

一期工程表面处理生产线项目

# 环境影响报告书

(报批版)

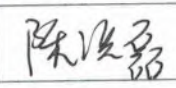
编制单位：洛阳蓝青环保科技有限公司

呈报单位：灵宝金源朝辉铜业有限公司

二〇二四年一月



# 编制单位和编制人员情况表

项目编号	1mipnw		
建设项目名称	一期工程表面处理生产线项目		
建设项目类别	30--067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	灵宝金源朝辉铜业有限公司		
统一社会信用代码	91411282574998594T		
法定代表人 (签章)	邵松才		
主要负责人 (签字)	侯海洋		
直接负责的主管人员 (签字)	杜晓刚		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	洛阳蓝青环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410304MA9KNNG52J		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李绍辉	1515035410350000003511410503	BH020380	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈洪磊	环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH045961	
孙翔翔	概论、总则、环境质量现状调查与评价	BH030464	
李绍辉	建设项目工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其可行性论证、环境风险评价、结论与建议	BH020380	

使用 (报批版)



全国环境影响评价项目环境影响评价平台

全程电子化



# 营业执照

(副本) (1-1)

统一社会信用代码  
91410394MA9KNNNG5Z

扫描二维码登录  
“国家企业信用信息公示系统”  
了解更多登记、备案、许可、监管信息。



名称 洛阳蓝青环保科技有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
法定代表人 付耀军  
注册资本 壹佰万圆整  
成立日期 2022年01月10日  
营业期限 长期  
经营范围 一般项目：技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备销售；大气污染治理；水污染治理；水污染防治服务；水环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务；农业废弃物资源化利用；土壤污染防治服务；土壤修复及生态保护服务；噪声与振动控制服务；固体废物治理；工程管理服务；信息技术咨询服务；环境监测专用仪器仪表销售；水土流失防治服务；机械设备研发；机械销售；广告设计、代理；酒店管理；安全咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

经营场所 河南省洛阳市洛龙区开元大道258号世贸中心C座2219



登记机关



市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制

使用

(报批版)

李绍辉

姓名:

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2015.05

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Register

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016 年 月 日

Issued on

管理号: 201503541035000000351141050

证书编号: HP00017782

11079110279106



仅限一期工程表面处理生产线项目环境影响评价报告书

表单验证号码45dc2a8db7a04731b79af273fd2771cf



### 河南省社会保险个人权益记录单 (2024)

单位: 元

证件类型	居民身份证	证件号码	410327198106190111			
社会保障号码	410327198106065611	姓名	李绍辉	性别	男	
联系地址	洛阳市涧西区南昌路八街坊16-1-502			邮政编码	471003	
单位名称	洛阳蓝青环保科技有限公司			参加工作时间	2012-12-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计储存额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	39161.87	286.32	0.00	13	286.32	39448.19
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2012-12-01	参保缴费	2012-12-01	参保缴费	2012-12-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	-	-	-	-	-	-
03	-	-	-	-	-	-
04	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
说明:						
1、本记录单仅供参保人员核对信息。						
2、本记录单二维码验证表单真伪。						
●表示已经实缴, △表示欠费, ○表示外地转入, -表示未制定计划。						
4、若参保对象存在在多个单位参保时, 以参加养老保险所在单位为准。						
5、工伤保险个人不缴费, 如果缴费基数显示正常, -表示正常参保。						
数据统计截止至: 2024.01.11 11:19:31			打印时间: 2024-01-11			

使用  
(报批版)

限期工程表面处理生产线项目环境影响评价报告



## 建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位洛阳蓝青环保科技有限公司（统一社会信用代码  
91410394MA9KNNG52J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响  
报告表（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第  
三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；  
本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的一期  
工程表面处理生产线项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、  
完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人  
为李绍辉（环境影响评价工程师职业资格证书管理号  
20150354103500000035114105，信用编号BH020380），主要编  
制人员包括李绍辉（信用编号BH020380）、陈洪磊（信用编号  
BH045961）、孙翔翔（信用编号BH030464）等3人，上述人员  
均为本单位全职人员，本单位和上述编制人员未被列入《建设项目  
环境影响报告表（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、  
环境影响评价信用“黑名单”。

承诺单位(公章):

2023年10月30日

使用  
(报批版)  
仅限一期工程表面处理生产线项目环境影响报告表

# 灵宝金源朝辉铜业有限公司一期工程表面处理生产线 项目评审意见修改清单

序号	评审意见	对应修改清单	
1	补充现有工程及存在的问题介绍,进一步梳理依托工程,完善依托可行性分析	现有工程及存在的问题介绍已补充	详见 p103
		依托工程已进一步梳理,依托可行性已完善	详见 p104-105 及 p113-114
2	完善生产设施、环保设施及共用情况介绍;核实项目电镀面积,完善重金属元素平衡、蒸汽平衡,核实清洁生产指标	生产设施、环保设施及共用情况介绍已完善	详见 p106 及 p157
		项目电镀面积已核实	详见 p106
		重金属元素平衡已核实	详见 p135-137
		蒸汽平衡已核实	详见 p138
		清洁生产指标已核实	详见 p172
3	核实废气污染因子、污染物产排源强,细化废气收集措施;完善项目水平衡,核实废水源强及类比可行性,完善项目废水暂存设施、优化处理措施	废气污染因子、污染物产排源强已核实	详见 p141-146
		废气收集措施已细化	详见 p141
		项目水平衡已完善	详见 p133-134
		废水源强及类比可行性已核实	详见 p147-150,
		项目废水暂存设施已完善,处理措施已优化	详见 p154, p332、p345
4	核实地下水预测情景、预测结果,细化分区防渗措施;完善生产系统风险物质识别、核实环境风险预测结果,细化风险防范措施;细化危险废物产生频次、产生量及防范措施	地下水预测情景、预测结果已核实	详见 p242, p244-249
		分区防渗措施已细化	详见 p351
		生产系统风险物质识别已完善已核实	详见 p276、p289-290
		环境风险预测结果已核实	详见 p295, p297-299
		风险防范措施已细化	详见 p304-305, p309
		危险废物产生频次、产生量及防范措施已细化	详见 p158-164, p262
5	完善项目建成后全厂“三笔账”一览表;完善“三同时”验收一览表及相关附图附件	项目建成后全厂“三笔账”一览表已完善	详见 p166
		“三同时”验收一览表已完善	详见 p358-360,
		相关附图附件已完善	见附图三等图件

## 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价对象.....	2
1.3 建设项目特点.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 环境影响评价工作过程.....	5
1.6 项目关注的主要环境问题.....	6
1.7 环境影响报告书的主要结论.....	7
<b>第二章 总则</b> .....	<b>8</b>
2.1 环评依据.....	8
2.2 评价指导思想、总体思路及评价原则.....	15
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	16
2.4 环境功能区划及评价标准.....	18
2.5 评价等级.....	24
2.6 评价范围及环境保护目标.....	30
2.7 相关规划政策相符性分析.....	33
<b>第三章 建设项目工程分析</b> .....	<b>93</b>
3.1 现有工程概况.....	93
3.2 扩建工程概况.....	103
3.3 扩建工程生产工艺及产污环节分析.....	114
3.4 扩建项目污染因素分析.....	138
3.5 扩建项目污染物产排情况汇总.....	164
3.6 <u>全厂主要污染物“三本账”汇总</u> .....	166
3.7 清洁生产分析.....	166
<b>第四章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>181</b>
4.1 区域环境概况.....	181
4.2 环境质量现状监测与评价.....	186
4.3 环境质量现状小结.....	211

4.4 区域污染源调查.....	212
<b>第五章 环境影响预测与分析.....</b>	<b>213</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	213
5.2 营运期环境影响分析.....	213
<b>第六章 环境风险分析.....</b>	<b>275</b>
6.1 风险调查.....	275
6.2 环境风险潜势初判.....	279
6.3 项目风险潜势等级与评价等级确定.....	285
6.4 环境风险识别.....	288
6.5 风险事故情形分析.....	292
6.6 风险预测与评价.....	295
6.7 环境风险管理.....	304
6.8 风险评价结论.....	322
<b>第七章 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>325</b>
7.1 营运期污染防治措施.....	325
7.2 排污口规范化.....	356
7.3 环保设施投资估算.....	357
7.4 环保投资竣工验收内容.....	358
<b>第八章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>361</b>
8.1 项目的社会效益分析.....	361
8.2 项目的经济效益分析.....	361
8.3 项目的环境效益分析.....	362
<b>第九章 环境管理与监测计划.....</b>	<b>365</b>
9.1 环境管理.....	365
9.2 环境监测计划.....	371
9.3 排污口标志和管理.....	374
9.4 环境监理.....	379
9.5 信息公开.....	379
9.6 总量控制分析.....	380
<b>第十章 环境影响评价结论.....</b>	<b>382</b>

10.1. 评价结论.....	382
10.2 评价建议.....	391
10.3 评价总结论.....	391

**附图：**

- 附图一 地理位置图
- 附图二：周围敏感点分布图
- 附图三：平面布置图
- 附图四：灵宝市城乡总体规划图
- 附图五：产业集聚区规划图
- 附图六：城东产业园用地现状图
- 附图七：产业集聚区功能分区图
- 附图八：区域水系图
- 附图九：现状监测点位图
- 附图十：评价范围图
- 附图十一：分区管控单元图
- 附图十二：与水源地位置关系图
- 附图十三：现状实景图

**附件：**

- 附件1 委托书
- 附件2 备案确认书
- 附件3 用地规划许可证
- 附件4 现有工程环评审批意见
- 附件5 现有工程竣工验收批复
- 附件6 退火生产线环评批复
- 附件7 退火生产线竣工环保验收意见
- 附件8 灵宝市涉重金属行业发展规划的批复
- 附件9 灵宝市涉重金属行业发展规划环评批复

附件10 灵宝市产业集聚区规划环评批复

附件11 现状监测报告

附件12 危废处置合同

附件13 排污许可证

附件14 营业执照

附件15 情况说明

附件16 资料真实性承诺

**附件17 专家意见和签名**

# 第一章 概述

## 1.1 项目由来

灵宝金源朝辉铜业有限公司位于中国金城—河南省灵宝市，三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）铜箔路（原为经二路）与兴灵路（原为纬二路）交叉口东北侧。成立于 2011 年 5 月，是国家高新技术企业，省级企业技术中心，河南省压延铜箔工程技术研究中心，拥有“灵铜”注册商标，是河南省集研发、生产、销售高精度压延铜箔为一体的高新技术企业。

灵宝金源朝辉铜业有限公司于 2011 年始投资建设了年产 10000 吨压延铜箔项目一期 2500t/a 压延铜箔工程，成功实现了压延铜箔国产化，公司引进先进设备，拥有世界先进生产技术，可生产厚度 6~100 $\mu\text{m}$ ，最大宽幅 660mm 的压延铜箔系列产品。2015 年 8 月，公司自主开发出软态箔工艺技术，建成了国内首条 100 $\mu\text{m}$  以下超簿软态压延铜箔生产线。

公司于 2011 年 4 月取得三门峡市环境保护局关于《灵宝金源朝辉铜业有限公司年产 1 万吨压延铜箔项目环境影响报告表》的审批意见（审批文号为三环监表[2011]22 号）；项目于 2015 年 7 月委托灵宝市环境监测站对《年产 1 万吨（一期项目 2500 吨/年压延铜箔项目）》进行竣工验收监测，验收监测文号为（灵环监验字[2015]第 1 号），并取得三门峡市环境保护局关于本项目竣工环保验收的批复，批复文号为三环审【2015】74 号；为了改善铜箔的韧性，去除残余应力，灵宝金源朝辉铜业有限公司在原有压延铜箔生产工艺的基础上新增一道退火工序，对压延铜箔退火生产线进行技术改造，公司于 2019 年 6 月取得了灵宝市环境保护局关于《灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目环境影响报告表》的批复，批复文号为灵环审[2019]24 号，灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目于 2019 年 9 月通过了竣工环保验收。

根据市场需求，以手机、平板电脑、薄形 TV 等家电产品为主要支撑的 FCCL、锂离子电池市场和新能源汽车的日益普及，有效带动了市场上对黑化铜箔、高温抗氧化箔、高耐蚀性箔等需求，灵宝金源朝辉铜业有限公司紧随市场发展趋势，投资 8500 万元在现

有工程的基础上增加两条表面处理电镀生产线，表面处理电镀生产线的建设能够生产出12-70微米红化、黑化铜箔、高温抗氧化箔、高耐蚀性箔等高性能压延铜箔，进一步提高铜箔的延展性、抗氧化性能，有效提高本单位的供销范围和供应能力，因此本扩建项目的建设是有必要的。

一期工程表面处理生产线项目已经在灵宝市产业集聚区管理委员会备案（见附件2），文号为2308-411282-04-02-680849。

该扩建项目主要是在现有工程的基础上增加两条电镀表面处理生产线，产品为电镀铜箔，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于有毒有害氰化物电镀工艺，不属于限制类、淘汰类，属于允许类，项目的建设符合国家产业政策。项目已在灵宝市产业集聚区管理委员会备案，文号为2308-411282-04-02-680849（见附件2），根据本项目建设用地规划许可证（详见附件3），项目用地性质为工业用地，符合灵宝市产业集聚区土地利用规划。

本项目为现有工程压延铜箔生产的配套表面处理生产线，为非独立电镀项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（的有关规定，本项目应进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“三十、金属制品业”中的“67、金属表面处理及热加工”中有电镀工艺的，应编制环境影响报告书，本项目铜箔生产表面处理过程涉及电镀工艺，因此，本项目应编制环境影响报告书。

受灵宝金源朝辉铜业有限公司的委托（委托书见附件1），我公司承担了该项目的环评工作。我公司接受委托后，根据国家及省内有关环保法规和建设项目环境管理的有关规定和要求，在对项目场地实地踏勘、调研和收集资料的基础上，本着“客观、公正、科学、规范”的原则，在现场调查、实施环境质量现状监测，充分类比分析相似工程资料的基础上，编制完成了《一期工程表面处理生产线项目环境影响报告书》，现呈报环境保护行政主管部门，作为环境行政管理部门决策与监督管理的依据。

## 1.2 评价对象

本次工程评价对象为一期工程表面处理生产线项目，主要评价对象为两条表面处理

生产线的建设运行及配套设施等相关建设内容。

## 1.3 建设项目特点

### 1.3.1 建设项目环境特点

(1) 本扩建工程位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区铜箔路（原为经二路）与兴灵路（原为纬二路）交叉口东北侧灵宝金源朝辉铜业有限公司现有厂区内，依托现有工程一期生产车间，项目用地为工业用地，符合灵宝市产业集聚区总体规划及当地的土地利用规划。

(2) 本扩建项目厂址位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园（原为灵宝市产业集聚区），项目的建设符合《有色金属工业发展规划（2016-2020年）》（工信部规[2016]316号）产业定位要求和《灵宝市涉重金属行业发展规划》（2019-2030）相关要求。

(3) 本扩建项目厂址东侧临经一路，西侧为经二路（铜箔路），北侧隔路为灵宝宝鑫科技有限公司，西侧隔铜箔路（原为经二路）为空厂房，南侧隔路为三门峡市天顺制冷设备有限公司，项目周围无自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区等需要特殊保护的地区，以及疗养地、医院和食品、药品等对环境条件要求高的企业；距离厂区最近的村庄为东侧 222m 的阎谢南沟村。

(4) 项目所在区域环境空气为二类功能区，根据 2022 年环境空气质量监测数据可知，本项目所在区域环境空气为不达标区；项目产生的生产废水经厂区自建污水处理设施处理后回用，不外排。现有工程生活污水经厂区一体化污水处理站处理后排入城东污水处理厂，城东污水处理厂处理达标后尾水排入灞底河，灞底河为弘农涧河支流，在岸底村汇入弘农涧河，根据灵宝市环境监测站关于弘农涧河坡头桥断面（灞底河汇入弘农涧河下游断面）2022 年全年的常规监测数据可知，2022 年弘农涧河坡头桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

地理位置图见附图一，项目周围敏感点示意图见附图二，项目平面布置见附图三。

### 1.3.2 建设项目工程特点

(1) 本项目为扩建项目，位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）内灵宝金源朝辉铜业有限公司现有厂区一期生产车间内，项目总投资为8500万元，年表面处理面积为700万m<sup>2</sup>/a。

(2) 本扩建项目为现有工程配套电镀生产线项目，产品主要为电镀铜箔，本次工程增加2台表面处理机，生产工艺主要为溶铜工序和表面处理工艺，其中溶铜工艺流程为：铜箔边角料、硫酸-喷淋式溶铜塔-原液罐-袋式过滤器-芯式过滤器-电解液储罐；表面处理工艺流程为压延铜箔-脱脂-水洗-酸洗-粗化-固化-黑化-水洗-镀镍-水洗-镀锌-水洗-镀铬-三次水洗-烘干-包装入库，涉及的原料为氢氧化钠、浓硫酸、硫酸铜、硫酸镍等，生产过程中主要产生含镍废水、含铬废水、含铜废水、含锌废水以及其他综合废水和硫酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等废气，是该类建设项目的污染因素，需要在评价过程中重点分析，同时也应关注固体废物的处理处置措施可行性，本项目产品生产工艺在原料选择、产品生产各环节，更注重环境友好、坚持清洁生产理念。

(3) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于有毒有害氰化物电镀工艺，不属于限制类、淘汰类，属于允许类，项目的建设符合国家产业政策，项目的建设符合国家产业政策；

(4) 项目在生产过程中涉及氢氧化钠、浓硫酸、硫酸镍、硫酸铜等，具有一定的人体健康风险和环境风险，环境风险水平可以接受；

(5) 工程产生的废气、废水均采取最严格的处理措施，经处理后，可实现达标排放；

(6) 项目周边交通基础设施便利，利用产品的运输、销售。

### 1.4 分析判定相关情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（的有关规定，本项目应进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本次工程铜箔表面处理过程涉及电镀工艺，属于“三十、金属制品业”中的

“67、金属表面处理及热加工”中有电镀工艺的，应编制环境影响报告书，因此，本项目应编制环境影响报告书。

## 1.5 环境影响评价工作过程

### 1.5.1 环境影响评价的工作程序

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016），环评工作共分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段，评价工作程序见图1.5-1。

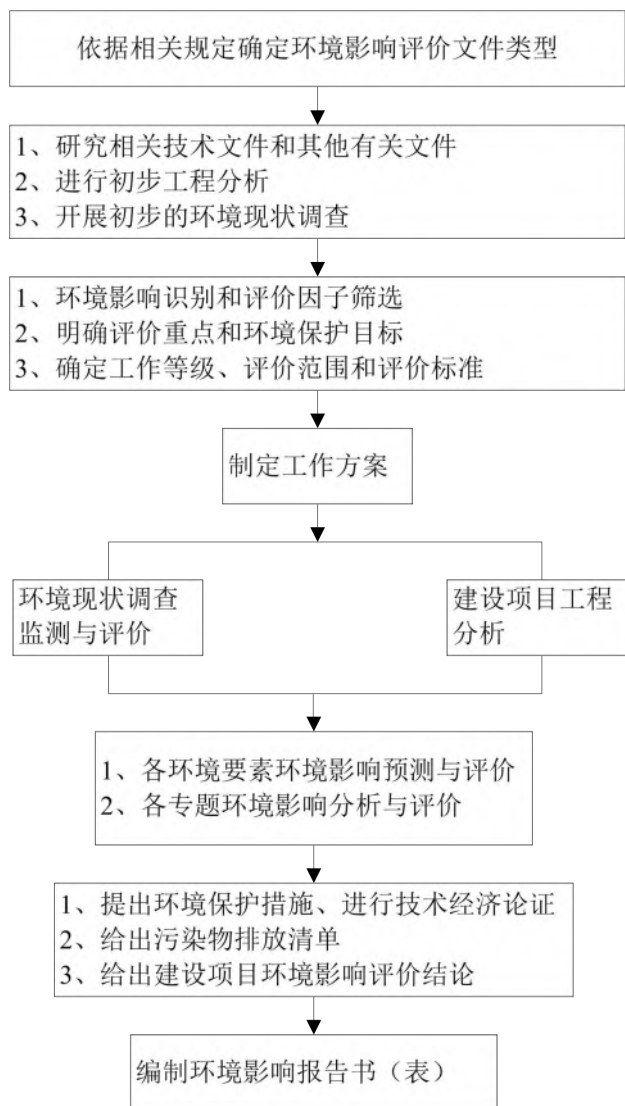


图 1.5-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.5.2 评价工作专题设置和重点

### 1.5.2.1 专题设置

- (1) 概述;
- (2) 总则;
- (3) 建设项目工程分析;
- (4) 环境质量现状调查与评价;
- (5) 环境影响预测与评价;
- (6) 环境保护措施及其可行性论证;
- (7) 环境风险评价
- (8) 环境影响经济损益分析;
- (9) 环境管理与监测计划;
- (10) 结论与建议。

### 1.5.2.2 评价重点

根据工程及环境特点，确定本次评价的评价重点：

- (1) 建设项目工程分析;
- (2) 环境现状调查与评价;
- (3) 环境影响预测与评价;
- (4) 环境保护措施及其可行性论证;
- (5) 环境风险评价。

## 1.6 项目关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题是：

(1) 项目区域环境空气、地表水、地下水及声环境质量现状能否满足相应的标准限值要求;

(2) 项目环境影响的可接受程度以及污染防治措施是否可行，主要包括：

①项目运营期废气污染物产生情况和治理措施，确保废气排放达到国家规定的排放标准;

- ②项目废水处理措施的可行性，确保废水达标排放及明确废水排放去向；
- ③设备运营过程中噪声对周边环境的影响。
- ④运营期各类固废的处理方式，固废是否全部处置；
- ⑤项目运营过程中存在环境风险能否控制在可接受的范围内；
- ⑥项目营运期对区域环境和敏感目标的影响。

## 1.7 环境影响报告书的主要结论

灵宝金源朝辉铜业有限公司一期工程表面处理生产线项目符合国家产业政策，各污染物均能够满足达标排放、综合利用的环保要求，对环境的影响较小，在认真落实本评价提出的各项污染防治措施并充分考虑评价建议的基础上，从环保角度而言，该项目建设可行。

## 第二章 总则

### 2.1 环评依据

#### 2.1.1 环境保护法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年11月13日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月修订）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日实施）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日）；
- (14) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（部令第9号）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (17) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）；
- (18) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）（工产业[2010]第122号）；
- (19) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]52

号)；

(20) 《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)；

(21) 《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)；

(22) 关于印发《环评与排污许可监管行动计划(2021-2023年)》(生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案)的通知；

(23) 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》(环办环评〔2018〕6号)；

(24) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函〔2020〕688号)；

(25) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》；

(26) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤〔2021〕120号)；

(27) 《“十四五”全国清洁生产推行方案》(发改环资〔2021〕1524号)；

(28) 生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评【2021】45号)；

(29) 《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》(环环评[2022]26号)；

(30) 《关于做好重大投资项目环评工作的通知》(环环评[2022]39号)；

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

(32) 关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知(环大气〔2023〕1号)；

(33) 《河南省建设项目环境保护管理条例》(2016年修订)；

(34) 《河南省水污染防治条例》(2019年10月1日起实施)；

(35) 《河南省固体废物污染环境防治条例》(2012年1月1日)；

- (36) 《河南省大气污染防治条例》（2018年3月1日）；
- (37) 《河南省减少污染物排放条例》（2014年1月1日）；
- (38) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规[2022]397号）。

## 2.1.2 技术规范及技术文件

- (1) 《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-土壤环境影响》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号）；
- (12) 《危险废物经营许可证管理办法（2016修订）》（国务院令第666号）；
- (13) 《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日施行）；
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (16) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (17) 《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）；
- (18) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (19) 《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）；

(20) 《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕72号）；

(21) 《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政【2021】37号）；

(22) 《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函【2021】171号）；

(23) 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）；

(24) 《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）；

(25) 河南省生态环境厅《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》（豫环文【2021】100号）；

(26) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知》（豫政办【2021】65号）；

(27) 《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）；

(28) 《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文[2018]262号）；

(29) 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）；

(30) 河南省生态环境厅关于印发《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》的通知（豫环文[2022]90号）；

(31) 《河南省生态环境厅办公室关于规范涉变动污染影响类项目环评与排污许可管理的通知》（豫环办〔2023〕4号）；

(32) 《电镀废水治理工程技术规范》（GB2002-2010）；

(33) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）；

- (34) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；
- (36) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；
- (37) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (38) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）；
- (39) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》。

### 2.1.3 项目依据

- (1) 灵宝金源朝辉铜业有限公司关于本项目环境影响评价工作的委托书；
- (2) 本项目的发改委备案文件；
- (3) 《灵宝市产业集聚区总体发展规划环境影响报告书》（2021-2030年）；
- (4) 《灵宝市涉重金属行业发展规划环境影响报告书（2019-2030年）》；
- (5) 建设单位提供的与建设方案有关的工程技术参数。

### 2.1.4 其他依据

- (1) 《大气污染防治行动计划》（国务院2013年9月10日）；
- (2) 《水污染防治行动计划》（国务院2015年4月2日）；
- (3) 《土壤污染防治行动计划》（国务院2016年5月28日）；
- (4) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (6) 《全省水污染防治攻坚战“1+2+9”总体方案》（河南省政府，2017年1月）；
- (7) 《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；
- (8) 《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；

- (9) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；
- (10) 《危险废物污染防治技术政策》（2001）；
- (11) 《关于加强环评管理防范环境风险的通知》豫环文〔2012〕159号；
- (12) 《关于加快产业集聚区建设项目环评审批的意见》（豫环文〔2011〕146号，2011年7月5日）；
- (13) 《河南省危险废物管理指南》（豫环文〔2012〕28号）；
- (14) 《河南省生态环境厅关于印发河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文〔2019〕84号）；
- (15) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省水污染防治攻坚战9个实施方案的通知》（豫政办〔2017〕5号）；
- (16) 河南省生态环境厅关于印发《河南省进一步加强重金属污染防控工作方案》的通知（豫环文〔2022〕90号）；
- (17) 《河南省生态环境厅办公室关于规范涉变动污染影响类项目环评与排污许可管理的通知》（豫环办〔2023〕4号）；
- (18) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知（豫环委办〔2023〕3号）；
- (19) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年蓝天保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕4号）；
- (20) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年碧水保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕5号）；
- (21) 河南省生态环境保护委员会办公室关于印发《河南省2023年净土保卫战实施方案》的通知（豫环委办〔2023〕6号）；
- (22) 《三门峡市2023年蓝天保卫战实施方案》（三环攻坚〔2023〕8号）；
- (23) 《三门峡市2023年碧水保卫战实施方案》（三环攻坚〔2023〕4号）；

- (24) 《三门峡市 2023 年净土保卫战实施方案》（三环攻坚[2023]9 号）；
- (25) 《三门峡市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2021 年本）；
- (26) 《三门峡市生态环境局关于印发三门峡市生态环境准入清单（试行）的函》（三环函[2021]26 号）；
- (27) 《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]18 号）；
- (28) 《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]19 号）；
- (29) 《灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]20 号）。

### 2.1.5 相关规划

- (1) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（豫政〔2021〕42 号）；
- (2) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）；
- (3) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》（豫政〔2021〕45 号）；
- (4) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58 号）；
- (5) 《黄河流域生态环境保护规划》（2022 年 6 月）；
- (6) 《河南省主体功能区规划》（豫政[2014]12 号）；
- (7) 《灵宝市城乡总体规划（2016~2035）》；
- (8) 《灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2035）》；
- (9) 《灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2035）环境影响报告书》（报批版）；
- (10) 《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》；
- (11) 《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书》（报批版）。

## 2.2 评价指导思想、总体思路及评价原则

### 2.2.1 评价指导思想

依据国家有关环保法律、法规，贯彻执行“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，根据工程特点，通过对区域内的自然、社会环境和环境质量现状调查监测与评价，就项目建设带来的各种环境影响作出定量和定性的预测分析，并从环保角度论证工程及厂址的可行性，为当地政府环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价总体思路

针对工程及所在区域环境特点，评价以废气、废水污染控制分析为主，重点做好工程分析、污染防治措施论证等工作，最大限度地减少项目建设对环境的不利影响，具体评价思路如下：

(1) 按照国家及地方有关环境法规的要求，本次评价遵循“依法评价、科学评价、突出重点”的原则，依据现有监测数据、同类项目进行类比以及物料衡算，确定本项目的污染源强，分析本项目所采用的生产工艺、设备的先进性以及项目的清洁生产水平。

(2) 通过现场调查及资料收集，查清评价区域大气、地表水和声等环境质量要素的现状，在此基础上对区域环境质量现状进行评价，分析该区域存在的主要环境问题等；

(3) 依据工程分析，确定项目的主要环境影响要素，对国内相同工艺的生产企业进行类比调查，确定工程产污源强，根据工程设计采取的污染防治措施及治理效果进行达标分析；

(4) 在现状调查与评价的基础上，根据工程分析结果，预测及分析工程完成后排放的污染物对区域大气、地表水、地下水、声环境的影响程度和范围；

(5) 论证工程设计中采取的环保措施的可行性，重点是工程废气、废水治理措施，提出工程主要污染物排放总量控制建议指标；

(6) 针对本项目可能存在的环境风险，分析风险排污可能产生的影响范围

及程 度，并提出操作可行的风险防范措施和应急预案；

(7) 结合环境影响经济损益分析、环境管理和监测计划等从环保角度对工程建设的环境可行性作出明确结论。

### 2.2.3 评价原则

(1) 严格遵守国家和河南省的环保法律、法规、政策，用国家和河南省的产业政策、环保政策对项目的可行性进行分析，并结合地方发展规划和环保规划开展本次评价工作。

(2) 认真做好工程分析，有针对性的对工程的治理措施进行分析和评价，提出合理可行的综合防治措施，确保技术上可行，经济上合理。

(3) 要贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，体现资源能源综合利用，以及淘汰落后生产工艺和设备的精神，实现可持续发展战略。

(4) 坚持实事求是的科学态度，力求内容全面、重点突出、条理清楚，具有针对性、实用性和可操作性，评价结果明确可信，防治措施实用可行。

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据工程特点和区域环境特征，对项目施工期及运行期的主要污染因子进行环境影响识别，以确定工程在施工期和运行期对自然环境、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 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

项目	类别 因素	施工期			运行期
		土建	安装	运输	生产运营
自然生 态环境	地表水	/	/	/	1LP●
	地下水	/	/	/	1LP●
	大气环境	/	/	1SP●	2LP●
	声环境	/	1SP●	1SP●	1LP●

	土壤	/	/	/	1LP●
--	----	---	---	---	------

注：影响程度：1—轻微；2—一般；3—显著；影响时段：S—短期；L—长期；  
影响范围：P—局部；W—大范围；影响效果：○-有利影响；●-不利影响。

由表 2.3-1 可以看出，本项目不涉及土建工程，依托厂区现有工程厂房，施工期主要为设备的安装，因此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、水环境和声环境等会产生一定的不利影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据工程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，并结合项目所处区域环境特征，筛选出本项目评价因子具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选一览表

类别	评价因子		
	现状评价因子	预测因子	总量控制因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、硫酸雾、非甲烷总烃、铬酸雾	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物（PM <sub>10</sub> 、TSP）、硫酸雾、 <del>铬酸雾</del>	NO <sub>x</sub>
地表水	<u>pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷</u>	/	COD、NH <sub>3</sub> -N
地下水	水埋深、井深、水位、监测井功能、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、铬、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	总铜、总锌、总镍、铬（六价）	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氟化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯	总镍、六价铬、总铜	/

	乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、铬、锌		
声环境	Leq(A)	Leq(A)	/
固体废物	/	一般工业固体废物、危险废物	/

## 2.4 环境功能区划及评价标准

### 2.4.1 环境功能区划

#### (1) 环境空气

本项目位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）城东产业园区，环境空气影响评价范围内涉及的村庄有阎谢南沟、阎谢村、北庄村、阎谢北沟等。评价区环境空气质量控制目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### (2) 地表水环境

本项目生产废水经厂区自建污水处理系统处理后回用于生产不外排，本次扩建工程不新增劳动定员，无生活污水新增；现有工程生活污水通过厂区污水处理站处理后排入城东污水处理厂处理达标后排入灞底河，灞底河属于弘农涧河支流，在城东产业园北 4.1km 处汇入弘农涧河支流，灞底河和弘农涧河支流规划功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

#### (3) 地下水

项目所在区域地下水水质控制目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

#### (4) 声环境

本项目所在区域为三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚

区) 城东产业园, 声环境控制在《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

(5) 土壤

厂址区域土壤环境质量控制目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地风险筛选值标准。

## 2.4.2 执行标准

本项目执行的标准具体见表 2.4-1 和表 2.4-2。

表 2.4-1 评价执行的环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	类别	项目	标准值	
					单位	限值
环境空气	GB3095-2012	《环境空气质量标准》	二级	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	小时平均: 500
						24 小时平均: 150
						年平均: 60
				PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均: 150
						年平均: 70
				PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均: 75
						年平均: 30
				NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	小时平均: 200
						24 小时平均: 80
	年平均: 40					
	CO	mg/m <sup>3</sup>	小时平均: 10			
			24 小时平均: 4			
	O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	小时平均: 200			
8 小时平均: 160						
TSP	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均: 300				
		年平均: 200				
参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	/	硫酸雾	mg/m <sup>3</sup>	小时平均: 0.3		
				日均值: 0.1		
参考国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》执行		铬酸雾	mg/m <sup>3</sup>	小时平均 0.006		

地表水环境	GB3838-2002	《地表水环境质量标准》	III类	pH	/	6~9	
				COD	mg/L	20	
				BOD <sub>5</sub>	mg/L	4	
				氨氮	mg/L	1.0	
				总氮	mg/L	1.0	
				总磷	mg/L	0.2	
				高锰酸盐指数	mg/L	6	
地下水环境	GB/T14848-2017	《地下水质量标准》	III类	pH	/	6.5-8.5	
				氨氮	mg/L	0.5	
				溶解性总固体	mg/L	1000	
				总硬度	mg/L	450	
				硫酸盐	mg/L	250	
				氰化物	mg/L	0.05	
				硝酸盐	mg/L	20	
				亚硝酸盐	mg/L	1.0	
				砷	mg/L	0.01	
				总汞	mg/L	0.001	
				六价铬	mg/L	0.05	
				氟化物	mg/L	1.0	
				铅	mg/L	0.01	
				钠	mg/L	200	
				总镉	mg/L	0.005	
				铁	mg/L	0.3	
				锰	mg/L	0.1	
				总铜	mg/L	1.0	
				总锌	mg/L	1.0	
				总镍	mg/L	0.02	
				耗氧量	mg/L	3	
氯化物	mg/L	250					
总大肠菌群	MPN/100mL	3.0					
菌落总数	CFU/mL	100					
声环境	GB3096-2008	《声环境质量标准》	3类	等效声级	dB(A)	昼 65	
						夜 55	
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地				污染物	单位	筛选值	管控值
				砷	mg/kg	60	140

	镉	mg/kg	65	172
	铬（六价）	mg/kg	5.7	78
	铜	mg/kg	18000	36000
	铅	mg/kg	800	2500
	汞	mg/kg	38	82
	镍	mg/kg	900	2000
	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
	氯仿	mg/kg	0.9	10
	氯甲烷	mg/kg	37	120
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
	苯	mg/kg	4	40
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
	二氯甲烷	mg/kg	616	2000
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
	四氯乙烯	mg/kg	53	183
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
	氯苯	mg/kg	270	1000
	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
	乙苯	mg/kg	28	280
	邻-二甲苯	mg/kg	640	640
	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
	甲苯	mg/kg	1200	1200
	间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	570	570
	硝基苯	mg/kg	76	760
	苯胺	mg/kg	260	663
	2-氯酚	mg/kg	2256	4500

	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
	蒽	mg/kg	1293	12900
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	15
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	151
	萘	mg/kg	70	700
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他	/	/	6.5 < pH ≤ 7.5	pH > 7.5
	镉	mg/kg	0.3	0.6
	汞	mg/kg	2.4	3.4
	砷	mg/kg	30	25
	铅	mg/kg	120	170
	铬	mg/kg	200	250
	铜	mg/kg	100	100
	镍	mg/kg	100	190
	锌	mg/kg	250	300

含镍废水、含铬废水均在车间内分类处理达标后回用于相应生产工序，实现零排放；地面冲洗废水、喷淋废水、脱脂废水经综合污水处理站处理后，清水回用纯水制备，污泥经污泥压滤机压制成泥饼，作为危废处置，压滤出的废水再次排入综合废水处理站内，生产废水均不外排。

表 2.4-2 评价执行的污染物排放标准

污染类型	标准号	标准名称	级（类别）	污染因子		标准值	
						单位	限值
废气	GB21900-2008	《电镀污染物排放标准》	/	硫酸雾	17m 高排气筒	mg/m <sup>3</sup>	30
				铬酸雾	<u>17m 高排气筒</u>	<u>mg/m<sup>3</sup></u>	<u>0.05</u>
	河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）-金属表面处理及热处理加工行	A 级	硫酸雾	/	mg/m <sup>3</sup>	10	

业	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	二级	硫酸雾	周界外浓度最高点	mg/m <sup>3</sup>	1.2	
				铬酸雾	周界外浓度最高点	mg/m <sup>3</sup>	0.006	
	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB41/2089-2021) 燃气锅炉			颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	5	
				NOx		mg/m <sup>3</sup>	30	
				SO <sub>2</sub>		mg/m <sup>3</sup>	10	
				烟气黑度		级	≤1	
	《河南省重污染物天气通用行业应急减排措施制定技术指南》(2021年修订版)			颗粒物	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	5	
				NOx		mg/m <sup>3</sup>	30	
				SO <sub>2</sub>		mg/m <sup>3</sup>	10	
	废水	参照《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)			总铬	车间或生产设施废水排放口	mg/L	1.0
					六价铬		mg/L	0.2
					总镍		mg/L	0.5
					pH		/	6-9
					COD		mg/L	80
					SS		mg/L	50
NH <sub>3</sub> -N					mg/L	15		
总氮					mg/L	20		
六价铬					mg/L	0.2		
总铜					mg/L	0.5		
总锌					mg/L	1.5		
总镍					mg/L	0.5		
总铬					mg/L	1.0		
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4 三级标准			COD		mg/L	500		
			SS		mg/L	400		
			NH <sub>3</sub> -N		mg/L	/		
			BOD <sub>5</sub>		mg/L	300		

	城东污水处理厂进水水质要求			COD	mg/L	400
				SS	mg/L	300
				NH <sub>3</sub> -N	mg/L	25
				BOD <sub>5</sub>	mg/L	200
噪声	GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	3类	噪声	dB(A)	昼 65 夜 55
固废	一般工业固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），设置一般固废暂存间，暂存间必要的防风、防雨、防晒等措施				
	危险废物执行 GB18597-2023	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				

## 2.5 评价等级

### 2.5.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 2.5-1。

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  的计算：

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

依据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）中有关规定，结合项目初步工程分析的结果，选择正常排放的主要污染物硫酸雾、铬酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，采用估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按照评价工作分级判据进行分级。分级标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级的划分

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 计算硫酸雾、铬酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物、NO<sub>x</sub> 的最大地面浓度和达到最大质量浓度时的落地距离，并计算各个污染物的占标率。项目预测结果及评价等级确定一览表见表 2.5-2，详细计算过程见第五章（环境影响预测与评价）环境空气影响预测内容。

表 2.5-2 大气环境评价等级确定结果

污染源类型	污染源	污染物	最大浓度出现距离/m	下风向最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	Pi%	Pmax/%
点源	DA004	硫酸雾	173	7.20E-03	2.40	6.71
		铬酸雾		<b>4.36E-05</b>	<b>0.73</b>	
	DA005	硫酸雾	175	1.92E-02	6.41	
	DA003	硫酸雾	173	7.20E-03	2.4	
	DA002	SO <sub>2</sub>	78	2.63E-03	0.53	
		颗粒物		3.02E-02	6.71	
		NO <sub>x</sub>		1.58E-02	6.31	
面源	车间	硫酸雾	135	4.31E-03	1.44	
		铬酸雾		<b>2.64E-05</b>	<b>0.44</b>	

由计算结果可知，各污染源、各污染物中最大浓度占标率为  $P_{\max} = 6.71\% < 10\%$ ，根据判定，本次大气环境评价等级为二级。

### 2.5.2 地表水环境

本项目生产废水采用分质处理，含镍、含铬废水进行分质处理，分质回用，实现零排放，含铜、含锌废水、脱脂废水经预处理后与喷淋废水、地面清洗废水一起经综合废水处理系统内进一步处理，处理后浓水进行蒸发结晶，蒸发结晶盐作为危废处置。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 5.2 条中所列出的地表水环境影响评价分级判据标准，本项目污水排放方式为间接排放，地表水环境影响评价工作等级判定为三级 B。地表水环境评价等级划分详见表 2.5-3。

表 2.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据
------	------

	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
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	—

1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为一级; 排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净水下排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

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, 按三级 B 评价。

### 2.5.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中有关声环境影响评价工作等级划分原则, 确定本项目声环境评价为三级评价, 详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境影响评价等级判定一览表

评价项目	项 目	指标	本项目	评价等级
声环境	声环境功能区	3 类、4 类区域	3 类区域	三级
	敏感目标噪声级增量	3dB(A)以下 (不含 3dB(A))	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高在 3dB (A) 以下,	
	受影响人口数量	变化不大		

			受噪声影响人口少	
--	--	--	----------	--

## 2.5.4 地下水环境

### (1) 建设项目行业分类

本项目为压延铜箔配套表面处理电镀生产线项目，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于I金属制品中“51、表面处理及热处理加工”中的“有电镀工艺的”，本项目地下水环境影响评价项目类别为III类。

### (2) 地下水环境敏感程度

表 2.5-5 地下水环境敏感程度

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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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	上述地区之外的其它地区。

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敏感区。

根据现场调查，本项目位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区），项目区域不存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等敏感区，项目周边村庄有分散式饮用水水源地。因此，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

### (3) 建设项目评价工作等级

建设项目评价工作等级分级表见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设项目评价工作等级分级表

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

本项目属于III类项目，地下水环境敏感程度属于“较敏感”，由上表可知，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

## 2.5.5 土壤环境

### (1) 建设项目类别

项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)，本项目属于为“金属制品”中“有电镀工艺的”，为I类项目。

### (2) 土壤环境敏感程度

表 2.5-7 土壤环境敏感程度

敏感程度	判断依据
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、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，项目位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）内，因此本项目土壤环境敏感点程度为不敏感。

### (3) 建设项目占地规模

本项目占地 12974.71m<sup>2</sup>，约 1.297471hm<sup>2</sup>，小于 5hm<sup>2</sup>，规模属于“小型”。

### (4) 建设项目评价工作等级

建设项目评价工作等级分级表见表 2.5-8。

表 2.5-8 建设项目评价工作等级分级表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	—	—	—	二	二	二	三	三	三
较敏感	—	—	二	二	二	三	三	三	—
不敏感	—	二	二	二	三	三	三	—	—

本项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度属于“不敏感”，占地规模属于“小型”，由上表可知，本项目土壤环境影响评价工作等级确定为二级。

### 2.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分原则，本项目的环境风险评价等级确定见表 2.5-9。

表 2.5-9 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	—	二	三	简单分析
大气	—	√	—	—
地表水	—	—	—	√
地下水	—	—	√	—
综合评价	—	√	—	—

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及附录 C，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，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q 值属于  $1 < Q \leq 10$ ，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，本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 II。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定本项目大气环境风险评价工作等级为二级、地下水环境风险评价工作等级为三级，地表水环境风险评价工作等级为简单分析。

本次工程各要素评价等级汇总见下表。

表 2.5-10 项目各要素评价等级汇总一览表

环境要素	评价等级
环境空气	二级
地表水环境	三级 B

地下水环境	三级
声环境	三级
土壤环境	二级
环境风险	二级

## 2.5.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求，本项目位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园，符合园区规划环评要求和生态环境分区管控要求，属于位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，地下水位及土壤影响范围内不包含天然林、公益林等生态保护目标，因此本项目可不确定生态环境评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）本次工程在现有生产车间内进行扩建，不新增占地，不涉及土地利用及水土流失等生态影响，因此施工期对生态影响较小；运营期对生态系统的主要影响途径为大气影响。本项目生态环境影响评价范围与土壤评价范围一致。

## 2.6 评价范围及环境保护目标

### 2.6.1 评价范围

根据评价分级结果，并结合本项目特点及其所在区域环境特征，确定各评价要素的评价范围，具体见表 2.6-1。大气、土壤、声环境评价范围图详见附图十。

表 2.6-1 工程各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	本项目以厂址中心为中心，评价范围为边长 5×5km 的矩形，评价区面积 25km <sup>2</sup>
地表水环境	三级 B	对污水的排放去向及排入污水处理厂的可行性进行论证
地下水环境	三级	厂址上游 1km、下游 2km、两侧各 1km，共计约 6km <sup>2</sup> 的矩形区域，预测范围约为 6km <sup>2</sup>
声环境	三级	厂界外 200m 范围内
土壤环境	二级	厂址占地范围内全部，占地范围外 200m 范围内

环境风险	大气	二级	项目边界外 5km 的范围
	地表水	简单分析	/
	地下水	三级	与地下水评价范围一致
生态	简单分析		与土壤评价范围一致

## 2.6.2 污染控制

控制污染的主要对象和内容是：

废水：本项目废水根据污染物特征可归为脱脂废水、含铜、含锌废水、含镍废水、含铬废水，废气处理系统废水、地面清洗废水等综合废水，其中本项目含铬、含镍废水经相应废水处理系统“预处理+多介质过滤+UF 超滤+RO+EDI；浓水 RO+TMF+两级 RO+蒸发结晶+离心分离”处理后，全部回用，含铬、含镍污水处理设施排放口满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求后分别回用到镀铬后水洗工序和镀镍后水洗工序，不外排；

脱脂废水经“pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器”处理后，排入综合废水处理系统内进一步处理；

含锌、含铜废水先经含锌、含铜废水回用系统（工艺为“pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置”）处理后淡水回用到生产，浓水排入综合废水处理系统内与地面冲洗废水、酸雾喷淋废水等综合废水一同经综合废水处理系统（工艺为“综合废水收集池+pH 调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”）处理后，纯水回用，浓水经综合浓废水零排处理系统（工艺为浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机）处理后，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中第一级 RO 装置内再次处理，废水全部回用，不外排。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》(修订)要求，本项目含重点控制重金属铬废水及含镍废水在厂内深度处理后分类回用，实现零排放，其他生产废水经综合处理系统处理后全部回用，无生产废水外排。

废气：蒸汽锅炉天然气燃烧废气以及各表面处理线产生的硫酸雾、铬酸雾，溶铜工序以及质检中心检验产生的硫酸雾等废气。

噪声：风机、空压机等各种噪声设备产生的噪声。

固体废物：废槽液，废槽渣，槽液净化废树脂、废滤芯，废活性炭，化学品废包装物，污水处理污泥、蒸发结晶盐等。

控制污染的目标是：采取清洁生产工艺和设备，从源头减少污染物的排放；采取有效可靠的治理措施，做到达标排放，实施污染物总量控制，一般固体废物和危险废物做到安全处理和处置。

### 2.6.3 评价保护目标

根据项目特征、建设项目周边环境状况和地方环境保护要求确定环境保护目标，项目环境保护目标一览表见下表，项目周边环境敏感点分布详见附图二。

表 2.6-2 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标/°		方位	距离/m	人数	功能	保护级别
		经度	纬度					
大气环境	阎谢南沟	110.9531653 31	34.53559 5232	E	222	510	居住	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	阎谢村	110.9459770 11	34.54411 3928	N	441	650	居住	
	阎谢北沟	110.9582722 57	34.54186 0872	NE	777	380	居住	
	北庄村	110.9486592 20	34.52810 6504	SE	454	670	居住	
	川口乡	110.9483588 12	34.52265 6256	S	903	5万	居住	
	沟南村	110.9691727 54	34.54583 0542	NE	1943	460	居住	
	中河村	110.9664690 87	34.55304 0319	SE	1921	730	居住	
	花窝	110.9507191 56	34.55372 6965	NNE	1566	450	居住	
	东水头村	110.9571993 73	34.55870 5145	NNE	2204	560	居住	
	横渠村	110.9395826 24	34.53825 5983	NW	413	780	居住	

环境要素	保护对象	坐标/°		方位	距离/m	人数	功能	保护级别
		经度	纬度					
	川口第一中学	110.9354627 51	34.53972 5834	W	986	400	学校	
	科里村	110.9330058 48	34.54311 6146	WN W	1043	850	居住	
	秋梓村	110.9251523 40	34.54985 3855	NW	2003	680	居住	
	陡沟	110.9370828 06	34.55669 8852	NW	2135	350	居住	
	北厥山村	110.9298086 55	34.53346 0194	W	1319	750	居住	
	南厥山村	110.9303236 39	34.52479 1294	SW	1689	786	居住	
	唐窑村	110.9294653 32	34.5177 96093	SW	2151	800	居住	
	大中原村	110.9165156 27	34.53715 0913	W	2390	1050	居住	
	赵吾村	110.9557617 09	34.51524 2630	SSE	1808	970	居住	
地表水环境	灞底河			W	1130	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
土壤环境	评价区域土壤			—	—	—	建设用地	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)

## 2.7 相关规划政策相符性分析

### 2.7.1 产业政策相符性分析

#### 1、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

本项目为压延铜箔电镀表面处理生产线项目，主要工艺为电镀铜、镍和铬，

不属于含氰电镀，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目生产工艺、生产能力、设备产品均不属于限制类和淘汰类，属于允许类，项目的建设符合国家产业政策。项目已在灵宝市产业集聚区管理委员会备案，项目代码：2308-411282-04-02-680849。

**2、《河南省部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品目录》（豫工信产业[2019]190号）**

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。

综上，本项目符合国家当前产业政策。

**2.7.2 规划相符性分析**

**2.7.2.1 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析**

项目与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性分析见表 2.7-1。

**表 2.7-1 与《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》相符性**

规划要求	本项目	相符性
实施生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”在地方立法、政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环境影响评价制度为主体的生态环境源头预防体系，严格规划环评审查和建设项目环境准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评价	本项目所在环境管控单元为重点管控单元，不涉及重要生态环境敏感区，建设符合河南省和三门峡市“三线一单”管控要求	相符
加快产业布局优化调整。落实“一企一策”，加快城市建成区、人群密集区的重污染企业和黄河干流及主要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业搬迁改造、关停退出。强化企业搬迁改造安全环保管理，加强腾退土地用途管制、土壤污染风险管控和修复。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，持续提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副产品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。推进产业园	本项目属于压延铜箔表面处理项目，建设地点位于灵宝市产业集聚区，项目选址符合园区规划，园区建立了环境风险管控体系	相符

区和产业集群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。		
以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。加快推进工业产品生态设计和绿色制造研发应用，在重点行业推广先进、适用的绿色生产技术和装备。加快建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、销售、回收和物流体系，发挥汽车、电子电器、通信、大型成套装备等行业龙头企业、大型零售商及网络平台的示范带头作用，积极应用物联网、大数据和云计算等信息技术，加快构建绿色产业链供应链。	项目建设过程开展全流程清洁化、循环化、低碳化建设，本工程投产后采用先进的工艺技术装备，通过废水处理、水的重复利用及中水回用等措施，确保最大限度减少外排废水量，符合产业优化升级清洁化、循环化主旨的要求	相符

### 2.7.2.2 与《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（豫政[2021]42号）的相符性

《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》（豫政[2021]42号）中与本项目相关的内容如下：

表 2.7-2 与《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》相符性

规划要求	本项目	相符性
加强重点领域节水。二是工业节水减排。完善工业供用水计量体系和在线监测系统，强化生产用水全过程管理；支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，定期开展重点企业水平衡测试、用水审计及水效对标；推动高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中，在火力发电、钢铁、纺织、造纸、化工和食品等高耗水行业建成一批节水型企业；在企业和产业园区加快节水及水循环利用设施建设	本项目属于压延铜箔表面处理项目，产生的废水通过分质处理后分类回用至不同要求的生产工段，实现中水回用循环，以此实现全厂节水减排	相符
推进工业企业绿色升级。培育壮大节能、节水、环保和资源综合利用产业，提高能源资源利用效率，对焦化、有色金属、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造；全面推行清洁生产，依法对重点行业企业实施强制性清洁生产审核	项目通过采用先进的工艺技术装备，水的重复利用及中水回用，可确保企业达到先进清洁生产水平，同时建成后本企业将实施强制性清洁生产审核管理	相符

### 2.7.2.3 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高

### 耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812号）的相符性

根据河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅、河南省自然资源厅、河南省生态环境厅、河南省水利厅联合发布的文件《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（豫发改工业[2021]812号）中“清理拟建工业和高污染、高耗水、高耗能项目”中要求的河南省沿黄重点地区“拟建工业项目应调整转入合规工业园区，其中高污染、高耗水、高耗能项目应由省辖市相关部门对是否符合产业政策、产能置换、环境评价、耗煤减量替代、空间规划、用地审批、规划许可等管控要求进行会商评估，经评估确有必要建设且符合相关要求的，一律转入合规工业园区”。本项目所在地灵宝市属于我省沿黄重点地区，本项目为压延铜箔生产配套电镀生产线项目，为非独立电镀项目，不属于高污染、高耗水、高耗能项目，且本项目选址位于合规的灵宝市先进制造业开发区城东产业园内，因此本项目的建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》要求。

#### 2.7.2.4 与《黄河流域生态环境保护规划（2022年6月）》相符性

《黄河流域生态环境保护规划》（2022年6月）中与本项目相关的内容如下：

.....

第三章 优化空间布局，加快产业绿色发展

.....

开展重点行业清洁生产改造。以产污强度高、排放量占比大的行业，以及生产、使用或排放列入《优先控制化学品名录》中化学品的行业等为重点，加强清洁生产评价认证和审核。研究制定重点行业清洁生产改造升级方案，加快钢铁、石化、化工、有色、建材等重点行业企业清洁生产改造升级，推动产业升级与技术革新。对“双超双有高耗能”企业实施强制性清洁生产审核，在有条件地区适

时推进颁布地方清洁生产标准或指标体系。

推动企业园区化绿色发展。持续推动城市建成区内重污染企业搬迁改造或关闭退出。加快黄河流域各级各类工业园区主导产业与上下游相关产业和配套产业的融合与集聚发展。推动汾渭平原化工、焦化、铸造、氧化铝等产业及集群化、绿色化、园区化发展。沿黄河一定范围内高耗水、高污染企业分期分批迁入合规园区。

.....

#### 第四章 推进三水统筹，治理修复水生态环境

.....

推进污水资源化利用。以青海、甘肃、宁夏、陕西、山东等省区为重点，开展地级及以上城市污水资源化利用示范城市建设，规划建设配套基础设施，实现再生水规模化利用。选择缺水地区开展区域再生水循环利用试点示范，推动建设污染治理、生态保护、循环利用有机结合的综合治理体系。重点围绕钢铁、石化、化工、造纸、纺织印染、食品、电子等行业，创建一批工业废水循环利用示范企业，逐步提高废水综合利用率。

.....

深化重点行业工业废水治理。持续实施煤化工、焦化、农药、农副食品加工、原料药制造等重点行业工业废水稳定达标排放治理。

.....

#### 第八章 强化源头管控，有效防范重大环境风险

.....

强化企业环境风险管控。以黄河干流及主要支流为重点，严控石化、化工、原料药制造、印染、化纤、有色金属等行业企业环境风险。加强企业突发环境事件应急预案备案管理，开展基于环境风险评估和应急资源调查的应急预案修编。督促推进企事业单位按要求开展环境风险隐患排查治理，实施分类分级管理。针对企业产业类别、空间位置、风险特征、环境应急资源状况等，筛选一批企业环

境风险管控典型样板。

相符性：本项目使用的原料不涉及《优先控制化学品名录》中化学品，项目建成后按照环境主管部门要求开展清洁生产审核，总体能够达到国内清洁生产先进水平。项目选址位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园，项目产品电镀表面处理后的铜箔属于其他未列明金属制品制造，为城东产业园主导产业，符合开发区发展定位及主导产业相关要求。本项目厂区排水采用雨污分流、分质处理排放系统。含镍、含铬废水分质预处理，生产设施废水排放口满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求后回用各生产工序，不外排；脱脂废水经脱脂废水处理系统处理，废气处理系统废水、地面清洗废水一并进入生产车间综合废水处理系统处理后与处理后的脱脂废水回用于纯水制备系统，经纯水制备系统制纯水回用于生产，不外排。本次工程不增加劳动定员，因此本次工程不新增生活污水。项目批复建成投产前，将及时委托第三方编制突发环境事件应急预案并向环保部门备案。企业将定期开展环境风险隐患排查，对风险源实施分类管理。

#### 2.7.2.5 与《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》相符性

2021年10月8日中共中央、国务院印发了《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》，本项目与规划纲要相关的内容如下：

.....

#### 第八章 强化环境污染系统治理

##### 第二节 加大工业污染协同治理力度

推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，加快钢铁、煤电超低排放改造，开展煤炭、火电、钢铁、焦化、化工、有色等行业强制性清洁生产，强化工业炉窑和重点行业挥发性有机物综合治理，实行生态敏感脆弱区工业行业污染物特别排放限值要求。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。开展黄河干支流入河排污口专项整治行动，加快构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核。严格落实排污许可制度，沿黄所有固定排污源要依法按证排污。沿黄工业园区全部建成污水集

中处理设施并稳定达标排放，严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统，严厉打击向河湖、沙漠、湿地等偷排、直排行为。加强工业废弃物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理，以危险废物为重点开展固体废物综合整治行动。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。健全环境信息强制性披露制度。

.....

(2) 规划纲要相符性分析相符性：

本项目为压延铜箔配套电镀表面处理生产线项目，位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划；企业运行后将按照国家规定进行强制清洁生产，本项目废气、废水污染物排放满足排放限值要求，同时本项目严格按照环评及全厂环境风险应急预案提出的风险防范措施及应急措施，以防范生态环境风险，有效应对突发环境事件；本项目不属于“两高一资”项目且本项目建设位置不在黄河干流及主要支流临岸，因此本项目符合《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》要求。

**2.7.2.6 与《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》相符性**

(1) 规划期限

本规划期限为 2016-2035 年，近期 2016-2020 年，远期 2021-2035 年。

(2) 规划的层次和范围

1) 市域层次：灵宝市全部行政辖区范围，包括 2 个街道办事处，10 建制镇和 5 个乡，总面积 3011 平方公里。

2) 城市规划区层次：东至三门峡新区，西至西阎乡，北至黄河，南至焦村镇、尹庄镇行政边界。包括中心城区（城关镇、尹庄镇、涧东区、涧西区、函谷关镇）、西阎镇、焦村镇、川口乡的全部行政范围，阳店镇蒙华铁路以西，高速出入口以南区域，共计规划区总面积 556 平方公里；

3) 中心城区层次：中心城区建设范围，规划用地面积总计 40 平方公里。

(3) 城市性质、职能及发展目标

城市性质：丝绸之路经济带节点城市，黄河金三角区域中心城市，文化旅游城市。

城市发展目标：贯彻“生态、绿色、共享、人文、创新”，将灵宝建设为一座更具活力的创新城市、更富魅力的人文城市、更加宜居的幸福城市、更加绿色的生态城市，可持续发展的现代化城市。

#### （4）市域人口规模

规划预测 2020 年灵宝市域总人口为 78 万人；2035 年市域总人口为 82 万人。

#### （5）市域城镇化水平

2020 年全市人口城镇化率达到 50%；

2035 年全市人口城镇化率达到 68%。

#### （6）市域城镇体系空间结构规划

市域城镇空间结构为“一带两轴、两心三区”。

一带：市域北部城镇发展密集带；

两轴：沿国道 G209 和沿省道 S246 的城镇发展轴；

两心：市域中心指灵宝市中心城区，副中心指豫灵镇；

三区：城镇密集发展区、农旅融合发展区、生态旅游发展区

#### （7）主导产业体系

第一产业：重点发展果品、食用菌、蔬菜、烟叶、中药材等种植。

第二产业：提升有色金属冶炼及精深加工产业，培育绿色食品、生物医药、电子信息、新型材料及装备制造等新兴产业。

第三产业：以旅游、现代物流、健康养老、科技信息等现代服务业为主导产业。

#### （8）产业发展定位

全国重要的黄金产业基地；全国绿色农产品生产基地；黄河金三角地区现代物流中心；黄河金三角地区文化旅游中心；黄河金三角地区先进制造业基地。

本项目位于灵宝市先进制造业开发区(原灵宝市产业集聚区)城东产业园区，

不在城市建成区，属于压延铜箔配套电镀生产线项目，所属行业为表面处理，用地性质为工业用地，目前项目用水来自厂区自备水井，待后期该区域供水管网完善后采用三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）集中供水网，外排污水依托城东产业园污水处理厂进一步处理，本项目选址等均符合《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》相关要求。

#### 2.7.2.7 与《灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2035）》相符性

《灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》于2021年11月取得了河南省生态环境厅出具的审查意见，文号为豫环函〔2021〕177号。根据《灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》，灵宝市产业集聚区总体发展规划主要内容如下：

##### （1）规划范围

灵宝市产业集聚区规划面积为15.69平方公里。

其中城东产业园北至北环路、东侧与南侧至陇海铁路、西至G209线，规划面积为6.9平方公里；豫灵产业园东至彩虹路、西至西环路、南至秦岭路、北至北环路及新G310，规划面积为8.79平方公里。

##### （2）规划期限

该规划期限为2021-2030年。

其中近期：2021-2025年，远期：2026-2030年。

##### （3）规划发展定位

中国黄金及有色金属精深加工基地、中国铜箔谷。

##### （4）主导产业

该规划灵宝市产业集聚区的主导产业为：有色金属及金属制品加工，电子设备制造和非金属矿物制品业为主导产业。

本项目位于灵宝市产业集聚区的城东产业园内，为压延铜箔配套电镀生产线项目，利用厂区现有工程厂房进行生产。压延铜箔是电子信息产业的核心基础材料，其良好的延展性、抗弯曲性、导电耐热性，被广泛应用于制造柔性线路印刷

板、透明导电薄膜载体、石墨烯薄膜制备、汽车动力与通讯设备用锂电、节能产品 LED、电子设备的散热与屏蔽、集成电路引线框架等电子设备制造产品中。其属于电子设备制造的配套产品，为当地支柱产业，亦是集聚区主导产业，且本项目位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）城东产业园电子设备制造产业区，因此本项目建设符合三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）产业发展规划。

#### （5）发展目标

##### ①总体目标

将灵宝市产业集聚区建成基础设施完备、产业布局合理、生态环境优美、资源集约节约、产业链完整，具有较强的人流、物流、资金流、信息流的生态循环型和紧凑复合型产业集聚区。成为灵宝市乃至三门峡市城镇化进程的助推器、产业结构优化升级的创新源和经济持续发展的增长极。

##### ②分阶段目标

到 2025 年，全市产业集聚区总量规模和质量效益大幅提升，创新发展动能更加强劲，产业加速迈向中高端，产业链现代化水平持续提升，形成一批在国内具有重要影响的先进制造业企业。总量规模跃上新台阶。产业集聚区体量进一步扩大，争取年均增长率达 8%，到 2025 年主营收入达 529.69 亿元。质量效益得到新改善。亩均投入和亩均产出进一步提高，绿色集约发展水平显著改善，到 2025 年，产业集聚区工业项目投资强度提高到 400 万元/亩，亩均税收提高到 15 万元以上，单位工业增加值能耗下降 4%以上。

到 2030 年，产业集聚区综合竞争力和辐射带动力持续增强，空间形态和功能布局更加合理，创新创业创造体系更加趋于完善，高端化、绿色化、智能化的新型产业体系全面形成，战略性新兴产业和生产性服务业比重大幅提升，适应开放型经济发展的体制机制基本健全，产城实现深度融合发展。

#### （6）空间结构规划

灵宝市产业集聚区呈“一区两园”式空间布局，由城东产业园和豫灵产业园组

成。

①豫灵产业园为：一心、两轴、四片区。

一心：片区功能服务中心。包含集聚区内的居住、办公、公共服务等功能。

两轴：一是沿国道 G310 的发展轴，二是沿建业大道发展轴；两个轴线把豫灵产业园工业、居住、公共服务、交通功能等紧密串联，形成发展带。

四片区：东北部的产业片区，包含物流仓储；北部的综合服务中心；西部产业片区和南部配套服务组团。

②城东产业园为：一心、一带、两轴、四片区。

一心：位于西部的综合服务中心；

一带：沿区内东西走向河流的景观带；

两轴：沿燕山大道集聚区发展轴和沿纬七路集聚区空间发展轴；

四片区：片区主要沿发展轴进行划分，北部产业片区，中部产业片区、西部配套服务综合片区和南部产业片区。

#### (7) 工业用地布局

豫灵产业园的工业用地主要分为两个分区部分：西南部分位于建业大道以西，振兴路以南；东北部分位于金山路以东，致富路以北。工业用地为一类、二类及三类工业用地，总用地为 478.71 公顷。其中，一类工业用地面积为 44.22 公顷，二类工业用地面积为 250.63 公顷，三类工业用地面积为 183.86 公顷。

城东产业园的工业用地主要布置于居住用地的东部至规划范围边界线内，主要为一类和二类工业用地，总用地为 353.68 公顷。其中，一类工业用地面积为 122.88 公顷，二类工业用地面积为 230.8 公顷。

#### (8) 产业布局

①城东产业园功能布局

城东产业园共形成五区：电子设备制造产业区、金属制品加工产业区、农副产品加工区、现代商贸物流区、生活配套服务区。

②豫灵产业园功能布局

豫灵共分为四个区：有色金属加工产业区、非金属矿物制品区、现代商贸物流区、生活配套服务区。

### (9) 基础设施

#### ①供水规划

结合豫灵镇总体规划，豫灵镇由规划水厂统一供水，水厂规模远期为 12 万  $m^3/d$ ，近期规模为 7 万  $m^3/d$ ；在产业园内部祥和路与运输大道西北规划有产业园专用水厂，主要以工业供水为主，规模为 15 万  $m^3/d$ ；城东产业园，由城东给水厂供给，位于城东产业区纬五路东端北侧，占地 5.35 公顷，设计规模 4 万吨/日，考虑到灵宝市总体规划中心城区供水设施规划，远期中心城区水厂可为城东产业园区提供自来水服务。

#### ②排水规划

##### 1) 豫灵产业园

规划保留原国道 310 与工业路交叉口西侧在建污水厂，在建规模 2030 年 3 万  $m^3/d$ ，主要处理车站路以西工业废水，接纳水体为西峪河，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

规划保留中州路镇区入口东侧豫灵镇生活污水人工湿地处理工程，占地 9107  $m^2$ ，污水处理能力 500 吨/日。接纳水体为西峪河，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

规划在国道 310 与文峪河交叉口西北建设污水厂一座，2030 年规模为 3.5 万  $m^3/d$ ，主要处理车站路以东污水，容纳水体为文峪河，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

##### 2) 城东产业园

依据灵宝市国土空间规划，在灞底河和纬七路东北部建设城东污水处理厂，规划处理规模为 4 万  $t/d$ ，目前一期项目已建成，占地 15 亩，设计处理规模为 1 万  $t/d$ ；远期总规模将达到 3 万  $t/d$ ，目前采用预处理+A2O 污水处理工艺，实际平均污水处理量约为 2100 $t/d$ ，收水范围城东产业园废水，兼收灵宝市生活污水，

根据灵宝市先进制造业开发区管理委员会出具的关于城东产业园污水处理厂提标改造工程实施计划的说明，该污水处理厂目前正在编制可行性研究报告，高招工艺为“集水+沉砂池+混凝反应+沉淀+水解酸化+厌氧+缺氧+好氧+沉淀+反硝化滤池+BAC 滤池+滤布滤池+反洗+臭氧接触氧化+清水池”，提标改造工程完成后确保出水达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求。

### ③供电规划

豫灵产业园供电由镇区 110kv 豫灵变电站提供，主变容量为  $2\times 31.5\text{MVA}$ ，由函谷 220KV 变电站接入，另一处由现状董社变 110kv 提供；城东现有 110KV 川口变和正在建设 110KV 科里变变电站，位于国道 209 和燕山大道交叉东北部，另一处位于经一路和纬三路交叉口西北部。

### ④供气规划

灵宝市可以利用的天然气气源为管输天然气、CNG、LNG，其中 CNG 和 LNG 主要作为车用燃料及调峰补充气源。管输天然气资源为西气东输二线天然气、新粤浙线天然气及通过河南省天然气主干网、河南省天然气管道地方分输支线调配的其它管输天然气资源。

豫灵门站用于对下游用户供气，主要包括高中压调压计量区、生产辅助区。门站用地约 0.83 公顷，位于振兴路与腾飞大道交叉口东南。城东燃气气源接城东产业园东北侧天然气门站。

### ⑤供热规划

豫灵产业园规划在安康路和彩虹路交叉口布置区域锅炉房一处，供热能力保证近期大于 83.31MW，远期供热能力大于 260.84MW。城东产业园在纬七路和经五路西北规划有生物发电厂燃气锅炉，规划其装机容量为  $1\times 35\text{MW}$ ；远期根据用热需求和国家能源政策情况适时的进一步扩大电厂装机容量。

### ⑥中水回用规划

该规划在规划区污水处理厂建设中水处理设施。

以污水处理厂出水为中水水源，可采用物化+消毒工艺，中水回用水质按《城

市污水再生利用--工业用水水质》、《城市污水再生利用城市杂用水水质》控制。用作城市杂用水时，应在污水厂内进行深度处理，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准控制。用作工业用水时，视具体情况由企业自行进行深度处理。规划近期年城市中水利用率不低于 30%；远期城市中水利用率不低于 60%。

本项目位于灵宝市产业集聚区城东产业园，项目用地为二类工业用地，为压延铜箔配套电镀生产线项目，属于电子设备制造的配套产品，属于集聚区主导产业，且项目位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）城东产业园电子设备制造产业区，因此项目建设满足灵宝市产业集聚区主导产业、用地规划要求及分区布局。

(10) 产业集聚区环境准入条件

灵宝市产业集聚区城东产业园生态环境准入清单及负面清单见下表。

**表 2.7-3 城东产业园环境准入条件**

类别	准入要求	本项目	相符性
产业	鼓励类	项目为压延铜箔生产项目，项目生产工序中涉及电镀工序，本项目属于国家产业政策允许类，同时符合集聚区产业定位	相符
	限制类		
	禁止类		
	允许类		

类别	准入要求	本项目	相符性
基本条 件	1、应符合国家和行业环境保护标准、清洁生产标准和行业准入条件要求，企业清洁生产；2、建设规模应符合国家产水平必须达到国内或国际先进水平要求；3、在工艺技术水平上，要求入驻集聚区的项目达到国内同行业领先水平、或具备国际先进水平；4、环保搬迁入驻集聚区或者限期治理的企业应进行产品和生产技术的升级改造，达到国家相关规定的要求；	本项目符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》要求，产生的含铬废水、含镍、含锌、含铜等废水经处理后回用不外排，浓水经蒸发结晶工序处理后，结晶盐作为危废处置，不外排，满足清洁生产标准和行业准入条件要求，清洁生产达到国内先进水平	相符
清洁生 产水平	1、应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免规划区大规模建设造成的不良辐射效应；2、入住规划区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类行业先进水平；	本项目尽可能采用无毒无害或低毒低害、易于降解的材料作为替代品；项目单位产品水耗、能耗、污染物排放量均能达到国内同行先进水平	相符
污染物 排放要 求	产业集聚区内企业废水必须实现全收集、全处理，重点重金属废水零排放。园区内企业污水排入园区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合园区集中处理设施的接纳标准。园区集中污水处理厂尾水排放须达到或优于《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）要求，同时需确保湾里村断面达到III类水质要求；	本项目产生的含铬废水、含镍废水经处理后回用不外排，为零排放	相符

类别	准入要求	本项目	相符性
总量控制	1、新建项目的污染物排放指标必须在提高区域内现有工业污染负荷削减量或城市污染负荷削减量中调剂；2、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，实现主要重金属污染物新增排放量零增长；	本项目新增主要污染物总量控制指标从灵宝市区域大气污染物削减量中倍量替代，本项目无重金属污染物排放，因此本项目不属于“增加重金属污染物排放的项目”	相符
投资强度	需满足国土资发〔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》的要求。	满足要求	相符

**表 2.7-4 本项目与城东产业园负面清单相符性分析一览表**

类别	负面清单	本项目	相符性
管理要求	坚持以国家相关产业政策和环境保护政策为指导，引进的项目必须符合国家产业政策和环保政策的要求；禁止不符合国家产业政策和环保政策项目入驻集聚区的项目；	本项目符合国家产业政策及环保政策要求，符合灵宝市产业集聚区规划	相符
	禁止入驻《产业结构调整指导目录》中禁止类、限制类项目；	本项目不在《产业结构调整指导目录》（2024年本）禁止、限制类之列	相符
	禁止入驻列入《禁止用地项目目录（2012年本）》的项目；	本项目不在入驻列入《禁止用地项目目录（2012年本）》内	相符
	禁止入驻投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号）和《河南省人民政府关于进一步加强节约集约用地的意见》（豫政[2015]66号）文件要求的项目	本项目投资强度符合文件要求	相符
	禁止入驻废水处理难度大且处理工艺不成熟，排水可能影响集聚区污水处理厂稳定运行达标排放的项目；	本项目生产废水经相应处理设施处理后回用，不外排，废水排放满足相应标准，不会影响集聚区污水厂的正常运行	相符
	禁止新增非集中供热性质的燃煤锅炉及燃重油、渣油锅炉；	本项目不属于该项禁止类项目	相符

	禁止入驻低于国家二级清洁生产标准要求的建设项目；	本项目不属于该项禁止类项目	相符
	禁止污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无成熟治理技术的项目，公众反对意愿强烈的项目；	本项目不属于该项禁止类项目，公众参与期间无反对意见	相符
	禁止化工、焦化、制浆造纸、印染、皮革等项目入驻；	本项目不属于该化工、焦化等禁止类项目	相符
电子设备制造及金属制品产业	禁止入驻含重点控制重金属铬、镍、砷、镉、铅废水排放的项目；	本项目含铬、含镍废水经处理后回用，不外排	相符
	禁止入驻使用高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等有机原辅材料的项目。	本项目不使用含高 VOCs 含量的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等有机原辅材料	相符

**表 2.7-5 灵宝市产业集聚区规划环评审查意见**

序号	审查意见	本项目情况
1	（一）加快推进产业转型和结构调整 产业集聚区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造；坚持新增产能与淘汰产能“等量置换”或“减量置换”的原则，严格控制“两高”项目发展；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调	本项目不属于“两高”项目，清洁生产水平达到同行业国内先进水平
2	（二）强化污染物排放总量控制 根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值，含第一类污染物的重金属废水应满足车间处理设施排放口达标排放；加强重金属污染物管控，严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”，确保区域环境质量持续改善	本项目严格执行电镀行业污染物排放标准和特别排放限值，含铬、含镍、含铜、含锌等生产废水经车间内处理设施处理后达标后回用，不外排，项目废气污染物氮氧化物等新增污染物进行总量替代
3	（一）严格落实项目入驻要求 严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展。鼓励符合集聚区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻；禁止化工、焦化、制浆造纸、印染、皮革等污染物排放量大且与主导产业无关的项目入驻；豫灵产业园严格控制铅冶炼项目，原则上	本项目为压延铜箔配套电镀表面处理生产线项目，属于集聚区定位项目，不属于禁止类和限制类项目，不属于金属冶炼项目，满足集聚区入驻要求

	不得突破 30 万吨/年规模；城东产业园禁止发展金属冶炼项目，鼓励发展高精尖电子设备制造，完善电子设备产业链条	
--	---	--

综上所述，本项目位于灵宝市产业集聚区的城东产业园内，为压延铜箔配套电镀生产线项目，项目产品属于电子设备制造的配套产品，属于灵宝市产业集聚区主导产业，用地为工业用地，符合灵宝市产业集聚区用地规划，所在区域为城东产业园电子设备制造产业区，项目建设满足灵宝市产业集聚区主导产业、用地规划要求及分区布局。

经对照项目环境准入条件和负面清单，本项目不属于灵宝市产业集聚区城东产业园环境准入条件和负面清单中限制及禁止类，属于允许类行业。综上所述，本项目符合规划环评中空间管制和环境准入等相关内容的要求，本项目属于园区的主导行业，项目建设符合产业集聚区总体发展规划、规划环评及规划环评审查意见的要求。

### 2.7.2.8 与《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》相符性

《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》于 2021 年 1 月 5 号取得灵宝市人民政府关于灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）的批复（批复文号为灵政文[2021]1 号）（见附件 8）；于 2020 年 12 月 25 日取得三门峡市生态环境局灵宝分局关于灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030 年）环境影响报告书的审查意见（审批文号：三环灵局[2020]5 号）（见附件 9）。规划具体内容如下：

#### （1）规划时段

规划期限为 2019 年-2030 年。近期规划期限：2019 年-2025 年；中远期规划期限：2025 年-2030 年。

#### （2）规划主导定位

通过产业结构不断优化、生产技术不断创新升级、产业链条深度延伸、资源综合回收利用水平显著提高、大力发展清洁生产和循环经济，推动灵宝市涉重金属产业发展方式转型，将灵宝市打造成为中国黄金及有色金属精深加工基地、中

国铜箔谷和豫西再生有色金属回收利用示范基地。

### (3) 规划发展目标

——总量规模稳步增长。到 2030 年，涉重金属工业总产值达到 241.6 亿元，其中黄金工业总产值达到 190 亿元，铜工业总产值达到 30 亿元，铅工业总产值达到 21.6 亿元。

——产业结构继续优化。到 2030 年，规模以上企业数量达到 140 个，产值超 20 亿元以上的超大型企业集团达到 8 个，超 10 亿元以上的大型企业集团达到 14 个，黄金精深加工率达到 78%，铜精深加工率达到 85%。

——科技支撑显著提高。到 2030 年，涉重金属工业单位先进技术应用取得明显进展，培育 10 家以上省级企业技术（研发）中心；研发投入占销售收入比重提升至 2.8%。

——污染减排力度加大。到 2030 年，含重金属废水回用率达到 100%；重金属污染物排放总量比 2019 年累计下降 12%以上；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量比 2019 年累计下降 15%以上；工业固体废物综合利用率(%)达到 90%；到 2030 年完成污染物减排重点项目 4 个。

——产业链条进一步完善。深入延伸金、铜、铅产业链条，完成一批产业链条延伸重点支撑项目，提高资源综合利用水平。到 2030 年，完成产业链条延伸重点项目 14 个，废物资源综合利用配套项目 37 个。

### (4) 规划发展布局

为充分发挥区域比较优势，优化涉重金属行业生产力布局，推动涉重金属行业有序协调发展，本次涉重金属规划布局设四个片区。

#### ①城东产业园

依托灵宝市黄金冶炼伴生金属铜的产业优势以及城东产业园已经形成的电解铜箔、压延铜箔等产品优势，按照国家重点发展的电力电子、国防军工、航空航天、汽车船舶、交通建筑等新兴产业高端领域发展新趋势和新需求，积极谋划发展铜精深加工产业集群，打造“中国铜箔谷”。

本项目为压延铜箔配套电镀生产线项目，产品为电镀铜箔，而铜箔是电子信息产业的核心基础材料，其良好的延展性、抗弯曲性、导电耐热性，被广泛应用于制造柔性线路印刷板、集成电路引线框架等电子设备制造产品中，项目的建设符合国家新兴产业高端领域发展新趋势和新需求。

#### ②豫灵产业园

依托豫灵产业园良好的黄金、铅等产业基础和资源优势，围绕探矿增储、资源整合、战略合作、技术创新和产业延伸，做强做优黄金产业、有色金属精深加工业，加快重大项目建设，促进产业集聚，提升产业核心竞争力，推动相关配套产业的发展，建成黄金及有色金属冶炼和精深加工基地。

#### ③城南产业片区

依托城南黄金、铅等有色金属加工和回收利用优势，支持建设重金属废弃物安全处置、尾矿废渣综合利用等研发机构，围绕黄金股份以及金源矿业等骨干企业，提升产品技术含量，提高产品附加值，力争把城南产业片区打造成为灵宝涉重金属行业技术开发区。该片区除规划建设的重点项目外，不再新建、扩建涉重金属冶炼项目。

#### ④阳平、故县、朱阳产业扩展区

依托阳平镇、故县镇、朱阳镇金矿采选优势，加大秦岭重点成矿地带的普查与勘探，增加资源储量，提高查明资源储量利用率，延长矿山服务年限；改进提升金矿采选工艺，提高金矿综合回收利用率，打造灵宝重要的黄金产业基地，主要为豫灵产业园提供优质精金粉。

### (5) 涉重金属行业环境准入要求

#### ①严格建设项目环境准入

采用先进勘查技术，集中力量，探明一批大型特大型矿床。大力发展高附加值黄金深加工产品。大力发展循环经济，推进清洁生产和绿色矿山建设，实现黄金工业可持续发展。着力突破低品位难处理资源高效利用及高附加值深加工技术与深部金矿找矿方法技术。把信息化和工业化融合作为产业结构升级的重要抓

手，提高生产智能化、工艺自动化和管理信息化水平。

强化污染减排的倒逼机制，把主要污染物排放总量控制指标作为新建、改建、扩建项目环境影响评价审批的前置条件。健全新建、改建、扩建项目与污染减排、淘汰落后产能完成情况相衔接的审批机制。建立健全环境影响评价审批与环境容量挂钩的机制。优先支持高成长性和先导产业发展，积极支持传统优势产业拉长链条、提升层次，坚决控制高耗能、高排放、低水平重复建设项目，推进产业结构调整和发展方式转变。

#### ②规避敏感区

灵宝市自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域较多，在具体建设项目实施时，应严格遵守上述敏感区管理规定，在项目实施前，需进行科学合理的论证，还应与敏感区行政主管部门及时沟通、协调，征得其行政主管部门批准后方可建设。要严格落实卫生防护距离和环境防护距离。涉重金属企业与居民、学校、医院等敏感性建筑之间应严格保持卫生防护距离和环境防护距离。

根据计算，本项目不设置卫生防护距离和大气环境防护距离。项目最近敏感点为东侧 222m 处的阎谢南沟，且本项目产生的含重金属废水经处理后全部回用，不外排；由于镀铬工序是在常温下铬溶液低浓度状态下镀铬，根据要求该工序铬酸雾产生量可忽略不计，因此本项目经采取相应措施后对周围敏感点影响较小，能够满足防护距离相关要求。

#### ③建立资源开发和生态恢复补偿机制

加快建立“环境财政”，加大财政转移支付中生态补偿的力度。政府设立生态建设专项资金列入财政预算。按照完善生态补偿机制的要求，进一步调整优化财政支出结构。重点支持矿山生态环境治理，推动矿山生态恢复与土地整理相结合，实现生态治理与土地资源开发的良性循环。

#### ④对涉重金属企业实施强制性清洁生产审核

制定《灵宝市重污染企业强制性清洁生产审核方案》，对全市所有涉重金属企业定期实施强制性清洁生产审核。

⑤加强重金属环境监测，逐步建立重金属污染源的在线监控体系

以铅、汞、镉、铬和砷为重点监测项目，同时兼顾镍、铜、锌、银、钒、锰、钴、铊、锑等其他重金属污染物的监测工作，对重点排污企业排污口安装自动监控装置，实行联防联控、实时监控、动态管理。健全完善企业排污总量控制和排污许可证制度，做到持证排放、按量排污；建立和完善对重金属重点防控区域的定期监测和公告制度，明确该区域的特征污染物，对重点监控的地表水水质断面以及地下水和空气质量和土壤等监测点位，要加大监测频次。逐步建立重金属污染源的在线监控体系，将重金属污染监控信息化建设作为环境管理电子政务综合信息平台及环境监管电子政务应用系统建设重要内容，完善重金属污染监控数据的传输、管理、分析、审核与发布体系。

本次工程项目距离最近敏感点阎谢南沟村 222m，满足环境防护距离要求，项目建成后按照要求制定《灵宝市重污染企业强制性清洁生产审核方案》，定期实施强制性清洁生产审核，同时对相应排污口安装自动监控装置，实行联防联控、实时监控、动态管理满足涉重金属行业环境准入要求。

**(6) 涉重金属项目空间管制**

灵宝市涉重金属项目主要分布城东产业园、豫灵产业园、城南产业片区；阳平、故县、朱阳产业扩展区，在上述产业园区及产业扩展区外的涉重金属企业限期搬迁入规划涉重产业园区。

在豫灵产业园、城东产业园、城南产业片区以及阳平、故县、朱阳产业扩展区等各产业片区的工业用地与居住用地间布置较宽的绿化隔离带，以减小该工业区对居住区的影响。

该规划重点项目需根据建设项目环境影响评价结论确定环境防护距离，在此环境防护距离内的敏感点建议逐步实施搬迁，提出可行的环境保护措施。

本项目位于城东产业园，本项目周边均为工业企业，距离最近敏感点为东侧 222m 阎谢南沟，项目环境防护距离内无居住区、学校等敏感点。

**(7) 灵宝市涉重行业生态环境准入清单**

根据灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书，灵宝市涉重行业生态环境准入清单如下：

表 2.7-6 灵宝市涉重行业生态环境准入清单

类别		准入要求	本项目	相符性
基本要求		项目应根据污染物排放标准和相关环境管理要求，适时对企业生产及治污设施进行改造，满足达标排放、总量控制等环保要求。	本项目污染物均能够达标排放、总量控制等要求	相符
		项目的生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平均需达到同行业国内先进水平。	本次工程工艺、设备、清洁生产水平能够达到国内先进水平	相符
		投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24号文件）要求的项目禁止入驻。	投资强度符合《工业项目建设用地控制指标》要求	相符
		项目新增颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 以及重点重金属排放，应符合总量控制的相关要求。	本项目新增颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放满足总量控制要求，	相符
		禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》明确的限制类和淘汰类项目。	本项目不属于限制类和淘汰类	相符
空间管控总体要求		引导涉重金属排放企业进入工业园区，实现集聚发展，原则上不得在工业园区外新（改、扩）建增加重金属污染物排放的制造业项目。	本项目位于灵宝产业集聚区城东工业园区，满足要求	相符
		禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	本项目不在饮用水源保护区内，产生的生产废水回用，不外排；	相符
空间布局	城东产业园及豫灵产业园（即灵宝市产业集聚区）	鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。	本项目不属于产能过剩企业，项目工艺装备等符合国家产业政策	相符
		严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规	已严格落实	相符

类别		准入要求	本项目	相符性
		划环评。		
污染物排放要求	城东产业园及豫灵产业园 (即灵宝市产业集聚区)	重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物全面执行大气污染物特别排放限值。严禁涉重金属废气排放行业企业废气中重金属污染物超标排放。	本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行大气污染物特别排放限值，	相符
		产业集聚区内企业废水必须实现全收集、全处理。园区内企业污水排入园区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合园区集中处理设施的接纳标准。园区集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。	产生的生产废水经厂区污水处理设施处理后回用，不外排；本次工程无废水外排，现有工程生活污水经一体化污水处理站处理后排入城东污水处理厂处理，尾水排放可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。	相符
		涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	本项目含铬、含镍、含铜、含锌等生产废水经处理后回用，不外排，本次工程无废水外排。现有工程生活污水经处理后排入灵宝产业集聚区城东污水处理厂	相符
环境风险防控	城东产业园及豫灵产业园 (即灵宝市产业集聚区)	重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。	本项目设置有土壤和地下水监测制度，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。	相符
		对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。		

类别		准入要求	本项目	相符性
清洁生产要求	各产业片区	1、应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免规划区大规模建设造成的不良辐射效应。2、入住规划区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类行业先进水平。	本项目单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标达到国内同类行业先进水平	相符

表 2.7-7 灵宝市涉重金属行业发展规划环评审查意见

类别	审查意见	本项目	相符性
严格环境准入	<p>严格项目环境准入，大力发展循环经济，推进清洁生产和绿色矿山建设，强化污染减排倒逼机制，健全环境影响评价项目审批与污染减排、淘汰落后产能完成情况相衔接的机制、与环境容量挂钩的机制。严格遵守自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区的管理规定，在项目实施前，需进行科学的论证，征得其行政主管部门批准后方可建设。加达财政转移支付中生态补偿力度，重点支持矿山生态环境治理，推动矿山生态恢复与土地整理相结合，实现生态治理与土地资源开发的良性循环，制定《灵宝市重污染企业定期实施强制性清洁生产审核方案》，对全市所有涉重金属企业定期实施强制性清洁生产审核，加强重金属环境监测，逐步建立重金属污染源的在线监控体系。</p>	<p>本项目位于灵宝产业集聚区，周围无自然保护区等环境敏感区，项目为电镀铜箔生产项目，生产工艺涉及电镀工序，属于涉重金属企业，项目建成后将进行清洁生产审核，并建立重金属污染源的在线监控体系</p>	相符
优化产业结构和布局	<p>规划的产业链延伸项目，“三废”治理及综合利用项目、污染物减排项目等选址、规模、工艺技术装备水平、污染防治措施等应符合国家产业政策、相关行业准入条件以及规划环评总体要求，并按环保法律法规要求开展项目环境影响评价工作。</p> <p>现有城南产业片区除该规划建设的重点项目外，不再新建、扩建涉重金属冶炼项目，建议城南产业片区依托黄金、铅等有色金属加工和回收利用优势，建设重金属废弃物安全处置，尾矿废渣综合利用等研发机构，打造灵宝涉重金属行业经济开发区、豫灵产业园区、城东产业园规划范围内及周边村庄较多，建议在落实区域增产减污、环境质量达标的前提下，在村庄搬迁逐步完成的基础上，发展黄金冶炼、黄金精深加工和再生金属回收项目；在三个产业</p>	<p>本项目位于城东工业园区，项目选址、规模、工艺技术装备以及污染防治措施等符合国家产业政策及行业准入条件以及规划环评总体要求</p>	相符

类别	审查意见	本项目	相符性
	拓展区内，鼓励采矿“关小上大”、“整合开发”，开展黄金矿产深部探矿工作。		
积极发展绿色低碳经济	支持涉重金属工业企业实施传统能源改造，推动能源消费结构绿色低碳转型，鼓励开发利用可再生能源。支持建设重点用能企业能源管控中心，提升能源管理信息化水平，加快绿色数据中心建设。推动涉重金属企业实施清洁生产改造，从源头削减废气、废水及固体废物产生。支持实施大宗工业固废综合利用项目，重点推动冶炼渣、尾矿、退役动力蓄电池等工业固体废物综合利用，支持再制造关键工艺技术装备研发应用与产业化推广，推进高端智能再制造。支持企业参与绿色制造体系建设，创建绿色工厂，发展绿色园区，开发绿色产品，建设绿色供应链，通过树立推广用地集约化，原料无害化，生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等方式构建企业绿色发展模式	本项目实施清洁生产，产生的含镍废水、含铬废水、含铜废水、含锌废水经处理达标后回用于生产，不外排，从源头削减废水的产生符合绿色发展要求	相符

综上所述，本项目符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》中涉重行业生态环境准入要求，本项目属于园区的主导行业，项目建设符合产业集聚区涉重金属总体发展规划、规划环评及规划环评审查意见的要求。

### 2.7.2.9 与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）相符性

本项目与国发[2016]31号中相关条款相符性分析见表2.7-6。

表2.7-8 项目与国发[2016]31号内容相符性分析一览表

国发[2016]31号相关要求			本项目	相符性
实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全	切实加强保护力度	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业	本项目位于灵宝产业集聚区，用地为工业用地，不属于有限保护类耕地集中区	相符
强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染	防范建设用地上新增污染	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施	本建项目属排放重点污染物的建设项目，本次环评增加了对土壤环境影响评价内容，并提出了防范土壤污染的具体措施	相符
加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	严控工矿污染	加强涉重金属行业污染防治。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加强工业废物处理处置，加强工业固体废物综合利用	本项目硫酸雾严格执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）并落实相关总量控制指标；项目建成后加强各污染源监管，定期进行各污染源监测，产生的危险废物暂存在危废暂存间，一般固废暂存间和危废暂存间按相关标准要求做好防渗等措施，制定土壤环境跟踪监测计划，定期开展跟踪监测。	相符

通过与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）相符性分析，本项目符合国发[2016]31号相关要求。

### 2.7.2.10 与《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文[2018]262号）相符性分析

本项目与《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》豫环文[2018]262号相符性分析见下表。

表 2.7-9 与豫环文[2018]262 号相符性分析一览表

相关要求		本项目	相符性
重点行业	包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等)重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)电镀行业。	本项目属于电镀铜箔生产项目,项目生产工艺涉及电镀工序,为重点行业	相符
重点重金属污染物	铅、汞、镉、铬和类金属砷。特别聚焦铅、镉减排,在各重点重金属污染物排放量下降前提下,原则上优先削减铅、镉。	本项目涉及的重金属污染物为铬、镍、铜,本项目涉及铬、镍等生产废水在厂内处理后全部回用,不外排	相符
重点区域	聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。	本项目不属于重点区域	相符
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。对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量,经监测并可核实的,可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量等量来源	本项目涉及的重金属污染物为铬,属于重点重金属污染物。本项目涉及铬、镍等生产废水在厂内处理达标后全部回用,不外排	相符
严格执行行业政策,强化涉重金属行业监管。	全面排查生产装备水平低、环保设施简陋、污染治理效果差的重点行业小型企业。坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结一鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造,制革行业实施铬减量化或闭路循环利用技术改造,加强铅锌采选等有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等无组织排放的治理	本项目清洁生产水平可达到国际清洁生产先进水平	相符
全面提升涉	落实清洁生产审核制度,依法开展重点	本项目清洁生产水平可	

<p>重金属行业清洁生产水平。</p>	<p>行企业清洁生产审核，组织清洁生产审核评估验收。开展清洁生产技术示范与推广。涉重金属排放行业企业应认真落实《水污染防治重点行业清洁生产技术推行方案》(工信部联节(2016)275号)《大气污染防治重点工业行业清洁生产技术推行方案》(工信部节(2014)273号)《国家涉重金属重点行业清洁生产先进适用技术推荐目录》等技术规程，减少含重金属污染物的排放。</p>	<p>达到国际清洁生产先进水平。本项目涉及重金属铬、镍等生产废水在厂内处理后全部回用，不外排</p>	
<p>开展涉镉等重金属行业企业排查整治</p>	<p>全省涉重金属行业企业生产废水应按照“清污分流、污污分流”、“循环套用、再生利用”等原则进行达标处理及循环利用。企业废水处理设施的建设及改造应严格按照相应行业废水治理工程技术规范、污染防治技术指南及其它废水治理工程技术要求实施，厂区初期雨水经收集后应与厂区生活废水进入企业综合废水处理设施。综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求。凡执行河南省特别排放标准限值及区域、流域内有地方标准的涉重金属排放行业企业，污染物排放应严格执行相应标准要求</p>	<p>本项目厂区排水采用雨污分流、分质处理系统，含镍、含铬废水分别经含镍废水处理系统和含铬废水处理系统处理后，满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)标准要求后回用各生产工序，不外排，含镍铬污泥经蒸发结晶后作为危险废物；含铜锌废水、地面冲洗废水、酸雾喷淋废水经综合废水处理系统处理后，淡水排入纯水制备系统内制备纯水，回用于生产，污泥经压滤后作为危废处置，各股生产废水均实现零排放</p>	
<p>全面实施环境风险防控</p>	<p>严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区新建涉重金属污染物排放的建设项目。在上述区域内的现有涉重金属污染物排放企业、严重污染地块等环境风险源应积极实施搬迁、治理修复、隔离阻断等管控措施，消除环境风险隐患</p>	<p>本项目不在基本农田保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</p>	
	<p>城市建成区(工业园区除外)内涉重金属污染物排放企业不得在现有厂址实施新增重金属污染物排放的新建、改建、扩</p>	<p>本项目位于灵宝产业集聚区城东产业园区，属于工业园区，不属于城市建</p>	

建项目	成区
涉重金属重点行业新建项目，原则上应在依法合规设立的工业园区内选址建设，集聚发展	本项目位于灵宝产业集聚区，灵宝产业集聚区规划环评已经河南省生态环境厅批复(见附件10)，属于依法合规设立的工业园区
新建、改建、扩建涉重金属污染物排放以及可能对土壤环境造成累积性影响的建设项目，在开展环境影响评价时，建设单位应对建设用地及其周边土壤和地下水环境质量状况进行调查和环境风险评估	本项目对建设用地及其周边土壤和地下水环境质量状况进行了调查与监测，并进行土壤和地下水的环评风险评价分析。

通过与《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文[2018]262号）相符性对照分析，本项目符合河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知相关要求。

### 2.7.2.11 与饮用水源保护区规划相符性分析

根据河南省人民政府办公厅《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》(豫政办[2007]125号)、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)、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文[2019]162号）以及三门峡市人民政府2009年1月21日下发《关于加强城市集中式饮用水源地保护工作的通知》，其中灵宝市共涉及三个水源保护区，分别为卫家磨水库地表水饮用水源保护区、沟水坡水库地表水饮用水源保护区、灵宝市寺河乡米河、灵宝市朱阳镇竹竿沟河、灵宝市苏村乡白虎潭水库、灵宝市阳店镇凤凰峪水库、灵宝市西闫乡地下水井群、灵宝市函谷关镇地下水井、灵宝市焦村镇地下水井、灵宝市故县镇地下水井等。

#### 一、卫家磨水库水源地

卫家磨水库水源地位于灵宝市苏村乡，该保护区水源地类型分成三种：卫家磨水库和朱乙河水库属于山区湖库型水源地，其中卫家磨水库为中型水库，朱乙

河水库为小型水库；孟家河和坝底河属于河道型水源地；杨家河一级、二级电站的引水渠道及进岭西电站的引水渠道和红线渠为非完全封闭式输水渠道。

#### ①一级保护区

卫家磨水库取水口外围 300m 的水域，高程 856m 取水口一侧距岸边 200m 的陆域；朱乙河水库高程 546.7m 米以下的水域，高程 546.7m 取水口一侧距岸边 200m 的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50m 的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000m、其他支流入河口上游 500m 的水域及两侧 50m 的陆域。

#### ②二级保护区

一级保护区外，卫家磨水库的全部水域及山脊线内的陆域；坝址上游 3000m 的汇水区域；一级保护区外，朱乙河水库的汇水区域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间两侧 1000m 的陆域；孟家河一级保护区外 2000m、其他支流一级保护区外 300m 的水域及两侧 1000m 的陆域。

### 二、沟水坡水库水源地

沟水坡水库水源地位于大王镇，该水源地为联合调水水源地，其中沟水坡水库属于山区中型水库，窄口水库属于山区大型水库，连接渠道为非完全封闭式渠道。

#### ①一级保护区

沟水坡水库取水口外围 300m 的水域及高程 429m 以上取水口一侧 200m 范围内的陆域；窄口水库取水口外围 500m 的水域及高程 644.5m 以上取水口一侧 200m 范围内的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50m 的陆域。

#### ②二级保护区

一级保护区外，沟水坡水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游至下村范围内的汇水区域；一级保护区外，窄口水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游至贾村范围内的区域。

### 三、灵宝市寺河乡米河

一级保护区范围：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域；二级保护区范围：一级保护区外，米河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域，山门沟河上游全部汇水区域。

### 四、灵宝市朱阳镇竹竿沟河

一级保护区范围：竹竿沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。二级保护区范围：一级保护区外，竹竿沟河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。

### 五、灵宝市苏村乡白虎潭水库

一级保护区范围：水库正常水位线(719.5 米)以下及以上 200 米的区域。二级保护区范围：一级保护区外，东涧河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

### 六、灵宝市阳店镇凤凰峪水库

一级保护区范围：水库正常水位线(746 米)以下及以上 200 米的区域。二级保护区范围：一级保护区外，好阳河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

### 七、灵宝市西闫乡地下水井群(共 2 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

### 八、灵宝市函谷关镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

### 九、灵宝市焦村镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 100 米的区域。

### 十、灵宝市故县镇地下水井(共 1 眼井)

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

**相符性分析：**本项目位于灵宝市产业集聚区（城东），位于川口乡，川口乡内无乡镇级集中式饮用水源保护区，距离本项目最近的城市集中式饮用水源地为朱乙河水库，本项目距离朱乙河水库二级保护区边界最近距离为 4.09km，不在其保护范围内，因此，本项目的建设符合《河南省城市集中式饮用水源保护区划》和《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》的相关要求。

### 2.7.2.12 灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划方案

根据《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市“千吨万人”集中式水源地保护区划的通知》（灵政办【2019】656号），灵宝市目前有 13 个乡镇集中式饮用水源保护区，具体划分如下：

（1）卫家磨水库地表饮用水源保护区：卫家磨水库取水口外围 300 米的水域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧 50 米的陆域。

（2）沟水坡水库地表饮用水源保护区（窄口水库及一干渠灵宝段）：沟水坡水库取水口外围 300 米的水域及高程 429 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库取水口外围 500 米的水域及高程 644.5 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50 米的陆域。

（3）灵宝市寺河乡米河：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 500 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。

（4）灵宝市朱阳镇竹竿沟河：竹竿沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

（5）灵宝市苏村乡白虎潭水库：水库正常水位线（719.5 米）以下及以上 200 米的区域。

（6）灵宝市西闫乡地下水井群（共 2 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

(7) 灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 30 米的区域。

(8) 灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 100 米的区域。

(9) 灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）：取水井外围 50 米的区域。

(10) 灵宝市朱阳镇周家河村马河口泉水：一级保护区：以取水口为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

(11) 灵宝市豫灵镇地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：以水井为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

(12) 灵宝市阳平镇程村地下水井群（共 2 眼井）：一级保护区：1#、2#水井西北侧 50 米，1#水井东北侧 50 米，1#、2#水井东南侧 50 米和 2#水井西南侧 50 米所围成的矩形区域。

(13) 灵宝市五亩乡地下水井（共 1 眼井）：一级保护区范围：以水井为圆心，取半径 100 米的圆所围成的区域。

本项目位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园，距离本项目最近的城市集中式饮用水源地为卫家磨水库地表水引用水源保护区二级保护区朱乙河水库边界，约 4.08km，不在其保护范围内。

## 2.7.3 与行业规范条件相符性分析

### 2.7.3.1 与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》相符性分析

本扩建项目为压延铜箔配套电镀生产线项目，本项目生产工艺中涉及电镀工序，项目与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》主要内容符合性分析见表 2.7-10。

表 2.7-10 本项目与审批原则要求相符性分析

类别	文件相关要求	本项目	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》及《电镀污染物排放标准》（GB21900）的相关要求	项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，废水废气排放符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）的相关要	相符

		求	
环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，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	本项目所在区域除环境空气质量现状不能满足环境功能区要求外，地表水、地下水、土壤及噪声均能满足功能区要求。本项目通过自建污水处理站及相应废气处理设施，同时通过采取区域削减措施，本项目不会恶化区域环境空气质量，通过《灵宝市2023年蓝天保卫战实施方案》的实施，区域环境可得到改善	相符
建设布局要求	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。	根据河南省主体功能区划分，灵宝属于农产品主产区，本项目属于压延铜箔配套电镀生产线项目，生产工艺中涉及电镀工序，项目所在区域位于灵宝产业集聚区，灵宝产业集聚区污水集中处理等环保基础设施建设齐全，项目建设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	相符
	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	项目涉及重点控制重金属铬，相应清洗废水在厂区内处理后全部回用，不外排，满足我省及当地重金属污染控制要求，本项目不涉及重金属的排放	相符
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	相符
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	本项目清洁生产水平可以达到综合评价指数Ⅰ级要求	相符
大气污染防治	电镀项目产生大气污染物的生产	项目电镀生产线密闭设置，镀槽	相符

<p>治要求</p>	<p>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</p>	<p>采用全封闭集气收集电镀废气，配备净化处理装置，废气经处理后满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 要求</p>	
	<p>电镀项目供热原则上采用区域集中供热，自备锅炉应采用天然气等清洁能源，锅炉废气排放应满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求及我省大气污染防治的管理要求</p>	<p>本项目自备锅炉采用天然气清洁能源，废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）和河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）</p>	<p>相符</p>
<p>水污染防治要求</p>	<p>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，非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统。</p>	<p>本项目厂区按照雨污分流、清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，其中含镍、含铬废水单独收集并分别经含镍废水处理系统和含铬废水处理系统处理后，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求后回用各生产工序，不外排，含镍铬污泥经蒸发结晶后作为危险废物；含铜锌废水、地面冲洗废水、酸雾喷淋废水经综合废水处理系统处理后，清水回用于生产，浓水经 MVR 蒸发器蒸发后，蒸发结晶盐作为危废处置，含重金属污染物废水均不外排</p>	<p>相符</p>
	<p>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。外排废水应纳入区域工业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</p>	<p>项目涉及重点控制重金属铬、镍电镀废水经处理达标后全部回用，实现零排放，其他废水经厂区内污水处理设施处理后回用，不外排，本扩建项目无废水外排。</p>	<p>相符</p>

	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》（G21900）排放限值要求及水环境目标要求，规模以上排污口应设置视频监控系统。		
土壤污染防治要求	新建的各类槽体按照“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	项目各类槽体均按照“生产设施不落地”原则进行建设，生产线设有槽液回收、逆流漂洗，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。电镀作业的生产厂房、地面、生产设施设计符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）的要求，车间内实行干湿区分离，车间地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层。工艺废水管线采取地上明管或架空敷设，废水管道满足防腐、防渗漏要求，生产装置、罐区等易污染区地面设计防渗处理	相符
固体废物污染防治要求	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和河南省相关规定。危险废物厂区临时贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求	项目镀槽废液、废渣及废水处理站污泥等危险废物由有资质的单位进行处置，转移处置应遵守国家和河南省相关规定，危险废物厂区内临时贮存设施应符合相关标准要求	相符
环境风险防范要求	项目应提出有效的环境风险防范和应急措施，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、使用需遵照相	项目危险化学品实行专库储存，危险化学品的运输、储存、使用遵照相关规定，项目设置初期雨水、事故废水收集池，收集池设	相符

	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、事故废水收集池、初期雨水、事故废水须进行有效处置，严禁直接外排；收集池应采取地下式并布置在厂区地势最低处。	置在地下并布置在厂区地势最低处，收集后经废水处理站处理后排放	
公众参与要求	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	项目已按照国家和河南省相关规定开展信息公开和公众参与	相符

通过与《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》相符性分析，本项目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。

### 2.7.3.2 与《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277号）相符性分析

项目与《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277号）相符性分析见下表。

**表 2.7-11 本项目与《河南省重金属污染防治工作指导意见》相符性分析**

类别	文件相关要求	本项目	相符性
防控重点	（一）重点污染物 重金属污染物：铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As），兼顾铊（Ti）、镍（Ni）、锰（Mn）、锑（Sb）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）等。	本项目涉及镍（Ni）、铬（Cr）、铜（Cu）、锌（Zn）	相符
	（二）重点行业 重金属污染防治重点行业：铅、锌、铜、钨、钼、金、银等有色金属矿采选及冶炼，皮革及毛皮鞣制加工，铬盐、颜料、电石法聚氯乙烯树脂等涉重化工原料制造，铅酸蓄电池制造，电镀加工制造。	本项目为压延铜箔配套电镀生产线项目，生产工艺中涉及电镀工序，属于重金属污染防治重点行业。	
	（三）重点区域 国家重金属污染防治重点区域：济源市、灵宝市、安阳市龙安区、栾川县、孟州市、义马市和项城市。省重金属污染防治重点区域：尉氏县、洛宁县、新乡县、新乡市凤泉	本项目位于灵宝市，属于国家重金属污染防治重点区	

	<p>区。其中济源市、灵宝市、安阳市龙安区、栾川县、孟州市以及尉氏县、洛宁县、新乡县、新乡市凤泉区为“控制类”重点区域，义市为“提升类”重点区域，项城市为“退出类”重点区域。</p>	<p>域。</p>	
<p>主要 防控 任务 及其 要求</p>	<p>(一) 着力改善区域环境质量 1.分类深化重点区域综合整治 实施“目标导向”的重点区域分类管理。深化“一区一策、分区指导”原则，按照“退出一批、提升一批、控制一批”的总体思路，实施差异化管理，深入推进区域重金属污染环境综合整治。全省各重金属防控重点区域应按照“三个一批”的总体要求，结合现有防控基础、区域特点、主要问题等，以大气、水体、土壤环境质量改善和风险防控为目标，确定工作方向和具体综合防治指标、工作任务及其保障措施等。在“退出”类重点区域，如项城市，应重点推进区域内重点防控产业良性健康发展，在实现全面稳定达标排放的基础上，力争使区域重金属污染物排放总量进一步下降，区域环境风险得到有效管控，环境质量持续得到改善。在“提升”类重点区域，如义市，应积极推进历史遗留含铬污染物及其铬污染场地治理、修复和环境风险防范工作，强化区域环境质量监测、环境监管、环境风险防控体系建设等，促进铬污染环境进一步解决。在“控制”类重点区域，如济源市、灵宝市、栾川县、安阳市龙安区、孟州市、新乡凤泉区、新乡县、洛宁县、开封尉氏县等地，应突出优化区域内重点行业产业结构和空间布局，强化推进重点行业企业清洁生产技术改造，加强重点企业环境监管，在实现区域内重点企业稳定达标排放的基础上，进一步降低区域重金属污染物排放总量。按照环保部《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第42号）要求，积极推进重金属污染耕地、地块、河道等的详查评估和修复治理工作，提升污染耕地和地块的安全利用水平，进一步改善环境质量，防范环境风险，以重金属污染为主要特征的区域环境问题逐步得到解决。</p>	<p>本项目位于灵宝市，属于“控制”类重点区域。项目清洁生产水平对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环保部、工信部公告第2015年第25号），综合评价指数达到I级要求。项目含镍、铬重金属废水经处理后回用，不外排。</p>	<p>相符</p>

	<p>(二) 深入推进全过程污染防治</p> <p>1. 严格控制新增污染排放</p> <p>严格环境准入。新建项目审批实施“增产不增污”或“增产减污”政策。自 2017 年起, 全省新建、改建、扩建重金属污染物排放项目, 要通过“以新带老”治理, 淘汰落后产能及区域替代等措施达到重金属污染物“等量置换”、“减量置换”的要求, 实现项目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。加大结构调整力度。根据国家及有关部门要求, 加大重金属污染重点行业产业结构调整力度, 优化空间布局。积极引导、支持皮革及毛皮鞣制加工、铅酸蓄电池制造、电镀加工及其生产线等重点行业企业进入相应工业集聚区、园区, 集约化、专业化集聚发展。按履约和标准要求, 严控新增污染源。按照《关于汞的水俣公约》履约和国家最新环境标准要求, 禁止新建、改建、扩建高压汞灯、齿科用银汞合金胶囊生产项目; 限制新建、改建、扩建含汞锌粉生产项目, 新建、改建、扩建荧光灯生产项目必须使用固汞、并采用圆排机等自动化和密闭化注汞技术; 新建、改建、扩建含汞类扣式碱锰电池、糊式锌锰电池、体温计和血压计等生产项目必须使用无汞原材料; 新建、改建、扩建电石法聚氯乙烯项目及其原有企业应全部使用低汞触媒; 新建、改建、扩建燃煤电厂和燃煤锅炉、有色金属冶炼等项目, 应严格执行国家最新环境标准和要求。对未编制涉重金属行业发展规划, 未开展规划环评或规划环评未通过审查的区域, 环保部门不予受理审批该区域涉重金属排放的建设项目。</p>	<p>本项目为压延铜箔配套电镀生产线项目, 生产工艺中涉及电镀工序, 本项目仅对本企业生产的铜箔进行电镀, 不对外进行电镀, 项目重金属含铬、含镍、含铜、含锌等生产废水经处理后回用, 不外排, 本项目符合灵宝市涉重金属行业发展规划(2019-2030)要求</p>	<p>相符</p>
	<p>3. 全面提升清洁生产水平</p> <p>落实清洁生产审核制度。依法开展重点行业企业清洁生产审核, 开展清洁生产培训, 组织清洁生产审核评估验收。重金属污染防治重点行业企业每五年完成一次强制性清洁生产审核, 并将审核结果向有关部门报告。对不实施清洁生产审核, 或虽经审核但不如实报告审核结果, 以及不公开公示, 或者未按照规定公开公示重金属污染物排放情况的企业, 有关部门应依法进行行政处罚, 确保重金属污染防治重点行业企业清洁生产审核率达到 100%。开展清洁生产技术示范与推广。以有色金属冶炼行业镉、砷高效回收和废气脱汞减排, 皮革及毛皮鞣制加工行业企业铬鞣剂替代和封闭循环利用为重点, 大力开展重点行业清洁生产技术示范, 积极申报清洁生产示范项目, 争取中</p>	<p>项目建成后将依法开展重点行业企业清洁生产审核</p>	<p>相符</p>

	央和省专项资金支持。		
	<p>(三) 全面实施环境风险防控</p> <p>1. 严控环境风险源</p> <p>严禁在粮食生产核心区、饮用水水源保护区、人群集中居住区、生态环境敏感区等区域内新建涉重金属污染物排放的建设项目。在上述区域内的现有涉重金属污染物排放企业、严重污染地块等环境风险源应积极实施搬迁、治理修复、隔离阻断等管控措施，以消除其环境风险隐患。城市建成区内涉重金属污染物排放企业不得在现有厂址实施新增重金属污染物排放的新建、改建、扩建项目。重金属污染防治重点行业新建项目，原则上应在依法合规设立的工业园区内选址建设，集聚发展。新建、改建、扩建涉重金属污染物排放以及可能对土壤环境造成累积性影响的建设项目，在开展环境影响评价时，应对建设用地及其周边土壤和地下水环境质量状况进行调查和环境风险评估。</p>	本项目位于灵宝市产业集聚区城东产业园区，不在城市建成区，本项目在开展环境影响评价时，应对建设用地及其周边土壤和地下水环境质量状况进行调查和环境风险评估。	相符
	<p>加强环境监管与基础能力建设</p> <p>1. 强化污染源环境监管</p> <p>企业自行或委托专业检测机构，每月开展一次对车间（或车间处理设施排放口）、排污口及厂界无组织排放情况的监测，结果向当地环保部门报告并向社会公开。各地环保部门应对重金属排放重点监管企业污染治理设施运行情况、污染物排放情况及企业周边环境空气、水体和土壤等环境状况，每年至少开展一次检查和监督性监测，公布重金属污染物排放和企业环境管理情况，结果作为环境执法和风险预警的重要参考。</p>	项目建成后将严格按照要求开展环境检测，结果向当地环保部门报告并向社会公开	相符

### 2.7.3.3 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）相符性分析

2018年4月16日，中华人民共和国生态环境部发布《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）。本项目与之相符性分析详见下表。

表 2.7-12 本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》相符性分析

类别	文件相关要求	本项目	相符性
工作重点	重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业	本项目涉及重点重金属铬，项目含镍、含铬废水单独收集处理后回用，不外排，其他生产	相符

	(皮革鞣制加工等)、化学原料及化学制品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	废水经厂区综合废水处理系统处理后回用,不外排	
主要任务	<b>严格环境准入</b> 新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则,应在本省(区、市)行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的,各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件	本项目不涉及重金属污染物总量控制指标	相符

经以上分析可以看出,本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号)的相关要求。

### 2.7.3.4 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号)相符性分析

本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号)相符性分析详见下表。

**表 2.7-13 本项目与环固体[2022]17号相符性分析**

序号	文件相关要求	本项目	相符性
1	<p>二、防控重点</p> <p>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。</p> <p>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。重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求,划定重金属污染防控重点区域。</p> <p>鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金</p>	<p>本项目属于重点行业电镀行业,本项目涉及重金属镍、铬、铜、锌,产生的含镍废水、含铬废水单独收集、处理达标后回用,不外排;</p>	相符

	属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。		
2	<p>五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建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。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。</p> <p>优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	项目位于灵宝产业集聚区，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。项目建设符合“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；本项目不涉及重金属污染物总量控制指标。	相符
3	<p>六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。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，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。</p>	企业正常运行后应定期完成清洁生产审核，并将审核结果向有关部门报告，清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。	相符
4	<p>七、健全标准，加强重金属污染监管执法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。</p>	本项目在运营后，将依法依规建立环境风险防范体系，制定企业内部环境风险防范应急预案和环境安全隐患排查治理措施，并应按要求编制企业突发环境事件应急预案，储备相关应急物资，定期组织应急培训和演练，提高风险防控和事故应急处置能力	相符

由以上分析可以看出，本次工程建设符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）的要求。

### 2.7.3.5 与河南省生态环境厅关于印发《河南省进一步加强重金属污染防控工作

### 方案》的通知（豫环文[2022]90号）相符性分析

本项目与《河南省进一步加强重金属污染防治工作方案》相符性分析详见下表。

**表 2.7-14 与《河南省进一步加强重金属污染防治工作方案》相符性分析**

类别	文件相关要求	本项目	相符性
防控重点	<p>(一) 重点重金属污染物</p> <p>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。</p> <p>(二) 重点行业</p> <p>包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞冶炼），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 6 个行业。</p> <p>(三) 重点区域</p> <p>国家重金属污染防治重点区域：济源示范区、安阳龙安区和焦作沁阳市。省重金属污染防治重点区域：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。</p>	<p>本项目属于重点行业电镀行业，本项目涉及重金属镍、铬、铜、锌，产生的含镍废水、含铬废水单独收集、处理后回用，不外排；含铜锌废水经综合污水处理系统处理后，回用，不外排。项目不涉及重点防控的重金属污染物的排放。</p>	相符
主要防控任务	<p>(三) 严格涉重金属重点行业项目环境准入管理</p> <p>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</p>	<p>项目建设符合“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；本项目不涉及重金属污染物总量控制指标。</p>	相符
	<p>(六) 优化涉重金属行业结构和布局</p> <p>根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经</p>	<p>企业正常运行后应定期完成清洁生产审核，并将审核结果向有关部门报告，清洁生产水平可达到</p>	相符

	<p>整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我省转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业应选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>国内清洁生产先进水平。</p>	
	<p>（七）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。</p>	<p>企业正常运行后应定期完成清洁生产审核，并将审核结果向有关部门报告，清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平</p>	<p>相符</p>
	<p>（十四）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</p>	<p>本项目在运营后，将依法依规建立环境风险防范体系，制定企业内部环境风险防范应急预案和环境安全隐患排查治理措施，并应按要求编制企业突发环境事件应急预案，储备相关应急物资，定期组织应急培训和演练，提高风险防控和事故应急处置能力</p>	

由以上分析可以看出，本次工程建设符合《河南省进一步加强重金属污染防治工作方案》（豫环文[2022]90 号）的要求。

### 2.7.4 与各级环保政策相符性分析

与《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2023]4 号）、《河南省 2023 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2023]5 号）、《河南省 2023 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2023]6 号）、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办[2023]3 号）、《三门峡市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（三环攻坚办[2023]8

号)《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》(灵环攻坚办[2023]18 号)、《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》(灵环攻坚办[2023]19 号)和《灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案》(灵环攻坚办[2023]20 号)等文件相符性分析

表 2.7-15 项目与豫环委办[2023]4 号、豫环委办[2023]5 号、三环攻坚办[2023]8 号等文件相符性分析一览表

相关条款	本项目	相符性	
<b>河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案</b>			
开展锅炉综合治理“回头看”。2023 年底前，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉（含茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施）；鼓励淘汰 4 蒸吨/小时以下生物质锅炉，保留及现有生物质锅炉应采用专用炉具，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料；推进燃气锅炉低氮燃烧改造，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。将新建燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控载入排污许可证；持续推动已建成燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控，督促排污单位安装自动监控设施、与生态环境部门联网，并载入排污许可证	本项目依托现有工程 6t/h 的锅炉，采用天然气清洁能源，并配套低氮燃烧装置	相符	
<b>河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案</b>			
《秋冬季重污染天气消除攻坚战行动方案》	二、大气减污降碳协同增效行动 遏制“两高”项目盲目发展。严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，严把高耗能、高排放、低水平项目准入关口。全省大气污染防治重点区域禁止新增钢铁、电解铝、氧化铝、水泥熟料、平板玻璃（光伏压延玻璃除外）、煤化工、焦化、铝用炭素、含烧结工序的耐火材料和砖瓦制品等行业产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业以及涉及锅炉炉窑的其他行业，新建、扩建项目污染物排放限值、污染治理措施、无	项目不属于“两高”项目，项目属于压延铜箔金属表面处理项目，项目建设符合国家产业政策、“三线一单”、规划环评及区域污染物削减等相关要求，项目建设满足《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指	相符

	组织排放控制水平、运输方式等达到 A 级绩效水平，改建项目污染物排放限值、污染治理措施、无组织排放控制水平、运输方式等达到 B 级以上绩效水平。新建、改建、扩建项目大宗货物年货运量 150 万吨及以上的，原则上要接入铁路专用线或管道；具有铁路专用	南(2021 修订版)》文件中九、金属表面处理及热处理加工” A 级要求	
《夏季臭氧污染防治攻坚战行动方案》	四、推进 NOx 污染治理提升行动 推动工业锅炉和炉窑提标改造。加快推进全面完成燃气锅炉低氮燃烧改造，鼓励 4 蒸吨/小时以下燃气锅炉实施低氮改造，已完成低氮燃烧改造的，加强低氮燃烧系统运行维护；取消燃气锅炉烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。生物质锅炉应配套袋式等高效除尘设施，NOx 排放浓度无法稳定达标的应配备脱硝设施，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。	项目锅炉采用天然气清洁能源，天然气锅炉均安装低氮燃烧器，确保 NOx 排放浓度稳定达标	相符
<b>三门峡市 2023 年蓝天保卫战实施方案</b>			
	开展锅炉综合治理“回头看”。2023 年底前，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉；鼓励淘汰 4 蒸吨/小时以下生物质锅炉，保留及现有生物质锅炉应采用专用炉具，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料；推进燃气锅炉低氮燃烧改造，取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，通过设置电动阀、气动阀后铅封等方式加强监管。加强燃煤锅炉、生物质锅炉除尘、脱硫、脱硝设施运行管理，强化全过程排放控制和监管力度，对于污染物无法稳定达标排放的，依法依规实施整治。将新建燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控载入排污许可证；持续推进已建成燃煤锅炉、10 蒸吨/小时及以上燃气锅炉、4 蒸吨/小时及以上生物质锅炉实施自动监控，督促排污单位安装自动监控设施，与生态环境部门联网，并载入排污许可证	项目锅炉为 6 蒸吨/小时，采用天然气清洁能源，天然气锅炉均安装低氮燃烧器，确保 NOx 排放浓度稳定达标	相符
<b>灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案</b>			
	(二) 深入推进能源结构调整。4. 实施工业炉窑清洁能源替代。在建材、有色、铸造等重点行业及其他行业加热、烘干、蒸汽供应等环节，加快淘汰不达标的燃煤锅炉和以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等炉窑，实施清洁低碳能源或利用工厂余热、集中供热等进行替代。	本项目蒸汽采用天然气锅炉提供，天然气属于清洁能源	相符
	(六) 加快挥发性有机物治理。19. 推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，开展工业涂	本次工程不涉及挥发性有机物的排放	相符

<p>装、家具制造、包装印刷、钢结构制造、工程机械等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低 VOCs 含量原辅材料替代，明确治理任务，动态更新清单台账。房屋建筑和市政工程全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。城市建成区严格控制生产和使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。</p>			
<p><b>《灵宝市 2023 年碧水保卫战实施方案》</b></p>			
<p>(六) 开展污水资源化利用。20. 实施工业废水循环利用工程。推进企业、工业园区根据内部废水水质特点，围绕过程循环和回用，实施废水循环利用技术改造，完善废水循环利用装备和设施，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动地方和重点用水企业搭建工业废水循环利用智慧管理平台。</p>	<p>本项目含镍废水、含铬废水进行分质预处理，处理达标后回用于相应生产工序，不外排；其他废水经综合污水处理系统处理后清水回用于纯水制备系统，不外排，提高水重复利用率</p>	<p>相符</p>	
<p>(七) 统筹做好其他水生态环境保护工作</p>	<p>22. 推动企业绿色转型发展。严格落实环境准入，落实“三线一单”生态环境分区管控体系，构建以“三线一单”为空间管控基础、环境影响评价为环境准入把关、排污许可为企业运行守法依据的生态环境管理框架。在造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、皮革、印染、有色、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业，深入推进清洁生产审核，推动清洁生产改造，减少单位产品耗水量和单位产品排污量，促进企业废水厂内回用。</p>	<p>本项目为铜箔配套电镀表面处理项目，产生的生产废水经分质处理后回用，减少了废水的排放，项目建成后按照要求推进清洁生产审核</p>	<p>相符</p>
	<p>24. 加强水环境风险防控。以涉危涉重企业、工业园区等为重点，加强水环境风险日常监管，强化应急设施建设，进一步开展尾矿库环境风险隐患排查，建立尾矿库分级分类环境监管制度。完善上下游政府及相关部门之间的联防联控、信息共享、闸坝调度机制，落实防范措施。加强重点饮用水水源地河流、重要跨界河流以及其他敏感水体风险防控，完善“一河一策一图”应急预案，强化重点区域污染监控预警，提高水环境风险防控和应急处置能力。</p>	<p>项目设置的硫酸储罐设置有围堰，一般泄漏事故发生时，截留在围堰中，不外流，在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等在事故状态下通过事故系统进入事故池，截留在事故池内，不外流</p>	<p>相符</p>

《灵宝市 2023 年净土保卫战实施方案》			
(一) 推进土壤污染风险管控工作	6. 强化“一废一库一品一重”环境风险防控。以黄河流域为重点，开展全市危险废物非法堆放、贮存、倾倒和填埋问题排查，进行专项整治，严厉打击非法转移、倾倒、处置等违法行为。完善尾矿库管理机制，落实尾矿库环境监管分类分级管理，开展尾矿库环境风险基础信息详查，建立尾矿库环境风险基础信息台账，实施尾矿库环境风险清单动态管理。抓好汛期尾矿库环境风险隐患排查。加强废弃危险化学品等危险废物环境管理，完善危险废物申报登记制度，压实涉废弃危险化学品企业主体责任，强化废弃危险化学品等危险废物全过程管理。推动涉重金属企业绿色发展，动态更新全口径涉重金属重点行业企业清单，推动实施一批重金属减排工程。	本项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，定期由资质单位处置，危险废物按要求进行申报登记，并按照规定要求推动重金属减排工程	相符
	10. 加强关闭搬迁企业地块风险管控。利用重点行业企业用地土壤污染状况调查成果和注销、撤销排污许可企业信息，将可能存在土壤污染风险的关闭搬迁企业地块纳入监管，确定全市优先监管地块清单，推进土壤污染状况调查和土壤污染风险评估；有污染扩散风险的，开展环境监测，农药、化工行业依法落实风险管控或修复措施。加强暂不开发利用污染地块风险管控，制定污染地块风险管控年度计划，落实风险管控措施，利用卫星遥感、无人机、视频监控等手段开展检查。	本项目设置土壤跟踪监测点，每五年监测一次	相符
(二) 积极推进地下水污染防治	14. 加强地下水污染风险管控。以化学品生产企业、加油站、尾矿库、垃圾填埋场、危险废物处置场、产业集聚区、矿山开采区等为重点，强化地下水重点污染源风险排查和管控。6 月底前完成垃圾填埋场防渗改造国家级试点项目建设，总结垃圾填埋场地下水防渗工作试点经验，项目资金拨付率达到 100%	本项目周边设有地下水跟踪监测井，并定期进行监测。	相符

综上，本项目符合《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2023]4 号）、《河南省 2023 年碧水保卫战实施方案》（豫环委办[2023]5 号）、《河南省 2023 年净土保卫战实施方案》（豫环委办[2023]6 号）、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》

案》（豫环委办[2023]3号）、《三门峡市2023年蓝天保卫战实施方案》（三环攻坚办[2023]8号）、《灵宝市2023年蓝天保卫战实施方案》、《灵宝市2023年碧水保卫战实施方案》和《灵宝市2023年净土保卫战实施方案》等文件相关要求。

## 2.7.5 与“三线一单”相符性分析

### 1、本项目与“生态保护红线”相符性分析

表 2.7-16 本项目与“生态保护红线”相符性分析一览表

内容	文件内容	本项目情况	相符性
《河南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（豫政〔2020〕37号）》	重点管控单元是指人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域。主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线。 一般管控单元是指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。主要落实生态环境保护的基本要求，生态环境状况得到保持或优化。	本项目位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园，根据“河南省生态环境管控单元分布示意图”，本项目位于重点管控单元。本项目产生的污染物均能达标排放，减缓区域烟尘、粉尘污染，推进园区绿色低碳发展。本项目不在生态保护红线内，不涉及生态保护红线。	相符

### 2、本项目与“资源利用上线、环境质量底线”相符性分析见下表。

表 2.7-17 本项目与“资源利用上线、环境质量底线”相符性分析一览表

内容	本项目情况	相符性
资源利用上线	本项目在现有工程厂区内扩建，不新增占地；本项目现有工程采用厂区自备水井供水，待产业园区内集中供水管网完善后将采用集中供水，产生的含铬、含镍废水等废水经处理后回用，减少水资源消耗；采用的能源为天然气	相符
环境质量底线	项目区域环境空气PM <sub>10</sub> 年均浓度、PM <sub>2.5</sub> 年均浓度不达标，本项目所在区属不达标区。区域按二类环境空气功能区为目标，评价建议对区域内相关污染物排放采取减排措施，减少工业源和非工业源颗粒物排放；工业项目污染物建议试行等量或倍量替代，促进区域环境空气改善，实现区域环境空气质量达标。	相符

	<p>本项目涉及的地表水主要为灞底河，灞底河属于弘农涧河支流。在城东产业园北 4.1km 处汇入弘农涧河，弘农涧河坡头桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。由监测结果显示，2022 年弘农涧河坡头桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。</p> <p>本项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。根据监测结果，各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。</p> <p>根据监测，本项目声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求；根据土壤监测数据，各监测点位均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求、《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 限值要求，区域土壤环境质量良好。</p>	
--	--	--

#### 4、环境准入负面清单

本项目位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园，对照《三门峡市生态环境局关于印发三门峡市生态环境准入清单（试行）的函》（三环函[2021]26 号），本项目与三门峡市生态环境准入清单相符性分析见下表。

表 2.7-18 项目与三门峡市生态环境准入清单相符性分析一览表

管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本项目	相符性
灵宝市产业集聚区（环境管控单元编码 ZH41128220001）	重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>1、禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用炭素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目；重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。严禁涉重金属废气排放行业企业废气中重金属污染物超标排放。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区，试行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。</p> <p>2、鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。淘汰不符合国</p>	<p>1、本项目不属于高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，产生的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行大气污染物特别排放限值；2、本项目不涉及煤耗消耗，不属于产能过剩行业的涉重点企业。3、本项目不属于两高项目；4、本项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，</p>	相符

		<p>家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。实施煤炭消费替代，所有新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量或等量替代。</p> <p>3、按照《河南省生态环境厅关于加强两高项目环境源头防控的实施意见》（豫环文【2021】100号）严格落实规划环评审批及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。</p> <p>4、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批要求</p>	<p>满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批要求</p>	
	<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>1、新建改建、扩建涉 VOCs 排放项目加强废气收集，安装高效治理设施。</p> <p>2、产业集聚区内企业废水必须实现全收集、全处理。园区内企业污水排入园区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准。无行业排放标准的应符合园区集中处理设施的接纳标准。园区集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）；探索黄河流域涉水企业差异化排污管控，引导流域涉水企业绿色发展。</p> <p>3、涉重行业企业综合废水排放口重金属污染物应达到国家污染物排放标准限值要求。禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂；加强“一废一库一品”监管，开展黄河流域尾矿库等风险隐患排查整治，鼓励尾矿综合利用。</p> <p>4、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量</p>	<p>本项目不涉及 VOCs 排放；项目产生的硫酸雾废气和 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和颗粒物污染物能达标排放；产生的含铬、含镍等生产废水经分质处理后满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求后回用各生产工序，不外排；含铜锌废水、脱脂废水、酸碱废水、地面冲洗废水经综合废水处理系统处理后回用，不外排。现有工程生活污水经一体化污水处理站处理后满足相应排放标准后排入城东污水处理厂</p>	<p>相符</p>

		改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 5、新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 6、已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。		
	环境 风险 防控	1、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 2、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。 3、重点监管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。 4、重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 5、规范产业集聚区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制	1、本项目所占地块不属于高关注地块，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）中的第二类用地筛选值；2、本项目建成后将制定严格的厂区管理制度，制定监测计划，定期对土壤和地下水进行监测排查，建立风险防控体系和监管机制	相符
	资源 开发 效率 要求	1、依托产业集聚区污水处理厂建设再生水回用配套设施，提高再生水利用率。 2、推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用	产业集聚区污水处理厂目前未实施再生水回用，园区规划环评要求加快中水回用设施建设进程	相符

综上所述，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控方面符合三门峡市生态环境准入清单要求。

综上分析，本项目符合灵宝市“三线一单”的相关要求。

### 2.7.6 与企业绩效分级 A 级标准的相符性分析

本项目为压延铜箔表面处理生产线项目，根据生态环境部印发的《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）中表面处理

行业绩效分级 A 级指标和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）涉锅炉/炉窑企业绩效分级对比分析如下：

**表 2.7-19 与企业绩效分级 A 级标准的相符性分析一览表**

A 级企业标准要求	本内容	相符性
表面处理行业绩效分级 A 级指标		
<b>能源类型：</b> 热处理加工采用电、天然气或其他清洁能源	本项目使用天然气作为能源	相符
<b>工艺过程：</b> 电镀、电铸等金属表面热处理采用自动化设备	本项目采用电镀自动化设备	相符
<b>污染收集及治理技术：</b> 金属表面处理： 1.酸碱废气采用两级及以上喷淋吸收处理工艺，采用 pH 计控制，实现自动加药，药液液位自动控制；2.油雾废气采用油雾多级回收+VOCs 治理技术；VOCs 废气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或采用活性炭吸附（采用一次性活性炭吸附的，活性炭碘值在 800mg/g 及以上）等高效处理工艺； 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。	1、本项目酸碱废气采用两级喷淋吸收处理工艺，采用 pH 计控制，实现自动加药，药液液位自动控制； 2、本项目不涉及；3、本项目电镀线采用槽边抽风+顶吸微负压密闭收集电镀废气	相符
<b>热处理加工：</b> 1.除尘采用高效袋式除尘或其他高效过滤式除尘设施；2.热处理炉与锅炉烟气采用低氮燃烧或其他等效技术； <b>废水收集及处理环节：</b> 废水储存、处理设施，在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭收集至废气处理设备	本项目不涉及热处理，锅炉燃气采用低氮燃烧技术；酸碱废水调节池、综合废水调节池均为封闭状态。	相符
<b>排放限值：</b> 1.PM 排放限值要求：排放浓度不超过 10mg/m <sup>3</sup> ；2.电镀生产线氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 10mg/m <sup>3</sup> ；铬酸雾排放浓度不超过 0.05mg/m <sup>3</sup> ；氰化氢排放浓度不超过 0.5mg/m <sup>3</sup> ；氟化物排放浓度不超过 5mg/m <sup>3</sup> ；NOx 排放浓度不超过 100mg/m <sup>3</sup> ；3.燃气锅炉排放限值要求：PM、SO <sub>2</sub> 、NOx 排放浓度分别不高于：5、10、50/30mg/m <sup>3</sup> （基准含氧量：燃气 3.5%）。	1、本项目电镀生产线硫酸雾排放浓度不超过 10mg/m <sup>3</sup> ，铬酸雾排放浓度不超过 0.05mg/m <sup>3</sup> ；2、燃气锅炉排放限值要求： <b>PM、SO<sub>2</sub>、NOx 排放浓度分别不高于：5、10、30mg/m<sup>3</sup>（基准含氧量：燃气 3.5%）。</b>	相符
<b>无组织管控：</b> 1.所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进封闭仓库分区存放，厂内无露天堆放物料；	1、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	相符

<p>2.车间、料库四面封闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门；</p> <p>3.易挥发原辅料应采用密闭容器盛装，并采用吸附交换等技术回收废酸液；运输应采用密闭容器或罐车进行物料转移，调配、使用等过程采用密闭设备或在封闭空间内操作，废气收集至相应处理系统；</p> <p>4.转移和输送 VOCs 物料以及 VOCs 废料（渣、液）时，应采用密闭管道或密闭容器；</p> <p>5.镀槽、镀件提升转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、滚筒驱动装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施等采用一体自动化成套装置；化学抛光槽、镀铬槽应加入酸雾抑制剂，有效减少废气产生；</p> <p>6.金属表面处理及热处理工序应在密闭车间内进行，或在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾、油雾及 VOCs 废气进行密闭收集处理。采用外部罩的，距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速应不低于 0.3 米/秒；</p> <p>7.厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象</p>	<p>天堆放物料；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；3、硫酸采用储罐密封储存，调配及使用、转移等过程均在密闭设备和封闭空间内操作；4、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、空气搅拌设备及线上污染控制设施等采用一体自动化成套装置。5、金属表面处理工序设置在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾等废气进行密闭收集处理。6、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><b>监测监控水平：</b>1.有组织排放口按生态环境部门要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网；2.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测；3.涉气生产工序、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；4.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，视频能够保存三个月以上。</p>	<p>按照生态环境部门要求，本项目建成后主要排气口安装 CEMS 并联网，本项目按照排污许可证要求开展自行监测</p>	<p>相符</p>	
<p>环境管理水平</p>	<p>环保档案：1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明；</p> <p>2.国家版排污许可证；</p> <p>3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度</p>	<p>本项目按照要求办理环评批复文件和竣工环保验收文件、国家版排污许可证并以建立环保档案，并建立环境管理制度等，废气治理设施运行管理规程以及一年内废</p>	<p>相符</p>

	等)； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。	气监测报告	
	台账记录：1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废处理记录	环评要求本项目按照要求进行台账记录，包括生产设施运行管理信息、废气污染治理设施运行管理信息、监测记录信息等	相符
	人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）	企业配备有专职环保人员	相符
	<b>运输方式：</b> 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（含燃气）或新能源车辆； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（含燃气）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。	本项目全部使用国五及以上排放标准的车辆，运输方式满足要求	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，或纳入我省重点行业年产值 1000 万及以上的企业，应参照《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；其他企业建立门禁视频监控系统和台账。	项目建成后建设单位参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	相符
<b>涉锅炉/炉窑绩效分级差异化管控要求</b>			
差异化指标	A 级企业	本项目	相符性
能源类型	以电、天然气为能源	本项目锅炉采用天然气作为能源	相符
生产工艺	1.属于《产业结构调整指导目录》鼓励类和允许类；2.符合相关行业产业政策；3.符合河南省相关政策要求；4.符合市级规划。	本项目属于允许类，符合相关行业规划和合河南省相关政策要求以及灵宝市相关规划。	相符

污染治理技术	2. 燃气锅炉/炉窑 (1) PM【1】采用袋式除尘、静电除尘、湿电除尘等高效除尘技术；(2) NOx【2】采用低氮燃烧或 SNCR/SCR 等技术。3. 其他工序（非锅炉/炉窑）：PM 采用覆膜袋式除尘或其他先进除尘工艺。	本项目锅炉采用低氮燃烧技术	相符
排放限值	锅炉：PM、SO <sub>2</sub> 、NOx 排放浓度分别不高于：燃气：5、10、30mg/m <sup>3</sup> （基准含氧量：3.5%）	本项目天然气燃烧废气 PM、SO <sub>2</sub> 、NOx 排放浓度分别不高于：5mg/m <sup>3</sup> 、10mg/m <sup>3</sup> 、30mg/m <sup>3</sup>	相符

由上表对比分析，本项目严格按照《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）中表面处理行业绩效分级 A 级标准和《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）涉锅炉/炉窑企业绩效分级 A 级指标进行建设及运行，项目满足企业绩效分级 A 级标准要求，与企业绩效分级 A 级标准相符。

### 2.7.7 厂址可行性分析

本项目为压延铜箔配套电镀生产线项目，厂址位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园（原为灵宝市产业集聚区）内灵宝金源朝辉铜业有限公司现有厂区内，不在城市建成区，园区内供水、污水处理等基础设施均正常运行，项目用地为二类工业用地，项目选址符合灵宝市先进制造业开发区城东产业园总体规划及当地的土地利用规划。

本项目符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》中涉重行业生态环境准入要求，本项目属于园区的主导行业，项目建设符合产业集聚区涉重金属总体发展规划、规划环评及规划环评审查意见的要求。项目符合《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则（修订）》相关要求。

厂区西侧临铜箔路（原为经二路），北临纬三路，南临兴灵路（原为纬二路），东临经一路，距离本项目厂区最近的敏感点为厂区东侧 222m 的阎谢南沟村。项目选址不在饮用水源地保护区划范围内，项目厂址地址条件良好，生产、生活及消防供水系统目前均由厂区内自备水井供水，待产业集聚区内供水管网完

善后将由市政供水管网直接供给，供电由灵宝市先进制造业开发区城东产业园市政 10KV 高压线引入厂区内供电，供水供电可靠，交通便利；工程完成后各污染物经相应处理设施处理后均能实现达标排放或综合利用，对区域环境影响可以接受；厂区平面布置较为合理；评价认为从环保角度而言，项目厂址是可行的。

从项目环境可接受性来看，项目营运期产生的各大气污染物经评价建议的措施处理后，均可以实现达标排放，对周围大气环境影响较小。营运期含镍废水、含铬废水分别经含镍废水处理系统和含铬废水处理系统处理后，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）标准要求后回用各生产工序，不外排，含镍铬污泥经蒸发结晶后作为危险废物；含铜锌废水、地面冲洗废水、酸雾喷淋废水经综合废水处理系统处理后回用于生产，浓水经综合浓废水零排处理系统（工艺为浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机）处理后，蒸发结晶盐作为危废处置，各股生产废水均实现零排放，无生产废水外排，对地表水环境影响较小。对营运期各高噪声设备采取治理措施后，经预测，各厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。因此，本项目选址从环境可接受角度分析是合理的。

从区域环境功能区划来看，项目营运期各污染物排放均可以满足各功能区划要求，项目选址符合所在区域的环境功能区划。

项目使用的铬酐（三氧化铬）、硫酸等属于高度危害性物质，硫酸、NaOH、氢氧化钾等属于强腐蚀性物质。根据风险预测分析，项目泄漏事故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。项目基本不存在因事故情况下废水或者风险物质进入河流的情况，因此基本不会对地表水造成影响。项目运营后在非正常工况下产生的污染因子对地下水环境会有一些影响，但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水渗入入地下是概率很小的事件，如果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。因此，本项目环境风险水平是可以接受的。

从项目平面布置来看，项目总体平面布置功能分区明确，物料转运路线简单便捷，工艺流程清晰明确；因此本项目对外环境的影响较小，平面布置合理。

综上所述，本项目厂区选址合理可行。

## 第三章 建设项目工程分析

### 3.1 现有工程概况

#### 3.1.1 现有工程基本概况

灵宝金源朝辉铜业有限公司位于三门峡市灵宝市产业集聚区城东产业园区，公司于2011年4月取得三门峡市环境保护局关于《灵宝金源朝辉铜业有限公司年产1万吨压延铜箔项目环境影响报告表》的审批意见（审批文号为三环监表[2011]22号）；项目于2015年7月委托灵宝市环境监测站对《年产1万吨（一期项目2500吨/年压延铜箔项目）》进行竣工验收监测，验收监测文号为（灵环监验字[2015]第1号），并取得三门峡市环境保护局关于本项目竣工环保验收的批复，批复文号为三环审【2015】74号；为了改善铜箔的韧性，去除残余应力，灵宝金源朝辉铜业有限公司在原有压延铜箔生产工艺的基础上新增一道退火工序，对压延铜箔退火生产线进行技术改造，公司于2019年6月取得了灵宝市环境保护局关于《灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目环境影响报告表》的批复，批复文号为灵环审[2019]24号，灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目于2019年9月通过了竣工环保验收，退火生产线技术改造项目主要是对箔轧剪切后的铜箔进行进行冷态密封测试，在测试成功之后冲入氮气作为保护气体，同时吊装加热罩，采用电加热至500℃，保温2.5h后进入冷却工序，冷却结束后出炉即退火之后的铜箔产品。灵宝金源朝辉铜业有限公司于2020年7月16日取得排污许可证，公司严格按照排污许可证要求建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，同时对燃气锅炉的主要污染物NO<sub>x</sub>进行每月例行监测，颗粒物、SO<sub>x</sub>及有机废气按照要求每年进行例行监测，并上报执行报告。

现有工程环保管理执行情况见表3.1-1。

表3.1-1 现有工程环保管理执行情况一览表

项目名称	审批文号/备案编号	批复时间	审批部门
灵宝金源朝辉铜业有限公司年产1万吨压延铜箔项目环境影响报告表	三环监表[2011]22号	2011.04	三门峡市环境保护局

年产1万吨（一期项目2500吨/年压延铜箔项目）竣工环保验收	三环审【2015】74号	2015.07	三门峡市环境保护局
灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目环境影响报告表	灵环审[2019]24号	2019.06	灵宝市环境保护局
灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目竣工环保验收	/	2019.09	自主验收
灵宝金源朝辉铜业有限公司排污许可证（见附件13）	证书编号： 91411282574998594T00 1U	2020.7.16	三门峡市生态环境局灵宝分局

表 3.1-2 现有工程组成及建设内容一览表

工程名称	现有工程项目		备注
主体工程	一座生产车间 8326m <sup>2</sup> , 1F		铜箔一车间
	一座软态箔生产车间 450m <sup>2</sup> , 1F, 分为退火区、制氮区、操作区		位于成品及综合仓库
	成品及综合仓库 2059m <sup>2</sup> , 1F		
辅助工程	一栋综合办公楼（5F），建筑面积为 4217m <sup>2</sup> ，一栋宿舍（5F），建筑面积为 3716m <sup>2</sup>		
	循环冷却系统，设置 2 座冷却塔，冷却工段建设循环冷却系统		
公用工程	供水	目前项目用水来自厂区自备水井，待该区域供水管网完善后由集聚区统一集中供水	
	供电	由市政电网供给	
	排水	实行雨、污分流，雨水收集后，排入雨水管网，冷却废水经循环水池循环后排入城东产业园污水处理厂，生活污水经地理式一体化生化处理设施处理后排入城东产业园污水处理厂	
环保工程	废气	燃气锅炉废气由低氮燃烧器处理后由 13m 排气筒（DA002）排放	
		箔轧油雾及轧制油分离工序废气经专用 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理后由 17m 高排气筒排放（DA001）	
		食堂油烟经油烟净化器处理后由专用烟道排放	
	废水	冷却循环废水排入城东产业园污水处理厂，生活污水经地理式一体化生化处理设施（位于厂区东南侧）处理后排入城东产业园污水处理厂	
固废	20m <sup>2</sup> 一般固废暂存间。危废暂存间三座，分别为 TS001 危废暂存间，用于废矿物油的暂存，面积为 30m <sup>2</sup> ，位于车间内北侧；TS002 危废暂存间，面积为 120m <sup>2</sup> ，位于厂区东北侧锅炉房旁，用于废过滤介质（废滤芯滤袋等）的暂存，TS003 危废暂存间，面积为 70m <sup>2</sup> ，位于厂区东北侧锅炉房旁（与 TS002 危废暂存间紧邻），用于清洗产生的含铜废物的暂存		
噪声	基础减震、厂房隔声等		

### 3.1.2 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见下表。

表 3.1-3 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	退火炉	RBG1600*1800	套	1	包括两套炉台底座、两套内罩、一套加热罩、一套冷却罩
2	制氮机	GKG39-15	台	1	15m <sup>3</sup> /h
3	储气罐	/	个	4	3个空气储罐，1个氮气储罐
4	六辊可逆铜箔精轧机	6 辊	台	1	/
5	数控轧辊磨床	MGK8440x3000	台	1	/
6	表面处理清洗机	0.006-0.05mm	台	2	/
7	剪切机	TG326C	台	1	/
8	连续脱脂清洗机	/	台	1	/
9	纯水制备系统	60t/d	台	1	/
10	MR 型圆筒镜面研磨机	350mm	台	1	/
11	轧辊数控磨床	/	台	1	/
<b>12</b>	<b>天然气锅炉</b>	<b>6t/h</b>	<b>台</b>	<b>1</b>	<b>由 1 台 4t/h、1 台 2t/h 的燃煤锅炉改为 1 台 6t/h 的天然气锅炉</b>

### 3.1.3 现有工程原辅料及能源消耗

现有工程主要原辅料及能源消耗见下表。

表 3.1-4 现有工程主要原辅料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	铜带	t/a	2540	/
2	氮气	t/a	60	自制
3	碳分子筛	kg/5a	150	外购
4	NS-100 清洗剂	桶	69	200L/桶
5	轧制油	L/a	16800	外购
6	抗磨液液压油	L/a	416	外购
7	硅藻土	t/a	2.5	外购，用于轧制油的过滤
8	润滑油	L/a	2600	外购
9	切削液	L/a	760	外购
10	水	t/a	25000	自备水井

11	电	kW·h/a	30万	市政供电
12	天然气	万 m <sup>3</sup> /a	35	市政供气

表 3.1-5 现有工程主要原辅材料的理化性质、毒性

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性
硅藻土	主要成分 SiO <sub>2</sub>	硅藻土是一种硅质岩石，化学成分以 SiO <sub>2</sub> 为主，硅藻土的密度 1.9-2.3g/cm <sup>3</sup> ，堆密度 0.34—0.65g/cm <sup>3</sup> ，比表面积 40—65m <sup>2</sup> /g，孔体积 0.45—0.98cm <sup>3</sup> /g，熔点 1650℃—1750℃	不燃	无毒
天然气	CH <sub>4</sub>	无色，无味，无嗅或弱嗅的气体，沸点-161.4℃，熔点-182.6℃，蒸气压 4.7×10+5 mmHg/25℃，相对密度 0.7168，辛醇/水分配系数 log Kow=1.09，溶于苯、甲醇、甲苯等有机溶剂，蒸气密度 0.554，水中溶解度 22mg/L/25℃，嗅阈值 200ppm。	易燃	LD <sub>50</sub> 317mg/kg(大鼠经口)； 850mg/kg(兔经皮)； LC <sub>50</sub> 316mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)；人经口 1000mg/kg，致死剂量
焦磷酸钾	K <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	是一种无机化合物为白色粉末，溶于水，不溶于乙醇，主要用于无氰电镀、表面处理、高档洗涤剂、油漆涂料、清洁剂、分散剂、缓冲剂，密度 2.534g/cm <sup>3</sup> ，熔点 1109℃，溶于水，不溶于乙醇	不燃	/
轧制油	矿物油	由基础油(92~95%，基础油为矿物油)和添加剂(5~8%，主要为油性剂、极压抗磨剂、抗氧剂、表面活性剂)两部分组成，闪点大于 150℃，密度 0.86	可燃	/
润滑油	矿物油	淡黄色粘稠液体，闪点 120~340℃，自燃点 300-350℃，相对密度(水=1) 0.9348，相对密度(空气=1) 0.85，沸点-252.8℃，饱和蒸气压 0.13/145.8℃,溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等有机溶剂，	可燃	一次经口 12g/kg (大鼠经口)
切削液	有机脂肪酸	又称皂化油、乳化液，黄色液体，相对密度(水=1) 1.01，闪点 370℃，自燃点 685℃，沸点 680-1000℃，主要用于机械设备的摩擦，起到润滑、冷却作用	可燃	低毒
脱脂剂	氢氧化钠和表	主要成分为氢氧化钠和表面活性剂等，相对密度 2.13/25℃，熔点 323℃，清除金属表面的氧化	不燃	低毒

	面活性剂	膜及各类油污		
抗磨液 压油	/	油状液体，淡黄色，由石油基液制成，通常含有抗磨添加剂二烷基二硫代磷酸锌(ZDDP)。该添加剂用于保护液压泵。不溶于水，自燃温度320℃，沸点大于290℃，闪点222℃	可燃	/

### 3.1.4 现有工程产品方案

现有工程主要产品方案见下表。

表 3.1-6 现有工程主要产品方案一览表

产品名称	实际产品规模	规格	用途
压延铜箔	2500t/a	0.012~0.05*320~64 0*L	用于集成电路、通信、智能、新材料等电子信息和新能源技术领域

### 3.1.5 现有工程公用及辅助设施

#### 1、给排水

##### (1) 给水

本项目用水主要为生产用水、职工生活用水，给水水源为厂区自备水井，待后期该区域供水管网完善后将园区市政供水管网供给，能够满足项目需求。

##### (2) 排水

本项目采取雨污分流制。

雨水经单独雨水管网收集后排放。现有工程项目废水主要为生活污水和循环冷却水，现有工程产生的生活污水经一体化污水处理设施处理后与循环冷却水经污水管网排入城东产业园污水处理厂进一步处理。

##### (3) 供电

本项目由产业集聚区市政电网供给。

##### (4) 天然气供应

锅炉房采用天然气为燃料，气源为市政供气，锅炉房附近设置燃气调压计量柜，将天然气压力调压为20kPa，直供锅炉房使用。

### 3.1.6 现有工程生产工艺流程及产污环节

#### (1) 现有工程生产工艺流程及产污环节

现有工程包括一条铜箔压延生产线及一条退火生产工艺。其中铜箔压延生产线工艺流程为：外购铜带—箔轧—表面清洗—剪切—退火工艺（制氮—内罩充氮—加热—保温—冷却）—检验—包装入库。具体工艺流程图见下图。

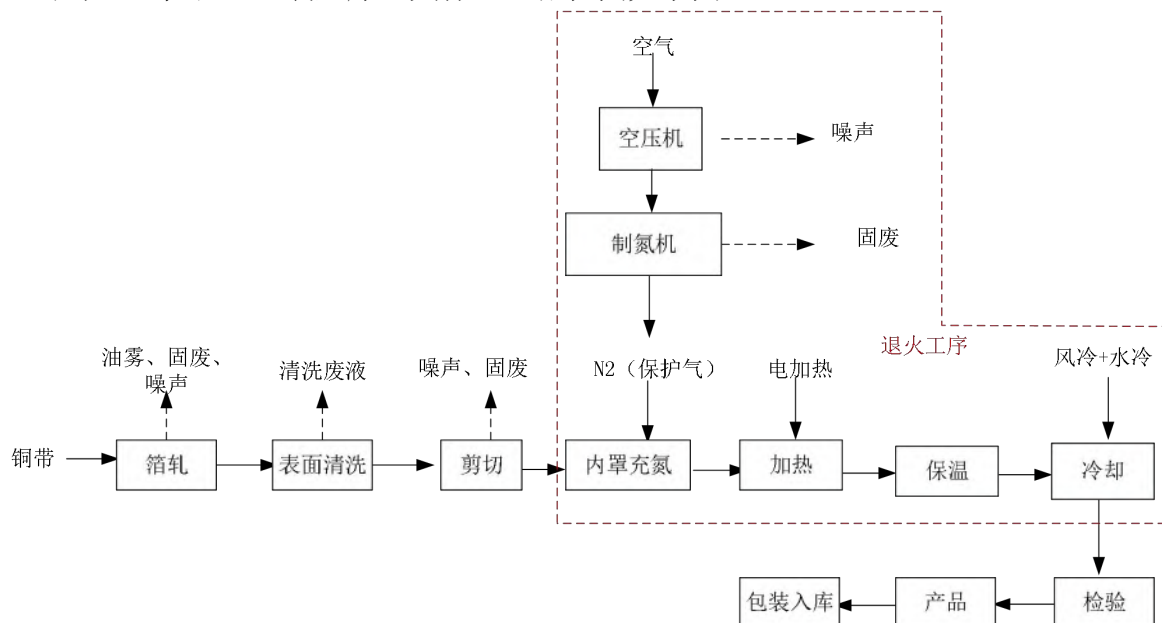


图 3.1-1 现有工程生产工艺及产污环节图

#### 工艺流程简述：

##### ①箔轧

外购铜带在压延铜箔可逆轧机上经过多次反复轧制，直到符合成品厚度，该过程产生油雾、废轧制油、轧制油过滤系统产生的废过滤介质、数控轧辊磨床产生的废润滑油。项目每台轧机上设有集气罩，经专用 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理后通过 17m 高排气筒排放，固废经收集容器收集后分类存于危废暂存间定期交由资质单位处置。

##### ②清洗

为了除去箔材表面的油污，采用清洗剂进行清洗，清洗剂采用脱脂剂，为无水清洗。该过程会产生清洗剂再生废液，经收集容器收集后分类存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。为了维持表面清洗机的正常运转，对脱脂剂和轧制油的混合物进行加热，利用脱脂剂和轧制油的沸点不同，蒸发温度也不同的性质，将二者分离，该过程将蒸汽

作为热源，现有供热方式为燃气供热，现有工程有 1 台 6t 天然气锅炉。天然气燃烧过程会产生 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，轧制油与脱脂剂分离工序产生的非甲烷总烃与箔轧油雾废气一同经 UV 光氧催化+活性炭吸附装置处理后由排气筒排放（DA001）。

### ③剪切

根据产品的规格要求，在相应规格的铜箔剪切机上剪切为成品，该过程会产生噪声及废边角料。

### ④退火工序

为了降低铜箔产品的硬度，消除残余应力，恢复其塑性变形能力，现有工程剪切后设一道退火工序，退火工序包含一套罩式退火炉对铜箔产品进行退火，罩式退火炉配套有两个炉台、两个内罩、一个加热罩、一个冷却罩、一只炉台在加热升温 and 保温时，另一只炉台处在冷却卸料过程，加热罩交替加热 2 只炉台可节省能耗，并实现连续生产。具体退火工艺流程如下：

将箔轧、清洗切割后的铜箔装好后，吊装上内罩，对炉台和内罩系统以及氮气入口阀进行冷态密封测试，在测试成功之后冲入氮气作为保护气体，同时吊装加热罩，采用电加热至 200-300℃，保温 2.5h 后进入冷却工序。冷却时首先要往加热罩里通入保护气体进行循环，然后移走加热罩，再吊装冷却罩，通过冷却罩上面的风机抽吸周围环境的空气冷却内罩，当内罩里面的循环气氛达到设定温度时，冷却罩风机停止运行，开启水喷淋进行水冷，当铜箔的温度达到设定温度时，冷却结束，吊走冷却罩，松开内罩，铜箔出炉即为成品。

项目退火过程中采用氮气作为保护气体，氮气采用制氮机制取，制氮机是根据变压吸附原理，利用碳分子筛的选择吸附特性，采用加压吸附，减压解吸的循环周期，使压缩空气交替进入吸附塔来实现空气分离，从而连续产出高纯度的产品氮气。

## (2) 现有工程产污环节分析

现有工程产污环节一览表见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程产污环节一览表

类型	污染源	污染物	主要成分
废气	箔轧工序	油雾	非甲烷总烃

	食堂餐饮	油烟	油烟
	蒸汽锅炉	天然气燃烧废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物
废水	职工生活	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
	循环冷却塔	循环冷却废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮
固废	箔轧工序	废轧制油	矿物油等
	清洗工序	清洗废液	NS-100 废清洗剂等
	剪切工序	含铜废边角料	含铜废边角料等
	设备维护	废润滑油	矿物油
	轧制过滤	轧制油过滤工序	废硅藻土
			废滤芯、滤袋
	废气处理	有机废气处理工序	废活性炭
	包装工序	危险品包装	废包装袋
	制氮工序	碳废分子筛	碳废分子筛
	职工办公	生活垃圾	生活垃圾
噪声	设备运行噪声		

### 3.1.7 现有工程产污环节及污染治理现状

#### 3.1.7.1 废水

现有工程用水主要为退火炉冷却工序循环冷却用水及生活用水，现有工程产生的生活污水经一体化污水处理设施处理后与循环冷却水经污水管网排入城东产业园污水处理厂进一步处理。现有工程水平衡图见下图。由验收监测报告可知，现有工程厂区总排口废水监测结果见下表。

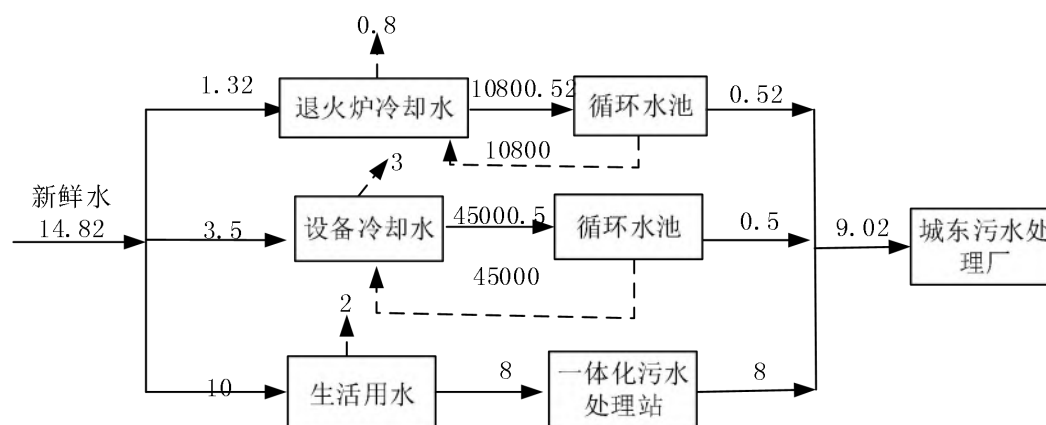


图 3.1-2 现有工程水平衡图（单位 m<sup>3</sup>/d）

根据 2023 年 6 月 18 日建设单位委托河南鑫达环境监测服务有限公司对厂区排放口

监测结果可知，厂区废水排放口监测结果见下表。

表 3.1-8 厂区总排口废水监测结果

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果
厂区污水总排口	pH	2023.6.12	7.1~7.4
	COD		16~26
	氨氮		7.58~8.12
	悬浮物		66~75
	BOD <sub>5</sub>		4.8~5.7
	动植物油		1.58~1.69

由监测结果显示，现有工程厂区总排口 pH、COD、氨氮、悬浮物的排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB18978-1996）表 4 三级标准，同时满足城东产业园污水处理厂进水水质要求。

### 3.1.7.2 废气

现有工程废气主要为箔轧工序产生的油雾（以非甲烷总烃计）、燃气锅炉产生的 SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub>，NO<sub>x</sub> 现状监测数据引用 2023 年 10 月 16 日的例行监测数据，其他污染物根据 2023 年 5 月 22 日、6 月 18 日建设单位委托河南鑫达环境监测服务有限公司对箔轧油雾废气和锅炉废气的监测结果，现有工程废气排放情况见下表。

表 3.1-9 现有工程油雾废气排放情况

序号	污染源	检测项目	产生情况		排放情况		处理效率
			浓度	产生速率	浓度	排放速率	
			(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	
1	油雾废气 排气筒	非甲烷总 烃	104~110	3.7~3.93	3.27~3.42	0.125~0.1 31	96.6%

表 3.1-10 现有工程锅炉废气排放情况

监测日期	污染源	检测项目	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	废气量 m <sup>3</sup> /h
2023.6.18	锅炉排气 筒出口	NO <sub>x</sub>	6~7	0.018~0.023	3200~4900
		颗粒物	3.5~4.2	0.015~0.02	
		SO <sub>2</sub>	3.03~4.09	0.01~0.015	

由上表可知，现有工程产生的油雾排放浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排

放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，同时可以满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）中其他行业有机废气排放口要求（非甲烷总烃浓度为 80mg/m<sup>3</sup>）。

现有工程天然气锅炉 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘排放浓度满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）燃气锅炉颗粒物：5mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>：10mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 30mg/m<sup>3</sup> 的要求。

### 3.1.7.3 噪声

根据现有工程监测报告可知，现有工程四周厂界噪声监测结果见表 3.1-11。

表 3.1-11 现有工程噪声监测结果

监测点位时间		项目	Leq dB (A)	标准
东厂界	2021.01.21~22	昼	55~56	65
		夜	44~45	55
南厂界	2021.01.21~22	昼	55~56	65
		夜	44~46	55
西厂界	2021.01.21~22	昼	53~54	65
		夜	42~44	55
北厂界	2021.01.21~22	昼	53~54	65
		夜	43	55

由监测结果可知，现有工程四周厂界昼夜间噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### 3.1.7.4 固体废物

现有工程固体废物主要为剪切工序产生的边角废料，箔轧过程产生的废轧制油、轧制油过滤系统产生的废过滤介质，轧辊磨床产生的废润滑油、制氮机定期更换的碳分子筛以及员工的生活垃圾。现有工程固体废物产排情况见表 3.1-12。

表 3.1-12 现有工程固体废物产排情况

序号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	性质	排放量 (t/a)	处置利用情况
1	箔轧	废轧制油	1.678	危险废物	0	暂存在危废暂存间 定期交由资质单位
2	轧辊磨床	废润滑油	1.914		0	

3	轧制油过滤系统	废过滤介质(废滤芯、滤袋、废硅藻土)	3		0	处置
4	包装工序	废弃包装物	6		0	
5	制氮工序	废碳分子筛	0.03	一般固废	0	暂存在一般固废暂存间，定期外售
6	剪切	含铜边角废料	55.05		0	
7	职工生活	生活垃圾	5.4	生活垃圾	0	环卫部门处理

### 3.1.7.5 现有工程主要污染物排放情况

现有工程污染物排放情况见下表。

表 3.1-13 现有工程污染物排放情况一览表

类别	污染物	现有工程核定排放量	实际排放量
废气	SO <sub>2</sub>	3.2t/a	0.036t/a
	NO <sub>x</sub>	7.9t/a	0.055t/a
	颗粒物	0.68t/a	0.048t/a
	油雾(非甲烷总烃)	5.0126t/a	0.943t/a
废水	废水量	2705t/a	2705t/a
	COD	0.1368t/a	0.1263t/a
	氨氮	0.0137t/a	0.008t/a

### 3.1.7.6 现有工程存在的主要环境问题

根据现场调查，现有工程存在的主要环境问题如下：

现有工程危废暂存间产生的有机废气未进行集中收集处置；

整改措施：对现有工程危废暂存间产生的有机废气进行集中收集后引入箔轧油雾配套的有机废气处理设施内处置。

## 3.2 扩建工程概况

### 3.2.1 扩建工程基本情况

表 3.2-1 本次工程基本情况一览表

序号	分类	内容
1	项目名称	一期工程表面处理生产线项目
2	建设地点	三门峡市灵宝市先进制造业开发区铜箔路(原为经二路)与兴灵路(原为纬二路)交叉口东北侧

3	建设单位	灵宝金源朝辉铜业有限公司
4	建设性质	扩建
5	建筑面积	依托现有铜箔一车间，现有车间建筑面积为 10835m <sup>2</sup>
6	总投资	8500 万元
7	建设内容	在现有生产车间内增加两条电镀表面处理生产线及附属设备设施
8	建设周期	12 个月
9	工作制度	年工作 300 天，每天工作 24h，三班制

### 3.2.2 扩建工程建设内容

本扩建工程利用现有工程生产车间进行建设，本次工程引进成套国际一流表面处理设备，新增两条压延铜箔电镀表面处理生产线。

表 3.2-2 本次工程项目组成一览表

工程名称	建设内容		备注
主体工程	在现有工程铜箔生产车间剪切包装区新增两条电镀表面处理生产线 同时车间内一层建设在配液车间（建筑面积 117m <sup>2</sup> ）		依托 现有 车间
辅助工程	依托现有成品及综合仓库 2059m <sup>2</sup> ，1F		/
	依托现有一栋综合办公楼（5F），建筑面积为 4217m <sup>2</sup> ，一栋宿舍（5F），建筑面积为 3716m <sup>2</sup>		
	去离子水站	1 套纯水制备系统，生产能力为 80m <sup>3</sup> /h	新增
	天然气调压站及锅炉房	占地面积 54m <sup>2</sup> ，依托现有锅炉（6t/h）	依托 现有
	空气压缩机氮气站	占地面积 324m <sup>2</sup>	依托 现有
	依托现有循环水泵站，循环冷却系统，设置 2 座冷却塔 设置 1 座质检中心，用于检测产品质量是否满足标准		新增
公用工程	供水	厂区自备水井供水，待该区域供水管网完善后将由集聚区统一供水	依托 现有
	排水	实行雨、污分流，雨水收集后，排入雨水管网，含镍、含铬经预处理系统处理达标后，清水全部回用，浓水经 MVR 蒸发器处理的结晶固体作为危废处置；脱脂废水经脱脂废水处理系统处理后排入综合废水处理系统内进一步处理；含铜锌废水、酸碱废水及地面冲洗废水经综合废水处理系统处理后，清水回至纯水制备系统，浓水经蒸发器蒸发结晶，作为危废处置，不外排。	新增
	供电	由市政电网供给	依托 现有
环保工程	废气	<b>1 号表面处理机表面处理过程产生的硫酸雾：整体密闭负压+两级喷淋吸收塔</b>	<b>17m 高排气筒</b> 新增

		<p><b>镀铬工序产生的铬酸雾经整体密闭负压+喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法</b> ( DA004 )；</p>		
		<p>2 号表面处理机表面处理过程和溶铜工序产生的硫酸雾：整体密闭负压+两级喷淋吸收塔+17m 高排气筒 (DA005)</p>		新增
		<p>质检中心检验过程产生的酸雾经喷淋吸收塔+17m 高排气筒 (DA003)</p>		新增
		<p>锅炉天然气燃烧废气经低氮燃烧器处理后由 13m 高排气筒 (DA002, 依托现有工程) 排放</p>		新增
废水	含镍废水	<p>含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用于镀镍后水洗工序； 含镍浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器 (共用一套)+分离器+稠厚器+脱水离心机”；蒸发结晶盐和含镍污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排</p>		新增
	含铬废水	<p>含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置”，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序； 含铬浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器 (共用一套)+分离器+稠厚器+脱水离心机”； 含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排</p>		新增
	脱脂废水	pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器	<p>综合废水处理系统“综合废水收集池+pH 调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用，不外排。 污泥经板框压滤后作为危废处置</p>	<p>浓水 RO 装置 + 一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置 +MVR 蒸发器 (共用一套)+分离器+脱水离心机，蒸发结晶盐作为危废处置</p>
	含锌废水	pH 调节+活性炭过滤器+含锌 RO 装置		
	含铜废水	pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置		
酸碱废水、地面清洗废水等				
固废	<p>依托现有 20m<sup>2</sup> 一般固废暂存间。<b>依托现有 1 座危废暂存间面积为 30m<sup>2</sup>，新增 2 座危废暂存间，分别为 TS002 危废暂存间，面积为 120m<sup>2</sup>，位于厂区东北侧锅炉房旁，用于废过滤介质 (废滤芯滤袋等) 的暂存，TS003 危废暂存间，面积</b></p>		新增 2 座危废间	

		为 70m <sup>2</sup> ，位于厂区东北侧锅炉房旁（与 TS002 危废暂存间紧邻），用于清洗产生的含铜废物的暂存
噪声		基础减震、厂房隔声等
环境风险		事故应急池容积 300m <sup>3</sup>

本项目含铬浓水、含镍浓水、含铜锌浓水分别经一套 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置处理后，产生的浓废水共用一套 MVR 蒸发器进行蒸发结晶，产生的蒸发结晶盐作为危险废物处置。

### 3.2.3 扩建工程产品方案

本次工程主要是在现有工程压延铜箔生产工艺的基础上，增加两条表面处理生产线，该生产线为连续镀线，根据产品客户对电镀材质类型不同要求，对铜箔表面进行电镀，经与建设单位沟通了解，约 60% 的客户要求产品进行镀铜、镍、锌、铬四种材质，因此本项目按照镀铜、镍、锌、铬连续电镀进行计算电镀规模。建成后总表面处理压延铜箔表面积为 700 万 m<sup>2</sup>/a，产品方案汇总见下表。

表 3.2-3 扩建工程产品方案一览表

序号	生产线	基材	镀层数量	镀膜厚度	主要产品类型	生产线数量	年总处理面积万 m <sup>2</sup> /a	电镀产品规模
1	连续镀线（镀铜、镍、锌、铬）	压延铜箔	4 层	铜 0.57μm 镍 0.03μm 锌 0.016μm 铬 0.003μm	电镀铜箔	2 条	700	1800t/a

根据厂家提供资料，每台铜箔连续表面处理机电镀产能 800m<sup>2</sup>/h，建设单位增加 2 台铜箔连续表面处理机，工作制度为 24h 工作制，年工作 300d，则估算 2 台铜箔连续表面处理机年总处理面积可达 800m<sup>2</sup>/h×24h×300d×2 条=1152 万 m<sup>2</sup>/a，因此可以满足本项目电镀生产需要。

表 3.2-4 扩建完成后全厂产品方案一览表

序号	产品种类	现有工程规模	扩建工程规模	扩建完成后全厂	全厂生产铜箔总规模
1	压延铜箔	2500t/a	/	700t/a	2500t/a
2	电镀铜箔	/	1800t/a(利用现有压延铜箔进行电镀)	1800t/a	

### 3.2.4 扩建工程主要生产设备

扩建工程主要设备情况见下表。

表 3.2-5 扩建工程主要生产设备一览表

序号	设备名称		型号/规格	单位	数量	备注	
1	磨床		/	台	1	新增, 用于现有工程轧辊的表面磨削	
2	铜箔剪切机		TG194C(DS-11-420F)	台	2	新增, 用于铜箔的剪切	
3	铜箔连续表面处理机 (2台)	前处理	脱脂槽	0.5m <sup>3</sup>	个	4	新增
		镀覆处理	酸洗槽	0.5m <sup>3</sup>	个	2	新增
			粗化槽 (硫酸铜)	0.5m <sup>3</sup>	个	4	新增
			固化槽 (硫酸铜)	0.5m <sup>3</sup>	个	4	新增
			水洗槽 (纯水)	0.3m <sup>3</sup>	个	16	新增
			黑化槽 (硫酸镍)	0.3m <sup>3</sup>	个	2	新增
			镀镍槽 (硫酸镍)	0.3m <sup>3</sup>	个	2	新增
			镀锌槽 (灰化槽)	0.3m <sup>3</sup>	个	2	新增
		后处理	镀铬槽	0.3m <sup>3</sup>	个	2	新增
		烘干箱	电烘干	个	2	新增	
4	溶铜工序	喷淋式溶铜塔	/	个	1个	新增	
5	空压机		UD160KW-7/75KW	台	2	新增	
6	倒卷机		/	台	1	新增	

### 3.2.5 扩建工程主要原辅料

扩建工程原辅材料一览表见下表。

表 3.2-6 扩建工程原辅材料一览表

序号	名称	数量	状态	储存方式	用途	储存位置
1	铜箔边角料	40t	固态	桶装 (明确每桶的容积 200L)	用于硫酸铜的制取	废料暂存区
2	硫酸 (98%)	32t	液态	罐装 (1个地下储罐, 容积 7.9m <sup>3</sup> ), 储罐地下深度	电镀液的配备	配液车间, 最大存储量为 14.5t

				2.5m		
3	脱脂剂	15t	固态, 含氢氧化钠/表面活性剂 OP-4	袋装 25kg	铜箔表面处理脱脂工序	油料库
4	铬酐	300kg	固态	袋装 25kg	镀铬	配液车间
5	氢氧化钠	25t	固态	袋装 25kg	镀铬及喷淋塔	配液车间
6	硫酸锌	2.4t	固态	袋装 25kg	镀锌	配液车间
7	硫酸镍	5t	固态	袋装 25kg	镀镍	配液车间
8	氢氧化钾	1.8t	固态	袋装 25kg	酸碱中和	配液车间
9	焦磷酸钾	3.6t	固态	袋装 25kg	用于镀锌溶液中, 为锌的络合导电盐	配液车间
10	明胶	0.1t	固态	袋装 25kg	粗化工序	配液车间
11	添加剂	0.1t	液态	25kg/桶	黑化工序	配液车间
12	柠檬酸	0.15t	固态	袋装 25kg	镀镍工序	配液车间
13	PAC	30t	颗粒物	袋装 25kg	污水处理	污水处理加药间
14	PAM	30t	颗粒物	袋装 25kg		
15	重捕剂	25t	固态	袋装 25kg		
16	硫酸亚铁	12t	固态	袋装 25kg		

表 3.2-7 扩建工程能源消耗一览表

能耗品种	能源年耗量	吨产品能耗量
电	566.8×10 <sup>4</sup> kW·h	2267kW·h/t
新鲜水	72.6×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	145.2m <sup>3</sup> /t
天然气	34 万 m <sup>3</sup>	136m <sup>3</sup> /t
压缩空气	924.5×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	1849.0m <sup>3</sup> /t
蒸汽	24150t	13.42t/t

本项目生产中所用主要原辅料的理化性质、毒理性等见下表。

表 3.2-8 主要原辅材料的理化性质、毒理性

名称	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理性
硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	无色透明油状液体, 沸点 330.0℃, 熔点 10.5℃, 相对密度 (水=1) 1.83, (空气=1) 3.4, 蒸气压 0.13kPa (145.8℃) 与水混溶, 与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚	不燃	毒性: 属中等毒性。急性毒性: LD50 80mg/kg (大鼠经口); LC50 510mg/m <sup>3</sup> (2 小时,

		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。		大鼠吸入)； 320mg/m <sup>3</sup> (2 小时， 小鼠吸入)
硫酸镍	NiSO <sub>4</sub> ·6 (H <sub>2</sub> O)	绿色结晶，沸点 2732℃，熔点 53℃，相对密度 (水=1) 4.01，易溶于水、微溶于乙醇、甲醇。其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水	不燃	LD <sub>50</sub> (大鼠腹腔) 500mg/kg， 208.94mg/kg(小鼠 腹腔)
硫酸铜	CuSO <sub>4</sub> ·5 H <sub>2</sub> O	白色或绿白色结晶或粉末，沸点 650℃，熔点 590℃，相对密度 3.6，稍溶于甲醇，不溶于乙醇，极易溶于氨水	不燃	LD <sub>50</sub> 300mg/kg(大鼠 经口)； 33mg/kg(小 鼠腹腔)
硫酸锌	ZnSO <sub>4</sub> ·7 H <sub>2</sub> O	无色斜方晶体，颗粒或粉末，无气味，沸点大于 500℃，熔点 100℃，相对密度 (水=1) 1.957，具有刺激性，对皮肤无刺激性。误服可引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻等急性胃肠炎症状，严重时发生脱水、休克	不燃	急性毒性：LD <sub>50</sub> ： 2150 mg/kg(大鼠经 口)
氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解易溶于水、沸点 1388℃，蒸气压 1mmHg/739℃，熔点 323℃，具强烈的腐蚀性，相对密度 2.13/25℃，无乙醇、甘油，不溶于丙酮。腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应	不燃	燃烧(分解)产物：可 能产生有害的毒性 烟雾 LD <sub>50</sub> 小鼠腹 腔注射 40 mg/kg
氢氧化钾	KOH	白色固体，沸点 1327℃，熔点 380℃，相对密度 2.044，不溶于醚，易溶于乙醇及水，水中溶解度 1120g/L 水/20℃，1780 g/L 水 /100℃。	不燃	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 1230mg/kg 或 273 mg/kg。未被 IARC 列为致癌物质。
铬酐(三氧化铬)	CrO <sub>3</sub>	暗红色或紫色斜方结晶，易潮解，溶于水、硫酸、硝酸，稳定熔点 (℃)：190~197；分解；相对密度 (水=1)：2.70，主要用于金属镀铬，金属抛光和电解制高纯金属铬。也用于鞣革和印染，合成橡胶及油脂精制等	不燃	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 80 mg/kg，腹腔注射 58.4mg/kg，静脉注 射 9.26mg/kg，小鼠 经口 127mg/kg，腹 腔注射 14mg/kg，静 脉注射 17.1mg/kg。
硅藻土	主要成分 SiO <sub>2</sub>	硅藻土是一种硅质岩石，化学成分以 SiO <sub>2</sub> 为主，硅藻土的密度 1.9-2.3g/cm <sup>3</sup> ，堆密度 0.34—0.65g/cm <sup>3</sup> ，比表面积 40—65m <sup>2</sup> /g，孔体积 0.45—0.98cm <sup>3</sup> /g，熔点	不燃	无毒

		1650℃—1750℃		
天然气	CH <sub>4</sub>	无色，无味，无嗅或弱嗅的气体，沸点-161.4℃，熔点-182.6℃，蒸气压 4.7×10+5 mmHg/25℃，相对密度 0.7168，辛醇/水分配系数 log Kow= 1.09，溶于苯、甲醇、甲苯等有机溶剂，蒸气密度 0.554，水中溶解度 22mg/L/25℃，嗅阈值 200ppm。	易燃	LD <sub>50</sub> 317mg/kg(大鼠经口); 850mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> 316mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入); 人经口 1000mg/kg, 致死剂量
焦磷酸钾	K <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	是一种无机化合物为白色粉末，溶于水，不溶于乙醇，主要用于无氰电镀、表面处理、高档洗涤剂、油漆涂料、清洁剂、分散剂、缓冲剂，密度 2.534g/cm <sup>3</sup> ，熔点 1109℃，溶于水，不溶于乙醇	不燃	/
脱脂剂	氢氧化钠和表面活性剂	主要成分为氢氧化钠和表面活性剂等，相对密度 2.13/25℃，熔点 323℃，清除金属表面的氧化膜及各类油污	不燃	低毒

### 3.2.6 扩建工程公用工程情况

#### 1、给排水

##### (1) 给水

本扩建项目用水主要为生产用水，给水水源目前由厂区自备水井供水，待该区域供水管网完善后将由集聚区统一供水。

##### (2) 排水

本项目采取雨污分流制。

雨水经单独雨水管网收集后排放。厂区内建设有初期雨水池，雨水收集点设置有切换装置，初期雨水收集池内水井收集后分批泵入综合污水处理系统处理，处理后回用于生产。

本扩建项目产生的废水主要有生产废水，不新增生活污水。

生产废水主要包括铜箔脱脂废水、酸洗、粗化、固化工序产生的含铜废水，电镀工序产生的含镍废水，镀锌工序产生的含锌废水，镀铬工序产生的含铬废水、废气处理废水、地面冲洗废水以及纯水制备废水等。

**含镍废水预处理系统：**含镍废水处理系统采用“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反

应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置，纯水回用于镀镍后水洗工序；含镍浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机，含镍蒸发结晶盐作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排；

**含铬废水预处理系统：**含铬废水处理系统采用“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序，含铬浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机，含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排；

**脱脂废水处理系统：**脱脂废水经 pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器，经处理后的废水排入综合废水处理系统内进一步处理。

**含锌废水、含铜废水回用系统：**含铜、含锌废水分别进入含铜废水回用系统、含锌废水处理系统内处理，处理工艺为“pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置”，处理后淡水回用于生产，浓水排入综合污水处理系统内进一步处理。

**综合污水处理系统：**硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，其工艺为“综合废水收集池+pH 调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置，纯水回用，不外排”，综合污泥池中的污泥经污泥压滤机压滤后，污泥泥饼作为危废处置。综合废水处理系统一级 RO 装置产生的浓废水经综合废水零排放处理系统（“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”）蒸发处理，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排放处理系统中第一级 RO 装置内再次处理。

## 2、供电

本项目由产业集聚区市政电网供给。

## 3、纯水供给工程

本次工程共设置纯水系统 1 个纯水系统。

1#纯水系统：该系统主要供锅炉用水和水洗工序，设计制备能力为 80m<sup>3</sup>/h。

纯水制备工艺为“超滤+两级 RO 反渗透+EDI 装置”。纯水制备系统每天工作 24h 即可满足各车间纯水需求。

#### 4、天然气供应

锅炉房采用天然气为燃料，气源为市政供气，锅炉房附近设置燃气调压计量柜，将天然气压力调压为 20kPa，直供锅炉房使用。

#### 5、蒸汽供应

本扩建工程锅炉依托现有工程天然气锅炉，根据调查及与建设单位沟通，现有工程建设有一座 6t/h 的蒸汽锅炉，根据现有工程监测报告可知，现有工程蒸汽锅炉产生的废气颗粒物、二氧化硫及氮氧化物均达标排放，能够满足绩效分级 A 级管理要求；且本项目 6t/h 蒸汽锅炉日产生蒸汽量为 144t/d，现有工程蒸汽主要用于箔轧工序，箔轧过程所用蒸汽较少（约 3t/d），蒸汽余量较多，本扩建项目所用蒸汽量约 80.5t/d，因此现有工程蒸汽锅炉能够满足本扩建项目蒸汽需求量，因此本扩建项目依托现有工程蒸汽锅炉可行。

### 3.2.7 项目总平面布置情况

扩建工程依托现有工程铜箔一车间，在包装区设置 2 条表面处理生产线。该生产线东侧为水处理车间，南侧为脱脂清洗区，北侧为铜箔剪切区，生产装置的布设主要按生产工艺流程和生产作业的连续性进行布置，同时车间与车间之间、与道路之间按建筑防火规范要求 and 总图设计标准进行规划设计。为了减少生产装置对厂区环境污染的影响，在办公楼、各车间周围及厂区出入口道路两旁种植适合当地气候的行道树，装置内空旷地块，种植绿篱和草坪，以减少污染。厂区总体分区布局，车间布置紧凑合理。

### 3.2.8 劳动定员及工作制度

本扩建工程不新增劳动定员，均依托现有工程劳动定员，年工作时间为 300d，三

班制，每班 8h。

### 3.2.9 依托可行性分析

扩建工程主体工程主要依托现有工程铜箔一车间和仓库进行建设，同时生产运行过程中依托现有工程供水、供电系统；蒸汽依托现有工程蒸汽锅炉。依托现有工程一览表汇总见下表。

表 3.2-9 本次工程项目组成一览表

工程名称	建设内容		备注
主体工程	在现有工程铜箔生产车间剪切包装区新增两条电镀表面处理生产线 同时车间内一层建设在配液车间（建筑面积 117m <sup>2</sup> ）		依托现有车间
辅助工程	依托现有工程仓库 2059m <sup>2</sup> ，1F		/
	依托现有一栋综合办公楼（5F），建筑面积为 4217m <sup>2</sup> ，一栋宿舍（5F），建筑面积为 3716m <sup>2</sup>		
	天然气调压站及锅炉房	占地面积 54m <sup>2</sup> ，依托现有锅炉（6t/h）	依托现有
	空气压缩机氮气站	占地面积 324m <sup>2</sup>	依托现有
公用工程	依托现有循环水泵站，循环冷却系统，设置 2 座冷却塔		依托现有
	供水	厂区自备水井供水，待该区域供水管网完善后将由集聚区统一供水	
	供电	由市政电网供给	依托现有

本项目依托现有工程天然气锅炉，经与建设单位了解，2011 年取得灵宝金源朝辉铜业有限公司年产 1 万吨压延铜箔项目环境影响报告表的批复，并建设 1 台 4t/h、1 台 2t/h 燃煤锅炉规划用于现有工程生产、溴化锂制冷机组蒸汽用量及企业职工日常办公宿舍供暖。溴化锂制冷机组主要用于现有工程生产车间，保证生产车间的温度处在恒温状态，溴化锂制冷机组的工作循环分为吸附过程、冷凝过程、脱附过程和蒸发过程，其制冷原理是通过冷冻剂溴化锂在吸附和脱附过程中释放和吸收热量来实现制冷的，现有工程通过锅炉产生的蒸汽加热扩散至溴化锂机组吸收器内，吸收器内的溴化锂溶液吸收蒸汽的热量。

随着国家对燃煤锅炉的管控，建设单位进行煤改气改造，2016 年建设单位将 2 台燃煤锅炉升级为 1 台 6t/h 的燃气锅炉。根据企业实际生产建设规模，现有工程仅建设了年产 2500 吨压延铜箔项目，且企业职工日常办公宿舍供暖主要依托独立空调进行供

暖，不使用蒸汽锅炉供暖。由于溴化锂制冷机组需蒸汽量较大，消耗天然气了较大，企业已于 2017 年淘汰溴化锂制冷机组，采用空调机组进行制冷，使生产车间保持恒温状态。

现有工程蒸汽实际主要用于箔轧工序，现有工程 6t/h 蒸汽锅炉日产生蒸汽量为 144t/d，箔轧过程所用蒸汽较少（约 3t/d），由于溴化锂制冷机组的淘汰和职工办公生活方面不再使用蒸汽，因此蒸汽余量较多，本扩建项目所用蒸汽量约 80.5t/d，因此现有工程蒸汽锅炉能够满足本扩建项目蒸汽需求量，因此本扩建项目依托现有工程蒸汽锅炉可行。

### 3.3 扩建工程生产工艺及产污环节分析

#### 3.3.1 扩建工程主要生产工艺

本扩建工程在现有工程生产工艺的基础上增加两条表面处理生产线，对现有工程生产的压延铜箔进行电镀处理，由连续表面处理机进行表面处理后进行剪切、检查、包装入库等生产工序后即成为成品。

标准电子铜箔需要对其表面进行粗化、固化、镀锌、镀镍、镀铬等处理。该工序主要在表面处理系统上进行，表面处理系统为多段串联式结构，是全自动的生产过程。由于本次工程主要是对现有工程产生的压延铜箔进行电镀，电镀铜箔首先进行脱脂，然后水洗，水洗后投入酸洗槽，除去氧化物，经酸洗、两段粗化、两段固化进行镀铜，镀铜后进行水洗（喷淋水洗和水洗槽水洗），然后再进行黑化、喷淋水洗和水洗槽水洗、镀镍、喷淋水洗和水洗槽水洗、镀锌、喷淋水洗和水洗槽水洗、镀铬、三级水洗，最后三道水洗后进行烘干，其中每个水洗槽前均设置高压喷嘴喷淋式水洗工序。表面处理时各槽液均采取循环回用方式。

本项目粗化、固化镀铜工序所用硫酸铜由裁剪等过程产生的高精度铜箔边角料和浓硫酸经过喷淋式溶铜塔反应生产的硫酸铜。因此本次工程包括溶铜工序和表面处理工序。具体工艺流程如下：

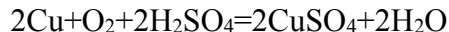
##### （1）溶铜工序

溶铜工序工艺流程简介：本项目在配液车间进行溶铜，采用喷淋式溶铜塔进行溶

铜，首先将铜边角料放置在喷淋式溶铜塔底部的不锈钢筛板上，然后硫酸、纯水通过喷嘴从上向下喷淋在铜料上，空气通过抽风形成的负压由喷淋溶铜塔下方进入，然后由上方抽出，溶液与空气交替在铜料表面上进行接触并完成化学反应，铜料完全暴露在空气和溶液中，能够得到更好的氧化和反应。

溶铜过程采用蒸汽进行间接加热，加热温度控制在 50-90℃，酸液采用 98%的硫酸铜溶液，在加热（控制温度为 50-90℃）条件下，使铜氧化生成氧化铜，再与硫酸发生化学反应，生成硫酸铜，当达到一定  $\text{Cu}^{2+}$ 浓度（55g/L）时，反应生成的硫酸铜原液由不锈钢筛板漏至下方储液罐中，储液罐溶液通过袋式过滤器和芯式过滤器两级过滤清除溶液中的杂质，制得的溶液通过离心泵打入电镀液储罐内备用。抽风管道抽取的硫酸雾进入酸雾中和塔内处理后外排。

溶铜工序主要工作原理：将铜箔边角料放置在溶铜喷淋塔不锈钢筛板，在硫酸水溶液（电解液）中，通入空气，经过一系列氧化反应过程，最终形成硫酸铜水溶液，化学方程式如下。化学反应方程式为：



该溶铜反应属固-液、固-气、液-气的多相反应。作为铜溶解的过程，可以大致分为以下几个步骤：

- a、反应物  $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  扩散到铜料表面；
- b、反应物  $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  被铜料表面所吸附；
- c、在铜料表面发生化学反应；
- d、生成的  $\text{CuSO}_4$  从铜料表面解吸；
- e、生成的  $\text{CuSO}_4$  通过扩散离开铜料与电解液界面。

上述过程中 a、e 两步是扩散过程，b、d 两步是吸附过程，c 是化学反应过程。其反应过程为：铜料在喷淋溶铜塔内被极化剂  $\text{H}^+$  包围，铜料受热内能增加，给出电子，表面  $\text{Cu}^{2+}$  生成，同时氢离子从铜料表面得到电子被还原，所以造液是耗酸的过程。由于铜料表面给出电子，使铜料带上正电成为阳极，溶液中由于带正电荷的  $\text{H}^+$  还原，使溶液带上负电成为阴极区，其反应方程为：

阳极（铜料）反应： $\text{Cu}-2\text{e}=\text{Cu}^{2+}$ （ $V=0.339$ ）

阴极（电解液）反应： $2\text{H}^{+}+2\text{e}=\text{H}_2$ （ $V=0.00$ ）

$\text{H}_2+1/2\text{O}_2=\text{H}_2\text{O}$ （ $V=1.229$ ）

$\text{CuO}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{CuSO}_4+\text{H}_2\text{O}$

溶铜工艺流程图见下图。

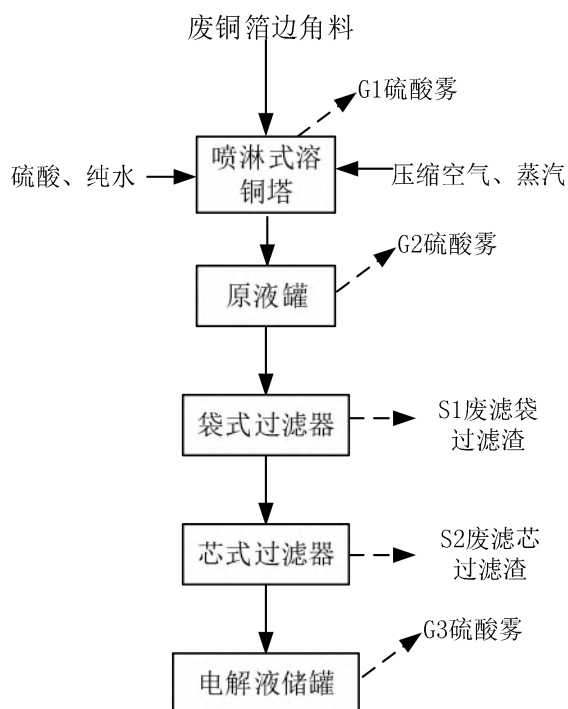


图 3.3-1 项目溶铜工序生产工艺及产污环节图

## (2) 表面处理生产线

本项目铜箔表面处理生产线工艺如下：

表面处理工艺步骤主要包括酸洗（预处理）、粗化、固化、黑化、镀镍、镀锌、镀铬、烘干等过程组成。这些表面处理是在一套表面处理系统上分步骤连续完成。

### ①脱脂

镀件表面常沾有指纹、油污以及靠静电作用而附着的灰尘等污染物，这些污垢应加以去除。化学脱脂均采用氢氧化钠溶液，利用热碱溶液对油脂的皂化和乳化作用，将零件表面油污除去的过程。项目采用 40~60g/L 的脱脂剂，镀件置于除油槽内 15 秒左右，温度控制在 65℃，可将部分油污去除。

脱脂槽液 30 天更换一次，更换的废水通过管道进入脱脂废水处理系统内处理后经专用管道泵入厂区综合污水处理系统处理。

除油后的工件进入水洗工序，该清洗工序设置一道高压喷嘴式喷淋水洗和一道水洗槽水洗，该过程产生一般脱脂废水，主要污染因子为 pH、COD、石油类等，产生的脱脂废水处理系统内处理后经专用管道泵入厂区综合污水处理系统处理。

### ②酸洗

酸洗是对铜箔表面进行清洗，以去除氧化膜。除采用铜箔与表面后处理合为一体的联体机外，铜箔经过存放，表面很容易产生氧化层，应在粗化处理前去除；另外，铜箔在粗化处理前，需要对铜箔光面进行必要的浸蚀处理。酸洗一般采用低浓度的硫酸溶液使铜箔表面显现刚制成时的光泽，由于处理时间极短，晶像变化极微，本项目采用与粗化镀液相同的酸性硫酸铜溶液。酸洗槽电解液控制  $\text{Cu}^{2+}$  30~50g/L、 $\text{SO}_4^{2-}$  120~160g/L，温度 25~40℃，铜箔在槽内停留时间 4~5s。

酸洗槽液、粗化槽液均回流至粗化处理液槽，在粗化处理液槽中加入硫酸铜、浓硫酸、纯水以及部分固化处理液槽内槽液进行重新配液、调温，经重新配液、调温后的槽液分为两部分，其中一部分经过滤后加到酸洗槽和粗化槽中，从而保证酸洗槽液和粗化槽液的工艺指标一致性；剩余的进入循环槽中。

### ③粗化、固化

粗化和固化两个过程都是镀铜，根据电解铜箔使用要求的不同，粗化处理液不同。在粗化处理过程中，电解液控制在较低的含铜量及较高的含酸量，通过电解作用，在铜箔表面（阴极）发生铜沉积，使铜箔表面镀上球形结晶的氧化亚铜，为使镀层形成均匀球状结晶、增加粗糙度，通常需在电解液中加入 5ppm 的添加剂（明胶），粗化镀铜厚度约为 0.9~1.5 $\mu\text{m}$ ；粗化槽电解液控制  $\text{Cu}^{2+}$  20~40g/L、 $\text{SO}_4^{2-}$  120~150g/L，温度 25℃，电流密度 25~35A/dm<sup>2</sup>，铜箔在槽内停留时间 4~5s。

固化是使粗化形成的结晶面上镀致密的铜。固化过程与粗化过程相比，固化溶液含铜离子浓度较高，温度较高，控制电流密度较低。固化镀铜厚度约为 0.9~1.5 $\mu\text{m}$ 。固化槽电解液控制  $\text{Cu}^{2+}$  30~50g/L、 $\text{SO}_4^{2-}$  80~100g/L，温度 40~60℃，电流密度 25~35A/dm<sup>2</sup>，铜箔在槽内停留时间 5~10s。

A、其反应的基本过程：

a、在液中水化金属离子  $\text{Cu}^{2+}$  向阴极铜箔表面迁移：

b、 $\text{Cu}^{2+}$  迁移到阴极表面附近发生转化反应，即水化  $\text{Cu}^{2+}$  的水化程度降低和重排；

c、 $\text{Cu}^{2+}$  从阴极得到电子还原为吸附态  $\text{CuO}$ ；

d、由结晶新生的吸附态  $\text{CuO}$  沿电极表面扩散到适当的位置进入金属晶格生长或与其它新生原子集聚而使晶核长大从而形成晶体。

B、M 面为处理面的标准铜箔。

为使铜箔与基材之间具有更强的结合力，需要对铜箔的毛面（与基材结合面）进行粗化层处理，在表面形成牢固的瘤状和树枝状结晶并且有较高展开度的粗糙面，达到高比表面积，这就加强了树脂（基材上的树脂或铜箔粘合剂树脂）渗入的附着嵌合力，还可增加铜与树脂的化学亲和力。

粗化处理一般都采用酸性电解工艺方式，即以铜箔为阴极，在硫酸铜的电解液中进行几次电沉积。通过控制不同的工艺条件（如电解液浓度、电流密度等）来对铜箔表面进行粗化及固化处理，铜箔表面先产生松散的瘤体，然后使粗化瘤体被正常的铜镀层所包围及加固，与铜箔基体结合牢固，形成最终的粗化层。

在表面处理时，铜箔作为阴极，以  $(20.0 \pm 0.1) \text{ m/min}$  的速度在自动表面处理机上运行。固化槽液回流至固化处理液槽，在处理液槽中加入硫酸、铜溶液进行重新配液、调温，重新配液后的槽液一部分经过滤后加到固化槽中，从而保证固化槽液的工艺指标一致性；一部分进入到循环槽中；剩余一部分经过循环泵进入粗化处理液槽进行配液。

#### ④固化后水洗

经固化后的铜箔进行两级纯水水洗，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，另一道为水洗槽水洗，此工序有含铜废水产生。含铜废水排入车间含铜废水收集池内，由综合废水处理系统进行处理。

#### ⑤黑化

黑化是耐热层处理的一种方式，耐热层处理一般采用在铜箔粗化层表面上再镀一层其它金属（锌、镍等）的办法，主要是为了提高铜箔压制后的耐热性及高温剥离强

度。压延铜箔在整机元器件装配焊接时，由于受到高温影响，树脂中的双氰胺容易裂解产生胺类物，如与裸铜表面相接触，将发生反应生成水分，汽化后引起气泡使铜箔与基板分离。耐热处理可以阻挡胺类物对铜箔表面的攻击，而且有助于增加铜箔基材与树脂的化学亲和力，进而提高剥离强度。

铜箔按耐热层处理所镀金属可分为：镀锌铜箔——铜箔毛面呈灰色，镀锌处理又称灰化处理；镀镍铜箔——铜箔毛面呈黑色，镀镍处理也称黑化处理。

黑化槽电解液硫酸镍为主盐，控制  $\text{Ni}^{2+}$  100~140g/L、 $\text{SO}_4^{2-}$  120~160g/L，添加剂 0.1g/L，pH3~4，温度 25~40℃，电流密度 2~3A/dm<sup>2</sup>，铜箔在槽内停留时间 3~5s。黑化槽液回流至处理液槽，在处理液槽中加入纯水和经混合槽混合的处理液进行重新配液、调温，重新配液后经过滤后回到黑化槽中，从而保证槽液的工艺指标一致性。回收槽内液体不排放，镀液经过过滤机连续过滤，去除镀液中的杂质，同时镀液定期会清理底层槽渣，镀镍槽渣暂存于危废暂存间定期交由资质单位处置。

#### ⑥黑化后水洗

经黑化后的铜箔进行两级纯水水洗，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，另一道为水洗槽水洗，此工序有含镍废水产生。含镍废水排入车间含镍废水收集池内，由含镍废水处理系统进行处理。

#### ⑦镀镍、水洗

经过黑化水洗后的铜箔按程序进入镀镍槽，镀覆时，在电流的作用下，使镀液中游离的镍离子依附在工件的表面，达到产品镀镍的目的。电镀的原理为：

阳极： $\text{Ni}-2\text{e}=\text{Ni}^{2+}$ ；阴极： $\text{Ni}^{2+}+2\text{e}=\text{Ni}$ ；少量反应  $2\text{H}^{+}+2\text{e}=\text{H}_2$

电镀液中添加助镀液，助镀液主要成分为硫酸镍、柠檬酸、水。助镀液主要功能为稳定镀液，保持镍离子的浓度不变，使电镀的直流电分布均匀。镀液主要参数为：硫酸镍 260~300g/l、柠檬酸 40~50g/l、pH 值 3.5~4.4、温度 50~60℃。电镀槽设置有电镀液在线过滤机连续过滤，同时定期检测电镀液成分含量，及时向电镀液中补充纯水和电镀液配比原料，以保证电镀液所需成分含量。过滤机内设置滤芯，滤芯每 3 个月更换一次。电镀工序主要污染为含镍废水、废槽液、废渣及设备噪声。

两级水洗：经镀镍后的工件进行两级纯水水洗，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，另一道为水洗槽水洗，此工序有含镍废水产生。含镍废水排入车间含镍废水收集池。

#### ⑧镀锌、水洗

镀锌层是保护工件免受大气腐蚀最常用的镀层。酸性镀锌槽液主要成分为硫酸锌，灰化槽电解液控制  $Zn^{2+}$ 60~120g/L、 $SO_4^{2-}$ 100~150g/L，添加剂 0.2g/L，pH8~11，温度 25~40℃，电流密度 1~2.5A/dm<sup>2</sup>，铜箔在槽内停留时间 3~5s，镀锌后的工件进入水洗工序。镀锌槽液回流至处理液槽，在处理液槽中加入纯水、经混合槽混合的处理液进行重新配液、调温，重新配液后经过滤后回到镀锌槽中，从而保证槽液的工艺指标一致性。镀锌槽液定期分析进行主盐补充，生产过程槽液进行连续过滤处理，产生废滤芯，平均更换周期为 3 个月，槽液 1 年整体更换一次，产生的槽液废渣、废滤芯暂存危废暂存间，委托有资质单位定期处置。

镀锌后的工件进行二级水洗，水洗均采用纯水，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，另一道为水洗槽水洗，水洗工序产生含锌废水，含锌废水经收集后排入综合废水处理系统内处理。

#### ⑨镀铬、三级水洗

锌的化学性质活泼，在大气中容易氧化变暗，最后产生“白锈”腐蚀。镀锌后经过铬酸盐处理，以便在锌上覆盖一层转化膜，使其处于钝化状态，本项目采用三氧化铬进行防氧化处理即钝化处理。促使铜箔表面形成氧分子结构钝化膜，该膜层致密、性能稳定，使铜箔不直接与空气接触，避免铜箔表面在贮存、运输及压板生产过程中发生氧化变色，而影响铜面的可焊性及对油墨的亲合性。

镀铬槽电解液控制  $CrO_4^{2-}$ 2~6g/L，NaOH15~30g/L，pH9~11，温度在 25℃左右，电流密度 5~7A/dm<sup>2</sup>，铜箔在槽内停留时间 5~8s。

镀铬槽液回流至防氧化处理液槽，在处理液槽中加入纯水、氢氧化钠溶液和经混合槽混合溶解的三氧化铬溶液进行重新配液、调温，重新配液后经过滤后泵回到镀铬槽中，从而保证镀铬槽液的工艺指标一致性。

镀铬后的工件经三级水洗，水洗产生的含铬废水排入车间含铬废水收集池内经含铬废水处理系统内处理。其中第二道水洗用水采用第三道水洗后的回用水进行水洗。

⑩烘干

烘干是表面处理过程的最后一道必不可少的工序，它的目的是彻底去除铜箔表面的水分，防止残留水分对铜箔的危害。根据铜箔处理速度的不同，烘干的温度也就不同。一般不低于 100℃，也有 200℃~300℃ 以上的，原则上应完全彻底去除铜表面水分，又不能因温度过高而伤害铜箔。拟建项目采用高效远红外电加热器来干燥，同时往远红外加热器中吹入热风，经过过滤的热空气带走加热产生的湿空气，防止残留水分对铜箔的危害。具体工艺流程图见下图。

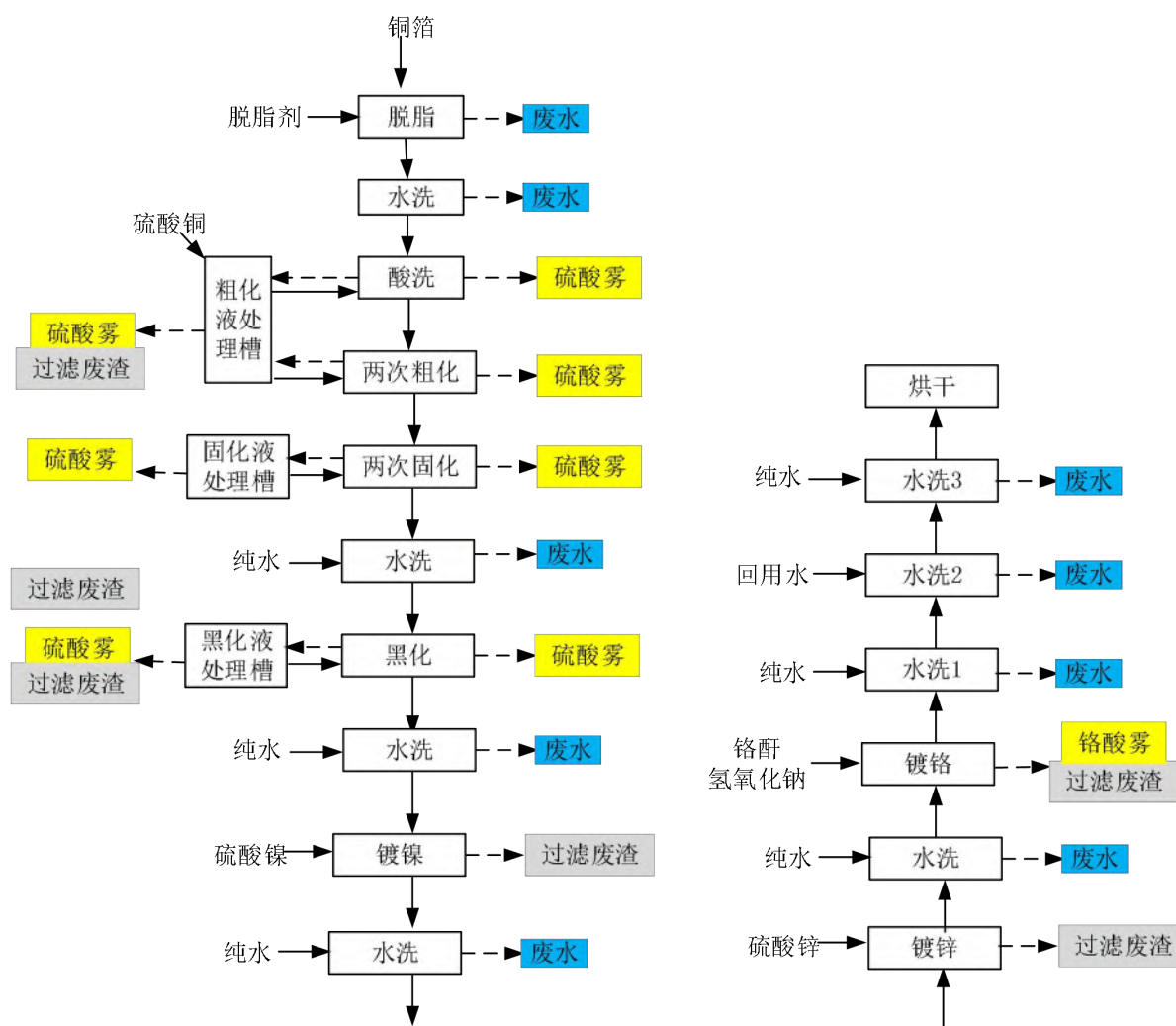


图 3.3-2 扩建工程表面处理工艺流程及产污环节图

(3) 工艺参数

本次扩建工程表面处理生产线工艺参数见下表。

表 3.3-1 本次工程表面处理生产线工艺参数一览表

序号	工序	溶液组成		操作温度℃	操作时间	更换频次	用水类型
		化学品	含量 (g/L)				
1	脱脂	脱脂剂	40~60	65	15s	30d	纯水
2	水洗	/	/	/	15s	连续	纯水
3	酸洗	硫酸	120~160	25~40	4~5s	/	纯水
4	粗化*2	硫酸铜	Cu <sup>2+</sup> 20~40、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 30~50L、明胶 5ppm	25	4~5s	1年	纯水
5	固化*2	硫酸铜	Cu <sup>2+</sup> 120~150、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 80~100	40~60	5~10s	1年	纯水
6	水洗	/	/	/	15s	连续	纯水
7	黑化	硫酸镍	Ni <sup>2+</sup> 100~140g/L、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 120~160g/L、添 加剂 0.1g/L	25~40	3~5s	1年	纯水
8	水洗*2	/	/	/	15s	连续	纯水
9	镀镍	硫酸镍	260~300	50~60	1min	1年	纯水
		柠檬酸	40~50				
10	水洗	/	/	/	15s	连续	纯水
11	镀锌	硫酸锌	Zn <sup>2+</sup> 60~120、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 100~150	25~40	3~5	1年	纯水
12	水洗	/	/	/	15s	连续	纯水
13	镀铬	铬酐、 NaOH	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 2~6g/L, NaOH 15~30g/L	常温	5~8	1年	纯水
14	水洗 1	/	/	/	15s	连续	纯水
15	水洗 2	/	/	/	15s	连续	回用水
16	水洗 3	/	/	/	15s	连续	纯水

### 3.3.2 产污环节

根据项目工艺过程分析，项目产生的污染物包括酸洗、粗化固化等工序产生的酸雾废气和溶铜工序产生的硫酸雾以及质检中心检验工序产生的硫酸雾；各清洗工序产生的清洗废水、酸雾喷淋塔废水、地面冲洗水；废过滤材料、滤渣、废边角料等固体废弃物及各类高噪声设备噪声，本次工程产污环节一览表见表 3.3-2。

表 3.3-2 本次工程营运期产污环节一览表

类型	污染源	污染物	主要成分	采取措施
废气	溶铜工序	硫酸雾废气	硫酸雾	密闭负压收集后采用 2 套两级酸雾净化塔碱液喷淋吸收处理+17m 高排气筒 (DA004、DA005)
	酸洗工序	硫酸雾废气	硫酸雾	
	粗化工序	硫酸雾废气	硫酸雾	
	固化工序	硫酸雾废气	硫酸雾	
	粗化液处理槽	硫酸雾废气	硫酸雾	
	固化液处理槽	硫酸雾废气	硫酸雾	
	<b>镀铬工序及镀铬槽</b>	<b>铬酸雾废气</b>	<b>铬酸雾</b>	<b>密闭负压+喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法+17m 高排气筒 (DA004)</b>
	检测中心	硫酸雾废气	硫酸雾	通风橱收集+酸雾净化塔碱液喷淋吸收处理+17m 高排气筒 (DA003)
	蒸汽锅炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度		低氮燃烧器+13m 高排气筒 (DA002)
废水	纯水系统浓水	纯水制备废水	COD、SS	浓废水进入浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机，不外排
	电解、化学脱脂及脱脂后水洗废水	脱脂废水	pH、SS、Cu、石油类等	进入脱脂废水处理系统（工艺为“pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器”）处理后排入综合废水处理系统进一步处理，不外排
	黑化、镀镍后水洗工序	含镍废水	pH、Ni、Cu、SS 等	进入车间含镍废水处理系统处理，处理达标后清水回用，含镍浓水经 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机处理，蒸发结晶盐和含镍污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排
	灰化后水洗	含锌废水	pH、Zn、SS 等	进入综合废水处理系统处理（“综合废水收集池+pH 调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装

				置+EDI装置”），纯水回用，不外排。浓水经浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置+MVR蒸发器+分离器+脱水离心机，蒸发结晶盐作为危废处置	
	镀铬后水洗	含铬废水	pH、总铬、六价铬、SS等	进入车间含铬废水处理系统（工艺为“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置”）处理清水排入纯水制备系统，浓水经“浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置++MVR蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”处理，含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，不外排	
	车间地面冲洗	含铜废水	pH、Cu、SS等	排入综合废水处理系统内处理，清水回用，浓水经“浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置++MVR蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”处理，蒸发结晶盐和污泥作为危废处置，无废水不外排	
	硫酸雾净化塔	酸碱废水	pH、COD等		
固废	活性炭过滤	过滤废渣、废活性炭	Cu <sup>2+</sup> 、废活性炭等	集中收集后交由资质单位处理	
	粗化液过滤	过滤废渣	Cu <sup>2+</sup> 、硫酸根等	集中收集后交由资质单位处理	
	固化液过滤	过滤废渣	Cu <sup>2+</sup> 、硫酸根等		
	黑化液过滤	过滤废渣	Ni <sup>2+</sup> 、硫酸根等		
	灰化液过滤	过滤废渣	Zn <sup>2+</sup> 、硫酸根等		
	镀铬后过滤	过滤废渣	Cr <sup>6+</sup> 、Cr <sup>3+</sup> 等		
	废水回用处理系统	废过滤膜、滤芯	废RO膜	Cu <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、Ni <sup>2+</sup> 、Cr <sup>6+</sup>	集中收集后交由资质单位处理
			废树脂	Cu <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、Ni <sup>2+</sup> 、Cr <sup>6+</sup>	
			溶铜工序	废滤袋、废滤芯	
	MVR蒸发器	重金属结晶盐	铜、锌、铬、镍离子等		
	废水处理	污水处理站泥饼	铜、锌、铬、镍等	集中收集后交由资质单位处理	
废包装材料	废包装物	废包装物	集中收集后交由资质单位处置		

噪声	设备运行噪声	减震、厂房隔声等
----	--------	----------

### 3.3.3 水平衡、物料平衡分析

#### 3.3.3.1 工程水平衡

项目用水主要为工艺用水、废气处理用水、车间地面冲洗用水及纯水制备用水等。个生产单元用水情况如下：

##### (1) 喷淋式溶铜塔用水

本次工程喷淋式溶铜塔用水主要包括溶铜塔循环液配水和补充新鲜水。溶铜塔需补充新鲜水 1.5m<sup>3</sup>/d，补充的该部分水全部蒸发耗损。项目拟设置溶铜塔 1 台，则本次工程溶铜工序损耗日补充新鲜水量为 1.5m<sup>3</sup>/d。喷淋式溶铜塔循环液配水量根据溶铜塔大小和电解液浓度进行计算，项目单个溶铜塔容积约为 9m<sup>3</sup>，生箔溶铜罐内 Cu<sup>2+</sup>浓度约为 55g/L，硫酸浓度约为 150~200g/L（按最大 200g/L 计算），循环槽内循环用水量约为 10m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。

##### (2) 表面处理生产用水

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），清洗水量可参考工艺设计参数确定，若无工艺设计参数，可参考附录 E 中方法进行计算。

电镀水洗用水量受生产线产量、镀种、清洗方式、水的回用率、当地经济水平、企业管理等方面影响。评价依据建设单位提供的资料，并参照《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，计算各电镀线废水产生量。电镀车间清洗槽用水量计算公式为：小时用水量=槽有效容积×小时换水次数。单槽有效容积按槽子容积 85%计，废水产生量按新鲜水用量的 90%计。修正后的电镀水洗水量理论计算系数见表 3.3-3。

表 3.3-3 修正后的电镀水洗水量理论计算系数

名称	工作温度℃	不同槽体容积 (V) 时的换水次数 (次/h)				
		V≤0.4m <sup>3</sup>	0.4m <sup>3</sup> <V≤0.7m <sup>3</sup>	0.7m <sup>3</sup> <V≤1.0m <sup>3</sup>	1m <sup>3</sup> <V≤2m <sup>3</sup>	2m <sup>3</sup> <V≤4m <sup>3</sup>
冷水槽	常温	0.333-0.667	0.333-0.667	0.333	0.167-0.333	0.100-0.167
热水槽	50-90	0.167-0.333	0.167	0.167	0.100	0.067-0.100

### ①脱脂用排水

本次工程脱脂采用脱脂剂，其中脱脂剂和水用量配比约为 1:4，脱脂槽单槽容积约  $0.5\text{m}^3$ ，本工程设置 4 个脱脂槽，则用水量约  $1.36\text{m}^3$ ，损耗量约占 20%，因此每天定期补充水量为  $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ，该过程采用纯水。脱脂废液 30 天更换一次，每次更换量最大为  $1.7\text{m}^3/\text{次}$ ，则折算后每天产生的脱脂废水为  $0.057\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ②脱脂后水洗废水

脱脂后清洗废水主要是在脱脂后对铜箔表面进行清洗，该部分废水全部进入脱脂废水处理系统处理，每台连续表面处理机脱脂之后设置 1 个水洗槽，本项目有两台连续表面处理机，则本项目脱脂后水洗槽为 2 个。本次工程水洗槽单个容积为  $0.5\text{m}^3$ ，水洗用水约占水洗槽总容积的 85%，则水洗槽单次容纳水量为  $0.425\text{m}^3$ ，根据《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，脱脂后水洗换水次数为 0.667 次/h，每天工作 24h，则计算可得脱脂后水洗用水量为  $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约占 10%，则脱脂后水洗废水产生量约为  $12.24\text{m}^3/\text{d}$ 。该过程采用纯水。

### ③酸洗、粗化用水

由于项目酸洗、粗化工序采用的硫酸铜成分相同， $\text{Cu}^{2+}$ 液体浓度约为  $30\text{g/L}$ ，硫酸浓度约为  $130\text{g/L}$ 。因此项目酸洗、粗化均采用粗化处理液槽内溶液进行，该部分用水主要为粗化液处理槽循环液配水和补充新鲜水。单个酸洗、粗化槽容积为  $0.5\text{m}^3$ ，有效容积按 85%计，有效容积为  $0.425\text{m}^3$ ，单个粗化、酸洗工序损耗补充新鲜水量均为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目 2 条表面处理生产线共设置 4 个粗化槽和 2 个酸洗槽，则需要补充新鲜水量  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水全部蒸发耗损。酸洗、粗化槽温度  $25^\circ\text{C}$ 。

拟建项目粗化液处理槽容积约为  $25\text{m}^3$ ，粗化液处理槽内溶液量按粗化液处理槽体积的 80%计算，则拟建项目粗化液处理槽内用水量为  $18.54\text{m}^3$ ，该部分水在系统内循环使用，不外排。

### ④固化用水

本次工程项目固化工序采用硫酸铜进行固化，固化液储存在固化液处理槽中，循环使用，该过程会有一部分液体损耗，需定期补充水分。本次扩建项目 2 条表面处理生产线共设置 4 个固化槽，单个固化槽容积为  $0.5\text{m}^3$ ，有效容积按 85% 计，有效容积为  $0.425\text{m}^3$ ，单个固化工序损耗补充新鲜水量为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，则固化工序补充新鲜水用量为  $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水全部蒸发耗损。

本次工程固化液处理槽容积约为  $25\text{m}^3$ ，固化液处理槽内溶液量按处理槽体积的 80% 计算，则固化液处理槽内用水量为  $18.3\text{m}^3$ ，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### ⑤固化后水洗用排水

本次工程每条生产线固化工序分别设置两道水洗工序，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，一道为水洗槽设置（2 条生产线总计 2 个水洗槽），均采用纯水进行清洗。水洗槽单个容积为  $0.5\text{m}^3$ ，水洗用水约占水洗槽总容积的 85%，根据《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，固化工序后水洗换水次数为容积为  $0.5\text{m}^3$  的水洗槽 0.667 次/h，每天工作 24h，则计算可得固化工序后水洗用水量为  $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约占 10%，则固化工序后水洗废水产生量总计为  $12.24\text{m}^3/\text{d}$ 。该过程采用纯水。

高压喷嘴式喷淋水管下面用 PVC 板接水导流，没有槽体，产生废水排入含铜废水收集池内，根据设计资料可知，每条生产线喷淋流速取  $6.2\text{mL}/\text{s}$ ，则喷淋所需水量为  $1.072\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约占 10%，则计算可得固化工序喷淋水洗产生的废水量为  $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，固化工序后水洗用水量为  $14.672\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量总计为  $13.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑥黑化用水

本次工程工件固化后经水洗工序水洗后进入黑化处理，黑化工序采用黑化处理液槽内溶液进行，黑化槽温度均为常温（ $25^\circ\text{C}$ ）。该部分用水主要为黑化液处理槽循环液配水和补充新鲜水。

本次工程黑化槽容积为  $0.3\text{m}^3$ ，有效容积按 85% 计，有效容积为  $0.255\text{m}^3$ ，单个固化工序损耗补充新鲜水量为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目 2 条表面处理生产线共 2 个黑化槽，则黑化工序补充新鲜水用量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水全部蒸发耗损。

黑化液处理槽内  $\text{Ni}^{2+}$  液体浓度约为  $120\text{g/L}$ ， $\text{SO}_4^{2-}$  浓度约为  $130\text{g/L}$ 。本次工程单个黑化液处理槽容积约为  $12\text{m}^3$ ，处理液槽内溶液量按处理槽体积的 80% 计算，则灰化处理液槽、黑化处理液槽内总用水量为  $9.36\text{m}^3$ ，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### ⑦黑化后水洗用排水

本次工程每条生产线黑化分别设置两道水洗工序，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，一道为水洗槽设置（2 条生产线总计 2 个水洗槽），均采用纯水进行清洗。水洗槽单个容积为  $0.5\text{m}^3$ ，水洗用水约占水洗槽总容积的 85%，根据《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，黑化工序后水洗换水次数为容积为  $0.5\text{m}^3$  的水洗槽 0.667 次/h，每天工作 24h，则计算可得黑化工序后水洗用水量为  $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约占 10%，则黑化工序后水洗废水产生量总计为  $12.24\text{m}^3/\text{d}$ 。该过程采用纯水。

高压喷嘴式喷淋水管下面用 PVC 板接水导流，没有槽体，产生废水排入含镍废水收集池内，根据设计资料可知，每条生产线喷淋流速取  $6.2\text{mL/s}$ ，则喷淋所需水量为  $1.072\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约占 10%，则计算可得黑化工序喷淋水洗产生的废水量为  $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，黑化工序后水洗用水量为  $14.672\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量总计为  $13.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑧镀镍用水

本次工程经黑化后再进行镀镍，该部分用水主要为镀镍处理槽循环液配水和补充新鲜水。

本次工程镀镍槽容积为  $0.3\text{m}^3$ ，有效容积按 85% 计，有效容积为  $0.255\text{m}^3$ ，单个固化工序损耗补充新鲜水量为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目 2 条表面处理生产线共 2 个镀镍槽，则镀镍工序补充新鲜水用量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水全部蒸发耗损。

镀镍液处理槽内硫酸镍浓度约为 260~300g/l。本次工程单个镀镍液处理槽容积约为 12m<sup>3</sup>，处理液槽内溶液量按处理槽体积的 80%计算，则灰化处理液槽、黑化处理液槽内总用水量为 8.88m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### ⑨镀镍后水洗用水

本次工程每条生产线镀镍工序后分别设置 2 道水洗工序，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，一道为水洗槽设置（2 条生产线总计 2 个水洗槽），均采用纯水进行清洗。水洗槽单个容积为 0.5m<sup>3</sup>，水洗用水约占水洗槽总容积的 85%，根据《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，黑化工序后水洗换水次数为容积为 0.5m<sup>3</sup> 的水洗槽 0.667 次/h，每天工作 24h，则计算可得镀镍工序后水洗用水量为 13.6m<sup>3</sup>/d，损耗量约占 10%，则镀镍工序后水洗废水产生量总计为 12.24m<sup>3</sup>/d。该过程采用纯水。

高压喷嘴式喷淋水管下面用 PVC 板接水导流，没有槽体，产生废水排入含镍废水收集池内，根据设计资料可知，每条生产线喷淋流速取 6.2mL/s，则喷淋所需水量为 1.072m<sup>3</sup>/d，损耗量约占 10%，则计算可得黑化工序喷淋水洗产生的废水量为 0.96m<sup>3</sup>/d。

综上，镀镍工序后水洗用水量为 14.672m<sup>3</sup>/d，废水产生量总计为 13.2m<sup>3</sup>/d。

#### ⑩镀锌工序用水

本次工程工件镀镍水洗后进行镀锌工序。该部分用水主要为镀锌液处理槽循环液配水和补充新鲜水。

本次工程镀锌槽容积为 0.3m<sup>3</sup>，有效容积按 85%计，有效容积为 0.255m<sup>3</sup>，单个固化工序损耗补充新鲜水量为 0.1m<sup>3</sup>/d，项目 2 条表面处理生产线共 2 个镀锌槽，则镀锌工序补充新鲜水用量为 0.2m<sup>3</sup>/d，该部分水全部蒸发耗损。

镀锌液处理槽内 Zn<sup>2+</sup>液体浓度约为 90g/L，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度约为 130g/L。本次工程单个镀锌液处理槽容积约为 12m<sup>3</sup>，处理液槽内溶液量按处理槽体积的 80%计算，则镀锌处理液槽内总用水量为 9.15m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### ⑪镀锌后水洗用水

本次工程每条生产线镀锌工序后分别设置 2 道水洗工序，其中一道为高压喷嘴式喷淋水洗，一道为水洗槽设置（2 条生产线总计 2 个水洗槽），均采用纯水进行清洗。水洗槽单个容积为  $0.5\text{m}^3$ ，水洗用水约占水洗槽总容积的 85%，根据《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，镀锌工序后水洗换水次数为容积为  $0.5\text{m}^3$  的水洗槽 0.667 次/h，每天工作 24h，则计算可得镀锌工序后水洗用水量为  $13.6\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约占 10%，则镀锌工序后水洗废水产生量总计为  $12.24\text{m}^3/\text{d}$ 。该过程采用纯水。

高压喷嘴式喷淋水管下面用 PVC 板接水导流，没有槽体，产生废水排入含镍废水收集池内，根据设计资料可知，每条生产线喷淋流速取  $6.2\text{mL}/\text{s}$ ，则喷淋所需水量为  $1.072\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量约占 10%，则计算可得黑化工序喷淋水洗产生的废水量为  $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，镀镍工序后水洗用水量为  $14.672\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量总计为  $13.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ⑫ 镀铬用水

本项目镀铬采用铬溶液槽内溶液进行，镀铬槽温度均为常温（ $25^\circ\text{C}$ ），该部分用水主要为铬溶液处理槽循环液配水和补充新鲜水。本项目 2 条表面处理生产线共设置 2 个镀铬槽，单个固化槽容积为  $0.3\text{m}^3$ ，有效容积按 85% 计，有效容积为  $0.255\text{m}^3$ ，镀铬工序损耗补充新鲜水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分水全部蒸发耗损。

镀铬液处理槽内  $\text{Cr}^{6+}$  液体浓度约为  $4\text{g}/\text{L}$ 。扩建工程镀铬液处理槽容积约为  $12\text{m}^3$ ，镀铬液处理槽内溶液量按镀铬液处理槽体积的 80% 计算，则扩建工程镀铬液处理槽内用水量为  $9.5\text{m}^3$ ，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### ⑬ 镀铬后清洗用排水

镀铬后清洗用水主要是在镀铬后对铜箔表面采用两道纯水和一道回用水进行清洗，该部分水全部溢流至出水管网，进入含铬废水处理单元进行处理。本项目镀铬后设置 3 个水洗槽（两条生产线共 6 个），单个水洗槽容积为  $0.5\text{m}^3$ ，根据《现代电镀手册（下册）》中电镀线清洗槽用水量的计算公式及《电镀环评中水洗水量的理论计算》（詹果儿等）一文中对电镀水洗水量理论计算系数的修正结果，镀铬工序后水洗换水

次数为 0.667 次/h，每天工作 24h，则计算可得 2 条表面处理线镀铬工序后水洗用水量总计为 40.8m<sup>3</sup>/d，第一道水洗和第三道水洗采用纯水，第二道水洗采用第三道水洗后的回用水，损耗量约占 10%，则镀铬工序后水洗废水产生量总计为 23.24m<sup>3</sup>/d。本次工程表面处理各工序用排水情况统计表见下表。

表 3.3-4 表面处理各工序用排水量统计表

产生节点	用水类型	单槽有效容积	小时换水次数	用水时间 h/d	用水量 m <sup>3</sup> /d	排放频率	废水量 m <sup>3</sup> /d	排水类型	
脱脂槽定期更换	纯水	0.5×4	/	24	0.27	30d	0.057	脱脂废液	
脱脂后水洗	纯水	0.5×2	0.667	24	13.6	连续排放	12.24	脱脂废水	
酸洗用水	纯水	0.5×2	/	/	0.4	/	/	/	
粗化用水	纯水	0.5×4	/	/	0.8	/	/	/	
固化用水	纯水	0.5×4	/	/	0.8	/	/	/	
水洗	喷淋水洗	纯水	/	/	24	1.072	连续排放	0.96	含铜废水
	水洗槽	纯水	0.5×2	0.667	24	13.6		12.24	
黑化镀镍	纯水	0.3×2	/	/	0.2	/	/	/	
黑化后水洗	喷淋水洗	纯水	/	/	24	1.072	连续排放	0.96	含镍废水
	水洗槽	纯水	0.5×2	0.667	24	13.6		12.24	
镀镍工序	纯水	0.3×2	/	/	0.2	/	/	/	
镀镍后水洗	喷淋水洗	纯水	/	/	24	1.072	连续排放	0.96	含镍废水
	水洗槽	纯水	0.5×2	0.667	24	13.6		12.24	
镀锌槽	纯水	0.3×2	/	/	0.2	/	/	/	
镀锌后水洗	喷淋水洗	纯水	/	/	24	1.072	连续排放	0.96	含锌废水
	水洗槽	纯水	0.5×2	0.667	24	13.6		12.24	
镀铬工序	纯水	0.3×2	/	/	0.2	/	/	/	
镀铬后水洗 1	纯水	0.5×2	0.667	24	13.6	连续排放	12.24	含铬废水	
镀铬后水洗 2	回用水	/	/	24	12.24	连续排放	11		
镀铬后水洗 2	纯水	0.5×2	0.667	24	13.6	连续排放	12.24	回用于第二道水洗	

(3) 废气处理用水

本工程设置酸性废气吸收塔 4 套，吸收液为 2~6% 的 NaOH 溶液，吸收效率约 99%。

吸收塔配套有药箱和计量泵，及时对循环水箱进行加药，保证吸收液的浓度，1号表面处理机配套一套酸雾净化塔，2号表面处理机和溶铜工序配套一套酸雾净化塔，设计风量分别为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 和 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，铬酸雾废气处理设置1套铬酸雾净化塔，设计风量分别为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，质检中心设置1套酸雾净化塔，设计风量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，设计循环水箱有效容积 $120\text{m}^3$ 。

酸雾净化塔平时主要损耗水量为喷淋塔内随废气带走的水量，因喷淋塔内温度均为常温，故随着风量越大，蒸发耗损量越大，根据同类企业酸化净化塔每天蒸发损耗量，蒸发量约为1%，则表面处理车间酸雾净化塔补充水量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。净化塔水箱中的循环液使用到一定程度后需更换浓废水，扩建工程更换时间为15d，每次更换量为循环水箱有效容积的90%，则本次工程硫酸雾净化塔水箱产生的浓废水为 $108\text{m}^3/\text{次}$ （约 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。

#### （4）地面冲洗用水

生产车间打扫卫生地面冲洗用水约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，地面冲洗水20%在地面蒸发损耗，剩余80%（ $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ）经污水管网进入综合废水处理单元处理。

#### （5）锅炉用水

本项目设置1台 $6\text{t/h}$ 燃气锅炉，根据设计资料，本项目各生产线年用汽量合计 $24150\text{m}^3/\text{a}$ ，按照10%损耗，则软水补充量为 $2415\text{m}^3/\text{a}$ 、 $8.05\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （6）纯水制备用排水

纯水制备系统工艺为“超滤装置+两级RO反渗透+EDI装置”，产生的纯水回用于生产，产生的浓水进入浓废水处理系统，产生的浓废水经“浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜装置+MVR蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”，经蒸发结晶后的结晶盐作为危废处置。项目纯水制备率约为75%。

本项目水平衡图见下图。

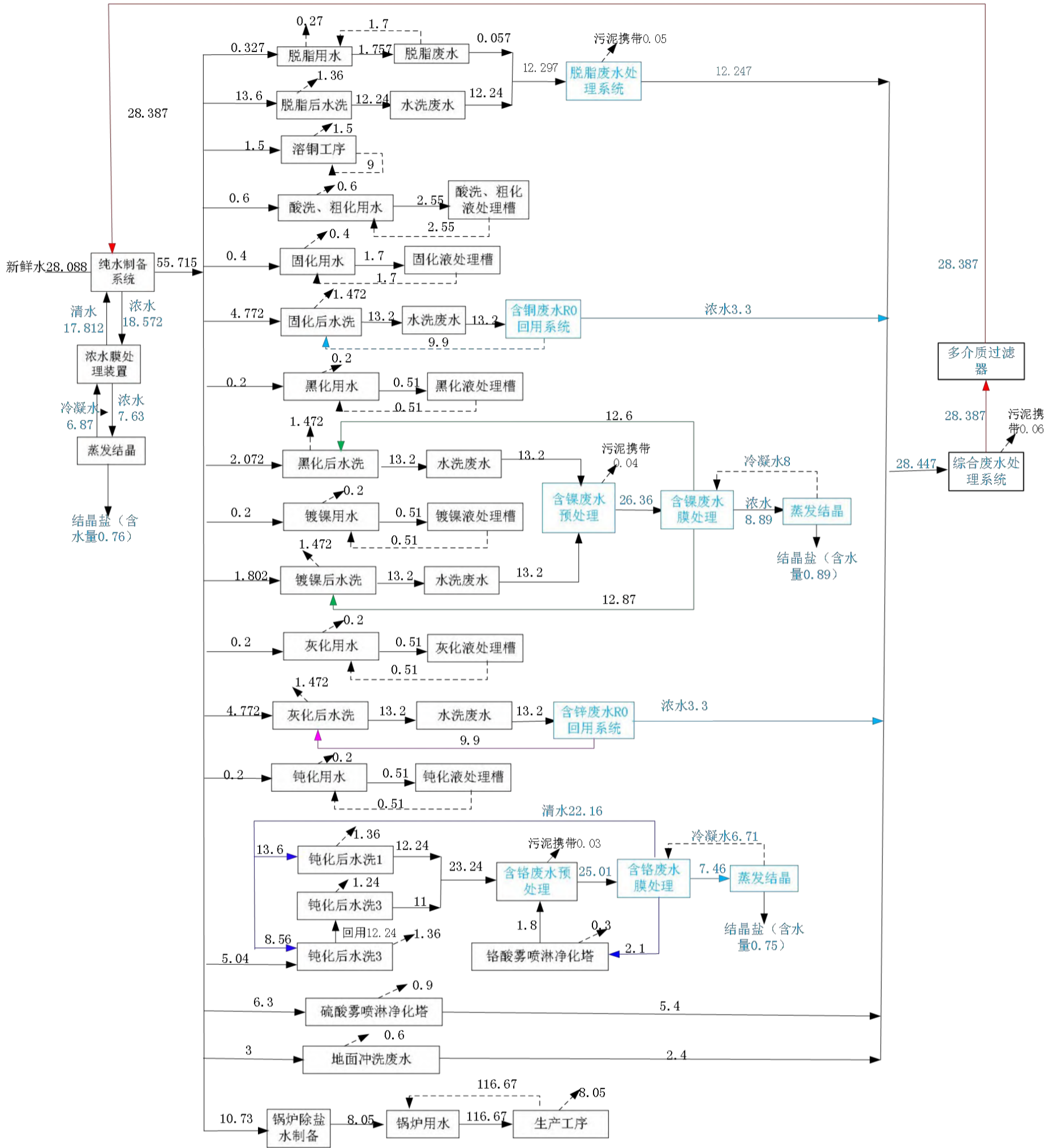


图 3.3-3 本次工程总水平衡图 单位 m<sup>3</sup>/d

新鲜水42.908

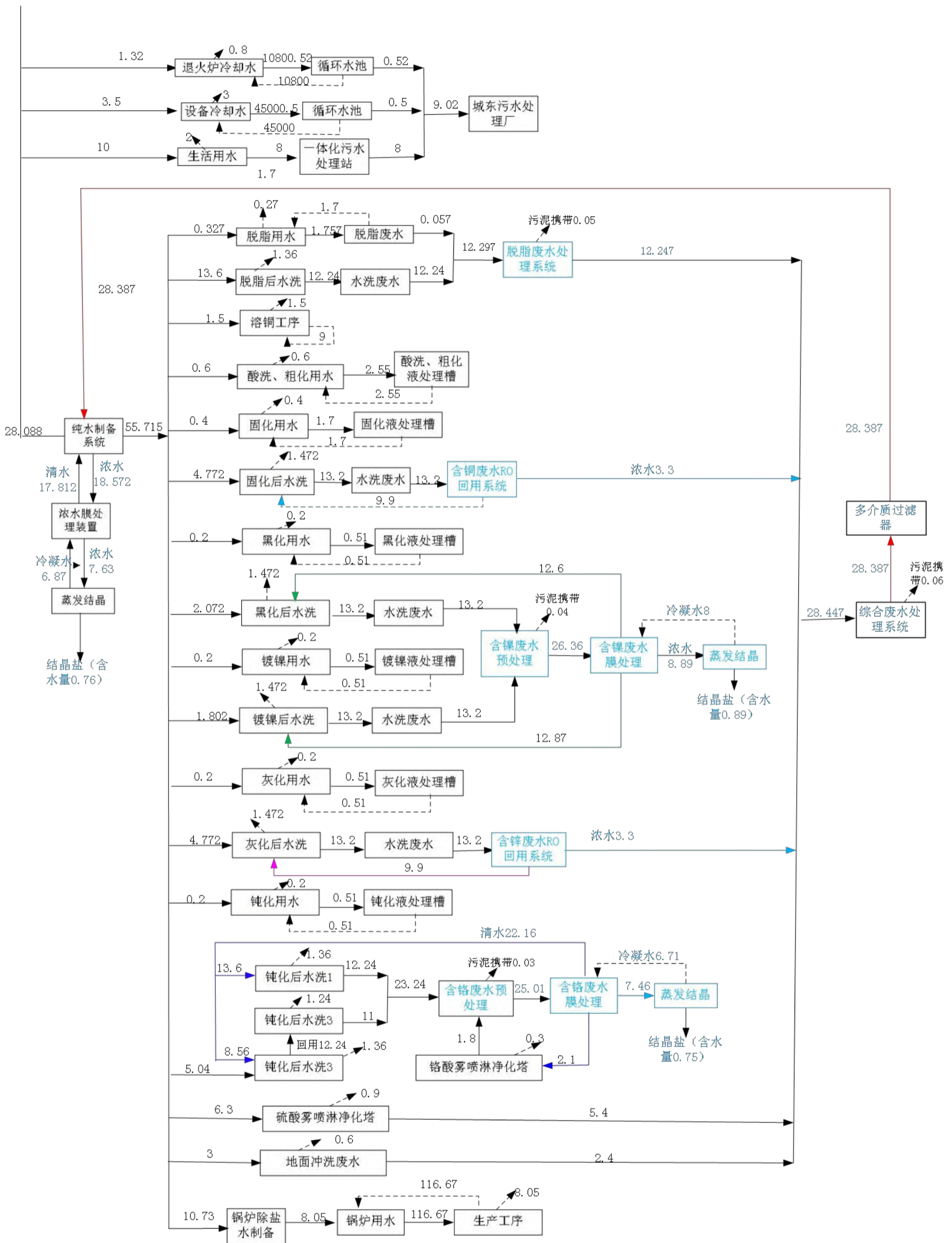


图 3.3-4 扩建完成后全厂水平衡图 单位 m³/d

### 3.3.3.2 物料平衡

#### (1) 进入产品重金属量

项目各类表面处理生产线镀层厚度见表 3.2-2，进入产品中各重金属量按照以下公式进行计算：

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

式中：W——进入产品的重金属量，t/a；

$\rho$ ——重金属密度，t/m<sup>3</sup>；

S——年处理镀件表面面积，m<sup>2</sup>/a；

h——对应重金属的镀层厚度，m。

根据计算，项目各生产线进入产品的重金属元素量见表 3.3-5。

**表 3.3-5 项目电镀生产线进入产品重金属量一览表**

序号	表面处理类别	镀膜种类	镀层面积 (万 m <sup>2</sup> /a)	镀膜厚度 (μm)	密度 (t/m <sup>3</sup> )	进入产品 (t)
1	连续电镀生产线	铜	700	0.57	8.9	35.28
		镍	700	0.03	8.9	1.799
		锌	700	0.016	7.14	0.79
		铬	700	0.003	7.22	0.14

#### (2) 元素平衡分析

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 D，不同形状镀件镀液带出量 V 值参考值一览表，项目电镀方式为自动线挂镀。其中铜镍锌铬连续镀工件复杂程度按照复杂计，带出液按 0.3L/m<sup>2</sup> 计。一级回收镀液回收率按照 70%计，二级回收镀液回收率按照 90%计，三级回收镀液回收率按照 99%计。

各金属元素平衡表见表 3.3-6。

**表 3.3-6 扩建工程元素平衡表**

原料投入					元素去向			
名称		原料用量 t/a	原料纯度 (%)	元素含量 %	折纯 t/a	去向 t/a		比例 %
铜	铜箔边	40	98	100	39.2	镀件镀层	35.28	90

	角料					污泥	<u>3.241</u>	<u>8.27</u>
						结晶盐	<u>0.169</u>	<u>0.43</u>
						废槽液、废槽渣	<u>0.51</u>	<u>1.3</u>
铜投入合计					<u>39.2</u>	铜输出合计	<u>39.2</u>	<u>100</u>
镍	硫酸镍	5	99.9	37.92	1.894	镀件镀层	<u>1.799</u>	<u>95</u>
						污泥	<u>0.085</u>	<u>4.47</u>
						结晶盐	<u>0.006</u>	<u>0.33</u>
						废槽液、废槽渣	<u>0.004</u>	<u>0.2</u>
镍投入合计					<u>1.894</u>	镍输出合计	<u>1.894</u>	<u>100</u>
锌	硫酸锌	2.4	99	40.52	0.963	镀件镀层	<u>0.79</u>	<u>82</u>
						污泥	<u>0.140</u>	<u>14.58</u>
						结晶盐	<u>0.004</u>	<u>0.43</u>
						废槽液、废槽渣	<u>0.029</u>	<u>2.99</u>
锌投入合计					<u>0.963</u>	锌输出合计	<u>0.963</u>	<u>100</u>
铬	铬酐	0.3	99	52	0.154	镀件镀层	<u>0.14</u>	<u>91</u>
						污泥	<u>0.0048</u>	<u>8.35</u>
						结晶盐	<u>0.0005</u>	<u>0.43</u>
						铬酸雾	<u>0.0084</u>	<u>5.43</u>
						废槽液、废槽渣	<u>0.0003</u>	<u>0.22</u>
铬投入合计					<u>0.154</u>	铬输出合计	<u>0.154</u>	<u>100</u>

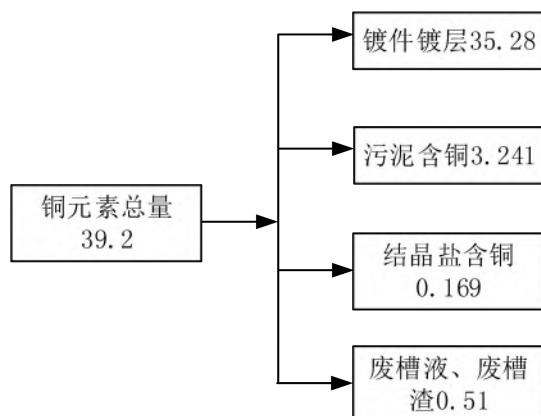


图 3.3-5 铜元素平衡图 单位 t/a

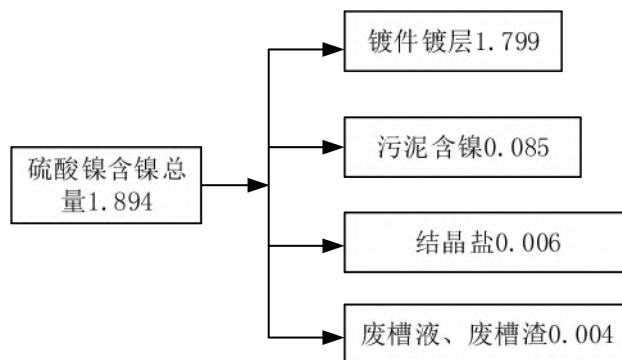


图 3.3-6 镍元素平衡图 单位 t/a

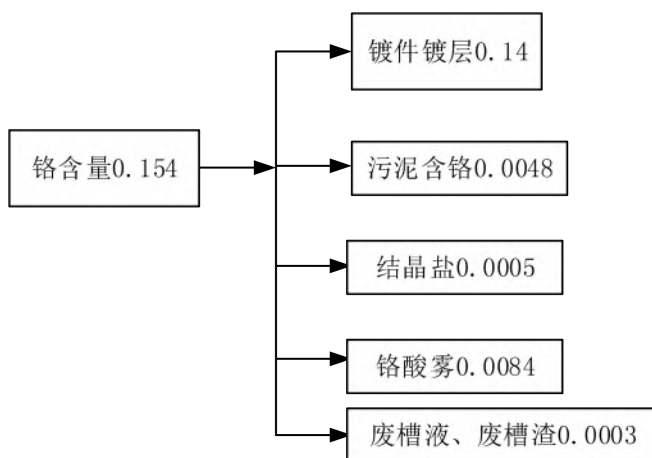


图 3.3-7 铬元素平衡图 单位 t/a

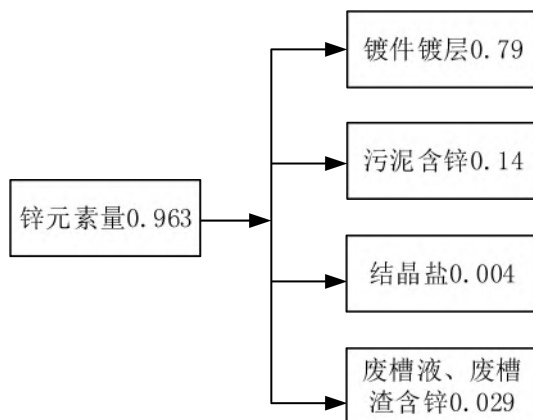


图 3.3-8 锌元素平衡图 单位 t/a

(3) 蒸汽平衡

本扩建项目蒸汽作为热源，主要用于溶铜工序、脱脂、固化等工序的加热，对脱脂剂和轧制油的混合物进行加热，蒸汽用量为 24150t/a，产生的冷凝水作为循环冷却水回用，本次扩建项目蒸汽平衡图见图 3.2-8，扩建完成后全厂蒸汽平衡图见图 3.2-9。

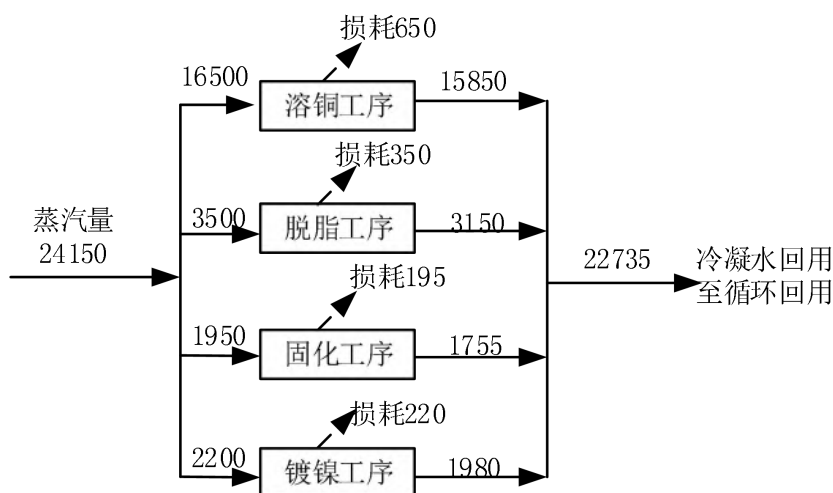


图 3.3-9 扩建工程蒸汽平衡图 单位 t/a

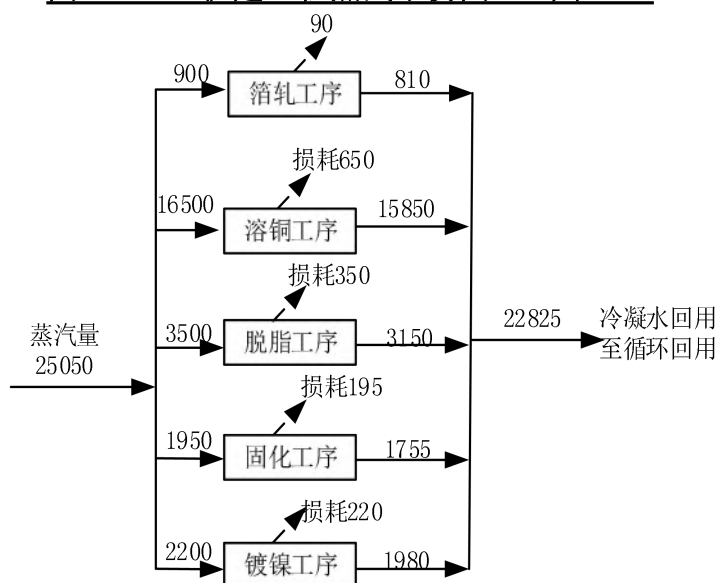


图 3.3-10 扩建工程后全厂蒸汽平衡图 单位 t/a

### 3.4 扩建项目污染因素分析

#### 3.4.1 施工期污染源分析

本扩建项目依托现有工程铜箔一车间进行生产，因此本次工程不涉及土建，施工期主要为设备的安装，所以本项目施工期会产生设备安装噪声及少量生活垃圾，但由

于施工期较短，施工期对周围环境的影响是短暂的，随着施工期的结束，施工期环境影响随之消失，因此，本次不再对施工期环境影响进行具体分析。

### 3.4.2 营运期污染源分析

#### 3.4.2.1 废气污染物产生及排放情况

##### 1、溶铜工序废气

通过类比广东超华科技股份有限公司年产 10000 吨高端电子铜箔建设项目现有工程环境保护验收监测报告（报告编号：ZYHJC-2017080761），折算吨产品溶铜工序产生 0.653kg 的硫酸雾废气，本次工程年产 1800 吨处理铜箔，则硫酸雾废气产生量约为 1.18t/a。

项目喷淋式溶铜塔为负压封闭状态，硫酸、纯水通过喷嘴从上向下喷淋在铜料上，空气通过抽风形成的负压由喷淋溶铜塔下方进入，然后由上方抽出，溶液与空气交替在铜料表面上进行接触并完成化学反应，产生的硫酸雾废气随抽风管道抽出，抽风管道抽取的硫酸雾进入酸雾中和塔内处理后外排，集气效率按照 100%计。酸雾吸收中和塔的吸收效率达 90%以上，本项目溶铜工序产生的酸雾废气与表面处理工序 2 号表面处理机产生的酸雾废气共用一套酸雾净化塔，处理后的硫酸雾由 17m 高排气筒（DA004）排放。

##### 2、表面处理工序废气

本次工程在表面处理酸洗、粗化、固化工序产生硫酸雾。各条生产线前处理脱脂槽等含碱性物质的槽液在高温条件下会产生碱雾，根据建设单位生产工艺及所用物料分析，本项目两条表面处理生产线脱脂剂主要成分为碱性物质 NaOH 和脱脂剂、表面活性剂等，最大浓度不超 5%，考虑到本项目在表面处理过程中温度不超 40%，生产过程中不在高温条件下进行，且 NaOH 碱雾等没有排放标准，并结合其操作条件及工艺参数，本评价对碱雾的产生源强、排放情况等不做估算，但对工艺中产生的碱性废气采取系统收集，引入废气吸收塔中和净化处理后排放。

《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)适用于含电镀、化学镀、阳极氧化工艺等废气污染源源强核算，金属酸洗、抛光、化学氧化、镀铬、退镀等过程可参考执行。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)及《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)，本工程污染源各污染因子优先采用《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)的要求进行核算，其次采用类比法、产污系数法及物料恒算法。表面处理车间为洁净车间，车间换气次数大于 18 次/h，车间排风主要通过表面处理机排风口局部排风实现，且排风量能够满足洁净车间换气次数要求。项目表面处理生产线全部采用全密闭集气罩，集气罩与集气罩之间、集气罩与槽体间的接口处全部采用不锈钢条、胶垫等进行封孔。

铜箔进行表面处理时采用进口放卷，出口收卷的方式进出表面处理系统，进出系统时通过表面处理线缝隙进出，进出集气罩时不需要打开集气罩，避免了因打开集气罩时废气逸散到车间的情况发生，减少无组织废气的产生。

硫酸雾废气主要在酸化、粗化处理槽、固化处理槽产生，酸雾产生源强参照《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)中废气污染源源强产污系数法进行计算，废气污染物产生量计算公式如下：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

$G_s$ —单位镀槽面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m<sup>2</sup>·h）；

A—镀槽液面面积，m<sup>2</sup>；

t—核算时间内污染物产生时间，h。

其中  $G_s$  根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 表 B.1 单位渡槽液面面积单位时间废气污染物产污系数来确定。本项目涉及到的单位渡槽液面面积单位时间酸雾污染产污指数见下表。

**表 3.4-1 单位渡槽液面面积单位时间酸雾污染产污指数**

序号	污染物名称	单位面积每小时产生量 g/（m <sup>2</sup> ·h）	适用范围
----	-------	----------------------------------	------

1	铬酸雾	0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽
		42.48	工件阳极电流密度为 10~30A/dm <sup>2</sup> 、铬酸质量浓度为 150-300g/L 溶液中不添加铬雾抑制剂的阳极处理（反拔）
		26.5	高温高浓度塑料粗化溶液槽取 26.5
		0.023	在加温小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
2	硫酸雾	25.2	在质量大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光、硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗

本项目钝化过程中采用 F-53B 全氟烷基醚磺酸钾铬酸雾抑制剂，呈白色片状结晶或黄色粉末。酸雾抑制剂在酸洗液中形成泡沫层，严密覆盖在酸洗液表面，当酸雾挥发时，与表面泡沫层相碰撞，无数微小的酸雾结合成较大的雾滴，由于雾滴重量增大，当上升到一定高度时便又重回液面，这样酸雾抑制剂对铬酸雾的逸出有抑制作用，根据《污染源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)附录 B 电镀主要废气污染物产污系数可知，钝化过程铬酸雾产生系数取 0.38g/m<sup>3</sup>·h，酸洗、固化等过程产生的硫酸雾产污系数取 25.2g/m<sup>2</sup>·h。

本工程 2 台表面处理机设置酸洗槽、粗化槽、固化槽共 10 个，镀铬槽共 2 个，单个槽体溶液表面面积约为 0.8m<sup>2</sup>，年工作时间为 7200h。根据计算可知，1 号表面处理机在表面处理过程中产生的硫酸雾量为 0.725t/a，产生速率为 0.1kg/h，**铬酸雾产生量为 0.0044t/a，产生速率为 0.00061kg/h**；2 号表面处理机在表面处理过程中产生的硫酸雾量为 0.725t/a，产生速率为 0.1kg/h，**铬酸雾产生量为 0.0044t/a，产生速率为 0.00061kg/h**。

硫酸雾、铬酸雾产生工序的每个槽均采用透明全密闭集气装置，只在两端工件上下挂处开口，在各电镀线酸雾产生点设置顶吸罩+槽边双侧抽风收集系统，收集的酸雾经总管道进入车间各酸雾处理系统，硫酸雾产生点配备 2 台酸雾净化塔，其中 1 号表面处理机产生的酸雾废气引入南侧 1#酸雾净化塔内处理，2 号表面处理机产生的酸雾废气和溶铜工序产生的酸雾废气引入北侧 2#酸雾净化塔内处理。酸雾收集效率按 95% 考虑，南侧 1#酸雾净化塔设计风量为 5000m<sup>3</sup>/h，北侧 2#酸雾净化塔设计风量为

10000m<sup>3</sup>/h，净化塔对硫酸雾的吸收效率为90%以上，处理后废气排放，两个排气筒高度均为17m。硫酸雾无组织排放量为0.072t/a，排放速率为0.01kg/h。

铬酸雾产生工序配备一套喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法处理后，引入1号表面处理机配套的排气筒中排放（与1号表面处理机共用一根排气筒），配套风机风量为4000m<sup>3</sup>/h，铬酸雾收集效率按95%考虑，处理效率达99%，经计算铬酸雾无组织排放量为0.00044t/a，无组织排放速率为6.11×10<sup>-5</sup>kg/h；铬酸雾经喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法处理后有组织排放量为8.36×10<sup>-5</sup>t/a，排放速率为1.16×10<sup>-5</sup>kg/h，排放浓度为0.0029mg/m<sup>3</sup>。

硫酸雾、铬酸雾废气经处理后废气排放情况见下表。

表 3.4-2 废气产排情况一览表

污染源	污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	排放情况			
			产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	
有组织	1#表面处理	5000	0.689	19.2	0.096	密闭负压+酸雾净化塔	17m高排气筒 (DA004)	0.069	1.07	0.0096
	镀铬工序	<u>4000</u>	<u>0.00836</u>	<u>0.29</u>	<u>0.00116</u>	<u>密闭负压+喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法</u>		<u>8.36×10<sup>-5</sup></u>	<u>0.0029</u>	<u>1.16×10<sup>-5</sup></u>
	2#表面处理和溶铜工序	10000	1.869	26	0.26	负压+酸雾净化塔+17m高排气筒(DA005)		0.187	2.6	0.026
无组织	硫酸雾	/	0.072	/	0.01	/	/	0.072	/	0.01
	铬酸雾	/	<u>0.00044</u>	/	<u>6.11×10<sup>-5</sup></u>	/	/	<u>0.00044</u>	/	<u>6.11×10<sup>-5</sup></u>

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求，项目电镀废气污染物达标

排放判定需折算对比基准排气量排放浓度。现有和新建企业单位产品基准排气量详见表 3.4-3。

**表 3.4-3 单位产品基准排气量（摘自 GB 21900-2008 表 6）**

序号	工艺种类	基准排气量 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> （镀件镀层）	排气量计量位置
1	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
2	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒
3	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒
4	阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

根据建设单位提供设计资料，本项目每种镀层面积均为 700 万 m<sup>2</sup>/a，则计算可得项目单位产品排气量见下表。

**表 3.4-4 项目的单位产品排气量**

工序	产品产量 (m <sup>2</sup> /d)	排气量(m <sup>3</sup> /d)	单位产品排气量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	基准排气量 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (镀件镀层)
镀铜	2.33×10 <sup>4</sup>	360000	15.45	37.3
镀镍	2.33×10 <sup>4</sup>	360000	15.45	37.3
镀锌	2.33×10 <sup>4</sup>	360000	15.45	18.6
镀铬	2.33×10 <sup>4</sup>	96000	4.12	74.4

根据计算结果显示，本项目单位产品镀铜、镀锌、镀镍、镀铬排气量均不高于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 规定的单位产品基准排气量，因此其大气污染物排放浓度限值执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 限值。**本项目表面处理工序硫酸雾、铬酸雾废气经处理后排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5（硫酸雾 30mg/m<sup>3</sup>、铬酸雾 0.05mg/m<sup>3</sup>）的标准限值要求和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》-金属表面处理及热处理加工行业 A 级（硫酸雾 10mg/m<sup>3</sup>、铬酸雾 0.05mg/m<sup>3</sup>）限值要求。**

### 3、储罐无组织废气

本工程拟设置 1 个 7.9m<sup>3</sup> 的硫酸储罐，位于配液车间内，采用固定顶罐形式。由于浓硫酸浓度为 98%，不考虑挥发性，则硫酸储存过程可忽略储罐的“小呼吸”，但装料与卸料时会定生一定的“大呼吸”无组织废气。固定顶罐“大呼吸”是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸

料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的“大呼吸”排放：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

$L_w$ —固定顶罐的工作损失 ( $\text{Kg}/\text{m}^3$  投入量)；

$M$ —储罐内蒸气的分子量，硫酸 98；

$P$ —真实的蒸气压力 (Pa)，项目取 106.4Pa (25℃)；

$K_N$ —周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 ( $K$ =年投入量/罐容量) 确定：  
 $K \leq 36$ ,  $K_N=1$ ； $36 < K \leq 20$ ,  $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ,  $K_N=0.26$ ；本项目  $K=7.59$ ，则  $K_N=1$ 。

$K_C$ —产品因子 (石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的液体取 1.0)。

由上式可得  $LW=0.0044\text{kg}/\text{m}^3$  投入量，本次工程项目 98%硫酸年用量 32 吨，密度为  $1.8 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ，即体积为  $17.78\text{m}^3$ ，则储罐无组织排放量为  $0.08\text{kg}/\text{a}$ 。

#### 4、锅炉废气

本次工程依托现有工程天然气锅炉，现有工程为一台 6t/h 燃气锅炉，本次工程新增天然气用量为 34 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，天然气燃烧产生的废气主要有颗粒物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ，产生的废气经低氮燃烧器处理后由 13m 高排气筒排放。类比现有工程监测报告中锅炉监测数据，烟尘排放浓度为  $4.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$  排放浓度为  $4.09\text{mg}/\text{m}^3$ ， **$\text{NO}_x$  最大排放浓度为  $23\text{mg}/\text{m}^3$  (近三年锅炉监测报告中最大监测数据)**，由于本次工程依托现有工程 6t/h 燃气锅炉，因此本次工程蒸汽锅炉废气排放量可类比现有工程天然气锅炉现状监测数据。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉 (热力供应) 行业系数手册可知，天然气锅炉工业废气量产污系数为 107753 标立方米/万立方米原料，则计算可得废气量为  $3663602\text{m}^3/\text{a}$ ，类比计算可得本扩建工程颗粒物排放量为  $0.015\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为  $0.0021\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $4.08\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  排放浓度为  $3.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.0145\text{t}/\text{a}$ ； **$\text{NO}_x$  排放浓度为  $23\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.012\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.084\text{t}/\text{a}$** 。天然气锅炉污染物烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  排放浓度满足河南

省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB/T41-2021）排放标准要求（烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 5mg/m<sup>3</sup>、10mg/m<sup>3</sup>、30mg/m<sup>3</sup>）和《河南省中污染物天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）限值要求。

锅炉天然气燃烧废气产排情况一览表见下表。

**表 3.4-5 锅炉天然气燃烧废气产排情况一览表**

污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			处理措施	排放情况		
		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
颗粒物	6000	0.015	4.08	0.0021	低氮燃烧器 +13m 高排气筒 (DA002)	0.015	4.08	0.0021
SO <sub>2</sub>		0.0145	3.97	0.002		0.0145	3.97	0.002
<b>NO<sub>x</sub></b>		<b>0.084</b>	<b>23</b>	<b>0.012</b>		<b>0.084</b>	<b>23</b>	<b>0.012</b>

#### 4、质检中心废气

本项目配套质检中心主要用于含铜、锌、铬等电镀溶液的检验，采用的方法主要为碘量法和酸碱中和滴定法，采用的溶剂主要为硫酸、氢氧化钠、碘化钾等标准试剂和酚酞等指示剂，该检验过程产生少量酸雾废气。无机试剂存放在密闭的试剂瓶内，储存过程无废气产生。根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》显示，质检中心所用无机试剂挥发量基本在使用量的 1~5%之间，本项目取值 5%计算，本项目所用硫酸量为 98%的硫酸溶液，年用量为 20kg，则计算可得酸雾废气产生量为 0.001t/a，产生的酸雾废气通过通风橱收集，集气效率为 90%，收集后引入配套的吸收塔内处理，酸雾净化塔处理效率为 90%，配套风机风量为 1000m<sup>3</sup>/h，处理后由 17m 高排气筒 (DA003) 排放。则质检中心硫酸雾排放量为 0.09kg/a，排放速率 1.25×10<sup>-5</sup>kg/h，排放浓度为 0.013mg/m<sup>3</sup>。

项目废气产排情况详见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目废气产生情况一览表

生产工序	排放方式	污染物	风量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			治理措施	排放情况			
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放量 t/a	排放速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
1号表面处理机	有组织	硫酸雾	5000	0.689	0.096	19.2	全密闭负压+硫酸雾净化塔	<b>17m 排气筒 (DA004)</b>	0.069	0.0096	1.07
<b>1号、2号表面处理机镀铬工序</b>		铬酸雾	<b>4000</b>	<b>0.00836</b>	<b>0.00116</b>	<b>0.29</b>	喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法		<b>0.00042</b>	<b>5.81×10<sup>-5</sup></b>	<b>0.0065</b>
2号表面处理机和溶铜工序	有组织	硫酸雾	10000	1.869	0.26	26	全密闭负压+硫酸雾净化塔+17m排气筒 (DA005)	0.187	0.026	2.6	
质检中心	有组织	硫酸雾	1000	0.0009	1.25×10 <sup>-4</sup>	0.125	通风橱+硫酸雾净化塔+17m排气筒 (DA003)	9×10 <sup>-5</sup>	1.25×10 <sup>-5</sup>	0.013	
表面处理工序	无组织	硫酸雾	/	0.072	0.01	/	/	0.072	0.01	/	
		铬酸雾	/	<b>0.00044</b>	<b>6.11×10<sup>-5</sup></b>	/	/	<b>0.00044</b>	<b>6.11×10<sup>-5</sup></b>	/	
储罐废气	无组织	硫酸雾	/	8×10 <sup>-5</sup>	1.1×10 <sup>-5</sup>	/	/	8×10 <sup>-5</sup>	1.1×10 <sup>-5</sup>	/	
锅炉废气	有组织 (DA002)	颗粒物	509	0.015	0.0021	4.08	低氮燃烧器+13m 高排气筒 (DA002)	0.015	0.0021	4.08	
		SO <sub>2</sub>		0.0145	0.002	3.97		0.0145	0.002	3.97	
		<b>NO<sub>x</sub></b>		<b>0.084</b>	<b>0.012</b>	<b>23</b>		<b>0.084</b>	<b>0.012</b>	<b>23</b>	

### 3.4.2.2 废水污染源分析

本项目废水主要有生产废水。生产废水主要包括铜箔脱脂废水、含铜废水、黑化工序及镀镍工序产生的含镍废水，镀锌工序产生的含锌废水，镀铬工序产生的含铬废水、废气处理废水、地面冲洗废水以及纯水制备废水等。项目含铬、含镍废水分类收集，分质处理。分质回用。

#### (1) 生产废水产生量

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），清洗水量可参考工艺设计参数确定，若无工艺设计参数，可参考附录 E 中方法进行计算。

根据计算，本项目废水排放情况如下：

表 3.4-7 本次扩建工程各类废水产生量汇总表

废水种类	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	废水合并种类	污泥携带 (m <sup>3</sup> /d)	回用 (m <sup>3</sup> /d)	排放情况 (m <sup>3</sup> /d)
黑化废水 (含镍)	13.2	含镍废水	污泥携带 0.04, 蒸发结晶携带 0.89	回用到镀镍后水洗工序 25.47	0
镀镍废水	13.2				
镀铬废水	25.04	含铬废水	污泥携带 0.03, 蒸发结晶携带 0.75	回用到镀铬工序 24.26	0
脱脂废水	12.297	综合废水	污泥携带 0.06 蒸发结晶盐携 0.76	回用 63.649	0
地面冲洗废水	1.8				
喷淋塔废水	5.4				
镀锌废水	13.2				
含铜废水	13.2				
纯水制备浓水	18.572				
合计	115.909	/	2.53	113.379	0

#### (2) 各类废水产生浓度

本工程将引进安装自动电镀生产线，工艺设备先进。其中镀铬、镀锌、镀镍等工艺后均设置镀液回收槽，工件在镀液槽内逐级浸洗后才进入清洗工序，采用镀液回收槽降低了带出液浓度，每采用一级回收，带出液浓度将降低二分之一。根据本工程生产设备情况、污水处理工艺设计资料和《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，并类比《黄山金磊新材料科技有限公司 1000 万平方米/年材料表面处理项目一期（532 万平方米/年）验收检测报告》实际运行例行

检测中各类废水产水源强数据。

黄山金磊新材料科技有限公司表面处理一期项目涉及镀种有镀锌、镀铬、镀镍等，电生产能力 532 万平方米/电废水产生量约 4000m<sup>3</sup>/d，镀铬、镀镍工序废水采取“预处理+膜处理”后，清水分别回用车间镀铬、镀镍生产线，浓水返回前端废水收集池循环处理；综合废水经“混凝反应+沉淀+SMCR 膜+RO 膜”处理后，清水回用生产线，浓水与经预处理后的混排废水、前处理废水合并经“电絮凝+混凝反应+沉淀+MBR”处理后，总排口废水污染物放满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008 中表 3。黄山金的样委检测结果见下表 3.4-8。

表 3.4-8 黄山金磊含铬、含镍废水处理系统进水水质检测结果

时间	含铬废水进水		含镍废水进水水质	
	pH	总铬	pH	总镍
2021.8.23	3.0	249	6.2	277
2021.8.25	4.4	246	5.6	/
2021.9.5	6.0	264	3.0	68
2021.9.12	5.0	179	6.8	111
2021.9.27	5.1	175	2.7	60
2021.10.11	2.9	227	4.0	65.8

表 3.4-9 黄山金磊综合废水废水处理系统进水水质检测结果

时间	综合废水进水水质		
	pH	总铜	总锌
2021.9.6	6	50	60
2021.9.12	4.8	41	75
2021.9.19	4.1	56	20
2021.9.27	2.62	23	43
2021.10.11	2.21	6.71	74.68

①脱脂用排水

本次工程脱脂采用脱脂剂，每天产生的脱脂废水为 0.057m<sup>3</sup>/d。该部分脱脂废水主要污染物为 pH、COD、石油类为主。脱脂槽槽液温度为常温（25℃）。水质为石油类 100mg/L、SS200mg/L、COD200mg/L、pH8~10，产生的脱脂废水排入脱脂废水处理系统处理后再排入综合废水处理系统进行处理。

②脱脂后水洗废水

根据前文计算，本次工程脱脂后水洗废水产生量约为 12.24m<sup>3</sup>/d，水质为石油类 100mg/L、SS100mg/L、COD200mg/L、pH8~10、氨氮 15mg/L。生的脱脂废水排入脱脂废水处理系统处理后再排入综合废水处理系统进行处理。

③固化后水洗废水

根据前文计算，固化工序后水洗用水量为 14.672m<sup>3</sup>/d，废水产生量总计为 13.2m<sup>3</sup>/d，含铜废水水质为 pH7~9、COD100mg/L、SS50mg/L、总铜 300mg/L。产生的废水进入含铜废水 RO 回用处理系统进行浓缩后排入综合废水处理系统内进一步处理。

④黑化后清洗废水

根据前文计算，黑化工序后水洗用水量为 14.672m<sup>3</sup>/d，废水产生量总计为 13.2m<sup>3</sup>/d，**含镍废水水质为 pH7~9、COD100mg/L、SS50mg/L、总镍 300mg/L、总铜 10mg/L。**产生的废水进入含镍废水收集池，该含镍废水经含镍废水处理系统单独处理，处理达标后回用。

⑤镀镍后清洗废水

镀镍工序后水洗用水量为 14.672m<sup>3</sup>/d，损耗量约占 10%，则镀镍工序后水洗废水产生量总计为 13.2m<sup>3</sup>/d。**产生的含镍废水水质为 pH7~9、COD100mg/L、SS50mg/L、总镍 300mg/L、总铜 10mg/L。**该含镍废水经含镍废水处理系统单独处理，处理达标后回用。

⑥含锌废水：镀锌工序后水洗用水量为 14.672m<sup>3</sup>/d，废水产生量总计为 13.2m<sup>3</sup>/d。产生的含锌废水水质为 pH7~9、COD100mg/L、SS50mg/L、总锌 60mg/L、总铜 10mg/L。该含锌废水经含锌废水 RO 回用处理系统进行浓缩后排入综合废水处理系统内进一步处理，清水回用。

⑦含铬废水

2 条表面处理线镀铬工序后水洗用水量总计为 40.8m<sup>3</sup>/d，第一道水洗和第三道水洗采用纯水，第二道水洗采用第三道水洗后的回用水，损耗量约占 10%，则镀铬工序后水洗废水产生量总计为 23.24m<sup>3</sup>/d。**产生的含铬废水水质为 pH7~9、COD100mg/L、**

**SS50mg/L、六价铬 250mg/L、总铬 300mg/L、总铜 10mg/L。**该含铬废水经车间含铬废水处理系统处理。

⑧废气处理用水

本扩建工程设置酸性废气吸收塔 3 套，铬酸雾废气处理设置 1 套铬酸雾净化塔，吸收液为 2~6%的 NaOH 溶液，吸收效率约 90%以上。硫酸雾净化塔水箱产生的浓废水为 108m<sup>3</sup>/次（约 7.2m<sup>3</sup>/d），产生的废气处理废水排入综合废水处理系统内处理。

⑨地面冲洗用水

生产车间打扫卫生地面冲洗用水约为 3m<sup>3</sup>/d，地面冲洗水 40%在地面蒸发损耗，剩余 60%（1.8m<sup>3</sup>/d）经污水管网排入综合废水处理系统内处理。

⑩纯水制备用排水

纯水制备系统工艺为“超滤装置+两级 RO 反渗透+EDI 装置”，产生的纯水回用于生产，产生的浓废水进入综合废水处理系统进一步处理。浓废水 COD30mg/L、SS50mg/L。制备纯水的电阻率≥0.5MΩ·cm[(25±1)℃]，电导率≤5μs/cm。纯水制备工艺见下图。

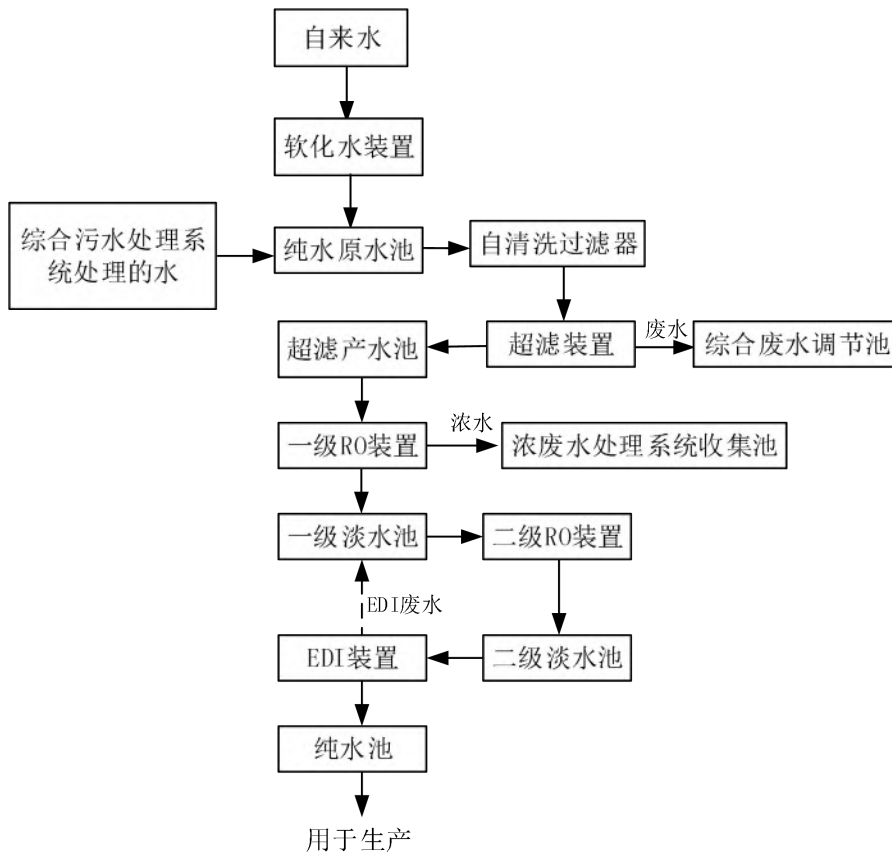


图 3.4-1 项目纯水制备工艺流程图

工程废水产生量及处理措施情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 工程废水产生量及处理措施情况一览表

废水类型		废水产生量 m <sup>3</sup> /d	污染物产生浓度 mg/L									
			pH	COD	石油类	SS	氨氮	总镍	总铜	总锌	总铬	六价铬
脱脂废水	脱脂及脱脂后清洗废水	12.297	<b>8-10</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	/	/	/	/	/
含铜废水	固化后水洗废水	13.2		100	/	50	5	/	300	/	/	/
含镍废水	镀镍后水洗废水	26.4	7-9	100	/	50	5	<b>300</b>	10	/	/	
含锌废水	镀锌后水洗废水	13.2	7-9	100	/	50	5	/	10	60	/	
含铬废水	镀铬后水洗废水	25.04	7-9	100	/	50	5	/	10	/	<b>300</b>	<b>250</b>
	铬酸雾净化废水											
综合废水	地面冲洗废水	1.8	7-9	100	/	50	5	/	/	/	/	
	酸雾净化塔废水	5.4	7-9	50	/	100	5	/	/	/	/	
	纯水制备浓水	18.572		30	/	50	/	/	/	/	/	
合计		115.909	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

#### (4) 废水处理措施及排放情况

##### ① 废水分类及处理要求

本项目产生的废水根据污染物特征可归为脱脂废水、含铬废水、含镍废水、含铜废水、含锌废水、酸碱废水、地面冲洗废水等，其中含铬废水、含镍废水分别含重点控制重金属总铬、总镍，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》及灵宝市产业集聚区规划环评要求，本项目镀铬、镀镍的电镀工段相应清洗废水在厂内深度处理后分类回用，实现零排放，其他废水经处理后尽量回用，不能回用的可外排，本项目含铬废水、含镍废水、含铜废水、含锌废水等废水均进行深度处理后回用，实现零排放。

##### ② 各类废水收集处理措施

本项目废水处理按照“污污分治、深度处理、分质回用”的原则进行设计和建设，各类废水处理措施具体如下：

##### A、含铬废水处理

含铬废水经含铬废水收集管道排入含铬废水收集池，含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝反应+絮凝反应+斜管沉淀+多介质过滤器+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序，含铬浓水排入含铬RO浓水收集池经“浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置+MVR蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”，含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排；蒸发冷凝水进入第一级RO继续处理。

##### B、含镍废水处理

含镍废水经“pH调节池+破络反应槽1+破络反应槽2+混凝+絮凝+一级斜管沉淀+破络反应槽1+破络反应槽2+重捕剂反应+混凝+絮凝+二级斜管沉淀+pH调节+多介质过滤器+UF超滤装置+含镍RO装置+EDI装置，纯水回用于镀镍后水洗工序；含镍浓水经浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置++MVR蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机，含镍蒸发结晶盐作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排；蒸发冷凝水进入第一级RO继续处理。

##### C、含铜废水回用系统：含铜废水进入含铜废水回用系统（工艺为“pH调节+活性

炭过滤器+含铜 RO 装置” ) 处理后淡水回用到生产，浓水排入综合废水处理系统内处理。

D、含锌废水回用系统：含锌废水进入含锌废水回用系统（工艺为“pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置” ) 处理后淡水回用到生产，浓水排入综合废水处理系统内处理。

E、脱脂废水：脱脂废水处理系统“pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器”处理后排入综合废水处理系统内进一步处理。

F、综合废水处理系统：硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，其工艺为“综合废水收集池+pH 调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用；二级 RO 反渗透产水进入第一级 RO，第一级 RO 反渗透产水的浓水排入综合废水零排处理系统进一步处理。综合污泥池中的污泥经污泥压滤机压滤后，污泥泥饼作为危废处置。

G、综合浓废水零排处理系统：经过综合废水处理系统中第一级 RO 反渗透产生的浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”处理，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中第一级 RO 装置内再次处理。其中厂区共设置 1 套 MVR 蒸发器，产生的含铬浓水、含镍浓水、含铜锌综合浓水分别经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置”处理后，暂存在浓水收集池内，然后由同 1 套 MVR 蒸发器进行有序蒸发结晶，本项目废水处理系统工艺流程图见图 3.4-2（下图中共用一套 MVR 蒸发器进行蒸发结晶）。

本项目在废水处理区设置 3 座浓水收集池，其中综合浓水收集池容积设计为 55m<sup>3</sup>，根据水平衡可知，综合浓水产生量为 7.63m<sup>3</sup>/d，则综合浓水收集池可容纳 7 天的量。

含镍浓水收集池容积为 65m<sup>3</sup>，含镍需蒸发结晶的浓水产生量为 8.89m<sup>3</sup>/d，含镍浓水收集池可容纳 7 天的量；含铬浓水收集池容积为 55m<sup>3</sup>，含铬需蒸发结晶的浓水产生量为 7.46m<sup>3</sup>/d，含铬浓水收集池可容纳 7 天的量，因此本项目各浓水收集池均满足浓水暂存要求。

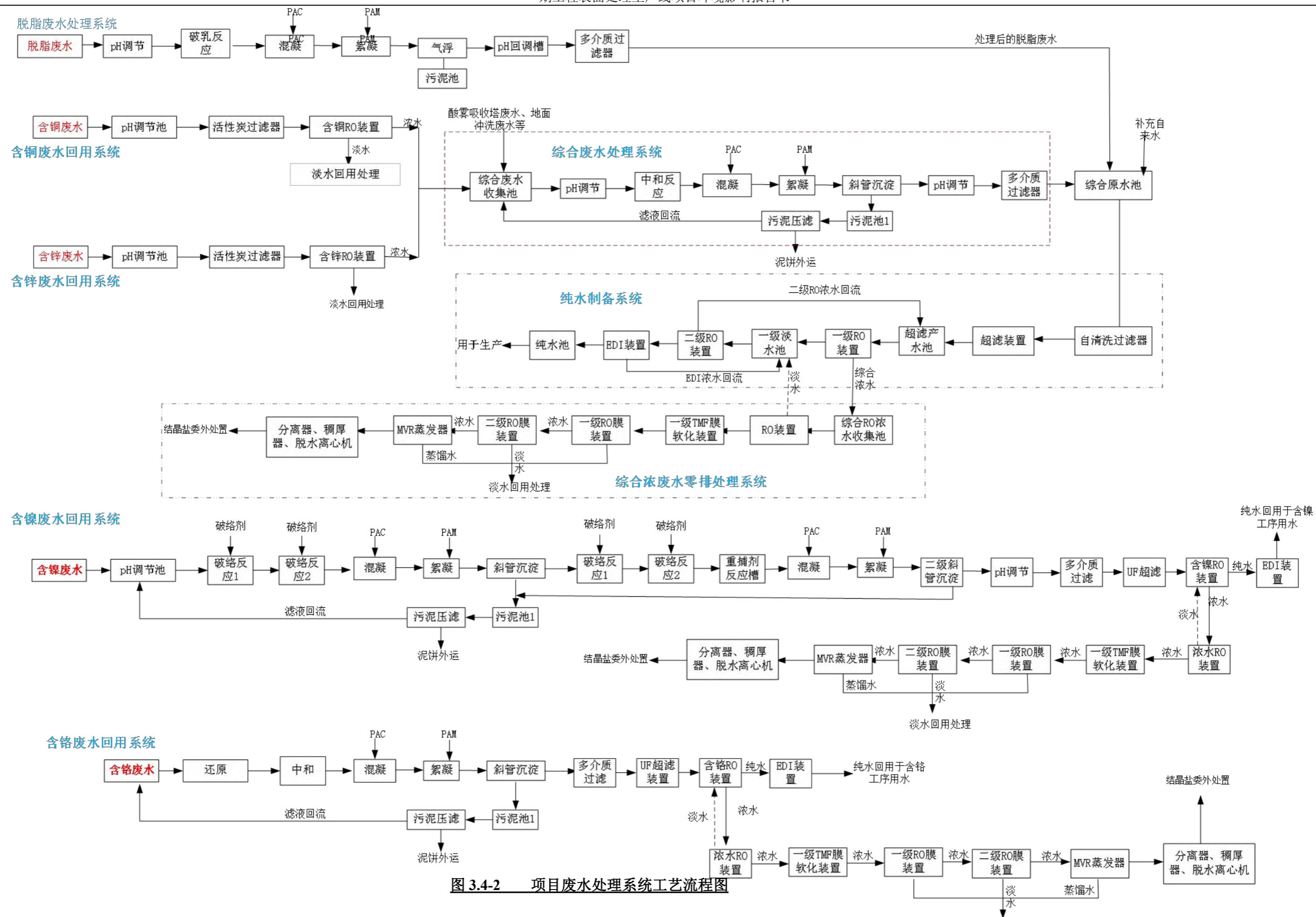


图 3.4-2 项目废水处理系统工艺流程图

表 3.4-11 工程废水产生量及处理措施情况一览表

废水种类	处理设施		产生量 m <sup>3</sup> /d	回用量 m <sup>3</sup> /d	排放量 m <sup>3</sup> /d	结晶 盐、污 泥带走 m <sup>3</sup> /d	污染物排放浓度											
							pH	COD	SS	氨氮	石油 类	总铬	六价铬	总铜	总镍	总锌		
含铬废水	预处理+多介质过滤+UF 超滤+RO+EDI; 浓水 RO+TMF+两级RO+蒸发结晶+离心分离		25.04	24.26	0	0.78	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
含镍废水	预处理+多介质过滤+UF 超滤+RO+EDI; 浓水 RO+TMF+两级RO+蒸发结晶+离心分离		26.4	25.47	0	0.93	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
含铜废水	含铜废水回用系统, 清水回用	pH 调节+中和+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级RO+EDI, 纯水回用 浓水: RO+TMF+两级RO+蒸发结晶+离心分离	13.2	63.64 9	0	0.82	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
含锌废水	含锌废水回用系统		13.2				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
脱脂废水	pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器		12.297				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地面冲洗、喷淋塔废水			7.2				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
小计			45.897				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
纯水制备浓水			18.572				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

综合废水合计			64.469												
合计		/	115.909	113.379	0	2.53	/	/	/	/	/	/	/	/	/
《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)中表2	车间或生产设施废水排放口	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0	0.2	/	0.5	/
	企业废水总排口	/	/	/	/	6~9	80	50	15	/			0.5		1.5

由上表可知，本项目含铬、含镍废水经相应废水处理系统“预处理+多介质过滤+UF超滤+RO+EDI；浓水RO+TMF+两级RO+蒸发结晶+离心分离”处理后，全部回用，不外排；含锌、含铜废水先经含锌、含铜废水回用系统（工艺为“pH调节+活性炭过滤器+含铜RO装置”）处理后淡水回用到生产，浓水排入综合废水处理系统内与地面冲洗废水、酸雾喷淋废水等综合废水一同经综合废水处理系统（工艺为“综合废水收集池+pH调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级RO装置+EDI装置”）处理后，纯水回用；浓水经综合浓废水零排处理系统（工艺为浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO装置+MVR蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机）处理后，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中第一级RO装置内再次处理，废水全部回用，不外排。

本项目MVR蒸发器全厂共用一套，其中含镍铬浓水分别暂存在含镍、含铬RO浓水收集池内，含铜锌综合浓水暂存在综合RO浓水收集池内，然后有序的将各股浓水分别泵入MVR原水池内，然后通过增压泵泵入MVR蒸发器内进行蒸发结晶。

### 3.4.2.3 噪声污染源分析

工程主要噪声源为铜箔连续表面处理机、剪切机、磨床等设备运转时的设备噪声等，类比同类企业噪声实测结果，工程噪声级为 75~90dB。项目主要噪声设备源强及采取降噪措施后降噪效果见表 3.4-12。

表 3.4-12 项目设备噪声源强值及治理情况

序号	设备名称	源强 dB (A)	数量 (台)	降噪方式	降噪后源强 dB (A)
1	磨床	80	1	厂房隔声、减振	60
2	铜箔剪切机	80	2		55
3	铜箔连续表面处理机	75	2		55
4	空压机	85	2		65
5	泵类	90	6		65
6	倒卷机	80	1		60

### 3.4.2.4 固体废物污染源分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》（2021年版）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），评价对工程产生固体废物的性质进行判定，并分析其形态、主要成分、有害成分、产废周期、危险特性等，本项目所有固体废物产生情况如下：

#### 1、危险废物

##### (1) 废槽液

电镀作业中常用的槽液经长期使用后或积累了许多其他金属离子影响镀层的质量，因此本项目需定期将槽液更换，补充新溶液。

根据工程分析，考虑槽液更换频次等因素，类比同类项目，废槽液产生量与槽液更换体积按 1.0 比例系数考虑进行计算，电镀生产线废槽液产生量如下：

**粗化、固化处理槽为 2 个，处理槽容积为 20m<sup>3</sup>，处理槽内溶液量按处理槽体积的 80%计算，更换周期为一年，更换方式为更换 50%，则废槽液产生量为 16t/a。**根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-062-17（使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥）；

镀锌液处理槽、黑化液处理槽、镀镍液处理槽和镀铬液处理槽各 1 个，其容积均为 12m<sup>3</sup>，处理液槽内溶液量按处理槽体积的 80%计算，更换周期为 1 年，更换方式为更换 50%，则镀镍槽液更换量为 9.6t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-055-17（使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥）；

镀锌废槽液产生量为 4.8t/a，废物代码为 336-052-17（使用镀锌液进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥）；

镀铬废槽液产生量为 4.8t/a，废物代码为 336-069-17。

## （2）废槽渣

本次工程产生的废槽渣主要有粗化、固化含铜滤渣、黑化及镀镍含镍滤渣、灰化含锌滤渣、镀铬工序含铬废渣，根据类比分析，本项目粗化、固化含铜滤渣产生量为 1.5t/a；灰化含锌滤渣产生量为 0.5t/a，黑化含镍滤渣产生量为 0.7t/a，镀铬工序含铬滤渣产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-052-17、336-055-17、336-062-17（使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥）、336-069-179（使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥）。

## （3）溶铜废过滤介质

溶铜工序产生废滤袋和废滤芯，根据类比分析，溶铜工序产生废滤袋和废滤芯产生量为 3.5t/a，主要沾染有酸性物质，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

## （4）废水处理系统产生的固体废物

### ①综合污泥

**本次扩建项目综合废水处理系统产生的污泥均排入污泥池内，然后经压滤机压滤后产生的废水回流至综合废水调节池，压缩后的泥饼作为危险废物，经类比同类企业，污泥产生量约占废水处理量的 0.25%，为 32.5t/a（含水率 55%），**根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-062-17，

暂存在危废暂存间，定期由资质单位处置。

②废 RO 膜

经类比分析，本项目废 RO 膜产生量为 5.0t/a，其主要成分为废 RO 膜、铜、铬、镍、锌，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

③废树脂

经类比分析，本项目废树脂产生量为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW13 有机树脂类废物，废物代码为 900-015-13。

④废过滤膜、滤芯

本项目废水处理回用系统会产生沾染毒性的过滤介质，废过滤膜、滤芯产生量为 7.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。

⑥含铬污泥

本次扩建项目含铬废水处理系统产生的污泥均排入污泥池内，然后经压滤机压滤后产生的废水回流至含铬废水调节池，压缩后的泥饼作为危险废物，经计算，污泥产生量为 17.43t/a（含水率 55%），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-069-17，暂存在危废暂存间，定期由资质单位处置。

⑦含镍污泥

本次扩建项目含镍废水处理系统产生的污泥均排入污泥池内，然后经压滤机压滤后产生的废水回流至含镍废水调节池，压缩后的泥饼作为危险废物，经计算，污泥产生量为 19.8t/a（含水率 55%），根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW17 表面处理废物，废物代码为 336-055-17，暂存在危废暂存间，定期由资质单位处置。

(5) 废活性炭

经分析，本项目废活性炭产生量为 2.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），

其废物类别 HW49，废物代码为 900-039-49。

(6) 原料废包装材料

经类比分析，本项目原料废包装材料产生量为 1.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW49，废物代码为 900-041-49。

(7) 质检中心废液

经分析，质检中心废液产生量为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW49，废物代码为 900-047-49。

(8) 重金属结晶盐

本次扩建项目各废水处理系统浓废水最终经蒸发结晶处理，根据物料平衡可知，产生的蒸发结晶盐量为 61.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别 HW49 其他废物，废物代码为 772-006-49，暂存在危废暂存间，定期由资质单位处置。

项目固废排放情况见表 3.4-13 所示。

**表 3.4-13 固体废弃物产生情况统计表**

废物名称	危废编号及代码	产生量 (t/a)	类别	处置方式
含铜废槽液	<u>HW17, 336-062-17</u>	<u>16</u>	危险废物	委托有危废处理的资质单位处置
含镍废槽液	<u>HW17, 336-055-17</u>	<u>9.6</u>		
含锌废槽液	<u>HW17, 336-052-17</u>	<u>4.8</u>		
含铬废槽液	<u>HW17, 336-069-17</u>	<u>4.8</u>		
含铜滤渣	<u>HW17, 336-062-17</u>	<u>1.5</u>		
含镍滤渣	<u>HW17, 336-055-17</u>	<u>0.7</u>		
含锌滤渣	<u>HW17, 336-052-17</u>	<u>0.5</u>		
含铬滤渣	<u>HW17, 336-069-17</u>	<u>0.5</u>		
溶铜废过滤介质	<u>HW49, 900-041-49</u>	<u>3.5</u>		
综合污泥	<u>HW17, 336-062-17</u>	<u>32.5</u>		
废 RO 膜	<u>HW49, 900-041-49</u>	<u>5.0</u>		
废树脂	<u>HW13, 900-015-13</u>	<u>0.5</u>		
废过滤膜、滤芯	<u>HW49, 900-041-49</u>	<u>7.3</u>		
废活性炭	<u>HW49, 900-039-49</u>	<u>2.5</u>		
原料废包装材料	<u>HW49, 900-041-49</u>	<u>1.2</u>		
检验废液	<u>HW49, 900-047-49</u>	<u>0.3</u>		

重金属结晶盐	<u>HW49, 772-006-49</u>	<u>61.2</u>		
含铬污泥	<u>HW17, 336-069-17</u>	<u>17.43</u>		
含镍污泥	<u>HW17, 336-055-17</u>	<u>19.8</u>		

项目危险废物产生情况见下表。

表 3.4-14 项目危险废物产生情况统计表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	含铜废槽液、滤渣	<u>HW17</u>	<u>336-062-17</u>	<u>17.5</u>	粗化、固化等	液、固态	<u>Cu、硫酸</u>	<u>硫酸等</u>	二年	<u>T</u>	存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理
2	含锌废槽液、滤渣	<u>HW17</u>	<u>336-052-17</u>	<u>5.3</u>	镀锌	液、固态	<u>Zn、硫酸盐</u>	<u>Zn、硫酸盐</u>	二年	<u>T</u>	
3	含镍废槽液、滤渣	<u>HW17</u>	<u>336-055-17</u>	<u>10.3</u>	镀镍工序	液、固态	<u>镍、硫酸盐等</u>	<u>镍、硫酸盐</u>	二年	<u>T</u>	
4	含铬废槽液、滤渣	<u>HW17</u>	<u>336-069-17</u>	<u>5.3</u>	镀铬工序	液、固态	<u>铬、硫酸盐</u>	<u>铬、硫酸盐</u>	二年	<u>T</u>	
5	综合污泥	<u>HW17</u>	<u>336-062-17</u>	<u>32.5</u>	污水处理工序	固体	<u>Cu、Zn、镍、铬、硫酸盐等</u>		每天	<u>T</u>	
6	废RO膜	<u>HW49</u>	<u>900-041-49</u>	<u>5.0</u>	废水处理	固体	<u>废RO膜、Cu、镍、铬等</u>	<u>Cu、镍、铬等</u>	3个月	<u>T/In</u>	
7	废树脂	<u>HW13</u>	<u>900-015-13</u>	<u>0.5</u>	纯水制备	固态	<u>废树脂、铜、镍、铬</u>	<u>铜、镍、铬</u>	3个月	<u>T</u>	
8	废活性炭	<u>HW49</u>	<u>900-039-49</u>	<u>2.5</u>	废水处理	固态	<u>铜、硫酸盐、杂质等</u>	<u>铜、硫酸</u>	1个月	<u>T/C</u>	
9	废过滤膜、滤芯	<u>HW49</u>	<u>900-041-49</u>	<u>7.3</u>	废水处理	固体	<u>废RO膜、Cu、镍、铬等</u>	<u>Cu、镍、铬等</u>	3个月	<u>T/In</u>	

10	溶铜废过滤介质	HW49	900-041-49	3.5	溶铜工序	固态	滤袋、滤芯等	硫酸等	二个月	T
11	检验废液	HW49	900-047-49	0.3	质检中心	液体	无机废液	硫酸镍、硫酸锌等	每天	T/C/I/R
12	原料废包装材料	HW49	900-041-49	1.2	原料包装	固态	无机物	硫酸锌、硫酸镍等	每天	T
13	重金属结晶盐	HW49	772-006-49	61.2	污水处理工序	固态	Cu、Zn、镍、铬、硫酸盐等		每天	T
14	含铬污泥	HW17	336-069-17	17.43			铬、铬酸盐等		每天	T
15	含镍污泥	HW17	336-055-17	19.8			镍、硫酸镍等		每天	T

表 3.4-15 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	含铜废槽液、滤渣	HW17	336-062-17	项目北侧	220m <sup>2</sup>	密封桶装	50	15天
		含锌废槽液、滤渣	HW17	336-052-17			密封桶装	15	15天
		含镍废槽液、滤渣	HW17	336-055-17			密封桶装	15	15天
2		含铬废槽液、滤渣	HW17	336-069-17			密封桶装	15	15天
3		综合污泥	HW17	336-062-17			密封袋装	30	一个月
5		废RO膜	HW49	900-041-49			专门容器	5	一个月
6		废树脂	HW13	900-015-13			专门容器	0.5	一个月
7		废活性炭	HW49	900-039-49			专门容器	2.5	一个月
8		废过滤膜、滤芯、废滤袋	HW49	900-041-49			专门容器	5	一个月
9		检验废液	HW49	900-047-49			专门容器	5	一个月
10	原料废包装材料	HW49	900-041-49	专门容器	5	一个月			

11		重金属结晶盐	HW49	772-006-49			专门容器	20	一个月
12		含铬污泥	<u>HW17</u>	<u>336-069-17</u>			密封袋装	5	一个月
13		含镍污泥	<u>HW17</u>	<u>336-055-17</u>			密封袋装	5	一个月

### 3.4.2.5 非正常工况分析

非正常工况排污主要包括生产设备的正常开、停车和设备检修时，以及环保设施达不到设计要求时排放的污染物。

本项目所采用的生产设备正常开、停车和检修时不会有污染物排放，因此本项目的非正常工况排污主要指环保设施达不到设计要求时排放的污染物。

项目的污染处理装置故障，导致处理能力下降，最坏情况为处理效率为 0，出现以上事故后，按 1h 进行事故排放源强计算。非正常排放源强见表 3.4-16。

表 3.4-16 非正常排放源强一览表

排气筒编号	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	非正常排放原因	排气筒			非正常排放情况 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
				高度 (m)	内径 (m)	烟气温度			
1# (DA004)	9000	硫酸雾	废气处理设备故障，处理效率为 0%	17	0.6	25	0.096	1	1
		铬酸雾					<u>0.00116</u>		
2# (DA005)	10000	硫酸雾		17	0.65	25	0.26	1	1
3# (DA003)	1000	硫酸雾		17	0.2	25	1.25×10 <sup>-4</sup>	1	1
4# (DA002)	6000	颗粒物	13	0.6	40	0.0021	1	1	
		SO <sub>2</sub>				0.002			
		NO <sub>x</sub>				0.012			

## 3.5 扩建项目污染物产排情况汇总

本工程建成后主要污染物产生量及排放量详见下表 3.5-1。

表 3.5-1 项目污染物产生量、削减量及排放量一览表

名称	污染源名称	污染因子		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	DA004	有组织	硫酸雾	<u>0.689</u>	<u>0.62</u>	<u>0.069</u>
			铬酸雾	<u>0.00836</u>	<u>0.0082764</u>	<u>8.36×10<sup>-5</sup></u>

	2#表面处理机废气、溶铜工序 DA005	有组织	硫酸雾	<u>1.869</u>	<u>1.682</u>	<u>0.187</u>	
	质检中心有组织 DA003	有组织	硫酸雾	<u>0.0009</u>	<u>0.00089</u>	<u>9×10<sup>-5</sup></u>	
	表面处理工序	无组织	硫酸雾	<u>0.072</u>	<u>0</u>	<u>0.072</u>	
			铬酸雾	<u>0.00044</u>	<u>0</u>	<u>0.00044</u>	
	硫酸储罐	无组织	硫酸雾	<u>0.00008</u>	<u>0</u>	<u>0.00008</u>	
	锅炉废气 DA002	有组织	颗粒物	<u>0.015</u>	<u>0</u>	<u>0.015</u>	
			SO <sub>2</sub>	<u>0.0145</u>	<u>0</u>	<u>0.0145</u>	
			NO <sub>x</sub>	<u>0.114</u>	<u>0.0855</u>	<u>0.0285</u>	
	废水	废水量 m <sup>3</sup> /a			<u>24802.8</u>	<u>24802.8</u>	<u>0</u>
		COD			<u>2.923</u>	<u>2.923</u>	<u>0</u>
NH <sub>3</sub> -N			<u>0.0027</u>	<u>0.0027</u>	<u>0</u>		
SS			<u>0.765</u>	<u>0.765</u>	<u>0</u>		
石油类			<u>0.369</u>	<u>0.369</u>	<u>0</u>		
总铜			<u>2.33</u>	<u>2.33</u>	<u>0</u>		
总锌			<u>0.07</u>	<u>0.07</u>	<u>0</u>		
总镍			<u>0.19</u>	<u>0.19</u>	<u>0</u>		
总铬			<u>0.40</u>	<u>0.40</u>	<u>0</u>		
固体废物	危险废物	含铜废槽液		<u>16</u>	<u>16</u>	<u>0</u>	
		含镍废槽液		<u>9.6</u>	<u>9.6</u>	<u>0</u>	
		含锌废槽液		<u>4.8</u>	<u>4.8</u>	<u>0</u>	
		含铬废槽液		<u>4.8</u>	<u>4.8</u>	<u>0</u>	
		含铜滤渣		<u>1.5</u>	<u>1.5</u>	<u>0</u>	
		含镍滤渣		<u>0.7</u>	<u>0.7</u>	<u>0</u>	
		含锌滤渣		<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	<u>0</u>	
		含铬滤渣		<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	<u>0</u>	
		溶铜废过滤介质		<u>3.5</u>	<u>3.5</u>	<u>0</u>	
		综合污泥		<u>32.5</u>	<u>32.5</u>	<u>0</u>	
		废RO膜		<u>5.0</u>	<u>5.0</u>	<u>0</u>	
		废树脂		<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	<u>0</u>	
		废过滤膜、滤芯		<u>7.3</u>	<u>7.3</u>	<u>0</u>	
		废活性炭		<u>2.5</u>	<u>2.5</u>	<u>0</u>	
		原料废包装材料		<u>1.2</u>	<u>1.2</u>	<u>0</u>	
		质检中心废液		<u>0.3</u>	<u>0.3</u>	<u>0</u>	
		重金属结晶		<u>61.2</u>	<u>61.2</u>	<u>0</u>	
		含铬污泥		<u>17.43</u>	<u>17.43</u>	<u>0</u>	
		含镍污泥		<u>19.8</u>	<u>19.8</u>	<u>0</u>	

### 3.6 全厂主要污染物“三本账”汇总

表 3.6-1 本次工程建成后全厂主要污染物排放量变化一览表

污染物种类		现有工程排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	本次工程排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)	工程完成后排放增减量 (t/a)
废气	硫酸雾	0	0	0.32824	0.32824	+0.32824
	铬酸雾	0	0	0.0000836	0.0000836	+0.0000836
	SO <sub>2</sub>	0.036	0	0.0145	0.0505	+0.0145
	氮氧化物	0.055	0	0.084	0.139	+0.084
	颗粒物	0.048	0	0.015	0.063	+0.015
	非甲烷总烃	0.943	0	0	0.943	0
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	2705	0	0	0	0
	COD	0.1263	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0.008	0	0	0	0
	SS	0.092	0	0	0	0
	总铜	0	0	0	0	0
	总锌	0	0	0	0	0
固废	一般固废	0	0	0	0	0
	危险固废	0	0	0	0	0

### 3.7 清洁生产分析

#### 1、清洁生产的概念、意义

清洁生产是指不断采用改进设计、使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类的健康和环境的危害。它包括清洁的能源及原材料、清洁的生产过程和清洁的产品三方面的内容。

清洁生产是全过程的污染控制，产品的工艺设计与改造应充分考虑环境保护和清洁生产的要求，实现从源头及过程控制污染。

#### 2、清洁生产的要求

清洁生产是关于产品生产过程的一种新的、创造性的思维方式。它将整体预防的环境战略持续应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

(1) 对原材料，清洁生产意味着使用无毒、在环境中不持久、不可生物累积、可重复利用的原材料；

(2) 对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性，要求采用清洁生产工艺和清洁生产技术，提高能源、资源利用率；

(3) 对产品，清洁生产意味着减少和减低产品从原材料使用到最终处置的全生命周期的不利影响；

(4) 对服务，要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

目前，推进清洁生产已成为世界各国实现经济、社会可持续发展的必然选择，在中国政府制定的《中国 21 世纪议程》中，将推行清洁生产作为实施可持续发展战略的一项重要措施，全国人大常委会于 2002 年 6 月 9 日审议通过并发布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，有力地推动了清洁生产的实施。总之，清洁生产是保护环境、保持可持续发展的关键，它要求工业企业通过源削减实现在生产过程中控制和减少污染物排放，是主动、有效的行为和对策，可达到节能、降耗、削污、增效的目标。

### 3.7.1 评定方法及清洁生产标准

本评价将按照清洁生产的宗旨，结合项目特点，同时对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》，从生产工艺及装备，资源能源利用，污染物产生、产品特征和清洁生产管理等方面进行清洁生产评价。

### 3.7.2 清洁生产分析

根据国家环境保护总局颁发的《清洁生产审计指南》要求，对本项目的清洁生产分析，将从产品特征、生产工艺及装备要求、资源能源消耗、污染物产生、清洁生产管理等方面进行分析。

(1) 原辅料

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，镀铜采用硫酸铜电镀液，以减少有毒有害原辅材料的使用，减轻对环境的危害。

### (2) 生产工艺与装备要求

本工程采用电镀生产线工艺自动化程度高，进料-电镀-清洗-收料等工序均在生产线上进行，能有效防止跑冒滴漏现象。

各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；

各电镀线通过镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间至 7~10s 使得镀液回流效率达到 50%以上，通过挂具浸塑、科学装挂镀件等措施以减少镀件从镀槽中的带出镀液；

各电镀槽和清洗槽之间设置桥接，可有效减少带出液的跑冒滴漏，也减少了进入清洗槽的带出镀液量，减少清洗水用量。

各电镀环节镀槽下均设置镀液回收槽，采用纯水进行静止水浸洗，当浸洗液达到一定的浓度后，向镀槽中添加，可以将镀件表面带出的镀液回收 80%以上。

含镍废水、含铬废水、含铜废水等含重点控制重金属废水经沉淀、RO 反渗透等废水处理工艺处理后，清水回用于纯水制备系统，浓水排入综合废水处理系统内处理，污泥由污泥压滤机压制成泥饼后，作为危险废物定期由资质单位处置，无生产废水外排；其他综合废水经综合废水处理系统处理后再进入纯水制备系统处理，浓水经蒸发结晶后，重金属结晶盐作为危废处置，无废水外排。

对电镀槽进行廊道式全封闭，提高废气的集气效率，减少无组织排放量。综上所述本项目清洁生产工艺符合 I 级基准值要求。

### (3) 资源能源消耗

本项目采用国内先进生产工艺、设备，生产中主要能耗为电、新鲜水及与产品相关的原辅材料。

本工程产生的废水进行处理后回用，有效降低水资源，减少废水外排，处理回用工程中减少或消除污染物源，实现可持续发展的道路，符合废物资源化的要求。本项目的原材料和产品均符合清洁生产的要求。

#### (4) 污染物产生及污染控制措施

生产过程中产生废水、废气量较少。项目产生的废水、废气、固体废弃物均采用有效措施处置，符合国家环境保护相关标准和要求，不会产生二次污染。

##### 1) 水污染控制

①本项目对各类废水在污水处理设施进行分质预处理后，含镍、含铬污水处理系统产生的清水经二级 RO 反渗透和 EDI 处理装置处理后的纯水回用于各生产工序，含铜、含锌废水经综合废水处理系统处理后，纯水回用于生产，浓水经蒸发结晶后作为危废处置，本扩建项目废水不外排。

②本项目废水处理全部采用自动化控制，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药方式，保证加药量的精准。

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各电镀线原则上按照“生产设施不落地”进行建设，线下设 PVC 板焊接的托盘，且接不同类水的托盘需要独立隔开，每根废水排水管全部裸露在外表面。生产中淋洒水均滴落在托盘中，避免有水、酸液或碱液滴落在地面上，托盘中单独的水管通入污水处理系统内处理。

##### 2) 大气污染控制措施

本项目各表面处理生产线均采用车间内二次密闭+顶抽和槽边抽风将电镀线废气集中密闭收集后引入到废气处理系统内处理，废气处理均为喷淋净化塔。

##### 3) 废物综合利用

厂区产生的固体废物按照性质分别在厂区贮存堆放，按照国家相关规定分类处置。

综上所述，拟建项目产生的废气经各自废气处理装置处理后达到国家相应排放标准后由各自排气筒排放；废水经厂区各污水处理系统处理后回用，不外排；生产过程

中生产设备噪声、公用设备噪声等均采取了有效的降噪减噪措施；厂区产生的固体废物按照性质分别在厂区贮存堆放，按照国家相关规定分类处置。

从拟建项目的污染物治理及排放来看：满足国家清洁生产的要求，符合清洁生产原则。

#### （5）产品特征

本项目生产线均配有产品检测设备，产品合格率可达到 98%以上，本项目清洁生产产品特征指标符合 I 级基准值要求。

#### （6）清洁生产管理

项目符合国家和地方有关环境法律、法规，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；生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策；按要求开展清洁生产审核；废水进行综合处理；危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行；后期按要求开展应急预案。综上所述本项目清洁生产管理指标符合 I 级基准值要求

### 3.7.3 清洁生产指标

根据清洁生产指标可反映项目清洁生产设计指标的等级及先进与否。国家发改委、环境保护部、工业和信息化部整合修编了《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号），该指标体系适用于电镀和阳极氧化企业（车间）清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告，环境影响评价、排污许可证、环境领跑者等管理制度。因此本项目电镀工序参照该指标体系中表 1“综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值”进行评价，本项目清洁生产水平情况见下表。

表 3.7-1 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值

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 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本次项目情况	级别判定
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺①		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		本项目采用低铬钝化；采用无氰镀锌工艺；采用镀液回收槽，电镀污泥交有资质单位回收金属等金属回收工艺；本项目不涉及镀铅。	I 级
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、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		本项目生产过程中各电镀槽液均进行连续过滤，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②，70%生产线实现自动化或半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施②，50%生产线实现半自动化⑦	电镀生产线采用节能措施	电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%，使用天然气等清洁燃料；100%生产线实现自动化或半自动化，满足 I 级基准值。	I 级

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级基准值	II级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
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	本项目工艺选择喷淋洗等节水方式；安装用水计量装置及在线水回收设施，含中间会废水经pH调节、沉淀、过滤、反渗透等处理后回用于生产线	I级
5	资源 能耗 指标	0.10	*单位产品 每次清洗 取水量③	L/m <sup>2</sup>	1	≤8	≤24	≤40	7.7	I级
6	资源 综合 利用 指标	0.18	锌利用率 ④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	<b>82</b>	<u>I级</u>
7			铜利用率 ④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	<b>90</b>	<u>I级</u>
8			镍利用率 ④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	<b>95</b>	<u>I级</u>
9			装饰铬利 用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	/	/
10			硬铬的利 用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	<b>91</b>	<u>I级</u>
11			金利用率	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/

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 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本次项目情况	级别判定
			④							
12			银利用率 ④（含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	83.9	I 级
14			*电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			100	I 级
15	污染物产生指标	0.16	*有减少重金属污染物污染预防措施⑤		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	1.镀件缓慢出槽 2.科学装挂镀件 3.增加镀液回收槽 4.镀槽间装导流板	I 级
			*危险废物污染防治		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			废渣、废液等危废拟交资质企业处理	I 级
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施⑥		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		运营过程配备镀液成分和杂质定量检测措施,并做好记录;运营期配备产品质量检测设备并进行记录	I 级
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情		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			污染物达标排放	I 级

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 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本次项目情况	级别判定
18			*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			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策	I 级
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.10	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	将按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系；按照相关标准制定完善的环境管理程序文件及作业文件；运营期按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	I 级	
20			*危险化学品管理		0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			严格按照《危险化学品安全管理条例》管理危化品	I 级
21			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	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，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	雨污分流，含铬含镍废水经分质处理系统处理后回用，含铜含锌电镀废水经厂内综合污水处理站处理后回用，不外排；建设废水处理设施中控系统，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；电镀废气进处理达标后排	I 级

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 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本次项目情况	级别判定
									放，天然气燃烧废气满足超低排放，运营过程将对废气治理设备定期检查。	
22			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			按照 GB18597 等相关规定贮存、转运、处理危废	I 级
23			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			按 GB17167 标准配备能源计量器	I 级
24			*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			制定环境应急预案，运营过程中开展应急演练	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、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%

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级基准值	II级基准值	III级基准值	本次项目情况	级别判定
(高温处理槽为主的生产线除外)；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”。										

(1) 评价方法

① 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的隶属函数。记  $Y_{gk}(x_{ij})$  为指标  $x_{ij}$  对于级别  $g_k$  的隶属函数， $g_k = \{ \text{I级, II级, III级} \}$ ,  $k=1,2,3$ 。若指标  $x_{ij}$  属于级别  $g_k$ ，则隶属函数的值为 100，否则为 0，如公式 (1) 所示。

$$Y_{gk}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases} \quad (\text{公式 1})$$

注：当某指标满足高级别的基准值要求时，该指标也同时满足低级别的基准值要求。

②、指标权重

一级指标的权重集  $w = \{w_1, w_2, \dots, w_i, \dots, w_m\}$ ,

二级指标的权重集  $\varpi = \{\varpi_{i1}, \varpi_{i2}, \dots, \varpi_{ij}, \dots, \varpi_{in_i}\}$ 。

其中， $\sum w_i = 1$ ， $\sum \varpi_{ij} = 1$ 。也就是一级指标的权重之和为 1，每个一级指标下的二级指标权重之和为 1。

③、综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别  $g_k$  的得分  $Y_{gk}$ ，如公式 (2) 为：

$$Y_{gk} = \sum (w_i \sum \varpi_{ij} Y_{gk}(x_{ij})) \quad (\text{公式 2})$$

(2) 清洁生产水平判定

根据上表对项目清洁生产水平的评价分析结果，限定性指标属于“全部满足 I 级基准值要求及以上”，得出本项目清洁生产水平。

表 3.7-2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：YI ≥85；限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：YII ≥85；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
III 级（国内清洁生产基本水平）	满足：YIII ≥100

经综合分析，本项目电镀项目综合评价指数  $Y_I=93.5$ ，满足 I 级基准值要求的清洁生产指标为  $Y_I \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 I 级基准值要求，因此本项目电镀项目清

洁生产水平为I级（国际清洁生产领先水平）；

### 3.7.4 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提高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，包括增加档液板、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。

### 3.7.5 清洁生产建议

#### 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，因而需要一个固定的机构，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。

## 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资金来源。

### (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帐。

## 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) 建立严格的管理制度，加强生产中的现场管理，加强生产管理和设备维修，

尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，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) 合理使用能源，控制能源用量和均匀度，对各生产设备均应安装用水、用电量装置，明确各车间中资源消耗指标，并对单位产品实行用料考核。

(4) 本项目应按照《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。

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 区域环境概况

#### 4.1.1 地理位置

灵宝市位于豫晋陕三省交界处的河南省西部，北濒黄河。分别与陕西省洛南县、潼关县，山西省芮城县、平陆县，河南省陕县、洛宁县、卢氏县接壤。东经 $110^{\circ}21' \sim 111^{\circ}11'$ 、北纬 $34^{\circ}44' \sim 34^{\circ}71'$ 。东西长 76km，南北宽 69km。总面积 3011km<sup>2</sup>，其中山区面积 1481km<sup>2</sup>，丘陵面积 1208km<sup>2</sup>，平原面积 322km<sup>2</sup>。

灵宝市产业集聚区是全省首批 180 个产业集聚区之一，总体规划面积 16.59 平方公里，为“一区两园”布局，下辖城东产业园和豫灵产业园。其中城东产业园北至北环路、东侧与南侧至陇海铁路、西至 G209 线，规划面积为 6.9 平方公里；

本项目位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）铜箔路（原为经二路）与兴灵路（原为纬二路）交叉口东北侧。地理位置图见附图一。

#### 4.1.2 地形地貌

灵宝处于华北地台南缘，属华北地台南部边缘豫西隆起组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，并受秦岭古海槽和中生代滨太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为 5 个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起）、2 种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、新生界第三系和第四系，其中缺失奥陶系—侏罗系的地层。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。由于地质运动的作用，地表由山地、土塬、河川阶地组成，有“七山二塬一分川”之称。地势北低南高，海拔高度从 308m 逐渐升至 2413.8m，南北高差 2105.8m。以弘农涧河为界，西南部的小秦岭，自东向西入陕西省境内，山势挺拔峻

峭。主要山峰有女郎山和亚武山等，主峰老鸦岔坳，海拔 2413.8m，为河南省最高点。东南部的崤山，起伏平缓，山峰以燕子山和岷山较有名气。小秦岭与崤山北麓分布有 6 大塬和 6 大峪。6 大塬自西向东依次为堡里塬、郭村塬、程村塬、娄底塬、焦村塬和铁岭塬；6 大峪自西向东依次为西峪、文峪、枣香峪、藏马峪、大湖峪和凤凰峪。塬峪间沟岔纵横交错，共有大小山头 3702 座，大小沟岔 9303 条。

城东产业园地处豫西崤山山脉浅山区，地势随燕子山走势而变化，南高北低，由东向西倾斜，海拔高度由 362 米升至 1282 米，地貌大体是“五山三坡二分川”。

项目区场地无不良地质作用，地层出现比较稳定，地层分布均匀

### 4.1.3 气候气象

灵宝市地处中纬度内陆地区，属暖温带大陆性季风型半干旱气候，其特点是大陆性气候特征明显，四季分明，春秋短冬夏长，春季干旱多大风，夏季炎热多雨水，秋季温和湿润，冬季雨雪少且冷，光热和雨量集中，季节分配不均匀。多年平均气温 13.4℃，1 月平均气温-1.1℃，极端最低气温-17.0℃（1958 年 1 月 16 日）；7 月平均气温 26.4℃，极端最高气温 42.7℃（1966 年 6 月 21 日）。最低月均气温-4.8℃（1977 年 1 月），最高月均气温 29.4℃（1971 年 7 月）。平均气温年较差 27.5℃，最大日较差 26.3℃（1982 年 5 月 4 日）无霜期年平均 213 天，最长达 240 天，最短为 194 天。年平均日照时数 2205.4 小时。0℃以上持续期 358.2 天（一般为 1 月 5 日~12 月 28 日）。年平均降水量 599.6 毫米，年平均降雨日数为 93.6 天，最长达 118 天（1974 年），最少为 62 天（1995 年）极端年最大雨量为 988.2mm（1964 年），极端年最少雨量 318.7mm（1997 年）。降雨集中在每年 7 月至 9 月，7 月最多。

### 4.1.4 水文地质

#### （1）地表水

灵宝市境内河流属水系。共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。建国以来，

共建成大、中型水库各 1 座，小型 I 类水库 10 座，小型 II 类水库 12 座。多年平均水资源总量为 4.13 亿立方米，其中地表水 1.73 亿立方米，地下水 2.40 亿立方米。

## (2) 地下水

灵宝市位于涧河中游山前冲洪积扇上，地下水主要来源于上游的秦岭山脉冲积扇和各河流，塬间河谷地带以埋藏于 30-100m 之下的稳定粘土隔水层为界，上部为浅层孔隙含水层组，下部为中深层孔隙含水层组。中深层孔隙含水层组，岩性以含砾粉细砂，中细砂为主，含水层层次多且单层厚度较小，透水性差，单位涌水量小于 0.5t/hm。浅层孔隙含水层组，岩性以卵石、泥卵石为主，间夹有砂层。含水层厚 4~91.8m，水位埋深 0.4~48.35m，含水层底板埋深 7.2~97m。

### 4.1.5 水资源条件

灵宝市辖区地形复杂，地表径流和地下径流的产生与储存条件各有差异。根据水文地质特征和地表径流产流分布，全市可划分为秦崤山前黄土原区、原间河川阶地区、黄河阶地区、秦崤中山区和秦崤低山区。灵宝市位于涧河中游山前冲洪积扇上，地下水主要来源于上游的秦岭山脉冲积扇和各河流，塬间河谷地带以埋藏于 30-100m 之下的稳定粘土隔水层为界，上部为浅层孔隙含水层组，下部为中深层孔隙含水层组。中深层孔隙含水层组，岩性以含砾粉细砂，中细砂为主，含水层层次多且单层厚度较小，透水性差，单位涌水量小于 0.5t/hm。浅层孔隙含水层组，岩性以卵石、泥卵石为主，间夹有砂层。含水层厚 4~91.8m，水位埋深 0.4~48.35m，含水层底板埋深 7.2~97m。

### 4.1.6 土壤

灵宝市土壤有潮土、风沙土、褐土和棕土壤等四大土类。其中，潮土类面积 21.16 万亩，占全市总面积 4.7%，主要分布在豫灵、故县、西闫、坡头、城关、尹庄、阳店、川口、大王等乡（镇）黄河沿岸及弘农涧河两岸海拔 320~400m 的地区，成土母质为河流冲积物。土壤较肥沃，层次分明，厚度不一。风沙类面积 3.33 万亩，占全市总面积 0.7%，由风力搬运堆积而成。主要分布在豫灵、故县、阳平、西闫等乡（镇）黄河沿岸海拔在 308~500m 的一、二级阶地上，质地疏散，保水保肥性能差，土壤较瘠薄。褐

土类是灵宝市的主要土类，面积 377.86 万亩，占全市总面积 83.8%，分布在海拔 308-500m 的广阔地域。母质为黄土，土层较厚，较肥沃。棕壤土类面积 48.95 万亩，占全市总面积 10.8%，主要分布在豫灵、阳平、程村、朱阳等乡镇和河西林场海拔 900~2413.8m 的地区，由酸性岩风化而成，表层为腐殖层，土壤养分含量较高。

#### 4.1.7 矿产资源

灵宝市地处华北地台南缘，构造活动强烈，岩浆岩发育，为多类矿产尤其是内生矿产的形成和富集提供了良好的成矿地质条件。

灵宝市矿产资源丰富，境内发现矿产 34 种，探明储量 30 种，主要优势矿产有金矿、铅、锌、硫铁矿、白云岩等。截止 2015 年底，矿区数 126 个，矿产产量越约 48181 万吨。矿产资源总的特点是：金矿、硫铁矿资源丰富，分布相对集中，大中型矿产地占有比例较大，勘查程度较高，有利于形成开发基地；能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源补充。以金和硫铁矿为主，共伴生多金属矿，形成两大矿产系列，以金为主，共、伴生银、铅、锌、铜、钼、钨、硫系列；以硫铁矿为主，共伴生铜、银、金、钼、铅、锌、铁系列。能源和大宗矿产短缺，需靠市外资源调剂；金矿、硫铁矿、钼、铁、石墨、白云岩是灵宝市优势矿种，金矿是最具特色的重要优势矿产；水泥灰岩、饰面花岗石、大理石、含钾岩石、钾长石、蛭石、重晶石、雕刻板岩、地热、矿泉水等，也有较好的开发潜力。

石英脉型金矿是小秦岭金矿田的主要类型，已发现含金石英脉 554 条，划分为三个金矿带，以中矿带规模较大，含金石英脉 414 条，截止到 2007 年底，全矿田累计查明金矿资源储量 429.19 吨，平均品位为 6.5 克/吨。据有关专家（谢学锦教授）预测，小秦岭金矿远景资源潜力为 1156 吨，表明探矿潜力巨大。

同时，查明银资源储量 231.71 吨，基础储量 10.9 吨；查明铅资源储量约 66005.2 吨，基础储量 11832.2 吨；查明锌资源储量 5634 吨，基础储量 0 吨；查明铜资源储量 128241 吨，基础储量 14942.6 吨；查明钼资源储量 59497 吨，基础储量 0 吨；查明铁矿资源储量 41.08 万吨，基础储量 16 万吨。

非金属矿产中，主要查明硫铁矿资源储量 4644.69 万吨，查明白云岩（镁）资源储

量 6857 万吨，查明石墨矿资源储量 751.341 万吨。

#### 4.1.8 动植物资源

灵宝市处于暖温带南沿，为南北植物成分交汇区，受土壤、气候及崤山、小秦岭高大山体的影响，形成了多种类型的生物群落，且呈明显的植被垂直分布带。据调查资料表明，高等植物约有 144 科，780 属，2100 种；木本植物有 60 科，141 属，330 种。珍稀树种有秦岭冷杉、领春木、连香树、水曲柳等，主要分布在小秦岭，属国家或河南省保护品种，在科学研究上有极其重要的价值。动物资源很丰富，现有国家一级保护野生动物 5 种，即豹、黑鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕；国家二级保护野生动物 35 种，如穿山甲、豺、小灵猫、金猫、林麝、大鲵等；河南省级保护野生动物 33 种，如刺猬、小鹿、大白鹭等。

评价区域内植物分布较广，种类较多，主要生长的乔木有：刺槐、杨树等；草本植物有：羊胡子、蒿类、荆棘类等。

评价区域近年来由于受采矿和人为活动影响，野生动物稀少，目前主要鸟类有喜鹊、黄金翅、乌鸦、麻雀、布谷、猫头鹰、啄木鸟等，哺乳动物有野兔、松鼠、田鼠、蝙蝠、黄鼬、狐狸等，此外还有人工饲养的家畜类，如猪、牛、羊、马、驴、骡等。无国家重点保护物种。

#### 4.1.9 旅游资源

灵宝市地处黄河中游，是人类最早活动和发祥地之一。且位于古代长安、洛阳两大古都之间，这里留下了各个朝代大量的古墓葬、古遗址。解放后，相继出土了两万多件珍贵文物，有近百件文物属全国罕见，为稀世珍宝。其中有 50 万年前的动、植物化石，有新石器时代的石器、骨器、陶器，有夏、商、汉、唐、宋、元、明、清历代的珍品，著名的有东方剑齿象化石、陶乐俑、铜乐俑和宋代彩塑群等。人类早期活动遗址有五帝、双庙沟、三圣湾、北阳平等多处，其中以北阳平仰韶文化遗址最为出名，面积在 100~15000m<sup>2</sup> 之间，密度之大，面积之广，为全国罕见。灵宝市文物保护单位被确定为国家级 1 处、省级 7 处、三门峡市级 3 处、灵宝市级 260 余处。灵宝四季景

色分明，自然风光迷人，是全国旅游热线黄河游的重要组成部分。主要景区（点）有西坡国家史前遗址公园、函谷关古文化旅游区、荆山黄帝铸鼎塬旅游区、亚武山（国家级）森林公园、冠云山、汉山省级森林公园、窄口水库（龙湖）风景区、鼎湖湾旅游区、燕子山森林公园和娘娘山风景区等。区内基础设施完备，服务功能健全，全年接待游客 102 万余人次。2007 年，灵宝阳平西坡遗址被确定为 2006 年全国考古十大发现之一。

根据现场调查，距离本项目最近的文物保护单位为项目西南侧 22.9km 处的灵宝阳平西坡遗址，距离本项目最近的森林公园为项目东南 12.7km 处的燕子山森林公园，本项目不在其保护范围内。

## 4.2 环境质量现状监测与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.2.1.1 评价因子、评价标准、数据来源、评价内容及评价方法

##### （1）评价因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，基于本项目特点，以及评价区域环境质量特征和当地环境管理要求，选取环境《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中基本项目评价因子，选取评价范围内与本项目相关的有环境质量标准的评价因子作为其他评价因子。

基本评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>；

其他评价因子：硫酸雾、非甲烷总烃、铬酸雾。

##### （2）评价标准

项目环境空气质量现状评价标准标准 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、CO、O<sub>3</sub> 采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫酸雾采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准；非甲烷总烃、铬酸雾参考国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》执行标准，详见下表。

表 4.3-1 环境空气质量现状评价因子一览表 单位：μg/m<sup>3</sup>

序号	名称	小时平均/ 一次浓度	8小时 平均	24小时 平均浓度	年均值	备注
1	SO <sub>2</sub>	500	/	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO <sub>2</sub>	200	/	80	40	
3	PM <sub>10</sub>	/	/	150	70	
4	PM <sub>2.5</sub>	/	/	75	35	
5	TSP	/	/	300	200	
6	CO	10mg/m <sup>3</sup>	/	4mg/m <sup>3</sup>	/	
7	O <sub>3</sub>	200	160	/	/	
8	硫酸雾	300	/	100	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附 录D表D.1
9	铬酸雾	6	/	/	/	参考国家环境保护局科技标 准司出版的《大气污染物综 合排放标准详解》执行

### (3) 数据来源

基本评价因子采用中国空气质量在线监测分析平台发布的全国367个城市的AQI、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO、温度、湿度、风级、风向、卫星云图等监测数据的统计结果，进行分析；

其他评价因子采用现场补充监测和调查的方式进行统计分析。

### (4) 评价内容

①对项目所在区域城市环境空气质量达标情况进行判断；

②对于长期监测数据的现状评价内容，按HJ 663中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

③对于补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

### (5) 评价方法

采用单项质量指数法对本次环境空气质量现状评价进行评价，公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I<sub>i</sub>——第i种污染物的单项质量指数；

C<sub>i</sub>——第i种污染物的实测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——第i种污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

#### 4.2.1.2 区域环境空气质量达标情况

##### (1) 达标区判定

本项目选取 2022 年作为评价基准年，本次空气环境质量评价引用灵宝市常规监测点位（三门峡市生态环境局灵宝分局）监测数据，经统计分析环境质量达标区判定结果如下：

表 4.3-2 2022 年灵宝市区域环境质量达标区判定结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年均浓度	12.3	60	20.5	达标
NO <sub>2</sub>	年均浓度	23	40	57.5	达标
PM <sub>10</sub>	年均浓度	77.87	70	111.24	超标
PM <sub>2.5</sub>	年均浓度	44	35	125.7	超标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度	114.5	160	71.6	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1087	4000	27.2	达标

由上表可知，区域环境空气质量除 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，本项目所在区域为不达标区。

##### (2) 区域环境达标规划

项目所在区域已开展《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》（豫环委办[2023]4 号）、《河南省深入打好秋冬季重污染天气消除、夏季臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（豫环委办[2023]3 号）、《三门峡市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（三环攻坚办[2023]8 号）、《灵宝市 2023 年蓝天保卫战实施方案》（灵环攻坚办[2023]18 号）等实施方案，以上实施方案正在有序进行，项目区域各类污染物正得到有效控制，此类实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。

#### 4.2.1.3 特征污染物的环境质量现状评价

为了进一步了解项目特征污染物的环境质量现状，项目委托河南申越检测技术有限公司对项目涉及的特征污染物进行补充监测。

##### (1) 监测点布设

本项目设置大气环境监测点位 2 个。评价确定的监测点位名称及与本项目相对方位、距离见表 4.2-3，监测点位见附图五。

表 4.2-3 环境空气现状监测点位情况表

序号	位置	与厂址相对方位	距厂址距离 (m)	功能区
1#	厂区内	/	/	建设用地
2#	北庄村	SE	348m	居民区

(2) 监测时间及频率

现状布设的监测点位中的监测数据由河南申越检测技术有限公司于 2021 年 04 月 21 日~04 月 27 日，连续监测 7 天。具体监测频率见表 4.3-4。监测分析方法见表 4.3-5。

表 4.3-4 环境空气因子监测频率表

序号	污染物	取值	监测频率	备注
1	硫酸雾	日平均	每天连续采样 20h	同步观测风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等常规气象要素
		1 小时平均	每次 45min 采样时间	
2	非甲烷总烃	1 小时平均	每次 45min 采样时间	
3	铬酸雾	1 小时平均	每次 45min 采样时间	

表 4.3-5 环境空气质量现状监测分析及检出限

检测项目	检测方法	方法标准号或来源	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
硫酸雾	《污染源废气 硫酸雾 铬酸钡分光光度法》	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版)	/
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》	HJ 604-2017	0.07
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/T 29-1999	5×10 <sup>-4</sup>

(3) 监测结果分析

监测结果与分析见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境空气现状监测结果与分析

监测项目	点位	监测时间	浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占标率%	是否达标	超标率 (%)	标准值 mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾 (小时均值)	厂区	2021.04.2 1~27	未检出	/	达标	0	0.3
	北庄村		未检出	/	达标	0	
硫酸雾	厂区		未检出	/	达标	0	0.1

(日均值)	北庄村		未检出	/	达标	0	
非甲烷总烃(小时均值)	厂区	2021.04.2	0.31~0.44	22	达标	0	2.0
	北庄村	1~27	0.21~0.34	17	达标	0	
铬酸雾(小时均值)	厂区	2021.04.2	未检出	/	达标	0	0.006
	北庄村	1~27	未检出	/	达标	0	

由表 4.3-6 可知：

从以上监测结果可以看出，评价区内硫酸雾小时值能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，非甲烷总烃和铬酸雾小时均值浓度能够满足国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》要求。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状与评价

灞底河属于弘农涧河支流。在城东产业园北 4.1km 处汇入弘农涧河，弘农涧河坡头桥断面达到III类水质标准。

本次地表水环境质量现状评价采用灵宝市环境监测站关于弘农涧河坡头桥断面（灞底河汇入弘农涧河下游断面，位于本项目西南 21km 处）**2022 年**全年的常规监测数据来说明评价区域地表水水质情况。

##### 4.2.2.1 地表水质量评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，具体标准见表 4.2-14。

**表 4.2-14 地表水环境质量标准基本项目标准限值一览表** 单位：mg/L

项目	单位	GB3838-2002 III 类标准
pH 值	无量纲	6~9
悬浮物	/	/
高锰酸盐指数	mg/L	6
化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）	mg/L	20
五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	mg/L	4
氨氮（以 N 计）	mg/L	1.0
总氮（以 N 计）	mg/L	1.0
总磷（以 P 计）	mg/L	0.2
氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）	mg/L	1.0

硫化物	mg/L	0.2
氰化物	mg/L	0.2
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	0.005
石油类	mg/L	0.05
汞	mg/L	0.0001
砷	mg/L	0.05
铅	mg/L	0.05
镉	mg/L	0.005
铬	mg/L	/
铜	mg/L	1.0
锌	mg/L	1.0
镍	mg/L	0.02
铊	mg/L	0.0001
锑	mg/L	0.005
锡	mg/L	/
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
铬（六价）	mg/L	0.05
硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）	mg/L	250
氯化物（以 Cl <sup>-</sup> 计）	mg/L	250
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	10

#### 4.2.2.2 评价方法

根据监测结果，采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，分析地表水水质状况。未检出项按检出限的一半计算。

标准指数法计算如下公式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： $S_{ij}$ ——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{ij}$ ——污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

$C_{si}$ ——污染物 i 的标准限值（mg/L）

pH 的标准指数为：

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH, j}$ ——pH 在第 j 点的标准指数；

$pH_j$ ——j 点 pH 值；

$pH_{st}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——地表水水质中规定的 pH 值上限；

溶解氧的标准指数为：

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

式中： $S_{DO_j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

T——水温，℃。

#### 4.2.2.3 监测及评价结果分析

**表 4.2-15 2022 年弘农涧河坡头桥断面常规监测数据统计一览表**

监测日期	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	氨氮	总磷
1 月	8.03	11.36	/	15.90	0.27	0.13
2 月	8.46	11.31	/	16.25	0.23	0.18
3 月	8.32	10.24	/	16.00	0.33	0.09
4 月	8.00	8.78	2.16	18.54	0.13	0.04
5 月	8.00	8.93	2.78	16.36	0.13	0.05
6 月	8.10	9.09	5.28	18.16	0.17	0.16
7 月	8.00	8.69	5.62	17.73	0.18	0.18
8 月	8.00	7.96	4.35	16.78	0.22	0.15
9 月	8.00	7.71	3.57	16.86	0.06	0.17
10 月	8.00	8.46	2.96	16.71	0.13	0.20
11 月	8.00	9.27	2.14	15.73	0.09	0.07
12 月	8.00	11.65	2.72	16.14	0.20	0.06
最大值评价 指数	0.55	0.43	0.94	0.33	0.33	0.1
执行标准	6~9	5	6	20	1.0	0.2
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由监测结果显示，2022 年弘农涧河坡头桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

### 4.2.3 地下水环境质量现状与评价

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，该项目属于三级评价，评价区域地下水走向为从西南向东北，考虑区域地下水文特征，结合评价区域水资源利用和居民生活情况，本项目共布设 6 个地下水监测点位（其中 3 个监测点位测水质、水位，其他 3 个监测点位只测水位）。本项目监测点位南厥山村、厂区及阎谢南沟三个点位是由河南申越检测技术有限公司进行监测，阎谢北沟、阎谢村、横渠村三个点位是由河南德诺检测技术有限公司于 2023 年 8 月 11-13 日进行监测。

结合本工程特点，监测因子确定为： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、铬、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 33 项。同时记录井深、水位、水温。监测点位及监测因子一览表见表 4.2-16。

表 4.2-16 地下水现状监测布点情况表

序号	监测点位	与厂址的相对位置	与厂址距离 (m)	监测项目	备注
1#	南厥山村	SW	1665	水质、水位	地下水走向上游，监测
2#	厂区	/	/		厂区，监测
3#	阎谢北沟	NE	777		地下水下游，监测
4#	阎谢南沟	E	222	水位	监测
5#	阎谢村	N	441m		监测
6#	横渠村	W	443		监测

#### (2) 各监测因子分析方法

各监测因子分析方法详见表 4.2-17。

表 4.2-17 地下水环境各监测因子分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号或来源	检出限 (mg/L)
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/

序号	检测项目	检测方法	方法标准号或来源	检出限 (mg/L)
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.005
3	溶解性总固体	103~105℃烘干的可滤残渣 重量法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002年)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)	5
4	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018
5	Cl <sup>-</sup>			0.007
6	F <sup>-</sup>			0.006
7	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			0.016
8	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>			0.016
9	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版)	/
10	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	《水和废水监测分析方法》		/
11	锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.004
12	钙			0.02
13	铁			0.02
14	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法	HJ 503-2009	0.0003
15	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标	GB/T5750.7-2006	0.05
16	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
17	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.004
18	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB11904-1989	0.03
19	钠			0.01
20	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 μg/L
21	砷			0.3 μg/L
22	镉	水质 铜、铅、锌、镉的测定 (第二部分 螯合萃取法)	GB/T 7475-1987	1.0 μg/L
23	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004
24	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 11 铅 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	2.5 μg/L
25	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002

序号	检测项目	检测方法	方法标准号或来源	检出限 (mg/L)
26	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05
27	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 菌落总数 平皿计数法)	GB/T5750.12-2006	/
28	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 总大肠菌群 多管发酵法)	GB/T5750.12-2006	/
29	铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》原子吸收分光光度计	GB/T7475-1987	0.05
30	锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》原子吸收分光光度计	GB/T7475-1987	0.05
31	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》原子吸收分光光度计	GB11912-89	0.05
32	总铬	《水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》原子吸收分光光度计	HJ757-2015	0.03

### (3) 监测时间及频率

项目委托河南申越检测技术有限公司进行监测,监测时间为 2021 年 04 月 21 日-23 日,监测频率为连续监测 3 天,每天取样一次。阎谢北沟、阎谢村、横渠村三个点位委托河南德诺检测技术有限公司于 2023 年 8 月 11 日-8 月 13 日进行监测,监测频率为连续监测 3 天,每天取样一次。

### (4) 评价标准

本项目地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准。详见表 4.2-18。

表 4.2-18 地下水环境评价质量标准

序号	项目	Ⅲ类水质标准限值(单位:除 pH 值外,均为 mg/L)
1	pH(无量纲)	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	450
3	溶解性总固体	1000
4	铁	0.3
5	锰	0.1
6	挥发性酚类(以苯酚计)	0.002
7	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以 O <sub>2</sub> 计)	3.0
8	亚硝酸盐(以 N 计)	1

9	氨氮	0.5
10	氟化物	1.0
11	硫酸盐	250
12	氯化物	250
13	硝酸盐（以 N 计）	20
14	氰化物	0.05
15	汞	0.001
16	砷	0.01
17	镉	0.005
18	铬（六价）	0.05
19	铅	0.01
20	总大肠菌群（MPN/100mL）	3.0
21	菌落总数（CFU/mL）	100
22	阴离子表面活性剂	0.3
23*	K+	/
24*	Ca <sup>2+</sup>	/
25*	Na+	/
26*	Mg <sup>2+</sup>	/
27*	碳酸盐	/
28*	重碳酸盐	/
29	铜	1.00
30	锌	1.00
31	镍	0.02
32	总铬	/

\*注：相关标准中未对其浓度进行限值要求，此次评价仅留作背景值。

### （5）评价方法

按照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，采用标准指数法对各评价因子进行评价，一般公示如下：

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

pH 值污染指数用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

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  $S_{ij}$  的地下水水质标准， $mg/L$ ；

$S_{pHj}$ ----单项水质参数  $PH$  在第  $j$  点的污染指数；

$pH_j$ ---- $j$  点的  $pH$  值；

$pH_{su}$ ----地表水水质标准中规定的  $pH$  值上限；

$pH_{sd}$ ----地表水水质标准中规定的  $pH$  值下限。

水质参数的标准指数  $> 1$ ，表明该水质超过了规定水质标准，已不能满足使用要求。

### (6) 监测结果分析

地下水监测结果分析见表 4.2-19。

表 4.2-19 地下水环境质量现状监测结果与分析 单位： $mg/L$ ， $pH$  无量纲

监测因子	监测点位	监测结果	标准指数范围	最大超标倍数	标准值
pH	南厥山村	7.76~7.85	0.51~0.57	/	6.5~8.5
	厂区	7.83~7.96	0.55~0.64	/	
	阎谢北沟	7.4~7.5	0.27~0.33	/	
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	南厥山村	323~356	0.72~0.79	0	450
	厂区	252~287	0.56~0.64	0	
	阎谢北沟	385~402	0.86~0.89	0	
溶解性总固体	南厥山村	389~412	0.389~0.412	0	1000
	厂区	305~325	0.305~0.325	0	
	阎谢北沟	590~612	0.59~0.612	0	
铁	南厥山村	未检出	/	0	0.3
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
锰	南厥山村	未检出	/	0	0.1
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
挥发性酚类（以苯酚计）	南厥山村	未检出	/	0	0.002
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
耗氧量	南厥山村	0.38~0.47	0.127~0.16	0	3.0
	厂区	0.32~0.39	0.107~0.13	0	
	阎谢北沟	0.78~0.9	0.26~0.3	0	
亚硝酸盐（以 $N$ ）	南厥山村	未检出	/	0	1

计)	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
氨氮	南厥山村	0.207~0.238	0.414~0.476	0	0.5
	厂区	0.112~0.136	0.224~0.272	0	
	阎谢北沟	0.053~0.071	0.106~0.142	0	
氟化物	南厥山村	0.32~0.37	0.32~0.37	0	1.0
	厂区	0.40~0.42	0.40~0.42	0	
	阎谢北沟	0.55~0.69	0.55~0.69	0	
硫酸盐	南厥山村	131~140	0.524~0.56	0	250
	厂区	71.9~74.5	0.288~0.298	0	
	阎谢北沟	49~56	0.196~0.224	0	
氯化物	南厥山村	16.2~19.2	0.065~0.077	0	250
	厂区	14.3~16.7	0.057~0.067	0	
	阎谢北沟	94.8~116	0.38~0.46	0	
硝酸盐(以N计)	南厥山村	7.93~8.08	0.397~0.404	0	20
	厂区	4.46~4.79	0.22~0.24	0	
	阎谢北沟	2.42~2.88	0.121~0.144	0	
氰化物	南厥山村	未检出	/	0	0.05
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
汞	南厥山村	0.00032~0.00039	0.32~0.39	0	0.001
	厂区	0.00041~0.00043	0.41~0.43	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
砷	南厥山村	未检出	/	0	0.01
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
镉	南厥山村	未检出	/	0	0.005
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
铬(六价)	南厥山村	未检出	/	0	0.05
	厂区	0.027~0.033	0.54~0.66	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
铜	南厥山村	未检出	/	0	1.0
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
锌	南厥山村	未检出	/	0	1.0
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
镍	南厥山村	未检出	/	0	0.02
	厂区	未检出	/	0	

总铬	阎谢北沟	未检出	/	0	/
	南厥山村	未检出	/	/	
	厂区	未检出	/	/	
	阎谢北沟	未检出	/	/	
铅	南厥山村	未检出	/	0	0.01
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	南厥山村	未检出	/	0	3.0
	厂区	未检出	/	0	
	阎谢北沟	未检出	/	0	
菌落总数 (CFU/mL)	南厥山村	21~25	0.21~0.25	0	100
	厂区	22~23	0.22~0.23	0	
	阎谢北沟	21~27	0.21~0.27	0	
K <sup>+</sup>	南厥山村	1.12~1.24	/	/	/
	厂区	1.18~1.33	/	/	
	阎谢北沟	1.74~1.84	/	/	
Ca <sup>2+</sup>	南厥山村	60.9~65.3	/	/	/
	厂区	51.2~53.5	/	/	
	阎谢北沟	75.2~80.4	/	/	
Na <sup>+</sup>	南厥山村	23.7~24.6	/	/	/
	厂区	31.6~34.9	/	/	
	阎谢北沟	24.6~25.4	/	/	
Mg <sup>2+</sup>	南厥山村	13.4~19.7	/	/	/
	厂区	15.9~18.9	/	/	
	阎谢北沟	53.7~57.7	/	/	
碳酸盐 (nmol/L)	南厥山村	未检出	/	/	/
	厂区	未检出	/	/	
	阎谢北沟	未检出	/	/	

监测期间，对地下水水位及井深进行了调查，地下水水位调查结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 地下水水位调查结果统计

监测点位	埋深(m)	井深(m)	水温 (°C)	水位(m)
南厥山村	64	134	10.4	79
厂区	50	130	10.2	80
阎谢北沟	/	30	6	15
阎谢南沟	66	138	11.2	72
阎谢村	/	24	7	14

监测点位	埋深(m)	井深(m)	水温 (°C)	水位(m)
横渠村	/	30	7	18

由表 4.2-20 可知，各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

#### 4.2.4 声环境质量现状与评价

##### (1) 监测布点、频率及监测方法

监测点位为厂址四周，共计 4 个噪声监测点。监测单位为监测单位为河南申越检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2021 年 04 月 21 日~22 日。具体监测情况见表 4.2-21。

表 4.2-21 声环境现状监测情况

监测点位置	监测因子	监测方法	监测时间频率
厂址四周	等效连续 A 声级 dB(A)	按照 GB3096-2008 执行	连续二天，每天昼夜各一次

##### (2) 监测结果统计

监测点位的统计结果见下表 4.2-22。

表 4.2-22 声环境现状监测结果

监测点位时间		项目	Leq dB (A)	标准
东厂界	<b>2021.04.21~22</b>	昼	55~56	65
		夜	44~45	55
南厂界	<b>2021.04.21~22</b>	昼	55~56	65
		夜	44~46	55
西厂界	<b>2021.04.21~22</b>	昼	53~54	65
		夜	42~44	55
北厂界	<b>2021.04.21~22</b>	昼	53~54	65
		夜	43	55

##### (3) 评价标准及评价方法

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类，详见表 4.2-23。

表 4.2-23 声环境现状监测评价标准

位置	标准值 dB (A)	标准来源
----	------------	------

厂址四周	昼 65、夜 55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类
------	-----------	---------------------------

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境现状进行评价。

#### (4) 评价结果

工程厂址区域昼间、夜间声环境现状均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

#### 4.2.5 土壤环境质量现状与评价

根据现场调查，本项目危废暂存间、油库均采取了重点防渗处理，可有效防止土壤污染，现有工程生产工艺主要为箔轧、清洗、剪切、退火等工艺，生产车间内进行了一般防渗处理，现有工程土壤防止措施能够满足防渗要求。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)HJ964-2018 相关要求，委托监测单位为河南申越检测技术有限公司进行监测，于 2021 年 4 月 21 日对本项目进行了现场土壤取样工作，取样频次为 1 次。

##### 1、监测点布设

根据建设项目土壤环境影响类型、土地利用类型、评价工作等级，采用均布性与代表性相结合的原则，使监测点充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状。

二级评价监测点布设具体要求参见表 4.2-24。

**表 4.2-24 土壤环境现状监测布点要求**

评价工作等级		占地范围内 <sup>a</sup>	占地范围外
二级	污染影响型	3 个柱状样点 <sup>b</sup> 、1 个表层样点 <sup>c</sup>	2 个表层样点
a: 污染影响型建设项目占地范围超过 100hm <sup>2</sup> 的，每增加 20hm <sup>2</sup> 增加 1 个监测点。 b: 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样，3m 以下每 3m 取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。 c: 表层样在 0~0.2m 取样。			

##### (1) 占地范围外

结合土壤调查评价范围内项目占地外的土地利用类型、敏感目标和区内主导风向分布情况，本项目在厂区占地范围外布设 2 个土壤表层样监测点。监测点布设基本情况及具体位置参见表 4.2-25。

**表 4.2-25 占地范围外表层样监测点基本情况表**

序号	相对位置	现状/土地利用类型	规划用地
WB1	厂外东南 150m 处的空地	建设用地	建设用地
WB2	厂外北侧阎谢村	村庄	村庄

(2) 占地范围内

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)要求,建设项目各评价等级的监测点数不少于表 4.3-21 要求,结合项目特点,故占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点。在考虑本工程平面布置的基础上,占地范围内土壤监测点布设位置和基本情况参见表 4.2-26。

**表 4.2-26 占地范围内监测点布设情况表**

编号	类别	相对位置	取样深度(m)
NB1	表层样	厂内中心	0.2
NZ1	柱状样	厂内西北侧	0.5、1.5、3.0
NZ2		厂内西南侧(一车间污水处理车间附近)	
NZ3		厂内东南	

2、监测因子

土壤环境的监测因子分为基本因子和建设项目的特征因子;基本因子为 GB36600 中规定的基本项目,分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取;特征因子为建设项目的特有因子。

代表不同土壤类型和用地类型的表层样监测点,监测基本因子和特征因子,其它表层样和柱状样监测点仅监测特征因子。

(1) 基本因子

①pH

②重金属和无机物:砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍,共 7 项;

③挥发性有机物:四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1-2,二氯乙烷、1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙

烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 27 项；

④半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 11 项；

(2) 特征因子

特征因子包括：pH、铜、六价铬、锌、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。

(3) 农用地基本因子

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

3、检测分析方法

土壤现状监测样品的采集、保存、分析与质量控制均按 HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2、GB36600、GB15618 等要求进行。

本项目土壤具体检测标准、方法参见表 4.2-27。

表 4.2-27 检测项目方法仪器一览

检测项目	方法标准	仪器设备
pH	土壤检测 第 2 部分 土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	酸度计
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪
六价铬	六价铬碱性萃取法 EPA 3060A:1996、六价铬分光光度法 EPA 7196A:1992	紫外可见分光光度计
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	原子吸收光谱仪
锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	原子吸收光谱仪
铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	原子吸收光谱仪
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	酸度计
硫化物	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 833-2017	紫外可见分光光度计

氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤中石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )含量的测定 气相色谱法 BS EN ISO 16703:2011	气相色谱仪
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	气相色谱-质谱联用仪
三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪

	谱法 HJ 605-2011	仪
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
对,间-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪
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	气相色谱-质谱联用仪
苯胺	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	气相色谱-质谱联用仪
2-氯酚	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	气相色谱-质谱联用仪
苯并[a]蒽	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	气相色谱-质谱联用仪
苯并[a]芘	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	气相色谱-质谱联用仪
苯并[b]荧蒽	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	气相色谱-质谱联用仪
苯并[k]荧蒽	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	气相色谱-质谱联用仪
蒽	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	气相色谱-质谱联用仪
二苯并[a,h]蒽	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	气相色谱-质谱联用仪
茚并[1,2,3-c,d]芘	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	气相色谱-质谱联用仪
萘	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	气相色谱-质谱联用仪

#### 4、评价标准

土壤环境质量评价建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，详见表 4.2-28。

表 4.2-28 土壤环境质量标准一览表 单位 mg/kg、pH 值除外

序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地
1	汞	38
2	砷	60
3	铅	800
4	镉	65
5	六价铬	5.7
6	铜	18000
7	镍	900
8	氟化物	/
9	四氯化碳	2.8
10	氯仿	0.9
11	氯甲烷	37
12	1,1-二氯乙烷	9
13	1,2-二氯乙烷	5
14	1,1-二氯乙烯	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	596
16	反-1,2-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1,2-二氯丙烷	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1,1,1-三氯乙烷	840
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	苯	4
28	氯苯	270
29	1,2-二氯苯	560
30	1,4-二氯苯	20
31	乙苯	28
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	570
35	邻二甲苯	640
36	硝基苯	76
37	苯胺	260

38	2-氯酚	2256
39	苯并[a]蒽	15
40	苯并[a]芘	1.5
41	苯并[b]荧蒽	15
42	苯并[k]荧蒽	151
43	蒽	1293
44	二苯并[a,h]蒽	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
46	萘	70
47	石油烃	4500

土壤环境质量评价占地范围外农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15616-2018）中的风险筛选值。

表 4.2-29 农用地土壤污染风险筛选值 （单位：pH 无量纲、其它为 mg/kg）

序号	项目	风险筛选值			
		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

注：重金属和类金属砷均按元素总量计。

### 5、评价方法

采用单因子指数法进行土壤环境质量现状评价：

$$p_i = \frac{c_i}{s_i}$$

式中： $p_i$ —土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

$c_i$ —监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度；

$s_i$ —污染物 i 的评价标准值或参考值。

### 6、现状监测结果统计与评价

根据现状监测统计结果，采用与标准值进行比较的方法，对土壤环境质量现状进行评价。区域土壤环境质量现状监测结果统计详见表 4.2-30 至表 4.2-32。

表 4.2-30 占地范围外表层样土壤检测结果一览表（单位：pH 无量纲、其它为 mg/kg）

检测单位	厂外东南 150m 处的空地													
检测项目	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃	六价铬	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷
监测结果	8.54	0.68	0.07	12	10.8	0.197	48	51	1.0	未检出	未检出	未检出	未检出	7.4
检测项目	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	三氯乙烯
监测结果	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	未检出
检测项目	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]芘
监测结果	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	未检出
检测项目	苯并[a]蒽	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-c,d]芘	萘							
监测结果	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出							

表 4.2-31 占地范围外表层样土壤检测结果一览表（单位：pH 无量纲、其它为 mg/kg）（接上表）

检测项目 编号(深度)	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	石油烃	六价铬	铬	锌
阎谢村(0.2m)	8.41	0.71	0.04	14	10.3	0.152	47	66	0.8	/	/

表 4.2-32 占地范围内土壤特征因子检测结果一览表 (单位: mg/kg)

检测项目 编号/深度		pH	砷	镉	铬(六 价)	铜	铅	汞	镍	石油 烃	1,2,3- 三氯丙 烷	1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
厂内中 心	0.2m	8.53	0.58	0.02	1.1	12	9.8	0.129	38	64	20.4	未检出
厂内西 北侧	0.5m	8.36	2.1	0.04	1.8	8	6.6	0.145	36	72	6.8	未检出
	1.5m	8.40	1.93	0.03	1.8	10	6.9	0.136	37	58	21.2	未检出
	3.0m	8.35	1.99	0.06	1.3	11	8.4	0.127	34	51	未检出	未检出
厂区西 南侧(污 水处理 车间附 近)	0.5m	8.44	1.51	0.08	1.6	10	8.1	0.168	35	62	9.1	未检出
	1.5m	8.50	2.03	0.07	1.7	10	7.4	0.154	36	51	6.7	未检出
	3.0m	8.49	2.07	0.02	1.4	10	7.8	0.155	30	47	未检出	未检出
厂内东 南	0.5m	8.6	2.25	0.04	1.6	10	7.1	0.173	36	60	未检出	未检出
	1.5m	8.52	2.42	0.05	1.5	13	8.5	0.204	38	52	9.0	未检出
	3.0m	8.41	2.34	0.08	1.7	12	7.3	0.197	40	46	1.4	未检出

由表 4.2-30 至表 4.2-32 可知，评价区域土壤环境质量现状良好，项目建设场地及周边建设用地土壤所有监测因子现状监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，占地范围外农田监测点位满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15616-2018）中的风险筛选值。

### 4.3 环境质量现状小结

#### （1）环境空气质量现状评价结论

根据 2022 年常规监测数据显示，本项目所在区域为不达标区。根据评价区域空气质量现状监测点统计数据可知，评价区内硫酸雾小时值能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，非甲烷总烃和铬酸雾小时均值浓度能够满足国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》要求。

#### （2）地表水环境质量现状评价结论

由监测结果显示2022年弘农润河坡头桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

#### （3）地下水环境质量现状评价结论

根据评价区域地下水环境质量现状监测点统计数据可知，项目所在区域地下水调查的各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

#### （4）声环境质量现状评价结论

根据项目厂区声环境质量现状监测点统计数据可知，项目厂区各厂界昼夜噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，声环境现状质量良好。

#### （5）土壤质量现状评价结论

根据项目区土壤环境质量现状监测数据可知，项目建设场地及周边建设用地土壤所有监测因子现状监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求。

#### 4.4 区域污染源调查

本项目位于灵宝市先进制造业开发区城东产业园，根据调查，目前区域内主要工业污染源情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 评价区内主要污染源及其污染物排放情况表

序号	企业名称	主要污染物排放量 (t/a)							
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物	VOCs	铬酸雾	硫酸雾	COD	氨氮
1	灵宝宝鑫电子科技有限公司	/	/	/	/	/	/	0.262	0.0262
2	河南昌盛铜业有限公司	/	/	2.811	/	/	/	0.034	0.003
3	河南九易铜业有限公司	/	/	1.14	/	/	/	0.0584	0.0036
4	灵宝市民生高新材料有限公司	/	/	/	/	/	/	0.01	0.001
5	灵宝市生物质热电厂	12.82	1.154	51.47	/	/	/	10.02	0.05
6	河南亿辉金属科技有限公司	0.0027	0.2092	0.119	0.0285	/	/	0.372	0.027
7	灵宝市宝一讯电子有限公司		0.0246	/	0.029	0.0869	0.4406	4.7712	0.1431
8	中国崤函表面处理循环经济产业园（一期工程）	0.0661	1.2111	0.3035	0.5647	0.1188	1.9954	19.7918	1.4844
9	灵宝金源矿业股份有限公司桐辉精炼分公司金银贵金属产品精深加工退城入园项目	/	1.7073	/	0.0662	/	/	0.4313	0.0582

## 第五章 环境影响预测与分析

### 5.1 施工期环境影响分析

本扩建项目依托现有工程铜箔一车间进行生产，因此本次工程不涉及土建，施工期主要为设备的安装，所以本项目施工期会产生设备安装噪声及少量生活垃圾，但由于施工期较短，施工期对周围环境的影响是短暂的，随着施工期的结束，施工期环境影响随之消失，因此，本次不再对施工期环境影响进行具体分析。

### 5.2 营运期环境影响分析

#### 5.2.1 环境空气影响分析

##### 5.2.1.1 常规气象资料分析

###### 1、气象统计资料

灵宝市从气候类型划分，属温带大陆性季风型半干旱气候，四季分明，冬长夏短。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季多阴雨，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。形成这种气候的原因是冬季盛行径向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。

夏季盛行自海洋吹向大陆的东南风，天气湿热多雨，从低空到地面常受低压控制，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。春季多晴朗天气，风力较大，为污染物扩散、迁移较有利的时期；秋季常出现阴雨天气，风速较小，对污染物的输送、扩散不利。

本次预测采用的是灵宝市气象站资料。灵宝市气象站为国家一般气象观测站，位于东经 110.8500°，北纬 34.5333°，区站号 57056，平均海拔高度 486m，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。灵宝市近 20 年地面气象资料统计结果表明，灵宝市年平均气压 964.7hPa；年平均气温 14.3℃，极端最高气温 41.2℃，极端最低气温-15.2℃；多年平均相对湿度 63%；年平均降水量 603mm，年平均蒸发

量 1541.5mm，为年降水量的 2.5 倍；该地平均日照时间 2119.5h。当地主导风向不明显，最多风向为 WNW，风频为 19%，年平均风速 1.6m/s，近 20 年各风向玫瑰图见下图。

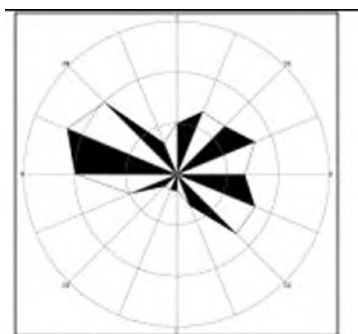


图 5.2-1 灵宝市近 20 年全年风向玫瑰图

## 2、地面基本气象资料

### (1) 温度和风速

根据统计结果，评价区域内的全年(2022)及各月平均温度和平均风速见表 5.2-1，月平均风速变化情况见图 5.2-2，月平均温度变化情况见图 5.2-3，季小时平均风速的日变化见表 5.2-2 和图 5.2-4。

表 5.2-1 2022 年平均温度及平均风速的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	0.71	2.51	11.88	16.41	21.15	25.62	27.10	25.53	21.03	14.34	9.15	3.41
风速 m/s	2.18	2.31	2.71	2.80	3.03	2.68	2.46	2.51	2.60	2.27	2.70	2.33

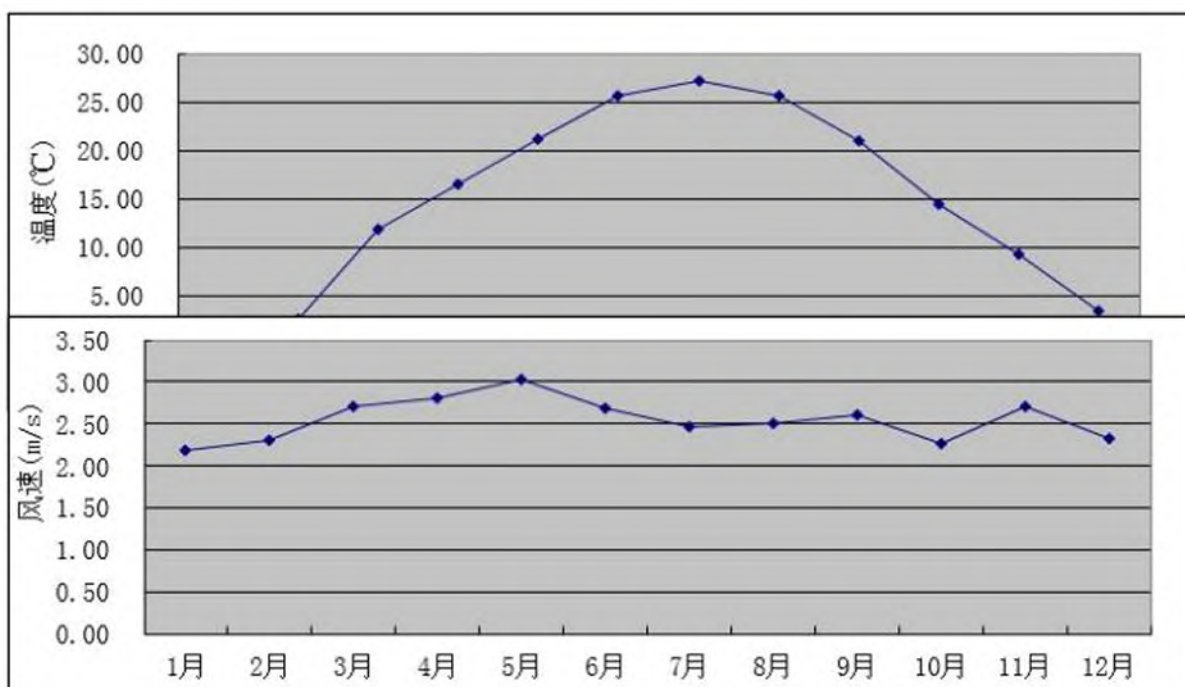


图 5.2-2 2022 年平均风速月变化曲线图

表 5.2-2 2022 年季小时平均风速日变化 (m/s)

风速 m/s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
小时 (h)												
春季	2.62	2.63	2.51	2.37	2.26	2.23	2.36	2.20	2.21	2.44	3.13	3.46
夏季	2.83	2.34	2.47	2.23	2.20	2.01	2.03	1.93	2.12	2.44	2.75	2.99
秋季	2.44	2.39	2.32	2.30	2.22	2.25	2.26	2.27	2.27	2.51	2.70	2.90
冬季	2.13	1.98	1.91	2.01	1.89	2.01	1.89	1.74	1.73	1.93	2.53	2.94
风速 m/s	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
小时 (h)												
春季	3.69	3.66	3.71	3.76	3.50	3.26	2.89	2.64	2.65	2.69	2.73	2.77
夏季	3.12	3.01	3.12	3.16	2.91	2.66	2.54	2.40	2.29	2.48	2.50	2.66
秋季	3.10	3.21	3.05	2.87	2.63	2.43	2.26	2.15	2.40	2.50	2.54	2.50
冬季	3.07	3.14	3.13	2.87	2.63	2.34	2.01	1.82	2.23	2.23	2.24	2.14

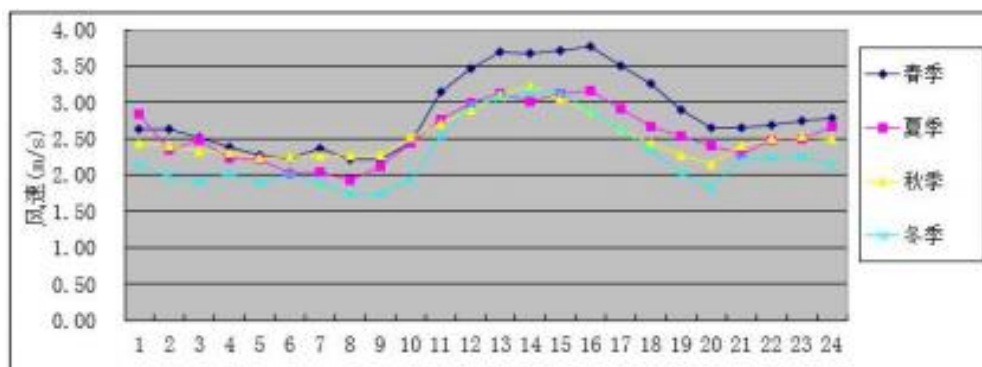


图 5.2-3 2022 年季小时平均风速日变化曲线图 (m/s)

由表 5.2-1、图 5.2-2 和图 5.2-3 可看出，灵宝最高月平均温度为 7 月份 27.1℃，最低月平均温度为 1 月份 0.71℃；5 月份平均风速最大，1 月份平均风速最小。由表 5.2-2 可以看出，春、夏两季小时平均风速的最大值一般出现在 15 点和 16 点；秋季小时平均风速的最大值一般出现在 13 点和 14 点；冬季小时平均风速的最大值一般出现在 14 点和 15 点。

## (2) 风向和风频

灵宝气象观测站 2022 年气象观测资料统计结果显示，评价区域全年及各月、各季节风向频率见表 5.2-3、5.2-4，全年、各月及各季节风向频率玫瑰图见图 5.2-4。

表 5.2-3 灵宝市气象站各月各风向频率 (%) 月变化统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.38	2.55	3.49	6.59	10.89	6.59	8.87	6.45	4.17	1.75	1.48	2.28	11.02	13.44	9.54	4.84	0.67
二月	3.13	2.83	9.08	13.10	14.29	7.89	9.82	7.44	4.61	1.04	1.64	2.83	4.46	7.44	7.89	2.38	0.15
三月	5.91	4.03	7.12	6.72	7.26	5.51	12.50	12.77	6.32	1.48	1.34	1.75	7.39	9.95	6.72	3.09	0.13
四月	3.47	5.14	9.72	12.08	10.42	6.25	7.08	11.25	4.72	1.39	1.24	1.81	6.25	9.17	6.11	3.33	0.56
五月	5.65	2.42	2.82	5.11	8.47	6.18	10.75	12.10	8.87	2.28	1.61	1.34	7.93	11.96	9.01	3.23	0.27
六月	2.78	1.94	5.69	5.28	7.64	6.81	11.67	16.53	12.78	2.36	1.25	2.08	4.86	9.31	6.25	2.64	0.14
七月	1.61	2.55	5.78	7.39	9.81	7.66	11.56	13.31	8.87	1.75	2.02	2.96	6.59	5.78	5.78	6.05	0.54
八月	3.76	4.84	6.05	10.89	11.16	7.53	9.81	8.87	4.70	1.21	0.4	1.88	7.12	10.35	7.66	3.49	0.27
九月	2.22	2.22	6.39	12.36	13.89	8.89	12.36	10.42	4.58	1.39	0.56	0.97	5.56	8.75	7.50	1.53	0.42
十月	1.61	1.48	7.66	9.54	14.65	8.20	12.23	7.53	4.84	1.48	0.94	1.34	7.80	10.89	7.26	2.42	0.13
十一月	3.89	4.03	5.14	7.50	9.03	7.78	9.31	5.97	4.31	1.25	2.36	1.94	8.61	13.89	10.42	4.58	0.00
十二月	4.57	3.23	4.70	9.01	9.68	8.06	11.42	6.85	3.09	0.67	2.15	1.88	6.45	12.77	10.62	4.70	0.13

表 5.2-4 灵宝市气象站各风向频率 (%) 季变化统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.03	3.85	6.52	7.93	8.70	5.98	10.14	12.05	6.66	1.72	1.40	1.63	7.20	10.37	7.29	3.22	0.32
夏季	2.72	3.13	5.84	7.88	9.56	7.34	11.01	12.86	8.74	1.77	1.22	2.31	6.20	8.47	6.57	4.08	0.32
秋季	2.56	2.56	6.41	9.80	12.55	8.29	11.31	7.97	4.58	1.37	1.28	1.42	7.33	11.17	8.38	2.84	0.18
冬季	4.40	2.87	5.65	9.44	11.53	7.50	10.05	6.90	3.94	1.16	1.76	2.31	7.41	11.34	9.40	4.03	0.32
全年	3.68	3.11	6.11	8.76	10.57	7.27	10.63	9.97	5.99	1.51	1.42	1.92	7.03	10.33	7.90	3.54	0.29

近 20 年各月风向频率及风玫瑰图如下：

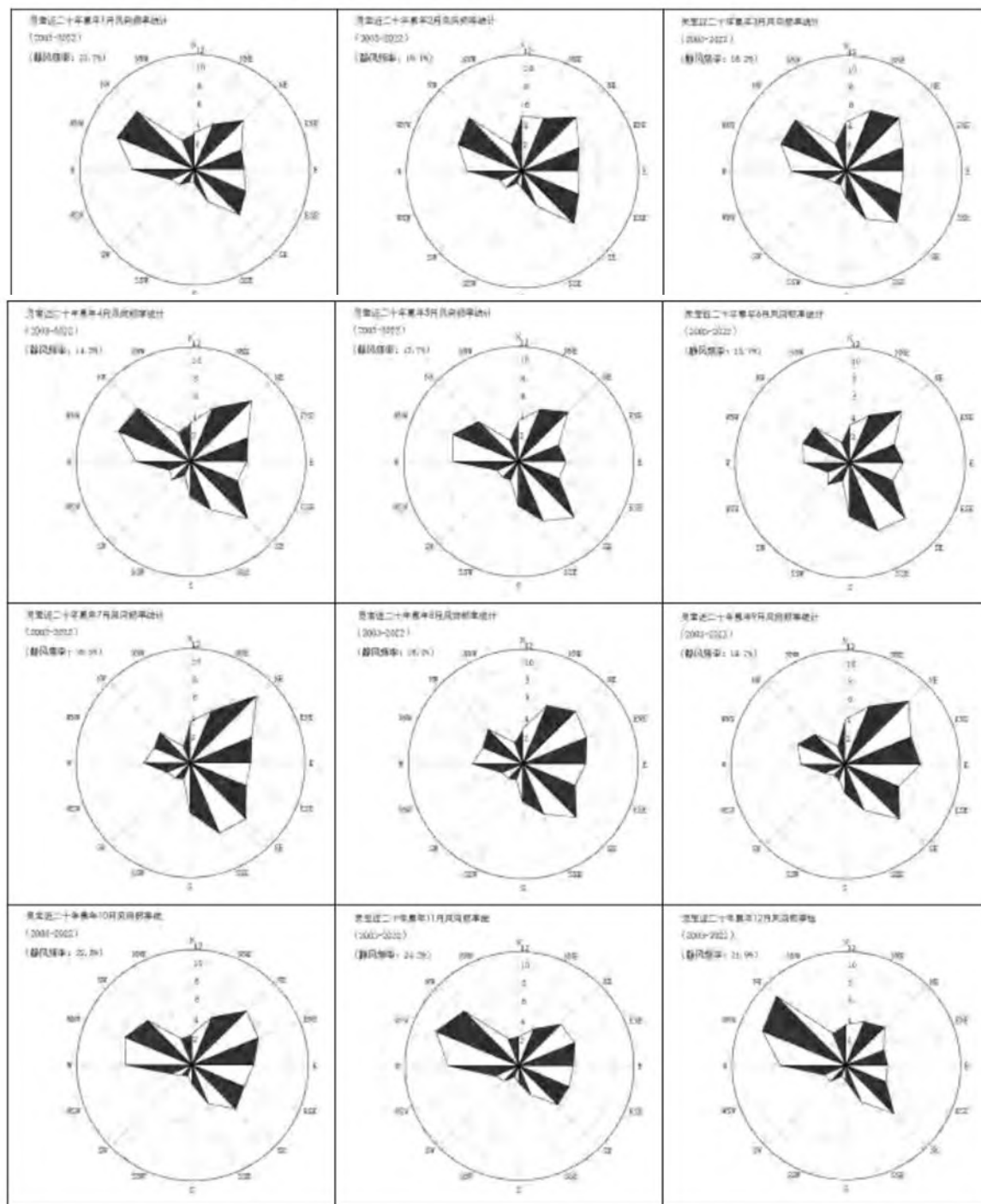


图 5.2-4 灵宝市全年、各月及各季节风向频率玫瑰图 (%)

根据灵宝气象观测站 2003-2022 年地面风向资料统计结果表明，项目所在地全年最多风向为 SE 风，频率 10.63%；次多风向为 E 风，频率 10.57%；各方位风频大于

7.0%的还有 ENE、ESE、SSE、W、WNW 和 NW 风，风频依次为 8.76%、7.27%、9.97%、7.03%、10.33%和 7.90%，静风频率 0.29%

从各月风频统计情况来看，1 月、11 月 12 月多风向为 WNW；2 月、8 月、9 月、10 月多风向为 E；3 月、5 月、6 月、7 月多风向为 SSE；4 月多风向为 ENE。就各个季节来看，春季多风向为 WNW；夏季多风向为 SSE；秋、冬两季多风向为 E 风。

### 5.2.1.2 预测因子及评价标准

#### 1、预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”。结合项目的大气主要污染物产排情况及其环境影响程度，选取硫酸雾、铬酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物作为本次环境空气影响预测的评价因子。

#### 2、评价标准

预测过程，各评价因子浓度限值详见表 5.2-5。

表 5.2-5 项目评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
硫酸雾	1h 平均	0.3mg/m <sup>3</sup>	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	0.1mg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	1h 平均	500μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	1h 平均	200μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	
	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
<u>铬酸雾</u>	<u>1h 平均</u>	<u>0.006mg/m<sup>3</sup></u>	<u>《大气污染物综合排放标准详解》</u>

### 5.2.1.3 估算模式及评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分

级。评价选取硫酸雾、铬酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物共 7 种污染物，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选取各污染源分别计算最大地面浓度占标率，计算公式如下：

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

评级工作等级分级判据见表 5.2-6。

表 5.2-6 评价工作分级判据

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

估算模型所用参数见表 5.2-7。

表 5.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.2
最低环境温度/℃		-15.2
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

	岸线距离	/
	岸线方向/°	/

根据工程分析相关内容，确定本项目大气污染物排放源强及参数，点源、面源参数调查清单见表 5.2-8，估算模型计算结果见表 5.2-9。

表5.2-8 (1) 点源参数一览表

排放口	排气筒底部中心坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气温度℃	烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度							硫酸雾	铬酸雾
DA004	110°56'49.78"	34°32'7.91"	17	0.6	25	9000	7200	正常工况	0.0096	<b>1.16×10<sup>-5</sup></b>
DA005	110°56'49.78"	34°32'8.45"	17	0.65	25	10000	7200		0.026	/
DA003	110°56'50.57"	34°32'8.48"	17	0.2	25	1000	7200		1.25×10 <sup>-5</sup>	/

表5.2-8 (2) 点源参数一览表

排放口	排气筒底部中心坐标°		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气温度℃	烟气流量(m <sup>3</sup> /h)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度							颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
DA002	110.95348086	34.53639918	13	0.6	45	6000	7200	正常工况	0.0021	0.002	0.012

表5.2-9 面源参数一览表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度(m)	面源有效高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度					硫酸雾	铬酸雾
车间	110.95268726	34.53380743	/	10	7200	正常工况	0.01	<b>6.11×10<sup>-5</sup></b>
	110.95309362	34.53377318						
	110.95315397	34.53581813						
	110.95279455	34.53583801						

表 5.2-10 (1) DA003、DA004、DA005 点源估算模型计算结果表

距源中心下风向距离(m)	DA003 排气筒		DA004 排气筒				DA005 排气筒	
	硫酸雾		硫酸雾		铬酸雾		硫酸雾	
	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%

10	2.36E-05	0.01	2.36E-05	0.01	<u>1.43E-07</u>	<u>0</u>	5.85E-05	0.02
100	8.28E-04	0.28	8.28E-04	0.28	<u>5.01E-06</u>	<u>0.08</u>	2.28E-03	0.76
200	5.97E-03	1.99	5.97E-03	1.99	<u>3.61E-05</u>	<u>0.6</u>	1.62E-02	5.4
300	3.49E-03	1.16	3.49E-03	1.16	<u>2.11E-05</u>	<u>0.35</u>	9.69E-03	3.23
400	1.66E-03	0.55	1.66E-03	0.55	<u>1.00E-05</u>	<u>0.17</u>	5.47E-03	1.82
500	1.12E-03	0.37	1.12E-03	0.37	<u>6.78E-06</u>	<u>0.11</u>	3.21E-03	1.07
600	1.50E-03	0.5	1.50E-03	0.50	<u>9.08E-06</u>	<u>0.15</u>	4.06E-03	1.35
700	1.24E-03	0.41	1.24E-03	0.41	<u>7.47E-06</u>	<u>0.12</u>	2.85E-03	0.95
800	1.04E-03	0.35	1.04E-03	0.35	<u>6.30E-06</u>	<u>0.1</u>	2.38E-03	0.79
900	8.68E-04	0.29	8.68E-04	0.29	<u>5.25E-06</u>	<u>0.09</u>	2.38E-03	0.79
1000	5.91E-04	0.2	5.91E-04	0.20	<u>3.58E-06</u>	<u>0.06</u>	2.09E-03	0.7
1100	4.96E-04	0.17	4.96E-04	0.17	<u>3.00E-06</u>	<u>0.05</u>	1.75E-03	0.58
1200	5.74E-04	0.19	5.74E-04	0.19	<u>3.48E-06</u>	<u>0.06</u>	1.60E-03	0.53
1300	5.62E-04	0.19	5.62E-04	0.19	<u>3.40E-06</u>	<u>0.06</u>	1.24E-03	0.41
1400	4.48E-04	0.15	4.48E-04	0.15	<u>2.71E-06</u>	<u>0.05</u>	7.87E-04	0.26
1500	3.18E-04	0.11	3.18E-04	0.11	<u>1.92E-06</u>	<u>0.03</u>	9.66E-04	0.32
1600	4.43E-04	0.15	4.43E-04	0.15	<u>2.68E-06</u>	<u>0.04</u>	1.19E-03	0.4
1700	3.99E-04	0.13	3.99E-04	0.13	<u>2.42E-06</u>	<u>0.04</u>	1.02E-03	0.34
1800	3.78E-04	0.13	3.78E-04	0.13	<u>2.29E-06</u>	<u>0.04</u>	1.02E-03	0.34
1900	3.08E-04	0.1	3.08E-04	0.10	<u>1.86E-06</u>	<u>0.03</u>	9.63E-04	0.32
2000	3.03E-04	0.1	3.03E-04	0.10	<u>1.83E-06</u>	<u>0.03</u>	8.97E-04	0.3
2100	2.95E-04	0.1	2.95E-04	0.10	<u>1.78E-06</u>	<u>0.03</u>	7.68E-04	0.26
2200	2.72E-04	0.09	2.72E-04	0.09	<u>1.65E-06</u>	<u>0.03</u>	7.38E-04	0.25
2300	2.70E-04	0.09	2.70E-04	0.09	<u>1.64E-06</u>	<u>0.03</u>	6.63E-04	0.22
2400	2.60E-04	0.09	2.60E-04	0.09	<u>1.57E-06</u>	<u>0.03</u>	6.94E-04	0.23
2500	2.33E-04	0.08	2.33E-04	0.08	<u>1.41E-06</u>	<u>0.02</u>	6.40E-04	0.21
下风向最大质量浓度及占标率%	7.20E-03	2.4	7.20E-03	2.40	<u>4.36E-05</u>	<u>0.73</u>	1.92E-02	6.41
下风向最大落地浓度距离/m	173		173				175	
D10%最远距离(m)	/						/	

表 5.2-10 (2) 锅炉配套排气筒估算模型计算结果表

距源中心下	DA002 排气筒		
	SO <sub>2</sub>	颗粒物	NO <sub>x</sub>

风向距离 (m)	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标 率%	预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
10	1.30E-04	0.03	1.49E-03	0.33	7.80E-04	0.31
100	2.04E-03	0.41	2.34E-02	5.20	1.22E-02	4.89
200	8.41E-04	0.17	9.68E-03	2.15	5.05E-03	2.02
300	4.93E-04	0.10	5.67E-03	1.26	2.96E-03	1.18
400	3.30E-04	0.07	3.80E-03	0.84	1.98E-03	0.79
500	2.63E-04	0.05	3.02E-03	0.67	1.58E-03	0.63
600	2.04E-04	0.04	2.35E-03	0.52	1.23E-03	0.49
700	1.80E-04	0.04	2.07E-03	0.46	1.08E-03	0.43
800	1.56E-04	0.03	1.79E-03	0.40	9.35E-04	0.37
900	1.37E-04	0.03	1.58E-03	0.35	8.23E-04	0.33
1000	1.30E-04	0.03	1.49E-03	0.33	7.77E-04	0.31
1100	1.03E-04	0.02	1.19E-03	0.26	6.20E-04	0.25
1200	9.87E-05	0.02	1.14E-03	0.25	5.92E-04	0.24
1300	1.05E-04	0.02	1.20E-03	0.27	6.27E-04	0.25
1400	9.56E-05	0.02	1.10E-03	0.24	5.73E-04	0.23
1500	7.90E-05	0.02	9.09E-04	0.20	4.74E-04	0.19
1600	8.01E-05	0.02	9.22E-04	0.20	4.81E-04	0.19
1700	8.39E-05	0.02	9.64E-04	0.21	5.03E-04	0.2
1800	7.98E-05	0.02	9.17E-04	0.20	4.79E-04	0.19
1900	7.44E-05	0.01	8.56E-04	0.19	4.47E-04	0.18
2000	6.78E-05	0.01	7.80E-04	0.17	4.07E-04	0.16
2100	6.65E-05	0.01	7.65E-04	0.17	3.99E-04	0.16
2200	6.71E-05	0.01	7.72E-04	0.17	4.03E-04	0.16
2300	6.35E-05	0.01	7.31E-04	0.16	3.81E-04	0.15
2400	6.11E-05	0.01	7.03E-04	0.16	3.67E-04	0.15
2500	5.14E-05	0.01	5.92E-04	0.13	3.09E-04	0.12
下风向最大 质量浓度及 占标率%	2.63E-03	0.53	3.02E-02	6.71	1.58E-02	6.31
下风向最大 落地浓度距 离/m	78					
D10%最远 距离 (m)	/					

表 5.2-11 项目无组织污染物估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 m	生产车间	
	硫酸雾	铬酸雾

	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标 率%	下风向预测浓 度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标 率%
10	2.91E-03	0.97	1.78E-05	0.3
100	3.94E-03	1.31	2.41E-05	0.4
200	3.63E-03	1.21	2.22E-05	0.37
300	2.68E-03	0.89	1.64E-05	0.27
400	2.17E-03	0.72	1.33E-05	0.22
500	1.81E-03	0.60	1.11E-05	0.18
600	1.54E-03	0.51	9.39E-06	0.16
700	1.32E-03	0.44	8.09E-06	0.13
800	1.16E-03	0.39	7.06E-06	0.12
900	1.02E-03	0.34	6.24E-06	0.1
1000	9.11E-04	0.30	5.57E-06	0.09
1100	8.20E-04	0.27	5.01E-06	0.08
1200	7.43E-04	0.25	4.55E-06	0.08
1300	6.78E-04	0.23	4.15E-06	0.07
1400	6.22E-04	0.21	3.80E-06	0.06
1500	5.74E-04	0.19	3.51E-06	0.06
1600	5.32E-04	0.18	3.25E-06	0.05
1700	4.95E-04	0.16	3.03E-06	0.05
1800	4.62E-04	0.15	2.83E-06	0.05
1900	4.33E-04	0.14	2.65E-06	0.04
2000	4.07E-04	0.14	2.49E-06	0.04
2100	3.84E-04	0.13	2.35E-06	0.04
2200	3.62E-04	0.12	2.22E-06	0.04
2300	3.43E-04	0.11	2.10E-06	0.03
2400	3.26E-04	0.11	1.99E-06	0.03
2500	3.10E-04	0.10	1.89E-06	0.03
下风向最大落地浓度	4.31E-03	1.44	2.64E-05	0.44
最大浓度出现距离				
D10%最远距离 (m)	/			

表 5.2-13 大气环境影响评价等级判别结果

污染源 类型	污染源	污染物	最大浓度出 现距离/m	下风向最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	Pi%	Pmax/%
点源	DA004	硫酸雾	173	7.20E-03	2.40	6.71
		铬酸雾		<b>4.36E-05</b>	<b>0.73</b>	
	DA005	硫酸雾	175	1.92E-02	6.41	

	DA003	硫酸雾	173	7.20E-03	2.4
	DA002	SO <sub>2</sub>	78	2.63E-03	0.53
		颗粒物		3.02E-02	6.71
		NO <sub>x</sub>		1.58E-02	6.31
面源	车间	硫酸雾	135	4.31E-03	1.44
		铬酸雾		<b>2.64E-05</b>	<b>0.44</b>

由上表估算结果可见，各污染源、各污染物中最大浓度占标率为  $P_{max} = 6.71\% < 10\%$ ，根据判定，本次大气环境评价等级为二级。

### 5.2.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》，根据 AREScreen 估算模型计算结果，根据大气导则“5.4 评价范围确定”的规定，本项目大气环境评价范围为：以项目厂区为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围面积 25km<sup>2</sup>。

### 5.2.1.5 无组织废气厂界达标分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式对厂界无组织废气预测结果见下表。

表5.2-14 项目无组织废气厂界落地浓度预测结果

预测点位	面源到厂界距离 (m)	落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
		硫酸雾	铬酸雾
东厂界	197	0.00366	2.22E-05
南厂界	86	0.00377	2.34E-05
西厂界	28	0.0031	1.84E-05
北厂界	58	0.00342	1.89E-05
厂界标准值 (mg/m <sup>3</sup> )		1.2	0.006

经采用大气估算模式预测可知，本项目四周厂界无组织废气硫酸雾、铬酸雾落地浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

### 5.2.1.6 敏感点影响分析

经预测分析，项目废气对敏感点影响预测结果如下表。

表 5.2-15 大气评价范围内环境敏感点预测结果一览表

居民区名称	与厂址相对方位	距厂界距离 (m)	预测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				
			硫酸雾	铬酸雾	SO <sub>2</sub>	颗粒物	NO <sub>x</sub>

阎谢南沟	E	222	0.004662	2.03E-05	0.00409	0.00241	0.0118
阎谢村	N	441	0.003726	1.21E-05	0.00275	0.00161	0.0079
北庄村	SE	454	0.003547	1.20E-05	0.00268	0.00158	0.0077
横渠村	NW	413	0.003618	1.33E-05	0.00281	0.00165	0.00806
执行标准			0.1	0.006	0.5	0.15	0.2

由上表可知本工程完成后，项目废气污染物对周围敏感点的影响不大。

### 5.2.1.7 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）8.7.5 中“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物浓度贡献浓度满足环境质量标准”。根据本项目有组织和无组织的预测，硫酸雾的厂界浓度值无超标现象，故无需计算大气环境防护距离，所以，本项目无需设置大气环境防护距离。

### 5.2.1.8 污染物排放量核算

(1) 本项目大气污染物排放量核算表如下：

表 5.2-16 本项目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 <sup>3</sup>	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
1	DA004	硫酸雾	1.07	0.0096	0.069
		铬酸雾	<b>0.0065</b>	<b>5.81×10<sup>-5</sup></b>	<b>0.00042</b>
2	DA005	硫酸雾	2.6	0.026	0.187
3	DA003	硫酸雾	0.013	1.25×10 <sup>-5</sup>	9×10 <sup>-5</sup>
4	DA002	颗粒物	4.08	0.0021	0.015
		SO <sub>2</sub>	3.97	0.002	0.0145
		NO <sub>x</sub>	23	<b>0.012</b>	<b>0.084</b>
一般 排放 口合 计	硫酸雾				0.25609
	铬酸雾				<b>0.00042</b>
	颗粒物				0.015
	SO <sub>2</sub>				0.0145
	NO <sub>x</sub>				<b>0.084</b>

表 5.2-17 厂区大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	MY001	表面处理工序	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》二级标准	1.2	0.072
			铬酸雾	/		0.006	0.00044
		储存区	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》二级标准	1.2	1.5×10 <sup>-4</sup>
无组织排放总计				硫酸雾			0.07215
				铬酸雾			0.00044

表 5.2-18 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	硫酸雾	0.32824
2	铬酸雾	0.00086
3	颗粒物	0.015
4	SO <sub>2</sub>	0.0145
5	NO <sub>x</sub>	0.084

(2) 项目非正常污染物年排放量

表 5.2-19 污染源非正常排放量核算表

排气筒编号	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	非正常排放原因	排气筒			非正常排放情况 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次
				高度 (m)	内径 (m)	烟气温度			
DA004	9000	硫酸雾	废气处理设备故障, 处理效率为 0%	17	0.6	25	0.096	1	1
		铬酸雾					0.00116		
DA005	10000	硫酸雾		17	0.65	25	0.26	1	1
DA003	1000	硫酸雾		17	0.2	25	1.25×10 <sup>-4</sup>	1	1
DA002	6000	颗粒物	13	0.6	40	0.0021	1	1	
		SO <sub>2</sub>				0.002			
		NO <sub>x</sub>				0.012			

表 5.2-19 建设项目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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>

	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ) 其他污染物 (硫酸雾、铬酸雾、颗粒物)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL20 00 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	C <sub>非正常</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> )		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: ( )		监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护	距 ( ) 厂界最远 ( ) m							

	距离				
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.0145) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.084) t/a	颗粒物: (0.015) t/a	VOCs: (0) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项					

## 5.2.2 地表水影响分析

### 5.2.2.1 地表水评价等级

地表水评价工作等级的划分是由建设项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、受纳水体的规模及水域功能而确定的。

本扩建项目建成后, 项目产生的含铬废水、含镍废水、含铜废水、含锌废水分别经收集后采用活性炭过滤+反渗透处理后清水回用于纯水制备系统, 浓水排入综合污水处理系统处理; 地面冲洗水、纯水制备系统废水、硫酸雾喷淋净化塔排水进入综合废水处理系统处理, 经综合污水处理系统处理后的清水回用于纯水制备系统, 纯水制备系统产生的浓水部分用于车间地面冲洗用水和酸雾吸收塔喷淋用水, 剩余排入综合废水处理站处理, 本扩建项目无生产废水外排。

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。

按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018) 中规定间接排放建设项目登记为三级 B, 可不进行水环境影响预测, 本次评价主要对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 5.2.2.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 要求, 三级 B 的主要评价内容包括: ①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价; ②依托污水处理设施的环境可行性评价。

#### (1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水根据污染物特征可归为含铬废水、含镍废水、含铜废水、含锌废水、综合废水、酸碱废水等。主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总铬、六价铬、总镍、总铜、总锌等。

**含镍废水预处理系统:** 含镍废水处理系统采用“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置，纯水回用于镀镍后水洗工序；含镍浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机，含镍蒸发结晶盐作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排；

**含铬废水预处理系统:** 含铬废水处理系统采用“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序，含铬浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机，含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排；

**脱脂废水处理系统:** 脱脂废水经 pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器，经处理后的废水排入综合废水处理系统内进一步处理。

**含锌废水、含铜废水回用系统:** 含铜、含锌废水分别进入含铜废水回用系统、含锌废水处理系统内处理，处理工艺为“pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置”，处理后淡水回用于生产，浓水排入综合污水处理系统内进一步处理。

**综合污水处理系统:** 硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，其工艺为“综合废水收集池+pH 调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置，纯水回用，不外排”，综合污泥池中的污泥经污泥压滤机压滤后，污泥泥饼作为危废处置。综合废水处理系统一级 RO 装置产生的浓废水经综合废水零排处理系统（“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+

分离器+稠厚器+脱水离心机”）蒸发处理，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中第一级 RO 装置内再次处理。

本项目产生的生产废水经多重污水处理系统和纯水制备系统处理后，纯水能够达到相应标准要求，本扩建项目无生产废水不外排，满足《河南省电镀建设项目环境影响评价文件审查审批原则》（修订）要求。

### 5.2.2.3 建设项目污染物排放信息

#### (1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-20。

**表 5.2-20 废水类别、污染物及污染治理设施信息**

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称			
1	生产废水	COD、SS、总铜、总镍、总锌、总铬、石油类	不外排	/	含镍废水处理系统	含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用于电镀后水洗工序； 含镍浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”；蒸发结晶盐和含镍污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排	/	/	/
					含铬废水处理系统	含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置”，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序； 含铬浓水经“浓水 RO 装置+一			

					级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”； 含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排			
				脱脂废水	pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器	综合废水处理系统 “综合废水收集池+pH 调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用，不外排。污泥经板框压滤后作为危废处置	浓水装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置+MVR 蒸发器+分离器+离心机，结晶盐作为危废处置	
			含锌废水	pH 调节—中和反应—混凝—絮凝—斜管沉淀—综合调节池，污泥排入污泥浓缩池内，污泥作为危废处置，废水排入综合废水处理系统内				
			含铜废水	综合废水调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝/絮凝沉淀+斜管沉淀+pH 回调槽+吸附过滤器				
		酸碱废水、地面清洗废水						

(3) 废水污染物排放执行标准

本项目生产废水经处理后回用，不外排。

(4) 建设项目地表水环境影响评价自查表

表 5.2-21 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		( )	监测断面或点位个数 ( ) 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 <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		

测	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD		0	50	
		NH <sub>3</sub> -N		0	5.0	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（ ）	
		监测因子	（ ）		（ ）	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

根据水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及项目废水依托污水处理厂的可行性分析，地表水环境影响可接受。

## 5.2.3 地下水影响分析

### 5.2.3.1 区域环境水文地质条件

本项目位于灵宝产业集聚区内，区域水文地质情况引用《灵宝市产业集聚区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》中区域水文地质资料。

#### 1、地层岩性特征

据选址附近其他项目地质调查及钻孔揭露，该区地层由老至新有太古界太华群（Arth）混合片麻岩、新生界第三系地层（E-N）、第四纪地层（Q）。评价区位于冲洪积、风积形成的山前台塬、丘陵地带，评价区内全部为第四系（Q）覆盖，最大发育厚度大于 200m。详述如下：

##### （1）华群（Arth）混合片麻岩

岩性为角闪片麻岩，层理清楚，厚度达 2000 米以上，透水性、含水性等水理性质极差。

##### （2）古近系（E-N）

展布于阎李村—润口—川口一线以南丘陵山区，岩性为红色泥质胶结砾岩、砂岩、粘土岩及黏土质页岩，透水性及含水性等水理性质极差。

##### （3）新生界第四系（Q）

第四系（Q）沉积比较全，从下更新统至全新统分别叙述如下：

1) 下更新统河湖相沉积（Q1ai+1）：为三门组河湖相沉积物，为黄土台塬、丘陵基底，不整合于第三系始新统之上，根据岩性不同，分为下更新统下段（Q12ai+1）与下更新统上段（Q12ai+1）。前者岩性为灰绿色、红黄色粘土与粉质粘土互层发育，致密，具有水平层理，含钙质，局部富集为钙质粘土（岩）夹半胶结砂砾石透镜体，底部为含砾细砂岩，厚度大于 50m。后者岩性为灰白、灰黄色中细砂层及灰色砂卵石夹薄层粘土及其透镜体，总厚度 40~124m。

2) 中更新统（Q2）：评价区内地层以风积、冲积、洪积为主。

风积黄土层（Q2eol）在评价区内广泛分布，在评价区内北部、西北部黄土台塬区均有出露，其余位置皆伏于上更新统之下，评价区内发育厚度不等，一般均大于 50m，最厚可达 200m 以上。岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土，富含钙质结核及蜗牛化石，间夹几层古土壤，上部少而稀，下部层多而密，黄土垂直节理发育且具大孔隙。

中更新统洪积层（Q2pl）伏于山前地带更新统洪积层之下。为褐红、深黄色粉质粘土，含卵石及其砂卵石透镜体，在评价区沟谷切割地带多有出露，发育厚度不等，一般 60~130m。透水性极弱。

### 3) 上更新统（Q3）

评价区内上更新统主要分布在河流阶地，黄土塬及山前洪积扇裙地带。岩性描述如下：

上更新统上段冲积层（Q3al）：分布在河流二级阶地，岩性为上细下粗，上部以黄土状粉土为主，下部为中粗砂层、砂卵石为主，厚度 10~65m，透水性中等。

上更新统风积层（Q3eol）：漫覆在黄土塬，分布厚度变化较大，一般为 30~60m。岩性为灰黄色粉质粘土，质地均一，疏松具垂直节理和大孔隙，中夹 1~4 层棕红色古土壤层。

上更新统洪积层（Q3pl）：分布在山前地带。岩性为棕红色粉质粘土夹砂卵石透镜体，含零星漂石，底部在局部地带发育泥炭层。总厚度 40~100m。

岩性：下部为卵石含漂石夹亚黏土、砂层透镜体。卵石成分为石英岩、石英砂岩、安山岩、砂岩为主，磨圆度差，呈次圆状及次棱角状，粒径一般 15-20cm，大者可达 120cm，由南向北洁力由大变小，厚度以四坪村——西车——第二水厂一带较厚，可达 80m 左右，其他地段变薄，如尹庄厚 10m，轴承厂厚 76m、汽轮机厂处厚 64m、姜下厚 62m，透水性、含水性等水理性质好，富含地下水。

上部为褐黄色亚砂土和亚黏土，大孔隙、垂直节理发育，含蜗牛壳和零星小钙质结核，表层可见褐黄色古土壤（厚 1-2m），并可见红色条带，厚 10-31m，透水性较好。

上更新统上段冲积层（ $Q_3^{2al}$ ）：展布于涧河二级阶地，具有上细下粗二元结构，上部为褐黄色亚砂土，下部为砂及砂卵石，厚 18m 左右，砂卵石透水性好。

#### 4) 全新统冲积层（ $Q_4^{al}$ ）

分布于涧河一级阶地、河床及漫滩。根据形成早晚可分为  $Q_4^{1al}$  和  $Q_4^{2al}$ ：

$Q_4^{1al}$  冲积层：分布于涧河一级阶地上面，具有明显的上细下粗二次结构特征，上部为浅黄色，褐黄色亚砂土、亚黏土，比较疏松，含植物根系，厚 3.5-23.69m，下部为砂卵石，分选、磨圆性好，粒径一般 3~10cm，最大为 15cm，厚度大于 20m，卵石成份为石英岩、石英砂岩等，透水性、含水性较好。

全新统上段冲积层（ $Q_4^{2al}$ ）：分布于河床漫滩，河床内砂、卵石裸露地表，粒径一般 5~15cm，最大 100cm，厚约 12m。漫滩上部为浅黄色、褐黄色亚砂土，厚约 0~10m；下部为砂卵石夹漂石及亚粘土、砂层透镜体，厚 10m 左右，透水性、含水性好。上游处于地下水位以上，下游地段处于地下水位以下。

## 2、场地水文地质特征

该项目区域地下水依其埋藏特征及水力性质为松散岩性孔隙水。在山前洪积扇区松散岩性孔隙水又可分为浅层孔隙裂隙水和深层孔隙水。塬间河谷区松散岩性孔隙水又可分为中深层孔隙水和浅层孔隙水。

### （1）山前洪积扇松散岩性孔隙水

黄土塬后缘山前洪积砂、卵石层孔隙水，水位埋深 40-80m，含水层厚 2-7m，单位涌水量 0.25T/h.m，富水性极弱。

### （2）塬间河谷区松散岩性孔隙水

塬间河谷地带以埋藏于 60~100m 之下的稳定粘性土隔水层为界，上部为浅层含水层组，下部为中深层含水层组。

### 1) 浅层含水层组

浅层含水层组岩性以卵石、砂卵石、泥卵石为主，间夹有砂层，与形成时因素有关，卵石粒径近南部山区大，向北主见变小，泥质含量由南向北逐渐减少，局部有变化，卵石埋深 0~57.7m，水位埋深 6.2~85.35m，含水层底板埋深 7.2~97m，含水层厚 4~91.8m。

娄下以北的滩地区卵石基本裸露地表，含水层厚 30-50m；于思平——大中原一带，卵石埋深 17.5~23.0m，含水层厚度 36.5~73.5m；向南轴承厂、化肥厂一带，水位埋深 23.73~57m，含水层厚 39.85~83.39m，底板埋深 60.1~97.0m。

西涧河西侧，地埋式属一级阶地，水位埋深 21.49~45.76m，含水层厚 15.58~57m，底板埋深 37~96.5m，近塬带多泥质夹层。

浅层孔隙含水层之下有稳定的粘性土隔水层，东、西两侧被早、中更新世之粘性土地层隔阻，南部除宏农涧河几个入口外，均为隔水边界，故浅层孔隙含水层组构成区内一相对独立的含水系统。

### 2) 中深层孔隙含水层组

中深层孔隙含水层顶板埋深 62~87m，标高 323~332m，调查区南部区域，岩性多以砂卵砾石、细砂为主，含水层较厚；北部岩性以含砾粉细砂、中细砂为主，含水层层多且单层厚度较小。据水 4 孔，孔深 300m，中深层含水层达 10 层之多，单层含水层厚度 0.5~4.0m 不等，含水层总厚度 28.0m，平面上呈条带状分布。

中深层孔隙含水层透水性差，含水性弱，单位涌水量小于 0.5t/h·m。中深层地下水主要接受南部山区的径流补给。随着大量的机民井投入运行及取水设备能力的提高，排泄方式正由径流型与开采混合型转变。

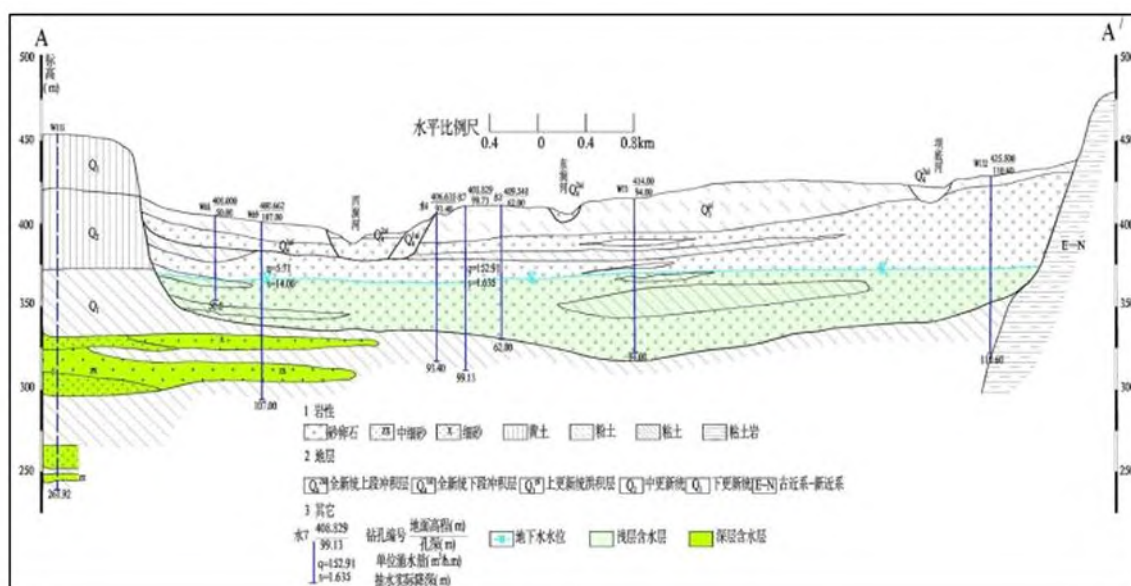


表 5.2-1 水文地质剖面图

### 3、地下水补径排特征

#### (1) 补给

调查区浅层孔隙地下水以上游地下径流补给、大气降水入渗补给、地面灌溉入渗补给及喝水入渗补给为主要形式，其补给特征如下：

上游地下径流补给主要以形成冲洪积扇的山间沟谷内地下水为补给源，于冲洪积形成的具有良好通道的含水介质中运移补给区内地下水的，而东西侧及南部基岩，地下水对区内基本无补给。

大气降水入渗补给是调查区地下水的重要补给源，区内一级阶地前缘地段，河床漫滩地下水埋藏浅，大气降水能较快地入渗补给地下水，而冲洪积扇地下水埋藏深，入渗补给滞后明显。调查区内灌溉一般采用渠水灌溉，灌溉水回渗补给地下水。

西涧河属于常年性流水河流，东涧河和灞底河为季节性河流，河水位高于地下水位，河水入渗补给地下水。

#### (2) 径流条件

调查区为浅水地下水的径流条件，依含水介质在空间上的变化而变化，总体格局为地下水由南向北径流，水力坡度南部大，向北部减小，受成因、。开采等

因素的影响，局部有偏转。

### (3) 排泄条件

地下水排泄主要为人工开采和侧向径流。调查评价区内居民生活及牲畜用水和工业用水主要为开采地下水，人工开采地下水是地下水主要排泄途径之一。随着工农业的发展，大量的机民井投入运行，地下水开采量有较大的增幅。

### 4、地下水环境质量现状

根据地下水现状监测结果显示，各监测点监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

#### 5.2.3.2 地下水评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目应属于“I-51 表面处理及热加工处理”中“有电镀工艺的；……；有钝化工艺的热镀锌”，应编制环境影响报告书，故地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

本项目位于灵宝产业集聚区城东产业园。本次地下水评价范围内没有集中式饮用水水源，不涉及与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；项目所在区域不涉及集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，不涉及未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，不涉及特殊地下水资源保护区以外的分布区。但项目周围的阎谢北沟、阎谢南沟等现存有集中供水井，每个村人口约 500~1000 人，此外，居民家中有自打水井供日常生活亦做饮用水，因此综合判定本项目地下水敏感程度为“较敏感”。

依据表 5.2-26 可知，本项目地下水环境影响评价等级为三级，三级评价调查范围低于 6km<sup>2</sup>（应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围）。

本次评价范围为拟选厂址上游 1km、下游 2km、两侧各 1km，共计约 6km<sup>2</sup> 的矩形区域，预测范围约为 6km<sup>2</sup>。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本项目应对项目实施后对评价区域地下水可能存在的潜在影响进行简要分析。

表 5.2-22 评价工作等级分级表

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

### 5.2.3.3 地下水影响分析

#### 1、正常工况

本项目属于工业类项目，其可能对地下水产生的环境影响主要是废水、化学品的渗漏和固体废物可能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。污染物浓度愈高，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。

本项目产生的固废按性质暂存在厂区危废暂存间和一般固废暂存间内，暂存间必须有防雨、防渗、防流失的“三防”措施。防渗应按照有关规定和要求进行防渗处理。建设单位应在废水管道、清洗池和固废暂存区域等可能污染地下水的区域做好地面的防渗漏处理，作好地面硬化，以防污染地下水。

正常情况下，项目区严格落实防渗措施，一般工业固废暂存仓库防渗效果满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和三防相关要求，危废暂存仓库防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，采取相应的防渗措施后对地下水影响较小。

同时本项目污水处理设施运行正常的情况下，污水在管道及污水池中停留和流动，池子与池子、管道与管道、管道与阀门之间采取法兰链接，阀门采用知名厂家优质产品，派专人负责随时观察地上管道、阀门，如出现渗漏问题及时解决。项目所有废水管道均采用架空管廊，以便出现渗漏问题及时发现、解决，可以杜绝污水

“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。本项目建成后，含镍、含铬废水等生产废水在厂内处理后分类回用，实现零排放。因此，在正常情况下，只要做好车间地面、各水池、污水设施和管道的防渗工程处理，完全可以避免污水入渗进入潜水层，同时环评建议本项目污水管道采用地上明管或架空敷设方式进行输送和收集，一旦出现跑冒滴漏等问题，可及时发现并处理，避免废水入渗进入潜水层。

## 2、非正常工况

### (1) 预测情景

本项目依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计分区防渗，按照导则要求，本次评价只进行非正常状况下地下水影响预测。本项目地下水污染源主要为污水站废水、生产车间槽液、化学品等泄露，其中生产车间槽液、化学品泄露一般容易发现并及时处理，且均储存量较小，泄漏量较小，且项目生产车间槽液设置在二层，因此本次预测选取较难发现且污染物浓度较高的污水站调节池作为预测对象。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可选择解析法或类比分析法进行影响预测。本项目非正常情况下的泄漏点是点源泄漏，污水泄漏量对地下水流场没有影响，同时区域内含水层基本一致，变化很小，因此本次地下水预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。在对水流模型进行校正和检验后，输入溶质运移模型参数，模拟污染物运移。

### (1) 预测因子

本次地下水环境影响预测评价中，根据建设项目工程分析中污水污染源强分析，项目废水主要为含铜、锌、铬、镍等重金属废水，同时考虑项目各污染因子标准指

数评价结果，选取的总铜、总镍、总锌、六价铬作为预测因子，模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。

### (2) 预测模型

非正常工况下，主要的考虑因素是污水处理池的渗漏对地下水可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。分别计算 100 天，1000 天，20 年后的污染物的超标距离。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left( \frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc ( )—余误差函数。

### (3) 预测参数的确定

#### ① 地下水流速

地下水流速可利用水力坡度及渗透系数求出，具体计算公式如下：

$$u = k \times I / n_e$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d，取 0.02m/d

I—水力坡度，取 0.2

$n_e$ —孔隙度；项目厂址为壤土，取 0.41。根据计算可得，建设项目所在区域地下水流速为 0.0098m/d。

②纵向弥散系数

$$D_L = a_L \times u^m$$

式中： $D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$a_L$ —纵向弥散度；弥散度取值介于 1~10 之间，本次模拟弥散度参数取 10；

$m$ —指数，一般取 1.05；

$u$ —地下水实际流速， $m/d$ ；经上述计算，地下水流速为 0.0098m/d

弥散度是污染物溶质运移的关键参数，介质红溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流和弥散。根据上述公式计算，本次预测中纵向弥散系数为  $0.0778m^2/d$ 。

③预测参数

本项目地下水污染源主要为污水处理系统的废水、生产车间槽液、化学品等泄漏，其中生产车间槽液、化学品泄漏一般较容易发现并能够得到及时处理，且均储量较小，泄漏量较小，因此本次预测选取较难发现且污染物浓度较高的污水处理系统作为预测对象。本项目地下水预测参数见下表。

表 5.2-23 计算参数一览表

参数 含水层	水流速度 $u$ ( $m/d$ )	纵向弥散系数 $D_L$ ( $m^2/d$ )	$X$ ( $m$ )	泄漏时间	污染源强 $C_0$ ( $mg/L$ )	
					污染物	浓度
项目建设区 含水层	0.0098	0.0778	0~100m	30d	总铜	300
					六价铬	250
					总锌	60
					总镍	300

(4) 预测时段

考虑项目建设期、运营期和服务期满，将地下水环境影响预测时段拟定为 1000 天。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100d、1000d 污染物迁移情况，重点预测地下水环境保护目标的影响。

(5) 执行标准

评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。因总铬无质量标准，因此不再预测。具体标准限值见下表。

表 5.2-24 地下水评价标准一览表

评价因子	单位	标准限值	标准来源
六价铬	mg/L	0.05	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III 类
总铜	mg/L	1.0	
总锌	mg/L	1.0	
总镍	mg/L	0.02	

(6) 预测结果

本项目正常运行状态下仅可能出现极少量废水渗漏，对地下水环境影响较小，本报告将不针对正常运行状态进行预测。因此仅预测非正常状况情景下的影响结果。非正常工况为防渗层发生破裂，渗滤液发生渗漏事故，废水以点源从泄漏位置经包气带进入地下潜水层。根据预测模型，计算非正常状况下污水泄漏对地下水的影响，预测结果见下表。

表 5.2-25 总铜、总镍污染物运移范围预测结果表 单位 mg/L

时间 距离	<u>0m</u>	<u>10m</u>	<u>20m</u>	<u>36m</u>	<u>60m</u>	<u>80m</u>	<u>100m</u>
<u>100d</u>	<u>4.731656</u>	<u>2.61680</u> <u>7</u>	<u>0.000212</u> <u>996</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>1000d</u>	<u>1.048641</u>	<u>2.89234</u> <u>1</u>	<u>3.078425</u>	<u>0.6981335</u>	<u>0.0026366</u> <u>36</u>	<u>1.305441E-06</u>	<u>4.939382E-11</u>

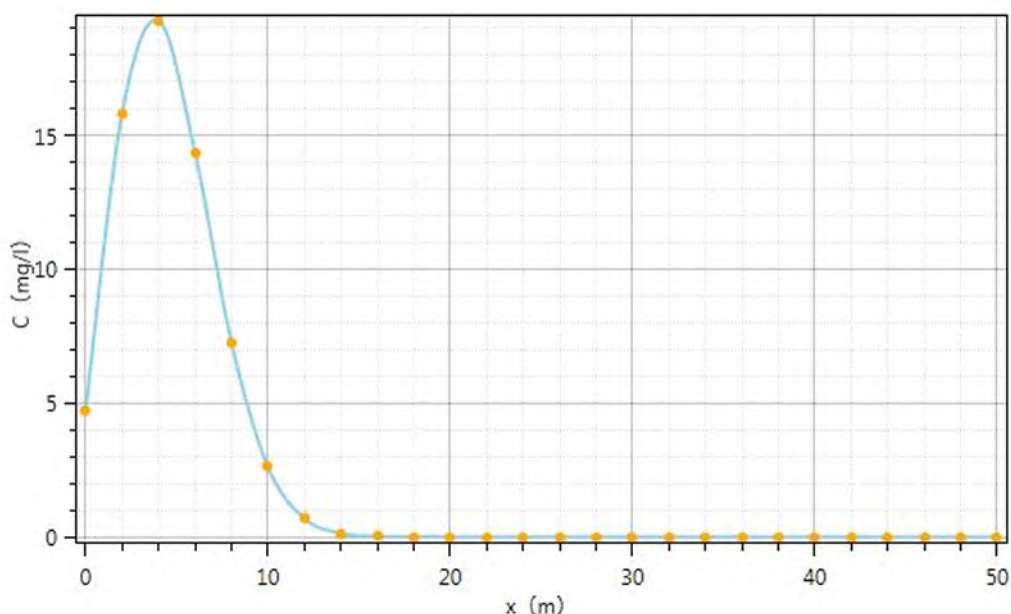


图 5.2-2 总铜、总镍 100 天时贡献浓度随距离变化趋势图

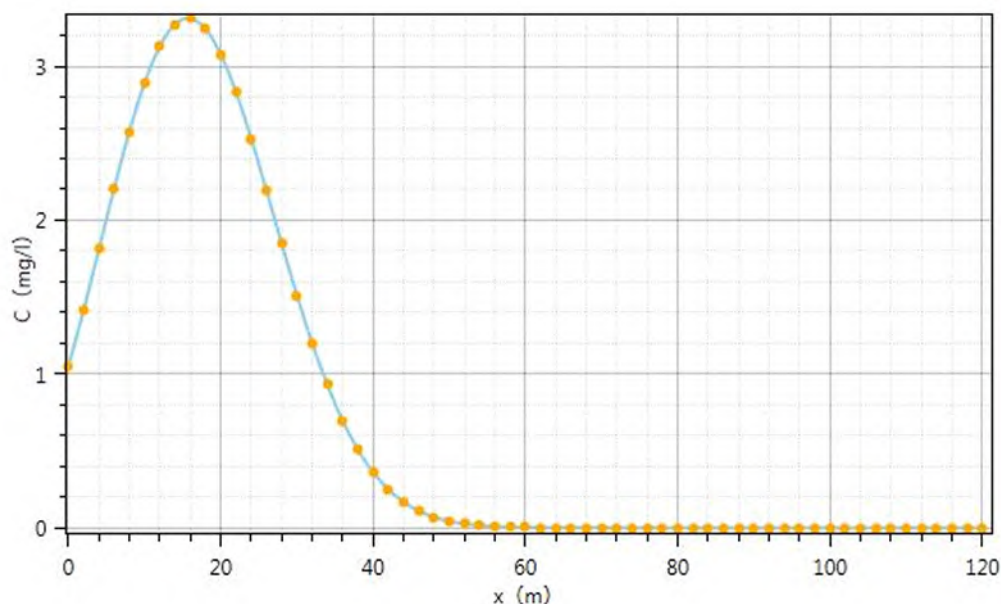


图 5.2-3 总铜、总镍 1000 天时贡献浓度随距离变化趋势图

根据预测结果显示，事故状态下废水池发生短时泄漏，在地面没有采取硬化等防渗措施且不考虑污染物削减的情况下，污水池连续泄漏 30d 后修复，随着时间的推移，污染物浓度增加，1000 天时总铜浓度在废水池下游 34m 处能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；总镍浓度在废水池下游 55m 处能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表 5.2-26 总锌污染物运移范围预测结果表 单位 mg/L

污染物	时间 距离	0m	10m	20m	30m	40m	60m	80m	100m
总锌	100d	0.94633	0.5233 614	4.25992 1E-05	0	0	0	0	0
	1000d	0.209728 2	0.5784 682	0.61568 5	0.30246 31	0.07247 931	0.0005 273272	2.61088 3E-07	9.8787 64E-12

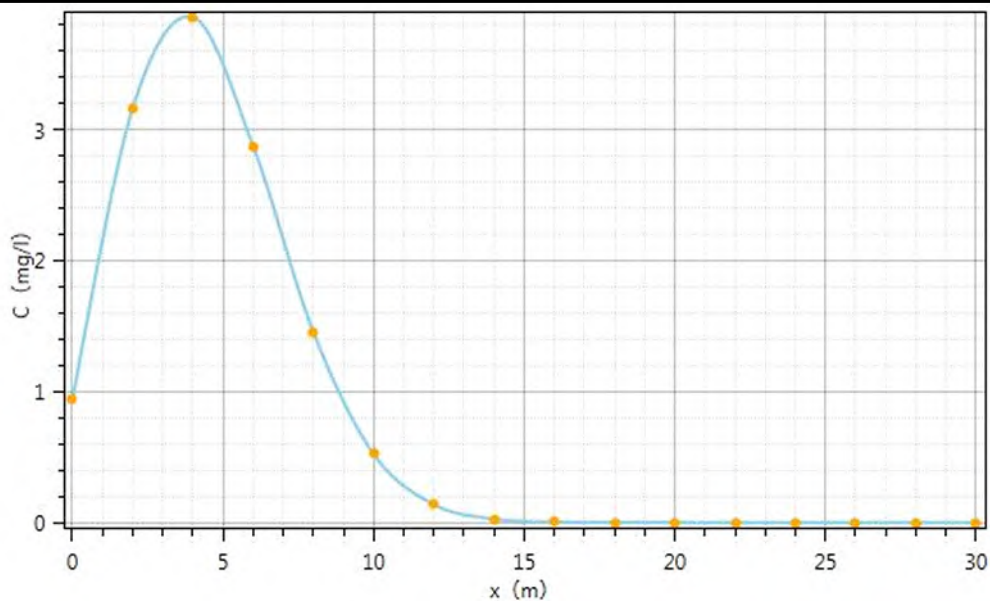


图 5.2-4 总锌 100 天时贡献浓度随距离变化趋势图

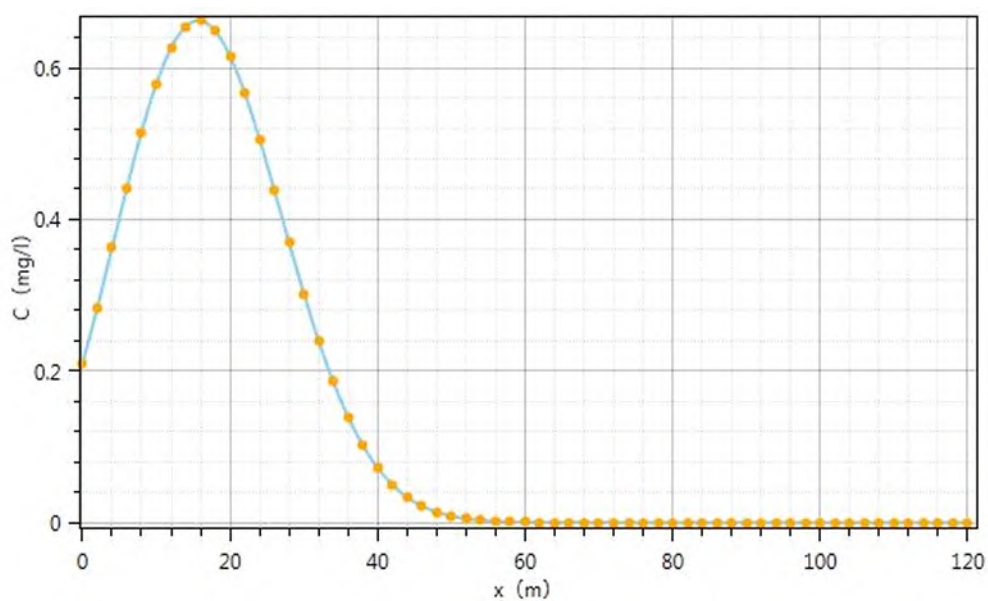
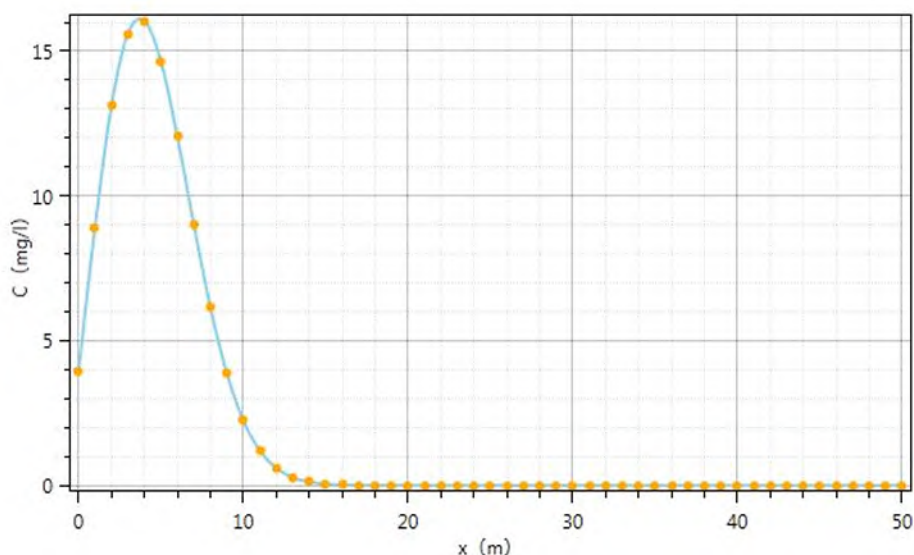


图 5.2-5 总锌 1000 天时贡献浓度随距离变化趋势图

根据预测结果显示，事故状态下废水池发生短时泄漏，在地面没有采取硬化等防渗措施且不考虑污染物削减的情况下，污水池连续泄漏 30d 后修复，随着时间的推移，污染物浓度增加，1000 天时总锌浓度在污水池下游 0m 处就能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

**表 5.2-26 六价铬污染物运移范围预测结果表 单位 mg/L**

污染物	时间 距离	0m	10m	15m	30m	40m	49m	80m	100m
六价 铬	100d	3.91924 5	2.2544 78	0.04959 861	3.611E- 11	0	0	0	0
	1000d	0.87166 07	2.3949 54	2.74089 6	1.27388 8	0.31173 29	0.0488 7203	1.32614 2E-06	5.7343 02E-11



**图 5.2-6 六价铬 100 天时贡献浓度随距离变化趋势图**

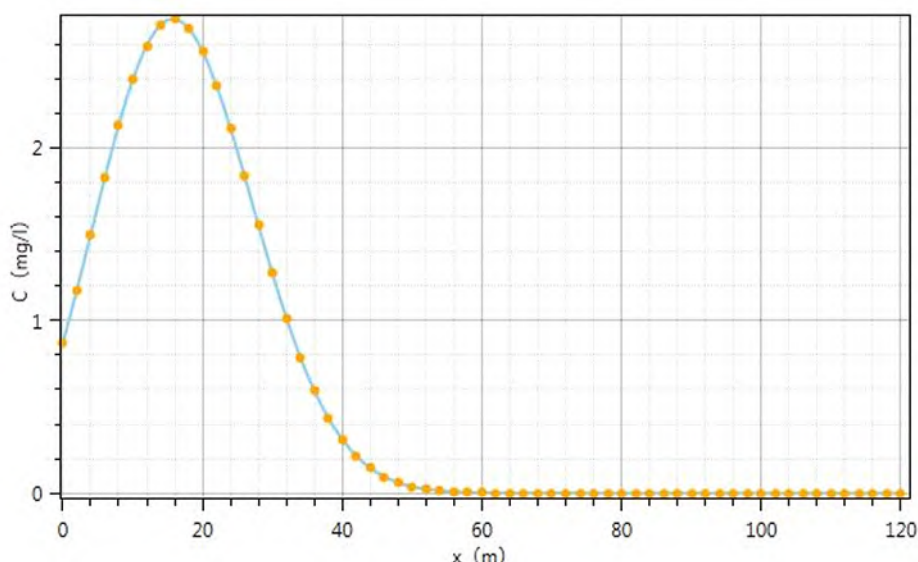


图 5.2-7 六价铬 1000 天时贡献浓度随距离变化趋势图

根据预测结果显示，事故状态下废水池发生短时泄漏，在地面没有采取硬化等防渗措施且不考虑污染物削减的情况下，污水池连续泄漏 30d 后修复，随着时间的推移，污染物浓度增加，1000 天时六价铬浓度在废水池下游 49m 处能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

本项目评价区域地下水走向为西南向东北流向，项目污水池距离北边界最近距离为 203m，距离东边界 182m。距离东北厂界（地下水下游方向）为 260m，综上所述，事故状态下废水池发生短时泄漏时，经预测可知，总镍、总铜、六价铬、总锌浓度在本项目东北厂界（地下水下游方向）处均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

项目运营后在非正常工况下产生的污染因子对地下水环境会有一些影响，但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水渗入地下是概率很小的事件，如果采取适当的预防措施和应急处理措施，可以把地下水环境的影响控制到可接受的程度。

综上所述废水泄漏情况下污染物对地下水影响较小。

#### 5.2.3.4 地下水环境保护措施

##### 1、地下水防污原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

A.源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水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事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

B.末端控制措施：对于污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取重点污染区加强防渗的原则。

C.污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

D.应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

## 2、地下水保护措施

### (1) 车间地面防渗防腐措施

对于本项目车间地面及沟渠，使用环氧树脂刷涂打磨好的表面进行防腐，以增强表面附着力，将玻纤布全面平整的铺在树脂层上，再刷涂多层环氧砂浆和腻子后，再将调配好的防腐面漆重复涂抹在表面，以达到多重防渗防腐效果。

### (2) 污水收集及防渗措施

车间电镀生产废水严格实行分质分类收集，车间电镀生产线根据电镀种类对托盘实行分区分隔，以防跑、冒、滴、漏，避免各类废水相互串排混排。在车间外部设置分类收集容器，实施池中套桶或槽的收集方式，按车间的废水种类相对应的设

置 5m<sup>3</sup> 的收集桶或槽，收集桶或者槽放置在涂有防腐防渗材料的钢筋混凝土池中，连续排放的各类生产废水分别自流至厂房外部的收集桶或者槽内。对各车间排入污水处理站的废水实行严格的车间检测，对符合准入指标的废水由提升泵提升至相对应的架空总管进入污水处理站相应的总收集调节池。

各类废水在污水处理站分类分质处理后回用，不外排。在运行管理过程中，需加强废水收集及排放管道维护及检修，确保厂内所有废水经收集并顺利处理。且各废水池池底及内墙均采取防渗措施。

### (3) 跑冒滴漏收集措施

本项目存在潜在的地下水污染危害主要为生产车间电镀槽发生泄漏及“跑、冒、滴、漏”现象、污水处理站各废水池防腐防渗措施不当等。为防止以上事故的发生，本项目采取以下地下水污染防治措施：

①各电镀线下设 PP 托盘，且接不同类水的接水盘需要独立隔开。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接水盘中，避免有水或酸液、碱液滴落在地面上，接水盘中有单独的水管通入污水处理站处理。

②电镀车间电镀生产线、化学品库房、污水处理站及危废暂存间，均进行防腐防渗，并对污水处理站及危废暂存间地面、内墙采取防渗措施。

为了尽量减少项目对地下水的不良影响，评价建议项目按照分区防渗要求，对厂区进行防渗；通过加大防渗力度、完善防渗措施，加强现场管理等措施，本项目对区域地下水环境不会产生明显的影响。

综上所述，评价认为通过以上措施可防止废水下渗或面源污染地下水，评价要求企业应不断提高清洁生产水平，加强设备管理和维修，减少跑、冒、滴、漏。同时建设单位应严格按照相关规范进行施工，运行期间加强管理，在此基础上本项目运行期不会加深对区域地下水质量的影响。

## 5.2.4 声环境影响预测分析

### 5.2.4.1 预测范围及预测内容

根据本工程实际情况及评价等级要求，本次声环境质量预测范围为四周厂界，预测正常运行时噪声值。

### 5.2.4.2 评价标准

本项目声环境影响预测与评价标准：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准：昼间 65dB(A)和夜间 55dB(A)。

### 5.2.4.3 评价等级

根据本项目特点，结合厂址所在地噪声功能区划类别（3类），按 HJ2.4-2021 要求，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

### 5.2.4.4 设备源强及声源分布

#### （1）噪声源强数据

本次工程主要设备为铜箔连续表面处理机、数控轧辊磨床等设备运转时的设备噪声，其噪声值在 75~90dB（A）之间。

本项目设备噪声源强值及治理情况见表 5.2-27。

表 5.2-27 本项目设备噪声源强值及治理情况

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产车间	表面处理机	/	75	减振、隔声等	-82.4	37.5	1.2	23.9	23.9	12.6	12.1	54.5	54.5	54.7	54.7	30.0	30.0	30.0	30.0	24.5	24.5	24.7	24.7	1
2		表面处理机 2		75		-76	37	1.2	17.5	17.5	19.0	18.5	54.6	54.6	54.6	54.6	30.0	30.0	30.0	30.0	24.6	24.6	24.6	24.6	1
3		磨床		80		-89	-14.1	1.2	29.2	28.9	8.3	6.7	59.5	59.5	60.0	60.3	30.0	30.0	30.0	30.0	29.5	29.5	30.0	30.3	1
4		剪切机		80		-79.4	87.4	1.2	22.1	22.4	13.4	14.0	59.5	59.5	59.7	59.7	30.0	30.0	30.0	30.0	29.5	29.5	29.7	29.7	1
5		剪切机 2		80		-79.4	95.3	1.2	22.3	22.6	13.0	13.8	59.5	59.5	59.7	59.7	30.0	30.0	30.0	30.0	29.5	29.5	29.7	29.7	1
6		空压机		85		-72.8	20	1.2	13.9	13.7	23.0	22.1	64.7	64.7	64.5	64.5	30.0	30.0	30.0	30.0	34.7	34.7	34.5	34.5	1
7		空压机 2		85		-89	-3.6	1.2	29.5	29.2	7.8	6.5	64.5	64.5	65.1	65.3	30.0	30.0	30.0	30.0	34.5	34.5	35.1	35.3	1
8		倒卷机		80		-71.5	-13.2	1.2	21.2	20.9	8.9	16.7	59.5	59.5	60.0	60.3	30.0	30.0	30.0	30.0	29.5	30.5	31.0	29.3	1
9		泵类		90		-66.4	48.6	1.2	8.2	8.2	28.1	27.9	70.0	70.0	69.5	69.5	30.0	30.0	30.0	30.0	40.0	40.0	39.5	39.5	1

表中坐标以厂界中心（110.948272,34.536167）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

(2) 环境数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 5.2-28。

表 5.2-28 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.6
2	主导风向	/	西北风
3	年平均气温	℃	14.3
4	年平均相对湿度	%	63
5	大气压强	atm	1

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

5.2.4.5 预测方法

根据本工程各主要噪声设备在厂区的分布状况和源强声级值，并根据设备距厂界和敏感目标的距离，按照高噪声声源衰减公式计算其衰减量，并算出各声源对厂界的贡献值，然后与各预测点的现状值进行叠加，预测工程完成后各预测点噪声值。

①预测模式

I 室内声源等效室外声源声功率级计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法计算。设靠近开口处(或窗口)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

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

$L_{p2}$ ——靠近开口处(或窗口)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。

II 按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：



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

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

$L_{p2}$ ——点声源声功率级 (A计权或倍频带), dB;

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

R——房间常数,  $R=Sa/(1-a)$ , S为房间内表面面积,  $m^2$ ; a为平均吸声系数混凝土墙取 0.1;

r——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

III 将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源计算出等效声源第i个倍频带的声功率级 $L_w$ :

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

式中: S——透声面积,  $m^2$ ;

VI 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 $L_w$ , 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

① 点声源影响预测公式

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中:  $L_{(r)}$ ——距离噪声源 r 处的等效 A 声级值, dB(A);

$L_{(r_0)}$ ——距离噪声源 $r_0$ 处的等效A 声级值, dB(A);

$r$ ——预测点距噪声源距离，（m）；

$r_0$ ——源强外1m 处；

$\Delta L$ ——其它各种因素引起的附加衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB(A)；

② 无指向性点声源的几何发散衰减公式：

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

式中： $L_{P(r)}$ ——距离噪声源 $r$  处的等效A 声级值，dB(A)；

$L_{P(r_0)}$ ——距离噪声源 $r_0$  处的等效A 声级值，dB(A)；

$r$ ——预测点距噪声源距离，（m）；

$r_0$ ——源强外1m 处。

③ 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值( $L_{eqg}$ )计算公式：

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

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

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在 $T$ 时间内 $i$ 声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在 $T$ 时间内 $j$ 声源工作时间，s

#### 5.2.4.6 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 5.2-29。

表 5.2-29 厂界噪声预测结果与达标分析一览表 单位：dB（A）

预测方位	最大值点空间相对位置			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	/m						
	X	Y	Z				

东厂界	122	1.1	1.2	昼间	38.9	65	达标
				夜间	38.9	55	达标
南厂界	-131.9	-134.5	1.2	昼间	40.2	65	达标
				夜间	40.2	55	达标
西厂界	-124.8	3.4	1.2	昼间	45.7	65	达标
				夜间	45.7	55	达标
北厂界	-118.7	120.2	1.2	昼间	38.6	65	达标
				夜间	38.6	55	达标

注：表中坐标以厂界中心（110.948272,34.536167）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

由以上预测结果可知，项目营运期噪声经隔声、减振及距离衰减后，项目东、南、西、北四厂界昼、夜间噪声值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A））。综上所述，项目噪声对周围声环境影响较小。

#### 5.2.4.7 小结

本项目声环境影响评价自查见下表 5.2-30。

表 5.2-30 建设项目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"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 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 type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <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 checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input 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	200 m <input type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input checked="" 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 type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:( )		监测点位数( )		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“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。						

### 5.2.5 固体废物环境影响预测分析

本项目固体废物主要为危险固废。危险废物在未转交给有资质的处置单位前均先暂存于危险废物暂存间内。因此，本项目所有固体废物均可实现分类收集贮存，对周边环境的影响程度较小。

本项目产生的固体废物主要包括废槽液、废槽渣、污泥、废 RO 膜、废树脂、原料废包装材料等。

表 5.2-31 危险废物汇总表

废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
含铜废槽液	HW17	336-062-17	<u>16</u>	粗化、固化等	液态	Cu、硫酸	CU、硫酸盐	一年	T	存于危废暂存间, 定期交由有资质的单位处理
含镍废槽液	HW17	336-055-17	<u>9.6</u>	镀镍工序	液态	镍、硫酸	镍、硫酸盐	一年	T	
含锌废槽液	HW17	336-052-17	<u>4.8</u>	镀锌工序	液态	锌、硫酸	锌、硫酸盐	一年	T	
含铬废槽液	HW17	336-069-17	<u>4.8</u>	镀铬工序	液态	六价铬、硫酸	六价铬、硫酸盐	一年	T	
含铜滤渣	HW17	336-062-17	<u>1.5</u>	粗化、固化等	固态	Cu、硫酸	CU、硫酸盐	一个月	T	
含镍滤渣	HW17	336-055-17	<u>0.7</u>	镀镍工序	固态	镍、硫酸	镍、硫酸盐	一个月	T	
含锌滤渣	HW17	336-052-17	<u>0.5</u>	镀锌工序	固态	锌、硫酸	锌、硫酸盐	一个月	T	
含铬滤渣	HW17	336-069-17	<u>0.5</u>	镀铬工序	固态	六价铬、硫酸	六价铬、硫酸盐	一个月	T	
溶铜废过滤介质	HW49	900-041-49	<u>3.5</u>	溶铜工序	固态	Cu、硫酸盐	Cu、硫酸盐	一个月	T	
综合污泥	HW17	336-062-17	<u>32.5</u>	污水处理工序	固态	Cu、Zn、镍、铬、硫酸盐等		每天	T	
废 RO 膜	HW49	900-041-49	<u>5.0</u>	废水处理	固体	废 RO 膜、Cu、镍、铬等	Cu、镍、铬等	3 个月	T/In	
废树脂	HW13	900-015-13	<u>0.5</u>	纯水制备	固态	废树脂、铜、镍、铬	铜、镍、铬	3 个月	T	
废过滤膜、滤芯	HW49	900-041-49	<u>7.3</u>	纯水制备	固体	废 RO 膜、Cu、镍、铬等	Cu、镍、铬等	3 个月	T/In	
废活性炭	HW49	900-039-49	<u>2.5</u>	废水处理	固态	铜、硫酸盐、杂质等	铜、硫酸盐等	1 个月	T/C	
原料废包装材料	HW49	900-041-49	<u>1.2</u>	原料包装	固态	硫酸锌、硫酸镍等	硫酸锌、硫酸镍等	每天	T	
检验废液	HW49	900-047-49	<u>0.3</u>	质检中心检验	液体	无机废液	硫酸镍、硫酸锌等	每天	T/C/I/R	

重金属结晶盐	HW49	772-006-49	<b>61.2</b>	污水处理工序	固态	Cu、Zn、镍、铬、硫酸盐等	每天	T	
含铬污泥	<b>HW1</b> <u>7</u>	<b>336-069-17</b>	<b>17.43</b>	污水处理工序	固态	铬、硫酸盐等	每天	T	
含镍污泥	<b>HW1</b> <u>7</u>	<b>336-055-17</b>	<b>19.8</b>	污水处理工序	固态	镍、硫酸盐等	每天	T	

## 危险废物

由上表可知本项目产生的危险废物主要为液态和固态，分别用密封桶、密封袋对危险废物进行收集，收集后暂存于危险废物暂存间，可以满足危险废物暂存需求。**本项目新增 2 座危废暂存间，经调查厂区内现有 1 座危废暂存间，为 TS001 危废暂存间，用于废矿物油的暂存，面积为 30m<sup>2</sup>，位于车间内北侧；由于扩建项目产生的固体废物主要为危险废物，产生量较大，因此本扩建项目新增 2 座危废暂存间，分别为 TS002 危废暂存间，面积为 120m<sup>2</sup>，位于厂区东北侧锅炉房旁，用于废过滤介质（废滤芯滤袋等）的暂存，TS003 危废暂存间，面积为 70m<sup>2</sup>，位于厂区东北侧锅炉房旁（与 TS002 危废暂存间紧邻），用于清洗产生的含铜废物的暂存，危废暂存间均按照要求进行建设，危废暂存间进行重点防渗处理，防渗层设置有 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，能够满足重点防渗要求，同时本单位须按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，危险废物暂存间应做到“六防”措施（防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐），对不同类别的危险废物应分类贮存，并在危险废物暂存间附近设立明显的危险废物警示贮存标志；根据要求公司还制定了危险固废贮存管理办法，并指定专人负责管理，防止危废非法转移，危险废物厂区存放时间不得超过 1 年，定期由有资质单位进行处置。**在危废运输处理过程企业应严格按照《危险废物转移管理办法》及《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定制定危险废物管理计划，做好记录，办理危险固废转移联单，并向当地环保局申报危险废物的名称、种类、产生量、流向、贮存和处置等有关资料，主动接受当地环保部门及接收固废单位的环保管理部门的监督。

综上，项目厂区内建设的危废暂存间能够满足 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关要求。根据调查，本厂区内危废暂存间设置较大，现有工程产生的危险废物定期由资质单位进行收集处置，危废暂存间内有足够的空间用于本扩建项目产生的危险废物，因此本项目依托现有工程危废暂存间合理可行。

根据以上分析，项目各生产单元产生的各种固体废物均能够得到有效的处理处置，处置率达到 100%，各类固废均不得未经处理直接排入环境。因此，环评认为项目营运期产生的固体废物对周边区域环境的影响很小。

### 5.2.6 土壤环境影响分析

#### 5.2.6.1 土壤评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于为“金属制品”中“有电镀工艺的”，为 I 类项目。

根据现场调查，项目位于灵宝产业集聚区内，因此本项目土壤环境敏感点程度为不敏感。

本项目占地 12974.71m<sup>2</sup>，约 1.297471hm<sup>2</sup>，小于 5hm<sup>2</sup>，规模属于“小型”。

建设项目评价工作等级分级表见表 5.2-32。

表 5.2-32 建设项目评价工作等级分级表

敏感程度 评价工作等级 占地规模	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	—	—	—	二	二	二	三	三	三
较敏感	—	—	二	二	二	三	三	三	—
不敏感	—	二	二	二	三	三	三	—	—

本项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度属于“不敏感”，占地规模属于“小型”，由上表可知，本项目土壤环境影响评价工作等级确定为二级。

#### 5.2.6.2 现状调查与评价

##### 1、土壤评价范围

本项目厂址位于灵宝市产业集聚区内，根据导则 HJ 964-2018 工业园区内的建设项目，应重点在建设项目占地范围内开展现状调查工作，并兼顾其可能影响的园区外围土壤环境敏感目标。

土壤环境影响评价调查范围划分见表 5.2-33。

表 5.2-33 土壤环境影响评价调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 <sup>a</sup>	
		占地 <sup>b</sup> 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整  
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指的是现有工程与拟建工程的占地

项目土壤评价工作等级为二级，影响类型为污染影响型，评价范围为占地范围内和占地范围外 200m 范围内。

### 2、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）》（HJ 964-2018）相关规定，本项目属于污染影响型项目，评价工作等级为二级，建设项目占地范围内及厂区周边调查地块土壤中各污染物项目均能满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值，因此土壤环境质量可以满足用地功能。



### 3、土壤理化性质调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）相关要求，本次土壤调查土样由监测单位实验室进行分析，土壤理化性质调查详见表 5.2-34。

表 5.2-34 土壤理化特性调查表

点号（监测点位）	厂区中心东南	时间	2021.04.21
经度	110.947679°	纬度	34.536284°
层数	0-0.5m		
现场记录	颜色	黄壤	
	结构	团粒	
	质地	砂壤土	
	砂砾含量	5%	

	其他异物	无
实验室测定	pH 值	7.75
	阳离子交换量	11.6cmol <sup>+</sup> /kg
	氧化还原电位 (mv)	439
	饱和导水率 (cm/s)	3.78
	土壤容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.23
	孔隙度(%)	42.6

序号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1			0~3m: 浅黄色, 砂壤土, 干, 无根须



2							0~3m: 浅黄色, 砂壤土, 干, 无根须	
	序号	样品类型	点位名称	采样深度	现场记录			
				颜色	结构	质地	砂石含量	其他异物
1	土壤	厂内中心东南	0~3m	浅黄色	团粒	砂壤土	少量	无
2		厂内东北	0~3m	浅黄色	团粒	砂壤土	少量	无

图 5.2-9 土壤土体构型图

### 5.2.6.3 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），以及本项目的排污特点，本项目污染土壤的途径主要有以下二种：

①生产过程中产生的废气污染物通过沉降或降水进入土壤，造成土壤污染；

②生产过程中会产生废水，若废水处理设施、污水管网等防渗措施不到位或发生事故性排放，废水可能会下渗对土壤产生污染。

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，污染途径识别见下表 5.2-35。

表 5.2-35 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	√	/	√	/

本项目运营期废水、危险废物等若未经合理处置，防渗层破裂，污染物渗入土壤，可能会对项目厂区及周边土壤环境产生影响。

大气中的硫酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物、NO<sub>x</sub> 等污染物通过大气沉降到土壤或水体，引起污染。

表 5.2-36 污染影响型建设项目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	特征因子	备注
生产车间	生产车间	大气沉降	硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、NO <sub>x</sub>	/	正常
		地面漫流	/	/	
		垂直入渗	/	/	
		其他	/	/	
污水处理设施	废水处理池	大气沉降	/	/	/
		地面漫流	/	/	/
		垂直入渗	pH、COD、氨氮、悬浮物、总铜、总铬、总镍、总锌	铜、铬、镍、锌	非正常工况
		其他	/	/	/

项目生产过程中产生的危险固废经集中收集后委托有资质的单位处置，项目厂区内建有一个危废暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2023) 要求进行了防渗和封闭处理，在此处存放的危废采用袋装或桶装形式，可以有效防止固废对土壤的污染影响。本项目重点考虑六价铬、总镍等污染物通过垂直入渗对土壤环境影响以及废气污染物通过大气沉降对土壤环境影响。

#### 5.2.6.4 预测情景

项目生产过程中产生的含镍、含铬、含铜、含锌废水以及其他酸碱废水等生产废水经处理后回用，不外排；对厂区采取了分区防渗措施，废水处理设施、污水管网、生产车间等设置了相应的防渗措施，并且设置了事故池，可以有效减小废水对土壤的污染影响；项目生产过程中产生的危险固废经集中收集后委托有资质的单位

处置，项目厂区内建有一座危废暂存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行了防渗和封闭处理，在此处存放的危废采用密闭容器盛装，可以有效防止固废对土壤的污染影响。本项目重点考虑废气污染物通过大气沉降对土壤环境影响以及废水中的镍、铬、铜、锌等可能会下渗对土壤产生污染。

#### 5.2.6.5 土壤环境影响分析

本次工程土壤影响途径主要为项目运营期的大气沉降影响和垂直入渗影响，项目针对两种影响途径进行污染预测与评价。

##### 1、大气沉降影响分析

根据项目工艺及行业特点分析，营运期间正常工况下对土壤影响途径主要为大气沉降。根据项目污染物排放特点，本项目对土壤环境的影响主要来自废气排放引起的污染物地表沉降，本项目涉及排放的废气污染物主要有硫酸雾、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等，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》（GB15618-2018），本项目废气污染物不涉及 GB36600-2018、GB15618-2018 中污染物项目，无土壤评价标准，本次评价不做预测。

因此本项目主要考虑非正常工况下废水池废水渗漏对土壤造成的影响和事故状态油库内的矿物油泄漏对土壤造成的影响，取特征因子镍、铬(六价)、铜。

##### 2、垂直入渗污染预测

本项目严格按照环保技术要求设置了污水处理系统、危险废物仓库的防渗系统，在正常工况下不会发生生产废水或原料仓库原料泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，污水处理站废水泄漏垂直入渗渗入土壤中，总镍、六价铬、总铜等污染因子对土壤环境造成的影响。

本次土壤环境影响评价标准见下表。

表 5.2-37 土壤环境影响评价执行标准限值一览表

污染因子	标准限值 (mg/kg)		标准
	筛选值 (第二类用地)	管控值 (第二类用地)	
镍	900	2000	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)
铬 (六价)	5.7	78	
铜	18000	36000	

(1) 污染预测方法

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

2) 初始条件

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

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

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

②非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

(2) 建模方法

HYDRUS 是一个运行于 Windows 系统下的环境模拟软件，主要用于变量饱和多孔介质的水流和溶质运移。HYDRUS 包括用于模拟变量饱和和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示。Hydrus-1D 是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不同边界条件和初始条件下的数学模型。本次评价采用 Hydrus-1D 软件对垂直入渗情况下污染在土壤中运移情况进行预测，采用有限元方法将垂向评价区间离散成若干点依次迭代求解偏微分方程近似解。该软件以及方法在对饱和-非饱和条件具有较好的模拟效果。

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，软件还提供神经网络算法预测的方法，输入土壤中砂土、粉土及粘土的百分比估算出土壤层的相关水分特征曲线参数。结合本项目水文地质调查及土壤柱状采样成果，将土壤概化为一种类型，0-10m 均为粉土，则饱和导水率等土壤相关参数见表 5.2-38, 5.2-39。

**表 5.2-38 土壤水力参数**

土壤层次	类型	含水率 (%)	孔隙度	残余含水率 $\Phi_r$	饱和含水率 $\Phi_s$	经验参数 $\alpha$	曲线形状参数 $n$	饱和导水率 $K_s$	经验参数 $l$
0~10m	粉土	25.1	67%	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

**表 5.2-39 溶质运移及反应参数**

土壤层次	类型	土壤容重 $g/cm^3$	纵向弥散系数 DL	等温吸附系数 $K_d$	溶解相一阶速率常数	固相一阶速率常数
0~10m	粉土	1.23	35	0.05	0.000005	0.000003

(3) 初始条件及边界条件

本项目污水处理站各调节池，均为地下建筑物。若污水池非可视部分发生不易发现的小面积渗漏，初始条件选定水流模型上边界为稳定通量边界，设定土壤剖面初始压力水头为-100cm；下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型上边界根据实际情况，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。上边界污染物浓度较高，初始条件设定为与渗滤液污染物浓度相同。

#### (4) 模拟工况

##### 1) 正常状况

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，建设项目生产车间、仓库等也必须对地面进行硬化处理，污水池、原料、物料及污水输送管线等也是必须经过防腐防渗处理。根据同类项目近年的运行管理经验，在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况及风险事故状况进行设定。

##### 2) 非正常状况

根据同类企业的实际情况分析，如果是生产车间或仓库等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在仓库、污水提升泵站、污水管线、污水储存池等这些地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定含镍、铬（六价）、含铜废水调节池破裂泄漏。

预测情景设置为池底破裂的情况下，污染物排放规律简化为连续恒定排放的点源，运移时间为 20a。污染因子及源强见表 5.2-40。

**表 5.2-40 模拟工况下污染物源强一览表**

情景设定	渗漏点	特征污染物	破裂比例	浓度 mg/L	类型
非正常工况	污水处理设施	镍	5%	300	泄漏 30d
		六价铬		250	
		铜		300	

##### (5) 预测结果

污染物迁移情况随时间变化特征

根据观测孔曲线图可以看到每个观测孔在模拟时间段内溶质浓度随时间的变化情况。

### Profile Information: 镍

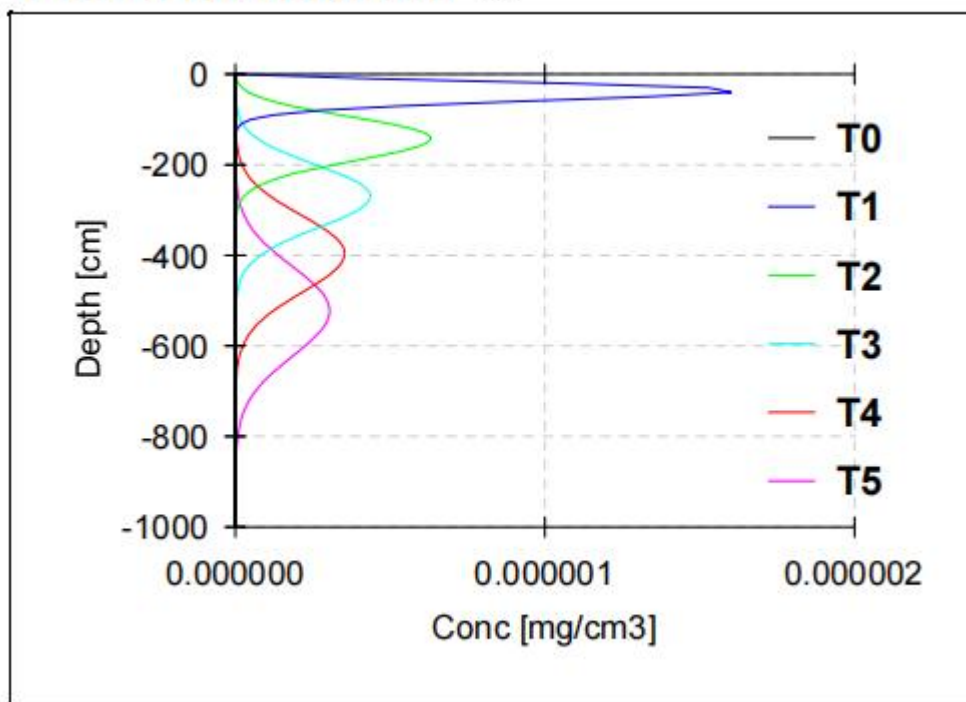


图 5.2-6 总镍浓度--时间曲线图

### Profile Information: 六价铬

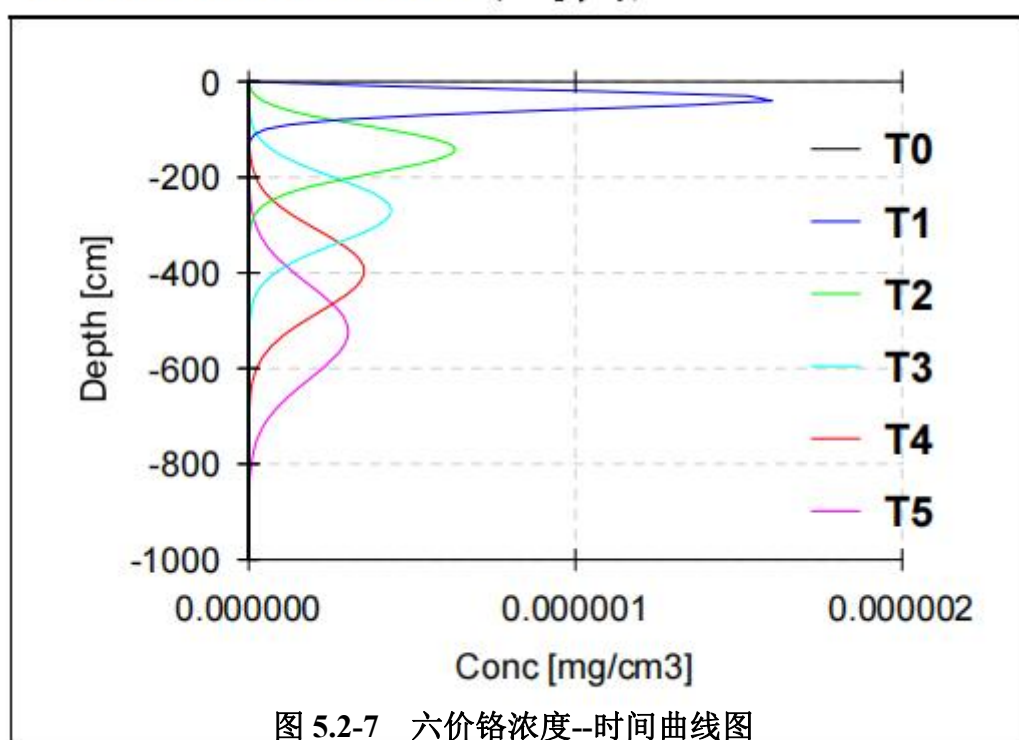


图 5.2-7 六价铬浓度--时间曲线图

### Profile Information: 铜

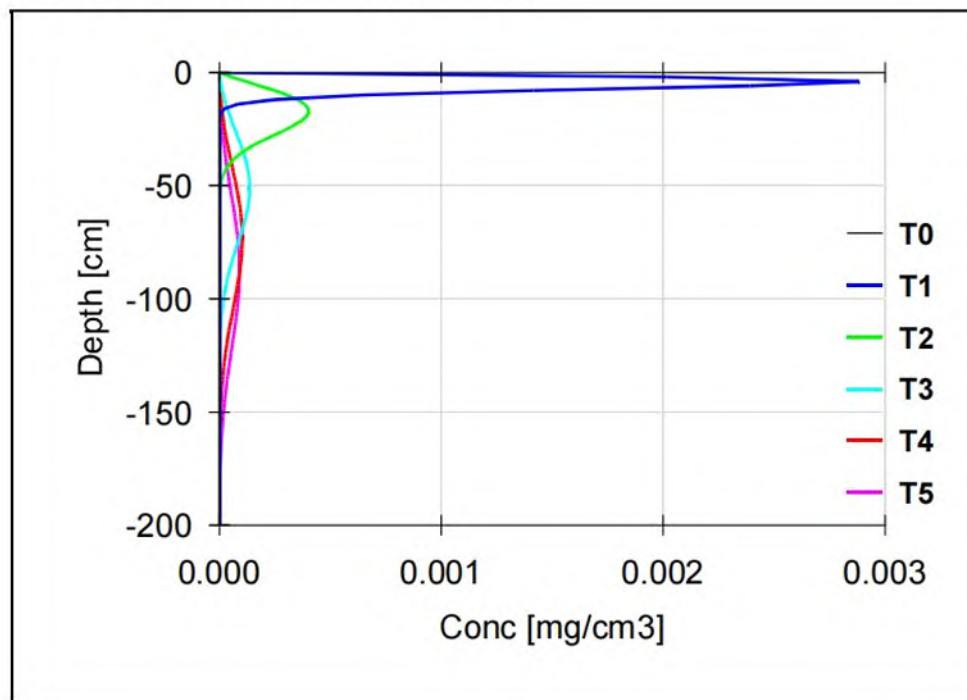


图 5.2-8 总铜浓度--时间曲线图

以上图中，纵坐标代表剖面深度，横坐标代表溶质浓度，T1~T5 代表时刻，T1 时刻代表第 1 年，T2 时刻代表第 5 年，T3 时刻代表第 10 年，T4 时刻代表第 15 年，T5 时刻代表第 20 年。

由预测结果可知，随着非正常状况泄漏的持续，泄漏点以下包气带中总镍、六价铬、总铜等污染物浓度以各池池底为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大。

通过预测可初步判定，以最为保守的情形（源强）估算，在污染物长时间泄漏的情况下，总镍、六价铬、总铜浓度随剖面深度先增大后减小，最大可影响土壤深度均小于 5m，其中各污染物最大浓度出现深度在 20cm 左右。在各污染物 20 年的垂直入渗过程中，土壤剖面最大浓度分布在土壤深度 20cm 左右，土壤剖面最大浓度分别为总镍 0.0017mg/L、六价铬 0.0017mg/L，总铜土壤剖面最大浓度分布在土壤深度 10cm 左右，总铜土壤剖面最大浓度为 0.0028mg/L。

综上所述可得，在正常工况下，由于采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在污水处理站事故工况下，污染物通过泄漏通道进入土壤当中，导致土壤环境受到污染，但影响不大，可以接受；整个预测时限过程中土壤土壤中镍、六价铬、铜均不超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

(6) 土壤环境影响评价自查表

表 5.2-41 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
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"/> ；两种兼有 <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	(1.297471) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（阎谢南沟）、方位（E）、距离（222m）				
	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"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	/				
	特征因子	六价铬、总镍、总铜等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	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 type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	pH、氧化还原电位、土壤容重、阳离子交换量等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2个	4个	0-0.2m	
		柱状样点数	5个	/	0.5~3.0	
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞，镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，石油烃（C10~C40）等					
评价因子	同现状监测因子					
评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					

状 评 价	现状评价结论	本项目各监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中标准要求。总体来讲，项目所在场地土壤环境质量良好，未发现与企业项目相关的污染问题。		
影 响 预 测	预测因子	六价铬、总镍		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		
	预测分析内容	影响范围（ <input checked="" type="checkbox"/> ）影响程度（ <input checked="" type="checkbox"/> ）		
	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障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	pH、镍、六价铬、铜、锌	5年监测1次
信息公开指标	/			
评价结论		从土壤环境影响角度分析项目建设可行		
注1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

## 第六章 环境风险分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 建设项目风险源调查

##### （1）危险物质数量和分布情况

根据工程分析章节，项目涉及的危险物质数量和分布情况见下表。

表 6.1-1 项目涉及的危险物质数量和分布情况一览表

序号	危险化学品名称	最大存在量 (t)	分布情况
1	硫酸	14.5	存在场所：电镀镀铬、镀铜、镀镍工序中，贮存：以 7.9m <sup>3</sup> 储罐形式存储于配液车间，车间内仅为生产用量，不存储
2	硫酸镍	0.5	存在场所：镀镍工序车间和存储于配液车间
3	硫酸锌	0.24	存在场所：镀锌工序和存储于配液车间
4	硫酸铜	2.0	存在场所：镀铜工序中
5	天然气	3.0	存在场所为厂区天然气管道内
6	氢氧化钠	2.5	袋装，储存在原料区
7	铬酐	0.1	袋装，储存于配液车间
8	焦磷酸钾	0.5	袋装，储存于配液车间
9	各电镀线的电镀槽液	/	电镀线所在车间，仅为使用量，不储存，存在于每个电镀槽中

##### （2）理化特性及毒理特性

根据工程分析内容，生产过程中主要涉及危险物质有硫酸、硫酸镍、硫酸铜、硫酸锌及天然气等，其理化特性及毒理特性见下表。

表 6.1-2

危险物质毒理特性及理化特性

名称	分子式	危规号	理化性质				燃烧爆炸性		毒性毒理
			闪点℃	熔点℃	沸点℃	饱和蒸汽压 kPa/℃	燃烧爆炸性	爆炸极限%	
硫酸	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	81007	/	10.5	330.0	0.13/145.8	助燃	/	LD <sub>50</sub> 80mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> 510mg/m <sup>3</sup> , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)
氢氧化钠	NaOH	82001	/	318.4	1390	0.13/739	不燃	/	家兔精皮: 50mg/24小时, 重度刺激
氢氧化钾	KOH	/	/	380	1327	/	不燃	/	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 1230mg/kg 或 273 mg/kg
硫酸铜	CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O	/	/	560	/	/	不燃	/	LD <sub>50</sub> 300mg/kg(大鼠经口); 33mg/kg(小鼠腹腔)
硫酸锌	ZnSO <sub>4</sub>	/	/	238	680	/	不燃	/	LD <sub>50</sub> 2949mg/kg(大鼠经口); 小鼠经口 57mg/kg, 腹腔注射 71.7mg/kg
硫酸镍	NiSO <sub>4</sub> ·6(H <sub>2</sub> O)	/	/	53	2732	/	不燃	/	LD <sub>50</sub> (大鼠腹腔) 500mg/kg; 208.94mg/kg(小鼠腹腔)
三氧化铬	CrO <sub>3</sub>			197	/	/	不燃	/	LD <sub>50</sub> 大鼠经口 80 mg/kg, 腹腔注射 58.4mg/kg, 静脉注射 9.26mg/kg, 小鼠经口 127mg/kg, 腹腔注射 14mg/kg
天然气	CH <sub>4</sub>	/		40.6	181.9	4.7×10+5 mmHg/25℃	易燃	5~15%	LD <sub>50</sub> 317mg/kg(大鼠经口); 850mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> 316mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入); 人经口 1000mg/kg, 致死剂量
焦磷酸钾	K <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	/	/	1109	/	/	不燃	/	/

6.1.2 环境敏感目标调查

表 6.1-3 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标/°		方位	距离 风险 源/m	人数	功能	保护级别
		经度	纬度					
大气环境	阎谢南沟	110.953165331	34.535595232	E	<u>418</u>	510	居住	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级
	阎谢村	110.945977011	34.544113928	N	<u>481</u>	650	居住	
	阎谢北沟	110.958272257	34.541860872	NE	<u>984</u>	380	居住	
	北庄村	110.948659220	34.528106504	SE	<u>533</u>	670	居住	
	川口乡	110.948358812	34.522656256	S	<u>903</u>	5 万	居住	
	沟南村	110.969172754	34.545830542	NE	<u>1962</u>	460	居住	
	中河村	110.966469087	34.553040319	SE	<u>1928</u>	730	居住	
	花窝	110.950719156	34.553726965	NNE	<u>1573</u>	450	居住	
	东水头村	110.957199373	34.558705145	NNE	<u>2371</u>	560	居住	
	横渠村	110.939582624	34.538255983	NW	<u>483</u>	780	居住	
	川口第一中学	110.935462751	34.539725834	W	<u>986</u>	400	学校	
	科里村	110.933005848	34.543116146	WNW	<u>1073</u>	850	居住	
	秋梓村	110.925152340	34.549853855	NW	<u>2033</u>	680	居住	
	陡沟	110.937082806	34.556698852	NW	<u>2165</u>	350	居住	
	北厥山村	110.929808655	34.533460194	W	<u>1349</u>	750	居住	
	南厥山村	110.930323639	34.524791294	SW	<u>1719</u>	786	居住	
	唐窑村	110.929465332	34.517796093	SW	<u>2181</u>	800	居住	
	大中原村	110.916515627	34.537150913	W	<u>2420</u>	1050	居住	
	赵吾村	110.955761709	34.515242630	SSE	<u>1898</u>	970	居住	
	西水头村	110.939767781	34.567734316	NW	<u>3044</u>	1100	居住	
东岭村	110.951140347	34.568935945	N	<u>3230</u>	780	居住		
小河村	110.958092633	34.575566366	N	<u>3924</u>	680	居住		
阳店镇	110.959927264	34.580051019	N	<u>4701</u>	2 万	商混		
阳店镇第一中学	110.955753746	34.579879358	N	<u>4626</u>	650	学校		
寨原村	110.951022330	34.583398416	N	4689	1300	居住		

环境要素	保护对象	坐标/°		方位	距离 风险 源/m	人数	功能	保护级别
		经度	纬度					
	晓坞底村	110.967120948	34.567559544	NE	3578	465	居住	
	瓦侧坡	110.971004787	34.567827765	NE	3750	489	居住	
	阳店村	110.981261554	34.577494447	NE	4790	1105	居住	
	庙头村	110.985660377	34.576593224	NE	5032	789	居住	
	南河村	110.980676833	34.566229169	NE	4097	698	居住	
	下坡头村	110.982479277	34.555414502	NE	3293	549	居住	
	上坡头村	110.988744917	34.547282044	ENE	3606	567	居住	
	猪头寨	110.983294669	34.547453706	ENE	3289	358	居住	
	观头村	110.993723097	34.565456692	NE	4994	498	居住	
	南观头村	110.996298018	34.560714547	NE	4793	759	居住	
	坡头上	110.984582129	34.534707848	E	3305	490	居住	
	赵家沟	110.981717530	34.528442208	E	3158	576	居住	
	马坡	110.984855714	34.527144019	E	3533	320	居住	
	尚庄	110.999489847	34.520041529	ESE	4586	720	居住	
	池头村	110.990499082	34.512461607	ESE	4434	890	居住	
	西岭村	110.968633714	34.492742006	SE	4849	550	居住	
	灵子沟	110.941597047	34.508381967	S	2851	210	居住	
	寺凹村	110.937198224	34.505249147	SSW	3348	270	居住	
	西坡	110.928926292	34.498028640	SW	4226	180	居住	
	王坡	110.933217826	34.494584684	SW	4515	195	居住	
	留村	110.924870792	34.509798173	SW	3148	890	居住	
	李村坡	110.913970294	34.499713067	SW	4698	1120	居住	
	尹庄镇实验小学	110.914088312	34.511825923	SW	3810	550	学校	
	尹庄河东村	110.904604021	34.515044574	SW	4229	890	居住	
	尹庄镇	110.899969163	34.517147426	SW	4510	3.2万	商混	
	中航上东府	110.914034667	34.525430087	WSW	3059	2500	居住	
	中航星城	110.913541141	34.527865533	WSW	3080	2700	居住	
	周家岗	110.907339874	34.530118589	W	3521	1500	居住	
	东车村	110.907211128	34.525140409	W	3541	1250	居住	

环境要素	保护对象	坐标/°		方位	距离 风险 源/m	人数	功能	保护级别
		经度	纬度					
	西车村	110.897565904	34.528659467	W	4347	1650	居住	
	长安社区	110.900870386	34.525773410	W	4265	2500	居住	
	西车小区	110.898531499	34.526406411	W	4450	2700	居住	
	灵宝市区	110.895876112	34.520269517	SW	4318	15 万	商混	
	车窑村	110.903321925	34.532961730	W	3847	1850	居住	
	小中原村	110.909287157	34.541330222	W	3350	890	居住	
	娄下村	110.904308978	34.548239593	WNW	3723	1120	居住	
	西湾	110.896712962	34.545407180	NW	4604	450	居住	
	湾里村	110.915767374	34.564633254	NW	3526	1560	居住	
	三圣村	110.916346732	34.567508582	NW	4200	1390	居住	
	南泉村	110.917376700	34.574911479	NW	4677	1670	居住	
	史家帘	110.932118121	34.579052810	NNW	4578	890	居住	
地表水环境	霸底河			W	1130	/	纳污	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类

## 6.2 环境风险潜势初判

### 6.2.1 危险性（P）的分级确定

#### 6.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）可知，建设项目环境风险潜势划分依据见下表 6.2-1 及表 6.2-2。

**表 6.2-1 项目环境风险潜势划分依据**

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害	高度危害	中度危害	轻度危害

	(P1)	(P2)	(P3)	(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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
注: IV <sup>+</sup> 为极高风险				

**表 6.2-2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级**

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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P3
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 当存在多种危险物质时, 按下式进行计算物质总量与其临界量的比值 (Q)。

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ -每种危险物质的最大存在总量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ -每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目风险潜势为 I;

当  $Q \geq 1$  时, 将 Q 值划分为:  $1 \leq Q < 10$ ;  $10 \leq Q < 100$ ;  $Q \geq 100$

本项目涉及的风险物质有天然气、硫酸、硫酸镍均属于附录 B 中的重点关注的危险物质, 硫酸铜属于健康危险急性毒性类别为 3 的物质, 其数量与临界量的比值 (Q) 见表 6.2-3。

**表 6.2-3 项目风险评价等级判定表**

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量 t	临界量 t	该物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	14.5	10	1.45
2	硫酸镍	7786-81-4	1.0	0.25	4
3	天然气	74-82-8	2.0	10	0.2
4	硫酸铜	7758-98-7	5.0	5	1.0
项目 Q 值总计					6.65

### 6.2.1.2 行业及生产工艺 (M)

项目所属行业及生产工艺特点评分原则见表 6.2-4。

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 6.2-4 行业及生产工艺 (M) 确定依据

行业	评估依据	分值
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、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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（罐区）
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
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	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，本项目属于其他类，判定本项目 M 值为 5，用 M4 表示。

### 6.2.1.3 项目危险性 (P) 确定

根据本项目危险物质数量与临界量比 Q 值 ( $1 < Q \leq 10$ ) 和行业及生产工艺 M 值 (M4)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 6.2-5 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

根据上述判定结果，本项目危险物质及工艺系统危险性系数为 P4 级。

## 6.2.2 环境敏感程度（E）的分级确定

### （1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及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，分级原则见下表。

表 6.2-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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
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

根据环境敏感目标调查结果显示，本项目周边 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。本项目大气环境敏感程度属于 E1 级。

### （2）地表水环境

#### ①地表水功能敏感性和地表水功能敏感性分区

##### A、地表水功能敏感性分区（F）

地表水功能敏感性分区见下表：

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
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
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

本项目产生的生产废水经相应污水处理设施处理后回用不外排，无直接对应的受纳水体。因此本项目地表水功能面感性分区为低敏感（F3）。

B、环境敏感目标分级（S）

地表水功能敏感性分区见下表：

表 6.2-8 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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）10km 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
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）10km 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

距本项目最近的地表水体霸底河，下游 10km 两岸以农田居多，主要水体功能为行洪、纳污，无上表中 S1、S2 级别对应的环境敏感目标。本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

②地表水环境敏感程度分级（E）确定

本项目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为 F3 级，与下游环境敏感目标情况对地下水环境敏感程度为 S3 级，根据下表对地表水环境敏感程度分级进行分级，本项目地表水敏感程度为 E3 级别。

表 6.2-9 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

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性（G）与包气带防污性能（D），对地下水环境敏感程度进行分级。

①地下水功能敏感性分区（G）

地下水功能敏感性分区表见下表：

表 6.2-10 地下水功能敏感性分区表

分级	环境敏感目标
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
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 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
1“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	

根据本项目地下水水文地质情况的调查，本项目周边存在分散式饮用水源属于较敏感 G2 级别。

②地下水包气带防污性能分级

地下水包气带防污性能分级表见下表：

表 6.2-11 地下水包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
D1	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度 K: 渗透系数	

根据《灵宝市黄金产业上大压小技术升级项目（日处理 2000 吨复杂难处理金精矿多金属综合回收项目）环境影响报告书》，灵宝市潜水含水岩组岩性主要为细沙夹砾，渗透系数在  $2.27 \times 10^{-3} \sim 1.8 \times 10^{-2}cm/s$  之间，岩土单层厚度大于 1.0m，本项目地下水包气带防污性能分级为 D3。

### ③地下水环境敏感程度判定

本项目地下水功能敏感性分区为较敏感 G2，地下水包气带防污性能为 D3 级，根据下表进行判断，本项目地下水环境敏感程度判定为 E2 级。

表 6.2-12 地下水环境敏感程度判定

环境敏感目标	地下水环境敏感程度分级		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

## 6.3 项目风险潜势等级与评价等级确定

### 6.3.1 项目风险潜势等级确定

本项目环境风险潜势等级中大气环境为 E1、地表水为 E3、地下水为 E2，根据建设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，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定，本项目各要素对应的风险潜势等级分别为大气环境 III、地表水 I、地下水 II，见表 6.3-1。

表 6.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险。

表 6.3-2 本项目各环境要素风险潜势等级

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	元素风险潜势等级
大气	E1	P4	III
地表水	E3		I
地下水	E2		II

根据导则 6.4 要求，“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

### 6.3.2 环境风险评价等级判定

根据下表进行判定本项目环境风险评价工作等级。

表 6.3-3 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	一	二	三	简单分析
大气	---	√	---	---
地表水	---	---	---	√
地下水	---	---	√	---
综合评价	---	√	---	---

项目环境风险评价工作等级划分依据见表 6.3-4。项目大气、地表水和地下水环境风险评价工作等级划分情况见表 6.3-5。

表 6.3-4 评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

表 6.3-5 评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	大气评价工作等级	地表水评价工作等级	地下水评价工作等级
III	二	/	/
II	/	/	三
I	/	简单分析	/

本项目环境风险潜势综合等级为III，根据上表进行判定，本项目环境风险评价工作等级为二级。

### 6.3.3 本项目风险评价范围

大气评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，二级环境风险评价大气环境影响评价范围为距离项目厂界不低于 5km，本次环境风险评价范围：以项目厂界为源，半径为 5km 的圆形区域。

地表水评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，地表水风险评价范围 HJ2.3 确定。参照根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》

(HJ2.3-2018) 中的 5.2.2.2, 本次地表水环境评价属于水污染影响型三级 B, 评价范围从产业集聚区污水处理厂入霸底河。根据地表水环境影响预测要求, 三级 B 评价可不进行水环境影响预测。仅对水污染控制和水环境影响减缓措施以及依托水处理设施的环境可行性进行分析即可。

地下水评价范围: 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的要求, 地下水风险评价范围 HJ610 确定。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 本次地下水环境影响评价等级为三级, 评价范围为厂址上游 1km、下游 2km、两侧各 1km, 共计约 6km<sup>2</sup> 的矩形区域, 预测范围约为 6km<sup>2</sup>。各环境要素评价范围见下表。

表 6.3-6 环境风险评价范围表

环境要素	评价范围
大气环境风险	以项目厂界为源, 半径为 5km 的圆形区域
地表水环境风险	地表水环境风险不设置评价范围
地下水环境风险	地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价



图 6.3-1 大气风险评价范围图

## 6.4 环境风险识别

### 6.4.1 物质危险性识别

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求对风险源调查中识别出的危险物质的易燃易爆、有毒有害危险性进行判定，明确危险物质分布。项目原辅料、产品及污染物排放所涉及的危险物质主要为硫酸、氢氧化钠、硫酸锌、硫酸镍、硫酸铜、铬酐及天然气等。其理化特性及危害性、毒性数据见表 6.1-2。

### 6.4.2 生产系统危险性识别

#### (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，事故状况下应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分，项目主要功能分区为生产加工区、办公区两部分，根据以上定义，项目生产加工区危险单元划分及危险物质最大存在量情况见表 6.4-1。

**表 6.4-1 危险单元划分及危险物质最大存在量一览表**

生产工序	主要设备	单元功能	台数/(套/台)	主要危险物质		
				危险物质	危险因素类型	最大存在量 t
电镀车间	表面处理电镀槽、水洗槽	表面处理	40 个槽	铬酐	泄漏、化学中毒、火灾、爆炸	0.1
				硫酸镍		0.5
				硫酸锌		0.24
				硫酸铜		2.0
配液车间	硫酸储罐	硫酸储存	1 台	浓硫酸	泄漏	14.5
锅炉房	/	天然气	/	天然气	火灾、爆炸	3.0

#### (2) 生产系统风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施风险识别范围为：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助

生产设施等；物质风险识别是指主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品运输以及生产过程中排放的“三废”污染物等。根据有毒有害物质放散起因，可以把风险分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。根据工程分析，本次工程涉及的物质情况如下表。

**表6.4-2 风险识别范围**

识别范围		内容
生产设施	生产系统	酸洗槽、固化槽、镀镍槽、镀锌槽、黑化槽、镀铬槽等生产装置
	贮运系统	硫酸储罐及原料、成品仓库、危废暂存间
	环保设施	废气、废水处理设施、危废暂存间
生产涉及的主要物质		硫酸、氢氧化钠、硫酸铜、硫酸镍、硫酸锌、硫酸铬等物质
危废暂存间涉及的物质		污水处理站污泥、废 RO 膜等

(3) 生产过程环境风险识别

①大气污染事故风险

项目原辅料、产物在生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏，另外废气处理处置过程设备故障（如酸雾吸收塔处理效率下降、停电等）也会造成大量非正常排放，超标烟气的排放将造成环境空气污染。

本项目运行过程中产生的硫酸雾等均收集后经两级酸雾吸收塔处理后排放，当废气吸收塔运行异常可能对周围大气环境产生影响。同时硫酸储罐发生泄漏后，泄漏处的硫酸会导致一定的大气污染事故。

②水污染事故风险

本项目为电镀生产项目，项目运行过程中涉及危险物料的生产装置主要有电镀槽、水洗槽等，存在的主要风险是事故性泄漏，引起的主要原因可能是操作平台破损或者工作人员操作失误，导致电镀槽、水洗槽液泄漏造成人员伤害、环境污染和设备腐蚀等。

根据工程分析，项目生产废水主要为含铜、含锌、含铬、含镍废水、酸碱废水、脱脂废水、纯水制备浓水等，经各自污水处理设施处理后全部回用，不外排；主要水污染事故风险主要为厂区生产废水处理设施故障及污水处理构筑物泄漏废水下渗对地下水的影

(4) 储运过程环境风险识别

厂区设置 1 个 7.9m<sup>3</sup> 硫酸储罐。浓硫酸具有强氧化性和强腐蚀性，运输和贮存过程容易发生泄漏。硫酸储槽泄漏的原因有管道、阀门等密封不严或损坏等，硫酸罐车泄漏的原因有阀门密封不严、罐车发生碰撞、侧翻等交通事故等。

#### (5) 事故处理过程伴生、次生污染识别

危险化学品储存过程，由于操作不当或贮存设施破损等，引起危险化学品泄漏或火灾、爆炸事故，造成毒性物质扩散或者产生大量夹带化学品、烟尘及 CO 的事故烟气，为此本项目事故处理过程的伴生污染主要为稀释物料后的废水和火灾事故发生后产生的事故消防废水和大气污染物。

#### (6) 运输过程环境风险识别

厂外运输：在汽车运输过程只能够可能会由于容器破裂、灌区密封不严，装卸装备故障及碰撞、翻车等原因造成有毒易燃物品泄漏造成环境污染，甚至引起火灾事故。同时，在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生交通事故，因此本项目的原料在汽车运输过程中存在一定的环境风险。

厂内运输：本项目运输过程硫酸由储罐输送至生产区，物质厂内运输采用密闭物料车，运输过程中物料洒出、泄漏会对环境造成一定的风险。

#### (7) 重点风险源确定

根据对生产系统危险性识别结果，分别考虑工程对大气环境、地表水环境和地下水环境的影响，分别按照这三种途径确定相应的重点风险源。

从大气环境的环境风险来看，本项目可能影响大气环境的主要物质有硫酸，硫酸泄漏后发生质量蒸发，对环境空气有一定的影响。

从地表水环境风险来看，本项目最有可能影响地表水环境的是硫酸储罐泄漏造成的硫酸泄漏、废水处理站高浓度含铜、含铬废水泄漏并进入灵宝产业集聚区城东污水处理厂。因此综合考虑，本项目地表水重点风险源考虑为事故废水拦截系统。

从地下水环境风险来看，厂区拟采取的防护措施有：采取分区防渗措施，硫酸储罐区建设防腐防渗处理的地下围堰。可能影响地下水环境的生产环节主要为污水处理设施因事故破损造成的下渗影响。

### 6.4.3 风险类型及危害性分析

#### (1) 环境风险类型

泄漏中毒：生产区主要有输送管道、计量槽等装置，当生产系统运行时，若系统中容器或管道发生破损或断裂事故，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，造成有毒、有害物质的泄漏引起人员中毒；在进行生产装置的设备维修时，如果不按有关操作规定，在未对被维修设备进行吹扫和检测可燃、有毒气体浓度的情况下，进行维修作业，有可能发生人员中毒事故，从而造成人员伤亡和财产损失。

火灾爆炸：本项目易燃易爆物质泄漏物或检修时物料遇到明火、静电等可引起火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能導致其它设备、管线等的破坏，引发事故重叠。

次生/伴生事故：本项目生产所用部分化学品在泄漏后或火灾爆炸事故中遇水、热或其它化学品会产生伴生和次生的危害。物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止引发火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法直接导致泄漏的部分物料转移至消防水，若消防水直接外排，会对周围水环境造成污染。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的废水拦截计划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

#### (2) 扩散途径风险识别

本项目毒害物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。本项目废气主要是硫酸雾，采取两级碱喷淋吸收塔进行处理，但在处理措施发生故障情况下会造成废气事故性排放，废气中的硫酸雾等会对环境造成不利影响；事故发生后由于风压等参数的异常会及时反映在控制系统上，可及时处理

处理措施故障，因此废气事故性排放的强度和时间的均相对可控，不会对环境敏感点造成过大影响。

**水环境扩散：**本项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态烃未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对外界水环境造成影响。项目可能外泄的废液（水）主要指泄漏事故发生后的废液、事故废水，项目泄漏废液、事故废水如无妥善事故应急预案和废水容纳、处置措施，会造成废水事故性排放，对厂区污水处理站造成冲击。根据工程分析，本项目设有相对完备的废水、废液收集系统，在事故发生后可以及时发现并将相应的废液、废水转入事故水池，厂区事故废水排放量在上述控制措施下能控制在较小范围，应不会对地表水系造成太大冲击。

**土壤扩散：**本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。项目设置有硫酸储罐和污水处理设施，存在料液和废水下渗、污染土壤、地下水环境的风险，但项目相关设施均采取了较完备的防渗措施，并按照要求进行定期监测以监控工程对地下水环境的影响，在采取防渗措施和监控措施后，项目料液、废水对土壤、地下水环境的影响相对较小。

## 6.5 风险事故情形分析

经过以上分析，工程环境风险源主要有：硫酸泄漏、消防废水事故排放和污水处理设施渗漏等，评价按照大气环境风险、地表水环境风险以及地下水环境风险三个要素，对上述事故情况进行分析，筛选具有代表性的风险事故情形，并合理设定事故源项。

### 6.5.1 风险事故情形设定

#### （1）危险物质泄漏

本项目硫酸等化学品、酸洗废液及碱洗废液等废液属于危险废物，均以密闭方式储存于原料间或危险废物暂存间，暂存间地面均做防腐防渗处理，评价建议储存区周围设置 0.5m 高的围堰，同时设置备用储桶和导流沟，对发生泄漏的罐及时进行倒桶。

经采取以上措施后，可有效保证泄漏的得到有效控制，但泄漏可能引发硫酸雾等气体挥发扩散至大气。

### (2) 生产线电镀液泄漏

本项目生产线镀液中含有硫酸等危险物质，当电镀槽、水洗槽密封不严、维修不及时及操作不当都可能引起镀液发生泄漏。电镀车间生产线一律架空离地 80cm 以上，镀槽及机台底部均使用 PP 板做托盘，并根据电镀种类对托盘实行分区分隔，地面均做防腐防渗处理，评价建议在每个电镀车间设置备用空槽。镀液泄漏时，托盘可有效对泄漏镀液进行收集，收集的镀液及时打入备用空槽，可有效保证泄漏的镀液不会流入雨水和污水管网，避免镀液流出厂外，对当地水环境质量基本不会产生影响。

### (3) 天然气管道

本项目锅炉房燃烧所用燃料均为天然气，当设备故障、管道阀门封闭不严及破损等原因可造成天然气泄漏，并可能引发火灾等事故。

### (4) 环保设施运行异常

当废水、废气治理设施运行异常，可能导致大气、水污染物超标排放，对周围环境造成影响。

## 6.5.2 最大可信事故分析

根据上述分析，本项目事故类型主要为硫酸等危险物质泄漏及天然气泄漏，天然气主要成分为甲烷，大气毒性终点浓度较大，对环境影响较小，因此本次风险评价的最大可信事故选择硫酸泄露事故作为最大可信事故。

## 6.5.3 源项分析

### (1) 泄漏事故情形设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率的推荐值，对于反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器，泄漏孔径为 10mm 孔径、储罐全破裂，发生事故的的概率分别为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ 、 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

由于储罐全破裂事故状态下影响范围及程度较大，因此选择硫酸储罐全破裂作为本次预测对象。项目主要泄漏危险物质为硫酸，本次预测选择硫酸作为对象。

## (2) 事故泄漏源强

### ①液体泄漏速率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 事故性源强计算公式，硫酸泄漏速率  $Q_L$  用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力， $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

$P_0$ ——环境压力， $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

$\rho$ ——泄漏液体密度， $1830.5 \text{kg/m}^3$ ；

$g$ ——重力加速度， $9.81 \text{m/s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度， $2.13 \text{m}$ ；

$C_d$ ——液体泄漏系数，取 0.50；

$A$ ——裂口面积， $0.0003 \text{m}^2$ 。

经计算，硫酸泄漏速率  $Q_L$  为  $1.775 \text{kg/s}$ 。

### ②硫酸储罐泄漏后的蒸发量源强

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发。本项目储存的为浓度 98% 的硫酸，工程储存温度和环境温度均为常温常压，因此，硫酸储罐泄漏时不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，因此本次评价只计算质量蒸发一种，质量蒸发采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的质量蒸发公式进行计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速率，kg/s；

$p$ ——液体表面蒸气压，2986Pa；

$R$ ——气体常数，8.314J/(mol·K)；

$T_0$ ——环境温度，298K；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol，0.098kg/mol；

$u$ ——风速，1.5m/s；

$r$ ——液池半径，1.6m；

$\alpha$ ， $n$ ——大气稳定度系数， $n$ 取0.3， $\alpha$ 取 $5.285 \times 10^{-3}$ 。

经计算，硫酸泄漏质量蒸发速率为0.0021kg/s。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目泄露硫酸蒸发持续时间按照15分钟计算，则蒸发总量为1.89kg。

## 6.6 风险预测与评价

### 6.6.1 大气环境风险评价

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选择适用的数值方法进行分析预测，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) 预测模式和扩散参数

##### 1) SLAB 模型

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

##### 2) AFTOX 模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。AFTOX 模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

##### 3) 推荐模型筛选

###### ① 气体性质

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ $R_i$ ）作为标准进行判断。 $R_i$ 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$ 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

## ②判断标准

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$  为重质气体， $R_i \leq 0.04$  为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典

型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

4) 本次评价模型的选用

本次评价采用 EIAProA2018 中风险模型模块进行判定预测，根据项目风险源预测模型筛选结果，硫酸应采用 AFTOX 模式。

(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) 预测模型主要参数

根据导则要求，二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，预测硫酸等泄漏事故发生后的结果；本项目大气风险预测模型参数取值如下：

**表 6.6-1 大气风险预测模型主要参数表**

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	110.947921536
	事故源纬度/(°)	34.537378983
	事故源类型	硫酸储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度(°C)	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	事故考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

**(4) 预测结果**

风险预测结果见下表。

**表6.6-2 最不利气象条件浓硫酸泄漏事故预测结果一览表**

距离 (m)	最大浓度及出现时刻
--------	-----------

	<u>最大浓度 (mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>出现时刻 (min)</u>
<u>10</u>	<u>1.97E-10</u>	<u>0.111</u>
<u>50</u>	<u>7.04</u>	<u>0.56</u>
<u>100</u>	<u>12.33</u>	<u>1.11</u>
<u>200</u>	<u>8.83</u>	<u>2.22</u>
<u>500</u>	<u>2.88</u>	<u>5.56</u>
<u>1000</u>	<u>0.99</u>	<u>11.11</u>
<u>1500</u>	<u>0.52</u>	<u>19.67</u>
<u>2000</u>	<u>0.36</u>	<u>25.22</u>
<u>2500</u>	<u>0.27</u>	<u>31.78</u>
<u>3000</u>	<u>0.21</u>	<u>38.33</u>
<u>3500</u>	<u>0.17</u>	<u>43.89</u>
<u>4000</u>	<u>0.14</u>	<u>50.44</u>
<u>4500</u>	<u>0.12</u>	<u>57</u>
<u>5000</u>	<u>0.11</u>	<u>62.56</u>

B、根据环境风险预测结果，分析得到预测情景泄漏事故最大的影响范围，详见表 6.6-3。泄漏时大气毒性终点浓度影响范围图见图 6.6-1。

表 6.6-3 硫酸泄漏后达到不同毒性终点浓度时的最大影响范围

<u>气象条件</u>	<u>浓度类型</u>	<u>浓度限值 (mg/m<sup>3</sup>)</u>	<u>X 起点 (m)</u>	<u>X 终点 (m)</u>	<u>最大半宽 (m)</u>	<u>最大半宽对应 X (m)</u>
最不利气象	<u>大气毒性终点浓度-1</u>	<u>8.7</u>	<u>60</u>	<u>190</u>	<u>4</u>	<u>120</u>
	<u>大气毒性终点浓度-2</u>	<u>160</u>	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

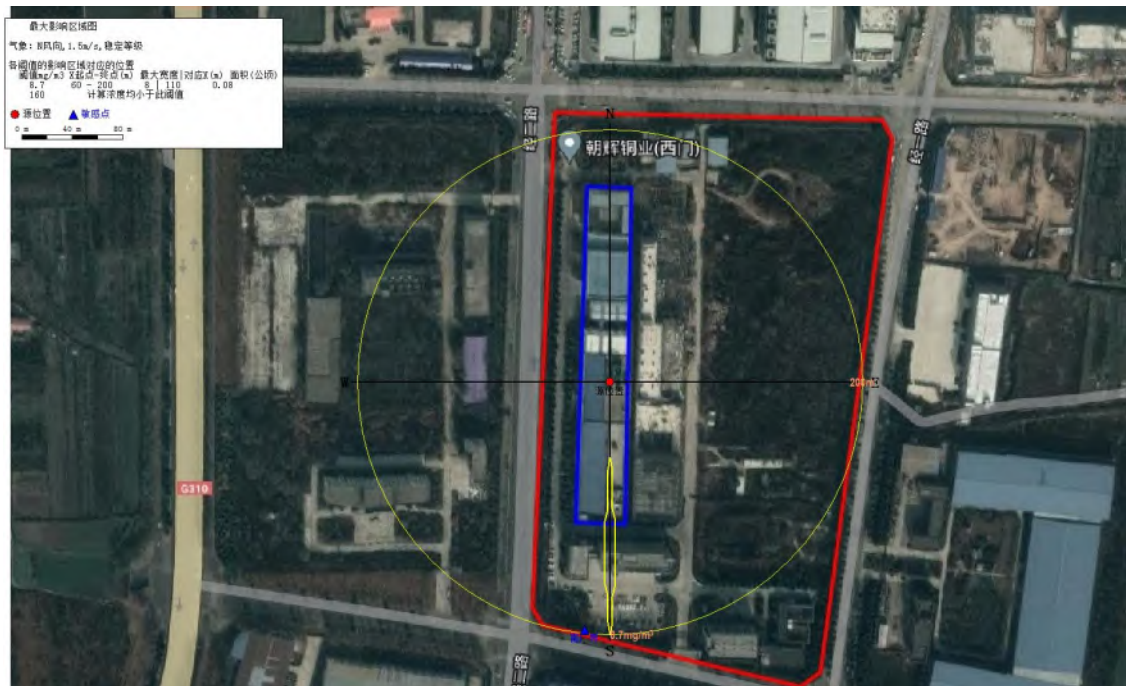


图 6.6-1 浓硫酸最不利气象条件毒性终点浓度影响范围图

**浓硫酸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 (8.7mg/m<sup>3</sup>)**

**出现的距离为 190m。**

C、大气环境风险事故对关心点影响分析

距离本项目最近敏感点为项目厂界东侧 222m 的阎谢南沟村，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 I，暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$P_E = 0.5 \times [1 + \operatorname{erf}\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)] (Y \geq 5 \text{时})$$

$$P_E = 0.5 \times [1 + \operatorname{erf}\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)] (Y < 5 \text{时})$$

式中：P<sub>E</sub>——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln[C^n \cdot t_e]$$

其中：A<sub>t</sub>、B<sub>t</sub>和 n——与毒物性质有关的参数；

C——接触的质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

t<sub>e</sub>——接触 C 质量浓度的时间，min。

浓硫酸事故排放的最不利气象条件和常见气象条件下，大气毒性终点浓度-1 范围内无敏感点。

的敏感点人员死亡概率计算结果见下表。

**表 6.6-4 最不利气象条件敏感点死亡概率计算**

序号	敏感点	最大浓度出现情况及该浓度下死亡概率计算			
		浓度值 mg/m <sup>3</sup>	出现时刻 (min)	持续时间 (min)	死亡概率 (%)
1	阎谢南沟村	7.799	2.444	15	0

经过预测可知，浓硫酸事故排放的最不利气象条件和常见气象条件下，位于大气毒性重点浓度-1 和大气毒性重点浓度-2 范围内敏感点处的最大死亡概率均为 0。

综上所述，项目浓硫酸泄漏事故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。

为了防止浓硫酸泄露事故的发生，本项目生产车间拟设置有有毒有害报警装置，生

产车间和原料储存区域内要求 24h 有人员轮检，每隔 15min 巡检一次，一旦发现硫酸储罐泄露，可及时发现处理。

## 6.6.2 地表水环境风险评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本次废水经厂内各污水处理系统处理后全部回用，不外排。地表水环境评价属于水污染影响型三级 B，评价可不进行水环境影响预测。仅对水污染控制和水环境影响减缓措施以及依托水处理设施的环境可行性进行分析即可（详见环境影响预测与评价章节）。

本项目生产中所用原料，部分为有毒有害物质，一旦发生火灾、爆炸事故时，有毒有害物料和消防水混合产生大量事故废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重污染，对水环境影响很大。

在事故状态下，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过雨水排水系统排放，进入附近地表水体。项目可能发生的突发性水污染事故主要为：①生产设施装置发生泄漏事故后的废液、事故废水和消防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；②项目厂区废水处理站发生故障，造成含重金属废水超标排放。由于涉及重金属污染，因此对于事故状态下的废水，必须保证未经处理的事故废水不得流出厂界。项目贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水不得出厂界。

评价要求厂区雨水管网排放口设置截止阀，一旦事故冲洗水和消防尾水进入雨水管网，则立即关闭雨水管网截止阀，将事故污水及时截留在厂区内，切断事故废水排入外水环境的途径。具体措施如下：

### （1）超标污水处理和处置措施

若污水处理系统工作不正常可能引起水污染事故排放，污水处理不正常的原因一是企业生产过程中排水的水质、水量可能受各种因素影响而发生波动或者生产装置的开停车和大检修也会有较大量或较高浓度的污水排出，对污水处理站造成冲击，使污水处理效率下降；二是污水处理站本身操作失误，导致污水处理效率下降。

本项目污水处理设计中已考虑非正常工况污水冲击对污水处理可能造成的影响，

采取了措施保证污水处理站稳定运行。一旦出现污水处理系统工作不正常的情况，迅速切断污水处理系统出水，将生产废水转移至事故池内。待污水处理站运行正常后，再将事故池的废水逐步并入污水处理系统进行处理。

(5) 若装置区输送液体物料的管、阀门破裂或有液体物料参与反应的装置损坏，储罐区进出管阀门损坏或罐体损坏，会造成装置区和储罐区液体物料泄露。若这些液体物料直接外排会对周围地表水或地下水造成严重污染。

(6) 本项目要求储罐区设围堰且地面设防渗漏层。当事故发生后，有毒液体从围堰通过防爆泵收集到厂区事故池，然后逐渐将事故池排放的废水并入厂区污水处理站进行处理。

### (3) 净下水（雨水）系统污染处理和处置设施

在事故状态下，由于管理失误操作等原因，可能会导致泄漏的物料、冲洗污染水和消防污水通过净下水（雨水）系统从雨水排口进入周围地表水体。水质一旦受到事故性污染，特别是项目中不可降解的有机物的污染，将对下游水体产生严重影响。

为防止消防废水等从雨水排口或清下水排口直接排出，在排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网）全部设置切断装置，必要时立即切断所有排水管网（包括雨水管网、清下水管网、污水管网），严防未经处理的事故废水排入周围地表水体。

### (4) 防止事故污染物向水环境转移防范措施

#### ①事故水储存设施容积

根据论证，拟建项目设计中应设计防止事故污染物向水环境转移的事故水储存设施，具体如下：

罐区：罐区围堰的容积应为各储罐的容积之和，通过初步估算，拟建项目硫酸储罐罐区周围均设置围堰，高 0.5m。

厂区：项目设计建设有 300m<sup>3</sup> 的事故池，可满足本项目事故水收集要求。

#### ②防止事故污染物向水环境转移防范措施

项目在主要生产场所及主要罐区设置水泥硬化地面等防透漏措施，及时收集泄漏物质，防止有毒物质对地下水和土壤的污染。

各生产装置区和储罐区设有围堰及事故水收集管网。储罐区、固废堆场均设有顶棚，尽量减少雨水污染。同时在设计中将雨水管网和污水管网设置可切换的阀门，一旦发生事故又下雨时，可将阀门切换至污水管网系统。

针对拟建项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

厂区一级防控：①储罐区设置围堰和环形导流沟，②原料库和产品库等地面设置环形沟，③设置厂区初期雨水收集系统。以上均可通过管道接至事故水池；

厂区二级防控：本次拟新建 300m<sup>3</sup> 事故水池一座，用于收集事故状态下的事故废水（液）、消防废水和初期雨水等。

厂区三级防控：厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流至外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，并与事故水池联通。项目厂区设置导流设施、事故水池、总控阀等设备设施在内的三级环境风险防控体系用于预防事故废水对水环境造成的污染。厂区内无论是发生泄漏事故时的泄漏废液，还是因燃爆事故引发的物料泄漏、消防废水，以及初期雨水均应收集至事故水池中，同时关闭雨水管网截止阀，将污水及时截留在厂区内，切断事故废水排入外水环境的途径。厂区事故水池容量可以满足事故废水的收集。同时项目外排至集聚区污水处理厂处理的废水，如输送设施发生故障也应将这部分废水引至项目事故水池暂存。评价要求，厂区事故水池正常情况下应保证其处于空池状态，事故情况下收集的废水应及时处理处置。

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。

### 6.6.3 地下水环境风险评价

根据项目地下水环境影响预测章节相关内容可知，厂区地下或半地下储罐、污水池、管线等非可视部位发生破裂或小面积渗漏时，将有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能影响地下水，与地下水环境影响预测的非正常工况一样，故地下水环境运移扩散影响结果参照地下水影响预测章节。

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。

本项目为铜箔表面处理项目，各装置区、储存区和生产区等都有严格的防渗措施，相关的管道、设备等都采取有防渗、防漏措施。正常工况下，不会对地下水造成污染。在生产运行期间，只有在废污水收集管网出现缺陷或者连接出现问题，管道发生渗漏的非正常工况下，如不能及时察觉和处理，污染物可能下渗影响地下水。与地下水环境影响预测的非正常工况一样，根据地下水环境运移扩散影响结果可知本项目发生泄漏事故后，最大迁移距离 120m。

项目运营后在非正常工况下产生的污染因子对地下水环境会有一些影响。但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水渗入入地下是概率很小的事件，如果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。因此，建议企业生产项目建设前进行必要的地下水勘察工作，根据勘察成果按行业标准做出合理的工程设和防渗措施，防止污染物下渗污染地下水。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，同时环评要求在项目东北侧 50m 处设置一座监测井，定期进行监测，可有效控制项目生产对地下水造成的污染。

#### 6.6.4 土壤环境风险评价

本项目涉及有毒有害化学物质，在使用过过程一旦发生泄漏事故未能及时处理，有毒原料和产品很有可能直接通过下渗等方式进入土壤（区域包气带）。在物质发生泄漏后，会在大气中通过干湿沉积进入土壤表层，进而入渗至土壤根系区域，在淋溶的作用下进入深部土壤沉积下来。进入土壤中的有毒物质尤其是沉积在土壤表层及土壤根系区域的有毒物质会在植物的生长过程中进入植物体内，从而通过食物链进入动物及人类体内，造成危害。因此，一旦发生泄漏事故应及时处理，并做好生产区、原料储存区、废水事故池区、危废暂存间、厂区内污水输送管线区等各区域的防渗防腐

处理，并设置防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 地下防渗层，加强管理，定期检修维护，防止因跑、冒、滴、漏原因引起区域土壤污染。

## 6.7 环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险，可以从两方面采取措施，一是降低事故发生概率，二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可大大减小事故发生率，预先制定切实可行的事故应急计划可大大减轻事故发生后可能受到的损失。评价从环境风险防范措施和环境风险事故应急预案两方面对本项目环境风险管理提出要求和建议。

### 6.7.1 风险防范措施

#### 6.7.1.1 生产区风险防范措施

##### (1) 在线监测和报警系统

为了及时掌控环境风险源的情况，对危险事故早发现、早处理，将危害程度降到最低，应建立健全危险源监控体系，主要分为两个方面：

①环境风险源的监测监控采用专职人员定期巡查管理方法的方式方法，在化学品储存与使用场所（危化品仓库、罐区、生产车间污水处理站、危废暂存间等）设置在线视频监控装置，传输至中控大屏，进行在线监控，危险化学品仓库设置有火灾在线监测及报警装置，罐区设置有泄漏报警装置；制定合理的日常巡检制度，并严格执行。

②剧毒化学品库设置有专用的在线监控装置；严格执行剧毒化学品“五双”管理制度，即双人保管、双人收发、双人领用、双账、双锁。

##### (2) 工艺自控系统

为确保生产装置及操作人员的安全，凡在操作过程中可能因越线而对设备或人员安全生产危害或影响正常生产过程的过程参数均设声光报警系统。对可能有硫酸泄漏积聚的场所分别设置酸性气体检测器，并将检测信号引至控制室内的报警系统进行显示、报警。

车间仪表按防爆要求选择，并充分考虑被测介质的腐蚀性以及温度、压力等工况，

采用耐腐蚀材料或采取衬、涂防腐材料的措施。

### (3) 其他安全防范措施

生产设计中尽量采用自动化控制，减少操作人员接触有毒化学品的机会，设计紧急切断及紧急停车系统。具有火灾爆炸危险或压力设备、容器、管道、贮罐等按设计安全阀或防爆膜作为过压保护设施。在防爆区采用防爆设备。配备水消防和便携式灭火器，用于扑救局部小型火灾。按照消防规范设置救援通道，并确保通道畅通。

在生产厂区储备有少量烧碱，可以在发生硫酸泄漏事故时及时使用碱液中和酸液，配备防毒面具和相应的处理工具，在硫酸发生泄漏时能得到及时处理并保护好应急人员的安全。

密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损害。

#### **6.7.1.2 物料储存风险防范措施**

- (1) 储罐设置自动检测报警装置，确保第一时间发现泄漏事故，及时采取措施。
- (2) 在硫酸储罐四周设置围堰，围堰高度须高于 0.5m，围堰容积大于储罐容积。围堰内设置耐酸泵等物料收集设施，并设置导排设施。事故情况下，一方面积极采取措施封堵泄漏口，另一方面用大量的消防水冲洗泄漏处，并导入事故水池中。
- (3) 定期检修储罐输运管道、阀门等，防止跑冒滴漏。
- (4) 根据化学品性质、危害程度和储存量，设置专业化学品库，不同原料分库储存，库内分区存放。
- (5) 库房结构完整，保持干燥、通风良好。
- (6) 严格库房管理，危险化学品仓库采取双锁管理台账管理制度，应由专人负责。
- (7) 剧毒化学品风险防范措施除以上措施外，还包括以下几个方面：严格执行“五双”剧毒化学品管理制度；按照剧毒化学品存储与使用注意要点制定操作规程，并严格执行；配备专用的劳动防护用品，定期检查，保持完好；配备一定的应急解毒药品。

(8) 工程设有硫酸储罐、电解槽等，为减小硫酸、硫酸铜等溶液泄漏造成环境影响，项目拟采取以下防范措施：

① 储槽四周和底部设防渗层并进行防腐，防渗层渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗性能与 6m 厚粘土层（渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；

② 在储槽区设置不低于 0.5m 高围堰，将储槽置于围堰内，当发生大量泄漏时可使泄漏的硫酸液体完全被拦截收集于围堰内；

③ 在储槽区设事故泵，可将事故废水抽出进行处理、处置，并放置一定量沙土、吸附棉，用于少量泄漏的吸收处理，处理完的泄漏物料与沙土混合物、吸附棉作为危险废物进行处理，严禁丢弃。

④ 硫酸泄漏后设紧急中和、喷洒吸收措施，并收纳废液、废水。

经采取上述措施后，可将泄漏的硫酸完全收容或处理，不会渗入地下造成土壤和地下水污染。

### **6.7.1.3 事故废水风险防范措施**

环境风险事故废水收集处置系统，包括装置区和罐区围堰、收集管道、事故池等。事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部拦截、收集、处理。

(1) 厂区消防事故废水拦截、收集和处理措施：

① 利用围堰作为控制事故废水的第一道防线：项目生产装置区、原料库区需设置围堰，正常情况下，围堰排水阀保持关闭状态；出现火情时，消防灭火过程所产生的消防废水被控制和储存在围堰内，通过污水提升泵送入污水处理站处理。

利用事故池作为控制事故废水的第二道防线：如果事故废水溢流到事故池外，进入雨水系统，则通过关闭雨水管网阀门，开启污水管网阀门，将该事故废水排入厂区内事故池。

厂总排口阀门作为控制事故废水的第三道防线：事故废水经厂内污水站处理后，如果不能满足排放标准的要求，则通过关闭厂总排口阀门，拦截事故废水，将事故废水排入厂内污水站或事故池处理达标后排放。

②本工程设计时按照“雨污分流、污污分流、清污分流”的原则，保证清净水得到最大限度的利用和污水得到妥善处置。为防止事故排水、初期雨水和消防废水排放，项目设事故水池进行收集，其容量为 300m<sup>3</sup>，能满足相应废水储存量要求。厂内所有外排污水均设置切断装置与应急设施，确保一旦发生意外事故，所有污水均能控制不流入附近水域。

③设置完善的清水污分流系统，实行雨污分流、清污分流。在各个雨污分流系统加装阀门，保证各单元一旦发生泄漏物料能迅速安全集中到事故池，并且在雨水管总管处设置切换阀，通过二次切换确保发生事故时消防水不从雨水管直接进入附近河流。

④为避免因贮槽破损、阀门、接头等故障引起物料泄漏，造成环境污染，在各车间还应设有收集管道，确保一旦发生事故，泄漏物料和消防水通过管道送入污水处理站或事故池内，然后集中处理达标后排放，避免对外环境造成污染。

## (2) 事故池、初期雨水池、消防废水池容积

### ①初期雨水

项目厂区实行“雨污分流、清污分流”排水机制，本项目雨水主要有初期雨水和后期清净雨水，设立雨水管网，雨水采用暗管收集，在排出厂区前设立控制阀进行污、清雨水转换，污染区前期（一般 15min）收集雨水属于污染雨水，排入污水处理系统处理，后期清净雨水排入厂区外雨水管网。

根据项目厂址所在地具有降雨集中的特点，若遇到暴雨，厂区内将会形成大量的雨水。本项目生产过程涉及多种医疗废物及有害物质，若被雨水冲刷进入地表水体，则可能会对当地地表水体造成一定的影响。

参照《中国城市新一代暴雨强度公式》（2014.05），三门峡地区暴雨强度公式为：  

$$q=3336(1+0.8721\lg P)/(t+14.8)^{0.884}(\text{mm}/\text{min})$$

式中：q——暴雨强度（L/s·ha）

P——重现期，取 2 年；

t——地面积水时间（5~15min）

经计算， $q=209.53\text{L}/\text{s}\cdot\text{ha}$

初期雨水量计算公式为： $Q=qF\psi T$

式中：F——汇水面积（ha）

$\psi$ ——综合径流系数，（0.4~0.9，按最不利条件取 0.9）；

T——降雨历时，取 15min

由以上计算公式计算得出  $q$  为 209.53L/s·ha，厂区汇水面积 0.55ha（扣除生活区、预留用地和绿化面积等）计算，按暴雨历时 15min 及生产厂区总占地面积考虑厂区初期雨水量，初期雨水产生量约为 103.7m<sup>3</sup>。间歇降雨频次按 10 次/年计，则初期雨水年收集量约为 1037m<sup>3</sup>。初期雨水由厂区雨水管网收集后，送入厂区初期雨水池暂存后经厂区污水处理厂进行处理。初期雨水池设置有阀门井，在收集 15 分钟后，由人工将阀门井关闭，则后续雨水通过厂区雨水总排口排入市政雨水管网。

## ②消防废水量

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中有关规定，工程消防按同一时间厂区内火灾处数按 1 处考虑。事故消防废水量按下式计算：

$$V_{\text{消}} = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}} \cdot \eta$$

式中：

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故时消防设施给水流量，取 20L/s；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，取 2h；

$\eta$ ——消防废水收集效率，取 80%；

根据计算，本项目可能进入事故水池的消防水量为 115.2m<sup>3</sup>。

## ③事故池、消防废水池总有效容积计算

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43 号）进行事故应急池有效容积符合性分析。事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_{\text{物料}} + V_{\text{消}} - V_{\text{转输}})_{\text{max}} + V_{\text{生产生活}} + V_{\text{降水}}$$

式中：

$(V_{\text{物料}}+V_{\text{消}}-V_{\text{传输}})_{\text{max}}$ 指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_{\text{物料}}+V_{\text{消}}-V_{\text{传输}}$ ，取其中最大值；

$V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积， $\text{m}^3$ ；

$V_{\text{物料}}$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $\text{m}^3$ ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$V_{\text{传输}}$ ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_{\text{生产生活}}$ ——发生事故时仍必须收集的生产、生活废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_{\text{降水}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ 。

泄漏废液：对于可能进入事故水池的废液量，应按照  $V_{\text{物料}}-V_{\text{传输}}$  计算，其中  $V_{\text{物料}}$  以项目最大的储罐或中转罐的容积计算， $V_{\text{传输}}$  可按照罐区最大的储罐或中转罐的容积的一半计算。

本项目最大车间电镀工序各股废水均配套有调节池及收集池，用于各种废水的收集和暂存，且电镀表面处理生产线各池体均为二层架空状态，一旦电镀槽液发生泄漏，立即停止电镀表面处理机，并将槽液转存至收集池内。

因此本项目物料泄漏量按照浓硫酸储罐泄漏量进行计算，项目配套储罐为  $7.9\text{m}^3$  的浓硫酸储罐，发生泄露时按最大容积考虑泄露量，则本项目储罐泄露事故废液为  $7.9\text{m}^3$ 。

**生产生活事故废水：**本项目厂区（重金属）废水处理站事故状态下不能处理的废水中含重金属，应进入事故水池暂存。

生产事故性废水按下式计算： $V_{\text{生产生活}}=Q_{\text{生产生活}} \cdot t_{\text{故障}}$

$Q_{\text{生产生活}}$ ——生产、生活处理设施处理水量， $24.05\text{m}^3/\text{d}$ ；

$t_{\text{故障}}$ ——生产、生活处理设施故障历时，取 12h；

综合考虑废水处理站构筑物数量和容积及发生事故的频率，如发生生产事故，进入事故水池的废水量为  $13\text{m}^3$ 。

综上，本项目事故废水产生情况见下表。

**表 6.7-1 本次扩建项目事故性废水产生情况一览表**

序号	事故废水种类	水量m <sup>3</sup>
1	物料泄漏	7.9
2	消防废水	115.2
3	生产、生活事故废水	13
4	初期雨水	103.7
合计		239.8

本项目事故废水的总产生量 V 总为 239.8m<sup>3</sup>，项目废水处理系统已按照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）考虑应急事故废水收集情况设计，评价建议项目建设一座 300m<sup>3</sup> 事故水池，作为应急保障措施确保事故发生时对全厂事故废水进行收集。评价建议对其进行防渗、防腐处理，可以满足本项目事故排水及初期雨水的暂存需求。项目产生的事故废水在 1 周内分批进入厂区污水处理站进行处理，底泥作为危废交由资质单位处置，不外排。

#### 6.7.1.4 地下水风险防范措施

拟建项目场地地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。同时，结合拟建项目场地水文地质条件，在拟建项目周边共布设地下水水质监测井 1 眼，用以长期监控污染物在地下水中运移情况。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

#### 6.7.1.5 运输过程污染风险及防范对策

工程所用的硫酸的购、销主要在河南省内部，沿途居民等敏感点较多，一旦在运输过程中出现危险化学品泄漏事故，有可能会造成区域地表土壤、地面水体、甚至地下水体的严重污染，建设单位应给予充分重视。工程硫酸运输委托具有危化品运营资质的专业运输单位承担，运输单位应针对项目涉及的各种危险化学品运输制定相应的应急响应程序。

#### 6.7.1.6 贮存过程中的事故防范对策

- (1) 危险废物贮存

本工程产生有危险废物，应暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危险废物暂存间。本项目设置的三座危废暂存暂存间，均可以满足项目危险废物的暂存要求，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求运行。

## （2）危险化学品贮存

①对各物料的贮存严格按贮存要求设计。储罐区应设置围堰、液位计和液位自动报警、连锁系统，并确保系统的有效性，防止物料溢顶泄漏。

②车间内/外储罐均应设置围堰，围堰设置排水切换装置，确保正常的初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入废水处理系统。

③储罐内物料的输出与输入应采用同一台泵，储罐上应有液位显示并有高低液位报警与泵连锁，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐的电子秤计量开关进料阀并与泵连锁，防止过量输料导致溢漏。

④危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房。

⑤贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

⑥贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量。

⑦贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

⑧危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

⑨要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

#### 6.7.1.7 末端处置过程风险防范

(1) 废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

(2) 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

(3) 增加废气治理措施报警系统，并应定期检查废气处理装置中的有效性，保证处理效率，确保废气处理能够达标排放。

(4) 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，泄漏物料禁止冲入废水处理系统或直排；本项目车间各生产工段产生的生产废水经相应污水处理设施处理后回用，无废水外排。

(5) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

(6) 加强厂区总排口的排放监测，避免有害物质排出厂外。

#### 6.7.1.8 管理对策措施

(1) 加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。所有从业人员应当掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守危险化学品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施。

(2) 企业要建立环境管理机构，建立健全各项环境管理制度，制定环境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

(3) 加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：防火、防爆、防雷电、防静电制度；岗位责任制、安全教育、培

训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。

(4) 按照企业可能存在的环境风险事故，编写环境突发事故应急救援预案，并且制定相应的培训计划和演练计划。

## 6.7.2 应急预案

### 1、突发环境事故应急预案方案

为了控制风险事故的影响，应该构件一个完整可靠的应急组织系统。应急组织人员主要由工厂职工组成，地方居民监督与配合，同时与相关地方服务部门保持紧密沟通。并且针对不同的风险事故，应当制定切实的防范措施和行动计划。这种行动计划应该得到地方紧急事故服务部门（例如消防、救护、交通以及公安 等有关负责部门）的同意，并向他们提供危险物料的危害及其他必要资料，还需 定期进行演习以检查行动计划的效果。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》等文件的的要求，突发环境事故应急预案具体内容见下表：

表 6.7-1 环境风险突发事故应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产装置区、原料库区、运输过程、邻近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：由民营工业园区成立地区指挥部，园区领导任负责人，负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定预案的级别及分级响应程序，如三级应急预案：一级为生产装置及公司应急预案，二级为化工聚集区应急预案，三级为社会应急预案，并设立预案启动条件，如泄漏量的多少
5	应急设施 设备与材料	生产装置和原料库区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；化工生产原料原料库区应设置事故应急池，以防液体化工原料的进一步扩散；配备必要的防毒面具。 临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测 及事故后评价	由公司委托环保监测站对事故现场进行应急监测，并提供监测数据，由安评单位对事故性质、严重程度及所造成的环境危害后果进行后评估，以便吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、 消除泄漏措施及需使用 器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；根据泄漏物性质，采取相应的处理措施，配备相应的设施器材，清除现场泄漏物，降低危害； 临近地区：由地区指挥部及公司应急指挥小组制订控制和消除环境污染的措施，并配置相应的处理设施。
9	应急剂量控制、 撤离组织计划、医疗救 护与保护公众健康	事故现场：由公司应急指挥小组及事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案。 临近地区：由地区指挥部制订受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中 止、恢复措施	事故现场：由公司应急指挥小组规定应急状态终止秩序；进行事故现场善后处理，制订恢复生产措施； 临近地区：由地区指挥部解除事故警戒，并制订公众返回及善后恢复措施。
11	人员培训 与演习	平时安排人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育 信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

### (1) 应急报警系统

考虑到本项目使用易燃易爆物料，根据相应设计规范，本装置区内设置有火灾自动报警和有毒有害物料泄漏报警系统。在易泄漏可燃气体和有毒气体的部位，设置气体探测器，感烟感温探测器，手动报警按钮，声光报警器，火灾警铃等，其信号送至中控制可燃(有毒)气体报警系统显示、报警。生产车间和原料储存区域内要求 24h 有人员轮检，每隔 15min 巡检一次，一旦发现硫酸储罐泄露，可及时发现处理。

### (2) 消防器械和消防物质供给系统

本项目在原料库区配备有泡沫覆盖和消防灭火系统，其最小喷射量应可在 5min 内覆盖全部罐区围堰。泡沫覆盖用于储罐和管道泄漏时，以减少其挥发量和防止火灾事故发生，防止环境污染。消防给水采用稳高压系统，供水压力 $\geq 0.8\text{MPa}$ 。消防给水系统在室外呈环状布置。泡沫消防系统在室外呈枝状布置。设置消防尾水收集池，收集后经处理再排放。此外还应配备一定数量的二氧化碳、砂土、抗溶性泡沫等。针对不同物质采用不同的灭火方法。

### (3) 事故救援指挥和组织系统

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该体系对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。事故救援指挥系统包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面内容，因此在项目投产后应着手制定这方面的预案，成立应急处置救援领导小组、应急处置救援工作小组和技术小组。领导小组的职责是负责对事故的处置救援工作的领导、指挥工作，发出各种救援行动指令。负责对事故的调查处理，善后整改领导工作。向上级各部门汇报事故救援情况和事故报告。应急处置救援工作小组的职责是组织突发事故预案的学习和培训工作。负责事故现场救援、疏散的指挥工作。根据现场突发情况及预案决定救援的处置方案。

及时调整和调动救援人员，保证救援工作的顺利进行。应急处置救援技术小组的主要职责包括建立危险源、污染源有主要化学毒物数据库，为相关部门提供技术支持。协助做好突发事故预案的培训工作。编制各种应急处置预案，并适时进行修改。根据现场事故性质、特征，提出处置、救援方案。及时掌握了解事故现场环境、事故救援效果，调整方案，减少损失。

### (4) 人员疏散与救助

厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持次序，担负治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏

散。现场（或重大事故厂内外区域）如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

#### （5）控制事故和缓和影响的措施

事故发生后按照紧急事件的等级启动相应的应急响应预案，如三级应急预案：一级为生产装置区域，二级为公司应急预案，三级为园区或社会应急预案。若发生泄漏，先要切断物料的泄漏，根据泄漏点区域及时收集和回收污染物料，设施上对于气态物质，设置水幕和喷淋设备。对于液态物质，要在原料库旁边建立围堤(坝)，用以在事故发生时阻止液态污染物外逸，在各生产车间设置车间应急池，同时设立事故池、消防废水池，以暂时存贮事故后排放的高浓度废液以及用于消防废水的收集，然后进入污水处理装置处理达标后排放。

综上所述，建设单位应根据本项目的生产特点，找出风险源和发生事故的主要原因，针对各风险源采取相应的处理和预防措施，从而最大程度减少或杜绝事故的发生。

#### （6）应急环境监测

发生有毒、易燃、易爆溶剂泄漏事故时，主要是对大气、地表水、地下水和土壤及人体健康产生影响，所以应急监测的主要内容是对周围大气中有毒有害物质浓度、地表水、地下水、土壤的监测。

发生泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故监测报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。

工程一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，其应急监测表详见下表。

表 6.7-2 环境应急监测方案

类别	监测点位	监测因子	监测时间
环境空气	厂内、污染源下风向厂界等	硫酸雾	即时监测
废水	污水处理站进出口	PH、COD、氨氮、SS、总铜、总锌、总镍、总铬、六价铬	即时监测

## 2、风险事故处置

企业应根据对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，制定有针对性的应急预案，规定详细的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。同时还应制订，一旦发生大量有害物料泄漏、着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。具体应急措施如下：

#### （1）重大火灾、爆炸及有毒物质扩散事故应急措施

对火灾、爆炸及有毒物质扩散等事故，由于其危险性、危害性，日常生产过程中必须加强管理，消除各种隐患。建立一套事故发生应急救援行动计划，配备精良的灭火器材，最大限度地保护周围人员和环境。建设单位须采取如下措施。

①划定事故区域，隔离现场，疏散厂区职工及厂区周围工业企业的职工，防止二次燃烧及爆炸对职工产生危害。

②事故发生后，立即采取措施，采用泡沫灭火剂或消防沙灭火，并把产生的流质引入事故池。在易发生火灾的区域设置组火设施，减少连环爆炸发生。并切断泄漏源。同时通知环保部门进行应急监测。

③对烧伤人员进行施救。救援人员对烧伤人员应区别轻重缓急，有条不紊地进行急救。迅速将伤员搬离现场，脱去着火衣物；无法及时脱衣的，就地慢慢滚动或用水浇灭。严禁奔跑呼叫或用双手扑打烟火，以免引起呼吸道和双手烧伤。初救后，速送附近医院。

④通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其他装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。同时切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

⑤通知厂内职工以及厂区附近及下风向村民迅速撤离，远离厂址区域或到厂址的上风向，并进行现场隔离，严格限制出入，避免伤亡事故。

⑥应急处理人员配备自给式呼吸器和消防防护服。

⑦事故发生后应立即通知当地生态环境局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控，最大限度地减轻事故对环境的危害。

#### （2）储罐泄漏事故应急措施

##### ①事故预防措施

坚持“防患于未然，事故永为零”的原则，作业人员配备相应的劳动防护用品，要求作业人员严格按照操作规程进行作业，坚决杜绝违规作业；生产、储存和运输过程中，严格执行国家有关运输车辆及容器的规定，加强工艺设备的检查维护严格密封，防止泄漏。发现跑、冒、滴、漏等现象，应及时通知停泵，并及时采取消除措施，严格防止污染事故扩大。

### ②燃烧消防措施

硫酸为强酸，与很多物质发生剧烈化学反应，产生大量的热量而导致可燃物发生燃烧。贮存及运输过程中如发生泄漏而导致发生火灾，不得直接用水进行灭火，应先用黄砂、泥土、干粉灭火器等将火扑灭后，用石灰等中和剂进行中和处理后再用水冲洗现场。消防人员进入火场前应穿戴耐酸衣、裤、鞋及防毒面具。

### ③泄漏处理措施

a.当输送管道及储罐泄漏时，应及时采取措施，划出警戒区域，穿专用防护服、戴防毒面具和防酸碱手套的急救人员进入事故现场进行泄漏处的封堵。用耐酸泵，将泄漏硫酸打入备用酸储罐，使用不发火花工具，利用喷雾水驱散和稀释泄漏气体（增加空气湿度防止静电产生）。一旦发生大量泄漏，发现人员马上通知现场及周围其它人员，按规定的路线迅速撤离现场，同时报告所在车间、生产处、安环处、保卫处等部门。严控厂区内泄漏酸排出厂区，管线泄漏时应控制其区域，防止扩大危害面积。

b.当储罐、管线发生泄漏，采取紧急措施关闭阀门，但应注意在泄露来源不能有效切断前，不应扑灭火焰，以防形成“爆炸气团”发生空间燃爆。同时工作人员应立即进入现场查找原因，第一时间通知环保、监测等部门，以便进一步采取环境污染防治措施。

c.当储罐内硫酸大量泄漏时，要迅速用砂土、石灰等挡起围堰，并使用耐酸泵将泄漏酸打入备用储罐或罐车内，确保污染物不会泄漏至外围环境中。

d.第一时间切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

e.如有可能，在漏出场所用排风急送至空旷。

f.泄漏容器要妥善处理、修复、检验后再用。

#### ④受伤人员处置方案

a.将伤员迅速抬离腐蚀源。对皮肤接触人员应脱去被污染的衣着，用肥皂水和大量清水彻底冲洗皮肤；眼睛接触人员应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗、就医；吸入人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

b.吸入酸雾人员迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

c.撤离方向要沿着硫酸流动相反方向和逆风或侧风方向，并进行隔离，严格限制出入。

#### (3) 重金属废水事故排放应急措施

车间重金属废水发生泄漏时，对事故现场用沙土进行封闭，用泵将已泄漏的废水通过管线打入废水处理站进行处理。

#### (4) 建立突发性重金属污染应急响应机制

建立健全重金属环境风险源风险防控系统和企业环境应急预案体系，建设健全精干实用的环境应急处置队伍，构建环境应急物资储备网络，储备必要的应急药剂和石灰石等物料，建立统一、高效的环境应急信息平台。加强应急演练，最大限度做好风险防范工作。建立技术、物资（诊疗器械与药品）和人员保障系统，落实值班、报告、处理制度。

#### (5) 应急响应

##### 1) 报告及事故控制程序

①事故发生后，现场目击人员要立即向单位领导报告，如发生难控制事故或有人人员伤亡，要立即向调度人员报告。

②任何基层领导接到事故报告后，应立即向上级领导报告，不得延误。

③总指挥或调度、生产、安全部门其他领导接到事故报告后，要立即组织人员赶赴现场，组织急救。

④人员疏散、现场警戒、现场受伤人员急救。

⑤抢救人员到达后，即成立以生产部领导为组长，调度室主管领导副组长的抢救小组，其它人员各司其职，协助抢救、警戒区域，疏散人群。

⑥如果情况危急，由当班长迅速组织逃生，设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入。同时迅速疏通安全通道，以保证救援车辆迅速到达事故现场。

⑦救援人员到达后应迅速抢救伤员，并做好安全撤退指挥工作。

## 2) 紧急情况的控制

①发生事故后，首先视情况切断相应的水、电或火源，防止事故进一步扩大。

②迅速使用备好的救援器材进行救援。

③在实施应急处理事故时，要保证人身安全，防止其他人受到二次意外伤害。

## 3) 建立和完善车间、工厂及社会三级响应、防控体系

### ①车间响应措施

事故发生时，车间首先作出反应，立即向上级汇报，紧急疏散现场工人，并对事故采取初步应急措施，尽量阻止事故影响扩大。

### ②厂区响应措施

工厂领导在获知事故发生后，会同安环处及相关技术部门，对现场进行分析，启动风险应急预案；疏散厂区工人，对事故现场采取措施，减小伤亡及损失，同时向政府相关部门报告。

### ③社会响应措施

当地政府启动社会紧急预案，对厂区周边可能或已经受到危害的居民及其它人群进行紧急疏散；协调消防、公安等有关部门，对事故发生点进行控制，并对相关道路实施交通管制，阻止不明真相者进入；对受伤人员实施救助，对事故源头进行控制和疏导。

## (6) 紧急安全疏散

在发生突发环境污染事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民(包括友邻单位人员)安全时，指挥部应立即和地方政府联系。由地方政府组成指挥部负责向周围群众发布紧急通知，组织疏散当地居民，远离扩散区

域。并且负责扩散区域的戒严，阻止不明真相的群众进入该区域而发生危险。具体措施如下：

①立即对事故现场人员进行清点，现场人员按照规定的路线迅速撤离，撤离的方向要沿着逆风或侧风的方向。

②非事故现场人员要沿着逆风或侧风的方向迅速撤离到安全区域。

③抢救人员应及时做好撤离前和撤离后的报告工作。

④周边区域的单位、社区人员在接到通知后要迅速沿着逆风或侧风的方向撤离到安全区域。

#### (7) 危险区的隔离

①泄漏事故发生后，根据其特性、风速、风向等确定扩散情况或热辐射所涉及的范围，建立警戒区，在通往警戒区的主要干道上实行交通管制。

②在警戒区域的边界设警示标志，并派专人警戒。

③除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区。

④事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导。

#### (8) 当地政府的应急计划

建设单位须同政府保持良好的沟通渠道。当事故风险发生可能威胁到厂外居民及财产安全时公司须立即上报当地政府。当地政府立即启动处理紧急事故的预案，成立处理紧急事故指挥部，采取相应措施对事故扩散至厂外的区域进行处理。及时疏散群众至安全区域，抢救群众的财产，阻止污染物污染农田，对已污染的水体和农田进行及时的监测和修复工作。

#### (9) 应急终止及恢复措施

应急预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大，保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关物证，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。对事故过程中造成的人员伤亡和财物损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料。对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学地作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制订

提供经验和完善的依据。依据公司经济责任制制度，对事故过程中的功过人员进行奖罚，妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作。尽快组织恢复正常的生产和工作。在救援过程中使用的救援器材，应及时恢复原始状态。若发生火灾，损坏的设备要及时更换，破坏的设备严格按照废弃物管理制度执行。及时清理，使现场恢复原样。

(10) 事故发生后，及时对预案进行评审，对不合理处进行修订，使其更具操作性。

## 6.8 风险评价结论

(1) 从物料的危险性分析，工程涉及的危险物质主要有硫酸（98%）、硫酸铜等；

(2) 从生产设施和生产工艺过程分析，主要存在罐区储罐泄漏、事故废水消防废水泄漏、厂区废水处理站构筑物破损造成含重金属废水泄漏以及项目涉及的危险物质储运过程散落等事故。

(3) 从项目涉及的物料及相关物质沸点等理化性质分析，设定本次大气环境风险事故情形为硫酸储罐泄漏蒸发造成的硫酸雾对周围环境的影响。根据物料储存条件，常温常压下浓硫酸不易挥发，且硫酸罐区域为地下构筑物，如若发生泄漏，短时间内可立即采取应急措施，对周围大气环境影响较小。

(4) 项目地表水环境风险，由于本项目涉及重金属污染，因此对于事故状态下的废水，必须保证在未经处理的事故废水不得流出厂界。项目厂区设置有导流设施、事故水池、总控阀等设备设施在内的三级环境风险防控体系用于预防事故废水对水环境造成的污染。项厂区在采取多级防护措施，可以确保事故废水不排出厂界。因此对地表水环境不会造成影响，其风险可以接受。

(5) 项目地下水环境风险事故情形为厂区废水处理站构筑物破损造成的含重金属废水下渗，概率较小且易于发现、后果可控，其环境风险可以接受。

(6) 工程采取了较完善的风险防范措施，可将工程的环境风险降至最低，环境风险水平可接受。

综上，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，并尽快开展安全评价工作，进一步补充、完善突发事件应急预案，加强安全生产管理，防止重大风险事故的发生。

表 6.8-1 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	浓硫酸	硫酸镍	硫酸锌	硫酸铜	天然气		
		存在总量/t	14.5	0.5	0.24	2.0	3.0		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 2610 人			5 km 范围内人口数 307084 人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)				人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	物质及工艺系 统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 350 m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m								
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 __ h							
地下水	下游厂区边界到达时间 _____ d								
	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ d								
重点风险防范 措施	储罐区设置围堰；厂区分区防渗；定期检查维护；配套建设 1 座 300m <sup>3</sup> 的事故池 等								
评价结论与建	通过加强运行期环境风险管理、落实相应的防控措施和应急措施，该项目项目环								

议	境风险水平可接受。本项目应按照相关要求进行了安全预评价、安全评价，并严格落实其中提出的安全对策措施。
---	--

## 第七章 环境保护措施及其可行性论证

污染防治措施是针对项目所排放的污染物进行有针对性的治理，使其污染物的排放最终能够满足排放标准和区域总量控制的要求。根据工程分析的相关内容，本项目产生的污染物有废水、固体废物、废气以及设备噪声，评价将针对运营期污染物的产生特点，提出相应的污染防治措施，并对污染物处理措施的可行性进行分析。

### 7.1 运营期污染防治措施

#### 7.1.1 废气污染防治措施评价

##### 7.1.1.1 本项目废气治理措施

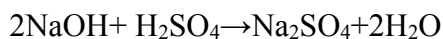
本项目产生的硫酸雾、铬酸雾废气经处理后，其排放浓度分别满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准限值要求；天然气锅炉污染物烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB/T41-2021）排放标准要求。

##### 7.1.1.2 污染防治措施技术可行性论证

###### （1）硫酸雾处理措施

本工程生产过程中酸雾主要包括硫酸雾，其中硫酸废气主要来自粗化、固化、灰化等工序以及质检中心检验过程产生的硫酸雾，粗化处理液槽、固化处理液槽均会挥发产生含酸废气。项目将每条表面处理线采用全密闭集气罩设计，集气罩与集气罩之间、集气罩与槽体间的接口处全部采用不锈钢条、胶垫等进行封孔，每个槽体集气罩侧方上开启一个直径为 200mm 的圆孔，收集槽体中产生的废气。铜箔进行表面处理时采用进口放卷，出口收卷的方式进出表面处理系统，进出集气罩时不需要打开集气罩，避免了因打开集气罩时废气逸散到车间的情况发生，收集后废气一起送酸雾净化塔加入碱液进行中和反应，用一台加压泵闭路循环回用，使溶液在加压的条件下保持连续稳定的闭路循环回用，经过喷淋吸收后进入风机输送至排气筒，实现达标排放。表面处理工程共配备 2 台两级酸雾净化塔去除硫酸雾，质检中心配套 1 台酸雾净化塔，净化塔对硫酸雾的吸收效率为 90%以上。

酸雾吸收塔工作原理：根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），推荐中和法治理酸性废气技术。硫酸雾净化一般采用化学吸收法，常用吸收剂有 NaOH 溶液或 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>，本次工程拟采用 NaOH 溶液作吸收剂进行吸收，吸收原理如下：



酸雾吸收塔由加药装置、填料吸收段、喷淋段、除雾段、17m 高排气筒、吸收液循环系统组成，产生的酸雾经顶抽集气系统负压集中收集后进入酸雾吸收塔进行处理。

喷淋洗涤塔特点：

a. 填充物之有效表面积大，质能传送效率高，接触去除效果强，构造均匀，孔隙大，减少压力降以达到节省马达动力之目的。

b. 成本价格上较低廉。

c. 空间需求小体积质轻，减少整个洗涤塔的重量及空间本体结构坚固耐用，具备有超高堆放高度而不必特别支架。

项目设置 3 套含硫酸雾废气喷淋净化系统。因酸雾废气性质为酸性且具有亲水性，故处理设施采用逆流式洗涤，气体经过分配板，将气体平均分配，摆列后呈 ZW 路线行走，避免有偏流现象，配合龙卷式不阻塞喷嘴呈 120° 喷洒。废气喷淋塔是利用液体和气体之间的接触，把气体中的污染物传送到液体上，其中包括惯性、紊性，质量传送及化学反应等方式，达到分离污染物与气体的目的。喷淋塔的底部为循环水槽，水槽上方有一个进气口，在塔顶有一喷淋液的入口接着喷嘴，塔内有一段惰性固状物，称为塔的填充物，含有废气的气体，由填充物段右侧进口向内流动，经由填充物的空隙与雾状喷淋的液体逆向流动，填充物有很大液体与气体接触面积，使“液”与“气”两相密切的接触；在空气中之溶质，由流入塔内的洗涤液所吸收，故气体稀释经除雾层离开洗涤塔，进入风机至排气筒排出。液体吸收法的优点是设备投资较低，工艺较简单，是现今铜箔和电镀企业酸雾处理常用、最成熟的处理方法。酸雾废气经管道被引入淋洗塔，经过填料层，废气与水进行气液两相充分吸收，废气经净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。喷淋水在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后

回流至塔底循环使用。喷淋定期排放进入厂区废水处理站处理。一般以 4%~6%的 NaOH 的水溶液处理酸雾的处理效率在 90%~98%以上。

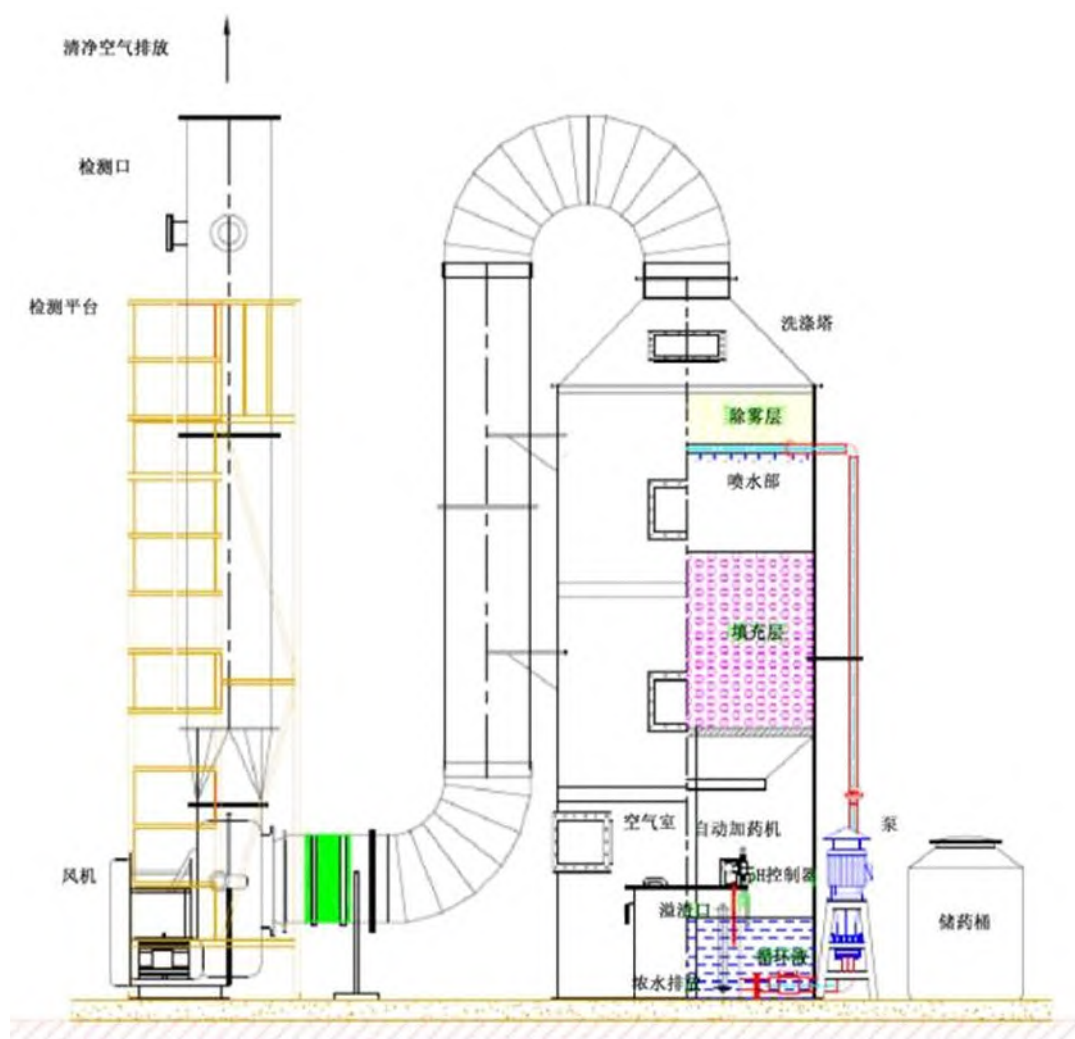


图7.1-1 酸雾喷淋吸收塔处理工艺示意图

根据《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）附录 F-表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果，低浓度氢氧化钠喷淋塔对硫酸雾气体的去除效率可以达到 90%以上。喷淋塔采用的是填料塔作为吸收器，去除率可达到 95%以上（去除率取值参考由李立清、宋剑飞编著《废气控制与净化技术》文本中关于喷淋塔中和处理技术的去除效率为 95%~98.9%），适合于表面处理车间连续和间歇排放废气的治理；同时工艺简单，管理、操作及维修相当方便简洁。

由工程分析可知，采用两级碱液喷淋吸收塔处理后，本项目单位产品排气量不高于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表6规定的单位产品基准排气量。本项目表面处理工序硫酸雾废气经处理后排放浓度能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5硫酸雾 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的标准限值要求。通过落实以上措施后，硫酸雾有组织排放将会得到有效控制，废气达标排放，不会对环境产生明显的影响。

## (2) 铬酸雾废气处理措施

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），推荐凝聚回收法治理铬酸废气技术。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二凝聚成液体，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、镀黑铬、铬酸阳极化、电抛光等工序的铬酸废气。为提高处理效率，同时可配合喷淋塔中和法对废气进一步处理，中和法处理原理与硫酸雾处理原理相同，不再赘述。

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，喷淋塔装置与硫酸雾酸性废气喷淋塔装置类似，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。当一定风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。经回收后的铬酸雾再进入喷淋吸收塔中进行中和，中和处理后的铬酸雾废气与1号表面处理机产生的硫酸雾共用1根17m高排气筒（DA004）。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），酸雾凝聚回收喷淋吸收技术的铬酸雾回收效率 $>95\%$ 。本项目铬酸雾采用一级凝聚回收法+一级喷淋塔中和法治理铬酸废气，处理效率能达到99%，根据工程分析，采取上述措施后，生产线产生的铬酸

雾能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5中相关标准要求，该处理措施可行。

### （3）锅炉燃烧低氮燃烧技术

主要是对应 NO<sub>x</sub> 的两种生成机理（热力型和瞬时型），从降低燃烧温度、炉内温度来减少 NO<sub>x</sub> 生成，改变天然气着火区域和燃烧区域的气氛来达到抑制 NO<sub>x</sub> 的生成或促进 NO<sub>x</sub> 向 N<sub>2</sub> 转变。低氮燃烧器是一种高效率、低 NO<sub>x</sub> 分级燃烧技术，表面全预混燃烧技术，预燃室一般由一次风（或二次风）和燃料喷射系统等组成，燃料和一次风快速混合，在预燃室内一次燃烧区形成富燃料混合物，由于缺氧，只是部分燃料进行燃烧，燃料在贫氧和火焰温度较低的一次火焰区内析出挥发分，因此减少了 NO<sub>x</sub> 的生成；烟气再循环利用技术是在锅炉的空气预热器前抽取一部分低温烟气直接送入炉内，或与一次风或二次风混合后送入炉内，这样不但可降低燃烧温度，而且也降低了氧气浓度，进而降低了 NO<sub>x</sub> 的排放浓度，低氮燃烧器和烟气再循环利用系统组合情况下，NO<sub>x</sub> 排放浓度可降低 80%以上。

通过计算锅炉天然气燃烧产生的污染物烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB/T41-2021）排放标准要求（烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 5mg/m<sup>3</sup>、10mg/m<sup>3</sup>、30mg/m<sup>3</sup>）。

## 7.1.2 废水污染防治措施可行性分析

### 7.1.2.1 废水收集措施

本项目废水主要包含脱脂废水，黑化、镀镍后采用纯水对铜箔表面进行清洗时产生含镍废水，镀锌工序产生的含锌废水，镀铬后采用纯水对铜箔表面进行清洗产生的镀铬废水，酸雾废气处理系统废水、地面冲洗、纯水制备浓废水等产生的综合废水。

根据各电镀线生产废水的性质，采取“雨污分流、清污分流、分类收集”措施，车间内，架空槽体及机台底部采用托盘实行分区分隔，将各类跑、冒、滴、漏废水收集进入相应种类废水管道，避免各类废水相互串排混排。车间外，设置分类收集容器，实施池中套桶或槽的收集方式，收集桶或者槽放置在涂有防腐防渗材料的钢筋混凝土池中，连续排放的各类生产废水分别自流至厂房外部的收集桶或者槽内，经检测符合

准入指标的废水，由提升泵提升至相对应的架空主管道（明管，标识有污水种类和流向），进入污水处理站相应的收集调节池。

项目各类含重金属废水单独收集、处理并回用，不外排；电镀作业的生产厂房、地面、生产设施设计符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）的要求，车间内实行干湿区分离，湿区地面敷设网格板，车间地坪自下而上设垫层、防水层和防腐层三层。项目工艺废水管线采取地上明管或架空敷设，废水管道满足防腐、防渗漏要求，生产装置、罐区及危险废物暂存间等易污染区地面均进行防渗处理。

### 7.1.2.2 废水处理系统介绍

本项目废水处理系统设计规模及处理工艺详见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目污水处理系统一览表

序号	废水处理设施名称		设计规模	数量	处理措施处理工艺
1	含铬废水	预处理系统	10t/h	1 套	还原+中和+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置；纯水回用至生产
2		膜处理系统	/	1 套	浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置”
3		蒸发处理系统	/	1 套(厂区共设 1 套)	<b>MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机</b>
4	含镍废水	预处理系统	30t/h	1 套	pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+一级斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+二级斜管沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置，纯水回用于镀镍后水洗工序
5		膜处理系统	/	1 套	含镍浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置
6		蒸发处理系统	/	1 套(厂区共设 1 套)	MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机， <b>MVR 蒸发器共用 1 台</b>
7	脱脂废水	预处理系统	15t/h	1 套	pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器，再进入综合废水处理系统深度处理
8	含铜废水	含铜废水回用系统	42t/h	1 套	pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置，淡水回用
9	含锌废水	含锌废水回用系统	10t/h	1 套	pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置，淡水回用
10	含铜锌浓水、酸碱废水、地面冲洗	综合废水处理系统	25t/h	1 套	“综合废水收集池+pH 调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用
		膜处理系统	/	1 套	综合浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置

序号	废水处理设施名称		设计规模	数量	处理措施处理工艺
	废水	蒸发处理系统	/	1套	MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机， <b>MVR 蒸发器共用 1台</b>

### 7.1.2.3 各类废水处理工艺可行性分析

本扩建项目废水分含铬废水、含镍废水、含锌废水、含铜废水脱脂废水，酸雾喷淋废水、地面冲洗废水等综合废水。

#### 1、含铬废水处理工艺分析

##### (1) 含铬废水处理工艺

含铬废水经含铬废水收集管道排入含铬废水收集池，含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝反应+絮凝反应+斜管沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序，含铬浓水排入含铬 RO 浓水收集池经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”，含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排；蒸发冷凝水进入第一级 RO 继续处理。

具体工艺如下：

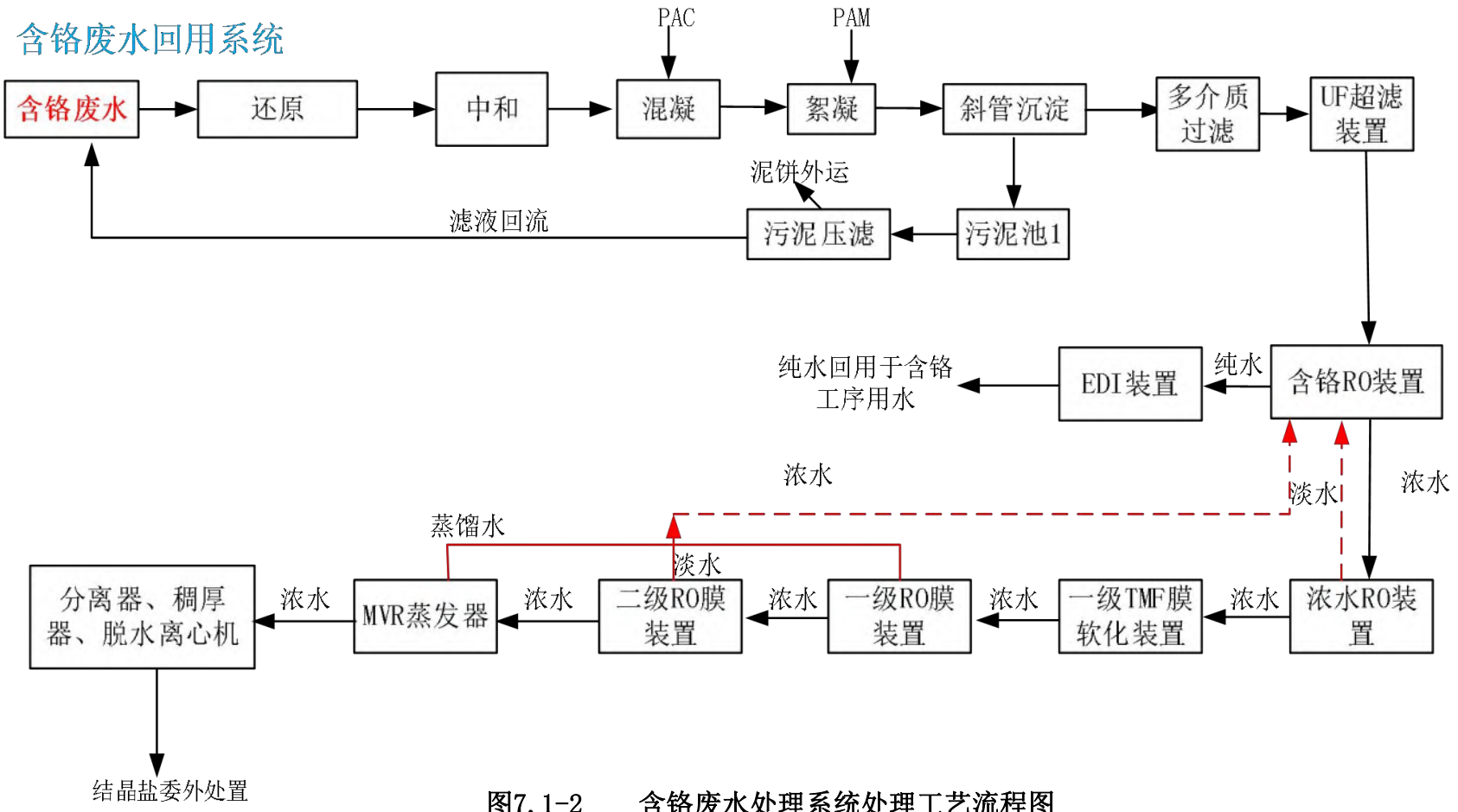


图7.1-2 含铬废水处理系统处理工艺流程图

## (2) 含铬废水处理工艺可行性分析

### ①还原+中和+混凝+絮凝+沉淀

本项目含铬废水采用化学还原法+混凝+絮凝沉淀处理技术进行预处理，依据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），化学还原法是在酸洗（pH值至2.5~3.0）条件下，将废水中六价铬还原成低毒的三价铬，再调整pH至7~8.5，使其以氢氧化铬形态沉淀去除，该技术可消除含铬废水的镀锌，具有稳定、可靠、易于实现自动控制的特点，该技术适用于电镀企业含铬废水的处理，化学还原法处理重金属去除率≥98%。

### ②多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置

经还原、混凝絮凝沉淀后的废水采用“多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置”进行深度处理。

#### A、膜分离技术

膜分离技术是通过膜对混合物中各组分的选择渗透作用的差异，以外界能量或化学位差为推动力对双组分或多组分混合物的气体或液体进行分离、分级、提纯和富集的方法。膜分离技术是一种新型的分离净化和浓缩方法，与传统分离操作（如蒸发、萃取、沉淀、混凝和离子交换树脂等）相比较，过程中大多无相变化，可以在常温下操作，具有能耗低、效率高、工艺简单、投资小且清洁、高效、无污染等优点，目前已广泛应用于海水淡化、城市给水处理、纯水和超纯水制备、城市污水处理及利用、工业废水处理等方面。

综合比较几种纯水处理工艺，根据本项目含铜、锌、镍、铬废水水质、生产工艺对纯水水质要求较高等特点，综合考虑经济投资等因素，本项目废水处理工艺中涉及膜分离技术中超滤、活性炭过滤、反渗透等方法进行处理。

#### B、RO膜原理：

膜分离是利用固膜或液膜的选择性渗透作用而分离气体或液体混合物的一种方法。固膜分离有超滤、微孔过滤、膜浓缩、气体渗透分离等。液膜分离则往往是模拟生物膜的结构和功能。膜的分离，简单地说就是筛分，即利用膜表面孔的机械筛分原理，将不同大小的物质分离开，达到分离、纯化、浓缩的目的。二级RO膜浓缩出水

率可达到 75%~85%以上，膜浓缩是在膜两侧静压差推动力的作用下进行液体混合物分离的膜过程，用以分离含溶解的溶质或悬浮微粒的液体。其中溶剂或小分子溶质透过膜，溶质或大分子被膜截留。其基本原理相当于过滤技术。

### C、EDI 水处理原理

EDI 水处理装置又称连续电除盐技术，它科学地将电渗析技术和离子交换技术融为一体，通过阳、阴离子膜对阳、阴离子的选择透过作用以及离子交换树脂对水中离子的交换作用，在电场的作用下实现水中离子的定向迁移，从而达到水的深度净化除盐，并通过水电解产生的氢离子和氢氧根离子对装填树脂进行连续再生，因此 EDI 水处理装置制水过程不需酸、碱化学药品再生即可连续制取高品质超纯水，EDI 水处理装置具有技术先进、结构紧凑、操作简便的优点，可广泛应用于电力、电子、医药、化工、食品和实验室领域。EDI 水处理装置这一新技术可以代替传统的离子交换装置，生产出电阻率高达 16-18MΩ<sup>2</sup>cm 的超纯水。

本项目采用“多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置”对预处理后的含铬废水进行深度处理，依据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），超滤+反渗透+电渗析适用于电镀废水深度处理、废水回用处理，废水经多介质过滤+UF超滤装置去除废水中的悬浮固体、重金属及盐类等物质，通过EDI装置降低水中的电导率，使反渗透产水电导率小于300 μS/cm。

#### ③浓水RO装置+TMF膜+两级RO反渗透

通过含铬RO装置+EDI装置处理后的浓水采用“浓水RO装置+TMF膜+两级RO反渗透”进行处理。

A、管式微滤膜（TMF）是一种膜分离技术，微滤膜使用的是最有耐强性和耐化学腐蚀性的膜管。由于其接近于超滤过滤孔径，使用这种类型的微滤膜可以高效的去除废水中的污染物，同时由于其独特的构造，可以使含有污泥颗粒的废水进入膜系统直接进行固液分离，因此应用于目前常见的回用工艺流程里，可以省去沉淀池、多介质过滤、砂滤、碳滤及超滤等环节，更进一步的来说，这项技术与现有的反渗透系统或EDR系统（频繁倒极电渗析）等其他深度除盐技术联合运用可以真正实现废水回用的

目的。

B、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含铬废水，水分子能透过半透膜形成产水可以回流使用；铬离子和其它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。

④蒸发结晶+分离器+稠厚器+脱水离心机

**本项目共设置 1 套 MVR 蒸发器，产生的各股浓废水暂存在相应的浓水收集池内，然后由同 1 套 MVR 蒸发器进行有序蒸发结晶。**

MVR 蒸发系统包含废水蒸发系统、结晶物分离系统等主要功能。

蒸发原理：经过膜处理后的含铬浓水被泵入板式热交换器，液体被喷淋到热交换管的外面形成薄膜，蒸发发生在管外，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到热交换管的管内，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，结晶体进入危废暂存库暂存。

项目采用现有蒸发工艺中能耗低效率较高的蒸发工艺，该蒸发工艺主要是运用蒸汽的特性，当蒸汽经压缩机压缩后，其压力和温度得到逐步提升。当较高温度的蒸汽进入蒸发器的换热管里，而热井循环液（膜处理后的浓水）在管外喷淋时，蒸汽在冷凝管里面冷凝形成冷凝水，蒸汽的热焓传给管外的喷淋水，这样连续进行蒸发。在整个系统中能量的输入只有压缩机的马达和保持系统稳定操作的很少量蒸汽热源。

技术特点：在压缩机压缩时压力和温度提升，高焓值蒸汽重新作为热源；管外蒸发，效率高；结垢在管外，清洗容易；蒸汽、蒸馏水走卧管内，管内永不积垢；管束

平卧放置，有多个自清洗视镜，保持可视度；全自动运行，节省人工；充分回收蒸馏水和浓液热量，节省能耗；运行成本约为 30 元/吨水，占地 0.8~1.2m<sup>2</sup>/吨水，浓缩液指标 45~50%TDS。

MVR 蒸发系统工艺流程图见图 7.1-3。

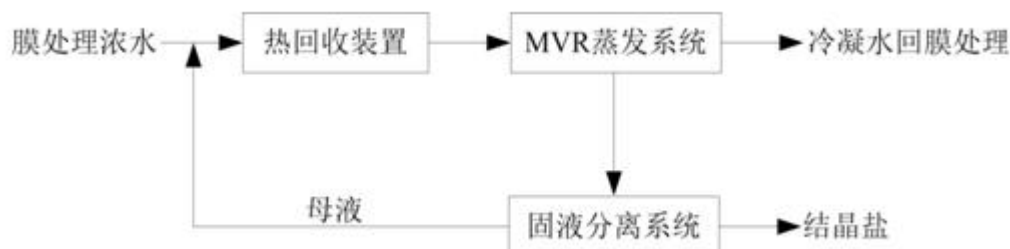


图 7.1-3 MVR 蒸发系统流程示意图

根据工程设计，采用膜过滤（TMF 膜+RO 反渗透）进行处理后，金属铬等离子全部去除，可以满足生产线生产用水需求。

本项目含铬废水参考《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010），本次使用化学沉淀法、膜分离法处理技术、反渗透处理技术为其中推荐的含重金属废水处理技术，本项目采用的含铬废水处理技术符合《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）要求，因此本项目采用的含铬废水处理工艺可行。

### （3）含铬废水处理工艺处理效果

本项目含铬废水处理工艺处理效果见表 7.1-2。

表 7.1-2 含铬废水处理工艺处理效果一览表

项目	水量 m <sup>3</sup> /d	主要污染物浓度 (mg/L)						
		COD	SS	氨氮	总铬	六价铬	总铜	
产生情况	23.24	100	50	5	300	250	10	
含铬 废水 处理 系统	进水	23.24	100	50	5	300	250	10
	去除效率	/	50%	90%	10%	98%	98%	90%
	出水	23.24	50	5	4.5	6	5	1
多介质过滤+UF 超 滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置	回用水	17.43	6.67	1	/	/	/	/
	浓水	5.81	180	17	18	24	20	4

浓水 RO 装置 +TMF 膜+两级 RO 反渗透	进水	5.81	180	17	18	24	20	4
	回用水	4.35	10	1	/	/	/	/
	浓水	1.46	687	65	72	95.51	79.59	16
	MVR 蒸发污冷凝水	1.31	14	/	/	/	/	/

注：MVR 蒸发冷凝水中 COD 含量约为 14mg/L

由上表可知，本项目含铬废水采用“还原+中和+混凝+絮凝+沉淀”处理后主要污染物浓度 COD50mg/L、总铬 6mg/L、六价铬 5mg/L、总铜 1.0mg/L；采用多介质过滤+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置膜处理后水质 COD6.67mg/L，回用至生产线；浓水主要污染物浓度 COD180mg/L、总铬 24mg/L、六价铬 20mg/L、总铜 4mg/L，浓水经浓水 RO 装置+TMF 膜+两级 RO 反渗透进一步处理后，再由 MVR 蒸发器进行蒸发，蒸发后液体成为结晶固态状（含铬固废），交由有资质的单位处置。蒸发产生的污冷凝水收集后进入含铬废水膜处理系统处理。本项目电镀含铬废水零排放，因此采用“还原反应+中和反应+混凝反应+絮凝反应+斜管沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序，含铬浓水排入含铬 RO 浓水收集池经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”处理含铬废水可行。

## 2、含镍废水处理工艺分析

### (1) 含镍废水处理工艺

含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+一级斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+二级斜管沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置，纯水回用于镀镍后水洗工序；含镍浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机，含镍蒸发结晶盐作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排；蒸发冷凝水进入第一级 RO 继续处理。具体工艺如下：

含镍废水回用系统

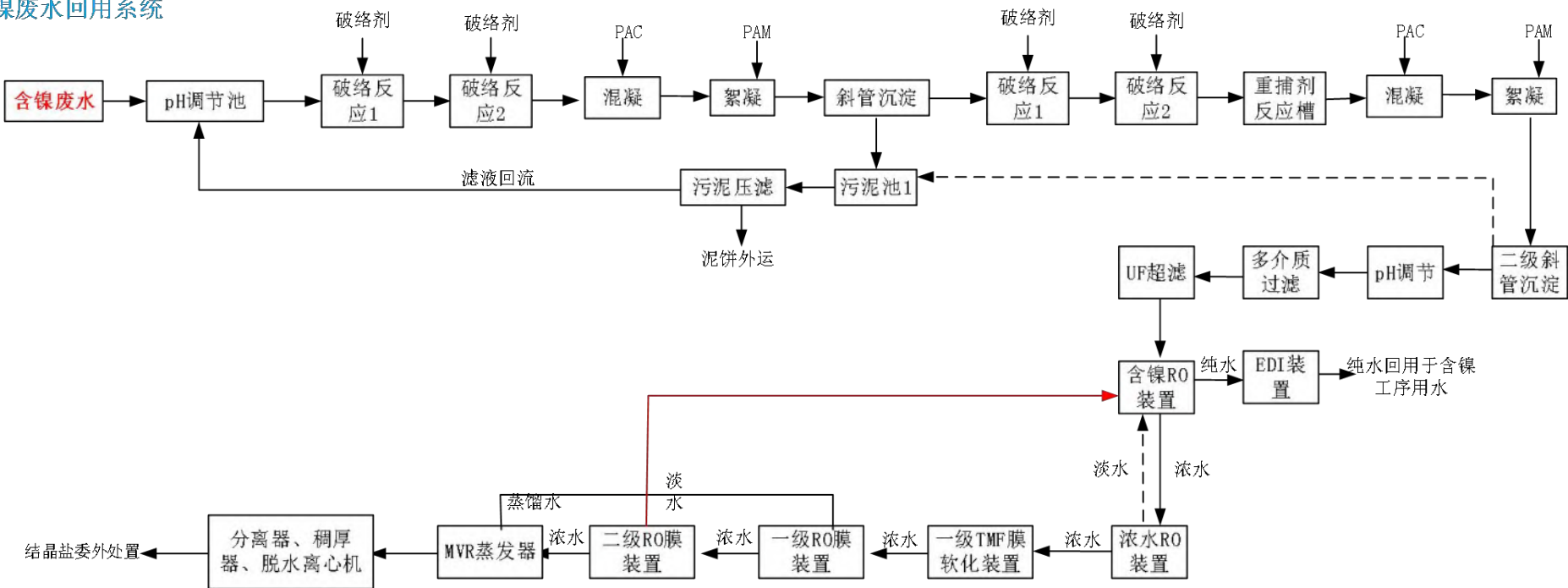


图7.1-4 含镍废水处理系统处理工艺流程图

## (2) 含镍废水处理工艺可行性分析

### ①两次破络+混凝+絮凝+沉淀+两次破络+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀

本项目含镍废水经“两次破络+混凝+絮凝+沉淀+两次破络+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀”处理后，经多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置技术进一步处理。其中含镍废水镍为络合态，采用常规的化学沉淀法无法实现镍离子的沉淀。因此必须进行破络处理，本工艺选用电化学氧化法进行破络，同时去除废水中的COD等，耦合电化学废水处理技术原理为：在外加电场作用下，可溶性极板（Fe/Al）作为阳极发生电化学反应，溶出 $Fe^{2+}/Al^{3+}$ 离子，同时上述离子水解产生一系列的多羟基聚合物，从而去除废水中的各类污染。其主要去除原理在于羟基自由基氧化，多羟基聚合物的吸附，微气泡的浮除，共沉等多种功能的共同作用。

### ②多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置

经还原、混凝絮凝沉淀后的废水采用“多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置”进行深度处理。

### ③浓水RO装置+TMF膜+两级RO反渗透

通过含铬RO装置+EDI装置处理后的浓水采用“浓水RO装置+TMF膜+两级RO反渗透”进行处理。

### ④蒸发结晶+分离器+稠厚器+脱水离心机

MVR蒸发系统包含废水蒸发系统、结晶物分离系统等主要功能。

含镍废水处理工艺中“多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置、浓水RO装置+TMF膜+两级RO反渗透、蒸发结晶+分离器+稠厚器+脱水离心机”工艺内容及原理与含铬废水原理相同，此处不再赘述。

根据工程设计，采用膜过滤（TMF膜+RO反渗透）进行处理后，金属铬等离子全部去除，可以满足生产线生产用水需求。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）和《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010），反渗透处理技术为推荐的含重金属废水深度脱盐处理方法。本次工程含镍废水处理符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）要求，

项目含镍废水处理措施可行。

(3) 含镍废水处理工艺处理效果

本项目含镍废水处理工艺处理效果见表 7.1-3。

表 7.1-3 含镍废水处理工艺处理效果一览表

项目		水量 m <sup>3</sup> /d	主要污染物浓度 (mg/L)					
			COD	SS	氨氮	总镍	总铜	
含镍 废水 处理 系统	产生情况	26.4	100	50	5	300	10	
	两次破络+混凝+絮凝 +沉淀+两次破络+重 捕剂反应+混凝+絮凝 +沉淀	进水	26.4	100	50	5	300	10
		去除效率	/	50%	90%	10%	98%	98%
		出水	26.4	50	5	4.5	6	0.2
	多介质过滤+UF 超滤 装置+含铬 RO 装置 +EDI 装置	回用水	19.8	6.8	1	/	/	/
		浓水	6.6	180	17	18	24	0.8
	浓水 RO 装置 +TMF 膜+两级 RO 反 渗透	进水	6.6	180	17	18	24	0.8
		回用水	4.95	10	1	/	/	/
		浓水	1.65	690	65	72	96	3.2
	MVR 蒸发污冷凝水		1.49	14	/	/	/	/

注：MVR 蒸发冷凝水中 COD 含量约为 14mg/L

由上表可知，本项目含镍废水采用“两次破络+混凝+絮凝+沉淀+两次破络+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀”处理后主要污染物浓度 COD50mg/L、SS5mg/L、总镍 6mg/L、总铜 0.2mg/L；采用多介质过滤+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置膜处理后水质 COD6.8mg/L，回用至生产线；浓水主要污染物浓度 COD180mg/L、总镍 24mg/L、总铜 0.8mg/L，浓水经浓水 RO 装置+TMF 膜+两级 RO 反渗透进一步处理后，再由 MVR 蒸发器进行蒸发，蒸发后液体成为结晶固态状（含镍固废），交由有资质的单位处置。蒸发产生的冷凝水收集后进入含镍废水膜处理系统处理。本项目电镀含镍废水零排放，因此采用“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+一级斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+二级斜管沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置，纯水回用于镀镍后水洗工序；含镍浓水经浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚

器+脱水离心机”处理含镍废水可行。

### 3、其他废水处理工艺分析

本项目其他废水包含含铜废水、脱脂废水、含锌废水、酸雾吸收废水以及车间地面冲洗废水、生产纯水制备浓水等。

硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，其工艺为“综合废水收集池+pH 调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用；二级 RO 反渗透产水进入第一级 RO，第一级 RO 反渗透产水的浓水排入综合废水零排处理系统进一步处理。综合污泥池中的污泥经污泥压滤机压滤后，污泥泥饼作为危废处置。

综合浓废水零排处理系统：经过综合废水处理系统中第一级 RO 反渗透产生的浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”处理，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中第一级 RO 装置内再次处理。综合废水整体工艺见下图。

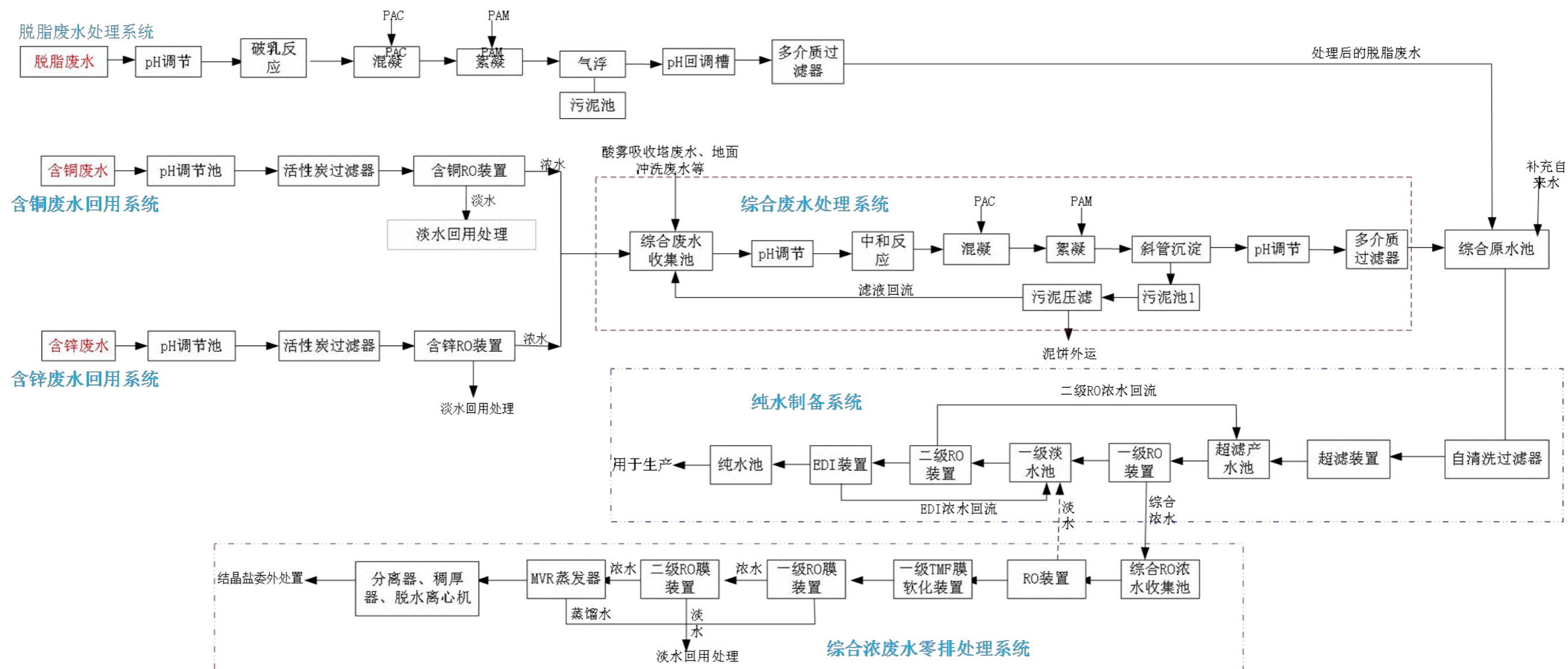


图 7.1-5 综合废水整体处理系统工艺流程图

(1) 脱脂废水预处理工艺分析

脱脂废水处理系统“pH调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器”处理后排入综合废水处理系统内进一步处理。项目产生脱脂废水，该类废水特点是高油脂、悬浮物等。采用“pH调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器”处理组合工艺对高油脂、悬浮物废水进行处理。先经破乳去除油脂类的污染物，再经混凝、絮凝去除少量重金属污染物，然后经气浮去除油脂类污染物，再经多介质过滤器进一步去除废水的污染物，出水至综合废水处理系统内进一步去除。

表 7.1-4 脱脂废水处理系统处理效果一览表

项目		主要污染物浓度 (mg/L)				
		COD	SS	氨氮	石油类	
脱脂废水处理系统	产生情况	200	100	15	100	
	pH调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器	进水	200	100	15	100
	出水	60	30	6	10	

由上表可知，本项目脱脂废水采用“pH调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器”处理后主要污染物浓度 COD60mg/L、SS30mg/L、氨氮 6mg/L、石油类 10mg/L。脱脂废水预处理系统出水排入综合废水处理系统。

(2) 含铜、含锌废水回用系统分析

含铜废水回用系统：含铜废水进入含铜废水回用系统（工艺为“pH调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置”）处理后淡水回用到生产，浓水排入综合废水处理系统内处理。

含锌废水回用系统：含锌废水进入含锌废水回用系统（工艺为“pH调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置”）处理后淡水回用到生产，浓水排入综合废水处理系统内处理。

表 7.1-5 含铜、含锌废水回用处理工艺处理效果一览表

项目		水量 m <sup>3</sup> /d	主要污染物浓度 (mg/L)						
			COD	SS	氨氮	总锌	总铜		
含铜废水回用处理系统	产生情况	13.2	100	50	5	/	300		
	pH调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置	回用水	9.9	15	1	/	/		
		浓水		3.3	355	197	20	/	1200
			浓水排入综合废水处理系统						
含锌废水处	产生情况	13.2	100	50	5	60	10		

理系统	pH 调节+活性炭过滤	回用水	9.9	15	1	/	/	/
	器+含锌 RO 装置	浓水	3.3	355	197	20	240	40

由上表可知，本项目含铜、含锌废水分别采用“pH 调节+活性炭过滤器+RO 装置”处理后，淡水回用，浓水排入综合废水处理系统内进一步处理。

### (3) 综合废水处理系统

硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，其工艺为“综合废水收集池+pH 调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用；二级 RO 反渗透产水进入第一级 RO，第一级 RO 反渗透产水的浓水排入综合废水零排处理系统进一步处理。综合污泥池中的污泥经污泥压滤机压滤后，污泥泥饼作为危废处置。综合浓废水零排处理系统：经过综合废水处理系统中第一级 RO 反渗透产生的浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”处理，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中第一级 RO 装置内再次处理

表 7.1-6 综合废水处理工艺处理效果一览表

项目		水量 m <sup>3</sup> /d	主要污染物浓度 (mg/L)					
			COD	SS	氨氮	总锌	总铜	
预处理后的脱脂废水		12.297	60	30	6			
RO 浓缩处理后的含铜浓水		3.3	355	197	20	/	1200	
RO 浓缩处理后的含锌废水		3.3	355	197	20	240	40	
酸雾吸收废水		7.2	50	50	5	/	/	
地面清洗废水		1.8	100	50	5	/	/	
以上混合废水合计		27.897	187	76	9	28.4	147	
综合 废水 处理 系统	产生情况		27.897	187	76	9	28.4	147
	pH 调节+中和反应+ 混凝+絮凝+沉淀	进水	27.897	187	76	9	28.4	147
		去除效率	/	50%	85%	10%	90%	90%
		出水	27.897	93.5	11.4	0.9	2.84	14.7
	多介质过滤+UF 超滤 装置+含铬 RO 装置 +EDI 装置	回用水	20.922	10	1	/	/	/
		浓水	6.975	344	42.6	3.6	11.4	58.8
浓水 RO 装置	进水	6.975	344	42.6	3.6	11.4	58.8	

	+TMF膜+两级RO反	回用水	5.23	10	1	/	/	/
	渗透	浓水	1.745	1345	167.3	14.4	46.6	235
	MVR蒸发结晶冷凝水		1.57	15	/	/	/	/

注：MVR蒸发冷凝水中COD含量约为15mg/L

由上表可知，本项目综合废水采用“pH调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀”处理后主要污染物浓度COD93.5mg/L、SS11.4mg/L、总锌2.84mg/L、总铜14.7mg/L；采用多介质过滤+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置膜处理后水质COD10mg/L，回用处理；浓水经浓水RO装置+TMF膜+两级RO反渗透进一步处理后，再由MVR蒸发器进行蒸发，蒸发后液体成为结晶固态状（含铜、锌固废），交由有资质的单位处置。本项目电镀综合废水零排放，因此采用“pH调节+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF超滤装置+含镍RO装置+EDI装置，纯水回用；综合浓水经浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置++MVR蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”处理综合废水可行。

#### 7.1.2.4 中水回用可行性分析

本项目含铬废水、含铜、镍废水、含锌废水及酸碱等综合废水中水回用采用反渗透的方式，反渗透后设置EDI处理系统处理，保证达到纯水水质要求。

纯水制备通过“超滤装置+一级RO装置+二级RO装置+EDI装置+纯水池”处理后纯水回流至纯水制备装置，浓水经蒸发结晶处理后，蒸发结晶盐作为危废处置，本次工程无生产废水外排。根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）可知，“二级RO反渗透+EDI装置”工艺技术和纯水制备系统工艺技术均属于电镀企业的各种电镀生产线的废水回用处理推荐技术。目前，该技术已经应用比较成熟。据调查，反渗透出水电阻率在一般在0.05~0.5MΩ·cm，总可溶性固体一般可达10mg/L以下，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），镀镍、镀铬、镀铜、镀锌后等清洗用水需满足HB5472-91C类标准要求。本项目回用水主要水质符合性评价表见表7.1-7。

表 7.1-7 本项目回用水主要水质符合性评价表

指标名称	单位	HB5472-91 中 C 类	反渗透出水标准
电阻率（25℃）	Ω·cm	≥7000	≥50000
总可溶性固体（TDS）	mg/L	≤100	<10

pH	/	5.5~8.5	7~8
----	---	---------	-----

从上表可知，本项目含铬废水、含铜、镍废水、含锌废水经过各废水处理系统处理后出水能够满足本项目生产用纯水用水水质要求，因此，本项目中水回用途径可行。

### 7.1.2.5 总排口排放情况分析

项目生产废水的产生、处理、回用情况分析可知，本项目各类生产废水经废水处理站处理后回用，不外排。

### 7.1.2.6 污水处理设施经济可行性分析

根据建设单位向供应商咨询废水处理装置费用，本项目全部生产废水处理装置采购及建设费用约 350 万，运行维护费用约 15 万，则废水治理措施投资 375 万，占总投资 8500 万元的 4.41%，废水处理装置费用可有效保障，故废水治理措施经济性可行。

### 7.1.2.7 事故排水及初期雨水治理措施分析

事故情况下，排放污水主要来源于废水处理站事故排水、事故储罐的物料、发生事故装置的消防水和发生事故时可能进入收集系统的雨水，本次评价综合考虑以上事故废水的容纳要求事故性排放废水能否得到有效的收集并处理，取决于事故储存设施总有效容积是否能完全容纳事故性排水。评价按照事故储存设施总有效容积计算方法进行确定（参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中国石化建标[2006]43 号）：

$$V_{总} = (V_{物料} + V_{消} - V_{转输})_{max} + V_{生产生活} + V_{降水}$$

式中： $(V_{物料} + V_{消} - V_{转输})_{max}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_{物料} + V_{消} - V_{转输}$ ，取其中最大值；

$V_{总}$ ——事故储存设施总有效容积， $m^3$ ；

$V_{物料}$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， $m^3$ ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

$V_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；

$V_{转输}$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_{生产生活}$ ——发生事故时仍必须收集的生产、生活废水量， $m^3$ ；

$V_{降水}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ 。

#### ① 泄露废液

对于可能进入事故水池的废液量，应按照  $V_{\text{物料}} - V_{\text{转输}}$  计算，其中  $V_{\text{物料}}$  以项目最大的储罐或中转罐的容积计算， $V_{\text{转输}}$  可按照罐区最大的储罐或中转罐的容积的一半计算。本项目最大储罐为  $7.9\text{m}^3$  的浓硫酸储罐，发生泄露时按最大容积考虑泄露量，则本项目储罐泄露事故废液为  $7.9\text{m}^3$ 。

### ② 消防废水

事故消防废水量按下式计算：

$$V_{\text{消}} = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}} \cdot \eta$$

式中：

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故时消防设施给水流量，取  $20\text{L/s}$ ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，取  $2\text{h}$ ；

$\eta$ ——消防废水收集效率，取  $80\%$ ；

根据计算，本项目可能进入事故水池的消防水量为  $115.2\text{m}^3$ 。

### ③ 生产、生活事故废水

本项目厂区（重金属）废水处理站事故状态下不能处理的废水中含重金属，应进入事故水池暂存。本项目最大车间电镀工序各股废水均配套有调节池及收集池，用于各种废水的收集和暂存，且电镀表面处理生产线各池体均为二层架空状态，一旦电镀槽液发生泄漏，立即停止电镀表面处理机，并将槽液转存至收集池内。

因此本项目物料泄漏量按照浓硫酸储罐泄漏量进行计算，项目配套储罐为  $7.9\text{m}^3$  的浓硫酸储罐，发生泄露时按最大容积考虑泄露量，则本项目储罐泄露事故废液为  $7.9\text{m}^3$ 。

生产事故性废水按下式计算： $V_{\text{生产生活}} = Q_{\text{生产生活}} \cdot t_{\text{故障}}$

$Q_{\text{生产生活}}$ ——生产、生活处理设施处理水量， $24.05\text{m}^3/\text{d}$ ；

$t_{\text{故障}}$ ——生产、生活处理设施故障历时，取  $12\text{h}$ ；

综合考虑废水处理站构筑物数量和容积及发生事故的频率，如发生生产事故，进入事故水池的废水量为  $13\text{m}^3$ 。

### ④ 初期雨水

参照《中国城市新一代暴雨强度公式》（2014.05），三门峡地区暴雨强度公式为：  
 $q=3336(1+0.8721lgP)/(t+14.8)^{0.884}(\text{mm}/\text{min})$

式中：q——暴雨强度（L/s·ha）

P——重现期，取 2 年；

t——地面积水时间（5~15min）

经计算， $q=209.53\text{L}/\text{s}\cdot\text{ha}$

初期雨水量计算公式为： $Q=qF\psi T$

式中：F——汇水面积（ha）

$\psi$ ——综合径流系数，（0.4~0.9，按最不利条件取 0.9）；

T——降雨历时，取 15min

由以上计算公式计算得出 q 为 209.53L/s·ha，厂区汇水面积 0.55ha（扣除生活区、预留用地和绿化面积等）计算，按暴雨历时 15min 及生产厂区总占地面积考虑厂区初期雨水量，初期雨水产生量约为 103.7m<sup>3</sup>。

综上所述，事故过程中废水产生情况见下表。

**表 7.1-8 本次扩建项目事故性废水产生情况一览表**

序号	事故废水种类	水量m <sup>3</sup>
1	物料泄漏	7.9
2	消防废水	115.2
3	生产、生活事故废水	13
4	初期雨水	103.7
合计		239.8

本项目事故废水的总产生量 V 总为 239.8m<sup>3</sup>，项目废水处理系统已按照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）考虑应急事故废水收集情况设计，评价建议项目建设一座 300m<sup>3</sup> 事故水池，作为应急保障措施确保事故发生时对全厂事故废水进行收集。评价建议对其进行防渗、防腐处理，可以满足本项目事故排水及初期雨水的暂存需求。

本项目车间内设有排水管网，日常情况下废水送废水处理站，事故状态下可经阀门将事故废水排入事故水池暂存。

**事故排水及初期雨水收集：**本项目雨水排水系统应对生产区和办公、生活区雨水区分对待。厂区内雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口，在生产区设置事故废水排水控制阀，正常状况下控制阀关闭，事故废水、消防废水和初期雨水（一般降雨后 30min 内雨水）可经管线排入事故水池暂存，后期的清洁雨水可在 30min 后手动开启排水控制阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

本项目火灾事故状态下，消防废水可通过车间内部的废水排水管网和车间外部的雨水排水管网收集，切换排水管网的控制阀门可将消防废水纳入本项目事故水池。

本项目废水处理站和事故水池距离较近，事故状态下可直接转换阀门，将废水排水管网送来的废水直接送入事故水池，同时将废水处理站的废水由水泵打入事故池以便于设备检修。

**事故排水的处理：**本项目产生的消防废水、泄漏废液、生产生活废水及初期雨水等均可以通过厂内管网收集并输送至事故水池，在事故水池内暂存、沉淀后，分批加入厂区废水处理站处理，经处理达标后，回用于生产工序。

经过以上处理措施处理后，事故废水及初期雨水全部经处理达标并完全回用，评价认为该处理措施可行。

### 7.1.3 地下水污染防治措施分析

本项目对地下水污染的防治按照“源头控制，分区防治、污染监控、应急响应”的原则，防止项目建设及营运中对地下水环境造成污染。

本项目生产车间设计进行防渗处理，生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

#### 1、源头控制

(1) 各种设备、液槽全部采用地上槽，所有涉及酸碱管道及槽均需采用防腐材料及相关防腐措施，并及时检修，加强管理，涉酸地面等做好防腐工作；

(2) 电镀作业的生产厂房、地面、生产设施设计符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB 50046-2008)的要求,车间内实行干湿区分离,湿区地面敷设网格板,车间地坪自下而上设垫层、防水层和防腐层三层。

(3) 项目工艺废水管线采取地上明管或架空敷设,废水管道满足防腐、防渗漏要求;含重金属回用水储水设施采用地上槽;

(4) 生产废水全部收集经各自废水处理系统进行处理,项目各类含重金属废水单独收集、处理后回用,不外排;

(5) 定期检查,避免跑、冒、滴、漏现象发生。

## 2、分区防治

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目将整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区,划分标准及防渗技术要求见表 7.1-9。

表 7.1-9 全厂污染防治区划分结果

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久 性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行; 其中危废暂存间应达到至少 1 米厚粘土 层(渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s), 或 2mm 厚 高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它 人工材料, 渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照执行 GB16889
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久 性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	/	一般地面硬化

项目拟对划分的不同区域,采用不同的防渗处理措施,重点防渗区域采用三层防渗。底层的处理方式一样,均采用①现场回填土,压实系数≥0.94;②不小于 100mm 厚 C15 混凝土垫层,分两层铺设,上层 30mm,下层 70mm,中间为 0.3mm 厚 PE 膜防潮。中间层处理方式基本一致,①0.3mm 厚 PE 膜防潮一层;②≥250mm 厚 C30 混凝土,内配Φ8@200 双层钢筋网;重点防渗区域增加一层水泥浆,内掺建筑胶,提高防渗系

数。面层的处理方式差别较大，重点防渗区域，根据不同的情况，面层分聚氨酯混凝土地面、耐酸砖地面、防酸瓷砖、耐酸环氧砂浆混凝土地面，对储存或使用不同性质的材料，使用不同的面层；对简单防渗区域，因不涉及有毒有害物质，采用现浇普通混凝土面层，厚度大于 100mm。本项目地下水污染防治分区划分见下表。

**表7.1-10 本项目地下水污染防治分区**

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗措施
1	重点防渗区	生产车间电镀区域、废水预处理区域、污水处理站、化学品原料仓库、储罐区、配液间、危废暂存间、事故池及污水的输送管线等	<u>重点污染防治区防渗层渗透性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 <math>1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math> 的黏土层防渗性能。建议采用混凝土防渗和 HDPE 膜防渗相结合；重点污染防治区抗渗混凝土的强度不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，其厚度不应小于 100mm；HDPE 膜层厚度不宜小于 1.5mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm。对废水处理站、事故水池等池体，水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构，并符合下列规定：混凝土等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%</u>
2	一般防渗区	锅炉房、泵房等	<u>等效黏土防渗层 <math>M_b \geq 1.5\text{m}</math>，<math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>；</u>
3	简单防渗区	机修间、控制室、配电室等	一般地面硬化

### 3、地下水污染监控措施

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，查明污染来源。建议在厂区北侧设置监测井，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。监测点位见报告环境管理与监测章节。

### 4、污染事故应急措施

对于生产车间泄漏、重金属废水泄漏或罐区泄露等事故，应制定地下水风险事故应急预案，明确在风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施。如果生产厂区泄露，

将物料转入事故水池中，立即关闭生产系统进行处理；重金属废水泄漏事故时，将废水导入事故水池中暂存，后分批加入废水处理站处理；罐区设置事故泵，物料泄漏时将泄漏液等事故废水抽出送厂区废水处理站处理，并放置一定量沙土，用于少量泄漏液的吸收处理，处理完的泄漏物与沙土混合物作为危险废物进行处理，严禁丢弃；一旦发生渗漏事故，造成土壤污染，应将污染的地表土壤挖去，送规定地域处理；对于重金属废水渗漏、生产厂区泄漏及储罐泄漏已造成地下水污染的，应立即对污染源进行补漏，并将污染的地下水抽出进行处理，将污染降至最低。

#### 7.1.4 噪声污染防治措施分析

项目营运期主要噪声源为生产车间内铜箔剪切机、空压机等设备运行过程中产生的噪声。噪声源强约为 75~90dB(A)。建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。具体可采取的治理措施如下：

##### (1) 合理布局

将高噪声源布置在车间内，通过距离衰减、厂房隔声等措施减轻噪声对外环境的影响。

##### (2) 选择低噪声设备

在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

##### (3) 隔声、减震等

根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声，根据其产生的性质和机理不同分别采用了隔声、减振等方式进行了降噪处理。

①对高噪声的风机等设备安装隔声罩，并在风机与基础之间安装减振器。

②合理的固定风管减少管路的震动。

③对高噪声源厂房车间内部墙面采取吸声涂料、吊装吸声板等消声措施。墙体、门窗设计上使用隔声效果好的建筑材料，设置隔声门、隔声窗，减少高噪声车间厂房门窗面积以减低噪声等措施，来降低车间厂房内的噪声对外部环境的影响，一般材料

隔声效果可达到 10-22dB。

#### (4) 强化生产管理

确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

经治理后，高噪声设备声源值降至 60~70dB(A)之间，可以满足保护操作工人的身心健康需要，加上围墙隔音、绿化降噪及距离衰减，能够做到厂界达标。以上降噪措施已得到国内部分厂家的实际应用，取得了设计降噪效果，因此评价认为工程高噪声设备只要选型和设计合理，并考虑实际操作管理等要求，可以达到降噪效果，其降噪措施是可行的。

### 7.1.5 固体废物污染防治措施分析

本项目产生的固体废物主要包括废槽液、含镍、铜、锌、铬滤渣、污泥、重金属结晶盐、废树脂等。

危险废物暂存和转运执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

对固体废物的污染防治，管理是关键。目前，国际上公认的对固体废物的环境管理原则有两项，即“三化”（减量化、资源化、无害化）原则和全过程管理原则，很多具体的管理原则措施都源于这两条基本原则。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），企业应加强对危废的临时存储和转运管理要求，防止发生污染事故，严格执行以下措施：

#### 1、危险废物贮存设施建设要求

(1) 建造专用的危险废物贮存设施，在厂区内设置三座危废暂存间，其中 TS001 危废暂存间为现有工程配套暂存间，用于废矿物油的暂存，面积为 30m<sup>2</sup>，位于车间内北侧；TS002 危废暂存间为本扩建工程新增暂存间，面积为 120m<sup>2</sup>，位于厂区东北侧锅炉房旁，用于废过滤介质（废滤芯滤袋等）的暂存，TS003 危废暂存间为本扩建工程新增暂存间，面积为 70m<sup>2</sup>，位于厂区东北侧锅炉房旁（与 TS002 危废暂存间紧邻），用于清洗产生的含铜废物的暂存。

(2) 项目危废暂存间的建设应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求,采取必要的“防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐以及其他环境防治措施”,按要求对危险废物进行贮存、暂存。基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,地面必须硬化、耐腐蚀,且表面无裂缝,并防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐。危废暂存区的明显处同时设置危险废物警示标识,并建立检查维护制度,严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关规定,做到防渗、防腐、防泄漏,同时危险固废在转运、处理等过程应严格按照国家有关危险废物处置规范进行。具体要求如下:

①危险废物暂存间基础必须防渗,渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s;

②危险废物暂存间地面、裙脚要用坚固、防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容,衬里能够覆盖危险废物可能涉及到的范围,衬里材料与堆放危险废物相容;

③做好危险废物情况的记录,记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、入库日期、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三年;

④定期对所贮存危险废物贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

(2) 装载液体危险废物的容器内须留足够空间,容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

(3) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2023 标准附录 A 所示的标签。

## 2、危险废物贮存容器

(1) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

(2) 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

(3) 装载危险废物的容器必须完好无损。

(4) 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。

(5) 必须定期对所贮存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。

### 3、危险废物暂存设施的安全防护

危险废物临时暂存间必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急的防护设施。危险废物贮存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

要严格按照《危险废物转移管理办法》执行，严格执行《危险化学品安全管理条例》，运输委托有危险货物运输资质的单位进行，制定产品的安全技术说明书与安全标签，并在包装容器上加贴。加强各种外运固废的运输管理，防止在运输过程中沿途丢弃和遗漏。

### 4、危险废物内部转运污染防治措施

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(4) 对产生的危险固废，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和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。

综上所述，通过采取以上固体废物的处置措施，可实现全部固废的综合利用或妥善处置。项目固体废物处置措施体现了综合利用、安全处置的宗旨，固体废物的处置措施是可行的。

### 7.1.6 土壤环境质量污染防治措施分析

#### (1) 源头控制

加强源头控制，做好分区防渗。首先从源头上减少硫酸雾等废气污染物的产生。

#### (2) 过程控制

与地下水污染防治措施相结合，对生产电镀区、原料区、危废暂存间等区域进行分区防渗，划分出重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防止因事故状态下产生的废水下渗对土壤造成污染。

#### (3) 定期监测

在生产车间设监测点，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，对本项目可能涉及的污染因子进行监测，检测周期为5年/次。

(4) 土壤环境风险防范重点是对场地进行防渗，与地下水风险防范措施一样，需要企业对储存间等构筑物进行防渗处理，防治发生泄漏后污染物下渗污染土壤。

## 7.2 排污口规范化

根据国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》环发[1999]24号和《排放口规范化整治技术》环发[1999]24号文附件2等规定的要求，一切新建、改造、扩建的排污单位以及限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排放口。因此，本项目产生的各类污染物排放口必须规范化，而且规范化工作的完成必须与污染治理设施同步。

根据本项目的生产工艺特性，须规范的排放口主要在废气方面，涉及有组织废气排放口5个；废水方面，本项目废水排放口1个。

排污口应按《排放口规范化整治技术》等相关文件要求进行规范化建设，并且在各排放口树立或挂上排放口标志牌，并认真如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证，环保主管部门和建设单位可分别按内容分类建立排放口管理的专门档案。

### 7.3 环保设施投资估算

本项目总投资为 8500 万元，其中环保投资约为 492 万元，占总投资的 5.79%，项目环保投资一览表见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环保设施及投资一览表

项目类别	污染源	工程内容		投资(万元)	备注	
废水	含镍废水处理系统	含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用于镀镍后水洗工序； 含镍浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++ <b>MVR 蒸发器（共用 1 套）</b> +分离器+稠厚器+脱水离心机”； <b>设置一座 65m<sup>3</sup>的含镍浓水收集池暂存浓水</b> ，蒸发结晶盐和含镍污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排		350	新增	
	含铬废水处理系统	含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置”，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序； 含铬浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++ <b>MVR 蒸发器（共用 1 套）</b> +分离器+稠厚器+脱水离心机”； <b>设置一座 55m<sup>3</sup>的含铬浓水收集池暂存浓水</b> ，含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排			新增	
	脱脂废水	pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器	综合废水处理系统“综合废水收集池+pH 调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用，不外排。 污泥经板框压滤后作为危废处置		浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置+ <b>MVR 蒸发器（共用 1 套）</b> +分离器+脱水离心机，蒸发结晶盐作为危废处置， <b>设置一座 55m<sup>3</sup>的综合浓废水收集池</b>	新增
	含锌废水	pH 调节+活性炭过滤器+含锌 RO 装置				
	含铜废水	pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置				
	酸碱废水、地面清洗废水等					
废气	溶铜、2 号表面处理机表面处理工序	硫酸雾	密闭负压+两级硫酸雾废气喷淋净化系统+17m 排气筒（DA005）	20	新增	
	1 号表面处理机表面处理工序	硫酸雾	密闭负压+1 套两级硫酸雾废气喷淋净化系统	<b>17m</b> 40	新增	

	镀铬工序	铬酸雾	生产线封闭设置, 铬酸雾经整体密闭负压+喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法	排气筒 (DA004)	
	质检中心	硫酸雾	通风橱集气+硫酸雾废气喷淋净化系统+17m 排气筒 (DA003)	12	新增
	锅炉废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	低氮燃烧器++13m 排气筒 (DA002)	依托现有	
噪声	铜箔剪切机、各种泵、空压机等	高噪声设备布置在车间内, 选择低噪声设备、厂房隔声、减震等, 风机等高噪声设备设置隔声罩		3.0	新增
固废	含铬、镍、锌、铜废槽液滤渣等危险废物	依托现有一座危废暂存间 (TS001 危废暂存间, 面积为 30m <sup>2</sup> , 位于车间内北侧; 新增 TS002 危废暂存间 (面积为 120m <sup>2</sup> , 位于厂区东北侧锅炉房旁) 和 TS003 危废暂存间 (面积为 70m <sup>2</sup> , 位于厂区东北侧锅炉房旁) (与 TS002 危废暂存间紧邻), 交由有资质的单位处理		20	依托现有
风险防范与应急设施	消防器材、可燃气体报警装置、火灾自动报警系统			10	
	新建 300m <sup>3</sup> 事故池				
土壤及地下水保护措施	生产线设置槽液回收及喷淋装置, 并使用托盘、围堰等设施, 表面处理车间内地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层, 储罐区进行防渗处理			12	新增
环境监测管理	厂区地下水流向下游设置地下水监测井 废水流量计及在线监测设备、其他监测设备、智能电表, 按照生态环境部门要求, 本项目建成后主要排气口安装 CEMS 并联网			25	
合计	/			492	

### 7.4 环保投资竣工验收内容

表 7.4-1 本项目竣工环保“三同时”验收一览表

类别	污染源	工程内容	验收标准
废水	含镍废水处理系统	含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置”, 纯水回用于镀镍后水洗工序; 含镍浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置+MVR 蒸发器 (共用 1 套)+分离器+稠厚器+脱水离心机”; 设置一座 65m <sup>3</sup> 的含镍浓废水收集池, 蒸发结晶盐和含镍污泥作为危险废物委托有资质单位处置, 废水经处理后回用, 不外排	不外排

	含铬废水处理系统	含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF超滤装置+含铬RO装置+EDI装置”，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序； 含铬浓水经“浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置+ <b>MVR蒸发器（共用1套）</b> +分离器+稠厚器+脱水离心机”； <b>设置一座55m<sup>3</sup>的含铬浓废水收集池</b> ，含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排			不外排
	脱脂废水	pH调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器	综合废水处理系统“综合废水收集池+pH调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级RO装置+EDI装置”，纯水回用，不外排。 污泥经板框压滤后作为危废处置	浓水RO装置+一级TMF膜软化装置+两级RO膜浓缩装置+ <b>MVR蒸发器（共用1套）</b> +分离器+脱水离心机，蒸发结晶盐作为危废处置， <b>设置一座55m<sup>3</sup>的综合浓废水收集池</b> ，	不外排
	含锌废水	pH调节+活性炭过滤器+含锌RO装置			
	含铜废水	pH调节+活性炭过滤器+含铜RO装置			
	酸碱废水、地面清洗废水等				
废气	溶铜、2号表面处理机表面处理工序	硫酸雾	生产线封闭设置，密闭负压+两级硫酸雾废气喷淋净化系统+17m排气筒（DA005）		《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5标准限值
	1号表面处理机表面处理工序	硫酸雾	生产线封闭设置，1套两级硫酸雾喷淋净化系统	<b>17m排气筒（DA004）</b>	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5标准限值要求
	镀铬工序	铬酸雾	<b>生产线封闭设置，铬酸雾经整体密闭负压+喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法</b>		
	质检中心	硫酸雾	通风橱集气+硫酸雾喷淋净化系统+17m排气筒（DA003）		
	锅炉天然气燃烧废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟气黑度	低氮燃烧器+13m排气筒（DA002）		《锅炉大气污染物排放标准》（DB/T41-2021）排放标准要求
噪声	铜箔剪切	高噪声设备布置在车间内，选择低噪声设备、厂房隔声、减震			《工业企业厂界

	机、各种泵、空压机等	等，风机等高噪声设备设置隔声罩	噪声排放标准》 (GB12348-2008) ) 3 类标准
固废	含铜、铬、镍、锌废槽液滤渣等危险废物	<b>依托现有一座危废暂存间 (TS001 危废暂存间，面积为 30m<sup>2</sup>，位于车间内北侧；新增 TS002 危废暂存间 (面积为 120m<sup>2</sup>，位于厂区东北侧锅炉房旁) 和 TS003 危废暂存间 (面积为 70m<sup>2</sup>，位于厂区东北侧锅炉房旁) (与 TS002 危废暂存间紧邻)，交由有资质的单位处理</b>	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
风险防范与应急设施		消防器材、可燃气体报警装置、火灾自动报警系统、有毒有害物质泄露报警装置	/
		<b>新建 300m<sup>3</sup> 事故池</b>	/
土壤及地下水保护措施		生产线设置槽液回收及喷淋装置，并使用托盘、围堰等设施，表面处理车间内地坪自下而上至少设垫层、防水层和防腐层三层，储罐区进行防渗处理	/
环境监测管理		厂区地下水流向下游设置地下水监测井	/
		废水流量计及在线监测设备、其他监测设备、智能电表，按照生态环境部门要求，本项目建成后主要排气口安装 CEMS 并联网	

## 第八章 环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析，就是衡量建设项目需要投入环保投资所能收到的环境效果，以及建设项目对外界产生的社会影响、经济影响和环境影。负面的环境影响，估算出环境成本；正面的环境影响，估算出环境效益。其中包括对项目建设的社会、经济和环境效益的简要分析，重点是对项目环保措施费用效益进行分析论证，从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性，为项目的合理性建设提供依据。

### 8.1 项目的社会效益分析

本项目的实施适应市场的形势，对我国国民经济的发展具有积极的作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

(1) 本项目建成投产后，每年地方可以通过对企业收取税收、管理费等途径为经济建设增加财政收入，增强灵宝市的经济实力。

(2) 项目建设将进一步带动当地其他行业，如交通运输、能源、机械加工维修及第三产业的发展，有利于促进当地经济的发展。

(3) 项目建成投产后能够提高产品质量，降低产品成本，调整产品结构，适应市场需求，对提高企业在国际市场的竞争力，促进行业向高科技、产业化、集约化、商品化发展有推动作用。

(4) 本项目在一定程度上缓解社会就业压力，对提高人民群众生活水平，促进社会安定和谐发展有一定的积极作用。

综上所述，该项目具有良好的社会效益。

### 8.2 项目的经济效益分析

企业生产经营的最终目的，就是努力扩大收入，尽可能降低成本与费用，努力提高企业的盈利水平。因而，只有最大限度地获取利润，才能为社会创造尽可能多

的财富，从而更好地满足人们日益增长的物质文化生活的需要。该项目在保证产品质量的基础上，降低成本、节约能源消耗，增加销售收入，提高经济效益。其具体经济指标见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目各项经济指标一览表

序号	名称	单位	数据
1	项目总投资	万元	8500
2	环保投资	万元	492
3	年营业收入	万元	3214
4	年生产总成本	万元	1858
5	年利润总额	万元	1356
6	投资回收期（含建设期）	年	6.27

由表 8.2-1 可以看出，本项目总投资 8500 万元，投资回收期 6.27 年。由此可见，本项目具有良好的盈利能力和较好的抗风险能力，直接经济效益显著，因此从经济效益角度分析，本项目是可行的。

### 8.3 项目的环境效益分析

#### 8.3.1 项目环保投资估算

工程产生的主要污染因素有废气、废水、噪声以及固体废物等。该项目总投资 8500 万元，环保投资估算 492 万元，环保投资占工程总投资的 5.79%。

具体环保投资估算见第七章表 7.3-1。

#### 8.3.2 项目环保运行费用估算

环保运行费用估算主要包括“三废”治理成本费用和车间固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗费与人员工作等，车间固定费用包括环保设备维修费、折旧费、环保管理费等其它费用。项目环保运行费用估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保运行费用估算表

序号	“三废”处理项目	年运行费用
1	废气处理	10 万元
2	废水处理	15 万元
3	固体废物处理	10 万元
合计		35 万元

由表 8.3-1 可知，项目环保设施年运行费用约 35 万元。企业可以承受，经济上可行。

### 8.3.3 项目环境损益指标分析

本评价主要从环境保护投资比例系数、产值环境系数、环境经济损益系数等几项指标来进行环境经济损益分析。

#### (1) 环保投资比例系数 $H_z$

环保投资比例系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$$H_z = (E_0/E_R) \times 100\%$$

式中： $E_0$ -环保建设投资，万元

$E_R$ -企业建设总投资，万元

本项目各项环保投资费用为 492 万元，项目总投资费用为 8500 万元，环保投资占工程计划总投资的 5.79%。工程的环保投资能有效地控制大气污染、水污染和噪声污染，总的来说，该项目环保投资系数是合适的。

#### (2) 产值环境系数 $F_g$

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保运行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、日常管理费，产值环境系数的表达式为：

$$F_g = (E_z/E_s) \times 100\%$$

式中： $E_z$ -年环保费用，万元

$E_s$ -年工业总产值，万元

本项目实施后，每年的环保运行费用为 35 万元，本项目年工业总产值为 8500 万元，则产值环境系数为 0.41%，这意味着每生产万元产值所花费的环保费用为 41 元。

(3) 环境经济效益系数  $J_x$

环境经济效益系数  $J_x$  是指因有效环境保护措施而挽回的经济价值与环境保护费用之比，其表达式为：

$$J_x = E_i / E_z$$

式中： $E_i$ -每年环保措施挽回的经济效益，万元

$E_z$ -年环保费用，万元

由于本项目为压延铜箔表面处理生产线项目，项目的运行能够有效减少环境的污染，项目每年环境经济效益可以年利润来计，即 1356 万元，年环保费用为 35 万元，则环境经济效益系数为 38.74，投入产出比为正值。

本项目的建设符合国家产业政策，为国家允许类生产项目，符合环境保护政策，能够节约能源消耗，降低生产成本，为企业获得良好的经济效益。同时项目的实施不仅可以带动当地的经济发展，还可为周边村民提供就业机会，具有良好的社会相依。且由上述分析可知，本项目经济效益显著，投资回收期短；本项目建成后，全厂废气、废水、固体废物和噪声均得到了有效的治理和合理的综合利用，以较小的环保投资取得了明显的环境效益。本项目实现达标排放，对区域环境质量现状影响较小，因此，从环境经济损益分析角度上说，该项目是可行的。

## 第九章 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中一项重要的专业管理。加强环境监督、管理力度，是实现社会效益，经济效益、环境效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测是工业污染防治的依据和环境管理的基本手段和信息基础。加强项目污染监控工作，是了解和掌握企业排污特征，研究污染发展趋势，保证环保设施正常运行和提高能源综合利用的有效途径。

本次评价针对本项目所产生的废水、废气、固体废物、噪声，从环境管理分析，减少污染物对环境及周围环境保护目标的不良影响，做到“达标排放、总量控制”

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理机构的设立

为有效的保护环境和防治污染突发事故的发展，企业已设立安全环保部，并配备专职环保管理人员。主要负责运行期环境保护方面的监测、日常监督、突发性环境污染事故以及协调和解决与环保部门及周围公众关系的环境管理工作。同时负责贯彻、落实有关环境保护的政策、法规，本公司日常环境管理和环境监测工作。

#### 9.1.2 环境管理要求

该项目环境影响因素主要为废水、废气、固废以及噪声，为了保护当地人居环境，同时为了企业能够持续化发展，必然要求该企业有一套完善的环境保护管理体系，并将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，在搞好生产的同时，确保各种污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。生产运营过程中主要是生产过程中产生的颗粒物、有机废气和固废等。针对该项目生产特点，本次评价提出项目中在各个阶段的具体环境管理要求见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目建设各阶段的环境管理要求

管理内容	职 责
建设阶段	·严格“三同时”制度，并根据环评提出的污染防治措施落实相关配套环保措施；保证项目建设和环评批复的一致性。 ·规范施工行为，加强施工人员的管理，确保施工期污染物达标排放。生产线安装过程应避免噪声扰民现象。加强安装过程固废的管理。
运行阶段	·在项目试生产前，汇同施工单位、设计单位检查环保设施是否符合“三同时”原则，并将检查结果和项目准备试生产时间报告当地环境保护行政主管部门，经检查同意后开始进行试生产，其间监督环保设施与主体工程同时投入运行。 ·制定切实可行的环保管理制度和条例。组织开展环保宣传教育培训。 ·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。 ·实施有效的“三废”综合利用开发措施。收集整理和推广环保技术经验，及时解决运行中出现的环保问题。 ·按照责、权、利实施奖罚制度，对违反法规和制度的行为根据情节给与处罚，对有功者给与奖励。 ·配合当地和上级环保主管部门，认真落实国家环保法规和行政主管部门的规定。接受环保管理部门的监督监测。 ·加强对企业废气排放的非正常工况的监督管理，一旦发生环保设备设施运行不正常，应进行提产检修或者维护，保证废气污染物实现达标排放。

### 9.1.3 污染物排放清单及排放管理要求

#### (1) 正常工况排放管理要求

结合国家排污许可制度的相关要求，本工程污染物排放清单及排放管理要求见表 9.1-2。

表 9.1-2 污染物排放管理要求

项目	内容						
工程组成	<p>①主体工程：依托现有生产车间建设 2 条表面处理生产线；</p> <p>②辅助工程：依托现有一栋综合办公楼（5F），建筑面积为 4217m<sup>2</sup>，一栋宿舍（5F），建筑面积为 3716m<sup>2</sup>；建设一座去离子水站，依托天然气锅炉房，依托现有循环水泵站、循环冷却系统等</p> <p>③公用工程：包括给水、排水、供电等。</p> <p>④环保工程：硫酸雾：表面处理工序配套 1 套两级硫酸雾废气喷淋净化系统+17m 排气筒（DA004）；2 号表面处理机表面处理工序和溶铜工序配套 1 套两级硫酸雾废气喷淋净化系统+17m 排气筒（DA005）；质检中心检验酸雾废气配套 1 套含硫酸雾废气喷淋净化系统+17m 排气筒（DA003）；<b>镀铬工序产生的铬酸雾经整体密闭负压+喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法处理后由 17m 排气筒（DA004）（与 1 号表面处理机共用 1 个）</b>；蒸汽锅炉天然气燃烧废气：低氮燃烧器+13m 高排气筒（DA002）；噪声采用基础减震、厂房隔声；含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用于镀铬后水洗工序；含镍浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器（共用一套）+分离器+稠厚器+脱水离心机”；蒸发结晶盐和含镍污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排。含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置”，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序；含铬浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器（共用一套）+分离器+稠厚器+脱水离心机”；含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排。脱脂废水经 pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器，经处理后的废水排入综合废水处理系统内进一步处理。含铜、含锌废水分别进入含铜废水回用系统、含锌废水处理系统内处理，处理工艺为“pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置”，处理后淡水回用于生产，浓水排入综合污水处理系统内进一步处理。</p> <p>综合污水处理系统：硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，其工艺为“综合废水收集池+pH 调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置，纯水回用，不外排”，综合污泥池中的污泥经污泥压滤机压滤后，污泥泥饼作为危废处置。综合浓废水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器（共用一套）+分离器+稠厚器+脱水离心机”蒸发处理，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中第一级 RO 装置内再次处理。固废：项目设置一般固废暂存间和危废暂存间</p>						
原辅材料组分	主要有脱脂剂、工业硫酸、氢氧化钠、硫酸铜、硫酸锌、硫酸镍、氢氧化钾、三氧化铬等						
项目	污染物	排放浓	排放速率	总量指标	治理设施及运行参数	排放标准	排污口信息

类别	污染源	种类	度 mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		标准	限值		
废气处理	表面处理工序1号机	硫酸雾	1.07	0.0096	0.069	全密闭负压+两级硫酸雾净化塔	17m 排气筒 (DA004)	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表5	浓度 30mg/m <sup>3</sup>	17m 高排气筒(DA004)
	镀铬工序	铬酸雾	<b>0.0065</b>	<b>5.81×10<sup>-5</sup></b>	<b>0.00042</b>	全密闭负压+喷淋塔凝聚回收法+喷淋塔中和法				
	表面处理工序2号机和溶铜工序	硫酸雾	2.6	0.026	0.187	全密闭负压+两级硫酸雾净化塔+17m 排气筒 (DA005)		浓度 30mg/m <sup>3</sup>	17m 高排气筒(DA005)	
	质检中心	硫酸雾	0.013	1.25×10 <sup>-5</sup>	9×10 <sup>-5</sup>	通风橱+硫酸雾净化塔+17m 排气筒 (DA003)		浓度 30mg/m <sup>3</sup>	17m 高排气筒(DA003)	
	锅炉废气	颗粒物	SO <sub>2</sub>	3.97	0.002	0.0145	低氮燃烧器+13m 高排气筒 (DA002)	《锅炉大气污染物排放标准》(DB/T41-2021) 排放标准要求	5mg/m <sup>3</sup>	13m 高排气筒 (DA002)
			NO <sub>x</sub>	<b>23</b>	<b>0.012</b>	<b>0.084</b>			10mg/m <sup>3</sup>	
			4.08	0.0021	0.015	30mg/m <sup>3</sup>				
	储罐区	硫酸雾	/	2.08×10 <sup>-5</sup>	1.5×10 <sup>-4</sup>	/		1.2mg/m <sup>3</sup>	/	
	表面处理工序	硫酸雾	/	0.01	0.072	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	1.2mg/m <sup>3</sup>	/	
		铬酸雾	/	<b>6.11×10<sup>-5</sup></b>	<b>0.00044</b>	/		0.006mg/m <sup>3</sup>		
废水处理	生产废水	废水量	0	含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置”；含镍浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”；废水经处理后回用，不外排。含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置”；含铬浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸			不外排	/	/	

					<p>发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”；废水经处理达标后回用，不外排。脱脂废水经 pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器，经处理后的废水排入综合废水处理系统内进一步处理。含铜、含锌废水分别进入含铜废水回用系统、含锌废水处理系统内处理，处理后淡水回用于生产，浓水排入综合污水处理系统内进一步处理。</p> <p>综合污水处理系统：硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，处理后清水回用，不外排”。综合浓废水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器+分离器+稠厚器+脱水离心机”蒸发处理，蒸发结晶盐作为危废处置。</p>				
固体废物	危险固废	/	/	0	三座危险固废暂存间总建筑面积 220m <sup>2</sup>	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			
噪声防治	设备运行噪声	/	/	/	减振、隔声等措施	厂界噪声达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准值(昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）)			
地下水污染防治措施		源头控制、分区防渗。 重点防渗区：项目车间全部区域							
环境监测与管理		/	/	/	地下水：厂址地下水流向下游 50m 处（1 眼）	主要监测项目为 pH、铜、锌、镍、铬（六价）、耗氧量、硫酸盐等。			
					生产废水：废水流量计、其他监测设备、智能电表	/			
风险事故防范与应急设施		/	/	/	消防器材及应急物资等	/			
					分区防渗等措施，300m <sup>3</sup> 事故池				

根据上表相关内容，企业应按照国家管理要求申请排污许可证，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。

(2) 非正常工况排放管理要求

本次非正常排放主要考虑废气治理设施中喷淋废气处理设施清理或出现故障时，造成装置对部分废气的处理效果欠佳。污水处理站因故障或停电等原因停止工作的情况。建设单位生产装置开车前先运行三废治理装置，停车后废气、废水等处理装置继续运行直至整个装置设备置换完成，开停车产生的废气全部纳入废气处理装置处理，严禁废气不经处理直接排放。故对非正常工况下废气、废水的排放提出管理要求，其他仍参照正常工况进行管理。

**表 9.1-3 本项目非正常工况污染物排放管理要求**

污染源		管理要求
废气	废气处理装置	加强管理，定期对设备进行养护；非正常工况发生后，应采取临时疏散等措施，避免职工长时间接触吸入挥发气体，待废气处理装置维修好后恢复正常工作。生产过程中采取加强管理、严格操作等方法，尽量缩短和避免非正常排放的发生
废水	生产废水	废水非正常排放主要考虑物料泄露或废水处理装置运行不稳定造成处理效果下降，通过增大废水处理设施设计能力，设置事故水池等措施，可有效解决这一问题。此外，在实际生产过程中，由于设备、管道等腐蚀、老化得不到及时维修、更换而产生跑、冒、滴、漏等现象，应立即启动应急措施，开启三级拦截，将未经处理的生产和生活废水排入事故池，并对污水处理站进行检修，待污水处理站正常运行后，再将事故池内的废水排入污水处理站处理。若污水处理站短期内无法投入运行（超过事故水池的容纳能力），应停车待污水处理站正常运行后再行开车。

### 9.1.3 环境管理制度

#### (1) 组织机构

根据国家和河南省的有关环保法规及《建设项目环境保护设计规定》，评价建议本项目设置专门的环境管理机构，并配置必要的管理人员及必要的设备，负责本企业的环保工作。做到集中管理、落实责任，层层负责，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。管理人员应具有大专以上学历，具备一定清洁生产和环境管理知识，熟悉企业生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。管理人员应经过系统的环境管理培训，培训合格后方能上岗。同时，还要在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职环境管理人员，把环境管理落实到生产的各个环节，以便于监督管理，做到防微杜渐，防患于未然。

#### (2) 日常环境管理要求

针对本次项目，评价提出如下环境管理要求：

①企业环境管理机构应针对本次项目特点制定有针对性的环境管理制度。包括原料出入库管理、生产污染物排放管理、废水处理设施运行维护等相关管理制度。并保证落实到位。

②建立关于项目废气、废水、固废排放及处置的台账。纳入日常管理。

③公司财务部门应针对本次项目环保设施运行制定专门的用款制度。并保证专款专用。对于设备设施的维护制定专门的财务计划，保障环保设施正常运行的费用及时落实到位。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 环境监测的目的

环境监测作为企业进行环境管理的重要组成部分，是环境管理的重要手段之一，起主要作用有：

通过环境监测可以掌握环保设施的运行情况和企业的污染物排放达标情况；

环境监测还便于及时发现企业存在的环保问题，为改善企业的环保状况提供一定的依据；

环境监测为企业清洁生产的持续开展和员工的环保考核提供依据；

环境监测可以在发生环境矛盾纠纷时为环境责任的划分提供依据。

## 9.2.2 环境监测计划

工程环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划，监测计划依据生态环境部发布《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）制定。

### 9.2.2.1 监测要求

根据《河南省重金属污染防治工作指导意见》（豫环文[2017]277号）要求：“企业自行或委托专业检测机构，每月开展一次对车间（或车间处理设施排放口）、排污口及厂界无组织排放情况的监测，结果向当地环保部门报告并向社会公开。各地环保部门应对重金属排放重点监管企业污染治理设施运行情况、污染物排放情况及企业周边环境空气、水体和土壤等环境状况，每年至少开展一次检查和监督性监测，公布重金属污染物排放和企业环境管理情况，结果作为环境执法和风险预警的重要参考”。

### 9.2.2.2 营运期污染源监测计划

项目建成后，污染源监测主要是对环保设施运行情况进行定期监测（可委托有资质的第三方进行）和跟踪监测。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018），根据建议企业应委托当地环境监测部门对企业主要污染源进行定期的监测，具体监测计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目环境监测计划一览表

类别	监测点	监测项目	监测频次
废气	1#排气筒 (DA004)	<b>硫酸雾、铬酸雾</b>	1次/半年
	2#排气筒 (DA005)	硫酸雾	1次/半年
	3#排气筒 (DA003)	硫酸雾	1次/半年
	4#排气筒 (DA002)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、烟气黑度	1次/年
		NOx	1次/月
	<b>厂界</b>	<b>硫酸雾、铬酸雾</b>	<b>1次/年</b>
废水	车间废水设施排放口	流量	自动监测
		总铬、六价铬、总镍	1次/日
<b>雨水排放口</b>		<b>pH、悬浮物</b>	<b>1次/日</b>
噪声	四周厂界外 1m 处	等效声级	1次/季度

注：根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）要求，雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常情况，可宽限至每季度监测一次监测。

### 9.2.2.3 环境质量监测计划

根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，环境质量监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境空气质量监测工作计划表

编号	监测点名称	方位	功能	监测项目	监测频率
1	北庄村	SE	居住	硫酸雾、 <b>铬酸雾</b>	1次/半年（委托有资质的环保监测单位）

表 9.2-3 地下水环境质量监测工作计划表

编号	监测点名称	监测项目	监测频率
1	项目下游东北侧 50m 处水井	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、六价铬、耗氧量、石油类、总铬、总铜、总锌、总镍，地下水埋深、水温、井深、水位。	每年一次（委托有资质的环保监测单位）

表 9.2-4 土壤环境质量监测工作计划表

编号	监测点名称	监测项目	监测频率
1	项目东侧阎谢南沟村	pH、总铬、总铜、六价铬、总锌、 <u>总镍。</u>	每年一次（委托有资质的环保监测单位）

### 9.2.2.4 应急监测

在发生严重污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供依据；本项目是一个高风险的行业，生产过程中发生爆炸、火灾重大事故对人员和周围环境产生破坏性影响。为了解事故单元泄漏、燃烧或爆炸的影响范围和程度，及时采取有效的处置措施，制订应急监测方案。

#### (1) 大气监测

发生火灾爆炸或泄漏事故时，在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故还应在下风向生活居住区增设监测点；按事故类型对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），监测项目根据事故发生情况可能主要包括：硫酸雾、CO 等物质。

#### (2) 水质监测点

当本项目发生泄漏或火灾事故后，随时监控污水的水量、COD、氨氮等主要监测因子；在本项目装置及附近装置的排污口增设人工监测进行紧急高频次（至少 1 次/小时）监测点，监控事故污水的动向。

#### (3) 地下水及土壤监测点

如果物料或事故污水泄漏到周边地下水，则需要根据泄漏情况，在泄漏沿途两侧及下游地区，设置地下水及土壤的监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事事故发生至其后的半年至一年的时间内，定期监测地下水及土壤相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。

## 9.3 排污口标志和管理

### 9.3.1 排污口标志

(1) 污水排放口、废气排放口、噪声排放源图形标志。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（GB15562.1-1995）执行，具体见表 9.3-1。

(2) 固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定执行，具体见表 9.3-1。

表 9.3-1 排放口标志一览表

序号	提示图形符号 (背景颜色: 绿色 图形颜色: 白色)	警告图形符号 (背景颜色: 黄色 图形颜色: 黑色)	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物储存	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物储存	表示危险废物贮存、处置场

(3) 污水排放口规范化设置

- 1) 按照遵循清污分流、雨污分流的原则。

2) 污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于 1m 长的明渠。

3) 排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

项目营运后全厂设置 1 个废水排放口，1 个雨水排放口。

#### (4) 废气排放口规范化设置

1) 有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。

2) 排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

#### (5) 固体废物贮存（处置）场所规范化设置

产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失、防渗等措施，并应设置标志牌。建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

#### (6) 排污口标志牌设置与制作

##### 1) 排污口标志设置的基本要求

A、一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

B、环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

#### 2) 排污口标志设置的特别要求

A、噪声排放源的标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349）的规定设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

B、一般固体废物贮存（处置）场所占用土地面积大于 100m<sup>2</sup>、小于 1km<sup>2</sup> 的，应在其边界主要路口设置标志牌。危险废物贮存（处置）场所，无论面积大小，其边界都应采用墙体或铁丝网封闭，并在其边界各进出路口设置标志牌。

C、一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放有毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

### 9.3.2 排污管理

#### 9.3.2.1 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物达标排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- (2) 列入总量控制的污染物（COD、氨氮、NO<sub>x</sub>）排放源列为管理的重点；
- (3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- (4) 废气排放装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污

染源监测技术规范》；

(5) 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

### 9.3.2.2 排放源建档

(1) 本项目应使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

### 9.3.2.3 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。环保部也大力推进排污许可证制度，并作为“十三五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家排污许可证改革的要求，推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管 and 环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺，依法发放排污许可证，依证强化事中事后监管，对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第48号）以及《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》等文件要求，结合《排污许可证申请和核发技术规范 电镀工业》和《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》等，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求，按照污染源源强核算指南、环评要素导则等严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015年1月1日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此，下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督检查。

## 9.4 环境监理

为了落实本项目的各项环保治理措施和环境管理方案，应在设计施工阶段委托具有环境工程监理资质的单位，对设计施工阶段的“三同时”措施、有关环保管理方案进行全过程监督管理，监理的范围包括项目所在区域及影响区域，监理的内容包括对工程“三废”处理措施、噪声控制措施等的环境监理。引入环境监理，是保证本项目各项环保措施落实的有效手段，对保证项目建设与周边生态环境有机的融合、减少各类污染物对周围环境的影响，都将起到重要作用。

## 9.5 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）要求，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。公开信息主要包括：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等。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息。除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- （一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；
- （二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- （三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

## 9.6 总量控制分析

### 9.6.1 总量控制因子

根据《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》，“十四五”期间，河南省总量减排控制因子为 COD、氨氮、挥发性有机物、NO<sub>x</sub>，我省对这四因子实施统一要求、统一考核。

根据本项目污染物排放情况可知，项目营运期产生的废气主要为硫酸雾、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；项目废水主要为生产废水，产生的生产废水经各污水处理设施处理后回用，不外排，因此本项目不涉及废水总量控制指标。

因此本项目涉及的总量控制指标为 NO<sub>x</sub>。

由工程分析可知本项目 NO<sub>x</sub> 排放量为 0.084t/a，废气排放量实行区域总量倍量替代。

#### 9.6.2 总量控制指标

综上所述，本项目涉及的污染物总量控制指标为 NO<sub>x</sub>。根据现有工程环评及验收报告中可知，现有工程核定排放量为 7.9t/a，现有工程 NO<sub>x</sub> 实际排放量为 0.055t/a，未超过现有工程核定排放量。

扩建工程 NO<sub>x</sub> 新增排放量为 0.084t/a，扩建完成后全厂的 NO<sub>x</sub> 排放量为 0.139t/a，未超过现有工程核定排放量，因此本扩建工程不再申请 NO<sub>x</sub> 总量控制指标。

## 第十章 环境影响评价结论

### 10.1. 评价结论

#### 10.1.1 工程建设符合国家产业政策

该项目产品为电镀铜箔，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于有毒有害氰化物电镀工艺，不属于限制类、淘汰类，属于允许类，项目的建设符合国家产业政策。根据本项目建设用地规划许可证（详见附件 3），项目用地性质为工业用地，项目用地符合灵宝市产业集聚区土地利用规划。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）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。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。因此，本项目符合国家当前产业政策。

#### 10.1.2 规划相符性分析

本项目位于灵宝市产业集聚区城东产业园，项目用地为工业用地，项目建设满足灵宝市产业集聚区规划要求及分区布局；通过与《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知》（豫环文[2018]262 号）相符性对照分析，本项目符合河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案的通知相关要求，

#### 10.1.3 项目厂址合理性分析

企业厂址位于三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）铜箔路（原为经二路）与兴灵路（原为纬二路）交叉口东北侧灵宝金源朝辉铜业有限公司现有厂区内，项目用地为工业用地，符合三门峡市灵宝市先进制造业开发区（原为灵宝市产业集聚区）总体规划及当地的土地利用规划。厂区西侧临铜箔路（原为经二路），北临纬三路，南临兴灵路（原为纬二路），东临经一路，距离本项目厂区最近的敏感点为厂区东侧 222m 的阎谢南沟村。项目选址不在饮用水

源地保护区划范围内，项目厂址地址条件良好，供水供电可靠，交通便利；工程完成后各污染物均能实现达标排放或综合利用，对区域环境影响可以接受；厂区平面布置较为合理；评价认为从环保角度而言，项目厂址是可行的。

从项目环境可接受性来看，项目营运期产生的各大气污染物经评价建议的措施处理后，均可以实现达标排放，对周围大气环境影响较小。营运期含镍废水、含铬废水、含铜废水、含锌废水等生产废水均在厂内处理后全部回用，无生产废水外排，对地表水环境影响较小。对营运期各高噪声设备采取治理措施后，经预测，各厂界噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。因此，本项目选址从环境可接受角度分析是合理的。

从区域环境功能区划来看，项目营运期各污染物排放均可以满足各功能区划要求，项目选址符合所在区域的环境功能区划。

项目使用的铬酐（三氧化铬）、硫酸等属于高度危害性物质，硫酸、NaOH、氢氧化钾等属于强腐蚀性物质。根据风险预测分析，项目泄漏事故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。项目基本不存在因事故情况下废水或者风险物质进入河流的情况，因此基本不会对地表水造成影响。项目运营后在非正常工况下产生的污染因子对地下水环境会有一定的影响，但从泄漏概率、地面破损概率综合考虑，废水渗入入地下是概率很小的事件，如果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。因此，本项目环境风险水平是可以接受的。

从项目平面布置来看，项目总体平面布置功能分区明确，物料转运路线简单便捷，工艺流程清晰明确；因此本项目对外环境的影响较小，平面布置合理。

综上所述，本项目选址可行。

#### 10.1.4 工程对所有污染源均采取了有效的防治措施，各污染物排放均能够满足达标排放、综合利用的环保要求

##### (1) 废气

本项目产生的废气主要为酸化、粗化处理槽、固化处理槽产生的硫酸雾及镀铬工序产生的铬酸雾。硫酸雾产生工序的每个槽均设置全密闭集气罩，收集后废气一起送表面处理工序硫酸雾净化塔进行净化处理。项目配备 2 台硫酸雾净化塔，其中 1 号表面处理机产生的酸雾废气引入南侧 1#酸雾净化塔内处理，2 号表面处理机产生的酸雾废气和溶铜工序产生的酸雾废气引入北侧 2#酸雾净化塔内处理，净化塔对硫酸雾的吸收效率为 90%以上，废气由 17m 高排气筒（DA004、DA005）排放；镀铬工序产生的铬酸雾经凝聚回收法+喷淋塔中和法处理后引入 DA004 排气筒内排放；

处理后硫酸雾和铬酸雾排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准要求 和《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》-金属表面处理及热处理加工行业 A 级要求的标准限值要求。

质检中心检验工序产生的硫酸雾经通风橱收集后引入一套硫酸雾净化塔内处理，处理后硫酸雾排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 硫酸雾 30mg/m<sup>3</sup> 的标准限值要求。

锅炉废气经低氮燃烧器处理后颗粒物排放浓度为 4.08mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度为 3.97mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度为 23mg/m<sup>3</sup>，均满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB/T41-2021）排放标准要求（烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 5mg/m<sup>3</sup>、10mg/m<sup>3</sup>、30mg/m<sup>3</sup>）和《河南省中污染物天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）限值要求。本项目采用的废气处理装置目前应用广泛、技术成熟，废气污染物可达标排放，防治措施工艺技术可行。

##### (2) 废水

含镍废水经“pH 调节池+破络反应槽 1+破络反应槽 2+混凝+絮凝+斜管沉淀+破络反应槽 1+破络反应槽 2+重捕剂反应+混凝+絮凝+沉淀+pH 调节+多介质过滤器

+UF 超滤装置+含镍 RO 装置+EDI 装置”，纯水回用于镀镍后水洗工序；含镍浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器（全厂共设置 1 台）+分离器+稠厚器+脱水离心机”；蒸发结晶盐和含镍污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理后回用，不外排。

含铬废水经“还原反应+中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+UF 超滤装置+含铬 RO 装置+EDI 装置”，产生的纯水回用于镀铬后水洗工序；含铬浓水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 膜浓缩装置++MVR 蒸发器（全厂共设置 1 台）+分离器+稠厚器+脱水离心机”；含铬蒸发结晶盐及含铬污泥作为危险废物委托有资质单位处置，废水经处理达标后回用，不外排。

脱脂废水经 pH 调节+破乳反应+混凝+絮凝+气浮+多介质过滤器，经处理后的废水排入综合废水处理系统内进一步处理。含铜、含锌废水分别进入含铜废水回用系统、含锌废水处理系统内处理，处理工艺为“pH 调节+活性炭过滤器+含铜 RO 装置”，处理后淡水回用于生产，浓水排入综合污水处理系统内进一步处理。

**综合污水处理系统：**硫酸雾废气喷淋净化废水、地面冲洗水、经处理后的脱脂废水以及经 RO 装置处理后的含锌含铜废水等排入综合污水处理系统进行处理，其工艺为“综合废水收集池+pH 调节中和反应+混凝+絮凝+沉淀+多介质过滤器+超滤装置+两级 RO 装置+EDI 装置，纯水回用，不外排”，综合污泥池中的污泥经污泥压滤机压滤后，污泥泥饼作为危废处置。综合浓废水经“浓水 RO 装置+一级 TMF 膜软化装置+两级 RO 装置+MVR 蒸发器（全厂共设置 1 台）+分离器+稠厚器+脱水离心机”蒸发处理，蒸发结晶盐作为危废处置。蒸馏水排至综合废水零排处理系统中再次处理，不外排。

### （3）噪声

工程主要噪声源铜箔连续表面处理机、剪切机、磨床等设备运转时的设备噪声等拟采用安装基础减振垫、厂房隔声等措施，经距离衰减、绿化降噪后各厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

#### (4) 固废

工程固体废物全部得到综合利用和安全处置，分别满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

综上所述，本项目生产过程中产生的废气、废水、固废和噪声，经采取有效的环保治理措施后，可以做到达标排放或妥善处置，对区域环境影响较小。

### 10.1.5 评价区域内的环境质量现状

#### (1) 环境空气质量现状评价结论

根据2022年灵宝市常规监测点位（三门峡市生态环境局灵宝分局）监测数据可知，本项目区域环境空气PM<sub>10</sub>年均浓度、PM<sub>2.5</sub>年均浓度均不达标，本项目所在区属不达标区。

为了进一步了解项目特征污染物的环境质量现状，项目委托河南申越检测技术有限公司对特征污染物进行补充监测。由监测结果可得，评价区内硫酸雾小时值能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准要求，非甲烷总烃和铬酸雾小时均值浓度能够满足国家环境保护局科技标准司出版的《大气污染物综合排放标准详解》要求。

#### (2) 地表水环境质量现状评价结论

项目收纳水体为灞底河，灞底河为弘农涧河支流，在岸底村汇入弘农涧河，根据灵宝市环境监测站关于弘农涧河坡头桥断面（灞底河汇入弘农涧河下游断面）2022年全年的常规监测数据可知，2022年弘农涧河坡头桥断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

#### (3) 地下水环境质量现状评价结论

根据评价区域地下水环境质量现状监测点统计数据可知，各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

#### (4) 声环境质量现状评价结论

根据项目厂区声环境质量现状监测点统计数据可知，项目厂区各厂界昼夜噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

#### (5) 土壤

根据项目区土壤环境质量现状监测数据可知，项目建设场地及周边建设用地土壤所有监测因子现状监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，占地范围外农田监测点位满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15616-2018）中的风险筛选值。

10.1.6 环境影响分析结果表明，工程建成后，对区域环境空气、地表水、地下水、声环境、固体废物影响较小

#### (1) 环境空气影响预测

由大气预测结果可知各污染源最大地面浓度均达标，且厂址周围没有风景名胜区、自然保护区等需要特殊保护的地区，因此本项目选址及总图布置从大气环境角度可行。

项目废气排放浓度均达到标准要求。故不需要设置大气环境保护距离。

综合分析认为，本工程正常运行对各敏感目标影响较小，也不会改变区域空气质量环境功能区划。

#### (2) 地表水影响

项目铜箔清洗废水、表面处理工序清洗废水分别为含铜、锌、镍、铬四类重金属废水，项目设计各类废水分别收集分类处理，拟建1套含镍废水处理装置、1套含铬废水处理装置、1套脱脂废水预处理装置、1套含铜废水RO回用装置、1套含铬废水RO回用装置和1套综合废水处理装置，本项目含铬废水、含镍废水分别经含铬废水处理系统、含镍废水处理系统分质处理后，分类回用到相应生产工序，实现零排放，其他废水经相应废水处理系统处理后，浓水由蒸发器蒸发结晶，蒸发结晶盐作

为危废处置，产生的淡水回至纯水制备系统内制纯水，回用到本项目生产区，实现零排放。

(3) 根据噪声预测结果，各噪声设备采取减震、隔声等降噪措施后，再经距离衰减、绿化降噪后，但各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

(4) 本项目营运期如管理不善易出现地下水污染和厂区土壤污染的环境问题。为防止厂区土壤和区域地下水污染，本次评价建议在生产车间、仓库、危险固废暂存间、罐区及运输路径、污水站、废水事故池及厂区污水输送管线沿途等处进行防渗、防腐工程，做好地面硬化处理，并设置防渗层。根据当地地下水流向设置地下水监控井，定期委托有资质的监测单位监测，如发现地下水水质异常，及时通知环境保护主管部门，并及时对厂内进行检查，杜绝污染继续进行。本工程已依据相关要求采取相应的防渗措施，不会对区域地下水产生影响。

(4) 工程固体废物全部得到综合利用和安全处置，分别满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

#### (5) 土壤环境影响

在正常工况下，由于采取了严格的污水处理防渗措施，不会因污水下渗导致土壤环境受到污染；在污水处理站事故工况下，污染物通过泄漏通道进入土壤当中，导致土壤环境受到污染，但影响不大，可以接受；经预测结果可知，整个预测时限过程中土壤中镍、六价铬、总铜均不超过《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标准要求。

### 10.1.7 清洁生产结论

本项目从工艺指标、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物综合利用指标、环境管理等方面都力求体现清洁生产的原则，污染物产排指标和废物综合利用指标均能满足清洁生产要求。

综上所述，本项目清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平，满足清洁生产要求。

### 10.1.8 环境风险在可控范围内

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目 Q 值为 6.65，在  $1 \leq Q < 10$  范围，风险潜势为 III，风险评价为二级。存在的风险主要为硫酸储罐泄漏、天然气泄漏火灾爆炸事故及引起的次生、伴生环境污染事故。建设单位必须加强事故防范，杜绝事故的发生，应在项目建成投产前制定事故防范措施及应急预案。一旦发生事故，公司必须采取有效的事故应急措施和启动应急预案，控制污染物排放量，缩短污染持续时间，减轻事故的环境影响。

### 10.1.9 总量控制指标

**本项目涉及的污染物总量控制指标为  $\text{NO}_x$ 。评价建议总量控制指标为  $\text{NO}_x 0.0845\text{t/a}$ 。**

### 10.1.10 环境经济损益分析

本工程的建设符合国家产业政策和环境保护政策的要求，项目实施后在促进地方经济发展的同时，为社会提供就业岗位，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，从环境经济角度来看也是合理可行的。综上所述，从环境与经济分析情况来看，本项目可行。

### 10.1.11 环境管理与监测计划

- (1) 制定环境管理计划，明确环境管理机构、环境监督机构的职责；
- (2) 按有关规程定期对各污染物进行监测，建立环保档案；负责有关环保文件、技术资料的收集建档；
- (3) 及时发现新出现的环境问题，提出改善措施；

### 10.1.12 公众参与结果表明，被调查公众均不反对工程建设

在环境影响评价文件编制过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号）的要求，进行了项目的公众参与，公众参与的形式主要有媒体网络公示、报纸公示等公众参与方式。

建设单位采取了网上公示、现场公示、报纸公示等 3 种方式进行公众参与。项目第一次公示在三门峡市环境保护协会网站上进行公示，公示时间为 2023 年 08 月 14 日~8 月 28 日；征求意见稿公示在三门峡网上进行公示，公示时间为 2023 年 10 月 11 日~10 月 24 日，并于 2023 年 10 月 19 日和 2023 年 10 月 24 日在黄河时报上进行两次报纸公示。公示期间未收到反馈意见和建议。公参期间无反对意见，公众支持该项目的建设，并认为本工程的建设对当地经济的发展会起到较大作用，同时也会给周围居民带来就业机会和增加收入，公众对该项目总体上持赞成和支持态度，希望该项目严格落实各项环保治理措施，并认真加强运行管理，最大限度的降低污染物排放量，减少工程对环境的影响，使项目在取得良好经济效益的同时具有良好的社会、环境效益。

### 10.1.13 工程环保投资

工程总投资 8500 万元，环保设施投资估算为 492 万元，占总投资的 5.79%，建设单位应认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保落实到位，严格执行环保“三同时”制度。

## 10.2 评价建议

(1) 落实各种环保治理措施经费，确保环保资金到位，做到专款专用，完善各项环境保护管理制度，建设单位必须严格执行环保“三同时”制度，落实环评提出的污染防治措施建议，切实保障各种环保措施的正常实施。杜绝各类事故排放的发生，以确保处理设施正常运行，污染物达标排放。

(2) 加强员工的安全知识与环保知识培训，制定严格的安全操作规程与设备维修制度，并落实到实处，以保证各污染防治设施完好和稳定高效运行。

(3) 加强生产中的固废管理，分类存放，及时外运。

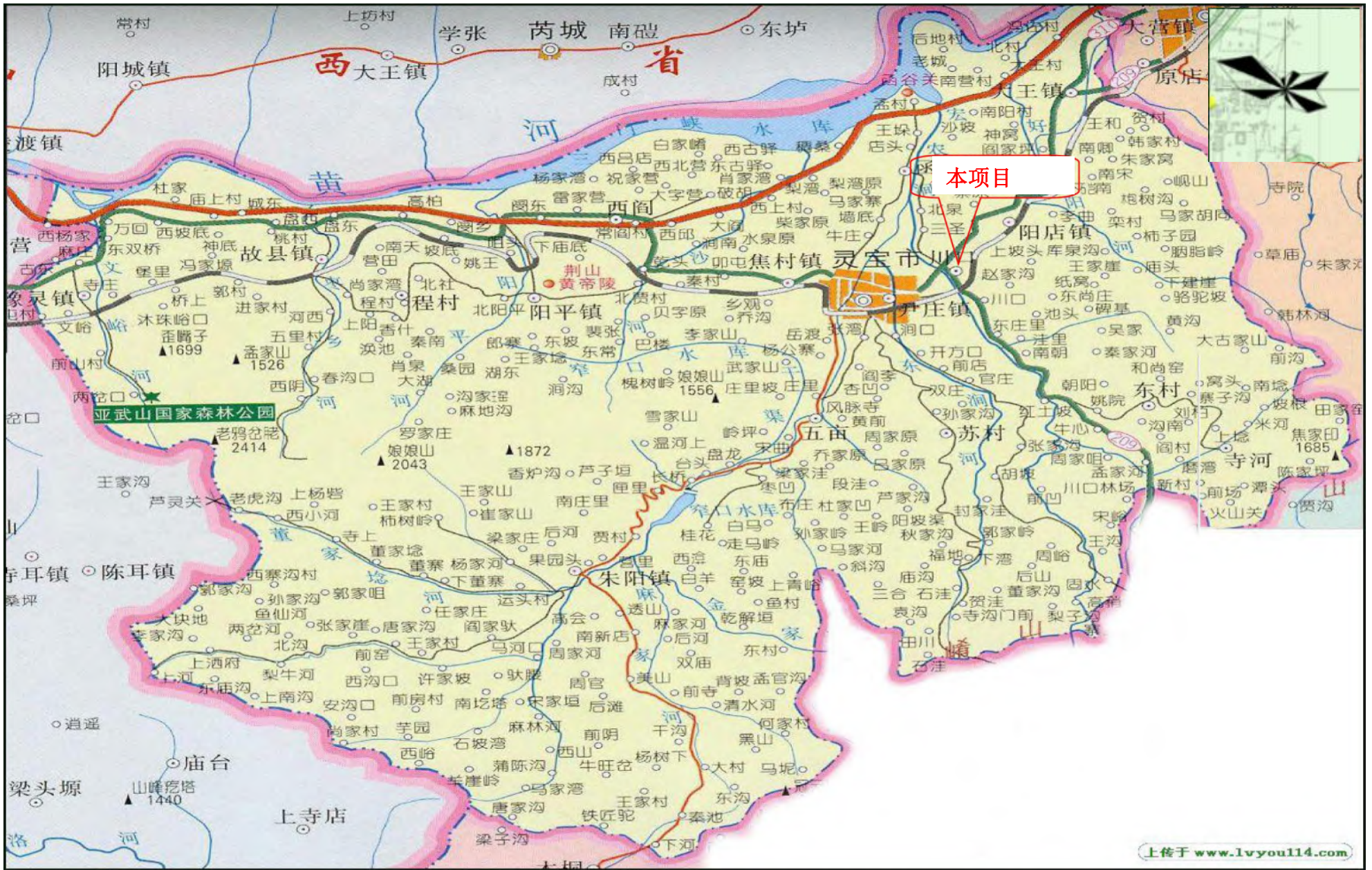
(4) 加强对危险性物质的风险管理工作，做好风险防范措施。

(5) 建设单位应加强环境管理和环境监测工作，增加监督管理的力度；建议上级环保主管部门加强环境管理力度，定期、不定期地进行监测抽查。

(6) 加强管道和设备保养与维护，安装必要的用水监测仪表，尽量避免生产过程中的跑、冒、滴、漏，最大限度的减少用水量。

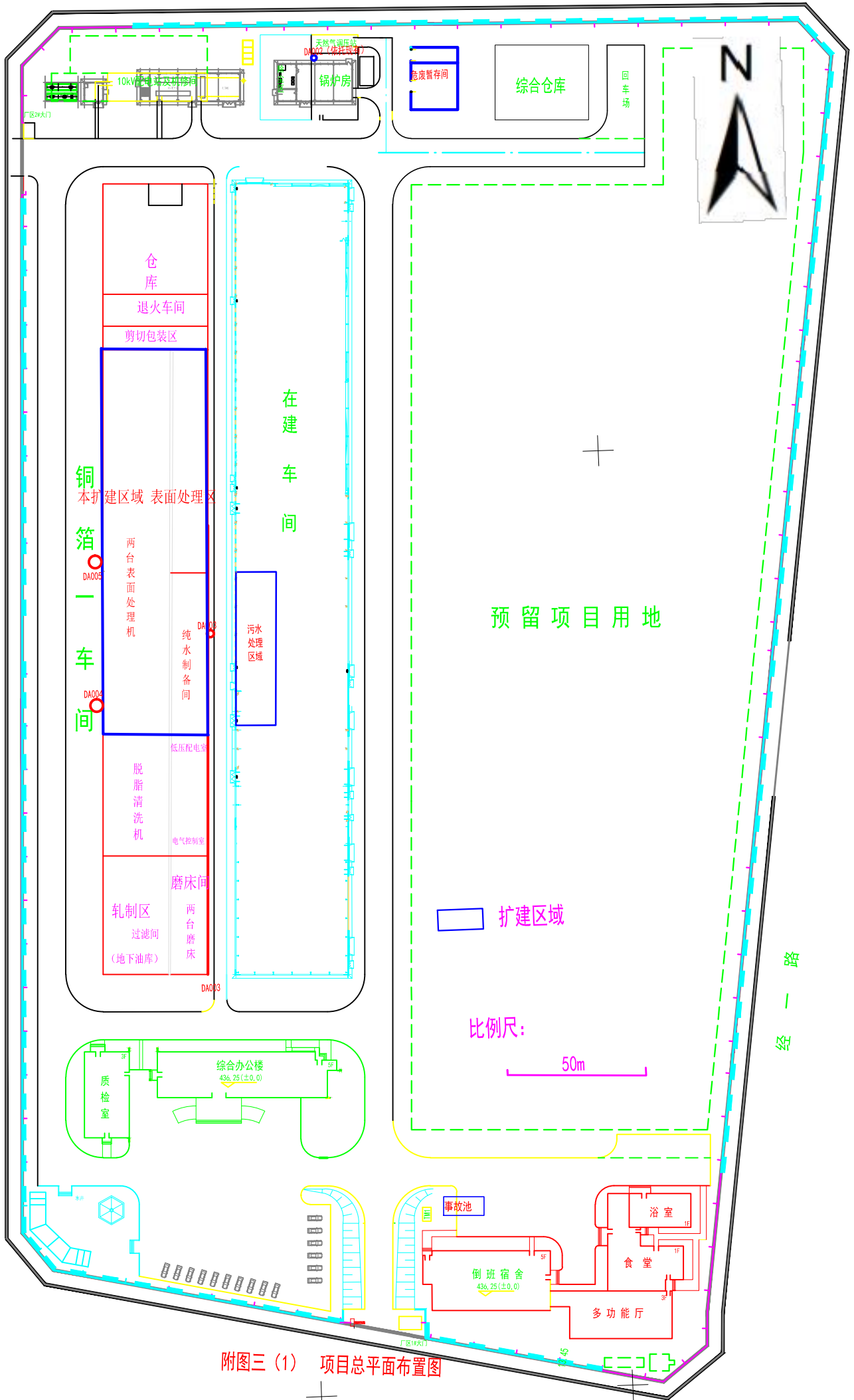
## 10.3 评价总结论

灵宝金源朝辉铜业有限公司一期工程表面处理生产线项目符合国家产业政策，用地为工业用地，符合灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2035）和灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）要求，建设项目选址可行。项目运营期经采取评价提出的污染防治措施后，各污染物排放均能够满足达标排放、综合利用的环保要求，对环境的影响较小，当地公众对本项目建设持支持态度。在认真落实评价提出的各项污染防治措施并充分考虑评价建议的基础上，从环保角度而言，该项目建设可行。



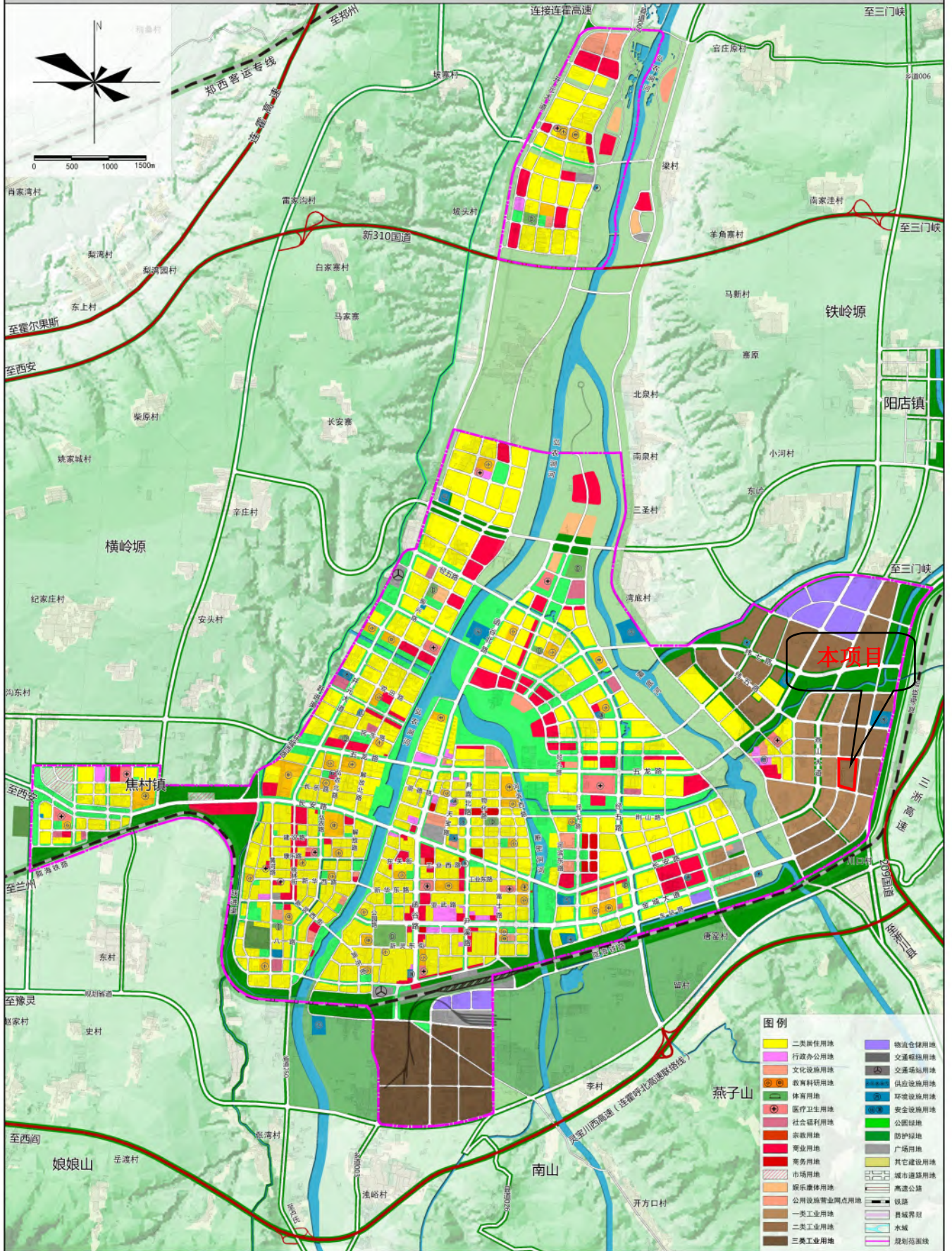
附图一 项目地理位置图





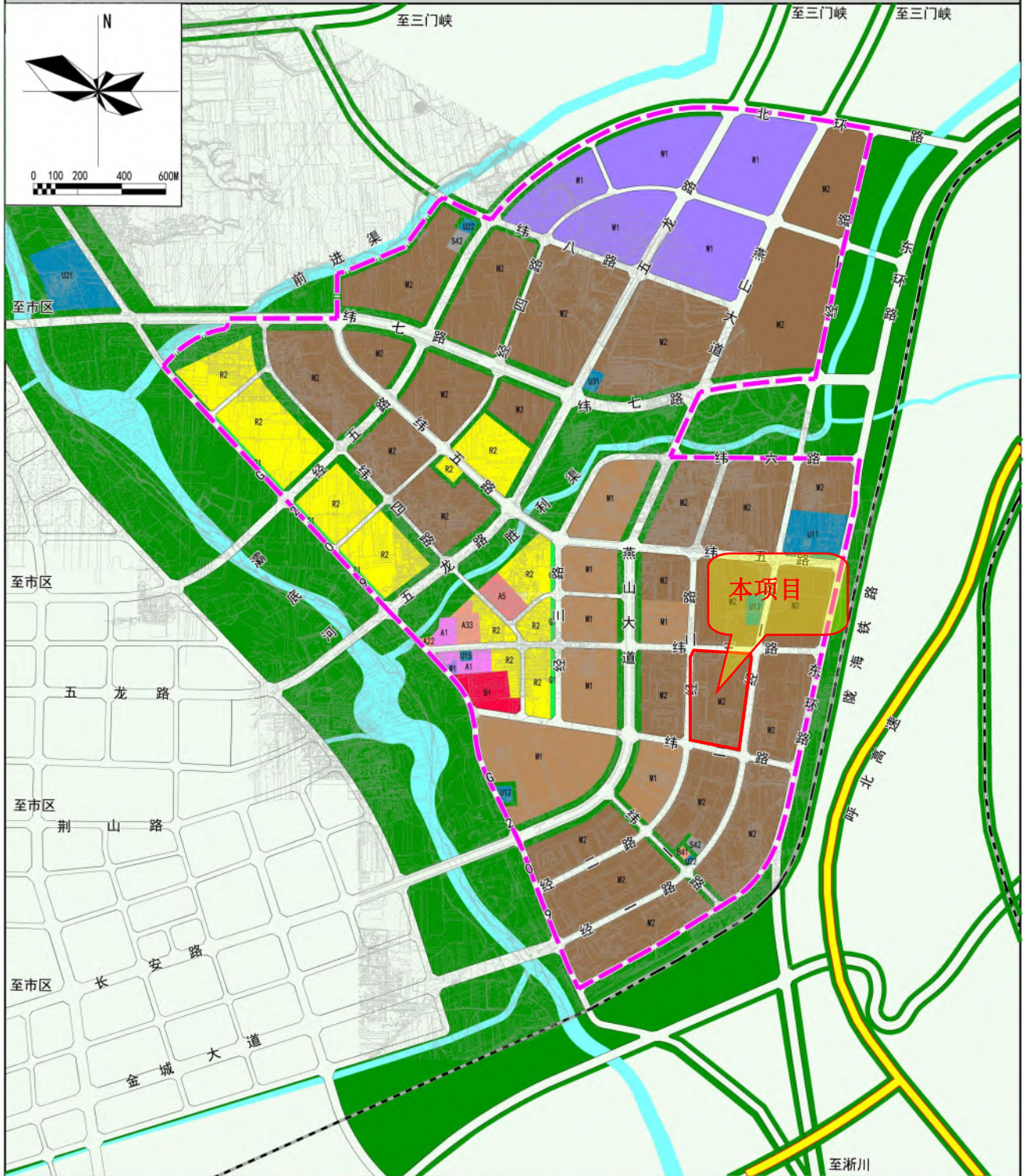
附图三(1) 项目总平面布置图





附图四 灵宝市城乡总体规划图

# 灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）-城东产业园 用地规划图



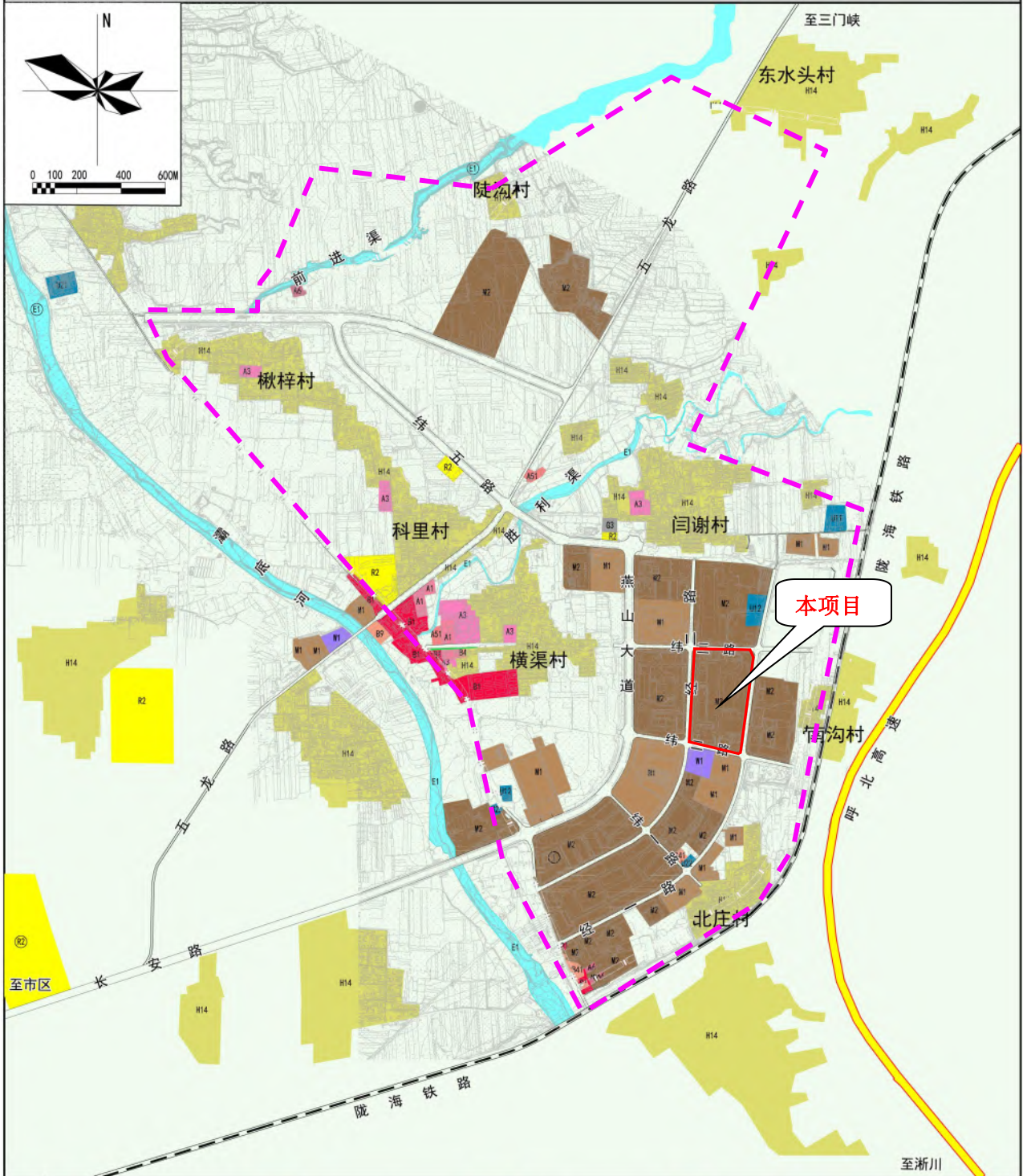
<b>图例</b>	A1 行政办公用地	R2 二类居住用地	U12 供电用地	防护绿地	铁路
	A22 文化活动用地	M1 一类工业用地用地	U15 通信用地	社会停车场用地	规划范围线
	A33 中小学用地	M2 二类工业用地	U21 排水设施用地	水域	
	A51 医院用地	W1 一类物流仓储用地	U31 消防用地	高速公路	
	B1 商业设施用地	U11 供水用地	公园绿地	规划道路	

河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司

附图五 灵宝市产业集聚区规划图

# 灵宝市产业集聚区总体发展规划 - 城东产业园

## 用地现状图

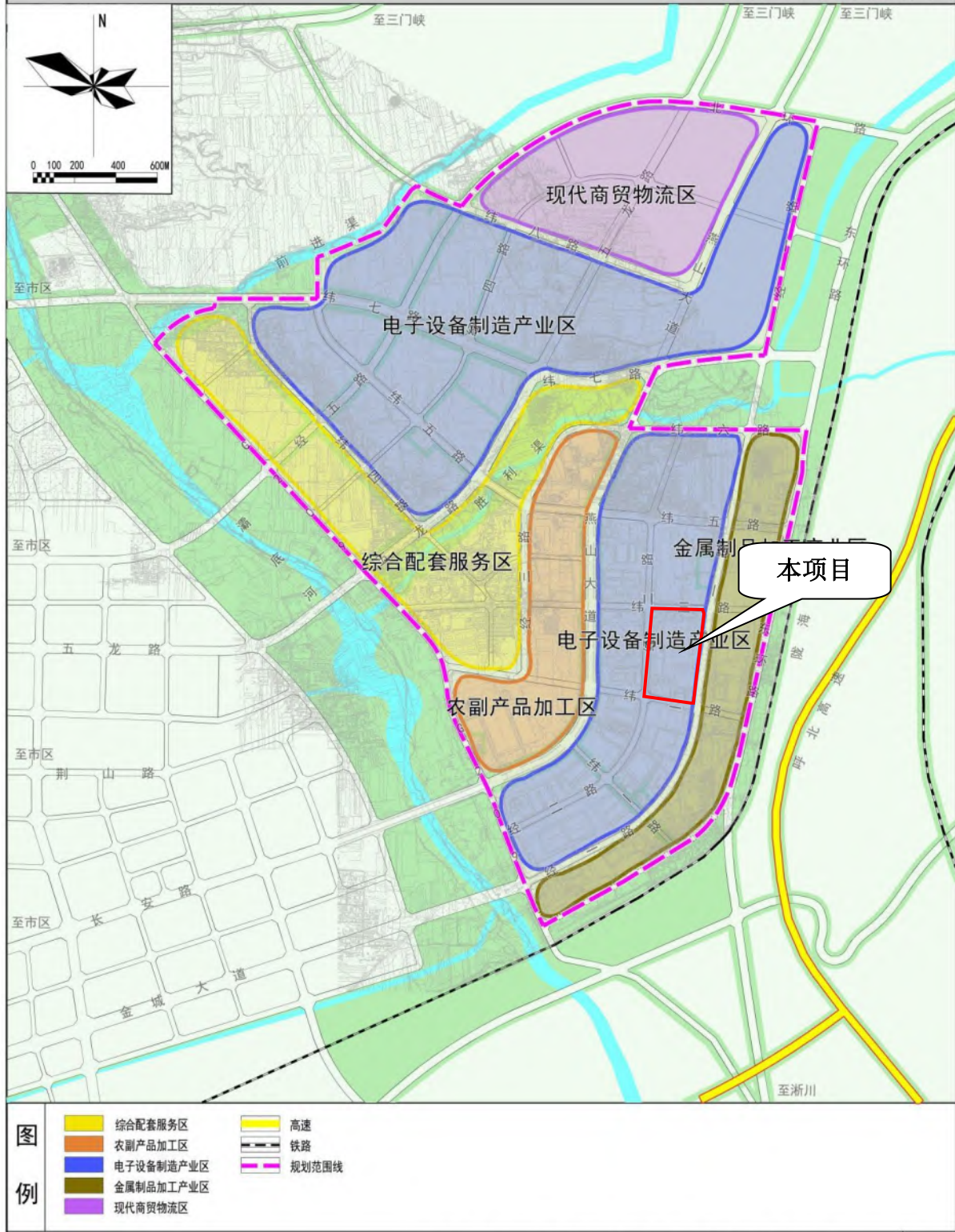


图例

A1	行政办公用地	B9	其他服务设施用地	U11	供水用地	■	防护绿地	▬▬▬	规划道路	
A33	中小学用地	R2	二类居住用地	U12	供电用地	■	广场用地	▬▬▬	铁路	
A51	医院用地	M1	一类工业用地	U21	排水设施用地	■	H14	村庄建设用地	▬▬▬	规划范围线
B1	商业用地	M2	二类工业用地	U22	环卫设施用地	■	■	水域		
B4	公用设施营业网点用地	W1	一类物流用地	■	公园绿地	■	■	高速公路		

附图六 灵宝产业集聚区（城东）用地现状图

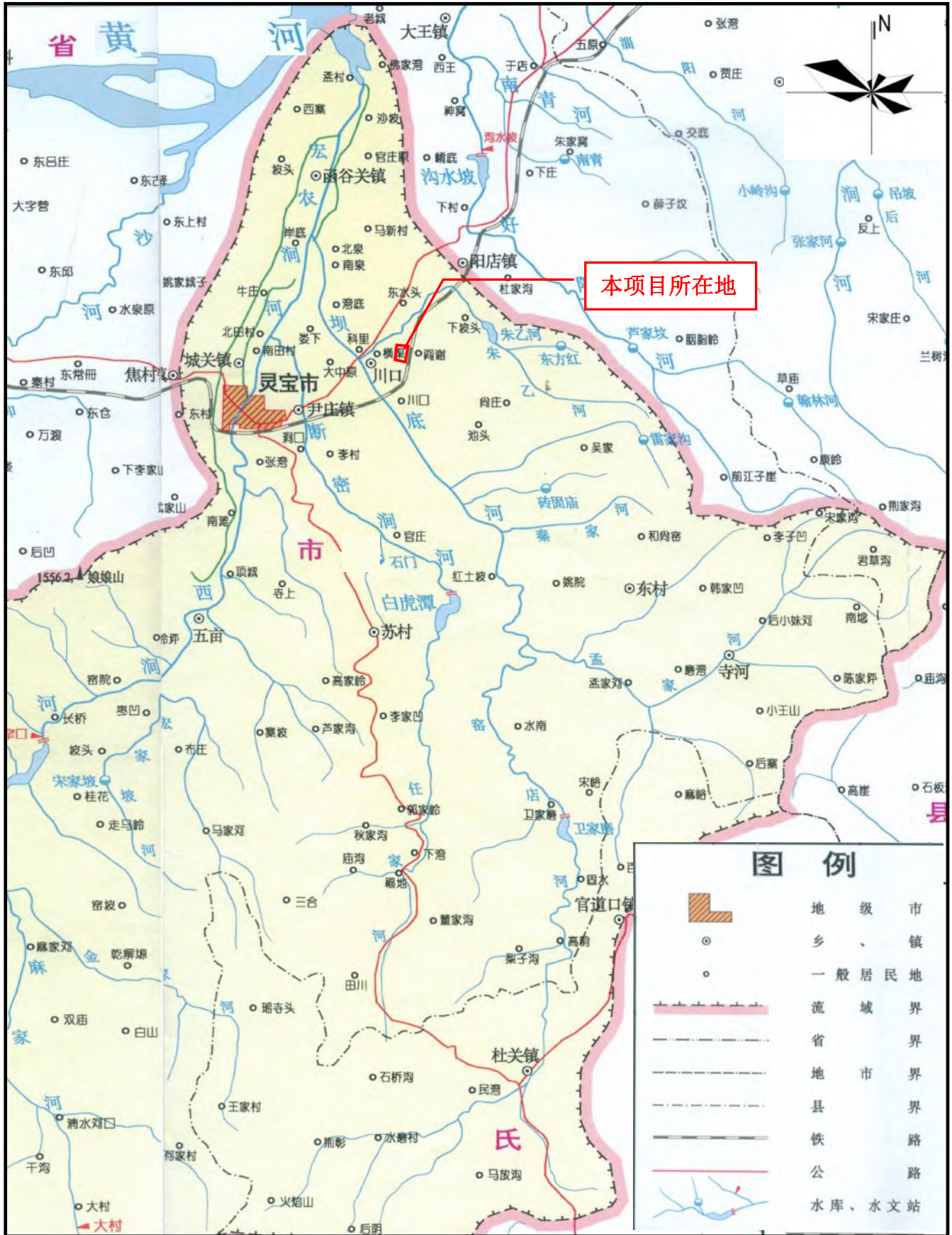
# 灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）-城东产业园 主导产业布局规划图



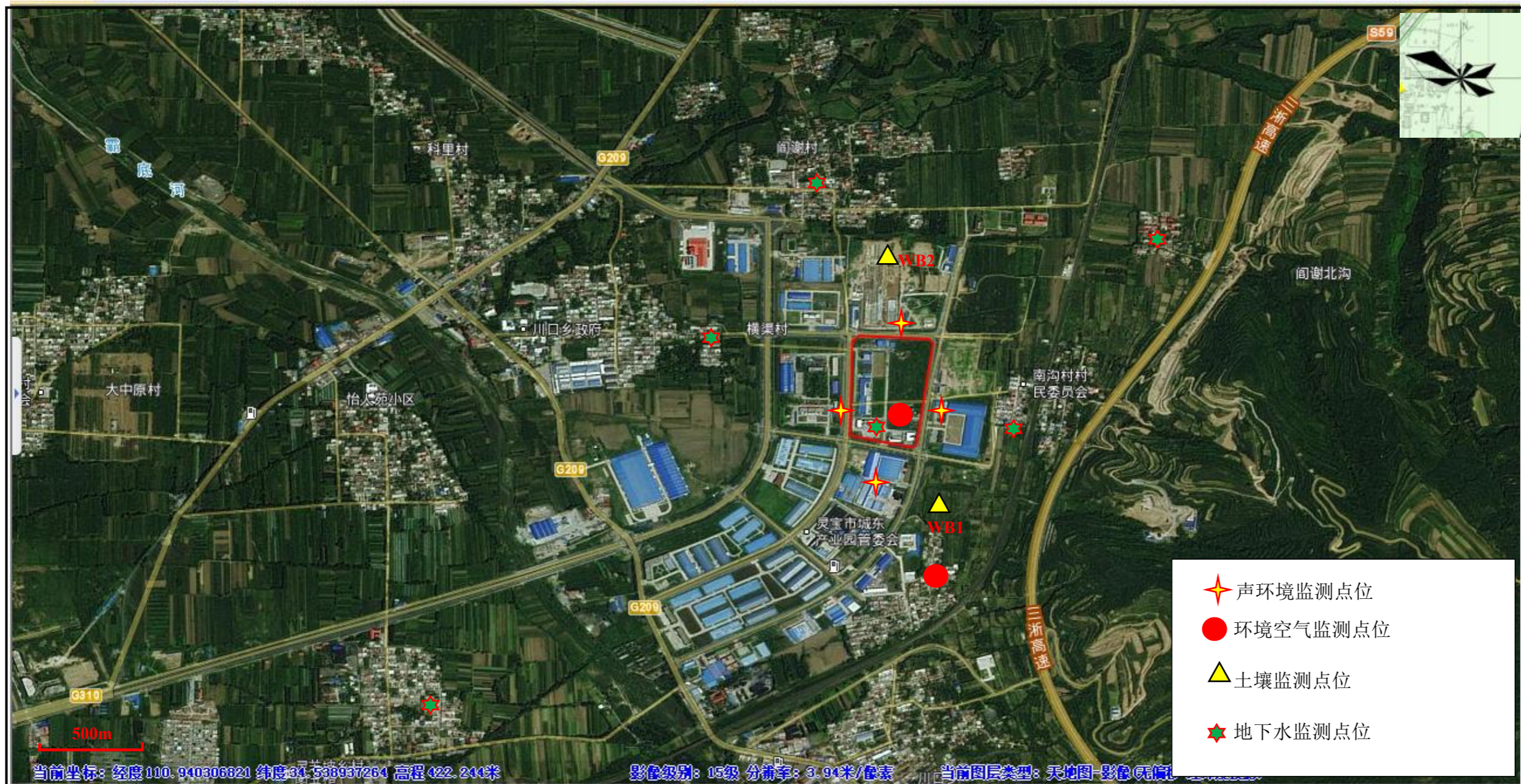
河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司

11

附图七 城东产业园主导产业布局规划图



附图八 灵宝产业集聚区（城东）区域水系图

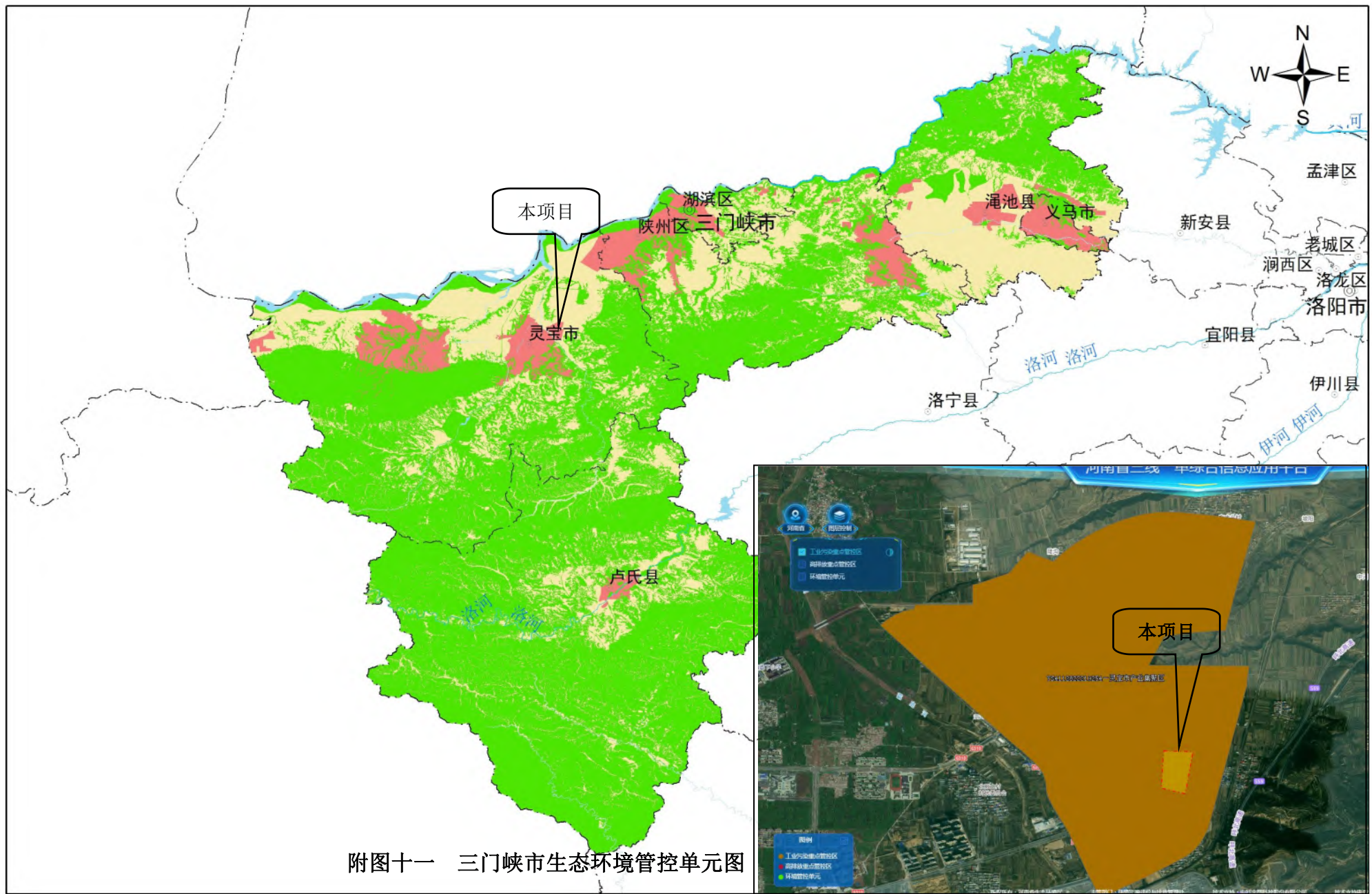


附图九（1） 现状监测点位图



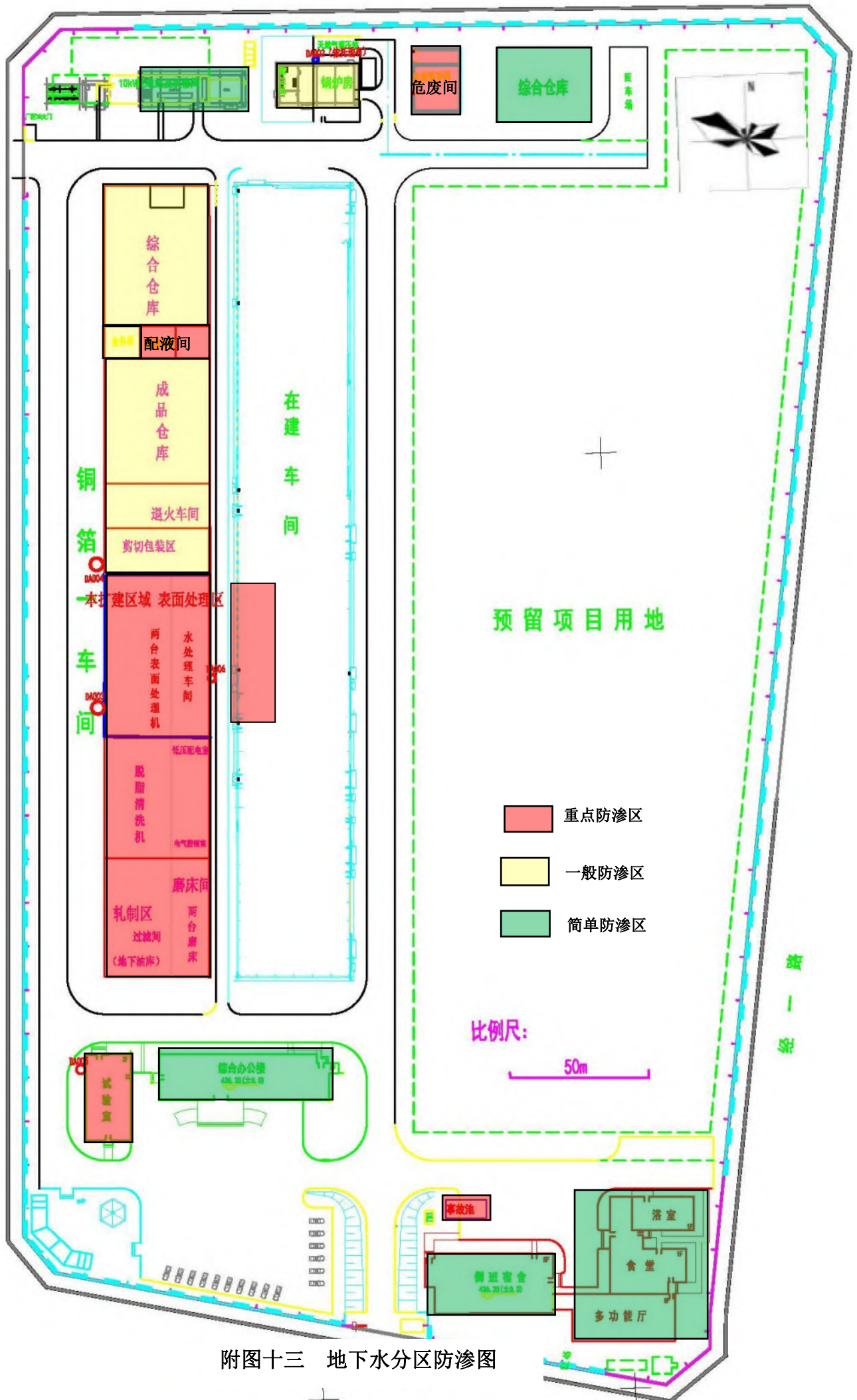
附图九（2） 现状监测点位图





附图十一 三门峡市生态环境管控单元图





附图十三 地下水分区防渗图



现有工程厂房



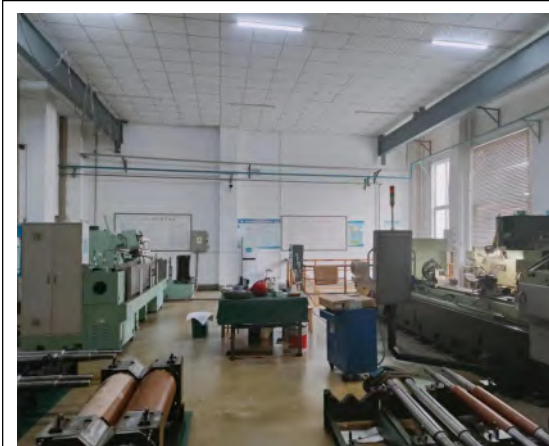
现有工程箔轧车间



一般固废暂存间



危废暂存间



现有工程生产车间



现有工程排气筒

	
<p>现有工程废气处理设施</p>	<p>现有工程表面清洗机</p>
	
<p>现有工程裁切工序</p>	<p>工程师看现场照片</p>

附图十四 项目现状实景图

## 委托书

洛阳蓝青环保科技有限公司：

根据《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》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，我单位委托贵单位编制一期工程表面处理生产线项目环境影响报告书，并承诺对提供的一期工程表面处理生产线项目所有资料的真实性、准确性、有效性负责。望你单位接受委托后，尽快组织有关技术人员开展编制工作。

特此委托

委托单位（盖章）： 灵宝金源朝辉铜业有限公司

2023年8月13日



# 河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2308-411282-04-02-680849

项目名称：一期工程表面处理生产线项目

企业(法人)全称：灵宝金源朝辉铜业有限公司

证照代码：91411282574998594T

企业经济类型：其他

建设地点：三门峡市灵宝市三门峡市灵宝市先进制造业开发区铜箔路与兴灵路交叉口东北

建设性质：扩建

建设规模及内容：在现有压延铜箔生产线基础上增加2条表面处理生产线，主要生产工艺：酸洗、水洗、表面处理等工艺，主要设备为铜箔连续表面处理机等设备及配套设施。

项目总投资：8500万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2019》为鼓励类第九条，第六款且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。



中华人民共和国  
建设用地规划许可证

地字第 411282201500019号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关

灵宝市住房和城乡建设局

日期

二〇一五年八月十九日



用地单位	夏宗金源朝辉铜业有限公司
用地项目名称	年产10000吨压延铝箔
用地位置	城东产业集聚区、经一路与纬六路交叉口西南角
用地性质	工业用地
用地面积	用地面积106681平方米，约合160.02亩。
建设规模	总建筑面积： $\geq 128018.05\text{m}^2$ （地上）
附图及附件名称	1、建设单位申请； 2、发改委备案； 3、用地位置图； 4、环评； 5、污水排入排水管网许可证明； 6、批前公示证明； 7、其他。

## 遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

审批意见:

三环监表[2011]22号

## 对灵宝金源朝辉铜业有限公司年产1万吨压延铜箔项目 环境影响报告表的审批意见

灵宝金源朝辉铜业有限公司:

由三门峡市环境保护科学研究院编制的《灵宝金源朝辉铜业有限公司年产1万吨压延铜箔项目环境影响报告表》和灵宝环保局审查意见收悉。经研究,提出审批意见如下:

一、该项目利用成品铜带经箔轧、表面清洗、剪切等工艺年产1万吨电子级压延铜箔,拟建厂址位于灵宝市产业集聚区城东工业园机械电子加工片区,项目建设符合国家产业政策和灵宝市产业集聚区城东工业园总体规划及规划环评要求。同意灵宝市环保局意见,原则批准该报告表,可以做为项目环保管理的依据。

二、建设单位在项目设计建设中,应向设计单位提供该环评文件和审批意见,设计单位必须依此进行环保设计,认真落实环评中提出的各项污染防治措施,确保各项外排污染物达标排放。压延车间轧机油雾设置集气装置,经油雾净化处理后通过15m排气筒排放;优先选用低噪声设备,高噪声设备应采取减振、消声、隔声等降噪措施,确保厂界噪声达标;加强厂区绿化,非硬化地面全部种草植树,美化环境。

三、厂区实行雨污分流。间接冷却水循环使用;厂区设置水冲厕所,生活污水经处理达到三级标准后排入产业集聚区污水处理厂进行深度处理;原辅材料及固体废弃物不得露天堆放;废轧制油、废过滤介质、废乳化液及清洗剂再生废液属危险固体废物,厂区应设置临时贮存容器或设施,贮存设施应有“三防”措施和警示标志,并定期委托有资质单位安全处置;生活垃圾集中收集后由集聚区统一处理。

四、项目建成须经环保部门核查同意后方可投入试生产,试生产三个月内及时向我局申请环保“三同时”验收,验收合格后方可投入正式生产。

五、本审批意见自下达之日起5年内有效。5年后项目建设,应当重新报批项目的环境影响评价文件。

六、日常监督管理工作由灵宝市环保局负责。

七、该项目审批已在我局网站公示(网址:www.smxhb.gov.cn)。

经办人:张天鹏



# 三门峡市环境保护局文件

三环审〔2015〕74号

---

## 三门峡市环境保护局 关于灵宝金源朝辉铜业有限公司年产 1 万吨 (一期项目 2500 吨/年) 压延铜箔项目 竣工环保验收申请的批复

灵宝金源朝辉铜业有限公司:

你公司上报的《关于灵宝金源朝辉铜业有限公司年产 1 万吨(一期项目 2500 吨/年)压延铜箔项目竣工验收申请》及相关材料收悉。该项目环保验收事项已在我局网站公示期满。经研究,批复如下:

一、该项目仅对已建成的一个车间(一期项目 2500 吨/年)压延铜箔项目验收,为阶段性验收。经对该项目的环保设施进行现场检查,并对验收监测报告表进行审查,我局认为,该项目已

落实了环评及批复文件提出的环保措施和要求，污染物排放满足相应标准及总量控制要求，项目竣工环境保护验收合格。

二、该项目已建成并正常使用的环境保护设施主要包括以下内容：

### 1. 废气防治设施。

每台轧机上设置集气罩，经专用油雾净化装置处理后，通过17米高排气筒排放。

3台锅炉分别采用旋风除尘器+布袋除尘器+双碱法脱硫塔处理后，再通过3台锅炉共用1个高40米的烟囱排放。

### 2. 废水治理设施。

本项目废水包括生产废水和生活污水，生产废水为洁净下水，循环使用，不外排；生活污水通过地埋式一体化生化处理设施处理后，不外排，全部用于厂区绿化。

本项目实行雨污分流，屋面及路面雨水经厂区雨水管道汇集后排入纬四路产业聚集区雨水管道。

锅炉生产废水一部分用于冲渣，其余进入脱硫系统循环水池循环利用，不外排。

### 3. 噪声防治设施。

项目选用低噪声、振动小的设备，从声源上降低噪声值。轧机、数控轧辊磨床、空压机、冷却塔、风机和各类水泵等设备加设减振基础，风机加装消声器等，使噪声对环境的污染大大降低。

三、灵宝市环境监测站对该项目进行的环境监测结果（灵环环监验字〔2015〕第1号）表明：

## （一）污染物处理设施监测

### 废气处理设施监测结果

验收监测期间，该公司 4t/h 锅炉旋风除尘+布袋除尘+双碱法脱硫设施除尘效率为 99.1%，脱硫效率为 91.0%，氮氧化物去除率为 90.3%。该公司 2t/h 锅炉旋风除尘+布袋除尘+双碱法脱硫设施除尘效率为 99.1%，脱硫效率为 94.5%，氮氧化物去除率为 91.1%。该公司箔轧工段废气油雾（非甲烷总烃）去除效率为 85.2%~86.6%之间。

## （二）污染物有组织排放监测

### 1. 锅炉废气污染物有组织排放

验收监测期间，该公司锅炉废气处理设施总排放口所测烟尘排放浓度、二氧化硫排放浓度、氮氧化物排放浓度、林格曼黑度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）表 1、表 2 二时段二级标准，同时符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准。该公司箔轧工段废气油雾（非甲烷总烃）由河南宏达检测技术有限公司监测，监测数据表明该工段废气所测非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

### 2. 废水污染物排放监测

验收监测期间，该公司厂区总排污口所测 7 项因子均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 之三级标准限值。

验收监测期间，废水厂总排口 COD、BOD<sub>5</sub>、硫化氢浓度均满足《废水污染物排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

### （三）厂界噪声监测

验收监测期间，该公司北厂界、西厂界、南厂界昼间、夜间噪声测定值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

### （四）污染物排放总量

经核算，该单位SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘排放总量均符合环评审批意见批复的总量要求。

四、项目配套建设的临时燃煤锅炉待集聚区集中供热设施建成后，应自行拆除燃煤锅炉设施。

五、自本批复下达之日起，该项目可以正式投入生产。不经环保部门同意，该项目的各项配套环保设施不得擅自停运，更不得擅自拆除；生产过程中，各项污染物排放不得突破本批复确认的相应指标。

六、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。



---

抄送：灵宝市环保局

三门峡市环保局办公室

2015年9月6日印发



报告编号: HNXD [2023] 06019

委托编号: HNXD202306WT014

现有工程检测报告

河南鑫达环境监测服务有限公司

# 检测报告

项目名称: 灵宝金源朝辉铜业有限公司废  
水、废气检测

委托单位: 灵宝金源朝辉铜业有限公司

检测类别: 废水、有组织废气、无组织废气

报告日期: 2023年6月18日

(加盖检验检测专用章)

表 5.2 有组织废气检测结果 (1)

采样日期	检测点位	检测项目	样品编号	次数	排放浓度	排放速率 (kg/h)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)
2023.6.12	燃气锅炉排口	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	B0612GQY1	1	3.5	0.015	4.37×10 <sup>3</sup>
			B0612GQY2	2	4.0	0.020	4.90×10 <sup>3</sup>
			B0612GQY3	3	4.2	0.020	4.74×10 <sup>3</sup>
			均值		3.9	0.018	4.67×10 <sup>3</sup>
		林格曼黑度(级)	/	1	<1	/	/
			/	2	<1	/	/
			/	3	<1	/	/
			均值		<1	/	/

表 5.2 有组织废气检测结果 (2)

检测点位	采样日期	检测项目	频次	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		排放速率 (kg/h)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)
				实测值	折算值		
燃气锅炉排口	2023.6.12	二氧化硫	1	4	4.07	0.014	3.52×10 <sup>3</sup>
			2	3	3.03	0.010	3.47×10 <sup>3</sup>
			3	4	4.09	0.015	3.69×10 <sup>3</sup>
			均值	4	3.73	0.013	3.56×10 <sup>3</sup>

表 5.3 无组织废气检测结果 (1)

检测项目		氨 (mg/m <sup>3</sup> )				备注
采样日期	检测频次	上风向	下风向1	下风向2	下风向3	
2023.6.12	第一次	0.13	0.21	0.21	0.20	平均气温: 27.8℃, 平均气压: 95.78kPa, 风向: 无持续风向, 风速: 2.0m/s
	第二次	0.12	0.20	0.22	0.21	
	第三次	0.13	0.21	0.20	0.21	
	均值	0.13	0.21	0.21	0.21	

表 5.3 无组织废气检测结果 (2)

检测项目		硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )				备注
采样日期	检测频次	上风向	下风向1	下风向2	下风向3	
2023.6.12	第一次	0.004	0.016	0.015	0.014	平均气温: 27.8°C, 平均气压: 95.78kPa, 风向: 无持续风向, 风速: 2.0m/s
	第二次	0.005	0.018	0.017	0.018	
	第三次	0.005	0.017	0.017	0.016	
	均值	0.005	0.017	0.016	0.016	

编制人: 袁俊

审核人: 李研

签发人: 胡晓云

签发日期: 2023.6.18

盖 章: (检验检测专用章)

\*\*\*报告结束\*\*\*



报告编号: HNXD [2023] 05073  
委托编号: HNXD202305WT048

河南鑫达环境监测服务有限公司

# 检测报告

项目名称: 灵宝金源朝辉铜业有限公司有组织废  
气检测

委托单位: 灵宝金源朝辉铜业有限公司

检测类别: 有组织废气

报告日期: 2023年5月22日

(加盖检验检测专用章)

合格, 持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核制度。

### 5 检测分析结果

表 5.1 有组织废气检测结果

检测点位	检测项目	采样日期	样品编号	频次	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)
油雾废气排 气筒进口	非甲烷总 烃	2023.5.19	B0519GQY1	1	104	3.70	3.56×10 <sup>4</sup>
			B0519GQY2	2	108	3.79	3.51×10 <sup>4</sup>
			B0519GQY3	3	110	3.93	3.57×10 <sup>4</sup>
			均值		107	3.81	3.55×10 <sup>4</sup>
油雾废气排 气筒出口	非甲烷总 烃	2023.5.19	B0519GQY4	1	3.42	0.131	3.84×10 <sup>4</sup>
			B0519GQY5	2	3.36	0.130	3.88×10 <sup>4</sup>
			B0519GQY6	3	3.27	0.125	3.83×10 <sup>4</sup>
			均值		3.35	0.129	3.85×10 <sup>4</sup>
备注: 处理效率为 96.8%							

编制人: 赵-衡

审核人:

李丹

签发人:

胡晓云

签发日期: 2023.5.27

盖

章:

(检验检测专用章)

\*\*\*报告结束\*\*\*



报告编号: HNXD [2023] 04021  
委托编号: HNXD202304WT018

河南鑫达环境监测服务有限公司

# 检测报告

项目名称: 灵宝金源朝辉铜业有限公司废气检测  
委托单位: 灵宝金源朝辉铜业有限公司  
检测类别: 废气  
报告日期: 2023年4月15日

(加盖检验检测专用章)

合格, 持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核制度。

### 5 检测分析结果

表 5.1 有组织废气检测结果

检测点位	采样日期	检测项目	次数	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )		排放速率(kg/h)	标干流量(m <sup>3</sup> /h)
				实测值	折算值		
燃气锅炉排口	2023.4.12	氮氧化物	1	4	4.00	0.012	3.04×10 <sup>3</sup>
			2	5	4.94	0.016	3.21×10 <sup>3</sup>
			3	4	3.93	0.013	3.19×10 <sup>3</sup>
			均值	4	4.29	0.014	3.15×10 <sup>3</sup>

编制人: 赵-衡

审核人:

李#

签发人:

胡晓云

签发日期: 2023.4.15

盖

章:

(检验检测专用章)

\*\*\*报告结束\*\*\*

审批意见:

灵环审【2019】24号

### 灵宝市环境保护局

## 关于灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目 环境影响报告表的批复

灵宝金源朝辉铜业有限公司:

你公司(统一社会信用代码:91411282574998594T)上报的由中南安全环境技术研究院股份有限公司编制完成的《灵宝金源朝辉铜业有限公司压延铜箔退火生产线技术改造项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。该项目审批事项在我局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定,经研究,批复如下:

一、该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求和建设项目环境管理规定,评价结论可信。我局批准该《报告表》,原则同意你公司按照《报告表》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

二、你公司应向社会公众主动公开经批准的《报告表》,并接受相关方的垂询。

三、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施,各项环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,确保各项污染物达标排放。

(一)向设计单位提供《报告表》和本批复文件,确保项目设计符合环境保护设计规范要求,落实防治环境污染和生态破坏的措施。

(二)依据《报告表》和本批复文件,对项目建设过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物等污染,以及因施工对生态环境造成的影响,采取相应的防治措施。

(三)项目运行时,污染物排放应满足以下要求:

1. 废水。退火炉循环冷却废水和设备冷却废水排入产业聚集区污水处理厂,排放满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4三级及污水处理厂进水指标。

2. 固废。制氮机定期更换的碳分子筛暂存于一般固废暂存间,定期外售。贮存满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求。

3. 噪声。优先选用低噪声设备,对高噪声设备采取室内布置、减振、隔声、消声等

治理措施：厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准要求。

（四）加强事故风险防范。制定突发环境事件应急预案，并进行演练，防止事故排放引发污染事故。

（五）按国家有关规定设置规范的废气污染物排放口，设立明显标志。认真落实《报告表》提出的监测计划，定期对废气、噪声等进行监测，并及时公开相关信息。

（六）如果今后国家或我省颁布污染物排放限值的新标准，届时你公司应按新的排放标准执行。

四、项目建设过程中必须严格执行环境保护“三同时”制度，每季度向当地环境监察机构报送环保措施落实情况，自觉接受各级环保部门的监督检查。工程竣工后，建设单位必须按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》进行验收，未经验收或验收不合格，不得正式投入运行。

五、本批复有效期为5年。如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告表应报我局重新审核。

经办人：靳琳

2019年6月26日



## 压延铜箔退火生产线技术改造项目

### 竣工环境保护验收意见

2019 年 9 月 26 日，灵宝金源朝辉铜业有限公司根据《压延铜箔退火生产线技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》以及项目环境影响评价报告和审批部门决定等要求对项目进行竣工环境保护验收，提出意见如下：

#### 一、项目基本情况

##### （一）建设地点、规模、主要建设内容

压延铜箔退火生产线技术改造项目位于三门峡市灵宝市城东产业集聚区，依托厂区现有 450m<sup>2</sup> 仓库，改造成软态箔生产车间进行建设。本次技改项目是在原有压延铜箔的生产工艺基础上新增一道退火工序，将原仓库改造成软态箔生产车间，本次退火铜箔量为 600t/a。

##### （二）建设过程及环保审批情况

本项目于 2019 年 6 月由中南安全环境技术研究院股份有限公司编制完成《压延铜箔退火生产线技术改造项目环境影响报告表》，2019 年 6 月 26 日，灵宝市环境保护局以“灵环审【2019】24 号”文出具批复意见。2019 年 6 月底，灵宝金源朝辉铜业有限公司开工建设，2019 年 7 月底完成设备安装，开始调试运行，各项生产设备及环保设施均能稳定运行，具备建设项目竣工环境保护验收监测的条件。

##### （三）投资情况

项目实际总投资 110 万元，实际环保投资 3 万元。

##### （四）验收范围

本次验收范围为新增的一道退火工序，退火铜箔量为 600t/a，以及配套建设的一套循环冷却系统，一座 36m<sup>3</sup> 循环水池。

## 二、工程变化情况

经过对本项目调查和资料查看，对照原环评，项目生产设备、生产工艺及相应的环保设施均按照环评及批复进行建设，未发生重大变动。

## 三、环境保护措施建设情况

### （一）废水

本项目不新增劳动定员，废水主要为退火炉设备循环冷却废水，依托厂区现有污水管道经污水管网排入城东产业集聚区污水处理厂进一步处理。

### （二）噪声

项目噪声主要为空压机运行时产生的噪声，通过采取基础减振、建筑隔声等措施，噪声影响较小。

### （三）固体废物

本项目固体废物为制氮工序产生的碳分子筛，依托厂区现有的固废暂存间（45m<sup>2</sup>），更换的碳分子筛暂存于一般固废暂存间，定期外售，对周围环境影响较小。

## 四、污染物排放情况

### 1、废水

项目废水主要为退火炉设备循环冷却废水，依托厂区现有污水管道经污水管网排入城东产业集聚区污水处理厂进一步处理。由监测数据可知，项目循环冷却废水 pH、COD、氨氮、悬浮物的排放浓度范围分别为 7.63-7.86mg/L、54-68mg/L、3.34-3.67mg/L、22-34mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足城东产业园污水处理厂进水标准要求。

### 2、噪声

由噪声监测结果可知，验收监测期间该项目厂界四周噪声昼间监测范围值为 55.2-57.5dB(A)，夜间监测范围值为 42.5-47.2dB(A)，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)。

### 3、固废

本项目固体废物为碳分子筛，产生量为 0.15t/5a，依托厂区现有的固废暂存间（45m<sup>2</sup>），更换的碳分子筛暂存于一般固废暂存间，定期外售。

### 4、污染物排放总量核算

依据项目试运营情况计算，本次技改项目污水预计排放量为 155m<sup>3</sup>/a，经核算，全厂年排放污水量 2705t/a，厂区污水主要污染物排放量为：COD 0.2321t/a，排入外环境的量为 COD0.1352t/a。

## 五、工程建设对环境的影响

项目位于三门峡市灵宝市城东产业集聚区，主要是退火工序的技术改造，生产过程中主要污染影响为废水、噪声、固废，经采取相应的污染防治措施后均能达标排放，对周围环境影响很小，环境影响可接受。

综上所述：压延铜箔退火生产线技术改造项目按照环评及批复的要求进行建设及设备安装、生产。各项环境保护措施均已落实到位，目前各项环保设施运行情况良好，不存在重大环境问题，对区域环境影响较小，基本符合环境管理的要求，总体上达到了建设项目竣工环境保护验收的条件，建议本项目通过竣工环境保护验收。

## 七、后续要求

1.建设单位应加强环境管理，定期对各项环保设施进行维护检修，保证正常运行，污染物达标排放。

2.企业应加强安全操作意识，制氮区应设相应操作规程并适当隔离，车间外部配电箱应设接地线。

## 八、验收人员信息（见下表）

苏荣正

2019.9.26

灵宝金源朝辉铜业有限公司

2019年9月26日

建设项目竣工环境保护验收工作组名单

建设单位：灵宝金源朝辉铜业有限公司

项目名称：压延铜箔退火生产线技术改造项目

时间：2019年9月26日

序号	分工	姓名	工作单位	联系电话	身份证号码	备注
1	验收负责人	李吹虎	灵宝金源朝辉铜业有限公司	1313797389	410102196502070538	建设单位
		匡增全	三门峡市双保公司(退休)	18639895075	4112021946****0518	专家
		李集	灵宝金源朝辉铜业有限公司	13803989881	411282198011050011	建设单位
		王峰强	灵宝金源朝辉铜业有限公司	16639886310	411282198911260030	建设单位
		崔瑞宏	河南豫金冶金股份有限公司	1366386777	41223197101286533	专家
		赵宗正	三门峡市五金协会	1393816538	411223196302031030	专家
2	验收组人员	赵星昂	灵宝恒晟环保科技有限公司	18339805934	41128219990214****	编制单位
		张康博	河南申越检测技术有限公司	13939041950	41018319900420****	检测单位

论坛 > 建设项目公示与项目公开 > 验收公示 > 压延铜箔退火生产线技术改造项目竣工环境保护验收监测报...



项目标题: 压延铜箔退火生产线技术改造项目竣工环境保护验收监测报告公示

发布者: 长沙润谷科技发展有限公司

发布日期: 2019-10-9 18:15

10-10

10-10

10-10

10-10

10-10

10-10

发帖 查看: 10 回复: 0 发表于 2019-10-9 18:15 只看该作者

明月光 分享到: 楼主 电邮直达

马上注册，浏览更多内容，参与论坛互动，邀请码见顶部。

如需要 登录 才可以下载或查看，没有帐号？立即注册 用QQ帐号登录

根据《国家环保总局关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令682号），以及环保部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环环评〔2017〕4号），现将压延铜箔退火生产线技术改造项目竣工环境保护验收监测报告公示如下：

项目名称：压延铜箔退火生产线改造项目

建设单位：灵宝金鸿铜箔业有限公司

建设地点：三门峡市灵宝市城市产业集聚区

公示内容：竣工环境保护验收监测报告、验收意见，详见附件。

公示时间：2019年10月9日-2019年11月6日

联系人：黄勇

联系电话：18539809934

公示期间，对上述公示内容如有异议，请以书面形式反馈，个人须签署真实姓名，单位须加盖公章。



建设项目基本信息

- 工程变动情况
- 污染物排放量
- 环境保护设施落实情况
- 环境保护措施措施落实情况
- 工程建设对项目周边环境的影响
- 验收结论
- 完成

企业基本信息

\* 建设单位名称 灵宝金源钾业有限公司

\* 统一社会信用代码 91411282574998594T

\* 证件类型 统一社会信用代码

\* 建设单位联系人 黄勇

\* 手机号码 13803989881

\* 电子邮箱 lbjyzhnty@163.com

河南 三门峡

\* 建设单位所在地 灵宝市

\* 建设单位详细地址 城东产业集聚区

\* 建设单位法人 潘先文

\* 统一社会信用代码/营业执照号

\* 建设单位联系电话

本系统进行信息公开时,同时会公开企业的联系电话(固话),若未填写,则会公开手机号码.

建设项目基本信息

\* 项目名称 压延铸锭粗火生产线技术改造项目

\* 项目代码 环评文件类型

\* 建设性质  新建  改扩建  技术改造

\* 环评文件类型  报告表  报告书

\* 行业类别 (分类管理名录) 066-压延加工

\* 行业类别 (国民经济代码) C3251-铜压延加工

\* 项目类型  生态影响类  污染影响类

\* 工程性质  线性工程  非线性工程

查看名录

查看

帮助

# 灵宝市人民政府文件

灵政文〔2021〕1号

---

## 灵宝市人民政府 关于灵宝市涉重金属行业发展规划 (2019—2030年)的批复

三门峡市生态环境局灵宝分局：

你局报来的《关于灵宝市涉重金属行业发展规划（2019—2030年）的请示》（三环灵局文〔2020〕138号）收悉。经研究，原则同意《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019—2030年）》（以下简称《规划》）。你局要严格按照《规划》确定的产业发展目标、结构、布局，科学制定涉重金属产业环境准入条件，进一步优化产业结构和布局，加快现有企业升级改造，有序推进涉重

金属产业进行结构战略性调整，为全市经济社会高质量发展提供有力保障。



# 三门峡市生态环境局灵宝分局文件

三环灵局审〔2020〕5号

签发人：王崇辉

## 三门峡市生态环境局灵宝分局 关于灵宝市涉重金属行业发展规划 (2019-2030年)环境影响报告书的 审查意见

三门峡市生态环境局灵宝分局在灵宝市组织召开了《灵宝市涉重金属行业发展规划(2019-2030年)环境影响报告书》(以下简称《报告书》)审查会,有关部门代表和专家组成审查小组对《报告书》进行了审查。根据审查小组的审查结论,提出如下审查意见:

一、灵宝市涉重金属行业发展规划(2019-2030年)作为灵宝市黄金等涉重金属行业可持续发展的指导性文件,规

划期限为 2019-2030 年，规划战略定位：通过产业结构不断优化、生产技术不断创新升级、产业链条深度延伸、资源综合回收利用水平显著提高、大力发展清洁生产和循环经济，推动灵宝市涉重金属产业发展方式转型，将灵宝市打造成为中国黄金及有色金属精深加工基地、中国铜箔谷和豫西再生有色金属回收利用示范基地。发展目标：总量规模稳步增长，到 2030 年，涉重金属工业总产值达到 241.6 亿元，其中黄金工业总产值达到 190 亿元，铜工业总产值达到 30 亿元，铅工业总产值达到 21.6 亿元。产业结构继续优化，到 2030 年，规模以上企业数量达到 140 个，产值超 20 亿元以上的超大型企业集团达到 8 个，黄金精深加工率达到 78%，铜精深加工率达到 85%。科技支撑显著提高，到 2030 年，涉重金属工业单位先进技术应用取得明显进展，培育 10 家以上省级企业技术（研发）中心，研发投入占销售收入比重提升至 2.8%。污染减排力度加大，到 2030 年，含重金属废水回用率达到 100%，重金属污染物排放总量比 2019 年累计下降 12% 以上，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量比 2019 年累计下降 15% 以上，工业固体废物综合利用率达到 90%。产业链条进一步完善，到 2030 年，完成产业链条延伸重点项目 14 个，废物资源综合利用配套项目 37 个。规划同时明确了规划布局和规划重点项目。

二、《报告书》结合原规划、环评结论和审查意见，对灵宝市涉重金属行业发展现状、污染物排放等情况开展了调

查，分析了原规划实施的实际情况和原规划环评、审查意见的落实情况，梳理了原规划实施过程中存在的主要问题。《报告书》对照新的环保要求、产业政策、相关规划等进行了协调性分析，在对污染物排放现状及环境现状调查、分析、评价的基础上，结合区域资源及环境承载力分析内容，对灵宝市涉重金属行业发展规划的战略定位、布局、目标、结构等的合理性进行分析，对规划实施可能产生的环境影响进行预测与分析，提出了环境保护对策和预防减缓环境影响的措施，并进行了公众参与调查，最终对规划确定的产业发展目标、发展布局、发展重点、重点项目等提出了优化调整建议。

《报告书》采用的基础资料详实，评价内容较全面，采用的技术路线与方法适当，环境影响分析基本合理，提出的减缓不良环境影响的对策措施原则可行，提出的规划优化调整建议基本恰当，可以作为灵宝市涉重金属行业环境保护和管理的依据。

三、灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030年）应严格按照《报告书》提出的环境保护要求及环境影响减缓措施，根据区域环境敏感性及资源环境承载能力，进一步优化调整发展规划。

#### （一）严格环境准入

严格项目环境准入，大力发展循环经济，推进清洁生产和绿色矿山建设。强化污染减排倒逼机制，健全环境影响评价项目审批与污染减排、淘汰落后产能完成情况相衔接的机

制、与环境容量挂钩的机制。严格遵守自然保护区、风景名胜區、森林公园等环境敏感区的管理规定，在项目实施前，需进行科学合理的论证，征得其行政主管部门批准后方可建设。加大财政转移支付中生态补偿力度，重点支持矿山生态环境治理，推动矿山生态恢复与土地整理相结合，实现生态治理与土地资源开发的良性循环。制定《灵宝市重污染企业强制性清洁生产审核方案》，对全市所有涉重金属企业定期实施强制性清洁生产审核。加强重金属环境监测，逐步建立重金属污染源的在线监控体系。

## （二）优化产业结构和布局

规划的产业链延伸项目、“三废”治理及综合利用项目、污染物减排项目等的选址、规模、工艺技术装备水平、污染防治措施等应符合国家产业政策、相关行业准入条件以及规划环评总体要求，并按环保法律法规要求开展项目环境影响评价工作。

现有城南产业片区除本次规划建设的重点项目外，不再新建、扩建涉重金属冶炼项目。建议城南产业片区依托黄金、铅等有色金属加工和回收利用优势，建设重金属废弃物安全处置、尾矿废渣综合利用等研发机构，打造灵宝涉重金属行业技术开发区。豫灵产业园、城东产业园规划范围内及周边村庄较多，建议在落实区域增产减污、环境质量达标的前提下，在村庄搬迁逐步完成的基础上，发展黄金冶炼、黄金精深加工和再生金属回收项目；在三个产业拓展区内，鼓励采

矿“关小上大”、“整合开发”，开展黄金矿产深部探矿工作。

### （三）积极发展绿色低碳经济

支持涉重金属工业企业实施传统能源改造，推动能源消费结构绿色低碳转型，鼓励开发利用可再生能源。支持建设重点用能企业能源管控中心，提升能源管理信息化水平，加快绿色数据中心建设。推动涉重金属企业实施清洁生产改造，从源头削减废气、废水及固体废物产生。支持实施大宗工业固废综合利用项目，重点推动冶炼渣、尾矿、退役动力蓄电池等工业固体废物综合利用，支持再制造关键工艺技术装备研发应用与产业化推广，推进高端智能再制造。支持企业参与绿色制造体系建设，创建绿色工厂，发展绿色园区，开发绿色产品，建设绿色供应链。通过树立推广用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等方式构建企业绿色发展模式。

### （四）落实居民搬迁工作

规划实施过程中应高度重视环境保护距离内的居民搬迁工作，结合灵宝市重金属污染防治规划、新农村建设规划，对各项目环境影响评价结论确定的环境保护距离内的村庄和居民点进行搬迁，同时，禁止在环境保护距离内布设新的居民点、学校、医院等环境敏感点。

### （五）建立事故风险防范和应急处置体系

加强环境安全管理工作，严格危险化学品管理，建立环

境风险防范体系以及环境风险防范应急预案，在基础设施和企业内部生产运营管理中，认真落实环境风险防范措施，杜绝发生环境污染事故。

四、加强对涉重金属企业的环境监督管理，建立健全环境管理机构，制定环境管理制度和监测计划。规划区应建立环境空气、地表水、地下水及土壤环境定期监测体系，动态掌握区域内的环境质量变化情况，并采取相应措施，不断改善区域环境质量。规划区内企业应按要求建设重金属废气、废气的自动在线监测系统，促使企业规范生产管理，确保达标排放。

五、在规划实施和规划的重点项目建设及生产过程中，要严格执行环境影响评价制度及“三同时”制度，并自觉接受各级生态环境部门的检查与监督管理。

六、灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030年）应按照本审查意见进行修改和调整，上报灵宝市人民政府颁布实施。在规划实施过程中，应严格按照环评要求进行项目建设。

2020年12月25日



# 河南省生态环境厅

豫环函〔2021〕177号

## 河南省生态环境厅 关于《灵宝市产业集聚区总体发展规划 (2021-2030)环境影响报告书》的审查意见

灵宝市产业集聚区管理委员会：

2021年10月12日，省生态环境厅在郑州市组织召开了《灵宝市产业集聚区总体发展规划(2021-2030)环境影响报告书》(以下简称《报告书》)审查会，有关部门代表和专家参加了会议，会议组成审查小组(名单见附件)对《报告书》进行了审查，根据修改完善后的《报告书》，形成审查意见如下：

### 一、灵宝市产业集聚区的基本情况

灵宝市产业集聚区是河南省首批180个产业集聚区之一。根据省发展改革委《关于三门峡市产业集聚区规划纲要的批复》(豫发改工业〔2021〕323号)和三门峡市产业集聚区发展联席会议办公室关于规划范围的意见，产业集聚区面积15.69平方公里，其中豫灵产业园东至彩虹路、西至西环路、南至秦岭路、北至北环路及新G310，规划面积8.79平方公里，主导产业为有色金属及金属制品加工业、非金属矿物制品业；城东产业园北至北环路、

东侧与南侧至陇海铁路、西至 G209 线，规划面积 6.9 平方公里，主导产业为电子设备制造业。

## **二、对《报告书》的总体意见**

审查小组认为，《报告书》基础资料较翔实，评价内容较全面，采用的技术路线与方法适当，提出的《规划》优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施总体可行，公众参与符合相关规范要求，评价结论总体可信，可作为规划优化调整 and 实施的依据。

## **三、对规划优化调整和实施的意见**

### **（一）坚持绿色低碳高质量发展**

规划应贯彻生态优先、绿色低碳、集约高效的绿色发展、协调发展理念，根据国家、省发展战略，以环境质量改善为核心，进一步优化产业集聚区的产业结构、发展规模、用地布局等，做好与区域“三线一单”成果的协调衔接，实现集聚区绿色低碳高质量发展目标。

### **（二）加快推进产业转型和结构调整**

产业集聚区应遵循循环经济理念，积极推进产业技术进步和园区循环化改造；坚持新增产能与淘汰产能“等量置换”或“减量置换”的原则，严格控制“两高”项目发展；入区新、改、扩建项目应实施清洁生产，生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平，确保产业发展与生态环境保护相协调。

### **（三）优化空间布局严格空间管控**

进一步加强与国土空间规划的衔接，保持规划之间协调一致；做好规划控制和生态隔离带建设，加强对集聚区及周边集中居住区等生活空间的防护，确保集聚区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调；落实豫灵产业园东侧边界、中部居住区边界的绿化隔离措施，同时在南部配套服务组团的西侧和北侧，设立绿化隔离带，减小各功能区之间的不利影响；落实国投金城冶金有限责任公司等企业及周边居民集中区的环境风险管控要求，避免对居民集中区的不良影响。

#### （四）强化污染物排放总量控制

根据国家和河南省关于挥发性有机物、工业炉窑等大气和水、土壤污染防治相关要求，严格执行相关行业污染物排放标准及特别排放限值，含第一类污染物的重金属废水应满足车间处理设施排放口达标排放；加强重金属污染物管控，严格执行污染物排放总量控制制度，新增污染物排放指标应做到“等量或倍量替代”，确保区域环境质量持续改善。

#### （五）严格落实项目入驻要求

严格落实《报告书》生态环境准入要求，推动高质量发展。鼓励符合集聚区功能定位、国家产业政策鼓励的项目入驻；禁止化工、焦化、制浆造纸、印染、皮革等污染物排放量大且与主导产业无关的项目入驻；豫灵产业园严格控制铅冶炼项目，原则上不得突破 30 万吨/年规模；城东产业园禁止发展金属冶炼项目，鼓励发展高精尖电子设备制造，完善电子设备产业链条。

#### **（六）加快集聚区环境基础设施建设**

建设完善集中排水、供热、供水等基础设施，豫灵产业园及城东产业园污水处理厂加快完成提标改造，出水水质达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》（DB41/2087-2021）一级标准；推进配套污水管网、中水回用工程建设，确保企业外排废水全部有效收集，并提高水资源利用率，减少废水排放；园区固废应有安全可行的处理处置措施，不得随意弃置，危险固废严格按照有关规定收集、贮存、转运、处置，确保100%安全处置。

#### **（七）建立健全生态环境监管体系**

统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜，建立健全集聚区环境监督管理、区域环境风险防范体系和联防联控机制，提升集聚区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全；建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，健全大气污染物自动监测体系，做好长期跟踪监测与管理，并根据监测评估结果适时优化调整产业集聚区总体发展规划。

#### **（八）适时开展环境影响跟踪评价**

在规划实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价，跟踪规划环评成果落实情况，对规划进行相应的调整和改进；规划内容发生重大变化或者新一轮修编时，应重新进行环境影响评价。

### **四、对入区项目的环评建议**

拟入区的建设项目应结合规划环评提出的指导意见做好环

境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施可行性论证等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实；规划环评中协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。

附件：《灵宝市产业集聚区总体发展规划（2021-2030）环境影响报告书》审查小组名单



2021年11月24日