

济源市中重重型机械制造有限公司
年加工 4000 吨轧辊连续镀镍技术改造项目

环境影响报告书

(送审版)

建设单位：济源市中重重型机械制造有限公司

环评单位：济源市烨林安全环保技术服务有限公司

二〇二六年一月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环评工作过程	1
1.3 项目特点和环境特点	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题	4
1.6 环境影响评价的主要结论	4
第二章 总论	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的及原则	10
2.3 评价对象及评价方法	11
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	12
2.5 评价标准	13
2.6 评价等级及评价范围	19
2.7 评价范围确定	25
2.8 环境保护目标	25
2.9 评价专题设置及评价重点	31
2.10 评价工作程序	32
第三章 现有工程分析	34
3.1 企业现有工程基本情况	34
3.2 现有工程	34
3.3 在建工程	38
3.4 现有及在建工程污染物排放总量	45
3.5 现有工程存在问题及整改措施	46
第四章 工程分析	47

4.1 工程概况	47
4.2 生产工艺及产污环节分析	56
4.3 平衡分析	63
4.4 工程污染物产排情况	68
4.5 污染产排汇总	83
4.6 项目清洁生产水平分析	83
第五章 区域环境现状调查与评价	94
5.1 自然环境概况	94
5.2 环境质量现状监测与评价	99
5.3 区域污染源调查	120
第六章 环境影响预测分析与评价	123
6.1 施工期环境影响分析	123
6.2 营运期大气环境影响预测与评价	123
6.3 营运期地表水环境影响分析	136
6.4 地下水环境影响分析	140
6.5 营运声环境影响预测与评价	153
6.6 固体废物环境影响分析	159
6.7 项目运营期土壤环境影响预测与分析	165
第七章 污染防治措施评价	183
7.1 废气污染防治措施可行性分析	183
7.2 水污染物治理措施可行性分析	189
7.3 地下水污染防治措施可行性分析	201
7.4 土壤污染防治措施及可行性分析	204
7.5 噪声污染防治措施评价	206
7.6 营运期固体废物防治措施及可行性分析	207
7.7 污染防治措施及投资汇总	213

第八章 环境风险分析	215
8.1 现有及在建工程环境风险防范措施回顾评价	215
8.2 风险评价重点和工作程序	216
8.3 风险调查	217
8.4 环境风险潜势初判及评价等级	227
8.5 评价工作等级及范围	233
8.6 环境风险识别	234
8.7 风险事故情形分析	238
8.8 环境风险预测与评价	240
8.9 环境风险防范措施及应急要求	248
8.10 环境风险评价结论与建议	255
第九章 产业政策与规划相符性分析	257
9.1 产业政策相符性分析	257
9.2 相关规划相符性分析	258
9.3 与行业规范条件相符性分析	270
9.4 与其他相关政策的相符性分析	278
9.5 与济源市生态环境分区管控相符性分析	281
9.6 项目选址可行性分析	282
第十章 环境经济损益分析	285
10.1 项目的经济效益	285
10.2 项目的社会效益	285
10.3 环境经济损益分析	286
10.4 环境经济损益分析结论	287
第十一章 环境管理与环境监测计划	288
11.1 环境管理	288
11.2 污染物排放清单及排放管理要求	293

11.3 总量控制分析	296
11.4 环境监测	298
11.5 环境信息公开内容	300
第十二章 评价结论与建议	302
12.1 评价结论	302
12.2 对策建议	309
12.3 总评价结论	309

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边敏感点分布图
- 附图 3 项目平面布置图
- 附图 4 项目与济源市轵城工业园区的位置关系图
- 附图 5 项目在济源示范区管控单元分区中位置图
- 附图 6 区域水系图
- 附图 7 项目噪声、土壤、大气评价范围图
- 附图 8 项目风险评价范围图
- 附图 9 项目大气、地下水、噪声、厂外土壤监测点位分布图
- 附图 10 项目厂内土壤监测点位图
- 附图 11 项目分区防渗图
- 附图 12 周边现状照片

附件

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 备案确认书
- 附件 3 营业执照

附件 4 现有工程环评及验收手续

附件 5 排污许可证

附件 6 责任声明

附件 7 监测报告

附表

建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目由来

济源市中重重型机械制造有限公司位于济源市轵城工业园区，公司目前建有年产 10000 吨石油钻杆、轧辊、管模机加工项目，其中轧辊、管模件为单纯的机械加工，石油钻杆在机加工的基础上配套建设连续镀铬生产线。公司已于 2025 年 6 月 24 日由济源市生态环境局以济环评审〔2025〕14 号批复建设年加工 3000 吨石油钻杆连续镀铬技术改造项目，目前镀铬生产线尚未开工建设。

随着业务发展，公司拟在现有厂区三号厂房内，增加两条连续镀镍生产线，对现有年产 4000 吨轧辊进行镀镍处理，本项目工艺先进，清洁生产水平高，总投资 1000 万元。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》等法律有关规定，本项目需进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目为三十二中“采矿、冶金、建筑专用设备制造 351”中“有电镀工艺的”，环评类别为环境影响报告书。

1.2 环评工作过程

受济源市中重重型机械制造有限公司的委托（见附件 1），我公司承担了该项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织技术人员对项目所在地及周围地区的自然、社会环境状况进行现场踏勘、收集资料，并进行环境质量现状监测的基础上，结合工程产污环节及当地环境状况，根据环评导则和有关要求，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，在实施现状调查、类比分析和环境影响分析的基础上，编制完成了《济源市中重重型机械制造有限公司年加工 4000 吨轧辊连续镀镍技术改造项目环境影响报告书》。

以下是环评过程回顾：

2025 年 10 月，济源市中重重型机械制造有限公司委托我公司编制该项目环境影响报告书。

2026 年 1 月，按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，建设单位于 2026 年 1 月 6 日至 1 月 20 日利用网络平台、报纸等方式进行了环评报告征求意见稿的公示，并完成了公众参与情况说明，本项目持续公开及征求公众意见期间，无人提出意见。

2026 年 1 月，本工程环境影响报告书初稿结合公众参与章节内容，形成《济源市中重重型机械制造有限公司年加工 4000 吨轧辊连续镀镍技术改造项目环境影响报告书》（送审版）。

1.3 项目特点和环境特点

1.3.1 建设项目特点

（1）项目选址于济源市轵城工业园区，项目用地以工业用地为主，不存在其他对项目建设的制约性因素。

（2）项目涉及的工业废水有综合废水、含镍、含铬废水等，项目建设需采取有效措施各类废水进行处理，确保实现工艺废水全部回用；

（3）项目排放废气污染物主要为铬酸雾、氯化氢、颗粒物，可能会对周围环境产生影响。项目建设需做好污染防治和清洁生产工作，采用完善的废气污染防治措施；

（4）针对不同设备的噪声特性，工程中分别采取设置消音、隔声、减震等防治措施，可有效降低噪声源强；

（5）针对不同固体废弃物的不同性质，拟建项目采用了相应的处理、处置方式，所有固体废物均得到妥善处置；不会对环境产生大的不利影响。

1.3.2 环境特点

（1）本项目位于济源市轵城工业园区，符合园区总体规划。

（2）项目所在地属黄河流域，区域涉及的地表水体主要为桑榆河，桑榆河评价段水体功能区划为 III 类。本项目综合废水、涉铬、涉镍生产废水经处理后回用生产；不新增生活污水，外排废水为制纯水浓水。

（3）本项目所在区域 2024 年的环境空气质量现状中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、臭

氧年评价指标均超标，济源市属于不达标区。

(4) 本项目所在地下游分布有集中式及分散式饮用水源地，地下水环境较敏感。

(5) 拟建项目所在地不属于自然保护区、风景名胜区、水源保护区等环境敏感区域范围内，周围没有文物保护单位，不压覆矿藏。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析判定

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中淘汰与限制类范畴，为允许类，项目已于 2025 年 9 月 19 日济源市发展和改革和统计局备案，项目代码：2509-419001-04-02-427785，项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 相关规划及规划环评相符性分析判定

本项目不属于“两高”项目，不属于落后产能和过剩产能，电镀工序镀前清洗水及涉铬、涉镍生产废水经处理后回用；制纯水浓水经厂区总排口送济源市第二污水处理厂处理，不新增生活污水，环评已要求企业开展土壤、地下水环境自行监测和污染隐患排查，满足《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13 号）要求。

本项目位于河南省济源市轵城工业园区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，符合《济源市国土空间规划》（2021-2035）要求，符合河南省济源市轵城工业园区规划及规划环评要求。

本项目距离最近的小庄水源地二级保护区约 8.226km，不在其保护范围内，项目建设符合济源市集中式饮用水水源地保护的规划要求。距离济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源地保护区较远，不在其保护范围内，项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

本项目位于河南省济源市轵城工业园区，属于济源产城融合示范区重点管控单元，为大气高排放区，无空间冲突，经对比，项目符合《河南省生态

环境分区管控总体要求》（2023 年版）及轵城工业园区管控要求。

1.4.3 厂址可行性分析判定

本次新建项目厂址位于河南省济源市轵城工业园区，符合当地城市发展总体规划和产业园区发展规划要求；项目拟建区域环境质量较好，满足项目要求；通过环境影响预测表明，本项目对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤等的影响均在可接受范围之内，其环境风险水平也可接受；厂区布局合理；公众参与调查结果表明，没有公众对本项目的建设和工程选址提出反对意见。

评价认为在认真落实工程设计及环评提出的各项污染防治措施，确保环保设施的正常稳定运行前提下，工程拟选厂址可行。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价主要针对其运营期污染影响进行分析评价。本项目关注的主要环境问题：

1、废气：重点关注项目产生的铬酸雾、氯化氢、颗粒物排放对区域环境空气质量

和周边环境敏感点的影响，项目废气处理措施的可行性。

2、噪声：本项目产生的噪声主要有风机、泵、机加工设备等机械噪声源。重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境的影响。

3、水环境：电镀工序涉铬、涉镍生产废水及镀前清洗水经处理后回用；制纯水浓水经厂区总排口送济源市第二污水处理厂处理，不新增生活污水，重点关注各类废水处理的措施可行性、回用可行性及废水最终进入第二污水处理厂的可行性。

4、固废：重点关注危险废物暂存间的防渗措施及危险废物最终去向。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业和环保政策，符合济源示范区相关规划，符合济源市轵城工业园区总体发展规划，符合济源市生态环境分区管控要求，无空间冲突。项

目施工期和运营期的废气、废水、噪声及固体废物等污染物采取有效措施后对周围环境质量影响较小；项目建设不会对区域生态环境产生显著影响，在采取环评建议的措施后，项目的环境风险可以接受。项目建成后具有较好的环境效益和社会效益。在下一步的建设和运营中，建设单位应严格落实报告书提出的各项环保措施和建议，并严格执行环境保护“三同时”制度。从环境保护角度分析，该项目建设是可行的。

第二章 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；
- (12) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- (13) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012] 77 号文）；
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012] 98 号文）；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

(20) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

(21) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

(22) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》；

(23) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；

(24) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；

(25) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

(26) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；

(27) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

(28) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）；

2.1.2 地方法律法规规定

(1) 《河南省建设项目环境保护管理条例》，2018 年 9 月 29 日修正；

(2) 《河南省水污染防治条例》，2019 年 10 月 1 日实施；

(3) 《河南省大气污染防治条例》，2021 年 7 月 30 日修正；

(4) 《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》（豫环文〔2018〕262 号）；

(5) 《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文〔2017〕277 号）；

(6) 《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》，（豫环文〔2022〕90 号）；

(7) 《河南省人民政府关于印发河南省空气质量持续改善行动计划的通知》（豫政〔2024〕12 号）；

(8) 《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意

见》；

（9）《河南省环保厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159号）；

（10）《关于加强建设项目危险废物环境管理工作的通知》（豫环办[2012]5号）；

（11）河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省 2025 年蓝天保卫战实施方案》《河南省 2025 年碧水保卫战实施方案》《河南省 2025 年净土保卫战实施方案》《河南省 2025 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知，（豫环委办[2025]6号）；

（12）《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）；

（13）《河南省生态环境厅办公室关于印发电镀、畜禽养殖建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）的通知》（豫环办〔2021〕89号）

（14）《济源示范区生态环境局关于印发突发环境事件应急预案的通知》（济环管〔2021〕115号）；

（15）《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10号）；

（16）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发 济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕14号）；

（17）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发 济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕13号）；

（18）《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发《济源产城融合示范区地下水污染防治重点区划定方案（试行）》的通知》

（济环高环委办〔2024〕8号）；

（19）《济源产城融合示范区固定污染源自动监控管理办法（试行）》（2023年11月8日印发）。

2.1.3 技术规范与导则

- （1）《建设项目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 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- （8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日施行）。
- （10）《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020）。
- （11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （13）《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；
- （14）《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855—2017）；
- （15）《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；
- （16）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- （17）《国民经济行业分类与代码》（GBT4754-2017）（2019 年修改版）；
- （18）《电镀行业清洁生产评价指标体系》；
- （19）《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）；
- （20）《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984—2018）；
- （21）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

2.1.4 相关规划

- (1) 《济源市国土空间总体规划》（2021~2035）；
- (2) 《济源市轵城工业园区总体发展规划（2022-2035 年）》；
- (3) 《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13 号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号）；
- (6) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）；
- (7) 《济源产城融合示范区生态环境局关于发布济源示范区“三线一单”生态环境分区管控准入清单（试行）的函》；

2.1.5 项目依据及有关文件

- (1) 项目备案确认书；
- (2) 环境影响评价委托书；
- (3) 关于本项目的环境质量现状监测报告；
- (4) 建设单位提供的其它资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过对项目所在区域周围的环境质量现状调查与监测，弄清项目所在区域的大气环境、声环境、地下水、地表水及土壤环境质量现状，对区域的环境质量现状作出明确的结论；
- (2) 通过工程分析，掌握项目生产工艺特征和污染特征，通过类比分析和物料平衡等方式，弄清污染物的排放环节，分析项目运营期生产过程中的主要污染类别、污染物种类、排放方式以及排放强度等；

(3) 分析项目施工期和运营期对周围环境可能产生的影响，分析其影响特征，预测和评价本项目的实施对周围环境的影响程度和影响范围，分析论证项目拟采取的各种污染措施的可行性；根据工程污染物排放情况和环境管理要求，提出该工程的主要污染物排放总量控制建议指标；

(4) 从产业政策、建设项目环境保护设计规定及环境影响结果等项目选址及项目建设的环境可行性给出明确的结论；

(5) 分析本项目可能存在的事故隐患，预测可能产生的环境风险影响程度及范围，提出环境风险防范措施及应急处理措施。

通过上述工作，对项目的设计和環境管理提供科学依据。从环境保护的角度对工程的可行性做出明确的结论，为管理部门决策、设计单位优化设计、环境保护管理部门的环境管理和建设单位的环境治理提出科学依据。

2.2.2 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等有关政策及相关规划的相符性，以及与地方政策、规划及相关功能区划等方面的相符性。

(2) 科学评价原则：项目评价在污染物源强核算方法、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，突出工程以废水污染为主的特点，重点做好废水的污染控制分析。

2.3 评价对象及评价方法

2.3.1 评价对象

本次评价对象为济源市中重重型机械制造有限公司年加工 4000 吨轧辊连续镀镍技术改造项目，项目性质为改建。

2.3.2 评价方法

项目在建设和运营过程中，将产生一定量的废气、废水、固废和噪声，对周围环境会产生一定的影响。

(1) 工程分析以生产工艺及产污环节分析为重点，通过工程分析、类比调查、物料衡算等方法，对本次工程的污染因素进行分析，核算各污染物的产排浓度、速率、产排量；

(2) 环境质量现状评价根据对该项目的环境现状监测数据统计结果，采用单因子指数法进行环境质量现状评价；

(3) 环境影响预测采用模式法定量预测及评价。

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

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程在运营期对自然环境、社会环境及生态环境等的影响情况。

工程环境影响因素识别内容见表 2-1。

表 2-1 环境影响因素识别表

项目	影响因素类别	施工期			运行期				
		土建	安装	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然生态环境	地表水	/	/	/	-1LP	/	/	/	/
	地下水	/	/	/	-1LP	/	-1LP	/	/
	大气环境	-1SP	/	-1SP	/	-2LP	/	/	-1LP
	声环境	-1SP	-1SP	-1SP	/	/	/	-1LP	-1LP
	地表	-1SP	/	/	/	/	/	/	/
	土壤	-1SP	/	/	-1LP	-1LP	-1LP	/	/
备注	影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著； 影响范围：P—局部；W—大范围； 影响时段：S—短期；L—长期 影响效果：+—有利；—不利								

由上表可以看出，本项目施工过程中对周围环境影响较小，并随着施工期的

结束而逐渐消失和恢复，项目在运行期对区域大气环境、地表水体和声环境等会产生一定的不利影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染源分析识别出的环境影响因子，依据国家有关环保标准、规定所列控制指标，并结合项目所在区域环境特征，筛选出本项目评价因子具体见表 2-2。

表 2-2 评价因子一览表

评价内容	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
空气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、铬酸雾、氯化氢	铬酸雾、氯化氢、颗粒物	/
地表水	COD、NH ₃ -N、总磷	/	COD、NH ₃ -N
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、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍	铬(六价)、镍	/
土壤	建设用地：GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、pH、石油烃	六价铬、镍	/
	农用地：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃类	铬、镍	/
固体废物	/	一般固废、危险废物	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目区环境空气中 TSP、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准，（铬酸雾）参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 P90 原苏联标准；特征污染物（氯化氢）参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1“其他污染物

空气质量浓度参考限值”。

(2) 地表水

评价区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；

(3) 地下水

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；

(4) 声环境

项目区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，
环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 1 类标准；

(5) 土壤环境

项目区土地性质为建设用地，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染
风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地标准，占地范围外
农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试
行）》。

本次评价执行的环境质量标准值分别见下表 2-3。

表 2-3 评价执行的环境质量标准

环境要素	标准名称	类（级）别	评价因子	标准限值	
				单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）	III 类	COD	mg/L	≤20
			NH ₃ -N	mg/L	≤1.0
			总磷（以 P 计）	mg/L	≤0.2
地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）	III 类	pH	无量纲	6.5~8.5
			总硬度	mg/L	≤450
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			氨氮	mg/L	≤0.5
			硫酸盐	mg/L	≤250
			氯化物	mg/L	≤250
			硝酸盐氮	mg/L	≤20
			亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0
			耗氧量（COD _{Mn} ）	mg/L	≤3.0

环境要素	标准名称	类（级）别	评价因子	标准限值	
				单位	数值
			法，以 O ₂ 计）		
			挥发酚	mg/L	≤0.002
			氰化物	mg/L	≤0.05
			钠	mg/L	≤0.05
			砷	mg/L	≤0.01
			汞	mg/L	≤0.001
			铅	mg/L	≤0.01
			氟化物	mg/L	≤1.0
			镉	mg/L	≤0.005
			镍	mg/L	≤0.02
			锰	mg/L	≤0.1
			菌落总数	CFU/mL	≤100
			总大肠菌群	MPN ^b /100mL	≤3.0
			铁	mg/L	≤0.3
			铬（六价）	mg/L	≤0.05
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级标准	PM ₁₀	μg/m ³	24 小时平均 150
				μg/m ³	年平均 70
			PM _{2.5}	μg/m ³	24 小时平均 75
				μg/m ³	年平均 35
			TSP	μg/m ³	24小时平均300
				μg/m ³	年平均200
			CO	mg/m ³	24小时平均 4
				mg/m ³	1 小时平均 10
			O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均 160
				μg/m ³	1 小时平均 200
			NO ₂	μg/m ³	年平均 40
				μg/m ³	24小时平均 80
				μg/m ³	1 小时平均 200
			SO ₂	μg/m ³	年平均 60

环境要素	标准名称	类（级）别	评价因子	标准限值	
				单位	数值
				μg/m³	24 小时平均 150
				μg/m³	1 小时平均 500
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D	/	氯化氢	μg/m³	1 小时平均 50
				μg/m³	日平均 15
	《大气污染物综合排放标准详解》P90 原苏联标准	/	铬酸雾	μg/m³	24 小时平均 1.5
				μg/m³	0.5 小时平均 1.5
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类	等效连续 A 声级	dB(A)	昼间 65
		1 类			夜间 55
					昼间 55
					夜间 45
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	表 1 筛选值第二类用地标准	污染物名称	筛选值（第二类用地）	
			砷	60mg/kg	
			镉	65mg/kg	
			铬（六价）	5.7mg/kg	
			铜	18000mg/kg	
			铅	800mg/kg	
			汞	38mg/kg	
			镍	900mg/kg	
			四氯化碳	2.8mg/kg	
			氯仿	0.9mg/kg	
			氯甲烷	37mg/kg	
			1,1-二氯乙烷	9mg/kg	
			1,2-二氯乙烷	5mg/kg	
			1,1-二氯乙烯	66mg/kg	
			顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg	
			反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg	
			二氯甲烷	616mg/kg	
			1,2-二氯丙烷	5mg/kg	

环境要素	标准名称	类（级）别	评价因子	标准限值	
				单位	数值
			1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg	
			1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg	
			四氯乙烯	53mg/kg	
			1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg	
			1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg	
			三氯乙烯	2.8mg/kg	
			1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg	
			氯乙烯	0.43mg/kg	
			苯	4mg/kg	
			氯苯	270mg/kg	
			1,2-二氯苯	560mg/kg	
			1,4-二氯苯	20mg/kg	
			乙苯	28mg/kg	
			苯乙烯	1290mg/kg	
			甲苯	1200mg/kg	
			间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg	
			邻二甲苯	640mg/kg	
			硝基苯	76mg/kg	
			苯胺	260mg/kg	
			2-氯酚	2256mg/kg	
			苯并[a]蒽	15mg/kg	
			苯并[a]芘	1.5mg/kg	
			苯并[b]荧蒽	15mg/kg	
			苯并[k]荧蒽	151mg/kg	
			蒽	1293mg/kg	
			二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg	
			茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg	
			萘	70mg/kg	
			石油烃	4500mg/kg	

环境要素	标准名称	类（级）别	评价因子	标准限值	
				单位	数值
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》（GB15618-2018）	表 1 风险筛选值（pH>7.5）	镉	0.6mg/kg	
			汞	3.4mg/kg	
			砷	25mg/kg	
			铅	170mg/kg	
			铬	250mg/kg	
			铜	100mg/kg	
			镍	190mg/kg	
			锌	300mg/kg	

2.5.2 污染物排放标准

（1）废气

有组织废气：铬酸雾、氯化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准限值要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中“金属表面处理与热处理加工”A 级指标要求；颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）中“金属表面处理与热处理加工”A 级指标要求。

无组织废气：铬酸雾、氯化氢、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求。

（2）废水

本项目位于济源市第二污水处理厂收水范围之内，制纯水浓水经厂区废水总排口汇入园区管网，进入济源市第二污水处理厂进一步处理。因此，废水排放执行济源市第二污水处理厂接管浓度限值。含铬、含镍废水及综合废水处理设施出口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准。

（3）噪声

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011），营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中

的 3 类排放标准；

(4) 固体废物

本项目一般固废厂区贮存参考执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物厂区贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

本次评价执行的污染物排放标准见表 2-4。

表 2-4 评价执行的污染物排放标准

污 染 物	标准名称及级(类)别	污染因子		标准限值		
废 水	济源市第二污水处理 厂接管浓度限值	COD		380mg/L		
		SS		160mg/L		
		NH ₃ -N		35mg/L		
		BOD ₅		180mg/L		
		pH		6~9		
	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	总铬		1.0mg/L		
		六价铬		0.2mg/L		
		总镍		0.5mg/L		
废 气	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008) 表 5	铬酸雾	有 组 织	0.05mg/m ³		
		氯化氢		30mg/m ³		
	《大气污染物综合排放标 准》 (GB16297-1996) 表 2	颗粒物		排放速率	120mg/m ³	
				排放浓度	3.5kg/h (15m)	
	金属表面处理与热处理加 工 A 级绩效分级指标	铬酸雾	有 组 织	0.05mg/m ³		
		氯化氢		10mg/m ³		
		颗粒物		10mg/m ³		
	《大气污染物综合排放标 准》 (GB16297-1996) 表 2	铬酸雾	无 组 织	0.006mg/m ³		
		氯化氢		0.2mg/m ³		
		颗粒物		1.0mg/m ³		
噪 声	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	噪声		昼 65dB(A), 夜 55dB(A)		
	《建筑施工场界环境噪声 排放标准》GB12523-2011)	噪声		昼 70dB(A), 夜 55dB(A)		
固 废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)					

2.6 评价等级及评价范围

2.6.1 环境空气评价工作等级

本项目营运期主要的大气污染物为颗粒物、铬酸雾、HCl。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价工作等级的划分依据，选择推荐的 AERSCREEN 估算模式对本项目的大气评价工作进行分级。

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：

通过采用导则中估算模式进行计算，其公式如下：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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。

评价工作等级判定依据见表 2-5，估值模式参数取值见表 2-6。

表 2-5 评价工作等级判定依据

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	$P_{\max} < 1\%$

表 2-6 项目估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度/°C		43.7
最低环境温度/°C		-17.2
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

表 2-7 主要污染源估算模型计算结果表

污染类别	污染源	污染物	最大地面 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 P_{max} (%)	D10% (m)	评价等级
有组织源	酸碱净化塔废气 排放口	HCl	2.6169	5.2338	/	二级
	铬酸雾净化塔废 气排放口	铬酸雾	0.00084	0.05581		三级
	抛光废气排放口	PM_{10}	11.0800	2.4622		二级
无组织源	电镀车间	HCl	2.9586	5.9172		二级
		铬酸雾	0.00038	0.02529		三级
	机加车间	PM_{10}	14.2980	3.1773		二级

根据导则要求，同一项目有多个污染源时，按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

由表 2-7 可知，本项目占标率最大的为电镀车间无组织排放的 HCl，最大浓度占标率为 5.9172%， C_{max} 为 $2.9586\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.6.2 地表水环境评价等级

拟建项目无生产废水及生活污水排放，制纯水浓水经厂区废水总排口汇入园

区管网，进入济源市第二污水处理厂进一步处理排入济河。本项目外排废水属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 间接排放评价等级为三级 B。因此，本项目地表水环境评价等级为三级 B。划分依据详见表 2-8。

表 2-8 地表水环境评价工作等级划分一览表

评价等级	判定依据		本项目
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$	项目制纯水浓水经厂区废水总排口汇入园区管网，进入济源市第二污水处理厂进一步处理排入济河，属于间接排放，判定评价等级为三级 B
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$	
三级 B	间接排放	/	

2.6.3 地下水评价等级

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，建设项目行业类别为 K 机械、电子——71、通用、专用设备制造及维修——有电镀或喷漆工艺的——报告书，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

根据现场调查，本项目不涉及济源示范区已规划的地下水集中式饮用水准保护区和地下水环境相关的其他保护区，但附近分布有未划定保护区的集中式饮用水水源地和分散式地下水饮用水水源地，环境敏感程度属于较敏感。因此根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目评价工作等级分级表确定本项目地下水评价等级为三级，各指标分类等级见表 2-9。

表 2-9 地下水环境影响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（本项目）
不敏感	二	三	三

2.6.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）中评价等级划分原则，本项目选址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功能区，因此，确定本项目声环境评价等级为三级，详见表 2-10。

表 2-10 声环境影响评价等级划分

评价内容	项目	指标	评价等级
声环境	建设项目所在功能区	3 类环境功能区	三级
	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	<3dB	
	受影响人口情况	变化不大	

2.6.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类、占地规模和土壤环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目类别属于“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造——有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌”，因此本项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）项目占地规模

拟建项目为污染影响型项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

项目厂区占地规模为 0.86hm^2 ，占地规模为小型。

（3）土壤敏感程度

拟建项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2-11。

表 2-11 污染影响型土壤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

根据现场调查，本项目北侧、南侧存在耕地和居民区等土壤环境敏感目标，因此所在地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

（4）评价工作等级

根据上述建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别、项目占地规模及建设项目的土壤环境敏感程度，综合判定拟建项目土壤环境影响评价工作等级为一级，各指标分类等级见表 2-12。

表 2-12 工作等级划分表

工作等级 占地规模 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

2.6.6 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，取相对高值，则本项目环境敏感程度为 E1，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q 值属于 $1 \leq Q < 10$ ，M 值等于 5（M4），据此可判定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。综合判断，本项目环境风险评价工作等级为二级。

风险评价工作级别划分依据 2-13。

表 2-13 评价工作等级划分

环境风险潜势		IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	综合风险	一	二	三	简单分析
	大气环境	一	二	三	简单分析
	地表水环境	一	二	三	简单分析
	地下水环境	一	二	三	简单分析

2.7 评价范围确定

根据评价分级结果，结合工程特点及建设项目所在区域环境特征，依据国家相关环境影响评价技术导则中关于评价范围的规定，确定各环境要素的评价范围见下表。

表 2-14 项目各环境因素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	厂区为中心，边长为5km的矩形区域
2	地表水	三级 B	分析污水处理工艺的可行性以及进入济源市第二污水处理厂的可行性
3	地下水	三级	东边界为文昌路及其延长线（006 县道），北边界为济源市南一环，西边界为济邓线（小浪底专用线），南边界为焦柳铁路及西轵城村南乡村道路，评价范围约为 6.0km ²
4	声环境	三级	四周厂界外 200m 区域
5	土壤环境	一级	范围为项目所在地及厂界外扩 1km 范围内
6	风险	二级	大气环境：建设项目边界外 5km 范围内 地表水环境：厂区，主要对厂区废水防控措施进行分析 地下水环境：同地下水评价范围

2.8 环境保护目标

项目厂址位于济源市轵城工业园区，项目周边环境保护目标情况见表 2-15、表 2-16、表 2-17。

表 2-15 大气环境保护目标一览表

名称	坐标		保护内容	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬					
东留养村	112.56028	35.0506	环境空气	居民点	二类	北	55
小刘庄村	112.5736	35.0480	环境空气	居民点	二类	东北	520
西轱城村	112.5904	35.0416	环境空气	居民点	二类	东	1712
西滩新村	112.5893	35.0470	环境空气	居民点	二类	东	2029
沁园春天 B 区	112.5924	35.0468	环境空气	居民点	二类	东	2300
富源村	112.5610	35.0391	环境空气	居民点	二类	西南	900
柿花沟村	112.5699	35.0358	环境空气	居民点	二类	东南	1010
卫沟村	112.5801	35.0246	环境空气	居民点	二类	东南	2500
任窑村	112.5604	35.0353	环境空气	居民点	二类	南	1344
石板沟村	112.5537	35.0428	环境空气	居民点	二类	西南	1100
西留养村	112.5503	35.0507	环境空气	居民点	二类	西	1156
李太令庄	112.5658	35.0588	环境空气	居民点	二类	西北	1100
金桥村	112.5708	35.0588	环境空气	居民点	二类	北	1200
王虎小区	112.5718	35.0633	环境空气	居民点	二类	北	1760
花园里小区	112.5652	35.0639	环境空气	居民点	二类	西北	1780
周庄村	112.5623	35.0639	环境空气	居民点	二类	西北	1850
廖坞社区	112.5731	35.0656	环境空气	居民点	二类	北	2000
河西嘉园	112.5654	35.0622	环境空气	居民点	二类	西北	2100
虎岭锦绣城	112.5581	35.0653	环境空气	居民点	二类	西北	2000
大驿村	112.5448	35.0641	环境空气	居民点	二类	西北	2500
天坛路小学	112.5626	35.0677	环境空气	学校	二类	西北	2200
杨庄	112.5530	35.0675	环境空气	居民点	二类	西北	2500
沁城花园	112.5737	35.0680	环境空气	居民点	二类	北	2300
屯军头村	112.5850	35.0579	环境空气	居民点	二类	东北	1850
嘉和小区	112.5659	35.0679	环境空气	居民点	二类	北	2200
阳光康城	112.5850	35.0624	环境空气	居民点	二类	东北	2300
邮政花园	112.5678	35.0681	环境空气	居民点	二类	北	2200
留养村幼儿园	112.5653	35.0485	环境空气	学校	二类	北	55

轵城三中	112.5577	35.0516	环境空气	学校	二类	西	790
济源市妇幼院	112.5755	35.0630	环境空气	医院	二类	东北	1800
济源市中医院	112.5755	35.0678	环境空气	医院	二类	东北	2200

表 2-16 地表水、地下水、土壤、声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	方位	与厂界距离（m）	类别	功能
一、地表水环境保护目标					
1	泥沟河	东	2750	地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅲ类
2	桑榆河	西	2500	地表水	
3	溲河	北	4133	地表水	
二、地下水环境保护目标					
1	小刘庄村	东北	520	浅层地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）
2	屯军村	东北	1850	浅层地下水	
3	东留养村	北	55	浅层地下水	
4	金桥村	东北	1200	浅层地下水	
三、土壤环境保护目标					
1	东留养村农田	北	50	农田	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险筛选标准（试行）》 （GB15618-2018）
2	东留养村农田	南	60	农田	
3	小刘庄村农田	东	800	农田	
4	西留养村农田	西	800	农田	
5	富源村农田	南	410	农田	
6	柿花沟村农田	南	900	农田	
7	小刘庄村	东北	520	居民点	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 表 1 中第一类用地的筛选值
8	东留养村	北	55	居民点	
9	富源村	西南	900	居民点	
10	轵城三中	西	790	学校	
四、声环境保护目标					
1	东留养村（含幼儿园）	北	55	居民区	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 1 类

表 2-17 企业周边环境风险目标一览表

大气环境风险目标					
序号	风险目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数	相对厂址方位
1	东留养村	北	55	3200	居民点
2	小刘庄村	东北	520	500	居民点
3	西轱城村	东	1712	10000	居民点
4	东轱城村	东	2818	4000	居民点
5	西滩新村	东	2029	500	居民点
6	轱城镇政府	东	2600	150	行政办公地点
7	沁园春天 B 区	东	2300	3000	居民点
8	富源村	西南	900	470	居民点
9	柿花沟村	东南	1010	772	居民点
10	卫沟村	东南	2500	1303	居民点
11	任窑村	南	1344	200	居民点
12	石板沟村	西南	1100	1520	居民点
13	西留养村	西	1156	3776	居民点
14	李太令庄	西北	1100	450	居民点
15	金桥村	北	1200	256	居民点
16	王虎小区	北	1760	1800	居民点
17	花园里小区	西北	1780	1600	居民点
18	周庄村	西北	1850	420	居民点
19	廖坞社区	北	2000	2100	居民点
20	河西嘉园	西北	2100	1900	居民点
21	虎岭锦绣城	西北	2000	2300	居民点
22	大驿村	西北	2500	1800	居民点
23	天坛路小学	西北	2200	1000	学校
24	杨庄	西北	2500	600	居民点
25	沁城花园	北	2300	1350	居民点
26	屯军村	东北	1850	1550	居民点
27	嘉和小区	北	2200	1600	居民点
28	阳光康城	东北	2300	1200	居民点

29	邮政花园	北	2200	1200	居民点
30	留养村幼儿园	北	55	100	学校
31	轵城三中	西	790	1900	学校
32	济源市妇孺院	东北	1800	800	医院
33	济源市中医院	东北	2200	900	医院
34	中王村	东	5000	2200	居民点
35	焦寨村	东南	4200	1100	居民点
36	南郭庄村	东南	4900	880	居民点
37	桐华沟村	东南	2600	680	居民点
38	泗涧村	东南	4055	980	居民点
39	红土沟村	南	4255	1030	居民点
40	黄龙村	南	2900	950	居民点
41	赵疙套村	南	3410	580	居民点
42	汤寨村	西南	4800	620	居民点
43	泥沟河村	西南	3100	510	居民点
44	南王庄村	西南	4100	840	居民点
45	聂村	西南	4500	380	居民点
46	古墓坑村	西南	3070	480	居民点
47	泽南村	西	4230	430	居民点
48	泽北村	西	4010	530	居民点
49	南杜村	西	3980	2100	居民点
50	北杜村	西北	4160	490	居民点
51	长泉新村	西北	3180	1680	居民点
52	南姚河东	西北	4760	3200	居民点
53	大峪新村	西北	4300	1200	居民点
54	甘河村	西北	4050	1720	居民点
55	韩村	西北	4840	2300	居民点
56	西马蓬村	西北	3420	1650	居民点
57	仁新医院	西北	3800	200	医院
58	段庄村	西北	2550	800	居民点
59	东马蓬村	北	2950	1800	居民点

60	玉川绿城	北	2688	3600	居民点
61	圣地华庭	北	2800	2100	居民点
62	公安局	北	2688	300	政府机构
63	财政局	北	2700	300	政府机构
64	税务局	西北	2800	300	政府机构
65	二号城邦	西北	3000	1650	居民点
66	国泰花园	西北	2900	2300	居民点
67	帝豪上苑	西北	2750	1200	居民点
68	玉川路学校	北	3100	1300	学校
69	西留村	北	3200	2200	居民点
70	豫光花园	北	3500	3600	居民点
71	恒通滨河花园	北	4260	2300	居民点
72	西街村	北	4350	2500	居民点
73	马庄社区	北	4200	4500	居民点
74	园丁园社区	东北	3200	4600	居民点
75	南夫村	东北	2800	3200	居民点
76	济源市第二行政区	东北	3450	3000	政府机构
77	张岭新村	东北	3140	1200	居民点
78	泰和园	东北	3230	3000	居民点
79	开山庄村	东北	3780	600	居民点
80	东夫村	东北	4000	3200	居民点
81	华新小区	东北	3350	4000	居民点
82	阳光苑	东北	3300	1000	居民点
83	同青医院	东北	4030	300	医院
84	双语学校公寓	东北	3990	3000	居民点
85	济源市政府	东北	3600	600	政府机构
86	济源市高级技工学校	东北	3900	2000	学校
87	学院小区	东北	4000	1200	居民点
88	御驾村	东北	4200	4000	居民点
89	隆兴水岸香洲	东北	4500	3000	居民点
90	春天家园	东北	4600	1200	居民点

91	御景尚都	东北	4600	1500	居民点
92	济水苑	东北	4500	3800	居民点
93	山水世界城	东北	4300	3000	居民点
94	尚品明珠	东北	3900	1800	居民点
95	半山春景	东北	4000	2100	居民点
96	御景祥庭	东北	3800	2000	居民点
97	桃源溪岸	东北	4200	3200	居民点
98	升龙城	东北	4300	3500	居民点
99	宗庄社区	东北	4300	2800	居民点
100	张庄村	东北	4800	1100	居民点
101	建业城	东北	3900	6000	居民点
102	阎斜村	东北	3900	1200	居民点
103	沁园春天 A 区	东北	2800	4200	居民点
104	西安交大园区	东北	3200	3300	居民点
105	金悦府	东北	3300	2800	居民点
106	西关村	北	4600	3200	居民点
地表水环境风险目标					
序号	风险目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规划水体功能	
1	泥沟河	东	2750	III 类	
2	桑榆河	西	2500	III 类	
3	溲河	北	4133	III 类	
地下水环境风险保护目标					
序号	风险目标名称		水质目标	包气带防污性能	下游距离（m）
1	小刘庄村		III 类	D2	520
2	屯军村		III 类	D2	2000
3	东留养村		III 类	D2	2000
4	金桥村		III 类	D2	1200

2.9 评价专题设置及评价重点

2.9.1 专题设置

项目评价专题设置情况见表 2-15。

表 2-18 评价专题设置一览表

(1) 概述	(2) 总论
(3) 现有工程分析	(4) 工程分析
(5) 区域环境现状调查与评价	(6) 环境影响预测分析与评价
(7) 污染防治措施评价	(8) 环境风险分析
(9) 产业政策与规划相符性分析	(10) 环境经济损益分析
(11) 环境管理与环境监测计划	(12) 评价结论与建议

2.9.2 评价重点

根据本项目特点及区域环境实际，确定本次评价应重点解决以下问题：

1、根据项目生产工艺及产污环节分析，采用类比国内同类企业实际生产情况、物料平衡计算、工业污染物产生和排放系数手册并结合本项目设计资料，分析计算确定项目产污源强；根据项目拟采取的污染防治措施及处理效果进行达标分析，找出项目实施过程中存在的主要环境问题，提出相应的对策建议。

2、在区域环境现状调查评价的基础上，根据工程分析结论，预测本项目建成投产后，主要污染物排放对区域环境空气、地表水、声环境的影响程度和范围。重点预测项目完成后废气污染物排放对区域环境空气及近距离环境敏感点的影响。

3、对本项目拟采取的环保措施的可行性、可靠性进行分析论证，重点是项目废气、废水处理措施，根据地方环保部门总量控制规划，结合本项目污染控制措施，分析项目建成投运后能否满足地方总量控制要求。

4、项目为改建项目，部分工程及环保设备依托现有工程，根据项目特点，对依托现有工程的可行性进行分析。

5、从工艺先进性、节约能源、综合利用等角度进行清洁生产分析，并提出可行的提高清洁生产水平的方案建议。

2.10 评价工作程序

本次环境影响评价工作程序见图 2-1。

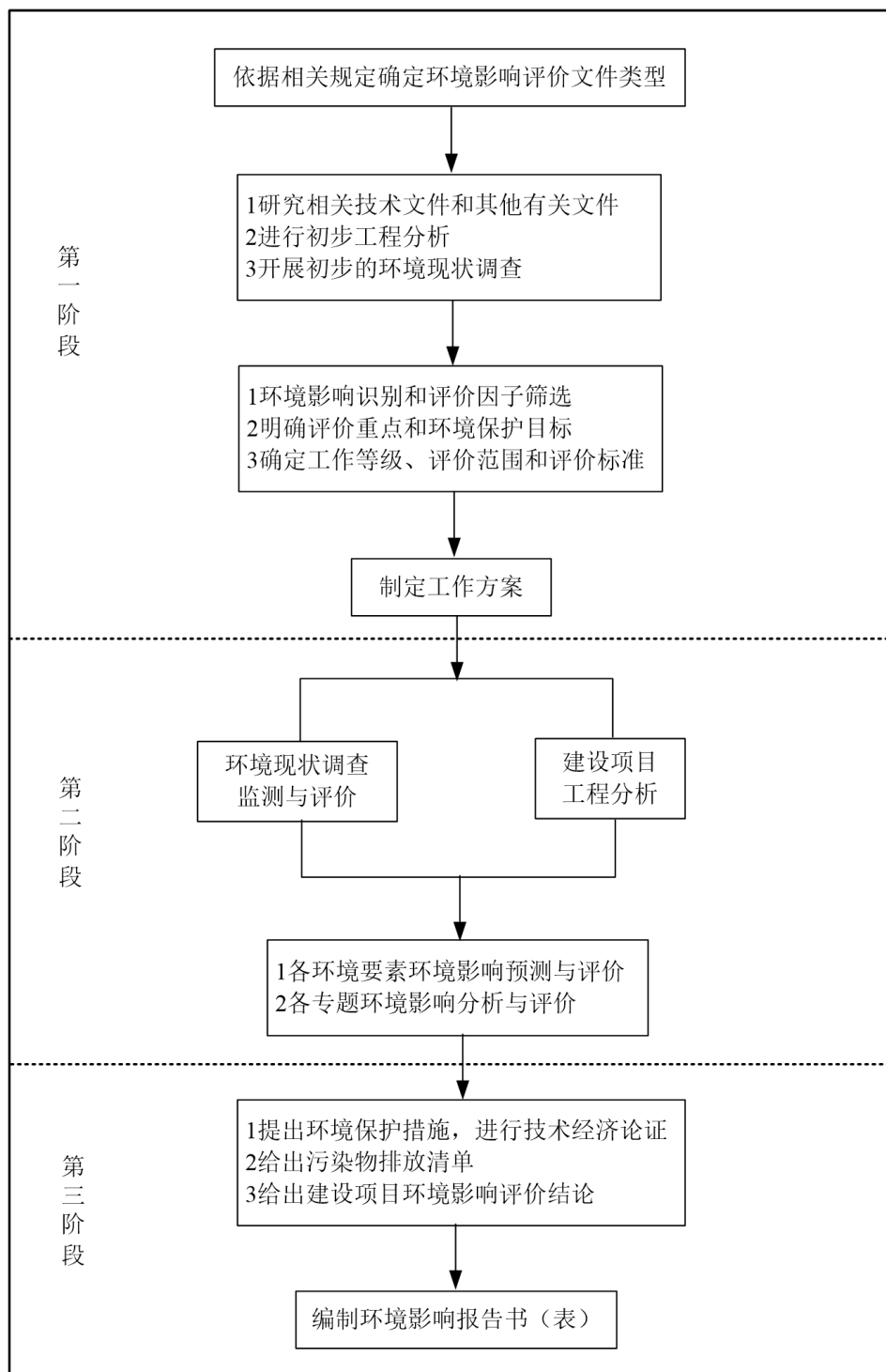


图 2-1 环境影响评价工作程序

第三章 现有工程分析

3.1 现有及在建工程环保手续

济源市中重重型机械制造有限公司相关环保手续履行情况详见下表。

表 3-1 项目基本情况一览表

序号	项目	环评手续	验收情况
1	年产 10000 吨石油钻杆、轧辊、管模机加工项目	济环评审[2011]140 号	济环评验[2013]019 号
2	年加工 3000 吨石油钻杆连续镀铬技术改造项目	济环审[2025]14 号	在建
3	排污许可证	首次登记日期：2020 年 06 月 03 日 登记编号：91419001MA40BAY16P001X 有效期：2025 年 03 月 12 日至 2030 年 03 月 11 日	

3.2 现有工程

项目现有工程为年产 10000 吨石油钻杆、轧辊、管模机加工项目。

3.2.1 现有工程建设内容

表 3-2 现有工程建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	1#生产车间	面积 1026m ² ，轻钢结构共 1 层，目前为机械加工车间
	2#生产车间	面积 846m ² ，轻钢结构共 1 层，目前为机械加工车间
	3#生产车间	面积 1026m ² ，轻钢结构共 1 层，目前为机械加工车间
	4#生产车间	面积 846m ² ，轻钢结构共 1 层，目前为机械加工车间
辅助工程	办公楼（北）	2 层砖混结构，建筑面积 660m ²
	办公楼（西）	1 层砖混结构，建筑面积 460m ²
储运工程	物料库房	厂区北部，砖混结构，面积 90m ²
	原料仓库	建筑面积 300m ²
公用工程	供水	轵城工业园区统一供水
	排水	设一个废水总排放口 DW001 排放生活污水，一个雨水排放口 YS001
	供电	由东留养村路口 110KV 变电站提供，经厂区配电房变压至 380V/220V，年用电量 85 万 kW·h
环保工程	废水	生活污水 10m ³ 化粪池 2 座处理后排放至济源市第二污水处理厂

固体废物	危险废物	10m ² 危废暂存间 1 座，内部分区，设围堰及警示标志
	一般固废	20m ² 一般固废暂存间 1 座，防雨、防风、防渗，地面硬化，内部分区
	生活垃圾	若干垃圾桶，分类收集后由当地环卫部门处理
噪声		优选低噪声设备，设置减震基础、隔声罩等

3.2.2 现有工程产品方案

表 3-3 现有工程产品方案一览表

序号	名称	年产量
1	石油钻杆	3000t/a
2	轧辊	4000t/a
3	管模	3000t/a

3.2.3 现有工程主要设备

表 3-4 现有工程生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	用途
1	卧式车床	SW61125B	5 台	外圆加工
2	深孔钻镗床	TS2163	1 台	钻镗孔
3	深孔钻镗床	TS2160	1 台	钻镗孔
4	深孔钻镗床	TS2120	1 台	钻镗孔
5	摇臂钻床	Z3732	1 台	打中心孔
6	卧式金属带锯床	GY4250	1 台	切锯来料尺寸
7	卧式金属带锯床	GY4240	1 台	切锯来料尺寸
8	行车	10t	5 台	物料转运
9	铣床	XZ6350C	1 台	机加工
10	铣床	P7150	1 台	机加工

3.2.4 现有工程原料消耗情况

表 3-5 现有工程原辅材料及资源能源消耗情况一览表

序号	名称	用量	用途
1	锻件	10200t/a	机加工
2	切削液	0.3t/a	机加工使用
3	润滑油	0.3t/a	设备润滑
4	水	355.8t/a	生活使用
5	电	85 万度/a	生产生活使用

3.2.5 现有工程主要工艺流程及产污环节

外购锻件经车床、铣床、锯床机加工成合适尺寸后采用深孔镗床、钻床钻孔加工后即为成品，项目现有工程具体工艺流程如下图所示：

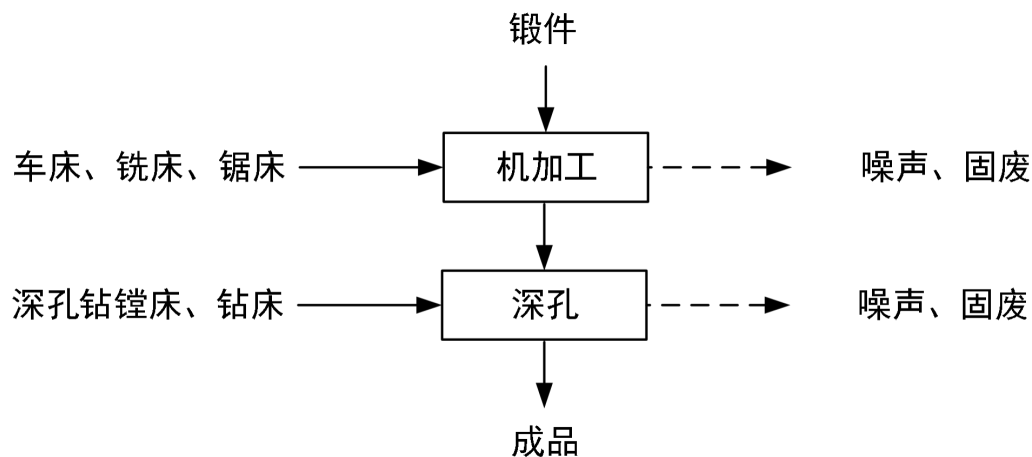


图 3-1 现有工程工艺流程图

3.2.6 现有工程污染治理措施

表 3-6 现有工程产污环节、污染防治措施汇总表

污染环节		污染因子	采取的环保措施
废水	生活污水	COD、氨氮	2 个 10m ³ 化粪池处理后定期抽取进行资源化利用
噪声		等效声级	优选低噪声设备，设置减震基础、隔声罩等
固体废物	危险废物	废润滑油	10m ² 危废暂存间 1 座，内部分区，设围堰及警示标志，暂存后委托有资质单位处置
		废切削液	
	一般固废	废铁屑	20m ² 一般固废暂存间 1 座，委托给有处理能力单位处置
		生活垃圾	若干垃圾桶，分类收集后由当地环卫部门处理

3.2.7 现有工程污染物产排情况

根据现有工程验收监测数据及现有工程环境影响评价报告，现有工程污染物排放情况如下。

（1）废水污染物产排情况

现有工程无生产废水产生，废水主要为生活污水，产生量约为 0.93m³/d，经厂内现有的化粪池处理后排放至济源市第二污水处理厂。

表 3-7 现有工程废水产排情况一览表

废水类别	处理措施	产生量 kg/a	排放量 t/a	进出 水	污染物排放浓度（mg/L, pH 无量纲）				最终去向
					COD	SS	氨氮	BOD ₅	
生活污水	化粪池预处理	0.93	0.93	进水	350	200	30	200	排至污水管网后进入济源市第二污水处理厂深度处理后排入济河
				处理效率	15%	30%	3%	10%	
				出水	297.5	140	29.1	180	
济源市第二污水处理厂收水水质要求					380	160	35	180	

由上可以看出，厂区废水总排口（DW001）污染物排放浓度可以满足济源第二污水处理厂收水水质要求

（2）噪声产排情况

河南嘉昱环保技术有限公司于 2024 年 11 月 19 日至 11 月 20 日对公司四周厂界的噪声排放情况进行了监测，排放情况见下表。

表 3-8 厂界噪声现状监测表

点位 \ 日期	工程名称		工程内容	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
东厂界	54	47	55	45
南厂界	53	44	56	43
西厂界	55	46	57	45
北厂界	50	44	54	46

由上表可知，现有工程四周厂界昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）），可实现达标排放。

（3）固废产生及处理处置情况

现有工程固废产生、处置情况见下表。

表 3-9 现有工程固体废物产生及排放情况一览表

类型	排放源	固废名称	产生量（t/a）	防治措施	达标情况
一般废物	机加工过程	废铁屑	200	定期外售综合利用	综合利用或安全处置
危险废物	设备润滑	废润滑油	0.3	危废间暂存后交由资质单位处置	
	机加工	废切削液	0.2		
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	3	交环卫部门处理	

3.3 在建工程

项目在建工程为年加工 3000 吨石油钻杆连续镀铬技术改造项目，目前该工程尚未开工建设。

3.3.1 在建工程建设内容

表 3-10 在建工程建设内容一览表

工程类别	工程名称		工程内容	备注
主体工程	电镀车间		依托 3#生产车间改造，改造后现有机加工序迁至其他车间，车间面积 1026m ² ，轻钢结构共 1 层	依托现有
辅助工程	办公楼（北）		2 层砖混结构，建筑面积 660m ²	依托现有
	办公楼（西）		1 层砖混结构，建筑面积 460m ²	依托现有
储运工程	危化品库		厂区北部，砖混结构，建筑面积 10m ²	依托现有改造
公用工程	供水		轵城工业园区统一供水	依托现有
	排水		设置 1 个废水总排放口 DW001 排放生活污水及制纯水浓水，一个雨水排放口 YS001，1 个含铬废水处理系统排放口 DW002	新建
	供电		由东留养村路口 110KV 变电站提供，经厂区配电房变压至 380V/220V，年用电量 85 万 kW·h	依托现有
环保工程	废水	生活污水	10m ³ 化粪池 2 座处理后排放至济源市第二污水处理厂	依托现有
		含铬废水	镀铬生产线建成后电镀清洗废水、地面清洗废水和喷淋塔定期排水进入集水罐，采用隔油+还原+絮凝沉淀+蒸发冷凝处理，之后回用作为铬酸雾净化塔补充用水，含油浮渣和蒸发残液委托有资质单位处置。	新建
		制纯水浓水	制纯水系统经废水总排口 DW001 外排至污水管网	新建
		初期雨水	镀铬生产线建成后电镀车间南建设 30m ³ 初期雨水收集池一座，安装雨水切换电子阀门	新建
	废气	铬酸雾	镀铬生产线建成后电镀生产线二次密闭，电镀槽整体密闭负压抽风+网格凝聚回收+二级还原吸收（风量 4000m ³ /h，编号 TA001）+15m 高排气筒（DA001）	新建

	固体废物	危险废物	将现有的 10m ² 危废暂存间扩容至 20m ² ，内部分区，设导流沟、围堰及警示标志	依托现有改造
		一般固废	20m ² 一般固废暂存间 1 座，防雨、防风、防渗，地面硬化，内部分区	依托现有
		生活垃圾	若干垃圾桶，分类收集后由当地环卫部门处理	依托现有
	噪声		优选低噪声设备，设置减震基础、隔声罩等	新建
	环境风险	事故废水、废液	电镀生产线下方安装 PP 板焊接的托盘，生产中的淋洒水均滴落在托盘中，避免有液体滴落在地面上，托盘中有单独的水管通入含铬废水处理设施。	新建
			废水处理区四周设置围堰，围堰采取防渗防腐处理，电镀车间内部建设一座 20m ³ 事故池（地下式，废液废水可自流进入）	新建
		危化品	危化品库设置围堰、导流沟，导流沟与事故池收集管道连接，设置事故池，采取三布五油防腐防渗措施，设置应急沙、吸收棉、毛毡等惰性材料，安装视频监控系统	新建
		火灾	配置灭火器等消防器材和火灾报警器	新建

3.3.2 在建工程产品方案

表 3-11 在建工程产品方案一览表

序号	名称	年产量	备注
1	镀铬石油钻杆	3000t/a	镀层厚度 20μm

3.3.3 在建工程主要设备

表 3-12 现有及拟建工程生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	用途	备注
1	管螺纹攻丝机	20m	1 台	攻丝	拟建
2	数控车床	/	1 台	机加工	拟建
3	数控铣床	/	1 台	机加工	拟建
4	镀铬棒输送带	16.45m	2 条	物料传送	拟建
5	空气压缩机	/	2 台	压缩空气	拟建
6	整流器	8000A/12V	2 台	电流转换	拟建
7	RO 纯水生产设备	0.25t/h	1 套	制纯水	拟建
8	镀铬槽	外槽规格：4m×2m×1m 内槽规格：2.5m×1m×0.8m	1 套	镀铬	拟建
9	镀前清洗槽	1m×0.6m×0.5m	1 个	清洗	拟建
10	镀后清洗槽	1m×0.6m×0.5m	1 个	清洗	拟建

11	含铬废水集水罐	5m ³	1 个	废水收集	拟建
12	应急罐	4m ³	1 个		拟建
13	酸雾处理设备	设计风量 4000m ³ /h	1 套	废气处理	拟建
14	行车	10t	1 台	物料转运	拟建
15	行车	5t	1 台	物料转运	拟建

3.3.4 项目建成后全厂原料消耗情况

表 3-13 在建工程原辅材料及资源能源消耗情况一览表

序号	名称	用量		
		现有	在建	改建后全厂用量
1	锻件	10200t/a	0	10200t/a
2	铬酸酐	0	2.2348t/a	2.2348t/a
3	乳液脱脂剂	0	1t/a	1t/a
4	脱脂棉	0	0.5t/a	0.5t/a
5	切削液	0.3t/a	0.2t/a	0.5t/a
6	润滑油	0.3t/a	0.2t/a	0.5t/a
7	液压油	0	0.2t/a	0.2t/a
8	铬雾抑制剂	0	240L/a	240L/a
9	硫酸（98%）	0	0.05t/a	0.05t/a
10	水	355.8t/a	864.9t/a	1220.7t/a
11	电	85 万度/a	95 万度/a	180 万度/a

3.3.5 在建工程主要工艺流程及产污环节

（1）机加工

按照工艺要求使用车床、铣床，对石油钻杆进行加工。车床的主要作用是端面加工，保证钻杆端面的平整度，铣床的主要作用是开槽和异形加工，加工时喷洒 5%浓度的切削液。

（2）攻丝

使用行车将石油钻杆吊装至管螺纹攻丝机，按要求装夹完毕后，采用高速车削（50-60m/min）、交替式进刀的方式对石油钻杆端部进行攻丝，攻丝时喷洒 5%浓度的切削液。

（3）除油

使用脱脂棉蘸取 3%浓度的乳液脱脂剂对攻丝后的石油钻杆表面进行擦拭，除去表面残留的少量油脂和浮灰等。

（4）电镀（连续镀）

使用连续镀铬设备，在石油钻杆毛坯件表面镀一层薄的铬镀层，作为防护性镀层，本项目为连续镀铬，镀层厚度约 20 微米，电镀完成后经清洗吹扫即为成品。

（5）退镀

本项目电镀不合格率约为 1%，每年大约产生 14 根需要退镀的石油钻杆，其中大直径的工件（外径 220mm、200mm 的工件）可直接通过车床加工成直径更小的工件，直径 180mm 的不合格工件不再进行退镀，直接作为二级产品外售处理。本项目采用机械退镀工艺，即利用车床、铣床等采用磨削、铣削的方法，利用物理力量将镀层从基体表面去除。

项目在建工程具体工艺流程如下图所示：

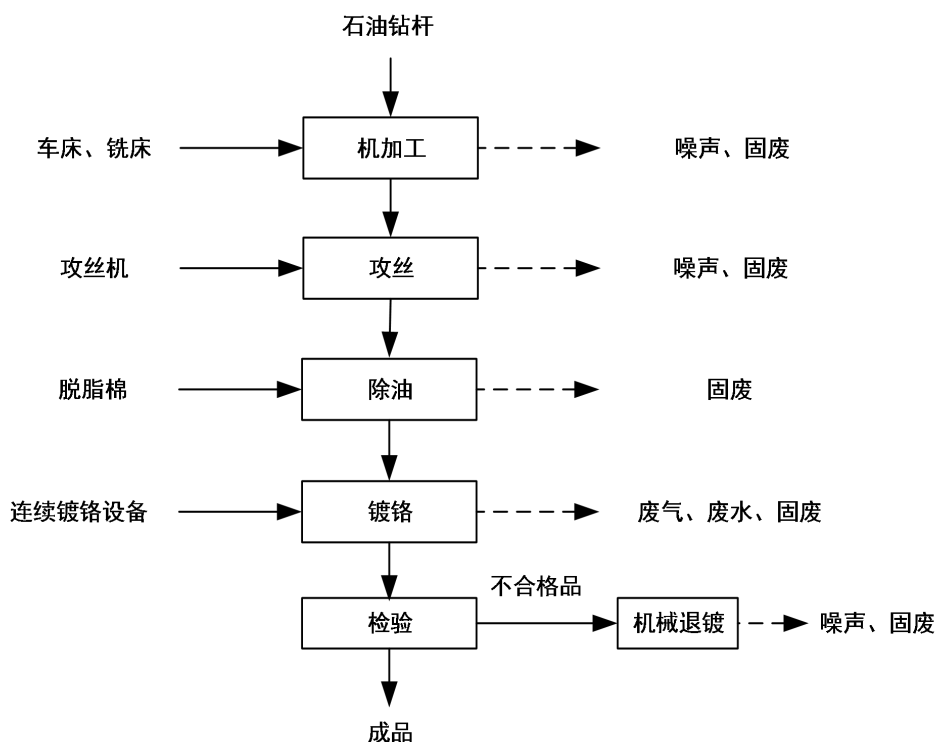


图 3-2 在建工程工艺流程图

3.3.6 在建工程污染治理措施

表 3-14 在建工程产污环节、污染防治措施汇总表

污染环节		污染因子	采取的环保措施
废气	电镀废气	铬酸雾	电镀槽添加铬酸雾抑制剂, 生产线整体密闭+电镀槽单独密闭微负压收集+铬酸雾网格凝聚回收装置+二级还原吸收塔+15m 排气筒
废水	生活污水	COD、氨氮	2 个 10m ³ 化粪池处理后经污水总排口排入济源市第二污水处理厂
	制纯水浓水	COD、SS	经污水总排口排入济源市第二污水处理厂
	电镀清洗废水	总铬、六价铬、COD、SS、pH、石油类	隔油+还原+絮凝沉淀处理后进行蒸发冷凝, 冷凝水回用生产
	铬酸雾喷淋废水	pH、COD、总铬、SS	
	地面清洗废水	总铬、六价铬、COD、SS、pH、石油类	
噪声		等效声级	优选低噪声设备, 设置减震基础、隔声罩等
固体废物	危险废物	废润滑油	20m ² 危废暂存间 1 座, 内部分区, 设围堰及警示标志, 暂存后委托有资质单位处置。
		废切削液、废切削液桶	
		废液压油	
		废油桶	
		废脱脂棉	
		废铬酐桶	
		废滤芯	
		废槽液	
		废槽渣	
		含油浮渣、蒸发残液、含铬污泥	
		退镀渣	
	一般固废	废铁屑	20m ² 一般固废暂存间 1 座, 暂存后外售综合利用
		废活性炭	
		废石英砂	
		废反渗透膜	20m ² 一般固废暂存间暂存后由专业厂家回收
		生活垃圾	若干垃圾桶, 分类收集后由当地环卫部门处理

3.3.7 在建工程污染物产排情况

根据在建工程环境影响评价报告, 在建工程污染物排放情况如下。

(1) 废气污染物产排情况

在建工程废气为铬酸雾废气, 废气产排及达标情况见下表。

表 3-15 在建工程产污环节、污染防治措施汇总表

生产线	污染因子	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/a	处理措施	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	标准限值 mg/m ³	达标性分析
电镀	铬酸雾	0.0029	0.722	20.794	网格凝聚回收+二级还原吸收塔+15m高排气筒	0.00014	0.036	0.001	0.05	达标

从上表中可以看出，本项目电镀线废气铬酸雾排放浓度 0.036mg/m³，能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中的排放浓度限值要求（0.05mg/m³）。

（2）废水污染物产排情况

现有工程废水包括清洗废水、铬酸雾净化塔废水、电镀作业区地面清洗废水、制纯水浓水及生活污水，其中清洗废水、铬酸雾净化塔废水、电镀作业区地面清洗废水属于含铬废水，该废水收集后采取隔油+还原+絮凝沉淀处理后进行蒸发冷凝，生活污水经化粪池处理后经污水总排口排入济源市第二污水处理厂、制纯水浓水经污水总排口排入济源市第二污水处理厂。项目污水产排情况见下表：

表 3-16 在建工程含铬废水产排情况一览表

废水类别	处理措施	产生量 kg/a	排放量 t/a	进出水	污染物排放浓度（mg/L，pH 无量纲）						最终去向
					pH	COD	SS	石油类	总铬	六价铬	
含铬废水	隔油+还原+混凝+絮凝+沉淀	0.38	0	进水	4-6	131.6	86.8	7.4	54.1	45.1	进行蒸发冷凝，冷凝水回用作为铬酸雾净化塔补充用水，蒸发残渣作为危废定期委托有资质单位处置，无废水外排
				处理效率	/	50%	50%	60%	99.1%	99.8%	
				出水	7-8	65.8	43.4	3.0	0.5	0.1	
《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准					/	/	/	/	1.0	0.2	

表 3-17 在建工程综合废水产排情况一览表

废水类别	处理措施	产生量 kg/a	排放量 t/a	进出水	污染物排放浓度 (mg/L, pH 无量纲)					最终去向
					pH	COD	SS	氨氮	BOD ₅	
制纯水浓水	/	0.1	0.1	/	/	40	50	/	/	排至污水管网后进入济源市第二污水处理厂深度处理后排入济河
生活污水	化粪池预处理	1.734 (全厂)	1.734 (全厂)	进水	/	350	200	30	200	
				处理效率	/	15%	30%	3%	10%	
				出水	/	297.5	140	29.1	180	
废水总排口	/	1.834 (全厂)	1.834 (全厂)	/	/	283	135	27.5	170	济源市第二污水处理厂深度处理后排入济河
济源市第二污水处理厂收水水质要求					/	380	160	35	180	

由上可以看出，厂区废水总排口（DW001）污染物排放浓度可以满足济源第二污水处理厂收水水质要求，含铬废水处理设施出口（DW002）满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准。

(3) 噪声产排情况

项目主要噪声源来自风机、空压机、车床、铣床、攻丝机等设备，均为室内声源，噪声级为 80~95dB（A），所有生产设备均位于车间内，在采取了隔声、减振等措施后，高噪声设备噪声值均降至 85dB(A)以下，厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

(3) 固废产生及处理处置情况

现有工程固废产生、处置情况见下表。

表 3-18 在建工程固体废物产生及排放情况一览表

固废属性	名称	类别	代码	产生量	处置措施
危险废物	废槽液	HW17	336-069-17	0.416t/a 2.08t/5a	厂区危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置
	废槽渣	HW17	336-069-17	0.6t/a	
	废润滑油	HW08	900-217-08	0.2t/a	
	废液压油	HW08	900-218-08	0.2t/a	
	废油桶	HW08	900-249-08	0.02t/a	
	废切削液	HW09	900-006-09	0.5t/a	
	废切削液桶	HW49	900-041-49	0.005t/a	
	废铬酐桶	HW49	900-041-49	0.05t/a	
	废脱脂棉	HW49	900-041-49	0.5t/a	
	废滤芯	HW49	900-041-49	0.01t/a	
	含油浮渣	HW17	336-069-17	0.1t/a	
	蒸发残液	HW17	336-069-17	3t/a	
	含铬污泥	HW17	336-069-17	0.1t/a	
	退镀渣	HW17	900-066-17	0.5t/a	
一般固废	废铁屑	/	/	60t/a	一般固废间暂存后外售综合利用
	废活性炭	/	/	0.16t/a	
	废石英砂	/	/	0.6t/a	
	废反渗透膜	/	/	0.02t/a	一般固废间暂存后由专业厂家回收
	生活垃圾	/	/	1.5t/a	分类收集后由当地环卫部门处理

3.4 现有及在建工程污染物排放总量

项目污染物主要为在建工程产生，因此，现有及在建工程污染物排放总量参照《年加工 3000 吨石油钻杆连续镀铬技术改造项目环境影响报告书》确定，项

目污染物有组织排放总量如下表所示，能够满足总量控制指标。

表 3-19 现有及在建工程污染物排放量 单位：t/a

序号	污染物	现有及在建工程排放量	总量控制指标
1	铬酸雾	0.0021	——

3.5 现有工程存在问题及整改措施

现场勘查时发现现有工程存在的环保问题及拟采取的治理措施如下表。

表 3-20 现有工程存在的问题及整改措施一览表

序号	现有工程存在问题	整改措施	整改时限
1	危废间未张贴危险废物管理制度、危废标识不完善	按危险废物管理有关要求完善危险废物管理制度、危废标识	即时整改
2	危废间未建设导流沟和收集井	现有危废间扩容至 20m ² ，并建设导流沟和收集井，收集井容积应大于 200L	2026 年 4 月

第四章 工程分析

4.1 工程概况

4.1.1 项目基本情况

本次改建主要对公司现有工程生产的轧辊进行抛光以及镀镍处理，不接收其他外来件，基本情况见表 4-1。

表 4-1 项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	年加工 4000 吨轧辊连续镀镍技术改造项目
2	建设单位	济源市中重重型机械制造有限公司
3	建设地点	济源市轵城工业园区
4	建设性质	改建
5	法人代表	邓文宝
6	项目投资	1000 万元（全部为企业自筹）
7	备案文号	2509-419001-04-02-427785
8	占地面积	本项目主体工程占地 700m ² ，（本项目不新增占地）
9	用地性质	工业用地
10	劳动定员	本工程劳动定员 5 人，全部从现有员工中调剂，不新增员工
11	工作制度	三班制，每班 8 小时，年工作 300 天，7200h
12	预投产期	2026 年 8 月

4.1.2 工程组成

项目所在的 3#车间目前为公司的机加车间，现计划改为电镀车间，在建设年加工 3000 吨石油钻杆连续镀铬生产线的基础上新增两条轧辊连续镀镍生产线，年加工 4000 吨轧辊。

工程组成内容见表 4-2。

表 4-2 工程建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	电镀车间	车间面积 1026m ² ，轻钢结构共 1 层，本次利用占地 500m ² 建设镀镍生产及其配套设备	依托现有 3#厂房进行改造
	机加工车间	面积 846m ² ，轻钢结构共 1 层，本次利用占地 200m ²	依托现有 4#厂

		建设抛光工序	房	
辅助工程	办公楼（北）	2 层砖混结构，建筑面积 660m ²	依托现有	
	办公楼（西）	1 层砖混结构，建筑面积 460m ²	依托现有	
储运工程	危化品库	厂区北部，砖混结构，建筑面积 10m ²	依托在建工程	
	原料仓库	建筑面积 300m ²	依托现有	
公用工程	供水	轵城工业园区统一供水	依托现有	
	排水	设置 1 个废水总排放口 DW001，一个雨水排放口 YS001	依托在建工程	
		1 个含镍废水车间排放口 DW003	新建	
	供电	由东留养村路口 110KV 变电站提供，经厂区配电房变压至 380V/220V，年用电量 10 万 kW·h	依托现有	
环保工程	废水	含镍废水	冲击镍水洗车、电镀水洗车、退镀水洗车进入调节池，采用氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝处理后回用作为铬酸雾净化塔补充用水。	新建
		含铬废水	钝化清洗废水、铬酸雾净化塔废水进入集水罐，采用隔油+还原+絮凝沉淀+蒸发冷凝处理，之后回用作为铬酸雾净化塔补充用水。	依托在建工程
		综合废水	电镀前废水采取 pH 调节+破乳+气浮+絮凝+沉淀+RO 反渗透后返回酸碱废气处理，反渗透浓水进入 MVR 系统处理后回用。	新建
		制纯水浓水	制纯水浓水经废水总排口外排至污水管网	依托在建工程
		初期雨水	电镀车间南建设 30m ³ 初期雨水收集池一座，安装雨水切换电子阀门	依托在建工程
	废气	铬酸雾	镀铬生产线建成后电镀生产线二次密闭，钝化槽整体密闭负压抽风+二级铬酸雾净化塔（编号 TA002）+15m 高排气筒（DA002）	新建
		HCl、碱雾、有机酸雾	活化、冲击镍、除油作业区二次密闭，槽体整体密闭负压抽风+酸碱吸收（编号 TA003）+15m 高排气筒（DA003）	新建
		抛光粉尘	抛光设备设置侧吸式集气罩，抛光废气采取负压抽风+覆膜袋式除尘器（编号 TA004）+15m 高排气筒（DA004）	新建
	固体废物	危险废物	25m ² 危废暂存间，内部分区，设导流沟、围堰及警示标志	新建
		一般固废	20m ² 一般固废暂存间 1 座，防雨、防风、防渗，地面硬化，内部分区	依托现有
		生活垃圾	若干垃圾桶，分类收集后由当地环卫部门处理	依托现有
		噪声	优选低噪声设备，设置减震基础、隔声罩等	新建
	环境	事故废水、废液	电镀生产线下安装 PP 板焊接的托盘，生产中的淋洒水均滴落在托盘中，避免有液体滴落在地面上，托盘	新建

	风险		中有单独的水管通入对应废水处理设施。	
			废水处理区四周设置围堰，围堰采取防渗防腐处理，电镀车间内部建设一座 20m ³ 事故池（地下式，废液废水可自流进入）	新建
		危化品	危化品库设置围堰、导流沟，导流沟与事故池收集管道连接，设置事故池，采取三布五油防腐防渗措施，设置应急沙、吸收棉、毛毡等惰性材料，安装视频监控系统	依托在建工程
		火灾	配置灭火器等消防器材和火灾报警器	新建

4.1.3 依托可行性分析

对照工程基本情况描述及表4-2内容可知，工程改建后公辅工程及部分设备依托现有工程。针对工程特点，对改建工程依托现有厂房、设备、贮运工程可行性进行分析，改建工程与现有工程的依托情况见下表。

表 4-3 改建工程与现有工程依托关系一览表

项目	依托内容	可依托性分析	结论
主体	电镀车间	电镀车间面积 1026m ² ，在建工程拟用面积 500m ² ，本工程电镀槽槽体面积 16.492m ² ，配套废水处理系统设计处理能力均为 0.2t/h，设备占地较小，车间剩余面积可满足本项目生产需求	可依托
	机加工车间	仅新增两台抛光机，占地面积较小	可依托
储运	危化品库	项目新增存放物料最大存放量为盐酸 2 桶、硫酸镍 4 袋、氯化镍 2 袋、铬酸酐 1 袋，存放量较少，危化品库能满足存储要求	可依托
	原料仓库	项目新增存放物料最大存放量为除油粉 8 桶、镍棒 0.3t、硼酸 2 袋、电镀添加剂 2 袋、退镀液 1 桶，存放量较少，原料仓库能满足存储要求	可依托
公用	供水	项目生产用水使用织城工业园区统一供水。本项目建成后用水量变化较小，现有供水系统可满足本项目生产需求	可依托
	供电	由东留养村路口 110KV 变电站提供，经厂区配电房变压至 380V/220V，本项目建成后用电量新增用电量 10 万 kW·h，新增量较小，现有供电系统可满足本项目生产需求	可依托
环保	含铬废水处理	含铬废水处理系统设计处理能力 0.5t/h，在建工程设计含铬废水产生量 0.38t/d，本工程设计含铬废水产生量 0.5478t/d，在建工程含铬废水处理系统可满足处理需要	可依托
	初期雨水	改建工程不新增占地，在建初期雨水收集池能满足全厂初期雨水收集池收集需要	可依托

4.1.4 项目产品方案

表 4-4 工程产品方案一览表

序号	名称	改建前产量	改建后产量	备注
1	轧辊（未镀）	4000t/a	0	/
2	镀镍轧辊	0	4000t/a	增加电镀工序，电镀面积 35650m ² ，厚度 0.05mm
3	镀铬石油钻杆	3000t/a	3000t/a	不变
4	管模	3000t/a	3000t/a	不变
	总产能	10000t/a	10000t/a	不变

根据产品性能、工艺需要，本项目各产品作业量情况见下表。

表 4-5 项目电镀能力一览表

产品名称	外径 (mm)	长度 (m)	产能 (t/a)	数量 (支/a)	镀种	镀层厚度 (μm)	电镀面积 (m ² /a)
镀镍轧辊	Φ200	13	900	280	镍	50	2304
					铬(钝化膜)	0.1	
	Φ300	14	2000	260	镍	50	3466
					铬(钝化膜)	0.1	
	Φ400	14	1100	80	镍	50	1427
					铬(钝化膜)	0.1	
总计	/	/	4000	620	镍	/	7197
					铬(钝化膜)	/	

4.1.5 项目主要设备

表 4-6 项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号（长×宽×高）	数量	用途	备注
1	抛光机	/	2 台	抛光	拟建
2	冲洗槽	300mm×940mm×940mm	2 座	冲洗	拟建
3	除油槽	300mm×940mm×940mm	2 座	除油	拟建
4	电解除油槽	300mm×940mm×940mm	2 座	电解除油	拟建
5	水洗槽	300mm×940mm×940mm	20 座	水洗	拟建
6	活化槽	300mm×940mm×940mm	2 座	活化	拟建
7	超声波槽	300mm×940mm×940mm	2 座	超声波水洗	拟建
8	冲击镍槽	300mm×940mm×940mm	2 座	冲击镍	拟建

9	电镀镍 1#槽	2000mm×940mm×940mm	2 座	电镀	拟建
9	电镀镍 2#槽	3000mm×940mm×940mm	2 座	电镀	拟建
10	钝化槽	300mm×800mm×840mm	2 座	物料转运	拟建
11	退镀槽	1500mm×700mm×700mm	1 座	退镀	拟建
12	清洗槽	300mm×940mm×940mm	1 座	退镀清洗	拟建

4.1.6 原辅材料消耗情况

表 4-7 本项目原辅材料及资源能源消耗情况一览表

序号	名称	用量(t/a)	用途	包装方式	最大储存量 (t)	储存地点
1	除油粉	2	除油	25kg/桶	0.2	原料仓库
2	36%盐酸	0.56	活化、冲击镍	25L/桶	0.059	危化品库
3	镍棒	3.097	电镀镍	/	0.3	原料仓库
4	99%硫酸镍	1	电镀镍	25kg/袋	0.1	危化品库
5	99%氯化镍	0.5	电镀镍、冲击镍	25kg/袋	0.05	危化品库
6	99%硼酸	0.5	电镀镍	25kg/袋	0.05	原料仓库
7	电镀添加剂(主要成分为糖精钠, 硼酸)	0.5	电镀镍	25kg/袋	0.05	原料仓库
8	铬酸酐	0.011	钝化	25kg/袋	0.025	危化品库
9	环保退镀液	0.05	退镀	25kg/桶	0.025	原料仓库
10	水	281.25t/a	生产使用	/	/	/
11	电	10 万度/a	生产使用	/	/	/

表 4-8

原辅材料理化性质及危险特性一览表

序号	名称	分子式	理化性质	燃爆特性	毒理数据
1	除油粉	/	白色粉末状固体，pH 值 11.5-14.0（3%水溶液），采用表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂等制成的低泡除油脱脂剂，有良好的润湿，增溶和乳化等能力，有较强的去油能力。主要成分包括氢氧化钠、碳酸钠、硅酸钠、十二烷基苯磺酸钠、二乙二醇、二乙醇胺等组成	不属于易燃易爆物品	/
2	盐酸	HCl (36.46)	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻酸味，熔点：-114.8℃（纯盐酸），沸点：108.6℃（20%），浓盐酸（38%）沸点-83.7℃。密度：1.20；溶解性：与水混溶，可溶于乙醇、乙醚等有机溶剂；易挥发产生氯化氢气体	本品不燃	（LC ₅₀ ）：大鼠 3124ppm（1 小时暴露）
3	氯化镍	NiCl ₂ (129.60)	绿色结晶性粉末。熔点：1001℃。具有致癌性。易溶于水、乙醇、氨水，其水溶液呈微酸性，在干燥空气中易风化，在潮湿空气中易潮解，加热至 140℃以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末	不属于易燃易爆物品	LD ₅₀ ：175mg/kg（大鼠经口）
4	硫酸镍	NiSO ₄ (154.85)	易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒	本品不燃，具有刺激性	/
5	硼酸	H ₃ BO ₃ (61.83)	白色结晶性粉末，有滑腻手感，无气味，微溶于冷水，易溶于热水、甘油和乙醇。是一种弱一元酸，酸性强于碳酸。	不属于易燃易爆物品	LD ₅₀ ：900mg/kg（大鼠经口）
6	电镀添加剂	/	为无色或淡黄色液体，pH 值 2.0-4.5，电镀过程添加可使镀层结晶致密、提高镀层表面光亮度，主要成分为糖精钠、硼酸等，有毒	不属于易燃易爆物品	/
7	铬酸酐	CrO ₃ (100.01)	暗红色或紫色斜方结晶，易潮解；熔点：196；沸点：分解；溶解性：溶于水、硫酸、硝酸；密度：相对（水）：2.70；稳定性：稳定	强氧化剂，与易燃物、可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧；与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸；有较强腐蚀性	LD ₅₀ ：80mg/kg（大鼠经口）
8	环保退镀液	/	常用低毒、易降解的氧化剂、络合剂和缓蚀剂组合，主要成分如柠檬酸钠、过氧化氢等。多为无色至淡黄色透明液体，pH 值 6-8，水溶性好	本品不燃，储存时需远离热源	/

表 4-9 废气废水处理原料消耗情况一览表

序号	类别	名称	用量(t/a)	包装方式	储存地点
1	废气处理 药剂	氢氧化钠	0.5	25kg 袋装、固态	危化仓库
2		次氯酸钠	0.1	25kg 桶装、固态	
3	废水处理 药剂	硫酸	0.1	200L 桶装、液态	
4		PAC	0.5	25kg 袋装、固态	药剂储存 间
5		PAM	0.05	25kg 袋装、固态	
6		双氧水	0.2	25kg 桶装、液态	
7		硫酸亚铁	0.1	25kg 袋装、固态	

表 4-10 废气废水处理原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质
1	氢氧化钠	NaOH, 俗称烧碱、火碱, 为一种具有强腐蚀性的强碱, 一般为片状或块状形态, 易溶于水 (溶于水时放热) 并形成碱性溶液, 另有潮解性, 易吸取空气中的水蒸气 (潮解) 和二氧化碳 (变质)。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热。毒理数据: LD ₅₀ 40mg/kg (小鼠腹腔)。
2	次氯酸钠	Na ₂ SO ₃ 分子量 126.043, 白色结晶性粉末, 无气味。易溶于水, 难溶于乙醇。不溶于液氯和氨, 主要用作人造纤维稳定剂、织物漂白剂、照相显影剂、染漂脱氧剂、香料和染料还原剂、造纸木质素脱除剂等。
3	硫酸	H ₂ SO ₄ (98.08), 无色油状液体, 呈强酸性, 密度 1.84g/cm ³ , 熔点 10.5℃, 沸点 338℃。有很强的吸水能力, 与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热。浓硫酸具有脱水性和强氧化性。与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧; 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气; 遇水大量放热, 可发生沸溅; 具有强腐蚀性。
4	PAC	聚氯化铝, 是介于 AlCl ₃ 和 Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。能有效去除水中 SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子, 广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。
5	PAM	聚丙烯酰胺, 是由丙烯酰胺 (AM) 单体经自由基引发聚合而成的水溶性线性高分子聚合物, 具有良好的絮凝性。聚丙烯酰胺可以应用于各种污水处理, 原理一般分为两个过程, 一是高分子电解质与粒子表面的电荷中和; 二是高分子电解质的长链与粒子架桥形成絮团。絮凝的主要目的是通过加入聚丙烯酰胺使污泥中细小的悬浮颗粒和胶体微粒聚结成较粗大的絮团。随着絮团的增大, 沉降速度逐渐增加, 从而可以更好的通过压滤机压泥。
6	双氧水	H ₂ O ₂ (34.01), 过氧化氢, 是一种无机化合物。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体, 可任意比例与水混溶, 是一种强氧化剂, 水溶液俗称双氧水, 为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在一般情况下会缓慢分解成水和氧气, 但分解速度极其慢, 加快其反应速度的办法是加入催化剂二氧化锰等或用短波射线照射。毒理数据: LD ₅₀ : 浓度为 90%, 376mg/kg (大鼠经口)。
7	硫酸亚铁	FeSO ₄ ·7H ₂ O, 分子量 278.02, 蓝绿色单斜结晶或颗粒, 无气味。溶于水, 在干燥空气中风化, 在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁。在 56.6℃成为四水合物, 在 65℃时成为一水合物。

4.1.7 公用工程

4.1.7.1 供水

本工程设计给水水源采用钜城工业园区自来水，引入给水管与本工程室外给水管网相连，供本工程生活、生产、室外消防用水。接口处设水表并计量，给水引入管径 DN200（兼顾室外消防用水）。

4.1.7.2 排水

本项目排水原则为雨污分流、清污分流、污污分流、污污分治，具体如下。

（1）雨水系统

排水采用雨污分流制，屋面雨水按重力流设计，有组织排至厂区室外雨水管道，厂区内道路雨水由雨水口接入厂区内室外雨水管道，排入厂区内初期雨水收集池，通往雨水排放口常闭，并设电子切换阀门，以收集初期 20min 雨水，后期雨水排入周边市政雨水管道，本项目不新增占地，初期雨水依托厂区在建 30m³ 初期雨水收集池进行收集。

（2）污水系统

①分类方式

本项目与在建镀铬生产线共用一座厂房，镀铬生产线已考虑地面冲洗，本次不新增地面冲洗水，生产废水主要为镀前清洗废水、含铬、含镍废水、铬酸雾废气吸收装置及酸碱废气吸收装置定期排水。

②收集系统

车间内不同废水采取专用管道分类收集，为防止跑冒滴漏的电镀废水污染地下水，本项目电镀槽离地面架空 20cm 设置，并在电镀槽下设置接水盘，接水盘上连接废水收集管道，并用 30cm 高围堰把电镀区域进行围挡，跑冒滴漏的电镀废水通过接水盘进入废水收集管道，最终进入废水收集系统处理。

③处理系统

废水采取分质处理的方式，含镍废水经“氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀”，之后进行蒸发冷凝，冷凝水回用作为铬酸雾净化塔补充用水，不外排；含铬废水

经“隔油+还原+絮凝沉淀”处理，之后进行蒸发冷凝，冷凝水回用作为铬酸雾净化塔补充用水，不外排；综合废水经“pH 调节+破乳+气浮+絮凝+沉淀+RO 反渗透”后回用清洗，不外排；制纯水浓水经厂区废水总排口汇入园区管网，进入济源市第二污水处理厂进一步处理。

4.1.7.3 供热

本项目采用电加热的方式。

4.1.7.4 纯水制备

项目纯水制备依托在建工程 0.25t/h 纯水制备进行制备，在建工程纯水用量为 0.4t/d，本项目新增纯水用量 0.5576t/d，现有纯水制备设备能够满足项目纯水用量。

4.1.7.5 化学品储运

厂区北部设 1 座危化品库，实行危化品全厂统一备案、采购、保管、调配。盐酸、铬酸酐等储存在危化品库。库房采取全室通风、防渗、防漏等措施。本项目涉及的危化品均由供货商委托有资质单位运输至厂区内。

4.1.7.6 供电

本工程总耗电量 10 万 kW·h/a，用电由东留养村路口 110KV 变电站提供，经厂区配电室变压至 380V/220V，通过地埋电缆敷设至各用电场所。

4.1.7.7 供气

在建工程空压机设置 2 台冷螺杆式空气压缩机（1 用 1 备），单台供气量 6m³/min，额定供气压力 0.8MPa，配 5m³ 的储气罐 1 个，本工程建成后依托在建工程供气设施进行供气。

4.1.8 项目用地情况及周边环境

本项目位于济源市中重重型机械制造有限公司厂区西南部，主体工程占地面积 700m²，用地符合轵城工业园区土地利用规划。

企业东侧为济源市丰联农机专业合作社，南侧为济源豫泰铸造，北侧为获轵线，隔路为东留养村，西侧为东留养村木龙骨厂。距离项目最近的敏感点有北

55m 的东留养村、东北 520m 的小刘庄村。

4.2 生产工艺及产污环节分析

4.2.1 镀镍线生产工艺分析

本项目原料为公司现有工程生产的轧辊，现有工程生产完成后根据表面处理要求进行抛光、电镀等，成为最终产品。

本项目完成后全厂生产工艺流程及产污环节见下图。

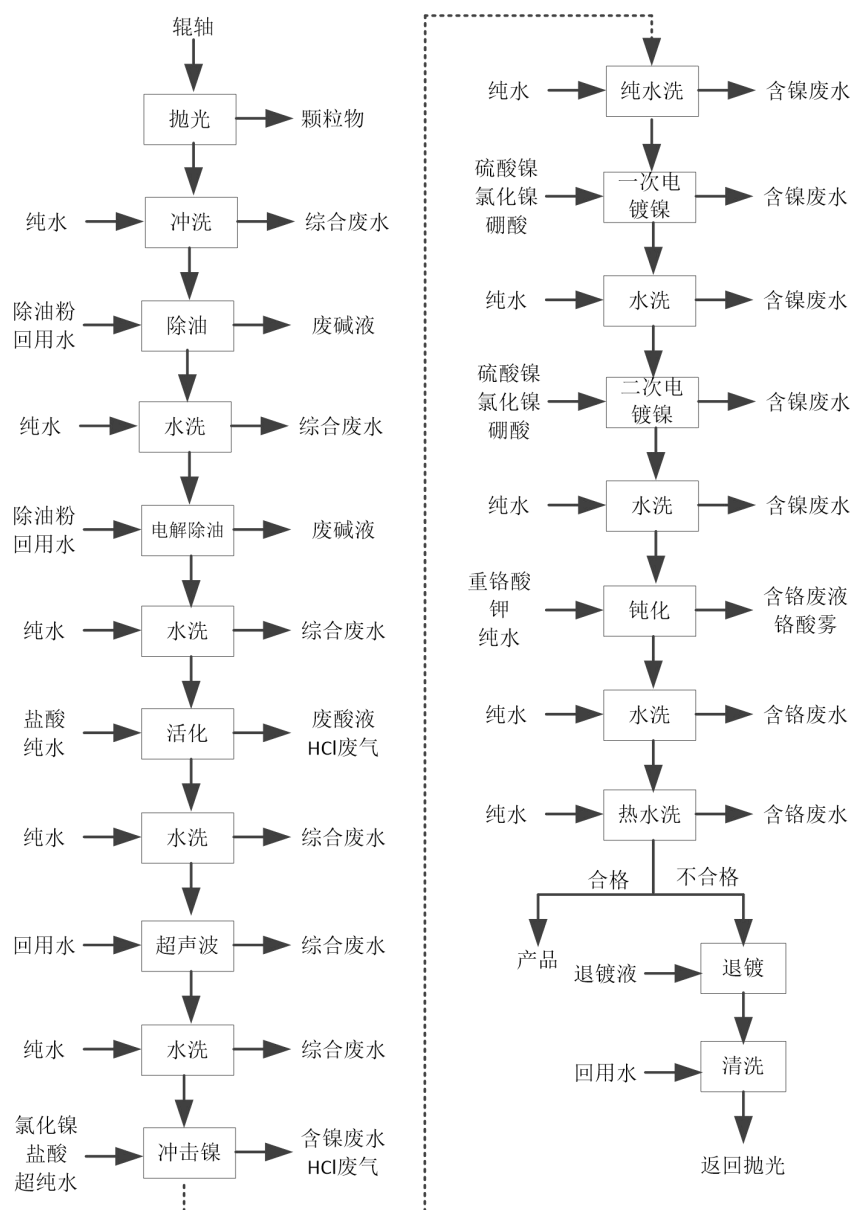


图 4-1 项目工艺流程及产污环节示意图

1、工艺概述

（1）抛光

为保证轧辊表面光滑度，确保后续电镀效果，项目电镀前对轧辊表面进行抛光处理。

（2）冲洗及除油

冲洗的目的是去除工件表面附着的灰尘等松散杂质，为后续除油做准备。采用常温纯水冲洗，清洗后工件进入除油槽，以去除工件表面的油脂、油污，保证后续镀层与基体的结合力。除油槽采用碱性除油粉（主要成分为氢氧化钠、表面活性剂等），通过皂化反应和乳化作用溶解工件表面油脂。

除油后工件经水洗后进入电解除油槽，通过电化学反应强化除油效果，去除顽固油脂及氧化膜。电解除油利用电解时电极的极化作用和产生的大量气泡将油污除去。电极的极化作用，能降低溶液界面的表面张力，电极上所析出的氢气泡和氧气泡，对油膜有强烈的撕裂作用和对溶液的机械搅拌作用，从而促使油膜迅速地从材料表面上脱落转变为细小的油珠。同时为了加速、加强除油过程，在除油槽中添加除油粉，通过对油脂的皂化和乳化作用，将工件表面油污进行去除。

冲洗及除油过程会产生部分废碱液、综合废水，除油槽槽液挥发产生的碱雾以及除油槽渣。

（3）活化

镀镍线活化工序主要是为了去除金属表面的氧化膜，提高表面活性，增强镀层的结合力。活化槽槽液采用盐酸、水按比例配制而成。槽液 20 天更换一次，更换的废酸液先通过分质收集管道排至车间废酸液收集罐内，再经分质管道泵送至污水处理站处理，槽渣送有资质单位处置。活化工序产生的酸性气体（HCl），在活化槽侧面和顶部设置抽风，HCl 可收集至酸碱废气净化塔进行处理。

工件活化后进行水洗，以去除工件表面残留的活化液。

活化及水洗过程会产生部分综合废水。

（4）超声波水洗

超声波清洗是由超声波发生器发出的高频振荡信号达 20MHz 以上，通过换

能器转换成高频机械振荡而传播到介质（水）中，超声波在水中疏密相间的向前辐射，使液体流动而产生数以万计的直径 50-500 μm 的微小气泡，存在于液体中的微小气泡在声场的作用下振动。这些气泡在超声波纵向传播的负压区形成、生长，而在正压区，当声压达到一定值时，气泡迅速增大，然后突然闭合。并在气泡闭合时产生冲击波，在其周围产生上千个大气压。在这种被称为“空化”效应的过程中，气泡闭合可形成超过 1000 个气压的瞬间高压，连续不断地产生瞬间高压就像一连串小“爆炸”不断地冲击物件表面，使物件表面得到充分水洗。

（5）冲击镍、纯水洗

冲击镍工艺是在镀镍之前进行的一道预处理工序。冲击镍工艺的主要原理是通过镀液配方，使镍在工件表面快速沉积，形成一层薄而致密的镍层。通过在工件表面先沉积一层镍，能够改善后续电镀镍层与工件基体之间的结合力。这是因为冲击镍层与工件基体和后续的化学镀镍层都有良好的亲和性，起到了一种“过渡层”的作用，使电镀镍层能够更牢固地附着在工件表面。同时冲击镍过程中，镍离子在工件表面的沉积能够填补工件表面的微小凹凸和缺陷，使工件表面更加平整光滑，从而提高后续电镀镍层的外观质量和均匀性。

冲击镍槽一般使用 100-200g/L 左右氯化镍、盐酸溶液，温度维持 40-60 $^{\circ}\text{C}$ ，时间约 3-5min。冲击镍槽液一年更换一次，同时采用滤芯进行循环过滤保养。冲击镍会产生少量酸性废气及含镍废液、含镍废滤芯。冲击镍后使用纯水清洗，可有效清除冲击镍过程残留在工件表面的溶液，避免其带入后续主镀镍溶液中，防止污染镀液或影响镀层质量，水洗过程产生含镍废水。

（6）电镀镍

通过电解方法在钢轴表面沉积一层均匀、致密的镍镀层的过程。基本原理是将清洗干净的待镀工件（阴极）和镍阳极浸入含有镍离子的电解液中，在直流电的作用下，镍离子在阴极表面获得电子，还原成金属镍并沉积在工件上。得到的致密镍镀层可以给基材提供一定的防护。镀液中各主要成分的作用。主要成份：硫酸镍（ $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ）250-300g/L、氯化镍（ $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ）40-60g/L、硼酸（ H_3BO_3 ）

40-60g/L 此外, 为了获得结晶致密的镀层, 还需要添加少量但至关重要的添加剂。

硫酸镍提供电沉积所需的镍离子, 硫酸根作为阴离子可以提高镀液导电性。氯化镍提供氯离子, 提高镀液电导率, 活化镍阳极, 防止阳极钝化。硼酸作用是作为缓冲剂, 稳定镀液的 pH 值, 镀镍的 pH 值稳定 3.5-4.5, 才能获得光滑、致密、韧性好镀层。添加剂主要是糖精钠, 用量少, 可使镀层结晶致密。

电镀镍镀液不需要更换, 可以一直使用。平时过滤机一直循环过滤, 定期通过过滤机进行碳吸附除去镀液污染物, 更换下来的滤芯作为危废处理。

电镀镍后的水洗会产生少量的含镍废水, 相比化学镍的废水, 电镀镍废水不含络合剂, 可以简单与碱形成沉淀, 也可以通过树脂吸附除去。

(7) 钝化、水洗

化学镍层表面虽具备一定耐蚀性, 但仍可能存在微观孔隙。项目采用铬酸酐在金属表面转化为不易被氧化的状态, 在镀层表面形成一层致密的保护膜, 封闭空隙、降低表面活性, 从而改善工件表面硬度, 显著增强抗腐蚀能力。本项目钝化使用低铬钝化液, 铬酸酐浓度小于 5g/L。钝化后采用水洗。钝化槽槽液约 60 天更换一次, 产生含铬废液, 铬酸雾净化、钝化后水洗工序产生含铬废水。

(8) 退镀、水洗

通过化学溶液剥离去除不合格镀层, 实现工件返工。本项目使用环保退镀液 (主要成分为柠檬酸钠、过氧化氢等), 处理时间约 5-10min。本项目退镀槽使用频率较低, 槽液约每 2 年更换一次。项目退镀液配方中无硝酸、氰化物, 不会产生 NO_x、HCN 等有毒有害气体, 仅在搅拌过强时, 产生极微量有机酸雾 (柠檬酸/氨基磺酸等)。退镀槽会产生废退镀槽液、退镀残渣等, 退镀后水洗产生含镍废水。

2、工艺参数

镀镍线工艺参数见下表。

表 4-11 镀镍线主要工艺参数一览表

序号	工序	时间	温度	温控	槽液控制	槽液处置	用水类型
1	冲洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至综合废水	纯水
2	除油槽	3-5min	50-60℃	电加热	除油粉 50g/L	定期补水或除油粉，定期打捞浮油，60 天更换一次，排至综合废水	纯水
3	水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至综合废水	纯水
4	电解除油槽	3-5min	50-60℃	电加热	除油粉 50g/L	定期补水或除油粉，60 天更换一次，排至综合废水	回用水
5	水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至综合废水	纯水
6	活化槽	3-5min	常温	/	盐酸：5%-8%	定期补盐酸，60 天更换一次，排至综合废水	纯水
7	水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至综合废水	纯水
8	超声波槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至综合废水	纯水
9	水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至综合废水	纯水
10	冲击镍槽	3-5min	常温	/	氯化镍 100-200g/L 盐酸 10%~15%	定期补氯化镍、盐酸，2 年更换一次，废槽液做危险废物	纯水
11	纯水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至含镍废水处理系统	纯水
12	电镀镍 1# 槽	20-40 min	50-60℃	电加热	硫酸镍 300g/L 氯化镍 50g/L 硼酸 50g/L 添加剂 2mg/L	定期补硫酸镍、氯化镍、硼酸、添加剂，2 年更换一次，废槽液做危险废物	超纯水
13	水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至含镍废水处理系统	纯水
14	电镀镍 2# 槽	30-50 min	50-60℃	电加热	硫酸镍 300g/L 氯化镍 50g/L 硼酸 50g/L 添加剂 2mg/L	定期补硫酸镍、氯化镍、硼酸、添加剂，2 年更换一次，废槽液做危险废物	超纯水
15	水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至含镍废水处理系统	纯水
16	钝化槽	3-5min	50℃	电加热	铬酸酐：小于 5g/L	定期补铬酸酐，60 天更换一次，废槽液做危险废物	纯水

序号	工序	时间	温度	温控	槽液控制	槽液处置	用水类型
17	水洗槽	3-5min	常温	/	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至含镍废水处理系统	纯水
18	热水洗槽	3-5min	50-60℃	电加热	纯水	定期补水，20 天更换一次，排至含镍废水处理系统	纯水
19	退镀槽	5-10 min	常温	/	环保退镀液	定期补退镀液，2 年更换一次，退镀液为危险废物	纯水
20	清洗槽	1-2min	常温	/	纯水	退镀槽工作时排放，含镍废水处理系统	纯水

4.2.2 纯水生产线

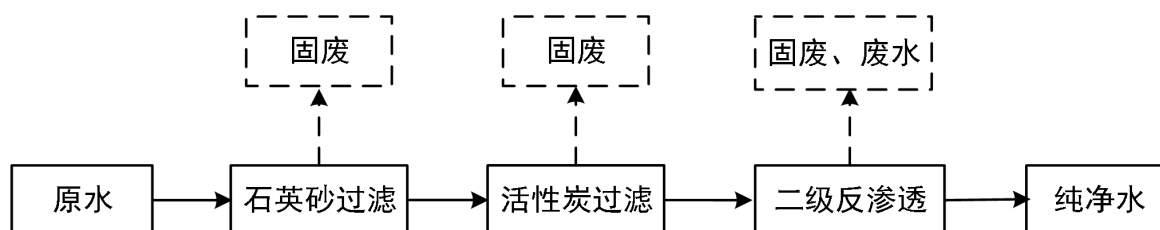


图 4-2 纯净水生产工艺流程及产排污情况示意图

自来水经过石英砂介质过滤器，去除原水中含有的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在 20 微米以上对人体有害的物质；然后经过活性炭过滤器，去除水中的色素、异味、生化有机物、降低水的余氯及其他有害的物质，使水的浊度和色度达到优化，保证 RO 系统安全的进水要求；最后阶段采用反渗透技术进行脱盐处理，去除钙、镁、铅、汞等重金属物质及其他杂质，降低水的硬度，脱盐率 98% 以上，制水率 80% 以上，生产出达到国家标准的纯净水。

产污环节：①废水：反渗透浓水；②固废：石英砂过滤工序产生的废石英砂；活性炭过滤工序产生的废活性炭；反渗透工序产生的废反渗透膜。

4.2.3 营运期污染源分析

本项目与在建镀铬生产线共用一座厂房，镀铬生产线已考虑地面冲洗，本次不新增地面冲洗水，项目产污环节及治理措施见下表。

表 4-12 项目产污环节一览表

类别	产物环节	主要污染因子	治理措施
废气	钝化	铬酸雾	两级铬酸雾净化塔+15m 高排气筒 (DA002)
	活化、冲击镍	氯化氢	两级酸碱废气净化塔+15m 高排气筒 (DA003)
	除油	碱雾	
	退镀	有机酸雾	
	抛光	颗粒物	覆膜滤袋除尘器+15m 高排气筒 (DA004)
废水	除油及水洗	pH、COD、SS、石油类	综合废水处理系统
	活化及水洗		
	超声波及水洗		
	酸碱废气净化塔		
	冲击镍后水洗	pH、COD、SS、总镍、总铬、六价铬	电镀废水处理系统
	电镀镍后水洗		
	钝化后水洗		
	退镀后水洗		
	纯水制备浓水	COD、SS	厂区总排口排放
噪声	水泵、风机、空压机等	Leq (A)	基础减震+厂房隔声、消声
危险废物	除油	除油槽渣	委托有资质单位处理
	冲击镍槽、电镀镍槽、钝化槽、退镀槽	废槽液	委托有资质单位处理
	电镀废水处理	含重金属污泥	委托有资质单位处理
		含重金属蒸发残渣	委托有资质单位处理
	综合废水处理	污泥	委托有资质单位处理
	危化品包装	废包装材料	委托有资质单位处理
一般固废	除尘	除尘灰	外售综合利用
	抛光	金属碎屑	外售综合利用
	包装	废包装材料	外售综合利用
	纯水制备	废活性炭	外售综合利用
		废石英砂	外售综合利用
		废反渗透膜	外售有处理能力单位处置

4.3 平衡分析

4.3.1 元素平衡

本项目镀件镀层厚度及作业面积见表 4-4。

进入产品中的各重金属量计算公式如下：

$$W=\rho\times S\times h$$

式中：W——进入产品的重金属量，t/a；

ρ ——重金属密度，t/m³；

S——年处理镀件表面面积，m²/a；

h——对应重金属的镀层厚度，m。

根据以上公式计算进入产品中的各重金属元素的量具体见表 4-12。

表 4-13 进入产品中的重金属量

重金属	ρ (t/m ³)	S (m ² /a)	H (m)	W (t/a)
镍	8.90	35985	1×10^{-5}	3.20
铬	7.19	7197	1×10^{-7}	0.0052

本项目主要元素平衡见表 4-13 及图 4-3~4 所示。

各元素平衡中数据均已折纯成各元素的量

表 4-14 本项目元素平衡表

元素	输入项			输出项		金属利用率
	原料名称 (金属含量%)	消耗量 (t/a)	纯金属量 (t/a)	去向	纯金属量 (t/a)	%
镍	氯化镍 (45.1%)	0.5	0.102	镀件镀层	3.20	
	硫酸镍 (37.9%)	1	0.144	污泥、残渣、 废滤芯	0.001	
	镍棒	3.097	3.097	含镍废槽液	0.134	
				退镀废镀液	0.008	
	合计	/	3.343	/	3.343	
铬	铬酸酐 (52%)	0.011	0.0057	镀件镀层	0.0052	
				污泥、残渣	0.0002	

				含铬废槽液	0.0003	
	合计	/	0.0057	/	0.0057	

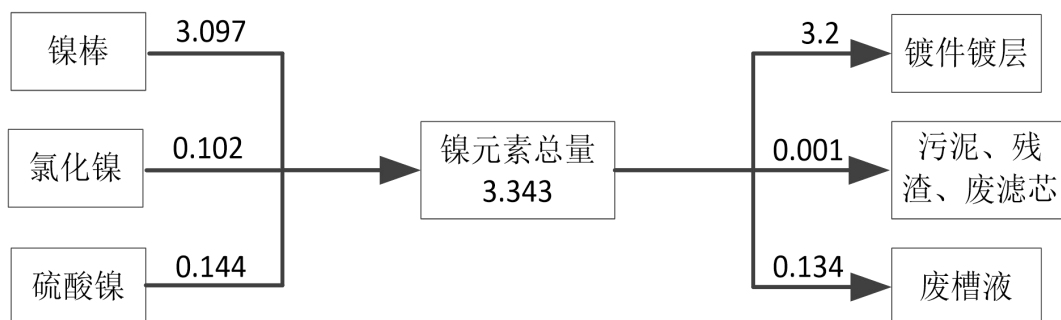


图 4-3 镍元素平衡图 单位 t/a

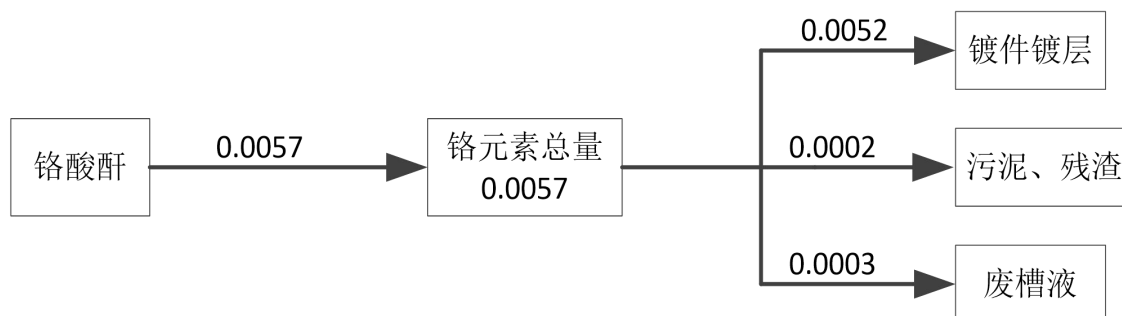


图 4-4 铬元素平衡图 单位 t/a

4.3.2 水平衡

4.3.2.1 电镀生产线耗水量核算

槽有效容积按槽容积的 90%计，废水产生量按用水量的 90%计，本项目电镀线用排水情况见下表。

本项目各电镀生产线各工序用排水量统计见表 4-21，全厂用排水统计见表 4-20。

表 4-15

镀镍用水排水一览表

序号	产生节点	槽体容积 m ³	有效容积 m ³	槽体数量	排放方式	更换周期	补水量 m ³ /d	单槽更换水量 m ³	排水量 m ³ /d	排水类型
1	冲洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	综合废水
2	除油槽	0.265	0.239	2	整槽更换	60d	0.0080	0.239	0.0080	综合废水
3	水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	综合废水
4	电解除油槽	0.265	0.239	2	整槽更换	60d	0.0080	0.239	0.0080	综合废水
5	水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	综合废水
6	活化槽	0.265	0.239	2	整槽更换	60d	0.0080	0.239	0.0080	综合废水
7	水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	综合废水
8	超声波槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	综合废水
9	水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	综合废水
10	冲击镍槽	0.265	0.239	2	补充蒸发	2a	0.0080	0.239	0.0008	含镍废槽液
11	纯水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	含镍废水
12	电镀镍 1#槽	1.767	1.590	2	补充蒸发	2a	0.053	1.590	0.0053	含镍废槽液
13	水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	含镍废水
14	电镀镍 2#槽	2.651	2.386	2	补充蒸发	2a	0.080	2.386	0.0080	含镍废槽液
15	水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	含镍废水
16	钝化槽	0.212	0.191	2	补充蒸发	60d	0.0064	0.191	0.0064	含铬废槽液

17	水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	含铬废水
18	热水洗槽	0.265	0.239	2	整槽更换	20d	0.0080	0.239	0.0239	含铬废水
19	退镀槽	0.735	0.662	1	补充蒸发	2a	0.0011	0.662	0.0011	含镍废槽液
20	清洗槽	0.265	0.239	1	整槽更换	100d	0.0004	0.239	0.0024	含镍废水
合计							0.2609	/	0.1674	综合废水
									0.0741	含镍废水
									0.0478	含铬废水
									0.0205	废槽液

2、废气净化设施用排水平衡

本项目酸雾废气净化塔用排水情况见下表。

表 4-16 电镀工序废气净化塔废水产排情况一览表

序号	项目	废气量	净化塔数量	用水量	循环水量	蒸发散失量	排放频次	排水量	废水类别
		m ³ /h	套	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d		m ³ /d	
1	酸雾废气净化塔	5000	1	0.8	30	0.3	30 天/次	0.5	综合废水
2	铬酸雾净化塔	3000	1	0.7	25	0.2	30 天/次	0.5	含铬废水

3、地面冲洗用排水平衡

在建镀铬生产线共用一座厂房，镀铬生产线已考虑地面冲洗，本次工程不新增地面冲洗水。

4、制水系统用排水情况

本项目电镀槽液配置和水洗工序用水水质要求较高，需使用纯水。

本项目纯水制备依托在建制纯水设备，以新鲜水为原水，经过石英砂介质过滤器，去除原水中含有的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在 20 微米以上对人体有害的物质；然后经过活性炭过滤器，去除水中的色素、异味、生化有机物、降低水的余氯及其他有害的物质，然后进入 RO 二级反渗透装置制得纯水。纯水制取过程会产生浓水，纯水制备率为 80%。

表 4-17 本项目纯水制备系统用排水情况

系统	新鲜水	产水量	废水量	废水类型
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
纯水制备	0.7148	0.5718	0.1430	清净下水

5、生活水平衡

本项目劳动定员 5 人，均由现有生产线调配，不新增工作人员，现有工人生活污水依托厂区现有化粪池处理后排入第二污水处理厂处理。

4.3.2.2 电镀生产线水平衡

本项目水平衡图见下图。

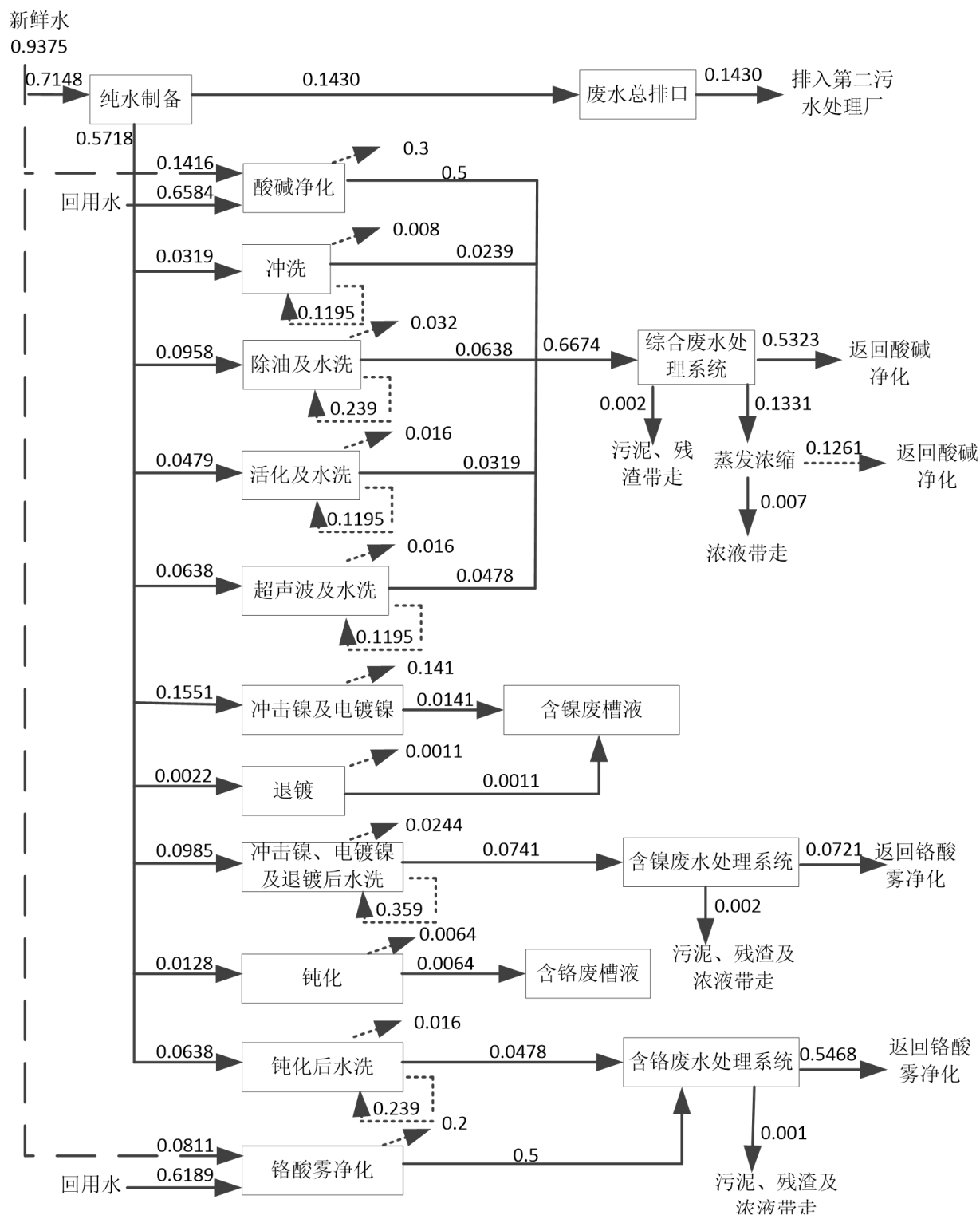


图 4-5

项目用水平衡图

单位: t/d

4.4 工程污染物产排情况

4.4.1 废水水质水量核算

(1) 电镀废水

根据表 4-15 以及水平衡分析内容，项目各类废水产生环节见下表所示。

表 4-18 项目各类废水产生量汇总表

序号	废水类别	来源	主要污染物	水量 m ³ /d
1	综合废水	冲洗	pH、COD、SS、石油类	0.0239
		除油		0.0080
		除油后水洗		0.0239
		电解除油		0.0080
		电解除油后水洗		0.0239
		活化		0.0080
		活化后水洗		0.0239
		超声波		0.0239
		超声波后水洗		0.0239
		酸碱净化塔	pH、COD、SS	0.5
2	含镍废水	冲击镍后水洗	pH、COD、SS、总镍	0.0239
		电镀镍后水洗		0.0478
		退镀后水洗		0.0024
3	含铬废水	钝化后水洗	pH、COD、SS、总铬、六价铬	0.0478
		铬酸雾净化塔排水		0.5
	合计	/	/	1.4893

本项目镀件带出进入电镀废水中金属污染物产生情况采用《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中物料衡算法核算。计算公式如下：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内电镀面积，m²；

V—每平方米电镀面积槽液带出体积（L/m²），取值参考附录 D；

C—镀槽槽液中金属的浓度，g/L。

项目采用滚镀工艺，根据 HJ 984-2018 附录 D，自动挂镀线形状简单的镀件单位面积镀液带出量取值 0.3L/m²；当采用回收槽直接回收或者经处理后回收带出液，一级

回收可按回收率 70%计算、二级回收可按回收率 90%计算。各金属离子产生浓度计算参数及计算结果见下表。

根据产品性能、工艺需要，本项目各产品作业量情况见下表。

表 4-19 废水中金属离子带出量计算参数及结果一览表

工 艺	电镀面 积	带出槽 液	镀液/退镀液 成分	槽液中离子浓度		带出量	回收 级数	回收后带出 量	废水类别
	m²/d	L/m²		因子	g/L	g/d		g/d	
冲击镍后 水洗	23.99	0.3	氯化镍 100-200g/L （取 150g/L）	镍	67.8	488.0	二级	48.8	含镍废水
1 次电镀 镍后水洗		0.3	硫酸镍 300g/L 氯化镍 50g/L	镍	136.3	981.0	二级	98.1	含镍废水
2 次电镀镍 后水洗		0.3	硫酸镍 300g/L 氯化镍 50g/L	镍	136.3	981.0	二级	98.1	含镍废水
退镀后水 洗		0.3	退镀液	镍	25	179.9	无	17.99	含镍废水
钝化后水 洗		0.3	铬酸酐 5g/L	总铬	2.7	19.43	二级	1.94	含铬废水
				六价铬	2.6	18.71	二级	1.87	

电镀废水中其余污染物产生情况参考《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）附录 A 中对电镀废水成分和浓度推荐指标，同时类比同类企业废水产生源强数据进行确定。项目电镀废水产生情况见下表。

表 4-20

电镀废水产生情况一览表

废水类型		产生量	污染物（浓度单位：mg/L）										
		m ³ /d	pH	COD	SS	总铬	六价铬	总磷	总氮	石油类	总镍	氨氮	阴离子表面活性剂
含镍废水	电镀含镍废水	0.0741	8-10	500	200	/	/	100	/	/	3593	45	/
含铬废水	电镀含铬废水	0.0478	4-6	150	100	40.6	39.1	/	/	/	/	/	/
	铬酸雾净化塔排水	0.5	5-7	100	50	40	30	/	/	/	/	/	/
	混合后含铬废水	0.5478	5-7	104.4	54.4	40.1	30.8	/	/	/	/	/	/
综合废水	电镀综合废水	0.1674	4-5	500	100	/	/	3	100	30	1.59	20	10
	酸碱废气净化塔排水	0.5	8-9	100	50	/	/	/	/	/	/	/	/
	混合后综合废水	0.6674	5-8	200.3	62.5	/	/	0.75	25.1	7.52	0.40	5.0	2.5

（2）纯水制备浓水

本项目依托在建工程纯水制备设备，以新鲜水为原水，经过石英砂介质过滤器，去除原水中含有的泥沙、铁锈、胶体物质、悬浮物等颗粒在 20 微米以上对人体有害的物质；然后经过活性炭过滤器，去除水中的色素、异味、生化有机物、降低水的余氯及其他有害的物质，然后进入 RO 二级反渗透装置制得纯水。纯水制取过程会产生浓水，产生量 $0.143\text{m}^3/\text{d}$ ，

该类废水污染物浓度很低，主要是盐分，浓水水质为 COD40mg/L、SS50mg/L，属于清净下水，经厂区总排口外排进入第二污水处理厂。

4.4.2 项目废水处理措施

1、废水分类及处理原则

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（修订）》（豫环办〔2021〕89 号）要求：电镀企业应按照“雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，设计全厂排水系统及废水处理处置方案。电镀企业应推行电镀废水分类收集、分质处理，含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水须单独收集、单独预处理后才可排入电镀混合废水处理系统进一步处理，非电镀废水不得混入电镀废水处理系统。镀铬、镍、铅、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水应全部回用，实施零排放；其他废水经厂内污水处理设施处理后尽可能回用，优先回用于清洗等水质要求不高的工段。外排废水原则上应纳入区域废水集中处理厂处理，现有企业改扩建且废水确不具备排入区域集中污水处理厂须排入外环境的，应满足地方流域污染物排放标准、《电镀污染物排放标准》（GB 21900）排放限值要求及水环境目标要求，并规范化设置入河排污口，履行入河排污口审核程序，规模以上排污口应设置视频监控系统。

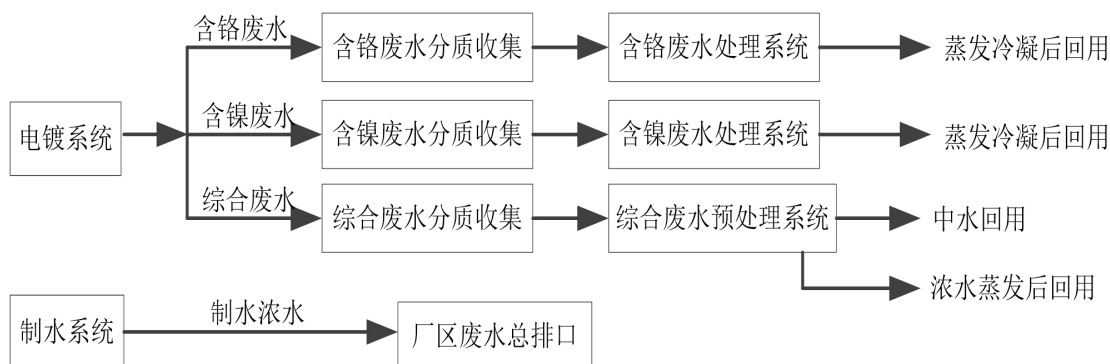


图 4-6 项目废水分类收集、处理示意图

(2) 废水分质处理

本项目含铬废水依托在建含铬废水处理系统，新建一座废水处理站，对含镍废水及综合废水分质进行处理，具体设置情况见下表。

表 4-21 废水处理工艺及能力一览表

序号	废水处理设施名称	设计规模 (t/h)	处理工艺	废水去向	备注
1	含铬废水处理系统	0.5	隔油+还原+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝	冷凝水回用作为铬酸雾净化塔补充用水	依托在建
2	含镍废水处理系统	0.2	氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝	冷凝水回用作为铬酸雾净化塔补充用水	新建
3	综合废水处理系统	0.2	pH 调节+破乳+气浮+絮凝+沉淀+RO 反渗透+浓水，浓水经 MVR 系统处理	处理后回用作为酸碱净化塔补充用水	新建

本项目投产后总排口外排水质情况见下表。

表 4-22 项目废水处理及排放情况一览表

废水类别	产生量 m ³ /d	排放量 m ³ /d	污染物排放浓度 (mg/L, pH 无量纲)						
			pH	COD	SS	总磷	总氮	石油类	氨氮
清净下水	0.1430	0.1430	/	40	50	/	/	/	/
污水排入城镇下水道水质标准 GBT31962-2015 表 1B 级			6.5~9.5	500	/	8	70	15	35

由上表可以看出，废水总排口水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》GBT31962-2015 表 1B 级要求，经污水管网排入济源市第二污水处理厂进一步处理。

本项目建成后本项目废水外排量为 $0.143\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目为单层镀，根据设计电镀面积计算本项目单位产品基准排水量，计算结果见下表。

表 4-23 本项目单位产品基准排水量核算

项目	电镀面积	单位产品基准排放量	允许排放量	实际排放量
	m^3/d	L/m^3	m^3/d	m^3/d
单层镀	23.99	200	4.7987	0.143

由上表可知，本项目实际排水量低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 规定的基准排水量。外排废水水质满足第二污水处理厂收水水质标准要求，达标排放。

4.4.2 废气污染源及治理措施

4.4.2.1 电镀废气

本项目电镀过程中产生的废气主要包括除油过程中产生的碱雾、退镀过程中产生的有机酸雾（柠檬酸/氨基磺酸等）、镀镍过程中产生的氯化氢、钝化过程中产生的铬酸雾，其中碱雾、有机酸雾无评价标准，因此本次评价不对碱雾、有机酸雾源强进行核算，为了保证车间工作环境，生产工艺设计将碱雾、有机酸雾收集后并入酸碱废气净化塔处理后排放。

《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）适用于含电镀、化学镀、阳极氧化工艺等的废气污染源源强核算。根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按下式计算

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s —单位槽液面面积单位时间废气污染物产生量， $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；

A—槽液面面积， m^2 ；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

其中 G_s 可根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数来确定。本项目的单位镀槽液面面积单位时间酸雾污染产污指数见下表。

表 4-24 单位镀槽液面面积单位时间酸雾污染产污指数（摘录）

序号	污染物名称	产生量 g/ (m ² ·h)	适用范围
1	铬酸雾	0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液
		可忽略	常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液
1	氯化氢	107.3	1、在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热、氯化氢质量百分浓度为 10%~15%，取 107.3； 2、在稀或中等盐酸中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%~10%，取 107.3
		0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂

注 1：污染物产生量单位是指单位镀槽表面积每小时产生的污染物的量。
 注 2：对于铬酸雾源强参数，除非有注明，均为槽液不添加铬雾抑制剂及塑料球覆盖的情况。
 注 3：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80% 计算。

本项目电镀线产生酸雾节点及酸雾产生量如下表所示。

表 4-25 电镀废气产生源强统计表

电镀线	槽体名称	长	宽	数量	蒸发面积	槽液成分及浓度	温度	废气名称	产污系数	产污源强
		m	m	座	m ²		℃		g/m ² ·h	kg/h
镀镍线	活化槽	0.3	0.94	2	0.564	盐酸 5%~8%	常温	HCl	15.8	0.0089
	冲击镍槽	0.3	0.94	2	0.564	盐酸 10%~15%	常温	HCl	107.3	0.0605
	钝化槽	0.3	0.8	2	0.48	重铬酸钾 30-50g/L	50℃	铬酸雾	0.023	1.10×10 ⁻⁵

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（修订）》（豫环办〔2021〕89号）要求：“电镀项目产生大气污染物的生产工艺装置应设立局部气体收集系统和净化处理装置。原则上，电镀生产线应封闭设置，采用上吸式或侧吸式集气罩收集电镀废气，经处理后应满足《电镀污染物排放标准》（GB21900）中表 5 要求。”

废气收集措施：根据生产设备厂家及建设单位设计，本项目所有生产线均置于车间内，同时为减少有害气体排放，企业电镀线作业区域进行二次密闭。密闭房采取塑钢封闭，生产线操作面设置 1.2 米宽观察平台（线外），操作侧设置塑钢滑动门。

项目电镀线槽体上自带槽盖，工件进入镀槽后槽体封闭，槽体侧面设置侧吸式集气，设置多个吸风口，保证抽风均匀性，密闭房顶部采取顶抽集气装置对电镀废气二

次收集。采取以上废气收集措施后，电镀线废气收集效率为 95%。

为保证废气收集效率，所有密闭及加盖收集废气的装置，都要保持负压状态。根据以上设计，项目各车间电镀酸雾中有组织、无组织废气产生情况见下表。

表 4-26 电镀废气产生源强统计表

车间位置	镀种	产污工序	污染因子	产生量kg/h	有组织废气		无组织废气		时间
					比例	kg/h	比例	kg/h	h/a
电镀车间	镀镍线	活化槽	HCl	0.0089	0.95	0.0085	0.05	0.0004	7200
		冲击镍槽	HCl	0.0605	0.95	0.057	0.05	0.0035	
		钝化槽	铬酸雾	1.10×10^{-5}	0.95	1.05×10^{-5}	0.05	5.0×10^{-7}	

废气处理措施：本项目电镀酸性废气处理方式及处理效率参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）和《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中附录 F-表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果。酸碱性废气设置两级酸碱液废气净化塔，采取喷淋塔中和法治理技术处理，氯化氢处理效率取 95%。铬酸雾设置一套两级铬酸雾净化塔，采取喷淋塔回收还原法治理技术，铬酸雾去除效率取 90%。

4.4.2.2 抛光废气

本项目采用干式抛光，抛光过程会产生颗粒物，颗粒物产生系数按照《第二次全国工业污染源普查产排污系数手册》中 C33-C37 行业工段中的 06 预处理-抛丸、喷砂、打磨的产污系数，颗粒物产污系数为 2.19kg/t-原料、废气产生量 8500 立方米/t-原料，项目年处理 4000t 辊轴，则颗粒物产生量为 8.76t/a。

项目抛光机位于封闭厂房内，除上料口外三面封闭，设硬质围挡，抛光废气经顶抽集气装置对抛光废气收集处理后采取覆膜滤袋除尘器处理，抛光废气收集效率为 95%，颗粒物处理效率取 99%。

由于改建工程在封闭车间内进行，大部分颗粒物在车间内自然沉降，同时企业车间内设置有工业洗地机定期清扫，通过车间门窗无组织逸散量约为 20%。

综上，本项目废气污染物产排放情况汇总见下表。

表 4-27

废气污染物产排汇总一览表

排放方式	污染源	风量	污染物	产生情况			处理措施	处理效率	排放情况			排气筒			工作时间
				产生量	浓度	速率			排放量	浓度	速率	编号	高度	内径	
		m ³ /h		t/a	mg/m ³	kg/h		%	t/a	mg/m ³	kg/h	/	m	m	h/a
有组织	镀镍线	5000	HCl	0.472	13.1	0.0655	两级酸碱废气净化塔 (TA003)	95	0.0236	0.655	0.00328	DA003	15	0.4	7200
		3000	铬酸雾	7.56×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻³	1.05×10 ⁻⁵	两级铬酸雾净化塔 (TA002)	90	7.56×10 ⁻⁶	3.5×10 ⁻⁴	1.05×10 ⁻⁶	DA002	15	0.3	
	抛光	5000	颗粒物	8.322	277.4	1.387	覆膜滤袋除尘器 (TA004)	99	0.0832	2.77	0.0139	DA004	15	0.4	6000
无组织	电镀车间	/	HCl	0.0281	/	0.0039	镀槽双槽侧抽风+槽体自带槽盖+作业区域顶部设置顶吸式集气装置二次抽风	/	0.0281	/	0.0039	/	/	/	7200
			铬酸雾	3.6×10 ⁻⁶	/	5.0×10 ⁻⁷			3.6×10 ⁻⁶	/	5.0×10 ⁻⁷	/	/	/	
	机加车间	/	颗粒物	0.438	/	0.073	封闭车间, 抛光机三面封闭, 设硬质围挡+顶抽集气装置	/	0.0876	/	0.0146	/	/	/	6000
合计		/	HCl	0.5001	/	0.0694	/	/	0.0517	/	0.00718	/	/	/	/
			铬酸雾	7.92×10 ⁻⁵	/	1.1×10 ⁻⁵			1.116×10 ⁻⁵	/	1.55×10 ⁻⁶	/	/	/	/
			颗粒物	8.76	/	1.46			0.1708	/	0.0285	/	/	/	/

从上表中可以看出，在采取相应处理措施后，本项目电镀过程产生的 HCl、铬酸雾均能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中的排放浓度限值 HCl 30mg/m³、铬酸雾 0.05mg/m³ 要求，抛光过程产生的颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的排放浓度限值 120mg/m³、3.5kg/h 的要求，同时满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 修订版）中“金属表面处理与热处理加工”A 级指标要求（HCl≤10mg/m³、铬酸雾≤0.05mg/m³、颗粒物≤10mg/m³），废气能够达标排放。

4.4.3 噪声

4.4.3.1 主要噪声源强

项目主要噪声源来自超声波、风机、水泵以及机加工车间抛光机等设备，噪声级为 80~95dB（A），具体的产生、治理情况见下表。

表 4-28 项目噪声源强及治理措施一览表

序号	车间	声源名称	类型	运行情况	治理前声级	数量 台	降噪措施	治理后声级	运行时段
					dB（A）			dB（A）	
1	电镀车间	超声波	频发噪声	连续	70	2	减振、隔声	65	24h/d
2		水泵	频发噪声	连续	80	1	减振、隔声	65	24h/d
3		风机	频发噪声	连续	80	2	减振、隔声，管道外壳阻尼	65	24h/d
4		水泵	频发噪声	连续	80	2	减振、隔声	65	2h/d
5	机加车间	抛光机	频发噪声	连续	90	1	减振、隔声	75	8h/d
6		风机	频发噪声	连续	80	1	减振、隔声，管道外壳阻尼	65	8h/d

4.4.3.2 噪声控制措施

针对各类主要声源的特点，拟建项目采取隔声、消音、减振等治理措施；对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减小声源噪声的同时，主要对厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制。同时，为进一步降低噪声影响拟采取如下措施：

（1）主要建筑设计中根据需要采取相应的吸声措施；

（2）在总图布置时考虑地形、声源方向性和厂房阻挡、绿化等因素，进行合理布局，以求进一步降低厂界噪声。

4.4.4 固体废物产生及处置

4.4.4.1 生活垃圾

本项目劳动定员 5 人，均由现有厂区调配，不新增生活垃圾产生。

4.4.4.2 一般固废

本项目生产过程中产生的一般固废主要为抛光产生的金属碎屑、抛光除尘灰，少量废包装材料，以及纯水生产线产生的废活性炭、废石英砂、废反渗透膜。

1、金属碎屑：在抛光过程中会产生一定的金属碎屑，其产生量约为基材量的 0.1%，本项目辊轴件用量为 4000t/a，则抛光碎屑产生量为 4t/a。

2、抛光除尘灰：项目抛光机粉尘采用覆膜滤袋除尘器处理，除尘灰产生量约为 8.2388t/a。

3、废包材：在原料拆包（不含危化品等原料包装物）及成品包装过程中，会产生少量的废包装材料，多为木材、废纸箱等，其产生量约为 0.05t/a。

4、活性炭：项目纯水制备依托在建纯水生产线，在建纯水生产线活性炭填装量约为 0.4m³，其堆积密度约 0.4t/m³，项目在建纯水生产线活性炭更换周期为一年一次，建成后由于工程新纯水制备量增加，活性炭需提高更换频次，评价按半年更换一次计，则年新增废活性炭 0.16t/a。

5、石英砂：项目纯水制备依托在建纯水生产线，在建纯水生产线石英砂填装量约为 0.4m³，其堆积密度取 1.5t/m³，项目在建纯水生产线石英砂更换周期为一年一次，建成后由于工程新纯水制备量增加，石英砂需提高更换频次，评价按半年更换一次计，则年新增废石英砂 0.6t/a。

6、废反渗透膜：项目纯水制备依托在建纯水生产线，在建纯水生产线反渗透膜约为 20kg，项目在建纯水生产线反渗透膜更换周期为一年一次，建成后由于工程新纯水制备量增加，反渗透膜需提高更换频次，评价按半年更换一次计，则年新增反渗透膜 0.02t/a。

表 4-29 项目一般固废产生情况一览表

序号	名称	产生量(t/a)	处置措施
1	金属碎屑	4	一般固废区暂存后外售综合利用
2	除尘灰	8.2388	一般固废区暂存后外售综合利用
3	废包材	0.05	一般固废区暂存后外售综合利用
4	活性炭	0.16	一般固废区暂存后外售综合利用
5	石英砂	0.6	一般固废区暂存后外售综合利用
6	废反渗透膜	0.02	一般固废区暂存后外售有处理能力单位处置
	合计	13.0688	

4.4.4.3 危险废物

本项目产生的危险废物包括三大类，第一类是电镀废物，包括电镀过程产生的槽渣、废槽液及槽液过滤产生的废过滤滤芯；第二类是废水处理废物，包括废水处理产生的污泥、废过滤介质、废反渗透膜、蒸发残渣；第三类为危化品包装材料。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告[2017]第 43 号），本次评价采用物料衡算法、类比法及产排污系数法相结合的方法核算本项目危险废物的产生量。

本项目其他危险废物产生环节及产生量见下表。

表 4-30

本项目其他危险废物汇总表（单位：t/a）

序号	名称	类别	代码	产生工序及装置	槽体有效容积（m ³ ）	产生/更换周期	产生量	形态	主要成分	危险特性	防治措施
1	含镍废槽液	HW17	336-055-17	冲击镍、电镀镍	8.43	2a	4.215	液态	镍、PH	T/C	有资质单位 直接拉走处 置
2	退镀废液	HW17	336-055-17	退镀	0.662	2a	0.331	液态	镍	T	
3	含铬废槽液	HW17	336-069-17	镀液处理装置	0.382	60d	1.91	液态	铬	T	
4	除油槽渣	HW17	336-064-17	除油、电解除油	0.478	60d	0.3	液态	石油类	T	厂区危废暂 存间暂存， 定期交有资 质单位处理 处置
5	含镍污泥	HW17	336-055-17	含镍废水处理	/	每天	0.003	液态	镍	T	
6	含镍蒸发残渣	HW17	336-055-17		/	每天	0.01	液态	镍	T	
9	含铬污泥	HW17	336-069-17	含铬废水处理	/	每天	0.001	液态	铬	T	
10	含铬蒸发残渣	HW17	336-069-17		/	每天	0.003	液态	铬	T	
11	综合污泥	HW17	336-063-17	综合废水处理	/	每天	0.045	液态	镍	T	
12	蒸发浓液	HW17	336-063-17		/	每天	2.15	液态	镍	T	
13	废反渗透膜	HW17	336-063-17		/	180d	0.3	液态	镍	T	
14	废包装材料	HW49	900-041-49	危化品包装	/	每天	0.04	固态	危化品	T	
15	含镍废滤芯	HW49	900-041-49	镀液处理装置	/	90d	0.05	固态	镍	T	
合计							9.358	/	/	/	/

4.4.5 非正常排放

非正常排放指非正常工况下的污染物排放，如开停工、设备检修及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目运行期发生非正常工况的概率受多种因素影响，其发生的概率不易确定。本次评价重点论述影响非正常工况发生的因素、发生后造成的环境影响及其应采取的措施。经分析，引起本项目非正常排放的因素主要有以下两方面：

（1）设备因素，即废气处理设备的不可靠度。不可靠度是设备自身所固有的，它与设备及其零部件的设计水平、制造能力、检测手段、安装质量、自身损耗及设计寿命有关，所以设备一经组成，其不可靠程度就已经确定；

（2）人为因素，即企业的安全生产管理水平。非正常排放的发生都可以认为是人的不安全行为和物的不安全状态造成的，而人的不安全行为和设备的的状态又是由于管理不善造成的。因此，一切事故都可归结为管理上的原因。主要包括管理上没有制定完善的安全操作规程和监督检查制度，不能及时发现问题或发现的问题不及时解决，使设备带病运转等。

本项目非正常工况主要考虑对应废气处理设施处理效率无法达到设计效率（事故状态下废气去除效率设定为 50%），废气在未经有效处理的情况下通过排气筒排放。

本项目非正常工况下废气排放详见下表。

表 4-31 非正常排放量核算

序号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	排放标准	单次持续时间 /h	应对措施
1	酸碱废气净化塔故障	HCl	6.55	0.03275	10	0.5	及时检修
2	铬酸雾净化塔故障	铬酸雾	1.75×10 ⁻³	0.525×10 ⁻⁶	0.05	0.5	及时检修
3	覆膜滤袋除尘器故障	颗粒物	138.7	0.6935	10	0.5	及时检修

根据上表可知，非正常工况下 HCl、铬酸雾排气浓度可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 修订版）中“金属表面处理与热处理加工”A 级指标要求中排放浓度限值要求，颗粒物超标排放。

评价建议环保管理人员应加强运营管理，加强净化塔装置设备维护工作，易损部

件要有备用件，在出现事故风险能及时更换，提高设施运行效率和处理效率，确保废气能达标排放。

4.5 污染产排汇总

项目实施后全厂各类污染物排放情况见下表。

表 4-32 扩建项目实施后全厂污染物排放“三笔账” (单位: t/a)

序号	类别	污染物	单位	现有工程	本项目新增	“以新带老”削减量	改建后全厂	增减量
1	废气	HCl	t/a	0	0.0517	0	0.0517	+0.0517
2		铬酸雾	t/a	0.0021	1.116×10^{-5}	0	0.00211116	$+1.116 \times 10^{-5}$
3		颗粒物	t/a	0	0.1708	0	0.1708	+0.1708
4	废水	COD	t/a	0.022	0.001	0	0.023	+0.001
5		NH ₃ -N	t/a	0.0017	0.00006	0	0.00176	+0.00006
6	固废	生活垃圾	t/a	4.5	0	0	4.5	0
7		一般固废	t/a	260.78	13.0688	0	273.8488	+13.0688
8		危险废物	t/a	6.701	9.358	0	16.059	+9.358

4.6 项目清洁生产水平分析

4.6.1 原辅材料和能源

本项目在满足生产及产品质量要求的前提下，尽可能采用无毒、无害或低毒、低害、易于降解、便于回收利用的材料作为替代品，镀金、镀银及氰铜打底均采用低氰电镀液，以减少有毒有害原辅材料的使用，减轻对环境的危害。

本项目生产过程中需要加热工序采用电加热，工程采用的能源符合清洁能源要求。

4.6.2 生产工艺先进性

(1) 电镀生产线为全自动生产线，工件上料-镀前处理-电镀等工序均在生产线上自动完成，能有效防止跑冒滴漏现象。

(2) 本项目有氯化镍、硫酸镍等电镀工艺。具有镀液稳定，镀层孔隙率小，防腐性好等优点。

(3) 电镀生产线使用高频开关电源和脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%，并

且定期对极杠进行清理，保持极杠清洁、导电良好。

(4) 各镀线镀液采用过滤技术，可有效减少废镀液的产生。

4.6.3 装备水平及自动化控制

4.6.3.1 装备水平

本项目电镀线装备水平处于国内先进水平。根据电镀工艺要求选用的清洁的电镀工艺；在电镀过程及加热等方面采取节能措施；生产线全自动化生产；镀液处理系统。

4.6.3.2 自动化控制

本项目电镀生产线采用全自动控制系统，工件从前处理至最后电镀清洗完成全部电脑操作。一方面，可大幅提高工作效率，降低人工成本，同时，便于在线监测和回收；对电镀产品的稳定性也有良好的保障，相对人工操作，可减少排污，更有利于生产车间的整体环境及降低废水处理成本。

4.6.3.3 电镀装备节能降耗

本项目电镀装备节能降耗方面采取如下措施：

- (1) 根据工艺要求，选用高效节能的整流装置和设备；
- (2) 与钢制镀槽相互接触的部件都应该采取绝缘措施，防止漏电；
- (3) 使用酸雾抑雾剂，减少排风设备的电能消耗；
- (4) 使用性能良好的电镀添加剂，降低槽电压，提高电流效率，节省电能，延长整流设备的使用寿命；
- (5) 有生产用水计量装置和车间排放口废水计量装置。

4.6.4 污染控制措施

4.6.4.1 水污染控制措施

(1) 本项目综合废水设计处理工艺“pH 调节+破乳+气浮+絮凝+沉淀+RO 反渗透”，处理后回用，浓水进入 MVR 系统处理，不外排。

(2) 本项目废水处理全部采用自动化控制，以减少人为操作疏忽造成的废水超标现象；废水处理药剂采用自动加料方式，保证加药量的精确。

(3) 本项目废水处理各反应器都采用 pH 计或 ORP 计控制，确保反应在最佳条

件下进行。

(4) 电镀线整体抬高，线下设 PVC 板或 PP 板焊接的托盘。每根废水排水管全部裸露在外表面。生产中的淋洒水均滴落在托盘中，避免有水或酸液、碱液滴落在地面上，托盘中有单独的水管通入污水处理站处理。

4.6.4.2 大气污染控制措施

电解除油、酸洗槽均采用槽边抽风将废气集中收集后引到废气处理系统处理，废气处理采用两级酸雾净化工艺，对氯化氢去除效率达到 95%以上。

4.6.4.3 废物综合利用

危险废物厂内集中收集暂存在危废暂存库，定期委托有资质单位处置；一般固废委托有处理能力单位处置。

4.6.5 管理水平

(1) 建立以目标管理体系为核心的公司生产管理制度和环境管理制度。该体系是以公司的整体架构为基准，建立三层金字塔形组织结构，其中公司的中高级管理者重点参与公司整体战略的制定与实施，并协调中层各个职能部门，将降低成本的目标分解到各个环节；中级干部以及研发的业务骨干，主要承担任务的分发过程、细节制定与实施；底层员工在严格的管理和监督体系下快速完成相应工作，并保证很高的良品率，同时严格的目标管理体系使得最底层的员工能够迅速的掌握生产经验。

(2) 生产、废水处理等岗位员工经专业技能培训，获得行业培训机构颁发的合格证书。特殊岗位操作人员取得相关工种职业技能鉴定等级证书，持证上岗。企业有中级及以上职称的技术管理人员。

(3) 强化生产设备的使用、维护以及检修，减少跑冒滴漏或非正常工况产生，制定奖惩等措施鼓励员工节约使用原材料，节约消耗。

4.6.6 项目清洁生产水平

本次评价参照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（发改委公告[2015]第 25 号），从工艺装备先进性、资源消耗、污染物产生量等几个方面对本项目清洁生产水平进行分析，具体见下表。

表 4-33

本项目清洁生产水平评价指标一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准	II级基准	III级基准	本项目内容	本项目水平
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺		0.15	1. 民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化；2.民用产品采用无氰镀锌；3.使用金属回收工艺；4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1. 民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化；2.民用产品采用无氰镀锌；3.使用金属回收工艺		本项目不涉及镀铅、镀锌工艺；采用镀液净化系统回收重金属等多种金属回收工艺；钝化采用低铬钝化	I级
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀锌溶液连续过滤；2.及时补加和调整溶液；3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		本项目各电镀槽液均设镀液净化系统在线连续过滤，及时补加和调整溶液，定期去除溶液中的杂质	I级
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施，70%生产线实现自动化或半自动化	电镀生产线采用节能措施，50%生产线实现半自动化	电镀生产线采用节能措施	本项目电镀生产线使用高频开关电源、可控硅整流器、脉冲电源，其直流母线压降不超过10%，并且极杠定期清洁、导电良好，100%生产线实现自动化或半自动化	I级
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施		根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	本项目电镀采用淋洗等节水方式，安装用水计量装置，建设在线水回收设施	I级

5	资源消耗指标	0.1	*单位产品每次清洗取水量	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	6.0	I级
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	不涉及	/
7			铜利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	/
8			镍利用率	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	95.7	I级
9			装饰铬利用率	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	不涉及	/
10			硬铬利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	/	/
11			金利用率	%	0.8/n	≥98	≥98	≥90	不涉及	/
12			银利用率	%	0.8/n	≥98	≥98	≥90	不涉及	/
13			锡利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	/
14			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	67.6	I级

15	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率	%	0.5	100		100	I级
16			*有减少重金属污染物污染防治措施		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施	至少使用三项减少镀液带出措施	本项目采用镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间、增加镀液回收槽、槽上淋洗、镀槽间装导流板四项措施	I级
17			*危险废物污染防治措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单		本项目危险废物严格按照GB18597等相关规定执行，危废转移过程中提供危险废物转移联单	I级
18	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录	本项目有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	I级
19	管理指标	0.16	环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标		本项目污染物排放符合国家和河南省地方排放标准；主要污染物排放达到污染物排放总量控制指标	I级
20			产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策		本项目生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策	I级
21			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照GB/T 24001建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	环评中明确要求本工程按照GB/T24001建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	I级

22			危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			环评中明确要求本项目按照以上要求执行	I级
23			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有pH自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	III级	本项目电镀废水建设独立处理系统，运行采用中控系统，包括自动加药装置等，建立治污设施运行台账；本项目对电镀酸雾废气采用二级喷淋装置处理，主要设备及环保设施安装在线监控设施并与生态环境部门联网	III级
24			危险废物处理处置	0.1	危险废物按照GB18597等相关规定执行			本项目危险废物按照GB18597等相关规定执行	I级
25			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合GB17167标准			本项目能源计量器具配备率100%	I级
26			环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			环评中明确要求本项目编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	I级

注：带“*”号的指标为限定性指标

- 1 使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。
- 2 电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
- 3 “每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
- 4 镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时n为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。
- 5 减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
- 6 提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- 7 自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- 8 生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
- 9 低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于5g/l。
- 10 电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的85%（高温处理槽为主的生产线除外）。
- 11 非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

对照我国制定的《电镀行业清洁生产评价标准指标体系》，本项目电镀生产线I级基准值综合评价指标指数为100， $YI \geq 85$ ，限定性指标均满足I级基准值要求，则本项目电镀生产线清洁生产水平为I级，达到国内清洁生产先进水平。

4.6.7 清洁生产管理要求

清洁生产是要求从原材料、生产工艺到产品服务的全过程控制，彻底改变单纯的末端治理的污染防治模式，因此，必须建立完善可靠的保障体系，把清洁生产管理放在首要位置，才能保障保证清洁生产的落实，因此建议建设单位在落实前面提出的工艺措施基础上，再采取以下清洁生产保障措施：

（1）在设计、实施过程中，建设单位应积极贯彻清洁生产的战略思想，并应按照国家环保总局编制的电镀行业企业清洁生产审核指南的要求定期进行清洁生产审核。

（2）项目实施后，建设单位应该加强环境管理，健全环境管理制度，保证各种原始记录和统计数据齐全、有效。

（3）加强对职工的清洁生产教育和上岗培训。加强对职工的教育可以增强工人参与管理的意识和操作技能。要建立职工上岗培训、取得操作证的管理办法，提高职工素质。

（4）健全和完善设备检修制度，杜绝跑、冒、滴、漏，各生产岗位应指定专人巡回检查，加强设备的日常维护、维修。每月由主管厂长组织一次全面检查，与车间的考核相结合。杜绝常流水和跑、冒、滴、漏造成的废水处理量和污染物量的增加。

（5）建议进一步完善生产工艺及生产操作，包括增加挡液板、设喷淋清洗和安装节流控制阀以控制清洗水量、适当延长工件出槽停留时间及时取出掉在镀槽中的工件、加强工装及挂具的完好率检查等。

4.6.8 选用清洁能源和节能措施

本项目部分核心工艺设备自国际一流品牌引进，设备生产效率高、能耗低。部分设备国产厂家已可成熟供应，在满足工艺生产技术的前提下，本项目优先选择同等设备中能耗更低的品牌，为项目的运行生产提前做好节能准备工作。

在工艺布局合理的前提下，尽量将负荷较大的生产设备靠近动力辅助设施，以减少管道输送能量损失，可以有效地降低能量消耗。

本项目建筑严格实施建筑节能设计标准。做好建筑、采暖、通风、空调及采光照明系统的节能设计；完善建筑节能设计标准，建立建筑节能评价体系。

电力系统尽量采用高压配电，减小回路输电电流损耗；终端配变电站按照用电负荷合理分布，靠近负荷中心，以减少线路损耗。压缩空气采用集中建站、集中供气，减少分散供气所带来的损失及可能对生产造成的影响，提高劳动生产率，降低成本。压缩机采用低噪声、高效率新型压缩机，节能并且环保。

采用绿色照明产品。推广高光效、长寿命、显色性好的光源、灯具和镇流器。车间内部照明选用合理照度，一般采用紧凑型荧光灯或 T5、T8 荧光灯或小功率高显钠灯，高大联合生产厂房内采用高压钠灯、金属卤化物灯。减少普通白炽灯，提高高效节能 LED 灯的使用比例。实施照明产品能效标准。

安装生产用水计量装置和车间排放口废水计量装置；加强供水、用水设施、设备、器具的维护保养，严防跑冒滴漏。提高用水效率，节约水资源。

4.6.9 清洁生产建议

4.6.9.1 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要一个固定机构，稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续开展下去。

根据工程的实际，评价建议工程建成后企业应完善清洁生产机构，由主管副总直接领导，确定专人负责。

清洁生产机构的任务主要是：

- ①组织协调并监督管理清洁生产方案的实施；
- ②经常性组织对职工的清洁生产教育和培训；
- ③选择下一轮清洁生产分析重点，并启动新的清洁生产方案；
- ④负责清洁生产活动的日常管理。

4.6.9.2 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完

善清洁生产奖惩机制、保证稳定的清洁生产奖金来源。

(1) 把清洁生产成果纳入企业的日常管理

把清洁生产成果及时纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

①把清洁生产提出的加强管理的措施形成制度。

②把清洁生产提出的岗位操作改进措施写入岗位操作规程，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产提出的工艺过程控制的改进措施纳入企业技术规范。

(2) 建立和完善清洁生产奖惩机制

与清洁生产相协调，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

(3) 保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要的作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，部分地用于清洁生产分析，以持续性地推进清洁生产。建议企业财务对清洁生产的投资和效益单独立账。

4.6.9.3 清洁生产建议

为使本项目更有利于提高清洁生产水平，本次评价结合国内外电镀企业生产经验，对本项目提出如下清洁生产建议：

(1) 严格物料管理，减少化学品流失和泄漏，减少废物排放。

(2) 定期对镀液进行化验措施，定期清除溶液中杂物。

(3) 本项目应按照国家《中华人民共和国清洁生产促进法》、《清洁生产审核办法》等有关规定定期开展清洁生产审核工作。

(4) 根据《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90号）的要求，建设单位在“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。

第五章 区域环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

济源市位于河南省的西北部，地处北纬 $34^{\circ}53'$ ~ $35^{\circ}17'$ ，东经 $112^{\circ}01'$ ~ $112^{\circ}46'$ 之间。济源市北依太行，与山西省的阳城县、晋城市毗邻；南临黄河，与古都洛阳市的孟津县、新安县隔河相望；西踞王屋，与山西省运城市的垣曲县接壤；东接华北，与焦作市的孟州、沁阳市相连，有“豫西北门户”之称。济源市境域略呈长方形，东西最长处为 66km，南北最宽处为 36.5km，总面积 1931km²。市区至省会郑州市 160km。

本项目位于济源市轵城工业园区，厂址北临获轵线，北侧 55m 为东留养村。项目周边交通较为便利。厂址地理位置见附图。具体位置见附图 1。

5.1.2 地质构造

济源市地处黄河中下游，境内山多水多。大小山头共计 2985 座，由西向东，绵延起伏，群山海拔约在 500—1100m 之间。其中，海拔高度超过 1500m 的山峰 27 座，海拔 1711m 的王屋山主峰天坛山号称豫北群山之冠。岩层组成：底部为片麻岩、片岩与石英岩，中部多为石灰岩及部分砂岩，上部为厚层石灰岩。东南部为黄土丘陵，地形起伏，海拔高程约 150—400m。成土母质为泥页岩、砂岩和风积岩，土层深厚、疏松、易遭冲刷，水土流失严重，形成残垣阶地，沟壑密布，地形破碎。

济源盆地属华北地层区，除志留系、泥盆系、白垩系缺失外，从太古界至新生界均有出露。其中第四系和第三系松散砂砾石、砂卵石集中粗细砂层和寒武系、奥陶系碳酸岩中赋存有丰富的孔隙水与岩溶裂隙水。松散岩类孔隙水分布于盆地的平原区内，主要含水层为第四系和上第三系冲积砂砾石、砂卵石层。其中第四系孔隙水富水区位于沁河冲洪积扇和蟒河冲洪积扇，含水层厚度大，补给条件优越，单井出水量一般为 3000m³/d，局部达到 5000m³/d 左右。坡洪积斜地及交接洼地区则富水性弱，单井出水量一般为 1000m³/d，局部为 1000—3000m³/d。松散岩类孔隙水受大气降水入渗，河、渠水入渗及灌溉水回渗补给，以人工开采、径流和蒸发排泄为主。岩溶裂隙水主要分布于太行山南麓及盆地平原区北部。太行山南麓碳酸盐岩大面积出露，岩溶裂隙较发育，加之断层交错，使岩层破碎，为地下水补给

和运移创造了条件。至山前平原地带，碳酸盐岩被第四系松散堆积物覆盖，岩溶水在有利地段富集。克井镇至思礼镇一带，在岩溶裂隙水强富水区，单井出水量 5000—10000m³/d。岩溶水水质良好，一般未受污染。

根据我国《建筑抗震设计规范》GB50011-2001，项目厂址所在区域抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

5.1.3 地形地貌

济源市地形北高南低，北部为群峰峥嵘，绝壁林立的太行山脉，海拔约在 600—1200 米以上。主峰天坛山号称豫北群山之冠，海拔 1711 米，鳌背山、斗顶海拔分别为 1930 及 1955 米。由西向东延绵起伏，蟒河上游的百贼岭海拔为 1359 米，花野岭为 1212 米。其余群山海拔约在 500—1100 米之间。李八庄以西为低山丘陵，境内山峦起伏。沟壑纵横，丘顶呈乳头状，海拔高程为 200—600 米，除王屋、邵原一带，地面普遍为黄土覆盖以外，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—300 米。

土地总面积为 1631.22 平方公里，其中山区 1351.06 平方公里，占 70%，丘陵 230.73 平方公里，占 12%，平原 349.43 平方公里，占 18%。

本项目位于济源市轵城工业园区，地势平坦，属平原地貌。

5.1.4 水资源

济源市多年年均降水量为 600.3mm，历年最大 1107mm，最小 389mm，因受季风影响，降水年内分配很不均匀，夏秋两季，太平洋暖湿气团活跃，6~9 月多年平均降水量为 471mm，占全年降水量的 68%。降水量年际之间变化大，最大年降水量与最小年降水量相差两倍，变差系数 $C_v=0.25$ ，降水在地域分布上也不均匀，蟒河上游、王沟、虎岭、竹园一带多年平均降水量达 800 毫米以上，向南向东呈递减趋势，小浪底、赵礼庄、五龙口，多年平均降水量在 650~675mm。全市多年平均水面蒸发量为 1700mm，干旱指数 $Y=1.72$ 。全市年平均地表径流量 3.12 亿立方米，其地区分布上，山区大于平原，与降水量的分布大体一致。汛期（6 月~9 月）水量占全年水量的比率，西部山区诸河流大于蟒河。

济源市属黄河流域，大小河流百余条，皆属黄河流域，主要河流有黄河、沁河、蟒河、湨河、大店河、逢石河等。梨林镇主要有两条河流，北为沁河、南为蟒河，还有广利总干渠横穿镇域。

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、湨河（南蟒河）、济洪涝河、济永涝河、苇泉河。蟒河流经克井、思礼、亚桥、济水、轵城、梨林六乡镇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 $1.11 \times 10^8 \text{m}^3$ ，流量 3.5m³/s。

项目附近地表水体有东 2750m 的泥沟河、西 2500m 的桑榆河，下游均汇入蟒河。

5.1.5 土壤、动植物

济源市土壤分为三个土类，分布具有明显的垂直变化规律：平原区主要分布红粘土，占耕地面积的 57%；南部丘陵区为砂壤土，占耕地面积的 11.3%；西南部山区为红土、白土和砂壤土，占耕地面积的 26%；北部深山区为棕壤土和山地褐土，占耕地面积的 5.3%。

济源市自然植被较好，属落叶阔叶树和针叶树组成的多层次植被群落，植物种类繁多。据不完全统计，有 197 科、1760 余种，其中：苔藓植物 34 科、76 种；蕨类植物 20 科、87 种；裸子植物 4 科、12 种；被子植物 139 科、1585 种。

济源市域内有野生动物 231 种，其中兽类 34 种，鸟类 140 余种，两栖类 8 种，爬行类 19 种，软体动物 30 种。属国家重点保护的珍稀动物有 33 种，国家一类保护动物主要有金钱豹、林麝、白鹳、黑鹳、金雕、玉带海雕、大鸨。

经调查，项目所在区域内尚未发现有受保护的珍稀动植物。

5.1.6 气候气象

济源市属暖温带大陆性季风型气候，季风进退与四季替换比较明显。年平均气温 14.3℃，一月最冷，平均气温 0℃，七月最热，平均 27.3℃。多年平均无霜期为 223 天，最长年份为 262 天，最短年份为 195 天，初霜最早出现在 10 月 14 日，终霜最晚出现在 4 月 9 日。最大风力为 8 级，最大风速为 23m/s。

全市多年平均降水量为 630.6mm，多集中在夏季汛期（6—9 月），降雨量占全年降雨量的 68.5%左右，且以大雨、暴雨为主，地区分布呈自西、北向东、南减小趋势，北部为降雨高值区，年降雨量在 800mm 左右，西南、南部、东南地区为降雨低值区，年降雨量 540mm 左右；全市多年平均蒸发量为 891.2mm。

5.1.7 地下水

济源市地下水为基岩裂隙水、灰岩岩溶水和松散层孔隙水三种类型。基岩裂隙水主要靠大气降水补给，其中一部分以地表径流形式排入河道，成为河川径流；一部分变成深层地下水，或以山前侧渗形式进入山前倾斜平原。灰岩岩溶水主要接受大气降水补给和蟒河、沁河侧渗补给形成。松散层孔隙水主要受大气降水和农田灌溉补给和山前侧渗补给，其消耗项主要为开采、蒸发、径流，一部分由地表河流排泄。水洪池、虎岭以西，因片岩之类的柔性岩层隔水性较强，存水条件较好，为强富水区，地下水补给模数为 10-15 万 m^2/km^2 。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 m^2/km^2 。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，但水量小，分布局限，土层虽厚，但缺乏较好隔水层，加以沟壑发育，排泄能力强，土壤蓄水弱，为弱富水区，地下水补给模数为 10~15 万 m^3/km^2 。山前边缘地带地下水位埋藏深度为 10~45m，向平原中部及东部逐渐变浅，埋藏深度为 0.83m。

本项目周边浅层地下水的主要补给来源为大气降水，地下水流向与地形基本一致，自西南向东北方向径流，排泄以向下游径流为主。根据调查，项目周边居民均使用城市自来水供水，保留有部分水井，水源充足且水质较好。

5.1.8 地质条件

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版)，济源市抗震设防烈度 7 度区，设计基本地震加速度值为 0.10g。

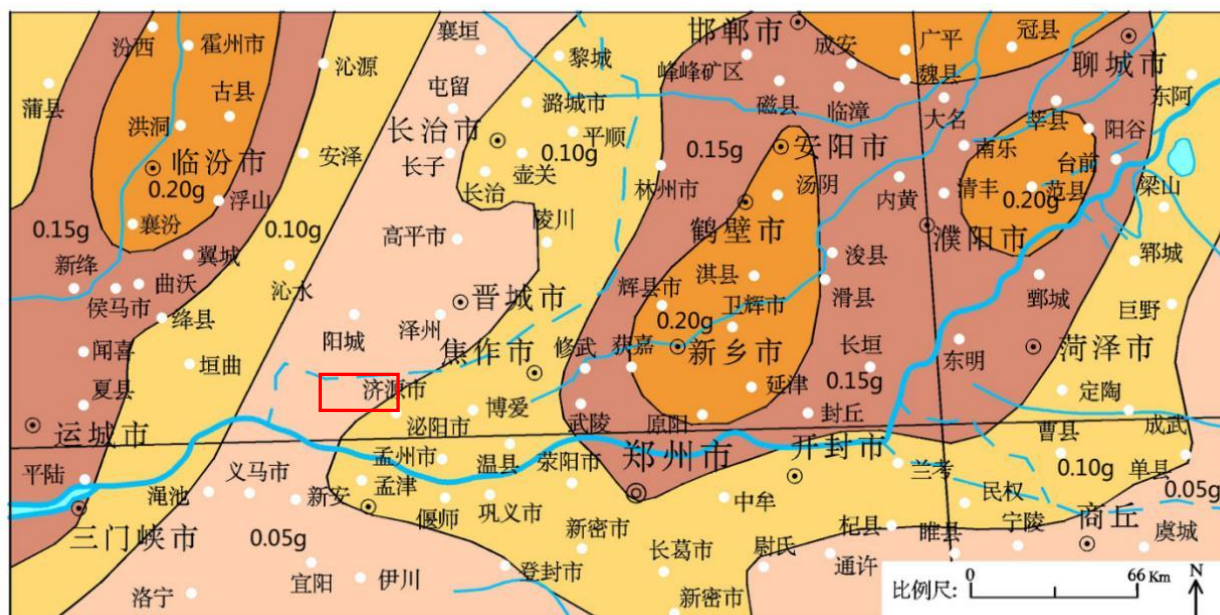


图 5-1 地震加速度图（济源）

①层：黄土状粉土（Q4dl+pl）

层厚 1.50~1.90m，褐黄色，稍密，稍湿，成分以粉土为主，略具针孔结构，夹零星砾石，粒径约 0.5~1.0cm，干强度低，韧性低，无摇振反应。全场分布。

②层：角砾（Q4dl+pl）

层厚 5.50~6.20m，灰褐、黄褐色，稍密~中密，稍湿~饱和，母岩成分以砂岩、板岩为主，呈次棱角状~浑圆状，粒径一般 2~40mm，大者达 120mm，中粗砂及粉粒充填孔隙约 25%，颗粒级配良好。全场分布。

③-1 层：强风化泥质粉砂岩（K）

揭露层厚 0.50~0.70m，棕褐色，砂质结构，薄层状构造，矿物成分以石英、长石为主，原岩特征部分破坏，节理裂隙发育，岩芯呈块状，锤击可碎。全场分布。

③-2 层：中风化泥质粉砂岩（K）

揭露层厚 3.00~5.10m，棕红色，砂质结构，薄层状构造，矿物成分以石英、长石为主，节理裂隙发育微弱，岩芯以短柱状为主偶夹块状，锤击不易碎。全场分布。

依据《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB50025-2018），该场地为非湿陷性场地，工程施工和设计时可不考虑地基土湿陷性对工程的影响。

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）规定，该场地估测剪切波速为 $250\text{m/s} < V_{se} \leq 500\text{m/s}$ ，属中硬场地土，场地覆盖层厚度 $3\sim 50\text{m}$ ，场地类别综合评价为 II 类。场地及其附近无断裂构造分布，未发现全新世以后地震活动遗迹，该场地为可进行建设的一般场地。

本项目拟选场地地形平坦，场地内不存在对工程安全有影响的暗藏的河道、沟浜、孤石、地下采空区等不良地质现象，可以认为拟建场地位于地质构造相对稳定地段，场地稳定，对拟建项目是适宜的。

5.2 环境质量现状监测与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 基本污染物环境质量现状调查及评价

（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》（HJ2.2-2018）（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 2024 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，其中基本污染物为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 六个因子，各评价因子和评价标准具体情况见表 5-1。

表 5-1 环境空气质量现状评价因子和评价标准一览表

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

	24 小时平均	150μg/m³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	

(3) 环境质量数据来源

本项目评价范围内从污染物类型来看分为基本污染物和特征污染物，评价按照导则要求采用不同的环境质量数据来源，具体见表 5-2。

表 5-2 环境空气质量现状评价数据来源

评价因子类型	评价因子	数据来源	具体内容
基本污染物	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、CO 和 O ₃	环境空气质量监测网数据	《2024 年济源示范区环境质量状况公报》

(4) 基本污染物环境质量现状

根据导则要求，评价按照 HJ663 中的统计方法对项目所在区域 2024 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，2024 年济源市区域空气质量现状见表 5-3。

表 5-3 济源市空气质量现状评价表 单位：COmg/m³，其他μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	80	70	114.3	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.3	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	1.6	4	40	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数浓度值	175	160	109.4	不达标

由上表结果可以看出：济源市区域 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 相应浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，济源市属于不达标区。随着《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》等落实推进，济源市环境空气质量将逐渐改善。

5.2.1.2 其他污染物环境质量现状调查及评价

(1) 监测因子

环境空气质量现状监测因子为铬酸雾、TSP、氯化氢 3 项。

(2) 监测布点

济源市长年主导风向为东风，根据区域环境特征、主导风向，本次环评委托河南省科龙环境工程有限公司对铬酸雾进行了监测，TSP、氯化氢环境空气现状数据引用《济源高新技术产业开发区发展规划(2022-2035)环境影响报告书》中的监测数据。

表 5-4 环境空气质量现状监测点位

编号	监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		X	Y			
1#	西留养村	+1156	0	铬酸雾、TSP、氯化氢	西	1156
2#	屯军村	-1488	-1021		东北	1850

(3) 监测时间与频次

TSP、氯化氢于 2023 年 5 月 7 日至 5 月 13 日监测、铬酸雾于 2025 年 11 月 03 日~11 月 09 日进行，监测时间、监测频次详见表 5-5。

表 5-5 环境空气监测时间和频次

监测因子		监测时间及频率
铬酸雾、氯化氢	1 小时均值	连续监测 7 天；每天获取 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值；每小时至少有 45min 的采样时间
TSP、氯化氢	日均值	连续监测 7 天，每天应有 24 小时的采样时间

(4) 监测分析方法

表 5-6 环境空气检测分析及仪器一览表

序号	检测项目	检测标准	检出限
1	铬酸雾	固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法 HJ/T29-1999	$5 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$
2	TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ1263-2022	0.007mg/m^3
3	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	0.02mg/m^3

(5) 评价标准

本次环境空气质量评价标准详见下表。

表 5-7 环境空气评价标准

序号	评价因子	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		评价标准
1	TSP	24 小时平均	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中附录 D
		日平均	15	
3	铬酸雾	0.5 小时平均	1.5	《大气污染物综合排放标准详解》P90 原苏联标准

(6) 评价方法

本次评价采用单因子污染指数法进行分析评价，计算公式如下：

$$S_i = C_i / C_{i0}$$

式中： S_i -i 污染物的单因子污染指数；

C_i -i 污染物的实测浓度 (mg/Nm^3)；

C_{i0} -i 污染物的环境空气质量评价标准 (mg/Nm^3)。

(6) 检测结果

本次监测环境空气质量现状监测结果见下表。

表 5-8 环境空气小时浓度检测结果

监测点位	污染因子	时间	检测浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率 %	超标率 %	达标情况
西留养村	TSP	日均值	96~115	38.3	0	达标
	氯化氢	日均值	未检出	/	0	达标
		时均值	未检出	/	0	达标
	铬酸雾	时均值	未检出	/	0	达标
屯军村	TSP	日均值	96~105	35	0	达标
	氯化氢	日均值	未检出	/	0	达标
		时均值	未检出	/	0	达标
	铬酸雾	时均值	未检出	/	0	达标

监测期间评价区域内各监测点位 TSP 浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氯化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中限值要求；铬酸雾浓度均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准限值要求。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目外排污水经污水管网进入济源市第二污水处理厂处理后排入济河，泥沟河（蟒河支流）接纳本项目雨水排放，泥沟河属于蟒河支流，本次评价引用济源市环境监测站公布的监测通报中济源市蟒河南官庄出境断面、济河西宜作断面的 2024 年全年的监测数据。

表 5-9 地表水监测断面布设情况一览表

序号	地表水体	断面位置	监测因子
1	蟒河	南官庄断面	COD、NH ₃ -N、总磷
2	济河	西宜作断面	

5.4.3.2 评价标准

本项目地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

表 5-10 地表水环境评价标准

序号	评价因子	标准值	备注
1	COD	≤20mg/L	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） Ⅲ类标准
2	氨氮	≤1.0mg/L	
3	总磷	≤0.2mg/L	

5.4.3.3 评价方法

采用标准指数法进行单因子评价， 单项水质参数 S_{ij} 在 j 点的污染指数，用下式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} ----单项水质参数 i 在第 j 点的污染指数；

C_{ij} ----污染物 i 在监测点 j 的浓度， mg/L；

C_{si} ----水质参数 S_{ij} 的地表水质标准， mg/L；

5.4.3.4 评价结果分析

根据济源市蟒河南官庄出境断面、济河西宜作断面监测通报中的 2024 年全年的监测数据，监测结果见下表。

表 5-11 地表水环境质量现状监测结果统计与分析 单位: mg/L

点位	时间	COD	氨氮	总磷
蟒河南官庄断面	2024 年 1 月~12 月	18	0.69	0.177
济河西宜作断面	2024 年 1 月~12 月	13	0.39	0.136
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类		≤20	≤1.0	≤0.2

由上表可知,蟒河南官庄断面、济河西宜作断面中 COD、氨氮、总磷浓度均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

5.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

5.2.3.1 现状监测

(1) 监测因子

监测因子选取 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、镍、锰、铁、总大肠菌群、细菌总数等 30 项为特征因子。

(2) 监测布点

本次环评地下水现状数据引用《济源市中重重型机械制造有限公司年加工 3000 吨石油钻杆连续镀铬技术改造项目环境影响报告书》中的监测数据,同时委托河南省科龙环境工程有限公司对对应水质监测井的镍地下水环境现状进行了监测。本次地下水现状监测引用水质监测 3 个监测点,水位监测 6 个监测点。

各监测点的具体情况参见下表。

表 5-12 地下水现状监测点位

编号	监测点位布置	方位	与项目厂界距离	与项目的位置
1#	石板沟村水井	西南	1100m	场地上游
2#	东留养村水井	北	55m	场地侧向
3#	小刘庄村水井	东北	520m	场地下游
4#	富源村水井	西南	900m	场地上游
5#	屯军村水井	东北	1850m	场地下游
6#	金桥村水井	东北	1200m	场地下游

(3) 监测时间与频次

引用数据监测时间为 2025 年 1 月 16 日，采样一次。

镍因子监测时间为 2025 年 11 月 03 日，采样一次。

(4) 监测分析方法

本次样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》进行。各监测项目分析方法详见下表。

表 5-13 地下水检测分析及仪器一览表

序号	项目	分析及来源	仪器名称及型号	检出限
1	K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
2	Na ⁺			0.01mg/L
3	Ca ²⁺	水质 钙镁的测定 原子吸收分光光度法 GB11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
4	Mg ²⁺			0.002mg/L
5	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年） 《碱度酸碱指示剂滴定法》	酸式滴定管	/
6	HCO ₃ ⁻			/
7	Cl ⁻	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 IC6000	0.007mg/L
8	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
9	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计 pHB-4	/
10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
11	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB7480-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.02mg/L
12	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
13	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
14	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物 异烟酸-吡啶酮分光光度法） GB/T5750.5-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L
15	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法） GB/T5750.4-2006	滴定管	1.0mg/L
16	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总	分析天平 FA2004	/

序号	项目	分析方法及来源	仪器名称及型号	检出限
		固体 称重法) GB/T5750.4-2006		
17	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB11892-89	滴定管	/
18	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标（4.3 硫酸盐铬酸钡分光光度法（热法）》GB/T5750.5-2023	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	5mg/L
19	氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5057.5-2023	/	1.0mg/L
20	砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.3μg/L
21	汞	水质总汞的测定冷原子吸收分光光度法 HJ597-2011	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ	0.02μg/L
22	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T5750.6-2006	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
3	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L
24	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-1987	PXSJ-216F 型离子计	0.05mg/L
25	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5μg/L
26	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
27	锰			0.01mg/L
28	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 GB/T5750.12-2006	霉菌培养箱 MJX-250	/
29	细菌总数	水质细菌总数的测定平皿计数法 HJ1000-2018	菌落计数器 JL-1	/
30	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.06μg/L

5.2.3.2 现状评价

（1）评价标准

本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详见下表。

表 5-14 地下水现状评价标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	总硬度	溶解性总固体
标准	6.5~8.5	0.5	20	1.0	0.002	0.05	450	1000
项目	耗氧量	氯化物	砷	汞	六价铬	铅	氟化物	硫酸盐
标准	3.0	250	0.01	0.001	0.05	0.01	1.0	250
项目	钠	锰	镉	铁	镍	菌落总数	总大肠菌群	
标准	200	0.1	0.005	0.3	0.02	≤100CFU / mL	≤3.0MPN ^b /100mL	

(2) 评价方法

根据地下水质量现状监测数据的统计分析结果,采用单因子污染指数法对地下水环境质量现状进行评价,其计算公式如下:

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

式中, $S_{i,j}$ --单项水质单数 i 在第 j 点的标准指数;

$C_{i,j}$ --单项水质参数 i 在第 j 点的实际监测浓度的均值, mg/L;

$C_{s,i}$ --单项水质参数 i 的评价标准限值, mg/L。

pH 的标准指数为:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中: P_{pH} --pH 的标准指数, 无量纲;

pH--pH 监测值;

pH_{su}--标准中 pH 的上限值;

pH_{sd}--标准中 pH 的下限值。

(3) 监测结果

本次地下水监测结果见表 5-15~5-17。

表 5-15

地下水水质监测结果表(1)

单位: mg/L(pH 无量纲)

检测点位	pH 值	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	氯化物	高锰酸盐指数	锰	砷	汞	六价铬
石板沟村	8.06	6.12	22.3	162	39.4	未检出	6.03	33.0	109	35.8	0.6	未检出	未检出	未检出	未检出
小刘庄村	8.05	5.63	24.3	164	38.6	未检出	6.52	46.9	76.0	47.4	0.5	未检出	未检出	未检出	未检出
东留养村	8.17	5.40	23.0	169	40.2	未检出	8.17	56.0	85.5	55.2	0.7	未检出	未检出	未检出	未检出
污染指数范围	0.7-0.78	/	0.11-0.12	/	/	/	/	/	/	0.14-0.22	0.17-0.23	/	/	/	/
最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准限值	6.5~8.5	/	200	/	/	/	/	/	/	≤250	≤3.0	≤0.10	≤0.01	≤0.001	≤0.05

表 5-16

地下水水质监测结果表(2)

单位: mg/L(总大肠菌群 MPN/100mL、细菌总数 CFU/mL)

检测点位	氨氮	硝酸盐	硫酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	溶解性总固体	总大肠菌群	细菌总数	镍
石板沟村	未检出	18.7	90	未检出	未检出	未检出	376	未检出	0.30	未检出	未检出	628	<2	35	未检出
小刘庄村	未检出	16.5	65	未检出	未检出	未检出	385	未检出	0.51	未检出	未检出	440	<2	33	未检出
东留养村	未检出	18.8	70	未检出	未检出	未检出	419	3.5	0.45	未检出	未检出	748	<2	26	未检出
污染指数范围	/	0.83-0.94	0.26-0.36	/	/	/	0.84-0.93	-0.35	0.30-0.51	/	/	0.44-0.85	0.67	0.4~0.55	/
最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准限值	≤0.5	≤20.0	≤250	≤1.00	≤0.002	≤0.05	≤450	≤10	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤1000	≤3	≤100	0.02

表 5-17 地下水水位检测结果

监测因子	东留养村	石板沟村	小刘庄村	屯军村	富源村	金桥村
水位标高 (m)	152.3	162.8	151.9	145	176.7	147.4

由上表可知：各监测点位地下水监测因子均能够到达《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

5.2.4.1 现状监测

- （1）监测因子：等效声级 L_{eq} (A)。
- （2）监测点位：本项目东、西、南、北四厂界。
- （3）监测时间与频次

本次声环境质量现状监测工作委托河南省科龙环境工程有限公司于 2025 年 11 月 03~04 日进行，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

本次声环境质量现状监测结果见表 5-18。

表 5-18 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

序号	检测点位置	检测结果 (dB(A))			
		2025.11.03		2025.11.04	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界外 1 米	52.7	42.7	52.9	42.8
2	南厂界外 1 米	53.1	43.1	53.3	43.4
3	西厂界外 1 米	53.5	42.6	53.0	42.6
4	北厂界外 1 米	53.5	43.5	52.8	43.2
5	东留养村	53.7	43.9	53.6	43.8

5.2.4.2 现状评价

- （1）评价因子

等效声级 L_{eq} (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

本次评价声环境质量评价执行标准见表 5-19。

表 5-19 声环境质量评价执行标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间	执行标准
项目四周厂界	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
东留养村	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类

(4) 评价结果

由表 5-18 可知: 本项目厂址周边声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求、敏感点东留养村声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求, 项目所在地声环境质量现状良好。

5.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

5.2.5.1 土壤监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 本项目属于污染影响型项目, 评价工作等级为一级。项目在厂址及附近共设置 11 个土壤监测点位, 其中厂区内设置 7 个点位(5 个柱状样及 2 个表层样), 厂区范围外设置 4 个点位(4 个表层样)。

其中厂区内 1 个点位(厂区东北角柱状样)、厂区外 1 个点位(东留养村东侧, 厂区北侧路北农田)引用《济源市中重重型机械制造有限公司年加工 3000 吨石油钻杆连续镀铬技术改造项目环境影响报告书》中的监测数据, 其余监测点位委托河南省科龙环境工程科技有限公司于 2025 年 11 月 03 日补充监测, 各监测点及监测因子详见下表。

表 5-20 土壤质量现状监测点布设及监测因子一览表

调查范围	样点类型	序号	所在位置	备注	监测因子	频次
占地范围内	柱状样点	A	厂区东北角	/	基本因子: GB36600 表 1 中 45 个基本项目。特征因子: 石油烃。	1 次值
	柱状样点	B	厂区北部	/	特征因子: pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、	1 次值

	柱状样点	C	厂区西北角	/	石油烃。	
	柱状样点	D	厂区电镀车间外	/		
	柱状样点	E	厂区西南角	/		
	表层样点	F	厂区东南角	/	基本因子：GB36600 表 1 中 pH+45 个基本项目。特征因子：石油烃。	1 次值
	表层样点	G	厂区南部	/	特征因子：pH 值、甲醛、苯酚、石油烃。	1 次值
占地范围外	表层样点	H	东留养村东侧，厂区北侧路北农田	主导风向上风向	基本因子：GB15618 表 1 中 pH 值、8 个基本项目。特征因子：石油烃。	1 次值
	表层样点	I	厂区东南侧外农田	主导风向侧风向	特征因子：pH 值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃。	1 次值
	表层样点	J	厂区西南侧外农田	主导风向下风向		1 次值
	表层样点	K	厂区北侧农田	主导风向侧风向		1 次值
*表层样应在 0~0.2m 取样						
*柱状样点取样深度（0~0.5m，0.5~1.5m，1.5m~3m）						

5.2.5.2 监测方法及监测频率

本项目土壤样品的分析方法参照我国国家标准和行业标准规定的相关方法，监测因子的具体分析方法见表 4-21。

表 5-21 土壤检测分析及仪器一览表

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-230E 原子荧光光度计	0.01mg/kg
2	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	AFS-230E 原子荧光光度计	0.002mg/kg
3	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪	0.09mg/kg
4	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	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F 型	1mg/kg
6	铅			10mg/kg
7	镍			3mg/kg
8	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	1mg/kg

序号	检测项目		检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
9	铬		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990F 型 原子吸收分光光度计	4mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳	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	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	1.3μg/kg
9		氯仿			1.1μg/kg
10		氯甲烷			1.0μg/kg
11		1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
12		1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
13		1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
14		顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
15		反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
16		二氯甲烷			1.5μg/kg
17		1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
18		1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
19		1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
20		四氯乙烯			1.4μg/kg
21		1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
22		1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
23		三氯乙烯			1.2μg/kg
24		1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
25		氯乙烯			1.0μg/kg
26		苯			1.9μg/kg
27		氯苯			1.2μg/kg
28		1,2-二氯苯			1.5μg/kg
29		1,4-二氯苯			1.5μg/kg
30		乙苯			1.2μg/kg
31		苯乙烯			1.1μg/kg
32		甲苯			1.3μg/kg
33		邻二甲苯			1.2μg/kg

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
34	间二甲苯+对二甲苯			1.2μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
36	苯胺			0.09mg/kg
37	2-氯酚			0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
39	苯并[a]芘			0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
42	蒽			0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
45	萘			0.09mg/kg
46	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990F 型原子吸收分光光度计	4mg/kg
47	pH	土壤 pH 的测定 电位法 HJ 962-2018	PHS-3E 型 pH 计	/
48	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	GC-7820 气相色谱仪	6mg/kg

5.2.5.3 评价标准

本次土壤环境质量评价,由于项目用地为建设用地,厂址占地范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)中第二类用地筛选值,详见下表。

表 5-22 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	标准类别	单位	GB36600-2018 第二类用地筛选值
1	镉	mg/Kg	≤65
2	汞	mg/Kg	≤38
3	砷	mg/Kg	≤60
4	铜	mg/Kg	≤18000

5	铅	mg/Kg	≤800
6	铬(6价)	mg/Kg	≤5.7
7	镍	mg/Kg	≤900
8	四氯化碳	mg/Kg	≤2.8
9	氯仿	mg/Kg	≤0.9
10	氯甲烷	mg/Kg	≤37
11	1,1-二氯乙烷	mg/Kg	≤9
12	1,2-二氯乙烷	mg/Kg	≤5
13	1,1-二氯乙烯	mg/Kg	≤66
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/Kg	≤596
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/Kg	≤54
16	二氯甲烷	mg/Kg	≤616
17	1,2-二氯丙烷	mg/Kg	≤5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/Kg	≤10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/Kg	≤6.8
20	四氯乙烯	mg/Kg	≤53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/Kg	≤840
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/Kg	≤2.8
23	三氯乙烯	mg/Kg	≤2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/Kg	≤0.5
25	氯乙烯	mg/Kg	≤0.43
26	苯	mg/Kg	≤4
27	氯苯	mg/Kg	≤270
28	1,2-二氯苯	mg/Kg	≤560
29	1,4-二氯苯	mg/Kg	≤20
30	乙苯	mg/Kg	≤28
31	苯乙烯	mg/Kg	≤129
32	甲苯	mg/Kg	≤1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/Kg	≤570
34	邻二甲苯	mg/Kg	≤640
35	硝基苯	mg/Kg	≤76
36	苯胺	mg/Kg	≤260

37	2-氯酚	mg/Kg	≤2250
38	苯并[a]蒽	mg/Kg	≤15
39	苯并[a]芘	mg/Kg	≤1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/Kg	≤15
41	苯并[k]荧蒽	mg/Kg	≤151
42	蒽	mg/Kg	≤1293
43	二苯并[a,h]蒽	mg/Kg	≤1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/Kg	≤15
45	萘	mg/Kg	≤70
46	石油烃	mg/Kg	4500

表 5-23 农用地土壤环境质量现状评价标准一览表 单位: mg/kg

序号	监测因子	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

5.2.5.4 土壤环境质量评价结果分析

土壤质量现状监测统计结果见下表。

表 5-24 占地范围内土壤现状监测结果(1) 单位: mg/kg, pH 除外

序号	检测因子	厂区东南角	厂区东北角			执行标准	达标分析
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
	采样时间	2024.11.15	2025.03.01				
1	砷	1.16	7.48	14.7	14.4	60	达标
2	汞	0.044	0.075	0.134	0.159	38	达标
3	铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
4	铜	49	64	29	29	18000	达标

5	镍	36	56	32	32	900	达标
6	铅	108	56	26.1	25.6	800	达标
7	镉	0.33	0.23	0.31	0.29	65	达标
8	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	达标
9	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	66	达标
10	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	616	达标
11	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	54	达标
12	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	9	达标
13	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	596	达标
14	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	840	达标
15	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
16	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
17	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	4	达标
18	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
19	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	5	达标
20	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	1200	达标
21	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8	达标
22	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	53	达标
23	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	270	达标
24	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	10	达标
25	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	28	达标
26	间, 对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	570	达标
27	邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	640	达标
28	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	1290	达标
29	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	6.8	达标
30	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
31	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
32	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	560	达标
33	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
34	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	37	达标
35	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	76	达标

36	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	260	达标
37	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	2256	达标
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
39	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	151	达标
42	蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	1293	达标
43	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	15	达标
45	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	70	达标
46	pH	8.33	/	/	/	/	/
47	石油烃（C10-C40）	10	123	94	61	4500	达标

表 5-25

占地范围内土壤现状监测结果（2）

单位：mg/kg, pH 除外

序号	检测因子	厂区北部			厂区西北角			厂区电镀车间外			厂区西南角			厂区南部	执行标准	达标分析
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m		
1	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	达标
2	镍	51	32	28	58	35	25	48	33	28	56	31	22	53	900	达标
3	砷	3.18	1.36	1.17	2.98	1.28	1.02	3.22	1.29	1.10	2.68	1.20	1.05	2.66	60	达标
4	镉	0.43	0.27	0.18	0.44	0.19	0.20	0.43	0.26	0.17	0.38	0.19	0.21	0.35	65	达标
5	铜	52	28	22	49	26	21	47	28	23	44	26	25	41	18000	达标
6	铅	98	51	26	87	38	23	96	60	32	85	53	44	80	800	达标
7	汞	0.081	0.050	0.034	0.073	0.043	0.027	0.081	0.046	0.033	0.076	0.038	0.029	0.069	38	达标
8	石油烃	25	13	8	19	12	9	28	16	11	32	15	13	27	4500	达标
9	pH	8.43	8.26	8.29	8.51	8.18	8.16	8.39	8.28	8.25	8.49	8.23	8.19	8.33	/	/

由上表可知，项目厂址占地范围内各监测点位监测因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）第二类用地筛选值标准要求，区域土壤现状环境质量良好。

表 5-26 占地范围外土壤现状监测结果 单位: mg/kg, pH 除外

项目 点位	东留养村东侧, 厂 区北侧路北农田	厂区东南侧外农田	厂区西南侧 外农田	厂区北侧农 田	标准限值	达标情况
pH 值	8.4	8.22	8.31	8.25	pH>7.5	pH>7.5
砷	7.10	1.22	1.06	1.17	25	达标
镉	0.18	0.13	0.17	0.16	0.6	达标
铜	61	26	20	25	100	达标
铅	51	55	43	56	170	达标
汞	0.066	0.041	0.046	0.039	3.4	达标
镍	48	19	16	18	190	达标
锌	78	/	/	/	300	达标
铬	57	14	11	13	250	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	33	13	9	12	/	/

由上表可知, 占地范围外农用地各监测因子均能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准要求, 区域土壤现状环境质量良好。

5.2.6 环境质量现状评价结果

(1) 大气环境现状评价: 根据统计结果, 2024 年度, 济源市区域 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 年评价指标均超标, 济源市属于不达标区; 监测期间各监测点位 TSP 浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求; 氯化氢浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中要求; 铬酸雾浓度均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中的相关限值要求。

(2) 地表水环境现状评价: 2024 年度, 蟒河南官庄断面、济河西宜作断面水质年均值符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 水质状况良好。

(3) 地下水质量现状评价: 监测结果表明, 项目所在地地下水各监测因子能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求, 区域内地下水质量现状较好。

(4) 声环境现状评价: 项目四周厂界噪声监测值均能满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008)3 类标准要求,敏感点东留养村噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。所在地周围声环境质量现状良好。

(5) 土壤环境现状评价:项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值要求,本项目占地范围外农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值,其他(非水田)标准,区域土壤现状环境质量良好。

5.3 区域污染源调查

根据现场调查及资料收集,评价范围内主要企业污染物排放情况汇总见下表。

表 5-27

区域污染源污染物排放情况一览表

序号	企业名称	产品及规模	主要废气治理措施	废气污染物实际排放量 (t/a)				污染物允许排放量 (t/a)	数据来源
				颗粒物	SO ₂	NO _x	特征污染物		
1	河南顺捷环保科技有限公司	溶解浆 110000t/a; 箱板纸 100000t/a	生物除臭装置	0	0	0	氨气: 0.256 硫化氢: 0.173	/	排污许可
2	济源市方升化学有限公司	年产 4 万 t 离子膜烧碱、5 万 tPVC 树脂; 年产 2 万 t 氯乙酸	袋式除尘器、汽提、尾气净化装置-变压吸附法、碱液吸收塔、氯化尾气-吸收法、水吸收+碱吸收	0.2259	0	0	NMHC: 2.3216	颗粒物: 13.419 VOCs: 4.9826 NMHC: 11.08	排污许可
3	河南金诚新材料科技有限公司	甘氨酸甲酯盐酸盐年产 1500t、甘氨酸乙酯盐酸盐 年产 500t	碱液喷淋吸收+活性炭吸附装置	/	/	/	甲醇: 0.106 NMHC: 0.4633 VOCs: 2.168	甲醇: 0.106 NMHC: 0.4633 VOCs: 2.168	排污许可
4	济源市桦林木业有限公司	年产 40000 张胶合板	UV 光氧+袋式除尘器	/	0	0	甲醛: 0.036 NMHC: 0.237	/	例行监测
5	济源市三木源家具有限公司	实木家具生产与加工 1500 套/年	袋式除尘器	0.12	0	0	/	/	例行监测
6	河南中原重型锻压有限公司	年产 6000t 锻件	热处理 UV 光氧+活性炭吸附+低氮燃烧器	0.302	0	4.4	NMHC: 0.1676	颗粒物: 0.6288 SO ₂ : 0.1382 NO _x : 6.624 NMHC: 0.3774	排污许可
		年产 3000t 大型精密加工生产线							
		9000t/a 锻件扩建项目							
		炉窑改造项目							
7	济源市福运来实业有限公司	年产 10000m ² 金属防护栏	光催化+活性炭吸附、袋式除尘器	0.25	0.252	0.672	NMHC: 0.021	/	验收报告
8	济源市东南机械有限公司	年产铸钢件、铸铁件 8000t	袋式除尘器; 低氮燃烧器	0.228	0.006	0.168	/	颗粒物: 1.32 SO ₂ : 0.01 NO _x : 0.2	排污许可
9	济源市豫泰铸造有限公司	年产 10000t 铸件	袋式除尘器	0.4635	0	0	/	颗粒物: 0.9425	排污许可

10	济源市永发铝业 有限公司	年产 5 万 t 铝型材	光氧催化	0.0035	0.0084	0.0125	/	颗粒物: 0.10008 SO ₂ : 0.5004 NO _x : 1.0008	排污许可
11	济源市中科陶瓷有 限公司	年产 120t 氧化铝陶瓷	二次燃烧	0	0	0	NMHC: 0.004	/	例行监测
12	济源市星原耐材有 限公司	年产 1000t 散装耐火材料	袋式除尘器	0.116	0	0	/	/	例行监测
13	济源市轵城镇银华 面粉厂	年产 3500t 面粉	袋式除尘器	0.137	0	0	/	/	环评报告

第六章 环境影响预测分析与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目在现有厂房内建设，施工期主要是设备安装，造成的主要影响为设备安装噪声，因夜间不施工，对敏感目标造成的影响很小，不再进行详细分析。

6.2 营运期大气环境影响预测与评价

6.2.1 气象观测资料

济源市位于我省西北部的黄河北岸，邻接山西省。该市北部为太行山地，西北部有王屋山。西部为低山区，南部为丘陵地。山区、丘陵占全市总面积的 88%。东部、中部为蟒河、沁河冲积盆地。

从气候类型划分，该地属于北暖温带半干燥大陆性季风气候，最显著的气候特点是雨热同期，四季分明。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季温和气候凉爽，冬季寒冷雨雪稀少。在一年四季中，冬夏时间长；春秋时间短促，为冬夏的过渡时期。根据近 30 年的气象资料统计结果表明，济源市年平均气温 14.3℃（见表 5.1-1），以 1 月份气温最低，平均 0.2℃；以 7 月份平均气温最高，为 27.0℃。3-6 月份升温最快，月际间升温均在 5.0℃以上；极端最高气温 42.0℃，极端最低气温 -18.5℃。年平均气压 1000.3hpa。年平均相对湿度 69%。平均年降水量 600.3mm，降水主要集中在 6-9 月份，该时期降水量占全年的 67.2%；冬季（12-2 月）的降水量很少，只有全年的 4.8%。平均年蒸发力 1611.2mm，是年降水量的 2.8 倍。蒸发量大，容易引起干旱。

表 6-1 气象要素统计表

项目月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 (°C)	平均	02	28	8.0	15.1	20.6	25.9	27.0	25.6	21.0	15.4	8.0	2.1	14.3
	极端最高	21.2	24	29.5	35.9	39.5	42.0	41.1	39.3	38.8	35.1	27.1	24.2	42.0
	极端	-18.5	-17	-8.1	-1.8	2.3	9.4	16.4	11.3	5.2	-1.3	-9.7	-17.8	-18.5

	最低													
相对湿度(%)	平均	62	62	65	67	67	63	78	82	77	70	67	61	69
降水量mm	平均	7.6	13	262	314	47.6	69.2	143.5	115.8	74.9	42.1	20.8	8.4	600.3
蒸发量mm	平均	52.3	70	111.7	158.3	205.5	261.2	192.8	157.3	135.9	122.1	84.3	59.8	1611.2

(1) 温度

根据济源市气象站近 20 年逐日逐时地面气象资料进行温度的统计, 年平均温度月变化曲线图如下。

表 6-2 平均气温月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
气温	-1.08	2.86	11.46	16.15	22.50	25.64	26.54	26.08	20.70	16.56	9.68	3.08	15.01

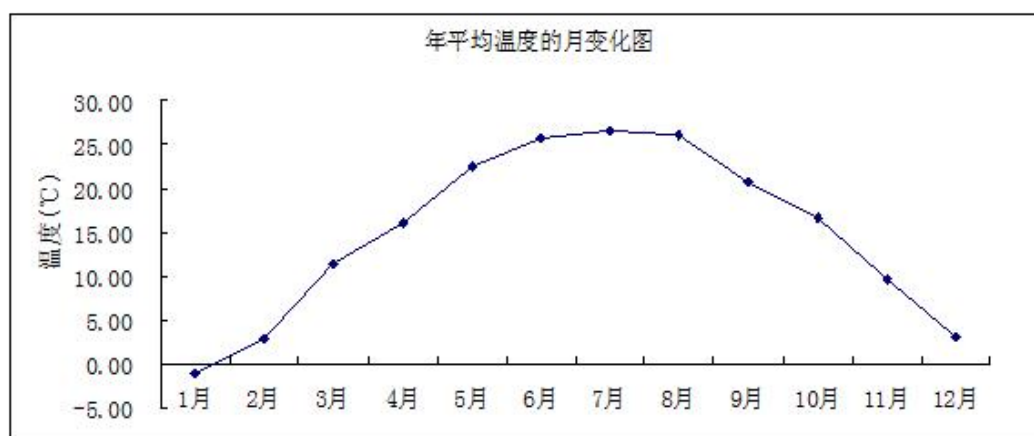


图 6-1 平均气温月变化图

由表 5-2 及图 5-1 可知, 拟建项目区年均气温为 15.01°C, 一月份平均气温最低, 为-1.08°C, 7 月份平均气温最高, 为 26.54°C。最高气温与最低气温相差 27.62°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

根据济源市气象站近 30 年逐日逐时地面气象资料进行温度的统计, 济源风速月变化和季小时平均风速的日变化如下。

表 6-3

平均风速月变化表

单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
风速	1.33	1.93	2.13	2.00	1.85	2.09	1.61	1.63	1.25	1.33	1.56	1.65	1.70



图 6-2

平均风速的月变化

由以上可知,拟建项目区年均风速为 1.70m/s; 3 月份平均风速最大,为 2.13m/s; 9 月份平均风速最小,为 1.25m/s; 总体分析,风速的月变化不明显。

表 6-4

季均风速的日变化表

单位: m/s

时间 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.23	1.18	1.11	1.16	1.07	1.20	1.26	1.28	1.69	2.28	2.26	2.81
夏季	1.23	1.07	1.11	1.00	0.92	1.02	1.09	1.46	1.81	1.97	2.06	2.13
秋季	1.02	1.01	0.88	0.98	0.92	0.98	1.03	1.12	1.29	1.49	1.82	1.81
冬季	1.46	1.49	1.31	1.33	1.32	1.43	1.55	1.57	1.58	1.84	1.93	1.97
时间 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.81	3.31	3.31	3.34	3.41	2.57	2.20	2.06	1.87	1.66	1.44	1.35
夏季	2.30	2.41	2.63	2.67	2.65	2.57	2.26	1.79	1.80	1.80	1.46	1.34
秋季	1.97	2.11	2.20	2.08	1.75	1.39	1.29	1.33	1.15	1.23	1.13	1.12
冬季	1.98	1.93	2.25	2.21	1.85	1.70	1.58	1.53	1.37	1.24	1.26	1.43

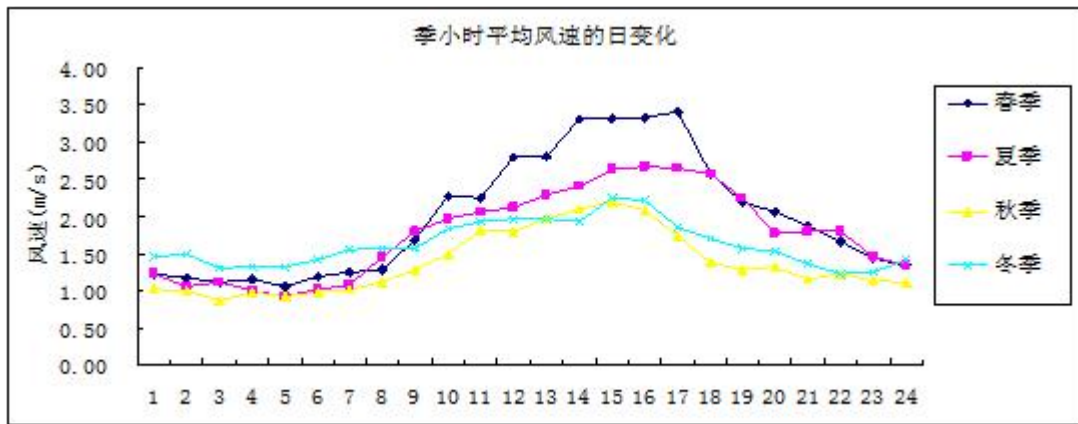


图 6-3 季均风速的日变化图

由以上可知，冬季平均风速最大，为 1.99m/s；秋季平均风速最小，为 1.77m/s。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 15 时左右达到最大，然后逐渐降低，到晚上 19 时左右趋于稳定。

(3) 地面风频

根据济源市气象观测站近年地面气象观测资料统计，该地各月、各季风向频率及年均风频、全年及各季节风向频率玫瑰图如下。

由下图及下表可知，拟建项目区域全年主导风向为 ENE~E~ESE，风向频率约占 35.46%；次主导风向为 WSW~W~WNW，风向频率约占 21.5%。该区域以东~西风为主，说明风向受当地地形影响较大。

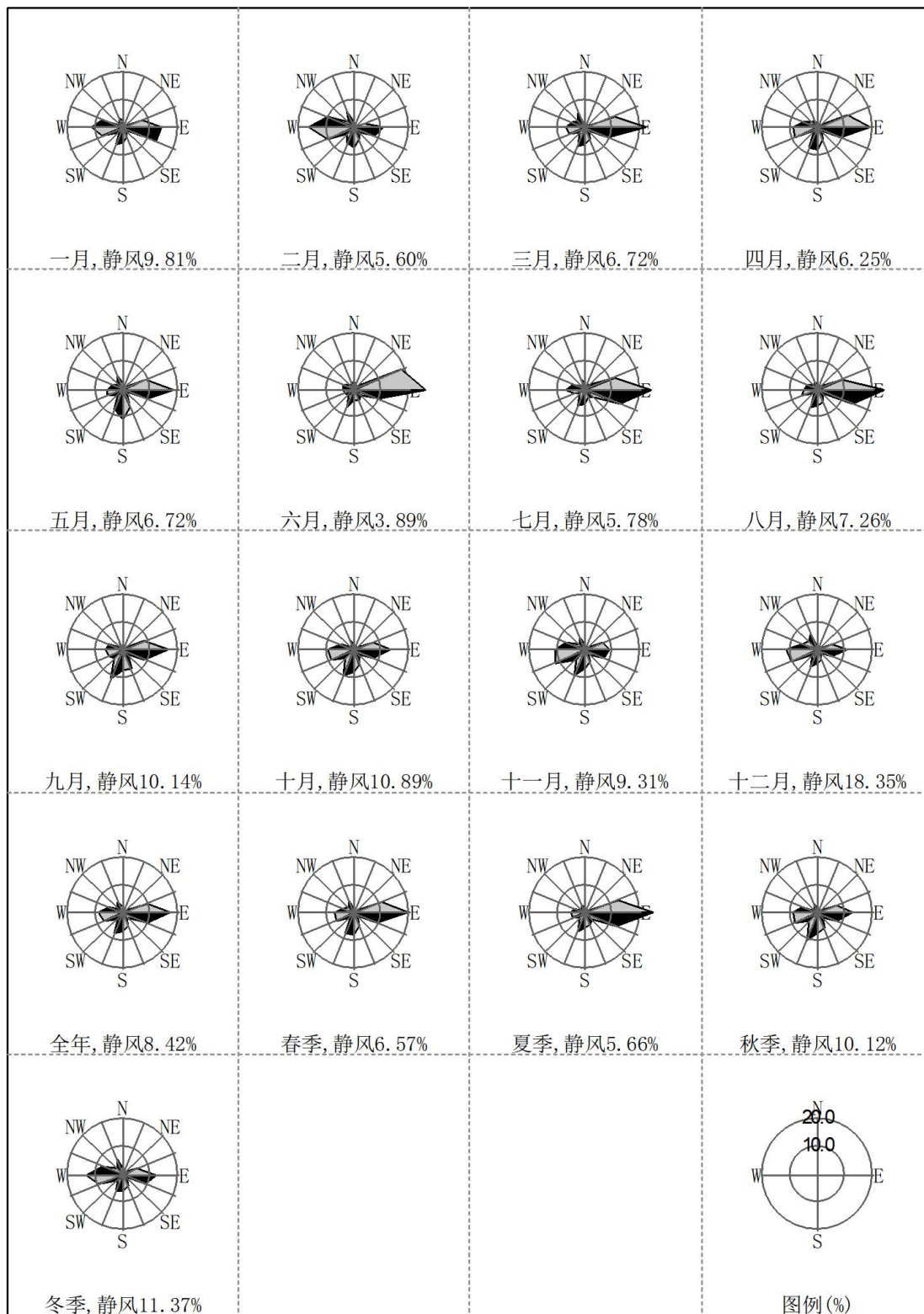


图 6-4 各月及各季节风玫瑰图

表 6-5 各月、各季风向频率变化及年均风频 (%)

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.69	0.81	1.34	7.12	13.84	12.9	1.34	4.03	5.24	6.59	2.15	7.8	11.16	7.8	1.34	4.03	9.81
二月	2.44	0.29	0.57	4.17	10.63	7.76	2.3	4.6	6.9	6.03	3.3	10.06	16.09	9.77	3.02	6.47	5.6
三月	1.21	1.61	0.81	11.16	21.51	8.87	1.61	4.44	5.78	7.26	2.28	6.18	6.59	4.97	3.23	5.78	6.72
四月	1.25	0.28	0.97	11.53	18.33	8.89	1.67	4.31	7.64	8.06	1.53	8.75	8.89	5.28	3.06	3.33	6.25
五月	2.28	0.4	1.48	8.87	18.15	9.41	1.34	6.72	10.75	7.8	2.69	5.78	5.78	4.17	2.42	5.24	6.72
六月	2.78	1.94	1.25	17.92	25.28	9.72	3.19	4.44	3.89	7.22	3.06	3.33	3.89	4.03	1.94	2.22	3.89
七月	1.88	1.08	2.02	11.29	23.39	13.71	3.9	2.69	5.51	6.18	2.28	4.3	6.59	4.84	0.94	3.63	5.78
八月	2.42	0.67	0.94	9.27	23.79	13.71	2.55	5.24	5.65	6.99	1.88	5.91	5.11	4.17	1.88	2.55	7.26
九月	0.97	1.39	0.97	8.33	16.11	8.33	2.5	7.36	7.22	11.25	4.03	5.69	6.39	5.42	1.11	2.78	10.14
十月	2.15	1.21	0.94	7.12	12.77	7.12	2.42	5.65	7.66	9.68	4.3	9.01	9.14	4.97	0.94	4.03	10.89
十一月	2.22	1.11	1.25	6.53	8.89	7.22	1.81	4.44	6.39	9.72	4.58	11.39	10.69	7.08	2.64	4.72	9.31
十二月	0.94	1.35	0.81	5.67	10.26	5.13	1.62	3.91	4.72	6.21	2.56	10.26	11.47	5.8	4.72	6.21	18.35
春季	1.59	0.77	1.09	10.51	19.34	9.06	1.54	5.16	8.06	7.7	2.17	6.88	7.07	4.8	2.9	4.8	6.57
夏季	2.36	1.22	1.4	12.77	24.14	12.41	3.22	4.12	5.03	6.79	2.4	4.53	5.21	4.35	1.59	2.81	5.66
秋季	1.79	1.24	1.05	7.33	12.59	7.55	2.24	5.82	7.1	10.21	4.3	8.7	8.75	5.82	1.56	3.85	10.12
冬季	2.02	0.83	0.92	5.69	11.6	8.62	1.74	4.17	5.59	6.28	2.66	9.35	12.84	7.75	3.03	5.55	11.37
全年	1.94	1.01	1.12	9.09	16.95	9.42	2.19	4.82	6.45	7.74	2.88	7.36	8.45	5.67	2.27	4.25	8.42

6.2.2 评价因子

根据项目大气污染物的产排特征，本项目主要涉及的污染物有：颗粒物、HCl、铬酸雾，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）（简称“导则”）要求，确定本项目大气环境影响评价因子确定为颗粒物、HCl、铬酸雾，共计 3 个因子。

6.2.3 污染源调查

6.2.3.1 本项目污染源统计

（1）有组织排放源

本项目有组织排放源有 3 个，具体见下表。

表 6-6 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	HCl	铬酸雾	PM ₁₀
酸碱净化塔废气排放口	112.565512	35.047084	166.00	15.00	0.4	25.00	11.06	0.00328	/	/
铬酸雾净化塔废气排放口	112.565077	35.047246	169.00	15.00	0.3	25.00	11.80	/	1.05×10^{-6}	/
抛光废气排放口	112.565882	35.046992	166.00	15.00	0.4	25.00	11.06	/	/	0.0139

(2) 无组织排放源

本项目无组织排放源为生产车间无组织排放的废气，具体见表 6-7。

表 6-7 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	HCl	铬酸雾	PM ₁₀
电镀车间	112.565104	35.047290	1660.000	50.00	20.00	10.00	0.0039	5.0×10^{-7}	/
机加车间	112.565823	35.047207	164.00	39.00	22.00	10.00	/	/	0.0146

6.2.4 评价标准

项目敏感点和网格点评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准和《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，详见表 6-8。

表 6-8 环境空气评价工作等级计算执行标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
HCl	二类 限区	一小时	50	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
PM ₁₀		年平均	70	《环境空气质量标准》

		24 小时平均浓度	150	(GB3095-2012)二级
铬酸雾		一小时	1.5	《大气污染物综合排放标准详解》 P90 原苏联标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，建设项目排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。本项目不涉及 SO_2 、 NO_x 排放量，故本次大气环境影响评价因子不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

6.2.5 评价等级和范围

6.2.5.1 估算模型参数

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影响评价工作进行分级，估算模型参数见表 6-9。

表 6-9 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(城市人口数)	30
最高环境温度		42.0°C
最低环境温度		-19.7°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

6.2.5.2 评级工作等级确定

根据项目的工程分析结果，对项目选取的预测因子，利用推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境影响评价工作进行分级，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物

的地面空气质量浓度达标准限值的 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空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 种污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对于仅有 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。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级判别见下表所示。

表 6-10 评价工作等级判别

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

根据导则要求，同一项目有多个污染源时，按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。根据以上原则，采用估算模式计算本项目各废气污染源在复杂地形、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，计算结果见表 6-11。

表 6-11 环境空气评价等级计算结果

污染类别	污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
有组织源	酸碱废气排放口	HCl	2.6169	5.2338	/	二级
	铬酸雾废气排放口	铬酸雾	0.00084	0.05581		三级
	抛光废气排放口	PM_{10}	11.0800	2.4622		二级
无组织源	电镀车间	HCl	2.9586	5.9172	/	二级
		铬酸雾	0.00038	0.02529		三级
	机加车间	PM_{10}	14.2980	3.1773		二级

根据上表可知，本项目占标率最大的为电镀车间无组织排放的 HCl，最大浓度占标率为 5.9172%，C_{max} 为 2.9586 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

6.2.5.3 估算结果

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式计算工程各因子最大地面落地浓度及其出现的距离，分析预测结果如下。

表 6-12 有组织点源估算结果一览表

下风向距离	酸碱废气排放口		铬酸雾废气排放口		抛光废气排放口	
	HCl		铬酸雾		颗粒物	
	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
50.0	0.2273	0.4546	0.000092	0.00614	0.9631	0.2140
100.0	0.3170	0.6341	0.000108	0.00717	1.3435	0.2986
200.0	0.3968	0.7936	0.000127	0.00844	1.6764	0.3725
300.0	2.5627	5.1254	0.000818	0.05453	10.8270	2.4060
400.0	1.6710	3.3420	0.000537	0.03582	7.0811	1.5736
500.0	1.4121	2.8242	0.000452	0.03016	5.9879	1.3306
600.0	0.5343	1.0686	0.000172	0.01146	2.2751	0.5056
700.0	0.6974	1.3947	0.000222	0.01480	2.9390	0.6531
800.0	0.2726	0.5451	0.000094	0.00625	1.1548	0.2566
900.0	0.3185	0.6369	0.000102	0.00677	1.3440	0.2987
1000.0	0.6039	1.2078	0.000193	0.01290	2.5606	0.5690
1200.0	0.4847	0.9694	0.000155	0.01034	2.0534	0.4563
1400.0	0.3802	0.7604	0.000124	0.00829	1.6085	0.3574
1600.0	0.3319	0.6637	0.000106	0.00708	1.4048	0.3122
1800.0	0.2478	0.4956	0.000079	0.00528	1.0474	0.2328

2000.0	0.1852	0.3703	0.000059	0.00396	0.7857	0.1746
2500.0	0.1704	0.3408	0.000055	0.00364	0.7235	0.1608
下风向最大 浓度及占标 率/%	2.6169	5.2338	0.000837	0.05581	11.0800	2.4622

表 6-13 无组织面源估算结果一览表

下风向距离	电镀车间				机加车间	
	HCl		铬酸雾		颗粒物	
	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%
50.0	2.7172	5.4344	0.000348	0.02322	12.5360	2.7858
100.0	2.2855	4.5710	0.000293	0.01953	9.0240	2.0053
200.0	1.3666	2.7332	0.000175	0.01168	5.3854	1.1968
300.0	1.0222	2.0444	0.000131	0.00874	4.0322	0.8960
400.0	0.8330	1.6660	0.000107	0.00712	3.2876	0.7306
500.0	0.7111	1.4222	0.000091	0.00608	2.8075	0.6239
600.0	0.6251	1.2501	0.000080	0.00534	2.5664	0.5703
700.0	0.5606	1.1212	0.000072	0.00479	2.4455	0.5434
800.0	0.5102	1.0204	0.000065	0.00436	2.3290	0.5176
900.0	0.4696	0.9391	0.000060	0.00401	2.2262	0.4947
1000.0	0.4360	0.8719	0.000056	0.00373	2.1336	0.4741
1200.0	0.3835	0.7669	0.000049	0.00328	1.9715	0.4381
1400.0	0.3441	0.6881	0.000044	0.00294	1.8325	0.4072
1600.0	0.3251	0.6503	0.000042	0.00278	1.7110	0.3802
1800.0	0.3086	0.6171	0.000040	0.00264	1.6036	0.3564
2000.0	0.2936	0.5872	0.000038	0.00251	1.5078	0.3351
2500.0	0.2617	0.5234	0.000034	0.00224	1.3085	0.2908

下风向最大 浓度及占标 率/%	2.9586	5.9172	0.000379	0.02529	14.2980	3.1773
-----------------------	--------	--------	----------	---------	---------	--------

本项目污染物排量核算结果详见下表。

表 6-14 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA002 (铬酸雾废气排放口)	铬酸雾	3.5×10^{-4}	1.05×10^{-6}	7.56×10^{-6}
2	DA003 (酸碱废气排放口)	HCl	0.655	0.00328	0.0236
3	DA004 (抛光废气排放口)	颗粒物	2.77	0.0139	0.0832
有组织排放总计					
有组织排放总计		铬酸雾			7.56×10^{-6}
		HCl			0.0236
		颗粒物			0.0832

表 6-15 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度值 /μg/m³	
1	电镀车间	HCl	密闭车间， 封闭设施， 负压收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.2	0.0281
2		铬酸雾			0.006	3.6×10 ⁻⁶
3	机加车间	颗粒物			1.0	0.0876
无组织排放总计						
无组织排放总计			HCl		0.0281	
			铬酸雾		3.6×10 ⁻⁶	
			颗粒物		0.0876	

表 6-16 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	HCl	0.0517
2	铬酸雾	1.116×10^{-5}
3	颗粒物	0.1708

6.2.5.4 项目大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离,以污染源中心点为起点,并结合厂区平面布置图,确定控制距离范围,超出厂界以外的范围即为项目大气环境防护区域。

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)计算,本项目无组织排放的废气无超标点,因此不设置大气防护距离。

6.2.5.5 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后,对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查,详见下表。

表 6-17 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级○	二级●	三级○	
	评价范围	边长=50km○	边长=5~50km●	边长=5km○	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ○	500~2000t/a ○	<500t/a ●	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、O ₃ 、CO、PM _{2.5} ） 其他污染物（TSP、HCl、铬酸雾）		包括二次 PM _{2.5} ○ 不包括二次PM _{2.5} ●	
评价标准	评价标准	国家标准●	地方标准○	附录D●	其他标准○
现状评价	评价功能区	一类区○	二类区●		一类区和二类区○
	评价基准年	（2024）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据○	主管部门发布的数据●		现状补充检测●
	现状评价	达标区○		不达标区●	

污染源调查	调查内容	本项目正常排放源● 本项目非正常排放源● 现有污染源●			拟替代的污染源○	其他在建、 拟建项目 污染源○	区域污染源○	
大气环境 影响 预测与 评价	预测模型	AERM OD○	ADMS○	AUSTAL 2000○	EDMS/ AEDT○	CALPUFF ○	网格 模型 ○	其他●
	预测范围	边长≥50km○		边长5~50km●			边长=5km○	
	预测因子	预测因子（HCl、铬酸雾、PM ₁₀ ）					包括二次 PM _{2.5} ○ 不包括二次PM _{2.5} ●	
	正常排放短期浓度 贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ○					C 本项目最大占标 率>100% ○	
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区		C本项目最大占标率≤10% ○			C本项目最大占标 率>10%○	
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% ○			C本项目最大占标 率>30% ○	
	非正常1h 浓度 贡献值	非正常持续时 长（ ） h		C 非正常占标率≤100% ○			C 非正常占标率 >100% ○	
	保证率日平均浓度 和年平均浓度 叠加值	C 叠加达标 ○				C叠加不达标 ○		
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ○				k>-20% ○			
环境监 测计划	污染源监测	监测因子（HCl、铬 酸雾、颗粒物）		有组织废气监 测● 无组织废气监 测●	无监测○			
	环境质量监测	监测因子（ ）		监测点位数（ ）	无监测○			
评价 结论	环境影响	可以接受 ● 不可以接受 ○						
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/） m						
	污染源年排放量	颗粒物：（0.1708） t/a			铬酸雾：（1.116×10 ⁻⁵ ） t/a，HCl： （0.0517） t/a			
注：“（ ）”为内容填写项								

6.3 营运期地表水环境影响分析

6.3.1 评价等级确定

本项目含铬废水经隔油+还原+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝后，冷凝水回用作为铬酸雾淋塔补充用水；含镍废水经氧化破络+中和+混凝+絮凝+蒸发冷凝后，冷凝水回

用作为铬酸雾淋塔补充用水；综合废水采取 pH 调节+破乳+气浮+絮凝+沉淀+RO 反渗透后作为酸碱废气处理塔补充用水，反渗透浓水进入 MVR 系统处理后回用；制纯水浓水经厂区废水总排口排至济源市第二污水处理厂处理达标后排入济河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）①表 1 注 10：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按照三级 B 评价”；②（5.2.2.2）间接排放建设项目评价等级为三级 B。因此，本项目地表水环境评价等级为三级 B。

6.3.2 环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2“水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”，本次评价不进行水环境影响预测，仅分析项目水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性。

6.3.2.1 综合废水依托济源市第二污水处理厂可依托性分析

（1）济源市第二污水处理厂规划收水范围

济源市第二污水处理厂规划服务范围为济源市轵城工业园区、曲阳湖组团、济源市玉泉特色产业园、轵城组团、高新产业集聚区、济源市梨林镇、济源市东一环至东二环 2015 年建成区域及黄河科技大学。现状主要收纳济源市高新技术开发区、玉泉特色产业园、梨林产业园等区域工业废水及轵城镇、梨林镇、济源市东一环至东二环 2015 年建成区域及黄河科技大学生活污水。

本项目位于轵城工业园区，属于济源市第二污水处理厂的收水范围内。

（2）污水处理厂容纳能力

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇，设计规模 10 万 m^3/d 。一期工程设计处理规模为 4 万 m^3/d ，敷设配水主干管道长 21.7km，根据调查，第二污水处理厂于 2017 年初投入运行，目前已满负荷运行。为解决近期排水问题，济源示范区住房和城乡建设局已将第二污水处理厂部分收水范围内污水调剂至济源市第一污水处理厂处理，为第二污水处理厂腾出 1 万 m^3/d 废水处理能力。远期济源市将建设第三污水处

理厂，接纳第二污水处理厂在济源市东二环路以西的污水处理任务，届时将为第二污水处理厂腾出约 2.5 万 m^3/d 的处理能力。

本项目废水排放量很小，仅 $0.143\text{m}^3/\text{d}$ ，不会对济源市第二污水厂造成冲击。

（3）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

济源市第二污水处理厂位于济源市梨林镇，污水处理工艺采用“格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+厌氧选择池+改良型卡鲁塞尔氧化沟工艺+二沉池+絮凝沉淀池+纤维转盘滤池+加氯消毒”的深度处理工艺。出水水质满足《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087—2021）的一级标准，排入济河。济源市第二污水处理厂出水水质稳定达标，处于良好运行状态。

根据工程分析可知，本项目制纯水废水产生量小，水质各项指标均低于济源市第二污水处理厂进水水质要求。评价认为本项目排水不会对济源市第二污水处理厂造成不利影响，经济源市第二污水处理厂处理达标后排放，对周围地表水环境影响不大。

6.3.2.2 含铬废水依托含铬废水处理系统可依托性分析

根据设计，企业计划建设一套规模为 0.5t/h （核 12t/d ）的含铬废水处理系统用于处理镀铬生产线产生的含铬废水，项目在建工程设计含铬废水产生量为 0.38t/d ，本工程设计含铬废水产生量为 0.5478t/d 。在建含铬废水处理系统能够满足本项目含铬废水处理需要。

在建含铬废水处理系统采用“隔油+还原+絮凝沉淀+蒸发冷凝”工艺处理，根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）和《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），化学还原处理技术适用于所有含六价铬废水的处理，因此，项目钝化废水可利用在建含铬废水处理系统进行处置。

综上，本项目含铬废水依托在建含铬废水处理系统处理是可行的。

表 6-18 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型●； 水文要素影响型○			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区○； 饮用水取水口○； 涉水的自然保护区○； 重要湿地○； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地○； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体○； 涉水的风景名胜区○； 其他●			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放○； 间接排放●； 其他○		水温○； 径流○； 水域面积○	
影响因子	持久性污染物○； 有毒有害污染物●； 非持久性污染物●； pH值●； 热污染○； 富营养化○； 其他○	水温○； 水位（水深）○； 流速○； 流量○； 其他○			
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级○； 二级○； 三级A ○； 三级B ●		一级○； 二级○； 三级○	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建○； 在建○； 拟建○； 其他○	拟替代的污染源○	排污许可证○； 环评○； 环保验收○； 既有实测○； 现场监测○； 入河排放口数据○； 其他○	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期○； 平水期○； 枯水期○； 冰封期○ 春季○； 夏季○； 秋季○； 冬季○		生态环境保护主管部门●； 补充监测○； 其他○	
	区域水资源开发利用状况	未开发○； 开发量40%以下○； 开发量40%以上○			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期○； 平水期○； 枯水期○； 冰封期○； 春季○； 夏季○； 秋季○； 冬季○		水行政主管部门○； 补充监测○； 其他○	
	补充监测	监测时期		监测因子	
丰水期○； 平水期○； 枯水期○冰封期○ 春季○； 夏季○； 秋季○ 冬季○		/		监测断面或点位个数（0）个	
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km； 湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²			
	评价因子	COD、氨氮、总磷			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类○； Ⅱ类○； Ⅲ类●； Ⅳ类○； Ⅴ类○ 近岸海域：第一类○； 第二类○； 第三类○； 第四类○ 规划年评价标准（Ⅲ类）			
	评价时期	丰水期●； 平水期●； 枯水期●； 冰封期○ 春季●； 夏季●； 秋季●； 冬季●			

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况○： 达标○；不达标○ 水环境控制单元或断面水质达标状况○：达标●；不达标○ 水环境保护目标质量状况○：达标●；不达标○ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标○；不达标○ 底泥污染评价○ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价○ 水环境质量回顾评价○ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况○	达标区● 不达标区○
影响 预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期○； 平水期○； 枯水期○； 冰封期○ 春季○； 夏季○； 秋季○； 冬季○ 设计水文条件○	
	预测情景	建设期○；生产运行期○；服务期满后○ 正常工况○；非正常工况○ 污染控制和减缓措施方案○ 区（流）域环境质量改善目标要求情景○	
	预测方法	数值解○；解析解○；其他○ 导则推荐模式○；其他○	
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标○； 替代削减源○	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求○； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标○； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求○； 水环境控制单元或断面水质达标○； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求○； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求○； 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价○； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价○； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求○	

6.4 地下水环境影响分析

6.4.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，建设项目行业类别为 K 机械、电子——71、通用、专用设备制造及维修——有电镀或喷漆工艺的——报告书，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

（2）地下水敏感程度

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6-19 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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；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，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区。
较敏感	集中式生活饮用水源（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）准保护区以外的径流补给区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区以外的其他地区

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

根据收集资料和现场调查，本项目在济源市轵城工业园区建设，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，但附近分布有未划定保护区的集中式饮用水水源地和分散式地下水饮用水水源地，故拟建项目的地下水敏感程度为“较敏感”。

（3）评价工作等级

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为三级，各指标分类等级见下表。

表 6-20 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别	地下水环境影响评价项目类别	地下水环境敏感程度分级	地下水环境评价工作等级判定
拟建项目场地	III类	较敏感	三级

6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）三级评价项目调查评价面积小于等于 6km^2 。结合项目区范围、地形地貌特征、区域水文地质条件、地下水流场特征和地下水保护目标等，本次地下水评价范围为：东边界为文昌路及其延长线（006 县道），北边界为济源市南一环，西边界为济邓线（小浪底专用线），南边界为焦柳铁路及西轱城村南村道，评价范围约为 6.0km^2 。



图 6-5 地下水评价范围图

6.4.3 区域水文地质概况

本项目位于济源市轵城工业园区内，水文地质资料引用《济源市轵城工业园区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中的相关资料。

（1）地下水类型及含水层组划分

①地下水类型

根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，区域地下水可划分为碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩类孔隙裂隙水和松散岩类孔隙水三种类型。

碳酸盐岩类裂隙岩溶水：主要分布于克井镇东部、北部、五龙口镇北部、思礼镇西北部山地。岩性主要为灰岩、白云质灰岩、白云岩等。沿层面和裂隙发育溶洞、溶孔和溶缝等，构成降水和地表水体渗入的良好通道，形成地下径流。分布区地表水体少。该岩类含水岩组一般在当地侵蚀基准面以上为透水不含水的缺水地段，在侵蚀基准面以下，裂隙岩溶较发育，一般泉流量 0.36~6.48t/h，钻孔单位涌水量 8.44t/h。地下水以溶滤作用为主，水质好，矿化度小于 0.5g/l，属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

碎屑岩类孔隙裂隙水：主要分布于济源市西南部，岩性复杂，包括二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系及第三系组成的含水岩组。主要赋存于风化带或构造破碎带的裂隙、孔隙中。厚度不大，富水性较弱。泉流量一般为 0.004~3.6t/h。地下水水质一般较好，矿化度多小于 0.5g/l，煤系地层中硫酸根离子偏高，矿化度可达 1g/l。多属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，无侵蚀性。

松散岩类孔隙水：主要分布于济源市中东部倾斜平原区。含水层倾向东、东南，颗粒也随之变细，主要为上更新统和全新统冲洪积相强富水的砂、砂砾石及部分卵砾石含水层组成，受河流作用，含水层具有条带状分布特征，从山区到平原，水量、水质都具较为明显的分带性；山前边缘地带地下水位埋藏深度为 10~45m，向平原的中部和东部逐渐变浅，埋藏深度 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，浅层地下水补给模数 $50\sim75\times10^4\text{m}^3/\text{km}^2$ 。单井单位涌水量 4.52~17.36t/h·m，矿化度 0.2~0.5g/l。属 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

②含水岩组划分

据本次工作性质、济源市及邻近地区情况，仅对松散岩类孔隙水进行含水岩组划分，据其成因可分作冲洪积型、坡洪积型、黄土型三类（河南省济源市济源盆地地下水资源评价报告）。

冲洪积型：由蟒河、沁河第四系中更新统、上更新统冲洪积卵砾石、砂砾石、砂层组成强透水层，粉土、粉质粘土组成弱透水层。为当地工农业生产及居民生活饮用地下水开采主要目的层。

蟒河冲洪积含水岩组：分布于济源市城区及邻近地区的中部，评价区位居其中。

整体含水岩组呈东西向长轴半椭圆“盆状”分布，盆底中心在济源市附近。层组厚度以北石～亚桥～梨林一线较厚，向南向北变薄渐变为粉土、粉质粘土等弱透水层。由西向东，强透水含水层颗粒渐细，层数增多，单层厚度变薄，透水性渐差至赵礼庄往东渐变为弱透水层。在济源城区附近，含水层组总厚度可达 200m 左右，强透水含水层达 70m 左右。降深 5m 的单井涌水量亦呈现出沿轴线向两侧和从西向东从 $>5000\text{m}^3/\text{d}$ $\sim 3000\text{--}5000\text{m}^3/\text{d}$ $\sim 1000\text{--}3000\text{m}^3/\text{d}$ $\sim <1000\text{m}^3/\text{d}$ ；渗透系数由 $200\text{m}/\text{d}$ 逐渐变为 $10\text{m}/\text{d}$ 左右；水位埋深由大于 20m $\sim 10\text{--}20\text{m}$ $\sim 5\text{--}10\text{m}$ $\sim <5\text{m}$ 。

沁河冲洪积含水岩组：分布于该区的东北部焦济公路以北，广利渠以东。含水层组总厚度 50m $\sim 200\text{m}$ 。由五龙口向东南方向的沁河下游，厚度逐渐增大，强透水岩性由卵石、砾石渐变为砂层。含水层厚度由大于 60m 渐变为不足 20m 且渗透性减弱。降深 5m 单井涌水量由大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，渐变为小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数由 $300\text{m}/\text{d}$ 变为 $20\text{m}/\text{d}$ 左右。

坡洪积型：分布在克井盆地北部、西北部；孔山南麓；济源市南部承留—轵城—东添浆一带。

岩性以第四系中更新统碎石、卵砾石、粉土、粉质粘土混杂堆积为主，厚度小于 100m 。由于分选性差，含水岩组渗透性较弱，5m 降深单涌水量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

水位埋深大部分地带大于 30m。

黄土型：分布于济源市东南部。表层岩性为第四系中更新统黄土状粉土、粉质粘土。厚度一般为 20~40m。总体看，仅在合适部位含水，水位变化悬殊，仅能供作农村分散居民饮用。

（2）含水组空间分布及水文地质特征

①浅层地下水

浅层水为潜水~微承压水。埋藏在 100m 以上含水层中的地下水，分布在堆积平原区，北部山前地带含水层较薄，向平原逐渐增厚，是平原区的主要开采层。按其降深 5m 计算出来的单井出水量，可将该区划分成四个富水性不同的区。

极强富水区：主要分布在河头、尚庄、东逯寨一带，含水层岩性为中粗砂、细砂、卵砾石，含水层厚度 40~70m 左右，单井出水量 $>5000\text{m}^3/\text{d}$ 。

强富水区：主要分布在北石~亚桥~赵礼庄一带，含水层岩性为卵砾石、中细砂、细砂，含水层厚度 20~60m，地下水位埋深 2~12m，单井出水量 3000~5000 m^3/d 。

中等富水区：分布在北石~亚桥~赵礼庄两侧的冲洪积平原上，岩性为中细砂、中砂及细砂，厚度 20~40m，水位埋深 2~18m 不等，单井出水量 1000~3000 m^3/d 。

弱富水区：分布在克井盆地、坡洪积缓倾斜地、坡洪积倾斜地一带，由山前倾斜地坡洪积物和冲洪积物交接组成。岩性为黄土状粉土，薄层砂、粉质粘土夹卵砾石透镜体，无良好含水层，水位埋深 5~20m，富水性差，单井出水量小于 1000 m^3/d 。

（3）地下水的补给、径流、排泄条件

①降水入渗补给

在山前冲洪积扇、坡洪积倾斜平原中、上部，包气带岩性为卵砾石、砂砾石等，对降雨入渗极为有利。沿冲洪积扇轴部向下游直至扇前缘和两侧洼地，包气

带岩性渐变为砂砾石、粉土、粉质粘土，降雨入渗相对减弱。

全区降雨期主要集中在 6~9 月份，因而降雨入渗补给具有明显的季节性。反映在地下水位动态上，补给期地下水位呈明显上升趋势。

②渠系渗漏及田间回渗补给

区内灌渠有愚公渠、广利渠、广惠渠、兴利渠。由于区内各干渠衬砌较好，故渠道引水主要通过支、斗、农、毛渠渗漏及田间灌溉回渗补给地下水。其中愚公渠建成并引水于 1972 年，引水时间长、灌溉面积大，灌溉范围包括山前冲洪积扇、倾斜平原的大部分及东南黄土丘陵区。该区地表岩性以砂砾石、粉土为主，对地表水入渗较为有利。

③河流侧渗补给

区内南、北蟒河及沁河出山后即进入冲洪积扇区，此处岩性主要为卵砾石、砂砾石，且河水水位高于地下水位，使河水得以迅速下渗直接转化为地下水。在北蟒河西石露头以上，南蟒河曲阳以上河段，河道切割多小于 5m，地下水位低于河床并接受河水补给。

④径流与排泄

区内地下水总体流向与地形倾向基本一致。北蟒河在西石露头以下，南蟒河在曲阳水库以下，向下游至南官庄，大部分地下水向蟒河汇集，转化为河水经东部边界流出区外。项目区域东北部的沁河冲洪积扇区，部分地下水向东径流出本区。

（4）地下水动态特征

济源市区及其附近地区均为松散层孔隙水，其动态变化主要受气象、水文、地貌地质条件、人为因素影响，表现为以下几种类型。

①渗入—径流、开采型

分布于亚桥、赵礼庄以西蟒河冲洪积物堆积区。该区处于蟒河冲洪积扇中、上部，径流条件好，区内工矿企业开采地下水多集中于该区。降雨入渗、渠系灌

溉入渗及径流排泄、人工开采为影响地下水动态的主要因素。其特点为：5~7 月份水位较低，8~12 月份水位较高。最高水位相对雨季滞后 1~2 个月。年水位变幅大于 3m，且各处变化不均，差异较大。

② 渗入—蒸发、径流型

分布于亚桥、赵礼庄以东冲洪积物堆积区及坡洪积物堆积地带。岩性为粉土及粉质粘土。地下水补给方式为降雨入渗及渠系灌溉入渗。排泄以径流为主，由于大部分地段地下水位埋深小于 4m，蒸发排泄相对强烈。特点为：在降雨及渠灌期地下水位上升，旱季（一般 5、6 月份）下降，地下水位升降频繁。

综上所述，孔隙水动态变化总体表现为：山前冲洪积扇部位径流条件最好，水交替剧烈，水位埋深及变幅较大。倾斜平原水位埋深及变幅较小。自山前冲洪积扇向下游，水位变幅由大于 3m 渐变至小于 1m。

（5）地下水开发利用现状

区域现状供水水源均为地下水，引用的沁河、蟒河等地表水水源，主要是进行农田灌溉，未直接作供水水源。

（6）水文地质条件

项目位于济源市市区以南，场地地表平整，地面高程在 162~165m 之间，最大相对高差 3m。拟建场地所属地貌单元为济水冲积平原边缘与丘陵过渡地带。根据现场勘探，场地上部地基土为第四系全新统冲积物，以粉质粘土为主，局部夹有薄层粉土。根据各土层的形成时代、成因及岩土工程特征，自上而下共分为 10 层。自上而下分述如下：

① 填土 Q_{4al} ：色杂，以粉质粘土为主，夹杂有砼块、砖块、炉灰渣等杂物，土质不均匀，结构松散。厚度 0.50~2.70m，平均 0.90m，层底埋深 0.70~2.70m。

② 粉质粘土 Q_{4al} （一般沉积土）：褐黄色、黄色，可塑~坚硬，局部软塑。具针状小孔隙，见植物根、姜石、钙质条纹。无摇晃反应，稍光滑，韧性中等，干强度中等。该层除南端缺失外，场地普遍分布，厚度 1.10~3.20m，平均 3.02m，

层底埋深 2.80~4.00m。

③粉质粘土 Q_{4al} （一般沉积土）：灰黄色、黄灰色、褐黄色，可塑~软塑。局部粉粒含量高。针状孔隙较发育，具个别大孔，见植物枯根、姜石、蜗牛壳碎片及大量黄色铁质氧化物及黑色锰质氧化物浸染斑块。无摇晃反应，稍光滑，韧性中等，干强度中等。该层除南端缺失外，场地普遍分布，厚度 1.70~4.50m，平均 3.13m，层底埋深 5.60~7.90m。

④粉质粘土 Q_{4al} （一般沉积土）：黄灰色、灰黄色、褐灰色，可塑~软塑。具针状小孔隙，见姜石、贝壳碎片、黄色铁质氧化物及黑色锰质氧化物浸染斑块。无摇晃反应，稍光滑，干强度中等，韧性中等。该层除南端缺失外，场地普遍分布，厚度 1.00~3.60m，平均 3.27m，层底埋深 8.30~11.20m。

⑤粉质粘土 Q_{4al} （一般沉积土）：褐黄色、灰黄色，可塑为主。稍呈块状结构，具针状小孔隙，见姜石、黄色铁质氧化物及黑色锰质氧化物浸染斑块。无摇晃反应，光滑，干强度中等，韧性中等。该层仅在场址北端分布，厚度 0.40~2.70m，层底埋深 10.70~13.20m。

⑥粉质粘土 Q_{4al} （一般沉积土）：褐黄色、黄褐色、黄色，可塑~坚硬。具针状小孔隙，见植物根、灰色土团、姜石、钙质条纹、钙质粉末。无摇晃反应，稍光滑，韧性中等，强度中等。该层仅在场址南端分布，厚度 1.30~4.00m，层底埋深 3.80~6.40m。

⑦粉质粘土 Q_{4al} （一般沉积土）：浅棕黄色、褐黄色，可塑~硬塑。具针状小孔隙，见姜石、钙质条纹、钙质粉末、黑色锰质氧化物。无摇晃反应，稍光滑，干强度中等，韧性中等。该层仅在场址南端分布，厚度 1.20~3.20m，层底埋深 7.00~7.90m。

⑧粉质粘土 Q_{3al} （老沉积土）：棕红色、棕黄色、褐黄色，可塑~硬塑。具针状小孔隙，见姜石、钙质条纹及大量黑色锰质氧化物浸染斑块。稍呈块状结构，无摇晃反应，油脂光泽，强度高，韧性强。普遍分布，厚度 1.40~3.40m，平均

1.86m，层底埋深 9.50~14.70m。

⑨粉质粘土 Q_{3al} （老沉积土）：棕黄色、褐黄色、灰黄色，可塑为主。具针状小孔隙，见姜石、黄色铁质氧化物及黑色锰质氧化物浸染斑块。无摇晃反应，光滑，干强度高，韧性高。普遍分布，厚度 1.50~2.70m，平均 2.16m，层底埋深 11.80~16.30m。

⑩粉质粘土 Q_{3al} （老沉积土）：棕红色、棕黄色、褐黄色，可塑~硬塑，局部软塑。局部砂粉粒含量高，局部夹有砂圈或薄砂层。具针状小孔隙，见姜石及大量黄色铁质氧化物及黑色锰质氧化物浸染斑块。稍呈块状结构，无摇晃反应，光滑，干强度高，韧性高。普遍分布，该层未钻穿，揭露最大厚度 8.20m，揭露深度 20.30m。

场地的地下水：根据野外勘探，各勘探孔内见有地下水，该场地地下水类型为孔隙潜水，含水层主要为③~⑦层，⑧层为相对隔水层。其补给主要为大气降水及侧向径流补给，自西南向东北径流排泄。据钻孔内测量，勘探期间场地地下水稳定水位埋深在 10~12m 之间，水位标高变化在 145~176.7m 之间。水位变化受气象因素影响较大。

根据区域水文地质资料，该场地地基土及地下水对混凝土及钢筋混凝土结构中的钢筋均无腐蚀性。

6.4.4 地下水环境影响评价

6.4.4.1 正常工况

本项目可能对地下水产生的环境影响的设施包括镀液储槽、清洗水储槽、废水收集和处理池、危废暂存间、一般固废暂存间等，影响途径为渗漏的废水和固体废物渗滤液下渗对地下水水质产生的影响，其污染范围和强度受地下水流场、事故性排放持续的时间、排放量和污染物浓度等因素控制。污染物浓度越高，排放量越大，排放持续时间越长，污染地下水环境的范围将越大，地下水污染将越重。

本项目槽体离地面架空设置，镀槽下方设置接水盘，若发生跑冒滴漏，可使泄漏

物不落地经架空管道进入废水处理站；废水处理站和危险废物暂存间采取防腐防渗措施。

即正常情况下，在严格落实防渗措施的前提下，不会影响周围地下水环境。

6.4.4.2 非正常工况

(1) 预测情景及预测源强

本次评价将含镍、含铬废水调节池防渗层破损，泄漏的废水对周边地下水环境的影响。

含镍、含铬废水调节池尺寸均为 $1\text{m} \times 2\text{m} \times 1\text{m}$ ，底部面积为 2m^2 ，概化为短时注入点源污染。根据人们对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积 0.3% 时不易发觉。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，假设本项目废水收集池在运营后期底部出现 0.3% 的裂缝，即含镍、含铬废水收集池泄漏面积均为 0.006m^2 ，天然基础层渗透系数为 0.027m/d ，则废水泄漏量均为 $0.006 \times 0.027 = 0.00016\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据废水中主要污染因子，选总镍、六价铬为预测因子，浓度分别为总镍 3593mg/L 、六价铬 30.8mg/L ，持续泄漏时间 10d，泄露类型为短时泄露。

(2) 评价标准

根据预测情景，本次地下水的预测因子为总镍。

表 6-21 地下水环境影响评价工作等级分级表

评价因子	标准值 (mg/L)	检出限 (mg/L)
总镍	0.05	0.01
六价铬	0.05	0.004

(3) 地下水预测

① 预测模型及参数确定

评价采取一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型对地下水水质进行预测。预测特征因子不同时段的影响范围、程度、最大迁移距离。

① 预测模型及参数确定

采用地下水溶质运移解析法---一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x —距注入点的距离；

t —时间，d；

C (x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m —注入的示踪剂质量，kg；

w —横截面面积，m²；

u —水流流速，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

地下水的实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n$$

$$D=aL \times Um$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；参考《岩土工程试验监测手册》，渗透系数经验值取 0.027m/d。

I—水力坡度，取 0.019。

n—孔隙度；有效孔隙度近似等于给水度，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中松散岩石给水度参考值表，取值 0.25。

D—弥散系数，m²/d；

aL —弥散度, m; 查表取值 3.96。

m —指数, 查表取值 1.09。

计算的地下水实际流速 $U=0.0021\text{m/d}$ 。计算得弥散系数 D 为 $0.009\text{m}^2/\text{d}$ 。

采用地下水溶质运移解析模式计算程序进行预测, 地下水影响预测结果如下。

表 6-22 地下水影响预测结果

时间	特征污染物	最大预测值 (mg/L)	最大值位置 (m)	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100d	镍	1.140	0	4	5
1000d		0.360	2	11	13
10a		0.189	8	21	27
100d	六价铬	0.0098	0	/	2
1000d		0.0031	2	/	/
10a		0.0016	8	/	/

六价铬指数: 泄露 100d 后, 下游最大预测值 0.0098mg/L , 位于下游 0m, 不超标, 影响距离最远为 2m; 泄露 1000d 后, 下游最大预测值 0.0031mg/L , 位于下游 2m, 不超标, 对地下水无影响; 泄漏 10a 后, 下游最大预测值 0.0016mg/L , 位于下游 8m, 不超标, 地下水无影响。

总镍指数: 泄露 100d 后, 下游最大预测值 1.140mg/L , 位于下游 0m, 预测超标距离最远为 4m, 影响距离最远为 5m; 泄露 1000d 后, 下游最大预测值 0.360mg/L , 位于下游 2m, 预测超标距离最远为 11m, 影响距离最远为 13m; 泄漏 10a 后, 下游最大预测值 0.189mg/L , 位于下游 8m, 预测超标距离最远为 21m, 影响距离最远为 27m。

根据工程平面布置设计, 废水泄漏点距离下游厂界 71m, 含镍、含铬废水收集池持续泄漏 10d 后厂界处均不超标, 可将周围地下水的影响控制在厂界内。

综合分析, 在非正常工况下, 该工程对厂址周围的地下水环境有一定的影响, 但影响较小, 且从泄漏概率、地面破损概率综合考虑, 废水收集池破损、废水渗入地下是概率很小的事件, 采取适当的预防措施和应急处理措施, 可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

6.5 营运声环境影响预测与评价

6.5.1 评价等级及预测范围

6.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响评价工作等级确定为三级。详见下表。

表 6-23 声环境要素评价等级确定依据

评价内容	类别	工程	评价等级
声环境	或/建设项目所在功能区	3 类	三级
	或/建设项目建设前后评价范围内声环境 保护目标噪声级增量	预计<3dB(A)	
	且/受影响人口情况	变化很小	

6.5.1.2 评价范围确定

根据HJ2.4-2021 中对三级评价范围的相关要求，确定本次声环境评价范围为项目厂界四周向外 200m范围，本项目声环境影响预测范围与评价范围一致。

6.5.1.3 预测点及评价点的确定

经现场调查，项目厂界四周外 200m范围内环境敏感点为东留养村，本次评价计算项目正常运行时的对厂界噪声预测值以及敏感点的预测值。

6.5.2 工程噪声源强

拟建项目投入运营后厂区内噪声源主要来自生产过程中各种设备和设施运行噪声，噪声源强一般在 80~90dB(A)。工程高噪声设备源强及治理措施见下表。

表 6-24

全厂噪声源强调查清单（室外声源）

序号	所属区域	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	距厂界距离/m				数量（台）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)	东	南	西	北			
1	电镀车间	风机1	40	25	1	80	72	25	40	86	1	消声、减振	连续
2		风机2	19	25	1	80	93	25	19	86	1	消声、减振	连续
3		超声波1	50	30	1	70	62	30	50	81	1	减振、隔声	连续
4		超声波2	50	35	1	70	62	35	50	76	1	减振、隔声	连续
5	机加车间	风机	74	24	1	80	38	24	74	87	1	消声、减振	昼间 8h连续

表 6-25

全厂噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	电镀车间	水泵1	80	局部减振、隔声、消声、软连接	15	33	1	36	8	14	12	48.9	61.9	57.1	58.4	连续	20+6	22.9	35.9	31.1	32.4	1
2		水泵2	80		35	30	1	16	5	34	15	55.9	66.0	49.4	56.5	连续	20+6	29.9	40.0	23.4	30.5	1
3		水泵3	80		35	40	1	16	15	34	5	55.9	56.5	49.4	66.0	连续	20+6	29.9	30.5	23.4	40.0	1
4	机加车间	抛光机	90	基础减振、隔声	78	30	1	27	6	12	16	61.4	74.4	68.4	65.9	连续	20+6	35.4	48.4	42.4	39.9	1

注：表中坐标以厂界西南角（112.56501,35.04691）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向

6.5.3 预测对象和评价标准

本次评价在东、南、西、北厂界以及东留养村作为预测点和评价点。

项目四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准；敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

表 6-26 声环境执行标准 单位：dB(A)

项目	评价标准值	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3类标准	昼间	夜间
	65	55
《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准	55	45

6.5.4 预测内容

预测建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

6.5.5 预测模式

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

（1）户外声源传播衰减公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中：A_{div}——几何发散引起的衰减；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减；

A_{gr}——地面效应引起的衰减；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减；

（2）室内声源传播衰减公式

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

式中：LP1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级；dB；

Lp2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

（3）点声源几何发散衰减公式

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$LP(r) = LP(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

公式中第二项表示点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中：LP（r）——预测点处的声压级，dB；

LP（r₀）——参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

（4）面声源几何发散衰减公式：

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按照下述方法进行近似计算：

当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；

当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3dB 左右，类似于线声源衰减特性（ $A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$ ）；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋于 6dB，类似于点声源衰减特性（ $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ ）；其中，面声源的 $b > a$ 。

（2）大气吸收引起的衰减公式

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中：a 为每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率有关大气吸收衰减系数。常年平均气温为 15.09℃，平均相对湿度为 65.07%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

（6）贡献值计算

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

式中：Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

ti—在T时间内i声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

tj—在T时间内j声源工作时间，s。

(7) 预测值计算

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

式中，Leq—预测点的噪声预测值，dB；

Leqg—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb—预测点的背景噪声值，dB。

6.5.6 预测结果及影响分析

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见下表。

表 6-27 工程建成后本项目四周厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

项目	贡献值		叠加值		达标分析	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	36.44	12.18	/	/	达标	达标
南厂界	36.10	30.76	/	/	达标	达标
西厂界	29.16	29.14	/	/	达标	达标
北厂界	15.29	8.39	/	/	达标	达标
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间 65，夜间 55					
东留养村	7.56	2.31	53.7	43.9	达标	达标
执行标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准昼间 55，夜间 45					

经预测，本次工程完成后对各厂界昼夜间贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，敏感点东留养村噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，项目噪声对周围声环境质量影响较小。

噪声预测贡献值等值线图见下图，评价自查表见下表。

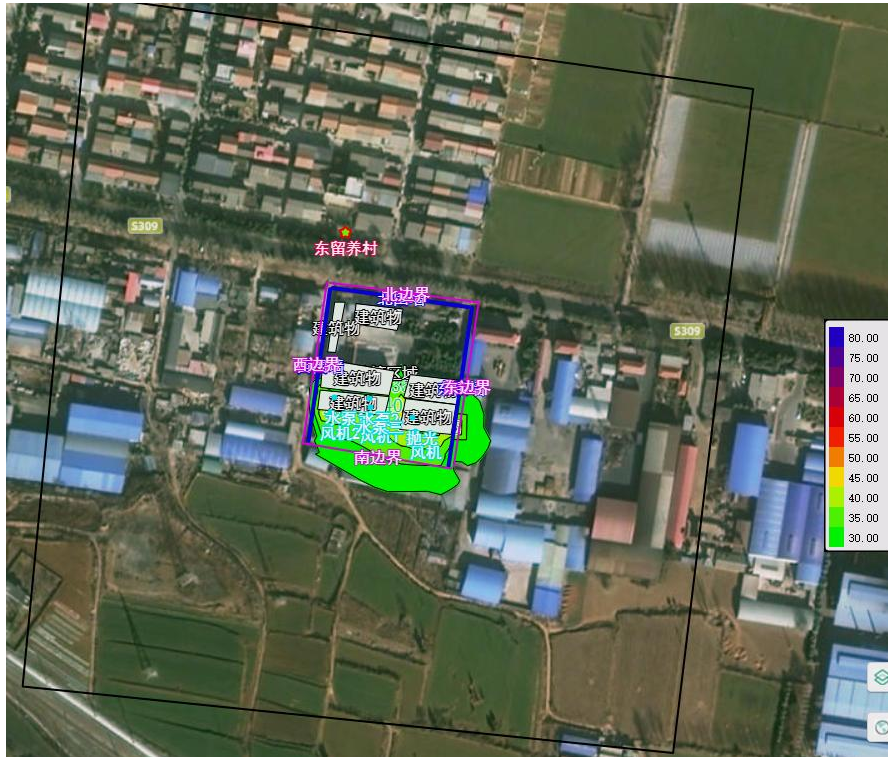


图 6-6 项目厂界昼间噪声预测贡献值等值线图

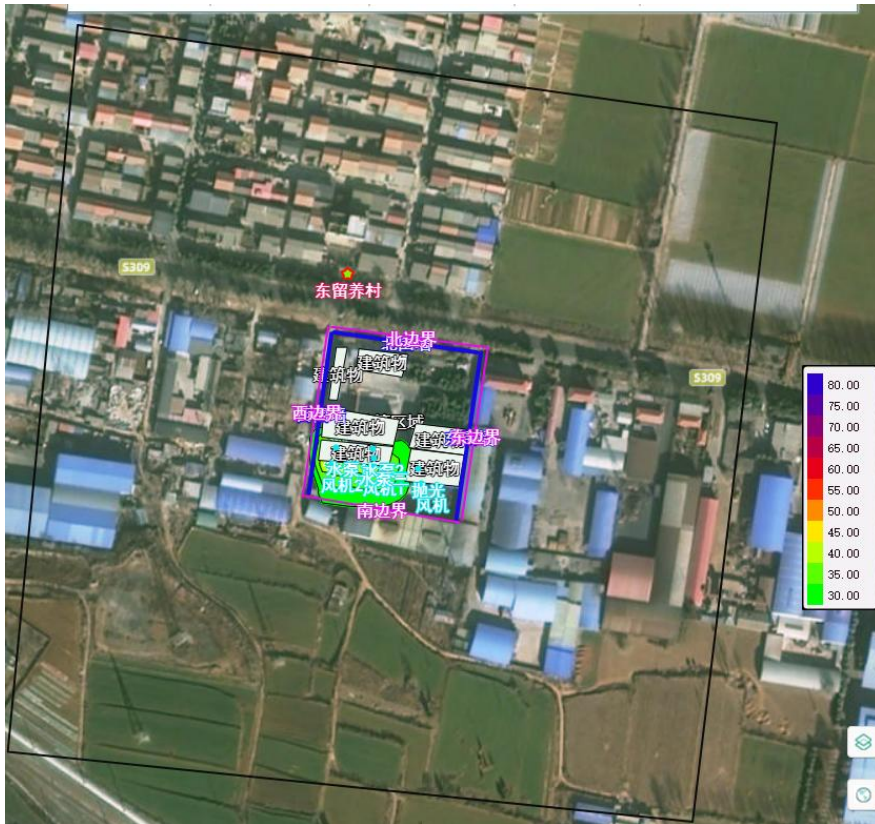


图 6-7 项目厂界夜间噪声预测贡献值等值线图

表 6-28 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；>200m <input type="checkbox"/> ；<200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大A声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> ；					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> ；地方标准 <input type="checkbox"/> ；国外标准 <input type="checkbox"/> ；					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> ；现场实测+模型计算法 <input type="checkbox"/> ；收集资料 <input type="checkbox"/> ；					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> ；已有资料 <input type="checkbox"/> ；收集资料 <input checked="" type="checkbox"/> ；					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；>200m <input type="checkbox"/> ；<200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大A声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> ；					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放检测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；固定位置监测 <input type="checkbox"/> ；自动监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；手动监测 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/> ；					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(等效连续A声级)		监测点位数：(东官桥村)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选，可√；“ () ”为内容填写项							

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目生产生活过程产生固体废物包括一般固废、危险废物。其中一般固废包括纯水制备产生的废石英砂、废活性炭、废反渗透膜、废包材、金属碎屑、除尘灰；危险废物包括电镀过程产生的除油槽渣、含镍废滤芯、污泥、蒸发残液、电镀槽液及退镀槽液、综合废水处理浮渣、污泥、浓液、反渗透膜、危险化学品废包装材料。

各种废物处理处置方式为：危险废物在厂区危废暂存间暂存后，委托有资质单位集中处置；一般固废在厂区一般固废暂存间暂存后，定期外运综合利用或处置；生活垃圾在厂区垃圾桶收集后交由环卫部门清运处理。

表 6-29 本项目危险废物产生及处置情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	产废周期	危险特性	贮存方式	处置方式
含镍废槽液	HW17	336-055-17	4.215	液态	镍、PH	2a	T/C	桶装	有资质单位直接拉走处置
退镀废液	HW17	336-055-17	0.331	液态	镍	2a	T	桶装	
含铬废槽液	HW17	336-069-17	1.91	液态	铬	30d	T	桶装	
除油槽渣	HW17	336-064-17	0.3	液态	石油类	30d	T	桶装	厂区危废暂存间暂存，定期交有资质单位处理处置
含镍污泥	HW17	336-055-17	0.003	液态	镍	每天	T	桶装	
含镍蒸发残渣	HW17	336-055-17	0.01	液态	镍	每天	T	桶装	
含铬污泥	HW17	336-069-17	0.001	液态	铬	每天	T	桶装	
含铬蒸发残渣	HW17	336-069-17	0.003	液态	铬	每天	T	桶装	
综合污泥	HW17	336-063-17	0.045	液态	镍	每天	T	桶装	
蒸发浓液	HW17	336-063-17	2.15	液态	镍	每天	T	桶装	
废反渗透膜	HW17	336-063-17	0.3	固态	镍	180d	T	袋装	
废包装材料	HW49	900-041-49	0.04	固态	危化品	每天	T	袋装	
含镍废滤芯	HW49	900-041-49	0.05	固态	镍	90d	T	袋装	

表 6-35 项目一般固废产生情况一览表

序号	名称	产生工序或装置	产生量	防治措施	排放量
1	金属碎屑	抛光过程	4	厂区暂存，定期外售有处理能力单位处置	0
2	除尘灰	抛光除尘	8.2388		0
3	废包材	物料存储	0.05		0
4	活性炭	纯水制备	0.16		0
5	石英砂		0.6		0
6	废反渗透膜		0.02		0

6.6.2 危险废物环境影响分析

6.6.2.1 危险废物贮存场所环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所选址的可行性

本项目在建工程拟建一座 20m² 危废暂存间，现计划扩为 25m² 危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合区域环境条件，分析危险废物贮存场选址合理性，具体见下表。

表 6-30 危废暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析

序号	选址条件	本项目危废暂存间指标	相符性
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	选址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	相符
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	位于产业园区内，不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	相符
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	位于产业园区内，不在滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	相符

4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	贮存设施场址的位置满足环境影响评价文件要求	相符
---	---------------------------------------	-----------------------	----

从上表可知，危废暂存间的选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

（2）危险废物贮存场所能力的可行性

根据本项目投产后全厂危险废物产生量、贮存期限等条件，分析危废贮存场所的能力是否满足本项目危险废物的贮存要求。其中废槽液、废退镀液更换前提前通知有资质单位，更换后由有资质单位直接带走，不在现场贮存，现场暂存情况见下表。

表 6-31 危废暂存间设置情况一览表

贮存 场所 (设施) 名称	贮存危险废物			年产生 量 (t)	产废周 期(a)	最大 贮存 周期	贮存 方式	周期内 最大储 存量(t)	周期内 最大使 用面积 (m ²)	建设 面积 (m ²)
	项目	类别	危废代码							
危废 暂存 间	除油槽渣	HW17	336-064-17	0.3	30d	0.5a	桶装	0.15	0.5	0.5
	含镍污泥	HW17	336-055-17	0.003	每天	0.5a	桶装	0.0015	0.1	0.3
	含镍蒸发残渣	HW17	336-055-17	0.01	每天	0.5a	桶装	0.005	0.2	0.5
	含铬污泥	HW17	336-069-17	0.001	每天	0.5a	桶装	0.0005	0.1	0.3
	含铬蒸发残渣	HW17	336-069-17	0.003	每天	0.5a	桶装	0.0015	0.1	0.3
	综合污泥	HW17	336-063-17	0.045	每天	0.5a	桶装	0.0225	0.2	0.5
	蒸发浓液	HW17	336-063-17	2.15	每天	0.5a	桶装	1.075	1	1
	废反渗透膜	HW17	336-063-17	0.3	180d	0.5a	袋装	0.15	0.5	0.5
	废包装材料	HW49	900-041-49	0.04	每天	0.5a	袋装	0.02	0.5	0.5
	含镍废滤芯	HW49	900-041-49	0.05	90d	0.5a	袋装	0.025	0.5	0.5

由分区贮存所需面积计算可知，暂存周期内需要堆存面积约为 4.9m²，本项目拟将在建工程 20m² 危废暂存间扩为 25m²，满足危废暂存要求。

（3）危险废物贮存过程环境影响分析

①贮存过程对环境空气的影响分析

本项目危险废物在危废暂存间贮存，不露天堆置，危废暂存间采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，危险废物均采取桶装或袋装，无组织排放可以得到有效控制。因此，本项目固体废物对环境空气质量影响较小。

②贮存过程对地表水的影响分析

项目产生的液态和半固态危险废物均采取桶装，固态类采取袋装，危废暂存间正常情况无废水产生。项目危废暂存间设置导流沟与事故收容池，若危险废物发生泄漏会进入事故收容池内，不会对周边地表水产生不良影响。

③贮存过程对土壤及地下水的影响分析

项目危废暂存间地面、裙角、导流沟、事故收容池采取防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，危险废物渗滤液及泄漏的液体危险废物发生环境风险事故概率很低，经防渗处理后基本不会对项目厂址区域地下水环境和土壤环境造成影响。

综上所述，项目危险废物暂存场所不会对周边环境造成明显不良影响。

6.6.2.2 危险废物运输过程环境影响分析

（1）厂区内运输环境影响分析

本项目危险废物产生与贮存均在厂区内，生产区和危废间较近，运输距离短，运输路线避开了办公区，生产车间地面、运输线路和危废间均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从产生环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落，可及时收集，因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

（2）厂区外运输环境影响分析

项目危险废物的厂外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》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进行运输。项目危险废物基本在国道上运输，外运过程避开环境敏感点，对于散落或者泄漏事故的处理处

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。

6.6.2.3 委托利用或处置的环境影响分析

本次评价要求企业在运行期对危险固废规范管理，选择项目周边有资质单位进行处置。

综上所述，项目营运期危废采取合理的措施后对环境的影响不大。

6.6.3 一般固废环境影响分析

本项目生产过程中产生的纸箱、塑料膜等废包装材料，纯水制备产生的废活性炭、废石英砂、废反渗透膜、机加工产生的金属碎屑及除尘灰在一般固废间暂存，废包装材料定期交环卫部门处置，废活性炭、废石英砂外售综合利用，废反渗透膜交由原厂家回收，机加工产生的金属碎屑及除尘灰外售金属回收单位。因此，本项目一般固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、资源化和无害化的要求，在采取环评所提出的治理措施之后，本工程产生的一般固体废物均得到了有效的处理和处置，不会对环境产生二次污染，对周围环境影响较小。

6.6.4 固废管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）并结合企业实际情况，评价要求企业规范工业固废污染防治及管理，具体要求如下：

①建立工业固废管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、利用等相关信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物。

②产生的工业固体废物委托他人运输、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企业应向示范区生态环境局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。

④企业应建立完善的危废管理制度，建立物联网系统并与生态环境部门联网。

综上所述，通过采取以上固废处置、管理措施，本项目固体废物均能得到综合利

用或合理处置，对环境影响不大。

6.7 项目运营期土壤环境影响预测与分析

土壤环境影响评价应对建设项目建设期、运营期和服务期满后对土壤环境理化特性可能造成的影响进行分析、预测和评估，服务期满后需另做预测，因此本次预测评价仅对项目建设期、运营期进行评价。

6.7.1 土壤环境影响识别

6.7.1.1 土壤环境影响类型与影响途径

根据 HJ 964-2018，进行土壤环境影响类型与影响途径识别：

（1）本项目对土壤环境可能产生的影响主要为生产过程中产生的各类废气（HCl、铬酸雾）沉降对土壤产生的影响。

（2）考虑项目运营期在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能发生地面漫流。

（3）本项目电镀工序存在含重金属液体，非正常状况下涉重液体产生垂直入渗影响。

（4）本项目污水处理站非正常状况下，液体产生垂直入渗影响。

影响类型与影响途径参照下表判断。

表 6-32 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计				

结合上表，本项目主要来自生产过程中废气产生的大气沉降影响、消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能发生的地面漫流影响和涉重液体产生的垂直

入渗影响。

6.7.1.2 土壤环境影响源与影响因子

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响源及影响因子识别表，见下表。

表 6-33 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
主体工程	电镀	大气沉降	铬酸雾、HCl	铬酸雾、HCl	连续，正常
		地表漫流	pH、COD、SS、总镍、总铬、六价铬	总镍、总铬、六价铬	间断、事故
		垂直入渗	pH、COD、SS、总镍、总铬、六价铬	总镍、总铬、六价铬	间断、事故
环保工程	污水处理	地面漫流	pH、COD、SS、总镍、总铬、六价铬	总镍、总铬、六价铬	间断、事故
		垂直入渗	pH、COD、SS、总镍、总铬、六价铬	总镍、总铬、六价铬	间断、事故
	危废暂存	垂直入渗	pH、COD、SS、总镍、总铬、六价铬	总镍、总铬、六价铬	间断、事故
^a 根据工程分析结果填写； ^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

可见地面漫流、垂直入渗均为事故排放，因此在正常生产情况下，项目污染土壤环境的途径为项目排放的废气进入环境空气后通过大气沉降进入土壤。

6.7.2 评价工作等级

6.7.2.1 评价类别

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中规定，本项目类别属于“电镀工艺”，属于 I 类，土壤环境影响评价项目类别为“I 类”。

6.7.2.2 占地规模

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），厂区占地面积 8600m^2 （ 0.86hm^2 ），属于小型项目。

6.7.2.3 周边环境敏感程度

表 6-34 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

项目位于现有厂区内，项目周边 1km 范围内现状存在耕地及居民区，土壤环境敏感程度为“敏感”。

6.7.2.4 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 6-35 工作等级划分表

评价等级 \ 占地规模	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

通过上述判定，项目土壤环境影响评价等级为一级。

6.7.3 评价范围、时段

本项目为评价等级为一级的污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。本项目为改建工程，本次建设不新增占地，评价单位经现场踏勘，确定本项目土壤现状调查评价范围包括项目建设厂址及厂界外 1km 范围（4.86km²）。

评价时段为项目运营期。

6.7.4 土壤环境质量现状调查与评价

6.7.4.1 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)相关规定, 本项目土壤评价工作等级为一级。本次评价根据导则要求共设置 11 个监测点位, 其中厂区内设置 7 个点位(5 个柱状样及 2 个表层样), 厂区范围外设置 4 个点位(4 个表层样)。本次由河南省科龙环境工程有限公司于 2025 年 11 月 3 日监测。

由环境现状调查与评价章节监测结果可得出, 拟建项目厂址占地范围内各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)第二类用地筛选值标准要求; 厂区外农用地监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准要求。

6.7.4.2 土壤类型及理化特征

根据“国家土壤信息服务平台”中“中国 1km 发生分类土壤图”, 项目占地范围内土壤类型为“石灰性褐土”, 东侧、东北侧为潮褐土, 占地范围和评价范围内涉及三种土壤类型。见下图。

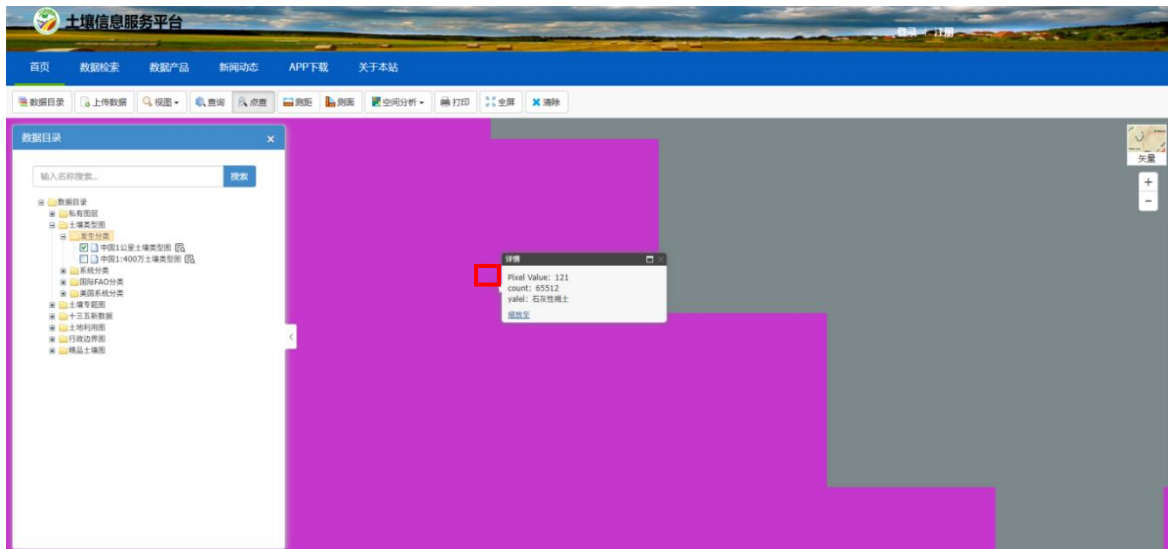


图 6-8 本项目及周边土壤类型分布图



本次调查在项目厂址内进行了土壤理化性质调查。调查结果见下表。

表 6-36 项目厂区土壤理化性质调查情况一览表

点位		厂区北部	时间	2025.11.03
层数		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	棕褐色	褐色	褐色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量%	2%	0	0
	其他异物	植物根系	无	无
实验室测定	pH 值	8.43	8.26	8.29
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	12.1	12.3	12.1
	氧化还原电位 (mV)	495	451	438
	饱和导水率 (cm/s)	1.77	1.68	1.65
	土壤容重 (kg/m ³)	1.45×10 ³	1.49×10 ³	1.50×10 ³
	孔隙率(%)	14	12	11
注：点号为代表性监测点位				

土壤土体构型见下表。

表 6-37 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
厂区北部			0-0.5m
			0.5-1.5m
			1.5-3m

6.7.4.3 土壤污染源调查

根据现场调查，项目评价范围内分布的土壤污染源主要为厂区外工业区工业源。主要有河南顺捷环保科技有限公司、济源市方升化学有限公司、河南金诚新材料科技有限公司、济源市桦林木业有限公司、河南中原重型锻压有限公司等。

项目评价范围内工业污染源产生的废气、废水及固体废物可能会对区域土壤环境造成影响。根据评价范围内主要企业污染排放情况，废气污染物主要有 SO_2 、 NO_2 、粉尘、非甲烷总烃等；废水污染源主要为工业源中的生产工艺废水、设备冷却水、生活废水等，主要污染为 COD、氨氮、总磷、石油类等；固体废物主要为各企业产生的危险固废，主要为废水处理污泥、废活性炭、废催化剂、废触媒等。污染途径包括①废气污染物经排气筒或无组织排放后在大气沉降作用下进入土壤；②废水收集处理装置、液体生产装置发生泄漏引起废水（液）污染物进入土壤；③危险废物暂存设施破损，造成危险废物泄漏使污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括厂区外区域。

6.7.5 土壤环境影响预测与评价

6.7.5.1 土壤预测时段、情景设置、预测因子和评价标准

（1）预测范围

大气沉降：预测范围为项目地区及周边环境保护目标，重点考虑各敏感点污染物最大落地浓度位置。

垂直入渗：厂区内主要装置区——污水处理站调节池底部的土壤层。

预测时段为项目运营期。

（2）情景设置

根据土壤环境影响识别结果，在正常生产情况下，项目污染土壤环境的途径主要为项目排放的废气进入环境空气后通过自然大气沉降进入土壤，此外，事故泄露状态下可能导致废水垂直入渗进入土壤环境。

项目厂区地面硬化，危险废物暂存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）中的要求进行建设，生产车间废水收集处理布设有完善的排水系统并设置有事故暂存池，厂区废水和危险废物通过地面漫流途径对土壤环境的影响概率极小，因此这部分评价采取定性分析方法进行。评价设定的预测情景为项目正常排放的大气污染物通过大气沉降对土壤造成的影响、事故泄漏状态下污水调节池防渗层底部出现裂缝导致含重金属污水垂直入渗进入土壤造成的影响。

（3）预测因子

本项目运行阶段排放的特征大气污染物为铬酸雾，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），土壤垂直入渗选择六价铬、镍作为预测因子，大气沉降选择六价铬作为预测因子。

6.7.5.2 预测与评价方法

（1）大气沉降

预测方法：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），一级评价预测方法可参考附录 E 或进行类比分析。本项目大气沉降对土壤环境的影响

分析采用导则推荐的方法（附录 E.1 方法一），具体公式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = n I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

本次评价为分析项目对区域土壤的最大影响程度，不考虑污染物在土壤中的衰减、流失等情况，分析项目运行后 30 年内的污染物累积增量。

②输入量预测模式及计算参数

废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区、周围土壤。根据大气环境影响预测与评价结果，它们将主要进入厂区周围土壤中。本次评价沉降量通过《大气环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式，选择“计算总沉积量”进行计算，可得到评价范围各网格点的单位面积年总沉积量（Q），单位为“g/m²”。

③单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式（E.2）：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

根据大气预测影响预测结果的年均最大落地浓度贡献值，本项目各污染物年输入量见下表。

表 6-38 年均最大落地浓度极大值网格内年输入量

序号	相关参数	
1	污染物	六价铬
2	单位面积年均最大沉积量 Q (g/m ²)	2.34×10^{-5}
3	评价范围 A (m ²)	4860000
4	时间 t (年)	1
5	表层土壤深度 D (m)	0.2
6	表层土壤容重 ρ_b (kg/m ³)	1200
7	单位年份单位质量表层土壤中物质的增量 ΔS (g/kg)	9.75×10^{-8}
8	单位质量土壤中某种物质的现状值 S_b (g/kg)	0.057
9	单位质量土壤中某种物质的预测值 S (g/kg)	0.0570000975
10	评价范围内单位年份表层土壤中物质的输入量 I_s (g)	113.724

③预测结果

根据大气污染物扩散情况，对不同持续年份（5 年、10 年、30 年），计算结果等情况见下表。

表 6-39 建设用地表层土壤中增量最大值、叠加值和达标情况一览表 (mg/kg)

预测因子	n (年)	ΔS	背景值 S_b	叠加值 S	执行标准
六价铬	5	4.875×10^{-4}	未检出	4.875×10^{-4}	5.7
	10	9.75×10^{-4}	未检出	9.75×10^{-4}	5.7
	30	2.925×10^{-3}	未检出	2.925×10^{-3}	5.7

由以上预测结果可知，本项目运行期间，周边表层土壤中六价铬含量的增长趋势较为平缓，本项目对评价范围内土壤中铅贡献值均很低，土壤六价铬含量最大点叠加

现状值后均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，本项目运行 30 年对周边土壤环境的影响在可接受范围内。

（2）地面漫流

若清洗水储槽、镀液储槽、废水输送管道、危化品桶出现破裂会造成废水、废液漫流污染环境，针对以上事故状态，本项目电镀槽体离地面架空设置，镀槽下方设置接水盘，若发生跑冒滴漏，可使泄漏物不落地经废水管道进入废水处理站内设置的废水事故池；清洗水槽区四周设置围堰，且与废水收集沟渠相连，泄漏废水经废水收集沟渠进入废水处理站内设置的废水事故池，可将废水有效收容；危化品库内设置围堰和事故池，危化品库内若危化品发生泄漏，可将泄漏物有效收容。同时本项目电镀车间地面设置防渗涂层，即使出现极端情况导致泄漏物溢出接水盘，由于车间地面全部进行防渗处理，大幅降低了土壤污染的可能性，这一空间布局进一步降低了地面漫流风险。

因此，本项目设置的事故池可将泄漏废水、废液有效收容，不会造成事故废水地面漫流，事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗

项目建成后厂区硬化、并分区防渗处理，厂区废水、物料通过垂直入渗途径对土壤环境的影响概率较小。非正常状况下，可能会造成污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本次评价考虑非正常状况下，污水调节池防渗层底部出现裂缝导致槽液泄露，以点源形式垂直进入对土壤环境的影响。采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测。本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。

①预测模型

评价采用《环境影响评价导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 方法 2，一维非饱和土壤溶质运行公式如下：

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

式中, C —— 污染物介质中的浓度 (mg/L) ;

D —— 纵向弥散系数 (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 (%) 。

A、初始条件

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

B、上边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 根据本项目情况采用连续点源情景。

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

C、下边界条件

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

②模型建立

a.包气带分层

根据本次水文地质勘查资料, 以污水调节池底部地面作为模型上边界, 将厂区土壤层概化为 1 层, 土壤类型为粉质粘土。在地面以下 3m (模型底部以下 0.5m、1.5m、3.0m 处) 设置 3 个观测点 (N1、N2、N3) 。

b.初始条件和边界条件

i 水流模型

初始条件: 以模型上边界持续渗漏作为初始条件。

边界条件：上边界为定压力水头边界，下边界为自由排水边界。

ii 溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为浓度边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

c. 参数选取

根据评价区水文地质勘查资料及渗水试验成果，包气带浅表部的垂向渗透系数为 0.027m/d。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数，具体情况见下表。

表 6-40 预测模型参数设置情况一览表

Qr	Qs	α (1/cm)	n	Ks (cm/d)	l
0.078	0.4	0.036	1.56	0.027	0.5

③模拟预测

根据工程分析结果，选择污水调节池中的镍、六价铬作为预测评价因子，浓度取原液中浓度 3593mg/L、30.8mg/L。假设非正常状况地面防渗层破损，槽液通过破损处直接下渗，本次考虑预测考虑泄漏持续时间为 60d。本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

预测 180d、1a、2a、2000d 污染物运移情况，分别表示如下：T1 为第 180d，T2 为第 365d，T3 为第 730d、T4 为第 2000d。防渗层破损，槽液垂直下渗后，不同观测点处污染物随时间、空间迁移情况的变化特征。

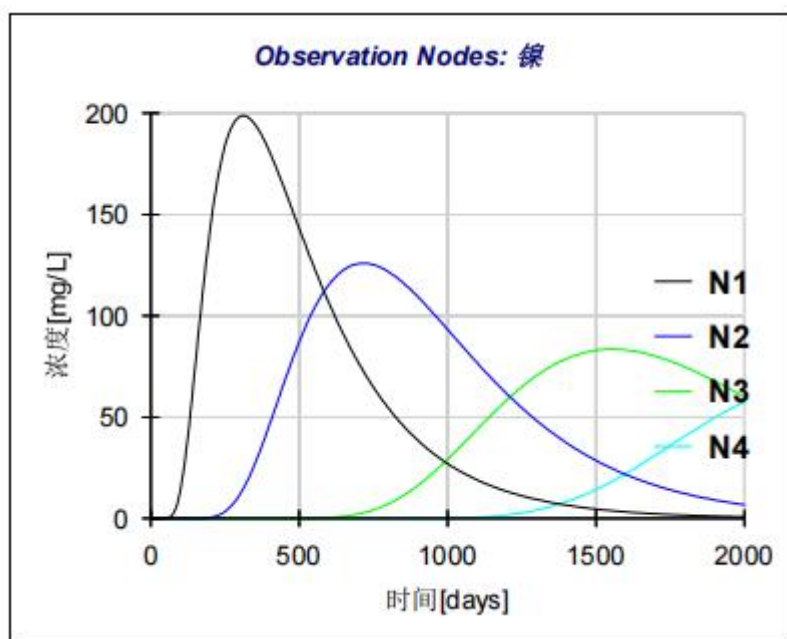


图 6-9 观测点镍浓度随时间变化曲线

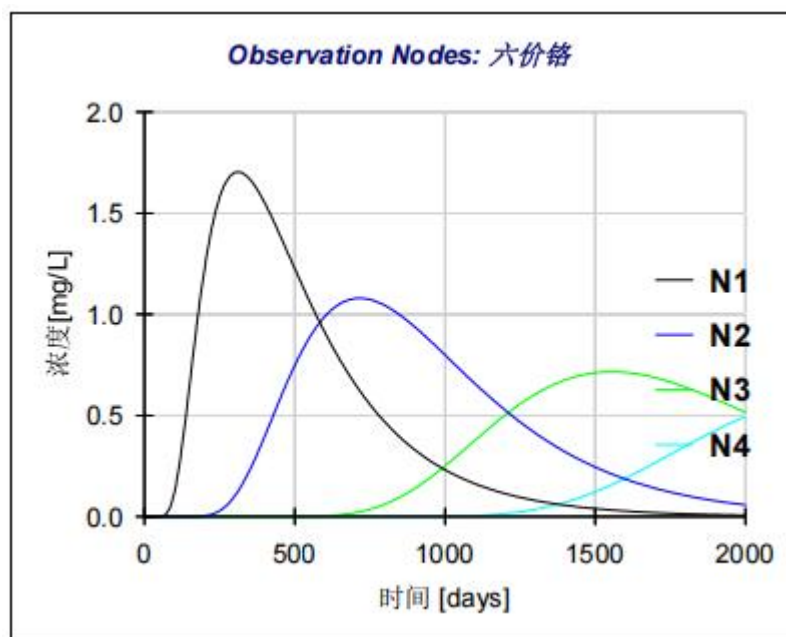


图 6-10 观测点铬浓度随时间变化曲线

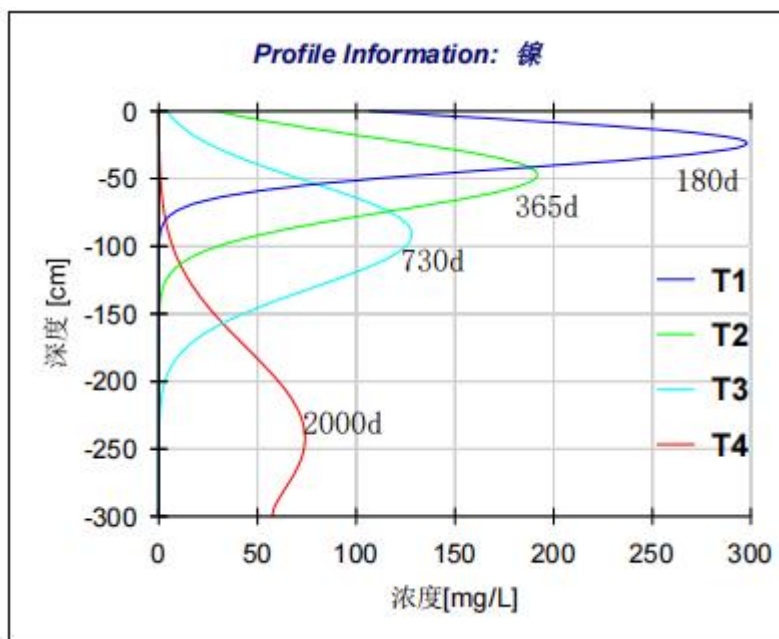


图 6-11 不同预测时刻包气带剖面镍浓度预测结果

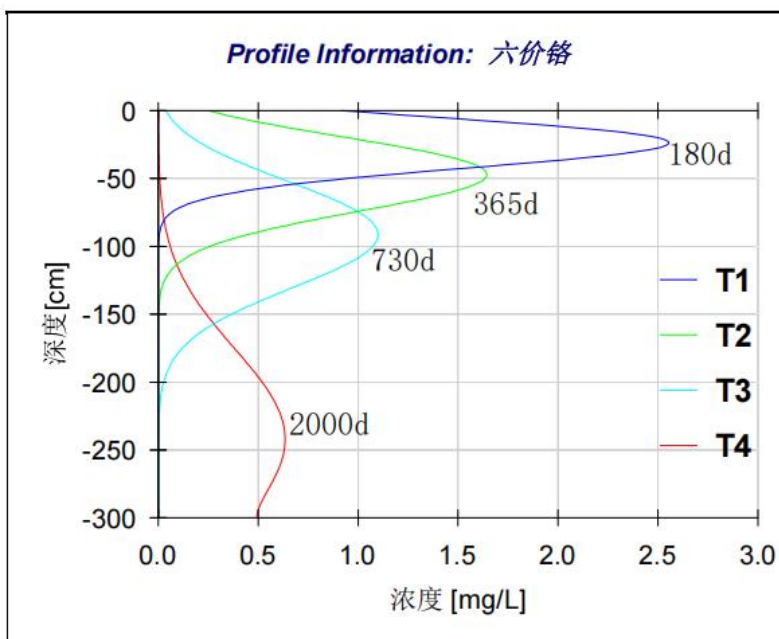


图 6-12 不同预测时刻包气带剖面铬浓度预测结果

随着非正常状况泄露的持续，泄漏点以下包气带镍污染物逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大。泄露第 180 天地面以下 25cm 处镍浓度达到最大值 $298\text{mg}/\text{cm}^3$ （折算后为 $41103\text{mg}/\text{kg}$ ）；第 365 天地面以下 48cm 处镍浓度达到最大值 $191.8\text{mg}/\text{cm}^3$ （折算后为 $26455\text{mg}/\text{kg}$ ）；第 730 天地面以下 92cm 处镍浓度达到最大值 $128.2\text{mg}/\text{cm}^3$ （折算后为 $17683\text{mg}/\text{kg}$ ）；第 2000 天地面以下 243cm 处镍浓度达到最大值 $74.05\text{mg}/\text{cm}^3$ （折

算后为 10213mg/kg)，均超过参照标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）（900mg/kg）。

泄露第 180 天地面以下 24cm 处六价铬浓度达到最大值 2.554mg/cm³（折算后为 352.3mg/kg）；第 365 天地面以下 48cm 处六价铬浓度达到最大值 1.644mg/cm³（折算后为 226.8mg/kg）；第 730 天地面以下 92cm 处六价铬浓度达到最大值 1.099mg/cm³（折算后为 151.6mg/kg）；第 2000 天地面以下 243cm 处六价铬浓度达到最大值 0.6348g/cm³（折算后为 87.6mg/kg），均超过参照标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）（5.7mg/kg）。

综合上述预测结果可知，非正常状况泄露时土壤内镍和六价铬最大浓度均超过参照标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）要求。为避免上述情况的发生，建设单位应严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏及时启动应急预案，及时发现并切断非正常泄漏状况渗滤液向含水层的泄漏途径，可防止泄漏对地下水造成污染。同时应严格落实本环评报告要求的三级防控措施和分区防渗措施，加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。

6.7.6 土壤环境保护措施与跟踪监测

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

（1）源头控制

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措

施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。确保各废气处理设施运行良好，可有效控制烟气、重金属等排放对环境的影响。

（2）过程防控措施

根据本项目特点，从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

①大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次可加强厂区绿化，在厂区绿地范围种植对镍、铬等重金属有较强吸附降解能力的植物。

②地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为电镀车间地沟及沉淀池，二级防控系统为项目场区初期雨水池，三级防控系统为全厂消防废水及事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。

③垂直入渗途径

垂直入渗主要来自生产废水调节池设施非正常状况的渗漏，土壤污染防治结合地下水分区防渗布置，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实现土壤和地下水协同防治。

（3）跟踪监测

项目应建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度。土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

6.7.7 土壤环境影响评价结论

本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。

表 6-41 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	生态影响型 <input type="checkbox"/>	两种皆有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/>	农用地 <input type="checkbox"/>	未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	0.86ha（厂区）			
	敏感目标信息	东留养村、小刘庄村、富源村、留养村幼儿园、钜城三中			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/>	地面漫流 <input type="checkbox"/>	垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水位 <input type="checkbox"/>
	全部污染物	pH、COD、SS、总镍、总铬、六价铬			
	特征因子	镍、六价铬、总铬			
	评价类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/>	II 类 <input type="checkbox"/>	III 类 <input type="checkbox"/>	IV 类 <input type="checkbox"/>
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/>	较敏感 <input type="checkbox"/>	不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/>	b) <input checked="" type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>
	理化特征	见表 6-42			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0~0.2m
		柱状样点数	5	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m
现状评价	现状监测因子	(1) 基本因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本 45 项因子；《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本 8 项因子； (2) 特征因子：pH、镍、石油烃。			
	评价因子	(1) 基本因子：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本 45 项因子；《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本 8 项因子； (2) 特征因子：pH、镍、石油烃。			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/>	GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/>	表 D.1 <input type="checkbox"/>	表 D.2 <input type="checkbox"/>
	现状评价结论	项目所有监测结果分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的要求。			

影响预测	预测因子	镍				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/>	附录F <input type="checkbox"/>	其他 ()		
	预测分析内容	<p>影响范围：以项目厂界外延 1km 的矩形范围。</p> <p>影响结果①大气沉降：本项目各敏感点六价铬的最大落地浓度点位置，在 30 年的预测期内，叠加现状值后远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第一类用地筛选值限值；②垂直入渗：根据预测，在非正常状况下，厂区包气带垂向渗透系数较小，有一定的防渗性能，对污水下渗有一定的阻滞作用。由于包气带渗透性强，对污染物很难起到有效的截留作用，污染物对土壤环境质量的影响较大。建设单位应严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，严格落实渗漏液检漏层和导排层的设置，严格落实本环评报告要求的三级防控措施和分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生。</p>				
	预测结论	达标结论	a) <input checked="" type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	
		不达标结论	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保证 <input type="checkbox"/> 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		建设用地一处	pH、六价铬、镍、石油烃		每 1 年监测一次	
		农用地一处	pH、铬、镍、石油烃		每 1 年监测一次	
	信息公开指标	土壤监测结果				
评价结论		<p>本项目对土壤环境影响途径主要为大气沉降和垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境角度考虑，本项目建设可行。</p>				

第七章 污染防治措施评价

本章将针对工程分析提出的污染源及其采用的环保措施的可行性进行分析评述，建设单位应落实本章节提出的对策与建议。由于本项目不涉及土建施工，故不对施工期防治措施进行论述。

7.1 废气污染防治措施可行性分析

7.1.1 电镀工艺废气治理措施

根据《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（修订）》（豫环办〔2021〕89号）要求：“电镀项目产生大气污染物的生产工艺装置应设立局部气体收集系统和净化处理装置。原则上，电镀生产线应封闭设置，采用上吸式或侧吸式集气罩收集电镀废气，经处理后应满足《电镀污染物排放标准》（GB21900）中表5要求。”

本项目电镀生产线产生的废气包括酸碱废气、含铬废气、抛光废气，三种废气分质收集、分质处理。

7.1.1.1 废气收集措施可行性分析

针对本项目电镀线设置情况，项目所有生产线均置于车间内，同时为减少有害气体排放，企业对每条电镀线作业区域进行二次密闭，封闭从生产线操作平台开始，实现整线封闭。密闭房采取塑钢封闭，生产线操作面设置1.2米宽观察平台（线外），操作侧设置塑钢滑动门。

镀镍线自带槽盖，工件进入镀槽后槽体封闭，槽长侧两面均设置侧吸式集气，一侧设置吸风口，保证抽风均匀性。采取废气收集措施后，镀镍线废气收集效率为95%。为保证废气收集效率，所有密闭及加盖收集废气的装置，都要保持负压状态，并有负压检测的标识。

7.1.1.2 酸碱废气处理措施

（1）《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐技术

本项目酸碱废气来自电镀线除油、活化、冲击镍、退镀工序，污染因子

为碱雾、有机酸雾、氯化氢。根据源强分析，碱雾、有机酸雾无评价因子且挥发量较少，不再计算挥发，综合以上因素，酸碱废气治理措施主要针对氯化氢进行。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》(HJ-BAT-11)，推荐中和法治理酸性废气技术。该技术根据酸碱中和原理，将酸性废气在喷淋塔中与碱性材料中和，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化气体再经气液分离器由通风机排放。该技术对各种酸性废气均能高效率吸收净化，适用于活化等工序产生的酸性气体的净化。

（2）本项目酸碱废气处理措施

本项目选用推荐的喷淋中和法处理酸碱废气，废气喷淋吸收净化系统主要由填料、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵、吸收塔组成。

①填料

填料采用 PP 或玻璃钢材质高效填料，填料主要作为布风装置，布置于吸收塔喷淋区下部，废气通过托盘后，被均匀分布到整个吸收塔截面。托盘结构为带分隔围堰的多孔板，托盘被分割成便于从吸收塔人孔进出的板片，水平搁置在托盘支撑的结构上。本项目所用喷淋塔设置三层填料层，可以使酸碱废气得到有效处理。

②喷淋装置

吸收塔内部喷淋系统是由分配母管和喷嘴组成的网状系统。每台吸收塔再循环泵均对应一个喷淋层，喷淋层上安装空心锥喷嘴，其作用是将喷淋液雾化。喷淋液由吸收塔再循环泵输送到喷嘴，喷入废气中。喷淋系统能使浆液在吸收塔内均匀分布，流经每个喷淋层的流量相等。

③除雾装置

用于分离废气携带的液滴。吸收塔除雾器布置于吸收塔顶部最后一个喷淋组件的上部。废气穿过循环浆液喷淋层后，再连续流经除雾器时，液滴由于惯性作用，留在挡板上。

④喷淋液循环泵

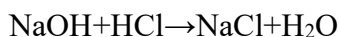
吸收塔循环泵安装在吸收塔旁，用于吸收塔内喷淋液的再循环。采用立式液下化工泵，包括泵壳、叶轮、轴、导轴承、出口弯头、底板、进口、密封盒、轴封、基础框架、地脚螺栓、机械密封和所有的管道、阀门及就地仪表和电机。工作原理是叶轮高速旋转时产生的离心力使流体获得能量，即流体通过叶轮后，压能和动能都能得到提高，从而能够被输送到高处或远处。同时在泵的入口形成负压，使流体能够被不断吸入。泵头采用耐腐蚀材料。

浆液再循环系统采用单元制，喷淋层配一台洗涤液循环泵。循环系统使用一段时间后，循环液废水最终排入综合废水收集池。

⑤喷淋吸收塔

塔体采用 PP 或玻璃钢材质，根据气体吸收过程在气液两相界面上进行，传递速率和界面面积成正比的原理，采用填料来增大两相接触面积，使两相充分分散，达到净化废气的目的，净化处理后的酸性废气经 15m 排气筒高空排放。

本项目喷淋吸收塔采用氢氧化钠为吸收液，吸收原理如下：



产生的酸碱废气经侧吸负压集中收集后进入喷淋吸收塔进行处理。酸碱气体从塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。以水作为基础吸收液。水对氯化氢有一定的溶解性，能使它们在水中发生酸碱中和反应。同时在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应，反应生成物质（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均匀分布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾与气体充分混合接触，继续发生化学反应，然后酸性气体上升到第二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷浓压力不同，吸收酸性气体浓度范围也有所

不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传质的进程。氯化氢在塔内多层填料中进行中和反应，最终使气体能够得以净化。塔体的最上部采用波纹除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在波纹除雾段被清除下来，经过处理后的洁净空气从净化塔上端通过风机负压动力经排气管排入大气。

本项目所用喷淋吸收塔示意图如下：

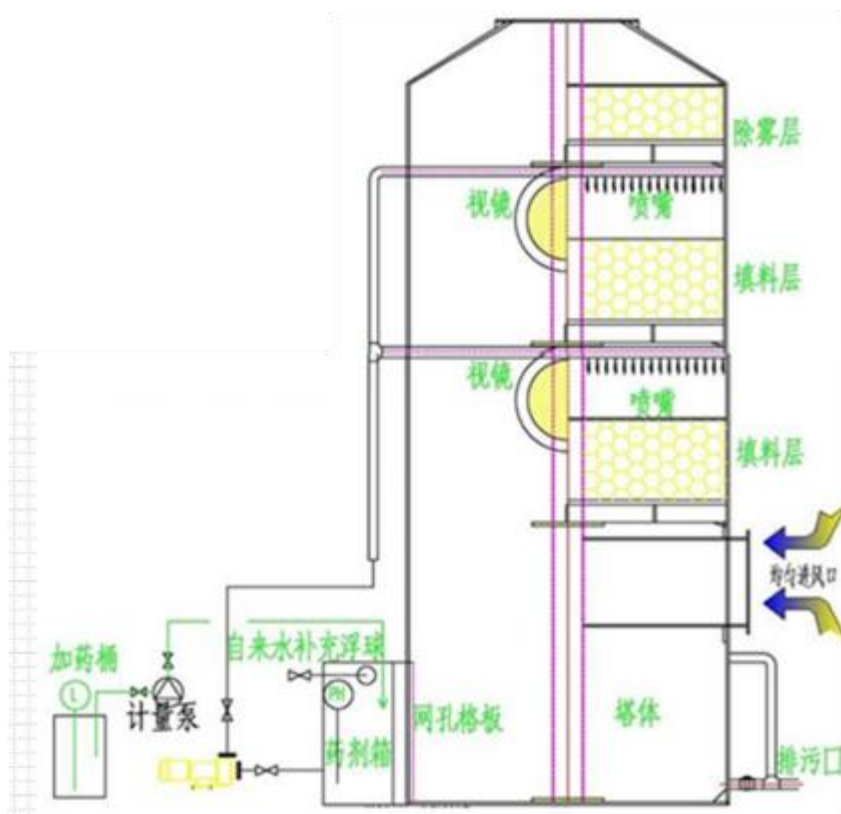


图 7-1 本项目酸性气体处理装置处理过程示意图

(3) 本项目酸碱废气处理措施可行性

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）和《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）中附录 F-表 F.1，低浓度氢氧化钠中和酸性气体技术氯化氢净化效率 $\geq 95\%$ ，本项目采取二级喷淋净化，氯化氢处理效率取 95%。根据工程分析，本项目采取上述措施后，氯化氢排放浓度均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相关标准要求，同时满足金属表面处理与热处理加工 A 级绩效分级指标。

7.1.1.3 铬酸雾处理措施

（1）《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐技术

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11）、《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），推荐喷淋塔凝聚回收法治理铬酸废气。该技术利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸废气通过滤网时，微粒受多层塑料网板的阻挡而凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列分子布朗运动后，凝成液滴并达到气液分离被回收。残余废气经循环化学处理达到排放要求后经风机排放。该技术具有自动化程度高、铬回收效率高的特点，适用于处理镀铬、钝化等工序的铬酸废气。

（2）本项目铬酸雾废气处理措施

本项目选用推荐的喷淋塔凝聚回收法处理铬酸废气，废气喷淋吸收净化系统主要由铬酸雾回收装置和喷淋塔装置组成，喷淋塔装置与中酸碱废气喷淋塔装置类似，其运行原理不再赘述。

铬酸雾回收装置：铬酸雾密度较大易于凝聚，不同粒径的铬酸雾滴在气流中相互碰撞形成较大颗粒，进入净化箱体后，气流速度降低，在重力场作用下分离出来。当一定气速的铬酸雾经过过滤网格层时，在惯性效应和咬合效应作用下，附着在网格上，不断附着使雾滴增大而沿网格降落下来，最后流入积液箱，再经管道进入含铬废水收集池内。

项目铬酸雾过滤网采用菱形塑料汽液过滤网。菱形板布置纵横交错平铺在过滤网格的外框内。

（3）项目铬酸雾废气处理措施可行性

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），铬酸雾喷淋塔回收还原技术的铬酸雾回收效率 $\geq 99\%$ ，本项目铬酸雾总处理效率按 90%计。根据工程分析，采取上述措施后，铬酸雾排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中相关标准要求，同时满足金属表面处理与热处理加

工 A 级绩效分级指标。

7.1.2 抛光废气治理措施

项目在抛光过程中会产生一定量的含尘废气，拟选用覆膜滤袋除尘器。

袋式除尘器工作原理：含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋时还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面，落入灰斗，除尘器的阻力随之下降。将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰。清灰工作是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环。整台除尘器就完成了—个清灰周期。

普通滤料及传统的针刺毡、编织滤料等其工作原理为“深层过滤”技术。即通过滤料纤维的捕集，先在滤料表面形成“一次粉尘层”，再通过这层粉饼来过滤后续粉尘。在建立粉尘初层过程及清灰过程，粉尘初层遭到破坏后，除尘效率很低。且在除尘器使用过程中，滤料表面的粉尘会逐渐渗入到滤料中，导致滤料堵塞，使设备运行阻力不断增加，直至必须更换滤料为止。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层聚四氟乙烯(PTFE)薄膜而形成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。这种过滤方式称为“表面过滤”。覆膜滤料不仅可

实现近于零排放，同时由于薄膜不粘性、摩擦系数小，故粉饼会自动脱落，确保了设备阻力长期稳定，充分发挥了袋式除尘器优越性。

覆膜滤袋属于高效耐高温除尘布袋，温度适用范围： $-180\sim 260^{\circ}\text{C}$ 。覆膜滤料孔径分布均匀，控制在 $0.05\sim 3\text{mm}$ 的范围内（可根据实际粉尘的颗粒大小，提供孔径合适的膜材料，以达到最佳的效果）。在实际工程应用中，除尘效率可达 99.99% 以上。经过覆膜滤料过滤后，除尘器出口粉尘浓度可降到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，甚至达到 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下；同时覆膜滤料袋式收尘器的分级效率高，对 PM_{10} 、 PM_5 、 $\text{PM}_{2.5}$ 等微细颗粒物也有很高的捕集效率。

表 7-1 各类布袋除尘器性能对比情况一览表

项目	覆膜袋式除尘器	普通滤料袋式除尘器
过滤精度	可对 $3\mu\text{m}$ 以上的尘粒实现有效拦截	可对 $5\mu\text{m}$ 以上的粒实现有效拦截
捕集微尘效果	排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	排放浓度 $\leq 10\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$
滤料再生效果	滤袋为柔性结构，表面覆聚四氟乙烯薄膜；清灰彻底、干净	滤袋为柔性结构，风机反吹力小，因滤袋长而反吹不均匀(脉冲式)，效果较差
耐酸、碱性	耐酸、碱材料	不耐酸、碱材料
耐油、耐湿	滤材表面覆聚氯乙烯薄膜，耐湿耐油	不耐湿、耐油
耐温性	可达 160°C	小于 120°C
滤料寿命	较长，可达 3~5 年	短
占地面积	大	大
造价	中	低

本项目颗粒物总处理效率按 99% 计。根据工程分析，采取上述措施后，颗粒物排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相关标准要求，同时满足金属表面处理与热处理加工 A 级绩效分级指标。

7.2 水污染物治理措施可行性分析

根据《河南省生态环境厅办公室关于印发电镀、畜禽养殖建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）的通知》（豫环办[2021]89 号）要求：“电镀企业应按照“雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，

设计全厂排水系统及废水处理处置方案。电镀企业应推行电镀废水分类收集、分质处理，含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水须单独收集、单独预处理后才可排入电镀混合废水处理系统进一步处理，非电镀废水不得混入电镀废水处理系统。

镀铬、镍、铅、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水应全部回用，实施零排放；其他废水经厂内污水处理设施处理后尽可能回用，优先回用于清洗等水质要求不高的工段。外排废水原则上应纳入区域废水集中处理厂处理，现有企业改扩建且废水确不具备排入区域集中污水处理厂须排入外环境的，应满足地方流域污染物排放标准、《电镀污染物排放标准》（GB 21900）排放限值要求及水环境目标要求，并规范化设置入河排污口，履行入河排污口审核程序，规模以上排污口应设置视频监控系统。

7.2.1 污水特征分析

本项目废水包括纯水制备系统浓水、循环冷却系统排污水、电镀废水、结合本项目废水产生情况，综合分析项目废水水质有以下几个特征：

- （1）废水量大且水质复杂，含有重点控制的重金属铬、镍。
- （2）废水应分质分类收集处理，电镀工段产生的综合废水、含铬、含镍废水全部回用，实施零排放；制纯水浓水外排。
- （3）对于含重点控制一类重金属铬、镍的生产废水，必须满足车间或生产设施废水排放口达标。

7.2.2 本项目废水收集方式

1、生产区：车间内 3 种废水采取 3 道管道分类收集，为防止跑冒滴漏的电镀废水污染地下水，本项目电镀槽离地面架空 20cm 设置，并在电镀槽下设置接水盘，接水盘上连接废水收集管道，跑冒滴漏的各类电镀废水通过接水盘进入各类废水收集管道，最终进入各类废水收集系统处理。

2、污水处理区：镀铬废水依托在建镀铬废水处理系统收集。镀镍及综合废水进入对应调节池，废水水质经缓冲后由泵打入各自废水处理系统处理，

废水输送管道采取明渠明管敷设，设管架，管道采取防腐、防渗漏处理，管沟采取防腐防渗处理，管沟地势最低处设集水井、潜水泵，若出现废水管道、收集桶破损，废水事故排放时，启动潜水泵，将事故废水打入混排废水事故池内。

3、电镀槽、废水管道标志化可视化要求

本项目电镀槽、水洗槽等均采用优质 pp 板材质，管道采用优质 PVC 管材；污水处理池、事故池、初期雨水收集池采取钢筋混凝土结构，并在池体内衬采取三布五涂防腐措施。

本项目电镀槽、水洗槽槽体上均标有槽体名称、槽体大小，进、出水流向，镀液过滤流向。分质收集管道采取不同颜色标签区分，明确废水种类，流向，进入污水处理站相应的收集调节池内。

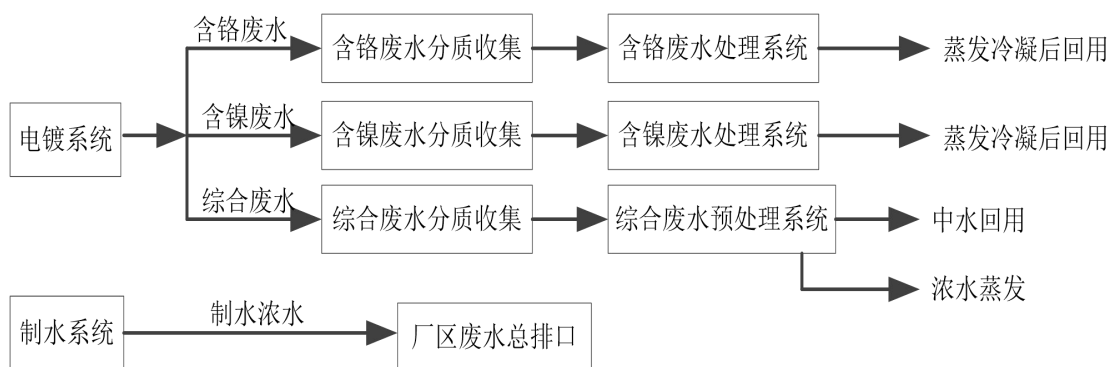


图 7-2 项目废水分类收集、处理示意图

7.2.3 各类废水处理工艺可行性分析

7.2.3.1 综合废水

（1）处理措施

综合废水来源于除油及水洗、活化及水洗、超声波及水洗、酸性废气净化塔废水，主要污染因子包括 PH、COD、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、阴离子表面活性剂等。该类废水特点是 COD、石油类浓度高。

综合废水首先经管道收集后进入调节池，在调节池内进行混合，然后经提升泵提升至破乳气浮装置，首先根据原水的 pH 加入酸/碱将 pH 调整至 7-8 之

间，然后加入破乳剂破坏废水中的稳定乳化体系，使油水分离，随后加入 PAC 及 PAM 后形成絮体，通过气浮机的气浮作用使絮体、乳化油等漂浮于水面，通过配套的刮渣机将浮渣刮除，从而去除污水中油、悬浮物、胶体等污染物质。气浮装置出水进入絮凝沉淀池，在絮凝沉淀池继续加入 PAC、PAM，反应形成沉淀并在 PAM 的作用下形成大的絮体，然后流入沉淀池，在沉淀池内进行絮体和水分离，絮体沉入沉淀池底部，后续通过污泥处理系统进行处理，清水从上部流出，再经过 RO 反渗透膜处理后，中水回用，浓水进入 MVR 系统处理。蒸发冷凝水回用，浓缩液后做危废处置。

本项目废水处理站废水处理工艺流程见下图。

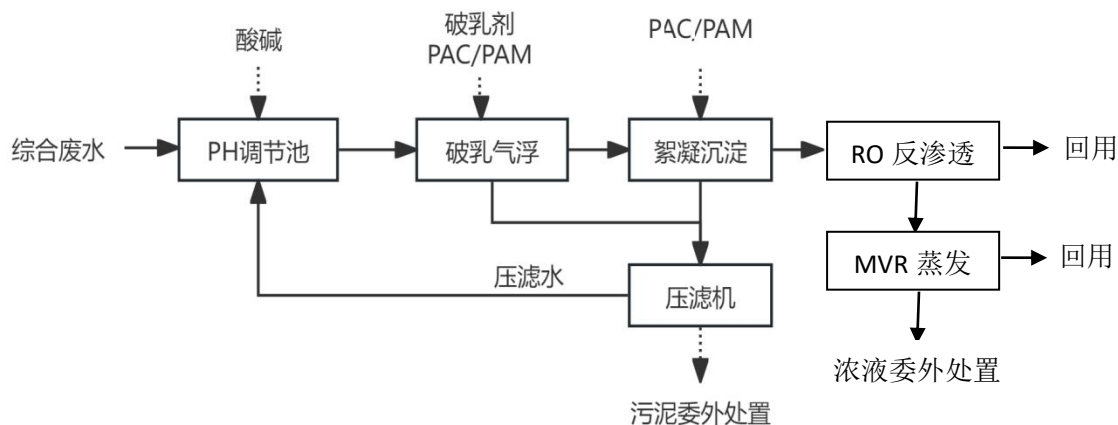


图 7-3 项目综合废水处理示意图

(2) 工艺可行性分析

综合废水特点是 COD、油脂类浓度高，本项目综合废水处理系统主要机械设备有气浮装置、絮凝沉淀装置以及配套的酸、碱加药装置、PAC、PAM 等加药装置等。

①气浮装置

平流式溶气气浮装置是污水处理行业常用的一种固液分离设备，能够有效的去除污水中的悬浮物、油脂、胶类物质，是污水前期处理的主要设备。气浮装置由加药装置（破乳剂加药装置、PAC 加药装置、PAM 加药装置）、溶气系统、释放器、均布器、污泥管、出水管、污泥槽、刮板及传动系统等组成。

气浮装置处理效率的高低，取决于单位体积溶气水所能浮起的浮粒子的最

大绝干重量，我们将其定义为单位浮量，这是溶气水质好坏的一项客观指标。而本项目所产生的微气泡直径在 $1\mu\text{m}$ 左右，同时气泡大小均匀，这就保证了较高的处理效率和非常好的处理效果。

溶气系统主要有：空气压缩机、容器罐、高压水泵等组成，溶气水装置是系统中最关键的部分，其作用就是实现水和空气的充分接触，加速空气与水的溶解。它是一个密闭耐压钢罐，内部设计有挡板、隔套，可以加速空气和水体扩散、传质过程，提高溶气效率。

溶气罐产生溶气水，溶气水通过释放器减压释放到待处理的水中。溶解在水中的空气从水中释放出来，形成 $20\text{-}40\mu\text{m}$ 的微小细泡，微气泡同污水中的悬浮物结合，使悬浮物密度小于水，并逐渐浮到水面形成浮渣。清水从下部经溢流槽进入清水池。本案溶气箱的设计采用了与传统理论不同的设计依据，否定了以水力停留时间为主要依据的设计方法，实现了小容积大处理量，为增大气水接触面积采用了三级预混合机构，气、水在极短的时间内即可达到均匀状态。

释放器置于气浮装置中央位置，是产生微气泡的关键部件。溶气水装置来的溶气水在这里与废水充分混合后突然释放，产生剧烈搅动和涡流，形成直径约为 $20\text{-}80\mu\text{m}$ 的微气泡，黏附于废水中的絮凝体上，从而降低絮凝体的密度而上升，使清水彻底分离出来。

均布器呈锥形结构，连接于释放器上，主要作用是将清水和污泥均匀散布于箱体中。出水管均布于箱体下部，并通过一根直立主管连接到箱体上部溢出，溢出口设有水位调节手柄，便于调节箱内水位。

污泥管安装于箱体锥形排泥斗底部，用于排出沉积于箱底的沉淀物。

刮板及传动系统设置在箱体顶部，箱体上部设有油泥槽，槽上有刮板，刮板不停转动，不断将上浮的污泥刮到污泥槽内，自流至油泥池内。

②絮凝沉淀池

接触氧化池后设置絮凝池沉淀池主要起到去除水中悬浮物的作用。本项目将化学药剂投加到絮凝沉淀池中，通过沉淀池的沉淀作用达到含量污泥泥水分离的目的。

③反渗透

反渗透是一种膜分离技术，它可以把溶解在水中的物质与水分离出来，是

净化废水和富集溶解金属的一种方法。在反渗透过程中，废水在一定的机械压力下通过一种特定的半透膜，如复合聚酰胺膜，该膜只能通过水分子（或有选择透过性）阻滞溶解金属和杂质通过。反渗透原水流动平行于半透膜，溶剂（即水）能渗透过半透膜形成产水，而不能通过膜表面的杂质很快冲洗流走，不会积聚在表面上，故能使膜保持良好的渗透性。

使用反渗透膜分离工艺处理综合废水，水分子能透过半透膜形成产水可以回流使用，其它离子不能透过膜的物质被分离排出形成浓缩废水，进行蒸发处理。

④MVR 蒸发器

经过 RO 处理后的浓水泵入板式热交换器，液体被喷淋到热交换管的外面形成薄膜，管外发生蒸发形成二次蒸汽，这些二次蒸汽经蒸汽压缩机压缩提温后进入热交换管的管内，管内的高温蒸汽把热量传递给管外的喷淋液后，高温蒸汽被冷凝变成蒸馏水，而管外的喷淋液被加热后部分被蒸发变成蒸汽。经低能耗 MVR 强制循环蒸发浓缩后成过饱和溶液，浓缩液最后进入稠厚器，稠厚晶体排至固液分离系统分离，母液回流至膜处理系统，蒸发残液进入危废暂存库暂存。

经采取以上措施处理后，本项目废水处理情况见下表。

表 7-2 项目废水处理效果一览表

项目		水量 (t/d)	污染物 (mg/L)								
			pH	COD	SS	总磷	总氮	石油类	总镍	氨氮	阴离子表面活性剂
pH 调节+ 破乳+气浮 +絮凝+沉 淀+RO 反 渗透	进水	0.6674	5-8	200.3	62.5	0.75	25.1	7.52	0.40	5.0	2.5
	回用水	0.5323	7	10	1	0.1	10	0.1	0.05	0.4	0.25
MVR 蒸发	冷凝水	0.1261	7	5	/	/	/	/	/	/	/
GB/T 19923-2024			6.0-9.0	50	/	0.5	15	1.0	/	5	0.5

由上表可以看出，综合废水经处理后回用水污染物满足《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923-2024 标准要求，处理措施可行。

7.2.3.2 含镍废水处理工艺及可行性分析

(1) 处理工艺

含镍废水来源于镀镍后漂洗水,主要污染物包括 Ni^{2+} 、SS 及有机污染物等,有机污染物来源于硼酸等镀镍添加剂。

含镍废水处理系统设计处理能力 $0.2\text{m}^3/\text{h}$,采用“氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀+低温慢蒸”处理工艺,含镍废水处理达标后闭路循环利用。

含镍废水首先进入调节池均匀水质水量,并投加硫酸调整 pH 后进入氧化破络池,投加双氧水、硫酸亚铁进行氧化破络,反应完成后加碱调整 pH 至适合镍沉淀的 pH 值,再加石灰、NaOH、PAC、PAM 进行混凝、絮凝、沉淀,泥水分离后出水直接进入低温蒸发器进行蒸发,蒸发后浓缩液作为危废委外处理,冷凝水用于铬酸塔补水。

(2) 可行性分析

含镍废水来源于冲击镍和化学镍后漂洗水,主要污染物包括 Ni^{2+} 、总磷、SS、少量络合物及有机污染物等,络合物、有机污染物来源于镀镍添加剂。

因含镍废水中有络合物,首先投加双氧水、硫酸亚铁进行氧化破络,破坏络合物的稳定结构,将镍离子由络合态转化为游离态,同时将次磷酸盐、亚磷酸盐氧化成正磷酸盐,再依次加石灰、NaOH、PAC、PAM 进行中和絮凝沉淀反应。

低温蒸发设备工作原理如下:

①工作原理

低温热泵蒸发设备是利用降低容器压力(真空状态),使得容器中的废水沸点降低至 35-45 度,开始沸腾。产生低温蒸汽,废水中的水分在低温状态下沸腾,蒸汽经过低温冷凝处理变成蒸馏水。

②蒸发釜(容器)抽真空过程

采用高压离心泵,产生高速流动液体,通过喷射器(特定流体器件),吸口形成负压吸入,连接到蒸发釜,抽出釜内的空气形成内真空,并且持续维

持真空状态在-0.92 至-0.98 帕区间。

③废水加热过程

废水通过连接的管路和阀件，连接到蒸发釜，阀件打开时，废水因釜内负压被吸入蒸发釜内。釜内下方装有供废水加热的盘管，安装在液体废水液面之下。加热是利用热泵原理进行的，压缩机压缩冷媒产生热量，水分快速蒸发的同时，冷媒通过膨胀阀气化后吸收热量制冷，蒸汽上升遇冷液液化进入储水罐，冷媒吸收了热量，通过压缩机压缩制热，给废水再加热，废水升温到 35-45 度，在真空状态下，开始沸腾蒸发。

④蒸发浓缩过程（可设定周期）

蒸发温度设定为 35-45 度，热泵压缩机压缩冷媒在排气端产生高温热量，经蒸发釜下方的盘管使废水加热蒸发，蒸汽经过管道被输送到冷凝釜冷凝，热泵压缩机制冷部分产生的低温冷媒，经过膨胀阀节流，进入冷凝器，通过冷凝釜换热器件，把蒸汽冷凝成为蒸馏水排出。

⑤浓缩液/结晶盐排出

废水中的水分，随着蒸发持续进行，不断变成蒸汽被送到冷凝器。蒸发釜内的废水浓度逐渐增加，无机盐、杂质、油脂、悬浮物等不能蒸发，残留下来成为浓缩液或结晶盐。视废水中含杂质的多少，一般 85%-98%的水分被蒸发以后，留在蒸发釜内的浓缩液或结晶盐比例很小。一个蒸发周期完成后，压缩机系统停止工作，浓缩液管路控制阀打开，空气隔膜泵开启，将浓缩液排出蒸发罐。

⑥自动清洗（备选功能）

系统运行一段时间后，沉积杂质附着在蒸发釜的表面，需要清理（分为人工清洗和自动清洗选配）。当设备需要清洗时，设备会根据设定的清洗周期，暂停工作进入清洗流程。自动导入清洗溶剂，清理内部沉积杂质。完成清洗流程后，再次进入正常工作流程。不需要人工干涉。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南》（试行）（HJ-BAT-11）和《电

镀污染防治可行技术指南》（征求意见稿）可知，本项目电镀后水洗采用喷淋清洗，所产生含镍废水采用的“氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀+低温慢蒸”处理工艺属于电镀废水深度处理可行技术。采取化学沉淀法处理含镍废水时，重金属去除率大于 98%。该工艺回用水质可满足《金属镀覆和化学镀覆工艺用水水质规范》（HB5472-1991）中 B 类用水（注：该标准中 B 类水优于 C 类水，C 类水可达到自来水水质），可用于清洗用水。综上，本项目含镍废水处理工艺可行。

本项目含镍废水处理工艺处理效果见下表。

表 7-3 含镍废水处理效果一览表

项目		水量 (t/d)	污染物 (mg/L)					
			pH	COD	SS	氨氮	总磷	总镍
含镍 废水	进水	0.0865	8-10	500	200	45	100	3593
	出水	0.0865	6	15	5	4	0.5	0.1
GB/T 19923-2024			6.0-9.0	50	/	5	0.5	/

从表 7-2 可以看出，含镍废水经处理后可以满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 限值要求（车间或生产设施排放口总镍：0.5mg/L）、回用水污染物满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准要求，回用铬酸雾净化塔，闭路循环使用不外排。

7.2.3.3 含铬废水处理工艺及可行性分析

本项目含铬废水依托在建镀铬生产线含铬废水处理系统进行处理，在建含铬废水处理系统设计处理能力 0.5m³/h，采用“隔油+还原+絮凝沉淀”工艺处理，之后进行蒸发冷凝，冷凝水回用至含铬废气喷淋塔补充用水。

含铬废水经调节池均匀水质水量后，通过提升泵提升至隔油池进行隔油预处理，隔油池通常由箱体（含盖板）、集油管、滤网、排污管等部分组成。其中，箱体是隔油池的主体结构，用于容纳废水并进行分离；集油管则用于收集分离出的油脂；滤网则用于截留悬浮物和部分分散污染物；排污管则用于排放处理后的废水。

隔油池利用重力和水的自然流动作用，使废水中的油脂、悬浮物等杂质在流动过程中逐渐分离。较重的物质（如悬浮物和部分污染物）会下沉到池底，而较轻的油脂则会浮到水面。隔油池内通常设置有填料层，如金属编织式过滤网或非金属编织式过滤网等。

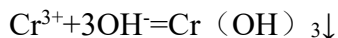
这些填料层能够进一步截留废水中的悬浮物和部分分散污染物，从而降低废水中污染物的浓度。浮到水面的油脂会被集油管收集，作为危险废物暂存至危废间内。经过截留后的废水会通过排污管排入后续的处理工艺环节中。

隔油后的废水进入 pH 调节池，投加硫酸调节 pH 后，进入铬还原池投加亚硫酸钠进行铬还原成价态更低，毒性更小的三价铬。

反应方程式如下：



反应完成后加碱调节 pH 至适合三价铬沉淀的 pH 值，当 pH 达到 9 以上时，发生如下化学反应：



再依次加 PAC、PAM 进行混凝、絮凝反应沉淀，出水采用低温热泵蒸发器进行蒸发冷凝，蒸发残液作为危险废物委托有资质单位处理。

根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）和《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），化学还原处理技术适用于所有含六价铬废水的处理。

末端使用蒸发工艺处理含铬废水，属于电镀废水深度处理技术。因此本次工程采用“隔油+还原+絮凝沉淀+蒸发冷凝”工艺处理含铬废水可行。

本项目含铬废水处理工艺处理效果见下表。

表 7-4 含铬废水处理效果一览表

项目		水量 (t/d)	污染物 (mg/L)				
			pH	COD	SS	总铬	六价铬
含镍废水	进水	0.05478	5-7	104.4	54.4	40.1	30.8
	出水	0.5478	7-8	5	3	0.1	0.04
GB/T 19923-2024			6.0-9.0	50	30	/	/

从上表可知，含铬废水经还原+絮凝沉淀+蒸发冷凝处理后能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）限值要求（车间或生产设施排放口总铬：1.0mg/L、六价铬：0.2mg/L）、回用水污染物满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准要求，冷凝水回用作为含铬废气喷淋塔补充用水，无外排，对地表水无直接影响。

7.2.4 污水处理系统之间的衔接关系

1、本项目污水处理区域在电镀车间内东侧建设，可使各类废水以最短的距离流入废水池，经废水处理站处理后的回用水以最短的距离回用。

2、污水处理区域一次规划，一次建成，节地节资，同时考虑到后期扩大生产、增加新镀种时废水量处理会增加，还保留一定余地。

3、本项目各个单独废水处理系统横向布置，根据各类废水与采用设备集中布置，同时考虑安装操作、运行、管理。

4、本项目污水处理系统管道多，因此污水管道应布置排列整齐，长度短，转弯少，便于安装、识别、操作和维修。管道安装沿墙、柱、梁水平与垂直布置，并用支架固定。污水管道均应地上明渠明管敷设，在保证污水处理可视化的基础上，还便于耐腐蚀处理和安装维修。管道水平安装应有一定的坡度(1%~5%)。

5、管道与管道之间的连接，可用套接、焊接或法兰连接。在管道的适当位置上要用活接头(缩节)连接，以便安装拆卸。管道 90°弯头或三通应尽量用成品配件。管道穿水池时，应放在池壁上的预埋套管里，管道安装时要考虑防腐

措施；管道在穿越承重墙或基础时，应预留洞，预留孔直径另加两百毫米。室外架空管道可根据需要做保温层，以免冬天冰冻使管道液体结冰堵塞。硬聚乙烯管要避免日光强照，以防老化。

7.2.5 中水回用可行性分析

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023）表 7“电镀混合废水中水回用可行技术”要求，采用 RO 反渗透属于可行技术要求，同时根据前文分析，综合废水、含镍废水、含铬废水经处理后均可以满足《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）表 4 再生水用作工业用水水源的水质标准（洗涤用水）要求，因此在水质上以上各股废水均具备回用的可行性。

反渗透出水及蒸发冷凝水电阻率在 $0.05\sim 0.5\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 之间，出水 pH 一般在 7~8 之间。根据《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》（HB5472-91）及本项目电镀用水水质要求，废水处理系统产出的清水满足《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》中 B 类用水要求，因此本项目废水处理系统经反渗透处理后出水用于回用可行。

综上所述，本项目中水回用途径可行。

7.2.6 在线监测装置设置

本项目污水处理站设置在线监测和报警装置 3 套，其中含铬废水分质处理单元出水口依托现有在线监测和报警装置。含镍废水分质处理单元出水口安装 1 套，监测因子为流量；全厂总排口安装 1 套，监测因子为流量、总铬、六价铬、总镍。在线监测装置应与生态环境部门联网。

7.2.7 事故排水及初期雨水治理措施

本项目镀镍工序与在建镀铬工序用于一间电镀车间，不新增用地，因此可利用在建雨水收集池，无需新设。

事故情况下，排放污水主要来源于危化品库泄漏的液态危化品、电镀区泄漏的电镀液或清洗水、废水处理管道泄漏的废水。

废槽液、废退镀液更换前提前通知有资质单位，更换后由有资质单位直接

带走，不在现场贮存，危化品贮存间内若液态危化品发生泄漏，最大泄漏量为 0.15m^3 ，危化品库内设置围堰，围堰容积 0.5m^3 ，可将泄漏物有效收容，收容的物质重新使用，地面残余物采取消防砂、吸附油毡吸附后作为危废处置。

电镀区镀液及清洗水储槽若发生泄漏，会落入电镀槽下方设置的接水盘内，经与接水盘连接的废水收集管道进入废水处理系统，若泄漏液未被接水盘收纳，则经电镀车间废水收集沟渠进入废水事故池，废水事故池可将废水有效收容。泄漏废液进入废水处理系统处理。

若废水处理管道发生泄漏，泄漏废水经废水收集沟渠进入废水事故池，可将废水有效收容，根据泄漏废水类别分别进入各自废水处理系统处理。

若废水处理设施发生故障，各废水收集池有效容积大于废水 24h 最大产生量，待处理废水暂存于废水收集池内，待废水处理设施维修正常后重新使用。

综上分析可知，事故废水、初期雨水可得到合理处置，评价认为措施可行。

7.3 地下水污染防治措施可行性分析

7.3.1 地下水保护措施

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则本项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

7.3.1.1 源头控制

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少废水产生；采用优质材料；电镀槽离地面架空 20cm，电镀槽下设置接水盘，接水盘上连接废水收集管道，跑、冒、滴、漏的各类电镀废水通过接水盘进入各类废水收集管道，最终进入各类废水收集系统处理；污水处理站一楼架空设置；各种设备应及时检修，加强管理；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，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故

降低到最低程度。

7.3.1.2 分区防治措施

对厂区可能泄漏工业废水的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的废水收集起来进行处理。根据厂区各生产、生活功能单元可能产生废水、废液的地区，划分为重点污染防治区和一般污染防治区。重点污染防治区包括污水处理站、危险化学品库、生产车间、危险废物仓库、事故应急池、初期雨水池等。一般污染防治区包括办公区等一般工作区域。

对重点污染防治区污水处理站、危险化学品库、原辅料仓库、电镀车间、危险废物仓库、事故应急池、初期雨水池等均采用人工防渗膜及耐酸防腐地面进行防渗防腐，并对污水处理站及危废库房地面、内墙采取防渗措施。

因该区域的地下水较浅，污水处理站各混凝土废水收集池及各反应池均设在地面，可避免地下水与废水收集池外壁接触。采用玻璃钢内衬进行防腐防渗，在施工中防止出现温度裂纹、收缩裂纹等施工因素造成的裂纹。

对于一般污染防治区生产过程中可能产生的地下水污染，可通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥基渗透结晶型防水剂，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。废水输送采用压力输送。

本项目厂区分区防渗措施见下表。

表 7-5 项目防渗区域划分一览表

序号	类别	单元	防渗措施	防渗效果	备注
1	重点防渗	电镀车间	基础（素土夯实） →50cm 承重柱→钢筋混凝土层（300mm） →环氧树脂三布五涂	电镀车间架空设置，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，可防止污染物跑冒滴漏等现象下渗污染地下水	现有 3 号厂房地面已采用混凝土硬化，电镀车间改造过程中同时完成防渗处理
		危废暂存间	基础（素土夯实） →50cm 承重柱→钢筋混凝土层（300mm） →环氧树脂三布五涂	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，可防止污染物跑冒滴漏等现象下渗污染地下水	现有危废间地面已采用抗渗混凝土，本次扩容过程中危废暂存间同时完成防

					渗处理
		初期雨水池、事故池、电镀废水处理区、危化品库	池体：钢筋混凝土+环氧树脂三布五涂对内衬进行防腐防渗 基础：基础（素土夯实）→铺设 2mm 复合土工膜→钢筋混凝土层（300mm）	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	尚未建设，建设过程中同时完成防渗处理
2	一般防渗	一般固废暂存间、机加车间	采用抗渗漏混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层防渗	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	现有工程已进行一般防渗
3	简单防渗	厂区道路、办公楼等	一般硬化即可	/	现有工程已进行硬化

7.3.3 污染监控措施

建议建设单位要建立和完善地下水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染源。评价要求在企业厂区下游设置水质监测井 1 个，按照地下水环境监测相关要求对监测井进行维护、管理和监控，一旦发现监测数据增高，应增加监测频率。监测因子详见报告书环境管理与监测计划章节。

7.3.4 地下水污染应急措施

7.3.4.1 应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

- 1、如发现地下水污染事故，应立即向公司相关部门及行政管理部门报告，

调查并确认污染源位置；

2、采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

3、立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故应急池中，防止污染物在地下继续扩散。

7.3.4.2 污染应急措施

1、重点防渗区发生泄漏时，首先堵住泄漏源，利用围堰、导流沟等收容，然后收集进行处理。如果污染物已经渗入地下水，应将污染区地下水抽出并送事故应急池，防止污染物在地下继续扩散。

2、项目周围应设置地坎以隔断与外界水体的联系，在发生事故后保证事故废水、消防废水能够进入事故应急池进行处理，不得进入周围水体。

综上所述，建设单位在加强管理，强化防渗措施的前提下，污染物渗入地下的量极小，对区域地下水环境造成影响的可能性较小，污染物渗入地下的量极其轻微，不会对地下水产生明显不利影响。

7.4 土壤污染防治措施及可行性分析

项目对土壤可能造成污染主要集中在运行期，针对可能发生的土壤污染，应按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，对土壤污染进行防治。

7.4.1 源头控制

（1）项目电镀生产线废气收集效率高，针对铬酸雾、氯化氢废气均采取了较为成熟可靠的处理工艺，治理后的废气通过各自排气筒达标排放，经过处理后，在源头上有效控制污染物的产生，从而降低污染物对土壤环境的污染。

（2）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库等采取相应措施，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；防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限；贮存各种原料场所要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、

防溢流、防腐蚀等措施；对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤污染。

7.4.2 过程控制

项目废气污染物对土壤可能产生大气沉降影响，需采取过程防控措施，即在厂内有针对性地进行绿化。生产区在厂内占地面积较大，该区的绿化应特别重视，为防止和减轻污染物对周围环境的危害和影响，在该区选择对有害气体和粉尘耐性及抗性强的防污灌木和乔木。在厂区空地种植草皮配以灌木和乔木，以保持植物的多样性，充分发挥绿化的多重效益。厂区的其他区域地带错落种植高矮植物，使各厂房掩映于绿树丛林之中，对办公生活区起到隔离防护作用，既美化了厂区又保护了环境。

为避免垂直入渗影响，针对污水处理站、危险化学品库、原辅料仓库、电镀车间、危险废物仓库、事故应急池、初期雨水池等重点区域进行防渗，主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑冒滴漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

综上，本项目选址属于工业用地，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对区域土壤环境的污染，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。

7.4.3 跟踪监测

为了及时准确掌握场区及周边土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据导则要求，结合项目特点，在厂区外敏感点布置 1 处土壤跟踪监测点，在厂区内布置 2 处土壤跟踪监测点，各土壤跟踪监测布置情况见报告书环境管理与监测计划章节。

综上所述，建设单位在加强管理，强化防渗措施的前提下，不会对项目周

边土壤产生明显不利影响。

7.5 噪声污染防治措施评价

本项目噪声主要来源于机械加工车间机械设备，电镀车间风机、水泵，污水处理站风机、水泵等各种高噪声设备和设施产生的噪声，声级为80-95dB(A)。工程拟采取的噪声防治措施如下：

(1) 机械设备：机械设备生产过程中对周围环境的影响主要是振动和噪声。工程拟采取的防治措施为：

- ①尽量选用低噪声、振动小的工艺设备，从源头上降低噪声产生源强；
- ②设备基础安装减震器；
- ③在工作台、落料箱设置软质衬板，可降低零件上下料、传动搬运过程撞击发出的噪声；
- ④设备均布置于车间内，厂房隔声。

(2) 各类风机：风机运行过程中对周围环境的影响主要是进气口和出气口辐射的空气动力噪声，一般送风机主要辐射部位在进气口，引风机主要辐射部位在出气口；机壳及电动机、轴承等辐射的机械噪声；基础振动辐射的固定噪声。工程拟采取的防治措施为：

- ①选用高效低噪声、低转速、高质量风机，从源头上降低噪声产生源强；
- ②设备加装减振基础，采用弹性支承或弹性连接以减少振动，主要降低风机振动产生低频噪声；
- ③风机安装在单独的风机间内，建筑隔声。

(3) 各类水泵：各种输送泵及循环水泵噪声主要为泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声，选用低噪声设备，加装减震基础，尽可能安装在车间内。

(4) 高噪声设备不得布设于厂区北侧，以避免项目运行噪声对东留养村造成影响。

通过对高噪声设备采取源强控制、减振、消声、隔声和吸声等治理措施，

再经距离衰减,可以保证厂界噪声达标。上述措施已在许多厂家实际应用,运行可靠,可有效降低其对声环境的影响,是可行的。

7.6 营运期固体废物防治措施及可行性分析

7.6.1 一般固废污染防治措施分析

企业建有 1 座 20m² 一般固废暂存间,暂存间地面采用混凝土硬化,满足防渗漏、防雨淋、防扬撒的要求,主要用于存储金属碎屑、除尘灰、废包材、活性炭、石英砂、废反渗透膜等一般工业固废,符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求,建设可行。

7.6.2 危险废物污染防治措施分析

7.6.2.1 贮存场所污染防治措施分析

企业拟建设 1 间 25m² 危险废物暂存间,采用砖混结构,建成后满足“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施,地面采用基础(素土夯实)→50cm 承重柱→钢筋混凝土层(300mm)→环氧树脂三布五涂进行防渗,确保防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023),危废间同时配备消防栓、消防水带等消防器材,安装视频监控装置,制定了消防及安全应急预案,满足消防和安全要求。此外,贮存场所已按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)及《中华人民共和国固体废物污染防治法》等要求设置警示标识。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)和《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南(试行)的通知》(豫环文[2012]18 号)要求,项目危险废物的贮存措施如下:

(1) 一般要求

危废暂存间可以满足本项目的需求,其运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)的要求做好以下工作:

- ① 固体危险废物在贮存设施分别堆放。
- ② 必须将危险废物装入容器内,无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶

袋等盛装。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。

(2) 危险废物的堆放

①堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

②衬里放在一个基础或底座上。

③衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

④衬里材料与堆放危险废物相容。

⑤在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑥产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑦不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

(3) 危险废物贮存设施的运行与管理

①从事危险废物贮存的单位，必须认定危险废物可以贮存后，方可接收、暂存。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并进行登记。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须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。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧危废间内的各种危险废物暂存期间做到“装袋、装桶、加盖、捆扎、覆膜”等封闭存放措施，减少废气的挥发。

7.6.2.2 危险废物收集过程污染防治措施

（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。

（2）制定详细的操作规程

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。

（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。

（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、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（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。

(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。

7.6.2.3 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，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。

④对产生的危险固废，按班次转移，暂存于危废暂存间。

⑤临时包装要求，收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境 and 操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

7.6.2.4 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》（HJ2025-2012）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：

（1）危险废物的转移要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《河南省环境保护厅关于印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》（豫环文〔2012〕18号）要求，本项目危险废物运输过程管理措施如下：危险废物的转移，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

（2）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运输危险公路运输应按照《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《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)设置标志。

④危险废物公路运输时，运输车辆应按相关要求设置车辆标志。

⑤危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当个人防护设备；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；危险废物装卸区应设置隔离设施。

7.6.3 固体废物管理计划和管理台账要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 修订)第三章内容以及《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》，本次环评对企业工业固体废物管理作出以下要求：

(1) 企业应建立健全营运过程中工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

(2) 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) 建立危废管理制度，明确负责人，各项责任分解清晰；负责人需熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；在危废暂存间的显著位置张贴危险废物污染防治责任信息，注明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等。

(4) 通过全国固体废物和化学品管理信息系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。

(5) 建立原料台账记录，如实记录每批次收集、贮存、利用、处置含重金属类危险废物的来源、数量、种类、特性、利用或处置方式、去向等信息。

(6) 建立固废台账记录，如实记录次生危险废物的种类、产生时间、产生量、临时贮存位置、最终流向、处置时间、运输单位、运输车辆和运输人员信息等。

(7) 依托全国固体废物管理信息系统，完善危险废物信息化监管体系，实现危险废物产生情况在线申报、管理计划在线备案、转移联单在线运行、利用处置情况在线报告和全过程实时动态信息化追溯。

(8) 制定危险废物应急预案，在地方环保主管部门备案，并定期进行演

练。

(9) 通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染防治信息。

7.6.4 固废污染防治措施分析结论

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2020年修订)并结合企业实际情况,评价要求企业建立工业固废管理台账,如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、利用等相关信息,实现工业固体废物可溯源、可查询,并严禁向生活垃圾设施中投放工业固体废物,切实做到所有工业固废均综合利用。

企业应当根据《济源产城融合示范区固体废物规范化管理工作手册》,制定工业固体废物产生单位规范化管理检查表、危险废物规范化管理指标及抽查表、企业危险废物管理自查清单等,提升企业工业固废管理水平。

综上所述,本工程产生各类固体废弃物均得到妥善处置和合理利用,评价认为,本项目固体废弃物处理措施可行。

7.7 污染防治措施及投资汇总

为控制污染,最大限度减轻工程对环境的污染影响,工程必须认真落实以下评价提出的污染防治措施及建议,通过环保投入,减轻了废气、废水、噪声对环境的影响,评价认为该环保投资是必要的,也是必须的,是对工程污染控制、达标排放的可靠保证,建设单位应保证落实到位。工程污染防治措施及其投资见下表。

表 7-6 污染防治措施汇总及投资情况一览表

项目	污染源及产污环节	环保措施	数量(套)	投资(万元)
废气	酸碱废气	活化、冲击镍、除油、退镀作业区生产线二次密闭+镀槽双槽侧抽风+槽体自带槽盖+作业区域顶部设置顶吸式集气装置二次抽风+二级碱液喷淋吸收塔+15m 排气筒	1	5
	铬酸雾废气	作业区二次密闭,钝化槽双槽侧抽风+槽体自带槽盖+作业区域顶部设置顶吸式集气装置二次抽风+二级铬酸雾净化塔+15m 高排气筒	1	5
	抛光废气	侧吸式集气罩负压抽风+覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒	1	8

第七章 污染防治措施评价

废水	含镍废水	含镍废水处理系统 1 套，处理能力 0.2m ³ /h，采用“氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝”处理工艺	1	20
	综合废水	综合废水处理系统 1 套，处理能力 0.2m ³ /h，采用“pH 调节+破乳气浮+絮凝沉淀+RO 反渗透”处理工艺；浓水采用 MVR 系统处理后回用	1	8
	含铬废水	含铬废水处理系统 1 套，处理能力 0.5m ³ /h，采用“隔油+还原+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝”处理工艺（依托在建）	1	/
	初期雨水	初期雨水收集池 30m ³ （依托在建）	1	/
固废	危险废物	25m ² 危险废物暂存间（部分依托在建）	1	3
	一般固废	20m ² 一般固废暂存区（依托在建）	1	/
噪声	噪声治理	采取基础减震、消声、隔声等	若干	1
土壤地下水	分区防渗	污水处理站、电镀车间、危废暂存间、初期雨水池、事故池、危化品库采取重点防渗；一般固废暂存区采取一般防渗，其他区域简单防渗（依托在建）	--	/
风险	危化品泄露	危化品库设置视频监控和报警装置；设置围堰，导流沟与 1 个 0.5m ³ 事故池通过管沟连接；危化品库配备应急物资，包括消防沙、吸收棉、铁锹、堵漏材料等（依托在建）	--	/
	废水、废液泄漏	所有槽体离地面架空设置，镀槽下方设置接水盘，接水盘上连接的废水收集管道进入废水处理系统	--	1
		设置 20m ³ 事故池一座（依托在建）	1	
		废水收集池有效容积大于废水单日最大产生量，废水总排口在线监测（依托在建）	--	
	风险管理	设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急响应机制；制定突发环境事件应急预案	--	1
合计				52

拟建项目投资总额为 1000 万元，环保投资 52 万元，占工程总投资的 5.2%。

第八章 环境风险分析

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，或突发事件产生的次生/伴生有毒有害物质，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 现有及在建工程环境风险防范措施回顾评价

8.1.1 现有及在建工程风险识别

现有工程涉及的危险化学品包括各种危险固废、硫酸、铬酸、铬酸酐等，各种危险固废储存不当会对土壤、地下水造成污染；硫酸具有腐蚀性，铬酸、铬酸酐具有毒性，在发生泄漏等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染，发生泄漏时均具有毒性危害，防护不当会造成人员中毒及环境污染。

现有工程生产设施危险性识别情况见下表。

表 8-1 现有及在建工程主要风险识别一览表

生产工序		主要设备名称	涉及风险物质	危险因素类别
生产单位	电镀车间	电镀槽	铬酸、硫酸	泄漏、腐蚀
	机加车间	车床、镗床、铣床等	润滑油、液压油	泄漏
储运单元	危化品库	/	铬酸酐、硫酸、润滑油、液压油	泄漏、腐蚀
环保单元	危废间	/	危废中的铬及其化合物、润滑油、液压油	泄漏、腐蚀
	废气处理设施	铬酸雾净化塔	铬酸	泄漏、腐蚀
	废水处理设施	硫酸储罐	铬酸	泄漏、腐蚀

现有工程生产装置、设备存在的环境风险类型主要有以下几个方面：危险物质泄漏、腐蚀；火灾等引发的伴生/次生污染。

8.1.2 现有及在建工程风险防范措施

表 8-2 现有及在建工程风险防范应急措施一览表

类别	实际采取的风险防范措施
危化品泄露	危化品库采取三布五油防腐防渗措施，周边设置围堰、导流沟，库内设置应急沙、吸收棉、毛毡等惰性材料
火灾	危化品库、危废间、油类仓库配置灭火器等消防器材和火灾报警器
废水、废液泄露	废水处理区四周设置围堰，围堰采取防渗防腐处理；厂区设置一座 20m ³ 事故池。事故池采取防渗、防腐、防漏功能。在事故情况下，废液、废水进入事故池
风险管理	电镀车间、危化品库、危废间设置视频监控系统 设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善安全生产管理制度、生产操作规则和应急响应机制，编制突发环境事件应急预案并定期演练。

8.2 风险评价重点和工作程序

8.2.1 评价内容与重点

8.2.1.1 评价内容

（1）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；

（2）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；

（3）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；

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

8.2.1.2 评价重点

本次风险评价重点关注潜在风险事故的发生对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化，并与正常情况相比，说明环境影响的变化程度，提出可行的防护措施。

8.2.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ166-2018），本项目环境风险评价的工作程序见图 8-1。

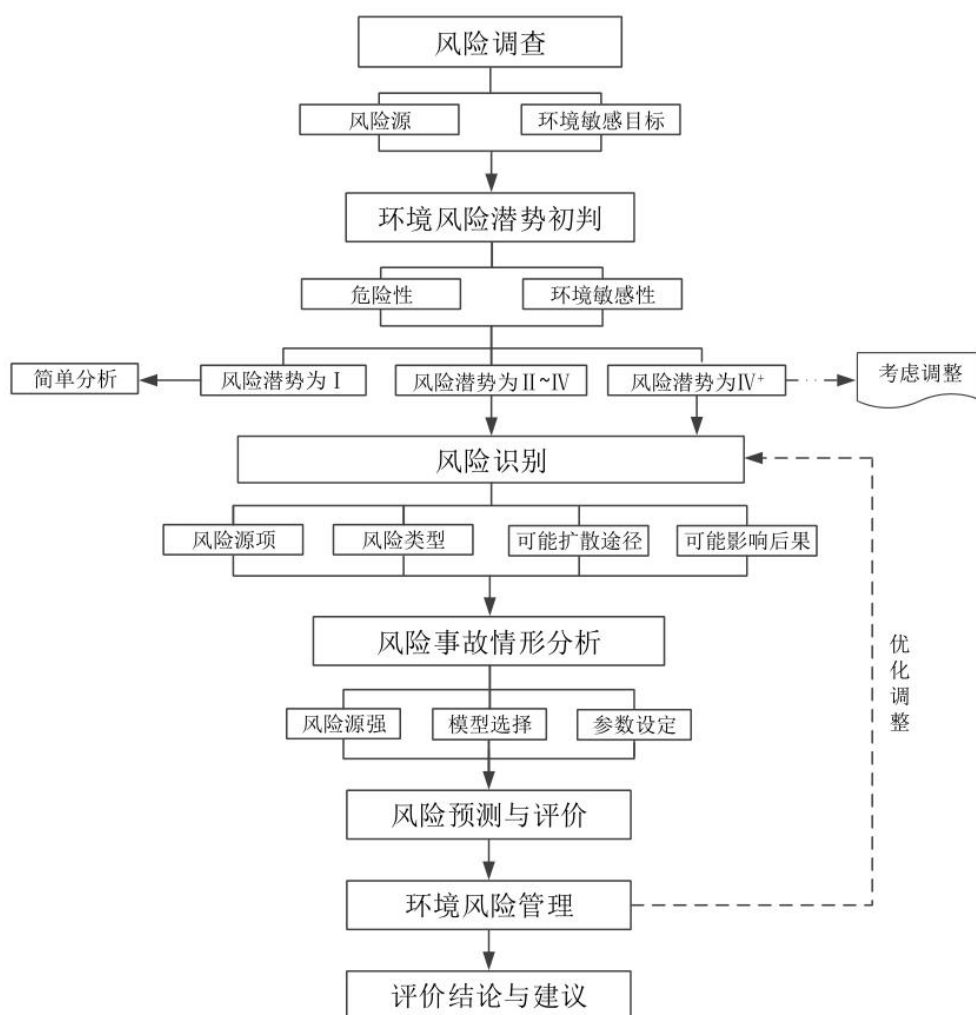


图 8-1 环境风险评价工作程序

8.3 风险调查

8.3.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ166-2018）要求，调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。根据工程分析章节，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ166-2018）附录B，拟建项目涉及的危险物质数量和分布情况见下表。

8.3.1.1 危险物质分布情况及其数量

项目主要危险物料具体分布及储存情况见下表。

表 8-3 项目主要危险物质数量及分布情况一览表

储存单元		名称	CAS 号	最大存在量 (t)	形态
危化品库	桶装	盐酸	7647-01-0	0.059	液态
	袋装	硫酸镍	7786-81-4	0.1	固态
	袋装	氯化镍	7718-54-9	0.05	固态
	袋装	铬酸酐	1333-82-0	0.025	固态
电镀车间	活化槽、镀槽	盐酸	7647-01-0	0.04	液态
	钝化槽	铬及其化合物	/	0.001	液态
	镀槽、退镀槽	镍及其化合物	/	0.560	液态
环保单元	废气处理系统	氯化氢	7647-01-0	0.0002	气态
		铬及其化合物	/	0.000002	气态
	废水处理系统	铬及其化合物	/	0.00002	液态
		镍及其化合物	/	0.0003	液态
	固废	危废仓库		2.702	固/液态

8.3.1.2 危险物质分布

项目危险物质主要分布在生产单元、储运单元及环保处理设施。其中生产单元和储运单元的主要危险物质包括盐酸、硫酸镍、氯化镍、铬及其化合物、镍及其化合物；环保处理设施的主要危险物质为废气中的铬及其化合物、氯化氢，废水中的铬及其化合物、镍及其化合物，危险废物暂存间的危险废物。

8.3.1.3 项目生产工艺特点

本项目为电镀工艺，涉及盐酸、硫酸镍、氯化镍、铬酸、铬及其化合物、镍及其化合物等危险物质的使用、贮存，存在泄漏的风险。

8.3.1.4 危险物质安全技术说明书（MSDS）

各危险物质的理化性质及毒理特征见表8-4~8-7。

表 8-4 盐酸的安全技术说明书（MSDS）

化学品名称	中文名：盐酸 英文名：hydrochloric acid CAS 号：7647-01-0 分子式：HCl 分子量：36.46
-------	--

成分	盐酸：38%
危险性概述	造成严重的皮肤灼伤和眼损伤 造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，造成严重眼损伤，可能引起呼吸道刺激，对水生生物有毒
急救措施	皮肤接触 立即脱去污染的衣着，用大量清水冲洗，至少 15 分钟，就医。 眼睛接触 立即提起眼睑，用大量清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。 吸入迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
消防措施	灭火方法：佩戴全身式化学防护衣及空气呼吸器(必要时外加抗闪火铝质被覆外套)。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。
泄露应急处理	个人应注意事项：1.限制人员进入，直至外溢区完全清干净为止。2.确定由受过训之人员负责清理工作。3.穿戴适当的个人防护装备。 环境注意事项：对该地区进行通风换气，移开所有引燃源，报告政府安全卫生与环保相关单位。清理方法：大量水稀释、中和后排入污水系统
操作处置与储存	处置：1. 避免让蒸气或雾滴释放至工作场所的空气中，操作区维持通风良好。 2. 稀释或制备溶液时，应缓慢的将酸加入水中，以免发生喷溅。 3. 尽可能采最少用量；在特定通风处使用。 4. 容器应标识，不用时应盖紧，并避免受损。 储存：1. 贮存于阴凉、干燥、通风区，避免阳光直射或热源。 2. 贮桶应先排气且至少每周检查内部压力一次。 3. 贮存区采用防蚀建材、照明及通风设备。 4. 限量贮存，并定期检查容器是否损坏或泄漏。
接触控制/个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。
理化特性	外观与性状 无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 pH 值 0.1（1mol/L） 熔点（℃） -114.8（纯） 沸点（℃） 108.6（20%） 相对密度（水=1） 1.1（20%） 相对蒸气密度（空气=1） 1.26 饱和蒸气压（kPa） 30.66（21℃） 溶解性 与水混溶，溶于甲醇、乙醇，乙醚、苯，不溶于烃类
稳定性和反应活性	稳定性 稳定 危险反应 与强碱等禁配物发生反应，与活性金属粉末反应放出易燃气体 避免接触的条件 受热

	禁配物 碱类、胺类、碱金属 危险的分解产物 氯化氢
毒理学资料	LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口） LC ₅₀ 3124ppm(大鼠吸入，1h)；1108mg/ppm（小鼠吸入，1h）

表 8-5 氯化镍的安全技术说明书（MSDS）

化 学 品 名 称	中文名：氯化镍 英文名：nickel dichloride CAS 号：7791-20-0 分子式：NiCl ₂ 分子量：237.7
成分	氯化镍：99%
危 险 性 概 述	接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可发生肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。 对环境有危害，对水体可造成污染。 本品不燃，有毒。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
消防措施	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄 露 应 急 处 理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操 作 处 置 与 储 存	操作注意事项：密闭操作，局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴乳胶手套。避免产生粉尘。避免与过氧化物、钾接触。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。
接 触 控 制 / 个 体 防 护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。
理 化 特 性	1.性状：绿色或草绿色单斜棱柱状结晶。 2.密度（g/mL 25℃）：1.921 3.熔点（℃）：80

	4.溶解性(mg/mL)：易溶于水、乙醇
稳定性和反应活性	禁配物：过氧化物、钾。
毒理学资料	急性毒性：LD50：175 mg/kg(大鼠经口) 接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。

表 8-6 硫酸镍的安全技术说明书（MSDS）

化学品名称	中文名：硫酸镍 英文名：Nickel sulfate CAS 号：7786-81-4 分子式：NiSO ₄ •6H ₂ O 分子量：262.86
成分	硫酸镍：99%
危险性概述	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具刺激性
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泻。就医
消防措施	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 有害燃烧产物：氧化硫。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处
泄露应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物
接触控制/个体防护	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯

理化特性	外观与性状：无气味的结晶物质，27.3-27.7 g/100 mL at 20 °C。1.性状：绿黄色结晶。 2.密度（g/cm ³ ）：3.68。 3.溶解性：可溶于水，不溶于乙醇和乙醚。
稳定性和反应活性	溶解性：易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。 稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂
毒理学资料	无资料。

表 8-7 铬酐的安全技术说明书（MSDS）

化学品名称	中文名：铬酸酐 英文名：chromiumtrioxide CAS 号：1333-82-0 分子式：CrO ₃ 分子量：100
成分	三氧化铬≥99.5%
危险性概述	健康危害：急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻黏膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：本品助燃，高毒，为致癌物，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	危险特性：强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。 有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。 灭火方法：采用雾状水、砂土灭火
泄露应急处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离

	<p>易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。</p>
接触控制/ 个体防护	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿聚乙烯防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯</p>
理化特性	<p>主要成分：含量工业级一级≥99.5%。</p> <p>外观与性状：暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解</p> <p>熔点（℃）：196</p> <p>沸点（℃）：分解</p> <p>相对密度（水=1）：2.70</p> <p>溶解性：溶于水、硫酸、硝酸。</p> <p>主要用途：用于电镀工业、医药工业、印刷工业、鞣革和织物媒染。</p>
稳定性和 反应活性	<p>禁配物：易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷。</p> <p>避免接触的条件：潮湿空气。</p>
毒理学资 料	<p>急性毒性：LD50：80mg/kg（大鼠经口）</p> <p>LC50：无资料</p> <p>亚急性和慢性毒性：</p> <p>刺激性：高浓度时有明显的局部刺激作用和腐蚀作用。</p>

8.3.2 环境敏感目标概况

根据调查，厂区周边敏感目标分布见下表。

表 8-8 企业周边环境风险目标一览表

大气环境风险目标					
序号	风险目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数	相对厂址方位
1	东留养村	北	55	3200	居民点
2	小刘庄村	东北	520	500	居民点
3	西轵城村	东	1712	10000	居民点
4	东轵城村	东	2818	4000	居民点
5	西滩新村	东	2029	500	居民点
6	轵城镇政府	东	2600	150	行政办公地点

7	沁园春天 B 区	东	2300	3000	居民点
8	富源村	西南	900	470	居民点
9	柿花沟村	东南	1010	772	居民点
10	卫沟村	东南	2500	1303	居民点
11	任窑村	南	1344	200	居民点
12	石板沟村	西南	1100	1520	居民点
13	西留养村	西	1156	3776	居民点
14	李太令庄	西北	1100	450	居民点
15	金桥村	北	1200	256	居民点
16	王虎小区	北	1760	1800	居民点
17	花园里小区	西北	1780	1600	居民点
18	周庄村	西北	1850	420	居民点
19	廖坞社区	北	2000	2100	居民点
20	河西嘉园	西北	2100	1900	居民点
21	虎岭锦绣城	西北	2000	2300	居民点
22	大驿村	西北	2500	1800	居民点
23	天坛路小学	西北	2200	1000	学校
24	杨庄	西北	2500	600	居民点
25	沁城花园	北	2300	1350	居民点
26	屯军村	东北	1850	1550	居民点
27	嘉和小区	北	2200	1600	居民点
28	阳光康城	东北	2300	1200	居民点
29	邮政花园	北	2200	1200	居民点
30	留养村幼儿园	北	55	100	学校
31	轵城三中	西	790	1900	学校
32	济源市妇孺院	东北	1800	800	医院
33	济源市中医院	东北	2200	900	医院
34	中王村	东	5000	2200	居民点
35	焦寨村	东南	4200	1100	居民点
36	南郭庄村	东南	4900	880	居民点
37	桐华沟村	东南	2600	680	居民点

38	泗涧村	东南	4055	980	居民点
39	红土沟村	南	4255	1030	居民点
40	黄龙村	南	2900	950	居民点
41	赵疙套村	南	3410	580	居民点
42	汤寨村	西南	4800	620	居民点
43	泥沟河村	西南	3100	510	居民点
44	南王庄村	西南	4100	840	居民点
45	聂村	西南	4500	380	居民点
46	古墓坑村	西南	3070	480	居民点
47	泽南村	西	4230	430	居民点
48	泽北村	西	4010	530	居民点
49	南杜村	西	3980	2100	居民点
50	北杜村	西北	4160	490	居民点
51	长泉新村	西北	3180	1680	居民点
52	南姚河东	西北	4760	3200	居民点
53	大峪新村	西北	4300	1200	居民点
54	甘河村	西北	4050	1720	居民点
55	韩村	西北	4840	2300	居民点
56	西马蓬村	西北	3420	1650	居民点
57	仁新医院	西北	3800	200	医院
58	段庄村	西北	2550	800	居民点
59	东马蓬村	北	2950	1800	居民点
60	玉川绿城	北	2688	3600	居民点
61	圣地华庭	北	2800	2100	居民点
62	公安局	北	2688	300	政府机构
63	财政局	北	2700	300	政府机构
64	税务局	西北	2800	300	政府机构
65	二号城邦	西北	3000	1650	居民点
66	国泰花园	西北	2900	2300	居民点
67	帝豪上苑	西北	2750	1200	居民点
68	玉川路学校	北	3100	1300	学校

69	西留村	北	3200	2200	居民点
70	豫光花园	北	3500	3600	居民点
71	恒通滨河花园	北	4260	2300	居民点
72	西街村	北	4350	2500	居民点
73	马庄社区	北	4200	4500	居民点
74	园丁园社区	东北	3200	4600	居民点
75	南夫村	东北	2800	3200	居民点
76	济源市第二行政区	东北	3450	3000	政府机构
77	张岭新村	东北	3140	1200	居民点
78	泰和园	东北	3230	3000	居民点
79	开山庄村	东北	3780	600	居民点
80	东夫村	东北	4000	3200	居民点
81	华新小区	东北	3350	4000	居民点
82	阳光苑	东北	3300	1000	居民点
83	同青医院	东北	4030	300	医院
84	双语学校公寓	东北	3990	3000	居民点
85	济源市政府	东北	3600	600	政府机构
86	济源市高级技工学校	东北	3900	2000	学校
87	学院小区	东北	4000	1200	居民点
88	御驾村	东北	4200	4000	居民点
89	隆兴水岸香洲	东北	4500	3000	居民点
90	春天家园	东北	4600	1200	居民点
91	御景尚都	东北	4600	1500	居民点
92	济水苑	东北	4500	3800	居民点
93	山水世界城	东北	4300	3000	居民点
94	尚品明珠	东北	3900	1800	居民点
95	半山春景	东北	4000	2100	居民点
96	御景祥庭	东北	3800	2000	居民点
97	桃源溪岸	东北	4200	3200	居民点
98	升龙城	东北	4300	3500	居民点
99	宗庄社区	东北	4300	2800	居民点

100	张庄村	东北	4800	1100	居民点
101	建业城	东北	3900	6000	居民点
102	阎斜村	东北	3900	1200	居民点
103	沁园春天 A 区	东北	2800	4200	居民点
104	西安交大园区	东北	3200	3300	居民点
105	金悦府	东北	3300	2800	居民点
106	西关村	北	4600	3200	居民点
地表水环境风险目标					
序号	风险目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	规划水体功能	
1	泥沟河	东	2750	III 类	
2	桑榆河	西	2500	III 类	
3	溲河	北	4133	III 类	
地下水环境风险保护目标					
序号	风险目标名称		水质目标	包气带防污性能	下游距离（m）
1	小刘庄村		III 类	D2	520
2	屯军村		III 类	D2	2000
3	东留养村		III 类	D2	2000
4	金桥村		III 类	D2	1200

8.4 环境风险潜势初判及评价等级

8.4.1 危险物质及工艺系统危险性分级

8.4.1.1 危险物质数量与临界量比值 Q 计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T166-2018)，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

表 8-9 Q 值计算表

危险物质名称	CAS 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n
盐酸	7647-01-0	0.099	7.5	0.0132
硫酸镍	7786-81-4	0.1	0.25	0.4
氯化镍	7718-54-9	0.05	0.25	0.2
铬酸酐	1333-82-0	0.025	0.25	0.1
铬及其化合物	/	0.001022	0.25	0.004088
镍及其化合物	/	0.5603	0.25	2.2412
氯化氢	7647-01-0	0.0002	2.5	0.00008
Q				2.958568

由上表可知，本项目 Q 值为 2.958568，Q 值划分为 $1 < Q < 10$ ，该项目环境风险浅势为 I。

8.4.1.2 行业及生产工艺 M 值确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C1.2 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 8-10 企业生产工艺过程评估

行业	评估指标	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	0	涉及	5

总分	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。	

由上表可知，本项目M分值为5，以M4表示。

8.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性等级 P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺为 M4，因此，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

8.4.2 环境敏感程度（E）分级

8.4.2.1 大气环境

依据HJ169-2018附录D，环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。本项目大气环境敏感程度为E1，分级结果见下表。

表 8-12 本项目大气环境敏感程度分级

HJ 169-2018 表 D.1		本项目	
分级	大气环境敏感性	周边大气环境特点	敏感程度级别
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	周边 5km 范围内人口总数约 196297 人，大于 5 万人	E1
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人		

E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数小于 100 人		
----	---	--	--

8.4.2.2 地表水环境

依据HJ169-2018附录D, 依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1为环境高度敏感区, E2为环境中度敏感区, E3为环境低度敏感区。本项目地表水环境敏感程度为E3, 分级结果见下表。

表 8-13 地表水功能敏感性分级

HJ 169-2018 表 D.3		本项目	
敏感性	地表水环境敏感特征	区域地表水环境特点	敏感程度级别
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上,或海水水质分类第一类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入受纳河流最大流速时, 24h流经范围内涉跨国界的	本项目下游距离最近地表水体泥沟河 2750m, 地表水环境功能为III类。 工程设计厂区内设有完善的事故水收集设施, 发生事故时, 不会有危险物质进入水体。	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类, 或海水水质分类第二类;或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 8-14 地表水环境敏感目标分级

HJ 169-2018 表 D.4		本项目	
敏感性	地表水环境敏感特征	区域地表水环境特点	敏感程度级别
S1	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向) 10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内, 有如下一类或多类环境风险受体: 集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区); 农村及分散式饮用水水源保护区; 自然保护区; 重要湿地; 珍稀濒危野生动植物天然集中分布区; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道; 世界文化和自然遗产地; 红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统; 珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区; 海洋特别保护区; 海上自然保护区; 盐场保护区; 海水浴场; 海洋自然历史遗迹; 风景名胜区; 或其他特殊重要保护区域	本项目工程设计厂区内设有完善的事故水收集设施, 发生事故时, 不会有危险物质进入水体。	S3
S2	发生事故时, 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向) 10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质		

	点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下 一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场； 森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经 济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮 周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无 上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

表 8-15 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

8.4.2.3 地下水环境

依据 HJ169-2018附录D，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型。本项目地下水环境敏感程度为E2，分级结果见下表。

表 8-16 地下水功能敏感性分区表

HJ 169-2018 表 D.6		本项目	
敏感程度	地下水环境敏感特征	区域地下水环境特点	敏感程度级别
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；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，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	拟建项目不在集中式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。但拟建项目所在地涉及分散式饮用水水源地，故拟建项目的地下水敏感程度为“较敏感”	G2
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		
*“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区			

表 8-17 包气带防污性能分级表

HJ 169-2018 表 D.6		本项目	
分级	包气带岩土渗透性能	区域地下水环境特点	敏感程度级别
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定	项目所在区域渗透系数为 $5.6 \times 10^{-6} \sim 5.5 \times 10^{-5} cm/s$ 之间, 包气带防污性为“中”	D2
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定; $Mb \geq 1.0m$, $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定		
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件		

表 8-18 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

8.4.3 环境风险潜势划分

依据 HJ169-2018, 建设项目环境风险潜势划分要求见下表。

表 8-19 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 项目各环境要素环境风险潜势划分情况见下表。

表 8-20 本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	各要素环境风险潜势	环境风险潜势
大气环境	P4	E1	III	III
地表水环境		E3	I	
地下水环境		E2	II	

根据以上判断，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ级、地表水环境风险潜势为Ⅰ级、地下水环境风险潜势为Ⅱ级。

8.5 评价工作等级及范围

8.5.1 评价工作等级

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，确定项目环境风险潜势划分情况，依据HJ169-2018，判断项目环境风险评价等级划分见下表。

表 8-21 评价工作等级划分

环境风险潜势		IV、IV ⁺	Ⅲ	Ⅱ	I
评价工作等级	综合风险	一	二	三	简单分析
	大气环境	一	二	三	简单分析
	地表水环境	一	二	三	简单分析
	地下水环境	一	二	三	简单分析

综合判断，本次环境风险评价等级确定为二级。

8.5.2 评价范围

根据本项目环境风险评价等级，确定各环境要素评价范围见下表。

表 8-22 本项目环境风险评价范围一览表

环境要素	评价范围
大气环境	项目边界外 5km
地表水环境	采取防范措施，使事故废水得到有效收集不进入地表水体
地下水环境	东边界为文昌路及其延长线（006 县道），北边界为济源市南一环，西边界为济邓线（小浪底专用线），南边界为焦柳铁路及西轵城村南乡村道路，评价范围约为 6.0km ² 。

8.5.3 评价等级

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。

表 8-23 评价工作级别

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。				

本项目评价等级为二级。

8.6 环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

8.6.1 物质危险性识别

根据工程分析和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目原辅料、产品及污染物排放所涉及的危险物质包括盐酸、铬酸酐、铬及其化合物、镍及其化合物等，危险物质的危险特性数据见表8-4。

8.6.2 生产系统危险性识别

生产设施风险识别包括主要生产装置、储运设施及环境保护设施等危险性识别。

（1）危险单元划分

根据导则中的定义，危险单元是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，在事故状况下可实现与其他功能单元的分割。

根据厂区平面布置和功能区划及以上定义，项目危险单元划分及危险物质最大存在量情况见下表。

表 8-24 主要风险物质分布及存在量一览表

储存单元		名称	CAS 号	最大存在量 (t)
储运单元	危化品库	盐酸	7647-01-0	0.059
		硫酸镍	7786-81-4	0.5
		氯化镍	7718-54-9	0.25
		铬酸酐	1333-82-0	0.025
生产单元	电镀区	盐酸	7647-01-0	0.04
		铬及其化合物	/	0.001
		镍及其化合物	/	0.560
环保单元	废气处理系统	氯化氢	7647-01-0	0.0002
		铬及其化合物	/	0.000002
	废水处理系统	铬及其化合物	/	0.00002
		镍及其化合物	/	0.0003
	固废	危废仓库		0.226

(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, 各风险源的危险因素见下表。

表 8-25

潜在风险源危险性、存在条件和事故触发因素一览表

序号	危险单元	风险源	是否重点 风险源	危险性		存在条件	转换为事故的触发因素
				主要危险物质	危险性类别		
1	电镀区	镀槽	是	盐酸、铬及其化合物、镍及其化合物	有毒有害	常温常压	设备老化、操作失误造成镀液跑冒滴漏、下渗或外流
2	危化品库	危化品库	否	铬酸酐、盐酸、硫酸镍、氯化镍	有毒有害	常温常压	包装破裂、操作失误造成物料跑冒滴漏、下渗或外流
3	废气处理系统	废气管道	是	铬及其化合物、氯化氢	有毒有害	常温常压	管道破裂、处理设施故障导致废气事故排放
4	废水处理系统	废水管道、 废水收集池	是	铬及其化合物、镍及其化合物	有毒有害	常温常压	管道破裂、阀门老化造成废水跑冒滴漏、下渗或外流； 废水处理系统故障导致废水超标排放
5	固废贮存	危废暂存间	否	铬及其化合物、镍及其化合物	有毒有害	常温常压	操作失误导致危废泄漏
注：转化为事故的触发因素还有操作失误、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分析

8.6.3.1 废气泄漏扩散途径及危害分析

本项目废气事故排放源是废气收集管道破裂，导致收集的铬酸雾、氯化氢发生事故排放，事故排放的高浓度铬酸雾、氯化氢扩散至环境空气中，对下风向敏感点造成影响。

8.6.3.2 废水废液泄漏扩散途径及危害分析

本项目废水废液泄漏源包括危废暂存间泄漏的油类物质、危化品库泄漏的液态危化品、电镀区泄漏的电镀液或清洗水、废水处理管道及收集池泄漏的废水，若泄漏的废水废液无妥善容纳、应急处置措施，将沿厂区地面逸散，会对漫流区域及下游地表水造成严重污染，同时受污染流域的浅层地下水和土壤亦会受到污染影响。

8.6.3.3 废水废液下渗途径及危害分析

本项目废水废液下渗源包括危废暂存间泄漏的油类物质、危化品库泄漏的液态危化品、电镀区泄漏的电镀液或清洗水、废水处理管道及收集池泄漏的废水，若泄漏的废水废液无妥善容纳、应急处置措施，将沿厂区地面逸散，会对漫流区域土壤和地下水造成污染，若废水收集处理池防渗层破裂，也会对区域土壤和地下水造成污染。

8.6.3.4 危险废物储运过程中环境风险

（1）危险废物储存过程中的环境风险

本项目产生危险废物采取桶装或袋装后密闭运输至危废暂存间，危废暂存间内设导流渠和事故池，若液态危废发生泄漏会有效收集，危废间已采取防渗措施，一般情况下不会对周围土壤地下水产生影响，但在考虑极端情况发生的情况下，本项目危废暂存间在防渗结构遭到破坏后，可能因危险废物中的有机物下渗造成地下水环境、土壤环境污染。

（2）危险废物运输过程中的环境风险

项目危险废物产生与贮存均在厂区内，且危险废物的产生环节与危废暂存

间距离较近，运输距离短，且均在封闭车间内，生产车间地面、运输线路和危废暂存间均采取硬化和防腐防渗措施，危险废物从产生环节运输到贮存场所的过程中一旦产生散落，可及时收集，因此，发生厂区内危险废物散落、泄漏情况，均会将影响控制在厂区内，不会对周围环境产生不利影响。

项目危险废物的厂外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》（HJ2025-2012）要求以公路运输的形式进行运输。项目危险废物基本在国道或高速公路上运输，对于散落或者泄漏事故的处理处置措施相对可靠，危废运输对运输路线上环境敏感点的环境影响可以接受。

8.6.4 风险识别结果

根据以上识别内容，本项目环境风险识别结果见下表。

表 8-26 项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	存在条件	可能受影响的环境敏感目标
电镀车间	镀槽	盐酸、铬及其化合物、镍及其化合物	泄露	废水漫流：地表水 下渗：土壤、地下水	周边土壤、地下水环境以及下游地表水体
危化品库	/	铬酸酐、盐酸、硫酸镍、氯化镍	泄露	下渗：土壤、地下水	周边土壤、地下水环境
废气处理系统	废气管道	铬及其化合物、氯化氢	设备故障	气体扩散：环境空气	周边大气环境敏感点
废水处理系统	废水管道、废水收集池	铬及其化合物、镍及其化合物	泄露	废水漫流：地表水 下渗：土壤、地下水	周边土壤、地下水环境以及下游地表水体
危废暂存间	/	铬及其化合物、镍及其化合物	有毒有害	废水漫流：地表水 下渗：土壤、地下水	周边土壤、地下水环境以及下游地表水体

8.7 风险事故情形分析

8.7.1 行业事故调查

事故案例分析

在某化学实验室中，由于操作不当或设备故障，导致铬酸洗液（由重铬酸钾、水和浓硫酸按一定比例配制而成）发生泄露。泄露的铬酸洗液迅速与实验

室内的其他物质发生反应，产生大量泡沫和烟雾，对实验室环境造成严重污染。同时，泄露的铬酸还可能对实验人员的皮肤、眼睛和呼吸道造成腐蚀和刺激伤害。该事故引起了实验室管理部门的高度重视，并立即启动了应急预案，对泄露现场进行了紧急处理，同时对受伤人员进行了及时救治。

由上述案例可见，生产装置一旦发生泄漏事故，将会对人民的财产和人身安全造成巨大损失，且对环境造成污染，损失巨大，教训深刻。以上的事例的发生主要原因是管理不善，职工素质较低、经验不足、违规操作、安全意识淡漠以及设备陈旧等问题，事故后果是造成人员伤亡与财产损失。因此本工程必须严格按国家“安全生产”的要求制定生产规章和规范，加强对职工的教育，制定应急预案，完善生产设备，最大限度的杜绝事故的发生。

8.7.2 风险事故情形设定

根据本项目风险识别结果及所在区域环境敏感点的特征及分布，本次评价最大可信事故情形设定情况见下表。

表 8-27 风险事故情景设定内容一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	泄漏原因	影响途径及可能影响的敏感目标
电镀车间	镀槽	盐酸、铬及其化合物、镍及其化合物	泄露	管道、阀门破裂	废水漫流影响下游地表水环境
废气处理系统	废气管道	铬及其化合物、氯化氢	泄露	废气管道破损	通过大气扩散影响周边居住区的环境空气质量
废水处理系统	废水管道、废水收集池	铬及其化合物、镍及其化合物	泄露	废水收集池底出现裂缝	通过废水下渗影响区域地下水环境

8.7.3 源项分析

8.7.3.1 废气事故排放源项分析

假设废气收集管道发生破损，泄漏孔径为10%孔径，造成铬及其化合物、氯化氢事故排放。根据工程分析，本项目事故状态下排放情况见下表。

表 8-28 风险事故情景设定内容一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/h)	释放或泄露时间	最大泄漏量 (kg)
事故排放	废气处理系统	铬及其化合物	大气环境	5.24×10^{-6}	10min	5.24×10^{-7}
		氯化氢	大气环境	0.0331	10min	0.0033

8.7.3.2 废水废液下渗事故排放源项分析

本次确定的地下水污染工况为：含铬废水收集池防渗层破损，泄漏的废水对周边地下水环境产生影响。

废水废液下渗源强的确定见“地下水环境影响预测与评价”章节。

8.7.3.3 水体污染事故源项分析

本项目涉及的废水废液泄漏事故源为含铬废水暂存储罐、含镍废水调节池或综合废水调节池泄漏，本项目含铬废水暂存储罐为 5m^3 、含镍废水调节池及综合废水调节池均为 2m^3 ，则事故废水最大泄漏量为 5m^3 。

8.7.3.4 事故源强汇总

项目各类风险事故源强情况见下表。

表 8-29 项目环境风险事故源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率	释放或泄露时间	最大泄漏量
事故排放	废气处理系统	铬及其化合物	大气环境	1.05×10 ⁻⁵ kg/h	10min	1.05×10 ⁻⁶ kg
		氯化氢	大气环境	0.0655kg/h	10min	0.00655kg
废水下渗	废水处理系统	铬及其化合物	地下水	40.6mg/L	/	/
		镍及其化合物	地下水	3593mg/L	/	/
废水漫流		铬及其化合物	地表水	/	/	5m ³
		镍及其化合物	地表水	/	/	2m ³

8.8 环境风险预测与评价

8.8.1 大气环境风险预测与评价

根据大气环境风险等级判定，项目大气环境风险评价等级为二级，根据导则要求需要通过选取最不利的气象条件进行后果预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

（1）预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录G中的要求，采用理查德森数(Ri)对事故排放情况（连续排放）进行了Ri值计算，如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m高处风速， m/s ；

经计算，本项目铬及其化合物、氯化氢的理查德森数Ri小于1/6，为轻质气体，因此需要采用AFTOX模型进行预测。

（2）预测范围与计算点

本项目大气环境风险影响评价等级为二级，评价范围为以厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

计算点设置情况为：距离风险源500m范围内设置50m间距，大于500m范围内设置100m间距。

（3）事故源参数

根据环境风险事故源项分析，本次大气环境风险预测的事故源参数见下表。

表 8-30 风险事故情景设定内容一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/h)	释放或泄露时间	最大泄漏量 (kg)
事故排放	废气处理系统	铬及其化合物	大气环境	1.05×10^{-5}	10min	1.05×10^{-6}
		氯化氢	大气环境	0.0655	10min	0.00655

(4) 气象参数

预测选取最不利气象条件进行后果预测，预测模型主要参数详见下表。

表 8-31 大气环境风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	铬及其化合物参数	氯化氢参数
基本情况	事故源经度/(°)	112.565077	112.565512
	事故源纬度/(°)	35.047246	35.047084
	事故源类型	气体泄漏	气体泄漏
气体参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速 (m/s)	1.5000	
	环境温度 (°C)	25.00	
	相对湿度 (%)	50.0	
	稳定度	F(稳定)	
其他参数	地表粗糙度	0.5	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度 (m)	90m	

(5) 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目各大气风险物质风险阈值见下表。

表 8-32 危险物质大气毒性终点浓度值 单位: mg/m^3

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
铬及其化合物	/	99	17
氯化氢	7647-01-0	150	33

(6) 预测结果

A、预测结果见下表。

表 8-33 铬及其化合物最不利气象条件预测结果一览表

距离 (m)	最大浓度及出现时刻	
	最大浓度 (mg/m ³)	出现时刻 (s)
10	0	3
50	0	3
110	1.986866×10^{-8}	150
150	0	3
230	3.156277×10^{-9}	300
280	1.79536×10^{-9}	360
330	1.110301×10^{-9}	420
380	7.314874×10^{-10}	480
430	5.061505×10^{-10}	540
480	3.64151×10^{-10}	600
600	0	600
700	0	600
800	0	600
900	0	600
1000	0	600
1500	0	600
2000	0	600
2500	0	600
3000	0	600
3500	0	600
4000	0	600
4500	0	600
5000	0	600

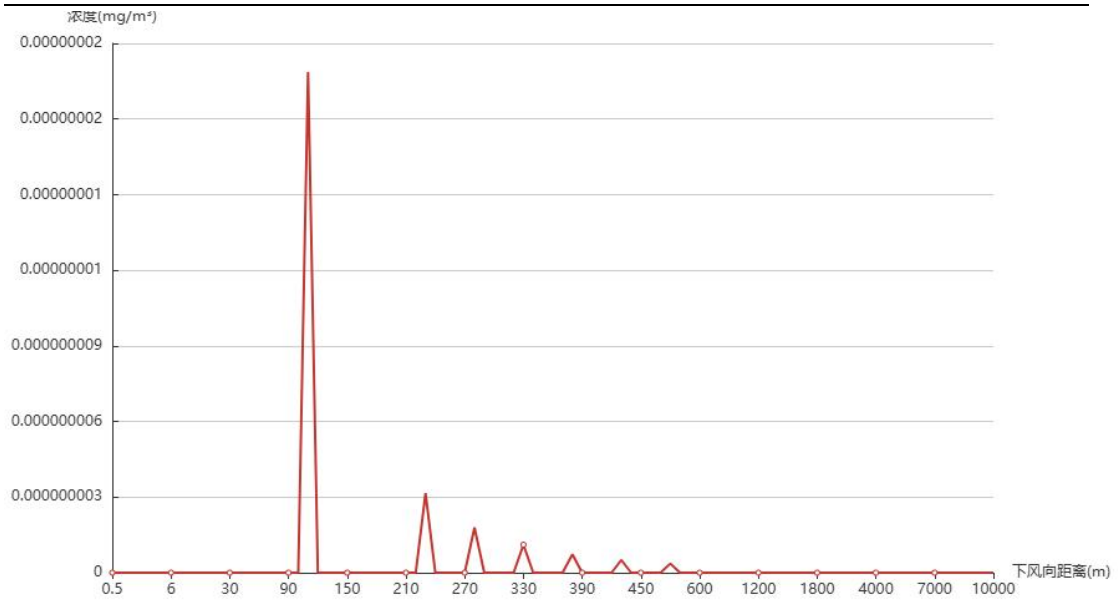


图 8-2 铬及其化合物下风向距离浓度曲线图

表 8-34 氯化氢最不利气象条件预测结果一览表

距离 (m)	最大浓度及出现时刻	
	最大浓度 (mg/m ³)	出现时刻 (s)
10	0	3
50	0.0009641565	48
100	0.002322284	120
150	0.001409325	150
200	0.0008552857	210
250	0.0005578881	240
300	0.0003876037	300
350	0.0002829228	330
400	0.0002146185	390
450	0.0001678474	420
500	0.0001345425	450
600	0.00009155391	540
700	0.00005320895	600
800	0.00003175635	600
900	0.00001862584	600
1000	0.00001182278	600

1500	0.000002051628	——
2000	5.361548×10^{-7}	——
2500	1.890215×10^{-7}	——
3000	8.189229×10^{-8}	——
3500	4.096886×10^{-8}	——
4000	2.275813×10^{-8}	——
4500	1.367131×10^{-8}	——
5000	8.726212×10^{-9}	——

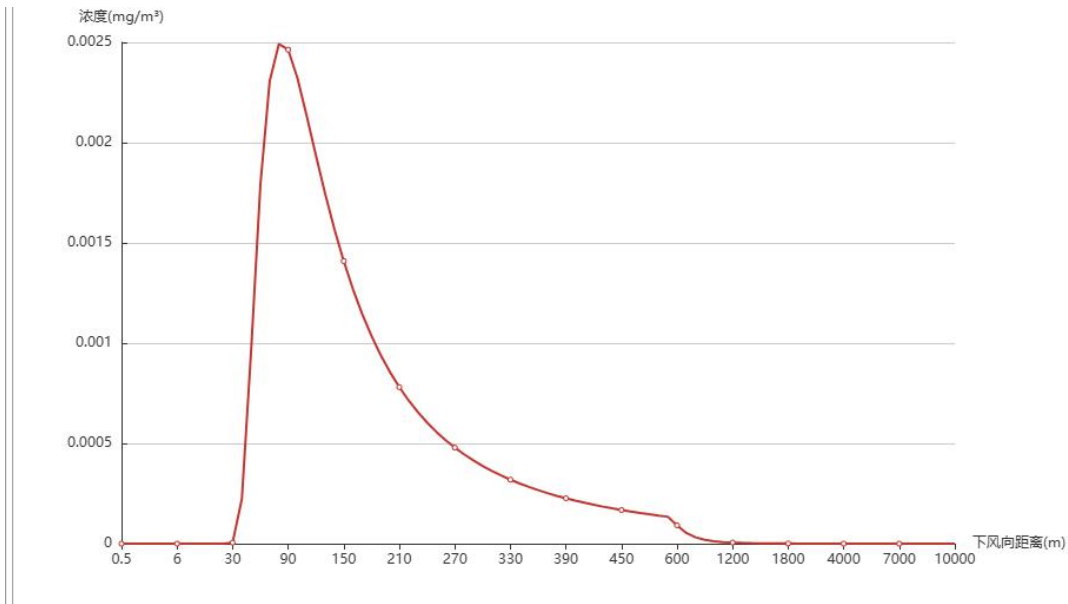


图 8-3 氯化氢下风向距离浓度曲线图

B、大气环境风险影响范围分析

根据环境风险预测结果，分析得到预测情景泄漏事故的最大影响范围，详见下表。

表 8-35 风险源最大影响统计表

风险物质	浓度类型	浓度限值（mg/m³）	最不利气象条件影响范围（m）	出现时刻（s）
氯化氢	大气毒性终点浓度-1	150	-	-
	大气毒性终点浓度-2	33	-	-
铬及其化合物	大气毒性终点浓度-1	99	-	-
	大气毒性终点浓度-2	17	-	-

由上表可知，铬及其化合物、氯化氢泄漏造成的风险影响，最不利气象条件下大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 均未出现。

项目事故排放不会对大气环境和周边人群造成较大的影响，且泄漏事故均能在短时间内得到控制和处理，其环境风险可以接受。

8.8.2 地表水环境影响评价

项目可能发生的突发性水污染事故主要为生产设施装置发生泄漏事故后的废液、事故废水无妥善事故应急预案和废水容纳、处置措施，会造成废水（液）的事故性排放，排入地表水体。

（1）事故泄漏收集措施

本项目设于在建电镀车间，项目镀镍生产线下方设置有接水盘，用于收集泄露废水，废水收集后经管道输送至对应废水处理系统；根据“年加工3000吨石油钻杆连续镀铬技术改造项目”环评要求，车间应设置有实体边界和地沟，对泄露废水进行围挡和导流，且电镀车间内设置有容积为20m³的事故水池，用于收集电镀车间的事故废水。

车间厂区雨水排放口设可控阀门，当发生火灾或其它事故时立即关闭厂区雨水排口阀门，防止厂区消防水等通过雨水排口排放。对于生产废水产生环节设施发生故障的情况，同时必须立即停止产生废水的相关环节的生产，污水收集管网破裂时，应立即停止输送相关生产废水，将废水收集到应急池，并请技术人员进行检修，设备或管网正常运行后将应急池中废水送入污水处理系统处理，严禁废水不经处理直排。

废水管道采取严格的防渗防腐措施。当废水处理单元发生故障时，可立即停止生产，废水将不再产生，但这一延迟过程所产生的废水以及废水处理系统内的未经处理达标的废水引入应急事故池，待后续废水处理装置调试正常后再逐步送回处理，不会溢出厂界对周边地表水体造成影响。

综上，项目对事故状态下废水（液）均有有效的收集处理装置，事故发生后废水（液）排放情况是可控的。根据项目厂区平面布置情况和现场调查情况

，泥沟河、桑榆河远离项目风险源及厂区输运主干道，一般情况下事故废水（液）不会排入河内。

综上，项目事故发生后废水（液）排放情况是可控的，预计不会对地表水环境产生影响。

（2）事故水池容积

根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）中的相关要求，事故池的容积按照12-24h的废水量设计。

本项目在建工程设有一座20m³的废水事故池，能够收集12-24h的废水量，该事故池为地下结构，事故废液、废水可自流进入，能够满足本项目完成后事故废液、废水的收集。

综上，在采取完善的风险防范措施的基础上，评价认为拟建项目地表水环境风险可接受。

8.8.3 地下水环境风险评价

可能对地下水产生的环境影响的设施包括镀槽、清洗水储罐、废水收集和处理池、危废暂存间、一般固废暂存间等，影响途径为渗漏的废水和固体废物渗滤液下渗对地下水水质产生的影响，其污染范围和强度受地下水流场、事故性排放持续的时间、排放量和污染物浓度等因素控制。污染物浓度越高，排放量越大，排放持续时间越长，污染地下水环境的范围将越大，地下水污染将越重。

本项目槽体离地面架空设置，镀槽下方设置接水盘，若发生跑冒滴漏，可使泄漏物不落地经架空管道进入废水处理站；污水处理站和危险废物暂存间采取重点防渗措施。正常情况下，在严格落实防渗措施的前提下，不会影响周围地下水环境。但若地面防渗层破损，泄露的废水会影响周边地下水环境。

本项目地下水环境风险事故预测内容与地下水环境影响预测相同，相关预测内容参见本报告地下水环境影响预测与评价内容。根据预测结果可知，非正

常工况下，废水调节池持续泄漏对周围地下水的影响控制在厂界内，对地下水环境的影响可接受。

由于地下水具有埋藏隐蔽性和一旦污染很难治理的特征，因此本项目在设计建设中应对水工建（构）筑物进行架空或防渗处理，并加强施工监理，确保施工质量达到防渗要求。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。

8.9 环境风险防范措施及应急要求

8.9.1 风险防范措施

安全生产是企业立厂之本，对本项目存在的事故风险情形来说，需要强化风险意识、加强安全管理。项目拟采取的风险防范措施如下：

8.9.1.1 生产区防范措施

（1）加强设备引风，使车间内保持良好通风，设置安全消防通道，并为员工佩戴个人防护器具，一旦发生事故，确保员工安全撤离现场；

（2）生产现场设置事故照明、安全疏散指示标志；

（3）工作人员均需经过培训持证上岗，熟悉安全技术知识，配备劳动保护器；

（4）落实岗位安全制度，分工明确，各司其职，及时发现并有效消除安全隐患；

（5）装卸时尽量采用机械操作，搬运时，不得撞击、翻滚和摔落。

（6）电镀工段应选择自动化程度高、密闭完全的设备。同时，应有断电时电镀槽电镀液安全封闭及处置设施。

（7）电镀车间地面及生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2018）的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面敷设网格板，湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行；

（8）电镀车间地面进行防腐防渗处理，自下而上至少设垫层、防水层和

防腐层三层，防止生产区电镀槽液泄漏污染地下水；

（9）项目电镀车间工艺管线采取地上架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏；生产区管道、设备均应设静电接地设施。在有危险的部位设置安全警示标志。

（10）电镀车间槽体下方设置托盘，车间内设置备用空槽，收集电镀槽泄漏物料，然后交危险废物处置单位处理。一般情况下，电镀槽不会发生泄漏等情况，但如果发生因人员操作等情况引起的电镀槽液泄漏，建议电镀车间设置收集装置，泄漏的电镀液进入相应污水处理站，不得直接排放。根据电镀行业清洁生产要求，企业应备有足够大的备用空槽，能在一旦发生镀液泄漏时储存镀液和储存待处理的废镀液。建议企业每个车间设置备用空槽。

（11）加强工艺设备保养，对生产设备进行定期检查、维修，及时更换出现问题的管件，预防跑、冒、滴、漏现象的发生。

8.9.1.2 储存的风险防范措施

（1）厂区总平面布置要符合事故风险防范要求，应有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

（2）物料储存区严禁吸烟和使用明火，防止火源进入，悬挂醒目的禁止标志。

（3）危化品在厂区危化品仓库统一存放，统一管理和调配使用。危化品仓库地面需进行安全保护、防腐、防渗等处理，设置腐蚀性物质安全标志牌，并配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。并安排人员定期检查，发现问题及时解决。

（4）危化品仓库地面保持阴凉、干燥和通风，分类存放，严禁吸烟和使用明火，防止火源进入；危化品贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。

（5）危化品仓库采用高标准设计，加强耐腐蚀、阻燃性、封闭性。防止物料的泄露对外环境的影响。

(6) 危化品仓库设置 0.2m 高围堰，若一旦发生泄漏，立即使用砂土围拦堵截，稀释覆盖，减少盐酸挥发所带来大气污染；然后使用泵将废液抽到空容器中统一送至危废站回收处理，合理处置。

(7) 设置火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

(8) 每个危险物料储存区设置相应的防毒呼吸面具及应急设备。

(9) 仓库设置所贮存物料的铭牌（包括物料的性质、应急措施等）。

(10) 按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危废暂存库。危废暂存库应进行基础防渗，应至少有 2mm 厚的高密度聚乙烯材料，或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。危险废物不能超范围堆放，存放区域设置明显警示标识，设专人对危废临时堆场进行日常管理，配备相应的防毒呼吸面具及应急设备。危废库房的贮运及使用实施严格的数量台账管理，专人看管。

8.9.1.3 废气、废水治理风险防范措施

(1) 保证废气、废水治理设备运行工况稳定、良好，管道不应发生堵塞、破裂等情况；

(2) 企业环保部门制定污染治理措施操作运行规章制度，安排专人定期对废气、废水治理设备进行检验，定期对去除效率进行监测，发现问题及时处理；

(3) 一旦发现废气、废水处理设施运行异常，立即关闭生产运行系统，及时维修。

(4) 建议建设单位在厂界安装毒性气体泄漏监控预警措施，以便及时发现氯化氢等超标排放情况。

8.9.1.4 地下水防渗措施

本项目电镀生产过程中涉及腐蚀性的酸碱和重金属等物质，对土壤和地下水会产生污染。因此，生产车间、化学品仓库和各种危险固废的储存场所、污

水处理设施、事故水池均应采取相应的防渗措施，防止污染物通过土壤渗透到地下水从而造成地下水污染。分区防渗要求详见“环境保护措施及其可行性分析”章节地下水分区防渗内容。

8.9.1.5 事故性排放的防范措施

当废气治理设施发生故障，在线监测装置发现污染物浓度异常偏高或者排放口出现浓烟、浓雾或者厂区人员明显感觉环境空气质量差。

建议采取如下措施：

①应安排专门的工作人员对废气处理设施定期检查、维护、巡检，并填写相关记录。

②定期对废气治理设施进行维护保养，保证其正常运行。

③最早发现者应尽快向上级领导汇报，并安排现场作业人员首先查找原因，能解决的应马上采取措施，若短时间内无法处理，则可由现场负责人下令停止作业，直至废气治理设施正常运行后，方可开始正常生产。

8.9.1.6 水环境风险防范措施

为最大程度降低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施。

一级拦截措施：对电镀车间、危废暂存间、化学品仓库地面进行硬化防渗处理，并设围堰收集装置。

二级拦截措施：建设项目应设置足够容量的应急事故应急池用于贮存事故消防废水等。

三级拦截措施：在厂区雨水排放口前端设置双向阀门，雨水阀门可将雨水引入初期雨水收集池。当发生危废泄漏或火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门，保证事故后废水能及时收集，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。

项目雨水排口和事故池进口设置切换阀，当事故发生时，应及时关闭雨水排放口切换阀，打开事故废水进水口切换阀，阻止消防废水进入市政雨水管网，

使其消防废水自流进入事故池内。事故废水交有资质单位处理。

因此，本项目设置应急事故池，可满足项目事故废水暂存的需要，事故池设置合理。

8.9.2 火灾应对措施

（1）发生火灾，宜采用二氧化碳、干粉、水灭火，将火源隔离从而达到扑灭火源的目的，火灾后遗留现场需清理彻底，避免再次发生火灾。

（2）电器引起的火灾要尽快切断火势向装置区和储罐区蔓延。

（3）厂区平面布置应符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道，便于应急疏散。

（4）应建立有紧急切断及紧急停车系统；防火、防中毒等事故处理系统。

（5）加强企业管理，规范操作规程，车间内禁止烟火。

（6）建立完善的应急预案领导小组，应有完备的应急环境监测、抢险、救援及控制措施，并配备应急救援保障设施和装备。

8.9.3 泄漏发生后应对措施

（1）警戒。消防到场后，根据泄漏和扩散速度、风向等因素判断并留有一定余地确立警戒区域，设立警戒线，疏散该区域所有无关人员，并消除明火。

（2）堵漏。焊缝老化用夹具堵漏，阀门处泄漏用垫料充填。

（3）关阀。发生故障后，立即关闭供液管的阀门。

（4）工艺措施。假如管道大面积破裂，用夹具无法实施堵漏时，立即采用工艺措施排除险情。具体做法是先停止物料供应，关闭阀门，缩小泄漏的范围。

（5）中毒急救。有轻微中毒症状应立即移至空气新鲜处，程度稍重应送医院诊治。

8.9.4 风险应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）要求，必须制定风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时分别采取针对

性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降至最低程度。事故应急预案见下表。风险预案主要内容见下表。

表 8-36 环境风险应急预案内容表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划	危险目标：仓库区、生产区 环境保护目标：厂区周围单位及居民等
2	应急组织机构、人员	公司设置应急组织机构，厂长为总负责人，各部门负责人为本单位应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工人；区域应急组织机构有当地政府、相关行业专家、卫生安全环保相关单位组成，并由当地政府统一调度。
3	园区风险防范联防	服从园区风险防范的原则、内容和实施方案；加强与邻近企业之间的消防灭火协防、联防能力。
4	预案分级响应条件	根据事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案，以适应相应情况的应急措施。
5	应急救援保障	各装置应配备相应数量的基本灭火器、大型灭火器具等，凡是与有毒气体相关的装置应配备氧呼和空呼设备。应急设备实施的管理具体执行《生产车间应急装备物资管理规定》。
6	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法。
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业队伍对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。严格规定清除污染物措施和相应设备的数量、使用方法及人员。
8	应急检测、防护措施和清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与工作健康。根据厂内风向标，判断事故提起扩散的方向，制定逃生路线。
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训和演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近的区开展公众教育、培训和发布相关信息。
13	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后评价

8.9.5 应急监测

1) 应急监测措施

发生突发环境事件时，应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，于15分钟之内做好监测准备工作，并迅速到达事故现场。完成现场应急监测仪器、防护器材、耗材、试剂和监测质量保证的准备工作。

实验室留守人员做好应急监测实验室准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。在应急监测过程中，实验室工作以应急监测为主，服从应急监测的需要，优先进行应急监测。各部门要顾全大局，密切配合，相互支持。

2) 应急监测方案

在发生突发事故后，环境应急监测机构立即做出反应，根据事故特性，对下表中的所有或部分项目进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合其它相关机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

环境应急检测方案见下表。

表 8-37 风险情况下环境应急检测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故发生地	氯化氢、铬酸雾等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后20min一次直至应急结束	根据发生事故的部位确定具体的监测因子；根据风向调整采样点位置
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向，按一定间隔的扇形或者圆形布点			
废水	总排口	pH、COD、氨氮、石油类、总镍、总铬、六价铬等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后20min一次直至应急结束	根据发生事故的部位确定具体的监测因子
地下水	以事故点为中心，事故下游网格点布点	pH、COD、氨氮、石油类、总镍、总铬、六价铬等	初始1~2次/天，第3天后1次/周直至应急结束	根据发生事故的部位确定具体的监测因子

8.9.6 风险防范措施

表 8-38 项目全厂主要事故风险防范措施及投资一览表 单位：万元

类别	风险防范措施	投资	备注
危化品泄露	危化品库设置围堰	/	依托在建
	危化品库采取三布五油防腐防渗措施	/	依托在建
	危化品库设置应急沙、吸收棉、毛毡等惰性材料	/	依托在建
火灾	危化品库配置灭火器等消防器材和火灾报警器	/	依托在建
废水、废液泄露	废水输送明沟最低处设置有集水井和潜水泵，明沟和集水井采取防渗防腐处理	/	依托在建
	设置一座20m ³ 事故池。事故池采取防渗、防腐、防漏功能。在事故情况下，废液、废水进入事故池	/	依托在建
风险管理	电镀车间、危化品库、危废间设置视频监控系统 设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善安全生产管理制度、生产操作规则和应急响应机制，编制突发环境事件应急预案并定期演练。	/	依托在建
合计		0	/

8.10 环境风险评价结论与建议

项目涉及到危险物质为盐酸、氯化镍、硫酸镍、铬酸酐以及危险废物等，存在一定的环境风险。项目危险单元主要为电镀槽、危废暂存间、废水处理系统等。项目采取了较完善的风险防范措施，可将环境风险降至最低，环境风险水平可接受，同时针对项目存在的潜在环境风险，评价建议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，项目建成后制定突发环境事故应急预案，完善应急物资、个人防护设施、应急救援措施等，以严格的生产管理和技术手段予以杜绝风险事故的发生，消除事故隐患，从源头上控制风险事故的发生。

项目环境风险简单分析内容见下表。

表 8-39

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	盐酸	硫酸镍	氯化镍	铬酸酐	铬及其化合物	镍及其化合物	氯化氢
		存在总量/t	0.099	0.5	0.25	0.025	0.001022	0.5603	0.0002
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数1800人				5km 范围内人口数196297人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)						/人
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□	F3☑		
			环境敏感目标分级		S1□	S2□	S3☑		
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2☑	G3□		
			包气带防污性能		D1□	D2☑	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10☑		10≤Q<100□		Q≥100□	
	M 值	M1 □		M2□		M3□		M4☑	
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4☑	
环境敏感程度	大气	E1☑		E2□		E3□			
	地表水	E1□		E2□		E3☑			
	地下水	E1□		E2☑		E3□			
环境风险潜势		IV+ □	IV□		III☑		II□		I□
评价等级		一级□			二级☑		三级□		简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆□				
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□				
	影响途径	大气☑			地表水☑			地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑			经验估算法□		其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑			其他□	
		预测结果	最大毒性浓度小于最不利气象条件下大气毒性终点浓度-2						
	地表水	最近环境敏感目标： 无； 到达时间： 无。							
		下游厂区边界到达时间： 无							
		最近环境敏感目标： 无， 到达时间： 无							
重点风险防范措施	危化品库设置围堰；电镀车间设置排水沟，配套建设事故池一座；所有槽体离地面架空；废水收集池有效容积大于废水24h最大产生量；编制应急预案等								
评价结论与建议	通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行本次评价提出的对策措施，拟建项目的环境风险是可以防控的。								
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。									

第九章 产业政策与规划相符性分析

本项目符合国家的产业政策和技术政策。从工程生产的工艺流程和工艺分析看，只要能认真贯彻落实清洁生产、降耗减污的措施和方案，最大程度地减少生产过程污染物产生量和排放量，即能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9.1 产业政策相符性分析

9.1.1 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目所采用的设备、工艺、产品不属于淘汰类、限制类，属于允许类，项目已于 2025 年 9 月 19 日在济源市发展和改革委员会进行备案，项目代码 2509-419001-04-02-427785。

9.1.2 《市场准入负面清单（2025 年版）》

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（2025 年 4 月施行），本项目不属于禁止准入事项和许可准入事项，为市场准入负面清单以外的行业，可依法平等进入。

9.1.3 《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》

经与《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》对比，本项目生产工艺和产品不属于《目录》中落后生产工艺装备、落后产品。

9.1.4“两高”项目判定

根据《关于印发河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）的通知》（豫发改环资〔2023〕38 号）中《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》，河南省“两高”项目主要包括：第一类是煤电、石化、化工、煤化工、钢铁（不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目）、焦化、建材（非金属矿物制品，不含耐火材料项目）、有色（不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目）等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤（等价值）及以上的项目；第二类是 19 个细分行业中年综合能耗（等价值）1-5 万吨标准

煤（等价值）的项目，主要包括钢铁（长流程炼钢）、铁合金、氧化铝、电解铝、铝用碳素、铜铅锌硅冶炼（不含铜、铅锌、铝、硅再生冶炼）、水泥、石灰、建筑陶瓷、砖瓦（有烧结工序的）、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石等。

本项目属于电镀项目，经对比，不属于《河南省“两高”项目管理目录（2023年修订）》中“两高”项目。

9.2 相关规划相符性分析

9.2.1 《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13号）

2022年11月3日，济源市人民政府发布《济源市人民政府关于印发济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（济政〔2022〕13号），本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 9-1 项目与“济政〔2022〕13号”相符性分析一览表

	文件要求	本项目情况	相符性
第三章、优化产业结构,推动绿色低碳转型	实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区与用途管制要求,落实“三线一单”生态环境分区管控体系,建立差别化的生态环境准入清单。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用	本项目位于济源市轵城工业园区,项目经对比分析,符合济源市示范区“生态环境分区管控相关管控要求,符合《济源市国土空间总体规划》(2021-2035)要求	相符
	推进产业体系优化升级。严格落实新建“两高”项目会商联审制度,严把“两高”项目能效、污染物排放准入关,原则上禁止新增钢铁、水泥、传统煤化工(甲醇、合成氨)、焦化、铸造、砖瓦窑、耐火材料、铝用炭素、平板玻璃(不含光伏玻璃)、电解铝等行业产能	本项目为电镀项目,不属于“两高”项目,不属于文件中禁止新增产能行业	相符
	严控煤炭消费目标,所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量替代。大力推进工业余热余压、电厂热力、清洁能源等替代煤炭消费,推动新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源	本项目设备全部使用电为能源	相符

第五章、深化“三水”统筹，提升水生态环境质量	深化工业废水污染防治。在钢铁、有色金属、农副食品加工、毛皮制革、原料药制造、化工、电镀、煤炭采选等重点水污染物排放行业开展提标治理	电镀工序含铬、含镍废水、综合废水经处理达标后循环使用，项目无新增生活污水，制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理	相符
第六章、落实精准防治，确保土壤和地下水安全	定期开展土壤环境重点监管单位周边土壤环境监测，督促土壤环境重点监管单位和地下水重点污染源开展土壤、地下水环境自行监测和污染隐患排查，鼓励实施绿色化提标改造	环评已要求企业开展土壤、地下水环境自行监测和污染隐患排查	相符
第十章、强化过程管理，有效防范环境风险	强化工业危险废物环境风险防范能力。持续开展危险废物规范化管理和专项排查整治工作，推动危险废物分类管理，提升危险废物环境应急响应能力。完善危险废物环境重点监管企业清单，强化危险废物全过程环境监管，持续推进危险废物规范化环境管理，提升危险废物信息化网络化监管能力和水平。提升产业园区和涉及危险废物产生的工业企业的危险废物收集转运能力	环评已要求企业对危废进行分类管理，编制应急预案，提升危险废物环境应急响应能力，建立危废物联网	相符
	持续实施重金属排放总量控制。聚焦有色金属冶炼业、电石法聚氯乙烯制造业、铅蓄电池、电镀和制革等重点行业，坚持严控增量、削减存量，制定重金属综合防控规划，持续推进铅、汞、镉、铬、砷等重点重金属污染防控。严格涉重金属企业环境准入管理，新（改、扩）建重点行业建设项目重金属污染物排放实施“减量替代”，重金属污染物排放总量替代比例不低于 1.5: 1	本项目生产过程中废气排放的重金属污染物主要为铬酸雾，根据生态环境部部长信箱回复内容，铬酸雾不纳入总量管控；废水中铬总量指标从区域减排量中减量替代	相符
	深化重点行业重金属污染综合治理。加强重点行业企业清洁生产改造，开展镉污染源头防治，进行全链条闭环管理。深入推进有色金属冶炼、铅蓄电池、皮革、电镀等重点行业废水深度污染治理。开展电镀行业综合整治，排查取缔非法电镀企业，开展专业电镀企业重金属污染深度治理，推动园区外专业电镀企业纳管排污，提高电镀企业入园率	本项目不涉及镉，项目电镀工序含铬、含镍废水、综合废水经处理达标后循环使用，项目无新增生活污水，电制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理；项目位于济源市轵城工业园区	相符

9.2.2 与《济源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

《济源市国土空间总体规划（2021—2035 年）》已经河南省政府批复同意，本项目与其相符性分析如下：

表 9-2 项目与《济源国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

项目	国土空间总体规划主要内容	本项目情况	相符性
城镇开发边界	济源市划定城镇开发边界总面积 130.83 平方公里，占全市国土面积的 6.89%，新增城镇建设用地空间 23.99 平方公里，空间扩展倍数 1.31。严格落实规划建设用地规模控制，促进城镇建设向开发边界内集中	本项目位于济源市轵城工业园区，在济源国土空间总体规划划定的城镇开发边界内	相符
国土空间开发保护总体格局	立足济源市自然资源禀赋和自然地理格局，构建“背山拥水，丘陵田园，一核两组团两轴四区多点”的国土空间开发保护总体格局。 “一核”：产城融合发展核。由一主五板块构成，其中“一”主为中心城区，“五”板块包括经济技术开发区-克井镇产镇融合板块、高新技术产业开发区-轵城镇产镇融合板块、梨林产镇融合板块、承留镇-思礼镇景镇融合板块、五龙口景镇融合板块。	本项目位于济源市轵城工业园区，属于产城融合发展核中的高新技术产业开发区-轵城镇产镇融合板块。	相符
产业体系	1、做强优势产业 有色金属。围绕千亿级绿色铅锌冶炼基地，推动有色金属产业延链补链。 钢铁及装备制造。围绕千亿级钢产品深加工及装备制造产业集群，促进钢铁行业绿色升级和产业赋能。 精细化工。提升化工产业发展能级。以精细化工为发展方向，拓展煤化工、盐化工、石油化工产业链条。	本项目属于专用设备制造，属于传统优势产业体系中钢产品深加工产业	相符
生态保护红线	核心区：太行山猕猴国家级自然保护区面积 187.22 平方公里。一般控制区及其他区域：河南黄河湿地国家级自然保护区面积 40.76km ² 王屋山国家级地质自然公园面积 69.68km ² 南山省级森林自然公园面积 11.41km ² 太行山猕猴国家级自然保护区面积 120.61km ² 黄河生物多样性、水源涵养生态保护红线 18.04km ² 太行山水土保持生态保护红线其他区域 15.93km ²	本项目位于济源市轵城工业园区，不涉及生态保护红线	相符
永久基本农田	划定耕地保护控制面积 47.11 万亩，永久基本农田 41.28 万亩	本项目在公司现有厂区范围内建设，用地类型为工业用地，不新增用地，不涉及基本农田	相符

对照《济源市国土空间总体规划》（2021-2035），本项目位于济源市轵城工业园区，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，因此本项目符合《济源市国土空间总体规划》（2021-2035）要求。

9.2.3 济源市饮用水水源地环境保护规划

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），《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2021]206号），济源市水源保护区划分结果如下：

（1）小庄水源地

一级保护区：井群外包线以内及外围 245 米至济克路交通量观测站一丰田路（原济克路）西侧红线一济世药业公司西边界一灵山北坡脚线的区域。

二级保护区：一级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至大郭富村东界一塘石村东界一洛峪新村东界、南至洛峪新村北界一灵山村北界、北至济源市第五中学南侧道路的区域。

准保护区：二级保护区外，东至侯月铁路西侧红线、西至克留线（道路）东侧红线、南至范寺村北界一洛峪新村西界、北至任庄煤矿南边界的区域。

（2）河口村水库水源地

一级保护区：水库大坝至上游 830 米，正常水位线（275 米）以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线内的区域；取水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。

二级保护区：一级保护区外至水库上游 3000 米正常水位线以内的区域及正常水位线以外左右岸第一重山脊线内的区域。

准保护区：二级保护区外至水库上游 4000 米（圪了滩猕猴过河索桥处）正常水位线以内的区域及正常水位线以外水库左右岸第一重山脊线济源市境内的区域。

经调查项目距离最近的小庄水源地南边界约 8.226km，距离较远。

9.2.4 济源市乡镇级集中式饮用水水源保护区

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 80 米、北至沁河中泓线的区域。

（2）济源市王屋镇天坛山水库

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

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

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

（3）济源市邵原镇布袋沟水库

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

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

准保护区范围：二级保护区外，济源市境内的全部汇水区域。

经调查项目不在已规划的济源市乡镇集中式饮用水水源保护区范围之内，距离各水源保护区均较远。

9.2.5 与《济源市轵城工业园区总体发展规划（2022-2035 年）》的符合性

（1）规划主要内容

①发展定位

园区应以智能装备制造为主要发展方向，加快传统技术与大数据、云计算、物联网、信息技术、人工智能等先进技术的融合发展步伐，提高机械加工的智

能化制造水平和产品的质量性能，为实现产业由大到强提供有力支撑。稳抓机遇，夯实园区发展基础，壮大园区产业规模，助推园区快速发展。立足现有产业发展基础，做大做强产业规模，加强产业链上游拓展，下游延伸，着力加强技术升级，加大科研投入，提高园区发展质量。园区以智能装备关键零部件制造等装备制造为主导产业，实现园区产业体系的全面升级，打造济源市高端装备制造基地。本次规划高端装备制造产业主要围绕航空航天、武器装备、半导体、新能源、通讯、机电等行业发展。

高端装备关键零部件是综合运用计算机技术、新材料技术、精密制造与测量技术等现代技术，通过塑造变型、熔化压铸、数控切削、精密焊接等成型手段将金属等材料加工成预定设计的产品。高端装备关键零部件产品具备高尺寸精度、高性能要求等特点，目前已广泛应用于航空航天、武器装备、半导体等众多领域。

②位置与范围

本次规划用地范围：东至西轱城村，西至 S240（小浪底专用线），南至焦柳线，北至 S309（获轱线），总用地面积约 898355.42m²（合 1347.53 亩）。

③规划期限

本次规划期限为 2022 年-2035 年；其中近期至 2025 年；中期至 2030 年；远期至 2035 年。

（2）空间规划布局

西部为中原重型锻压、丰源机械、东南机械、中重重型机械、创新电力等装备制造业；中部为方升化学、金诚新材料等化工行业；东部为顺捷环保（以废纸为原料）、兰恩环保和玉香再生资源等废弃资源综合利用业。

工业园区规划智能装备关键零部件产业发展区、产业转移承接区、综合服务区。

智能装备关键零部件产业发展区：以中原锻压等龙头企业为依托，发挥园区企业的带动作用，发展高端装备制造为主的战略性新兴产业链条，吸收电子

信息、计算机、机械、材料以及现代化管理技术等方面的高新技术成果，综合应用于产品的研发设计、生产制造、营销服务和管理的全过程，实现优质、高效、低耗、清洁、灵活的生态化生产，促进产业集群化发展。

产业转移承接区：该区现状产业与园区主导产业不符，且不符合相关管理要求的，需逐步退出园区，退出后用地可承接高新技术产业开发区内的转移产业，为济源市产业布局服务。为构建现代产业体系，推动济源经济高质量发展提供支撑。

综合服务区：为园区发展提供支撑基础，配套科研用地，促进园区产业迅速发展，满足园区生产生活基本需求。

（3）基础工程

①给水工程规划

现状工业园区内企业供水分为三部分，一是采用大沟河地表水为水源，供给顺捷环保生产用水；二是由企业采取自备井形式供水，在企业内部建有水源井，开采地下水使用；三是部分企业采用小刘庄、东留养村等村庄饮用水为水源。现状工业园区内无水厂及集中供水管网，园区现状用水量为 0.4 万 m^3/d 。

工业园区用水由南部岭区供水工程统一供给。南部岭区供水工程位于济源市轵城镇赵庄和大沟河水库大坝下游右岸。总供水规模 4.9 万 m^3/d ，其中居民生活供水规模为 2.5 万 m^3/d ，工业供水规模为 2.4 万 m^3/d 。供水范围涉及济源市南部和东部的轵城、坡头、梨林等三镇 70 个村的生活供水（供水人口 9 万余人）以及轵城镇域范围内工业企业生产用水，其中国电豫源、清水源大型工业企业供给量约 0.8 万 m^3/d ，余量 1.6 万 m^3/d 。轵城工业园区位于南部岭区供水工程供水范围内，用水量预测 6249 m^3/d ，规划供水工程供水能力可满足工业园区用水需求。

②污水工程规划

目前工业园区内无污水处理厂，也没有完善的排水系统，现状园区除西边界 S240 沿线布设有市政污水管网和济源市方升化学有限公司、河南顺捷环保

科技有限公司自建排水管网外，没有其他污水管网敷设。

根据园区及周边的地形条件，将园区内污水统一汇集到园区污水主干管 S309 段（天坛路-文昌南路）-文昌南路段（S309-南二环）-南二环路（文昌南路-沁园路），经主干管引至沁园路与南二环交叉口市政主干管后排入济源市第二污水处理厂。

轵城工业园区位于第二污水处理厂的收水范围内，预测污水量 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，第二污水处理厂现状主要收纳济源市高新技术开发区、玉泉特色产业园、梨林产业园等区域工业废水及轵城镇、梨林镇、济源市东一环至东二环 2015 年建成区域及黄河科技大学生活污水，目前收水量约为 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ ，余量约 1.2 万 m^3/d ，余量能够满足园区污水处理需求。

③电力工程规划

园区内共设置 2 个 10kV 开闭所，采用环网和放射式相结合的接线方式供电，接线力求安全可靠。

④供热工程规划

目前工业园区内企业利用国能济源热电有限公司蒸汽或自建燃气锅炉进行供热，现状国能济源热电有限公司供热主管道已铺设至园区北侧方升化学厂区附近，由用气企业自行铺设至厂区内，园区现状企业蒸汽用量 45t/h 。

规划园区内热源来自国能济源热电有限公司，根据调查，国能济源热电有限公司供热规模为 380t/h ，供热范围主要为济源市区及南部地区双汇、清水源、方升、顺捷等 300 余家工业企业用热，目前已供规模为 260t/h ，余量 120t/h 。规划热源供热能力满足园区用热需求。

表 9-3 本项目与园区基础设施的依托性分析

类别	环境准入条件	本项目情况	可依托性 x 分析
给水	南部岭区供水工程位于济源市轵城镇赵庄和大沟河水库大坝下游右岸。总供水规模 4.9 万 m ³ /d, 轵城工业园区位于南部岭区供水工程供水范围内, 用水量预计 6249m ³ /d, 规划供水工程供水能力可满足工业园区用水需求。	一是采用大沟河地表水为水源, 二是企业自备水井, 三是采用周边村庄饮用水为水源	近期采用东留养村饮用水作为水源, 远期采用南部岭区供水工程。
排水	根据园区及周边的地形条件, 将园区内污水统一汇集到园区污水主干管 S309 段 (天坛路-文昌南路)-文昌南路段 (S309-南二环)-南二环路段 (文昌南路-沁园路), 经主干管引至沁园路与南二环交叉口市政主干管后排入济源市第二污水处理厂。	目前园区内没有污水处理厂, 排水管网不完善, 现状园区除西边界 S240 沿线布设有市政污水管网和济源市方升化学有限公司、河南顺捷环保科技有限公司自建排水管网外, 没有其他污水管网敷设。	建设单位自行建设约 700m 的污水管网 (DN125, 目前已建成并接通), 在获轵线和小浪底专用线交叉口东北角处接入污水主干管项目无新增生活污水, 镀清洗水经处理后与制水浓水排入污水主干管、最终进入济源市第二污水处理厂进一步处理。
供电	工业园区内电源来自 110kV 银河变电站, 满足园区企业用电根据用户实际负荷分布情况, 合理布置开闭所位置。园区内共设置 2 个 10kV 开闭所, 采用环网和放射式相结合的接线方式供电, 接线力求安全可靠。	工业园区现状用电由区内现有一座 110KV 银河变电站提供, 主变容量为 3×50MW	本项目用电由园区内 10KV 工业园线提供, 来自银河变电站, 年用电量约 95 万 kwh
供热	规划园区内热源来自国能济源热电有限公司, 根据调查, 国能济源热电有限公司供热规模为 380t/h, 供热范围主要为济源市区及南部地区双汇、清水源、方升、顺捷等 300 余家工业企业用热, 目前已供规模为 260t/h, 余量 120t/h。规划热源供热能力满足园区用热需求。	目前工业园区内企业利用国能济源热电有限公司蒸汽或自建燃气锅炉进行供热, 现状国能济源热电有限公司供热主管道已铺设至园区北侧方升化学厂区附近, 由用气企业自行铺设至厂区内, 园区现状企业蒸汽用量 45t/h。	本项目不使用蒸汽等能源

(4) 规划环评

济源市轵城工业园区总体发展规划(2022-2035 年)环境影响报告书于 2023 年 4 月编制完成, 已获得原济源市环境保护局批复, 批复文号济环管[2023]41 号, 报告书中提出产业园环境准入条件见下表。

表 9-4 园区环境保护准入条件一览表

类别	园区基础设施规划	园区基础设施现状	相符性
基本条件	<p>1、项目要符合国家、河南省、济源市产业政策和相关规划要求；</p> <p>2、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；</p> <p>3、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；</p> <p>4、建设规模应符合国家产业政策的最小规模要求；</p> <p>5、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；并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；</p> <p>6、对各类工业固体废弃物，努力实现工业废弃物的资源化、商品化，大力发展循环经济；</p> <p>7、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；</p> <p>8、区域污水管网完善后，工业园区所有废水都要经工业园区废水排放管网排入济源市第二污水处理厂集中处理；</p> <p>9、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；</p> <p>10、园区引入排放重金属污染物的项目时，应对重金属采取倍量置换，相关企业含重金属废水经处理达标后应综合利用，不得进入济源市第二污水处理厂。</p>	<p>1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中允许类，符合济源市产业政策和相关规划要求；</p> <p>2、本项目清洁生产水平满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 25 号）综合评价指数 I 级要求，清洁生产水平为国际先进；</p> <p>3、本项目采用电镀镍技术，在国内同行业属于领先水平；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目各类污染物均能达标排放，严格执行环境影响评价和“三同时”制度；</p> <p>6、本项目运营期内产生的一般固废交由处理能力单位处置，危险废物交由资质单位处置；</p> <p>7、本项目污染物稳定达标排放，并制定风险应急预案；</p> <p>8、项目含镍、铬废水经处理后不外排，镀前清洗水经处理后与制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理；</p> <p>9、本项目无需设置防护距离；</p> <p>10、根据生态环境部《关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复》：电镀废气中的铬酸雾未纳入重点重金属污染物排放总量控制范围，不涉及重金属废水排放。</p>	相符
总量控制	<p>1、入驻项目“三废”治理必须有可靠、成熟和经济的处理处置措施，否则应慎重引进；</p> <p>2、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。</p>	<p>1、本项目废气、废水、固废均采取了成熟可靠的处理处置措施；</p> <p>2、本项目电镀废气中的铬酸雾未纳入重点重金属污染物排放总量控制范围，无需进行总量替代。</p>	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《济源市人民政府关于济源	本项目占地面积 700m ² ，约 1.05 亩，总投资 1000 万元，投资强度为 953 万元/亩	相符

		市加快先进制造业专业园区建设的实施意见》的要求（制造业固定资产投资强度原则上 ≥ 280 万元/亩）。		
鼓励项目		一般要求： 1、符合园区主导产业和产业布局要求； 2、有利于园区延伸产业链条，优化产业布局，促进产业升级改造。	/	/
	新入驻企业	主要发展： （一）装备制造项目 1、依托现有龙头企业，加大技术改造投入的项目；开发高水平、高附加值、高精密、低污染设备的项目； 2、国家产业政策鼓励类或允许类装备制造项目。 （二）其他 1、现有企业利用先进适用技术，进行循环经济改造的项目； 2、有利于区内、企业间循环经济的项目。	/	/
	现有企业	现有企业进行技术改造以及产品的升级改造，且主要污染物排放维持不变或减少的项目。	本项目运营期内工艺废水全部回用或合理处置，项目废气采取有效措施保证达标排放，各类固体废物均能得到有效处置。	不属于鼓励类，为允许类
	限制发展	1、与园区产业定位相冲突、且能耗、物耗、污染物排放量较大的企业，应禁止新增用地，可在现有用地范围内，在“增产减污”前提下进行技术改造； 2、产品、工艺、设备等属国家产业政策限制类的。 3、环境质量现状因子已超标，新增排污的项目。如确需发展，应做到污染物总量替换。 4、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”前提下进行技术改造。	1、本项目与园区产业定位不冲突，且能耗、物耗、污染物排放量较小； 2、本项目产品、工艺、设备等均不属于国家产业政策限制类的。 3、本项目无需污染物总量替代。 4、本项目符合园区产业布局。	本项目不属于限制发展类
允许项目		1、不属于鼓励、限制、禁止类的行业均为允许类行业； 2、允许与工业园区及周边企业相配套的产业链条延伸项目入驻。	1、本项目不属于鼓励、限制、禁止类的行业； 2、本项目属于中重公司现有项目的配套项目，有利于公司现有产业链的延长。	属于
禁止项目		禁止入驻列入园区负面清单中的项目	本项目不属于园区负面清单，见表 9-5。	不属于禁止项目

表 9-5 园区环境保护准入条件一览表

序号	行业	禁止准入指标要求		本项目情况
1	管理要求	《产业结构调整指导目录（2019 本）》中的限制类、淘汰类产品、工艺设备；		本项目不包含《产业结构调整指导目录（2024 本）》中限制类、淘汰类的工艺设备。
		禁止投资建设列入禁止用地目录、限制用地目录的项目		本项目不属于列入禁止用地目录、限制用地目录的项目。
		禁止建设《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）明确产能严重过剩行业的新增产能项目；		本项目为电镀项目，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业。
		禁止建设列入《环境保护综合目录》（2015 年）的高污染、高风险产品（采用附录中工艺且符合园区产业定位的项目除外）；		本项目不涉及《环境保护综合目录》（2015 年）中的高污染、高风险产品。
		禁止入驻废水经预处理达不到行业标准或济源市第二污水处理厂收水水质标准的项目		项目含镍、铬废水经处理后不外排，镀前清洗水经处理后与制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理，满足第二污水处理厂进水水质要求。
		禁止入驻工艺废气无有效治理措施，不能保证稳定达标排放的项目		本项目颗粒物、氯化氢、铬酸雾采取措施有效，确保能够稳定达标排放。
		禁止新增燃煤锅炉、生物质锅炉；		本项目不使用锅炉。
		禁止破坏自然生态、损害人体健康和公众反对意愿强烈的项目。		本项目不属于破坏自然生态、损害人体健康项目，公示阶段未收到反对意见。
		禁止入驻不符合工业园区产业定位，且高水耗、高能耗、污染排放量较大的行业，如水泥、陶瓷、制革及皮毛鞣制等；		本项目符合园区产业定位，不属于水泥、陶瓷、制革及皮毛鞣制高水耗、高能耗、污染排放量较大的行业。
2	装备制造	制造业投资 < 280 万元/亩	《济源市人民政府关于济源市加快先进制造业专业园区建设的实施意见》	本项目占地面积约 1.05 亩，总投资 1000 万元，投资强度为 953 万元/亩。
		使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目	“十四五”挥发性有机物污染防治工作方案、打赢蓝天保卫战三年行动计划	本项目不涉及 VOCs。
		露天和敞开式喷涂作业项目		本项目不涉及涂装。
		排放污染物涉及现状环境因子超标的	现状已超标，如确需发展，应做污染物倍量替换	评价范围内 TSP、铬酸雾、氯化氢现状未超出环境质量标准。
		禁止入驻未达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 25 号）综合评价指数 I 级要求的新建、扩建的电镀项目；		本项目清洁生产水平达到 I 级要求。
		禁止入驻含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）等不符合国家产业政策的电镀项目；		本项目不含氰化物电镀工艺。

		禁止涉五大重金属排放的项目入驻；禁止不符合“三线一单”项目入驻；		根据生态环境部《关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复》：电镀废气中的铬酸雾未纳入重点重金属污染物排放总量控制范围，本项目符合济源市三线一单管控要求。
		经调整布局后，企业内部构筑物不能满足本次评价提出的管制要求或相关防护距离的项目。		本项目不涉及大气防护距离
3	其他	与园区产业定位相冲突的项目	与园区产业定位相冲突的现有企业，应禁止新增用地，可在现有用地范围内，在“增产减污”前提下进行技术改造。	本项目符合园区规划要求，与园区产业定位不冲突。
		与园区产业布局相冲突的项目	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”前提下进行技术改造。	本项目符合园区规划要求，与园区产业定位不冲突。
		易燃、易爆和剧毒等危险化学品仓储项目	园区距离中心城区，地理位置较敏感	本项目不涉及。
		现有化工企业禁止新增产能	与工业园区产业关联性不强且污染严重、风险大的企业；应维持现状或逐步退出。	本项目不属于化工企业。
		严格控制新增燃煤项目建设	打赢蓝天保卫战三年行动计划	本项目运营期内不燃用煤炭。

9.3 与行业规范条件相符性分析

9.3.1 与《河南省生态环境厅办公室关于印发电镀、畜禽养殖建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）的通知》（豫环办〔2021〕89号）相符性分析

为进一步规范河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批工作，河南省生态环境厅组织修订了电镀建设项目环境影响评价文件审批原则，本项目与其中相关内容的对比及相符性分析见表 8-6。

表 9-6 与河南省电镀行业审批原则相符性分析一览

类别	审批原则	本项目情况	相符性
----	------	-------	-----

总体要求	电镀项目应严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《电镀污染物排放标准》（GB21900）的相关要求	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类。废气排放满足《电镀污染物排放标准》的相关要求。	符合
环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区划和环境质量目标要求的区域，项目实施后环境质量仍满足相关要求；环境质量现状不能满足要求的区域，应通过强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量	根据环境质量现状监测评价内容，项目所在区域环境空气 TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 质量现状不能满足环境功能区要求，铬酸雾、氯化氢、SO ₂ 、NO _x 、CO 环境质量现状能满足环境功能区要求，地表水、地下水、土壤及噪声均能满足功能区要求。本项目不涉及有机废气排放，颗粒物、铬酸雾、氯化氢废气采取相应防治措施后能够达标排放。	符合
建设布局	新建（改、扩建）电镀项目应符合国家和地方的主体功能区规划、生态环境保护规划、城市总体规划、土地利用规划、“三线一单”生态环境分区管控和环境目标等相关要求，新建电镀项目应建设在污水集中处理等环保基础设施齐备的产业集聚区或专业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求电镀项目应满足我省及当地重金属污染控制要求，重金属排放指标实行区域减量替代	本项目为改建项目，项目含镍、铬废水经处理后不外排，镀前清洗水经处理后与制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理；满足济源市第二污水处理厂进水水质要求；符合济源市轵城工业园区发展规划及规划环境影响评价要求。符合《济源市国土空间总体规划》（2021-2035）要求，符合轵城工业园区土地利用规划，符合济源市“三线一单”生态环境分区管控和环境目标，不涉及重金属总量控制。	符合
工艺装备要求	除在技术上不能实现自动控制的复杂结构件等有特殊要求的电镀外，电镀项目应采用自动化电镀生产线	本项目采用自动化电镀生产线	符合
清洁生产要求	新建、扩建的电镀项目原则上应达到《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告 2015 年第 25 号）综合评价指数 I 级要求	根据清洁生产章节分析，本项目电镀生产线综合评价指数为 I 级	符合
大气污染防治要求	电镀项目产生大气污染物的生产工艺装置应设立局部气体收集系统和净化处理装置。原则上，电镀生产线应封闭设置，采用上吸式或侧吸式集气罩收集电镀废气，经处理后应满足《电镀污染物排放标准》（GB21900）中表 5 要求，电镀项目供热原则上采用区域集中供热，暂不具备集中供热条件的，自备锅炉应采用天然气、电等清洁能源，锅炉废气排放应满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089）要求及我省大气污染防治的管理要求	本项目抛光废气采用集气罩负压收集后采用袋式除尘器处理；电镀生产线在车间内二次封闭，电镀槽采用密闭负压设计，废气抽取后氯化氢经两级酸碱废气净化塔处理、铬酸雾经两级铬酸雾净化塔处理，处理后废气满足《电镀污染物排放标准》（GB21900）中表 5 要求。本项目所在区域暂不具备集中供热条件，不建设锅炉。	符合
水污染防治	按照“雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，设计全	本项目电镀含铬废水和铬酸雾喷淋塔废水收集之后采用隔油+还原+絮凝沉淀+	符合

治要求	<p>厂排水系统及废水处理处置方案。电镀企业应推行电镀废水分类收集、分质处理，含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水须单独收集、单独预处理后才可排入电镀混合废水处理系统进一步处理，非电镀废水不得混入电镀废水处理系统镀铬、镍、铅、镉的电镀工段废水（包括含铬钝化、镍封、退镀工序等）及相应清洗废水应全部回用，实施零排放；其他废水经厂内污水处理设施处理后尽可能回用，优先回用于清洗等水质要求不高的工段。外排废水原则上应纳入区域废水集中处理厂处理，现有企业改扩建且废水确不具备排入区域集中污水处理厂须排入外环境的，应满足地方流域污染物排放标准、《电镀污染物排放标准》（GB21900）排放限值要求及水环境目标要求，并规范化设置入河排污口，履行入河排污口审核程序，规模以上排污口应设置视频监控系统</p>	<p>蒸发冷凝工艺处理、含镍废水采用氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝工艺处理，冷凝水回用作为铬酸雾喷淋塔补充用水，电镀废水实现零排放。不新增生活污水，镀前清洗水经处理后与制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理，设置1个废水总排放口和两个车间排放口，不设置入河排污口。</p>	
土壤污染防治要求	<p>新建的各类槽体要按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线应有槽液回收、逆流漂洗及必要的喷淋装置，并使用托盘、围堰等设施，防止生产过程中废水、镀液滴落地面。从事电镀作业的生产厂房、地面、生产设施必须符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046）的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面应敷设网格板，湿镀件上下挂具作业必须在湿区内进行。车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求，生产装置、罐区等易污染区地面应进行防渗处理，从源头预防土壤环境污染</p>	<p>本项目各类槽体均为架空设置，生产线配置有回收、漂洗以及相关喷淋吹扫装置，严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046）的要求设计，车间内实行干湿区分离，湿区地面敷设网格板。车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线按可视、可控原则排布，应采取地上架空敷设，废水管道满足防腐、防渗漏要求，对电镀车间等易污染区地面进行重点防渗处理，从源头预防土壤环境污染</p>	符合
固体废物污染防治要求	<p>按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。镀槽废液、废渣及废水处理站污泥等危险废物应由有资质的单位进行处置，转移处置应遵守国家及河南省相关规定。危险废物厂区内临时贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求</p>	<p>本项目产生的各类危险废物，委托给有资质单位进行处置。一般固废在厂区内暂存后委托有处理能力单位处置，生活垃圾交由环卫部门处置。危废暂存间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求</p>	符合
环境	<p>项目应提出有效的环境风险防范和应</p>	<p>本项目设置危化品库，危险化学品的运</p>	符合

风险防范要求	急措施。项目含有的危险化学品应实行专库储存，危险化学品的运输、储存、使用应符合相关规定；同时加强环境风险防范，设置一定储存能力的初期雨水、事故池，初期雨水、事故废水须进行有效处置，严禁直接外排；收集池宜采取地下式并布置在厂区地势最低处	输、储存、使用严格遵照相关规定，同时加强环境风险防范，待项目建成后，建设单位将编制环境风险应急预案。厂区设置初期雨水收集池、事故池，各收集池均为地下池子，初期雨水收集池位于厂区地势最低处、事故池位于车间地势最低处。	
公众参与	严格按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与	本项目严格按照《环境影响评价公众参与办法》开展公众参与，详见本项目公参说明。	符合

9.3.2 与《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》（豫环文〔2022〕90 号）相符性分析

为有效防控涉重金属环境风险，确保我省重金属污染物减排目标和防控任务的实现，保护生态环境安全，保障人民群众健康结合我省重金属污染防治现状，河南省生态环境厅制定了《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》，本项目与该文件相关条款的相符性分析见下表。

表 9-7 与河南省进一步加强重金属污染防控工作方案相符性分析一览表

文件要求	本项目情况	相符性
重点重金属污染物 重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目涉及的重点重金属污染物为铬，项目不涉及重金属总量控制。	符合
重点行业 包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目属于电镀行业，属于河南省重金属污染防治重点行业。	符合
重点区域 国家重金属污染防控重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。省重金属污染防控重点区域：三门峡灵宝市、洛阳洛宁县、洛阳栾川县、洛阳汝阳县、焦作修武县、许昌长葛市、新乡获嘉县、三门峡城乡一体化示范区、新乡凤泉区、平顶山汝州市	本项目位于济源示范区，属于国家重金属污染防治重点区域。	符合
严格涉重金属重点行业项目环境准入管理 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目	本项目符合济源市轵城工业园区发展规划及规划环境影响评价要求，符合济源市“三线一单”管控要求。根据生态	符合

应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，国家重点区域的减量替代比例不低于 1.5: 1，省级重点区域的减量替代比例不低于 1.2: 1，其他区域的减量替代比例不低于 1.1: 1。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是本省辖市内、同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格涉重金属重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。建立环评审批与重金属总量管理部门的会商机制。	环境部《关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复》中“电镀废气中铬酸雾无需申请铬的总量”，因此本项目不涉及废气重金属总量替代要求。	
推行企业重金属污染物排放总量控制制度依法将涉重金属重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门应将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门应依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放管理	本项目属于排污许可重点管理，建成后企业应及时申领排污许可证，排污许可证中需要明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等信息。排污许可证申请后若适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，应及时对排污许可证进行变更，排污许可证中应载明削减措施、减排量，企业在运营过程中应制定环境管理台账、定期进行自行监测，定期填报排污许可证执行报告，并保证基础信息有效、完整、可信。	符合
加强涉重金属重点行业企业清洁生产改造加强涉重金属重点行业企业清洁生产工艺的开发和应用。涉重金属重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到 2025 年底，涉重金属重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。	本项目清洁生产水平达到国际清洁生产先进水平，同时评价要求建设单位在项目建成后开展清洁生产审核。	符合
按照大气污染防治要求，开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理，排查取缔非法电镀企业，提高电镀企业入园率，推动园区外专业电镀企业纳管排污。	本项目位于济源市轵城工业园区内，符合园区规划要求和入驻条件。	符合
加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	本项目危废间采取了完善的防渗漏、防流失、防扬散措施。	符合
强化涉重金属污染应急管理重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。各地生态环境部门结合“一河一策一图”，将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案，加强应急	本项目设置专门化学品库，危险化学品的运输、储存、使用严格遵照相关规定，同时加强环境风险防范，待项目建成后，建设单位将编制环境风险	符合

物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。加强涉危险废物涉重金属企业环境风险调查评估，实施分类分级风险管控。	应急预案。	
--	-------	--

9.3.3 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2024 年修订版）金属表面处理及热处理加工行业绩效分级指标的相符性分析

表 9-8 与金属表面处理及热处理加工行业绩效 A 级指标对标性表

差异化指标	绩效 A 级指标	企业对标情况	相符性
能源类型	热处理加工采用电、天然气或其他清洁能源。	本项目不涉及热处理加工	相符
工艺过程	电镀、电铸等金属表面处理采用自动化设备。	本项目电镀生产线为自动化生产线	相符
污染收集及治理技术	<p>金属表面处理：</p> <p>1.酸雾废气采用两级及以上喷淋吸收处理工艺，采用 pH 计控制，实现自动加药，药液液位自动控制；</p> <p>2.VOCs 废气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或采用活性炭吸附处理（采用颗粒状活性炭的，柱状活性炭直径≤5mm、碘值≥800mg/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:7000 的要求；使用蜂窝状活性炭的，碘值≥650mg/g、比表面积应不低于 750m²/g，且填充量与每小时处理废气量体积之比满足 1:5000 的要求；活性炭吸附设施废气进口处安装有仪器仪表等装置，可实时监测显示并记录湿度、温度等数据，废气温度、颗粒物、相对湿度分别不超过 40℃、1mg/m³、50%）；废气中含有油烟或颗粒物的，应在 VOCs 治理设施前端加装除尘设施或油烟净化装置；</p> <p>3.废气收集采用侧吸式集气罩、槽边排风等高效集气技术，实现微负压收集。</p>	<p>金属表面处理：</p> <p>1.本项目酸碱废气采取两级酸雾吸收净化处理、铬酸雾废气采取铬酸雾吸收净化处理；</p> <p>2.本项目不涉及 VOCs；</p> <p>3.电镀生产线在车间内二次封闭，电镀槽采用镀槽双槽侧抽风+槽体自带槽盖+作业区域顶部设置顶吸式集气；抛光废气采取侧吸式集气罩收集。</p>	相符
污染收集及治理技术	<p>热处理加工：</p> <p>1.除尘采用袋式除尘或其他过滤式除尘设施；</p> <p>2.热处理炉与锅炉烟气采用低氮燃烧或烟气循环、SNCR/SCR 等技术；使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。</p> <p>废水收集及处理环节：</p> <p>废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭或采取其他密闭措施，并密闭排气至废气处理设备。</p>	<p>1.不涉及；</p> <p>2.不涉及。</p>	相符

排放限值	<p>1. PM 排放限值要求：排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$；</p> <p>2. 电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$；铬酸雾排放浓度不超过 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$；氰化氢排放浓度不超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$；氟化物排放浓度不超过 $5\text{mg}/\text{m}^3$；NO_x 排放浓度不超过 $100\text{mg}/\text{m}^3$；</p> <p>3. 燃气锅炉排放限值要求： PM、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于：5、10、50/30mg/m^3（基准含氧量：燃气 3.5%）。</p>	<p>1. 本项目 PM 排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$；</p> <p>2. 本项目氯化氢排放浓度不超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$、铬酸雾排放浓度不超过 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$；不涉及其他大气污染物。</p> <p>3. 本项目不建设燃气锅炉。</p>	相符
	<p>热处理炉烟气排放限值：PM、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3（基准氧含量：3.5%）（因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计）。</p>	不涉及。	相符
无组织排放	<p>1. 所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进封闭仓库分区存放，厂内无露天堆放物料；</p> <p>2. 车间、料库四面封闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门；</p> <p>3. 易挥发原辅料应采用密闭容器盛装，并采用吸附交换法等技术回收废酸液；运输应采用密闭容器或罐车进行物料转移，调配、使用等过程采用密闭设备或在封闭空间内操作，废气收集至相应处理系统；</p> <p>4. 转移和输送 VOCs 物料以及 VOCs 废料（渣、液）时，应采用密闭管道或密闭容器；</p> <p>5. 镀槽、镀件提升转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、滚筒驱动装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施等采用一体化自动化成套装置；化学抛光槽、镀铬槽应加入酸雾抑制剂，有效减少废气产生；</p> <p>6. 金属表面处理及热处理工序应在密闭车间内进行，或在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾、油雾及 VOCs 废气进行密闭收集处理。采用外部罩的，距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速应不低于 0.3 米/秒；</p> <p>7. 厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象。</p>	<p>1. 本项目所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进封闭仓库分区存放，厂内无露天堆放物料；</p> <p>2. 车间、料库四面封闭，通道口安装卷帘门；</p> <p>3. 本项目不使用易挥发原辅料；</p> <p>4. 本项目不涉及 VOCs；</p> <p>5. 镀槽、镀件转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、滚筒驱动装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施等采用一体化自动化成套装置；产生铬酸雾的槽体加入酸雾抑制剂，有效减少废气产生；</p> <p>6. 本项目电镀生产线在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的铬酸雾、酸雾进行密闭收集处理；抛光废气采用集气罩收集，距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速不低于 0.3 米/秒；</p> <p>7. 本项目厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象；</p> <p>8. 不涉及。</p>	相符

		8.贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和异味的危险废物贮存库，设有废气收集装置和处理设施，废气处理设施的排气筒高度不低于 15m。		
监测监控水平		<p>1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；重点排污单位风量大于 10000m³/h 的主要排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器）并按要求与省厅联网；其他企业 NMHC 初始排放速率大于 2kg/h 且排放口风量大于 20000m³/h 的废气排放口安装 NMHC 在线监测设施（FID 检测器），并按要求与省厅联网；在线监测数据至少保存最近 12 个月的 1 分钟均值、36 个月的 1 小时均值及 6 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；</p> <p>2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测；</p> <p>3.厂内未安装在线监控的涉气生产设施主要投料口安装高清视频监控系统，视频监控数据保存 6 个月以上。</p>	<p>1.本项目废气排放口需委托有资质单位进行定期监测，项目不涉及 VOCs；</p> <p>2.建成后企业按照排污许可证要求开展自行监测；本项目生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备，用电监管设备与省、市生态环境部门用电监管平台联网；</p> <p>2.本项目按照生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；废气排放口按照排污许可要求开展自行监测。</p> <p>3.本项目车间内安装 1 套高清视频监控系統，视频能够保存 6 个月以上。</p>	相符
环境管理水平	环保档案	<p>1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；</p> <p>2.国家版排污许可证；</p> <p>3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）；</p> <p>4.废气污染治理设施稳定运行管理规程；</p> <p>5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。</p>	严格按照三同时管理要求管理，环评、验收、排污许可手续齐全，并建立有企业环境管理制度及环保设施运行规程，并按要求每年开展自行监测	相符
	台账记录	<p>1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的名称规格、设计参数、运行参数、巡检记录、污染治理易耗品与药剂用量（吸附剂、催化剂、脱硫剂、脱硝剂、过滤耗材等）、操作记录以及维护记录、运行要求等）；</p>	<p>台账记录齐全，具体如下：</p> <p>1.已建立生产设施运行管理台账；</p> <p>2.已建立大气污染治理设施运行管理台账；</p> <p>3.定期开展监测，并保存监测记录；</p> <p>4.已建立主要原辅材料消耗记录；</p> <p>5 不涉及燃料消耗记录，已建立电消耗记录；</p> <p>6 已建立固废、危废台账及记录</p>	相符

		3.监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录等)； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录。		
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力(包括但不限于学历、培训、从业经验等)。	公司设置环保专职人员 1 人，负责环保管理工作。	相符
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆(重型燃气车辆达到国六排放标准)或新能源车辆； 2.厂内车辆全部达到国五及以上排放标准(重型燃气车辆达到国六排放标准)或使用新能源车辆； 3.厂内非道路移动机械达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	1、本项目物料运输车辆为第三方物流公司提供，运输车辆必须使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆； 2、不涉及厂内运输车辆。 3、计划配置一台电力叉车。	相符
运输监管		日均进出货物 150 吨(或载货车辆日进出 10 辆次)及以上(货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料)的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控(数据能保存 6 个月)，并建立车辆运输手工台账。	厂区出入口安装门禁和视频监控系统，建立有电子台账。门禁具备自动识别车牌号、自动抬杆、并实时记录车辆信息并保存的功能同时有车辆台账，视频监控、台账数据保存 6 个月。	相符

9.4 与其他相关政策的相符性分析

9.4.1 与《河南省“两高”项目管理目录(2023 年修订)》[豫发改环资(2023)38 号]相符性分析

2023 年 1 月 19 日，河南省发展和改革委员会发布了《河南省“两高”项目管理目录(2023 年修订)》[豫发改环资(2023)38 号]，根据该名录，第一类为煤电、石化、化工、煤化工、钢铁(不含短流程炼钢项目及钢铁压延加工项目)、焦化、建材(非金属矿物制品，不含耐火材料项目)、有色(不含铜、铅锌、铝、硅等有色金属再生冶炼和原生、再生有色金属压延加工项目)等 8 个行业年综合能耗量 5 万吨标准煤(等价值)及以上项目属于“两高”项目。第二类为 19 个细分行业中年综合能耗 1-5 万吨标准煤(等价值)的项目。

经对照，本项目不属于该文件中第一类的 8 个行业以及第二类中的 9 个行业，因此不属于“两高”项目。

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

表 9-9 项目与豫政〔2024〕12 号相符性分析情况一览表

相关指标	企业对标情况	相符性
<p>(一) 严把“两高”项目准入关口。</p> <p>严格落实国家和我省“两高”项目相关要求，严禁新增钢铁产能。严格执行有关行业产能置换政策，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新（改、扩）建项目原则上达到环境绩效 A 级或国内清洁生产先进水平。推进钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立烧结、球团和热轧企业及工序，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，淘汰落后煤炭洗选产能。统筹落实国家“以钢定焦”有关要求，研究制定焦化行业产能退出实施方案。到 2025 年，全省短流程炼钢产量占比达 15% 以上，郑州市钢铁企业全部退出。</p>	<p>项目为电镀项目，对照《河南省“两高”项目管理目录（2023 年修订）》[豫发改环资〔2023〕38 号]，不属于“两高”项目，项目严格按照金属表面处理与热处理加工行业 A 级绩效要求进行建设。</p>	相符
<p>严格合理控制煤炭消费总量。</p> <p>制定实施煤炭消费总量控制行动计划，确保完成国家下达的“十四五”煤炭消费总量控制任务。重点压减非电行业煤炭消费，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核内容。对新（改、扩）建用煤项目实施煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批，不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。</p>	<p>本项目运营期内能源为电，不使用煤炭等高污染燃料</p>	相符
<p>持续优化调整货物运输结构。</p> <p>大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船，鼓励各省辖市、济源示范区、航空港区探索发展“外集内配”生产生活物资公铁联运模式。到 2025 年，集装箱公铁、铁水联运量年均增长 15% 以上，省内水路货运量突破 7000 万吨，力争全省公路货物周转量占比较 2022 年下降 10 个百分点，铁矿石、焦炭等大宗物料清洁运输（含使用新能源汽车运输，下同）比例达到 80%。加快推进“公转铁”“公转水”，充分发挥既有线路效能，推动共线共用和城市铁路场站适货化改造。加快实施铁路专用线进企入园“653”工程，推动中铁路港、国际物流枢纽等一批铁路专用线建设，支持周口、漯河、信阳等市港口配套建设铁路专用线，加快郑州、南阳、洛阳、商丘等市铁路物流基地建设。新（改、扩）建项目原则上采用清洁运输方式，并将清洁运输作为项目审核和监管重点。加强用地、验收投运、车皮调配、铁路运价等措施保障。</p>	<p>本项目物料运输车辆为第三方物流公司提供，运输车辆必须使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆。</p>	相符

9.4.3 与《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》相符性分析

2025 年 6 月 11 日，济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室印发了《济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案》

（济黄高环委办[2025]10号），本项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 9-10 与济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	26.开展环境绩效等级提升行动。加强企业绩效监管，对已评定 A 级、B 级和绩效引领性企业开展“回头看”，对实际绩效水平达不到评定等级要求，或存在严重环境违法违规行为的的企业，严格实施降级处理。开展重点行业环保绩效创 A 行动，充分发挥绩效 A 级企业引领作用，以“先进”带动“后进”，鼓励指导企业通过设备更新、技术改造、治理升级等措施，不断提升环境绩效等级，力争全年新增 A 级、B 级企业及绩效引领性企业 30 家以上，着力培育一批绩效水平高、行业带动强的企业，推动环保水平整体提升。	本项目将严格按照金属表面处理及热处理加工行业绩效 A 级绩效水平进行建设。	符合

由上表可知，本项目建设符合《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）中相关要求。

9.4.4 与《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》相符性分析

2025 年 5 月 28 日，济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室印发了《济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案》（济黄高环委办[2025]14 号），本项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 9-11 与济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	6、持续推动企业绿色转型发展。坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，严格把控新建项目准入关；严格落实生态环境分区管控，鼓励企业挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，加快推进工业企业绿色转型发展。对新批复的重金属冶炼和含电镀工艺的项目，要求厂区污水管网实行明管架空铺设，生产生活污水必须经集中处理并达标方可排放。对重点涉水企业开展雨污分流及初期雨水收集处理、相关硬件设施运行和管理制度执行情况集中排查和整治活动。深入推进重点水污染物排放行业清洁生产审核。	本项目不新增生活污水，厂区污水管网实行明管架空铺设。	符合

由上表可知，本项目建设符合《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）中相关要求。

9.4.5 与《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》相符性分析

2025 年 5 月 28 日，济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室印发了《济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案》

（济黄高环委办[2025]13号），本项目与其中相关内容的相符性分析见下表。

表 9-12 与济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	强化土壤污染源头防控。贯彻落实《河南省土壤污染源头防控行动实施方案》的要求，严格保护未污染土壤，推动污染防治关口前移。加强源头预防，持续动态更新涉镉等重金属行业企业清单并完成整治任务，依法对涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，对存在风险采取有效防控措施。完成土壤污染重点监管单位名录更新，并向社会公开。指导土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。做好土壤污染重点监管单位隐患排查问题整改，按要求将隐患排查报告及相关材料上传至重点监管单位土壤和地下水环境管理信息系统，着力提高隐患排查整改合格率。督促河南豫光锌业完成含镉渣资源回收利用环保设施提升项目验收及自评工作。	本项目从源头上采取了提高废气收集效率、处理效率，并严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库等采取相应措施，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；对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤污染。	符合

由上表可知，本项目建设符合《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）中相关要求。

9.5 与济源市生态环境分区管控相符性分析

本项目位于河南省济源市轵城工业园区，根据河南省生态环境厅三线一单综合信息应用平台，项目所在地属于济源产城融合示范区重点管控单元（环境单元管控名称：济源市大气高排放区，单元编码：ZH41900120004），不在生态保护红线范围内，满足环境质量底线和资源利用上限。

本项目与河南省环境管控单元（济源市大气高排放区，单元编码：ZH41900120004）相符性分析详见下表。

表 9-13 项目与河南省环境管控单元管控要求的相符性分析表

	河南省环境管控单元管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	1.制定“散乱污”企业及集群整治标准，列入关停取缔类的，做到“两断三清”。列入整合搬迁类的，要按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至产业集聚区并实施升级改造。	1. 本项目符合济源市轵城工业园区规划，不属于“散乱污”企业。 2. 本项目不属于化工项目，也不涉及 VOCs 排放。	符合

	2.新建化工项目要进入化工园区，新建涉高VOCs排放的工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业企业要进入工业园区。		
污染物排放管控	1.加快市级专业园区污水管网等基础设施建设，确保园区废水全收集、全处理。 2.二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs执行大气污染物特别排放限值。 3.新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。 4.新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，要通过“以新代老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减。	1.本项目含镍、铬废水经处理后不外排，镀前清洗水经处理后与制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理，废水全部收集，全部处理。 2.本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物、VOCs排放，颗粒物排放能满足绩效分级A级指标要求。 3.本项目主要污染物满足总量减排要求。 4.本项目不涉及废气和废水重金属总量替代要求。	符合
环境风险防控	1.对涉重及化工行业企业加强管理，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。 2.有色金属冶炼、化工、电镀等行业土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。 3.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	1.针对土壤和地下水污染风险，企业已制定了污染防治措施、应急措施，并制定了长期跟踪监测方案。评价要求项目投产前建立土壤和地下水隐患排查制度，并制定突发环境事件应急预案，做好风险防控体系和长效监管机制。 2.本项目在环评期间对周边土壤和地下水环境现状进行了调查，调查结果表明项目所在地土壤和地下水环境质量满足建设用地开发的要求。 3.建设单位在拆除生产设施设备、污染治理设施前，应事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	符合

综上，本项目符合示范区生态环境分区的管控要求。

9.6 项目选址可行性分析

9.6.1 符合相关规划要求

本项目位于济源市轵城工业园区智能装备关键零部件产业发展区内，符合规划环评要求，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，符合《济源市国土空间总体规划》（2021-2035）要求，符合《济源市轵城工业园区总体发展规划（2022-2035年）》及规划环评要求。

本项目距离最近的小庄水源地二级保护区约 8.226km，不在其保护范围内，项目建设符合济源市集中式饮用水源地保护的规划要求。项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

本项目所在地属于济源市生态环境分区管控中的重点管控单元，环境管控单元编码 ZH41900120004，环境管控单元名称为济源市大气高排放区，经对比，项目符合《河南省生态环境分区管控总体要求》（2023 年版）及济源轵城工业园区管控要求。

9.6.2 区域环境条件可行性分析

本项目厂址环境条件可行性分析见下表。

表 9-14 厂址环境条件可行性分析一览表

序号	类别	环境条件描述	相符性
1	饮用水源	根据《河南省城市集中式饮用水源保护区划》和《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》，本项目不在水源地一、二级保护区范围内。	可行
2	文物保护	根据现场调查，目前，项目周围 1000m 范围内未发现有古文化遗迹和其它重要景观，不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带。	可行
3	敏感点分布	周边均为工业企业，最近的环境敏感点为北 55m 处东留养村，本项目位于厂区西南部，电镀车间距离东留养村实际距离 120m。	东留养村位于主导风向侧风向，公众意见调查过程中，无反对意见。
4	环境地质条件	厂址所在地为平原地区，地势平坦，不存在地下暗河、溶洞等不利地质条件，建设条件便利。	可行
5	环境资源条件	集中供水。	可行
6	防护距离	项目无需设大气环境防护距离。	可行

由上表可知：本项目选址环境地质条件、环境自然条件、气象气候条件、水文条件以及环境敏感点等方面均满足工程建设条件。

9.6.3 环境影响条件可行性分析

本项目建成后环境影响可行性分析见下表。

表 9-15 环境影响可行性分析一览表

序号	类别	环境条件描述	相符性
1	环境空气	项目废气排放满足标准要求，经预测，废气污染物对敏感点的影响均可满足标准要求，项目废气对周边环境的影响可接受，不降低区域环境空气功能	可行
2	地表水	项目含镍、铬废水经处理后不外排，镀前清洗水经处理后与制水浓水外排济源市第二污水处理厂进一步处理，对地表水环境影响不大	可行
3	地下水	厂区进行分区防渗设计，在非正常工况下，该工程对地下水环境有一定的影响。在落实相应的防渗措施后，对地下水环境影响较小	可行
4	声环境	噪声经减震、隔声及距离衰减后厂界噪声达标排放，不降低区域声环境功能	可行
5	环境风险	根据风险分析，工程环境风险水平为可接受	可行

由上表可知：本项目运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小，不降低区域环境功能，项目环境风险可控。从环境影响的角度分析，项目选址可行。

综上可知：项目厂址符合济源市轵城工业园区规划；满足饮用水源地保护、文物保护等的要求；在采取相应的措施后可将环境影响降至最低，环境可接受。因此，评价认为，从环保角度考虑，项目选址可行。

第十章 环境经济损益分析

社会环境影响及环境经济损益分析是环境影响评价的一项主要内容，通过衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产、提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

10.1 项目的经济效益

本项目主要经济指标见下表。

表 10-1 主要经济指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	投资总额	万元	1000	
2	销售收入	万元	700	
3	税金及附加	万元	20	
4	总成本费用	万元	200	
5	税前利润	万元	480	
6	所得税	万元	96	
7	税后利润	万元	384	
8	投资回收期	年	2.60	税后

由上表可知：项目达产后，税后利润 384 万元，建设投资回收期为 2.60 年。从财务分析的角度来看，本项目具有较强的盈利能力和投资回收能力。从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

10.2 项目的社会效益

拟建项目符合国家产业政策，顺应市场发展方向，本项目的建成，解决市场供需不平衡的问题。该项目实施后带来多方面的社会效益，特别是在以下

方面有明显的促进作用。

- 1、提高公司的档次和规模，壮大公司的经济实力。
- 2、本项目年耗电量约为 10 万 kWh，电的消耗可给当地带来间接经济效益。
- 3、本项目劳动定员 5 人，为区域提供就业机会，较好的缓解本地区社会就业压力。
- 4、可以创造比较可观的经济效益，同时可以带动周边经济发展，带动部分副业及服务服务业的发展，增加当地政府财政收入。
- 5、生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

10.3 环境经济损益分析

10.3.1 环保投资估算

本项目环保投资主要包括废气、废水、噪声、固体废物等污染治理。本项目总投资 1000 万元，环保投资约 52 万元，占总投资的 5.2%。

10.3.2 环保运营费用估算

本项目环保运行费用主要包括废气处理费用、废水处理费用、危险废物处置费用、环保管理费用及其他费用，成本费用主要包括原辅材料消耗费，设备折旧费、动力消耗费、危险废物处置费及人员工资，福利等。项目环保运行费用估算：年折旧费用为 5.2 万元/年；设备维修费用为 4 万元；原辅材料、能源、人工、危险废物处置费用共计 20 万元。则年环保运营费用总计 29.2 万元。

10.3.3 项目环境效益分析

环保治理设施的最大效益是环境效益，它可以确保生产过程中产生的污染物达标排放，避免了对周围环境空气、水环境、声环境的污染。

本工程的环境效益主要表现为以下几个方面：

- （1）本项目电镀含镍处理达标后闭路循环；剩余废水处理达标后大部分回用，少部分外排。
- （2）高噪声设备采取隔声、安装减震垫等措施，经过合理的厂区布局及

适当绿化等措施后，使噪声对周围环境的影响降低到最低程度。

(3) 项目废气在采取相应的治理措施后均可达标排放。

(4) 危险废物全部储存于厂区危废暂存间，危废暂存间严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

10.3.4 产值环境系数

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理等费用。产值环境系数的表达式为：

$$F_g = (E_z / E_{RS}) \times 100\%$$

式中： E_z ——年环保费用，万元

E_s ——年工业总产值，万元

本项目为环保运营费用29.2万元/年，本项目年工业总产值700万元，则产值环境系数为4.2%，则每生产万元产值所花费环保费用417元。

10.4 环境经济损益分析结论

根据以上分析可见，该项目环保投资占总投资的 5.2%。产值环境系数为 4.2%，表示每生产万元产值所花费的环保费用为 417 元。落实各项环保措施后，其对周围环境的影响较小，具有较好的间接经济效益，所造成的环境经济损失较小，同时，项目建设具有较好的直接经济效益和较好的社会效益。

综合以上分析，本工程建设对环境的影响，在采取相应环境保护措施后，可以得到有效控制，环境效益明显，说明工程建设在环境经济上是可行的。

第十一章 环境管理与环境监测计划

企业环境管理是一项重要的生产监督活动，因为企业排放的污染物很大程度上是原料和产品。污染的产生一方面使企业在经济上受到损失，另一方面对环境产生影响，因此，企业应当将环境管理同企业的节能降耗联系起来，制定详细可行的环境管理与监测计划，将环境管理真正为生产管理服务。本项目是新建项目，因此，本次环评提出建立相应的环境管理体系和监测计划。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理的必要性

加强环境监控和管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。加强环境管理，有利于企业执行“清洁生产”，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的。

环境监测是实行“生产全过程污染物控制”的重要举措，是了解和掌握企业排污特征和研究污染发展趋势的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识的不断增强，公众对建设项目所产生的环境影响越来越关注。因此制定严格的环境管理与监控计划，并确保其认真落实，才能做到最大限度的减少污染的产生与排放。

11.1.2 环境管理组织机构设置及职能

11.1.2.1 环境管理组织机构设置

目前企业已建立比较完善的环境管理机构，设置 1 名企业领导分管环境保护工作，并配备专职环保技术员，协助领导工作。

各负责人的主要职责如下：

1.企业主要负责人：对本企业的环境行为负全责，了解本企业的主要排污情况及所存在的主要环境问题，宏观控制企业环保的发展方向。

（1）负责环保组织架构和环境管理体系的建设。

（2）负责组织环保制度、环保目标（包括污染减排目标）和环保规划的

制定。

(3) 负责环保人员的调配。

2. 分管负责人：负责领导本企业环境保护工作的管理和监测任务，熟知国家环保法律法规的有关规定及地方的环保要求。了解本企业的生产工艺流程、主要产污环节、处理设施的运行情况以及企业排污情况，指导环保职能部门进行具体工作。

(1) 落实环保制度、分解环保目标和环保规划。

(2) 组织开展环保技术交流，推广实施环保先进技术和经验，并协调企业与政府环保部门的工作。

(3) 宣传和执行环境保护法律法规及有关规定，促进本企业生产可持续发展。

11.1.2.2 环境管理组织机构职能

环境管理机构的主要职能包括施工期管理、竣工验收管理及运行期管理、清洁生产管理等，具体可见表 11-1。

表 11-1 环境管理机构职能

项目	管理职能
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； ▪ 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； ▪ 组织实施并监督施工期环境监理工作开展情况。
竣工验收管理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《河南省建设项目环境保护条例》及《关于进一步优化建设项目“三同时”管理工作的通知》（豫环文〔2014〕207号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等文件要求，需保证建设项目环境保护设施已按批准的环境影响评价文件及其批复文件的要求建成和落实； ▪ 建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和高度情况，编制验收监测（调查）报告； ▪ 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门的专业工程验收规范、规程和检

	<p>验评定标准：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 污染物排放符合环境影响评价文件中提出的污染物排放标准要求； ▪ 主要污染物排放总量符合环境影响评价文件中提出的总量控制指标的要求； ▪ 环境影响评价文件中提出需对环境保护敏感目标进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，或者对施工期环境保护措施落实情况进行环境监理的，已按规定要求完成； ▪ 需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定； ▪ 环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对建设项目环境保护设施进行调试。
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； ▪ 领导和检查企业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； ▪ 检查监督企业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，发布突发环境事件应急预案，参与环境污染事故调查和处理； ▪ 配合当地或上级生态环境主管部门，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。
清洁生 产管理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 组织协调并监督实施本次评价中所提出的清洁生产内容； ▪ 组织开展清洁生产审核 ▪ 组织经常性对企业职工的清洁生产教育和培训； ▪ 组织落实减污、增效、节能、降耗的清洁生产方案； ▪ 负责清洁生产活动的日常管理。

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、生产工艺、环保措施发生重大变化的，应当重新报批环评文件。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生态环境部门审批后，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，及时向生态环境行政主管部门报告，按照生态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

对照生态环境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，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，暂存处必须符合“四防”（防火、防扬散、雨淋、防渗漏）要求，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

按照《企业事业单位环境信息公开办法》按时公开企业基础信息、排污信

息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案、其他应当公开的环境信息等，接受公众监督。

（6）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的理念，企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保治理设施、节约原料、降低燃料使用量、改善与保护环境作出贡献的人员给予物质和精神奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求进行管理，造成环保设施损坏、环境污染事故及原材料浪费者给予经济制裁和必要的行政处分。

（7）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，由专职人员负责企业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，采取相应应急措施，并及时抢修，做好记录，保证设备完好率。

11.1.4 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，并按生态环境部门要求及时上报。环境管理台账记录的方式，包括电子台账、纸质台账等。建议应包含的环境管理程序及台账有以下几项：

- （1）生产设施运行检修管理程序及台账；
- （2）废水及其污染治理设施管理程序及台账；
- （3）废气及其污染治理设施管理程序及台账；
- （4）固体废弃物及其污染治理设施管理程序及台账；
- （5）环境噪声污染防治管理程序及台账；

- (6) 危险化学品管理程序及台账;
- (7) 突发性环境污染事故管理程序及台账;
- (8) 环境保护档案及公众环保意见反馈管理程序及台账;
- (9) 环保工作自检及持续改进管理程序及台账;
- (10) 污染源及环境质量监控管理程序及台账。

11.2 污染物排放清单及排放管理要求

11.2.1 污染物排放清单

依据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016] 81 号）、《排污许可证管理暂行规定》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中明确要求，环境管理与监测计划章节中需给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。根据工程分析及环境保护措施及其可行性论证章节可知，本项目工程废气、废水污染源排放清单及固废排放清单见下表。

表 11-2 工程废气排放源清单

序号	污染源	污染因子	排气筒 h/φm	污染物排放情况			排放标准 mg/Nm ³
				浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	排放量 t/a	
1	铬酸雾净化塔 废气 (DA006)	铬酸雾	15/0.3	3.5×10^{-4}	1.05×10^{-6}	7.56×10^{-6}	0.05
2	酸碱净化塔废 气 (DA007)	氯化氢	15/0.4	0.655	0.00328	0.0236	30
3	抛光废气 (DA005)	颗粒物	15/0.4	2.77	0.0139	0.0832	120
4	无组织	铬酸雾	--	--	5.0×10^{-7}	3.6×10^{-6}	0.006
		氯化氢		--	0.0039	0.0281	0.2
		颗粒物		--	0.0146	0.0876	1.0

表 11-3 工程废水排放源清单

序号	排污口	类别	污染物	执行标准 (mg/L)		排放去向
1	含镍废水处理 设施出口	主要排放口	总镍	0.5	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2	不排放
2	含铬废水处理 设施出口	主要排放口	总铬	1.0		不排放
			六价铬	0.2		
3	废水总排口	一般排放口	PH	6.5-9.5	《污水排入城镇下水	第二污水处

			COD	390	道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级及济 源市第二污水处理厂 进水指标要求	理厂
			SS	160		
			氨氮	35		
			总氮	70		
			总磷	8		
			总铬	1.5		
			六价铬	0.5		
			石油类	15		

表 11-4 工程固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节	固废属性	主要成分	产生量 (t/a)	处置利用情况
1	含镍废槽液	冲击镍、电镀镍	危险废物	镍、PH	4.215	有资质单位直接 拉走处置
2	退镀废液	退镀	危险废物	镍	0.331	
3	含铬废槽液	镀液处理装置	危险废物	铬	1.91	
4	除油槽渣	除油、电解除油	危险废物	石油类	0.3	厂区危废暂存间 暂存,定期交有资 质单位处理处置
5	含镍污泥	含镍废水处理	危险废物	镍	0.003	
6	含镍蒸发残渣		危险废物	镍	0.01	
9	含铬污泥	含铬废水处理	危险废物	铬	0.001	
10	含铬蒸发残渣		危险废物	铬	0.003	
11	综合污泥	综合废水处理	危险废物	镍	0.045	
12	废包装材料	危化品包装	危险废物	危化品	0.04	
13	含镍废滤芯	镀液处理装置	危险废物	镍	0.05	
14	金属碎屑	抛光	一般固废	金属	4	一般固废区暂存 后外售综合利用
15	除尘灰	抛光废气处理	一般固废	金属	8.2388	
16	废包材	包装	一般固废	塑料	0.05	
17	活性炭	纯水制备	一般固废	活性炭	0.16	
18	石英砂	纯水制备	一般固废	石英砂	0.6	
19	废反渗透膜	纯水制备	一般固废	高分子材料	0.02	

根据上表相关内容,企业应按照国家管理要求办理排污许可证,并向社会公开公司建设基本情况和污染物排放清单等相关信息,接受社会监督。

11.2.2 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)和国家环保总局《排污口规范化整治技术要求(试行)》的技术要求,企业所

有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制排污口分布图，同时对环保治理设施安装在线监控装置。排污口的规范化要符合环境监察部门的有关要求。

1、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

2、固体废物储存场规范化

在固体废物堆放场地，设置标志牌。并采取防止二次扬尘措施，在固体废物和危险废物暂存场等必须采取防流失、防渗漏及导流等措施。

3、设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保总局订购。企业排污口分布图由环境监察部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。本项目各排污口图形标志样图见下表。

表 11-5 本项目各排污口图形标志图样

序号	位置	图形符号
1	废水排放口	
2	噪声排放源	
3	废气排放口	

4	危险废物暂存场	
5	一般固废暂存间	

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

11.2.3 监控措施

（1）项目设置 1 个废气排放口，废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口、采样平台和之字梯。

（2）项目设置 1 个废水总排放口，位于企业东侧，废水排放口应做到“三便一明”，即便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理、环保标志明显，废水排污口和标志牌设置在厂界外，总排口应安装自动监控设施，与生态环境部门联网。

（3）根据《关于加强新建（改建、扩建）项目自动监控设施筛查建设工作的通知》（济环管〔2021〕64 号）中的相关要求，本项目安装 2 套废水在线监控装置，含镍废水处理设施排放口分别设置 1 套，废水总排口设置 1 套，在线监测设备应与生态环境部门联网。

11.3 总量控制分析

11.3.1 总量控制因子

国家“十四五”期间总量控制因子包括：颗粒物、SO₂、NO_x、挥发性有机物、COD、NH₃-N、铅、汞、铬、镉、砷。

根据《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》（豫环文〔2018〕262号）：“严格涉重金属行业项目环境准入，实施总量控制制度。2018年起，新建项目审批实施“增产不增污”或“增产减污”。全省新建、改建、扩建重点行业重金属污染物排放项目，通过“以新带老”治理、淘汰落后产能、区域替代等“等量置换”或“减量置换”措施，实现所在区域内重点重金属污染物排放总量零增长或进一步削减。”

根据部长信箱《关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复》（https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/202105/t20210524_834193.shtml）：“电镀废气中铬酸雾所占比例较小，铬酸雾经净化处理后排放的铬浓度很低，《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）中未要求电镀工业排污单位明确废气中总铬或六价铬的许可排放量。电镀废气中的铬酸雾也未纳入重点重金属污染物排放总量控制范围，目前无需申请铬的总量。”因此，本项目铬酸雾不计入总量控制指标。

综上，结合项目污染物排放特征，评价建议实施总量控制的污染物如下：

废水污染物：COD、NH₃-N。

废气污染物：颗粒物。

11.3.2 总量控制指标

本项目新增废水排放量 0.143m³/d、42.9m³/a，经市政污水管网进入第二污水处理厂处理后排入地表水体，第二污水处理厂出水中 COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L，因此本项目新增废水污染物排放总量指标为：

COD 总量控制指标=废水排放量×排放浓度=42.9×30×10⁻⁶=0.001t/a；

氨氮总量控制指标=废水排放量×排放浓度=301.77×1.5×10⁻⁶=0.00006t/a。

综上，本项目需新增污染物总量控制指标见下表。

表 11-6 改建后全厂污染物排放量汇总

类别	污染物	现有工程 (t/a)	本项目新增 (t/a)	“以新带老” 削减量 (t/a)	改建后全厂 (t/a)	增减量
废气	HCl	0	0.0517	0	0.0517	+0.0517
	铬酸雾	0.0021	1.116×10^{-5}	0	0.00211116	$+1.116 \times 10^{-5}$
	颗粒物	0	0.1708	0	0.1708	+0.1708
废水	COD	0.022	0.001	0	0.023	+0.001
	NH ₃ -N	0.0017	0.00006	0	0.00176	+0.00006

11.4 环境监测

环境监测是为环境管理提供科学依据的必不可少的基础性工作，是强化环境管理、防止和减少污染物对环境的危害，掌握环境质量动态变化的重要手段。通过环境监测可以定量地反映企业的环境信息，为污染治理、环保科研、制定综合对策提供科学依据。因此，环境监测在环境管理工作中起着举足轻重的作用。

11.4.1 环境监测目的

环境监测是环境管理技术的支持。同时，环境监测还是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解当地的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

11.4.2 环境监测机构

建议该项目营运期的环境监测工作监测委托第三方环境检测单位承担。

11.4.3 环境监测计划

建设单位应参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的有关规定要求开展自行监测。

（1）制定监测方案

根据项目污染源制定详细的监测方案，包括项目基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及限值、监测频次等。

(2) 设置和维护监测设施

根据监测规范要求设置规范化的废水及废气排放口。

(3) 开展自行监测

根据最新的监测方案开展监测活动，受人员和设备等条件的限制，可委托有资质的监测单位开展自行监测，企业可不设置独立的环境监测机构。

(4) 做好环境质量保证与质量控制

项目应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

(5) 记录和保存监测数据

项目应做好与监测有关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

11.4.4 环境监测内容

本项目营运期环境监测内容见表 10-4。环境监测方法应参考《环境监测技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ8185-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）规定的方法，可委托有资质单位进行监测或建设单位自行监测。每次监测都应有完整的台账，监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。监测结果如有异常，应及时进行反馈，查找原因，及时解决。

本工程环境监测的重点为废水、废气、噪声，建议采用的具体监测计划详见下表。

表 11-7 本项目运营期内环境监测计划建议

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	备注
废水	废水总排口	流量、总铬、六价铬、总镍	在线监测	/
		pH、COD、总氮、总磷	1 次/日	委托监测
		总铁、总铝、氨氮、氟化物、悬浮物、石油类	1 次/月	委托监测
	含镍废水处理设施排放口	流量	在线监测	/

	含铬废水处理设施排放口	总镍	1 次/日	委托监测
		流量	在线监测	/
		总铬、六价铬	1 次/日	委托监测
	雨水排放口	pH 值、悬浮物	有雨水排放时	委托监测
大气	铬酸雾废气排放口 (DA002)	铬酸雾	1 次/半年	委托监测
	酸碱废气排放口 (DA003)	氯化氢	1 次/半年	委托监测
	抛光废气排放口 (DA004)	颗粒物	1 次/半年	委托监测
	厂界	铬酸雾、氯化氢	1 次/年	委托监测
噪声	厂界四周、东留养村	Leq	1 次/季度，昼夜各一次	委托监测
雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测 1 年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测				

11.4.5 环境跟踪监测计划

地下水监测参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求、土壤监测参照《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)，具体见下表。

表 11-8 本项目环境跟踪监测计划建议

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次	备注
地下水	厂区南侧水井	水位、pH、耗氧量、总镍、铬(六价)	1 次/年	跟踪监测
土壤	项目西侧农田	pH 值、镍、铬	1 次/3 年	跟踪监测
	污水处理区、生产车间	镍、石油烃、六价铬	1 次/3 年	跟踪监测

11.5 环境信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令 第 31 号)，“企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息”；“企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作”。若企业被列入重点排污单位名录，需公开如下内容：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 其他应当公开的环境信息。

(7) 列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

第十二章 评价结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1 工程建设符合国家及地方相关政策

本项目建设方案与备案内容一致，属于《产业结构调整指导名录（2024 年本）》，中的允许类，符合国家产业政策要求。

本项目属于电镀项目，不属于“两高”项目。

本项目位于济源市，属于国家重金属“铅、镉”污染防控重点区域，本项目涉及电镀，属于重金属污染防控重点行业，本项目不涉及铅镉排放，本项目生产过程中废气排放的重金属污染物主要为铬酸雾，根据生态环境部部长信箱回复内容，铬酸雾不纳入总量管控。本项目环评已开展了厂址及其周边土壤和地下水环境质量状况调查和环境风险评估，符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文〔2017〕277 号）、《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》（豫环文〔2018〕262 号）要求。

本项目废水、废气及噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，环境风险可控，经对比符合《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则要求（修订）》、《济源产城融合示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2025 年蓝天保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕10 号）、《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2025 年碧水保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕14 号）、《济源示范区黄河流域高质量发展和生态环境保护委员会办公室关于印发济源产城融合示范区 2025 年净土保卫战实施方案的通知》（济黄高环委办〔2025〕13 号）要求，本项目实施

后满足《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》中“金属表面处理与热处理加工”A 级企业要求。

12.1.2 工程建设符合相关规划要求

本项目属于电镀项目，不属于“两高”项目，不属于落后产能和过剩产能，电镀工序综合废水、含镍废水经各自配套的废水处理设施处理达标后闭路循环，不外排，环评已要求企业开展土壤、地下水环境自行监测和污染隐患排查，满足《济源市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》（济政〔2022〕13 号）要求。

本项目位于济源市高新技术产业开发区，属于城市化发展区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不超越城镇开发边界，符合《济源市国土空间规划》(2021-2035)要求；从规划范围、发展定位、空间布局、基础设施规划、环境准入条件等方面均符合济源高新技术产业开发区规划要求。

本项目距离最近的小庄水源地二级保护区约 8.226km，不在其保护范围内，项目建设符合济源市集中式饮用水源地保护的规划要求。距离济源市规划的乡镇级集中式饮用水水源保护区较远，不在其保护范围内，项目建设符合济源市乡镇饮用水源地保护的规划要求。

本项目所在地属于济源示范区生态环境分区重点管控单元，环境管控单元编码 ZH41900120004，环境管控单元名称为济源市大气高排放区，经对比，项目符合济源示范区生态环境分区要求。

12.1.3 工程建设选址合理

项目厂址符合当地相关规划；选址区域环境地质条件、环境资源条件、气象气候条件、防护距离等方面均满足工程建设条件，不在饮用水源保护区、自然保护区范围内，不涉及文物保护单位保护区及建设控制地带；运行期间排放的各类污染物对区域环境影响较小，不降低区域环境功能，项目环境风险可控。因此，评价认为，从环保角度考虑，项目选址可行。

12.1.4 评价区环境质量现状

（1）环境空气

根据《《2024年度济源市环境质量报告书》》，2024年本项目所在区域的PM₁₀、PM_{2.5}、O₃年评价指标均超标，济源市属于不达标区。根据环境空气现状补充监测统计结果可知，监测期间评价区域内各监测点位TSP、氯化氢、铬酸雾浓度均能满足相应标准要求。

（2）地表水

2024年蟒河南官庄断面、济河西宜作断面COD、氨氮、总磷均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

（3）地下水

项目周边地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（4）声环境

昼夜间厂界噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，敏感点声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，声环境质量现状良好。

（5）土壤

评价区域建设用地能够满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）表2建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地筛选值标准要求；农用地能够满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1表1其他农用地土壤污染风险筛选值中其他，土壤环境质量良好。

12.1.5 污染防治措施可行

（1）废气处理措施

电镀过程产生的酸碱废气采取酸碱废气净化塔处理、铬酸雾采取铬酸雾净化塔处理，抛光废气采取覆膜袋式除尘器处理，处理后的铬酸雾、氯化氢排放浓度

均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准限值要求，抛光过程产生的颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，同时满足金属表面处理与热处理加工 A 级绩效分级指标。

（2）废水处理措施

本项目废水包括综合废水、含镍废水、含铬废水、制纯水浓水，其中电镀工序含镍废水、含铬废水及综合废水经处理达标后闭路循环，制纯水浓水经厂区总排口排入污水管网，最终进入济源市第二污水处理厂。废水经分质处理后在处理设施出口一类污染物均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准限值。

（3）噪声治理措施

本项目噪声主要来源于机加工段设备、电镀区及污水处理站的水泵、废气处理风机等各种高噪声设备和设施产生的噪声。经采取减震基础、隔声罩等措施，再经过厂房隔声和距离衰减后，厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，敏感点声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对周边环境影响很小。

（4）固废处置措施

本项目生产过程产生的固体废物包括一般固废、危险废物，其中一般固废包括机加产生的金属碎屑，少量废包装材料，以及纯水生产线产生的废活性炭、废石英砂、废反渗透膜；危险废物包括电镀过程产生的除油槽渣、废槽液、废滤芯；退镀过程产生的废退镀液；危化品废包产生的废包装材料；污水处理产生的污泥、废过滤介质、废反渗透膜、蒸发残渣等。

各种废物处理处置方式为：危险废物在厂区危废暂存间暂存后，委托有资质单位集中处置；一般固废在厂区一般固废暂存区暂存后，定期外运综合利用或处置。

12.1.6 环境影响评价结论

（1）大气环境影响预测

本项目酸碱废气经两级喷淋净化塔处理污染物均可达标排放，无组织排放在四周厂界贡献值满足标准限值要求，因此本项目排放废气对区域环境影响不大。

（2）水环境影响预测

本项目电镀工序涉铬、涉镍生产废水经处理后回用；制纯水浓水及镀前清洗水经厂区总排口送济源市第二污水处理厂处理，对周围地表水环境影响不大。

（3）声环境影响预测

在落实环评提出的消声、隔声、基础减振等降噪措施后，各厂界噪声昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类限值要求，敏感点声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

（4）固体废物

各类固废在采取固体废物处置措施后均可得到有效合理的处理处置，不会对周围环境产生影响。

（5）地下水环境影响分析

本次项目对废水进行了有效治理和综合利用，固体废物全部综合利用或有效处置，可能对地下水造成污染的各类污染源采取了相应的防范措施和地下水监控措施。评价认为在严格落实上述措施的基础上，工程建设不会对区域地下水环境造成污染影响。

（6）土壤环境影响分析

项目废气污染物六价铬、总镍通过大气沉降途径对土壤环境影响预测叠加结果表明，项目通过大气沉降途径对土壤环境的影响可接受；在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小；企业有完善的事故收集措施，可有效收容事故废水，不会造成事故废水地面漫流，因此事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

（7）环境风险评价

本评价通过风险调查、风险潜势初判、分析识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等过程，认为在认真落实各项环境风险防范措施的基础上，本项目环境风险水平可接受。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，编制突发环境事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

(8) 污染防治措施

本项目环保设施竣工验收一览表见下表。

表 12-1 本项目环保设施竣工验收一览表

项目	污染源及产污环节	环保措施	数量(套)	验收标准
废气	酸碱废气	活化、冲击镍、除油作业区生产线二次密闭+镀槽双槽侧抽风+槽体自带槽盖+作业区域顶部设置顶吸式集气装置二次抽风+二级碱液喷淋吸收塔+15m 排气筒	1	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
	铬酸雾废气	作业区二次密闭，钝化槽双槽侧抽风+槽体自带槽盖+作业区域顶部设置顶吸式集气装置二次抽风+二级铬酸雾净化塔+15m 高排气筒	1	
	抛光废气	侧吸式集气罩负压抽风+覆膜袋式除尘器+15m 高排气筒	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
废水	含镍废水	含镍废水处理系统 1 套，处理能力 0.2m ³ /h，采用“氧化破络+中和+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝”处理工艺	1	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)
	综合废水	综合废水处理系统 1 套，处理能力 0.2m ³ /h，采用“pH 调节+破乳气浮+絮凝沉淀”处理工艺	1	
	含铬废水	含铬废水处理系统 1 套，处理能力 0.5m ³ /h，采用“隔油+还原+混凝+絮凝+沉淀+蒸发冷凝”处理工艺	1	
	初期雨水	初期雨水收集池 30m ³	1	
固废	危险废物	25m ² 危险废物暂存间	1	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	一般固废	20m ² 一般固废暂存区	1	/
噪声	噪声治理	采取基础减震、消声、隔声等	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

土壤 地下水	分区防渗	污水处理站、电镀区、危废暂存间、初期雨水池、事故池、危化品库采取重点防渗；一般固废暂存区采取一般防渗，其他区域简单防渗	--	/
风险	危化品泄露	危化品库设置视频监控和报警装置；设置围堰，导流沟与1个0.5m ³ 事故池通过管沟连接；危化品库配备应急物资，包括消防沙、吸收棉、铁锹、堵漏材料等	--	/
	废水、废液 泄漏	所有槽体离地面架空设置，镀槽下方设置接水盘，接水盘上连接的废水收集管道进入废水处理系统	--	/
		设置20m ³ 事故池一座	1	
		初期雨水收集池30m ³		
		废水收集池有效容积大于废水单日最大产生量，废水总排口在线监测	--	
	风险管理	设置专门的风险管理机构，加强技能培训；制定完善风险预防预警措施和风险事故应急响应机制；制定突发环境事件应急预案	--	/
合计				52

（9）总量控制

根据国家总量控制要求，本项目总量控制因子包括：颗粒物、COD、NH₃-N共3项。申请总量指标为颗粒物0.1708t/a、COD0.02t/a、NH₃-N0.00011t/a。

（10）公众参与

2025年10月14日，本项目在全国建设项目环境信息公示平台网站上进行了第一次公示；2026年1月6日，本项目初稿完成后，在全国建设项目环境信息公示平台网站发布了项目征求意见稿公示（公示时间2025年1月6日-1月20日），同时分别于2026年1月9日和1月13日分两次在企业家日报上进行了公示，2026年1月6日在项目周边较近敏感点（东留养村、小刘庄）张贴了现场公告，公示10个工作日。期间没有公众就相关问题向我公司提出意见及建议。项目整个公众参与调查程序符合《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)有关规定。

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) 项目建成后，按要求重新申请排污许可证，方可投入生产；

(3) 定期开展清洁生产，建立健全清洁生产规章制度，持续提升企业清洁生产水平；

(4) 编制突发事件的事故预案，加强安全生产管理，杜绝重大风险事故的发生；

(5) 制定并严格执行环保设施管理制度，废气、废水岗位员工培训合格后方可上岗；

(6) 完善危废管理制度，建立物联网系统并与生态环境部门联网；

(7) 建立和完善环境管理机构，明确管理机构职责和任务，确保项目建设及运行过程中的环境管理和环境监测能按计划进行。

12.3 总评价结论

济源市中重重型机械制造有限公司年加工 4000 吨轧辊连续镀镍技术改造项目位于济源市轵城工业园区，该项目符合国家环保政策及相关规划，选址合理，配套污染防治措施和清洁生产措施成熟可靠，废水、废气及噪声可以实现达标排放，固废可以实现综合利用或妥善处置，工程建设及运行造成的环境影响不会改变区域环境功能级别，项目环境风险可控，公众普遍支持本项目的建设。本项目在建设和生产运行过程中严格执行“三同时”制度，在落实本评价中提出的各项环境保护措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。