冷凝器冷却水泵 3	75/1m		7	58.10	10	42.10	1	昼夜
	LF 保温炉	保温炉 1	70/1m		10	50.00	10	34.00	1	昼夜
		保温炉 2	70/1m		10	50.00	10	34.00	1	昼夜
		融熔炉 1	70/1m		9	50.92	10	34.92	1	昼夜
		融熔炉 2	70/1m		9	50.92	10	34.92	1	昼夜
	合金融熔炉	振动给料机 1	90/1m		9	70.92	10	54.92	1	昼夜
		振动给料机 2	90/1m		9	70.92	10	54.92	1	昼夜
		循环水泵 1	75/1m	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	5	61.02	10	45.02	1	昼夜
		循环水泵 2	75/1m		6	59.44	10	43.44	1	昼夜
		循环水泵 3	75/1m		8	56.94	10	40.94	1	昼夜
		循环水泵 4	75/1m		5	61.02	10	45.02	1	昼夜
		循环水泵 5	75/1m		4	62.96	10	46.96	1	昼夜
		循环水泵 6	75/1m		5	61.02	10	45.02	1	昼夜

单元	声源名称	声压级/距声源距离 (dB (A) /m)	声源控制措施	距离室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB (A)	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声		运行时段
							声压级 /dB (A)	建筑物外距离 m	
二炼钢厂	循环水泵 7	75/1m	选择低噪音风机，在风机进出风口设置橡胶避震喉；鼓风机进口设置消音器	5	61.02	10	45.02	1	昼夜
	循环水泵 8	75/1m		9	55.92	10	39.92	1	昼夜
	循环水泵 9	75/1m		7	58.10	10	42.10	1	昼夜
	循环水泵 10	75/1m		10	55.00	10	39.00	1	昼夜
一轧钢厂	引风机 1	90/1m	选择低噪音风机，在风机进出风口设置橡胶避震喉；鼓风机进口设置消音器	2	83.98	10	67.98	1	昼夜
	引风机 2	90/1m		3	80.46	10	64.46	1	昼夜
	鼓风机 1	90/1m		2	83.98	10	67.98	1	昼夜
	鼓风机 2	90/1m		6	74.44	10	58.44	1	昼夜
	循环水泵 1	90/1m	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	3	65.46	10	49.46	1	昼夜
	循环水泵 2	75/1m		2	68.98	10	52.98	1	昼夜
	循环水泵 3	75/1m		5	61.02	10	45.02	1	昼夜
	循环水泵 4	75/1m		4	62.96	10	46.96	1	昼夜
二轧钢厂	热处理炉	70/1m	选用低噪声设备、基础减震	5	56.02	10	40.02	1	昼夜
	真空泵	85/1m		7	68.10	10	52.10	1	昼夜
	助燃风机 1	90/1m	选用低噪声设备、基础减震，风机进出口软连接、出口设消声器。	3	80.46	10	64.46	1	昼夜
	助燃风机 2	90/1m		3	80.46	10	64.46	1	昼夜
本次评价室内边界均按有窗或门方位考虑，门窗隔声量取 10dB (A)									

表 4.6-14 噪声源清单（室外声源）

单元		声源名称	数量	声压级/距声源距离 dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
一炼钢厂	2#连铸机	冷却塔	1 台	65/1m	选用低噪声设备、基础减震等	昼夜
	LF 段保温炉	引风机	2 台	90/1m	选用低噪声设备、基础减震等；风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜
	合金融熔炉	引风机	2 台	90/1m	选用低噪声设备、基础减震等；风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜
	循环水系统	冷却塔	5 个	65/1m	选用低噪声设备、基础减震	昼夜
一轧钢厂	退火炉 (热处理炉)	排烟风机	1 台	90/1m	低噪声设备、基础减震等；风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜

4.6.4 固体废物

(1) S1 废保温材料

一炼钢厂和二炼钢厂退火炉其炉体及炉盖衬保温层均采用全纤维结构衬料(陶瓷)，该类保温材料2~3年更换一次，更换后的废保温材料由原厂家回收利用。

根据纤维结构衬料容重、炉衬厚度及本次退火炉使用面积，废保温材料的产生量为89.0t/3a；本次一轧钢厂新增热处理炉加热段保温也采用部分纤维结构衬料，废保温材料的产生量为12.0t/3a，由原厂家回收利用。

(2) S2 废耐火材料

一炼钢厂和二炼钢厂退火炉炉底保温层采用耐火材料砖，该类保温材料2~3年更换一次，更换后的废耐火材料由原厂家回收利用。根据废耐火材料砖容重、衬层厚度及本次退火炉使用面积，废保温材料的产生量为560.0t/3a；一炼厂新增RH精炼炉真空室保温、合金炉保温材料也采用耐火材料，废耐火材料的产生量为105.5t/3a；一轧钢厂新增退热炉加热段保温砌体主要采用耐火材料砖作为保温层，废耐火材料砖的产生量为70.0t/3a。项目产生的废耐火材料均由原厂家回收。

(3) S3 废钢渣

一炼钢厂本次LF精炼工段因钢水保温、合金熔化会新增约716.6t/a的

钢渣，废钢渣属于一般固废，经现有渣罐车收集后送济源国泰实业公司钢渣处理线进行处理。

（4）S4 废坩埚

一炼钢厂本次 LF 炉工段新增的合金融熔炉熔炼坩埚需定期更换，坩埚材质为耐火材料（石英砂等），废坩埚的产生量为 45t/a，更换后由原厂家回收。

（5）S5 沉淀污泥

配套一炼钢厂 2#RH 炉本次新增的真空熔炼工位项目新增一套冷却水循环系统（浊环水），冷却水系统经一体化处理装置处理后回用于系统，处理装置会产生一定量的泥浆，泥浆依托厂区现有脱水装置处理后产生的沉淀污泥送烧结单元利用。该类污泥主要成分为铁屑，项目本次新增年产生量 158.4t/a。

（6）S6 除尘灰（新增）

一炼钢厂本次保温炉、合金融熔炉和喂丝工位产生的含尘气体均依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器进行处理，除尘灰产生量为 4218.3t/a；一炼钢厂现有 LF 精炼系统废气处理措施不发生变化，因精炼时间延长而新增的除尘灰为 2577.8t/a。本次共计新增 6796.14t/a 除尘灰，除尘灰属于一般固废，定期清理后送烧结单元利用。

（7）S7 废液压油

一炼钢厂 LF 保温炉、合金融熔炉、RH 精炼炉均设置有液压系统，用于炉盖、电极抬升等，液压系统需定期更换液压油。废液压油（HW08 900-218-08）产生量为 1.3t/a，更换后暂存于现有危险废物贮存库，委托有资质单位进行处置。

（8）S8 废矿物油

各类设备检修时会产生 1.2t/a 的废矿物油（HW08 900-249-08），废矿物油更换后暂存于现有危险废物贮存库，委托有资质单位进行处置。

表 4.6-15 固体废物产排分析情况一览表

序号	固废名称	类别	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置去向
S1	废保温材料	SW59 900-006-S59	101 t/3a	退火炉、热处理炉	固态	陶瓷纤维材料等	/	3a	/	原厂家回收
S2	废耐火材料	SW59 900-003-S59	735.5t/3a	退火炉、RH 精炼炉真空室、合金融熔炉等	固态	高铝砖、黏土砖	/	3a	/	原厂家回收
S3	废钢渣	SW01 312-001-S01	716.6	保温炉、合金融熔炉	固态	氧化铁等金属氧化物	/	连续	/	送国泰实业公司钢渣处理线进行处理
S4	废坩埚	SW59 900-002-S59	45.0	合金融熔炉	固态	石英砂等	/	1a	/	原厂家回收
S5	沉淀污泥	SW59 900-099-S59	158.4	RH 真空精炼炉冷却水处理系统	固态	铁屑等	/	连续	/	送烧结单元利用
S6	除尘灰	SW59 900-099-S59	6796.1	保温炉、合金融熔炉、喂丝工位、LF 精炼炉	固态	铁屑颗粒粉尘	/	连续	/	送烧结单元利用
S7	废液压油	HW08 900-218-08	1.3	保温炉、合金融熔炉、RH 炉等设备液压系统	半固态	废液压油	矿物油	1a	T, I	委托有资质单位处置
S8	废矿物油	HW08 900-249-08	1.2	设备检修等	半固态	废矿物油	矿物油	1a	T, I	
合计		一般固废（最大）8552.6t/a、危险废物 2.5t/a。								

4.6.5 非正常工况

根据项目建设内容确定非正常工况为项目依托的 TA005 覆膜滤料布袋除尘系统发生故障造成 DA004 废气超标排放。除尘系统事故原因主要为引风机故障、滤袋损坏、脉冲清灰等。

根据国内钢厂多年的生产实践证明，除尘器引风机和脉冲清灰出现故障的概率极低，可不予考虑；袋式除尘器出现故障的首要原因为滤袋损坏。当滤袋破损形成含尘气流短路时，关闭破损滤袋所在单元排气支管的翻板阀

予以控制，在关闭翻板阀、更换新滤袋后，可恢复正常运行；同一单元滤袋破损和翻板阀同时失灵的概率极低。因此，本次评价非正常事故排放考虑 TA005 号除尘器某组滤袋出现破损至关闭相应翻板阀期间，除尘效率降低的情况。当 TA005 号除尘系统故障时，除尘器除尘效率下降到 90%。非正常工况下，DA004 排气筒的源强如下。

表 4.6-16 非正常工况下项目依托的 DA004 排气筒排放情况一览表

项目依托的 TA005 覆膜滤料布袋除尘器事故排放		
污染源	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
正常工况	7.05	5.64
布袋除尘效率降低至 90%	352.34	281.87
事故排放原因	滤袋破损	
单次排放时间	10min	
年排放频次	1 次	

4.7 污染物排放量

4.7.1 本项目污染物排放量

表 4.7-1 本项目污染物产排情况一览表

类别	污染因子	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	6608.9136	6593.940	14.973
	SO ₂	0.475	0	0.475
	NO _x	28.80	0	28.80
固体废物	一般固废 (t/a)	8552.6	8552.6	0
	危险废物 (t/a)	2.5	2.5	0

4.7.2 本项目建成后全厂污染物排放量

根据企业建设规划，建工程（二炼钢厂转炉、合金电炉系统）建设周期较长，本项目建成后不考虑在建工程排放量情况下，全厂污染物排放量情况见表 4.7-2。

表 4.7-2 本项目建成后全厂污染物排放情况一览表 (t/a)

类别	污染物	现有工程排放量	本次工程排放量	全厂排放量	增减量
废气	颗粒物	1801.049	14.973	1816.022	14.973
	SO ₂	1115.570	0.475	1116.045	0.475
	NO _x	1468.074	28.800	1496.874	28.800
废水	COD	103.451	0.000	103.451	0
	氨氮	9.89	0.000	9.89	0

本项目及在建工程建成后，全厂主要污染物排放情况详见下表。

表 4.7-3 本项目建成后全厂污染物排放量统计情况一览表

类别	污染物	现有工程排放量 (已建+在建) (t/a)	本次工程排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	增减量 (t/a)
废气	颗粒物	1860.037	14.973	1875.010	14.973
	SO ₂	1115.570	0.475	1116.045	0.475
	NO _x	1468.074	28.800	1496.874	28.800
废水	COD	103.737	0.000	103.737	0
	氨氮	10.151	0.000	10.151	0

4.8 清洁生产

项目本次涉及的设备主要为连铸机、LF 加热保温炉、合金融熔炉、(钢坯) 退火炉、(钢材) 热处理炉等，不涉及转炉炼钢、电炉炼钢及热压延加工等主体设备，因此本次评价不再对标《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》和《钢铁行业（钢压延加）清洁生产评价指标体系》进行分析，主要从生产工艺及装备、资源与能源消耗、污染物排放控制、资源综合利用、清洁生产管理等方面对项目清洁生产水平进行评价。

4.8.1 生产工艺装备及过程控制

项目本次涉及的主要装备为LF 保温炉、合金熔融炉、RH 真空精炼炉、保护气氛多功能连续热处理炉，同时对 2#连铸机系统部分设备进行更新升级。对照《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，项目生产设备和工艺不属于淘汰和限制类。

LF 保温炉，利用电弧加热功能，可以实现钢水温度的精确控制，可以灵活地协调转炉与现有 LF 精炼工序，保证钢水具有稳定的温度，提高后续 LF 精炼工序的出品质量；RH 真空精炼炉，利用“真空”条件突破了常压冶金的热力学限制，可以实现了对钢中碳、氢、氮等轻质元素的极限控制，创造钢水均匀性条件；而且其快速的循环和真空处理过程温降较小且可控，容易与后续连铸生产匹配。LF 精炼-RH 精炼串联使用，是当前高端合金钢生产的主流工艺。

合金熔融炉，利用电磁感应加热。项目采用中频炉融熔合金主要是为了减少合金元素在转炉因剧烈的氧化、沸腾而造成烧损。采用中频炉融熔合金可以实现精确的微合金化与成分微调、加快合金熔化与均匀化速度。本项目建成后，一炼钢厂生产过程中合金的添加可以实现转炉、合金融熔炉协同互补、成本效率动态平衡的局面。

保护气氛多功能连续热处理炉，在保护气氛下基本消除炉内氧气使钢材在加热和保温过程中不发生氧化，避免硫、磷等杂质在高温下渗入材料，保证材料纯净度；热处理炉通过输送系统连续通过炉子的预热、加热、均温、冷却等各个区段，无缝衔接，无空炉等待时间，单位时间产量远高于周期炉；炉膛分为多个控温区，每个区温度可独立精确控制，形成一条非常平稳、精确的温度曲线；气氛从炉膛多点通入和排出，保证整个有效工作区间气氛成分均，从而保证不同批次之间产品质量差异小。

2#连铸机本次主要更新升级部位为结晶器振动机、拉矫机和中间包。将液压型振动装置改为控制精度高、波形跟踪误差小、效率高能耗低、运行成本低的电动型振动装置；将现有没有压力调节功能的拉矫机升级为具有压力调节装置的拉矫机。轻压下拉矫机通过精确的机械干预来提升铸坯内部质量，提高连铸坯的中心致密度；中间包增加电磁加热功能，实现对钢水温度和流动状态的精确控制，保持钢水最佳的浇铸状态，从而改善铸坯内部质量。

项目本次更新升级的设备各系统均配套建设自动化控制系统，各自动化控制系统可实现多功能、多组态的过程监视及过程控制，全方位监控生产流程及设备重要部位转态；对水、汽温度流量、钢水温度等重要变量的趋势区进行及时显示。

4.8.2 产品特征

本项目各类生产设备设施建设、更新均是为提高济源钢铁公司现有产品的质量。目前，公司产品主要涉及高品质汽车零部件用钢、锻造特钢、

模具钢、高压气瓶管用钢、石油机械用钢、合金结构钢、碳素结构钢、高强耐磨钢等。公司产品通过了 ISO9001、GB/T28001、ISO14001、IATF16949 体系认证，获得了中国船级社工厂认可证、轴承钢生产许可证等。

4.8.3 污染物产生与废物回收利用

项目废气污染物排放满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020) 及钢铁行业超低排放要求；项目生产过程中产生的废钢渣外售国泰实业有限公司钢渣处理线利用，收尘灰、沉淀污泥送烧结工段利用；废坩埚、废耐火材料及保温材料由原厂家回收后利用综上，项目大部分固体废物均被合理回收利用，废物回收利用率较高。

4.8.4 环境管理

企业管理措施是推行清洁生产的重要手段。项目运行应满足污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求；污染物许可排放量满足国家及地方政府相关规定要求；按照国家相关规定要求，建立健全环境管理制度及污染事故防范措施，无重大环境污染事故发生；建立健全环境管理体系，本项目管理依托企业现有管理体系，现有环境管理体系，已经取得 ISO14000 认证。济源钢铁公司的环保管理工作实行领导负责制，设有环保管理处，下设 3 个环保管理室，公司副总兼环保管理处处长，专职安全环保管理人员共 15 人，满足企业环境管理需求；清洁生产机制建设与清洁生产审核，公司建有节能减排领导机构，并制定有节能减排年度工作计划，定期组织开展节能减排工作。

4.8.5 结论

综上，项目符合国家目前的产业政策和环保政策，生产工艺过程控制先进，废气污染物排放满足钢铁工业超低排放要求、固体废物均有妥善处置途径，同时公司具有完善的环境管理体系，满足项目运行的环境管理需求。综上，项目运行期间在加强日常生产管理和按照项目工程设计要求进行生产运营即能满足清洁生产的要求。

4.9 碳排放评价

4.9.1 碳排放核算

本次评价参照《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》(CETS-AG-03.01-V01-2024)对项目碳排放情况进行分析, 本次核算的温室气体种类为 CO₂, 采用企业层级核算公式。

采用物料平衡法, 即不考虑生产系统内具体的反应过程, 通过所有输入的碳和输出的碳计算企业层级的排放量, 按公式 (1) 计算。

$$E_{\text{企业}} = \sum_{i=1}^n (FC_{\text{化石燃料},i} \times NCV_{ar,i} \times CC_i \times \frac{44}{12}) + \sum_{p=1}^n (P_{\text{碳酸盐},p} \times EF_{\text{碳酸盐},p}) + (P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}) + \sum_{q=1}^n (M_{\text{含碳原料},q} \times EF_{\text{含碳原料},q}) - \sum_{k=1}^n (AD_{\text{含碳产品},k} \times EF_{\text{含碳产品},k}) \quad (1)$$

式中:

E 企业 - 企业层级排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO₂);

FC _{化石燃料,i} -企业层级消耗的第 i 种外购化石燃料的净消耗量, 固体或液体燃料单位为吨 (t), 气体燃料单位为万标准立方米 (10⁴Nm³);

NCV_{ar,i} -企业层级消耗的第 i 种化石燃料的收到基低位发热量, 固体或液体燃料单位为吉焦/吨 (GJ/t), 气体燃料单位为吉焦/万标准立方米 (GJ/10⁴Nm³);

CC_i - 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量, 单位为吨碳/吉焦 (tC/GJ);

P _{碳酸盐, p} --第 p 种外购碳酸盐的消耗量, 单位为吨 (t);

EF 碳酸盐, p -第 p 种碳酸盐的二氧化碳排放因子, 单位为吨二氧化碳/吨 (tCO₂/t);

P _{电极} -外购电极的消耗量, 单位为吨 (t);

EF _{电极} - 电极的二氧化碳排放因子, 单位为吨二氧化碳/吨 (tCO₂/t);

M _{含碳原料, q} -第 q 种外购含碳原料的消耗量, 单位为吨 (t);

EF _{含碳原料, q} - 第 q 种含碳原料的二氧化碳排放因子, 单位为吨二氧化碳/吨 (tCO₂/t);

AD _{含碳产品,k-} 焦化工序、炼铁工序和炼钢工序含碳产品的输出量, 单位为吨 (t);

EF _{含碳产品,k -} 焦化工序、炼铁工序和炼钢工序含碳产品的二氧化碳排放因子, 单位为吨 二氧化碳/吨 (tCO₂/t);

44/12 - 二氧化碳与碳的相对分子质量之比;

i -化石燃料的种类代号;

p - 碳酸盐的种类代号;

q -含碳原料的种类代号;

k -含碳产品的种类代号。

项目本次涉及的燃料主要包括转炉煤气和天然气, 生产过程中涉及的含碳原料为 LF 炉电极, 项目 CO₂ 排放量情况详见下表。

表 4.9-1 项目 CO₂ 排放量核算情况一览表

类别		项目消耗量 (万 m ³ /a)	低位发热量 (GJ/10 ⁴ Nm ³)	单位热值 含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	CO ₂ 排放 量万 t/a	
化石 燃料	转炉煤气	1596	84.0	0.0496	99%	2.414	
	天然气	108	389.31	0.01532		0.234	
生产 过程	电极	6000 吨	二氧化碳排放因子: 3.663 tCO ₂ /t			2.198	
合计						4.845	

4.9.2 碳排放管理

(1) 企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求, 确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析, 关键特性至少应包括但不限于: 排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

(2) 企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告, 并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求, 对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告, 并按要求提交给主管

部门1份，本企业存档1份。企业碳排放报告存档时间宜与地方碳排放管理部门对于核查机构记录保存时间要求保持一致。

(3) 信息公开。企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

(4) 节能减排措施。本项目在工艺设计、设备选型、平面布置、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，①工艺及设备节能，采用先进生产工艺，合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗。在设备选用上采用高效、低能耗设备；②总平面节能根据规划条件、要求严格控制建筑密度，保持足够的绿地；③电气节能，变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径减少线路损耗；合理选择变压器的容量和台数，以适应由于季节性造成的负荷变化时能够灵活投切变压器，实现经济运行减少由于轻载运行造成的不必要电能损耗，合理分配负荷，控制变压器负载率在75%-85%之间，尽量使变压器工作在高效低耗区内；减少线路损耗：选用节能变压器；选用高效率的电动机等措施。

第5章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

济源市位于河南省西北隅，地处北纬 $34^{\circ}53' \sim 35^{\circ}16'$ ，东经 $112^{\circ}01' \sim 112^{\circ}45'$ 之间。北依太行山、王屋两山，与山西阳城、晋城市搭界；南隔黄河，与孟津、新安县相望；西与山西省垣曲县接壤；东与沁阳、孟县毗邻。东西长 60km，南北宽 35km，市域土地面积 1931.26km^2 。市区距郑州市 160km，距焦作市 60km，距洛阳市 48km。

济源钢铁公司位于济源市虎岭产业集聚区，济水大街以南、天坛路以西，淇河自西向东穿厂区而过，东邻焦枝铁路，具体位置见附图 1。

5.1.2 地形地貌

济源市地处黄淮平原西端与山西高原的交接处，北部和西部为太行山和中条山，南部和东部为丘陵，洪积扇，平原等地貌类型。总的地势是西北高，东南低，由西北向东南方向徐徐倾斜。

济源市北部为太行山脉，岩层组成底部为片麻岩、片岩与石英岩，中部多为石灰岩、夹页岩及部分砂岩，上部为厚层石灰岩。有喀斯特发育，故可见到裂隙水、溶洞水出现。

李八庄以西为低山丘陵，境内山峦起伏，沟壑纵横，海拔高度 200~600m，除王屋、邵原一带地面普遍为黄土覆盖外，其余大部分为红色砂页岩丘陵或石灰岩低山，岩性较松，易于风化，故切割强烈，形成深谷，谷深达 100~300m。

东南部为黄土丘陵，地形起伏，海拔高度为 150~400m，成土母质为泥页岩、砂岩和风积黄土，土层深厚，疏松，易遭冲刷，故切割强烈，水土流失严重，形成残垣阶地，沟壑密布，地形破碎。

李八庄以东为山前倾斜平原，北部崇山峻岭，西部群山连绵，南部

丘陵起伏，三面环山形成了西高东低的簸箕形盆地，地表为第四系物质所覆盖，海拔高度为 131~260m。地面向东及东南倾斜，坡度为百分之一至六百分之一，属华北平原的边缘地带。

本项目位于平原区，区域地形平坦开阔，地势起伏不大，地面自然标高在 155~160m。

5.1.3 土壤

济源市土壤分为三种类型：褐土、潮土和棕土，八个土属：红粘土、砂礓红土、白面土、砂礓白土、山地褐土、两合土、砂土和棕黄土。

济源市土壤分布具有明显的垂直变化规律：平原主要是两合土及部分红粘土，肥力较高，保水、保肥性能好；南部丘陵区是砂礓土，多石砾、团粒结构不好，易漏水肥；西南部山区是红土、白土和砂壤土，质地较紧实，可耕性与生产性能较差，北部深山区为棕壤土和山地褐土，土层薄，质地粘重，宜作林、牧用地。

本项目所在区域土壤类型主要是两合土及部分红粘土。

5.1.4 水文

5.1.4.1 地表水

济源市境内有大小河流 100 余条，皆属黄河流域。市境内的主要河流有沁河和蟒河，均为黄河的一级支流。

蟒河是黄河北岸的一条重要支流，发源于山西省阳城县花园岭，流经济源、孟州、温县，于武陟县入黄河，全长 130km，流域面积 1328km²。济源市境内其主要支流有济河、溴水河（南蟒河）、济洪涝河、济永涝河、苇泉河。蟒河流经克井、思礼、玉泉办事处、济水、轵城、梨林后入孟州市白墙水库，境内长度 46km，流域面积 613km²。据赵礼庄水文站多年资料统计，蟒河年均径流深 166mm，径流量 1.11 亿 m³，流量 3.5m³/s。

溴河（南蟒河）是蟒河最主要的一条支流，是由上游支流五脂河、虎岭河、塌七河在三河村汇合后始称溴河，沿途又有商水河、桑榆河汇

入，流经承留、思礼、市区至玉泉办事处汇入蟒河，全长 35km，河道纵坡 1/20~1/60，流域面积 240km²。

潩河流经济源钢铁公司厂区；目前，济源钢铁公司厂区废水阶梯利用后经厂区综合污水处理站处理，污水处理站出水大部分回用，小部分浓水排入济源市第一污水处理厂进一步处理。

5.1.4.2 地下水

地下水的类型，主要为基岩孔隙裂隙水和松散岩层孔隙水。基岩孔隙裂隙水主要由大气降水补给，其中一部分以地下水径流形式排入河道，成为河川径流，一部分变为深层水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原。松散岩层浅层地下水，主要受大气降水灌溉回归和山前侧渗等项补给，其消耗项主要为开采、蒸发，一部分由河谷排泄。

水洪池、虎岭以西，因片岩之类的柔性岩层隔水作用较强，故存水条件较好，为强富水区，地下水补给模数为 10~15 万立方米/平方公里。西部浅山区由于切割强烈，岩层倾角大，大部分排泄为河川基流，为弱富水区，地下水补给模数为 5~10 万立方米/平方公里。

东南部黄土丘陵区由于岩性泥质成分高，裂隙发育差，仅有构造断裂水，但水深量小，分布局限，土层虽厚，但缺乏较好的隔水层，加以沟壑发育，排泄能力强，土壤蓄水弱，故为弱富水区，地下水补给模数为 5~10 万立方米/平方公里。山前倾斜平原，地下水类型属松散岩层孔隙水。山前边缘地带地下水位埋藏深度为 10~45m，向平原的中部及东部逐渐变浅，埋藏深度为 0.8~3.0m，该区地下水含水层厚度大，补给来源广，水量丰富，水质良好，一般为矿化度小于 2g/L 的淡水，浅层地下水补给模数为 50~75 万立方米/平方公里。

济源钢铁公司厂区所在区域地下水主要补给来源为大气降水和河流侧向补给，地下水流向与地形基本一致，自西向东方向径流，排泄以向下游径流为主，地下水动态类型属“气象-径流型”。

5.1.5 气候、气象

济源位于暖温带和半干旱气候区，由于受地形和季节的影响，气候差异性大，四季分明，干旱或半干旱季节明显。春季气温回升快，多风少雨干旱，夏日炎热，光照充足，秋季秋高气爽，冬季寒冷，干燥少雪。

表5.1-1 济源市气象资料统计一览表

统计项目	统计值
多年平均气温 (°C)	15.39
多年主导风向、风向频率 (%)	E 13.11
多年平均风速 (m/s)	1.58
多年平均降雨量 (mm)	637.13
多年平均相对湿度 (%)	63.7
多年平均气压 (hPa)	999.92

5.1.6 动植物资源

济源市地处暖温带，地貌类型复杂，生物种类多。全市动植物有3200余种，动物中的猕猴、金钱豹、大鲵，植物中的红豆杉、连香树、银杏等均为国家或省级保护的珍稀动植物。

本项目位于济源钢铁公司现有厂区，厂区周边为济源城市建成区，无珍稀濒危野生动植物及野生动物栖息地。

5.2 环境保护目标调查

项目位于济源高新技术产业开发区济源钢铁公司现有厂区，厂址周边环境敏感点主要有南潘村、泥河头村、韩村、滨河花园、西关村、高庄村等，具体情况见表 5.2-1 和附图。

表5.2-1 厂区周边敏感点分布一览表

编号	敏感点名称	方位	距济钢厂界距离 (m)	人口 (人)	功能
一、大气环境保护目标					
1	南潘村	NE	紧邻	800	村庄
2	泥河头村	NW	紧邻	1200	村庄
3	韩村	WSW	253	1140	村庄
4	西马蓬河西村	SSE	43	1200	村庄
5	西马蓬河东村	SE	67	1100	村庄
6	东马蓬村	ESE	486	1050	村庄
7	济钢东家属区	ENE	紧邻	3000	居民小区

编号	敏感点名称	方位	距济钢厂界距离 (m)	人口 (人)	功能
8	济钢西家属区	NE	120	4000	居民小区
9	铁道嘉园	ESE	73	1150	居民小区
10	煤矿家属院	ESE	423	760	居民小区
11	环宇花苑	ESE	485	650	居民小区
12	豫光花园	ESE	523	3600	居民小区
13	滨河花园	ESE	430	2000	居民小区
14	西关村	ENE	83	720	村庄
15	北潘村	NE	425	990	村庄
16	高庄村	N	紧邻	560	村庄
17	南白涧村	WNW	720	1200	村庄
18	东官桥村	W	960	860	村庄
19	西关桥村	W	1560	1260	村庄
20	大峪新村	SW	1420	1970	村庄
21	甘河村	WSW	1250	1140	村庄
22	大驿村	S	1400	1420	村庄
23	西留村	ESE	1050	940	村庄
二、地表水环境保护目标					
编号	敏感点名称	方位	距厂界最近距离	保护级别	功能
1	溴河	/	穿越厂区	/	III类
三、地下水环境保护目标					
编号	敏感点名称	方位	距厂界最近距离	保护级别	功能
1	小庄水源地	NW	3600m	二级	饮用水源地

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 基本情况

(1) 评价基准年的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) (以下简称“导则”)要求, 本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素, 选择 2023 年为评价基准年。

(2) 评价因子的确定

根据导则要求, 评价对本项目所在区域的环境空气质量现状进行调查与评价, 根据项目特点, 本次评价的污染因子均为基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 和 O_3 , 各评价因子和评价标准具体情况见下表。

表5.3-1 环境空气质量现状评价因子和评价标准一览表

执行标准	污染因子		标准限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准	PM _{2.5}	日平均	75μg/m ³
		年平均	35μg/m ³
	PM ₁₀	日平均	150μg/m ³
		年平均	70μg/m ³
	SO ₂	小时平均	500μg/m ³
		日平均	150μg/m ³
		年平均	60μg/m ³
	NO ₂	小时平均	200μg/m ³
		日平均	80μg/m ³
		年平均	40μg/m ³
	CO	小时平均	10mg/m ³
		日平均	4mg/m ³
	O ₃	小时平均	200μg/m ³
		日 8h 平均	160μg/m ³

(3) 环境质量数据来源

表5.3-2 环境空气质量现状评价数据来源

评价因子类型	区域类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本 污染物	二类区	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 CO 和 O ₃	环境空气质量监测 网数据	济源新行政区环境空气质量监测站 2023 年连续 1 年的监测数据的 24 小时平均值
			地方生态环境主管 部门公开发布的环 境质量公告	《2023 年济源产城融合示范区环境质量 状况公报》;《2024 年济源产城融合示范 区生态环境质量状况公报》

5.3.1.2 所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。根据 2023 年和 2024 年济源示范区生态环境局发布的《2023 年济源产城融合示范区环境质量状况公报》和《2024 年济源产城融合示范区生态环境质量状况公报》，项目所在地属于不达标区。

区域 2023 年和 2024 年空气质量现状评价结果见下表。

表5.3-3 2023年区域基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年评价指标（2023年）	现状浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.71	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1.8mg/ m^3	4mg/ m^3	45	达标
O ₃	第90百分位数最大8小时平均质量浓度	180	160	112.5	不达标

表5.3-4 2024年区域基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年评价指标（2024年）	现状浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	80	70	114.29	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.29	不达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1.6 mg/ m^3	4mg/ m^3	40.00	达标
O ₃	第90百分位数最大8小时平均质量浓度	175	160	109.38	不达标

为改善济源环境空气质量，济源市印发了《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〔2024〕10号）等文件，具体措施为：①优化产业结构，促进产业绿色发展；②优化能源结构，加快能源绿色低碳发展；③优化交通结构，大力发展绿色运输体系；④强化面源污染治理，提升精细化管理水平；⑤加强多污染物减排，降低VOCs和氮氧化物排放强度；⑥完善制度机制，提升大气环境管理水平；⑦加强能力建设，提升监管执法效能；⑧健全法规标准体系，完善环境经济政策。

5.3.1.3 基本污染物环境质量现状评价

根据导则要求，评价按照HJ 663-2013中的统计方法对项目所在区域2023年度SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃六项污染物的环境空气质量达标情况进行评价。

距离济源钢铁公司最近的环境质量监测站点为新行政区自动监测站

该站点基本污染物环境质量现状详见下表。

表5.3-5 评价范围内基本污染物环境质量现状达标判断一览表

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	11	18.3	/	/	达标
	日平均质量浓度	150	2~33	22	/	/	
	第98百分位数日平均质量浓度	150	25	16.7	/	/	
NO ₂	年平均质量浓度	40	32	80	/	/	达标
	日平均质量浓度	80	6~78	97.5	/	/	
	第98百分位数日平均质量浓度	80	63	78.8	/	/	
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	104	148.6	/	0.49	不达标
	日平均质量浓度	150	12~1260	840	16.8	7.4	
	第95百分位数日平均质量浓度	150	256	170.7	/	0.71	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	52	148.6	/	0.49	不达标
	日平均质量浓度	75	10~268	357.3	16.6	2.57	
	第95百分位数日平均质量浓度	75	139	185.3	/	0.85	
CO	日平均质量浓度	4mg/ m^3	0.2~2.7mg/ m^3	67.5	/	/	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	4mg/ m^3	1.8mg/ m^3	44.4	/	/	
O ₃	最大8小时平均质量浓度	160	11~244	152.5	18.5	0.53	不达标
	第90百分位数最大8小时平均质量浓度	160	182	113.8	/	0.14	

5.3.1.4 环境空气质量现状评价小结

(1) 本次评价选取2023年为评价基准年；2023年本项目所在区域的O₃、PM₁₀和PM_{2.5}的年评价项目均不达标；因此，本项目所在区域属于不达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状：2023年济源市SO₂、NO₂和CO的年平均指标均达标；O₃、PM₁₀和PM_{2.5}的年均质量浓度及百分位数日平均质量浓度均不达标。

5.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

济源钢铁公司厂区污水处理采用“预处理-超滤-反渗透”工艺，该工艺产生的净水回用生产，浓水经管网送济源市第一污水处理厂处理。

济源市第一污水处理厂出水排入蟒河，蟒河最终汇入黄河。根据河

南省济源生态环境监测中心网站公布的济源市地表水质量监测信息，蟒河为III类水体，本次评价地表水环境质量现状评价数据来源济源市生态环境监测中心2024年对蟒河南官庄断面的常规监测数据进行分析。

表5.3-6 地表水环境质量现状评价表 (单位: mg/L)

监测断面	监测时间	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
蟒河南官庄断面	2024.1	13	1.46	0.269
	2024.2	16	0.84	0.16
	2024.3	18	0.36	0.119
	2024.4	22	0.68	0.243
	2024.5	20	0.2	0.339
	2024.6	22	0.27	0.222
	2024.7	15	1.09	0.26
	2024.8	17.5	0.63	0.131
	2024.9	23	0.41	0.116
	2024.10	17	0.7	0.104
	2024.11	18.5	1.01	0.087
	2024.12	19	0.65	0.077
	全年最小值	13	0.2	0.077
	全年最大值	23	1.46	0.339
	全年均值	18.42	0.69	0.18
GB3838-2002III类		20	1	0.2

由上表可知，2024年蟒河出境南官庄断面水质年均值浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

5.3.3 地下水质量现状监测与评价

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A，轧钢工序地下水等级较高，本次按照最不利影响考虑，即评价按照“G 黑色金属压延加工”行业判定项目地下水评价等级。

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A-地下水环境影响评价行业分类表，(热轧) 轧钢属III类项目；济源钢铁公司所在区域存在分散式饮用水源地，因此地下水环境敏感程度为“较敏感”。依据导则分级要求，项目地下水评价等级为“三级”。

5.3.3.1 现状监测

水质监测：项目场地位于其他平原区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016）要求，三级评价项目水质监测频率为一期。本次评价委托河南省华豫克度检测技术有限公司对评价区内的3个地下水点位进行了采样分析，采样日期为2025年11月28日。

水位监测：项目场地位于其他平原区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ619-2016）要求，三级评价项目水位监测频率为一期，本次在调查评价区内共布置了6个水位统调点。

（1）区域地下水水位监测情况

表5.3-7 区域地下水水位调查情况一览表

序号	监测点位	坐标	井深（m）	水位（m）	埋深（m）
1	东官桥村	112°31'36.13"E 35°05'17.38"N	30	157.81	8
2	韩村	112°32'05.57"E 35°05'11.48"N	25	155.92	8
3	西马蓬河东村	112°33'28.55"E 35°04'30.07"N	30	150.35	10
4	东马蓬村	112°34'00.92"E 35°04'19.51"N	25	148.61	8
5	西街新村	112°34'37.36"E 35°05'05.82"N	20	145.67	6
6	马庄	112°34'43.76"E 35°04'53.69"N	25	146.07	6

（2）水质监测情况

①水质监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、铬、镍、铊、锌、铜、石油类。

②水质监测布点

依据评价区水文地质条件、场地位置和《环境影响评价技术导则 地

下水环境》(HJ610-2016)有关地下水环境现状监测的要求,地下水现状调查水质监测布设3个监测点。各监测点的具体情况参见下表。

表5.3-8 地下水水质现状监测点位

序号	监测点位置	方位	距济钢厂界(m)	功能
1#	东官桥村	W	960	地下水上游
2#	东马蓬村	E	486	地下水下游(漯河南)
3#	西街新村	E	1000	地下水下游(漯河北)

③监测时间与频次

2025年11月28日~11日对区域地下水水质进行了现场采样。

④监测分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》进行。

表5.3-9 地下水质量现状监测分析方法

检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称型号及编号	检出限/最低检出浓度
pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH计 PHBJ-260F HYKD2023032	/
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙			0.02mg/L
镁			0.002mg/L
碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管 25.00mL	5mg/L
重碳酸根			5mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	离子计 PXSJ-216F HYKD2022060	0.05mg/L
Cl ⁻	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600 HYKD2022013	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
硝酸盐 (以N计)			0.004mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.025mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法1 萃取分光光度法) HJ 503-2009		0.0003mg/L

检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称型号及编号	检出限/最低检出浓度
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	可见分光光度计 722N HYKD2024001	0.003mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第52部分: 氰化物的测定 吡啶-毗唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021		0.002mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014	0.04μg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第17部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	可见分光光度计 T6 新悦 HYKD2022015	0.004mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	酸式滴定管 50.00mL	0.05mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分: 感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体称量法) GB/T 5750.4-2023	万分之一电子天平 PX224ZH/E HYKD2022092	/
耗氧量	地下水水质分析方法 第68部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	酸式滴定管 25.00mL	0.4mg/L
铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	0.82μg/L
铅			0.09μg/L
砷			0.12μg/L
镉			0.05μg/L
锰			0.12μg/L
镍			0.06μg/L
铜			0.08μg/L
铊			0.02μg/L
铬			0.11μg/L
锌			0.67μg/L
总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	生化培养箱 SHP-250 HYKD2023045	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018		/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901HYKD2022016	0.01mg/L

5.3.3.2 现状评价

(1) 评价因子

地下水环境质量现状评价因子与监测因子一致。

(2) 评价方法

评价方法采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价,计算公式为:

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中: $S_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的污染指数;

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的实测浓度(mg/L);

C_{si} —i 污染物评价标准(mg/L);

对于 pH, 标准指数计算公式为:

$$pH_j > 7.0:$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

$$pH_j \leq 7.0:$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

式中: $S_{pH,j}$ —pH 在 j 断面的污染指数;

pH_j —j 断面 pH 实测结果;

pH_{sd} —pH 评价标准下限;

pH_{su} —pH 评价标准上限。

对现状监测数据进行统计整理, 列表统计各监测点的均值标准指数。

(3) 评价标准

地下水水质监测因子按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III类标准进行评价, 石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)。

表5.3-10 地下水质量评价标准 单位: mg/L (pH除外)

序号	评价因子	单位	GB/T14848-2017 III类标准值	GB5749-2022
1	pH	/	6.5~8.5	/
2	氨氮	mg/L	≤0.50	/
3	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	/
4	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	/
5	挥发酚	mg/L	≤0.002	/
6	氟化物	mg/L	≤0.05	/
7	砷	mg/L	≤0.01	/
8	汞	mg/L	≤0.001	/
9	铬(六价)	mg/L	≤0.05	/
10	总硬度	mg/L	≤450	/
11	铅	mg/L	≤0.01	/
12	氟化物	mg/L	≤1.0	/
13	镉	mg/L	≤0.005	/
14	铁	mg/L	≤0.3	/
15	锰	mg/L	≤0.1	/
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000	/
17	耗氧量	mg/L	≤3.0	/
18	总大肠菌群	MPN/L	≤3.0	/
19	菌落总数	CFU/mL	≤100	/
20	铬	mg/L	/	/
21	镍	mg/L	≤0.02	/
22	铊	mg/L	≤0.0001	/
23	锌	mg/L	≤1	/
24	铜	mg/L	≤1	/
25	硫酸盐	mg/L	≤250	/
26	氯化物	mg/L	≤250	/
27	石油类	mg/L	/	0.05

(4) 水质监测结果及评价结果

区域地下水水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，地下水环境中基本离子的监测情况下详见下表。

表5.3-11 基本离子的监测情况一览表 (mg/L)

类别	东官桥村	东马蓬村	西街新村
钾	1.60	0.71	1.43
钠	19.2	28.5	48.2
钙	168	109	167
镁	34.4	25.4	44.0
碳酸根	5L	5L	5L
重碳酸根	449	306	553

表5.3-12 地下水现状评价结果一览表

类别	东官桥村		东马蓬村		西街新村	
	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数	监测值 (mg/L)	标准指数
pH值	7.4 (无量纲)	0.27	7.3 (无量纲)	0.20	7.8 (无量纲)	0.53
氟化物	0.31	0.31	0.60	0.60	0.29	0.29
氯化物	82.0	0.33	75.0	0.30	88.0	0.35
硫酸盐	73.2	0.29	47.4	0.19	84.0	0.34
硝酸盐 (以N计)	12.8	0.64	6.63	0.33	11.4	0.57
氨氮	未检出	/	0.027	0.05	未检出	/
亚硝酸盐氮	未检出	/	0.017	0.02	0.008	0.01
挥发酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/
氰化物	未检出	/	未检出	/	未检出	/
汞	未检出	/	未检出	/	未检出	/
六价铬	未检出	/	未检出	/	未检出	/
总硬度	573	1.27	404	0.90	616	1.37
溶解性总固体	662	0.66	472	0.47	773	0.77
耗氧量	1.0	0.33	0.7	0.23	0.5	0.17
铁	未检出	/	未检出	/	未检出	/
铅	未检出	/	未检出	/	未检出	/
砷	0.55 (μg/L)	0.06	0.58 (μg/L)	0.06	0.51 (μg/L)	0.05
镉	0.12 (μg/L)	0.02	0.46 (μg/L)	0.09	0.44 (μg/L)	0.09
铜	0.16 (μg/L)	0.0002	0.16 (μg/L)	0.0002	0.13 (μg/L)	0.0001
锰	1.37 (μg/L)	0.01	6.04 (μg/L)	0.06	5.55 (μg/L)	0.055
铊	未检出	/	未检出	/	未检出	/
石油类	未检出	/	未检出	/	未检出	/
总大肠菌群	<2 MPN/100mL	/	<2 MPN/100mL	/	<2 MPN/100mL	/
细菌总数	50 (CFU/mL)	0.50	57 CFU/mL)	0.57	50 CFU/mL)	0.50
锌	0.67 (μg/L)	/	4.63 (μg/L)	0.0045	3.60 (μg/L)	0.0036
镍	1.88 (μg/L)	0.094	2.10 (μg/L)	0.11	1.81 (μg/L)	0.091

区域地下水化学类型以 $\text{HCO}_3^- \text{- Ca}$ 型和 $\text{HCO}_3^- \text{- Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水为主。浅层地下水质量监测除总硬度超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，石油类可以满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 标准限值要求。

区域地下水总硬度超标主要与浅层地下水所处原生地质环境有关，由于地下水径流缓慢，使得地下水中的钙镁离子含量相对较高，浅层地下

水总硬度偏大。

5.3.1 声环境质量现状监测与评价

济源钢铁公司厂区周围环境敏感点较多，主要声环境保护目标调查情况详见下表。

表5.3-13 声环境保护目标调查表

编号	关心点位	空间相对位置/m			距厂区最近距离 /m	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	南潘村	117	656	158.31	<1	NE	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类	紧邻厂界
2	泥河头村	-1206	263	161.01	<1	NW		紧邻厂界
3	西马蓬河西村	28	-1158	160.80	43	SSE		南厂界南侧，周边有道路
4	西马蓬河东村	333	-1140	158.73	67	SE		南厂界南侧，周边有道路
5	铁道嘉园	747	-707	154.00	73	ESE		南厂界南侧，居民小区，周边有道路
6	西关村	1119	764	155.00	83	ENE		东厂界东侧，周边有道路
7	高庄村	-288	764	158.87	<1	N		紧邻厂界
8	济钢家属院	100	795	158.31	<1	N		紧邻厂界
9	济钢东家属院	428	531	158.31	<1	N		紧邻厂界
10	韩村	-1772	-303	161.01	253	SW		厂界西南侧，周边有道路
坐标均为以厂区中心 (MTM 坐标 49S 641901mE, 3883835mN) 为零点的相对坐标								

5.3.1.1 现状监测

(1) 监测因子，等效声级 Leq (A)。

(2) 监测点位，济源钢铁公司厂区面积较大并被溴河分为南北两个厂区，厂界较长，周边声环境保护目标较多。本次声环境现状监测布点在考虑本项目在厂区所在位置的同时也兼顾受项目噪声影响的声环境保护目标，具体监测点位情况详见表 5.3-14 和附图。

(3) 监测时间与频次

本次声环境质量现状检测工作由河南省华豫克度检测技术有限公司承担，监测工作于 2025 年 11 月 26 日、27 日开展，连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

(4) 监测方法：按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定执行。

(5) 监测结果

表5.3-14 声环境质量现状监测结果 单位: Leq (dB(A))

检测点位	2025.11.26		2025.11.27	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界 1#	53	47	54	46
厂界 2#	56	45	56	45
厂界 3#	57	48	57	48
厂界 4#	56	46	58	47
厂界 5#	58	47	59	49
厂界 6#	56	48	56	46
厂界 7#	57	46	58	47
泥头河村 8#	57	46	57	46
南潘村 9#	57	46	56	46
铁道嘉园 10#	56	46	55	48
西马蓬河东村 11#	57	45	56	47
西马蓬河西村 12#	58	44	57	46

5.3.1.2 现状评价

(1) 评价因子: 等效声级 Leq (A)。

(2) 评价方法: 将噪声现状监测值与评价标准值进行比较, 对评价区域内的声环境质量现状进行评价。

(3) 评价标准

本次声环境质量现状评价执行标准见表 5.3-15。

表5.3-15 区域声环境质量评价执行标准 单位: dB(A)

《声环境质量标准》(GB3096-2008)	类别		昼间	夜间
	2类	声环境保护目标	60	50
	3类	北厂界、西厂界、南厂界(不临近济源大道处)	65	55
	4a类	南厂界(临近济源大道处)	70	55
	4b类	东厂界	70	60

(4) 评价结果

由表 5.3-14 和表 5.3-15 可知, 监测期间项目厂址区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4 类标准要求, 附近声环境保护目标环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

5.3.2 土壤环境质量现状监测与评价

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间，按照最不利用影响考虑，本次评价按照“炼钢”行业判定项目土壤评价等级。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》，项目类别属于“II类”；项目厂区周边存在居民区，环境敏感程度为“敏感”。依据导则要求，本项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

本次土壤环境质量监测工作由河南省华豫克度检测技术有限公司承担，现场采样时间为2025年11月27日。

5.3.2.1 土壤类型及理化特性

济源市土壤类型主要为褐土、冲积土、褐土性土、潮土、潮褐土、石灰性褐土等。由国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/>）查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为潮土。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，本次评价对区域土壤理化特性进行了调查，具体详见下表。

表5.3-16 土壤理化性质情况一览表

点位		1#—炼钢本次新增浊环水系统周边土壤	时间	2025.11.27
经度		112°33'11.44"E	纬度	35°04'55.93"N
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕
	结构	团状结构	团状结构	团状结构
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量（%）	15	7	5
	其他异物	无	无	无
	氧化还原电位（mV）	386	191	22
实验室测定	pH值（无量纲）	7.70	7.69	7.76
	阳离子交换（cmol ⁺ /kg）	10.6	9.66	9.49
	饱和导水率（mm/min）	0.26	0.23	0.22
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.29	1.37	1.39
	孔隙度（%）	44.03	39.55	37.66

5.3.2.2 现状监测

（1）监测布点及监测因子

本次土壤环境现状布点及监测因子选取情况详见下表。表 5.3-17

表5.3-17 土壤布点监测情况一览表

区域	序号	点位	采样深度	监测因子
占地范围内	1#	一炼钢本次新增浊环水系统周边土壤	柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m)	pH、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、镉、铊、氟化物、石油烃、锌、氰化物
	2#	厂区废水处理站周边土壤	柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m, 7~8m)	45 项基本因子、pH、铊、氟化物、石油烃、锌、氰化物
	3#	一轧钢 (棒卷) 浊环水系统周边土壤	柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m, 6~7m)	pH、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、镉、铊、氟化物、石油烃、锌、氰化物
	4#	球团车间附近土壤 (厂区下风向处)	表层样 0-0.2m	pH、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、镉、铊、氟化物、石油烃、锌、氰化物
占地范围外	5#	西关村	表层样 0-0.2m	45 项基本因子、pH、铊、氟化物、石油烃、锌、氰化物
	6#	泥头河村	表层样 0-0.2m	pH、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍、镉、铊、氟化物、石油烃、锌、氰化物
石油烃为 C ₁₀ ~C ₄₀				

(2) 分析方法

本次土壤采样及样品分析方法参照相关法律法规和标准进行，具体检测分析方法见下表。

表5.3-18 土壤检测项目分析方法

检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHSJ-3F HYKD2022065	/
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-933 HYKD2022014	0.002mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪 ICE3500 HYKD2022012	0.5mg/kg
镍	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	电感耦合等离子体质谱仪 7850 HYKD2022010	2mg/kg
铜			0.7mg/kg
锌			5mg/kg
砷			0.2mg/kg
镉			0.03mg/kg
铊			0.02mg/kg
铅			1mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 8890-5977B HYKD2022006	1.0μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg

检测项目	检测标准(方法)名称及编号	仪器名称型号及编号	方法检出限/最低检出浓度
反式-1,2-二氯乙烯			1.4 μ g/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 μ g/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 μ g/kg
氯仿			1.1 μ g/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3 μ g/kg
四氯化碳			1.3 μ g/kg
苯			1.9 μ g/kg
1,2-二氯乙烷			1.3 μ g/kg
三氯乙烯			1.2 μ g/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 μ g/kg
甲苯			1.3 μ g/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 μ g/kg
四氯乙烯			1.4 μ g/kg
氯苯			1.2 μ g/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 μ g/kg
乙苯			1.2 μ g/kg
间,对-二甲苯			1.2 μ g/kg
邻-二甲苯			1.2 μ g/kg
苯乙烯			1.1 μ g/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 μ g/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 μ g/kg
1,4-二氯苯			1.5 μ g/kg
1,2-二氯苯			1.5 μ g/kg
苯胺			0.01mg/kg
2-氯苯酚 (2-氯酚)			0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
䓛并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	离子计 PXSJ-216F HYKD2022060	2.5 μ g
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 8890 HYKD2022017	6mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	可见分光光度计 722N HYKD2024001	0.04mg/kg

5.3.2.3 现状评价

(1) 评价方法

评价方法采用单项标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价,计算公式为:

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中: $S_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的污染指数;

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 断面的实测浓度 (mg/L);

C_{si} —i 污染物评价标准(mg/L);

(2) 评价标准

项目厂区用地属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023) 中规定的第二类用地, 厂区外土壤监测点位于第一类建设用地。本次评价厂区内监测点执行 GB36600-2018 和 DB41/T 2527-2023 中第二类建设用地风险筛选值; 厂区外监测点位执行 GB36600-2018 和 DB41/T 2527-2023 中第一类建设用地风险筛选值。

(3) 评价结果

本次土壤监测点位的监测值及其标准指数情况如下。

表5.3-19 3#监测点土壤环境质量监测情况一览表

类别	3#一轧钢棒卷浊环水系统周边				筛选值	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	6~7		
pH	7.46	7.55	7.50	7.60	/	/
砷 (mg/kg)	7.0	7.2	17.0	9.8	60	达标
铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜 (mg/kg)	15.8	34.9	35.1	22.8	18000	达标
铅 (mg/kg)	22	19	23	13	800	达标
汞 (mg/kg)	0.076	0.074	0.071	0.068	38	达标
镍 (mg/kg)	17	20	30	22	900	达标
镉 (mg/kg)	0.25	0.13	0.12	0.10	65	达标
铊 (mg/kg)	0.29	0.24	0.46	0.31	28	达标
氟化物 (mg/kg)	1.24×10^3	1.34×10^3	9.45×10^2	1.03×10^3	10000	达标
石油烃 (C10~40) (mg/kg)	55	61	153	73	4500	达标
锌 (mg/kg)	49	57	68	46	/	/
氰化物 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标

表5.3-20 3#监测点土壤环境质量监测数据标准指数情况一览表

类别	3#—轧钢棒卷浊环水系统周边			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	6~7
pH	/	/	/	/
砷	0.117	0.120	0.283	0.163
铬(六价)	/	/	/	/
铜	0.001	0.002	0.002	0.001
铅	0.028	0.024	0.029	0.016
汞	0.002	0.002	0.002	0.002
镍	0.019	0.022	0.033	0.024
镉	0.004	0.002	0.002	0.002
铊	0.010	0.009	0.016	0.011
氟化物	0.013	0.014	0.096	0.011
石油烃(C10~40)	0.012	0.014	0.034	0.016
锌	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/

表5.3-21 1#和4#监测点土壤环境质量监测情况一览表

类别	1#—炼钢本次新增浊环水系统周边土壤			4#球团车间附近土壤 0~0.2m	筛选值	达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m			
pH	7.70	7.69	7.76	7.31	/	/
砷(mg/kg)	8.6	10.2	8.1	7.9	60	达标
铬(六价) (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
铜(mg/kg)	21.6	21.1	20.8	21.6	18000	达标
铅(mg/kg)	23	17	16	40	800	达标
汞(mg/kg)	0.071	0.070	0.068	0.073	38	达标
镍(mg/kg)	21	23	23	28	900	达标
镉(mg/kg)	0.20	0.12	0.09	0.46	65	达标
铊(mg/kg)	0.32	0.39	0.38	0.28	28	达标
氟化物(mg/kg)	1.60×10^3	1.55×10^3	1.50×10^3	1.22×10^3	10000	达标
石油烃(C10~40) (mg/kg)	59	54	47	68	4500	达标
锌(mg/kg)	76	59	55	117	/	/
氰化物(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标

表5.3-22 1#和4#监测点土壤环境质量监测数据标准指数情况一览表

类别	1#—炼钢本次新增浊环水系统周边土壤			4#球团车间附近土壤 0~0.2m
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
pH	/	/	/	/
砷	0.143	0.170	0.135	0.132
铬(六价)	/	/	/	/
铜	0.001	0.001	0.001	0.001
铅	0.029	0.021	0.020	0.050
汞	0.002	0.002	0.002	0.002
镍	0.023	0.026	0.026	0.031
镉	0.003	0.002	0.001	0.007
铊	0.011	0.014	0.014	0.010
氟化物	0.160	0.155	0.150	0.122
石油烃(C10~40)	0.013	0.012	0.010	0.015
锌	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/

表5.3-23 6#监测点位土壤环境质量监测数据及标准指数情况一览表

类别	6#泥头河村	筛选值	标准指数	达标情况
	0~0.2m			
pH	7.20	/	/	/
砷 (mg/kg)	11.1	20	0.555	达标
铬(六价) (mg/kg)	未检出	3.0	/	达标
铜 (mg/kg)	17.6	2000	0.009	达标
铅 (mg/kg)	13	400	0.033	达标
汞 (mg/kg)	0.071	8	0.009	达标
镍 (mg/kg)	25	150	0.167	达标
镉 (mg/kg)	0.08	20	0.004	达标
铊 (mg/kg)	0.35	3	0.117	达标
氟化物 (mg/kg)	9.60×10 ²	1936	0.496	达标
石油烃 (C10~40) (mg/kg)	94	826	0.114	达标
锌 (mg/kg)	47	/	/	/
氰化物 (mg/kg)	未检出	22	/	达标

表5.3-24 2#监测点土壤环境质量监测情况一览表

采样点位	2#厂区废水处理站周边土壤				二类筛选值	达标情况
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	7~8m		
pH 值(无量纲)	7.73	7.59	7.48	7.66	/	/
砷(mg/kg)	7.3	6.5	14.6	9.8	60	达标
铅(mg/kg)	27	19	22	14	800	达标
镉(mg/kg)	0.27	0.12	0.12	0.10	65	达标
六价铬(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
汞(mg/kg)	0.071	0.072	0.072	0.072	38	达标
铜(mg/kg)	16.8	31.3	30.3	22.7	18000	达标
镍(mg/kg)	16	18	25	21	900	达标
氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
二氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
氯仿(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
四氯化碳(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
三氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
四氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
乙苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
间,对-二甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
邻-二甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
苯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标

采样点位	2#厂区废水处理站周边土壤				二类筛选值	达标情况
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	7~8m		
1,2-二氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
苯胺(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
2-氯酚(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
硝基苯(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标
萘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
䓛(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
氟化物(mg/kg)	1.08×10 ³	1.07×10 ³	1.06×10 ³	1.06×10 ³	10000	达标
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	54	60	61	47	4500	达标
铊(mg/kg)	0.35	0.24	0.42	0.35	28	达标
锌(mg/kg)	55	54	64	49	/	/
氰化物(mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	135	达标

表5.3-25 2#监测点土壤环境质量监测数据标准指数情况一览表

采样点位	2#厂区废水处理站周边土壤			
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	7~8m
pH值	7.73	7.59	7.48	7.66
砷	0.122	0.108	0.243	0.163
铅	0.034	0.024	0.028	0.018
镉	0.004	0.002	0.002	0.002
六价铬	/	/	/	/
汞	0.002	0.002	0.002	0.002
铜	0.001	0.002	0.002	0.001
镍	0.018	0.020	0.028	0.023
氯甲烷	/	/	/	/
氯乙烯	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/
二氯甲烷	/	/	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/
氯仿	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/
四氯化碳	/	/	/	/
苯	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	/
三氯乙烯	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/
四氯乙烯	/	/	/	/
氯苯	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙	/	/	/	/
乙苯	/	/	/	/
间,对-二甲苯	/	/	/	/
邻-二甲苯	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/

采样点位	2#厂区废水处理站周边土壤			
采样深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	7~8m
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/
1,4-二氯苯	/	/	/	/
1,2-二氯苯	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/
2-氯酚	/	/	/	/
硝基苯	/	/	/	/
萘	/	/	/	/
苯并[a]蒽	/	/	/	/
䓛	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/
氟化物	0.108	0.107	0.106	0.106
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	0.012	0.013	0.014	0.010
铊	0.013	0.009	0.015	0.013
锌	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/

表5.3-26 5#监测点土壤环境质量监测及标准指数情况一览表

采样点位	5#西关村	一类地筛选值	标准指数	达标情况
采样深度	0~0.2m			
pH值(无量纲)	7.18	/	/	/
砷(mg/kg)	6.8	20	0.340	达标
铅(mg/kg)	17	400	0.043	达标
镉(mg/kg)	0.16	20	0.008	达标
六价铬(mg/kg)	未检出	3.0	/	达标
汞(mg/kg)	0.065	8	0.008	达标
铜(mg/kg)	16.8	2000	0.008	达标
镍(mg/kg)	17	150	0.113	达标
氯甲烷(μg/kg)	未检出	12	/	达标
氯乙烯(μg/kg)	未检出	0.12	/	达标
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	12	/	达标
二氯甲烷(μg/kg)	未检出	94	/	达标
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	10	/	达标
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	3	/	达标
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	未检出	66	/	达标
氯仿(μg/kg)	未检出	0.3	/	达标
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	未检出	701	/	达标
四氯化碳(μg/kg)	未检出	0.9	/	达标
苯(μg/kg)	未检出	1	/	达标
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	未检出	0.52	/	达标
三氯乙烯(μg/kg)	未检出	0.7	/	达标
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	未检出	1	/	达标
甲苯(μg/kg)	未检出	1200	/	达标
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	未检出	0.6	/	达标
四氯乙烯(μg/kg)	未检出	11	/	达标
氯苯(μg/kg)	未检出	68	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	未检出	2.6	/	达标
乙苯(μg/kg)	未检出	7.2	/	达标
间,对-二甲苯(μg/kg)	未检出	163	/	达标
邻-二甲苯(μg/kg)	未检出	222	/	达标

采样点位	5#西关村	一类地筛选值	标准指数	达标情况
采样深度	0~0.2m			
苯乙烯(μg/kg)	未检出	1290	/	达标
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	未检出	1.6	/	达标
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	未检出	0.05	/	达标
1,4-二氯苯(μg/kg)	未检出	5.6	/	达标
1,2-二氯苯(μg/kg)	未检出	560	/	达标
苯胺(mg/kg)	未检出	92	/	达标
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	250	/	达标
硝基苯(mg/kg)	未检出	34	/	达标
萘(mg/kg)	未检出	25	/	达标
苯并[a]蒽(mg/kg)	未检出	5.5	/	达标
䓛(mg/kg)	未检出	490	/	达标
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	未检出	5.5	/	达标
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	未检出	55	/	达标
苯并[a]芘(mg/kg)	未检出	0.55	/	达标
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	未检出	5.5	/	达标
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	未检出	0.55	/	达标
氟化物(mg/kg)	1.36×10^3	1936	0.702	达标
石油烃 (C10~C40) (mg/kg)	62	826	0.075	达标
铊(mg/kg)	0.29	3	0.097	达标
锌(mg/kg)	67	/	/	/
氰化物(mg/kg)	未检出	22	/	达标

(4) 统计结果

本次监测土壤中挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，项目特征因子的统计分析结果详见下表。

表5.3-27 项目土壤环境质量评价结果统计表

污染因子	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%	最大超标倍数
		mg/kg						
砷	14	17	6.5	9.4	3.08	100	0	0
铬(六价)	14	/	/	/	/	0	0	0
铜	14	35.1	15.8	23.5	6.66	100	0	0
铅	14	40	13	20.4	7.03	100	0	0
汞	14	0.076	0.065	0.071	0.0027	100	0	0
镍	14	30	16	21.9	4.19	100	0	0
镉	14	0.46	0.08	0.17	0.103	100	0	0
铊	14	0.46	0.24	0.33	0.065	100	0	0
氟化物	14	1600	945	1215.4	221.61	100	0	0
石油烃 (C _{10~40})	14	153	47	67.7	27.24	100	0	0
锌	14	117	46	61.6	18.19	100	/	/
氰化物	14	/	/	/	/	0	0	0

“/”未检出或无现行标准

综上，项目厂区内地土壤监测点各监测因子的浓度均可以满足《土壤

环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600- 2018) 和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023) 中第二类建设用地风险筛选值要求; 项目厂区外土壤监测点各监测因子的浓度均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600- 2018) 和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023) 中第一类建设用地风险筛选值要求。

5.4 区域污染源调查

本次评价对评价区域内的工业污染源进行调查。评价区域内主要工业污染源调查结果见表 5.4-1。

表5.4-1 区域主要工业污染物排放情况统计表

企业名称	污染物排放量 (t/a)				
	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	COD	NH ₃ -N
河南兴华机械制造有限公司	0.41	/	/	0.28	0.022
河南巨力钢丝绳制造有限公司	1.67	/	7.484	/	/
济源市弘昌电器材料有限公司	0.134	/	/	0.064	0.007
河南国泰铝业有限公司	/	0.0002	0.07	1.4	0.2
河南居安实业有限公司	/	/	/	0.080	0.008
济源市鼎鑫机械制造有限公司	/	/	/	0.0108	0.0016
济源市金秋重型机械有限公司	0.036	/	/	0.12	0.018
济源中裕燃气有限公司	/	0.072	0.288	0.133	0.012
河南新兴塑料管件厂	/	/	/	/	/
济源市华光矿灯有限公司	0.150	/	/	0.041	0.008
济源国泰微粉科技有限公司	11.80	9.17	28.90	/	/
济源国泰实业有限公司	5.69	/	/	/	/
济源国泰冶金石灰公司 (不含玉川厂区)	12.90	45.62	90.39	/	/

第6章 环境质量影响预测与评价

6.1 环境空气质量影响预测与评价

6.1.1 评价因子

本项目废气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，因此本次大气环境影响评价因子确定为PM₁₀、SO₂、NO₂。

6.1.2 评价标准

本次环境影响预测及评价采用的大气环境质量标准详见表 6.1-1。

表6.1-1 环境空气评价工作等级计算执行标准

评价因子	平均时段	二级标准限值	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	60μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	70μg/m ³	

6.1.3 污染源调查

6.1.3.1 本项目废气污染源

本项目有组织排放源清单见表 6.1-2。

表6.1-2 本项目污染源排放情况一览表

污染源	点位/中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流量/(m ³ /h)	年排放小时数/h	污染物排放速率 kg/h		
	X	Y							PM ₁₀	SO ₂	NO _x
P1	345	-358	155	28	1.3	150	15000	2400	0.07	0.02	1.35
P2	464	156	163	31	1.7	150	19000	2400	0.086	0.03	1.71
P3	396	184	163	31	1.7	150	38000	2400	0.17	0.06	3.42
DA004	685	-304	154	38	4.8	25	850000	5400	4.6868	/	/
DA116	832	-680	155	25	0.9	150	20000	7200	0.08	0.03	1.84
DA154	325	-173	156	42	5.2	25	750000	840	4.62	/	/

项目 LF 保温炉含尘废气、合金融熔炉含尘废气等排放依托现有

DA004 排气筒排放；现有 1#2#6#LF 精炼炉含尘废气经 DA154 排气筒排放；一轧钢厂棒卷生产线新增退火炉烟气排放依托现有 1#退火炉排气筒排放；二炼钢厂本次新增 2#3#退火炉烟气合并排放（P3）。以上合并排放的污染源排放情况详见表 6.1-3。

表6.1-3 项废气合并排放的污染源排放情况一览表

污染源	点位/中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流量/(m ³ /h)	年排放小时数/h	污染物排放速率kg/h		
	X	Y							PM ₁₀	SO ₂	NO _x
P3	396	184	163	31	1.7	150	38000	2400	0.17	0.06	3.42
DA004	685	-304	154	38	4.8	25	1250000	5400	7.05	/	/
DA116	832	-680	155	25	0.9	150	40000	7200	0.16	0.06	3.68
DA154	325	-173	156	42	5.2	25	1250000	7200	7.688	/	/
DA004、DA116 和 DA154 污染物排放速率为现有工程和本次工程合并后的排放源强。出于最不利因素考虑，项目评价等级确定时使用合并后的源强											

（2）非正常排放

本项目非正常排放源清单见表 6.1-4。

表6.1-4 项目非正常排放源情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	废气量(Nm ³ /h)	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/min	年发生频次
DA004	布袋除尘器发生故障	1250000	PM ₁₀	352.34	10	1 次

6.1.3.2 与本项目排放污染物有关的在建污染源

经调查，评价范围内与本项目排放污染物有关的在建项目主要为企业“二期炼铁、炼钢系统产能置换装备大型化技术改造工程”中的转炉、合金钢电炉系统，在建炼钢系统废气污染物仅涉及颗粒物。

评价基准年（2023 年）济源市 PM₁₀ 的年评价项目不达标。根据导则要求，本次颗粒物预测只评价其年平均质量浓度变化率。因此，本章节不再逐一列举评价范围内与本项目排放污染物有关的在建污染源。

6.1.4 评价等级

6.1.4.1 确定估算模式参数

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作等级的划分原则和方法,对项目选取的预测因子,利用附录A推荐模型中的AERSCREEN估算模式对项目的大气环境环境评价工作进行分级,估算模型参数见下表。

表6.1-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	/
	最高环境温度/°C	42.6
	最低环境温度/°C	-12.6
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

6.1.4.2 确定评价等级

评价根据AERSCREEN估算模式分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第*i*个污染物),及第*i*个污染物的地面质量浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物最大地面质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} —一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中1h平均质量浓度的二级浓度限值,对该标准中未包含的污染物,使用表6.1-1中所确定

的 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境评价工作等级判据见下表。

表6.1-6 大气环境评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

根据以上原则，采用估算模式计算本项目各废气污染源在考虑地形高程影响、考虑熏烟情形、全气象组合情况下的最大影响程度和最远影响范围，从而确定评价等级。

表6.1-7 环境空气评价等级计算结果

序号	排放源	污染物	预测质量浓度 (mg/m^3)	最大占标率 $P_{max} \%$	占标率 10% 的 最远距离 $D_{10\%}(m)$	评价等 级
1	P1	PM ₁₀	5.43E-04	0.12	0	三级
2		SO ₂	1.55E-04	0.03	0	三级
3		NO ₂	1.05E-02	5.24	0	二级
4	P2	PM ₁₀	5.65E-04	0.13	0	三级
5		SO ₂	1.97E-04	0.04	0	三级
6		NO ₂	1.12E-02	5.62	0	二级
7	P3	PM ₁₀	7.46E-04	0.17	0	三级
8		SO ₂	2.63E-04	0.05	0	三级
9		NO ₂	1.50E-02	7.50	0	二级
10	DA004	PM ₁₀	1.16E-01	25.85	1000	一级
11	DA116	PM ₁₀	1.84E-02	4.09	0	二级
12		SO ₂	7.99E-04	0.16	0	三级
13		NO ₂	3.00E-04	0.15	0	三级
14	DA154	PM ₁₀	1.05E-01	23.30	1025	一级

由上表可知，DA004 排放 PM₁₀ 最大占标率 Pmax 为 25.85%，占标率大于 10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的要

求，确定评价工作等级为“一级”。

6.1.5 评价范围

本项目 DA004 颗粒物估算模式预测质量浓度占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 1025m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km，考虑本项目的污染源特征，厂区占地范围及当地的地形特征和敏感点分布，确定项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，自各方向厂界外延 2.5km 的矩形区域，面积约 47km²，评价范围图见下图。

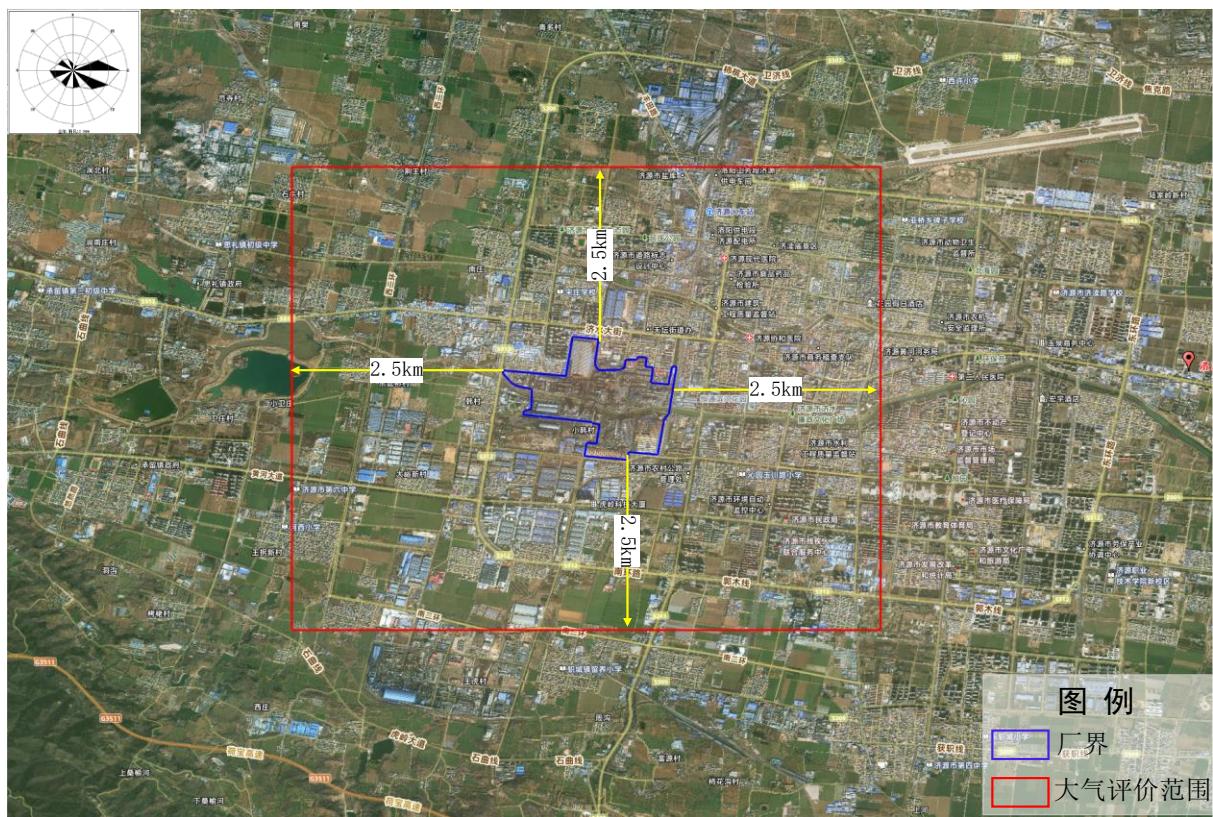


图6.1-1 评价范围示意图

6.1.6 评价基准年筛选

根据本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2023 年作为评价基准年。

6.1.7 环境保护目标

项目评价范围内大气环境保护目前分布情况见下表。

表6.1-8 评价范围内大气环境保护目标情况一览表

编号	关心点位	坐标 X	坐标 Y	高程/m	距厂区边界 距离/m	基本性质
1	南潘村	134	532	160	紧邻	村庄
2	泥河头村	-786	206	158	紧邻	村庄
3	韩村	-1563	-232	161	253	村庄
4	西马蓬河西村	-86	-1151	161	43	村庄
5	西马蓬河东村	344	-1048	158	67	村庄
6	东马蓬村	1078	-1025	157	486	村庄
7	铁道嘉园	670	-573	154	73	居民小区
8	煤矿家属院	1063	-588	155	423	居民小区
9	环宇花苑	1071	-855	156	485	居民小区
10	豫光花园	1337	-714	153	523	居民小区
11	滨河花园	2426	-3	152	430	居民小区
12	西关村	1398	872	153	83	村庄
13	北潘村	192	923	157	425	村庄
14	高庄村	-359	697	157	紧邻	村庄
15	南白涧村	-2175	480	164	720	村庄
16	东官桥村	-2524	-142	165	960	村庄
17	西关桥村	-3173	-117	167	1560	村庄
18	大峪新村	-2109	-1651	165	1420	村庄
19	甘河村	-1703	-1788	163	1250	村庄
20	大驿村	-546	-2503	165	1400	村庄
21	西留村	1614	-1191	155	1050	村庄
22	宋庄村	-608	1334	159	575	村庄
23	东石露头村	-391	1834	158	965	村庄
24	西石露头村	-1542	1721	164	1310	村庄
25	龙潭花园	-1083	2051	160	1270	居民小区
26	柴庄村	-371	2443	161	1725	村庄
27	伯王庄村	62	2903	160	2160	村庄
28	小辛庄村	1355	1890	156	1430	村庄
29	铁岸村	2184	2402	152	2385	村庄
30	庙后村	1244	3491	153	3145	村庄
31	东留养村	899	-3979	164	2780	村庄
32	长泉新村	-1430	-2651	166	1825	村庄
33	李太令庄村	1263	-2898	155	2180	村庄
34	北杜村	-2812	-3096	175	2945	村庄
35	南杜村	-2894	-3679	181	3315	村庄
36	南姚村	-3655	-2214	180	2700	村庄
37	北官桥村	-3282	924	170	1815	村庄
38	三河寨村	-3857	805	169	2285	村庄
39	北姚村	-3484	1627	169	2355	村庄
40	牛湾新村	-3150	2383	173	2580	村庄
41	石牛村	-4264	2406	178	3430	村庄
42	荆王村	-2978	2869	171	2765	村庄

注：坐标均为以厂区中心（UTM 坐标 49S 641901mE, 3883835mN）为零点的相对坐标

6.1.8 气象资料

6.1.8.1 长期气象资料

根据济源市近 20 年（2004~2023）的气象资料统计结果表明，该地区多年平均气温 15.39°C ，极端气温分别是 42.6°C 和 -12.6°C ；年平均气压 999.92hPa ；多年平均年降水量为 637.13mm ；多年平均相对湿度为 63.7% ；多年主导风向为 ENE-E-ESE；多年平均风速 1.58m/s 。项目所在区域风频玫瑰图见图 6.1-2。

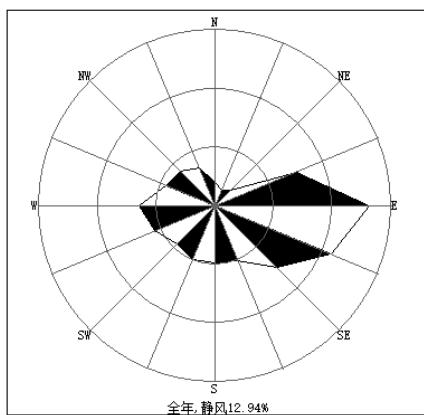


图6.1-2 济源市近 20 年风向频率玫瑰图（2004~2023 年）

6.1.8.2 地面气象资料

（1）地面气象资料来源

地面气象资料来自济源站（站点编号 53978），该气象站位于济源市城区东侧，距拟建项目约 6.9km （直线距离），该气象站属于一般站。本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充，对于低云量的缺失采用总云量代替的方式予以补充。本项目地面气象数据基本内容见下表。

表6.1-9 地面观测气象数据信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度	纬度	相对距离/km	海拔高度/m	数据年份
济源站	53978	一般站	112.6333E	35.08333N	6.9	141	2023

(2) 地面气象数据统计

评价对济源市气象站 2023 年逐日逐次数据进行了气象统计分析：

① 气温的月变化

根据对该区域 2023 年全年逐日地面气象观测资料进行统计，年平均气温的变化如下。

表6.1-10 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	2.30	4.83	13.10	16.34	20.84	26.83	29.75	27.72	23.36	17.56	9.57	2.50

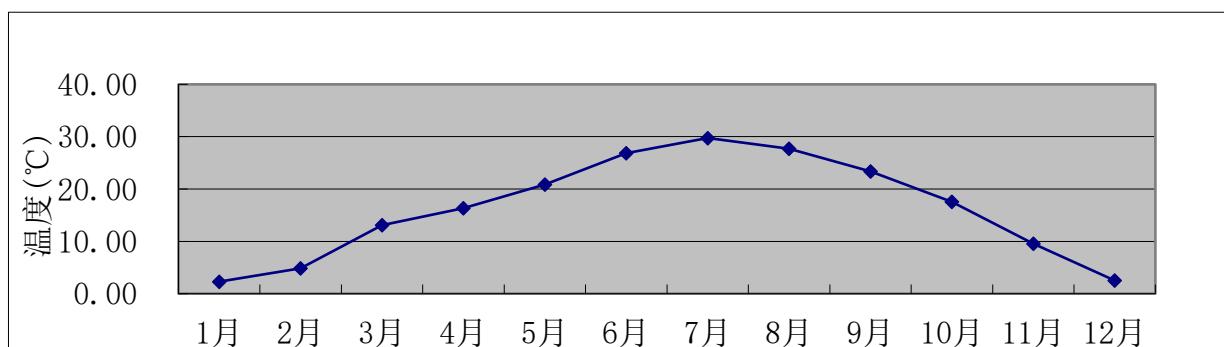


图6.1-3 年平均温度的月变化图

由图表可知，拟建项目区 2023 年 1 月份平均气温最低，为 2.30°C，7 月份平均气温最高，为 29.75°C。最高气温与最低气温相差 27.45°C。从季节来看，夏季气温高、冬季气温低，属于典型的北温带大陆性气候。

② 风速月变化和季小时平均风速的日变化

根据 2023 年全年逐日地面气象观测资料统计分析，各月平均风速、各季节每小时平均风速如下。

表6.1-11 平均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.62	1.47	1.65	2.09	1.56	1.49	1.79	1.49	1.19	1.06	1.69	1.70

表6.1-12 时平均风速的日变化 (m/s)

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.30	1.28	1.10	1.05	1.14	1.21	1.22	1.47	1.64	1.91	2.21	2.52
夏季	1.06	0.91	0.80	0.86	0.83	0.81	1.03	1.34	1.65	1.78	1.89	2.06
秋季	1.00	0.95	0.90	0.98	0.98	0.86	0.95	1.12	1.29	1.66	1.83	1.97
冬季	1.23	1.19	1.09	1.20	1.17	1.24	1.26	1.18	1.42	1.68	1.93	2.06

小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.43	2.59	2.55	2.66	2.65	2.17	1.85	1.71	1.61	1.43	1.40	1.28
夏季	2.17	2.51	2.52	2.49	2.47	2.24	1.79	1.62	1.51	1.39	1.21	1.17
秋季	1.89	1.94	1.91	1.85	1.65	1.33	1.20	1.15	1.06	0.98	0.96	1.06
冬季	2.07	2.22	2.34	2.49	2.16	1.87	1.62	1.58	1.49	1.39	1.28	1.20

由上可知，项目所在区域内 2023 年全年以 4 月份的平均风速较大，为 2.09m/s，以 10 月份的平均风速较小，为 1.06m/s，全年平均风速月变化幅度不大。

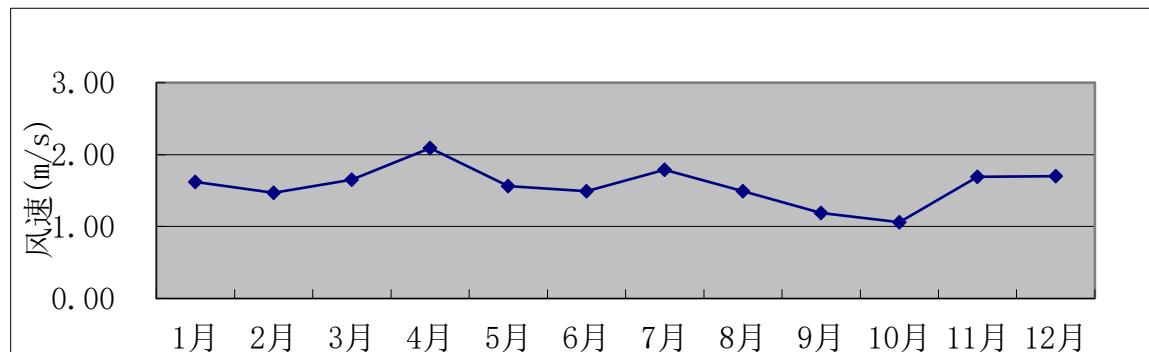


图6.1-4 均风速月变化曲线图

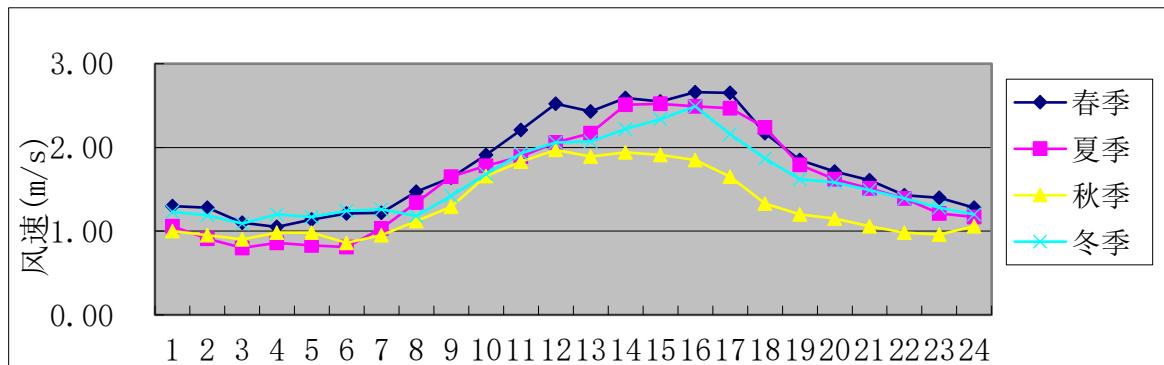


图6.1-5 小时平均风速日变化曲线图

本项目所在区域内春季平均风速最大；秋季平均风速最小。从总体分析，不论春夏秋冬，风速从早晨 7 时左右开始增加，到下午 14~16 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 22 时左右趋于稳定。

③年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频

由 2023 年项目所在区域各风向频率的月变化、季变化和年均风频情况该地区全年主导风向为 ENE-E-ESE，占全年的 31.28%。

④年均污染系数的季变化及年均污染系数

表6.1-13 各风向频率的月变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	5.65	1.21	2.28	4.30	13.84	8.74	5.38	4.84	4.30	2.96	3.63	7.93	16.26	5.65	7.26	4.84	0.94
二月	5.51	1.34	2.23	7.44	23.81	14.73	8.18	5.06	7.89	2.83	2.38	2.08	3.87	2.83	5.21	2.98	1.64
三月	4.84	1.61	2.02	5.38	14.25	13.17	8.87	7.12	8.47	4.30	4.44	5.24	7.80	4.70	4.30	3.36	0.13
四月	3.89	1.39	1.67	6.94	23.75	8.61	7.22	5.56	5.14	2.50	2.64	5.00	6.25	6.11	7.08	5.83	0.42
五月	5.24	1.48	1.88	7.80	21.77	13.44	9.14	5.51	6.85	3.36	3.49	5.65	7.66	3.09	2.15	1.34	0.13
六月	4.86	2.36	1.81	3.33	10.28	5.97	5.69	6.11	11.25	7.22	5.28	8.19	14.31	5.00	3.89	2.08	2.36
七月	4.57	1.21	2.02	6.32	22.18	13.31	6.72	5.51	8.74	3.63	2.69	4.57	8.33	4.30	2.82	2.55	0.54
八月	6.05	0.54	1.21	8.87	22.31	15.73	10.22	9.27	7.53	2.02	1.48	3.23	4.44	1.88	1.75	1.34	2.15
九月	8.89	1.25	1.11	5.56	16.39	13.75	8.89	5.97	5.69	2.92	3.33	5.28	6.94	3.19	2.92	2.50	5.42
十月	9.01	1.34	1.34	2.42	6.99	8.20	7.39	5.65	11.02	6.59	4.44	7.53	14.92	4.03	3.63	2.96	2.55
十一月	6.81	1.53	1.11	3.89	14.44	8.61	6.11	4.03	5.97	2.92	4.72	7.78	13.61	6.39	6.39	4.58	1.11
十二月	6.05	1.21	1.48	5.65	16.40	7.53	5.78	4.57	6.45	2.69	3.63	7.80	12.50	7.80	4.84	3.76	1.88
春季	4.66	1.49	1.86	6.70	19.88	11.78	8.42	6.07	6.84	3.40	3.53	5.30	7.25	4.62	4.48	3.49	0.23
夏季	5.16	1.36	1.68	6.20	18.34	11.73	7.56	6.97	9.15	4.26	3.13	5.30	8.97	3.71	2.81	1.99	1.68
秋季	8.24	1.37	1.19	3.94	12.55	10.16	7.46	5.22	7.60	4.17	4.17	6.87	11.86	4.53	4.30	3.34	3.02
冬季	5.74	1.25	1.99	5.74	17.82	10.19	6.39	4.81	6.16	2.82	3.24	6.06	11.11	5.51	5.79	3.89	1.48
全年	5.95	1.37	1.68	5.65	17.16	10.97	7.47	5.78	7.44	3.66	3.52	5.88	9.78	4.59	4.34	3.17	1.60

表6.1-14 各风向污染系数

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	11.77	1.03	2.30	2.67	8.60	6.99	4.11	5.50	5.24	3.08	2.88	4.87	8.25	2.35	2.47	1.77	4.62
二月	14.50	1.86	2.40	4.68	12.21	8.98	6.29	4.52	7.04	2.44	2.18	1.25	2.63	2.72	2.40	1.97	4.88
三月	6.05	1.28	2.15	2.60	7.02	7.28	5.72	4.78	5.72	3.41	4.04	3.16	5.06	3.11	1.85	1.31	4.03
四月	5.98	1.53	1.25	3.60	8.48	4.78	4.63	4.21	4.08	1.72	2.00	2.53	2.73	2.21	2.48	2.37	3.41
五月	10.08	1.66	1.59	4.06	10.32	7.91	6.82	4.41	5.81	2.67	2.44	3.58	4.82	2.45	1.44	1.16	4.45
六月	6.31	2.41	1.72	1.85	5.81	3.57	3.35	4.18	7.35	4.57	3.57	4.52	9.17	3.14	3.35	2.00	4.18
七月	8.16	1.01	1.40	3.05	10.04	7.88	4.70	4.59	5.23	2.69	1.87	2.11	3.53	1.95	1.54	2.16	3.87
八月	13.44	1.02	1.17	4.96	11.38	9.65	6.31	7.99	5.70	1.76	1.04	2.26	3.15	1.57	1.22	0.93	4.60
九月	24.69	1.51	1.13	3.66	9.99	8.65	7.29	5.43	4.66	2.73	3.00	4.00	5.34	2.61	2.45	2.84	5.62
十月	21.98	1.81	1.11	1.98	5.07	10.25	8.12	5.71	10.60	5.15	3.96	6.07	10.89	3.15	2.75	2.72	6.33
十一月	16.21	1.43	1.17	2.37	6.98	4.63	5.13	3.60	5.33	2.86	3.32	4.72	7.36	2.13	2.70	1.89	4.49
十二月	8.52	1.36	1.23	2.94	8.24	4.59	4.94	3.66	4.85	1.58	2.79	5.17	7.06	3.16	1.46	1.89	3.97
春季	11.44	1.43	1.51	3.14	8.45	6.81	5.49	4.78	5.77	2.82	2.73	3.63	5.69	2.26	1.92	1.65	4.35
夏季	7.17	1.45	1.63	3.40	8.42	6.66	5.69	4.43	5.14	2.60	2.80	3.06	4.10	2.31	1.81	1.50	3.89
秋季	8.90	1.39	1.39	3.28	9.03	7.07	4.78	5.53	6.02	2.96	2.14	2.88	5.01	2.11	1.94	1.67	4.13
冬季	21.13	1.54	1.12	2.63	7.17	7.01	6.72	4.88	6.85	3.56	3.39	4.84	7.70	2.20	2.38	2.04	5.32
全年	10.83	1.34	1.93	3.36	9.53	6.66	5.07	4.45	5.50	2.22	2.61	3.84	6.04	2.48	2.05	1.78	4.36

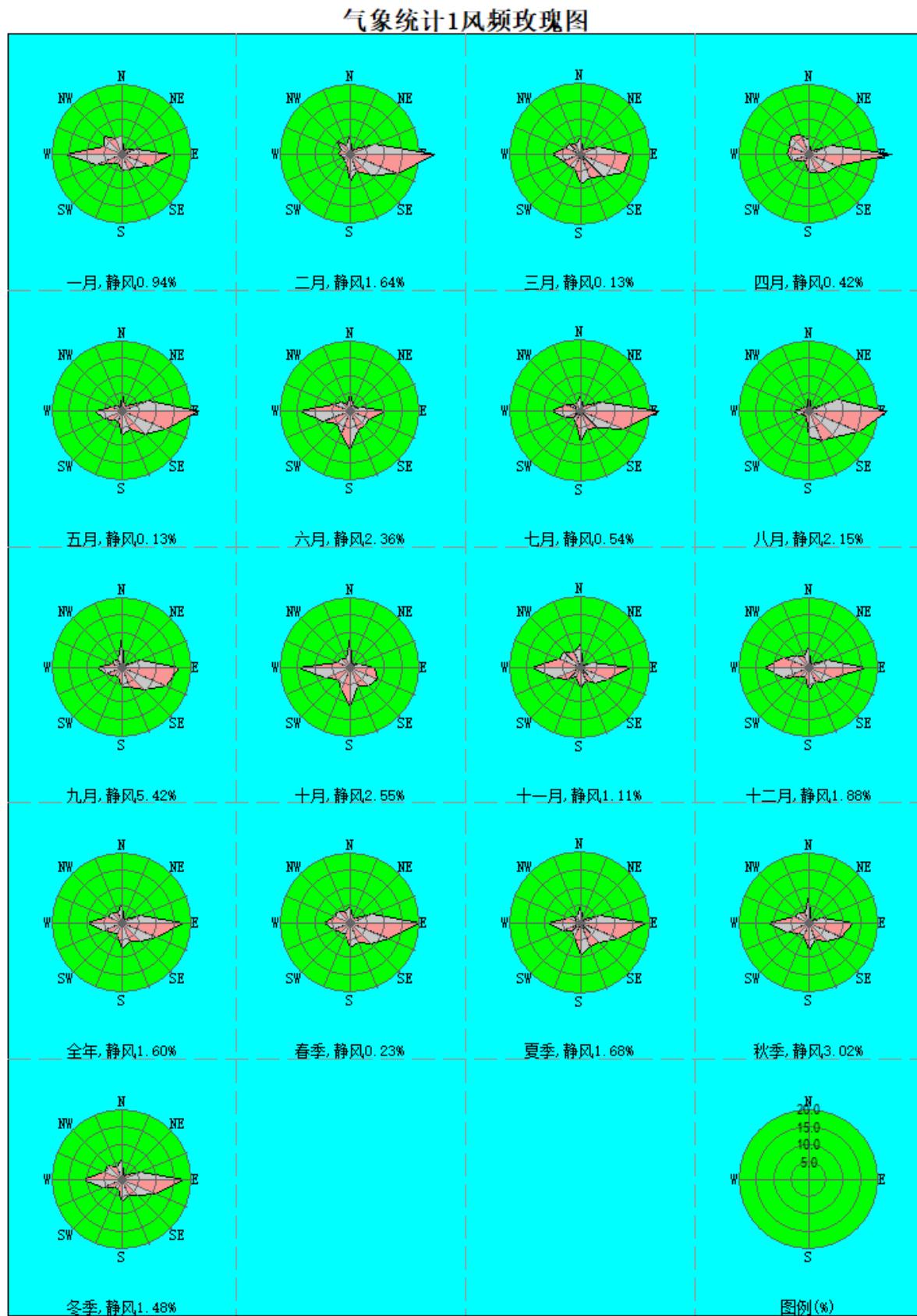


图6.1-6 2023年评价所在区域风玫瑰图

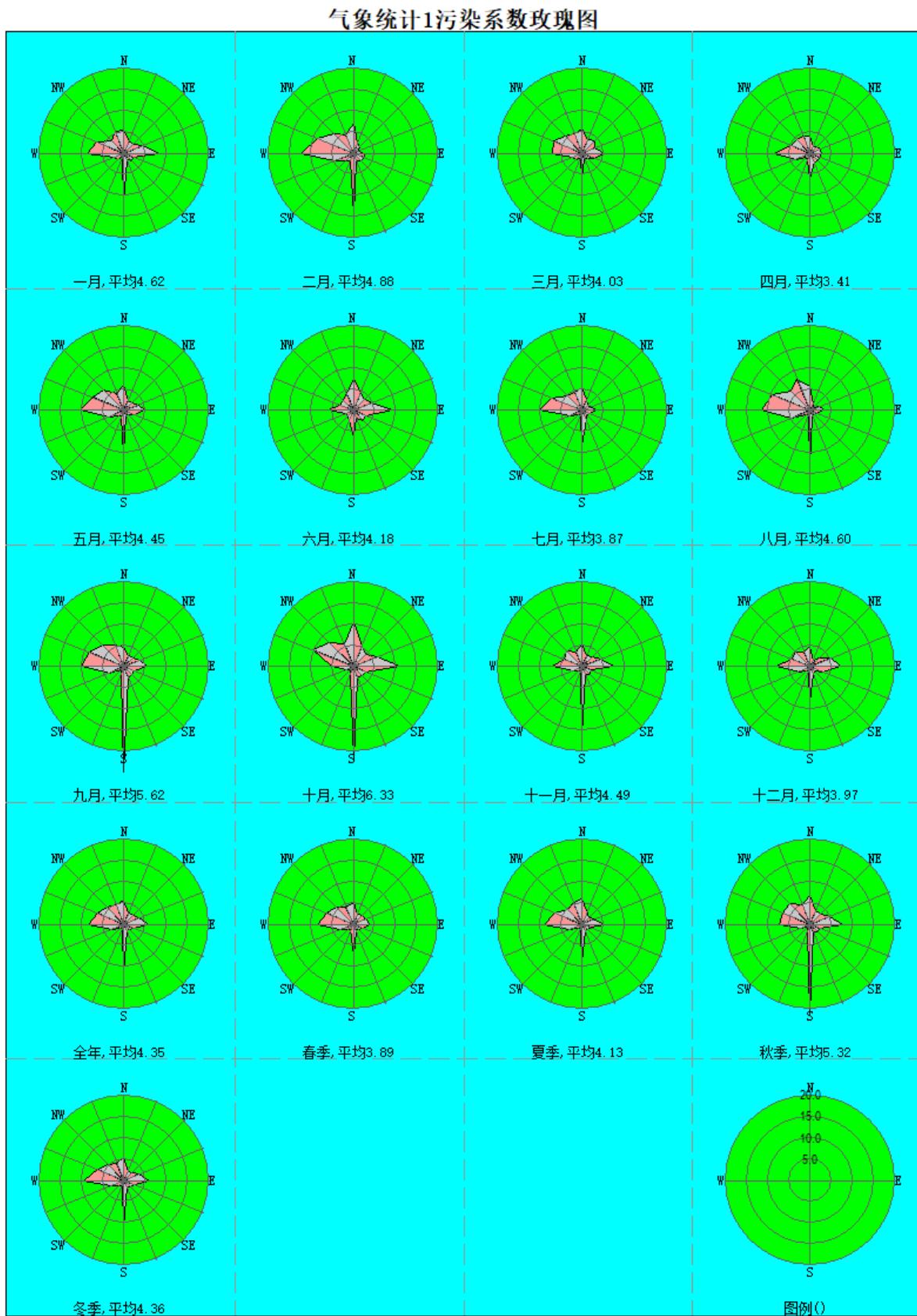


图6.1-7 2023年评价区域各风向污染系数玫瑰图

6.1.8.3 高空气象数据

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成全球大气再分析系统（CRAS），通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品（CRA-Interim, 2009-2020 年）”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa 为一个层次。

本次评价采用数据站台编号为 53978，站点经纬度为北纬 35.08333°、东经 112.6333°；高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

6.1.9 地形资料

区域的地形为平原，海拔在 134~270m，本次大气预测过程中使用的地形数据由来自美国的 90m 精度 SRTM 数据生成的 DEM 格式文件。

地形数据范围为西北角（112.22791°E, 35.36125°N），东北角（112.87791°E, 35.36125°N），西南角（112.22791°E, 34.81041°N），东南角（112.87791°E, 34.81041°N）。

6.1.10 预测方案

6.1.10.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，项目评价因子为 PM₁₀、SO₂、NO₂ 共三个因子。

6.1.10.2 预测范围

项目大气环境影响评价预测范围与评价范围一致，即以项目厂址为中心，自各方向厂界外延 2.5km 的矩形区域。

6.1.10.3 预测周期

项目大气环境影响评价以评价基准年 2023 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

6.1.10.4 预测模型

（1）估算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中的预测模式清单，本次估算模式采用 AERSCREEN 模型，运用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室推荐的界面版软件 EIAProA2018 计算。估算模式 AERSCREEN 是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源，能够考虑地形、熏烟和建筑物下洗的影响，可以输出 1 小时、8 小时、24 小时平均、及年均地面浓度最大值，评价评价源对周边空气环境的影响程度和范围。一般用于大气环境影响评价等级及影响范围判定。

（2）进一步预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型清单；本次进一步预测模式采用中推荐的 AERMOD 模式。

AERMOD 模式是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放源的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

本项目评价等级为“一级”，评价范围小于 50km。因此使用 AERMOD 模式进行预测是合理的。

（3）大气环境防护距离计算模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价采用进一步预测模型 AERMOD 模式模拟评价基准年内，本项目新增污染源及现有工程所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，预测网格分辨率设为 20m。

6.1.10.5 预测参数

(1) 估算模式

污染源的参数选择主要污染物及排放参数；环境温度取当地多年平均温度；计算点距地面的高度取 0；计算区域选择城市；不考虑建筑物下洗；考虑地形高程影响；气象数据选择全部稳定度和风速组合；不考虑熏烟。

(2) 进一步预测模式

考虑地形的影响；坐标点-1500~1500m 内网格间距 50m，之外网格间距 100m；所有预测点离地高度均为 0；不考虑烟囱出口下洗现象；不考虑建筑物下洗；不考虑扩散过程的衰减。 NO_2 不考虑化学反应。考虑浓度的背景值叠加。

(3) 大气环境防护距离

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率设为 20m，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

6.1.10.6 预测点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，预测计算点应包括评价范围内网格点和环境保护目标，具体如下：

(1) 网格点

本次评价以现有高炉热风炉烟气排气筒中心为坐标原点，正东方向为 X 轴正方向，正北方向为 Y 轴正方向建立直角坐标系，区域距离原点距离

在-1500~1500m 内的预测网格距取 50m, 之外的预测网格距取 100m, 网格点设置范围为 X 轴 (-4500~4500), Y 轴 (-4500~4500)。

(2) 环境保护目标点

根据项目评价范围及环境空气保护目标位置分布情况, 选取评价范围内市区、学校、居民区、主要村庄作为项目环境空气保护目标, 评价范围内自然村落较多且部分村组人员较少, 评价以相邻敏感点为代表对本工程环境影响进行预测分析, 评价范围内主要环境空气保护目标预测点情况见表 6.1-8。

6.1.10.7 预测内容

项目所在区域属于不达标区, 按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求, 不达标区的评价项目应预测如下内容:

(1) 正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度贡献值

项目正常排放条件下, 预测本项目排放源对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值, 评价其最大浓度占标率。

(2) 正常排放条件下主要污染物短期浓度和长期浓度叠加值

项目正常排放条件下, 预测评价本项目排放源、替代源、在建源的短期浓度和长期浓度贡献值叠加现状浓度后, 环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况; 对于项目距排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 评价其短期浓度叠加后的达标情况。对于无法获得规划达标年的预测浓场或区域污染源清单的评价项目, 需评价区域环境质量的整体变化情况。

由于济源示范区未编制大气环境质量限期达标规划, 项目排放的颗粒物 (PM₁₀) 需开展区域环境质量的整体变化评价。

(3) 项目非正常排放条件下主要污染物短期浓度贡献值

项目非正常排放条件下, 预测环境空气保护目标和网格点主要污染

物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（4）厂界排放浓度

预测本项目完成后，本项目排放源对厂界小时浓度的贡献值。

（5）大气环境防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度超过环境质量浓度限值的，自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

针对拟建项目性质及所在区域的环境特征，按照导则要求，确定本项目大气环境影响评价的预测内容和评价要求，具体见下表。

表6.1-15 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	所有评价因子的最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源 — 区域削减污染源 + 其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	现状浓度超标污染物 PM ₁₀ 评价年平均质量浓度变化率；
				现状达标的污染物 SO ₂ 、NO ₂ ：叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源 + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.1.11 预测结果与评价

6.1.11.1 本项目完成后各个污染物贡献值预测

表6.1-16 本项目完成后各点位 SO₂ 小时平均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	1	南潘村	小时平均	9.69E-05	23021209	0.02	达标
	2	泥河头村		8.74E-05	23050907	0.02	达标
	3	韩村		7.01E-05	23020909	0.01	达标
	4	西马蓬河西村		6.60E-05	23080507	0.01	达标
	5	西马蓬河东村		9.45E-05	23072421	0.02	达标
	6	东马蓬村		7.62E-05	23071424	0.02	达标
	7	铁道嘉园		6.90E-05	23060807	0.01	达标
	8	煤矿家属院		6.97E-05	23082119	0.01	达标
	9	环宇花苑		7.75E-05	23082319	0.02	达标
	10	豫光花园		5.86E-05	23050407	0.01	达标
	11	滨河花园		6.95E-05	23050207	0.01	达标
	12	西关村		5.90E-05	23112709	0.01	达标
	13	北潘村		8.99E-05	23121410	0.02	达标
	14	高庄村		9.34E-05	23021209	0.02	达标
	15	南白涧村		5.54E-05	23110409	0.01	达标
	16	东官桥村		5.22E-05	23020909	0.01	达标
	17	西关桥村		4.47E-05	23020909	0.01	达标
	18	大峪新村		6.12E-05	23050607	0.01	达标
	19	甘河村		7.30E-05	23050607	0.01	达标
	20	大驿村		4.33E-05	23070207	0.01	达标
	21	西留村		6.69E-05	23042408	0.01	达标
	22	宋庄村		9.36E-05	23080307	0.02	达标
	23	东石露头村		7.02E-05	23080307	0.01	达标
	24	西石露头村		6.75E-05	23070607	0.01	达标
	25	龙潭花园		8.11E-05	23080307	0.02	达标
	26	柴庄村		5.73E-05	23021209	0.01	达标
	27	伯王庄村		5.54E-05	23121410	0.01	达标
	28	小辛庄村		5.63E-05	23112709	0.01	达标
	29	铁岸村		4.08E-05	23112709	0.01	达标
	30	庙后村		4.09E-05	23072407	0.01	达标
	31	东留养村		4.57E-05	23092108	0.01	达标
	32	长泉新村		4.37E-05	23050607	0.01	达标
	33	李太令庄村		6.19E-05	23041319	0.01	达标
	34	北杜村		5.10E-05	23050607	0.01	达标
	35	南杜村		3.74E-05	23050607	0.01	达标
	36	南姚村		4.03E-05	23050607	0.01	达标
	37	北官桥村		4.47E-05	23110409	0.01	达标
	38	三河寨村		4.38E-05	23110409	0.01	达标
	39	北姚村		4.01E-05	23081507	0.01	达标
	40	牛湾新村		4.82E-05	23081407	0.01	达标
	41	石牛村		3.50E-05	23050807	0.01	达标
	42	荆王村		5.51E-05	23081407	0.01	达标
区域最大落地浓度 (-3400, -4500)				1.94E-04	23080704	0.04	达标

表6.1-17 本项目完成后各点位 NO₂ 小时平均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	1	南潘村	小时平均	5.84E-03	23021209	2.92	达标
	2	泥河头村		5.25E-03	23050907	2.63	达标
	3	韩村		4.21E-03	23020909	2.1	达标
	4	西马蓬河西村		4.02E-03	23080507	2.01	达标
	5	西马蓬河东村		5.80E-03	23072421	2.9	达标
	6	东马蓬村		4.71E-03	23071424	2.36	达标
	7	铁道嘉园		4.23E-03	23060807	2.12	达标
	8	煤矿家属院		4.28E-03	23082119	2.14	达标
	9	环宇花苑		4.77E-03	23082319	2.38	达标
	10	豫光花园		3.62E-03	23050407	1.81	达标
	11	滨河花园		4.21E-03	23050207	2.11	达标
	12	西关村		3.58E-03	23112709	1.79	达标
	13	北潘村		5.40E-03	23121410	2.7	达标
	14	高庄村		5.62E-03	23021209	2.81	达标
	15	南白涧村		3.33E-03	23081507	1.66	达标
	16	东官桥村		3.14E-03	23020909	1.57	达标
	17	西关桥村		2.69E-03	23020909	1.35	达标
	18	大峪新村		3.68E-03	23050607	1.84	达标
	19	甘河村		4.43E-03	23050607	2.21	达标
	20	大驿村		2.62E-03	23070207	1.31	达标
	21	西留村		4.02E-03	23042408	2.01	达标
	22	宋庄村		5.65E-03	23080307	2.82	达标
	23	东石露头村		4.21E-03	23080307	2.11	达标
	24	西石露头村		4.05E-03	23070607	2.02	达标
	25	龙潭花园		4.89E-03	23080307	2.44	达标
	26	柴庄村		3.44E-03	23021209	1.72	达标
	27	伯王庄村		3.33E-03	23121410	1.66	达标
	28	小辛庄村		3.38E-03	23112709	1.69	达标
	29	铁岸村		2.46E-03	23112709	1.23	达标
	30	庙后村		2.46E-03	23072407	1.23	达标
	31	东留养村		2.76E-03	23092108	1.38	达标
	32	长泉新村		2.67E-03	23050607	1.34	达标
	33	李太令庄村		3.75E-03	23041319	1.87	达标
	34	北杜村		3.10E-03	23050607	1.55	达标
	35	南杜村		2.28E-03	23050607	1.14	达标
	36	南姚村		2.41E-03	23050607	1.2	达标
	37	北官桥村		2.68E-03	23110409	1.34	达标
	38	三河寨村		2.64E-03	23110409	1.32	达标
	39	北姚村		2.42E-03	23081507	1.21	达标
	40	牛湾新村		2.92E-03	23081407	1.46	达标
	41	石牛村		2.11E-03	23050807	1.05	达标
	42	荆王村		3.31E-03	23081407	1.66	达标
	区域最大落地浓度 (-3400, -4400)			1.20E-02	23080704	6	达标

表6.1-18 本项目完成后各点位 SO₂ 日均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	1	南潘村	24 小时 平均	8.97E-06	231125	5.98E-03	达标
	2	泥河头村		9.31E-06	231109	6.21E-03	达标
	3	韩村		9.29E-06	230402	6.19E-03	达标
	4	西马蓬河西村		1.89E-05	230402	1.26E-02	达标
	5	西马蓬河东村		1.99E-05	230412	1.33E-02	达标
	6	东马蓬村		2.79E-05	231215	1.86E-02	达标
	7	铁道嘉园		1.45E-05	230706	9.67E-03	达标
	8	煤矿家属院		1.54E-05	230704	1.03E-02	达标
	9	环宇花苑		2.39E-05	230704	1.59E-02	达标
	10	豫光花园		1.65E-05	230704	1.10E-02	达标
	11	滨河花园		7.02E-06	230128	4.68E-03	达标
	12	西关村		3.85E-06	230812	2.57E-03	达标
	13	北潘村		7.21E-06	231214	4.81E-03	达标
	14	高庄村		7.72E-06	230212	5.15E-03	达标
	15	南白涧村		6.95E-06	231110	4.63E-03	达标
	16	东官桥村		7.33E-06	230210	4.89E-03	达标
	17	西关桥村		6.26E-06	230210	4.17E-03	达标
	18	大峪新村		6.55E-06	230527	4.37E-03	达标
	19	甘河村		5.41E-06	231212	3.61E-03	达标
	20	大驿村		3.27E-06	230924	2.18E-03	达标
	21	西留村		1.33E-05	231215	8.87E-03	达标
	22	宋庄村		6.36E-06	230212	4.24E-03	达标
	23	东石露头村		5.19E-06	230212	3.46E-03	达标
	24	西石露头村		4.49E-06	230213	2.99E-03	达标
	25	龙潭花园		4.98E-06	230212	3.32E-03	达标
	26	柴庄村		3.83E-06	230212	2.55E-03	达标
	27	伯王庄村		4.13E-06	231214	2.75E-03	达标
	28	小辛庄村		3.28E-06	231214	2.19E-03	达标
	29	铁岸村		2.02E-06	231127	1.35E-03	达标
	30	庙后村		3.12E-06	231214	2.08E-03	达标
	31	东留养村		2.34E-06	230924	1.56E-03	达标
	32	长泉新村		2.68E-06	230924	1.79E-03	达标
	33	李太令庄村		3.01E-06	230413	2.01E-03	达标
	34	北杜村		2.48E-06	230506	1.65E-03	达标
	35	南杜村		1.82E-06	230506	1.21E-03	达标
	36	南姚村		4.26E-06	230826	2.84E-03	达标
	37	北官桥村		5.07E-06	231110	3.38E-03	达标
	38	三河寨村		5.21E-06	230210	3.47E-03	达标
	39	北姚村		4.26E-06	231110	2.84E-03	达标
	40	牛湾新村		2.99E-06	231111	1.99E-03	达标
	41	石牛村		3.76E-06	231111	2.51E-03	达标
	42	荆王村		2.72E-06	230814	1.81E-03	达标
	区域最大落地浓度 (1050,-800)			6.19E-05	231215	4.13E-02	达标

表6.1-19 本项目完成后各点位 NO₂ 日均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	1	南潘村	24 小时 平均	5.30E-04	231125	0.66	达标
	2	泥河头村		5.35E-04	231109	0.67	达标
	3	韩村		5.66E-04	230210	0.71	达标
	4	西马蓬河西村		1.16E-03	230402	1.45	达标
	5	西马蓬河东村		1.22E-03	230412	1.53	达标
	6	东马蓬村		1.70E-03	231215	2.13	达标
	7	铁道嘉园		8.87E-04	230525	1.11	达标
	8	煤矿家属院		9.53E-04	230704	1.19	达标
	9	环宇花苑		1.47E-03	230704	1.83	达标
	10	豫光花园		1.01E-03	230704	1.27	达标
	11	滨河花园		4.27E-04	230128	0.53	达标
	12	西关村		2.29E-04	230812	0.29	达标
	13	北潘村		4.31E-04	231214	0.54	达标
	14	高庄村		4.62E-04	230212	0.58	达标
	15	南白涧村		4.21E-04	231110	0.53	达标
	16	东官桥村		4.45E-04	230210	0.56	达标
	17	西关桥村		3.80E-04	230210	0.47	达标
	18	大峪新村		4.02E-04	230527	0.5	达标
	19	甘河村		3.32E-04	231212	0.42	达标
	20	大驿村		1.98E-04	230924	0.25	达标
	21	西留村		8.05E-04	231215	1.01	达标
	22	宋庄村		3.83E-04	230212	0.48	达标
	23	东石露头村		3.11E-04	230212	0.39	达标
	24	西石露头村		2.72E-04	230213	0.34	达标
	25	龙潭花园		3.02E-04	230212	0.38	达标
	26	柴庄村		2.30E-04	230212	0.29	达标
	27	伯王庄村		2.48E-04	231214	0.31	达标
	28	小辛庄村		1.98E-04	231214	0.25	达标
	29	铁岸村		1.22E-04	231127	0.15	达标
	30	庙后村		1.88E-04	231214	0.23	达标
	31	东留养村		1.42E-04	230924	0.18	达标
	32	长泉新村		1.61E-04	230924	0.2	达标
	33	李太令庄村		1.82E-04	230413	0.23	达标
	34	北杜村		1.51E-04	230506	0.19	达标
	35	南杜村		1.11E-04	230506	0.14	达标
	36	南姚村		2.61E-04	230826	0.33	达标
	37	北官桥村		3.06E-04	231110	0.38	达标
	38	三河寨村		3.11E-04	230210	0.39	达标
	39	北姚村		2.56E-04	231110	0.32	达标
	40	牛湾新村		1.79E-04	231111	0.22	达标
	41	石牛村		2.30E-04	231111	0.29	达标
	42	荆王村		1.63E-04	230814	0.2	达标
	区域最大落地浓度 (1050,-800)			3.80E-03	231215	4.75	达标

表6.1-20 本项目完成后各点位PM₁₀日均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	1	南潘村	24 小时 平均	1.12E-03	230809	0.74	达标
	2	泥河头村		1.34E-03	230814	0.89	达标
	3	韩村		1.16E-03	230825	0.78	达标
	4	西马蓬河西村		1.01E-03	230702	0.67	达标
	5	西马蓬河东村		1.40E-03	230702	0.93	达标
	6	东马蓬村		1.60E-03	230428	1.06	达标
	7	铁道嘉园		2.46E-03	230714	1.64	达标
	8	煤矿家属院		2.48E-03	230714	1.65	达标
	9	环宇花苑		1.50E-03	230428	1	达标
	10	豫光花园		1.58E-03	230714	1.05	达标
	11	滨河花园		9.65E-04	230607	0.64	达标
	12	西关村		4.84E-04	230812	0.32	达标
	13	北潘村		7.58E-04	230724	0.51	达标
	14	高庄村		2.20E-03	230809	1.46	达标
	15	南白涧村		6.14E-04	230815	0.41	达标
	16	东官桥村		6.58E-04	230825	0.44	达标
	17	西关桥村		5.10E-04	230825	0.34	达标
	18	大峪新村		8.14E-04	230819	0.54	达标
	19	甘河村		4.63E-04	230807	0.31	达标
	20	大驿村		3.66E-04	230702	0.24	达标
	21	西留村		9.60E-04	230411	0.64	达标
	22	宋庄村		1.61E-03	230809	1.07	达标
	23	东石露头村		1.10E-03	230809	0.73	达标
	24	西石露头村		6.30E-04	230803	0.42	达标
	25	龙潭花园		1.15E-03	230809	0.77	达标
	26	柴庄村		6.97E-04	230809	0.46	达标
	27	伯王庄村		3.12E-04	230724	0.21	达标
	28	小辛庄村		3.63E-04	230812	0.24	达标
	29	铁岸村		2.79E-04	230812	0.19	达标
	30	庙后村		3.05E-04	230724	0.2	达标
	31	东留养村		2.77E-04	230715	0.18	达标
	32	长泉新村		3.89E-04	230611	0.26	达标
	33	李太令庄村		3.51E-04	230531	0.23	达标
	34	北杜村		3.08E-04	230807	0.21	达标
	35	南杜村		3.44E-04	230613	0.23	达标
	36	南姚村		8.10E-04	230802	0.54	达标
	37	北官桥村		5.47E-04	230630	0.36	达标
	38	三河寨村		4.37E-04	230906	0.29	达标
	39	北姚村		3.93E-04	230815	0.26	达标
	40	牛湾新村		5.10E-04	230815	0.34	达标
	41	石牛村		7.21E-04	230809	0.48	达标
	42	荆王村		4.86E-04	230814	0.32	达标
	区域最大落地浓度 (-3700, -3600)			4.84E-03	230816	3.23	达标

表6.1-21 本项目完成后各点位 SO₂年均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	1	南潘村	年平均	2.21E-06	3.68E-03	达标
	2	泥河头村		2.29E-06	3.82E-03	达标
	3	韩村		1.65E-06	2.75E-03	达标
	4	西马蓬河西村		2.65E-06	4.42E-03	达标
	5	西马蓬河东村		4.94E-06	8.23E-03	达标
	6	东马蓬村		2.32E-06	3.87E-03	达标
	7	铁道嘉园		4.50E-06	7.50E-03	达标
	8	煤矿家属院		2.56E-06	4.27E-03	达标
	9	环宇花苑		2.76E-06	4.60E-03	达标
	10	豫光花园		1.95E-06	3.25E-03	达标
	11	滨河花园		7.80E-07	1.30E-03	达标
	12	西关村		6.10E-07	1.02E-03	达标
	13	北潘村		1.19E-06	1.98E-03	达标
	14	高庄村		1.69E-06	2.82E-03	达标
	15	南白涧村		1.01E-06	1.68E-03	达标
	16	东官桥村		1.07E-06	1.78E-03	达标
	17	西关桥村		8.80E-07	1.47E-03	达标
	18	大峪新村		9.00E-07	1.50E-03	达标
	19	甘河村		7.90E-07	1.32E-03	达标
	20	大驿村		1.90E-07	3.17E-04	达标
	21	西留村		1.17E-06	1.95E-03	达标
	22	宋庄村		9.10E-07	1.52E-03	达标
	23	东石露头村		6.80E-07	1.13E-03	达标
	24	西石露头村		6.80E-07	1.13E-03	达标
	25	龙潭花园		6.20E-07	1.03E-03	达标
	26	柴庄村		5.30E-07	8.83E-04	达标
	27	伯王庄村		4.20E-07	7.00E-04	达标
	28	小辛庄村		3.70E-07	6.17E-04	达标
	29	铁岸村		2.40E-07	4.00E-04	达标
	30	庙后村		2.70E-07	4.50E-04	达标
	31	东留养村		1.30E-07	2.17E-04	达标
	32	长泉新村		2.40E-07	4.00E-04	达标
	33	李太令庄村		2.70E-07	4.50E-04	达标
	34	北杜村		2.80E-07	4.67E-04	达标
	35	南杜村		2.00E-07	3.33E-04	达标
	36	南姚村		6.70E-07	1.12E-03	达标
	37	北官桥村		6.90E-07	1.15E-03	达标
	38	三河寨村		6.40E-07	1.07E-03	达标
	39	北姚村		5.70E-07	9.50E-04	达标
	40	牛湾新村		4.80E-07	8.00E-04	达标
	41	石牛村		4.80E-07	8.00E-04	达标
	42	荆王村		4.30E-07	7.17E-04	达标
区域最大落地浓度 (600,-800)				7.02E-06	1.17E-02	达标

表6.1-22 本项目完成后各点位 NO₂ 年均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
NO ₂	1	南潘村	年平均	1.30E-04	0.32	达标
	2	泥河头村		1.35E-04	0.34	达标
	3	韩村		9.91E-05	0.25	达标
	4	西马蓬河西村		1.62E-04	0.41	达标
	5	西马蓬河东村		3.04E-04	0.76	达标
	6	东马蓬村		1.41E-04	0.35	达标
	7	铁道嘉园		2.75E-04	0.69	达标
	8	煤矿家属院		1.56E-04	0.39	达标
	9	环宇花苑		1.68E-04	0.42	达标
	10	豫光花园		1.18E-04	0.3	达标
	11	滨河花园		4.70E-05	0.12	达标
	12	西关村		3.62E-05	0.09	达标
	13	北潘村		7.03E-05	0.18	达标
	14	高庄村		9.96E-05	0.25	达标
	15	南白涧村		6.01E-05	0.15	达标
	16	东官桥村		6.41E-05	0.16	达标
	17	西关桥村		5.26E-05	0.13	达标
	18	大峪新村		5.47E-05	0.14	达标
	19	甘河村		4.84E-05	0.12	达标
	20	大驿村		1.16E-05	0.03	达标
	21	西留村		7.13E-05	0.18	达标
	22	宋庄村		5.41E-05	0.14	达标
	23	东石露头村		4.09E-05	0.1	达标
	24	西石露头村		4.04E-05	0.1	达标
	25	龙潭花园		3.71E-05	0.09	达标
	26	柴庄村		3.16E-05	0.08	达标
	27	伯王庄村		2.50E-05	0.06	达标
	28	小辛庄村		2.22E-05	0.06	达标
	29	铁岸村		1.46E-05	0.04	达标
	30	庙后村		1.64E-05	0.04	达标
	31	东留养村		7.97E-06	0.02	达标
	32	长泉新村		1.44E-05	0.04	达标
	33	李太令庄村		1.62E-05	0.04	达标
	34	北杜村		1.69E-05	0.04	达标
	35	南杜村		1.19E-05	0.03	达标
	36	南姚村		4.09E-05	0.1	达标
	37	北官桥村		4.14E-05	0.1	达标
	38	三河寨村		3.85E-05	0.1	达标
	39	北姚村		3.41E-05	0.09	达标
	40	牛湾新村		2.89E-05	0.07	达标
	41	石牛村		2.92E-05	0.07	达标
	42	荆王村		2.55E-05	0.06	达标
区域最大落地浓度 (600, -800)				4.31E-04	1.08	达标

表6.1-23 本项目完成后各点位PM₁₀年均浓度贡献值一览表

污染物	序号	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	1	南潘村	年平均	1.54E-04	0.22	达标
	2	泥河头村		2.08E-04	0.3	达标
	3	韩村		1.41E-04	0.2	达标
	4	西马蓬河西村		6.49E-05	0.09	达标
	5	西马蓬河东村		9.37E-05	0.13	达标
	6	东马蓬村		1.01E-04	0.14	达标
	7	铁道嘉园		2.25E-04	0.32	达标
	8	煤矿家属院		1.35E-04	0.19	达标
	9	环宇花苑		1.15E-04	0.16	达标
	10	豫光花园		9.15E-05	0.13	达标
	11	滨河花园		5.73E-05	0.08	达标
	12	西关村		4.87E-05	0.07	达标
	13	北潘村		9.69E-05	0.14	达标
	14	高庄村		1.51E-04	0.22	达标
	15	南白涧村		8.60E-05	0.12	达标
	16	东官桥村		8.84E-05	0.13	达标
	17	西关桥村		7.54E-05	0.11	达标
	18	大峪新村		6.79E-05	0.1	达标
	19	甘河村		4.83E-05	0.07	达标
	20	大驿村		1.45E-05	0.02	达标
	21	西留村		6.27E-05	0.09	达标
	22	宋庄村		8.86E-05	0.13	达标
	23	东石露头村		6.57E-05	0.09	达标
	24	西石露头村		6.52E-05	0.09	达标
	25	龙潭花园		6.23E-05	0.09	达标
	26	柴庄村		5.05E-05	0.07	达标
	27	伯王庄村		3.80E-05	0.05	达标
	28	小辛庄村		3.22E-05	0.05	达标
	29	铁岸村		2.32E-05	0.03	达标
	30	庙后村		2.54E-05	0.04	达标
	31	东留养村		1.23E-05	0.02	达标
	32	长泉新村		1.77E-05	0.03	达标
	33	李太令庄村		2.18E-05	0.03	达标
	34	北杜村		2.32E-05	0.03	达标
	35	南杜村		2.38E-05	0.03	达标
	36	南姚村		7.28E-05	0.1	达标
	37	北官桥村		6.47E-05	0.09	达标
	38	三河寨村		6.15E-05	0.09	达标
	39	北姚村		5.40E-05	0.08	达标
	40	牛湾新村		4.81E-05	0.07	达标
	41	石牛村		6.17E-05	0.09	达标
	42	荆王村		4.31E-05	0.06	达标
区域最大落地浓度 (50, -400)				4.18E-04	0.6	达标

6.1.11.2 本项目完成后保证率日均浓度叠加值预测

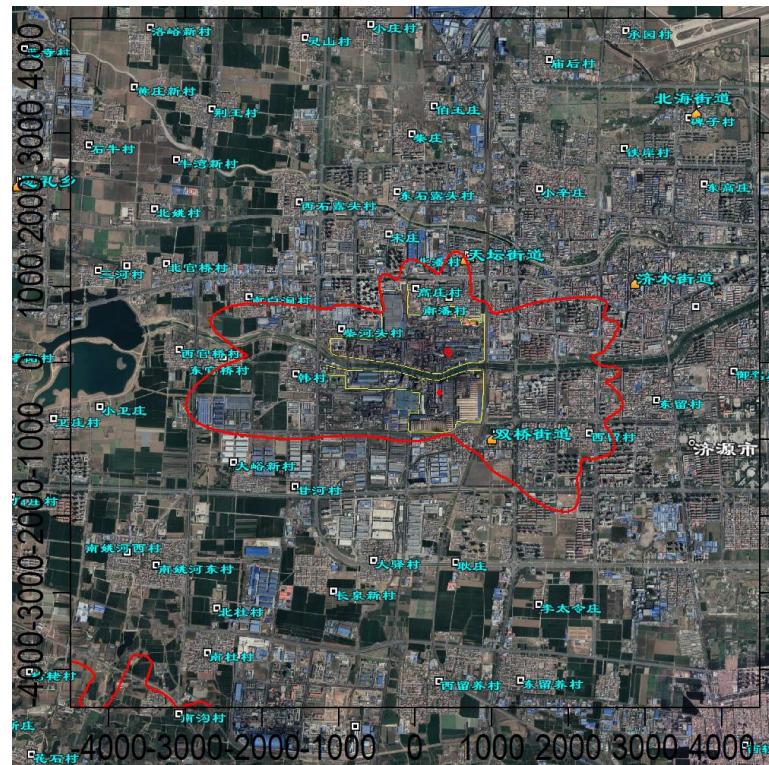


图6.1-8 预测范围内 SO_2 第 98 百分位日均浓度叠加值分布图 mg/m^3

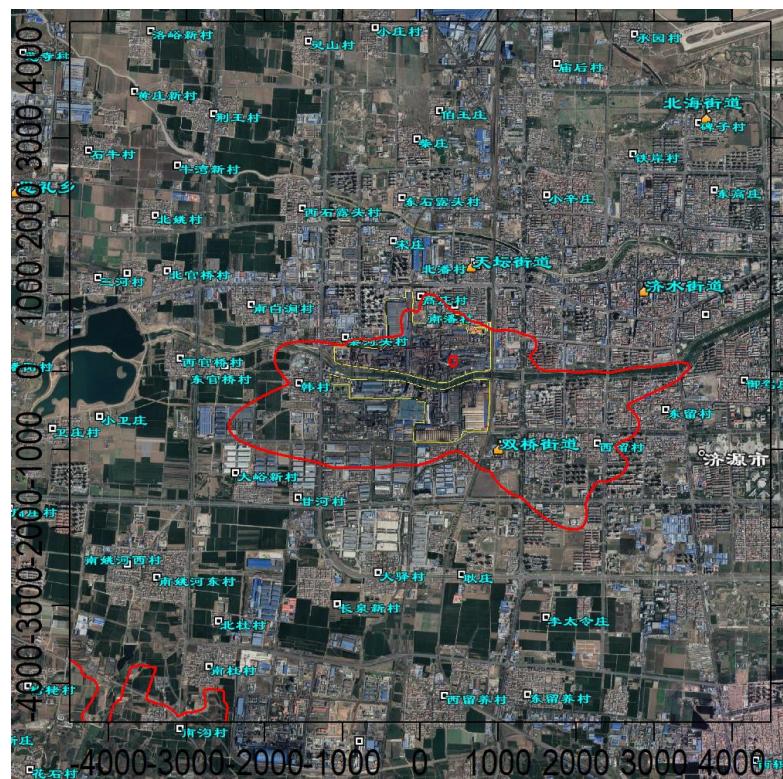


图6.1-9 预测范围内 NO2 第 98 百分位日均浓度叠加值分布图 mg/m^3

表6.1-24 本项目完成后各点位 SO₂ 第98百分位数日均浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m ³	占标率 %	现状浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	占标率 %	出现时间	达标情况
SO ₂	南潘村	1 小时平均	7.26E-06	4.84E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230706	达标
	泥河头村		6.34E-06	4.23E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230420	达标
	韩村		6.78E-06	4.52E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230712	达标
	西马蓬河西村		1.23E-05	8.20E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230412	达标
	西马蓬河东村		1.60E-05	1.07E-02	2.50E-02	2.50E-02	16.68	230612	达标
	东马蓬村		1.42E-05	9.47E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.68	230714	达标
	铁道嘉园		1.36E-05	9.07E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.68	230607	达标
	煤矿家属院		1.14E-05	7.60E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230128	达标
	环宇花苑		1.45E-05	9.67E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.68	230713	达标
	豫光花园		1.22E-05	8.13E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230713	达标
	滨河花园		4.52E-06	3.01E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	231116	达标
	西关村		2.84E-06	1.89E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230521	达标
	北潘村		4.50E-06	3.00E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	231007	达标
	高庄村		5.14E-06	3.43E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230902	达标
	南白涧村		3.94E-06	2.63E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230201	达标
	东官桥村		4.43E-06	2.95E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230224	达标
	西关桥村		3.78E-06	2.52E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230825	达标
	大峪新村		4.49E-06	2.99E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230315	达标
	甘河村		3.80E-06	2.53E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230819	达标
	大驿村		1.56E-06	1.04E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230214	达标
	西留村		7.50E-06	5.00E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230127	达标
	宋庄村		3.82E-06	2.55E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	231110	达标
	东石露头村		2.97E-06	1.98E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230513	达标
	西石露头村		2.92E-06	1.95E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230706	达标
	龙潭花园		3.07E-06	2.05E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230811	达标
	柴庄村		2.84E-06	1.89E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230803	达标
	伯王庄村		2.26E-06	1.51E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230919	达标
	小辛庄村		1.72E-06	1.15E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230327	达标
	铁岸村		1.37E-06	9.13E-04	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230607	达标
	庙后村		1.49E-06	9.93E-04	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230327	达标
	东留养村		1.56E-06	1.04E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	231103	达标
	长泉新村		1.47E-06	9.80E-04	2.50E-02	2.50E-02	16.67	231214	达标
	李太令庄村		2.15E-06	1.43E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230119	达标
	北杜村		1.33E-06	8.87E-04	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230531	达标
	南杜村		1.19E-06	7.93E-04	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230214	达标
	南姚村		3.25E-06	2.17E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230802	达标
	北官桥村		2.80E-06	1.87E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230422	达标
	三河寨村		2.72E-06	1.81E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230521	达标
	北姚村		2.36E-06	1.57E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230731	达标
	牛湾新村		2.04E-06	1.36E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230806	达标
	石牛村		1.99E-06	1.33E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	230611	达标
	荆王村		1.83E-06	1.22E-03	2.50E-02	2.50E-02	16.67	231006	达标
	区域最大落地浓度 (1000,-800)		3.13E-05	2.09E-02	2.50E-02	2.50E-02	16.69	230124	达标

表6.1-25 本项目完成后各点位 NO₂ 第98百分位数日均浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m ³	占标率 %	现状浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	占标率 %	出现时间	达标情况
NO ₂	南潘村	1 小时平均	4.32E-04	0.54	6.30E-02	6.34E-02	79.29	231214	达标
	泥河头村		3.67E-04	0.46	6.30E-02	6.34E-02	79.21	230902	达标
	韩村		3.97E-04	0.5	6.30E-02	6.34E-02	79.25	230712	达标
	西马蓬河西村		7.54E-04	0.94	6.30E-02	6.38E-02	79.69	230412	达标
	西马蓬河东村		9.82E-04	1.23	6.30E-02	6.40E-02	79.98	230612	达标
	东马蓬村		8.77E-04	1.1	6.30E-02	6.39E-02	79.85	230714	达标
	铁道嘉园		8.16E-04	1.02	6.30E-02	6.38E-02	79.77	230219	达标
	煤矿家属院		7.04E-04	0.88	6.30E-02	6.37E-02	79.63	230128	达标
	环宇花苑		8.92E-04	1.11	6.30E-02	6.39E-02	79.87	230713	达标
	豫光花园		7.50E-04	0.94	6.30E-02	6.38E-02	79.69	230713	达标
	滨河花园		2.76E-04	0.35	6.30E-02	6.33E-02	79.10	230129	达标
	西关村		1.68E-04	0.21	6.30E-02	6.32E-02	78.96	230521	达标
	北潘村		2.68E-04	0.33	6.30E-02	6.33E-02	79.09	231007	达标
	高庄村		3.05E-04	0.38	6.30E-02	6.33E-02	79.13	230722	达标
	南白涧村		2.36E-04	0.29	6.30E-02	6.32E-02	79.05	230201	达标
	东官桥村		2.63E-04	0.33	6.30E-02	6.33E-02	79.08	230224	达标
	西关桥村		2.25E-04	0.28	6.30E-02	6.32E-02	79.03	230825	达标
	大峪新村		2.76E-04	0.35	6.30E-02	6.33E-02	79.10	230315	达标
	甘河村		2.35E-04	0.29	6.30E-02	6.32E-02	79.04	230819	达标
	大驿村		9.51E-05	0.12	6.30E-02	6.31E-02	78.87	230214	达标
	西留村		4.53E-04	0.57	6.30E-02	6.35E-02	79.32	230127	达标
	宋庄村		2.29E-04	0.29	6.30E-02	6.32E-02	79.04	230811	达标
	东石露头村		1.78E-04	0.22	6.30E-02	6.32E-02	78.97	230513	达标
	西石露头村		1.75E-04	0.22	6.30E-02	6.32E-02	78.97	230706	达标
	龙潭花园		1.85E-04	0.23	6.30E-02	6.32E-02	78.98	230811	达标
	柴庄村		1.71E-04	0.21	6.30E-02	6.32E-02	78.96	230615	达标
	伯王庄村		1.37E-04	0.17	6.30E-02	6.31E-02	78.92	230919	达标
	小辛庄村		1.03E-04	0.13	6.30E-02	6.31E-02	78.88	230327	达标
	铁岸村		8.22E-05	0.1	6.30E-02	6.31E-02	78.85	230607	达标
	庙后村		8.97E-05	0.11	6.30E-02	6.31E-02	78.86	230327	达标
	东留养村		9.44E-05	0.12	6.30E-02	6.31E-02	78.87	231103	达标
	长泉新村		8.91E-05	0.11	6.30E-02	6.31E-02	78.86	231214	达标
	李太令庄村		1.31E-04	0.16	6.30E-02	6.31E-02	78.91	230119	达标
	北杜村		8.03E-05	0.1	6.30E-02	6.31E-02	78.85	230531	达标
	南杜村		7.12E-05	0.09	6.30E-02	6.31E-02	78.84	230214	达标
	南姚村		2.02E-04	0.25	6.30E-02	6.32E-02	79.00	230802	达标
	北官桥村		1.67E-04	0.21	6.30E-02	6.32E-02	78.96	230422	达标
	三河寨村		1.66E-04	0.21	6.30E-02	6.32E-02	78.96	230521	达标
	北姚村		1.43E-04	0.18	6.30E-02	6.31E-02	78.93	230731	
	牛湾新村		1.22E-04	0.15	6.30E-02	6.31E-02	78.90	230806	
	石牛村		1.21E-04	0.15	6.30E-02	6.31E-02	78.90	230611	
	荆王村		1.09E-04	0.14	6.30E-02	6.31E-02	78.89	230806	
	区域最大落地浓度 (1050, -850)		1.92E-03	2.4	6.30E-02	6.49E-02	81.15	230124	达标

6.1.11.3 本项目完成后年均浓度叠加值预测

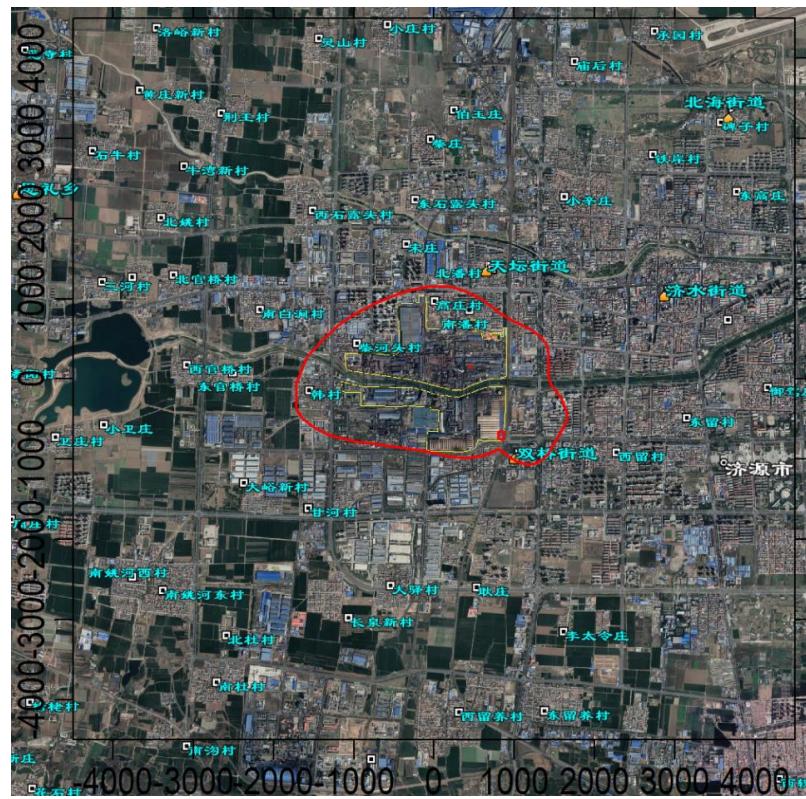


图6.1-10 预测范围内 SO_2 年均浓度叠加值分布图 mg/m^3

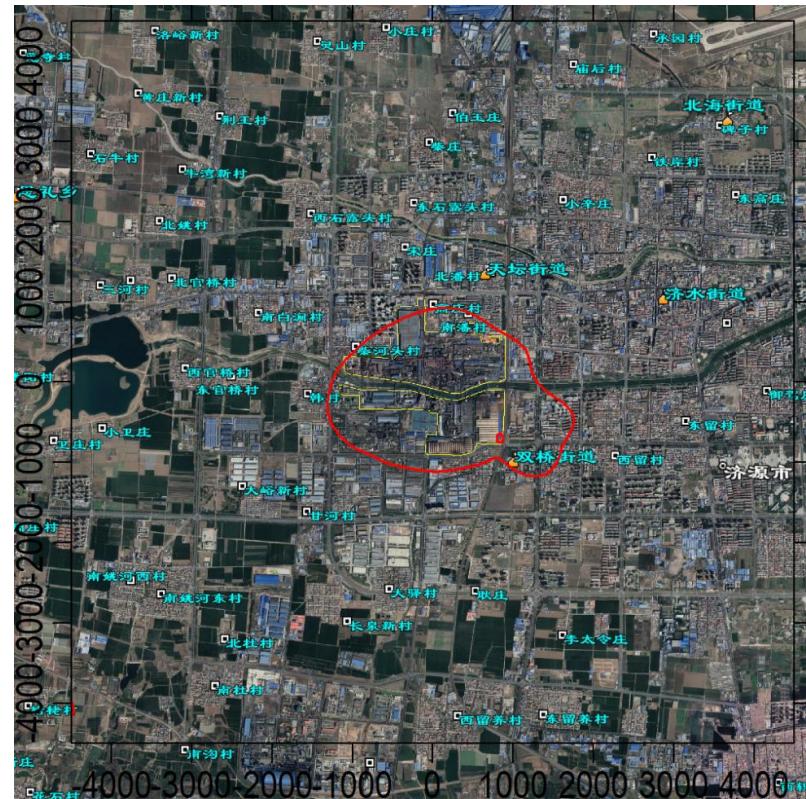


图6.1-11 预测范围内 NO_2 年均浓度叠加值分布图 mg/m^3

表6.1-26 本项目完成后各点位SO₂年均浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m ³	占标率 %	现状浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	占标率 %	达标情况
SO ₂	南潘村	年均	2.21E-06	3.68E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	泥河头村		2.29E-06	3.82E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	韩村		1.65E-06	2.75E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	西马蓬河西村		2.65E-06	4.42E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	西马蓬河东村		4.94E-06	8.23E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	东马蓬村		2.32E-06	3.87E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	铁道嘉园		4.50E-06	7.50E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	煤矿家属院		2.56E-06	4.27E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	环宇花苑		2.76E-06	4.60E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	豫光花园		1.95E-06	3.25E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	滨河花园		7.80E-07	1.30E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	西关村		6.10E-07	1.02E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	北潘村		1.19E-06	1.98E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	高庄村		1.69E-06	2.82E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	南白涧村		1.01E-06	1.68E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	东官桥村		1.07E-06	1.78E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	西关桥村		8.80E-07	1.47E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	大峪新村		9.00E-07	1.50E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	甘河村		7.90E-07	1.32E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	大驿村		1.90E-07	3.17E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	西留村		1.17E-06	1.95E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.34	达标
	宋庄村		9.10E-07	1.52E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	东石露头村		6.80E-07	1.13E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	西石露头村		6.80E-07	1.13E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	龙潭花园		6.20E-07	1.03E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	柴庄村		5.30E-07	8.83E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	伯王庄村		4.20E-07	7.00E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	小辛庄村		3.70E-07	6.17E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	铁岸村		2.40E-07	4.00E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	庙后村		2.70E-07	4.50E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	东留养村		1.30E-07	2.17E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	长泉新村		2.40E-07	4.00E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	李太令庄村		2.70E-07	4.50E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	北杜村		2.80E-07	4.67E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	南杜村		2.00E-07	3.33E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	南姚村		6.70E-07	1.12E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	北官桥村		6.90E-07	1.15E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	三河寨村		6.40E-07	1.07E-03	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	北姚村		5.70E-07	9.50E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	牛湾新村		4.80E-07	8.00E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	石牛村		4.80E-07	8.00E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	荆王村		4.30E-07	7.17E-04	1.10E-02	1.10E-02	18.33	达标
	区域最大落地浓度 (50,-450)		7.02E-06	1.17E-02	1.10E-02	1.10E-02	18.35	达标

表6.1-27 本项目完成后各点位 NO₂ 年均浓度叠加值一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 mg/m ³	占标率 %	现状浓度 mg/m ³	叠加浓度 mg/m ³	占标率 %	达标情况
NO ₂	南潘村	年均	1.30E-04	0.32	3.20E-02	3.21E-02	80.33	达标
	泥河头村		1.35E-04	0.34	3.20E-02	3.21E-02	80.34	达标
	韩村		9.91E-05	0.25	3.20E-02	3.21E-02	80.25	达标
	西马蓬河西村		1.62E-04	0.41	3.20E-02	3.22E-02	80.41	达标
	西马蓬河东村		3.04E-04	0.76	3.20E-02	3.23E-02	80.76	达标
	东马蓬村		1.41E-04	0.35	3.20E-02	3.21E-02	80.35	达标
	铁道嘉园		2.75E-04	0.69	3.20E-02	3.23E-02	80.69	达标
	煤矿家属院		1.56E-04	0.39	3.20E-02	3.22E-02	80.39	达标
	环宇花苑		1.68E-04	0.42	3.20E-02	3.22E-02	80.42	达标
	豫光花园		1.18E-04	0.3	3.20E-02	3.21E-02	80.30	达标
	滨河花园		4.70E-05	0.12	3.20E-02	3.20E-02	80.12	达标
	西关村		3.62E-05	0.09	3.20E-02	3.20E-02	80.09	达标
	北潘村		7.03E-05	0.18	3.20E-02	3.21E-02	80.18	达标
	高庄村		9.96E-05	0.25	3.20E-02	3.21E-02	80.25	达标
	南白洞村		6.01E-05	0.15	3.20E-02	3.21E-02	80.15	达标
	东官桥村		6.41E-05	0.16	3.20E-02	3.21E-02	80.16	达标
	西关桥村		5.26E-05	0.13	3.20E-02	3.21E-02	80.13	达标
	大峪新村		5.47E-05	0.14	3.20E-02	3.21E-02	80.14	达标
	甘河村		4.84E-05	0.12	3.20E-02	3.20E-02	80.12	达标
	大驿村		1.16E-05	0.03	3.20E-02	3.20E-02	80.03	达标
	西留村		7.13E-05	0.18	3.20E-02	3.21E-02	80.18	达标
	宋庄村		5.41E-05	0.14	3.20E-02	3.21E-02	80.14	达标
	东石露头村		4.09E-05	0.1	3.20E-02	3.20E-02	80.10	达标
	西石露头村		4.04E-05	0.1	3.20E-02	3.20E-02	80.10	达标
	龙潭花园		3.71E-05	0.09	3.20E-02	3.20E-02	80.09	达标
	柴庄村		3.16E-05	0.08	3.20E-02	3.20E-02	80.08	达标
	伯王庄村		2.50E-05	0.06	3.20E-02	3.20E-02	80.06	达标
	小辛庄村		2.22E-05	0.06	3.20E-02	3.20E-02	80.06	达标
	铁岸村		1.46E-05	0.04	3.20E-02	3.20E-02	80.04	达标
	庙后村		1.64E-05	0.04	3.20E-02	3.20E-02	80.04	达标
	东留养村		7.97E-06	0.02	3.20E-02	3.20E-02	80.02	达标
	长泉新村		1.44E-05	0.04	3.20E-02	3.20E-02	80.04	达标
	李太令庄村		1.62E-05	0.04	3.20E-02	3.20E-02	80.04	达标
	北杜村		1.69E-05	0.04	3.20E-02	3.20E-02	80.04	达标
	南杜村		1.19E-05	0.03	3.20E-02	3.20E-02	80.03	达标
	南姚村		4.09E-05	0.1	3.20E-02	3.20E-02	80.10	达标
	北官桥村		4.14E-05	0.1	3.20E-02	3.20E-02	80.10	达标
	三河寨村		3.85E-05	0.1	3.20E-02	3.20E-02	80.10	达标
	北姚村		3.41E-05	0.09	3.20E-02	3.20E-02	80.09	达标
	牛湾新村		2.89E-05	0.07	3.20E-02	3.20E-02	80.07	达标
	石牛村		2.92E-05	0.07	3.20E-02	3.20E-02	80.07	达标
	荆王村		2.55E-05	0.06	3.20E-02	3.20E-02	80.06	达标
	区域最大落地浓度 (50,-450)		4.31E-04	1.08	3.20E-02	3.24E-02	81.08	达标

6.1.11.4 本项目完成后年均浓度变化情况预测

2023年，济源示范区PM₁₀年平均质量浓度和第95百分位数日平均质量浓度均出现超标，因此项目所在的济源市属于环境空气质量不达标区；目前济源市未编制大气环境质量限期达标规划；

根据导则要求，需开展超标污染物的区域环境质量变化评价。区域削减源采用济源钢铁公司2025年超低排放改造产生的颗粒物减排量。济源钢铁公司于2025年开展现有3#高炉(1300m³)、2#烧结机、球团链篦机回转窑等生产系统的超低排放改造工作(补充评估)。本次评估工作于2025年11月通过中国钢铁工业协会管网公示。本次超低排放改造工作主要对未按要求封闭的物料输送皮带进行了封闭改造；针对部分皮带、料仓、计量称等落料点处抑尘措施不完善的情况重新配置了集气和除尘设施；球团结单元除尘灰由人工卸灰改造为气力输送。经核算，以上改造可减少颗粒物排放约20.0t/a。

表6.1-28 项目完成后污染物年均浓度变化情况预测结果一览表

序号	项目	单位	PM ₁₀
1	本项目排放源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值	μg/m ³	1.7875
2	区域削减源对网格点年平均贡献浓度贡献值的算术平均值	μg/m ³	2.5596
3	预测范围年平均质量浓度变化率	%	-30.16

由上表可知，实施削减后预测范围的PM₁₀年平均浓度变化率k=-30.16%，小于-20%。项目实施后区域PM₁₀环境质量整体有所改善。

6.1.11.5 非正常工况

非正常工况下对各敏感点及网格点处的小时浓度贡献值见下表。

表6.1-29 非正常工况小时浓度预测情况一览表

序号	大气环境保护目标	TA005 覆膜滤料布袋除尘系统发生故障		
		PM ₁₀		
		浓度值 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	南潘村	1.03E+00	229.35	超标
2	泥河头村	4.16E-01	92.49	达标
3	韩村	2.47E-01	54.9	达标
4	西马蓬河西村	3.83E-01	85.11	达标
5	西马蓬河东村	5.04E-01	112.03	超标
6	东马蓬村	3.51E-01	77.9	达标
7	铁道嘉园	1.01E+00	224.35	超标
8	煤矿家属院	4.24E-01	94.16	达标
9	环宇花苑	3.95E-01	87.67	达标
10	豫光花园	3.83E-01	85.13	达标
11	滨河花园	1.86E-01	41.37	达标
12	西关村	1.53E-01	33.93	达标
13	北潘村	5.51E-01	122.35	超标
14	高庄村	7.20E-01	159.98	超标
15	南白涧村	2.27E-01	50.44	达标
16	东官桥村	1.59E-01	35.42	达标
17	西关桥村	1.87E-01	41.59	达标
18	大峪新村	2.23E-01	49.56	达标
19	甘河村	2.21E-01	49.12	达标
20	大驿村	1.69E-01	37.52	达标
21	西留村	2.92E-01	64.96	达标
22	宋庄村	6.28E-01	139.65	超标
23	东石露头村	6.40E-01	142.16	超标
24	西石露头村	3.00E-01	66.77	达标
25	龙潭花园	4.25E-01	94.41	达标
26	柴庄村	4.38E-01	97.33	达标
27	伯王庄村	1.51E-01	33.45	达标
28	小辛庄村	1.42E-01	31.51	达标
29	铁岸村	8.72E-02	19.37	达标
30	庙后村	1.61E-01	35.72	达标
31	东留养村	1.44E-01	31.99	达标
32	长泉新村	1.84E-01	40.8	达标
33	李太令庄村	1.61E-01	35.88	达标
34	北杜村	2.32E-01	51.59	达标
35	南杜村	2.29E-01	50.88	达标
36	南姚村	3.00E-01	66.57	达标
37	北官桥村	1.92E-01	42.6	达标
38	三河寨村	2.11E-01	46.96	达标
39	北姚村	1.78E-01	39.45	达标
40	牛湾新村	1.87E-01	41.51	达标
41	石牛村	3.91E-01	86.95	达标
42	荆王村	2.25E-01	50.05	达标
网格点最大落地浓度点 (-150,-300)		9.58E+00	2128.28	超标

非正常工况下排放污染物对区域大气环境保护目标的最大贡献值

相比正常排放情况贡献值有所增加，部分保护目标处及网格点出现超标现象，企业应加强设备的维护和管理，尽量避免非正常排放的发生。

6.1.11.6 厂界排放小时浓度值达标情况

本次评价按照 500m 等间距将厂界线划分为 62 段，用每段的端点代表该段浓度值，从而计算厂界大气污染物的浓度值，结果见下表。

表6.1-30 厂界浓度贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	点位 (X/Y)		颗粒物	序号	点位 (X/Y)		颗粒物
1	-713	747	245	32	588	-974	144
2	-706	247	360	33	613	-758	126
3	-705	136	321	34	617	-354	191
4	-761	86	301	35	624	-311	178
5	-988	105	324	36	628	189	193
6	-1377	113	257	37	630	431	158
7	-1379	-65	232	38	590	435	153
8	-1441	-241	217	39	588	327	170
9	-1441	-367	216	40	559	331	167
10	-1183	-371	190	41	555	371	160
11	-1187	-541	198	42	423	368	149
12	-687	-552	201	43	427	342	155
13	-306	-560	176	44	514	337	162
14	-306	-587	168	45	514	286	168
15	-212	-595	199	46	330	298	156
16	-221	-868	169	47	334	335	148
17	-322	-860	154	48	324	335	146
18	-345	-868	157	49	324	366	141
19	-355	-897	156	50	338	368	140
20	-359	-970	150	51	338	391	139
21	-365	-1088	144	52	253	391	145
22	-349	-1096	148	53	253	464	144
23	-347	-1109	150	54	9	464	163
24	-316	-1104	156	55	-34	458	162
25	-314	-1109	157	56	-34	429	164
26	141	-1109	252	57	-374	424	389
27	199	-1088	243	58	-368	824	296
28	257	-1050	227	59	-461	833	316
29	253	-1001	230	60	-459	748	326
30	274	-1003	220	61	-707	742	246
31	270	-970	221	62	-713	747	245
最大值				389			
企业边界大气污染物 浓度限值 (μg)				1000			

注：坐标均为以厂区中心（UTM 坐标 49S 641901mE, 3883835mN）为零点的相对坐标

由表 6.1-30 可知，项目颗粒物厂界浓度最大贡献值满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020) 企业厂界浓度限值的要求。

6.1.11.7 环境防护距离确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率设为 20m，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。

经计算，本项目厂界外各计算点大气污染物短期贡献浓度均能达到环境质量浓度限值要求，无需设置大气环境防护距离；经查阅济源钢铁公司现有工程环保手续，现有工程也均未设置大气环境防护距离；综上，济源钢铁公司全厂不设置大气环境防护距离。

6.1.12 大气环境影响评价结论

(1) 本项目正常排放对环境空气的影响

① 贡献值

项目完成后，新增污染源对于环境空气保护目标的 SO_2 、 NO_2 小时均浓度贡献值； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 日均浓度贡献值； SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 年均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

② 叠加值

项目完成后，叠加现状浓度，环境空气保护目标的 SO_2 、 NO_2 的第 98 百分位数日均浓度叠加值和年均浓度叠加值均能满足相关标准的要求。

③ 年均浓度变化情况

由于项目所在的济源市属于环境空气质量不达标区，目前济源市未编制大气环境质量限期达标规划，根据导则要求，需开展 PM_{10} 超标污染

物的区域环境质量变化评价, 经预测, 区域实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率均小于-20%, 因此区域 PM_{10} 的环境质量整体有所改善。

(2) 防护距离

项目无需设置大气防护距离。

(3) 大气环境影响评价结论

综上分析, 项目改建前后对周围环境空气质量改善有一定的正向作用, 项目排放的废气污染物对环境空气的影响在可接受范围内, 从大气环境影响角度考虑, 本项目可行。

6.2 地表水环境质量影响分析

项目废水产生、处理措施及排放情况详见下表。

表6.2-1 项目废水产生及排放去向一览表

所在分厂	产生单元	废水种类	排水去向	备注
一炼钢厂	2#连铸机系统	设备循环水系统排水	作为连铸浊环水系统补水	厂区浊环水系统排水均送综合废水处理站处理, 处理后的废水大部分回用于生产, 反渗透浓度送济源第一污水处理厂处理
	保温炉			
	合金融熔炉			
	退火炉			
	2#RH 精炼炉真空系统	循环冷却水(浊环)	经配套一体化处理设施处理后回用	
二炼钢厂	退火炉(3座)	设备循环水系统排水	作为大圆坯线连铸浊环水系统补水	
一轧钢厂	退火炉	设备循环水系统排水	作为棒卷线现有浊环水系统补水	

由上表可知, 项目本次不新增废水排放, 厂区废水不直接排入地表水体; 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 确定项目地表水评价等级为“三级 B”。三级 B 评价要求主要为: ①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施环境可行性进行分析。

项目本次涉及的设备循环水(净环水)系统均为闭路循环, 循环水管道及冷却塔均为闭式, 系统排水 COD、氨氮等污染物浓度分别在

50mg/L 和 2.0mg/L 左右，属于清净下水，水质可以满足现有浊环水系统补水要求；炼钢车间连铸系统和轧钢车间轧机在运行过程中冲铁皮水、冷却辊道等浊环水与设备直接接触，其水质要求较低。净环水系统定期排出的清净下水水质可以满足其补水需求；RH 炉真空系统循环冷却水直接与抽真空气体接触，在接触过程中对抽真空气体中的微量粉尘进行洗涤净化，因此该系统属于浊环水系统。该系统循环冷却水连续产生，经配套一体化处理装置处理后进入冷却水塔进行冷却后回用，系统不排水，需补水以保证正常运行。综上，项目废水不排放。目前，济源钢铁公司厂区采用“以新补净、以净补浊、串级使用”的用水方式，既节约水资源减少全厂新鲜用水量也不新增全厂废水排放量。

目前，济源钢铁公司各分厂浊环水系统定期强制排污水进入厂区综合污水处理站，综合污水处理站年设计处理量 850 万 m³，其由预处理工段和深度处理工段组成。预处理工段采用高效澄清池、V 型滤池为主体的工艺；预处理后的出水，一部分作为生产新水回用，另一部分进行深度处理（超滤、反渗透为主体工艺）工段，所产除盐水供企业使用，深度处理产生的浓水排入济源市第一污水处理厂处理。根据厂区废水排放口在线监测数据和常规监测数据，综合污水处理站出水水质满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表 2 标准限值要求，同时满足济源市第一污水处理厂收水水质要求，该设施环境可行。

综上，项目废水不排放；厂区综合污水处理站处理工艺为钢铁行业成熟处理工艺，该工艺既实现了大部分废水分质回用又实现了外排污水达标排放的要求。因此在正常工况下，本项目运行不会对区域地表水水体产生不利影响。

6.3 地下水环境质量影响分析

6.3.1 评价等级确定

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间，根据《环境影

响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A, 轧钢工序地下水等级较高, 本次按照最不利影响考虑, 即评价按照“G 黑色金属压延加工”行业判定项目地下水评价等级。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A-地下水环境影响评价行业分类表, (热轧) 轧钢属III类项目。

据收集资料和现场调查, 建设项目不在集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建或规划的饮用水水源)准保护区内, 也不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区内。但项目周边评价范围内居民点较多, 存在分散居民饮用水源, 因此, 本次工程周边地下水敏感程度为“较敏感”。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的评价等级分级要求详见下表。

表6.3-1 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目行业分类为III类项目, 区域地下水环境敏感程度为“较敏感”, 本项目地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求, 三级评价可采用解析法或类比法进行预测, 结合项目特点及厂区具体情况, 本次评价采用解析法进行预测分析。

本次预测情景为项目本次新增RH炉循环冷却水水池破损造成浊环水泄漏, 该情景属于非正常工况, 浊环水及其污染物泄漏量不大, 不会对地下水流场造成影响; 根据调查, 项目所在区域含水层岩性主要由粉砂和细砂组成, 含水介质变化不大, 因此区域水文地质参数变化幅度较小。综上, 项目本次评价选用解析法满足导则相关要求。

6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求, 评价结合公式计算法和查表法, 设置以建设项目为中心, 地下水径流方向两侧各设置 1km, 径流方向上游 1km, 下游 2km 的矩形为本次调查评价范围, 调查评价范围面积 6km^2 。

6.3.3 区域水文地质条件

6.3.3.1 水文

济源市境内河流主要有蟒河、沁河, 均属黄河水系。其中, 蟒河位于拟建项目场地正北约 4.3km 处, 对调查区内的地质、水文地质条件影响较大。

蟒河源出山西省阳城县蟒山, 自西向东在窟窿山流入济源市境, 在赵礼庄附近, 蟒河上游河段分为南、北两支, 分别称为南蟒河、北蟒河。

南蟒河发源于济源市西部山区桃园岭, 河道长 35.0km, 流域面积 240km^2 , 年均迳流深 195mm, 年均迳流量 $0.47 \times 10^8\text{m}^3$ 。主要支流有塌七河、虎岭河、商河和桑榆河, 均为季节性河流。调查区内南蟒河河水位高于南岸浅层地下水水位, 故南蟒河常年渗流补给南岸浅层地下水。

6.3.4 地层岩性

根据以往勘探资料, 调查区及邻近地区出露地层均为新生界。目前勘探揭露地层为古近系和第四系, 由老至新分述如下:

(1) 古近系 (E), 出露于南部基岩丘陵区, 浅埋于调查区南部黄土丘陵区黄土之下。岩性主要为紫红色、灰白色长石石英砂岩、粉砂岩及紫红色巨砾、砾岩和泥岩, 厚度大于 192m。

(2) 第四系 (Q), 广泛分布于调查区, 厚度一般 $20\sim200\text{m}$, 由济源盆地周边山前向盆地中心渐厚。因缺失下更新统, 由中更新统、上更新统和全新统组成。

①中更新统 (Q_2), 出露于区内坡洪积倾斜地和黄土丘陵区, 其他地

区则隐伏于上更新统之下，与下伏新近系角度不整合接触。岩性在黄土丘陵区为黄土状粉土、棕黄色粉质粘土，一般厚20~50m；其他地区为棕红、棕黄色粉质粘土、黄土状粉土、砂、砂砾石层，富含钙质结核。厚度5~90m。

②上更新统(Q_3)，广泛出露于平原区，岩性由浅黄色粉土、砂、砂砾石、卵砾石组成，含钙质结核。厚度20~120m。

③全更新统(Q_4)，堆积于蟒河及其支流的河床、河漫滩。岩性为浅黄色粉土、砂、砂砾石、卵砾石。厚度1~10m。

6.3.4.1 地下水类型、含水层组划分及富水特征

济源市是济源盆地内地形相对较低部分，堆积了大量的第四系冲积、洪积和坡积物，地层多为粉土、粉质粘土、砂和卵石的多层结构，表层以粉土或粉质粘土层为主，厚度可达20~200m，地下水类型为松散岩类孔隙水。其中，砂和卵石磨圆度、分选性较好，导水性能好，贮藏丰富的孔隙水。但由于沉积时代先后不一，上下压密程度不同，因而从上到下孔隙率变小，富水性变弱。其中，粉土和粉质粘土透水性能差，不利于地下水的运移和开采，但它们孔隙率较大，从而有利于地下水的储存，在一定条件下可补充砂卵石孔隙水，起着存储作用；表层的粉土和粉质粘土直接接受大气降水渗入补给，但受地形、地貌影响，富水性不均，故地下水在济源市段庄-杨庄-大峪新村-小卫庄一带北部出现了以粗粒相为主的多层结构含水层，南部则以表层粉土和粉质粘土为主的潜水含水层。

6.3.4.2 地下水补径排、流场及动态特征

①浅层水地下水补径排特征

调查区内浅层地下水主要接受大气降水补给、灌溉回渗补给和南蟒河侧渗补给。区内浅层地下水径流方向与地形基本一致，由西北向东南径流。排泄方式主要为人工开采和径流排泄。

②中深层地下水补径排特征

调查区中深层地下水主要位于盆地中心，即蟒河冲洪积扇轴部，主要接受上游径流补给，沿盆地东西轴，由西向东径流至区外，人工开采和径流排泄为主要排泄途径。

6.3.4.3 场地水文地质调查

(1) 场地项目概述

拟建项目场地地貌属坡洪积倾斜地，地面标高在 155~170m 之间。场地地形开阔，地势平坦。场地内地质条件较好，无不良地质现象。场地地下不是采空区，无较大矿藏，且不具工业开采价值。场地区域附近无重要的军事及民用通讯设施，地面无可见文物古迹。场地避开活动断裂带，区域地段构造相对稳定，区域地震动峰值加速度 0.05g 区，相应的地震基本烈度为VI度，场地土属于中软土，场地类别为II类，适宜建厂。

(2) 场地水文地质特征

场地所在区浅层地下水富水性属中等富水区及弱富水性。浅层地下水来源主要靠大气降水、径流补给。区内浅层地下水由西北向东南径流，平均水力坡度为 0.9‰左右。场地地下水动态受大气降水、人工开采等因素影响，属“气象—开采型”，其特点是水位动态变化较大，除受气象因素制约外，尚受人工开采影响。高水位期位于丰水期，与降水时间相吻合，低水位期出现于 3~5 月份。

(3) 水文地质勘察

根据野外勘探揭露及钻孔资料，本场地土主要由第四系粉质粘土、粘土和古近系泥岩组成，根据地基土物理性质和工程特性差异。并根据其物理力学性质及工程地质特性将本场地土分为 4 个地质单元层，各层土的特征具体描述如下：

层①素填土：褐黄色，主要有粉质粘土组成，混少量植物根茎、砖块等，稍湿。该层层厚 0.5~1.1m，层底埋深 0.5~1.1m，局部缺失。

层②粉质粘土 (Q4): 黄褐色, 含氧化铁、白色条纹和少量螺壳碎片, 有虫孔, 局部夹粉土或粘土薄层, 稍湿~湿。该层层厚 8.3~9.9m, 层底埋深 8.7~10.4m, 分布广泛, 由南向北逐渐变厚。

层③粉质粘土 (Q3): 黄褐-褐红色, 含氧化铁、铁锰结核及多量姜石。局部夹粘土薄层, 湿。该层层厚 2.5~4.9m, 层底埋深 11.9~14.7m, 分布广泛, 由南向北逐渐变厚。

层④粘土 (Q2): 红褐色, 含氧化铁及铁锰结核, 密实, 硬塑, 稍湿。该层层厚 3.3~7.6m, 层底埋深 6.4~14.7m, 分布广泛, 由南向北渐厚。

层⑤泥岩 (E): 紫红色, 主要有粘土矿物组成, 泥质胶结, 层状构造, 风化呈土状, 强风化, 有粉砂岩夹层。该层层顶埋深 6.4~14.7m, 未揭穿, 区域上连续分布, 厚度大于 192m, 为松散岩类孔隙水及其下覆含水层的良好隔水层。

(4) 包气带岩性特征及防污性能

据拟建项目附近水文地质勘探成果可知, 厂址包气带主要由层②粉质粘土组成, 整个场地内连续分布, 由南向北逐渐变厚, 厚度为 8.3~9.9m, 平均厚度 8.67 m。据渗水试验资料, 层②粉质粘土包气带垂向渗透系数在 $9.31 \times 10^{-5} \sim 9.84 \times 10^{-5}$ cm/s 之间, 平均值 9.58×10^{-5} cm/s, 包气带防污性能为“中”。

6.3.5 地下水影响预测

6.3.5.1 情景设置

(1) 正常工况

正常工况下, 厂区已依据相关规范采取严格防腐防渗措施, 污染物从源头得到控制, 污染物污染地下水的可能性很小, 因此本次地下水预测不考虑正常工况。

(2) 非正常工况

非正常工况主要指装置区或循环水池站等处硬化面出现破损、破裂

等情景。

根据企业的实际情况分析，如果是装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在污水处理池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点逐步渗入土壤并可能进入地下水。

项目在一炼钢厂新增 RH 炉真空系统循环冷却水属于浊环水，该浊环水中含有微量的重金属。本次评价非正常工况情形设定为该循环水冷却水水池池底发生破裂导致浊环水泄漏。

6.3.5.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求，结合本泄漏点废水源强，对特征因子按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类。本项目 RH 炉真空系统循环冷却水中含有微量重金属，评价采用标准指数法 RH 炉真空系统循环冷却水中各类污染因子进行排序，取标准指数最大的因子作为预测因子。

表6.3-2 地下水预测因子确定一览表

特征污染物	废水浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	标准指数
砷	0.001	0.01	0.1
六价铬	0.005	0.05	0.1
镍	0.009	0.02	0.5
镉	0.022	0.005	4.4
汞	0.006	0.001	6.0

由上表可知，项目 RH 炉真空系统循环冷却水预测因子中占标率最大因子为汞，项目的预测因子确定为汞。

6.3.5.3 预测模型

本次评价采用解析法进行预测，预测采用 HJ610-2016 附录 D 推荐的

“一维稳定流动二维水动力弥散”模型。

场址区地下水动力场较稳定, 为一维稳定流, 因此污染物在含水层中的迁移, 可概化为瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题, 当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时, 浓度分布模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T} t} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中: x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d;

$C(x, y, t)$ —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M —含水层的厚度, m;

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u —水流速度, m/d;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

正常情况下, 污水管线发生泄漏不易发现, 其污染物运移可概化为连续注入示踪剂-平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题, 取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向, 求取污染物浓度分布的模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中: x, y —计算点处的位置坐标;

t —时间, d;

$C(x, y, t)$ —t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M —含水层的厚度, m;

m_M —单位时间注入的示踪剂质量, kg/d;

u —水流速度, m/d;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m²/d;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m²/d;

6.3.5.4 预测参数

(1) 预测源强

一炼钢厂新增 RH 炉真空系统循环冷却水含有微量的重金属。本次评价非正常工况情形设定为该循环水冷却水水池池底发生破裂导致浊环水泄漏。假如循环冷却水水池池底出现长 2m, 宽 2cm 的裂缝, 局部破裂造成泄漏事故。池底天然基础层渗透系数取值 0.0828m/d, 渗漏量约为 $2 \times 0.02 \times 0.0828 = 0.00331 \text{m}^3/\text{d}$ 。选取汞为预测因子, 浊环水废水中汞的平均浓度为 0.006mg/L。

(2) 水流速度 (u)

根据调查区域勘察、试验资料, 项目区粉砂和细砂含水层的有效孔隙度 $n=0.35$, 渗透系数 5.92m/d ; 项目厂区地下水流向为由西南向东北, 平均水力坡度在 0.9‰左右。

$$u=v/n=Kl/n=5.92 \times 0.9 / 1000 / 0.35 = 0.015 \text{m/d}$$

(3) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知, “根据已有的地下水研究成果表明, 弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显, 其结果应用受到很大的局限性”。

。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 根据本次污染场地的研究尺度, 模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算场址

区粉土及粉砂含水层中的纵向弥散系数:

$$DL = \alpha L \times u = 10.0 \times 0.015 \text{m}/d = 0.15 \text{ (m}^2/\text{d});$$

根据经验一般 $DT = 0.1DL$, 因此 DT 取为 $0.015 \text{ (m}^2/\text{d})$ 。

四、含水层厚度

根据区域勘察资料调查, 厂区粉砂和细砂层平均厚度约为 7.9m。

6.3.5.5 预测结果

根据对预测模型的公式推导, 污染物对地下水的超标范围以近似椭圆形向地下水流向下游方向缓慢扩展、运移, 随时间推移影响范围有逐渐扩大的趋势。

表6.3-3 各阶段汞对地下水环境超标范围预测表

预测时间	最大超标距离 (cm)	超标面积 (cm ²)	是否超出厂界
100 天	0	0	否
1000 天	3.5	21.98	否
10 年	4	31.4	否

根据上述情景在非正常工况下污染物预测结果可知, RH 炉真空系统循环冷水水池出现破裂而不能够被及时发现使浊环水长期少量泄漏, 导致泄漏点附近地下水污染物超标, 且影响范围随时间推移逐渐扩大。非正常情况下 100d、1000d、3650d 的不同阶段, 污染物汞连续泄露超标距离分别为 0、3.5cm、4cm, 均未超出厂界。

从泄漏概率、地面破损概率综合考虑, 浊环水泄漏渗入地下含水层是概率很小的事件, 在采取适当的预防措施和应急处理措施后, 项目地下水环境影响是可接受的。

6.3.6 地下水污染防治措施对策

项目对地下水污染的防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则, 防止项目建设及营运对地下水环境造成污染, 具体措施如下:

(1) 源头控制措施

生产运行期应加强管理，完善制度建设，严格按照设计要求，在工艺、管道、设备、污水储存及处理构建筑物采取相应措施，防止和降低生产建设过程中污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区控制措施

主要包括在工程场地内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区（RH 真空炉循环冷却水系统及配套处理装置所在区域构筑）、一般防治区（生产装备区、厂区道路）和非污染防治区（绿化带、人行道路）防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

结合济源钢铁厂区地下水污染监控井，对生产区的地下水污染情况进行监控，及时发现污染、及时控制。

（4）风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

6.3.7 结论

项目地下水环境影响评价项目类别为III类，区域地下水敏感程度为“较敏感”，对应的地下水环境影响评价工作等级为三级。

根据工程分析和地下水环境影响识别，本项目对地下水的污染途径为在非正常工况下，因项目 RH 真空炉循环冷却水水池发生渗漏，如不能及时察觉和处理，废水污染物可能下渗进而对地下水造成污染。

根据地下水预测结果，在非正常工况条件下，即在废水收集池渗漏的情况下，泄漏事故会附近的地下水环境造成一定的影响，不能满足

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求，并出现了污染超标现象。但污染物在模拟期内影响范围没有超过济源钢铁厂区范围。在采用有效的防渗措施和完善的监测与应急处理方案后可以有效地发现和防范这种影响，使影响程度降低至地下水环境可以接受的程度。厂区污染物不会通过垂直入渗途径下渗补给深层地下水，不会对深层水造成明显影响。

RH 炉真空系统循环水系统在建设中采用符合防渗规定的管线管材，并对相关装置区及地面进行防渗处理。同时加强后期检查和监控，避免生产过程中“跑冒滴漏”现象的发生，发现污染及时采取防控措施，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

在非正常工况下，项目运行对地下水环境有一定的影响，但影响范围有限。从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，RH 炉真空系统循环冷却水水池破裂渗入地下是概率很小的事件，在采取评价提出的防渗措施和应急处理措施后，项目建设对地下水环境的影响程度可以接受。

6.4 声环境质量影响预测与评价

6.4.1 评价等级及预测范围

项目位于济源钢铁公司现有厂区内，结合厂区周边声环境功能区划情况，按照根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的有关要求，确定项目声环境评价等级为“二级”，评价依据见表 6.4-1。

表6.4-1 声环境要素评价等级确定依据

评价内容	项目	特性	评价等级
声环境	建设项目所在功能区	2类/3类	二级
	工程前后噪声级增加量	预计<3dB(A)	
	受影响人口数量变化情况	基本不变	

本次声环境影响预测范围确定为厂区边界外 200m，预测点为评价范围内声环境保护目标、项目厂界。本次评价以项目投产运行年为评价水平年。

6.4.2 评价标准

项目厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类、4类标准,厂址周边居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

6.4.3 项目噪声源情况

项目噪声源为各类生产设备、各类机泵、风机等参照《污染源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018)附录G,判定项目各工段噪声源。针对生产厂房中产生的噪声,主要通过生产厂房建筑物的隔声作用以及对产生噪声的某些设备采取隔声及减振等措施来降低噪声影响。项目噪声源强及治理措施见下表。

表6.4-2 项目噪声源清单(室外声源)

单元		声源名称	数量	声压级/距声源距离 dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
一炼钢厂	2#连铸机	冷却塔	1台	65/1m	选用低噪声设备、基础减震等	昼夜
	LF段保温炉	引风机	2台	90/1m	选用低噪声设备、基础减震等; 风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜
	合金融熔炉	引风机	2台	90/1m	选用低噪声设备、基础减震	昼夜
	循环水系统	冷却塔	5个	65/1m	低噪声设备、基础减震等; 风机进出口软连接、出口设消声器	昼夜
一轧钢厂	退火炉(热处理炉)	排烟风机	1台	90/1m		昼夜

表6.4-3 项目噪声源清单（室内声源）

单元	声源名称	声压级/距声源距离 (dB (A)/m)	声源控制措施	距离室内边界距离 /m	室内边界声级 /dB (A)	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声		运行时段	
							声压级 /dB (A)	建筑物外距离 m		
一炼钢厂	退火炉	引风机	90/1m	低噪音风机，风机进、出风口设置橡胶避震喉；鼓风机进口设置消音器	4	77.96	10	61.96	1	昼夜
		鼓风机	90/1m		5	76.02	10	60.02	1	昼夜
	2#RH精炼系统	增压泵 1	80/1m		8	61.94	10	45.94	1	昼夜
		增压泵 2	80/1m		8	61.94	10	45.94	1	昼夜
		增压泵 3	80/1m		8	61.94	10	45.94	1	昼夜
		喷射泵 1	85/1m		6	69.44	10	53.44	1	昼夜
		喷射泵 2	85/1m		6	69.44	10	53.44	1	昼夜
		水环泵 1	75/1m		3	65.46	10	49.46	1	昼夜
		水环泵 2	75/1m		2	68.98	10	52.98	1	昼夜
		冷凝器冷却水泵 1	75/1m		5	61.02	10	45.02	1	昼夜
		冷凝器冷却水泵 2	75/1m		4	62.96	10	46.96	1	昼夜
		冷凝器冷却水泵 3	75/1m		7	58.10	10	42.10	1	昼夜
	LF 精炼保温炉	保温炉 1	70/1m		10	50.00	10	34.00	1	昼夜
		保温炉 2	70/1m		10	50.00	10	34.00	1	昼夜
	合金融熔炉	中频炉 1	70/1m	选用低噪声设备、基础减震	9	50.92	10	34.92	1	昼夜
		中频炉 2	70/1m		9	50.92	10	34.92	1	昼夜
		振动给料机 1	90/1m		9	70.92	10	54.92	1	昼夜
		振动给料机 2	90/1m		9	70.92	10	54.92	1	昼夜
	公辅工程	循环水泵 1	75/1m	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	5	61.02	10	45.02	1	昼夜
		循环水泵 2	75/1m		6	59.44	10	43.44	1	昼夜
		循环水泵 3	75/1m		8	56.94	10	40.94	1	昼夜
		循环水泵 4	75/1m		5	61.02	10	45.02	1	昼夜
		循环水泵 5	75/1m		4	62.96	10	46.96	1	昼夜

单元	声源名称	声压级/距声源距离(dB(A)/m)	声源控制措施	距离室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		运行时段
							声压级/dB(A)	建筑物外距离m	
循环水泵 6	75/1m			5	61.02	10	45.02	1	昼夜
	75/1m			5	61.02	10	45.02	1	昼夜
	75/1m			9	55.92	10	39.92	1	昼夜
	75/1m			7	58.10	10	42.10	1	昼夜
	75/1m			10	55.00	10	39.00	1	昼夜
二炼钢厂	引风机 1	90/1m	选择低噪音风机，在风机进出风口设置橡胶避震喉；鼓风机进口设置消音器	2	83.98	10	67.98	1	昼夜
	引风机 2	90/1m		3	80.46	10	64.46	1	昼夜
	鼓风机 1	90/1m		2	83.98	10	67.98	1	昼夜
	鼓风机 2	90/1m		6	74.44	10	58.44	1	昼夜
	循环水泵 1	90/1m	选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声	3	65.46	10	49.46	1	昼夜
	循环水泵 2	75/1m		2	68.98	10	52.98	1	昼夜
	循环水泵 3	75/1m		5	61.02	10	45.02	1	昼夜
	循环水泵 4	75/1m		4	62.96	10	46.96	1	昼夜
一轧钢厂	热处理炉	70/1m	选用低噪声设备、基础减震	5	56.02	10	40.02	1	昼夜
	真空泵	85/1m		7	68.10	10	52.10	1	昼夜
	助燃风机 1	90/1m	选用低噪声设备、基础减震，风机进出口软连接、出口设消声器。	3	80.46	10	64.46	1	昼夜
	助燃风机 2	90/1m		3	80.46	10	64.46	1	昼夜
二轧钢厂	移钢机	90/1m	选用低噪声设备、厂房隔声	12	68.42	10	52.42	1	昼夜

本次评价室内边界均按有窗或门方位考虑，门窗隔声量取 10dB(A)

6.4.4 预测模式及内容

本次声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声预测计算模式,其中室外声源在预测点产生的声级计算采用导则附录A中模型和室内声源在预测点产生的声级计算及项目噪声计算采用导则附录B中的模型。

本次评价主要预测①建设项目运营期厂界噪声贡献值,评价其超标和达标情况;②项目运营期声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值,评价其超标和达标情况;③同时考虑项目运营期厂界噪声预测值情况,以判定项目运营期济源钢铁公司厂界噪声达标情况。

表6.4-4 厂址区域声环境执行标准 单位: dB(A)

类别		评价标准值	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3类 (西厂界、北厂界及南厂界不邻济源大道处)	65	55
	4类 (东厂界及南厂界紧邻济源大道处)	70	55
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2类	60	50

6.4.5 预测结果及评价

噪声预测点、关心点与本次声环境质量监测布点一致,详见下图。

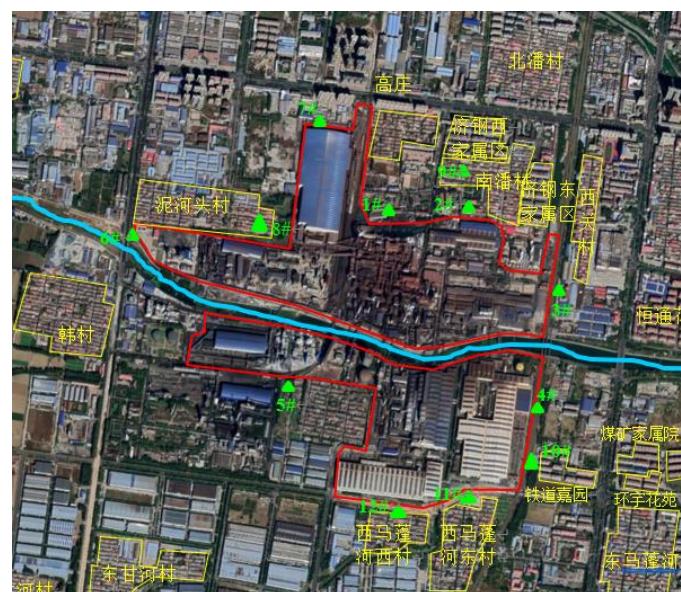


图6.4-1 项目噪声预测点、关心点示意图

本项目高噪声源主要分布在生产装置区内。根据厂区高噪声设备的布置情况，按预测模式预测工程投产后所有噪声源对厂界的影响，各预测点噪声预测结果见下表。

表6.4-5 项目建成后厂界噪声影响预测结果（单位：dB（A））

评价点位		贡献值	背景值		叠加值		增量		标准限值	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
预测点	厂界 1#	27.78	54	47	54.01	47.05	0.01	0.05	65	55
	厂界 2#	27.97	56	45	56.01	45.09	0.01	0.09	65	55
	厂界 3#	32.95	57	48	57.02	48.13	0.02	0.13	70	55
	厂界 4#	34.67	58	47	58.02	47.25	0.02	0.25	70	55
	厂界 5#	29.82	59	49	59.01	49.05	0.01	0.05	65	55
	厂界 6#	22.15	56	48	56.00	48.01	0	0.01	65	55
	厂界 7#	23.04	58	47	58.00	47.02	0	0.02	65	55
评价点	泥头河村 8#	25.6	57	46	57.00	46.04	0	0.04	60	55
	南潘村 9#	27.16	57	46	57.00	46.06	0	0.06	60	55
	铁道嘉园 10#	31.29	56	48	56.01	48.09	0.01	0.09	60	55
	西马蓬河东村 11#	37.29	57	47	57.05	47.44	0.05	0.44	60	55
	西马蓬河西村 12#	35.62	58	46	58.03	46.38	0.03	0.38	60	55

由上表可知，项目厂界噪声预测值满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类或4类标准限值要求；声环境保护目标处噪声预测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区限值要求。

综上，在认真落实各项降噪措施的基础上，项目噪声对周围环境的影响是可以接受的。

6.5 固体废弃物环境影响分析

6.5.1 运营期固体废物的环境影响

6.5.1.1 固体废物的产生及处置方案

本工程固体废物产生及处置情况见下表。

表6.5-1 项目固体废物产及处置具体情况一览表

序号	固废名称	类别	产生量 t/a	产生工序及装置	处置去向
S1	废保温材料	SW59 900-006-S59	101 t/3a	退火炉、热处理炉	原厂家回收
S2	废耐火材料	SW59 900-003-S59	735.5t/3a	退火炉、热处理炉	原厂家回收
S3	废钢渣	SW01 312-001-S01	716.6	保温、合金融熔炉	送国泰实业公司钢渣处理线进行处理
S4	废坩埚	SW59 900-002-S59	45.0	合金融熔炉	原厂家回收

序号	固废名称	类别	产生量 t/a	产生工序及装置	处置去向
S5	沉淀污泥	SW59 900-099-S59	158.4	RH 真空精炼炉冷却水系统	送烧结单元利用
S6	除尘灰	SW59 900-099-S59	6796.1	保温炉、合金融熔炉、喂丝工位、LF 精炼炉	送烧结单元利用
S7	废液压油	HW08 900-218-08	1.3	保温炉、合金融熔炉、RH 炉等设备液压系统	委托有资质单位处置
S8	废矿物油	HW08 900-249-08	1.2	设备检修等	

6.5.1.2 危险废物贮存场所选址的可行性

项目危险废物废矿物油、废液压油依托厂区现有危险贮存库（80m²）暂存，最终处置委托有资质单位进行。厂区现有危险贮存库位于二轧钢厂第二高线车间南侧处。现有危险贮存库选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符合性分析情况见下表。

表6.5-2 危废贮存库的选址可行性分析一览表

序号	选址条件	本项目危险贮存库建设情况	满足
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	厂区现有危险贮存库位于济源钢铁公司现有厂区内。济源钢铁公司位于虎岭产业集聚区，厂区用地性质为工业用地，公司各类工程建设符合集聚区总体规划及济源“三线一单”生态分区管理要求；厂区选址不位于河流水库等最高水位线以下的滩地和岸坡上。	满足
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。		满足
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。		满足

6.5.1.3 危险废物贮存设施能力的可行性

项目产生的危险废物主要为设备检修时产生的废润滑油（矿物油）及设备液压系统定期更换的废液压油；项目产生的各类依托现有危险贮存库暂存后定期委托有资质单位进行处置。

表6.5-3 本项目各类危险废物暂存量一览表

危险废物名称	危废类别	危废代码	年产生量(t/a)	产废周期	最大贮存周期	贮存方式	周期内最大贮存量(t)	储存设施
废矿物油	HW08	900-249-08	1.2	一年	30d	桶装	1.2	现有危废贮存库
废液压油	HW08	900-218-08	1.3	一年	30d	桶装	1.3	

项目产生的废矿物油、废液压油按照一年的更换周期进行更换，一次最大贮存量即为年产生量，最大贮存周期为30d，采用桶装双层堆存，标准油桶200L（直径80cm）。工程依托济源钢铁厂区现有危废贮存库进行储存（占地约80m²），主要暂存各类设备保养检修产生的废油。厂区各类设备保养检修产生的废油产生量不大，在厂区储存周期短，同时厂区各类工程设备检修均制定有相关计划及时间节点，不会在短时间内产生大量的设备检修废油。综上，现有危险废物贮存库可以满足项目危险废物暂存需求。

6.5.1.4 危险废物贮存过程环境影响分析

本项目贮存的危险废物主要为各类废油，更换后为桶装封闭不易散落，其饱和蒸气压较小，不易挥发，暂存于厂区现有危废贮存库，无组织排放可以得到有效控制。正常情况下，不会对周边环境空气造成明显影响。厂区危废贮存库无废水产生，暂存场所经防渗处理后不会对区域地下水环境和土壤环境造成影响。

6.5.1.5 危险废物委托利用或处置的环境影响分析

本项目产生的废矿物油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，经过精炼或者裂解后可生产具有较好经济价值的油品或者其他化学原料。目前，济源钢铁公司该类危险废物均委托“大公环境资源（开封）有限公司”进行处置。大公环境资源（开封）有限公司危险废物经营许可证号为“豫环许可危废字186号”，主要经营危险废物类别为HW03、HW04、HW05、HW06、HW08等。评价建议本项目产生的废矿物油、废液压油也可依托该公司进行处置或利用。

6.5.1.6 危险废物运输过程的环境影响分析

(1) 厂区转运情况

项目危险废物（废矿物油、废液压油）产生与贮存均在厂区内，且危险废物的产生环节与危废贮存库运输距离短，运输路线可以避开了办公区和生活区，生产车间地面、运输线路和危废贮存库均采取硬化和防腐防渗措施，因此固态危险废物从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落，固体泄漏物可用塑料铲铲起，再收集进入容器中；半固态危废均为桶装储存（不超过 200kg），一旦发生泄漏事故，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往具有危险废物经营资质的单位进行处置，废矿物油挥发性不大，不会对周边敏感点造成大的不利影响。

因此，项目发生厂区内危险废物散落、泄漏情况后，其环境影响均可控制在厂区范围内，不会对周围环境产生不利影响。

(2) 厂外运输过程中环境影响分析

本项目委外处置的可以委托企业现有合作单位“大公环境资源（开封）有限公司”或其他具有危险废物处置资质的单位进行安全处置，本项目危险废物的运输需由危险废物处置单位负责，需要按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）要求以公路运输的形式进行运输。

项目所产生的危险废物主要分为液态的废矿物油及废液压油，其场外运输过程影响分析如下。

①危废运输路径分析

大公环境资源（开封）有限公司经营设施地址位于河南省开封市祥符区黄龙产业集聚区新城路 6 号。本项目距离大公环境资源（开封）有限公司距离约 220 公里，途经菏宝高速、晋新高速、京港澳高速、连霍高速等。途中基本在高速公路上运输，途径环境敏感点相对较少，路径可行。

②运输过程中发生事故后的影晌分析

项目废矿物油在发生泄漏事故后，建议采用活性炭纤维材料等吸附材料将泄漏的废液吸附，然后将吸附后的物品倒入专用桶内，一并送往处置单位进行利用或者安全处置，废矿物油挥发性不大，不会对周边敏感点造成大的不利影响。

综上，项目危险废物基本在国道或高速公路上运输，对于散落或者泄露事故的处理处置措施相对可靠，评价认为危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

6.5.1.7 一般固体废物环境影响分析

本项目一般工业固废包括除尘灰、废耐火材料、钢渣、废保温材料、沉淀污泥等。项目产生的除尘灰、沉淀污泥等含有较高的铁元素，是钢铁企业可回收利用的资源，主要送厂区烧结系统配料；废钢渣其主要成分是钙、铁、硅、镁、铝、锰、磷等氧化物所组成，送国泰实业公司钢渣处理线进行处理废保温材料、废耐火砖和废坩埚等，均由原厂家回收利用。

综上所述，本项目产生的各类固体废物均得到合理利用或妥善处置，评价认为本项目固体废物的处理处置措施可行。

6.6 土壤环境影响预测与分析

6.6.1 环境影响识别

根据项目工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤影响进行分析预测；项目建设期较短，污染物简单且排放较少，因此本次预测仅对项目运营期进行评价。

项目运营期对土壤可能造成污染的主要是废气大气沉降泄漏产生的垂直入渗，此外危险固废暂存等过程也会对土壤产生一定的影响。

本项目运营期土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.6-1。

表6.6-1 本项目运营期土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染因子	特征因子	备注
设备循环水系统（净环水）构筑物及管线	垂直入渗	pH、COD、氨氮、悬浮物等	/	事故
	地面漫流			
危废贮存库	垂直入渗	废矿物油	废矿物油	事故
废气排放	大气沉降	颗粒物	/	连续正常排放
RH 炉真空系统循环冷却水冷却塔、循环水池、一体化处理装置、管线等	垂直入渗	砷、六价铬、铬、镍、镉、汞、悬浮物等	重金属离子	事故

6.6.2 评价等级及调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)中规定,由项目建设内容及其对土壤环境可能产生的影响,判定本项目土壤影响类型为污染影响型。污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分有项目类别、占地规模与周边土壤环境敏感程度确定。建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型(5~50 hm^2)、小型($\leq 5 \text{ hm}^2$)。环境敏感程度分级方法见表 6.6-2,评价工作等级划分方法见表 6.6-3。

表6.6-2 环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表6.6-3 工作等级划分表

占地规模 评价等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

注:“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本次设备更新升级主要集中在公司炼钢、轧钢车间,按照最不利用影响考虑,本次评价按照“炼钢”行业判定项目土壤评价等级。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》,项目类别属于“II类”;项目厂区周边存在

居民区，环境敏感程度为“敏感”。依据导则要求，本项目土壤环境影响评价等级为“二级”。项目土壤环境调查评价范围为厂界外扩 200m，厂址周边 200m 范围内敏感目标见下表。

表6.6-4 评价范围土壤敏感点一览表

序号	敏感目标	方位	距厂区边界距离/m
1	南潘村	NE	紧邻
2	泥河头村	NW	紧邻
3	西马蓬河西村	SSE	43
4	西马蓬河东村	SE	67
5	铁道嘉园	ESE	73
6	西关村	ENE	83
7	高庄村	N	紧邻

6.6.3 土壤环境影响预测与评价

6.6.4 大气沉降

项目废气可以造成沉降的主要污染物烟粉尘，项目本次新增设备所在车间距离厂界距离较远，厂区及厂外敏感保护目标处大部分地面均进行了硬化，且项目颗粒物排放量不大，因此项目通过大气沉降对土壤造成影响不大。

6.6.5 垂直入渗

配套 2#RH 真空炉真空系统本次新建一套循环冷却水系统，该冷却水系统主要用于真空系统冷却、维持系统真空状态，同时对抽真空气体进行除尘，因此属于浊环水系统。该浊环水系统及其配套的一体化处理装置所在区域均按照重点防渗要求进行防渗处理，冷却水输送管道采用架空。在正常工况下不会发生浊环水泄漏，污染土壤环境。

非正常工况下，土壤环境污染垂直入渗情形为 RH 炉真空系统循环冷却水水池破碎造成浊环水渗漏，浊环水中的污染物随废水垂直入渗穿透包气带进入地下水，同时对土壤及地下水造成污染影响，本次评价依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法，预测 RH 炉真空系统循环冷却

水水池浊环水事故渗漏、以点源形式垂直进入土壤环境，对土壤环境造成的影响。

6.6.5.1 预测源强

以事故状态下 RH 炉真空系统循环冷却水水池破损造成浊环水泄露污染土壤进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。RH 炉真空系统循环冷却水中主要污染物为砷、镉、六价铬、铬、汞、镍等；结合浊环水中各类污染物浓度情况及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关因子的第二类用地筛选值的比值进行排序，筛选出预测因子为汞和六价铬。

表6.6-5 非正常工况下污染物预测源强一览表

情景设定	泄漏点	特征污染物	泄漏量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)	类型
非正常工况跑冒 滴漏	RH 浊环水池泄露	汞	0.00331	0.006	连续
		六价铬		0.005	连续

6.6.5.2 预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} (\theta D \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

④模拟参数

本次评价的模拟深度为 10m，根据研究区地层岩性，地表以下 10m 均为粉质粘土，岩体结构基本未变，厚度 80m，预测模型参数选取 hydrus-1d 软件提供的经验值，具体情况见下表。

表6.6-6 预测模型参数设置情况一览表

Q _r	Q _s	α (1/cm)	n	K _s (cm/d)	I
0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

6.6.5.3 预测结果分析

①污染物汞迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图中可以看到每个观测孔 (2.5m、5m、7.5m、10m) 在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

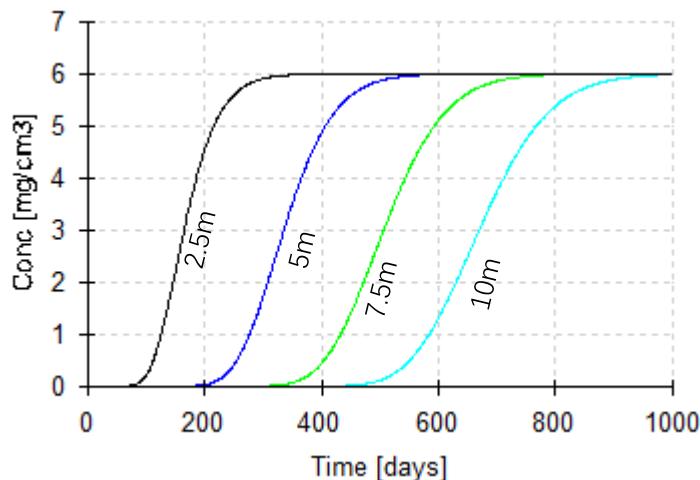


图6.6-1 汞浓度—时间曲线图

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，根据观测孔中污染物模拟结果，汞浓度随时间增大，运移约 900d 后趋于稳定。

②污染物迁移情况随时间变化特征

根据土壤剖面信息图可以看到每个结果输出时间点溶质浓度随剖面深度的变化情况。

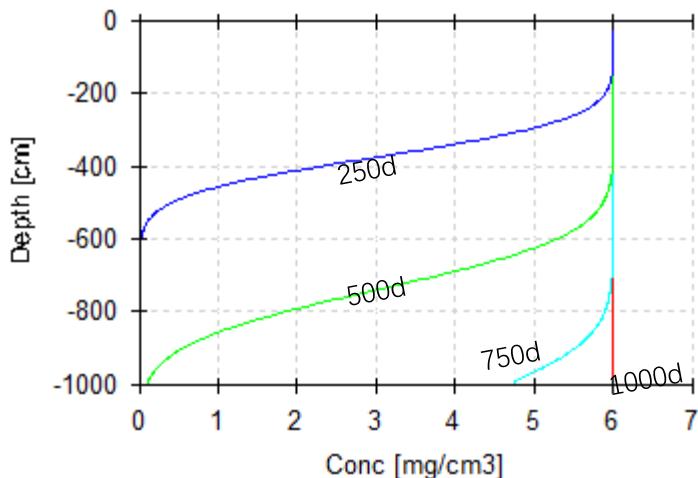


图6.6-2 汞浓度—深度曲线图

由上图可知，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度，污染物在包气带中随时间向下运移，运移过程中浓度不断降低，最终穿透包气带进入地下水。在土壤纵剖面上，距离入渗点越近的位置，污染物浓度越高；距离越远的位置，污染物浓度越低。随着深度增大，污染物浓度变化速率逐渐增加。

②污染物六价铬迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图中可以看到每个观测孔（2.5m、5m、7.5m、10m）在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

观测孔曲线图中，纵坐标为溶质浓度，横坐标为模拟时间，根据观测孔中污染物模拟结果，六价铬浓度随时间增大，运移约 900d 后趋于稳定。

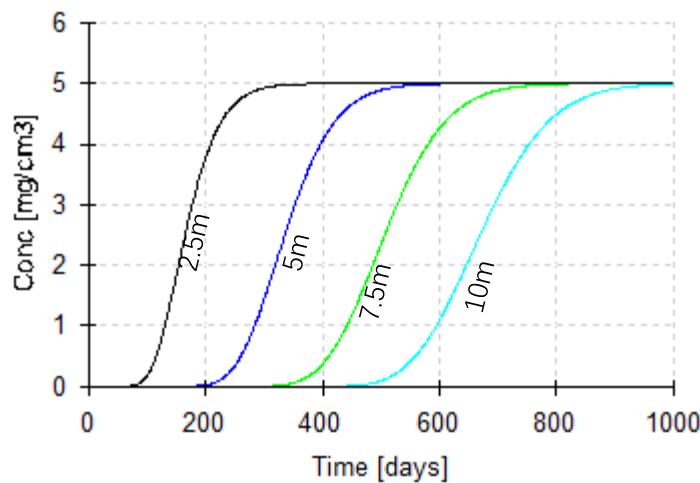


图6.6-3 六价铬浓度—时间曲线图

② 污染物迁移情况随时间变化特征

根据土壤剖面信息图可以看到每个结果输出时间点溶质浓度随剖面深度的变化情况。

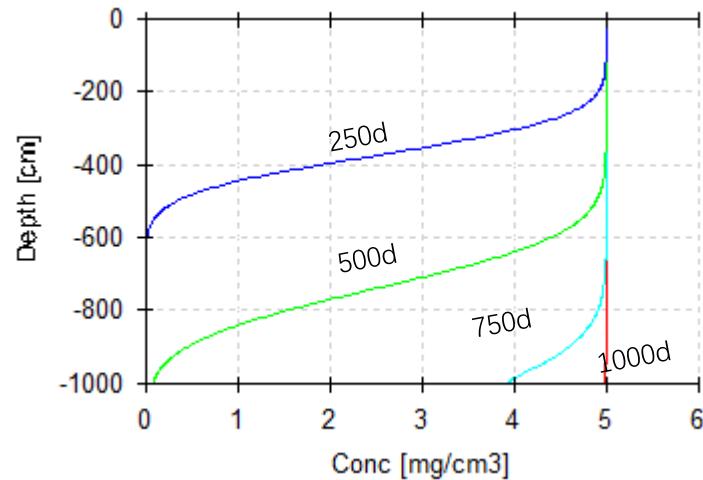


图6.6-4 六价铬浓度—深度曲线图

由上图可知，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度，污染物在包气带中随时间向下运移，运移过程中浓度不断降低，最终穿透包气带进入地下水。在土壤纵剖面上，距离入渗点越近的位置，污染物浓度越高；距离越远的位置，污染物浓度越低。随着深度增大，污染物浓度变化速率逐渐增加。

综上分析，在正常工况下，由于 RH 炉真空系统循环冷却水系统所在区域及构筑物均采取了严格的防渗措施，因浊环水下渗导致土壤环境受污染的概率较小；在循环冷却水水池发生破损后，浊环水泄露进入土壤当中，会对土壤造成一定影响。

6.6.6 地面漫流

在事故情况和降雨等情况下，项目依托的设备循环水体、项目本次新增的循环水系统及厂区综合废水处理站处均有可能发生的废水地面漫流从而对土壤造成影响。

济源钢铁公司厂区具有完善的事故废水应急处理措施。①各生产车间配套循环水系统循环水池均有一定余量，同时车间周边铺设有排水管网，事故状态下可经阀门将事故废水排入厂区事故水池暂存；②厂区雨水排水系统应对生产区和办公、生活区雨水区分对待。厂区内雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口，在生产区设置事故废水排水控制阀，事故废水、消防废水和初期雨水（一般降雨后 15min 内雨水）可经管线排入厂区消防废水池暂存；③项目火灾事故状态下，消防废水可通过车间内部的废水排水管网和车间外部的雨水排水管网收集，切换排水管网的控制阀门可将消防废水纳入事故池。④同时在事故状态可将事故废水经管线泵至全厂处理站事故水池进行暂存及处理。在全面实施事故废水应急处理措施的情况下，项目通过地表漫流途径对土壤环境的影响较小。

6.6.7 小结

本项目选址位于济源钢铁公司现有厂区内，属于规划工业用地。项目针对各类污染物均采取了相应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目运行对区域土壤环境的污染源，确保项目对区域土壤的影响水平处于可接受水平。

因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可以接受的。

6.7 生态环境影响分析

本项目为改建污染影响类，位于已批准规划环评的济源虎岭产业集聚区济源钢铁现有厂区，项目建设符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，不再确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目场地目前基本无自然植被，只有部分人工植被，因而对植被的破坏较小；项目占地区域内生态系统多样性不高，生态系统功能也较单一，项目范围内没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。营运期间，主要是废气排放扩散对区域生态植被造成一定影响，在采取有效的废气治理措施后，项目废气排放不会对区域生态环境造成明显不利影响。

综上，项目运营期对区域植物资源造成的损失较轻微；建议加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被。采取相关环保措施后，项目建设不会对周围生态环境造成明显不利影响。

6.8 项目施工期环境影响分析

根据项目建设特征，本次工程不涉及大工程量土建主要为在现有车间内安装设备。项目施工期对周围环境的主要影响内容包括施工及运输扬尘，施工中的冲洗废水、施工人员的生活污水，生产及生活固体废物以及机械设备噪声、运输过程产生的噪声、安装生产设备噪声等。因此施工过程应采取以下措施。

(1) 设置简易材料棚贮存各类建筑材料，对可能散发粉尘的物料堆场采取覆盖或洒水等防护措施；项目安装设备均在现有车间内进行，因此项目施工扬尘产生量不大，对周边大气环境影响较小。

(2) 设置固废暂存点，对可回收材料、建筑垃圾及生活垃圾分类存放，并采取回收、回填、清运至环卫部门等措施；

(3) 高噪声施工设备应在白天(6~22时)操作，保证夜间施工场界噪声不超过55dB(A)；

项目施工阶段主要以设备安装为主，整个过程对环境的影响是暂时的。在加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施后项目施工阶段对周围环境的影响是可以接受的。

第7章 污染防治措施可行性分析

本章节主要从工程采用的重点污染控制技术、污染物达标排放分析以及各处理设施的污染控制效果等进行环保措施技术、经济论证。

7.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.1.1 废气达标性分析

项目各类废气均满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020) 相关标准限值要求, 详情如下。

表 7.1-1 废气污染物排放达标性分析一览表

污染源		废气量 Nm ³ /h	污染因子	治理措施	排放浓度 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	排放口名称
G1-1	退火炉烟气	15000	颗粒物	转炉煤气+低氮燃烧	4.5	10	P1
			SO ₂		1.5	50	
			NO _x		90	150	
G1-2	1#退火炉烟气	19000	颗粒物	转炉煤气+低氮燃烧	4.5	10	P2
			SO ₂		1.5	50	
			NO _x		90	150	
G1-2	2#退火炉烟气	19000	颗粒物	转炉煤气+低氮燃烧	4.5	10	P3
			SO ₂		1.5	50	
			NO _x		90	150	
G2-1	1#保温炉废气	200000	颗粒物	依托现有 TA005 覆膜滤 料布袋除尘器 处理	5.36	10	DA004
	2#保温炉废气	200000	颗粒物		5.36	10	
	1#合金融熔炉废气	80000	颗粒物		4.80	10	
G3-2	2#合金融熔炉废气	80000	颗粒物		4.80	10	
	喂丝废气	40000	颗粒物		5.87	10	
G4	LF 精炼炉 (5#)	250000	颗粒物		6.15	10	
	LF 精炼 (1#2#6#)	250000 × 3	颗粒物	TA186 覆膜滤 料布袋除尘器	6.15	10	DA154
G5	退火炉 (热处理炉) 烟气	20000	颗粒物	天然气+低氮 燃烧	2.2	10	DA116
			SO ₂		1.5	50	
			NO _x		92	150	

表 7.1-2 项目合并排放的排放口达标情况一览表

排放口 名称	废气量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)			排放浓度 (mg/m ³)		
		颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x
P3	38000	0.17	0.06	3.42	4.5	1.5	90
DA004	1250000	7.05	/	/	5.64	/	/
DA116	40000	0.16	0.06	3.68	4.0	1.5	92
DA154	1250000	7.688	/	/	6.15	/	/
标准限值		/	/	/	10	50	150

7.1.2 项目有组织废气处理措施

7.1.2.1 含尘废气污染防治措施

本项目含尘废气主要包括 G2 保温炉废气、G3 合金融熔炉废气和 G4 喂丝位废气及 G0 LF 精炼炉废气。项目含尘废气的收集及处理情况如下。

7.1.2.2 含尘废气收集措施

根据不同废气源，项目采用了半密闭式除尘罩、封闭料仓、集气罩、封闭罩等进行含尘废气捕集，同时各尘源收集设施设烟气调节阀便于调节风量，并与工艺设备连锁，使各抽风点处于合理的风量范围。

合金融熔炉上料废气在料仓、料仓下振动给料器、振动筛、称量漏斗、皮带受料点等产尘点均采用封闭罩封闭；合金融熔炉和 LF 炉盖设置集气管对炉内烟气进行收集；喂丝工位处设置集气罩对喂丝过程的含尘废气进行收集。

项目采取的捕集措施均符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008) 中要求。根据设计资料及类比同类收集措施数据，项目在各个产尘点采用的捕集措施捕集效率可 $\geq 99\%$ 。

综上。项目采用捕集措施可行。

7.1.2.3 含尘废气的处理

按照《钢铁企业超低排放改造技术指南》的要求，钢铁企业含尘废气：①宜采用高效节能袋式除尘技术，依据具体工况条件和要求确定滤袋的形式和滤料材质；②鼓励采用预荷电袋滤器技术、折叠滤筒除尘技术；③由于场地受限，导致采用普通圆袋过滤风速无法达到 0.8m/min 时，

宜采用折叠滤筒等除尘技术；④鼓励使用聚四氟乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维面层梯度滤料、金属间化合物多孔（膜）材料等新型滤材；⑤废气中含磨琢性较强的粉尘时，如烧结矿筛分废气，宜采用超细纤维面层针刺/水刺滤料，不宜使用覆膜滤料。

（1）G2 保温炉废气、G3 合金融熔炉废气和 G4 喂丝位废气

本项目 G2 保温炉废气、G3 合金融熔炉废气和 G4 喂丝位废气等含尘废气均依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器进行处理。目前，现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器主要用于一炼钢厂 5#LF 精炼炉、5#和 6#连铸机系统含尘废气的处理，该袋式除尘器按《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）的要求进行设计、建设、运营维护，可有效控制颗粒物排放、逸散。

表 7.1-3 TA005 布袋除尘系统废气量统计情况一览表

类别	现有含尘废气			本次新增含尘废气			合计
	5#LF 精炼炉系统	5#连铸机系统	6#连铸机系统	保温炉	合金融熔炉	喂丝位	
设计风量	250000	200000	200000	200000×2	80000×2	40000	1250000

TA005 布袋除尘系统的设计风量 1250000Nm³/h，过滤面积 29000m²。由表 7.1-3 可知，该系统设计风量满足现有及本项目的需求，其过滤风速为 0.72 m³/m²·min，可满足《钢铁企业超低排放改造技术指南》（中环协（2020）4 号）文件取值（<0.8m³/m²·min）的要求。

根据项目废气污染源产排分析并结合现有 TA005 布袋除尘器对应的 DA004 排气筒的常规监测数据，本项目建成后 DA004 排气筒排放浓度为 5.64mg/m³ < 10 mg/m³，满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41/1954-2020）排放限值的要求。

综上，项目 G2 保温炉废气、G3 合金融熔炉废气和 G4 喂丝位废气可以依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器进行处理，该措施可行。

（2）G0 LF 精炼炉含尘废气处理

一炼钢厂现有 4 台 120tLF 精炼炉本次因精炼时间延长会新增一部分

含尘废气。LF 精炼炉含尘废气处理措施不发生变化，详见下表。

表 7.1-4 一炼钢厂现有 120tLF 精炼炉废气处理措施情况一览表

类别	本项目建成后	备注
5#LF 精炼炉系统	TA005 覆膜滤料布袋除尘器-DA004 排气筒	DA004 排气筒排放情况详见表 7.1-3
1#、2#、6#LF 精炼炉系统	TA186 覆膜滤料布袋除尘器-DA154 排气筒	本次 DA154 排气筒不新增污染源，根据其常规污染源监测数据，该排放口颗粒物排放浓度在 1.2~7.0mg/m ³ 。

TA186 布袋除尘系统的设计风量 1250000Nm³/h，过滤面积 29000m²，其过滤风速为 0.72 m³/m²·min，可满足《钢铁企业超低排放改造技术指南》（中环协〔2020〕4 号）文件取值（<0.8m³/m²·min）的要求。综上，现有“TA186 覆膜滤料布袋除尘器-DA154 排气筒”处理系统满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41/1954-2020）排放限值的要求和行业超低排放要求。

7.1.2.4 燃烧废气污染防治措施

（1）炼钢厂退火炉废气

项目本次在一炼钢厂和二炼钢厂改造的具有加热功能的钢坯退火炉采用转炉煤气为燃料气，燃烧系统采用低氮高速烧嘴，最高加热温度为 850℃。本次将现有缓冷坑改造为具有加热功能的退火炉，该升级技术及其关键设备均有和和能源（北京）有限公司提供。根据和和能源公司提供的设计资料并类比其提供的同类工程实例，退火炉烟气中颗粒物、SO₂ 和 NO_x 的排放浓度均可以满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41/1954-2020）相关标准限。

（2）轧钢棒卷生产线退火炉废气

项目本次在一轧钢厂棒卷生产线新增 1 台退火炉，该退火炉为成套设备，全称为“辊底式保护气氛多功能连续热处理炉”。该退火炉以天燃气为燃料气，烧嘴配置低氮燃烧器，最高加热温度为 850℃。该退火炉与一轧钢厂棒卷生产线现有保护气氛连续热处理炉（1#和 2#）工艺原理及处理能力均一致，根据现有热处理炉常规监测数据，该类型退火炉燃烧废

气中颗粒物、SO₂和NO_x的排放浓度均可以满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)相关标准限。

本次新增退火炉的燃烧烟气依托现有DA116进行处理，该排放口为棒卷生产线现有1#退火炉烟气排放口，合并排放的后的废气可以满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)相关标准限。

表 7.1-5 项目建成后一轧钢本次依托的DA116排气筒排放情况一览表

类别	现有1#退火炉			本次新增退火炉(G5)			合并排放后		
	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x
废气量 (Nm ³ /h)	20000			20000			40000		
排放速率 (kg/h)	0.08	0.03	1.84	0.08	0.03	1.84	0.16	0.06	3.68
排放浓度 (mg/m ³)	4.0	1.5	92	4.0	1.5	92	4.0	1.5	92
排放量 (t/a)	0.576	0.216	13.248	0.576	0.216	13.248	1.152	0.432	26.496

转炉煤气及天然气均属于清洁能源，且项目涉及的2种类型的退火炉燃烧温度均较低(850℃)，退火炉烧嘴均配置有低氮燃烧器，项目燃烧废气均能满足相关标准限值的要求。

7.1.3 无组织控制措施分析

根据本次设备更新改造方案，涉及废气污染物排放工序均位于封闭生产车间内，各工序无组织控制措施主要如下。

①退火炉运行过程中，炉内为微负压状态，防止烟气外泄；炉盖开启前，加热系统提前停止工作；

②LF炉(钢包)工位设置半密闭式除尘罩，用于收集LF炉未加炉盖前和炉盖开启时逸出的含尘废气，同时在电机孔等各种工艺孔设置相应的密封盖以减少无组织废气逸散；合金融熔炉系统，合金料仓为封闭料仓，上料机、受料点、输送皮带等产尘点均采用封闭罩封闭，并设置集气罩对上料过程中产生的含尘废气进行收集，收集的废气依托现有TA005覆膜滤料布袋除尘器处理；RH真空熔炼系统喂丝工位处设置集气罩对钢

包喂丝过程的含尘废气进行收集。在收尘系统管路调节阀全开状态下，设计每个收尘罩罩面风速大于 1.5m/s。收尘系统保持与生产工艺设备同步运转。

③RH 真空系统产生的真空气体采用“高温蒸汽预除尘-冷却水除尘（水蒸汽与粉尘凝结）-排空”处理，减少 RH 精炼过程中无组织排放。

④一炼钢厂本次依托的 TA005 覆膜滤料布袋除尘器除尘灰采用真空罐车、气力输送方式运输。

⑤建立无组织排放监控体系据调查，目前济源钢铁厂区已建立无组织集中控制系统，对无组织排放过程、治理设施运行状态和重点区域颗粒物浓度等进行全方位监控。建议项目实施后及时将本工程无组织管控点纳入厂区无组织排放监控体系。



图 7.1-1 集中控制系统

⑥监测监控

项目位于济源钢铁现有厂区内，环境空气质量监测站依托厂区内现有设施。据调查，济源钢铁目前已在全厂布设环境空气质量微站 22 套，空气质量微站点布设涵盖了厂区边界、料场、主要道路及烧结、炼铁、炼钢、轧钢周边区域等，主要监测因子 TSP/PM_{2.5}/PM₁₀、气象参数（温度、湿度、气压、风向、风速）。

7.2 废水污染防治措施及可行性分析

项目废水主要为设备循环水系统（净环水）排水和 RH 真空炉系统冷却水（浊环水）。

7.2.1 净环水系统排水处理措施

7.2.1.1 净环水系统排水去向

一炼钢厂本次在 2#连铸机净环水系统新增 $890\text{m}^3/\text{h}$ 的循环水量，配套本次新增设备（LF 保温炉、合金融熔炉）新建 1 套 $800\text{m}^3/\text{h}$ 。本次新增净环水排水量为 $13.52\text{m}^3/\text{h}$ ，该部分排水作为补水送一炼钢现有（1#2#连铸机配套）浊环水系统利用。

二炼钢厂本次新增 3 座退火炉设备循环水依托现有大圆坯生产线净环水系统，现有大圆坯生产线净环水系统设计循环水量 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，目前用量为 $1250\text{ m}^3/\text{h}$ ，本次新增 $300\text{ m}^3/\text{h}$ ，大圆坯生产线现有净环水系统循环水量可以满足本次新增退火炉的需要。大圆坯生产线现有净环水系统排水作为补水送该生产线连铸浊环水系统利用。

一轧钢厂棒卷生产线本次新增 1 台退火炉设备循环水依托现有棒卷生产线净环水系统，现有棒卷生产线净环水系统设计循环水量 $3200\text{m}^3/\text{h}$ ，目前用量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，本次新增 $100\text{ m}^3/\text{h}$ ，棒卷生产线现有净环水系统循环水量可以满足本次新增退火炉的需要。棒卷生产线现有净环水系统排水作为补水送该生产线浊环水系统利用。

本次项目新建、改造及依托的设备循环水系统均为闭路循环，循环水管道及冷却塔均为闭式，系统排水 COD、氨氮等污染物浓度分别在 50mg/L 和 2.0mg/L 左右，属于清净下水；连铸机和轧钢机在运行过程中冲铁皮水、冷却辊道等浊环水与设备直接接触，其水质要求较低。净环水系统排水可以作为其补水进行利用。

7.2.1.2 浊环水系统排水的处理

目前，济源钢铁公司各分厂浊环水系统定期强制排污进入厂区综

合污水处理系统。

厂区现有污水处理系统年处理量850万m³，预处理采用高效澄清池、V型滤池为主体的工艺；预处理后的出水，一部分作为生产新水回用，另一部分进行深度处理（超滤、反渗透为主体工艺），所产除盐水供企业使用，深度处理产生的浓水排入济源市第一污水处理厂处理。

厂区现有污水处理系统生产工艺流程为，生产、生活废水经格栅间、调节池后通过提升泵进入高效澄清池，通过多级絮凝沉淀后进入V型滤池完成预处理，部分出水回用，部分进行深度处理；V型滤池出水经过多介质增压泵提升后供给蒸汽加热器进行加热，加热后出水进入多介质过滤器然后进入自清洗过滤器，自清洗过滤器出水进入超滤系统，超滤产水进入超滤产水池。超滤产水经过反渗透增压泵提升进入保安过滤器，保安过滤器出水进入反渗透高压泵，后进入反渗透装置脱盐，出水进入反渗透产水池。

高效澄清池+V型滤池是国内钢厂应用最广泛、最成熟的污水处理工艺，污水环保改造工程处理回用水作为生产新水回用，除盐水供企业脱盐水单元使用，可以节约水资源，减少新鲜用水量。根据厂区废水排放口在线监测数据和常规监测数据，综合污水处理站出水水质满足《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-2012）表2厂区总排口标准限值要求，同时满足济源市第一污水处理厂收水水质要求。

综上，项目本次新增净环水系统排水处理措施可行

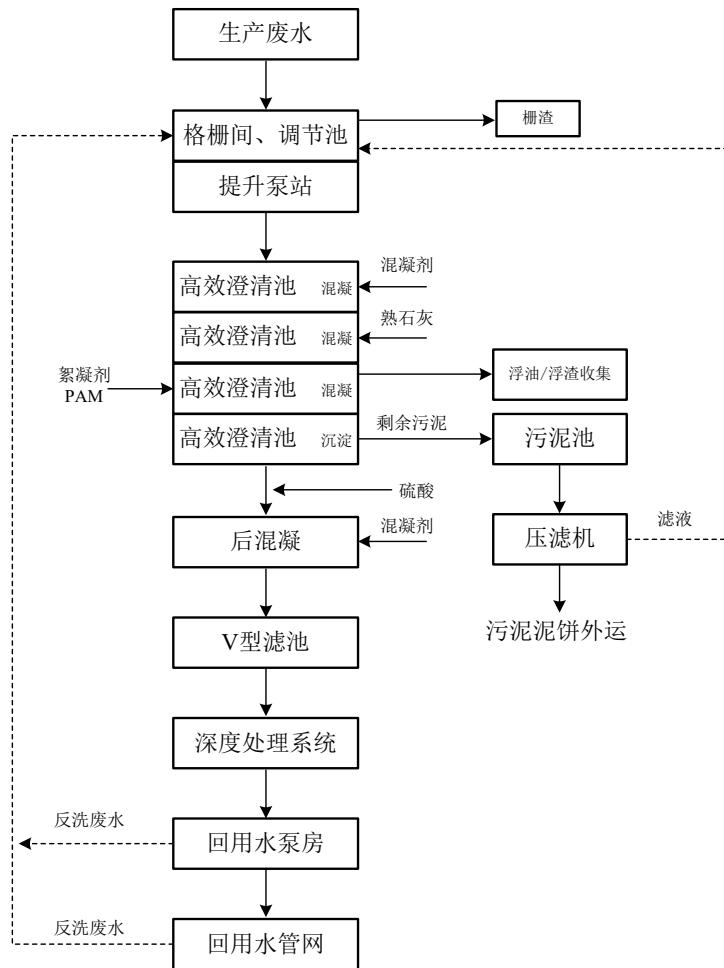


图 7.2-1 厂区综合污水处理系统工艺流程示意图

7.2.2 RH 真空炉冷却水系统废水处理

一炼钢厂本次在现有 2#RH 精炼炉处增加一套真空装置，实现 2#RH 精炼炉双工位运行。真空系统采用“增压泵+蒸汽喷射泵”组合工艺进行抽真空。其中蒸汽喷射泵运行过程中需要持续供应高压过热蒸汽和冷却水。因此本次配套新增 RH 炉新建 1 套 $1100\text{m}^3/\text{h}$ 的冷却水系统，该冷却水系统属于浊循环水系统。

7.2.2.1 浊环水承压式一体化处理装置

(1) 基本情况

本次新增 4 套承压式一体化处理装置对 RH 炉真空系统冷却水（浊环水）进行处理，单套一体化装置的设计处理能力为 $300\text{m}^3/\text{h}$ 。经一体化装置处理后的浊环水通过冷却塔冷却后返回系统回用，不外排。

① 装置组成

承压式一体化处理装置壳体为封闭式承压壳体，承压壳体可以充分利用来水余压，装置出水不需二级加压即可送至冷却塔；壳体内设置有絮凝段、沉淀段和水力循环澄清室。其中沉淀段由旋流式初沉室、絮凝导流二次沉淀室等组成两级沉淀系统；絮凝段由一级絮凝反应室和二级絮凝反应室组成（两级）混凝系统；水力循环澄清室设置在二级凝反应室上。

② 工艺流程

浊环水经管道送至封闭式承压壳体下部旋流初沉室。浊环水经旋流初沉室去除部分较大粒度的固体颗粒杂质，泥浆定期经一级排污管排出；经旋流沉降后的浊环水，被导入一级絮凝反应室，经过短暂的絮凝反应后，进入絮凝导流二次沉淀室进行二次沉淀分离，泥浆定期经二级排泥管排出；经二次沉淀后的浊环水送进二级絮凝反应室进行二级絮凝反应，然后被送入水力循环澄清室进行澄清，少量絮凝体循环回流至水力循环澄清室的反应区，多余部分的絮凝体经三级排泥管定期排出；从澄清室送出的浊环水经清水收集区内设置的收水口收集于出水管，再经出水管利用富余水压直接送至冷却塔，去完成浊环水的降温过程。

承压式一体化处理装置采用二级沉淀、两级混凝、一级澄清交错处理综合工艺，能够保证稳定的净化效果、耐水力冲击性能强，结构相对简单、不易堵塞、维护简单方便，而且全程封闭的承压式一体化处理装置产水无需二级加压泵站即可送至冷却塔进行冷却，冷却后的循环水返回冷却水系统利用。

（2）处理效果

目前，一炼钢厂现有 RH 炉真空系统配套冷却水处理采用同类型的承压式一体化处理装置，现有处理装置出口处各类污染物的监测浓度详见下表。

表 7.2-1 承压式一体化处理装置出水水质情况一览表

类别	砷	六价铬	铬	镍	镉	汞
污染物浓度	1.0×10^{-3}	0.005	0.04	0.009	0.022	6.0×10^{-3}
标准限值	0.5	0.5	1.5	1.0	0.1	0.05
钢铁工业水污染物排放标准 (GB13456-2012) 表 2, 参照轧钢工段车间或生产设施废水排放口标准限值控制						

类比现有承压式一体化处理装置出水水质, 一体化处理装置出水水质满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012) 表 2 车间或生产处理设施废水排放口标准限值的要求。

7.2.2.2 泥浆的处理

承压式一体化处理装置出水返回冷却水系统利用, 不外排; 装置排出的泥浆泵至厂区现有泥浆处理站进行处理。厂区现有泥浆处理站对全厂炼钢、轧钢配套浊环水系统产生的泥浆进行脱水处理, 脱水后的泥浆作为原料送至烧结配料工段利用, 废水送厂区一炼钢厂转炉烟气一次除尘系统利用 (OG 处理)。

综上, 本次 RH 炉配套冷却水系统处理浊环水处理措施可行。

7.3 噪声治理措施可行性分析

本项目噪声主要来自各种工业设备噪声, 分为空气动力性噪声、机械噪声两类, 治理措施主要有选用低噪设备、安装消声器、减振、建筑隔声等。(1) 对声源进行控制, 是治理噪声污染最有效的方法, 同类设备应优先选择噪声振动小的机械动力设备; (2) 从建筑结构上考虑隔声, 对于强噪声源车间采用封闭专用厂房, 利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响, 并采用吸声、隔声窗等材料进行处理, 削减对外传播的声能。同时采取车间外绿化, 以其屏蔽作用使噪声收到不同程度的隔绝; (3) 对风机、水泵、振动给料机等设备与地面之间采用减震装置, 设置隔振基础或弹性软连接的减振装置, 以减少振动和设备噪声的传播; 在各种泵、风机的进、出口均采用柔性连接, 设置减振软接头, 对气 (液) 体流动产生噪声的管道采用隔声包扎, 降低生产噪

声对环境的影响；（4）根据设备产生的噪声特性及操作特点，对各种空气动力性噪声源，如风机、压缩机、放散阀等，采取装消音器控制噪声；（5）对距离厂界及居民区较近的噪声源重点进行防治；（6）管理措施，项目运营中切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。运输车辆注意运行时间，并在夜间控制鸣笛。

各噪声源采取以上措施后，车间内传出的噪声，经车间建筑物隔声、绿化带降噪等措施后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 15-35dB（A）。

综上，本项目采用的隔声降噪措施均为当前钢铁生产企业普遍采用的措施，类比济源钢铁现有工程和其他钢铁企业采用以上措施的降噪效果，本评价认为工程采用的降噪措施可行。

7.4 固体废物治理措施可行性分析

7.4.1 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物。一般工业固废主要为除尘灰、废耐火材料、钢渣、废保温材料、沉淀污泥等；危险废物主要是废矿物油、废液压油。

表 7.4-1 固废产生及处置措施一览表

序号	固废名称	类别	处置去向
S1	废保温材料	SW59 900-006-S59	原厂家回收
S2	废耐火材料	SW59 900-003-S59	原厂家回收
S3	废钢渣	SW01 312-001-S01	送国泰实业公司钢渣处理线进行处理
S4	废坩埚	SW59 900-002-S59	原厂家回收
S5	沉淀污泥	SW59 900-099-S59	送烧结单元利用
S6	除尘灰	SW59 900-099-S59	送烧结单元利用
S7	废液压油	HW08 900-218-08	委托有资质单位处置
S8	废矿物油	HW08 900-249-08	

项目产生的除尘灰、沉淀污泥等含有较高的铁元素，是钢铁企业可回收利用的资源，主要送厂区烧结系统配料；钢渣主要成分是钙、铁、硅、镁、铝、锰、磷等氧化物所组成，送国泰实业公司钢渣处理线进行处理废保温材料、废耐火砖等均由原厂家回收利用。综上，项目产生的

一般固废均有相应处置措施，不向外环境排放；项目产生的危险废物主要是废矿物油、废液压油等，收集后暂存于厂区危废贮存库，交有资质单位处置。

7.4.2 危险废物贮存措施分析

项目废矿物油、废液压油依托厂区现有危险废物贮存库。现有危险废物贮存库根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求建设，并按照《危险废物识别标志设置技术规范》对危险废物进行识别标志，厂区现有危废贮存库基本情况如下。

表 7.4-2 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	类别	代码	暂存库位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期d
1	危废贮存库	废矿物油	HW08	900-249-08	二轧钢厂第二高线车间南侧	80m ²	桶装	200t	30
2		废液压油	HW08	900-218-08			桶装		30

根据调查，现有工程危险废物贮存库面积约 80m²。经估算，项目废矿物油、废液压油贮存所需占地面积约 5.5m²，目前已使用堆存面积约 25m²，富余堆存面积约 55m²，可以满足项目废矿物油、废液压油暂存需求；现有危险废物贮存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设，并设置危险废物标志牌；目前厂区需要暂存的危险废物为设备检修过程中产生的废矿物油和废液压油。该类废油物质产生周期不同且在厂区暂存的时间较短，同时本项目废矿物油和废液压油产生量不大。

综上，项目危险废物暂存可以依托现有危险废物贮存库。评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定对现有危险废物贮存库进行管理。（1）禁止将不相容（相互反应）的危险废物混装；（2）必须定期对贮存危险废物的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；（3）做好危险废物情况

的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。(4) 按照 GB15562-1995, HJ1276-2022 设置环境保护图形标志，并建立档案制度，应将进入、运出的危险废物种类和数量详细记录，供随时查阅。

7.4.3 危险废物收集过程污染防治措施

7.4.3.1 制定收集计划

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划，计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

7.4.3.2 制定详细操作规程

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

7.4.3.3 配备必要的个人防护设备

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

7.4.3.4 采取安全防护和污染防治措施

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒防泄漏、防雨或其它防止污染环境的措施。

7.4.3.5 采用合适的包装形式

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：(1) 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

(2) 性质类似的废物可收集到同一容器中, 性质不相容的危险废物不应混合包装。(3) 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径, 并达到防渗、防漏要求。(4) 包装好的危险废物应设置相应的标签, 标签信息应填写完整详实。(5) 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。(6) 危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

7.4.3.6 危废收集作业还应满足的要求

(1) 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域, 同时要设置作业界限标志和警示牌。

(2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

(3) 收集时应配备必要的收集工具和包装物, 以及必要的应急监测设备及应急装备。

(4) 危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表, 并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

(5) 收集结束后应清理和恢复收集作业区域, 确保作业区域环境整洁安全。

(6) 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时, 应消除污染, 确保其使用安全。

7.4.4 危险废物内部转运污染防治措施

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线, 尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具, 危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

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

(4) 对产生的危险废物，按班次转移，暂存于危废贮存库。

7.4.5 危险废物外部转运污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)、《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部 交通运输部 部令第 23 号)要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

7.4.5.1 危险废物的转移要求

转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息，未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

7.4.5.2 转移联单的运行和管理

危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

7.4.5.3 危险废物的运输要求

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

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

(3) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB1276附录A设置标志。

(4) 危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

(5) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护设备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

综上所述，本项目需要运输的危险废物为桶装的废矿物油、废液压油，在妥善包装的情况下，运输过程中对环境的不利影响较小，其运输方式、运输路线较为合理。

7.4.6 依法规范固体废物产生、暂存、利用和处置

我国《固体废物污染环境防治法（2020年修订）》（以下简称“固废法”）已于2020年9月1日起施行，济源钢铁应根据固废法要求对其固体废物的产生、暂存、利用和处置进行管理，主要有：

7.4.6.1 监督管理相关要求

(1) 项目固体废物污染环境防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，将固体废物污染环境防治内容纳入环境影响评价文件，落实防治固体废物污染环境和破坏生态的措施以及固体废物污染环境防治设施投资概算。建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的固体废物污染环境防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。

(2) 建设单位应当加强对相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用。建设单位应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。禁止向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。

(3) 建设单位转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置的，应当向固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门提出申请。移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该固体废物出省、自治区、直辖市行政区域。未经批准的，不得转移。转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域利用的，应当报固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门备案。移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当将备案信息通报接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门。

(4) 建设单位应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。

7.4.6.2 工业固体废物相关要求

(1) 建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、

利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

（2）建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

（3）建设单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。

（4）建设单位应当取得排污许可证。产生工业固体废物的单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

（5）建设单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。

（6）建设单位如因故终止，应当在终止前对工业固体废物的贮存、处置的设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物作出妥善处置，防止污染环境。济源钢铁如因故发生变更，变更后的单位应当按照国家有关环境保护的规定对未处置的工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处置或者采取有效措施保证该设施、场所安全运行。济源钢铁对工业固体废物及其贮存、处置的设施、场所的污染防治责任另有约定的，从其约定；但是不得免除建设单位的污染防治义务。

7.4.6.3 危险废物相关要求

(1) 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。

(2) 建设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，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物单位所在地生态环境主管部门备案。

(3) 建设单位应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

(4) 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门和交通运输主管部门。未经批准的，不得转移。

(5) 运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。

(6) 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。

(7) 建设单位应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；

(8) 因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境时，建设单位应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

7.5 地下水环境保护措施与对策

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目地下水评价等级为“三级”。

7.5.1 防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目以主动防渗漏措施为主，被动防渗措施为辅。人工防渗措施和充分利用场地自然地层防渗条件相结合，防止地下水污染。

7.5.1.1 源头控制措施

项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

7.5.1.2 分区防渗措施

对生产区地面进行全面防渗处理，及时将泄漏/渗漏的物料和废水收集处理，有效的防止污染物渗入地下。

（1）污染防治区的划分

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区。

①重点污染防治区

重点污染防治区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域/部位，本项目重点污染防治单元为 RH 炉真空系统循环冷却水设施及其配套一体化处理装置所在区域。

重点污染防治区防渗总体要求：地面抗渗混凝土抗渗等级不小于 P10，其厚度不小于 150mm，防渗采取 HDPE 防渗膜，防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

②一般污染防治区

一般污染防治区主要包括生产装备区、厂区道路等。

一般污染防治区防渗总体要求：通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P6，其厚度不宜小于 100mm。

③非污染防治区

没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括厂区内的绿化带、人行道路等。

非污染防治区内不要求采取地下水污染防治措施。

7.5.1.3 污染监控体系

目前，济源钢铁公司厂区按照区域地下水流向由西到东共设置4个地下水监测点位，满足日常监测需求。本项目地下水污染监控依托现有污染监控井对地下水进行监控。

7.5.1.4 风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

- 1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- 2) 查明并切断污染源。探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 3) 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- 4) 将抽取的地下水进行收集处理，并送实验室进行化验分析。
- 5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.5.2 发生少量泄漏时环保措施

项目在生产过程中，可能会发生少量的跑冒滴漏现象，当发生上述少量跑冒滴漏时，也应采取相应的保护措施：

- (1) 加强渗漏监测，确保泄漏发生时能及时发现；
- (2) 当泄漏发生时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中。

7.6 土壤保护措施与对策

7.6.1 保护对象及目标

项目保护对象为厂界外200m范围内的村庄用地。周边村庄建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地相关标准。

7.6.2 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为废气污染物大气沉降及 RH 真空炉冷却水（浊环水）处理系统事故泄露垂直入渗。

本项目对废气进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对废气环保设备进行规范管理，以防止和降低可能发生的废气污染物事故排放，将废气污染物排放的环境风险事故降低到最低程度。同时，项目 RH 真空炉浊环水处理系统按照重点污染防治区要求进行防渗处理，在正常情况下 RH 真空炉冷却水系统（浊环水）不会对土壤环境造成影响。

7.6.3 过程防控措施

为了使厂区有良好的环境，减少粉尘及噪声污染，建议根据生产和环境保护、管线、道路布置的技术要求，结合当地的树种等因素，进行厂区绿化。绿化重点是道路两侧、厂内零散空地等处；在场区主要道路两侧及空地上种植适宜当地生长的花草、树木，不仅可以起到吸尘降噪防污的作用，还可以美化环境。

7.6.4 跟踪监测措施

为了及时准确掌握厂区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，目前企业已建立覆盖厂区周边土壤环境长期监控系统。建立了完善的监测制度。

（1）跟踪监测点布置

目前，济源钢铁公司共在厂区设置 16 个土壤跟踪监测点位，主要位于烧结、球团等生产单元附近及炼钢、轧钢生产单元配套浊环水系统附近。本项目新增 RH 炉真空系统循环冷却水装置位于一炼钢厂现有浊环水系统所在区域，该区域目前设置有土壤跟踪监测点位。本次不再新设跟踪监测点，依托现有土壤跟踪监测点。

（2）监测数据管理

监测结果按有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

（3）土壤环境质量信息公开计划

土壤环境质量信息公开计划包含在环境信息公开内容中。

7.7 环保投资估算

本项目总投资 32000 万元，估算环保投资共 560 万元，占总投资约 1.75%。项目拟采取的污染物治理措施及投资详见下表。

表 7.7-1 工程环保设施投资估算表

类别	污染源	治理设施	投资估算 (万元)
废气治理	炼钢退火炉烟气	3 根的排气筒	10
	RH 炉浊环水处理	承压式一体化处理装置	300
	一炼钢保温炉、合金炉、喂丝废气	依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器和 DA004 排气筒	/
地下水防治	分区防渗	RH 真空炉浊环水系统及其配套的一体化处理设施所在分区需进行重点防渗	150
	其他	其他不可预见费用	20
噪声治理	消声、隔声、减振	消声器、减振器、隔振垫	50
固废	危险废物	废矿物油储存（桶装）	/
风险防范		火灾自动报警系统	30
合计			560

7.8 工程环保设施竣工验收

表 7.8-1 工程环保设施竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	验收内容	
			净化设备/设施	排气筒
废气	一炼钢	保温炉、合金炉、喂丝含尘废气	颗粒物	依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器和 DA004 排气筒
		退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧
	二炼钢	1#退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧
		2#退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧
		3#退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧
	一轧钢	退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧，依托现

类别	污染源	污染物	验收内容	
			净化设备/设施	排气筒
			有 DA116 排气筒	
废水	RH 炉浊环水		新建 4 套承压式一体化处理装置 (300m ³ /h×4)	
噪声	设备噪声		消声减振, 车间隔声	
固废	危险废物暂存		桶装, 废矿物油、废液压油暂存依托 现有危废贮存库 80m ²	
风险防范	有毒有害气体、可燃气体		火灾自动报警系统	

第8章 环境风险分析

8.1 风险评价目的及重点

8.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间发生的可预测突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

8.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，项目环境风险评价工程程序如下。

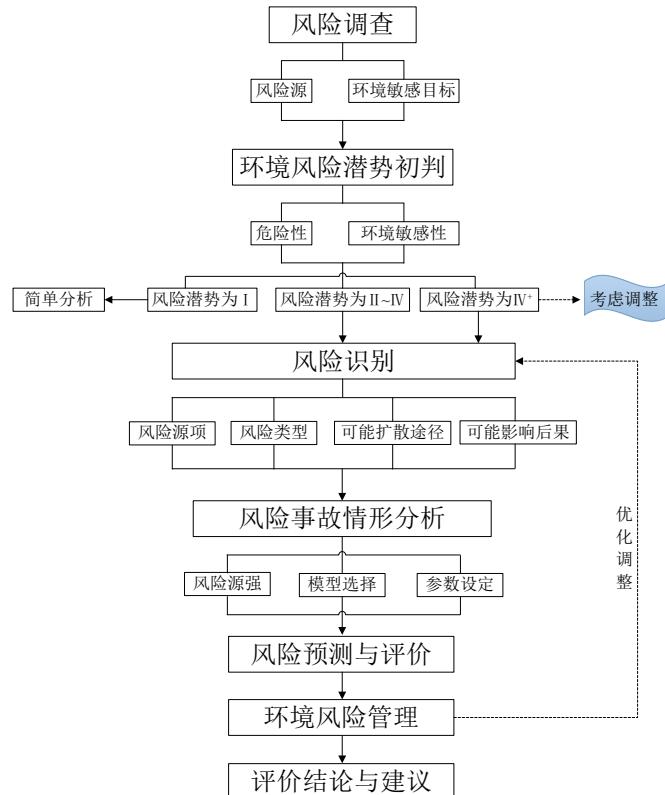


图 8.1-1 环境风险评价工作程序

8.1.3 评价内容和重点

8.1.3.1 评价内容

- (1) 回顾现有工程风险防范措施落实情况;
- (2) 通过对项目进行风险调查, 分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性, 进行风险潜势的判断, 确定风险评价等级;
- (3) 调查危险物质在生产系统中的主要分布, 筛选具有代表性的风险事故情形, 合理设定事故源项;
- (4) 对各环境要素开展相应的预测评价, 分析说明环境风险危害范围与程度, 提出环境风险防范的基本要求;
- (5) 提出环境风险管理对策, 明确环境风险防范措施及更新突发环境事件应急预案编制要求。

8.1.3.2 评价重点

本次风险评价重点是通过对分析本项目发生风险事故时, 对厂址周围和厂外环境的影响程度和影响范围, 并与正常相比, 说明环境影响的变化程度, 提出可行的防护措施。

8.2 评价思路

(1) 项目本次更新改造工作均在现有厂区各生产车间内进行, 其中原料、供水、排水、供电、燃气管网等工程均依托厂区现有设施; 项目本次风险评价范围主要为一炼钢厂 LF 保温炉、合金融熔炉、退火炉, 二炼钢厂退火炉和一轧钢厂退火炉(热处理炉); 根据项目实际建设内容, 主要关注各类退火炉使用的燃料气, 即转炉煤气和天然气。项目所需转炉煤气依托现有气柜, 天然气依托现有天然气调压站提供。厂区现有 2 座转炉煤气质柜 (8 万 m³、3 万 m³)。

- (2) 通过对项目环境风险源及其扩散途径和周围保护目标三个方面进行识别, 分析项目潜在的环境风险;
- (3) 对项目涉及的危险物质的性质、生产设施及贮存方式等进行分

析，识别项目运行过程中可能发生的风险事故，同时考虑伴生、次生事故的环境风险。筛选出对环境影响较大的风险事故作为环境风险评价的重点，进行风险预测和评价，给出项目环境风险的可接受性评价结论；

- (4) 对项目可能发生的环境风险事故提出具体防范措施和要求；
- (5) 对厂区环境风险预案的更新提出原则要求和建议。

8.3 现有工程风险防范措施回顾

8.3.1 现有工程主要环境风险源及危险物质

济源钢铁公司厂区现有环境风险源情况详见下表。

表 8.3-1 现有工程主要环境风险一览表

序号	物质	储存或产生位置
1	煤气	10 万 m ³ 高炉煤气储柜
2	煤气	8 万 m ³ 转炉煤气储柜
3	煤气	3 万 m ³ 转炉煤气储柜
4	废矿物油、废液压油	危险废物贮存库
5	盐酸	软水制备系统
6	液碱（氢氧化钠）	软水制备系统
7	硫酸	烧结系统 1 个 100m ³ 硫酸储罐
8	氨水	烧结系统 1 个 100m ³ 氨水储罐

由上表可知，河南济源钢铁现有工程主要风险物质是高炉煤气、转炉煤气、软水制备系统的盐酸、氢氧化钠及烧结系统的硫酸、氨水；从生产工艺和生产过程分析，装置区潜在高炉煤气、转炉煤气等危险物质发生重大泄漏、着火爆炸的可能性。

8.3.2 现有工程主要风险防范措施及应急措施

针对厂区风险源公司设置的主要风险监控措施如下。

(1) 产生煤气的主要部位高炉和转炉以及其他涉及煤气产生和使用的车间内部设置有多个煤气报警控制器，车间值班室内也安装有相应的煤气自动监测报警装置。煤气输送管道和加压站也采用煤气泄漏在线自动监控报警装置，一旦发生泄漏、压力出现异常，系统可自动报警。三座煤气柜为重大危险源，有较为完善的防范措施，3 万 m³ 转炉煤气柜设置

有2根放散管道，8万m³转炉煤气柜和（高炉）10万m³煤气柜各设置有4根放散管道；三座煤气柜均安装有自动化控制系统以及柜体四周与控制系统相连接的自动监控报警装置。相应的值班房内也安装有煤气自动监测报警装置，并配备有空气呼吸器等安全保障物资。

（2）氨水、硫酸、盐酸罐区及槽车区设置专人进行操作与监管，按要求进行巡检，检查内容主要为储罐配套管道、阀门的状态、管道阀门连接处、碱液池、碱液储罐及其他备用物资（如干沙（袋）数量及质量等）、消防灭火装置、自来水管道等，并做记录。

（3）生产设施设备及输送管道设置专人监控，正常情况下，1小时巡检1次，巡检内容主要为设备设施、储存容器和输送管道以及车间导流渠等的完好情况。

（4）卫生防护设施，设置专人负责进行定期监控，正常情况下，每周1次，检查内容主要有淋洗器、洗眼器、急救箱（应包括酸碱应急品）和个人防护用品等。

（5）主要污染源排放口均安装有在线监测设备，对污染物排放情况实时监控，环保设备设施设置专人负责。安排专人每日进行设备巡检，巡检内容主要为各设备设施是否处于正常状态、导流渠是否畅通等。

（6）应急设备或物资设置专人负责。本企业的应急物资主要有消防设施（包括灭火器、消防栓、沙土、消防铁锹）、防毒面具、消防水池、急救柜、应急药品等。正常情况下每周检查1次，保证各物资的充足与完好。

根据现场调查及厂区风险应急预案，河南济源钢铁厂区采取了各类风险防范措施，主要包括事故池、有毒气体检测报警装置、可燃气体监测报警装置、监控装置等。

表 8.3-2 现有工程风险防范措施一览表

序号	事项	风险防范措施
1	高炉、转炉煤气	涉及煤气产生和使用的车间内部、车间值班室、煤气输送管道和加压站设置多个自动监测报警装置。
		3万 m ³ 转炉煤气柜设置有两根放散管道，8万 m ³ 转炉煤气柜和10万 m ³ 高炉煤气柜分别设置有4根放散管道。
2	酸碱储罐	设置相应围堰，罐区地面采取防渗、防腐措施，满足单罐泄漏的收集；罐区排水设排水切换阀；设相应事故水池。
3	废矿物油、废液压油	暂存于厂区危废暂存间，定期外运至有资质单位进行处置。
4	事故排水	设8座事故水收集池，总容积2040m ³ ，分别位于1#烧结机氨水储罐、硫酸储罐、3万方煤气柜、8万方煤气柜、10万方煤气柜、发电车间纯水站、烧结车间纯水站区域和污水处理站附近。
5	消防物资	配备一定量的空气呼吸器、固定式报警器、便携式报警器、氧气检测仪等。
6	管理措施	生产设施设备及输送管道、卫生防护设施设置专人监控；主要污染源排放口均安装有在线监测设备，对污染物排放情况实时监控，环保设备设施设置专人负责。

8.3.3 现有工程环境风险应急预案情况

据调查，《河南济源钢铁（集团）有限公司突发环境事件应急预案》于2023年10月进行第四次修订，并在济源市环境保护主管部门备案（备案编号419001-2023-053-M）。根据厂区风险应急预案，企业突发大气环境事件风险等级为“较大-大气（Q2-M1-E2）”，突发水环境事件风险等级为“较大-水（Q2-M1-E3）”。预案在对公司基本情况进行环境风险分析的基础上，制定了应急组织机构及其职责、预防与预警措施、应急响应与措施、后期处置措施、应急培训与演练措施、奖惩措施、应急保障措施。

评价建议公司应根据厂区实际情况及本项目工程特点，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

8.3.4 现有工程环境风险防范措施及应急措施存在的问题

根据调查分析，目前济源钢铁公司厂内已储备一定的应急物资和应急装备，煤气管道和储柜有完备的检测报警设备和应急装备，基本满足环境应急物资和应急装备要求；同时，根据厂内实际组织机构架构设置了突发环境事件应急队伍，并与济源消防支队签订救援协议。建议企业

结合厂区项目建设情况及时更新应急预案和环境风险管理相关管理要求、台账、手册和其他相关规定和资料，做好物资的维护和补充，保证全厂环境风险水平得到有效管理和控制。

8.4 风险调查

8.4.1 风险源调查

8.4.1.1 危险物质分布及数量

根据项目生产工艺流程、燃料气使用和污染物产生等情况，本次工程涉及危险物质主要为转炉煤气、天然气及生产过程中产生的危险废物（废矿物油、废液压油）等。项目 RH 精炼炉冷却水（浊环水）涉及重金属，本次评价同时对 RH 炉浊环水系统废水情况进行关注。

表 8.4-1 项目危险物质分布情况一览表

序号	危险物质名称	CAS	分布区域/工段	储存量/在线量	生产工艺特点
1	转炉煤气	/	(炼钢) 退火炉转炉煤气管线	3.13t	压力 9kpa, 40°C
2	天然气	/	(轧钢) 退火炉天然气管线	0.024t	压力 0.1~0.15MPa, 43°C

燃料气在线量按管线中最大存在量取值。

表 8.4-2 项目危险废物情况一览表

危险废物名称	危险废物代码		暂存周期内暂存量	污染治理措施
废矿物油	HW08	HW 900-249-08	1.2 t	依托现有危废贮存库暂存，委托有资质单位处置
废液压油	HW08	HW 900-218-08	1.3 t	

8.4.1.2 危险物质资料

项目涉及的转炉煤气和天然气理化性质及其危害特性情况详见下表。

表 8.4-3 转炉煤气的理化性质及危害特性情况一览表

理化性质	主要成分: CO (50%~70%)	其他成分: CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ 等
	无色无味无臭	溶解性: 微溶于水
	相对密度 (空气=1) 0.7~0.8	爆炸极限: 18%~75%
危险特性	含有高浓度的一氧化碳，是一种优良的气体燃料，同时也是极强的可燃物；爆炸下限较低 (~18%)，且范围极宽，意味着很容易达到可燃浓度；非常微小的能量，如工具撞击火花、设备静电、甚至衣服摩擦产生的静电，都足以将其引爆。	
毒性	剧毒，主要毒性来自一氧化碳 (CO)。CO 与血液中血红蛋白的亲和力是氧气的 200-300 倍，会形成碳氧血红蛋白 (COHb)，阻碍氧气输送，导致组织缺氧；高浓度的转炉煤气可以置换空气中的氧气，导致密闭或通风不良空间内的氧气含量下降 (低于 19.5%)，引起单纯性窒息，同样可导致昏迷和死亡。	

表 8.4-4 天然气理化性质及危害特性情况一览表

理化性质	主要成分 CH ₄ ，可能含有乙烷、丙烷、丁烷等少量重烃，以及氮气、二氧化碳、水气和微量硫化物。	
	无色无味	溶解性：微溶于水
	相对密度（空气=1） 0.55~0.65	爆炸极限：4.4%~16.5%
危险特性	极度易燃，主要成分甲烷是极度易燃的气体； 易形成爆炸性混合物，爆炸下限较低（4.4%），意味着只需少量的天然气泄漏到空气中，就可能达到爆炸浓度； 点火能量极低，非常微小的能量，如电器开关火花、手机信号、静电放电、甚至金属撞击产生的火花，都足以将其引爆； 泄漏扩散性强，比空气轻，泄漏后会迅速向上和向外扩散，容易在通风不良的室内高处形成爆炸性气团。 室息危险，高浓度的天然气会置换和稀释空气中的氧气，导致环境中的氧气含量下降（低于 19.5%），引起单纯性窒息，可能导致昏迷和死亡。	
毒性	/	

8.4.1.3 生产工艺特点

本项目 LF 保温炉、合金融熔炉、退火炉、RH 精炼炉等在生产过程中均涉及高温，生产过程中涉及的主要危险物质为转炉煤气和天然气。

8.4.2 环境敏感目标调查

根据现场调查，厂区周边敏感目标分布见下表。

表 8.4-5 敏感目标分布一览表

环境空气	厂址周围 5km 范围内					
	序号	敏感点名称	方位	距济钢厂界距离 (m)	人口 (人)	功能
1	南潘村※	NE	紧邻	800	村庄	
2	泥河头村※	NW	紧邻	1200	村庄	
3	韩村	WSW	253	1140	村庄	
4	西马蓬河西村※	SSE	43	1200	村庄	
5	西马蓬河东村	SE	67	1100	村庄	
6	东马蓬村	ESE	486	1050	村庄	
7	济钢东家属区※	ENE	紧邻	3000	居民小区	
8	济钢西家属区※	NE	120	4000	居民小区	
9	铁道嘉园※	ESE	73	1150	居民小区	
10	煤矿家属院	ESE	423	760	居民小区	
11	环宇花苑	ESE	485	650	居民小区	
12	豫光花园	ESE	523	3600	居民小区	
13	滨河花园	ESE	430	2000	居民小区	
14	西关村※	ENE	83	720	村庄	
15	北潘村	NE	425	990	村庄	

16	高庄村※	N	紧邻	560	村庄
17	南白涧村	WNW	720	1200	村庄
18	东官桥村	W	960	860	村庄
19	西关桥村	W	1560	1260	村庄
20	大峪新村	SW	1420	1970	村庄
21	甘河村	WSW	1250	1140	村庄
22	大驿村	S	1400	1420	村庄
23	西留村	ESE	1050	940	村庄
24	宋庄村	N	575	1000	村庄
25	东石露头村	N	965	1860	村庄
26	西石露头村	N	1310	1900	村庄
27	龙潭花园	N	1270	1400	村庄
28	柴庄村	N	1725	1500	村庄
29	伯王庄村	N	2160	800	村庄
30	小辛庄村	NNE	1430	2000	村庄
31	铁岸村	NE	2385	1200	村庄
32	庙后村	NNE	3145	800	村庄
33	东留养村	SSE	2780	2000	村庄
34	长泉新村	S	1825	1800	村庄
35	李太令庄村	SSE	2180	520	村庄
36	北杜村	SW	2945	400	村庄
37	南杜村	SW	3315	2000	村庄
38	南姚村	SW	2700	3400	村庄
39	北官桥村	W	1815	1000	村庄
40	三河寨村	W	2285	800	村庄
41	北姚村	NW	2355	1100	村庄
42	牛湾新村	NW	2580	1200	村庄
43	石牛村	NW	3430	2600	村庄
44	荆王村	NW	2765	3000	村庄
45	济源市城区	/	/	大于 20 万	城市
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	方位	与厂界距离 /m	排放点水域环境功能
	1	瀍河	/	流经厂区	III类
地下水	序号	环境敏感区名称	方位	与厂界距离 /m	环境敏感特征
	1	小庄饮用水源地	NW	3600	二级水源保护区
					III类

8.5 环境风险潜势初判及评价等级

8.5.1 危险性（P）的分级确定

8.5.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

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。

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，则计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目生产过程中涉及的转炉煤气属于附录B中的重点关注的危险物质；其数量与临界量的比值（Q）详见下表。

表 8.5-1 建设项目 Q 值的确定

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量		该种危险物质 Q 值
			Q_n/t	来源	
转炉煤气	/	3.13	7.5	HJ169-2018	0.417
Q 值 Σ 为 0.417					

表 8.5-2 Q 值及其等级与环境风险潜势判定一览表

Q 值等级	$Q < 1$	$Q \geq 1$		
		$1 \leq Q < 10$	$10 \leq Q < 100$	$Q \geq 100$
环境风险潜势判定	I	结合 M 值确定		

由表 8.5-1，表 8.5-2 可知，本项目 Q 值为 $0.417 < 1$ ，风险潜势为I。

8.5.2 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作级别应根据涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再确定风险评价工作等级。

根据本项目环境风险潜势确定结果，本项目风险潜势级别为 I 级，按照导则要求可确定本项目环境风险评价为简单分析，评价等级确定依据详见下表。

表 8.5-3 评价等级确定依据情况一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

8.6 环境风险识别

风险识别的范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

8.6.1 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。本项目涉及的危险物质主要有转炉煤气、天然气。其危险性识别结果如下。

表 8.6-1 物质危险性识别结果一览表

序号	名称	危险特性	
		有毒有害	易燃易爆
1	转炉煤气/天然气	√	√
2	CO (转炉煤气主要组成物质)	√	√
3	甲烷 (天然气主要组成物质)	√	√

项目涉及的危险物质均为易燃易爆物质，对环境危害主要是泄漏或发生火灾爆炸事故，危险物质或次生污染物对环境造成影响。

8.6.2 生产系统危险性识别

(1) 潜在风险源划分

项目涉及的危险物质的生产设备主要分布于一炼钢厂、二炼钢厂和一轧钢厂，涉及的危险物质为转炉煤气，天然气。燃料气均分布在燃料管道内。

项目产生的废矿物油、废液压油等危险废物依托厂区现有危废贮存

库暂存，暂存周期较短，现有危废贮存库设有泄露应急收集设施，其影响范围较小。

（2）风险源危险因素分析

风险源的危险因素主要包括其潜在危险性、风险源存在的条件和转化为事故的触发因素等，根据本项目生产情况和风险特征，评价划分了本项目危险单元，并依据其潜在危险性、存在条件和转化为事故的触发因素等确定了重点风险源，详情如下。

表 8.6-2 项目潜在风险源危险性及事故触发因素情况一览表

序号	风险源	是否重点风险源	危险性		存在条件	转化为事故的触发因素
			危险物质	危险性类别		
1	转炉煤气管线	否	转炉煤气	有毒有害、易燃易爆	压力 8~9kPa, 温度 40°C	设备腐蚀老化、检修不当、管道腐蚀等
2	天然气管线	否	天然气	有毒有害、易燃易爆	压力 0.1~0.15MPa, 温度 43°C	

注：转化为事故的触发因素还包括操作失误、违反维修规程、检修不及时等人为因素

8.6.3 环境风险类型及危害性分析

8.6.3.1 环境风险类型

据 HJ169-2018，环境风险类型包括危险物质的泄漏和火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。项目涉及的危险物质具有有毒有害、易燃易爆的特性，风险源涉及高温工艺，结合各风险源触发事故因素分析，确定项目生产过程中可能发生的环境风险类型为泄漏和伴生/次生污染物排放。

（1）项目危险物质泄漏主要包含以下情况：

- ①项目生产设施设备、燃料气输送管道等发生损坏导致危险物质泄漏。
- ②危险废物等包装破损导致的泄漏；
- ③生产过程中操作失误或违章作业导致危险物质泄漏。

（2）项目可能发生的伴生/次生污染主要包含以下情况：

- ①如项目煤气管道发生火灾爆炸事故，救火过程产生的消防污水没

有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成区域的水体污染；

②火灾爆炸可能破坏地面覆盖物（反腐防渗层），导致部分生产车间内其他液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。

③易燃易爆物质燃烧不充分产生的 CO、烟尘，对大气环境会造成局部污染。

8.6.3.2 危险物质对环境的影响途径及危害

项目危险物质向环境转移的途径主要为环境空气、地表水环境、地下水环境和土壤环境等。

（1）有毒有害物质进入环境空气的方式主要有 3 种：

①项目涉及的有毒有害气体泄漏扩散至环境空气中；

②火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质或伴生/次生污染物扩散至环境空气中；

本项目涉及的危险物质煤气属于有毒有害易燃易爆气体；如发生煤气泄漏或火灾爆炸等事故，危险物质可通过扩散、泄漏等方式对大气环境造成污染。

（2）有毒有害物质进入地表水环境的方式主要分 2 种情况：

①液态危险物质直接进入水体；

②发生火灾爆炸时含有毒有害物质的消防废水由于收集处理不当直接排入地表水系。

本项目可能外泄的废液（水）主要指火灾、爆炸事故发生后用于灭火的消防废水。济源钢铁公司厂区设有相对完备的废水收集系统，在事故发生后可以及时发现并将相应的废水转入事故水池，厂区事故废水排放量在上述控制措施下能控制在较小范围，不会对地表水系造成污染。

（3）危险物质进入地下水环境的方式主要为由于防范措施不到位或场地防渗层破裂等导致危险物质下渗进入地下水环境从而对土壤和地下水环境造成影响。

项目依托的消防废水事故水池破损造成废水泄漏下渗、RH 炉冷却水系统构筑物发生破损造成浊环水泄漏下渗，可能对地下水环境和土壤环境造成影响。

(4) 项目委外处置的危险废物需专用车辆以公路运输的形式运输。在运输过程中可能发生碰撞、侧翻等交通事故后，未经妥善处置造成危险物质不当堆存或者散落在途中，直接进入或经雨水冲刷后进入堆存场所或道路周边的农田，造成地表水环境、地下水环境和土壤环境污染；如罐车发生事故造成泄漏或发生火灾爆炸事件，会对周边环境空气造成一定的影响。

8.6.4 风险识别结果

项目环境风险识别汇总情况详见下表。

表 8.6-3 项目环境风险识别表

车间	风险源	是否重点风险源	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
一炼钢厂、二炼钢厂	转炉煤气管道	否	转炉煤气	泄漏； 火灾爆炸次生污染 物排放	泄漏； 火灾爆炸次生污染 物排放	周边大气环境敏感点、周边土壤环境、地下水和地表水环境
一轧钢厂	天然气管道	否	天然气			

8.7 环境风险事故情形分析

8.7.1 转炉煤气/天然气泄漏的环境风险分析

本项目不储存转炉煤气/天然气，但是转炉煤气/天然气在管道输送及使用过程中存在管道泄漏、火灾及爆炸的风险；转炉煤气/天然气事故泄漏，气体将直接进入大气环境，造成大气环境污染；在泄漏过程中在车间某一通风环境不好的场所聚集，其浓度易达到爆炸极限，一旦发生爆炸、火灾。在爆炸或燃烧过程中产生的有毒有害气体会对周边大气和环境造成不利影响。事故发生同时也较容易破坏区域地表植被，对生态环境造成影响。除大气和生态环境外，事故本身也会对周边作业人员及建筑物发生不可逆伤害。

本项目在管材选型时，宜选用优质管材及配件，做好管道防腐，保证管道设计及施工质量，在调压站设置报警系统，设置紧急截断阀。加强日常巡检和维护保养。电器设备、设施选型、设计、安装及维护等均符合相关规范，采取防雷防静电设计，消防设计符合相关规范要求。在采取上述防范措施后，天然气泄漏风险较小。

8.7.2 RH 炉循环冷却水（浊环水）泄漏

项目 RH 炉循环冷却水（浊环水）水池构筑物发生破裂，造成浊环水泄漏下渗，可能对地下水环境造成，本次评价要求企业严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防渗措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；一旦发生泄漏，应做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

8.8 环境风险防范措施及应急要求

8.8.1 环境风险防范措施

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急计划则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对改建工程的环境风险管理提出要求和建议。

8.8.1.1 总图布置和建筑风险防范措施

济源钢铁公司厂区总图布置根据改扩建工程总图布置根据《钢铁企业总图运输设计规范》（GB50603-2010）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《钢铁冶金企业设计防火规范》（GB50414-2007）的要求，在满足工艺流程顺畅、物流合理的前提下，结合风向因素及周边的交通运输条件，并充分考虑安全和环保的相关要求进行装置区的平面

布置。全厂总平面按功能进行分区，生产区和生活管理区分开布置，生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求，在充分考虑安全防护距离的前提下，实现了消防和疏散通道以及人货分流等问题。在消防设计方面，以“预防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。

本项目属于公司设备更新升级工程，项目各生产设施的平面布局均按照厂区相关规划进行布设，满足消防、环保、安全的相关要求。

8.8.1.2 工艺设计及机械安全防范措施

(1) 所有设备和管道的强度、严密性及耐腐蚀性符合有关技术规范要求。

(2) 在可能泄漏可燃气体、有毒气体的位置装设可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时及时提供信息，及时处理；经常检查煤气设备的严密性巡检或进行煤气作业人员持便携式CO、CH₄报警器，发现泄漏及时处理。

(3) 建立定时巡查制度，对各泄漏点：法兰、阀门、泵、仪表、管道、设备等相连接之处，定时检查记录，建立台帐；

(4) 涉及转炉煤气、天然气工序设置可燃/有毒气体浓度检测报警系统；为了防止雷电和静电均按规范设计安全接地装置。在工艺流程中设计有氮气置换系统，可能产生混合气的设备及管道，均设置开停车吹扫系统。

8.8.1.3 防火、防爆及火灾防范措施

(1) 防火设计

①济源钢铁公司各类建、构筑物之间的防火距离均严格按照《建筑设计防火规范》、《钢铁冶金企业设计防火规范》和《钢铁企业总图运输设计规范》进行设计。建筑物按相应的设计规范规定的火灾特征划分耐火等级、确定合理的防火分区，以控制建筑规模，减低火灾发生和蔓延

的可能性；

②防火安全疏散设施应满足防火疏散要求。建筑物的安全出口均向外开启；

③各建筑物的耐火等级及各部构件耐火极限要求均满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；

④生产厂房及其附属建筑内部，各部位装修材料的燃烧性能等级，均不低于《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017)等相关规范的规定；

（2）防爆措施

项目采取的防爆措施主要有：

①燃气总管和主要用户煤气管道设置煤气低压报警装置和必要的快速切断阀；煤气管线在用气工段管道末端安装放散阀和放散管。

②严格按照现行有关安全规程要求进行煤气系统法兰、轴封的设计制作和水封有效高度的确定。

（3）火灾风险防范

新项目日常消防工作及火灾扑救工作由公司现有消防部门统一负责。

①各工序水消防系统包括室内消火栓系统、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统。自动喷水灭火系统，按一次火灾设计，消防水由稳高压消防系统供给。可根据系统内压力变化自动启动稳压泵或消防主泵。在每个防火分区的敷设闭式喷头，发生火警时首先由报警系统发出警报，待人工确认火灾地点后人工手动打开阀门向失火区域供水灭火。

②要求各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期训练方法，进行消防常识教育。

③发生火警时在消防队未到达之前，事故单位的负责人要立即组织义务消防队和职工进行补救。

④根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)有关规定,在厂区内配备灭火器材,包括灭火栓、干粉灭火器、灭火沙箱等。

⑤各岗位对灭火器材应设专人负责,经常检查维护,并掌握灭火器材的种类、规格及数量。

⑥各种灭火器材应有固定的存放地点、放置地点明显,使用方便和防止腐蚀。灭火器应放在保温之处,不准随意搬动或到处乱扔。

⑦各种灭火器材在非火灾情况下一律禁止动用,更不准擅自损坏。

⑧每季度或重要节日对灭火器材进行一次全面检查并做好详细记录。

8.8.1.4 燃气管道风险防范措施

(1) 做好转炉煤气(CO)、天然气(CH_4)泄漏预警。在转炉煤气、天然气的使用区域,转炉煤气和天然气燃烧点出口或管道接口附近,安装可燃气体探测器,当泄漏浓度超过10%后,可燃气体探测器将反馈信息到控制面板,控制面板随后报警,并启动联动,关闭天然气输出。

(2) 转炉煤气和天然气使用区域安装可燃气体探测头,联动到保卫室消防控制室内。当检测到燃气后,可燃气体探测头反馈信息到消防控制室并报警。

(3) 管道选材时,需选用优质管材和配件,做好管道防腐,保证管道设计及安装质量,为减轻输气管线腐蚀,外部采取3PE防腐结构,外加电流阴极保护。

(4) 加强日常巡检和维护保养。电器设备、设施的选型、设计、安装及维护等均需符合规范,采取防雷防静电设计,消防设计符合相关规范要求,安装火灾设备检测仪等。

(5) 对职工加强环保、安全生产教育,对操作和维修人员进行岗前培训,避免因严重操作失误造成人为事故。

(6) 设置明显的警示标志,建立严格的值班保卫制度,防治人为蓄意破坏。

(7) 制定应急操作规程, 详细说明发生事故时应采取的操作步骤, 控制事故影响范围。对重要设备有完善的检修记录, 制定事故应急预案并严格执行, 以保证事故发生情况下人身伤亡、事故损失及环境污染能够降到最低。

8.8.1.5 生产过程风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心, 要严格采取措施加以防范, 尽可能降低事故概率。

(1) 生产过程中的事故性泄漏常与装置设备故障相关联, 安全管理中要密切注意事故易发部位, 做好运行监督检查与维修保养, 防患于未然。(2) 必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查, 有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修, 必要时按照“生产服从安全”原则停车检修, 严禁带病或不正常运转。

8.8.1.6 地下水环境风险防范措施

济源钢铁公司及项目占地范围内地下水污染防治措施均按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 严格按照国家相关规范要求, 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施, 以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度; 优化排水系统设计, 工艺废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理站处理, 处理后回用。

(2) 做好地下水环境保护与污染防治应急措施, 最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失, 制定地下水风险事故应急响应预案, 成立应急指挥部, 事故发生后及时采取措施。

8.8.1.7 危险废物风险防范措施

项目产生的危废主要是废矿物油、废液压油; 济源钢铁公司厂区已

设立危废贮存库，此次项目危废贮存依托厂区现有危废贮存库。厂区危险废物暂存要求按照①危险废物贮存前进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；②做好危险废物情况的记录，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；③确保装车、回收和运输过程无泄漏，确保输送管道完好无损，无泄漏，确保一车一联单，三方确认。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留三年；④使用符合标准的容器盛装危险废物。装载危险废物的容器完好无损，无渗漏，粘贴危废标签及信息完整。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，及时采取措施清理更换。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；⑤对同一贮存区同时存放多种危险废物的，分类、分区、包装存放，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断等要求进行管理。

8.8.1.8 管理对策措施

项目环境风险管理依托厂区现有管理体系，济源钢铁公司厂区现有环境风险管理要求如下。

（1）加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施。

（2）企业要建立环境管理机构，建立健全各项环境管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

（3）加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：防火、防爆、防雷电、防静电制度；

岗位责任制、安全教育、培训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。

（4）按照企业可能存在的环境风险事故，编写环境突发事故应急救援预案，并且制定相应的培训计划和演练计划。

8.8.2 环境风险应急预案

风险事故发生后，能否迅速而有效的作出应急反应，对于控制污染、减少污染损失以及消除污染等都起到关键性的作用。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。目前，河南济源钢铁（集团）有限公司已编制有相关突发环境事件应急预案，评价建议企业依据《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》的具体要求及本项目建设内容情况，修订完善厂区环境风险事故应急预案。

8.8.2.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应

当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

评价建议企业制定环境风险预案时，应根据事故规模、响应及处理时间制定妥善的预警、撤离方案，与周边生产企业及各环境敏感点进行联动，通过制定详细的应急疏散方案并定期进行演练，可以进一步减小本项目风险事故对周边环境敏感点影响。

8.8.2.2 主要风险事故应急措施

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，具体如下：

(1) 事故发生后，装置人员要紧急进行污染源控制工作。如常压储罐泄漏则查明泄漏部位，关闭附近开关，用应急工具堵塞，以防止泄漏继续扩大，在上述方法无法处置或泄漏量很多时，应立即熄灭场内的明火，同时停止泵等的运转，并关闭紧急切断阀、储槽主阀。将残余物料排至备用储罐或槽车、贮桶，并立即向指挥领导小组报告，听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶赴现场。

(2) 指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

(3) 发生事故的工段，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应及时请求厂外支援。

(4) 事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

(5) 如泄漏部位泄漏量较大，则由指挥部派遣人员佩戴防护设备进

入装置泄漏部位进行紧急处置，加装紧急机械密封或采用密封胶密封。

(6) 火灾和爆炸等低概率、高危害事故发生后影响较大，应向消防队、公安等部门申请应急救援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而区域居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

(7) 厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持秩序，担负治安和交通指挥，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。

(8) 现场（或重大事故厂内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

(9) 指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(10) 当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

8.8.2.3 应急预案的组织及应急处置行为规范

在事故状态下，应急救援组织机构应组织、领导各部门启动应急救援预案，组织事故处置和落实抢修任务。

(1) 应急救援组织机构

为有效应对突发环境事件，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障企业员工及周围人民群众的生命财产安全及环境安全，河南济源钢铁（集团）有限公司公司成立一级

应急救援组织机构，负责一级响应的突发环境事件的应急救援指挥工作。各分厂成立各自二级应急救援组织机构，负责二级响应的突发环境事件的应急救援指挥工作。

(1) 一级应急救援指挥部由以下人员组成：

总指挥：总经理

副总指挥：常务副总经理、总调度长

成员：总工程师、副总经理、各职能处室负责人、各生产单位负责人

(2) 安全环保处为环境污染事件应急管理办公室，负责日常管理工作。由以下人员组成：

主任：安全环保处处长

成员：安全环保处相关人员

(3) 二级应急救援指挥部由以下人员组成：

总指挥：各分厂厂长

副总指挥：各分厂副厂长

成员：各生产单位负责人、当班班组长、分厂兼职安全环保管理员等。

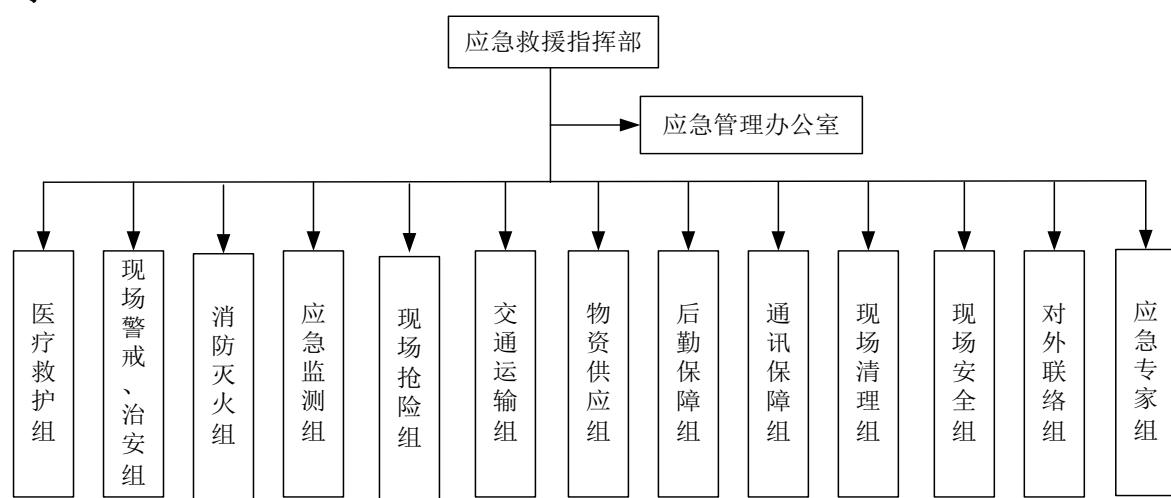


图 8.8-1 一级应急救援组织机构体系图

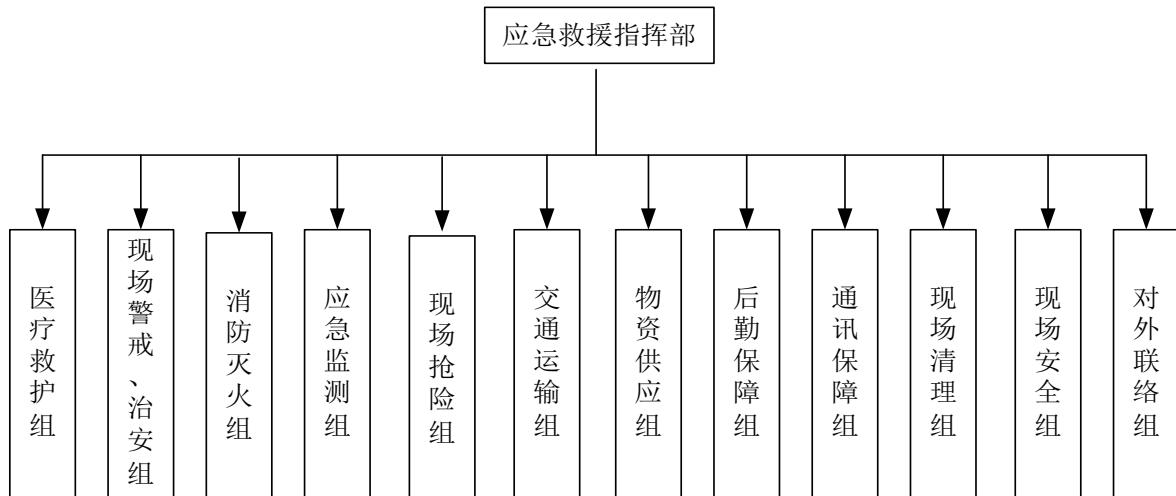


图 8.8-2 二级应急救援组织机构体系图

主要职责：

I 应急救援指挥部主要职责：①组织制定和修订本单位事故应急救援预案；②审批现场救援方案，组织协调现场的救援工作；③负责人员、资源配置、应急队伍的调动；④检查督促做好事故的预防措施和应急救援各项准备工作；⑤组织公司级事故应急演练；⑥负责组织应急物资的保障和人员的应急救援教育培训；⑦批准本预案的启动与终止；⑧向上级有关部门汇报事故救援进展情况；⑨与其他单位联系救援需求，接受政府的指令和调动；⑩组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

II 指挥部人员主要职责：①总指挥，组织指挥全公司突发环境事件的应急救援工作。②副总指挥，协助总指挥负责救援具体工作。向总指挥提出救援过程中生产运行、技术方面应考虑和采取的安全措施。

III 应急救援办公室主要职责：应急救援办公室设在安全环保处，负责组织预案的编制、审批、评审、更新；负责为总指挥及应急指挥中心成员提供相关的技术资料，负责紧急状态下的一切后勤工作，应急救援体系的日常工作，负责事件信息控制与发布工作，负责监督管理应急救援人员的日常培训和演练工作。

V 应急救援指挥机构成员单位主要职责：①总调度室，负责事故处

置状态下的生产调度，行使应急指挥职能；事故现场内外间的通讯联系；负责协调组织事故现场的清理工作；负责调用生产系统的人员、物资、设备和车辆；做好事故报警、情况通报。②应急值班中心（设在调度室调度中心），接受应急事故报告，立即向公司应急指挥部（公司领导及相关职能部门）报告；将应急指挥部指令及时通知公司各职能部门、相应生产单位和技术专家组，按照应急指挥部指令统一对外联系；负责公司的应急值班，保存好值班记录和相关资料；跟踪应急事故发展动态，及时向应急指挥部汇报；参与现场应急处置方案的制定和组织实施；根据公司应急指挥部的指令，协调和调动公司范围内的应急资源。③安全环保处，参与现场应急处置方案的制定；派出现场指挥部的组成人员，参加现场应急处置工作；组织应急处置现场的环境监测，制定现场安全防范措施；组织编写公司级事故应急预案，指导基层单位应急预案编制；参与组织公司级事故应急预案演练方案的策划和实施；负责对基层单位应急预案的审核及备案工作。④武装保卫处，负责指挥因环境污染事件造成的火灾灭火、现场救助，负责事件现场划定禁区的警戒指挥工作，维护治安保卫，负责对事件后公司内道路交通管制工作，协调人员紧急撤离的安全疏散工作；保证人员的安全撤离。⑤计量仓储处，负责指挥抢修救援物资的供应调配工作。⑥煤气防护站，负责煤气事故抢险救援，参与现场应急处置工作；负责煤气事故现场检测和防护器材的维护管理，确保安全救护设备可靠有效。⑦公司办公室，负责事故应急期间外部通讯设备通联的保障；按照公司应急指挥部指令负责向上级政府通报和求援；负责公司周边厂企间的联系，对可能影响周边环境、安全，需协调地方相关方转移疏散事宜，及时与周边乡镇联系协调；负责应急事件处置过程中的对外接待工作；负责事故应急处理信息对外发布。⑧人力资源部，负责应急工作中机构、人员的调整和配备；编制应急人员的培训计划，并监督实施；协助建立公司应急处置专家库；协助生产单位作好

伤害人员及亲属的稳定，负责落实事故伤害人员相关的工伤待遇。⑨生产厂，发生事故时各生产厂负责上报；负责组织本单位员工的安全撤离和紧急疏散工作，对人员进行清点，向指挥部报告单位员工伤亡、失踪等安全情况；向指挥部报告本单位危险化学品事件事态和应急救援处理进展情况；按指挥部命令，事故应急处理时，指挥本单位生产系统进行安全的开、停车；按指挥部命令，组织对本单位的抢险、抢修应急人员进行事件应急救援处理工作；⑩职工医院，负责公司事故现场医疗救援工作，派出现场指挥部的组成人员，参与现场应急处置工作；做好事故伤害人员的医疗抢救，并根据事故人员伤害程度，及时联系外部医疗机构，对重症人员或超出自己本身医疗救护能力，做好伤员转院和协助外部医疗机构的医疗救援。

8.8.2.4 预案分级响应条件及响应时间

根据《国家突发环境事件应急预案》相关规定，按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大突发环境事件（I级）、重大突发环境事件（II级）、较大突发环境事件（III级）和一般突发环境事件（IV级）四级。

突发环境事件发生地设区的市级或者县级人民政府环境保护主管部门在发现或者得知突发环境事件信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别做出初步认定。对初步认定为一般（IV 级）或者较大（III 级）突发环境事件的，事件发生地设区的市级或者县级人民政府环境保护主管部门应当在四小时内向本级人民政府和上一级人民政府环境保护主管部门报告。对初步认定为重大（II 级）或者特别重大（I 级）突发环境事件的，事件发生地设区的市级或者县级人民政府环境保护主管部门应当在两小时内向本级人民政府和省级人民政府环境保护主管部门报告，同时上报环境保护部。省级人民政府环境保护主管部门接到报告后，应当进行核实并在一小时内报告环境保护部。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大（I级响应）、重大（II级响应）、较大（III级响应）、一般（IV级响应）四级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。I级应急响应由环保总局和国务院有关部门组织实施。

8.8.2.5 报警、通讯联络

突发环境污染事故现场人员作为第一责任人，采用最快捷的手段立即向生产部调度台报警，并向事发单位领导报告，事发单位领导组织本单位员工，进行紧急处置，降低事故危害。生产部调度接到报警后立即向应急指挥负责人报告，同时通知应急指挥部成员赶赴事故现场。应急救援指挥现场负责人，根据报警信息和现场实际情况，决定启动相应级别的应急预案，确定是否请求外部救援。同时，事故发生时，为避免周围企业员工受到伤害，建设单位应拨打周围企业的报警电话，通知相邻企业事故信息，及时采取应急措施。

8.8.2.6 应急救援程序

发生突发性环境事件，必须立即通知应急领导组，由应急领导组安排应急指挥组带领应急处置组赶赴现场，进行现场处置，步骤如下：

（1）询情：遇险人员情况；容器储量、泄漏时间、部位、形式、扩散范围；周边单位、居民、地形、电源、火源等情况；消防设施、工艺措施、到场人员处置意见。

（2）侦检：搜寻遇险人员；使用检测仪器测定泄漏物质、浓度、扩散范围；测定风向、风速等气象数据；确认设施、建（构）筑物险情及可能引发二次事故的各种危险源；确认消防设施运行情况；确定攻防路线、阵地；现场及周边污染情况。

（3）警戒：根据询情、侦检情况确定警戒区域；将警戒区域划分为重危区、中危区、轻危区和安全区，并设立警戒标志，在安全区视情设

立隔离带；合理设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆、物资，并进行安全检查、逐一登记。

（4）疏散：当出现重大事故时，管理者代表根据最高管理者指示，组织非抢险救援人员进行紧急疏散、撤离。紧急疏散与撤离的总原则是安全转移地点和转移路线尽量选择当时的上风向或侧风向。

（5）救生：组成救生小组，携带救生器材迅速进入危险区域，将所有遇险人员移至安全区域；对救出人员进行登记、标识和现场急救；将伤情较重者送交医疗急救部门救治。

（6）堵漏：根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施；若易燃液体泄漏，所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全；关闭前置阀门或封堵漏口，切断泄漏源。

（7）控险：启用单位应急救援设施；选定水源，铺设水带，设置阵地，有序展开；设置水幕或屏封水枪，稀释、降解泄漏物浓度，或设置蒸汽幕；采用雾状射流形成水幕墙，防止泄漏物向重要目标或危险源扩散。

（8）输转：利用工艺措施倒罐或放空；转移较危险的瓶（罐）。

（9）清理：用喷雾水、蒸汽、惰性气体清扫现场内事故罐、管道、低洼、沟渠等处，确保不留残气（液）；清点人员、车辆及器材；撤除警戒，做好移交，安全撤离。

8.8.2.7 应急设备及材料

应急设备及材料是指在出现火灾或泄漏情况下，可紧急用于扑灭、围控、清除污染、清运污染物的设备、工具和物资材料。

建设单位应依据国家有关配备应急设备、材料、物资的规定和标准，根据项目性质和规模配备相应的火灾、泄漏应急设备和材料、物资（包括：干粉灭火器、砂土、应急人员防护用品、废料储运设备等）。单位应备有堵漏的工具、材料、应急人员的防毒面具、急救药品等，用于事故

发生后的紧急救援。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

应急设备应存放在化学品生产及储存装置周围，以备随时使用。所配备的设备、物资应做好日常维护保管以备风险污染事故应急使用和调动；应急设备和材料必须放置在便于取用的地方，并由专人管理；人员变化或临时外出时，必须事先向有关人员进行设备、材料的移交，保证任何情况下能够及时获取到应急设备和材料。对配备的应急设备、材料、物资建立设备材料清单和使用记录，及时更新和补充、维修损耗的设备、材料和物资。

8.8.2.8 事故状态下危险物质的控制和处理

事故发生后要求操作人员和工厂紧急事故人员迅速行动，尽快疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区并切断火源。

从上风向进入现场，同时合理通风，加速扩散。尽可能切断电源，废矿物油小量泄漏，用沙土、不燃材料吸附或吸收。如大量泄漏，收入事故水池，在专家指导下清除。

8.8.2.9 应急监测系统及实施计划

在事故发生后，环境应急事件应急监测工作可委托济源市环境监测站负责，厂内环境监控组配合。对现场进行全天候的空气、水质等项目监控，防止大气和废水污染区扩大。按照环境污染事故的类型，分别进行大气和水环境等监测，监测频率可按每小时一次安排。监测结果需随时提供给专业指挥部，为应急决策提供支持。

8.8.2.10 培训、演习制度及公众教育

（1）培训

公司应急抢救队每半年组织一次抢险理论培训，培训人员要明确公司原料危险性、护具使用、抢险办法、紧急逃生方法并进行考核，记录

在案。

工段员工由工段负责每月进行应急及自救培训，生产部组织检查。

（2）演习

①专项演习为针对应急响应系统某个环节进行演习，以进一步完善公司应急反应能力，也可增加应急人员熟悉应急行动的机会。公司每年至少组织一次。

②应急全过程演习为全面、系统的演习，以检验整个应急响应系统各环节的有效性。按照应急预案中的应急响应程序，进行公司各级突发环境事件模拟事故应急的全过程演习。每年至少组织一次。

（3）公众教育

针对公司可能发生的事故，每年进行一次社区和周边人员应急响应的自身宣传活动。

①公司生产中存在的污染物和危险化学品的特性、健康危害、防护知识等。

②公司可能发生环境污染事件、危险化学品泄漏事故能够导致的危害和污染；在什么条件下，必须对社区和周边人员进行转移疏散。

③人员转移、疏散的原则以及转移过程中的安全注意事项。

④对因事故而导致的污染和伤害的处理方法。

8.8.2.11 风险联动防范

建立区域风险联动防范机制。企业应将污染事件分为二级，一级为事故的事态较为严重，公司应急救援能力不能完全控制事态的污染事故，二级为公司的应急救援能力完全可以控制的环境污染事件。

发生一级污染事件，企业应急指挥机构应立即组织进行先期处置工作，同时应在第一时间（最迟不超过半小时）向济源虎岭产业集聚区突发公共事件应急指挥机构或济源示范区生态环境局突发环境事件应急指挥部报告，或拨打 110、119。突发环境事件发生后，要认真记录事件发

生的时间、地点；事件起因、性质、基本过程、主要污染类型；人员受伤害情况、环境敏感点受影响情况；事件发展趋势及已采取的措施等情况；信息核实后立即通知济源虎岭产业集聚区突发公共事件应急指挥机构或济源示范区生态环境局突发环境事件应急指挥部。

发生二级污染事件，企业在及时启动二级应急预案对事故进行妥善处理的同时，应将事故情况向有关部门汇报。

8.8.2.12 其他有关规定和要求

(1) 按照本节内容要求落实应急救援组织，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练和学习，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的救援常识教育。

(5) 建立完善各项制度，①建立昼夜值班制度，指定预案责任人和备选联系人。②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。③建立例会制度，每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。④总结评比工作，与安全生产工作同检查、同讲评、同表彰奖励。

8.9 加强环保设备设施安全生产

根据《关于转发国务院安委会办公室生态环境部应急管理部“关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知”的通知》要求，本次评价企业在项目运行期间，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉

环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规范、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

8.10 分析结论

评价建议企业按照本评价提出的各项风险防范措施进行严格管理，完善相应的应急预案、突发环境事件隐患排查治理制度和减缓措施，同时建设单位在设计和运营中应落实工程和环评的相关要求和建议，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

表 8.10-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	河南济源钢铁（集团）有限公司连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程	
建设地点	河南省济源市高新技术产业开发区（原虎岭产业集聚区）	
地理坐标	经度 112°33'50.58"	纬度 35°05'11.03"
主要危险物质及分布	天然气，分布于一轧钢厂棒卷生产车间 转炉煤气，分布于一炼钢厂炼钢车间、二炼钢厂大圆坯生产车间	
环境影响途径及危害后果	天然气和转炉煤气在泄漏后发生燃烧或爆炸对大气造成污染	
风险防范措施要求	(1) 济源钢铁公司厂区总图布置根据《钢铁企业总图运输设计规范》(GB50603-2010)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 和《钢铁冶金企业设计防火规范》(GB50414-2018) 的要求。本项目属于公司设备更新升级工程，项目各生产	

	<p>设施的平面布局均按照厂区相关规划进行布设，满足消防、环保、安全的相关要求。</p> <p>(2) 工艺设计及机械安全防范措施，①所有设备和管道的强度、严密性及耐腐蚀性符合有关技术规范要求；②在可能泄漏可燃气体、有毒气体的位置装设可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，发现泄漏及时处理；③建立定时巡查制度；④涉及工序设置可燃/有毒气体浓度检测报警系统。</p> <p>(3) 防火、防爆及火灾防范措施，济源钢铁公司厂区各车间防火设计符合《建筑设计防火规范》、《钢铁冶金企业设计防火规范》和《钢铁企业总图运输设计规范》要求，厂房及附属内部设计符合《建筑内部装修设计防火规范》(GB50222-2017)要求；防爆设计，燃气管道设置必要的切断阀，按照安全要求进行法兰、轴封、水封有效高度确定；火灾防范，项目日常消防工作及火灾扑救工作由公司现有消防部门统一负责。</p> <p>(4) 燃气管道风险防范措施，煤气管线在用气工段管道末端安装放散阀和放散管；做好泄漏预警，安装燃气泄漏探测头，做好预警工作。</p> <p>(5) 生产过程风险防范，加强日常巡检和维护保养。</p> <p>(6) 地下水环境风险防范措施，济源钢铁公司厂区及本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。</p> <p>(7) 危险废物风险防范措施，本项目产生的危险废物暂存于厂区现有危险废物贮存库。危险废物贮存库的建设及管理均《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)要求，同时公司严格执行转移联单制度等。</p> <p>(8) 管理对策措施，对职工加强环保、安全生产教育，对操作和维修人员进行岗前培训，制定应急预案。</p>
填表说明	本项目风险物质 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中“当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I，可进行简单分析，无需再进行各环境要素风险分析。”故本项目环境风险潜势为I，进行简单分析

第9章 产业政策与相关规划相符性分析

9.1 产业政策

9.1.1 项目建设方案与备案相符性分析

本项目于 2025 年 8 月 25 日在济源市虎岭产业集聚区管理委员会备案，项目代码为：2508-419001-04-02-318901。

表 9.1-1 本项目建设方案与备案内容相符性分析一览表

序号	项目	备案内容	拟建内容	相符性
1	企业名称	河南济源钢铁（集团）有限公司	河南济源钢铁（集团）有限公司	相符
2	项目名称	连铸机及其他生产设备高端化更新 升级改造工程	连铸机及其他生产设备高端化更新 升级改造工程	相符
3	建设地点	济源钢铁（集团）有限公司厂区	济源钢铁（集团）有限公司厂区	相符
4	总投资	32000 万元	32000 万元	相符
5	建设内容	项目主要对现有连铸机及其他生产设备进行更新改造，升级更新连铸机及水系统、退火炉，改造 KR 铁水预处理、RH 炉、LF 炉等先进高效生产设备，并对自动包角、检测仪及其他生产设备进行高端化更新改造。	1、项目对一炼钢 2#连铸机系统部分设备进行更新升级，同时根据本次更新改造设备循环水系统； 2、项目在一炼钢、二炼钢和一轧钢厂分别建设 1 台、3 台和 1 台退火炉； 3、项目本次在一炼钢 LF 精炼段增加 LF 保温炉 2 个，2 个合金融熔炉及配套上料系统；新增一个 RH 真空炉及配套真空系统。 4、项目将二轧钢厂的打包机的包角机由人工包角更新为自动包角。 5、项目在一轧钢厂更新红外探伤机、增加退磁仪等检测仪器。	相符
6	主要设备	连铸机、退火炉、RH 炉、LF 炉、合金融熔炉、氧枪、移钢机、改尺锯、风机、除尘器、抛丸机、烟罩、自动包角装置、轮道、托辊、风机透平机组、料仓、检测仪、天车、悬臂吊、水泵、胶带机、磨机、上料系统、电控系统及公辅系统设备等。	本项目属于设备更新改造项目，本次升级改造内容及涉及的相关设备情况详见第 4 章表 4.1-2。	相符

9.1.2 《国家发展改革委关于钢铁冶炼项目备案管理的意见》(发改产业〔2021〕594号)

项目建设与“发改产业〔2021〕594号”相容性分析详见下表。

表 9.1.2 项目建设与“发改产业〔2021〕594号”相容性分析

类别	文件相关内容	项目情况	相容性
严格钢铁冶炼项目备案管理	在大气污染防治重点区域、国家生态文明试验区、长江经济带、黄河流域建设钢铁冶炼项目，在同一省级行政区划内实施搬迁或异地改造项目，建设地省级化解钢铁过剩产能工作领导小组办公室要组织开展专项论证，对项目建设的必要性、可行性及外部条件进行科学、深入、细致的论证评估，防止盲目投资和无序建设。	项目位于济源示范区，属于沿黄重点区域，项目主要是对现有老旧设备进行更新改造，同时为提高产品品质增加部分配套设施，不新增钢铁产能，不属于“两高项目”。	相容
	钢铁冶炼项目备案前，必须按规定实施产能置换。各地区在开展钢铁冶炼项目备案工作时，须确保项目备案前已严格按照《钢铁行业产能置换实施办法》要求，完成项目产能置换方案的公示、公告，并提供完成产能置换公告的证明材料。 钢铁冶炼项目备案时，备案产能以产能置换公告方案确定的产能为准。		相容
规范建设钢铁冶炼项目	建设钢铁冶炼项目须满足钢铁行业先进工艺装备水平和领先指标要求，实现绿色化、智能化发展。 采用的冶炼装备须符合《产业结构调整指导目录》及钢铁冶炼相关设计规范的有关要求，污染物排放应达到超低排放要求。 鼓励钢铁冶炼项目建设依托具备条件的现有钢铁冶炼生产厂区集聚发展，在现有厂区建设钢铁冶炼项目没有粗钢产能建设规模限制要求。	项目主要是对现有老旧设备进行更新改造，项目实施后可进一步促进企业绿色化、智能化发展；项目涉及的生产设备不属于《产业结构调整指导目录》（2024年）淘汰或限制类，并满足钢铁冶炼的设计规范，污染物排放浓度均可以满足超低排放要求。 项目位于济源市虎岭产业集聚区钢产品深加工园，济源钢铁公司现有厂区；项目建设不涉及钢铁产能变化。	相容

由上表可知，项目建设符合“国家发展改革委关于钢铁冶炼项目备案管理的意见（发改产业〔2021〕594号）”相关要求。

9.1.3 《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

表 9.1-3 《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性一览表

序号	文件相关内容	项目建设情况	相符性
1	本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中炼铁311（含烧结、球团）、炼钢312、钢压延加工313以及煤炭加工252中炼焦建设项目环境影响评价文件的审批。	项目涉及的LF保温炉、退火炉（炼钢）为属于炼钢工程的配套辅助工序；项目涉及退火炉（轧钢）属于压延加工工程的配套辅助工序，因此项目适用于该原则。	相符
2	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目已在济源市虎岭产业集聚区发展委员会备案；本项目原辅料不涉及煤炭，新增污染物排放总量指标满足污染物排放总量控制要求。	相符
3	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建焦化项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合规划及规划环境影响评价要求。	项目符合河南省主体功能区划、虎岭产业集聚区规划，符合区域规划环评和产业规划环评要求。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田。	相符
4	新建、扩建项目采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物排放量等指标应达到清洁生产国内先进水平，其中新建炼焦项目应达到煤炭清洁高效利用标杆水平。新建高炉、转炉工序和电弧炉冶炼的单位产品能耗应达到高耗能行业能效标杆水平。 钢铁联合企业新建焦炉须同步配套建设干熄焦装置，鼓励独立焦化企业新建焦炉同步配套建设干熄焦装置。焦炉优先采用烟气循环、多段加热、负压装煤等源头减排技术。鼓励采用机械化原料场、烧结烟气循环、烟气超低排放与碳减排协同技术。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水。	本项目建设性质为技术改造，仅为炼钢、轧钢工程配套辅助项目，不涉及新建、扩建，根据清洁生产水平分析，项目物耗、能耗、水资源等指标可以达到国内清洁生产先进水平。	相符
5	鼓励改建、扩建项目达到钢铁和焦化行业超低排放水平，原则上不得配备自备燃煤机组。有组织废气进行收集并按要求配备高效的脱硫、脱硝、除尘设施，烧结、电炉工序采取必要的二噁英控制措施，冷轧酸雾、碱雾、油雾和有机废气采取净化措施。厂区内外物料运输优先采用气力输送、封闭皮带通廊或新能源车辆，鼓励厂内非道路移动机械采用国三及以上阶段标准或新能源机械。	本项目含尘废气依托现有覆膜布袋除尘系统处理含尘废气，厂区内外除尘灰等采用密闭罐车或气力输送，对生产过程中各产生点进行封闭并设置集气罩收集处理。厂区非道路移动车辆均为国三及以上标准车辆和新能源车辆，目前厂区非道路移动机械车辆已全部颁发环保登记号码；厂区已按相关规范建立非道路移动机械车辆电子台账信息表。	相符

序号	文件相关内容	项目建设情况	相符性
5	项目排放的废气污染物应符合《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)、《挥发性有机物无组织控制标准》(GB 37822)、《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB 28662)及其修改单、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB 28663)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB 28664)、《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665)及其修改单等要求。	本项目废气污染物排放浓度满足《钢铁工业大气污染物排放标准》(DB41/1954-2020)排放限值要求。	相符
	合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	根据预测结果，项目无需设置环境防护距离。	
6	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励采用全废钢电炉、非高炉炼铁、富氧强化熔炼、低品位余热利用、煤气高效利用等低碳节能技术，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范。	本次评价对项目的碳排放情况进行了分析，并核算项目温室气体排放量。	相符
7	做好清污分流、分质处理、梯级利用，设立完善的废水收集、处理、回用系统。焦化酚氰废水、烧结湿法脱硫废水、含油废水、乳化液废水、酸碱废水和含铬废水单独收集处理，酚氰废水不得外排。配套建设净环、浊环废水处理系统和全厂废水处理站。焦化建设项目配套建设初期雨水收集装置。新建项目实施雨污分流，鼓励改建、扩建项目实施雨污分流。	项目净环水外排水送浊环水循环系统利用，实现梯级利用；RH炉浊环水配套建设一体化处理装置，经处理后回用，不外排。	相
	项目排放的废水污染物应符合《钢铁工业水污染物排放标准》(GB 13456)及其修改单和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171)的要求。	项目废水不外排；目前济钢厂区总排口废水排放满足《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)要求。	
8	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建焦化项目。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤污染防治具体措施。根据建设项目建设工程平面布局、环境保护目标的敏感程度、水文地质条件等，统筹采取水平、垂直防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案。	项目地下水及土壤污染防治采取源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则，对浊环水系统等进行重点防渗，并依托现有跟踪监测方案、应急预案等对地下水和土壤环境进行监测。	相符
9	遵照“资源化、减量化、无害化”原则，对固体废物进行处理处置，采取有效措施提高综合利用率。危险废物的贮存和处理处置符合相关管理要求，焦油渣、沥青渣、生化污泥和处理后的焦化脱硫废液采用回配炼焦煤等措施综合利用，回用过程不落地。烧结（球团）脱硫渣、高炉渣和预处理后的钢渣立足综合利用，做到妥善处置。	项目固废遵照“资源化、减量化、无害化”原则进行处理处置，均有合理去向，不向外环境排放。	相符

序号	文件相关内容	项目建设情况	相符性
	危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484)等相关要求。	项目固体废物贮存、处置设施和场所满足《固体废物污染环境防治法(2020年修订)》的要求；危险废物暂存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。	相符
10	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	项目建设于现有厂区内，且距离厂界较远，项目选用低噪声设备，且采取相应的隔声、消声、减振等控制措施。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。	相符
11	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，环境风险防范和应急措施合理、有效。重点关注煤气、酸、苯、氨、洗（焦）油等风险物质储运和使用环节的环境风险管控。焦化装置配套建设事故储槽（池）；事故废水应有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	厂区已编制有环境风险应急预案，建议纳入区域环境风险应急联动机制。	相符
12	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	济源钢铁公司于2020年开始实施超低排放改造，目前厂区球团、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等主体生产单元均完成有组织、无组织超低排放改造，厂区清洁运行超低改造已完成；2025年11月13日，济源钢铁公司“超低排放改造评估监测报告”在中国钢铁协会官方网站进行公示。企业现有工程超低排放改造工作全面完成，并且公司排污许可证执行情况良好，目前企业现有工程暂无环保问题。	相符
13	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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)。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥	根据2023年数据，济源属环境质量不达标区域；工程各污染源均采取相应污染防治措施；项目新增污染物替代来源满足要求。	相符

序号	文件相关内容	项目建设情况	相符性
	发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。		
	有环境容量的地区，项目建设运行后，环境质量仍满足相应功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的地区，落实区域内现役源2倍削减替代，一般控制区1.5倍削减替代。	根据2023年数据，济源属环境质量不达标区域；工程各污染源均采取相应污染防治措施；项目新增污染源排放量实施2倍削减替代。	相符
14	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划，关注苯并（a）芘、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	对照HJ846-2017项目涉及的废气排放口为一般排放口，环评报告已提出相应的环境监测计划和环境管理要求；项目废水不外排，济钢公司现有废水排放口已按照要求设置监控设备并联网；目前，济钢公司自行监测工作均按照行业自行监测技术指南要求开展，同时企业还定期对周边环境质量进行监测。	相符
15	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按相关规定开展信息公开和公众参与。	相符
16	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本项目环境影响评价文件严格按照国家及地方法律法规，导则进行编制。	符合

由上表可知，项目建设符合《钢铁/焦化建设项目环境影响评价文件审批原则》的要求。

9.1.4 《产业结构调整指导目录（2024年本）》

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》项目本次升级改造的主要设备（LF保温炉、RH真空炉、退火炉）不属于淘汰或限制类；另项目涉及的合金融熔炉（中频炉）仅用于辅助熔化合金，不属于“淘汰类”中“（五）钢铁”内第5条规定的“用于熔化废钢的工频和中频感应炉”范围。

由上表可知，项目建设符合国家产业政策的要求。

9.1.5 《关于支持打击“地条钢”、界定工频和中频感应炉使用范围的意见》 (钢协〔2017〕23号)

项目本次在一炼钢厂新增2台合金融熔炉(中频炉)用于合金融化保温,项目建设与“钢协〔2017〕23号”文件相符性分析详见下表。

表 9.1-4 项目建设与钢协〔2017〕23号文件的相符性分析一览表

序列	要求	本项目情况	相符性	
中(工)频炉在耐铁、铸造行业的使用范围界定	在不锈钢及高合金钢生产流程中,仅用于熔化铬铁、镍铁等合金的中(工)频炉,不再关停拆除之列。	在不锈钢及高合金钢生产过程中,需添加大比重的铬铁、镍铁等合计拟原料。利用中(工)频炉熔化铬铁、镍铁等合金为液态,配加到转炉或电弧炉中炼钢,可满足转炉、电弧炉炼钢的生产要求,需提供有完整采购、生产、操作、销售等证明记录。这类中(工)频炉只是钢铁冶炼流程中的辅助设备,不能直接生产钢坯(锭)及钢材,建议由工业主管部门严格审核确定	一炼钢厂产品多为高合金钢,转炉完成出钢后,将钢包转运至合金加料工位,各类合金按照配比要求加入中频合金熔化炉,合金在中频合金炉内熔化为液态金属后与钢包内钢水混合送下一步精炼工序进行精炼。 本次评价要求项目建成后济钢公司按照文件要求如实记录采购、生产、操作、销售等证明记录。	相符

由上表可知,项目建设符合“钢协〔2017〕23号”文件的要求。

9.1.6 《河南省钢铁产业提质升级行动计划等10个行动计划》(豫政办〔2025〕50号)

项目建设与“河南省钢铁产业提质升级行动计划”的相符性分析详见下表。

表 9.1-5 项目建设与“行动计划”的相符性分析一览表

行动计划要求		本项目情况	相符性
总体要求	到2025年年底,全省钢铁行业能效基准水平以下产能完成技术改造或淘汰退出,企业超低排放改造基本完成。	目前,济源钢铁公司已完成超低排放改造并通过	相符
推动产品结构升级	打造特色产品体系。深入调整产品结构,扩大市场有效供给,构建具有核心竞争力的产品体系。推动“建筑钢精品化”,提高耐腐蚀钢筋产量占比,提升型钢产品供给质量。加快“工业材优特化”,大力发展战略优特钢棒线材。	项目本次建设LF保温炉、RH精炼炉、各类退火炉主要原因就是要求提高合金钢种的质量,使企业产品进一步高端化、精品化。	相符
加快绿色智能转型	推动装备升级改造。支持钢铁行业冶炼设备清单内的合规生产设备升级改造,鼓励实施产能置换项目,重点配备一批符合限制类标准以上的先进冶炼设备。	本项目建设不涉及企业钢铁产能变化;项目主要是对老旧设备进行升级改造,同时结合产品质量及节能降耗需求新增部分设备。	相符

由上表可知，项目建设符合“河南省钢铁产业提质升级行动计划”的要求。

9.1.7 《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》

2021年10月8日，中共中央、国务院印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，规划范围为黄河干支流流经的青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、山东9省区相关县级行政区，是指导当前和今后一个时期黄河流域生态保护和高质量发展的纲领性文件。

该文件与本项目相关的主要内容是工业污染协同治理方面，其主要内容如下：推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。

本项目是济源钢铁公司设备更新升级工程，不新增钢铁产能；项目建设场所位于济源高新技术产业开发区（原虎岭产业集聚区）济源钢铁公司现有厂区；济源钢铁公司目前已完成钢铁行业超低排放改造工作，项目装备水平、产品及污染物排放等能够满足国内先进清洁生产水平指标要求；项目大气污染物控制标准按照《钢铁工业大气污染物排放标准》

(DB41/1954-2020) 及钢铁行业超低水平进行控制；项目无废水外排，厂区综合污水处理站浓水排入济源市第一污水处理厂处理；济源钢铁公司已申请排污许可证（编号 914190011774704036001P），并按照排污许可规范要求进行申报；项目危险废物暂存依托厂区危废贮存库，定期交由有资质单位处置；项目主要危险物质为天然气和转炉煤气，环境风险因素主要为泄露和火灾爆炸事故次生污染物排放，经采取较完善的风险防范措施后项目环境风险水平可接受；《济源钢铁公司突发环境事件应急预案》已在济源市环境保护主管部门备案。

综上，项目建设符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相关要求。

9.1.8 生态环境分区管控

2024年2月5日，河南省生态环境厅发布了《关于公布河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）的通知》，对“三线一单”成果进行了更新，按照“1+1+4”的整体架构（即全省生态环境总体准入要求+京津冀及周边地区重点区域生态环境管控要求+省辖黄河流域、省辖淮河流域、省辖海河流域和省辖长江流域生态环境管控要求）对河南省生态环境分区管控提出了总体要求。

对照《河南省“三线一单”生态环境分区管控更新成果（2023年版）》，本项目涉及的重点区域为“京津冀及周边地区”中的济源市示范区，项目具体位于济源高新技术产业开发区重点管控单元，单元编码为ZH41900120002，经研判分析，初步判定本项目无空间冲突。

项目建设内容与生态环境管控分区的相符性分析详见表 9.1-7。

由 9.1-7 可知，项目建设符合济源高新技术产业开发区重点管控单元管控要求。

表 9.1-6 项目建设与生态环境分区管控要求相符性分析情况一览表

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求	本项目情况	相符性	
ZH419001 20002	重点管控单元	济源高新技术产业开发区	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；	项目符合济源高新技术产业开发区（原济源市虎岭产业集聚区）钢产品深加工产业定位，符合开发区规划功能布局	相符
				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；	本项目位于济源钢铁公司现有厂区，不涉及新增用地；本项目无需设置防护距离。	相符
				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。	本项目不属于“两高”项目。	相符
				5.石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。	/	/
			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。	济源钢铁公司厂区综合废水处理站浓水经污水管网送至济源第一污水处理厂处理。目前，污水输送管线均已建成投用。	相符
				2.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 执行大气污染物特别排放限值。	项目废气污染物不涉及 VOCs，其他污染物《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41/1954-2020）及钢铁行业超低水平进行控制。	相符
				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工程。	项目废水不外排，济源钢铁公司厂区综合废水处理站浓水经污水管网送至济源第一污水处理厂处理；济源市第一污水处理厂出水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）相关标准限值的要求。	相符
				4.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。	项目新增污染物总量通过区域减排量中调剂解决。	相符

环境管控单元编码	管控单元分类	环境管控单元名称	管控要求	本项目情况	相符性
			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。	项目建设不涉及 VOCs 排放。	相符
			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。	项目为改建工程且不属于两高项目。	相符
			7.新建耗煤项目还应严格按規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。	项目主要耗能种类包括电力、蒸汽和煤气，不属于耗煤项目。	相符
			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。	本项目不属于“两高”项目，项目污染物排放满足钢铁行业无超低排放要求。	相符
	环境风险防控		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。	济源钢铁公司不属于化工和生产贮存危险化学品的企业，本次更新设备工段均不涉及危险化学品贮存和使用工段。	相符
			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。	根据土壤环境现状监测结果，项目占地范围内土壤质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）要求。项目用地符合国家和地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。	相符
			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。	评价已对项目提出环境风险防控要求，并设置土壤、地下水跟踪监测方案。	相符
			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，并按规定上報环境影响评价基础数据库。	项目已对周边开展土壤、地下水现状进行调查，各监测结果均满足相应的标准要求。	相符
			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。	济源钢铁公司不属于化工和生产贮存危险化学品的企业，本次更新设备工段均不涉及危险化学品贮存和使用工段。	相符

9.1.9 与“关于印发《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）的函》（环办大气函〔2020〕340 号）、《关于印发<重污染天气重点行业绩效分级及减排措施>补充说明的通知》（环办便函〔2021〕341 号”相容性分析

根据环办大气函〔2020〕340 号，环办便函〔2021〕341 号，钢铁行业绩效分级指标主要包含有组织排放、无组织排放、监测监控水平、环境管理水平、运输方式和运输监管 6 个方面，其评估范围指全厂范围。济源钢铁公司厂区绩效分级指标分析如下。

表 9.1-7 企业及项目建设与 A 级绩效指标的相容性分析

差异化指标	A 级企业	企业对标情况	相容性
有组织排放	按照《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》开展有组织排放超低排放评估监测工作，且经评估监测有组织排放源满足超低排放要求。	1、济源钢铁公司有组织超低排放已完成，已通过中国钢铁工业协会公示。2、本次改建工程有组织排放源均按照超低排放要求进行控制。	符合
无组织排放	按照《关于做好钢铁企业超低排放评估监测工作的通知》开展无组织排放超低排放评估工作，且经评估无组织排放源满足超低排放要求	济源钢铁公司无组织超低排放改造已完成，已通过中国钢铁工业协会公示。	符合
监测监控水平	1.企业主要环保设施及生产设施安装分布式控制系统（DCS），记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数。 2.建设全厂无组织排放集中控制系统，记录治理设施和对应生产工艺设备或产生过程同步运转情况	1、根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）文件要求，济源钢铁主要污染源排放口均安装了 CEMS 烟气连续自动在线，同时配套安装 DCS 系统，记录环保设施运行及生产过程主要参数。 2、济源钢铁集团与用友软件开发集团共同研发建设 5G+超低排放管控治一体化信息应用平台场景系统，该系统对无组织排放源清单的所有点位进行监控，同时记录治理设施与对应生产工艺设备及产生过程同步运转情况。	符合
环境管理水平	1、企业环保管理机构健全，设专门分管环保副总和独立的环保管理机构； 2、各生产单元配备分管环保的负责人，并设置环保专工；环保专职人员不少于 20 人/万人，经企业自主	1、公司通过了 GB/T24001-2016 环境管理体系认证，体系运行良好，组织机构健全。公司现有员工 8000 人，环保工作实行经理负责制，环保管理处负责公司日常环保管理工作，下设综合科、环保设备运行科、厂容厂貌科，公司常务副总经理兼任处长。 2、环保管理处专职管理人员 15 人，各生产单元原料厂、炼铁厂等 7 个生产厂有分管环保工	符合

	<p>培训，并考核、持证上岗，环境保护相关专业及主体工艺相关专业大专学历的人数占比达 50%以上；</p> <p>3、按照排污许可证规定建立完整的环境管理台账，按时提交排污许可执行报告，如实报告污染物排放行为或污染物排放浓度、排放量；</p> <p>4、编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息</p>	<p>工作的副厂长，每个生产厂配备 1 名环保专工。公司环保专职人员共 22 人，其中 12 人具有环境保护、机械等相关专业大专及以上学历。环保专职人员经公司培训，并考核、持证上岗。</p> <p>3、根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)要求，建立的环境管理台账。包括生产设施管理台账和污染防治设施管理台账等内容，按季度提交排污许可执行报告，如实报告污染物排放浓度、排放量。</p> <p>4、根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)要求，每年编制自行监测方案并报市生态环境局备案，开展自行监测工作。所有污染物排放信息在全国排污许可证信息公开平台、河南省企事业单位信息公开平台、全省污染源自行监测系统等网站进行公示、公开。</p> <p>5、本项目环境管理依托公司现有管理体系。</p>	
运输方式	<p>1、大宗物料和产品运输采用清洁运输方式或电动重型载货车辆的比例不低于 80%；其他使用新能源车辆或达到国六排放标准的重型载货车辆；</p> <p>2、其他原辅材料公路运输部分使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；</p> <p>3、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；</p> <p>4、厂内非道路移动机械和吸排车等特种运输机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械</p>	<p>公司清洁运输超低排放工作已完成，并已通过中国钢铁工业协会公示。</p> <p>1、根据厂区目前统计现状，清洁运输方式和电动重型载货车辆的比例共计约 89%，其他车辆为达到国六排放标准的重型载货车辆；</p> <p>2、其他原辅材料公路运输均采用国六车辆；</p> <p>3、厂内运输车辆采用国五、国六及新能源车辆；</p> <p>4、厂区非道路移动车辆采用国三、国四及新能源车辆。</p>	相符
运输监管	<p>参照《重污染天气重点行业移动源应急管理办法》建立门禁系统和电子台账</p>	<p>1、公司货物进出口已建立门禁系统和视频监控系统，门禁系统目前已与环保部门联网，具备车牌号智能识别、车辆排放阶段自动识别等功；门禁和视频监控系统具备保存三个月以上数据能力；</p> <p>2、济源钢铁已建立公司大宗物料和产品运输电子基础台账。</p> <p>3、厂区已按相关规范建立运输车辆电子台账信息表、非道路移动机械车辆电子台账信息表。</p> <p>5、本项建设不新增厂外运输量。</p>	符合

9.1.10 《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕10号)

项目建设与“济黄高环委办〔2025〕10号”的相符性分析详见下表。

表 9.1-8 项目建设与“济黄高环委办〔2025〕10号”的相符性分析一览表

济黄高环委办〔2025〕10号		本项目情况	相符性
实施工业炉窑清洁 能源替代	全面淘汰以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等未进行污染源自动监控且不能稳定达标炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代。	本项目退火炉采用转炉煤气或天然气为燃料气。	相符
全面完成 重点行业 超低排放 改造	高质量推进钢铁、水泥、焦化行业全工序、全流程超低排放改造，严把工程质量，加强运行管理，推动行业绿色低碳转型升级。2025年9底前，济源钢铁完成清洁运输全流程超低排放改造评估监测和中国钢铁协会公示。	目前，济源钢铁公司已完成全流程超低排放改造工作。	相符
加快提升 清洁运输 比例	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。	济源钢铁公司目前清洁运输比例为约89%。	相符

由上表可知，项目建设符合“济黄高环委办〔2025〕10号”的相关要求。

9.1.11 《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕14号)

项目建设与“济黄高环委办〔2025〕14号”的相符性分析详见下表。

表 9.1-9 项目建设与“济黄高环委办〔2025〕14号”的相符性分析一览表

济黄高环委办〔2025〕14号		本项目情况	相符性
持续强化水 资源节约集 约利用	打造节水控水示范区，加快推进高标准农田建设……；深入开展节水型企业创建，广泛开展水效对标达标活动，进一步提升工业水资源节约利用水平；推动工业废水循环利用，通过串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，不断提升企业水重复利用率。	本项目净环水系统排水作为补水用于相关车间浊环水系统；项目 RH 炉冷却水系统浊环水经配套一体化处理装置处理后回用。项目废水可以实现分质用水，一水多用。	相符

由上表可知，项目建设符合“济黄高环委办〔2025〕14号”的相关要求。

9.1.12 《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》(济黄高环委办〔2025〕13号)

项目建设及企业环保管理与“济黄高环委办〔2025〕13号”的相符性分

析详见下表。

表 9.1-10 项目建设与“济黄高环委办〔2025〕13号”的相符性分析一览表

济黄高环委办〔2025〕13号		本项目情况	相符性
完善环境监测机制	不断完善土壤和地下水监测制度，完成国家年度土壤环境质量监测任务。结合重点监管单位周边土壤环境监测结果，开展土壤重点监管单位自行监测报告审核和质量抽查。	济源钢铁公司目前已按要求每年开展土壤、地下水环境自行监测和污染隐患排查，并将监测结果上报。	相符

由上表可知，项目建设符合“济黄高环委办〔2025〕13号”的相关要求。

9.2 规划相符性分析

9.2.1 《济源市城乡总体规划（2012-2030）》

9.2.1.1 规划区范围

济源市城乡总体规划的规划区范围即济源市所辖行政区划范围，总面积 1931 平方公里。

9.2.1.2 规划空间层次

济源市城乡总体规划在空间层次上划分为市域、城乡一体化核心区和中心城区三个层次。其中，市域即济源市所辖行政区划范围，总面积 1931 平方公里；城乡一体化核心区范围包括中心城区、玉川组团、曲阳湖组团和沿黄组团；中心城区规划范围为，北至北环路，南至南环路、S309，东至 207 国道、西至西环路，规划控制面积 80 平方公里。

9.2.1.3 复合组团建设总体布局

玉川组团：包括现状克井镇、五龙口镇和玉川产业集聚区。以新型工业化为主导，依托产业集聚区，结合两个特色城镇建设，发挥资源禀赋优势，重点发展电力、旅游、物流等产业为主的复合组团。规划人口规模达 5.0 万人，建设用地 1637 公顷，其中玉川产业集聚区建设用地 1130 公顷，城镇建设用地 507 公顷。

曲阳湖组团：包括现状承留镇、思礼镇和虎岭产业集聚区。以打造集居住、休闲旅游、新型工业生产为一体的复合组团。规划人口规模达 4.1 万人，建设用地 1059.8 公顷，其中虎岭产业集聚区建设用地 810 公顷，城镇建设用地 249.8 公顷。

沿黄组团：包括现状坡头镇和大峪镇。以西霞湖、小浪底沿黄旅游为依托，打响湖泊旅游精品，形成以旅游、休闲、渡假为主的复合组团。规划人口规模达 3.6 万人，建设用地 700 公顷，其中西霞湖旅游设施用地 400 公顷，城镇建设用地 300 公顷。

本项目位于济源市虎岭产业集聚区济源钢铁公司现有厂区，项目建设不新增土地；根据《济源市城乡总体规划（2012-2030）》，济源钢铁公司现有占地为工业用地。

9.2.2 《济源市虎岭产业集聚区发展规划》（2018-2025）

2017 年 11 月 24 日河南省产业集聚区发展联席办公室同意济源市虎岭产业集聚区与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。规划面积 30.4 平方公里，主导产业为装备制造、精细化工和新材料，形成一区两园的空间布局。

河南省环境保护厅环评处于 2018 年 11 月 21 日在郑州主持召开了报告书的审查会，以“豫环函〔2019〕23 号”文对该环境影响报告书出具了审查意见。

9.2.2.1 规划范围和规模

济源市虎岭产业集聚区总规划面积 30.4 平方公里，分为西区、东区。

西区东至焦枝铁路及小浪底专用线、西至西二环、南至济运高速、北至沁河以北，规划面积 18.97 平方公里；东区位于城市东南部，东至东二环、东三环，西至文昌南路、沁园南路，南至南环路、获轵路，北至黄河大道、苇泉河，规划面积 11.43 平方公里。

济源钢铁公司位于济源市虎岭产业集聚区西区。

9.2.2.2 规划期限

产业集聚区总体规划期限为 2018 年～2025 年。

9.2.2.3 发展定位与发展目标

（1）发展定位

全国新能源汽车生产基地。河南省重要的装备制造、精细化工和新

材料基地。济源市产城融合发展先导区，跨越式发展的经济增长极。

虎岭产业集聚区西区定位：以装备制造产业、钢产品深加工、电子信息产业和精细化工产业为主导，积极培育以现状产业为基础的新技术产业，配套发展科研、物流等服务业，形成以第二产业为主，二、三产业协调发展的产业体系。

虎岭产业集聚区东区定位：全国新能源汽车生产基地之一；济源市的节能环保基地和高技术创新中心，生产性服务业发达的产城融合示范区。

（2）发展目标

以集聚工业为功能主体，以可持续发展为理论支持，打造河南省装备制造、精细化工和新材料基地。力争将集聚区建设成为：综合型产业集聚区、创新型产业集聚区、循环经济型产业集聚区。通过实施装备制造产业转型发展，进一步提升我区装备制造产业高端化、绿色化、智能化、融合化、标准化水平，加快构建以先进装备制造业为支撑，二三产业深度融合发展的现代装备制造产业体系，打造中西部地区重要的现代装备制造基地和河南省新能源汽车研发生产基地。

项目位于虎岭产业集聚区西区，属于改造项目，项目建设有利于提升济源钢铁产品质量水平，符合集聚区产业发展定位。

9.2.2.4 产业布局规划

虎岭产业集聚区规划用地面积 30.4km²，在产业选择的基础上，结合现状产业分布情况，根据各产业的基本性质以及集聚区整体资源的合理配置，有效促进集聚区在产业上进行功能分区，逐步引导虎岭产业集聚区东区的制造业、化工、电子信息等产业向西区集聚，东区重点集聚科技研发、电子商务等现代新兴和高科技产业，虎岭产业集聚区整体上将形成“六大产业园”。

装备制造产业园：分别位于西区和东区，其中西区位于黄河大道以南，西二环以东，梨虎路以北，西环路以西区域，用地面积 268 公顷。重

点发展石油装备制造、高端矿用电器制造、电力装备制造等；东区位于科技大道以南，愚公路以东，东二环以西，获轵路以北，用地面积 170 公顷。重点发展新能源电动汽车、混合动力汽车的整车生产、零配件生产、精密仪器等。

钢产品深加工产业园：位于西区黄河大道以北、西二环以东区域，面积 573 公顷。依托济源钢铁发展钢铁产业，重点发展钢铁制造，同时延伸钢铁制造产业链，向钢铁深加工发展。

电子产品制造产业园：位于西区黄河大道以南、西环路以东、梨虎路以北，焦枝铁路以西区域，用地面积 297 公顷。重点发展软件、新型元器件、电子材料产业。

精细化工产业园：位于西区梨虎路以南，西二环以东，虎岭大道以西，石曲路以北区域，用地面积 526 公顷，重点发展焦炭化工、煤焦油化工、苯、甲醇等化工制品，以及纳米材料、耐火材料、化工材料等。

现代物流园：位于西区东南角，用地面积 127 公顷，重点依托产业园区发展现代工业物流。

创新研发产业园：位于东区，包括四个产业区：教育科研区、新材料研发区、总部经济区、创新孵化区。

总部经济区：科教路以南、南环路以北、沁园路以东，东环路以西区域，用地面积 62 公顷，建设总部经济服务区，大力引进企业总部入驻。

教育科研区：东环路以东、新光路以西、黄河大道以南、科技大道以北区域建设教育科研区，总面积约 106 公顷。依托已建成及在建的黄河科技学院应用技术学院、职教园区，加强与知名大学、大院大所合作，形成技术创新与人才培养的新高地，打造未来引领济源发展的科教研发区。

新材料研发区：位于科教路以南，新光路以东、科技大道以北、东三环以西区域，用地面积 155 公顷，重点进行新材料研发，同时发展医药发等新兴产业。

创新孵化区：位于科普路以南、文博路以东、愚公路以西、科学路以北区域，用地面积 84 公顷。重点依托西安交大济源科技园，推进产学研结合，加快科技成果转化，建设创新创业新区。

济源钢铁位于钢产品深加工园，该区域依托济源钢铁发展钢铁产业，重点发展钢铁制造，同时延伸钢铁制造产业链，向钢铁深加工发展；项目为济源钢铁炼钢中的精炼、连铸技术改造工程，有利于提升济源钢铁产品质量水平，符合园区产业要求。

9.2.2.5 规划主要用地布局

本次规划居住用地共 241.79 公顷，集聚区建设用地面积的 8.07%，全部为二类居住用地，人均居住用地面积 22 公顷。

根据《济源市城乡总体规划（2015-2030）》，结合产业集聚区的定位和发展需要，规划教育科研 178.59 公顷。其中中等专业学校用地面积为 37.96 公顷，中小学用地 18.22 公顷，科研用地 122.41 公顷，占集聚区建设用地面积的 5.87%。

工业用地是集聚区的主要用地功能组织之一，该区域以工业用地为

主，体现集聚区的主要发展职能。工业用地分为一类工业、二类工业、三类工业。规划工业用地共 1473.89 公顷，占总建设用地的 49.22%，其中一类工业用地面积 429.94 公顷，二类工业用地面积 683.09 公顷，三类工业用地面积 360.86 公顷。

项目厂址位于济源钢铁钢公司现有厂区，不新增土地；厂区规划地类用途为工业用地。

9.2.2.6 市政基础设施规划

考虑规划区周边公共设施充足，因此在本次规划范围内不再考虑布置区级的公共服务设施，包括教育设施、医疗设施、文化设施等。

（1）给水工程规划

集聚区水源并入城市供水管网，由济源第一、第二和第三水厂供水。

（2）雨水工程规划

集聚区内地势南高北低，雨水排除顺应地势集中收集后就近排入河道水系，主要包括桑榆河、苇泉河、双阳河以及溴河。

（3）污水工程规划

根据《济源市城乡总体规划》（2012-2030），规划济源市区中心城区共设置 3 个污水处理厂：济源市第一污水处理厂、济源市第二污水处理厂，规划建设虎岭污水处理厂。

目前，集聚区西区南环路以北、西环路以东、黄河大道以北区域能的污水进入第一污水处理厂；黄河大道、南环路以南排入第二污水处理厂。集聚区东区东环路以西，南环路以北区域排入第一污水处理厂，其他区域的污水排入济源市第二污水处理厂。

（4）电力工程规划

集聚区内规划两处 220kv 变电站和两处 110kv 变电站。其中西区已建成一处 110kv 变电站，位于南环路与虎岭大道交叉口，建成一处 220kv 变电站，位于石曲路南，泽北村北。东区规划 110kv 变电站，位于科普路北侧、愚公路西侧，220kv 变电站位于科教街南侧、新光路西侧。

（5）燃气工程规划

西区气源选择煤层气，主要由集聚区内的金马能源等企业提供；东区气源选用天然气，来自济源中码头天然气门站。并在沁园路和南环路西南角规划高中压调压站一处。

（6）供热工程规划

集聚区内的热力由豫源电厂提供，豫源国电发电有限公司 $2\times13500\text{KW}$ 热电联产机组向外部供热的能力约为196MW。

项目用电源自市政供给；厂区雨水排入溴水河；厂区废水经综合污水处理系统处理后大部分回用，浓水经污水管网进入济源市第一污水污水处理厂处理。

9.2.2.7 环境保护区划分

环境保护区的划定，是针对城市发展建设的不同阶段、不同区域，制定不同的环境要求，使环境保护和城市发展有机结合起来。综合大气、噪声方面的情况，产业集聚区分为以下三级标准功能区：

二类环境功能区：主导功能适用于居住、文教为主，及机关、事业单位集中的区域。该区噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）二类以上标准，大气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

三类环境功能区：主导功能适用于产业集聚区和已经形成的工业集中地带。该区噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）三类标准，大气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

四类环境功能区：主导功能适用于道路交通干线道路两侧区域，穿越城区的铁路主、次干线两侧区域。该区噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）四类标准，大气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

按照环境噪声区划的要求，各类功能区严格执行相应的标准。

1类控制区域：包括居住、文教机关为主的区域，控制指标为昼间55dB（A），夜间45dB（A）。

2类控制区域：包括居住、商业、工业混杂区，控制指标为昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

3类控制区域：包括工业区等，控制指标为昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

4类控制区域：包括交通干线道路两侧区域，穿越城区的内河航道两侧区域，控制指标为(4a、4b)昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。

根据产业集聚区环境保护区划，济源钢铁公司厂区位于大气质量二类功能区、噪声控制3类功能区(其中东厂界紧邻焦枝铁路为4b功能区，南厂界紧邻济源大道处为4a功能区)。

9.2.3 《济源市虎岭产业集聚区发展规划(2018-2025)》规划环评

《济源市虎岭产业集聚区发展规划(2018-2025)环境影响报告书》由河南省城乡规划设计研究总院有限公司编制完成，2019年河南省生态环境厅出具审查意见豫环函〔2019〕23号。项目与其环境准入条件和负面清单分析情况详见下表。

表 9.2-1 本项目与集聚区规划环评环境准入条件的相符性分析

项目	环境准入条件	本项目情况	相符性
基本条件	项目要符合国家、省市产业政策和其他相关规划要求；符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求； 新建、改扩建项目清洁生产水平必须满足国内先进水平要求，减少各类工业废弃物的排放； 在工艺技术水平上，要求达到国内同行业领先水平或具备国际先进水平； 建设规模应符合国家产业政策的最小经济规模要求； 所有的入驻企业必须满足污染物达标排放的要求，对于潜在不能达标排放的项目要加强其污染防治措施建设，保证其达标排放； 入驻项目应严格按照国家的环保法律和规定做到执行环境影响评价和“三同时”制度； 入驻项目正常生产时必须做到稳定达标排放，并做好事故预防措施，制定必要的风险应急预案； 对各类工业固体废弃物，要坚持走综合利用的路子，努力实现工业废弃物的资源化、商品化，大力发展循环经济； 区域污水管网完善后，产业园区所有废水都要经产业园区废水排放管网排入市政集中污水处理厂集中处理； 入驻项目与敏感目标之间必须满足建设项目环评文件或者行业规定的相应防护距离。	本项目符合国家和行业环境保护标准和清洁生产标准要求，企业清洁生产水平可以满足国内先进水平要求	相符
	根据清洁生产水平分析，项目可以达到国内先进水平要求，且经采取相应治理措施后，项目各类工业废弃物均得到合理处置。	相符	
	根据清洁生产指标分析，项目工程工艺技术水平可以达到国内先进水平	基本相符	
	项目建设规模及设备满足相应设备规模要求。	相符	
	经采取各项措施后，项目污染物排放满足及河南省地方标准要求及钢铁行业超低排放要求。	相符	
	本项目环境影响评价正在编制，将严格执行“三同时”制度。	相符	
	本项目废气、废水、噪声均可以满足相应排放标准，评价建议企业进行风险应急预案的修改和备案，做好事故预防措施。	相符	
	项目一般工业固体废弃物主要采取综合利用的处理措施，实现工业废弃物的资源化、商品化；危险固废委托有资质单位处置。	相符	
	本项目废水不外排，济源钢铁公司厂区废水经综合污水处理系统处理后大部分回用，污水站浓水排入济源市第一污水处理厂处理。	相符	
总量控制	针对无大气环境容量的污染物，新建项目的该项污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷消减量或城市污染负荷消减量中调剂；	经计算，项目厂界外各计算点大气污染物短期贡献浓度均能达到环境质量浓度限值要求，无需设置大气环境防护距离。	相符
投资强度	满足国土资发〔2008〕24号文《关于发布和实施〈工业项目建设用地控制指标〉的通知》及《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31号）的要求（原则上不再核准（备案）一次性固定资产投资额低于1亿元（不含土地费用）危险化学品生产建设项目（涉及环保、安全、节能技术改造项目除外））。	本项目总投资32000万元，项目不新增用地。	相符

项目	环境准入条件		本项目情况	相容性
一般要求	符合集聚区主导产业和产业布局要求;		项目为济源钢公司设备更新升级工程,项目建设内容分布于济钢现有车间内,济钢现有厂区位于钢产品深加工产业园,项目建设与集聚区主导产业和产业布局不冲突。	相符
	有利于延伸集聚区产业链条;		项目建设有利于提高济源钢铁产品质量水平,增强钢产品深加工的能力。	相符
	高新技术产业、废物综合利用、市政基础设施、有利于节能减排的技术改造项目。			相符
鼓励项目	装备制造产业项目	依托现有龙头企业,加大技术改造投入,开发高水平、高附加值、高精密、低污染的设备;如冶金、建材行业机械装备,汽车零部件,风力发电设备等。	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		优先发展高、低压矿用防爆电器、矿用液压支柱、矿用灯具、高压矿用配电柜、低压矿用配电柜和互感器等矿用机电高端装备产业,延长产业链条,促进传统矿用防爆电器产业集群化发展;	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		依托现有龙头企业,拉长产业链产品;如软件、新型元器件、电子材料等高技术、低污染行业;电子零部件生产及组装;	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		优先发展新能源汽车配套产业园及力帆二期扩容形成的力帆工业园,项目包括新能源电动汽车、混合动力汽车的整车生产、零配件生产以及科技研发、物流、租赁销售等配套服务产业;	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		国家产业政策鼓励类项目。	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
	精细化加工产业项目	依托园区现有焦化企业副产品基础上发展煤焦油加工项目;苯精制项目;甲醇项目;	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		有利于产业链延伸项目,利用焦化副产品深加工产品如:煤焦油加工产品沥青、工业萘、炭黑油、粗苯精制产品纯苯、焦炉煤气生产产品甲醇等还可以进行深加工,进一步延伸产业链。	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		国家产业政策鼓励类项目。	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
	创新研发产业项目	优先发展新材料业、生物医药、电子信息技术等高新技术工业产业,推进互联网及信息技术、电子商务等产业集群发展;	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		国家产业政策鼓励类项目。	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
		现有企业利用先进适用技术进行循环经济改造的项目;	项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
	有利于区内企业间循环经济的项目;		项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/
	省级以上(含省级)认定的高新技术类项目。		项目为黑色金属冶炼和压延加工项目,不适用本条	/

项目	环境准入条件	本项目情况	相符性
限制发展	限制涉及铅镉等重金属污染排放的项目入驻； 水性、高固粉、粉末、紫外光固化等环保型涂料使用比例低于 50%以下企业； 不符合产业布局的现状化工项目应限制扩大规模，条件成熟时进行迁建； 产品、工艺等属国家产业政策限制类的；限制高耗水、高耗能、高排放的建设项目进入	项目建设不涉及重金属污染物排放 项目生产过程不涉及涂料使用 项目为黑色金属冶炼和压延加工项目，不适用本条 项目产品、工艺等不属于国家产业政策限制类；	不属于 不属于 不属于 不属于
	环境质量现状因子已超标，新增排污的项目，如确需发展应做污染物等量替换。	根据 2023 年环境质量数据和此次特征因子监测数据，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和 O ₃ 的年评价项目均不达标；项目新增污染物实施区域污染源倍量替代。	满足要求
	采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目； 淘汰劳动保护、三废治理不能达到国家标准的生产装置	项目生产工艺或生产设备等不属于国家落后淘汰类 项目采用符合国家标准要求的生产装置，三废排放可以满足相关标准要求。	不属于 不属于
	环境风险大，采取环境风险防范措施后环境风险仍然不可控的项目	本项目为黑色金属冶炼和压延加工项目，经环境风险分析，项目环境风险可控。	不属于
	废水经预处理达不到污水处理厂收水水质标准的项目；排放的工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目； 负面清单中的项目。	项目废水不排放，厂区现有废水排放口废水污染物满足济源市第一污水处理厂收水水质要求；项目排放的工艺废气在采取相应环保治理措施后可以实现稳定达标排放。 本项目不属于负面清单中的项目	不属于 不属于

由上表可知，项目建设符合规划环评环境准入条件的要求。

表 9.2-2 本项目与集聚区规划环评负面清单的相符性分析

序号	规划环评要求			本项目情况	相符性
	领域	负面清单	备注		
1	淇河、泥土河、苇泉河、双阳河、蟒河及两侧及其两侧的生态保护区	开发建设、严禁在河道两侧取土挖沙，不得随意砍伐树木	空间管制与引导措施	项目建设场地位于济源钢铁现有厂区，为工业用地	未列入
		沿岸防护范围内不得从事可能造成污染水体水质的活动			
2	企业卫生防护距离内	规划新建居住区、学校、医院等环境敏感点	空间管制与引导措施	项目厂界外各计算点大气污染物短期贡献浓度均能达到环境质量浓度限值要求，无需设置大气环境防护距离。	符合
3	钢铁产业	钢铁属于高耗能、高污染行业，应按照《河南省人民政府办公厅关于印发河南省钢铁行业转型发展行动方案（2018—2020年）等4个方案的通知》豫政办〔2018〕82号文件的相关要求执行。		项目为济源钢铁公司升级改造工程，项目建设符合河南省钢铁行业转型发展行动方案。	符合
4	装备制造产业	涉及铅镉等重金属污染排放的项目入驻	区域属铅镉重金属污染防治区，应限制涉铅镉企业，确需发展的需坚持“等量置换”或“减量置换”原则。	项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
		水性、高固粉、粉末、紫外光固化等环保型涂料使用比例达到50%以下企业入驻	结合《河南省治理重点行业挥发性有机物污染攻坚战实施方案》（2016-2017年）要求	项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
		表面涂装、烘干有机废气无集中收集处置措施企业入驻			
		不符合集聚区产业布局的二、三类工业项目	禁止不符合产业布局的新、扩建二、三类工业项目（现状不符合产业布局的二、三类工业项目禁止新增用地，可在现有用地范围内在“增产减污”前提下进行技改扩建）。	项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
		《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》中的限制类、淘汰类项目、不符合行业准入及相关管理要求的。		项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
5	精细化工	焦化属于高耗能、高污染行业，应按照《河南省人民政府办公厅关于印发河南省钢铁行业转型发展行动方案（2018—2020年）等4个方案的通知》豫政办〔2018〕82号文件的相关要求执行。		项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入

序号	规划环评要求			本项目情况	相符性
	领域	负面清单	备注		
		不符合集聚区产业布局的二、三类工业项目	禁止不符合产业布局的新、扩建二、三类工业项目（现状不符合产业布局的二、三类工业项目禁止新增用地，可在现有用地范围内在“增产减污”前提下进行技改扩建）。	项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
		《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》中的限制类、淘汰类项目、不符合行业准入及相关管理要求的。		项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
6	创新研发产业	入住生产型工业企业，尤其是有大气、水污染类的企业	空间管制与引导措施	项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
		涉及生产型化工的材料生产企业，生产型化学生医药等涉及化工的医药生产企业入驻	属于三类工业项目，不符合园区用地规划	项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
		不符合集聚区产业布局的二、三类工业项目	除现状企业外禁止新建，现状企业限制其扩大规模；条件成熟时进行迁建	项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
		《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》中的限制类、淘汰类项目、不符合行业准入及相关管理要求的。		项目为钢铁产业，不适宜本条	未列入
7	其他	除现有不属于集聚区产业定位，且与现状产业无关的新建项目，应限制入住，现有企业应禁止新增用地，可在现有用地范围内在“增产减污”前提下进行技改扩建	济源钢铁公司位于集聚区钢产品深加工产业园，项目建设符合园区产业定位，项目不新增用地、不涉及钢铁产能。		未列入
		现状环境因子超标的	现状已超标，如确需发展应做污染物等量替换	根据 2023 年环境质量数据，区域 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 和 O ₃ 的年评价项目均不达标；工程污染物排放涉及颗粒物、SO ₂ 和 NO _x ，项目污染物替代源来源为区域削减源。	满足要求

由上表可知，项目建设内容未列入集聚区负面清单，符合集聚区规划环评的相关要求。

9.2.4 济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）»

济源高新技术产业开发区管理办公室根据河南省及济源市相关要求，委托京延工程咨询有限公司编制了《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）》目前已送河南省发展和改革委员会进行审核；《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》由河南工程学院编制完成，目前已通过河南省生态环境技术中心技术复核，正在报批阶段，尚未取得审查意见，本次针对规划环评上报稿环境准入清单进行相符性分析。

9.2.4.1 规划范围

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，北部至漯河区域，规划总面积为 30.15 平方公里，包括三个片区。

片区一：面积 2730.39 公顷，东至东三环-东二环，南临国道 327、菏宝高速；西至西二环（国道 327）、虎岭三号线，北至黄河大道、北海大道。

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；

片区三：面积 83.40 公顷，五指河北侧的金利工业园。

9.2.4.2 主导产业

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。

9.2.4.3 发展定位

促进创新型新兴产业育成，聚焦开发区装备制造、先进金属材料及深加工、化工、电子信息产业四大主导产业，提升以智慧岛为核心的现代服务业以及新经济为支撑的“4+X”产业体系，不断提升产业基础高级化、

产业链现代化水平。

未来 15 年开发区将打造成区域实力雄厚的先进制造业基地、全省重要的新能源汽车整车及配件生产基地、绿色低碳的化工产业基地和富有活力体制机制改革创新的先行区。

9.2.4.4 规划结构及布局

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。

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。

两核：科技创新核心区、产业转型升级核心区。

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。

多园：智慧岛、氢能园、汽车零部件园、有色金属超导材料园。

9.2.4.5 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，分区分压串连供水，

以提高供水保证率。

本项目用水由开发区自来水管网供给。

（2）雨水工程规划

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。

本项目为济源钢铁公司设备更新升级工程，区域地表水体溴河流经济源钢铁公司厂内，厂内雨水排水管沿溴河敷设，直接排入溴河。

（3）污水工程规划

规划近期，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，其中化工园区主要化工企业污水依托骨干企业（金马能源）污水处理站进行处理；远期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。

济源钢铁公司厂区废水主要为各净环水系统排水、浊环水系统的排水和生活污水，其中部分净环水排水作为浊环水系统补水利用，剩余部分排水及浊环水系统排水、生活污水经厂区综合废水处理站处理后大部分回用，浓水送济源市第一污水处理厂处理。

本项目净环水系统排水均送相应车间浊环水系统作为补水利用，RH炉冷却水经配套一体化装置处理后回用，项目不新增工作人员因此不新增生活污水排放量。

（4）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。片区一西区气源主要选择焦炉煤气，主要由开发区内的金马能源提供；其他区域气源主要选用天然气，来自济源中码头天然气门站。并在沁园路和南环路西南角规划高中压调压站一处。

本项目炼钢厂退火炉燃料气使用厂区自产转炉煤气，轧钢退火炉燃料气使用天然气。目前，天然气管道已铺设至济源钢铁公司厂区并正常投用。

综上，本项目符合开发区的主导产业和发展方向，项目建设符合用地规划和开发区入驻条件。

9.2.5 《济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书》

本项目与“济源高新技术产业开发区发展规划（2022-2035）环境影响报告书”中准入条件相符性分析详见下表。

表 9.2-3 项目建设与规划环评准入条件相符性分析一览表

分区	项目类别	生态环境准入条件	本项目情况	相符性
空间布局约束	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。	本项目不属于两高项目		相符
		高新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。	本项目无需设置防护距离	相符
重点管控区域	鼓励入驻符合高新区规划产业定位或能够延长开发区产业链条等产业项目 禁止入驻《产业发展与转移指导目录》（2018年本）中中部地区引导逐步调整推出的产业。 禁止入驻《产业结构调整指导目录(2024年本)》中禁止、限制类的项目、工艺和设备。 禁止入驻属于《河南省承接化工产业转移“禁限控”目录》(豫发改工业(2022)610号)中所列工艺装备或产品的项目； 严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，鼓励企业生产和使用低 VOCs 含量涂料、油墨胶粘剂、清洗剂。 原则上禁止新增钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化、铝用炭素、砖瓦窑、耐火材料、铅锌冶炼(含再生铅)等行业产能，合理控制煤制油气产能，严控新增炼油产能。 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 级或国内清洁生产水平。	本项目为济源钢铁公司设备更新升级工程，符合园区的定位		相符
		不属于		/
		项目工艺、设备等均不属于目录中的禁止、限制类。		相符
		不涉及		/
		不涉及		/
		本项目为济源钢铁公司设备更新升级工程，不涉及钢铁产能变化。		相符
		项目按照绩效 A 级指标要求建设。		相符
生产工艺与	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	本项目为济源钢铁公司设备更新升级工程，不属于新建项		相符

分区	项目类别	生态环境准入条件	本项目情况	相符性
污染物排放管控	装备水平	进水平。	目,且项目生产工艺、污染治理技术和清洁生产水平均可以达到国内先进水平。	
		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。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。	项目污染物排放满足及河南省地方标准要求及钢铁行业超低排放要求。	
		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。	本项目为改建项目,污染物满足达标排放和总量控制要求。	相符
		入区企业的废水需通过污水管网排入污水处理厂处理,在不具备接入污水管网的区域,禁止入驻涉及废水直接排放的企业。禁止含重金属废水进入城镇污水处理厂。	济源钢铁公司厂区废水主要为各净环水系统排水、浊环水系统的排水和生活污水,其中部分净环水排水作为浊环水系统补水利用,剩余部分排水及浊环水系统排水、生活污水经厂区综合废水处理站处理后大部分回用,浓水送济源市第一污水处理厂处理。目前,污水输送管线已接管完毕并投用。	相符
		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。	本项目不涉及耗煤	/
		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。	项目新增污染物实施区域污染源倍量替代。	相符
		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。	不涉及	
环境风险防控要求		禁止新、改、扩建项目达到环境风险大气毒性终点浓度范围内涉及居民区、学校、医院等环境敏感点;对于涉及环境风险物质的企业事业单位,企业内部立建立相应的环境风险事故防范体系,制定应急预案,认真落实环境风险防范措施;	济源钢铁公司已建立环境风险事故防范体系,并制定应急预案,定期进行风险应急演练等。	相符
		有色金属冶炼、电镀、化工等土壤、地下水环境重点监管单位新(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土壤和地下水环境现状调查,并按照要求对厂区及周边土壤、地下水开展长期跟踪监测,编制调查报告,按规定上报当地生态环境部广	济源钢铁公司目前已按照行业自行监测指南、工业企业地下水和土壤自行监测技术指南等文件要求定期对厂区及其周边土壤、地下水开展长期跟踪现状监测,并编制调查报告。本项目跟踪监测依托公司现有监测方案。	相符
		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。	项目所在地未覆盖中水管网。	相符
资源开发利用要求		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	本项目采用先进的工艺技术和装备,单位产品能耗、物耗、水耗等清洁生产水平达到清洁生产国内先进水平	相符
		入驻项目用地必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求。	本项目不新增用地。	相符

9.2.6 区域饮用水水源地环境保护规划

9.2.6.1 济源市水源保护规划

根据《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》(豫政文〔2019〕125号、豫政文〔2021〕206号),济源市水源保护区划分结果如下:

(1) 调整济源市河口村水库饮用水水源保护区。具体范围如下:

①一级保护区:水库大坝至上游830米,正常水位线(275米)以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域;取水池及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。

②二级保护区: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。

③准保护区:二级保护区外至水库上游4000米(圪了滩猕猴过河索桥处)正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

(2) 调整济源市小庄地下水井群(共14眼井)饮用水水源保护区。具体范围如下:

①一级保护区: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。

②二级保护区:一级保护区外,东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界—塘石村东界-洛峪新村东界、南至洛峪新村北界-灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

③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。

(3) 取消济源市蟒河口水库、济源市白涧地下水井群饮用水水源保护区；取消济源市柴庄地下水井群饮用水水源保护区。

距离厂区边界较近的水源地为小庄地下水井群饮用水水源保护区，济源钢铁厂区边界距小庄水源地二级保护区边界最近距离约 3600m，不在济源市市级水源保护区范围内。

济源市饮用水源保护区域示意图见附图。

9.2.6.2 河南省乡镇级集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》(豫政办〔2016〕23号)，济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区如下：

(1) 济源市梨林镇地下水井群 (共 4 眼井)

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

(2) 济源市王屋镇天坛山水库

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

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

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

(3) 济源市邵原镇布袋沟水库

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

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

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

项目位于济源高新技术产业开发区（原济源市虎岭产业集聚区），不在济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区内。

第10章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量建设项目在环境方面是否可行的重要依据。本章节将通过项目对周围社会、经济、环境正效益是否补偿或在多大程度上补偿了由项目造成社会、经济、环境损失，对项目的整体效益进行综合分析比较。

10.1 经济损益分析

河南济源钢铁（集团）有限公司连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程总投资 32000 万元，具有较好的经济效益，详见下表。

表 10.1-1 主要技术经济指标一览表

项目	单位	指标数据
1. 建设投资	万元	32000
2. 流动资金	万元	14289.9
3. 年营业收入	万元	122787.6
4. 年营业税金及附加	万元	217.5
5. 年总成本费用	万元	115397.6
6. 年利润总额	万元	7172.4
7. 年所得税	万元	1793.1
8. 年净利润	万元	5379.3
9. 财务投资内部收益率	%	12.0%
10. 投资回收期	年	8.9
11. 资本金财务内部收益率	%	12.0%

《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）推荐的钢铁冶炼工程项目投资所得税前财务基准收益率为 12%，项目所得税后的财务内部收益率达到 12%，其经济效益可行。

10.2 社会效益分析

本项目是济源钢铁公司设备更新升级工程，项目的建设有利于提升企业产品质量，增加企业竞争力；增加地方税收，有利于地方政府改善文化、教育、卫生、基础设施等，促进区域经济发展。

10.3 环境效益分析

项目采用先进的生产工艺技术及装备，积极推行清洁生产技术，提高资源、能源利用率，降低物耗能耗，将污染物发生量降到最小。项目以“减量化、再利用、再循环”为原则，通过资源利用上的减量和将主要废弃物商品化，提高资源利用率，达到节约资源和保护环境的目的。对生产过程中的污染源和污染物采取了先进有效的污染控制措施，拟建项目废气污染物排放浓度设计达到国家超低排放限值，尽量减少了污染物的排放量，以减轻对环境的影响。

10.4 环保投资经济效益分析

10.4.1 工程环保设施及投资

本项目总投资 32000 万元，估算环保投资共 560 万元，占总投资约 1.75%。

(1) 环保设施折旧费 C_1

项目环保设施投资折旧费由下式计算：

$$C_1 = a \times C_0 / n = 53.2 \text{ 万元/年}$$

式中：

a —固定资产形成率，取 95%；

C_0 —环保总投资（万元）；

n —折旧年限，取 10 年。

(2) 环保设施消耗费 C_2

环保设施消耗费主要包括：能源消耗、设备维修、水处理药剂、环保设施操作及维修人员人工费等。参照国内其它钢铁企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保投资的 15%计算。

$$C_2 = C_0 \times 15\% = 84.0 \text{ (万元/年)}$$

(3) 环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门、监测部门的人工费、办公费、监测费

和技术咨询等费用，按环保投资的 2%计算。

$$C_3 = C_0 \times 2\% = 11.2 \text{ 万元/年}$$

(4) 环保设施运行费 C

环保设施运行费为上述环保设施折旧费 C_1 、环保设施消耗费 C_2 、环保管理费 C_3 的三项费用之和，经上述计算后，拟建项目环保设施运行费用为 148.4 万元/年。

10.4.1.1 环保设施经济效益估算

环保设施投入使用后，除了可减少污染物的排放外，还可回收部分可利用资源，因此具有一定的经济效益。由于间接经济收益难以估算，因而在此仅计算直接经济效益，主要是建设项目回收利用的各种废物所获得的经济收入，详情如下。

表 10.4-1 拟建项目环保设施运行费一览表

序号	名称	产生量(t/a)	单价(元/t)	经济收入(万元/a)
1	钢渣	716.6	500	35.83
3	除尘灰	6796.1	200	135.92
4	(RH 炉) 浊环水沉淀污泥	158.4	40	0.63
合计				172.39

从表中可以看出，拟建项目建成投产后，其环保设施所获取的年综合利用直接经济效益约为 172.39 万元。

10.4.2 环保设施经济损益分析

根据上述分析，环保设施效益即为收益与运行费之差，即：环保设施年效益=环保设施年收益-环保设施运行费=23.99（万元/）

通过环保设施运行费和收益的比较可以看出，当项目建成后，其环保设施经济收益为 23.99 万元，为正值，表明企业在减少工程所排污染物对当地环境污染影响的同时也取得了一定的经济效益。

通常，环保设施经济损益分析还可采用下列 4 种指标进行分析。

(1) 环保设施消耗费用系数

环保设施消耗费用系数采用下式计算：

环保设施消耗费系数=环保设施经济收益/环保设施消耗费用

一般情况下，环保设施消耗费用系数大于1时，说明拟建项目环保设施产生的经济收益能满足其消耗费用的需要。经计算，拟建项目环保设施消耗费用系数约为2.05，说明环保设施产生的经济效益可以满足其消耗费用的需要。

（2）环保设施费用系数

环保设施费用系数采用下式计算：

环保设施费用系数=环保设施经济收益/（环保设施消耗费+环保管理费）

一般情况下，环保设施费用系数大于1时，表明拟建项目环保设施投资收益尚能满足环保设施及管理部门日常费用的支出。经计算，拟建项目环保设施费用比为1.81，说明拟建项目环保设施投资收益可以满足环保设施及管理部门日常费用的支出。

（3）环保设施经济损益系数

环保设施经济损益系数采用下式计算：

环保设施经济损益系数=环保设施经济收益/环保设施运行费

经计算，拟建项目环保设施经济损益系数为1.16，大于1，说明拟建项目环保设施产生的经济效益可以满足环保设施运行费用的需要。

（4）环境经济损益系数

环境经济损益系数采用下式计算：

环保经济损益系数=环保设施经济收益（10年之和）/环保设施投资

经计算，拟建项目环境经济损益系数为3.07，表明拟建项目环保设施的建设具有一定的经济效益，在环保设施使用期内（10年）其投资可得到回收。

10.5 环保综合效益分析

综上所述，拟建项目在建设和营运期认真贯彻执行“清洁生产”、“污

染物达标排放”、“污染物总量控制”等环保政策，尽可能减少污染物的产生量和排放量，可取得一定的经济效益、较好的社会效益和环境效益，可达到三者协调发展的目的。

第11章 环境管理与环境监测

环境管理是企业日常管理中的重要环节之一。项目在施工期和运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应加强环境管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业得以健康持续发展。

本项目为技术改造工程，济源钢铁公司目前已结合我国相关法律法规，对企业的环境管理、监测建立了管理体系，并进行了 ISO14000 认证。

11.1 环境管理

项目环境管理 依托济源钢铁公司现有环境管理机构。目前环境管理机构设置情况如下。

11.1.1 环境管理组织机构设置

河南济源钢铁（集团）有限公司的环保管理工作实行领导负责制，设有环保管理处，下设 3 个环保管理室，公司副总兼环保管理处处长，副处长 3 名，科长 2 名，专职安全环保管理人员共 15 人。

11.1.2 环境管理组织机构职能

环境管理机构职能包括清洁生产管理、施工期管理、竣工验收管理及运行期管理，具体可见下表。

表 11.1-1 环境管理组织机构职能

项目	管理 职 能
清洁生产管理	<ul style="list-style-type: none"> 组织协调并监督实施评价中所提出的清洁生产内容； 组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训； 根据企业发展状况，进行清洁生产审计； 负责清洁生产活动的日常管理。
施工期管理	<ul style="list-style-type: none"> 监督环保设施建设“三同时”制度； 按报告书提出的环保措施和建议，制订施工期环保工程实施计划和管理办法； 监督环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环保不利的行为。

	<ul style="list-style-type: none"> 负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位； 组织实施施工期环境监测计划，在施工结束后，组织全面检查环保措施落实情况
竣工验收 管理	<p>根据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》：</p> <ul style="list-style-type: none"> 编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。 验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。 建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设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生产或者使用。
运行期 管理	<ul style="list-style-type: none"> 制定切实可行的环保管理制度和条例； 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理； 领导和检查该公司的环保监测和统计工作，建立环保档案，按时完成各种环保报表。掌握全厂污染动态，提出改善措施； 检查监督全公司环保设备的运行和维护，保证环保设施的正常运行； 实施有效的“三废”综合利用开发措施，加强监督使“三废”真正得到回收利用； 按照责、权、利实行奖罚制度，对违反法规和制度行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励； 收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决； 做好应急事故处理准备，参与环境污染事故调查和处理； 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定。

11.1.3 环境管理制度要求

（1）建设项目环境影响评价与“三同时”制度

严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》等法律法规，所有新建、扩建和技术改造项目，必须在开工建设前完成环境影响评价和环境影响评价文件的审批。建设项目环境影响评价文件经批准后，项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，应当重新报批。环境影响评价文件自批准之日起满5年，建设项目方开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批机关重新审核。建设项目环境影响评价文件通过环保部门审批后，项目方可开工建设。建设项目的防治污染和保护

环境设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）排污许可证制度

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

（3）总量控制及污染物减排制度

对照环保部门下达的污染物总量指标和污染物削减任务，制订污染物削减方案，落实清洁生产审核、建设项目环保“以新带老”制度、产业结构调整和产业换代升级等总量削减措施，确保使总量得到有效控制，保证污染物减排指标的完成。

（4）达标排放制度

依据国家及地区相关法律法规要求，规范化建设水污染物排口、废气排放口。确保污染治理设施长期、稳定、有效运行，不得擅自拆除或闲置污染治理设施，不得故意非正常使用污染治理设施，确保污染物达标排放。固体废弃物堆放应设置暂存处，暂存处必须按照相关规范要求建设，并设置标志牌。污染治理设施的管理必须与相应的生产活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

（5）环境信息公开制度

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（环保部令第24号），依法披露企业基本信息、企业环境管理信息、污染物产生、治理与排放信息、碳排放信息、生态环境应急信息、生态环境违法信息、临时环境信息、清洁生产审核及其他法律法规规定的环境信息。

（6）污染处理设施及在线监控装置运行管理制度

制定污染治理设施运行操作规程与管理制度，完善化验室建设和管理制度。由专职人员负责全厂污染处理设施的正常运行、维护及排污状

况的监测分析。每天应查看运行记录，对发现的运转设备及安全方面的问题要按照环保组织体系及时报告，采取相应应急预案，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

（7）环境宣传教育制度

将职工日常环保知识教育纳入企业管理工作体系中。企业应以各种形式，定期对职工进行环保、安全生产教育，并给予相应考核。教育内容应结合企业生产实际情况及典型案例，有针对性的让职工了解企业环保情况、各类污染物排放情况、污染治理工艺及运行情况。企业环境风险应急、常见环保事故的处理及救治也应作为重点内容进行教育。

（8）环境风险应急与报告制度

编制企业环保应急预案，并进行演练。成立应急救援指挥部，分管领导任指挥，车间成立应急救援小组，负责防护器材的配给和现场救援，厂内各职能部门对化学毒物管理、事故急救，事故污染物处理各负其责。发生突发环境事件应在第一时间及时向所在地环境保护行政主管部门报告。主要内容包括：突发环境事件的类型、发生时间、地点、初步原因、主要污染物质和数量、人员受害情况等。

11.1.4 环境管理各阶段具体要求

环境管理应贯穿于建设项目从立项到运营的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见下表。

表 11.1-2 项目环境管理各阶段具体要求

阶段	具体要求
施工阶段	<ul style="list-style-type: none"> 选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款； 施工承包方应明确管理人员、职责等，按照其承包施工段的环保要求制定施工计划； 在施工作业之前，对全体施工人员进行培训，包括环保知识、意识和能力的培训； 建议对该工程实施工程环境监督机制，并纳入到整体工程监理当中； 依法执行环保设施与主体工程“三同时”制度； 保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏，防止和减轻粉尘、

	<p>噪声、震动等对居民区的污染和危害；</p> <ul style="list-style-type: none"> • 按照6个100%的要求减少施工过程扬尘污染； • 项目竣工后，施工单位应该修整和复原在建设过程中破坏的环境。
竣工验收阶段	<ul style="list-style-type: none"> • 进行多方技术论证，完善工艺方案； • 严格施工设计监理，保证工程质量； • 建立生产工序管理和生产运转卡； • 排污许可证重新申领； • 向环保部门提交竣工验收报告；
规模生产阶段	<ul style="list-style-type: none"> • 定期进行环保安全检查和召开有关会议； • 对领导和职工特别是环保人员进行环保安全方面的培训； • 制定完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中； • 制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位； • 主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施； • 按照环境监测计划，对污染物排放状况及周边环境质量状况进行监控；
事故风险管理	<ul style="list-style-type: none"> • 按照制定的风险应急预案及时作出响应，立即组织抢险救援、人员疏散、现场控制与保护、医疗救护、交通管制等应急工作； • 快速、准确、如实上报事故地点和应急救援情况，对可能引发重大以上事故的险情，或者其它灾害因素可能引发事故灾难的也应及时上报； • 准确掌握本公司应急救援处置能力，当自身应急力量不足以控制紧急事态时，立即向当地应急救援机构求助； • 现场应急终结后，保护现场，为事故调查、善后恢复做好准备。

11.1.5 环境管理台账要求

环境管理应贯穿于建设项目全过程，深入到生产过程的各个环节，建设单位应编制并实施环境管理手册和程序文件，完善环境管理台账。项目建设及投产运行后，应建立各主要污染种类、数量、浓度、排放方式、排放去向、达标情况的台帐，并按环保部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等。根据《排污许可申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017,)建议应包含的环境管理台账有以下几项：(1) 生产设施运行管理信息表；(2) 原辅料采购情况表；(3) 燃料采购情况表；(4) 有组织一般排放口废气污染治理设施运行管理信息表；(5) 无组织废气控制措施运行管理信息表；(6) 废水污染防治

理设施运行管理信息表；（7）非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息；（8）有组织废气污染物排放情况手工监测记录信息；（9）无组织废气污染物排放情况手工监测记录信息；（10）废水污染物排放情况手工监测记录信息。

11.2 污染物排放管理

11.2.1 污染源排放清单

项目污染源排放情况详见下表。

表 11.2-1 项目污染物排放情况一览表

项目	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	执行标准	污染防治措施
废气	颗粒物	6608.9136	14.973	《钢铁工业大气污染物排放标准》 (DB41/1954-2020)	1、一炼钢 LF 保温炉、合金熔融炉和喂丝位产生的含尘废气依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器进行处理后通过 DA004 排气筒排放； 2、退火炉烟气，低氮燃烧-排气筒排放
	SO ₂	0.475	0.475		
	NO _x	28.80	28.80		
固体废物	危险废物	2.5	0	《危险废物贮存污染控制标准》 GB18597-2023	委托有资质单位处置
	一般固废	8552.6	0	/	钢渣送国泰实业公司钢渣处理线进行处理；除尘灰、沉淀污泥送烧结配料；废保温材料、废耐火材料由原厂家回收。
噪声	环境噪声	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类、4类	通过对高噪声设备采取源强控制、消声、隔音、减振和吸声等治理措施

项目污染防治措施及验收清单见下表。

表 11.2-2 工程环保设施竣工验收一览表

类别	污染源		污染物	废气处理设施	排气筒
一炼 钢厂	退火炉	G1-1 退火炉烟气	颗粒物、 SO ₂ NO _x	转炉煤气-低氮燃烧	P1 H=28m Φ=1.3m
	LF 精炼段 保温炉	G2 保温炉废气	颗粒物	依托一炼钢厂现有 TA005 覆膜滤料布 袋除尘器	DA004 H=38m Φ=4.8m
	合金融熔炉	G3 合金融熔炉废气	颗粒物		
	RH 真空炉 喂丝位	G4 喂丝废气	颗粒物		
	G0 LF 精炼炉精炼废气 (精炼时间延长)		颗粒物	经 TA186 覆膜滤料 布袋除尘器处理	DA154 H=42m Φ=5.2m
二炼 钢厂	1#退火炉	G1-2 退火炉废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	转炉煤气-低氮燃烧	P2 H=31m Φ=1.7m
	2#退火炉			转炉煤气-低氮燃烧	P3 H=31m Φ=1.7m
	3#退火炉			转炉煤气-低氮燃烧	
一轧 钢厂	退火炉 (热处理炉)	G5 热处理炉烟气	颗粒物 SO ₂ NO _x	天然气-低氮燃烧	DA116 H=25m Φ=0.9m

11.2.2 污染物排放总量管理

11.2.2.1 总量控制的主要污染物

根据项目所在地环境特征和工程特征，结合项目污染物排放情况，评价建议项目污染物实施总量控制的污染物如下：

废气污染物：颗粒物、SO₂、NO_x

11.2.2.2 项目总量控制指标

(1) 污染物排放总量情况

评价根据工程污染物排放特征及工程污染因素分析，在采取工程设计及评价提出的污染防治措施的前提下，建议将工程满足清洁生产、达标排放后污染物实际排放总量作为总量建议指标。

项目新增污染物排放量情况详见下表。

表 11.2-3 项目新增污染物排放量情况一览表

类别	颗粒物	SO ₂	NO _x
废气	14.973	0.475	28.80

项目新增废气污染物需在区域削减源中进行倍量替代。

11.3 排污口管理及信息

11.3.1.1 排污口

项目废气排放口信息详见下表。

表 11.3-1 项目废气排污口信息

类别	因子	排放口地理位置		排气筒		标准限值 mg/m ³
				数量	参数	
P1 一炼钢退火炉烟气	颗粒物	112°33'23.69816"E	35°4'57.53903"N	1	H=28m Φ=1.3m	10
	SO ₂					50
	NO _x					150
DA004 一炼钢 LF 保温炉、合 金融熔炉、喂丝 位含尘废气	颗粒物	112°33'35.00"E	35°4'58.00"N	1	H=38m Φ=4.8m	10
P2 二炼钢 1#退 火炉烟气	颗粒物	112°33'28.50683"E	35°5'13.47135"N	1	H=35m Φ=1.7m	10
	SO ₂					50
	NO _x					150
P3 二炼钢 3#2# 退火炉烟气	颗粒物	112°32'45.5327"E	35°05'15.8259"N	1	H=35m Φ=1.7m	10
	SO ₂					50
	NO _x					150
DA116 一轧钢 退火炉烟气	颗粒物	112°33'40.00"E	35°4'44.00"N	1	H=25m Φ=0.9m	10
	SO ₂					50
	NO _x					150
DA154 LF 精炼炉废气	颗粒物	112°33'24.52"E	35°5'2.04"N	1	H=42m Φ=5.2m	10

11.3.1.2 排污口标志管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、国家环境保护总局办公厅关于印发排放口标志牌技术规格的通知（环办[2003]9号）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）（2023年修改单）标准要求，工程应在废气、废水排放口、固废贮

存场所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 11.3-2 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	排放部位			
		废气排放口	废水排放口	危险废物	噪声
1	图形符号				
2	提示标志	正方向边框，底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色；			
3	警告标志	三角形边框，底和立柱为黄色，图案、边框、支架和文字为黑色。			

辅助标志内容主要包含：排放口标志名称、单位名称、编号、污染物种类等。排污口标志牌应设在醒目处，建议对标志牌定期进行检查和维护，确保标志牌清晰完整。

11.3.1.3 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局 环监（1996）470号）要求，建议建设单位对排污口进行以下规范化管理：

（1）废水排放口要求

按照《污染源监测技术规范》设置采样点。如：工厂总排放口、排放一类污染物的车间排放口，污水处理设施的进水和出水口等，总排口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（2）废气排放口要求

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

主要排放口设置自动监控并与环保主管部门联网。

（3）固体废物贮存、堆放场要求

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取不定时喷洒等防治措施。有毒有害固体废物等危险废

物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。

（4）固定噪声排放源要求

噪声源情况，可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

11.3.2 危险废物管理

项目危险废物应进行全过程环境监管。

（1）收集

应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采用专门的容器进行贮存；禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装；乘装危险固废的容器上必须贴有符合相应标准的标签。

（2）运输

危险废物外运车辆应由有资质的专业运输车辆执行；车辆应配备GPS、响应的消防器材、防水、防渗等设施；从事危险废物道路运输的驾驶员、押运员、装卸管理人员应经过专业技术培训，并考核合格。

（3）处置

须交由有资质的专业处置机构进行安全处置。

（4）危险废物识别标志设置

应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）相关要求设置危险废物标签、危险废物贮存分区标志、危险废物贮存、利用、处置标志等。

11.4 环境监测计划

11.4.1 验收监测计划

项目验收监测计划详见下表。

表 11.4-1 验收监测计划情况一览表

类别	污染源	污染物	验收内容		
			净化设备/设施	排气筒	监测因子
废气	一炼钢	保温炉、合金炉、喂丝含尘废气	颗粒物	依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器和 DA004 排气筒	H=38m Φ=4.8m
		退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	H=28m Φ=1.3m
	二炼钢	1#退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	H=31m Φ=1.7m
		2#退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	H=31m Φ=1.7m
		3#退火炉烟气			监测因子: 颗粒物、SO ₂ 、NO _x 监测项目: 废气量、浓度、温度
	一轧钢	退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧	H=25m Φ=0.9m
废水	RH 炉渣环水		新建 4 套承压式一体化处理装置 (300m ³ /h×4)		/
噪声	设备噪声		消声减振, 车间隔声		厂界四周 L _{eq}

11.4.2 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)，项目运营期监测计划如下。

表 11.4-2 项目运营期监测计划

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	一炼钢	DA004	颗粒物	季度
		DA154	颗粒物	自动监测
		P1 退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度
		车间无组织	颗粒物	年
	二炼钢	P2, 1#退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度
		P4 2#退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度
		3#退火炉烟气		
	车间无组织	颗粒物	年	
	一轧钢	DA116 退火炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	季度
		车间无组织	颗粒物	年
	厂界	无组织	颗粒物	季度
废水	厂区总排口	流量、COD、氨氮总磷、总氮	自动监测	《钢铁工业水污染物排放标准》(GB13456-2012)表 2 间接排放
		悬浮物、石油类	周	
		挥发酚、氰化物、氟化物、总铁、总锌、总铜	季度	
噪声	厂界四周	等效声级	季度	工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类、4类。
厂区雨水排放口排放期间每日至少开展一次监测，监测指标包括悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类，确保有流量的情况下，雨后 15 分钟内进行监测。				

11.5 环境信息公开内容

11.5.1 《企业环境信息依法披露管理办法》(环保部令第 24 号)

根据《企业环境信息依法披露管理办法》(环保部令第 24 号)，“企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统”。企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

(1) 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

(2) 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

- (3) 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- (4) 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- (5) 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- (6) 生态环境违法信息。
- (7) 本年度临时环境信息依法披露情况。
- (8) 法律法规规定的其他环境信息。

实施强制性清洁生产审核的企业披露年度环境信息时，还应当披露：

- (9) 实施强制性清洁生产审核的原因；
- (10) 强制性清洁生产审核的实施情况、评估与验收结果。

11.5.2 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- (1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- (2) 自行监测方案；
- (3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；
- (4) 未开展自行监测的原因；
- (5) 污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

11.5.3 清洁生产审核信息公示

根据《清洁生产审核办法》(国家发展和改革委员会环境保护部令第38号),有下列情形之一的企业,应当实施强制性清洁生产审核:

(一) 污染物排放超过国家或者地方规定的排放标准,或者虽未超过国家或者地方规定的排放标准,但超过重点污染物排放总量控制指标的;

(二) 超过单位产品能源消耗限额标准构成高耗能的;

(三) 使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的。

其中有毒有害原料或物质包括以下几类:第一类,危险废物。包括列入《国家危险废物名录》的危险废物,以及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。第二类,剧毒化学品、列入《重点环境管理危险化学品目录》的化学品,以及含有上述化学品的物质。第三类,含有铅、汞、镉、铬等重金属和类金属砷的物质。第四类,《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件所列物质。第五类,其他具有毒性、可能污染环境的物质。

实施强制性清洁生产审核的企业,应当在名单公布后一个月内,在当地主要媒体、企业官方网站或采取其他便于公众知晓的方式公布企业相关信息。

第12章 评价结论及建议

12.1 评价结论

12.1.1 工程符合国家的产业政策

为实现提高特殊钢种产品品质、降低生产工序能耗等目的，实现企业高质量发展，济源钢铁公司拟建设“连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程”对现有部分分厂的部分设备进行高端化更新改造。项目为设备更新升级工程，不涉及钢铁产能变化。

项目于2025年8月25日在济源市虎岭产业集聚区管理委员会备案，项目代码（2508-419001-04-02-318901）。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》项目本次升级改造的主要设备及工艺不属于淘汰或限制类；另项目涉及的合金融熔炉（中频炉）仅用于辅助熔化合金，不属于“淘汰类”中“（五）钢铁”内第5条规定的“用于熔化废钢的工频和中频感应炉”范围。项目建设符合国家当前产业政策要求。

12.1.2 工程厂址符合相关规划

项目位于虎岭产业集聚区西济源钢铁公司现有厂区。集聚区西区主要定位为：以装备制造产业、钢产品深加工、电子信息产业和精细化工产业为主导，积极培育以现状产业为基础的新技术产业，配套发展科研、物流等服务业，形成以第二产业为主，二、三产业协调发展的产业体系。项目属于设备更新升级工程，项目建设有利于提升济源钢铁公司装备水平和产品质量，符合集聚区产业发展定位。

本项目不新增用地，根据《济源市城乡总体规划（2012-2030）》，济源钢铁公司现有厂区占地为工业用地；集聚区规划环评目前已通过审批（豫环函〔2019〕23号），经比对环境准入条件和负面清单，项目建设符合环境准入条件；项目位于济源虎岭产业集聚区，不在济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区内；项目距离小庄地下水井群（共14眼井）

饮用水水源地二级保护区边界约 3600m，不在其保护区范围内。

12.1.3 工程污染防治措施

12.1.3.1 废气

项目主要废气污染源为①LF 保温炉、合金融熔炉和喂丝位含尘废气，依托现有 TA005 覆膜滤料布袋除尘器处理后经 DA004 排气筒排放；②炼钢车间退火炉烟气经低氮燃烧后通过各自排气筒排放；③一轧钢棒卷线退火炉烟气采用低氮燃烧后依托现有 DA116 排气筒排放。项目各类废气污染物排放浓度均能满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41/1954-2020）排放限值的要求及钢铁行业超低排放要求。

工程采取的无组织控制措施为①炼钢车间退火炉运行过程中，炉内为微负压状态，防止烟气外泄；炉盖开启前，加热系统提前停止工作；②LF 炉、合金熔炼炉、喂丝位等处设置集气罩，并对合金融熔炉上料系统采用封闭罩进行封闭等。根据项目大气预测结果，项目各污染物对厂界浓度最大贡献值均可以满足《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41/1954-2020）限值的要求。

12.1.3.2 废水

项目不新增工作人员，因此不新增生活污水产生量；项目涉及的净环水系统排水分别送至相应车间浊环水系统作为补水利用；项目 RH 炉真空系统冷却水（浊环水）经配套承压式一体化处理装置处理后回用。

济源钢铁公司厂区目前设置有综合污水处理站，该污水处理站主要处理厂区生活污水、各分厂浊环水系统排水和部分净环水系统排水。污水处理站出水大部分回用于生产，小部分浓水排入济源市第一污水处理厂处理。

综上，本项目建设不新增济源钢铁公司外排废水量。

12.1.3.3 噪声

项目主要噪声源有：各类机泵、冷却水塔、风机、LF 保温炉、中频

炉等各种设备等，分为空气动力性噪声、机械噪声两类，噪声值在 65~100dB (A) 左右。通过对高噪声设备采取源强控制、消声、隔音、减振等治理措施，再经距离衰减和厂界围墙阻隔，可使厂界噪声达标。

12.1.3.4 固体废物

项目产生的除尘灰、沉淀污泥等含有较高的铁元素，是钢铁企业可回收利用的资源，主要送厂区烧结系统配料；保温炉产生的钢渣，其主要成分是钙、铁、硅、镁、铝、锰、磷等氧化物所组成，送国泰实业公司钢渣处理线进行处理，废保温材料、废耐火砖等均由原厂家回收利用。

项目产生的危险废物主要是废矿物油、废液压油等，收集后暂存于厂区危废贮存库，交有资质单位处置。项目固体废物产生及处置情况详见下表。

表 12.1-1 固体废物产生情况一览表

固废名称	类别	产生量 t/a	产生工序及装置	危险特性	处置去向
废保温材料	SW59 900-006-S59	101 t/3a	退火炉	/	原厂家回收
废耐火材料	SW59 900-003-S59	735.5t/3a	退火炉、RH 精炼炉真空室、合金融熔炉	/	原厂家回收
废钢渣	SW01 312-001-S01	716.6	保温炉、合金融熔炉	/	送国泰实业公司钢渣处理线进行处理
废坩埚	SW59 900-002-S59	45.0	合金融熔炉	/	原厂家回收
沉淀污泥	SW59 900-099-S59	158.4	RH 真空精炼炉冷却水处理系统	/	送烧结单元利用
除尘灰	SW59 900-099-S59	6796.1	保温炉、合金融熔炉、喂丝工位	/	送烧结单元利用
废液压油	HW08 900-218-08	1.3	保温炉、合金融熔炉、RH 炉等设备液压系统	T, I	委托有资质单位处置
废矿物油	HW08 900-249-08	1.2	设备检修等	T, I	

综上，项目产生的固体废物均有相应处置措施和去向，不向外环境排放。

12.1.4 环境质量现状

12.1.4.1 环境空气

根据 2023 年和 2024 年济源示范区生态环境局发布的《2023 年济源产城融合示范区环境质量状况公报》和《2024 年济源产城融合示范区生态环境质量状况公报》，项目所在地属于不达标区。项目所在区域基本污染物中的 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 三项因子年评价项目均不达标。

为改善济源环境空气质量，济源市印发了《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〔2024〕10 号）等文件。具体措施为：①优化产业结构，促进产业绿色发展；②优化能源结构，加快能源绿色低碳发展；③优化交通结构，大力发展绿色运输体系；④强化面源污染治理，提升精细化管理水平；⑤加强多污染物减排，降低 VOCs 和氮氧化物排放强度；⑥完善制度机制，提升大气环境管理水平；⑦加强能力建设，提升监管执法效能；⑧健全法规标准体系，完善环境经济政策。

12.1.4.2 地下水环境

根据现状监测结果，厂址地下水径流方向上游及下游河流两侧浅层地下水监测指标除总硬度超标外其他因子浓度均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）相关限值要求。

区域地下水水化学类型以 HCO₃-Ca 型水为主；区域地下水总硬度超标主要与浅层地下水所处原生地质环境有关，由于地下水径流缓慢，使得地下水中的钙离子含量相对较高，浅层地下水总硬度偏大。

12.1.4.3 地表水环境

根据统计结果可知，2024 年蟒河出境南官庄断面水质满足 III 类标准要求。

12.1.4.4 声环境

监测期间，厂界声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-

2008) 3 类和 4 类标准要求; 声环境保护目标声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

12.1.4.5 土壤

项目厂区内地土壤监测点各监测因子的浓度均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600- 2018) 和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023) 中第二类建设用地风险筛选值要求; 项目厂区外土壤监测点各监测因子的浓度均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600- 2018) 和《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023) 中第一类建设用地风险筛选值要求。

12.1.5 环境影响预测

12.1.5.1 环境空气

(1) 正常工况预测影响

项目完成后, 新增污染源对于环境空气保护目标的 SO_2 、 NO_2 小时浓度贡献值, SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 日均浓度贡献值和年均浓度贡献值均能满足相关标准要求, 各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

由于项目所在的济源市属于环境空气质量不达标区, 目前济源市未编制大气环境质量限期达标规划, 根据导则要求, 需开展 PM_{10} 超标污染物的区域环境质量变化评价, 经预测, 区域实施削减后预测范围的 PM_{10} 年平均浓度变化率均小于-20%, 因此区域 PM_{10} 的环境质量整体有所改善。

(2) 防护距离

经计算, 本项目厂界外各计算点大气污染物短期贡献浓度均能达到环境质量浓度限值要求, 无需设置大气环境防护距离。

综上, 本项目建成后, 对周围环境空气质量有一定的影响, 但不会改变当地的环境功能要求, 本项目排放的废气污染物对环境空气的影响

在可接受范围内，从大气环境影响角度考虑，本项目可行。

12.1.5.2 地表水

项目设备循环水系统排水作为浊环水系统补水使用；新增 RH 炉真空系统循环冷却水经配套一体化处理装置处理后回用；济源钢铁公司厂区采用“以新补净、以净补浊、串级使用”的用水原则，厂区综合废水处理站出水大部分回用，小部分浓水排入济源市第一污水处理厂处理。

综上，项目及厂区废水对区域地表水体影响较小。

12.1.5.3 地下水

在非正常工况下，项目运行对地下水环境有一定的影响，但影响范围有限。从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，RH 炉真空系统循环冷却水水池破裂渗入地下是概率很小的事件，在采取评价提出的防渗措施和应急处理措施后，项目建设对地下水环境的影响程度可以接受。

12.1.5.4 声环境

项目投产运营后，厂界噪声昼夜贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类、4 类标准限值要求，项目周边声环境保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

12.1.5.5 固体废物

固体废弃物均得到妥善处置和综合利用，在严格按照评价提出的堆存和处置利用措施后，对周围环境不会产生不良影响。

12.1.5.6 土壤

项目采取了严格的废水处理和防渗措施，在正常工况下，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生；因此只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境的影响是可以接受的。

12.1.5.7 环境风险

根据本项目环境风险潜势确定结果，本项目风险潜势级别为 I，按照导则要求本项目环境风险评价等级为“简单分析”。项目可能产生的风险

事故，通过采取相应的风险防范措施，其影响处于可以接受的范围。

12.1.6 公众参与采纳情况

根据《河南济源钢铁（集团）有限公司连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程环境影响评价公众参与说明》，项目公众参与工作共进行了第一次信息公开（2025.11.17）、征求意见稿公示（村庄张贴、网络、报纸公示 2025.12.16~2025.12.29）、报批前全文公示（2025.12.31）。

本次公众参与工作通过网络平台公示、报纸公示村庄张贴公示等形式进行，公示期间未收到公众的反对意见。济源钢铁公司对公众参与说明内容的客观真实性作出承诺（见附件）。

12.1.7 环境管理与监测计划

项目建成后，应加强自身污染源和对周围环境质量的监测，由企业自行委托具备相关资质的单位开展实施。

12.2 对策建议

（1）认真落实各项污染防治措施，确保资金投入，严格执行“三同时”制度，加强各类环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保污染物长期稳定达标排放；

（2）建立健全清洁生产规章制度，并严格按规定实施清洁生产审核。

12.3 总评价结论

河南济源钢铁（集团）有限公司连铸机及其他生产设备高端化更新升级改造工程符合国家产业政策；项目不新增用地，厂区用地为工业用地；项目过程控制和污染防治技术较完备，污染防治措施可行，在实施了环评提出的污染治理措施后，各种污染物均可以做到稳定达标排放；因突发事故引起的环境风险所造成的伤害，在可接受范围内。

在认真执行“三同时”制度，落实评价提出的污染物防治措施及建议的前提下，从环保的角度考虑，拟建项目可行。