

**中色正锐（山东）铜业有限公司**

**FPC 用高挠曲压延铜箔项目**

**环境影响报告书**

**山东省聊泰环境技术有限公司**

**二〇二四年八月**



# 概述

## 一、项目概况

中色奥博特铜铝业有限公司前身为山东奥博特有限公司，始建于2001年9月，隶属于中国有色集团。历经20多年的成长与发展，公司现已成为集科研、开发、生产、销售于一体的大型铜加工企业，拥有国家认定企业技术中心、国家重点实验室联合技术中心、博士后科研工作站、院士工作站、山东省高精铜加工工程研究中心，是中国有色金属工业协会常务理事单位、国家技术创新示范企业、中国名牌产品生产企业、中国铜管材十强企业、中国铜板带材十强企业，是国内知名、行业先进的高精度铜加工产品生产基地。公司生产装备先进，可以生产高精度内螺纹铜管、引线框架铜带、接插件电子铜带、高精度压延铜箔等一系列高品质产品，成为电子通讯、空调制冷、轨道交通、船舶制造等高端领域重要基础材料的优秀供应商。

中色奥博特铜铝业有限公司与浙江海亮股份有限公司于2021年5月共同出资设立合资公司-山东海亮奥博特铜业有限公司，其中中色奥博特铜铝业有限公司西厂区的铜管四、五车间及12万吨/年的铜管生产能力全部归于山东海亮奥博特铜业有限公司，铜管一、二、三车间仍归属于中色奥博特铜铝业有限公司。为落实中国有色集团公司制定的企业高质量可持续发展战略规划，中色奥博特铜铝业有限公司进行了重大资产重组，于2022年11月15日独资成立子公司，中色正锐（山东）铜业有限公司，将铜板带铜箔板块资产注入至中色正锐（山东）铜业有限公司。

本项目为中色正锐（山东）铜业有限公司FPC用高挠曲压延铜箔项目，该项目位于临清经济开发区运河路以东，解放路以南，先锋路以北（中色正锐公司院内）。项目为扩建项目，占地面积约14亩（9333.24平方米），建筑面积约10000平方米，使用中色正锐原有厂房，不新增占地。拟投资46433万元，购置压延铜箔用精轧机1台/套、压延铜箔用脱脂清洗机1台/套、压延铜箔的表面电镀处理机3台/套、压延铜箔用纵向剪切设备2台/套、数控轧辊磨床1台/套等主设备，共计8台/套。以公司自产铜箔母材为主要原材料，铜、锌、铬、镍等为辅料，经箔轧-表面脱脂-表面处理（采用电化学沉积技术，以硫酸铜液为介质，将铜、锌、铬、镍沉积在铜箔表面）-分切-检验-包装-入库工序，生产高端压延铜箔产品，新项目FPC用高挠曲压延铜箔产品设计生产能力为2500t/a。

## 二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）、国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》（2017年修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》

(2021年版)等法律法规的要求,本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)中“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32”中“65、有色金属压延加工 325”和“三十、金属制品业 33”中“67、金属表面处理及热处理加工”中的“有电镀工艺的”项目,故本项目需要编制环境影响报告书。

环境影响评价工作分为三个阶段,即调查分析和工作方案制定、分析论证和预测评价、环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

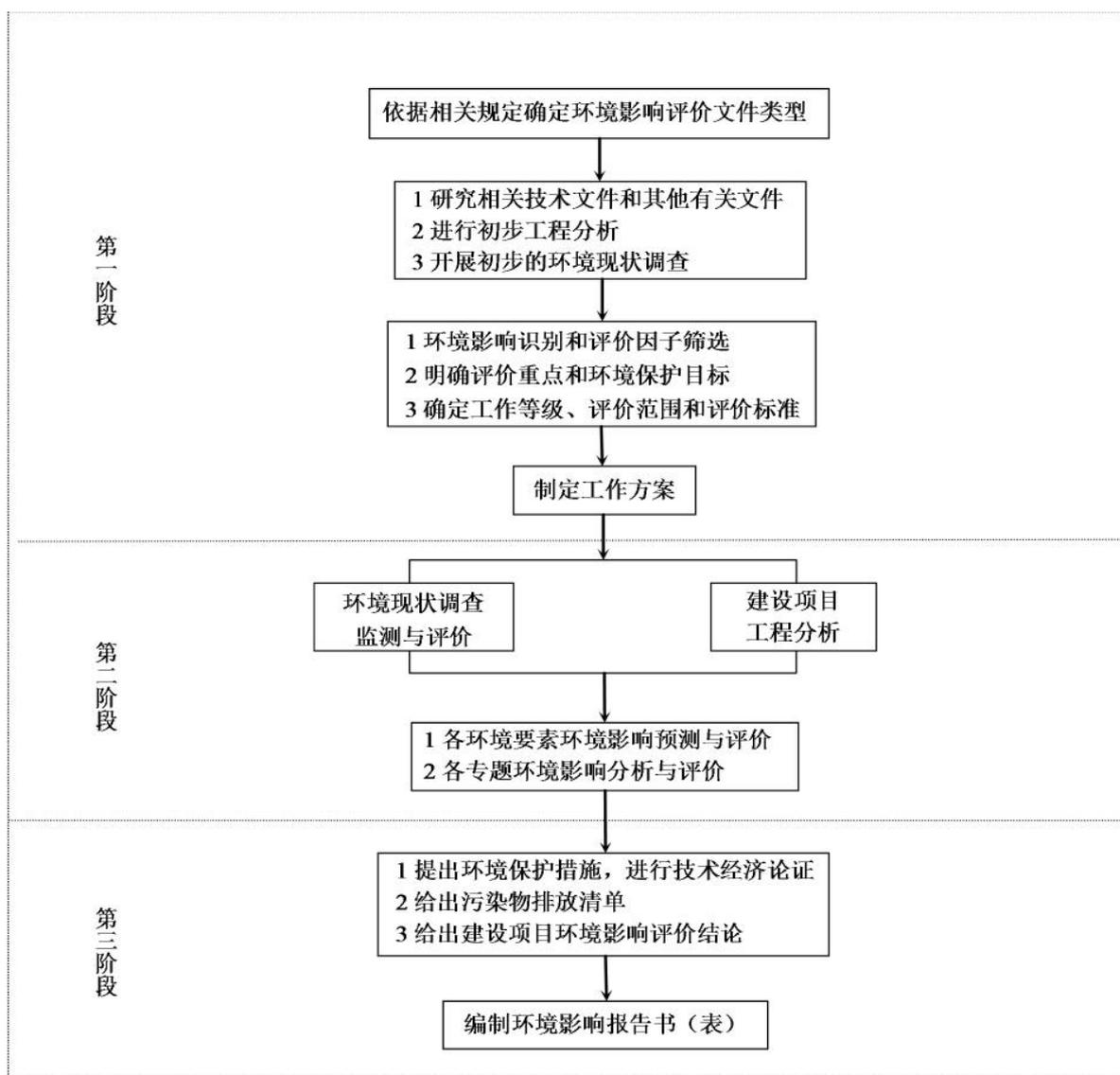


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

本次环境影响评价工作分三个阶段完成,即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。本单位于 2023 年 11 月 7 日接受委托后,根据建设单位提供的相关文件和技术资料,组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘,对评价区范围的自然环境、工业企业及人口分布情况进行了调查,收集了当地地质、气象以及环境现状等资料,并于 2023 年 11 月 10 日在聊城日报聊城客户端进行了第一次网上公示,

公开的主要内容有：建设单位的基本情况、建设单位名称及联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络连接、提交公众意见表的方式和途径等。在开展环境空气、地下水、声、土壤环境等现状监测的基础上，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行可行性论证，在此基础上编制完成了该环境影响报告书。建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2024 年 4 月 15 日在聊城日报聊城客户端进行了第二次网上公示；同时建设单位于 2024 年 4 月 22 日及 2024 年 4 月 23 日在联合日报进行了两次公示，公开的主要内容有：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络连接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间。公告期间，未收到民众电话、书面信件或其他任何关于建设项目的环境保护方面的反馈意见。

根据聊城市人民政府“充分保障民众知情权、参与权”的工作要求，临清市经济开发区管委会、中色正锐（山东）铜业有限公司组成公众参与工作小组（以下简称工作小组），对中色正锐（山东）铜业有限公司 FPC 用高挠曲压延铜箔项目开展了环境影响公众参与告知工作。工作小组制定了《环境影响公众参与告知工作方案》，对项目 2 千米范围内的敏感点采取“情况说明会+张贴公告”的方式开展公众参与告知工作；对项目 2 千米至 5 千米范围内的敏感点采取“张贴公告”的方式开展公众参与告知工作。根据工作方案要求，工作小组制定了《公众参与座谈会及走访工作安排》，于 2024 年 4 月 19 日对项目 2 千米范围内敏感点进行了公众参与告知工作；建设单位于 2024 年 4 月 15 日—4 月 26 日每日对 5000 米范围内全部敏感点张贴工作进行打卡记录。过程中未收到相关民众电话、书面信件或其他任何关于建设项目的环境保护方面的反馈意见，工作小组完成项目环境影响公众告知工作。

### 三、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于政策鼓励类、限制类和淘汰类范围，为允许建设项目，符合产业政策要求。生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，符合国家的产业政策要求，本项目已在临清市行政审批服务局备案，登记备案号为：2310-371581-89-01-464403。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征以及相关导则情况，确定环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价等级为三级，声环境影响评级等级为三

级，土壤评价等级为一级，环境风险评价等级为二级。

#### 四、关注的主要环境问题及环境影响

##### 1、关注的主要环境问题

- (1) 关注废气、废水、噪声影响的可接受性。
- (2) 关注项目的环境风险防范措施可行性。

##### 2、本项目的�主要环境影响

###### (1) 环境空气

本项目大气污染物主要来自箔轧工序产生的油雾，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），电解、化学脱脂工序产生的碱雾，溶铜、粗化、固化工序挥发的硫酸雾，镀铬工序产生的铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气、盐酸储罐呼吸废气。

箔轧工序上方设置集气罩，油雾收集后经油雾净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放。

箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计）通过负压抽风收集；脱脂剂提纯设备为密闭，不凝气出气口连接集气管抽风收集。废气引入 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，经 20m 高排气筒 DA021 排放。

粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解除脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放。

在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放。

采取上述措施，VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 标准排放限值；铬酸雾、硫酸雾排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

无组织废气为未收集的 VOCs、硫酸雾、铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气及盐酸储罐呼吸废气，盐酸储罐呼吸产生的氯化氢，经呼吸阀接管密封，收集后通过水封处理后于铜箔污

水车间无组织排放，其他废气通过加强车间管理和通风，无组织排放。铬酸雾、硫酸雾、HCl 无组织排放监控浓度限值能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，VOCs 无组织排放能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值。

在严格落实上述环保措施后，本项目废气可达标排放，经预测分析，项目投产后不会改变当地环境空气功能区划，对评价区域环境空气质量影响较小。

## 2、水环境影响

本项目废水主要包括含乳化液废水、粗水洗废水、精水洗废水、纯水制备浓盐水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水、离子交换树脂再生废水、循环冷却排水、硅烷槽排水以及生活污水等。

### 1) 含乳化液废水

本项目数控轧辊磨床润滑冷却产生的含乳化液废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 2) 粗水洗废水

项目在每道表面处理工序后设置一道粗水洗，根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 3) 精水洗废水

项目精洗工序会产生精水洗废水。根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含镍废水处理单元

预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 4) 纯水制备浓盐水

纯水制备浓盐水通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 5) 废气处理装置排水

本项目废气处理装置会产生硫酸雾废气处理装置废水、含铬废气处理废水。

硫酸雾废气处理装置废水经东厂区生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废气处理废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 6) 车间地面冲洗废水

车间处理机造液系统区地面冲洗后分区收集冲洗废水，酸洗、粗化、固化、灰化等含铜锌的地面冲洗废水收集后去含铜锌废水处理单元处理，黑化 1、黑化 2 等含镍的地面冲洗废水收集后去含镍废水处理单元处理，镀铬含铬的地面冲洗废水收集后去含铬废水处理单元处理，其他地面冲洗废水收集后去东厂区生产废水处理站处理。电镀处理机下方设有围堰，少量工作液漏出后被围堰收集，随水洗废水去相应污水处理单元进行处理，围堰外车间地面未沾染工作液成分。

#### 7) 离子交换树脂再生废水

离子交换树脂再生废水经东厂区生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 8) 硅烷槽排水

项目硅烷循环槽内喷淋液平时为循环使用，待使用一段时间后需排出重新配置，排出水经东厂区现有生产废水处理站处理后通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 9) 循环冷却排水

本项目循环冷却排水经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 10) 生活污水

项目生活污水经东厂区现有生活污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

经以上措施治理后，含铬废水、含镍废水处理单元排水满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值；本项目废水与厂区废水合并后总排口出水能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）

及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求。

在严格落实本次评价提出的各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后，本项目对周边地下水环境影响较小。

### 3、声环境影响

通过采取减振、隔声等措施后，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，对敏感目标唐庄村的贡献值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准的要求，较现状增量为0dB（A），对周围声环境质量影响较小。

### 4、固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要为废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、箔轧提纯脱脂废液、槽液过滤废滤芯、废滤袋、废下脚料、检验不合格品、废反渗透膜、污水处理污泥、含镍废水处理废过滤介质（废滤袋）、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、废离子交换树脂、废硒鼓、含汞灯管、实验室废液以及生活垃圾。

其中部分未被表面处理的废下脚料回用于粗化、固化溶铜工序，其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸；检验不合格品回用于厂区铜板带车间熔铸；纯水制备废反渗透膜、废离子交换树脂产生后由厂家回收利用；废硒鼓委托具有电子废物经营资质的单位利用处置；生活污水处理污泥、生活垃圾委托环卫部门统一清运；废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、箔轧提纯脱脂废液、槽液过滤废滤芯、废滤袋、水洗废水预处理废反渗透膜、生产废水污水处理污泥、含镍废水处理废过滤介质（废滤袋）、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、含汞灯管、实验室废液均委托有危废处置资质单位处置。

本项目一般固废满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日）要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，固体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

### 5、风险

本项目涉及的主要危险物质包括三氧化铬、浓硫酸、硫酸镍、硫酸铵、盐酸、轧制油、润滑油、液压油等，主要涉及危险单元包括电镀槽、硫酸罐、原料储存间、盐酸罐等。项目潜在危险因素主要是泄漏、中毒或火灾事故，总平面布置和设计已充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。在严格采取有效事故防范措施并制定相应的应急预案基础上，可将

事故概率和事故情况的环境影响降至最低。

## 五、环境影响评价主要结论

项目能够符合国家产业政策要求，选址符合国土空间总体规划，在落实各项污染治理措施后，污染物排放能够满足当地环境功能要求，工程风险能够有效控制，公众支持本项目建设。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，本项目选址合理，项目建设是可行的。

项目组

2024年08月

# 目 录

<b>1 总 论</b> .....	<b>1</b>
1.1 编制依据 .....	1
1.2 评价目的、指导思想和评价重点 .....	8
1.3 环境影响因素识别及评价因子确定 .....	9
1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标 .....	10
1.5 环境标准 .....	13
1.6 环境敏感目标 .....	17
<b>2 工程分析</b> .....	<b>22</b>
2.1 企业简介 .....	22
2.2 拟建项目由来 .....	24
2.3 现有、在建工程概况 .....	26
2.4 拟建工程 .....	94
2.5 清洁生产 .....	182
2.6 总量控制指标 .....	190
2.7 污染物排放总量 .....	190
2.8 项目建成后全厂污染物排放情况 .....	191
<b>3 区域环境概况</b> .....	<b>194</b>
3.1 自然环境概况 .....	194
3.2 社会环境概况 .....	205
3.3 相关规划概况 .....	207
<b>4 环境质量现状调查与评价</b> .....	<b>212</b>
4.1 环境空气质量现状监测与评价 .....	212
4.2 地表水环境质量现状监测与评价 .....	228
4.3 地下水环境质量现状监测与评价 .....	236
4.4 声环境质量现状监测与评价 .....	243
4.5 土壤环境质量现状监测与评价 .....	246

<b>5 环境影响预测评价 .....</b>	<b>260</b>
5.1 运营期大气环境影响预测与评价 .....	260
5.2 运营期地表水环境影响分析与评价 .....	275
5.3 运营期地下水水环境影响分析 .....	287
5.4 运营期声环境影响预测与评价 .....	319
5.5 运营期固体废物环境影响分析 .....	333
5.6 运营期土壤环境影响分析 .....	346
5.7 生态环境影响分析 .....	366
<b>6 环境风险评价 .....</b>	<b>369</b>
6.1 现有工程环境风险回顾性评价 .....	369
6.2 风险调查 .....	375
6.3 风险识别 .....	383
6.4 风险事故情形分析 .....	394
6.5 环境风险影响评价 .....	396
6.6 环境风险防范措施 .....	401
6.7 应急预案编制 .....	413
6.8 应急监测 .....	416
6.9 评价结论 .....	418
<b>7 污染防治措施及其可行性分析 .....</b>	<b>420</b>
7.1 运营期环保措施及可行性分析 .....	420
7.2 总体评价 .....	427
7.3 进一步减缓污染的对策 .....	427
7.4 小结 .....	428
<b>8 环境经济损益分析 .....</b>	<b>429</b>
8.1 社会效益分析 .....	429
8.2 经济效益分析 .....	429
8.3 环保投资效益分析 .....	430
<b>9 环境管理、监理与监测 .....</b>	<b>431</b>

9.1 环境管理 .....	431
<b>表 9.1-1 环保机构人员设置 .....</b>	<b>431</b>
9.2 采样口和采样平台 .....	432
9.3 监测计划 .....	435
9.4 污染物排放清单 .....	438
<b>10 产业政策、规划相符性和选址合理性分析 .....</b>	<b>440</b>
10.1 国家产业政策符合性 .....	440
10.2 相关规划的符合性分析 .....	440
10.3 选址的合理性分析 .....	472
10.4 小结 .....	476
<b>11 碳排放环境影响评价 .....</b>	<b>477</b>
11.1 碳排放现状调查及分析 .....	477
11.2 碳排放预测与评价 .....	477
11.3 碳排放潜力分析及建议 .....	478
11.4 结论 .....	481
<b>12 污染物排放总量控制分析 .....</b>	<b>482</b>
12.1 污染物总量控制基本原则 .....	482
12.2 总量控制对象 .....	482
12.3 总量控制分析 .....	483
<b>13 结论与建议 .....</b>	<b>485</b>
13.1 评价结论 .....	485
13.2 建议 .....	493

**附件：**

- (1) 《中色正锐（山东）铜业有限公司 FPC 用高挠曲压延铜箔项目环境影响报告书》  
委托书
- (2) 《山东省建设项目备案证明》（2310-371581-89-01-464403）
- (3) 承诺书

- (4) 山东省生态环境厅《关于山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2023]67 号）
- (5) 现有项目环评批复、备案回执、验收意见
- (6) 营业执照
- (7) 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
- (8) 高效环保液体钝化剂产品成份表、无铬钝化剂证明及脱脂清洗剂成分
- (9) 专项设施工程迁建合同
- (10) 南水北调东线一期鲁北段七一、六五河输水工程奥博特厂区专项设施迁建验收鉴定书
- (11) 废水委托处理协议
- (12) 现有工程危废处理协议及近期危废转移联单
- (13) 近距离敏感目标测绘文件
- (14) 例行检测报告
- (15) 环境质量现状检测报告



# 1 总 论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- 3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 施行）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 实施）；
- 6、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- 7、《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- 8、《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日实施)；
- 9、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；
- 10、《中华人民共和国安全生产法》（2021.07.30）；
- 11、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29）；
- 12、《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修订)；
- 13、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.6）；
- 14、国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》(2013.12.7 修订)；
- 15、国家发改委第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024.2.1 起施行）；
- 16、生态环境部第 4 号令《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 17、环境保护部 2019 年第 8 号公告《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（2019.2.27）；
- 18、环境保护部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》（2014.12.19）；
- 19、环境保护部第 32 号令《突发环境事件应急管理办法》（2015.4.16，2015 年 6 月 5 日起施行）；
- 20、生态环境部部令第 15 号《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- 21、生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- 22、生态环境部部令第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》

(2019.12.20)；

- 23、环保部令第 48 号《排污许可管理办法（试行）》（2018.1.10）；
- 24、《山东省水污染防治条例》（2018.9.15 修订）；
- 25、《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修订）；
- 26、《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修正）；
- 27、《山东省实施<中华人民共和国大气污染防治法>办法》(2016.11.1)；
- 28、《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018.2.4 修订)；
- 29、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23）；
- 30、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018.1.23 修正)；
- 31、《山东省节约用水办法》(2003.7.1)；
- 32、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（2019.5.8）；
- 33、山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；
- 34、《山东省生物多样性保护条例》（2024.01.01）
- 35、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01）
- 36、《聊城市大气污染防治条例》（2018.12.1）；
- 37、《聊城市水环境保护条例》（2018.5.1）；
- 38、《聊城市危险废物污染环境防治条例》（2023.11.30）。

### 1.1.2 政策规划

1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021.03.12）；

2、国发[2021]33 号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（2021.12.28）；

3、国发[2012]3 号《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(2012.1.12)；

4、国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013.9.10)；

5、国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(2015.4.2)；

6、国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016.5.28)；

7、国发[2023]24 号《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（2023.11.30）；

8、环大气[2023]1 号《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（2023.01.05）；

9、环大气[2023]73 号《关于印发<京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》（2023.12.25）；

10、中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（2020.2.26）；

11、环水体[2018]16 号《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（2018.4.8）；

12、环生态[2022]15 号《关于印发<“十四五”生态保护监管规划>的通知》(2022.03.18)；

13、环土壤[2019]25 号《地下水污染防治实施方案》（2019.3.28）；

14、环固体[2019]92 号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见（2019.10.16）；

15、环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012.8.7）；

16、环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016.10.27）；

17、环办环评[2017]84 号《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》（2017.11.15）；

18、环办大气函[2017]1709 号《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》（2017.11.10）；

19、环保部公告 2017 年第 43 号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（2017.09.01）；

20、环土壤[2018]22 号《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（2018.4.16）；

21、环办土壤函[2018]168 号《重点行业企业用地调查系列工作手册》（2018.10.24）；

22、环办气候[2021]9 号《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（2021.3.29）；

23、环办环评函[2021]346 号《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（2021.7.27）；

24、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018 年）>的公告》(2019.1.25)；

25、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国国家卫生健康委员会公告 2019 年第 28 号《关于发布<有毒有害水污染物名录（2018 年）>的公告》(2019.7.24)；

26、发改办产业（2021）635 号《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》(2021.8.16);

27、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021.10.8）；

28、环固体[2022]17号《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（2022.03.07）；

29、环水体[2020]71号《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（2020.12.14）；

30、建城[2022]29号《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（2022.07.17）；

31、国办函[2021]47号《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（2021.05.11）；

32、国办发[2022]15号《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（2022.05.04）；

33、环办固体[2023]17号《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（2023.11.07）；

34、鲁政办字[2015]259号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（2015.12.18）；

35、鲁环办函[2016]147号《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（2016.10.14）；

36、鲁政办字[2018]20号《山东省人民政府办公厅关于推进工业企业“零增地”技术改造项目审批方式改革的通知》（2018.02.28）；

37、鲁政办字[2019]5号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》（2019.3.24）；

38、鲁政办字[2020]50号《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（2020.04.20）；

39、鲁政发[2021]5号《关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（2021.4.25）；

40、鲁政发[2021]12号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（2021.8.22）；

41、鲁环办[2016]1号《山东省环保厅关于印发全省重金属污染排放状况基础调查技术方案的通知》（2016.5.23）；

42、鲁政发[2016]37号《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》

知》（2016.12.31）；

43、鲁环委办[2021]30号《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（2021.08.22）；

44、鲁环委[2021]3号《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》（2021.10.26）；

45、鲁环发[2018]15号《山东省环境保护厅关于废止山东省环境保护厅关于办理环境影响评价文件变更有关事项的通知》（2018.1.9）；

46、鲁环发[2021]8号《山东省环境保护厅关于印发山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》（2021.11.13）；

47、鲁环发[2019]113号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（2019.5.28）；

48、鲁环发[2019]132号《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（2019.9.2）；

49、鲁环发[2019]134号《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（2019.9.9）；

50、鲁环发[2020]4号《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》；

51、鲁环发[2020]5号《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》；

52、鲁环发[2020]6号《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理暂行办法的通知》；

53、鲁环发[2020]29号《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（2020.6.22）；

54、鲁环发[2020]30号《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（2020.6.30）；

55、鲁环办函[2016]141号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2016.9.30）；

56、鲁环字[2021]58号《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（2021.03.04）；

57、鲁政办字[2022]9号《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（2022.1.29）；

58、鲁发改工业(2023)34号《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(2023.1.12)；

59、鲁政办字[2023]34号《山东省人民政府办公厅<关于印发山东省重污染天气应急预案的通知>》（2023.03.29）；

60、鲁自然资发[2023]1号《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（2023.01.01）；

61、鲁环发[2023]11号《山东省生态环境厅关于印发<山东省生态保护红线生态环境监督管理（试行）>的通知》（2023.05.19）；

62、鲁环发[2023]18号《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（2023.07.30）；

63、鲁环发[2023]23号《山东省生态环境厅关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（2023.12.28）；

64、鲁政字[2024]47号《山东省人民政府关于临清市、冠县、高唐县国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》；

65、聊政发[2021]4号《关于印发聊城市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（2021.04.16）；

66、聊政发[2022]2号《山东省聊城市人民政府关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》（2022.01.21）；

67、聊政发[2016]31号《聊城市人民政府关于印发聊城市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》；

68、聊政通字[2020]65号《聊城市人民政府关于调整山东省区域性大气污染物综合排放标准适用控制区范围的通告》；

69、聊环委办[2024]4号《关于印发<聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年动态更新版）>的通知》（2024.04.11）；

70、临清市国土空间总体规划（2021-2035年）。

### 1.1.3 技术依据

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 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、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 8、《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- 9、《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- 10、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 11、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 12、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 13、《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- 14、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- 15、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- 16、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 17、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- 18、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 19、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 20、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- 21、《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）；
- 22、《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11）；
- 23、《电镀行业清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年 第 25 号）；
- 24、《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；
- 25、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）。

#### 1.1.4 相关材料

- 1、《中色正锐（山东）铜业有限公司 FPC 用高挠曲压延铜箔项目环境影响报告书》委托书
- 2、《山东省建设项目备案证明》（2310-371581-89-01-464403）
- 3、承诺书
- 4、《关于山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2023]67 号）

- 5、现有项目环评批复、备案回执、验收意见
- 6、营业执照
- 7、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
- 8、高效环保液体钝化剂产品成份表、无铬钝化剂证明及脱脂清洗剂成分
- 9、专项设施工程迁建合同
- 10、南水北调东线一期鲁北段七一、六五河输水工程奥博特厂区专项设施迁建验收鉴定书
- 11、废水委托处理协议
- 12、现有工程危废处理协议及近期危废转移联单
- 13、近距离敏感目标测绘文件
- 14、例行检测报告
- 15、环境质量现状检测报告

## 1.2 评价目的、指导思想和评价重点

### 1.2.1 评价目的

通过对本项目进行工程分析，确定项目实施后产生的主要污染因素及主要污染因子，确定主要污染物排放量，从而为环境影响预测提供基础资料。

在对环境现状进行调查与监测的基础上，通过预测评价手段，预测项目的建设对环境的影响范围和程度。针对环境主管部门对本项目的环境管理要求，找出本项目存在的主要环境问题，提出相应的污染防治措施，评价项目污染防治措施、风险防范措施和生态保护措施经济、技术可行性，并提出加强环境保护的各项对策和建议。论证项目的主要污染物达标排放、总量控制和清洁生产水平。通过环境经济损益分析，论证本项目经济效益、社会效益和环境效益的统一性。从国家产业政策、城市总体规划、环境功能区划和厂址建设条件等方面论证项目选址的合理性及建设的可行性。为环境管理、环境规划提供决策依据。

### 1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻国家产业政策、城市总体规划、环境功能要求、清洁生产、达标排放、排污许可证制度以及公众参与的原则；提出的环保措施力求技术可靠、经济合理；充分利用已有数据，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

### 1.2.3 评价重点

根据本项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价在工程分析基础上以环境空气影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、污染防治措施及技术经济论证为重点。

## 1.3 环境影响因素识别及评价因子确定

### 1.3.1 主要环境影响因素

本项目运营过程中将产生废气、废水、固废、噪声，主要污染因素对环境的影响识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期主要环境影响因素一览表

环境要素	环境影响因子			
	废水	废气	噪声	固体废物
环境空气	--	有影响	--	--
地表水	有影响	--	--	有影响
地下水	有影响	--	--	有影响
声环境	--	--	有影响	--
土壤	有影响	有影响	--	有影响
环境风险	有影响	--	--	--
生态	--	--	--	--

注：“--”表示无影响或影响较轻

### 1.3.2 环境影响评价因子的识别与确定

根据上述主要环境影响因素识别与确定，本次评价的评价因子，见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	箔轧、酸洗、溶铜、粗化、固化、镀铬、盐酸储罐、硫酸储罐	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、臭氧（O <sub>3</sub> ）、六价铬、硫酸雾、VOCs、HCl、铬酸雾	铬酸雾、硫酸雾、VOCs、HCl
地表水	生产废水、生活污水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍、全盐量、动植物油、苯胺、可吸附有机卤素（AOX）、色度、二氧化氯、总锑、总钴	--
地下水	生产车间、污水处理	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、	六价铬、镍

	站、事故水池的跑、冒、滴、漏	汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、铬、铜、镍、锌、钴、石油类以及 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$	
噪声	各类生产设备、空压机、风机、泵类等	$L_{eq}dB(A)$	$L_{eq}(A)$
土壤	车间废气、废水等	建设用地包括砷、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、1,1-二氯乙烯、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、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、萘共 45 项基本因子及 pH、锌、总铬、钴、石油烃。农用地包括砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 8 项基本因子和 pH、铬（六价）、钴、石油烃。	石油烃、铬（六价）、铬、锌、钴、镍、铜
底泥	生产废水	pH、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、铬、钴、石油烃	--

## 1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

### 1.4.1 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》的要求，结合项目污染特征以及当地环境功能，确定本次评价项目主要有环境空气、地表水、地下水和噪声等，确定其评价等级如下：

#### (1) 环境空气影响评价

本项目铜箔 2#车间无组织排放的非甲烷总烃占标率最大： $1 \leq 1.85\% < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目大气环境评价等级为二级评价，由于  $D_{10\%}=0m < 2500m$ ，因此评价范围：以厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域。

#### (2) 地表水环境影响评价

项目生活污水及各类生产废水分别经不同单元处理达到相应排放标准后由厂区总排口排入市政管网，最终经临清市瀚海水处理有限公司处理。

本项目属于水污染影响型建设项目，废水间接排放，参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，判定评价等级为三级 B。

#### (3) 地下水环境影响评价

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

定。

① 根据行业分类，本项目属于 I 金属制品 51、表面处理及热处理加工中有电镀工艺的报告书，地下水环境影响评价类别为 III 类。

② 根据地下水敏感程度，项目所在地不属于集中式饮用水源准保区、补给径流区等敏感、较敏感区域，属于不敏感区域。根据导则，本项目地下水评价工作等级为三级。

本项目地下水评价等级判定结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 地下水评价等级判定情况

选取因子	项目情况	评价等级
行业分类	属于表面处理及热处理加工中有电镀工艺的，地下水环境影响评价类别为 III 类	三级评价
地下水敏感程度	项目所在地不属于集中式饮用水源准保区、补给径流区等敏感、较敏感区域，属于不敏感区域	

#### (4) 声环境影响评价

本项目处于声环境 3 类标准功能区，经预测项目建设前后评价范围内敏感目标噪声值增高量在 3dB（A）以下，且影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定该项目声环境影响评价为三级评价。

#### (5) 土壤环境影响评价

本项目为污染影响型建设项目。根据行业分类，本项目属于金属表面处理及热处理加工，有电镀工艺的，根据《环境影响评价技术导则土壤环境 试行》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别中的 I 类；本项目占地面积 9333.24 平方米，占地规模为小型；项目所在地周边存在耕地、居民区，土壤环境敏感程度为敏感。根据导则，本项目土壤评价等级为一级。土壤评价等级划分依据见下表。

表 1.4-2 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

#### (6) 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），以及建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。本项目大气环境风险潜势

为Ⅲ级、地表水环境风险潜势为Ⅰ级、地下水环境风险潜势为Ⅰ级，综合风险潜势为Ⅲ级，环境风险评价中大气评价等级为二级、地表水评价等级为简单分析、地下水评价等级为简单分析。

### (7) 生态环境

本项目属于原厂界范围内的污染影响类扩建项目，位于已批准规划环评的山东临清经济开发区内，且符合规划环评要求，用地范围内不涉及生态敏感区，因此，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

表 1.4-3 评价等级一览表

项目	判 据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率	$P_{\text{非甲烷总烃}}=1.85\%, 1 \leq P_{\text{max}} < 10\%$	二级
地表水	项目废水特点	废水间接排放	三级 B
地下水	行业分类	Ⅲ类	三级
	地下水敏感程度	不敏感区域	
声环境	所在地噪声类别	3 类区	三级
	项目性质和特点	噪声源分布在生产线上，主要是机械性噪声和空气动力性噪声	
	区域声敏感程度	距离敏感保护目标较远，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声值增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大	
土壤环境	项目类别、占地规模、敏感程度	项目类别：Ⅰ类；占地规模：小型；敏感程度：敏感	一级
环境风险	环境风险潜势	大气环境风险潜势为Ⅲ级、地表水环境风险潜势为Ⅰ级、地下水环境风险潜势为Ⅰ级	大气评价等级为二级、地表水评价等级简单分析、地下水评价等级为简单分析。
生态环境	项目属于原厂界范围内的污染影响类扩建项目，位于已批准规划环评的山东临清经济开发区内，且符合规划环评要求，用地范围内不涉及生态敏感区		简单分析

### 1.4.2 评价范围

根据当地气象、水文地质条件，结合本工程建设的特点，“三废”排放情况及评价工作等级的要求，确定本次评价的范围，见下表。

表 1.4-4 环境影响评价的范围

环境类别	评价范围
环境空气	边长 5km 的矩形范围区域
地表水	临清市瀚海水处理有限公司排入胡姚河处上游 200 米，下游 2500 米范围内

地下水	以项目厂址为中心 6km <sup>2</sup> 的矩形范围（地下水流向上游 1km、下游 2km、垂直流向两端各 1km）
噪声	项目周围厂界 200m 范围内
土壤	占地范围外 1km
环境风险	以项目区边界外延 5km 所包络的范围
生态环境	项目占地范围内

## 1.5 环境标准

### 1.5.1 环境质量标准

表 1.5-1 环境质量标准

类别	执行标准	标准等级
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级
		附录 A
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	《大气污染物综合排放标准详解》	--
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	IV类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	“第一类用地、”“第二类用地”筛选值
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表 1 农用地土壤污染风险筛选值

表 1.5-2 环境空气标准

序号	项目	标准值		单位	标准来源
1	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	
		年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	
2	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	80	μg/m <sup>3</sup>	
		年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
3	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	μg/m <sup>3</sup>	
		年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
4	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	
		年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
5	CO	1 小时平均	10	mg/m <sup>3</sup>	

6	臭氧 (O <sub>3</sub> )	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>		
		1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>		
		日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>		
7	硫酸	1 小时平均	300	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	
		24 小时平均	100			
8	氯化氢	1 小时平均	50	μg/m <sup>3</sup>		
		24 小时平均	15			
9	铬酸雾	一次值	1.2	μg/m <sup>3</sup>		《大气污染物综合排放标准详解》
10	六价铬	年平均	2.5×10 <sup>-5</sup>	μg/m <sup>3</sup>		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A
		24 小时平均*	5×10 <sup>-5</sup>	μg/m <sup>3</sup>		
		1 小时平均*	1.5×10 <sup>-4</sup>	μg/m <sup>3</sup>		
11	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	μg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》	

注：\*根据 HJ2.2-2018，六价铬 1 小时平均质量标准按日平均值和年均值的 3 倍、6 倍折算而来。

表 1.5-3 地表水环境质量标准IV类 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	DO	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷
标准值	6-9	30	6	3	1.5	1.5	0.3
项目	氯化物	铜	阴离子表面活性剂		铅	锌	镉
标准值	250	1.0	0.3		0.05	2.0	0.005
项目	砷	硒	汞	镍	氟化物	六价铬	氰化物
标准值	0.1	0.02	0.001	0.02	1.5	0.05	0.2
项目	挥发酚	石油类	硫化物	硫酸盐	粪大肠菌群	高锰酸盐指数	钴
标准值	0.01	0.5	0.5	250	20000(个/L)	15	1.0

注：氟化物、硫酸盐标准参考表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，钴、镍标准参考表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

表 1.5-4 地下水质量标准III类

序号	项目	单位	评价标准值(III)
1	pH 值	/	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	0.5
3	硝酸盐	mg/L	20
4	亚硝酸盐	mg/L	1.00
5	挥发酚类	mg/L	0.002
6	氰化物	mg/L	0.05
7	氟化物	mg/L	1.0
8	氯化物	mg/L	250
9	硫酸盐	mg/L	250
10	总硬度	mg/L	450
11	溶解性总固体	mg/L	1000
12	耗氧量	mg/L	3.0

13	总大肠菌群	MPN/100mL	3
14	菌落总数	CFU/mL	100
15	砷	mg/L	0.01
16	汞	mg/L	0.001
17	铬（六价）	mg/L	0.05
18	铅（Pb）	mg/L	0.01
19	镉	mg/L	0.005
20	锌	mg/L	1
21	铁	mg/L	0.3
22	镍	mg/L	0.02
23	铜	mg/L	1.0
24	钴	mg/L	0.05
25	锰	mg/L	0.1
26	铝	mg/L	0.20

表 1.5-5 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
2 类	60	50

表 1.5-6（1） 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	项目	标准值		序号	项目	标准值	
		第一类 用地	第二类 用地			第一类 用地	第二类 用地
1	砷	20	60	25	氯乙烯	0.12	0.43
2	镉	20	65	26	苯	1	4
3	铬（六价）	3.0	5.7	27	氯苯	68	270
4	铜	2000	18000	28	1,2-二氯苯	560	560
5	铅	400	800	29	1,4-二氯苯	5.6	20
6	汞	8	38	30	乙苯	7.2	28
7	镍	150	900	31	苯乙烯	1290	1290
8	四氟化碳	0.9	2.8	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.3	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
10	氯甲烷	12	37	34	邻二甲苯	222	640
11	1,1-二氯乙烷	3	9	35	硝基苯	34	76
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	36	苯胺	92	260
13	1,1-二氯乙烯	12	66	37	2-氯酚	250	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	38	苯并[a]蒽	5.5	15
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	39	苯并[a]芘	0.55	1.5

16	二氯甲烷	94	616	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
17	1,2-二氯丙烷	1	5	41	苯并[k]荧蒽	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	42	蒎	490	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	43	二苯并[a,b]蒽	0.55	1.5
20	四氯乙烯	11	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
21	1,1, 1-三氯乙烷	701	840	45	萘	25	70
22	1,1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	46	石油烃 C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub>	826	4500
23	三氯乙烯	0.7	2.8	47	钴	20	70
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5				

表 1.5-7 (2) 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	评价因子	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	1.0
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：以上镉、汞、砷、铅、铬、铜均为其他类风险筛选值。

## 1.5.2 污染物排放标准

本项目采用的污染物排放标准见下表。

表 1.5-7 污染物排放标准一览表

项目	分类	执行标准	标准分级或分类	排放限值	
废气	有组织 废气	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	表 5 新建企业大气 污染物排放限值	0.05mg/m <sup>3</sup>	
				30mg/m <sup>3</sup>	
			基准排气量	表 6 单位产品镀件 镀层基准排气量	18.6m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (镀锌)
		74.4m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (镀铬)			
		37.3m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (镀镍)			
		铬酸雾	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表 2 二级标准要求	0.013kg/h
	硫酸雾				2.6kg/h
	VOCs				《挥发性有机物排放标准第 7 部 分 其他行业》 (DB37/2801.7-2019)
	无组织 废气	铬酸雾	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表 2 无组织监控点 浓度限值	0.0060 mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾					1.2mg/m <sup>3</sup>

	氯化氢			0.20mg/m <sup>3</sup>
	VOCs	《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》 (DB37/2801.7-2019)	表 2 厂界监控点浓度限值	2.0mg/m <sup>3</sup>
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值	6mg/m <sup>3</sup> (监控点处 1h 平均浓度值) 20mg/m <sup>3</sup> (监控点处任意一次浓度值)
废水	车间或生产设施废水排放口	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	表 2 排放限值	总铬≤1.0mg/L、 六价铬≤0.2mg/L、 总镍≤0.5mg/L
	企业废水总排放口	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)		pH6.5~9、 COD≤80mg/L、 氨氮≤15mg/L、 总氮≤20mg/L、 BOD≤180mg/L、 SS≤50mg/L、 总锌≤1.5mg/L、 总铜≤0.5mg/L、 总磷≤1.0mg/L、 硫化物≤1mg/L、 挥发酚≤1mg/L、 石油类≤3.0mg/L、 全盐量≤1600mg/L
		临清市瀚海水处理有限公司设计进水水质标准		
	单位产品(镀件镀层)基准排水量	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	多层镀	500L/m <sup>2</sup>
单层镀			200L/m <sup>2</sup>	
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	昼间≤65 dB(A) 夜间≤55 dB(A)
固废	一般固废	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023 年 1 月 1 日)	--	--
	危险固废	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	--	--

## 1.6 环境敏感目标

根据项目特点和所处位置的环境敏感程度,确定本项目评价范围及其主要的环境保护目标分布情况,见表 1.6-1 和图 1.6-1,项目近距离周围社会关系影像图见图 1.6-2。

表 1.6-1 项目区周围主要敏感目标

分类	名称	方位	距离/m	人口数/人	保护级别
噪声、环境空气及环境风险	唐庄	S	113.26	210	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二类区标准、 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	北王院	S	440	157	《环境空气质量标准》

千佛堂	S	520	679	(GB3095-2012) 二类区标准
什方院村	NE	500	814	
杨八里	E	1000	879	
孙庄	ENE	1240	312	
五里庄村	NNW	1280	921	
花园村	SE	1380	698	
周三里	SSW	1450	633	
临清市主城区	W	1640	30 万	
郭堤居	NE	1740	764	
新华中学	SE	2360	574	
杜庄居	N	2370	315	
十二里屯	ESE	2380	1142	
临清市人民医院 东院区	SSW	2490	642	
韦付庄	S	2490	1142	
唐窑	NW	2640	923	
龙庄村	E	2660	423	
王井居	NE	2830	341	
胡八里	NW	2870	1954	
于庄村	ENE	3100	911	
作西店村	E	3160	1043	
陈庄	S	3190	823	
小油坊村	SSW	3230	451	
新华阳光小学	SE	3410	523	
三和安瑞家园	NW	3420	516	
西胡村	SE	3520	1016	
徐庄	NW	3630	919	
西小庄居	NE	3780	578	
张方庄村	ESE	3830	664	
董街村	S	4000	804	
护国寺居	NE	4070	677	
张官屯村	N	4080	1011	
李庄	NW	4150	857	
东陶村	SE	4160	663	

	屈庄村	E	4170	504	
	西陶村	SE	4240	816	
	王院村	S	4290	781	
	狄楼村	S	4360	579	
	东胡村	SE	4410	984	
	西门里	WNW	4420	311	
	舜和家园	WNW	4480	328	
	东小庄	NE	4500	1021	
	齐楼村	SE	4500	1397	
	西石	NE	4750	1474	
	高庄村	SSW	4750	674	
	方辛庄	SSW	4780	741	
	张窑	NW	4790	604	
	马庄村	ENE	4860	451	
	东石	NE	4920	1154	
地表水	南水北调干渠	W	130	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类
	胡姚河	N	2760	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类
	张官屯水库	NW	3480	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类
地下水	项目周围 6km <sup>2</sup> 范围内浅层地下水			/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
土壤环境	厂区内及厂界外 1km 范围内的土壤，以耕地和居住区为主				
生态	项目区周围生态环境				
生态保护 红线	山东临清黄河故 道省级地质公园	SE	1380	/	/

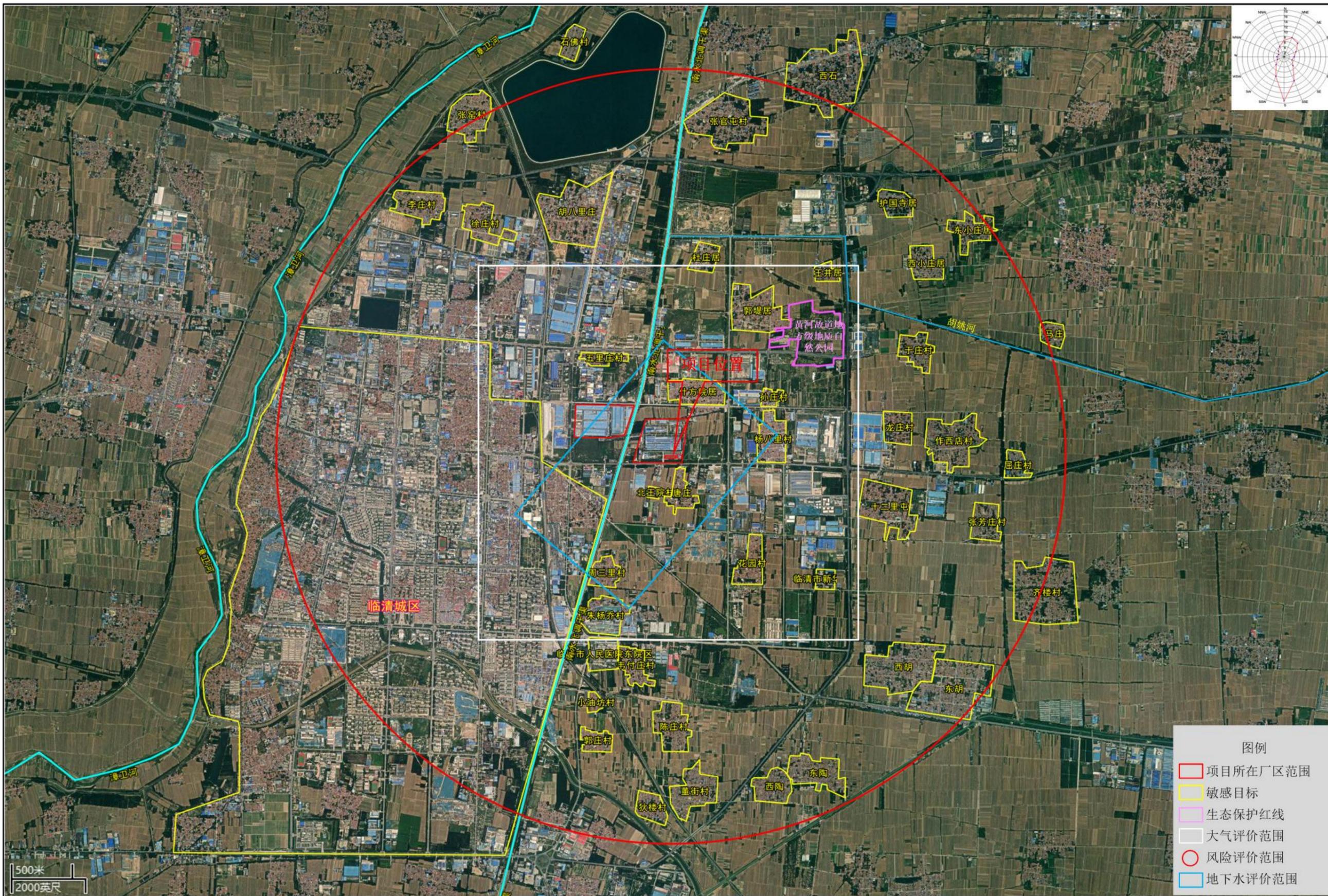
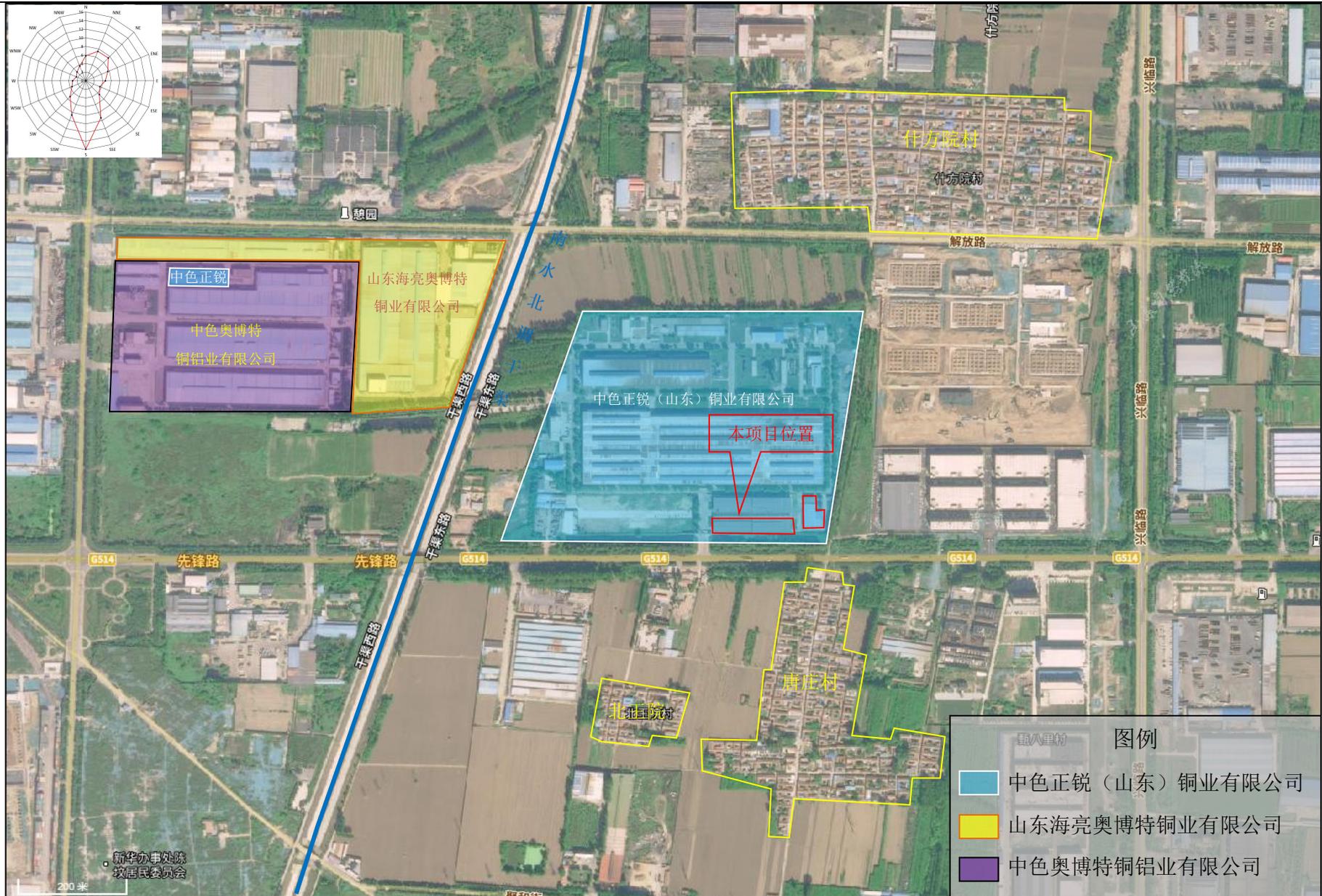


图 1.6-1 项目敏感目标分布图



## 2 工程分析

### 2.1 企业简介

中色奥博特铜铝业有限公司前身为山东奥博特有限公司，始建于 2001 年 9 月，隶属于中国有色集团。历经 20 多年的成长与发展，公司现已成为集科研、开发、生产、销售于一体的大型铜加工企业，拥有国家认定企业技术中心、国家重点实验室联合技术中心、博士后科研工作站、院士工作站、山东省高精铜加工工程研究中心，是中国有色金属工业协会常务理事单位、国家技术创新示范企业、中国名牌产品生产企业、中国铜管材十强企业、中国铜板带材十强企业，是国内知名、行业先进的高精度铜加工产品生产基地。公司生产装备先进，可以生产高精度内螺纹铜管、引线框架铜带、接插件电子铜带、高精度压延铜箔等一系列高品质产品，成为电子通讯、空调制冷、轨道交通、船舶制造等高端领域重要基础材料的优秀供应商。

中色奥博特铜铝业有限公司共有两个厂区，分别为西厂区和东厂区，两个厂区之间通过一条横跨南水北调干渠的道路相连。中色奥博特铜铝业有限公司与浙江海亮股份有限公司于 2021 年 5 月共同出资设立合资公司-山东海亮奥博特铜业有限公司，其中海亮股份用自筹资金以现金方式出资 7 亿元（占合资公司出资额的 70%），奥博特以与铜管业务相关的固定资产、无形资产、流动资产等相关资产作价出资 3 亿元（占合资公司出资额的 30%）。山东海亮奥博特铜业有限公司委托编制了《年产 12 万吨精密无缝管智能化制造技术改造项目环境影响报告表》，项目于 2022 年 7 月 23 日取得临清市行政审批服务局批复（临行审环评准字[2022]77 号）。中色奥博特铜铝业有限公司西厂区的铜管四、五车间及 12 万吨/年的铜管生产能力全部归于山东海亮奥博特铜业有限公司，铜管一、二、三车间仍归属于中色奥博特铜铝业有限公司。

为落实中国有色集团公司制定的企业高质量可持续发展战略规划，中色奥博特铜铝业有限公司进行了重大资产重组，于 2022 年 11 月 15 日独资成立子公司，中色正锐（山东）铜业有限公司，将铜板带铜箔板块资产注入至中色正锐（山东）铜业有限公司。至此，中色正锐（山东）铜业有限公司生产及办公区主要为原中色奥博特西厂区的板带熔铸一车间及仓库、油品库等设施，东厂区的熔铸车间、板带车间、压延铜箔车间、原料库、科技楼等，同时依托原中色奥博特餐厅、职工公寓楼等。中色正锐（山东）铜业有限公司目前具备年产 6 万吨铜板带及年产 2500 吨压延铜箔的产能。

厂区地理位置见图 2.1-1。

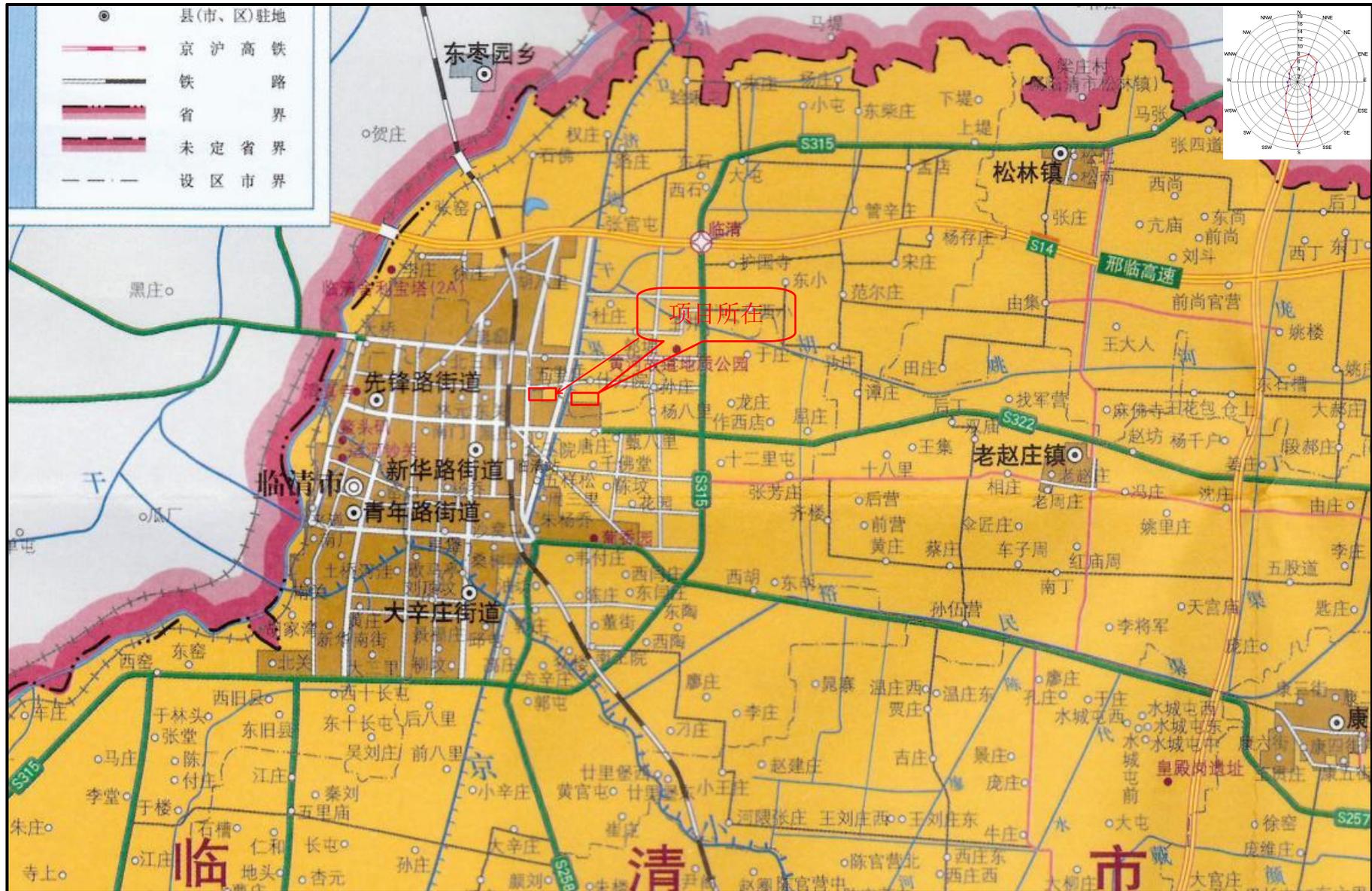


图 2.1-1 项目所在地理位置图 (比例尺 1: 100000)

## 2.2 拟建项目由来

### 2.2.1 项目建设背景

铜箔根据其生产方式的不同，分为压延铜箔（RA 铜箔）、电解铜箔（ED 铜箔）两大类。其中压延铜箔是利用塑性加工原理通过对铜锭反复轧制而成的，因此较电解铜箔，有着更为良好的延展性、抗弯曲性、高挠曲性和导电性，铜纯度也优于电解铜箔。

我国压延铜箔生产研究始于 2012 年，目前国内有中色正锐、中铝上铜（搬迁至中铝华中）、山东天和、河南灵宝金源朝辉、山西中条山（在建）五家压延铜箔生产线，总年产能 1.25 万吨。受制于国内压延铜箔起步晚、先进技术长期受国外封锁、专业技术人员不足等现实因素，产品结构仍以中低端灯条带、屏蔽材料为主，高端 FPC 用超薄、超低轮廓度、微合金化压延铜箔产品、合金化压延铜箔系列产品等绝大部分需从国外进口，由日矿金属、福田金属等外资企业垄断。

当前在中美贸易摩擦背景下，国际关系趋紧，高端材料进口受限，对内需支撑不足。电子、通讯、军工等领军企业对高端铜合金材料替代进口的需求日益迫切，正向影响铜加工产业快速向高端新材料方向发展。特别是在华为事件后，国内压延铜箔客户在进口替代方面需求迫切，均在找寻替代产品及供应商。在国内大循环为主体，国内国际双循环对产业的促进，一方面刺激了国内供需的精准匹配，同时也激励国内铜加工企业积极对标，促进了产品提质、升级的进程。

### 2.2.2 市场前景广阔

近年来，压延铜箔作为新能源领域和电子信息产业的关键基础原材料，是制作挠性印刷电路板（FPC）不可替代的重要基材。另外压延铜箔还在电磁屏蔽材料中也得到了一定的应用，是电子领域重要的结构性材料。得益于新能源汽车、消费电子、5G 等新兴产业的带动，我国已成为压延铜箔行业最大的消费国，CNPT 预计到 2030 年，国内压延铜箔的需求量将达到 20500t，压延铜箔的市场前景广阔。

### 2.2.3 政策支持

根据《中国制造 2025》规划，国家制造强国建设战略咨询委员会、中国工程院战略咨询中心发布的《中国制造业重点领域技术创新绿皮书——技术路线图（2019）》在“9. 新材料”的“先进有色金属材料”发展重点是：到 2030 年，新一代高强高导、高强高弹、高强耐磨等先进铜合金材料实现产业化，替代 30% 的同类进口材料。

在《临清市加强“双招双引”、推动经济高质量发展的政策措施》中，本项目建设属于“投资额大、科技含量高、带动能力强、财税贡献率高、社会效益大的各类新兴产业和高科技企业项目”，属支持的重点项目（第八项、第十五条）。

在《临清市产业园区建设和项目准入政策》中，项目建设投资、盈利预算符合加工制造类项目执行的“亩均效益”标准，符合项目准入政策。

在《临清市经济开发区产业发展总体规划》（2021-2025）中，明确指出“以中色奥博特铜铝业有限公司、临清市鸿基集团有限公司为龙头，发展挖掘铜铝材料附加值，规模化发展有色金属精深加工，打造全国重要的有色金属生产及深加工基地。”在总体规划“五、规划保障”中，明确一系列保障措施，包括“加强组织领导”，“强化政策支持”，“加大科技支撑”，“健全考核管理”。

## 2.2.4 集团战略部署

2021 年，集团公司全面部署了新材料板块布局，拟定了发展目标。明确了“技术链支撑产业链、保障链提升价值链”的要求，提示了面向服务国家战略、面向重点产业发展、面向高端市场需求，面向进口替代需求的路径。以中色正锐为基础，集团公司铜加工板块已基本具备了“围绕铜加工领域国家重大需求，解决关键铜合金新材料‘卡脖子’问题，实现进口替代”的能力。

中色正锐 FPC 用高挠曲压延铜箔项目的建立，在满足产品市场内需，实现高端产品进口替代方面起到积极的促进作用，符合集团公司的战略部署及要求。中色正锐在未来发展中将全面贯彻落实集团公司“1+4”战略，坚持“有所为、有所不为”的原则，在铜板带、压延铜箔领域深耕。

## 2.2.5 企业自身发展的需要

自 2018 年以来，公司开始走进口替代和产品高附加值之路，产品质量不断提升，得到了国内覆铜板生产厂家和终端客户的认可。公司成功开发出厚度为 12 $\mu\text{m}$ 、18 $\mu\text{m}$  高精压延铜箔产品，替代进口，打破了国外对高精度压延铜箔生产技术和产品的垄断，提高企业市场竞争力，带动了相关产业的发展，推动了我国铜加工行业的技术进步。公司与华为建立战略合作关系，成为国内唯一一家与华为达成《高端压延铜箔合作开发协议》的铜箔加工企业。通过与华为合作，高挠曲铜箔得到了对方高度认可，并为公司颁发技术突破奖。公司成为包括日本在内，全球第二家能生产该产品的厂家。公司的黑化处理及低粗糙度表面处理，合金箔的开发及工业化生产技术均在国内领先。

高端压延铜箔产品的生产以高精度、高性能铜箔母材为基础，公司铜板带分厂开发出半连续熔炼铸造机组生产富氧铜新技术，并突破技术瓶颈，实现了产业化生产。可为压延铜箔生产提供高精度富氧铜母材，为高端压延铜箔产品的生产提供了加工基础。使得中色正锐具备从母材铸造到压延铜箔成品产出整套生产能力。同时项目的建设有助于推动铜板带高端铜合金产品的技术提升、品质提升，优化调整产品结构，实现产业互助；有助于推动铜板带铜箔母材品质的提升、产量的增加，进而带动铜箔母材的对外销售。因此，本项目建设是企业自身发展的需要。

综上，从国际贸易关系复杂、市场前景广阔、政策支持、集团战略部署及自身发展需要等的多角度来看，本项目建设是必要的。

## 2.3 现有、在建工程概况

中色正锐（山东）铜业有限公司是中色奥博特铜铝业有限公司的独资子公司，中色奥博特铜铝业有限公司原有工程为铜管生产线项目（已于 2011 年停产）、年产 6 万吨空调铜管生产线项目、年产 10 万吨（一期 6 万吨）铜及铜合金板带、年产 5000 吨（一期 2500 吨）压延铜箔项目、污水处理综合利用项目、年产 10 万吨（一期 6 万吨）铜及铜合金板带项目改造、铜箔表面处理线技术改造项目、铜箔表面处理试验线技术改造项目。

中色奥博特铜铝业有限公司与浙江海亮股份有限公司于 2021 年 5 月共同出资设立合资公司-山东海亮奥博特铜业有限公司，将铜管生产能力全部归于山东海亮奥博特铜业有限公司。中色奥博特铜铝业有限公司于 2022 年 11 月 15 日独资成立子公司-中色正锐（山东）铜业有限公司，将铜板带铜箔板块资产注入至中色正锐（山东）铜业有限公司。

本次环评就中色奥博特铜铝业有限公司旗下所有原有工程环保手续及归属情况进行统计，并针对归属于中色正锐（山东）铜业有限公司的现有及在建工程展开分析。

中色奥博特铜铝业有限公司原有工程环评、三同时执行等情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 中色奥博特铜铝业有限公司原有项目环保手续履行情况一览表

原有项目名称	环保手续执行情况		运行状况	归属
铜管生产线	审批部门、时间	原聊城市环境保护局，2002 年 4 月	停产	中色奥博特铜铝业有限公司
	验收单位及验收时间	原聊城市环境保护局，2007 年 12 月		
年产 6 万吨空调铜管生产线项目	现状评估备案部门、时间、文号	原聊城市环境保护局，聊环评函 [2016]15 号，2016 年 7 月 8 日	已技改为铜管生产线技术改造项目	山东海亮奥博特铜业有限公司
铜管生产线技术改造项目	审批部门、时间、文号	临清市行政审批服务局，临审环评 [2020]155 号，2020 年 11 月 24 日	正常生产	
	验收单位及	2021 年 12 月自主验收		

	验收时间			
年产 10 万吨（一期 6 万吨）铜及铜合金板带项目	审批部门、时间、文号	原山东省环境保护局，鲁环报告表 117 号，2005 年 11 月 22 日	已技改为年产 10 万吨（一期 6 万吨）铜及铜合金板带项目改造	中色正锐（山东）铜业有限公司
	验收单位及验收时间	原山东省环境保护厅，鲁环验 [2009]86 号，2009 年 6 月 22 日		
年产 10 万吨（一期 6 万吨）铜及铜合金板带项目改造	审批部门、时间、文号	聊城市行政审批服务局，聊行审投资[2020]81 号，2020 年 12 月 21 日	正常生产	
	验收单位及验收时间	2021 年 7 月自主验收		
年产 5000 吨（一期 2500 吨）压延铜箔项目	审批部门、时间、文号	原聊城市环境保护局，聊环报告表 [2012]9 号，2012 年 3 月 23 日	正常生产，其中表面清洁生产线已技改为铜箔表面处理线技术改造项目	
	补充报告备案单位及备案时间	原聊城市环境保护局，聊环评备 [2018]1 号，2018 年 4 月 9 日		
	验收单位及验收时间	2018 年 1 月自主验收		
铜箔表面处理线技术改造项目	审批部门、时间、文号	聊城市行政审批服务局，聊行审投资[2021]86 号，2021 年 11 月 23 日	正产生产	
	验收单位及验收时间	2022 年 8 月自主验收		
污水处理综合利用项目	审批部门、时间、文号	临清市环境保护局，临环管 [2012]05 号，2012 年 2 月	正常运营	
	验收单位及验收时间	原临清市环境保护局，2012 年 11 月		
铜箔表面处理试验线技术改造项目	审批部门、时间、文号	聊城市行政审批服务局，聊行审投资[2024]13 号，2024 年 2 月 7 日	在建	

中色正锐（山东）铜业有限公司已申请了排污许可证，排污许可证编号为 91371581MAC24RE210001V。

## 2.3.1 现有工程简介

### 2.3.1.1 现有工程组成及平面布局

#### 1、工程组成

现有工程组成情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程组成情况一览表

工程分类	现有工程内容	
主体工程	板带熔铸一车间	位于西厂区油品库东部，占地面积 3962 m <sup>2</sup> ，车间内设四台造币铜板带熔铸炉。
	熔铸车间	位于东厂区，占地面积 4920 m <sup>2</sup> ，主要建设铜及铜合金板带生产线的熔铸生产线，包括熔化、铸造等工序，主要生产设备为无芯中频熔铸机组 1 台、紫铜熔铸机组 2 台、水平连铸炉 3 台、无氧铜熔铸机组 1 台、扁锭锯切机组 1 台。
	板带车间	位于东厂区，占地面积 76817.52 m <sup>2</sup> ，主要对熔铸车间铸件进行后续加工，包括锯热轧、切铣面、冷轧、清洗等工序，车间设 1 台步进式加热炉、1 台二辊可逆式

		热轧机、1 台热轧双面铣削机、1 台连铸双面铣削机、2 台四辊可逆式粗轧机、1 台四辊可逆式中轧机、1 台六辊可逆式精轧机、1 台十四辊可逆式精轧、8 套钟罩式光亮退火炉、2 台退火炉改造的清洗设备、2 套气垫式退火炉、2 台脱脂清洗线、2 台中厚带纵剪机、3 台薄带纵剪机、1 台横剪机、1 台拉弯矫直机、4 台轧辊磨床、2 台铣刀磨床、1 台检测设备、2 台清洗机，设计生产能力为 6 万 t/a。
	铜箔 1# 车间	位于东厂区，占地面积 4940.05m <sup>2</sup> ，建设压延铜箔生产线，主要包括箔轧、表面处理、硅烷化、剪切、检查等工序，设计年产压延铜箔 2500t/a。
储运工程	油品库	位于西厂区，占地面积 1680 m <sup>2</sup> ，板带熔铸一车间西侧，用于存储润滑油等
	仓库	位于西厂区，占地面积 1440 m <sup>2</sup> ，油品库南侧，主要用于原料的存放
	原料库	位于东厂区北侧中部，占地面积 2160 m <sup>2</sup> ，主要用于存放设备配件，乳化液等
辅助工程	职工公寓楼	依托原西厂区西南部的 1 座职工公寓楼，占地面积 746.8 m <sup>2</sup> ，共 5 层，建筑面积 3734 m <sup>2</sup>
	餐厅	依托西厂区大门南侧的 1 座餐厅，占地面积 1120.8 m <sup>2</sup> ，共 2 层，建筑面积 2241.6 m <sup>2</sup>
公用工程	供水	生产用水主要为循环水系统补水、乳化液配制用水和清洗用水，采用新鲜水，由园区供水管网供给；办公生活用水采用新鲜水，由园区供水管网供给
	排水	废水主要为办公生活废水、乳化液废水、清洗废水、循环冷却排污水、纯水制备浓盐水等，各类生产废水经管道排入厂区不同污水处理站分质处理；生活废水排入生活污水处理站处理后与循环冷却排污水及各类处理后的生产废水经总排口排入市政管网。
	供电	依托当地电网提供，厂区内设 S11-25000kVA 总变压器一台，经厂区变压器变压至 380/220V 后供厂区各用电单元使用
	供气	氮气：设置有 4 套制氮设备，利用压缩空气通过分子筛分离制备氮气，供各车间使用； 压缩空气：配备 8 套空压机组，供各车间使用； 设置一套液氨制氮、制氢设备，通过加热裂解制成氮气、氢气，主要用于退火炉作为保护气使用；
环保工程	废气	<b>板带熔铸一车间：</b> 熔铸废气中主要为颗粒物，通过集气罩收集后引至一套袋式除尘器净化后通过一根 15 米高的排气筒排放（编号 DA004）； <b>熔铸车间：</b> 感应炉组在熔铸过程中含尘烟气经集气罩+布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放（共设 4 个排气筒，编号分别为 DA005、DA008、DA014、DA018）； <b>板带车间：</b> ①步进式加热炉废气经 15 米高排气筒（DA020）排放； ②轧制过程产生油雾，经收集后进入油雾净化装置净化后经 15m 高排气筒排放（共设 5 个排气筒，编号分别为 DA006、DA009、DA011、DA017、DA019）； ③表面处理过程中产生酸雾，经排风系统送入酸雾净化塔处理后通过 15m 高排气筒排放（共设 6 个排气筒，编号分别为 DA007、DA010、DA012、DA013、DA015、DA016）； <b>铜箔生产车间：</b> ①脱脂过程产生的碱雾与粗化、固化、酸洗产生的硫酸雾经收集一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后通过 20m 排气筒（编号 DA001）排放； ②可逆轧机产生的油雾经油雾净化装置净化处理后通过 20m 排气筒（编号 DA003）排放； ③镀铬过程产生的铬酸雾经收集后先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理后通过 21m 排气筒（编号 DA002）排放。
	废水	<b>生产废水：</b> 生产废水处理站设计处理能力为 2120m <sup>3</sup> /d，处理工艺采用气浮+沉淀+好氧+过滤工艺； 铜箔污水处理车间设置 3 座废水处理单元：①含铜锌废水处理单元，设计处理能力为 504m <sup>3</sup> /d，处理工艺采用二级中和反应+混凝反应+絮凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附工艺；

	<p>②含铬废水处理单元，设计处理能力为 8m<sup>3</sup>/h，处理工艺采用还原反应+中和混凝+絮凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附工艺；</p> <p>③含镍废水处理单元，设计处理能力为 8m<sup>3</sup>/h，处理工艺采用管式混合+中和沉淀+过滤吸附工艺；</p> <p><b>生活废水：</b>厂区共设置 2 处埋地式生活污水处理站，一处位于西厂区、一处位于东厂区，设计处理能力均为 400m<sup>3</sup>/d，采用水解酸化+接触氧化工艺；</p> <p>全厂处理达标后的废水经一个总排污口（位于西厂区西厂界处）经城市污水管网纳入临清市瀚海水处理有限公司进行深度处理；</p>
固废	<p><b>一般固废：</b>设置一般固废暂存场所，在生产区域划定区域用于存放生产过程中产生的一般固废；在板带车间南侧设置边角料存放区。</p> <p><b>危险废物：</b>在西厂区设置一座危险废物暂存间，建筑面积为 200m<sup>2</sup>；在东厂区原料仓库北侧设置一座危险废物暂存间，建筑面积为 200m<sup>2</sup>。危废间内不同危险废物分开存放，并设置防风、防雨、围堰等措施；</p>
噪声	设备设置于车间内，并设置基础减振等措施

## 2、总平面布置

项目所在厂区位于临清市东外环路以东，解放路以南。公司厂区分为东西两个厂区，两个厂区之间通过一条横跨南水北调干渠的道路相连。西厂区的铜管四、五车间及 12 万吨/年的铜管生产能力全部归于山东海亮奥博特铜业有限公司，主要位于西厂区的北部和东部。西厂区中部的铜管一、二、三车间以及西部的油品库、仓库、办公楼、餐厅、公寓楼等仍归属于中色奥博特铜铝业有限公司。整个东厂区以及西厂区铜管一车间西北侧的板带熔铸一车间全部归于中色正锐（山东）铜业有限公司，具备年产 6 万吨铜板带及年产 2500 吨压延铜箔的产能。

本项目平面布置主要针对中色正锐（山东）铜业有限公司的生产及公辅依托内容进行描述。工程场地地形较平坦。主要建筑物包括 4 座车间（板带熔铸一车间、熔铸车间、板带车间、压延铜箔车间），以及配套建设的仓库、餐厅、科技楼等，厂区具体分布如下：

### （1）生产区

西厂区生产区位于铜管一车间西北侧，主要包括 1 座车间（板带熔铸一车间）；东厂区均为生产区，主要包括 3 座生产车间（熔铸车间、板带车间、压延铜箔 1#车间），自北向南依次排列，均为东西向布置；东厂区东北角为生产废水处理站，西厂区危废暂存间设置于东南部，东厂区危废暂存间设置于原料库北侧。

### （2）办公生活区

西厂区西南部包括 1 座公寓楼，1 座餐厅等，东厂区西部 1 座科技楼等。

（3）厂区内道路和交通设置厂区设置物流、人流大门，分别用于原料、产品及人员出入，有利于人物分流，保持办公区安全、卫生、优美的环境及厂区有序的生产环境。办公生活区位于厂区西南侧，均未处于各生产车间、污水处理站等设施下风向，厂区无组织排放对办公生活区影响较小。事故水池位于污水处理站东侧，靠近生产污水处理站，污水

处理站、事故水池的设置是合理可行的。

办公生活区接近大门，方便出入，且与生产区之间有绿化带隔离，厂区布局合理。办公生活区、停车区、装卸货区以及生产车间和库房周围摊铺不发火混凝土地面，厂区绿化以点、线、面相结合的方式布置。

综上，公司分区明确，总平面布置较好的满足了工艺流程的顺畅性，体现了物料输送的便捷性，使物料在厂区内的输送简单化，方便了生产；采取有效的治理措施后，生产废气和设备运转噪声对办公生活区的影响均较小，总图布置基本合理。厂区现有平面布置见图 2.3-1。

### 3、劳动定员及工作制度

劳动定员：中色正锐（山东）铜业有限公司劳动定员为 800 人。

工作制度：实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作 300 天。

### 2.3.1.2 原辅材料及产品方案

#### 1、原辅材料

##### (1) 原辅材料消耗情况

现有工程主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2.3-3 (1) 现有工程主要原辅材料消耗情况一览表（铜板带）

种类	牌号	产量 t/a		电解铜	锌	锡	镍	铁	板带回料	硫酸	清洗剂	乳化液	轧制油	木炭	钝化剂	铜箔回料
				t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	t/a
紫铜	T2	37020	30000	30035	0	0	0	0	16292	75000	60000	30000	25000	112500	400	0
	TP2		4020	4025	0	0	0	0	2184	10050	8040	4020	3350	15075	54	0
	TU1		1500	1505	0	0	0	0	815	3750	3000	1500	1250	5625	20	0
	TU2		1500	1505	0	0	0	0	815	3750	3000	1500	1250	5625	20	0
铜箔母材	T2	5390	5000	5016	0	0	0	0	2716	12500	10000	5000	4167	18750	67	0
	TU2		200	201	0	0	0	0	109	500	400	200	167	750	3	0
	TU1		190	190.6	0	0	0	0	103	475	380	190	158	713	3	0
锌白铜	BZn18-18	4960	2460	1382	350	0	480	0	1336	6150	4920	2460	2050	9225	33	258
	BZn18-26		2500	1182	600	0	488	0	1358	6250	5000	2500	2083	9375	33	248
造币带	H5Sn72-1	5000	4000	2896	1061	49.5	0	0	2175	10000	8000	4000	3332	14496	52	0
	B19		500	400	0	0	100	0	274	1250	1000	500	416.5	1812	6.5	0
	B25		500	370	0	0	130	0	271	1250	1000	500	416.5	1812	6.5	0
铁铜	C19400	4530	1500	1465	0	0	0	40	815	3750	3000	1500	1250	5625	20	0
	C19200		2030	2010	0	0	0	25	1102	5075	4060	2030	1691	7612	27	0
	C19210		1000	1000	0	0	0	2	543	2500	2000	1000	833	3750	13	0
黄铜	H95	3100	1500	1295	55	0	0	0	815	3750	3000	1500	1250	5625	20	155

	H90		400	323	15	0	0	0	217	1000	800	400	333	1500	5	34
	H62		300	162	108	0	0	0	163	750	600	300	250	1125	4	31
	H65		400	234	125	0	0	0	217	1000	800	400	333	1500	5	42
	H70		200	124	57	0	0	0	109	500	400	200	167	750	3	21
	H85		300	228	41	0	0	0	163	750	600	300	250	1125	4	30.722
合计			60000	55549.6	2412	49.5	1198	67	32592	150000	120000	60000	50000	225000	800	819.722

表 2.3-3 (2) 现有工程主要原辅材料消耗情况一览表 (压延铜箔)

种类	牌号	产量 t/a	紫铜箔	C19400 铜合	乳化液	轧制油	硫酸 (98%)	氢氧化钠	脱脂剂	硅烷剂	碳酸钠	硫酸铜
			坯料	金箔坯料	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
压延铜箔	/	2500	3340	98	3	6	29.1809	2.72	6.476	0.1	1.5	1.3632
			硫酸钴	氢氧化钾	硫酸镍	硫酸锌	焦磷酸钾	三氧化铬	抑雾剂	液碱	亚硫酸氢钠	氢氧化钙
			t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
			1.605	6.0225	5.8625	6.18	1.0	0.7017	0.1	74.111	0.55425	0.34102

表 2.3-3 (3) 现有工程主要原辅材料单位消耗情况一览表

产品名称	产量	硫酸		清洗剂		乳化液		轧制油		钝化剂	
		用量 kg	吨消耗量 kg/t	用量 kg	吨消耗量 kg/t	用量 kg	吨消耗量 kg/t	用量 kg	吨消耗量 kg/t	用量 kg	吨消耗量 kg/t
紫铜	37020	92550	2.5	74040	2	37020	1	30850	0.833	494	0.013
铜箔母材	5390	13475	2.5	10780	2	5390	1	4492	0.833	73	0.013
锌白铜	4960	12400	2.5	9920	2	4960	1	4133	0.833	66	0.013
造币带	5000	12500	2.5	10000	2	5000	1	4165	0.833	65	0.013
铁铜	4530	11325	2.5	9060	2	4530	1	3774	0.833	60	0.013
黄铜	3100	7750	2.5	6200	2	3100	1	2583	0.833	41	0.013
压延铜箔	2500	29180.9	11.67	/	/	3000	1.2	6000	2.4	/	/

(2) 主要原料理化性质

1) 阴极铜

现有工程所用阴极铜为《阴极铜》（GB/T467-2010）中的 A 级标准铜，其主要化学成分如下。

表 2.3-4 (1) A 级铜 (Cu-CATH-1) 化学成分 (质量分数)

元素组	杂质元素	含量, 不大于	元素组总含量, 不大于
1	Se	0.00020	0.0003
	Te	0.00020	
	Bi	0.00020	
2	Cr	-	0.0015
	Mn	-	
	Sb	0.0004	
	Cd	-	
	As	0.0005	
	P	-	
3	Pb	0.0005	0.0005
4	S	0.0015	0.0015
5	Sn	-	0.0020
	Ni	-	
	Fe	0.0010	
	Si	-	
	Zn	-	
	Co	-	
	Ag	0.0025	
表中所列杂质元素总含量		0.0065	

2) 锌

项目外购锌锭纯锌含量不小于 99.99%，杂质主要为 Cd、Fe、Cu 等，其主要成分如下表所示。

表 2.3-4 (2) 锌锭 (Zn99.99) 化学成分 (质量分数%)

Zn 不小于	杂质不大于 (%)						总和
	Pb	Cd	Fe	Cu	Sn	Al	
99.99	0.005	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.01

3) 锡

项目外购锡锭(Sn99.99)中杂质主要为 As、Fe、Cu、Pb 等，符合《锡锭》(GB/T728-2010)标准要求，其主要成分如下表所示。

表 2.3-4 (3) 锡 (Sn99.99) 化学成分 (质量分数%)

牌号	Sn99.99
级别	A
Sn 不小于	99.99
As	0.0005
Fe	0.002
Cu	0.0005
Pb	0.0035
Bi	0.0025
Sb	0.0015
Cd	0.0003
Zn	0.0003
Al	0.0005
S	0.0003
Ag	0.0001
Ni+Co	0.0006
杂质总和	0.01

4) 镍

项目外购电解镍(Ni9990)中杂质主要为C、Si、S、P等,符合《电解镍》(GB/T6516-1997)标准要求,其主要成分如下表所示。

表 2.3-4 (4) 镍 (Ni9990) 化学成分 (质量分数%)

成分	化学成分
镍和钴总量不小于	99.9
钴不大于	0.08
C	0.01
Si	0.002
P	0.001
S	0.001
Fe	0.02
Cu	0.02
Zn	0.002
As	0.001
Cd	0.0008
Sn	0.0008
Sb	0.0008
Pb	0.001
Bi	0.0008

Al	-
Mn	-
Mg	0.002

5) 脱脂清洗剂

项目所用脱脂清洗剂主要成分如下：

表 2.3-4（5） 脱脂清洗剂主要成分

组分	浓度或浓度范围	CAS No.
正癸烷（n-Decane）	≥98.5mass%	124-18-5

6) 钝化剂

项目所用钝化剂不含铬，主要成分如下：

表 2.3-4（6） JCDH-2 型高效环保液体钝化剂主要成分

序号	成分名称	含量（%）
1	苯丙三氮唑衍生物	20~30
2	烷基醇胺	6~10
3	醇类	25~30
4	唑类衍生物	1~5
5	去离子水	35~60

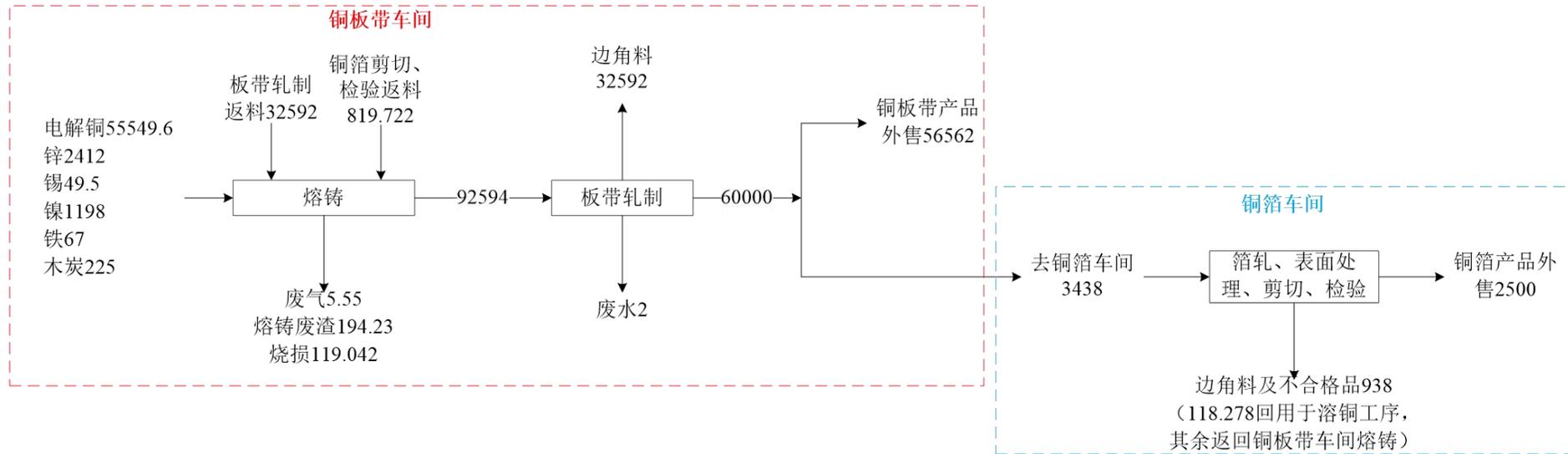
2、产品方案

现有工程主要产品为铜板带及压延铜箔，主要产品方案如下，全厂物料产品流向见下图。

表 2.3-5 项目产品方案

序号	产品名称	牌号	单位	产量
—	铜板带			
1	紫铜板带	T2	t/a	30000
		TP2	t/a	4020
		TU1	t/a	1500
		TU2	t/a	1500
	合计			t/a
2	铜箔母材	T2	t/a	5000
		TU2	t/a	200
		TU1	t/a	190
	合计			t/a
3	锌白铜板带	BZn18-18	t/a	2460
		BZn18-26	t/a	2500
	合计			t/a
4	造币铜板带	H5Sn72-1	t/a	4000

		B19	t/a	500
		B25	t/a	500
	合计		t/a	5000
5	铁铜板带	C19400 (TFe2.5)	t/a	1500
		C19200 (TFe1.0)	t/a	2030
		C19210 (TFe0.1)	t/a	1000
	合计		t/a	4530
6	黄铜	H95	t/a	1500
		H90	t/a	400
		H62	t/a	300
		H65	t/a	400
		H70	t/a	200
		H85	t/a	300
	合计		t/a	3100
三	压延铜箔			
1	防氧化光箔		t/a	1000
2	红化箔		t/a	900
3	黑化箔		t/a	600
合计			t/a	2500



全厂物料产品流向示意图 (单位: t/a)

各产品执行产品质量标准如下：

(1) 铜板带

铜板带产品质量标准执行《铜及铜合金带材》（GB/T2059-2017）中相关标准要求。

不同牌号带材主要化学成分如下：

表 2.3-6（1） 带材产品成分分析

名称		紫铜			
分类		磷脱氧铜	纯铜	无氧铜	
代号		C12200	T11050	T10150	T10180
牌号		TP2	T2	TU1	TU2
化学成分质量分数	Cu+Ag	99.9	99.9	99.97	99.95
	P	0.015~0.040	-	0.002	0.002
	Ag	-	-	-	-
	Bi	-	0.001	-	-
	Sb	-	0.002	0.001	0.001
	As	-	0.002	0.002	0.002
	Fe	-	0.005	0.004	0.002
	Ni	-	-	0.002	0.004
	Pb	-	0.005	0.003	0.0042
	Sn	-	-	0.002	0.002
	S	-	0.005	0.004	
	Zn	-	-	0.003	
	O	-	-	0.002	

表 2.3-6（2） 带材产品成分分析

分类		锌白铜	锌白铜
代号		C75200	C77000
牌号		BZn18-18	BZn18-26
化学成分质量分数	Cu	63.0~66.5	53.5~56.5
	Ni+Co	16.5~19.5	16.5~19.5
	Fe	0.25	0.25
	Mn	0.5	0.5
	Pb	0.05	0.05
	Al	-	-
	Si	-	-
	P	-	-
	S	-	-
	C	-	-
	Sn	-	-
	Bi	-	-
	Ti	-	-
	Sb	-	-
	Zn		余量

	杂质总和	1.3	0.8
--	------	-----	-----

表 2.3-6 (3) 带材产品成分分析

分类		锡黄铜	
代号		C44300	
牌号		HSn72-1	
化学成分质量分数	Cu	70.0~73.0	
	Te	-	
	B	-	
	Si	-	
	As	0.02~0.06	
	Bi	-	
	Cd	-	
	Sn	0.8~1.2	
	P	-	
	Ni	-	
	Mn	-	
	Fe	0.06	
	Pb	0.07	
	Zn	余量	
杂质总和		0.4	

表 2.3-6 (4) 带材产品成分分析

分类		铁铜		
代号		C19200	C19210	C19400
牌号		TFe1.0	TFe0.1	TFe2.5
化学成分质量分数	Cu	98.5	余量	97
	Zr	-	-	
	Cr	-	-	
	Ni	-	-	
	Si	-	-	
	Fe	0.8~1.2	0.05~0.15	2.1~2.6
	Al	-	-	
	Pb	-	-	0.03
	Mg	-	-	
	Zn	0.2	-	0.05~0.2
	Sn	-	-	
	S	-	-	
	P	0.01~0.04	0.025~0.04	0.015~0.15
	B	-	-	-

	Sb	-	-	-
	Bi	-	-	-
	杂质总和	0.4	0.2	-

表 2.3-6 (5) 带材产品成分分析

分类		普通黄铜						
代号		C21000	C22000	C23000	C24000	T26100	C27000	T27600
牌号		H95	H90	H85	H80	H70	H65	H62
化学成分 质量 分数	Cu	94.0~96.0	89.0~91.0	84.0~86.0	78.5~81.5	68.5~71.5	63.0~68.5	60.5~63.5
	Fe	0.05	0.05	0.05	0.05	0.1	0.07	0.15
	Pb	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.09	0.08
	Si	-	-	-	-			
	Ni	-	-	-	-			
	B	-	-	-	-			
	As	-	-	-	-			
	Zn	余量						
	杂质总和	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.45	0.5

(2) 压延铜箔

压延铜箔产品质量标准符合 ROHS 标准要求。产品详细技术参数见下表。

表 2.3-6 (6) 产品详细技术参数

项目 Classification		单位 Unit	要求 Requirement	
1	铜箔轮廓 Foil Profile	光面(Ra) Shiny Side	μm	≤0.15
		粗面(Rz) Matte Side	μm	≤2.3
2	抗拉强度 Tensile Strength	R.T. (23°C)	MPa	≥300
3	延伸率 Elongation	R.T. (23°C)	%	≥1.0
4	剥离强度 (FR-4) Peel Strength		N/mm	≥0.8
5	针孔 Pinholes & Porosity	个数 Number		每千米铜箔针孔数不大于 10 个。
6	抗氧化性 Anti-oxidization	R.T. (23°C)	天 Day	90
		H.T. (190°C)	分钟 Minutes	60

2.3.1.3 主要生产设备

根据各项目环评、验收内容以及实际情况，现有工程主要生产设备情况如下：

表 2.3-7 现有工程主要生产设备情况一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	源自
一	板带熔铸一车间（正常运行）				年产 10 万吨（一期 6

1	半连铸熔铸炉	450	套	4	万吨)铜及铜合金板带项目改造环评、验收内容及实际情况
二	熔铸车间（正常运行）				
1	半连铸无芯中频熔铸机组	650	套	1	
2	紫铜熔铸炉	650	套	2	
3	无氧铜熔铸机组（1#）	450	套	1	
4	水平连铸炉（2#~4#）	450	套	3	
5	扁锭锯切机组	/	套	1	
三	板带车间（正常运行）				
1	步进式加热炉	/	台	1	
2	二辊可逆式热轧机组	/	台	1	
3	热轧双面铣削机	/	台	1	
4	连铸双面铣削机	/	台	1	
5	四辊可逆式粗轧机	/	台	2	
6	四辊可逆式中轧机	/	台	1	
7	六辊可逆式精轧机	/	台	1	
8	十四辊可逆式精轧	/	套	1	
9	钟罩式光亮退火炉	/	套	8	
10	立式展开连续退火炉改造的清洗设备	/	套	2	
11	气垫式连续退火炉	/	台	2	
12	脱脂清洗机	/	台	2	
13	薄带纵剪机	/	台	3	
14	中厚带纵剪机	/	台	2	
15	横剪机	/	台	1	
16	拉弯矫直机	/	台	1	
17	轧辊磨床	/	台	4	
18	铣刀磨床	/	台	2	
19	清洗机	/	台	2	
20	检测设备	/	台	1	
四	铜箔车间（正常运行）				铜箔表面处理线技术改造项目环评、验收内容及实际情况
1	表面处理生产线	MTM73610-5Y-AB1R	套	2	
2	整流器	—	台	2	
3	供液系统	—	套	1	
4	溶铜罐	—	台	2	
5	铬酸雾回收处置系统	—	套	1	
6	含铜锌废水处理系统	处理能力：504m <sup>3</sup> /d	套	1	
7	含铬废水处理系统	处理能力：8m <sup>3</sup> /h	套	1	

8	含镍废水处理系统	处理能力：8m <sup>3</sup> /h	套	1	
---	----------	-------------------------	---	---	--

### 2.3.1.4 公用工程

#### 1、给水工程

现有工程用水主要包括生产、生活用水。

##### （一）西厂区

西厂区用水主要为板带熔铸一车间循环冷却水补水、餐厅及职工公寓生活用水。用水由园区供水管网提供。

##### （二）东厂区

东厂区用水主要为循环冷却水补水、配置乳化液用水、清洗用水（包括配置清洗剂、硫酸、水洗用水）、纯水制备用水、溶铜罐用水、脱脂用水、固化、粗化、黑化、灰化、镀铬用水、废气处理用水、车间地面冲洗用水及办公生活用水；用水由园区供水管网提供。

#### 2、排水工程

现有工程废水主要为生产废水及生活污水。

##### （一）西厂区

西厂区废水主要为办公生活污水以及循环水系统定期排水，生活污水经西厂区生活污水处理站处理，处理后与循环水系统定期排水去厂区总排口，最终进入临清市瀚海水处理有限公司深度处理。

##### （二）东厂区

东厂区废水主要为办公生活污水、含乳化液废水、铜板带清洗废水、循环水排水、纯水制备浓盐水、压延铜箔水洗废水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水等，东厂区废水分质处理，生活污水经东厂区生活污水处理站处理，铜板带生产废水经东厂区生产废水处理站处理，铜箔车间生产废水分质经铜箔污水处理车间配套的污水处理站（含铜锌废水处理、含镍废水处理、含铬废水处理）分别处理，生产废水、生活污水处理后与循环水系统定期排水去厂区总排口，最终进入临清市瀚海水处理有限公司深度处理。

根据调查，全厂用排水情况见下表。

表 2.3-7 现有工程用排水平衡（单位 m<sup>3</sup>/a）

序号	用水环节	需水量			排水量	
		新鲜水	原料带水	生成水	消耗量	污水量
一	西厂区					
1	办公生活	6300	0	0	1260	5040
2	循环水补水	45000	0	0	30000	15000

	西厂区合计	51300	0	0	31260	20040
二	东厂区					
1	办公生活	14400	0	0	2880	11520
2	循环水补水	180000	0	0	120000	60000
3	铜板带生产用水	111857	0	0	22800	89057
4	硫酸雾废气处理用水	1112.4	0	0	234	878.4
5	含铬废气处理用水	48	0	0	15.9	32.1
6	车间地面冲洗用水	6000	0	0	1200	4800
7	铜箔表面处理用水	131133.8	6.3	0.6	14823.6	116317.1
8	水封处理用水	0.3	0	0	0.3	0
	东厂区合计	444551.5	6.3	0.6	161953.8	282604.6
	全厂合计	495851.5	6.3	0.6	193213.8	302644.6

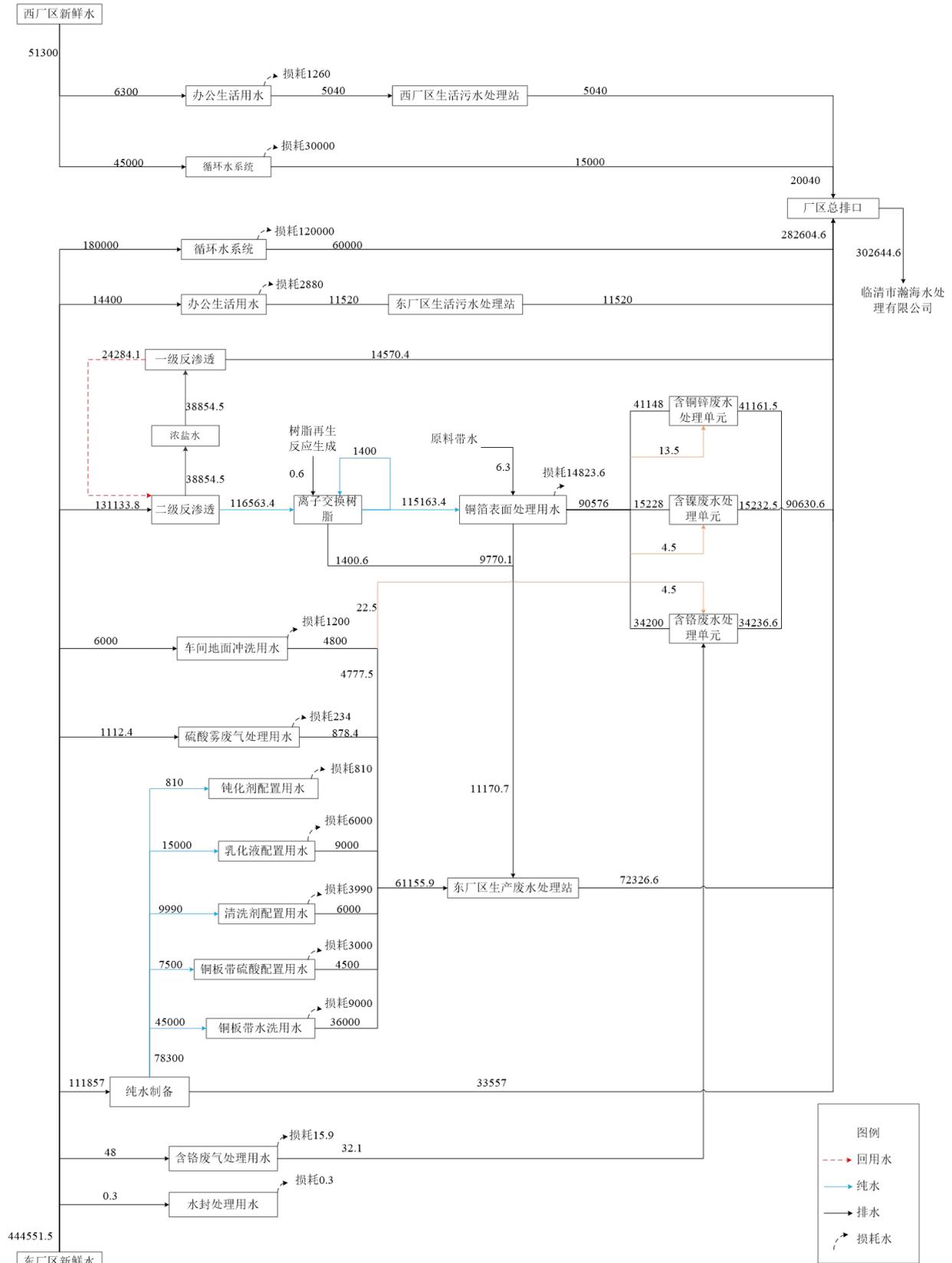


图 2.3-1 现有工程水平衡图 (单位 m<sup>3</sup>/a)

### 3、供电

公司东厂区配备 2 台 50000kVA 总变压器，西厂区配备一台 S11-25000kVA 总变压器一台，经各厂区变压器变压至 380/220V 后供各厂区用电单元使用。项目全厂用电量为 25000 万 kWh/a，厂区供电电源直接引自项目用电来源于临清市供电公司，电源可靠，可以满足供电需求。

### 4、供气

中色奥博特铜铝业有限公司所用气体主要为压缩空气及氮气，其中压缩空气主要用于设备吹扫、设备气力输送系统动力等；氮气主要用于退火炉用作保护气氛。

#### （一）西厂区

##### （1）氮气

西厂区内设置设置有 4 套制氮设备，利用压缩空气通过分子筛分离制备氮气，供各车间使用，单台设备供气量为 660Nm<sup>3</sup>/h。

##### （2）空气

西厂区内设置 4 台螺杆式空压机，压缩空气经管道送至各用气环节，单台设备供气量为 60Nm<sup>3</sup>/min，使用时 3 用 1 备。

#### （二）东厂区

##### （1）氮气

东厂区内设置设置有 1 套液氨制氮设备，制备的氮气及氢气主要用于退火炉做保护气氛。

##### （2）空气

东厂区内设置 4 台螺杆式空压机，压缩空气经管道送至各用气环节，单台设备供气量为 60Nm<sup>3</sup>/min，使用时 3 用 1 备。

### 2.3.1.5 现有工程污染物治理措施及产排情况

#### 1、废气

现有工程废气主要为板带熔铸车间废气、板带熔铸一车间废气、板带车间轧制废气、步进加热炉废气、清洗废气、铜箔车间轧制废气及表面处理废气。各工序产生环节、治理措施及排放方式见表 2.3-8。

表 2.3-8 各工序废气产生环节、治理措施及排放方式一览表

序号	生产车间	产生环节	污染物种类	治理措施	排气筒		
					高度(m)	内径(m)	编号

1	板带熔铸车间	1#水平连铸炉	颗粒物、铅及其化合物、铜及其化合物、锌及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、锑及其化合物	袋式除尘器	15	0.85	DA018
		2#、4#水平连铸炉		袋式除尘器	15	0.60	DA008
		3#水平连铸炉		袋式除尘器	15	0.40	DA014
		650 熔铸炉		袋式除尘器	15	0.60	DA005
2	板带车间	步进式加热炉	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	/	15	1.50	DA020
		650 精轧机	油雾	油雾净化装置	15	2.30×0.40	DA006
		650 粗轧机	油雾	油雾净化装置	15	3.20×0.40	DA009
		450 中精轧机	油雾	油雾净化装置	15	1.80×0.65	DA017
		十四辊轧机	油雾	油雾净化装置	15	2.00×0.25	DA019
		450 粗轧机	油雾	油雾净化装置	15	3.20×0.40	DA011
		450 气垫炉	硫酸雾	酸雾净化塔	15	0.40	DA012
		650 气垫炉	硫酸雾	酸雾净化塔	15	0.40	DA010
		1#清洗线	硫酸雾	酸雾净化塔	15	0.60	DA016
		2#、4#清洗线	硫酸雾	酸雾净化塔	15	0.40	DA013
		3#清洗线	硫酸雾	酸雾净化塔	15	0.60	DA015
5#、6#清洗线	硫酸雾	酸雾净化塔	15	0.40	DA007		
3	板带熔铸一车间	450 熔铸炉	颗粒物、铅及其化合物、铜及其化合物、锌及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、锑及其化合物	袋式除尘器	15	1.60	DA004
4	铜箔车间	箔轧工序	油雾	油雾净化装置	15	1.25	DA003
		表面处理工序	硫酸雾	酸雾净化塔	20	0.6	DA001
			铬酸雾	凝聚回收+碱喷淋	21	0.3	DA002

根据公司 2023 年例行监测数据（因板带熔铸车间 3#水平连铸炉一直停产，因此 DA014 排气筒采用 2021 年第三季度例行监测数据）、DA005 在线监测数据以及铜箔表面处理试验线技术改造项目环评期间补充监测（部分特征因子，补充监测期间不具备采样条件的未监测），废气检测方法及检出限见表 2.3-9，各工序废气排放情况见表 2.3-10。

表 2.3-9 废气检测方法及检出限一览表

检测项目	依据及分析方法	检出限
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	1.0mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	3mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017	3mg/m <sup>3</sup>
铅及其化合物	固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ685-2014	0.01mg/m <sup>3</sup>

烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T398-2007	/
铜及其化合物	山东省固定污染源废气颗粒物中铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 DB37/T3461-2018	0.002mg/m <sup>3</sup>
锌及其化合物		0.002mg/m <sup>3</sup>
镍及其化合物	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ/T63.1-2001	0.00003mg/m <sup>3</sup>
砷及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	2μg/m <sup>3</sup>
镉及其化合物		0.8μg/m <sup>3</sup>
锑及其化合物		0.8μg/m <sup>3</sup>
锡及其化合物		2μg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	0.2mg/m <sup>3</sup>
油雾	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019	/
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	0.005mg/m <sup>3</sup>

表 2.3-10（1）铜箔 1#车间酸雾吸收塔 DA001 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜箔 1#车间酸雾吸收塔 DA001 排气筒进口（治污设施前）		
采样日期		2023.02.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量（Nm <sup>3</sup> /h）		9137	10258	9557
硫酸雾	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	8.8	9.0	9.2
	排放速率（kg/h）	8.04×10 <sup>-2</sup>	9.23×10 <sup>-2</sup>	8.79×10 <sup>-2</sup>
采样点位		铜箔 1#车间酸雾吸收塔 DA001 排气筒出口		
高度（m）		20		
直径（m）		0.70		
采样日期		2023.02.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量（Nm <sup>3</sup> /h）		8670	9660	8999
硫酸雾	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	1.9	2.1	2.0
	排放速率（kg/h）	1.65×10 <sup>-2</sup>	2.03×10 <sup>-2</sup>	1.80×10 <sup>-2</sup>
去除效率		79.5%	78.0%	79.5%
采样点位		铜箔 1#车间酸雾吸收塔 DA001 排气筒出口		
高度（m）		20		
直径（m）		0.70		
采样日期		2023.12.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量（Nm <sup>3</sup> /h）		7838	6368	6884
硫酸雾	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	2.14	2.38	1.94
	排放速率（kg/h）	0.017	0.015	0.013

表 2.3-10（2）铜箔 1#车间凝聚回收喷淋塔 DA002 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜箔 1#车间凝聚回收喷淋塔 DA002 排气筒进口（治污设施前）		
采样日期		2023.02.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量（Nm <sup>3</sup> /h）		1110	1008	967
铬酸雾	排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.255	0.254	0.258
	排放速率（kg/h）	2.83×10 <sup>-4</sup>	2.56×10 <sup>-4</sup>	2.49×10 <sup>-4</sup>
采样点位		铜箔 1#车间凝聚回收喷淋塔 DA002 排气筒出口		
高度（m）		21		

直径 (m)		0.30		
采样日期		2023.02.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		992	1020	1053
铬酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.042	0.046	0.044
	排放速率 (kg/h)	4.17×10 <sup>-5</sup>	4.69×10 <sup>-5</sup>	4.63×10 <sup>-5</sup>
去除效率		85.3%	81.7%	81.4
采样点位		铜箔 1#车间凝聚回收喷淋塔 DA002 排气筒出口		
高度 (m)		21		
直径 (m)		0.30		
采样日期		2023.12.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		1217	1191	1170
铬酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND
	排放速率 (kg/h)	3.0×10 <sup>-6</sup>	3.0×10 <sup>-6</sup>	2.9×10 <sup>-6</sup>

表 2.3-10 (3) 铜箔 1#车间轧机 DA003 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜箔 1#车间轧机 DA003 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		1.25		
采样日期		2023.02.23		
油雾	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	38479	39407	37407
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.7	0.8	0.7
	排放速率 (kg/h)	2.69×10 <sup>-2</sup>	3.15×10 <sup>-2</sup>	2.62×10 <sup>-2</sup>

表 2.3-10 (4) 铜板带事业部 450 熔铸炉 DA004 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 450 熔铸炉 DA004 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		1.60		
采样日期		2023.02.10		
检测频次		第一次	第二次	第三次
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	66327	65695	64566
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.6	3.6	3.5
	排放速率 (kg/h)	0.24	0.24	0.22
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	68018	68843	67047
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	68018	68843	67047
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.39	1.40	1.45
	排放速率 (kg/h)	0.094	0.096	0.097
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1
采样日期		2023.02.22		
砷及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	81881	80017	81011
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
镉及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	81881	80017	81011
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锑及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	81881	80017	81011
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/

锡及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	81881	80017	81011
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
采样日期		2023.06.29		
检测频次		第一次	第二次	第三次
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	57233	59623	58483
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.4	1.5
	排放速率 (kg/h)	0.080	0.083	0.088
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	57435	59115	58066
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	57435	59115	58066
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.056	0.055	0.057
	排放速率 (kg/h)	3.2×10 <sup>-3</sup>	3.3×10 <sup>-3</sup>	3.3×10 <sup>-3</sup>
铅及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	59719	56975	59101
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
镍及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	60188	57368	59569
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	6.82×10 <sup>-3</sup>	7.45×10 <sup>-3</sup>	7.18×10 <sup>-3</sup>
	排放速率 (kg/h)	4.1×10 <sup>-4</sup>	4.3×10 <sup>-4</sup>	4.3×10 <sup>-4</sup>
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1

表 2.3-10 (5) 铜板带事业部 650 熔铸炉 DA005 排气筒监测情况一览表 (例行监测)

采样日期		2023.02.10		
采样点位		铜板带事业部 650 熔铸炉 DA005 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		1.60		
检测频次		第一次	第二次	第三次
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	41793	43124	42320
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.0	4.1	3.9
	排放速率 (kg/h)	0.17	0.18	0.16
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	42233	44496	41000
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	42233	44496	41000
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.0728	0.0708	0.0774
	排放速率 (kg/h)	3.1×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-3</sup>
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1
采样日期		2023.02.22		
砷及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	50841	48346	46248
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
镉及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	50841	48346	46248
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锑及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	50841	48346	46248
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锡及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	50841	48346	46248
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出

	排放速率 (kg/h)	/	/	/
采样日期		2023.11.27		
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	25593	27405	25630
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.3	1.7	1.5
	排放速率 (kg/h)	0.033	0.047	0.038
铅及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	49493	51087	52104
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	51223	50613	50651
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	51223	50613	50651
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
镍及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	52389	51814	53059
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1

表 2.3-10 (6) 铜板带事业部 650 熔铸炉 DA005 排气筒监测情况一览表 (在线监测)

采样点	DA005 排气筒出口					
监测因子	颗粒物					
时间	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	平均速率 (kg/h)
2023.01.01~ 2023.01.31	17833~61588	38212	0.8~2.05	1.89	0.02~0.12	0.073

表 2.3-10 (7) 铜板带事业部 650 精轧机 DA006 排气筒监测情况一览表

采样点位	铜板带事业部 650 精轧机 DA006 排气筒					
高度 (m)	15					
直径 (m)	2.30×0.40					
采样日期	2023.02.21					
油雾	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	21464	21600	21734		
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.3	1.3	1.3		
	排放速率 (kg/h)	2.79×10 <sup>-2</sup>	2.81×10 <sup>-2</sup>	2.83×10 <sup>-2</sup>		

表 2.3-10 (8) 铜板带事业部 5#、6#清洗线 DA007 排气筒监测情况一览表

采样点位	铜板带事业部 5#、6#清洗线 DA007					
高度 (m)	15					
直径 (m)	0.40					
采样日期	2023.03.14					
检测频次	第一次	第二次	第三次			
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	872	868	974			
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.54	0.54	0.47		
	排放速率 (kg/h)	4.7×10 <sup>-4</sup>	4.7×10 <sup>-4</sup>	4.6×10 <sup>-4</sup>		
采样日期	2023.11.28					
检测频次	第一次	第二次	第三次			
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	1912	2077	2034			
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.64	1.51	1.68		
	排放速率 (kg/h)	3.1×10 <sup>-3</sup>	3.1×10 <sup>-3</sup>	3.4×10 <sup>-3</sup>		

表 2.3-10 (9) 板带熔铸车间 2#、4#水平连铸炉 DA008 排气筒监测情况一览表

采样点位	板带熔铸车间 2#、4#水平连铸炉 DA008 排气筒					
------	-----------------------------	--	--	--	--	--

高度 (m)		15		
直径 (m)		0.60		
采样日期		2023.02.22		
砷及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	25025	25516	26361
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
镉及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	25025	25516	26361
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锑及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	25025	25516	26361
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锡及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	25025	25516	26361
	排放浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
采样日期		2023.03.02		
检测频次		第一次	第二次	第三次
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8976	9098	9030
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.2	3.1	3.4
	排放速率 (kg/h)	0.029	0.028	0.030
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1
采样日期		2023.03.03		
检测频次		第一次	第二次	第三次
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8936	9030	8812
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8936	9030	8812
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.031	0.031	0.032
	排放速率 (kg/h)	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>
采样日期		2023.11.25		
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	31058	29985	30591
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.2	1.6	1.4
	排放速率 (kg/h)	0.037	0.048	0.043
铅及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	28067	30424	29806
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	29859	28764	29783
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	29859	28764	29783
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
镍及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	29836	30701	30260
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/

表 2.3-10 (10) 铜板带事业部 650 粗轧机 DA009 排气筒监测情况一览表

采样点位	铜板带事业部 650 粗轧机 DA009 排气筒
高度 (m)	15
直径 (m)	3.20×0.40

采样日期		2023.02.21		
油雾	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	36567	36395	39334
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.6	0.6	0.6
	排放速率 (kg/h)	2.19×10 <sup>-2</sup>	2.18×10 <sup>-2</sup>	2.36×10 <sup>-2</sup>

表 2.3-10 (11) 铜板带事业部 650 气垫炉 DA010 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 650 气垫炉 DA010 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		0.40		
采样日期		2023.05.29		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		1056	962	962
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.65	0.71	0.63
	排放速率 (kg/h)	6.9×10 <sup>-4</sup>	6.8×10 <sup>-4</sup>	6.1×10 <sup>-4</sup>
采样日期		2023.11.28		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		2302	2259	2341
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.67	1.70	1.87
	排放速率 (kg/h)	3.8×10 <sup>-3</sup>	3.8×10 <sup>-3</sup>	4.4×10 <sup>-3</sup>

表 2.3-10 (12) 铜板带事业部 450 粗轧机 DA011 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 450 粗轧机 DA011 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		3.20×0.40		
采样日期		2023.02.21		
油雾	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	24789	24314	26260
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9	0.9	0.9
	排放速率 (kg/h)	2.23×10 <sup>-2</sup>	2.19×10 <sup>-2</sup>	2.36×10 <sup>-2</sup>

表 2.3-10 (13) 铜板带事业部 450 气垫炉 DA012 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 450 气垫炉 DA012 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		0.40		
采样日期		2023.05.29		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		965	962	961
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.63	0.64	0.65
	排放速率 (kg/h)	6.1×10 <sup>-4</sup>	6.2×10 <sup>-4</sup>	6.2×10 <sup>-4</sup>

表 2.3-10 (14) 铜板带事业部 2#、4#清洗线 DA013 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 2#、4#清洗线 DA013 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		0.40		
采样日期		2023.03.14		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		855	957	895
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.51	0.45	0.48
	排放速率 (kg/h)	4.4×10 <sup>-4</sup>	4.3×10 <sup>-4</sup>	4.3×10 <sup>-4</sup>

表 2.3-10 (15) 板带熔铸车间 3#水平连铸炉 DA014 排气筒监测情况一览表

采样日期		2021.09.17		
采样点位		板带熔铸车间 3#水平连铸炉 DA014 排气筒		
高度 (m)		15		

直径 (m)		0.40		
检测频次		第一次	第二次	第三次
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	4469	4502	4520
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.1	3.6	3.5
	排放速率 (kg/h)	0.014	0.016	0.016
铅及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	4543	4520	4525
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.018	0.018	0.020
	排放速率 (kg/h)	8.2×10 <sup>-5</sup>	8.1×10 <sup>-5</sup>	9.1×10 <sup>-5</sup>
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	4496	4519	4522
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7×10 <sup>-3</sup>	7×10 <sup>-3</sup>	6×10 <sup>-3</sup>
	排放速率 (kg/h)	3.1×10 <sup>-5</sup>	3.2×10 <sup>-5</sup>	2.7×10 <sup>-5</sup>
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	4496	4519	4522
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.037	0.038	0.036
	排放速率 (kg/h)	1.7×10 <sup>-4</sup>	1.7×10 <sup>-4</sup>	1.6×10 <sup>-4</sup>
镍及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	4478	4498	4460
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1

注：环评补充监测期间 3#水平连铸炉未运行。

表 2.3-10 (16) 铜板带事业部 3#清洗线 DA015 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 3#清洗线 DA015 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		0.60		
采样日期		2023.02.11		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		1699	1966	1702
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.58	0.52	0.58
	排放速率 (kg/h)	9.8×10 <sup>-4</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	9.9×10 <sup>-4</sup>
采样日期		2023.12.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		2317	2036	2034
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.88	1.97	2.31
	排放速率 (kg/h)	4.4×10 <sup>-3</sup>	4.0×10 <sup>-3</sup>	4.4×10 <sup>-3</sup>

表 2.3-10 (17) 铜板带事业部 1#清洗线 DA016 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 1#清洗线 DA016 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		0.60		
采样日期		2023.02.11		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		1948	2178	1941
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.51	0.45	0.49
	排放速率 (kg/h)	9.9×10 <sup>-4</sup>	9.8×10 <sup>-4</sup>	9.5×10 <sup>-4</sup>
采样日期		2023.05.13		
检测频次		第一次	第二次	第三次
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		1681	1938	1676
硫酸雾	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.60	1.39	1.67
	排放速率 (kg/h)	2.7×10 <sup>-3</sup>	2.7×10 <sup>-3</sup>	2.8×10 <sup>-3</sup>

表 2.3-10 (18) 铜板带事业部 450 中精轧机 DA017 排气筒监测情况一览表

采样点位		铜板带事业部 450 中精轧机 DA017 排气筒		
------	--	---------------------------	--	--

高度 (m)	15			
直径 (m)	1.80×0.65			
采样日期	2023.02.21			
油雾	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	48604	47570	45523
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.7	0.7	0.7
	排放速率 (kg/h)	3.40×10 <sup>-2</sup>	3.33×10 <sup>-2</sup>	3.19×10 <sup>-2</sup>

表 2.3-10 (19) 板带熔铸车间 1#水平连铸炉 DA018 排气筒监测情况一览表

采样点位	板带熔铸车间 1#水平连铸炉 DA018 排气筒			
高度 (m)	15			
直径 (m)	0.85			
采样日期	2023.03.02			
检测频次	第一次	第二次	第三次	
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	24474	25135	24948
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.6	3.3	3.5
	排放速率 (kg/h)	0.088	0.083	0.087
采样日期	2023.03.03			
检测频次	第一次	第二次	第三次	
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	24833	25216	24718
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	24833	25216	24718
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.024	0.024	0.025
	排放速率 (kg/h)	6.0×10 <sup>-4</sup>	6.0×10 <sup>-4</sup>	6.2×10 <sup>-4</sup>
烟气黑度 (林格曼级)	<1	<1	<1	
采样日期	2023.11.25			
检测频次	第一次	第二次	第三次	
颗粒物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8417	8542	8336
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.8	1.4	1.6
	排放速率 (kg/h)	0.015	0.012	0.013
铅及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8453	8715	8596
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
铜及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8963	8605	8560
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
锌及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8963	8605	8560
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
镍及其化合物	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	8794	8846	8449
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
烟气黑度 (林格曼级)	<1	<1	<1	

注：环评补充监测期间 1#水平连铸炉未运行。

表 2.3-10 (20) 铜板带事业部十四辊轧机 DA019 排气筒监测情况一览表

采样点位	铜板带事业部十四辊轧机 DA019 排气筒			
高度 (m)	15			
直径 (m)	0.25×2.00			
采样日期	2023.02.21			
油雾	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	26922	27026	27189

	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.9	0.9	0.9
	排放速率 (kg/h)	2.42×10 <sup>-2</sup>	2.43×10 <sup>-2</sup>	2.45×10 <sup>-2</sup>

表 2.3-10 (21) 板带车间步进炉 DA020 排气筒监测情况一览表

采样点位		板带车间步进炉 DA020 排气筒		
高度 (m)		15		
直径 (m)		1.50		
采样日期		2023.03.14		
检测频次		第一次	第二次	第三次
烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)		35811	34875	34335
含氧量 (%)		12.9	12.4	12.6
二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25	30	23
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	40	45	36
	排放速率 (kg/h)	0.90	1.05	0.79
颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.3	2.7	2.9
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.7	4.1	4.5
	排放速率 (kg/h)	0.082	0.094	0.10
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1
采样日期		2023.05.29		
检测频次		第一次	第二次	第三次
烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)		33206	34041	33602
含氧量 (%)		15.5	15.9	15.7
二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	/	/	/
氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18	15	18
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	43	38	44
	排放速率 (kg/h)	0.60	0.51	0.60
颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.8	1.9	2.0
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4.3	4.8	4.9
	排放速率 (kg/h)	0.060	0.065	0.067
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1
采样日期		2023.12.23		
检测频次		第一次	第二次	第三次
烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)		49874	48957	49334
含氧量 (%)		19.2	18.9	18.8
二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	0.075	0.073	0.074
氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	未检出	未检出
	排放速率 (kg/h)	0.075	0.073	0.074
颗粒物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.6	1.9	1.7
	排放速率 (kg/h)	0.080	0.093	0.084
烟气黑度 (林格曼级)		<1	<1	<1

步进式加热炉为间断式运行，根据企业提供数据，年生产按 1680h 计；其他各环节按

年工作 7200h 计算，监测期间为满负荷运行，以上各排气筒污染物排放量统计结果见表 2.3-11。

表 2.3-11（1） 现有工程各工序废气污染物排放量一览表（单位：kg/h）

污染源	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	油雾	铜及其化合物	铅及其化合物	锌及其化合物	镍及其化合物	锡及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	硫酸雾	铬酸雾
DA001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0166	/
DA002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000024
DA003	/	/	/	0.0282	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA004	0.1585	/	/	/	/	/	0.0495	0.00042	/	/	/	/	/	/
DA005	0.073	/	/	/	/	/	0.0032	/	/	/	/	/	/	/
DA006	/	/	/	0.028	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0018	/
DA008	0.0358	/	/	/	/	/	0.00028	/	/	/	/	/	/	/
DA009	/	/	/	0.0224	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA010	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0023	/
DA011	/	/	/	0.0226	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA012	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00062	/
DA013	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00043	/
DA014	0.0153	/	/	/	0.00003	0.000085	0.00017	/	/	/	/	/	/	/
DA015	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0026	/
DA016	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00185	/
DA017	/	/	/	0.033	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA018	0.05	/	/	/	/	/	0.00061	/	/	/	/	/	/	/
DA019	/	/	/	0.0243	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA020	0.081	0.074	0.51	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	0.4136	0.074	0.51	0.1585	0.00003	0.000085	0.05376	0.00042	0	0	0	0	0.0262	0.000024

注：有在线监测数据的排气筒优先采取在线统计数据计算。

表 2.3-11（2） 现有工程各工序废气污染物排放量一览表（单位：t/a）

污染源	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	油雾	铜及其化合物	铅及其化合物	锌及其化合物	镍及其化合物	锡及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	锑及其化合物	硫酸雾	铬酸雾
DA001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.12	/
DA002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.000173
DA003	/	/	/	0.203	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA004	1.141	/	/	/	/	/	0.356	0.003	/	/	/	/	/	/
DA005	0.526	/	/	/	/	/	0.023	/	/	/	/	/	/	/
DA006	/	/	/	0.202	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.013	/
DA008	0.258	/	/	/	/	/	0.002	/	/	/	/	/	/	/
DA009	/	/	/	0.161	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA010	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.017	/
DA011	/	/	/	0.163	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA012	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0045	/
DA013	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0031	/
DA014	0.11	/	/	/	0.00022	0.00061	0.0012	/	/	/	/	/	/	/
DA015	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.019	/
DA016	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.013	/
DA017	/	/	/	0.238	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA018	0.36	/	/	/	/	/	0.0044	/	/	/	/	/	/	/
DA019	/	/	/	0.175	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA020	0.136	0.124	0.857	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	2.531	0.124	0.857	1.142	0.00022	0.00061	0.3866	0.003	0	0	0	0	0.1896	0.000173

注：有在线监测数据的排气筒优先采取在线统计数据计算。

根据监测结果可知,现有工程熔铸废气排放均满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区”标准限值、《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)及《大气污染物综合排放标准》(DB16297-1996)表 2 中相关要求(颗粒物: 10mg/m<sup>3</sup>、铅及其化合物: 0.5mg/m<sup>3</sup>、镍及其化合物: 4.3mg/m<sup>3</sup>、砷及其化合物: 0.4mg/m<sup>3</sup>、镉及其化合物: 0.8mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度: 1.0 林格曼黑度(级));加热炉废气排放均满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 2 中“重点控制区”标准限值及《关于印发<聊城市环境空气质量改善整改工作方案>的通知》(聊气办发[2019]39 号)的相关要求(颗粒物:10mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫:50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物:50mg/m<sup>3</sup>);轧制油雾目前仅钢铁工业轧钢机组对其明确了排放标准,其他行业暂无相应排放标准,因此本环评不对现有工程轧制油雾达标性进行评价;铜板带事业部清洗工序废气排放均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求(硫酸雾: 45mg/m<sup>3</sup>、1.5kg/h);根据现有工程有效表面处理面积及废气量计算,硫酸雾单位产品废气实际排放量为 2.06m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>,铬酸雾单位产品废气实际排放量为 0.31m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>,均小于基准排气量,可直接按实测浓度进行达标判定,铜箔 1#车间表面处理工序废气排放均满足《电镀污染物排放标准》(DB21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放限制(硫酸雾: 30mg/m<sup>3</sup>,铬酸雾: 0.05mg/m<sup>3</sup>)及《大气污染物综合排放标准》(DB16297-1996)表 2 中 20m 高排气筒最高允许排放速率(硫酸雾: 2.6kg/h,铬酸雾: 0.013kg/h)的要求。

无组织排放废气主要为熔铸过程中未收集颗粒物、箔轧脱脂提纯工序未收集处理的非甲烷总烃、清洗工序未收集的硫酸雾、铜箔车间表面处理过程中未收集的硫酸雾、铬酸雾以及液氨储罐运输槽车卸料挥发的少量氨气等。其中铜箔轧制后的脱脂提纯工序采用脱脂剂(主要成分正葵烷),目前该环节非甲烷总烃未进行有效处理,其脱脂剂用量为 6.476t/a,由于该环节脱脂剂不断进行提纯处理,无废脱脂剂产生,则考虑补充量即为废气产生量,现有铜箔一期工程表面清洗脱脂工序 VOCs 无组织排放量为 6.476t/a。

厂区无组织废气检测方法及检出限见表 2.3-12,厂区无组织废气排放情况见表 2.3-13。

表 2.3-12 无组织废气检测方法及检出限一览表

检测项目	检测方法	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	168μg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
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 HJ604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
铬酸雾	固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法 HJ/T29-1999	0.0005mg/m <sup>3</sup>
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01mg/m <sup>3</sup>

表 2.3-13（1） 无组织监测期间气象条件

采样日期	采样时间	风向	风速（m/s）	温度（℃）	压力（kPa）	天气	总云量/低云量
2023.03.04	10:25	S	1.9	4.5	100.19	晴	3/1
	11:25	S	1.8	7.3	100.20	晴	3/1
	12:35	S	1.8	10.5	100.31	晴	3/1
2023.03.14	14:28	S	1.6	21.3	100.02	晴	3/1
	15:38	S	1.6	22.1	100.11	晴	3/1
	17:08	S	1.7	21.7	100.11	晴	3/1
2023.06.16	11:05	S	2.4	31.9	100.59	晴	3/1
	12:25	S	2.1	33.1	100.57	晴	3/1
	13:46	S	2.3	33.8	100.56	晴	3/1
2023.11.28	09:50	S	0.8	7.8	101.9	晴	0/0
	21:49	S	0.7	1.9	102.3	晴	/

表 2.3-13（2） 厂界无组织废气监测情况一览表

监测项目	测点编号	监测结果（mg/m <sup>3</sup> ）		
		硫酸雾		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.03.04	厂界上风向 1#	0.013	0.018	0.016
	厂界下风向 2#	0.014	0.019	0.018
	厂界下风向 3#	0.015	0.021	0.019
	厂界下风向 4#	0.014	0.020	0.018
监测项目	测点编号	监测结果（mg/m <sup>3</sup> ）		
		非甲烷总烃		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.03.04	厂界上风向 1#	0.69	0.71	0.71
	厂界下风向 2#	0.88	0.88	0.85
	厂界下风向 3#	1.21	1.19	1.26
	厂界下风向 4#	0.98	0.99	0.99
监测项目	测点编号	监测结果（mg/m <sup>3</sup> ）		
		铬酸雾		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.03.04	厂界上风向 1#	1.0×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>
	厂界下风向 2#	2.5×10 <sup>-3</sup>	2.6×10 <sup>-3</sup>	2.6×10 <sup>-3</sup>
	厂界下风向 3#	4.2×10 <sup>-3</sup>	4.2×10 <sup>-3</sup>	4.1×10 <sup>-3</sup>
	厂界下风向 4#	2.5×10 <sup>-3</sup>	2.6×10 <sup>-3</sup>	2.6×10 <sup>-3</sup>
监测项目	测点编号	监测结果（mg/m <sup>3</sup> ）		
		氨		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.03.04	厂界上风向 1#	0.07	0.07	0.08
	厂界下风向 2#	0.27	0.26	0.27
	厂界下风向 3#	0.16	0.16	0.15
	厂界下风向 4#	0.16	0.18	0.16

监测项目	测点编号	监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
		TSP		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.03.14	厂界上风向 1#	197	209	212
	厂界下风向 2#	220	233	225
	厂界下风向 3#	254	239	247
	厂界下风向 4#	287	260	275
监测项目	测点编号	监测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
		硫酸雾		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.06.16	厂界上风向 1#	0.022	0.022	0.021
	厂界下风向 2#	0.024	0.024	0.023
	厂界下风向 3#	0.025	0.026	0.026
	厂界下风向 4#	0.023	0.025	0.024
监测项目	测点编号	监测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
		非甲烷总烃		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.06.16	厂界上风向 1#	0.51	0.68	0.69
	厂界下风向 2#	1.18	1.07	1.14
	厂界下风向 3#	1.41	1.26	1.52
	厂界下风向 4#	1.29	1.02	1.06
监测项目	测点编号	监测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
		铬酸雾		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.06.16	厂界上风向 1#	$1.1 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$
	厂界下风向 2#	$2.8 \times 10^{-3}$	$2.8 \times 10^{-3}$	$2.8 \times 10^{-3}$
	厂界下风向 3#	$6.0 \times 10^{-3}$	$6.0 \times 10^{-3}$	$6.0 \times 10^{-3}$
	厂界下风向 4#	$4.4 \times 10^{-3}$	$4.4 \times 10^{-3}$	$4.4 \times 10^{-3}$
监测项目	测点编号	监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
		TSP		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.06.16	厂界上风向 1#	235	232	228
	厂界下风向 2#	312	305	327
	厂界下风向 3#	340	360	352
	厂界下风向 4#	447	412	422
监测项目	测点编号	监测结果 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
		硫酸雾		
		第 1 次	第 2 次	第 3 次
2023.11.28	厂界上风向 1#	0.025	0.029	0.028
	厂界下风向 2#	0.028	0.040	0.031

	厂界下风向 3#	0.034	0.050	0.049	
	厂界下风向 4#	0.029	0.033	0.045	
监测项目	测点编号	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			
		氨			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	
2023.11.28	厂界上风向 1#	0.06	0.07	0.08	
	厂界下风向 2#	0.08	0.09	0.10	
	厂界下风向 3#	0.11	0.12	0.13	
	厂界下风向 4#	0.09	0.10	0.11	
监测项目	测点编号	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			
		非甲烷总烃			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
2023.11.28	厂界上风向 1#	0.55	0.60	0.68	0.75
	厂界下风向 2#	0.74	0.86	1.03	1.15
	厂界下风向 3#	0.97	1.06	1.19	1.31
	厂界下风向 4#	0.88	0.96	1.10	1.25
监测项目	测点编号	监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			
		铬酸雾			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	
2023.11.28	厂界上风向 1#	ND	ND	ND	
	厂界下风向 2#	ND	ND	ND	
	厂界下风向 3#	ND	ND	ND	
	厂界下风向 4#	ND	ND	ND	
监测项目	测点编号	监测结果 (μg/m <sup>3</sup> )			
		TSP			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	
2023.11.28	厂界上风向 1#	175	174	175	
	厂界下风向 2#	181	184	187	
	厂界下风向 3#	187	192	194	
	厂界下风向 4#	185	187	189	

无组织排放的非甲烷总烃废气能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 中监控浓度限值 (2.0mg/m<sup>3</sup>)，颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放限值 (1.0mg/m<sup>3</sup>)，硫酸雾、铬酸雾能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中无组织排放限值 (硫酸雾：1.2mg/m<sup>3</sup>、铬酸雾：0.0060mg/m<sup>3</sup>)，氨能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中厂界标准值 (1.5mg/m<sup>3</sup>)。

无组织排放监测点位示意图如下：



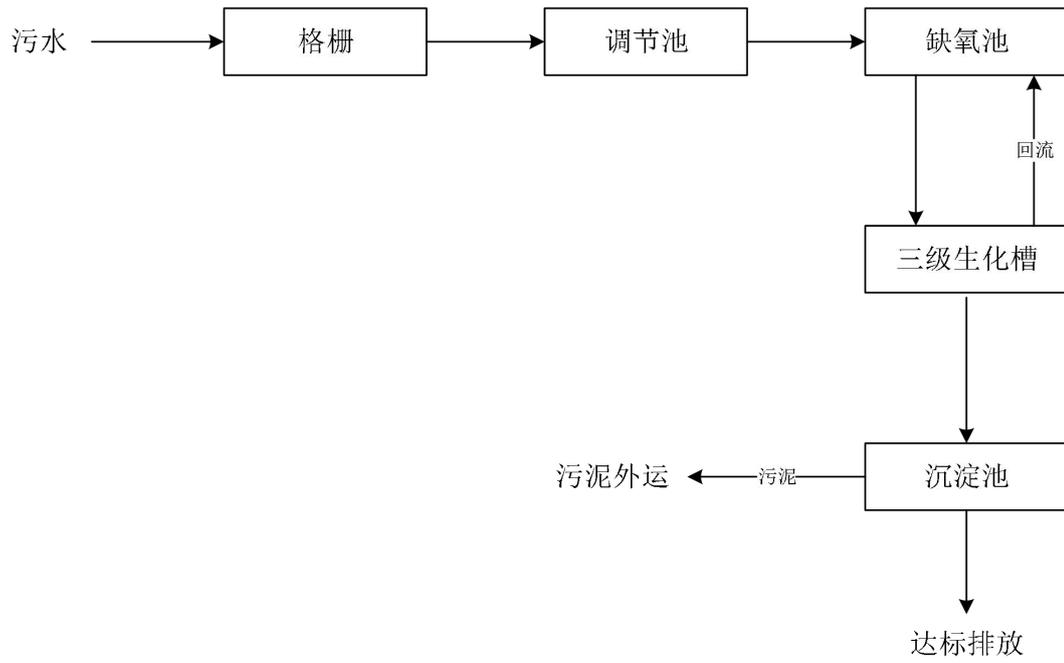


图 2.3-2 (1) 西区 (东区) 生活污水处理站工艺流程

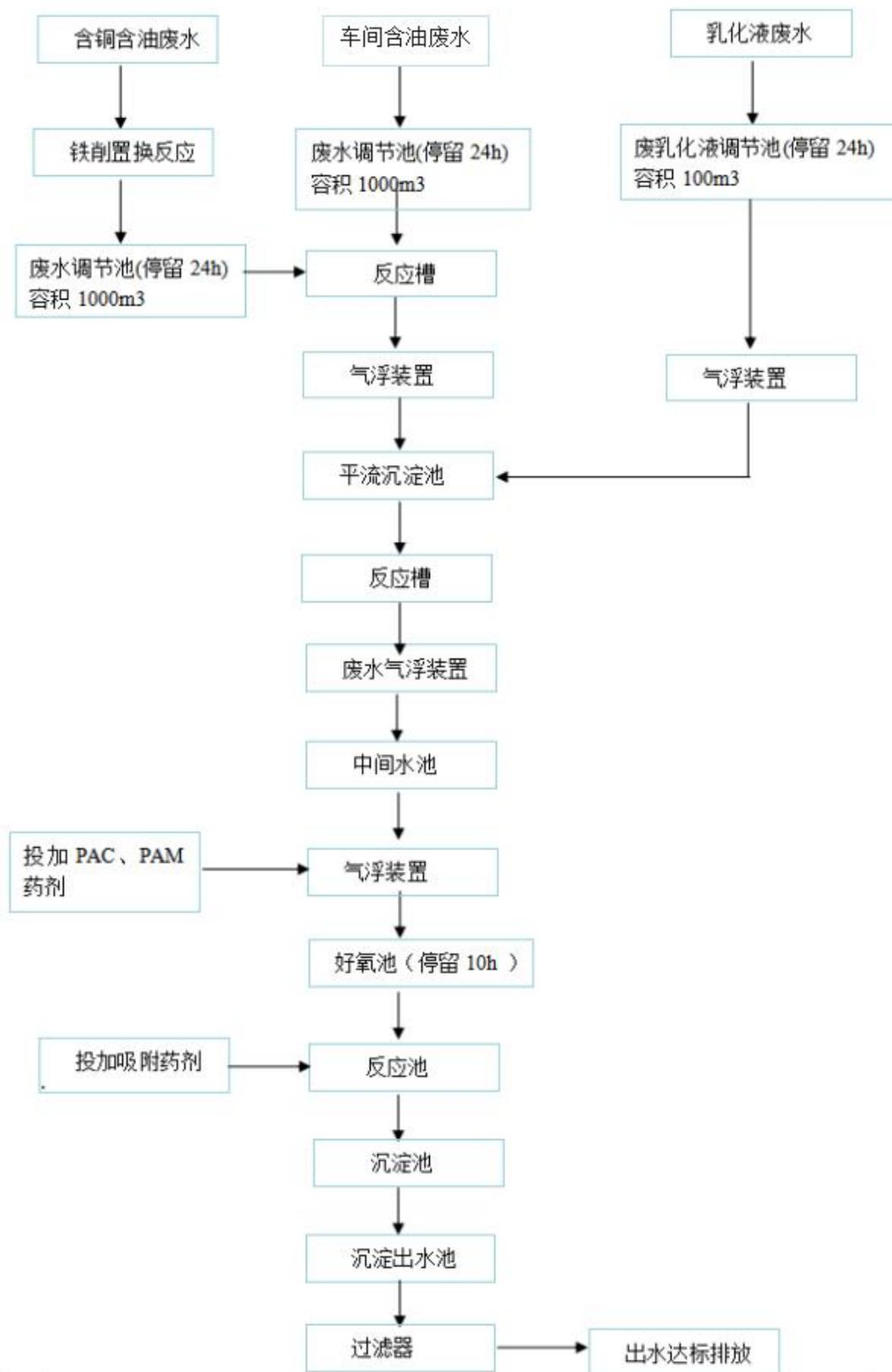


图 2.3-2 (2) 东区生产废水处理站工艺流程

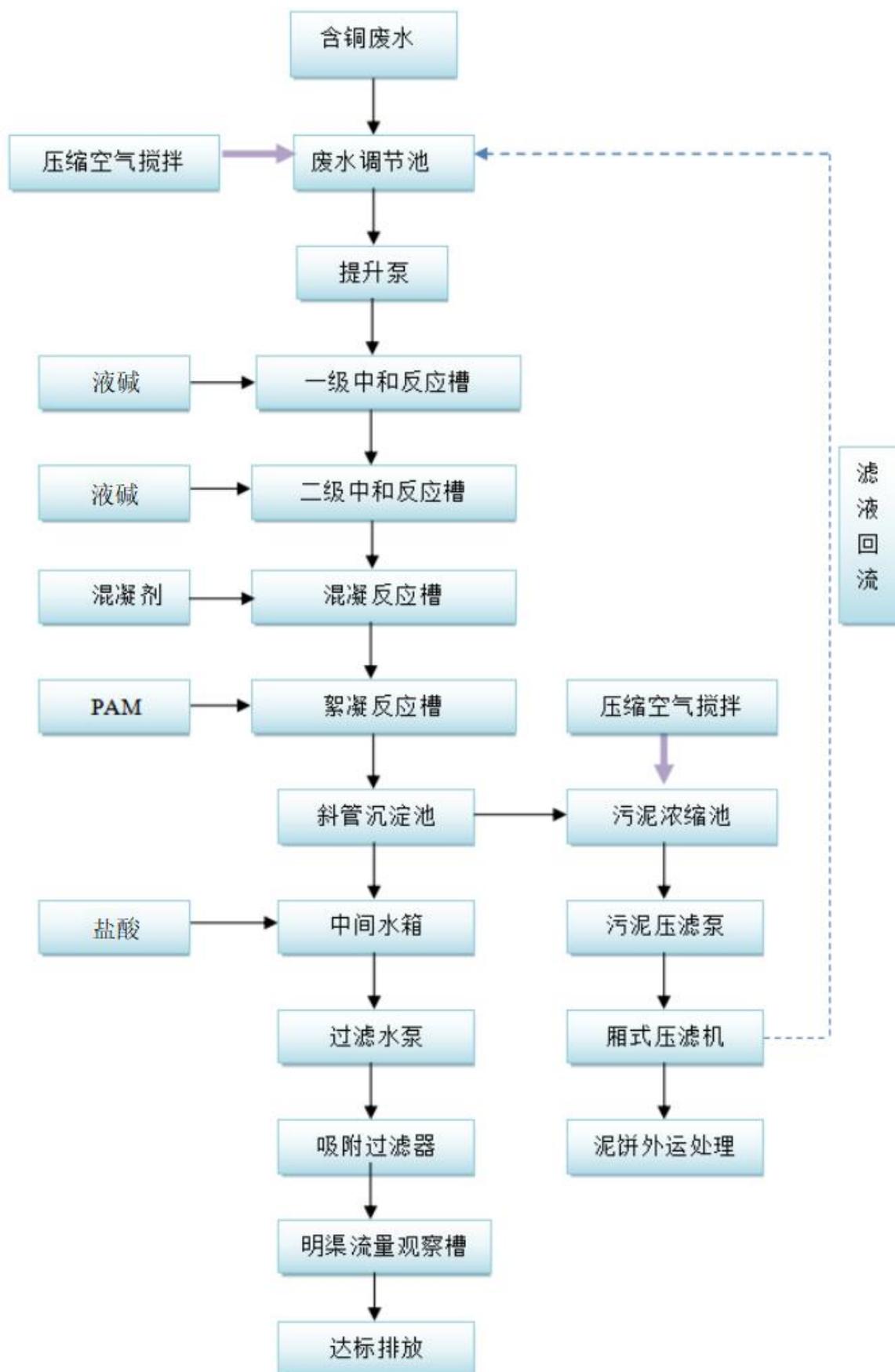


图 2.3-2 (3) 东区含铜锌废水处理工艺流程

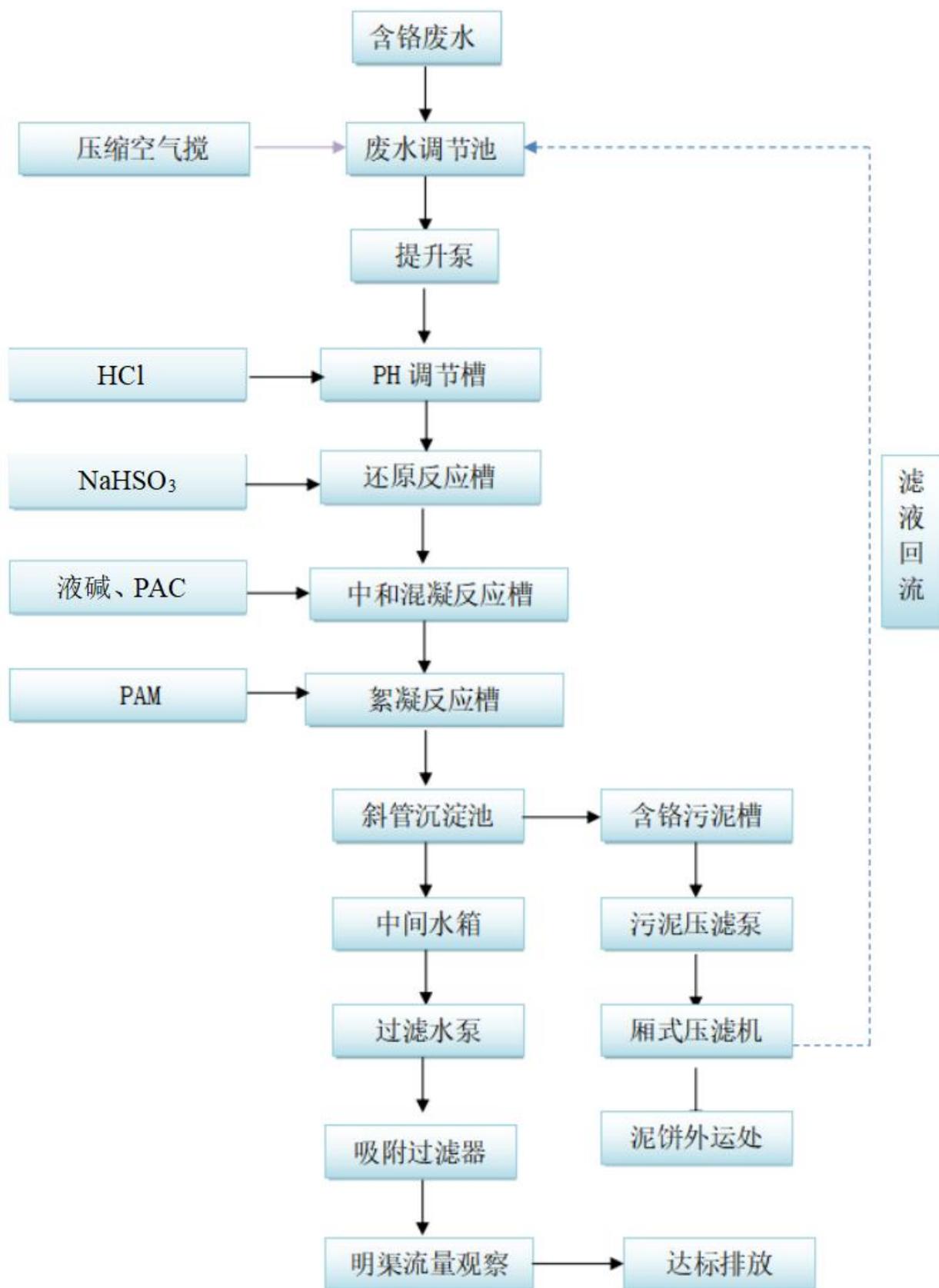


图 2.3-2（4）含铬废水处理工艺流程图

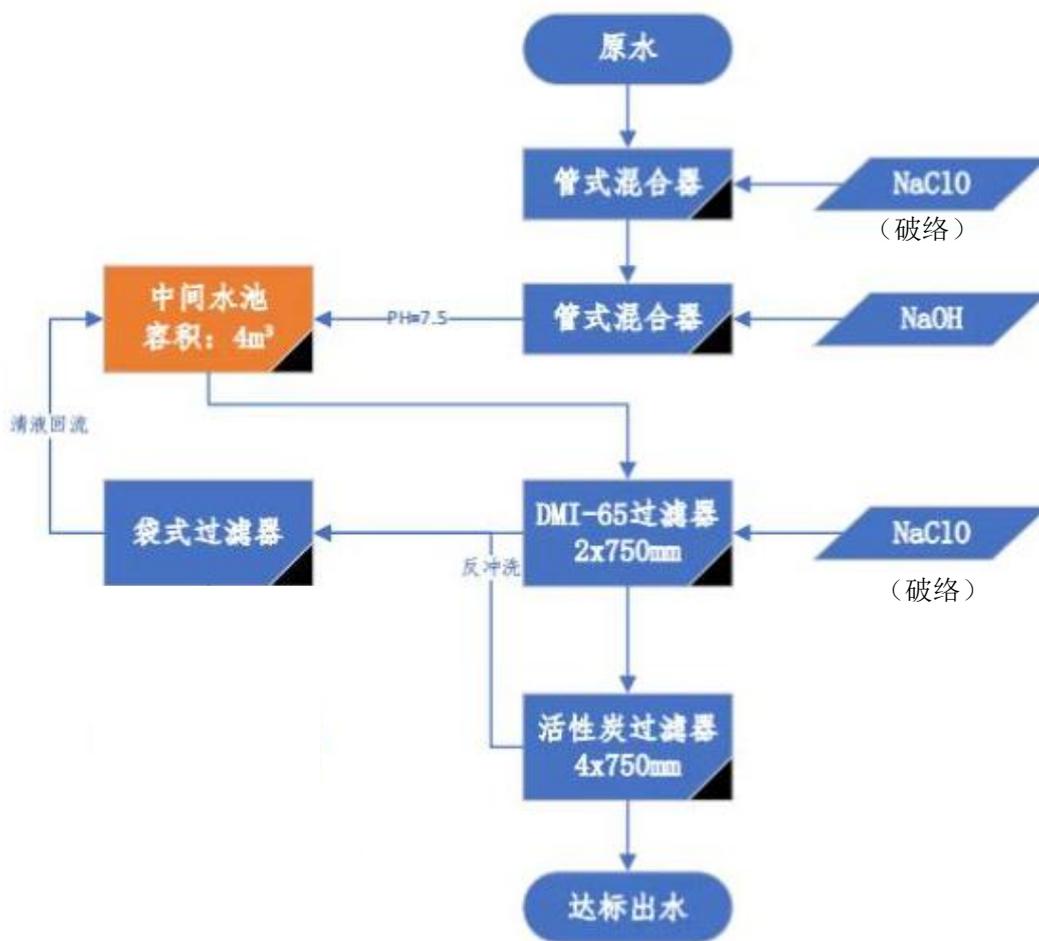


图 2.3-2（5） 含镍废水处理工艺流程图

根据 2022 年 10 月例行监测数据（产研检字第 22102401 号）、2023 年 2 月例行监测数据（产研检字第 23030204 号）、2023 年 9 月例行监测数据（瑞盛检字[2023]第 10040 号）、2023 年 12 月例行监测数据（瑞盛检字[2024]第 01008 号）、厂区总排口在线监测数据以及收集的 2024 年 6 月企业内部手动监测（每天）的含铬废水处理出水数据，各污水处理排放口及厂区总排口监测结果如下。

表 2.3-15（1） 各污水处理站出水口及厂区总排口监测结果（例行监测）

采样日期	2022.10.12		
采样点位	厂区总排口 DW001		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值（无量纲）	7.2	7.2	7.2
化学需氧量（mg/L）	22	19	20
氨氮（mg/L）	2.31	2.11	2.42
总磷（mg/L）	0.19	0.20	0.19
总铜（mg/L）	0.09	0.09	0.09
总铅（mg/L）	ND	ND	ND
总锌（mg/L）	0.18	0.18	0.18
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	7.6	7.0	7.2
悬浮物（mg/L）	7	8	8

全盐量 (mg/L)	1271	1240	1229
石油类 (mg/L)	0.71	0.70	0.71
动植物油 (mg/L)	0.64	0.67	0.62
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND
总铬 (mg/L)	ND	ND	ND
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
总钴 (mg/L)	ND	ND	ND
总镍 (mg/L)	ND	ND	ND
采样日期	2022.10.12		
采样点位	东厂区生产废水污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.2	7.3	7.3
化学需氧量 (mg/L)	15	18	17
氨氮 (mg/L)	4.90	4.81	5.13
总磷 (mg/L)	0.20	0.21	0.19
总铜 (mg/L)	ND	ND	ND
总铅 (mg/L)	ND	ND	ND
总锌 (mg/L)	0.07	0.08	0.08
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	6.2	6.6	6.6
悬浮物 (mg/L)	8	7	7
石油类 (mg/L)	0.67	0.69	0.66
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND
总铬 (mg/L)	ND	ND	ND
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
总镍 (mg/L)	ND	ND	ND
采样日期	2022.10.12		
采样点位	东厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.2	7.2	7.2
化学需氧量 (mg/L)	21	22	20
氨氮 (mg/L)	1.79	1.83	1.74
总磷 (mg/L)	0.17	0.16	0.16
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	6.8	7.0	6.8
悬浮物 (mg/L)	8	7	9
全盐量 (mg/L)	599	621	614
石油类 (mg/L)	0.69	0.71	0.63
动植物油 (mg/L)	0.47	0.45	0.55
采样日期	2022.10.12		
采样点位	西厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.3	7.2	7.3
化学需氧量 (mg/L)	18	22	20
氨氮 (mg/L)	4.78	4.43	4.62
总磷 (mg/L)	0.17	0.17	0.15
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	6.8	7.4	7.4
悬浮物 (mg/L)	9	8	9

全盐量 (mg/L)	642	684	669	
石油类 (mg/L)	0.67	0.63	0.66	
动植物油 (mg/L)	0.53	0.54	0.53	
采样日期	2022.10.12			
采样点位	铜箔污水处理车间出口			
检测项目	第一次	第二次	第三次	
pH 值 (无量纲)	7.3	7.2	7.2	
化学需氧量 (mg/L)	16	17	18	
氨氮 (mg/L)	1.39	1.44	1.22	
总磷 (mg/L)	0.19	0.18	0.20	
总铜 (mg/L)	0.60	0.60	0.60	
总铅 (mg/L)	ND	ND	ND	
总锌 (mg/L)	0.42	0.40	0.41	
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	6.2	6.2	6.4	
悬浮物 (mg/L)	9	8	9	
全盐量 (mg/L)	1670	1428	1557	
石油类 (mg/L)	0.64	0.65	0.67	
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	
总铬 (mg/L)	0.012	0.010	0.012	
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	
总镍 (mg/L)	ND	ND	ND	
采样日期	2022.10.13			
含铬废水处理单元进口	pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.2
	化学需氧量 (mg/L)	42	42	44
	总铬 (mg/L)	2.95	2.99	2.97
	悬浮物 (mg/L)	48	49	47
	六价铬 (mg/L)	2.39	2.46	2.31
含铬废水处理单元出口	pH 值 (无量纲)	7.2	7.2	7.3
	化学需氧量 (mg/L)	38	39	39
	总铬 (mg/L)	0.078	0.080	0.079
	悬浮物 (mg/L)	8	9	9
	六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
	总铬去除率	97.4%	97.3%	97.3%
六价铬去除率 (按检出限 0.004 计)	>99.8%	>99.8%	>99.8%	
含镍废水处理单元进口	pH 值 (无量纲)	7.4	7.3	7.2
	化学需氧量 (mg/L)	43	41	41
	悬浮物 (mg/L)	50	51	49
	总铜 (mg/L)	4.43	4.42	4.46
	总钴 (mg/L)	3.90	3.90	3.93
	总镍 (mg/L)	25.7	25.8	25.9
含镍废水处理单元出口	pH 值 (无量纲)	7.2	7.2	7.2
	化学需氧量 (mg/L)	40	39	40
	悬浮物 (mg/L)	7	6	7
	总铜 (mg/L)	0.34	0.37	0.35
	总钴 (mg/L)	0.26	0.27	0.28
	总镍 (mg/L)	0.34	0.37	0.35

	总铜去除率	92.3%	91.6%	92.2%
	总钴去除率	93.3%	93.1%	92.9%
	总镍去除率	98.7%	98.6%	98.6%
含铜锌废水处理 单元进口	pH 值（无量纲）	5.3	5.4	5.3
	化学需氧量（mg/L）	38	40	42
	总磷（mg/L）	3.75	3.73	3.72
	悬浮物（mg/L）	55	57	57
	总铜（mg/L）	57.7	57.8	58.0
	总锌（mg/L）	6.00	6.06	4.98
含铜锌废水处理 单元出口	pH 值（无量纲）	7.5	7.2	7.3
	化学需氧量（mg/L）	42	40	42
	总磷（mg/L）	0.77	0.74	0.75
	悬浮物（mg/L）	8	7	7
	总铜（mg/L）	0.28	0.32	0.32
	总锌（mg/L）	0.24	0.23	0.23
	总铜去除率	99.5%	99.4%	99.4%
	总锌去除率	96%	96.2%	95.4%
采样日期	2023.02.15			
采样点位	厂区总排口			
检测项目	第一次	第二次	第三次	
pH 值（无量纲）	7.2	7.2	7.2	
化学需氧量（mg/L）	23	27	24	
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	8.5	9.7	8.5	
悬浮物（mg/L）	8	9	8	
总磷（mg/L）	0.03	0.05	0.05	
全盐量（mg/L）	1.06×10 <sup>3</sup>	1.04×10 <sup>3</sup>	1.04×10 <sup>3</sup>	
氨氮（mg/L）	4.32	4.68	4.84	
石油类（mg/L）	0.41	0.40	0.40	
总铜（mg/L）	0.46	0.48	0.48	
总锌（mg/L）	0.32	0.34	0.31	
总镍（mg/L）	ND	ND	ND	
总铬（mg/L）	ND	ND	ND	
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	
总铅（mg/L）	ND	ND	ND	
采样日期	2023.02.15			
采样点位	东厂区生产废水污水处理站出口			
检测项目	第一次	第二次	第三次	
pH 值（无量纲）	7.1	7.1	7.1	
化学需氧量（mg/L）	43	43	41	
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	15.6	15.1	14.6	
全盐量（mg/L）	1.48×10 <sup>3</sup>	1.46×10 <sup>3</sup>	1.47×10 <sup>3</sup>	
悬浮物（mg/L）	8	10	8	
总磷（mg/L）	0.08	0.05	0.07	
氨氮（mg/L）	4.15	4.34	4.26	
石油类（mg/L）	0.55	0.55	0.55	
总铜（mg/L）	ND	ND	ND	
总锌（mg/L）	0.06	0.06	0.06	
总铅（mg/L）	ND	ND	ND	

总镍 (mg/L)	ND	ND	ND
采样日期	2023.02.15		
采样点位	东厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.2	7.2	7.2
化学需氧量 (mg/L)	26	26	24
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	9.3	9.1	8.7
悬浮物 (mg/L)	11	12	10
总磷 (mg/L)	0.85	0.80	0.81
氨氮 (mg/L)	2.70	2.46	2.46
全盐量 (mg/L)	781	788	790
石油类	0.88	0.87	0.87
采样日期	2023.02.15		
采样点位	西厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.3	7.3	7.3
化学需氧量 (mg/L)	19	22	19
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	6.7	7.9	6.5
悬浮物 (mg/L)	8	8	7
总磷 (mg/L)	0.15	0.20	0.18
氨氮 (mg/L)	0.925	0.909	0.842
全盐量 (mg/L)	870	867	881
石油类 (mg/L)	1.21	1.21	1.21
采样日期	2023.02.15		
采样点位	铜箔污水处理车间出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.2	7.2	7.2
化学需氧量 (mg/L)	19	18	20
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	6.9	6.7	7.1
悬浮物 (mg/L)	10	10	8
总磷 (mg/L)	0.38	0.40	0.37
氨氮 (mg/L)	1.93	1.95	1.56
石油类 (mg/L)	0.74	0.74	0.74
总铜 (mg/L)	0.59	0.53	0.53
总锌 (mg/L)	0.37	0.39	0.42
总铅 (mg/L)	ND	ND	ND
总镍 (mg/L)	ND	ND	ND
总铬 (mg/L)	0.016	0.015	0.018
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
全盐量 (mg/L)	1.44×10 <sup>3</sup>	1.45×10 <sup>3</sup>	1.43×10 <sup>3</sup>
采样日期	2023.09.07		
采样点位	厂区总排口 DW001		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.4	7.6	7.5
化学需氧量 (mg/L)	53	57	52
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	19.6	20.6	17.9
悬浮物 (mg/L)	25	23	28
石油类 (mg/L)	0.40	0.39	0.38

动植物油 (mg/L)	0.28	0.35	0.30
氨氮 (mg/L)	0.729	0.672	0.649
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物 (mg/L)	0.92	1.01	1.10
挥发酚 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
总磷 (mg/L)	0.48	0.47	0.45
全盐量 (mg/L)	1383	1342	1321
总铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
总铅 (mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L
总镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总氮 (mg/L)	2.80	2.68	2.11
采样日期	2023.09.07		
采样点位	东厂区生产废水污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.3	7.5	7.3
化学需氧量 (mg/L)	61	54	59
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	21.9	19.6	21.2
悬浮物 (mg/L)	25	27	30
石油类 (mg/L)	0.38	0.44	0.39
氨氮 (mg/L)	7.67	8.07	8.17
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物 (mg/L)	1.16	1.06	1.16
挥发酚 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
总磷 (mg/L)	0.71	0.70	0.68
总铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
总铅 (mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L
总镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
采样日期	2023.09.07		
采样点位	东厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.6	7.8	7.7
化学需氧量 (mg/L)	54	53	58
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	21.9	18.9	18.6
悬浮物 (mg/L)	23	25	28
动植物油 (mg/L)	0.35	0.32	0.30
氨氮 (mg/L)	0.677	0.789	0.630
全盐量 (mg/L)	1332	1285	1339
总磷 (mg/L)	0.63	0.64	0.70
采样日期	2023.09.07		
采样点位	西厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.4

化学需氧量 (mg/L)	66	69	71
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	22.2	21.9	23.2
悬浮物 (mg/L)	28	31	27
动植物油 (mg/L)	0.47	0.50	0.41
氨氮 (mg/L)	1.61	1.57	1.62
全盐量 (mg/L)	1291	1308	1337
总磷 (mg/L)	0.68	0.79	0.74
采样日期	2023.09.07		
采样点位	铜箔污水处理车间出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.6
化学需氧量 (mg/L)	58	66	63
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	19.4	20.9	18.6
悬浮物 (mg/L)	23	25	26
石油类 (mg/L)	0.44	0.38	0.41
氨氮 (mg/L)	0.387	0.449	0.479
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物 (mg/L)	1.02	0.97	1.07
挥发酚 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
总磷 (mg/L)	0.60	0.67	0.70
总铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
总铅 (mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L
总镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
采样日期	2023.12.18		
采样点位	厂区总排口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值 (无量纲)	7.4	7.3	7.3
化学需氧量 (mg/L)	55	61	56
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	16.4	17.9	16.2
悬浮物 (mg/L)	13	15	14
石油类 (mg/L)	0.36	0.39	0.42
动植物油 (mg/L)	0.29	0.30	0.32
氨氮 (mg/L)	1.59	1.88	1.73
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物 (mg/L)	1.10	0.98	1.05
挥发酚 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
总磷 (mg/L)	0.30	0.26	0.28
全盐量 (mg/L)	1.39×10 <sup>3</sup>	1.43×10 <sup>3</sup>	1.33×10 <sup>3</sup>
总铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
总铅 (mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L
总镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总氮 (mg/L)	4.32	4.86	5.43

采样日期	2023.12.18		
采样点位	东厂区生产废水污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值（无量纲）	7.5	7.6	7.5
化学需氧量（mg/L）	104	111	114
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	30.4	32.4	33.4
悬浮物（mg/L）	25	26	28
石油类（mg/L）	0.41	0.40	0.44
氨氮（mg/L）	4.46	5.28	4.64
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物（mg/L）	0.89	0.85	0.97
挥发酚（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L
总磷（mg/L）	0.21	0.24	0.25
总铜（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L
总锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L
总铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L
总铅（mg/L）	0.2L	0.2L	0.2L
总镍（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L
采样日期	2023.12.18		
采样点位	东厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值（无量纲）	7.5	7.4	7.5
化学需氧量（mg/L）	72	77	81
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	20.9	21.4	22.4
悬浮物（mg/L）	18	19	20
动植物油（mg/L）	0.37	0.35	0.49
氨氮（mg/L）	7.04	6.54	8.00
全盐量（mg/L）	1.47×10 <sup>3</sup>	1.38×10 <sup>3</sup>	1.41×10 <sup>3</sup>
总磷（mg/L）	0.44	0.38	0.45
采样日期	2023.12.18		
采样点位	西厂区生活污水处理站出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值（无量纲）	7.3	7.4	7.4
化学需氧量（mg/L）	63	56	65
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	18.2	16.4	18.9
悬浮物（mg/L）	16	14	17
动植物油（mg/L）	0.56	0.54	0.59
氨氮（mg/L）	5.34	5.98	4.63
全盐量（mg/L）	1.30×10 <sup>3</sup>	1.34×10 <sup>3</sup>	1.29×10 <sup>3</sup>
总磷（mg/L）	0.46	0.42	0.50
采样日期	2023.12.18		
采样点位	铜箔污水处理车间出口		
检测项目	第一次	第二次	第三次
pH 值（无量纲）	7.4	7.3	7.4
化学需氧量（mg/L）	62	57	64
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	17.7	16.2	18.7
悬浮物（mg/L）	16	14	15

石油类 (mg/L)	0.40	0.45	0.41
氨氮 (mg/L)	0.903	0.839	0.964
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物 (mg/L)	0.99	1.06	1.11
挥发酚 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L
总磷 (mg/L)	0.18	0.16	0.19
总铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L
总铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
总铅 (mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L
总镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L

表 2.3-15 (2) 厂区总排口监测结果 (在线监测 (日均值))

日期 \ 污染物	CODcr (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	pH (无量纲)	流量 (m <sup>3</sup> )
2023-01-01	12.5	4.24	7.18	1099
2023-01-02	12.2	6.45	7.12	1173
2023-01-03	13.6	2.64	7.18	1310
2023-01-04	14.8	3.27	7.18	1167
2023-01-05	14.2	4.21	7.17	946
2023-01-06	13.5	4.74	7.19	984
2023-01-07	12.9	0.491	7.14	1177
2023-01-08	17	1.94	7.1	1213
2023-01-09	19.4	1.68	7.08	1106
2023-01-10	11.7	1.52	7.2	1030
2023-01-11	9.78	0.693	7.12	991
2023-01-12	11.8	0.88	7.32	1008
2023-01-13	13.5	2.62	7.42	1041
2023-01-14	11.9	2.85	7.38	1135
2023-01-15	10.4	4.53	7.6	1143
2023-01-16	10.7	2.37	7.79	955
2023-01-17	12.7	4.34	7.62	1237
2023-01-18	13.2	4.93	7.82	1214
2023-01-19	13.9	2.98	7.86	1089
2023-01-20	13.9	1.74	7.8	1237
2023-01-21	14.9	0.886	7.82	842
2023-01-22	11.7	0.0916	7.52	701
2023-01-23	11.5	0.0731	7.83	803
2023-01-24	10.1	0.0935	7.64	852
2023-01-25	11.3	0.0588	7.31	787
2023-01-26	10.9	0.0761	7.45	775
2023-01-27	11.2	0.473	7.56	951
2023-01-28	10.2	1.64	7.48	959
2023-01-29	10.7	0.137	7.38	880
2023-01-30	11.2	1.94	7.22	1030
2023-01-31	16.3	0.242	7.78	980
平均值	12.7	2.09	7.43	1026
最大值	19.4	6.45	7.86	1310
最小值	9.78	0.0588	7.08	701

表 2.3-15 (3) 含铬废水处理单元出口监测结果 (日均值)

日期	污染物	六价铬 (mg/L)	总铬 (mg/L)
2024-06-01		0.04	0.91
2024-06-02		0.02	0.87
2024-06-03		0.02	0.85
2024-06-04		0.02	0.88
2024-06-05		0.02	0.93
2024-06-06		0.01	0.89
2024-06-07		0.04	0.92
2024-06-08		0.05	0.77
2024-06-09		0.02	0.66
2024-06-10		0.01	0.28
2024-06-11		0.04	0.87
2024-06-12		0.03	0.68
2024-06-13		0.04	0.74
2024-06-14		0.05	0.86
2024-06-15		0.03	0.83
2024-06-16		0.03	0.96
2024-06-17		0.02	0.95
2024-06-18		0.03	0.95
2024-06-19		0.03	0.88
2024-06-20		0.03	0.76
2024-06-21		0.02	0.82
2024-06-22		0.03	0.83
2024-06-23		0.01	0.89
2024-06-24		0.02	0.87
2024-06-25		0.04	0.83
2024-06-26		0.02	0.74
2024-06-27		0.02	0.91
2024-06-28		0.05	0.94
2024-06-29		0.02	0.76
2024-06-30		0.03	0.88
	平均值	0.028	0.83
	最大值	0.05	0.96
	最小值	0.01	0.28

根据计算, 现有工程为多层镀项目, 单位产品排水量为  $7.29\text{L}/\text{m}^2$ , 小于多层镀基准排水量, 因此可按实际检测数据进行达标判定。由上表可知, 含镍废水处理单元、含铬废水处理单元出水能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值 (总铬:  $1.0\text{mg}/\text{L}$ 、六价铬:  $0.2\text{mg}/\text{L}$ 、总镍:  $0.5\text{mg}/\text{L}$ ); 厂区总排口出水能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 及临清市瀚海水处理有限公司的进水水质要求。

### 3、噪声

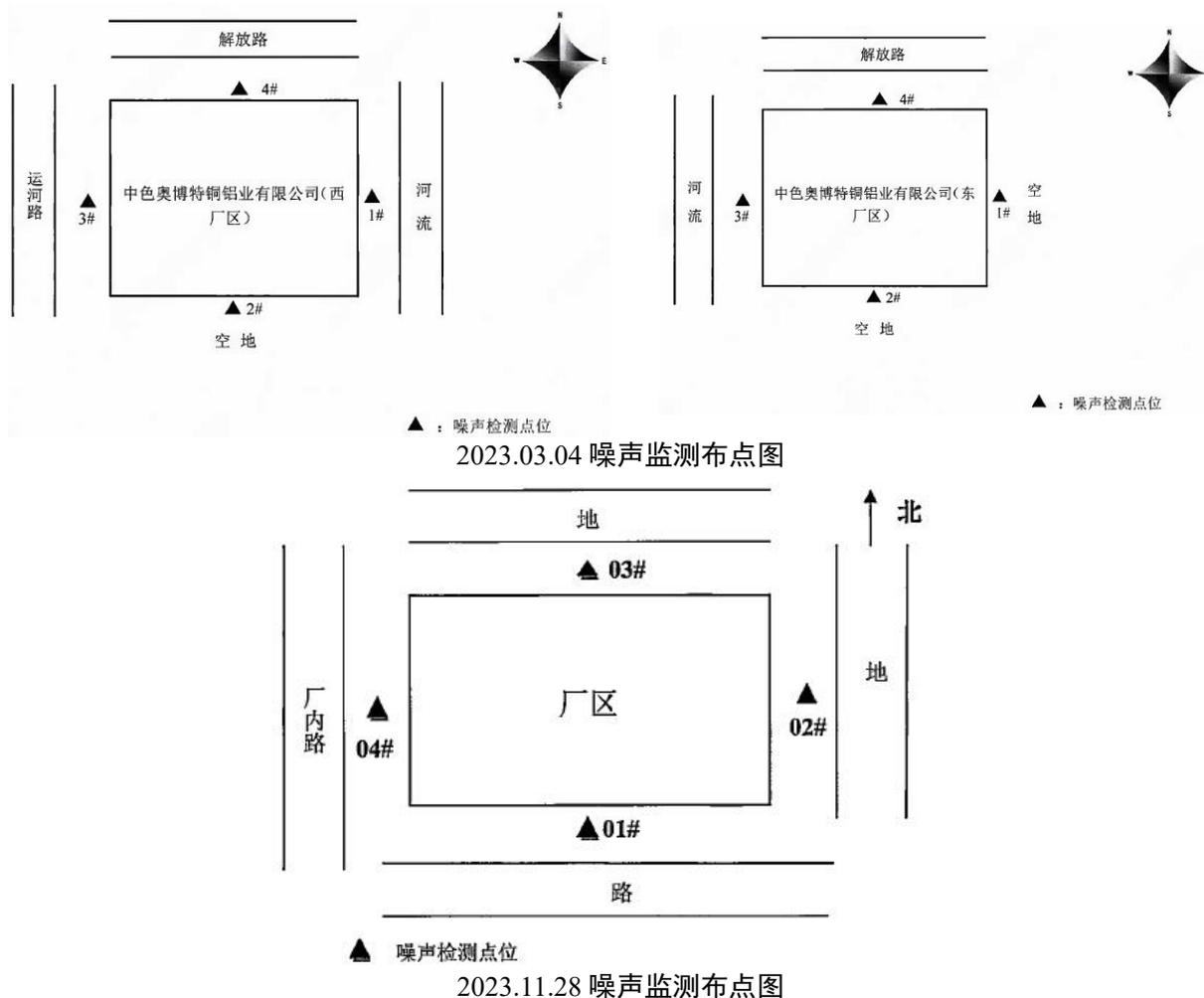
现有工程噪声主要为粗轧机、精轧机、矫直机等生产设备运行噪声。根据 2023 年 3 月例行监测(产研检字第 23040102 号)及 2023 年 11 月例行监测(瑞盛检字[2023]第 12031 号)数据可知, 噪声监测结果如下。

表 2.3-16 厂区噪声监测结果

测量日期	测点编号	测量时间	噪声值 dB(A)	
2023.03.04 昼间	东厂区	东厂界 1#	14:08-14:18	57.3
		南厂界 2#	14:21-14:31	56.9
		西厂界 3#	14:36-14:46	55.3
		北厂界 4#	14:50-15:00	55.0
	西厂区	东厂界 1#	15:07-15:17	58.0
		南厂界 2#	15:21-15:31	57.5
		西厂界 3#	15:35-15:45	55.9
		北厂界 4#	15:50-16:00	54.4
2023.03.04 夜间	东厂区	东厂界 1#	22:02-22:12	47.0
		南厂界 2#	22:15-22:25	46.0
		西厂界 3#	22:29-22:39	46.2
		北厂界 4#	22:42-22:52	47.0
	西厂区	东厂界 1#	23:02-23:12	48.0
		南厂界 2#	23:15-23:25	45.2
		西厂界 3#	23:28-23:38	46.5
		北厂界 4#	23:42-23:52	45.5
2023.11.28 昼间	东厂区	南厂界 1#	12:03-12:13	56.6
		东厂界 2#	13:53-14:03	54.3
		北厂界 3#	15:24-15:34	54.9
		西厂界 4#	15:45-15:55	56.0
2023.11.28 夜间	东厂区	南厂界 1#	22:00-22:10	47.2
		东厂界 2#	22:15-22:25	47.0
		北厂界 3#	22:30-22:40	46.5
		西厂界 4#	22:45-22:55	47.5

由上表可知，运营期各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，昼间 $\leq 65$ dB (A)、夜间 $\leq 55$ dB (A)。

噪声监测布点图如下：



#### 4、固体废物

##### (一) 西厂区

西厂区主要为板带熔铸一车间，运行过程中固体废物主要为：办公生活垃圾、熔铸废渣、除尘器收集的粉尘、生活污水处理站污泥等。固体废物产生情况见下表。

表 2.3-17 西厂区固体废物产生情况一览表

产污环节	固废名称	产生量 t/a	固废性质	处理措施及去向
办公生活	生活垃圾	75	一般固废	收集后委托环卫部门处置
熔铸炉	熔铸废渣	12.29	一般固废 324-001-10	收集后外售
熔铸炉除尘器	粉尘	66.7	一般固废 324-001-66	收集后外售
生活污水处理站	污泥	5.875	一般固废 900-999-99	委托环卫部门统一清运

##### (二) 东厂区

东厂区主要为铜板带生产设备及铜箔生产设备，运行过程中固体废物主要为：办公生活垃圾、熔铸废渣、边角料、废轧制油、污水处理站（活性炭滤料、废滤芯、废滤袋）、废油及污泥、除尘器收集的粉尘、生活污水处理站污泥、实验室废液等。结合企业近一年的危险废物转移联单，固体废物产生情况见下表。

表 2.3-18 东厂区固体废物产生情况一览表

产污环节	固废名称	产生量 t/a	固废性质	处理措施及去向
办公生活	生活垃圾	100	一般固废	收集后委托环卫部门处置
熔铸	熔铸废渣	194.23	一般固废 324-001-10	收集后外售
铜板轧制	边角料	32592	一般固废 325-001-10	收集后返回熔铸工序再利用
	废矿物油	15.65	危险废物 HW08 900-249-08	委托德州永胜能源科技技术有限公司处置
	废过滤介质(废过滤纸、废硅藻土)	24.36	危险废物 HW49 900-041-49	委托菏泽衡巽环保科技有限公司处置
生产废水污水处理站	活性炭滤料	5/5a	危险废物 HW49 900-041-49	委托菏泽衡巽环保科技有限公司处置
	废滤芯、废滤袋	13.49		
	含油污泥	139.87	危险废物 HW08 900-210-08	委托临沂国建环境科技有限公司处置
生活污水处理站	污泥	9.4	一般固废 900-999-99	委托环卫部门统一清运
熔铸炉除尘器	粉尘	104	一般固废 324-001-66	收集后外售
铜箔轧制	废过滤介质(废过滤纸、废硅藻土)	1.5	危险废物 HW49 900-041-49	委托菏泽衡巽环保科技有限公司处置
	废矿物油	1t/3a	危险废物 HW08 900-249-08	委托德州永胜能源科技技术有限公司处置
表面脱脂剂提纯	提纯废液	0.5	危险废物 HW08 900-249-08	委托德州永胜能源科技技术有限公司处置
轧制油等原料包装	废包装桶	14.56	危险废物 HW49 900-041-49	委托山东晏鼎瑞环保科技有限公司处置
表面处理循环槽	废滤袋、废滤芯	4	危险废物 HW49 900-041-49	委托菏泽衡巽环保科技有限公司处置
检验	实验室废液	0.68	危险废物 HW49 900-047-49	委托菏泽衡巽环保科技有限公司处置
铜箔剪切	废下脚料	355.4	一般固废 325-001-10	部分未被表面处理的回用于溶铜工序，其余回用于铜板带车间熔铸
铜箔检验	不合格品	611.09	一般固废 325-001-10	回用于铜板带车间熔铸
纯水制备	废反渗透膜	2.06t/3a	一般固废 900-999-99	由生产厂家回收利用
纯水制备	废离子交换树脂	3.46t/3a	一般固废 900-999-99	由生产厂家回收利用
铜箔生产废水处理车间	活性炭滤料	4.55t/5a	危险废物 HW49 900-041-49	委托菏泽衡巽环保科技有限公司处置
	废滤芯、废滤袋	12		
	含铜锌废水处理污泥	122.09	危险废物 HW17 336-062-17	委托成武县元信昇环保科技有限公司处置

	含铬废水处理污泥	17.06	危险废物 HW17 336-069-17	委托临沂国建环境科技有限公司处置
	含镍废水处理污泥	1	危险废物 HW17 336-054-17	委托成武县元信昇环保科技有限公司处置
	含镍废水处理废滤袋	3	危险废物 HW49 900-041-49	委托菏泽衡巽环保科技有限公司处置

企业在东厂区原料仓库北侧设置一座危险废物暂存间，建筑面积为 200m<sup>2</sup>，用于暂存全厂项目危废。内部根据不同车间及不同种危废分区、分类暂存，危废间已按要求采取了防渗措施，并对液态类危废暂存区域设置了围堰。各项目区危废产生后，除表面处理槽液产生后直接委托有资质单位收集处理外，其他各位危废产生后根据形态采取袋装/密闭桶装暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

### 2.3.1.6 现有工程卫生防护距离

根据现有工程环评报告及批复，现有工程卫生防护距离设置情况如下表。

表 2.3-19 现有工程卫生防护距离设置情况一览表

项目名称	环保手续执行情况		卫生防护距离设置情况及符合性
年产 10 万吨（一期 6 万吨）铜及铜合金板带	审批部门、时间、文号	原山东省环境保护局，鲁环报告表 117 号，2005 年 11 月 22 日	未设置
	验收单位及验收时间	原山东省环境保护厅，鲁环验 [2009]86 号，2009 年 6 月 22 日	
年产 5000 吨（一期 2500 吨）压延铜箔项目	审批部门、时间、文号	原聊城市环境保护局，聊环报告表 [2012]9 号，2012 年 3 月 23 日	未设置
	补充报告备案单位及备案时间	原聊城市环境保护局，聊环评备 [2018]1 号，2018 年 4 月 9 日	
	验收单位及验收时间	2018 年 1 月自主验收	
污水处理综合利用项目	审批部门、时间、文号	临清市环境保护局，临环管[2012]05 号，2012 年 2 月	未设置
	验收单位及验收时间	原临清市环境保护局，2012 年 11 月	
年产 10 万吨（一期 6 万吨）铜及铜合金板带项目改造	审批部门、时间、文号	聊城市行政审批服务局，聊行审投资 [2020]81 号，2020 年 12 月 21 日	未设置
	验收单位及验收时间	2021 年 7 月自主验收	
铜箔表面处理线技术改造项目	审批部门、时间、文号	聊城市行政审批服务局，聊行审投资 [2021]86 号，2021 年 11 月 23 日	以铜箔 1#车间技改区域向外 100m
	验收单位及验收时间	2022 年 8 月自主验收	

由上表可知，现有工程以铜箔 1#车间技改区域为中心设置 100 米的卫生防护距离，在所设的卫生防护距离内无敏感点，能够满足卫生防护距离要求。

### 2.3.1.7 现有工程污染物排放情况汇总

现有工程污染物排放情况见下表。

表 2.3-20 现有工程污染物排放情况一览表

类别	序号	污染物名称	排放量 t/a
西厂区			
废气(有组织)	1	颗粒物	1.141
废气(无组织)	2	颗粒物	2.54
废水	1	废水量	20040
	2	COD	0.255
	3	氨氮	0.042
	4	TP	0.005
	5	TN	0.074
	6	总铜	0.006
	7	总锌	0.005
固废	1	一般固废	84.865
	2	生活垃圾	75
东厂区			
类别	序号	污染物名称	排放量 t/a
废气(有组织)	1	颗粒物	1.39
	2	二氧化硫	0.124
	3	氮氧化物	0.857
	4	硫酸雾	0.1896
	5	铬酸雾	0.000173
废气(无组织)	6	颗粒物	2.79
	7	硫酸雾	0.211
	8	铬酸雾	0.00018
	9	非甲烷总烃	6.476
废水	1	废水量	282604.6
	2	COD	3.589
	3	氨氮	0.591
	4	TP	0.071
	5	TN	1.046
	6	总铜	0.079
	7	总镍	0.0053
	8	总钴	0.0041
	9	总锌	0.071
	10	总铬	0.03423
	11	六价铬	0.00685
固废	1	一般固废	33971.64
	2	危险废物	380.31
	3	生活垃圾	100

注：废水中 COD、氨氮以厂区总排口在线监测数据平均值进行计算，总镍、总钴以各处理单元出口监测数据平均值进行计算，收集的总铬、六价铬监测数据分别在 0.28~0.96mg/L、0.01~0.05mg/L 之间，鉴于数据波动较大，采用排放标准值进行核算总量；其他污染物以厂区总排口例行监测数据平均值进行计算；废气无组织排放量核算根据各环节废气（步进式加热炉二氧化硫、氮氧化物、颗粒物除外，非甲烷总烃无组织排放量直接采用物料衡算得出）排放量、治污设施设计效率（颗粒物≥95%、硫酸雾≥90%、铬酸雾≥95%）及各环节废气收集效率（颗粒物≥90%、硫酸雾≥90%、铬酸雾≥95%）倒推计算得出；固废为产生量。

### 2.3.2 在建工程

中色奥博特铜铝业有限公司于 2022 年 3 月委托编制了《中色奥博特铜铝业有限公司铜箔表面处理试验线技术改造项目环境影响报告书》，于 2024 年 2 月 7 日以聊行审投资[2024]13 号取得了聊城市行政审批服务局批复，目前该项目尚未建成。

铜箔表面处理试验线技术改造项目利用铜箔一期车间现有厂房和供配电设施、纯水制备、废水处理设施，改造前有两条表面处理线，生产三类产品，各类产品生产工艺流程不同，切换产品生产时易造成铜箔表面质量缺陷和性能不稳定，易产生产品报废，影响产品成品率。技改后本项目拟购置铜箔表面处理试验线设备一套，配套整流器一套、离子浓度在线检测设备一套及供回液管道等，将现有 1000t/a 防氧化光箔生产中的 600t/a 产能调剂至该试验线进行生产，根据工艺不同分为两类产品：防氧化光箔、镀镍箔，同时为二期铜箔建设提供生产经验。由于市场订单、公司决策、试验结果等不确定性因素，项目实际产能可能处于弹性范围内，即现有 2 条表面处理线生产产能范围在 1900t/a~2500t/a 之间，新上 1 条表面处理试验线产能范围在 0~600t/a 之间，但项目建成后 3 条表面处理线的总体 2500t/a 产能保持不变。根据原环评报告及本次环评现有工程统计情况，在建项目建成后全厂主要污染物最大排放情况见下表：

表 2.3-21 在建工程建成后全厂主要污染物最大排放情况一览表

类别	序号	污染物名称	最大排放量 t/a
—	西厂区		
废气(有组织)	1	颗粒物	1.141
废气(无组织)	2	颗粒物	2.54
废水	1	废水量	20040
	2	COD	0.255
	3	氨氮	0.042
	4	TP	0.005
	5	TN	0.074
	6	总铜	0.006

	7	总锌	0.005
固废	1	一般工业固废	84.865
	2	生活垃圾	75
二	东厂区		
类别	序号	污染物名称	最大排放量 t/a
废气(有组织)	1	颗粒物	1.39
	2	硫酸雾	0.1896
	3	二氧化硫	0.124
	4	氮氧化物	0.857
	5	铬酸雾	0.000173
废气(无组织)	6	颗粒物	2.79
	7	硫酸雾	0.211
	8	铬酸雾	0.00018
	9	非甲烷总烃	6.476
废水	1	废水量	288938.559
	2	COD	3.67
	3	氨氮	0.604
	4	TP	0.072
	5	TN	1.069
	6	总铜	0.081
	7	总镍	0.0066
	8	总钴	0.0051
	9	总锌	0.072
	10	总铬	0.03423
	11	六价铬	0.00685
固废	1	一般工业固废	33971.64
	2	危险废物	393.41
	3	生活垃圾	100

注：固体废物为产生量。

### 2.3.3 现有工程排污许可满足情况

根据中色正锐(山东)铜业有限公司申领的排污许可证(91371581MAC24RE210001V)可知,全厂仅对板带车间步进炉排气筒(DA020)的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物进行了许可年排放量限值,其他大气排放源及污染物未许可年排放量限值。根据铜箔表面处理线技术改造项目总量确认书(LCZJS(2023)01号)可知,本项目外排废水中重金属铬的许可排放量为0.03423t/a。

## 2.3.3.1 现有工程总量控制指标满足情况

现有工程总量控制指标达标性分析见表 2.3-22。

表 2.3-22 污染物排放总量控制情况一览表

序号	污染物	排放量 t/a	总量确认指标 t/a	许可排放量指标 t/a	达标性
1	二氧化硫	0.124 (0.124*)	/	0.195	达标
2	氮氧化物	0.857 (0.857*)	/	2.937	达标
3	颗粒物	2.531 (0.136*)	/	0.195	达标
4	重金属铬	0.03423	0.03423	/	达标

注：\*表示 DA020 实际排放量，许可排放限值仅对 DA020 进行约束。

## 2.3.3.2 现有工程排污许可和自行监测方案制定及落实情况

中色正锐（山东）铜业有限公司为中色奥博特铜铝业有限公司的全资子公司，原中色奥博特铜铝业有限公司于 2020 年 7 月 27 日申领排污许可证，证书编号：913715817325999529001U。在中色奥博特铜铝业有限公司进行重大资产重组后，铜板带铜箔板块资产注入至中色正锐（山东）铜业有限公司，中色正锐（山东）铜业有限公司于 2023 年 2 月 22 日重新申领了排污许可证，证书编号：91371581MAC24RE210001V。

截至 2024 年 6 月份，中色正锐（山东）铜业有限公司共计填报 2023 年 4 个季度执行报告和 2023 年年度执行报告、2024 年 1 个季度执行报告，现有项目严格按照排污许可管理要求开展了自行监测、登记台账，现有项目运行过程满足排污许可和自行监测的管理要求。现有工程与排污许可证符合性分析见表 2.3-23。

表 2.3-23 现有工程与排污许可证的符合性分析一览表

内容		排污许可证内容		现有项目建设情况		是否符合	
大气排放总许可量	二氧化硫	0.195t/a（主要排放口 DA020）		0.124		符合	
	氮氧化物	2.937t/a（主要排放口 DA020）		0.857		符合	
	颗粒物	0.195t/a（主要排放口 DA020）		0.136		符合	
自行监测	废气	DA001	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾	1 次/季	符合
		DA002	铬酸雾	1 次/季	铬酸雾	1 次/季	符合
		DA003	非甲烷总烃	1 次/季	非甲烷总烃	1 次/季	符合*
		DA004	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	符合
		DA005	颗粒物	自动监测	颗粒物	自动监测	符合
			铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	符合
		DA006	非甲烷总烃	1 次/季	非甲烷总烃	1 次/季	符合*
		DA007	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾	1 次/季	符合
		DA008	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	符合
		DA009	非甲烷总烃	1 次/季	非甲烷总烃	1 次/季	符合*
		DA010	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾	1 次/季	符合
		DA011	非甲烷总烃	1 次/季	非甲烷总烃	1 次/季	符合*
		DA012	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾	1 次/季	符合
		DA013	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾	1 次/季	符合
		DA014	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	符合
		DA015	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾	1 次/季	符合
		DA016	硫酸雾	1 次/季	硫酸雾	1 次/季	符合
		DA017	非甲烷总烃	1 次/季	非甲烷总烃	1 次/季	符合*
		DA018	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	颗粒物、铜及其化合物、锌及其化合物、林格曼黑度	1 次/季	符合
		DA019	非甲烷总烃	1 次/季	非甲烷总烃	1 次/季	符合*
DA020	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	1 次/季	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	1 次/季	符合		

	厂界	氨（氨气）、硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季	氨（氨气）、硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季	符合	
	废水	DW001	流量、氨氮、COD、pH 值	自动监测	流量、氨氮、COD、pH 值	自动监测	符合
			全盐量、悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总铬、六价铬、总铅、总镍、总铜、总锌、总氮、总磷、石油类、动植物油	1 次/月	全盐量、悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、总铬、六价铬、总铅、总镍、总铜、总锌、总氮、总磷、石油类、动植物油	1 次/月	符合
	土壤	厂区 11 个点位	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、1,1-二氯乙烯、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、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及 pH、锌、钴、石油烃	1 次/年	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、1,1-二氯乙烯、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、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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及 pH、锌、钴、石油烃	1 次/年	符合
	地下水	厂区 4 个监控井	pH 值、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、总铁、总锰、总铜、总锌、总氯、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、总汞、总砷、总硒、总镉、六价铬、总铅、三氯甲烷、四氯甲烷、二甲苯、石油类、锡、总镍	1 次/半年	pH 值、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、总铁、总锰、总铜、总锌、总氯、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、总汞、总砷、总硒、总镉、六价铬、总铅、三氯甲烷、四氯甲烷、二甲苯、石油类、锡、总镍	1 次/半年	符合
	执行报告	季报	季度执行报告应包括污染物实际排放浓度及排放量、合规判定分析、超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容		根据企业排污许可证信息公开内容，企业按照季度报告要求，自 2023 年 1 季度起，编制排污许可季度报告		符合
年报		年度执行报告：1.排污单位基本情况、污染防治设施		根据企业排污许可证信息公开内容，企业按照年度		符合	

		<p>运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况（在全国排污许可证管理信息平台以外的途径公开信息的，还应提供相关证明材料）、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。2.对于排污单位信息有变化和无证排污等情形，应分析与排污许可证内容的差异，并说明原因。</p>	<p>执行报告要求，自 2023 年起，编制排污许可年度报告</p>	
--	--	---	------------------------------------	--

注：\*该环节均为轧机轧制过程产生的油雾，应按照《固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法》（HJ 1077-2019）开展对油雾的自行监测。

根据上表，现有项目与企业排污许可证规定相符，并按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展了自行监测。

本次环评收集了中色正锐（山东）铜业有限公司 2023 年的排污许可执行报告（年报），其实际排放情况及达标判定分析情况如下：

表 2.3-24 废气排放量

排放口类型	排放口编号	排放口名称	污染物	许可排放量（吨）	实际排放量（吨）
				年度合计	2023 年度
其他合计			林格曼黑度	/	/
			铜及其化合物	/	0
			颗粒物	/	0.684
			铬酸雾	/	0.000059
			铬酸盐	/	0
			硫酸雾	/	0.0764
			锌及其化合物	/	0.03
			氨	/	0
全厂合计			SO <sub>2</sub>	0.195	0.1205（0.1205*）
			颗粒物	0.195	0.704328（0.1411*）
			NO <sub>x</sub>	2.937	0.904（0.904*）

注：\*表示 DA020 实际排放量，许可排放限值仅对 DA020 进行约束。

表 2.3-25 废水排放量

排放口类型	污染物	许可排放量（吨）	实际排放量（吨）
		年度合计	2023 年度
全厂间接排放合计	悬浮物	/	9.8753
	总氮（以 N 计）	/	3.0515
	总镍	/	0.2649
	总磷（以 P 计）	/	0.1617
	氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	/	1.3567
	pH 值	/	/
	六价铬	/	0.0003
	动植物油	/	0.3447
	石油类	/	1.2552
	总铜	/	0.2953
	化学需氧量	/	10.0193
	总铬	/	0.0157
	流量	/	328738.3
	全盐量	/	1263.6263
	五日生化需氧量	/	8.9096
	总锌	/	0.3009

根据上表可知，中色正锐（山东）铜业有限公司按照要求执行了排污许可执行报告的填报与上传。根据上传的年度执行报告可知，2023 年度未出现过超标排放信息与污染治理设施异常运转信息。

### 2.3.4 现有工程存在问题

现有工程存在的问题及整改措施情况如下：

表 2.3-26 现有工程存在的问题及整改措施汇总表

存在问题	整改措施	承诺整改完成时限	投资（万元）
------	------	----------	--------

<p>目前企业现有工程部分危险废物签订的处置协议已超过有效期1~2个月</p>	<p>根据现有工程危险废物产生种类、数量等签订危险废物处置协议，确保危废产生后暂存不超过1年</p>	<p>2024.09</p>	<p>5</p>
<p>铜箔箔轧后有一步脱脂工序，该脱脂工序与表面处理线上化学脱脂和电解脱脂不同，该步脱脂采用脱脂清洗剂（成分见表 2.3-4（5））进行，脱脂工序有烃类等挥发产生 VOCs。该部分废气未进行有效收集处理，于车间无组织排放</p>	<p>在铜箔箔轧后脱脂工序设置集气措施，将脱脂工序 VOCs 收集后引入一套“一级冷凝+二级活性炭”装置处理后引入 20m 高排气筒 DA003 排放</p>	<p>2024.09</p>	<p>3</p>
<p>现有铜箔污水处理车间南侧设置 1 座盐酸储罐，储罐呼吸无组织废气未列入例行监测计划；厂区南侧唐庄为项目现有工程噪声评价范围敏感目标，未将敏感目标的环境质量监测列入自行监测计划</p>	<p>将盐酸储罐呼吸废气氯化氢厂界无组织及厂区南侧唐庄村噪声环境质量列入例行监测计划，并按照要求进行监测</p>	<p>2024.09</p>	<p>0.5</p>

现有工程现场照片如下：



熔炉除尘器

熔铸车间除尘器



危废间



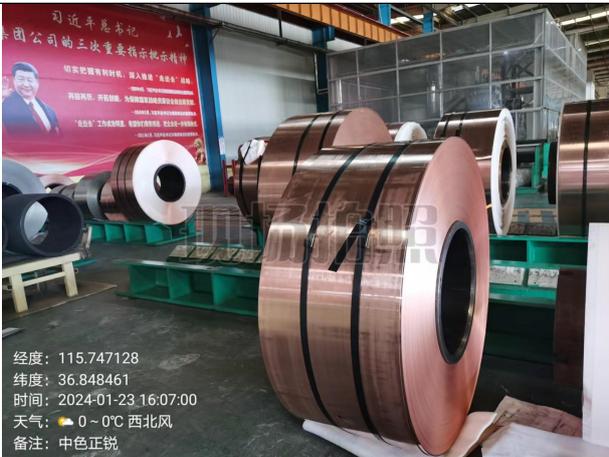
污水站



液氨罐



氨分解设备



铜箔母材

经度: 115.747128  
纬度: 36.848461  
时间: 2024-01-23 16:07:00  
天气: 0 ~ 0°C 西北风  
备注: 中色正锐

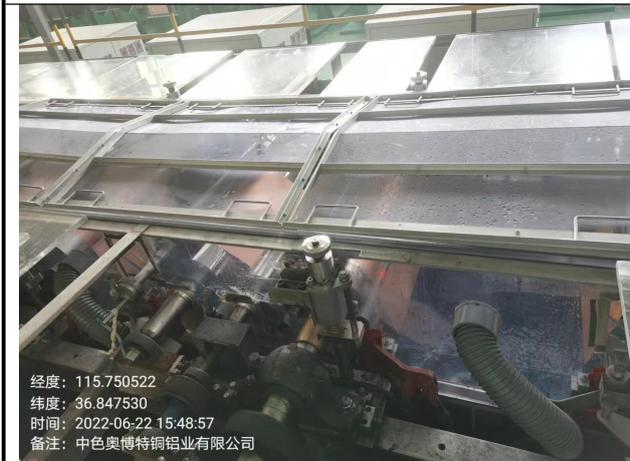


箔轧设备

经度: 115.749948  
纬度: 36.848489  
时间: 2024-01-23 16:02:43  
天气: 0 ~ 0°C 西北风  
备注: 中色正锐



表面处理线



槽体密闭罩





铜箔污水处理用盐酸（右）、液碱（左）储罐



含铜锌废水处理单元



经度：115.751552  
 纬度：36.846907  
 时间：2022-06-22 16:00:00  
 备注：中色奥博特铜铝业有限公司

含铬废水处理单元



经度：115.751461  
 纬度：36.846977  
 时间：2022-06-22 16:00:24  
 备注：中色奥博特铜铝业有限公司

含镍废水处理单元



经度：115.751294  
 纬度：36.847133  
 时间：2022-06-22 15:58:35  
 备注：中色奥博特铜铝业有限公司

废水输送管道（架空、分质）



经度：115.751440  
 纬度：36.847144  
 时间：2022-06-22 15:53:07  
 备注：中色奥博特铜铝业有限公司

凝聚回收装置



## 2.4 拟建工程

### 2.4.1 项目概况

#### 2.4.1.1 项目基本情况

**项目名称：**中色正锐（山东）铜业有限公司 FPC 用高挠曲压延铜箔项目

**建设单位：**中色正锐（山东）铜业有限公司

**建设地点：**临清经济开发区运河路以东，解放路以南，先锋路以北（公司院内）

**建设性质：**扩建

**行业类别：**C3360 金属表面处理及热处理加工、C3251 铜压延加工

**总投资：**46433 万

**厂址中心坐标：**经度 115.750°，纬度：36.847°

**占地面积：**9333.24m<sup>2</sup>

**项目实施计划：**计划于 2024 年 8 月施工，2026 年 10 月投产。



项目建设场地现状

### 2.4.1.2 拟建项目建设内容

企业于 2011 年取得了临清市发展和改革局立项（临发改备[2011]127 号），立项内容为年产 5000 吨压延铜箔，2013 年投资建设了年产 5000 吨(一期 2500 吨)压延铜箔项目，本项目为原年产 5000 吨压延铜箔项目二期工程，本项目与一期工程生产工艺基本一致，且公用工程及废水和固废的处置依托现有一期工程。本项目占地面积约 14 亩（9333.24 平方米），建筑面积约 10000 平方米，使用中色正锐原有厂房，不新增占地。拟投资 46433 万元，购置压延铜箔用精轧机 1 台/套、压延铜箔用脱脂清洗机 1 台/套、压延铜箔的表面电镀处理机 3 台/套、压延铜箔用纵向剪切设备 2 台/套、数控轧辊磨床 1 台/套等主设备，共计 8 台/套。以公司自产铜箔母材为主要原材料，铜、锌、铬、镍等为辅料，经箔轧-表面脱脂-表面处理（采用电化学沉积技术，以硫酸铜液为介质，将铜、锌、铬、镍沉积在铜箔表面）-分切-检验-包装-入库工序，生产高端压延铜箔产品，新项目 FPC 用高挠曲压延铜箔产品设计生产能力为 2500t/a。

项目建设内容见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目建设内容一览表

工程名称		建设内容	备注
主体工程	铜箔 2#车间	1 座，2F，占地面积 4940.05m <sup>2</sup> ，建筑面积 8567.98m <sup>2</sup> ，购置压延铜箔用精轧机 1 台/套、压延铜箔用脱脂清洗机 1 台/套、压延铜箔的表面电镀处理机 3 台/套、压延铜箔用纵向剪切设备 2 台/套、数控轧辊磨床 1 台/套等，经箔轧-表面脱脂-表面处理）-分切-检验-包装-入库等工序，设计年产 FPC 用高挠曲压延铜箔 2500t/a	依托现有生产车间，设备新建
	办公室	占地面积 200m <sup>2</sup> ，位于铜箔 2#车间内	新建
辅助工程	实验室	占地面积 100m <sup>2</sup> ，位于铜箔 2#车间内	新建
	机修间	占地面积 100m <sup>2</sup> ，位于铜箔 2#车间内	新建
	职工公寓楼	1 座，占地面积 746.8m <sup>2</sup> ，共 5 层，建筑面积 3734m <sup>2</sup> ，位于西厂区西南部	依托现有

	餐厅	1 座，占地面积 1120.8m <sup>2</sup> ，共 2 层，建筑面积 2241.6m <sup>2</sup> ，位于西厂区大门南侧	依托现有	
公用工程	供水	项目用水由临清经济开发区给水管网供给，纯水由纯水制备工段制取。	依托现有供水管网，纯水设备新建	
	排水	全厂设置有六个污水处理站，其中西厂区设置一个生活污水处理站，东厂区设置一个生活污水处理站、一个生产废水污水处理站、一个含铜锌废水处理单元、一个含镍废水处理单元、一个含铬废水处理单元。全厂不同废水经各废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理	依托现有	
	供电	公司东厂区配备 2 台 50000kVA 总变压器，经厂区变压器变压至 380/220V 后供用电单元使用	依托现有	
储运工程	原料库	铜箔 2#车间内设置 1 座 30m <sup>2</sup> 原料库，主要用于存放脱脂剂、硅烷剂、乳化液等	新建	
	硫酸储罐	铜箔 2#车间内设置 1 座容量 7t 硫酸储罐	新建	
	盐酸储罐	铜箔污水处理车间南侧设置 1 座 5m <sup>3</sup> 玻璃钢盐酸储罐	依托现有	
	液碱储罐	铜箔污水处理车间南侧设置 1 座 20m <sup>3</sup> 碳钢液碱储罐	依托现有	
环保工程	废气	箔轧废气	箔轧工序上方设置集气罩，油雾收集后经油雾净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放	新建
		箔轧脱脂废气	箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs 通过负压抽风收集，引入 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，引入 20m 高排气筒 DA021 排放	新建
		碱雾	粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解脱脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放	新建
		硫酸雾		
		铬酸雾	在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放	新建
环保工程	废水	各废水分质收集处理，含乳化液废水、清洗含油废水、硅烷槽排水、离子交换树脂再生废水、硫酸雾废气处理装置排水、其他车间地面冲洗废水经东厂区现有生产废水处理站处理；粗水洗废水分质分别去含铜锌废水处理单元、含镍废水处理单元、含铬废水处理单元进行处理；精水洗废水分质分别经 3 套反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水分别去含铜锌废水处理单元、含镍废水处理单元、含铬废水处理单元进行处理；含铬废气处理装置排水经含铬废水处理单元进行处理；（粗化、固化、酸洗、灰化造配液区）地面冲洗废水去含铜锌废水处理单元进行处理；（黑化 1、黑化 2 造配液区）地面冲洗废水去含镍废水处理单元进行处理；（镀铬造配液区）地面冲洗废水去含铬废水处理单元进行处理；生活污水经东厂区生活污水处理站处理；经处理后的废水与纯水制备浓盐水、循环系统排水经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。	依托厂区现有污水处理站，清洗废水处理新建 3 套反渗透装置	
	噪声	室内布置、基础减震、加隔声罩等措施	新建	
	固废	原料仓库北侧设置一座建筑面积为 200m <sup>2</sup> 危险废物暂存间	依托现有	
	风险	东厂区内 1 座 200m <sup>3</sup> 的事故水池、2750m <sup>3</sup> 的污水处理调节池及导排系统，满足事故状态废水暂存需求	依托现有	

## 2.4.2 劳动定员及工作制度

本项目新增劳动定员 100 人，工作制度为年生产 300 天，三班工作制，每天工作 24 小时。

## 2.4.3 项目平面布置

根据本项目的工艺特点、物料流程并结合场地现状以及地质条件等进行总平面布置。主要生产设施利用已建的铜箔 2#生产车间，实验室及机修间布置在车间偏跨，10kV 配电站布置在已建铜箔 2#生产车间偏跨内。循环水泵站、纯水站及铜箔污水处理站利用铜箔车间东侧原有铜箔污水处理车间。

本项目充分利用厂区现有设备及厂房，不新增占地。项目的建设不改变公司现有平面布局，总平面布置较好的满足了工艺流程的顺畅性，体现了物料输送的便捷性，使物料在厂区内的输送简单化，方便了生产；采取有效的治理措施后，生产废气和设备运转噪声对办公生活区的影响均较小，总图布置基本合理。本项目平面布置见图 2.4-1。

## 2.4.4 产品方案及原辅材料消耗

### 2.4.4.1 产品方案

本项目年产压延铜箔 2500t，其中高端电子电路处理铜箔 1680t、抗氧化光箔 700t、铜合金箔 120t。项目产品方案见表 2.4-2，各表面处理工序镀层厚度详情见表 2.4-3。

表 2.4-2 项目产品方案

序号	合金牌号 产品状态	处理类型	规格	年产量	加工内容
			( $\mu\text{m}\times\text{mm}$ )	(t)	
1	C1100	抗氧化光箔	18-45 $\times$ 520	700	灰化、镀铬
		红化箔	18-50 $\times$ 520	780	固化、粗化、灰化、镀铬
		高端黑化箔	12-50 $\times$ 520	900	固化、粗化、黑化、灰化、镀铬
	合金箔		8-50 $\times$ 300-600	120	不进行表面处理
合计				2500	/

表 2.4-3 各表面处理工序镀层厚度情况一览表

序号	表面处理类型	镀层类型	镀层厚度 ( $\mu\text{m}$ )	单位面积沉 积量( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	表面处理面	表面处理有效面 积 ( $\text{m}^2$ )
1	粗化、固化	镀铜	1.0~2.4	/	M 面	1266.08 万
2	黑化	镀镍、镀 钴、镀铜	0.06	/	M 面	678.26 万
3	灰化	镀锌	0.006	/	S 面、M 面	3587.22 万
4	镀铬	镀铬	/	0.69	S 面、M 面	3587.22 万

表面处理有效面积计算：本项目原料紫铜箔坯料用量为 3370t/a，密度为  $8.9\text{g}/\text{cm}^3$ ，

轧制后铜箔厚度为 12-50 $\mu\text{m}$ ，结合企业提供资料，本项目多生产规格较高（即厚度较薄）产品，因此本次环评以 20 $\mu\text{m}$  计，轧制后铜箔宽度为 570mm，表面处理有效宽度为 540mm，故表面处理单面有效面积为 1793.61 万  $\text{m}^2$ 。根据各表面处理 S 面、M 面情况及结合产能比例计算，粗化、固化表面处理有效面积为 1266.08 万  $\text{m}^2$ ，黑化表面处理有效面积为 678.26 万  $\text{m}^2$ ，灰化、镀铬表面处理有效面积为 3587.22 万  $\text{m}^2$ 。

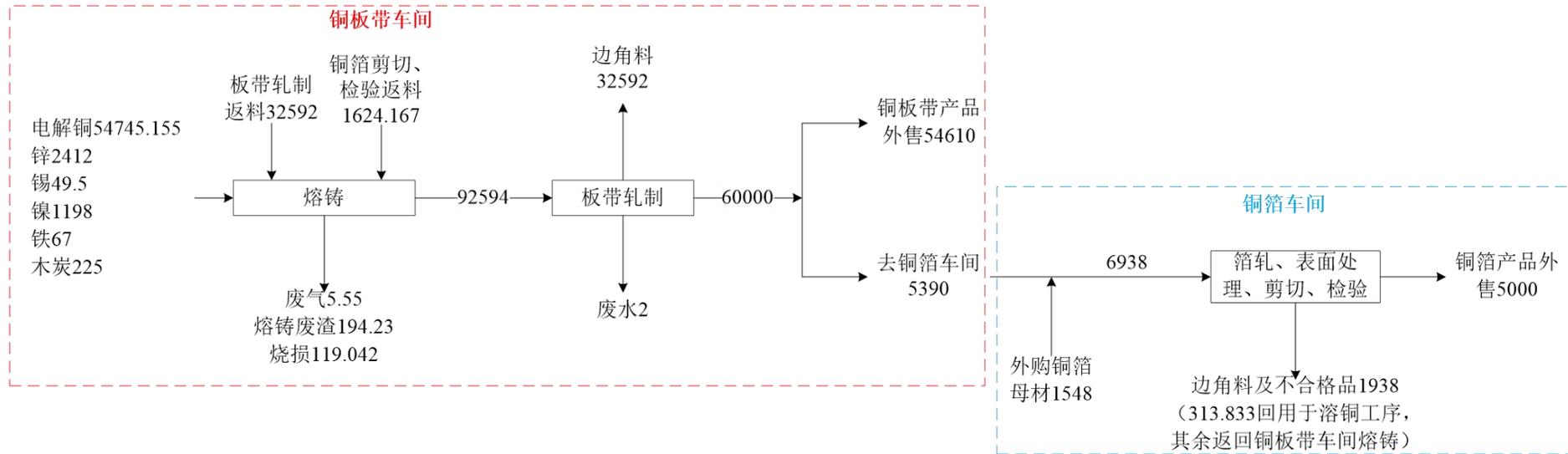
**沉积面及不沉积面的控制措施：**本项目铜箔为阴极，铜箔上下（S 面、M 面）分别设置不溶性钛阳极板，阳极板可设置通电或不通电，当通电时，不溶性钛阳极板与铜箔之间会形成一定的电流密度，镀液中的金属阳离子会通过电解作用在铜箔（阴极）表面沉积出来，形成镀层。反之，不溶性钛阳极板不通电时，阴阳极间不会形成电流，铜箔（阴极）上便不会形成镀层。

本项目产品符合 ROHS 要求，产品详细技术参数见表 2.4-4。

表 2.4-4 产品详细技术参数

项目 Classification		单位 Unit	要求 Requirement
1	铜箔轮廓 Foil Profile	光面(Ra) Shiny Side	$\mu\text{m}$ $\leq 0.15$
		粗面(Rz) Matte Side	$\mu\text{m}$ $\leq 2.3$
2	抗拉强度 Tensile Strength	R.T. (23°C)	MPa $\geq 350$
3	延伸率 Elongation	R.T. (23°C)	% $\geq 1.0$
4	剥离强度 (FR-4) Peel Strength	N/mm	$\geq 0.8$
5	针孔 Pinholes & Porosity	个数 Number	每千米铜箔针孔数不大于 10 个。
6	抗氧化性 Anti-oxidization	R.T. (23°C)	天 Day 90
		H.T. (190°C)	分钟 Minutes 60

本项目建成后全厂物料产品流向见下图。



本项目建成后全厂物料产品流向示意图（单位：t/a）

### 2.4.4.2 原辅料及动力消耗

#### 1、原辅材料及能源消耗情况

项目主要原、辅材料消耗情况一览表见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目主要原、辅材料消耗情况一览表

序号	材料名称	规格	年需求 (t/a)	储存方式	包装规格	备注
1	紫铜箔坯料	0.1-0.3× 400-600mm	3370	/	6t/卷	铜板带事业部提供 1952t/a, 其余 1548t/a 外购*
2	铜合金箔坯料		130	/	6t/卷	
3	乳化液	/	3	封闭包装, 单独存放	200kg/桶	外购
4	轧制油	/	2.64	封闭包装, 单独存放	200kg/桶	外购
5	润滑油	/	11	封闭包装, 单独存放	200kg/桶	外购
6	液压油	/	0.4	封闭包装, 单独存放	200kg/桶	外购
7	脱脂剂	/	3.4	封闭包装, 单独存放	200kg/桶	外购
8	硅烷偶联剂	/	0.1	封闭包装	16kg/桶	外购
9	氢氧化钠	99.0%	2.311	封闭包装, 单独存放	25kg/袋	外购
10	碳酸钠	99.8%	1.284	封闭包装	25kg/袋	外购
11	硫酸铜 (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O)	99.0%	2.655	封闭包装	25kg/袋	外购
12	硫酸钴 (CoSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O)	99.5%	3.18	封闭包装	25kg/袋	外购
13	氢氧化钾	80%	5	封闭包装, 单独存放	25kg/袋	外购
14	硫酸镍 (NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O)	99.0%	12.037	封闭包装	25kg/袋	外购
15	硫酸锌 (ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O)	99.0%	7.898	封闭包装	25kg/袋	外购
16	焦磷酸钾	98.0%	11.154	封闭包装	25kg/袋	外购
17	三氧化铬	98.0%	0.7527	封闭包装, 单独存放	50kg/桶	外购
18	硫酸	98%	39.066	PP 材质存储罐	容量 7t	外购
19	抑雾剂	FC116	1	封闭包装	50kg/桶	外购
20	液碱 (NaOH)	30%	105.205	碳钢储罐	20m <sup>3</sup>	外购
21	盐酸	31%	47.793	玻璃钢储罐	5m <sup>3</sup>	外购
22	亚硫酸氢钠	97%	0.3995	封闭包装	25kg/袋	外购
23	硫酸铵 (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	99.0%	0.2375	封闭包装	25kg/袋	外购

注：\*现阶段现有工程铜板带生产部铜箔母材产能为 5390t/a，除供给铜箔一期生产用铜箔母材 3438t/a 外，剩余可供本项目生产用铜箔母材 1952t/a。根据计算，本项目铜箔母材原料缺口为 1548t/a，受现有市场影响，外购铜箔母材经济效益更高，因此，本项目 1548t/a 铜箔母材缺口通过外购满足生产。若市场变化或其他因素影响，现有铜板带生产（60000t/a 产能）可调整产品结构满足本项目铜箔母材供应。

## 2、原辅材料理化性质

公司自产铜箔板带执行《铜及铜合金带材》（GB/T2059-2017）中相关标准要求。本项目不同牌号带材主要化学成分如下：

表 2.4-6 带材成分分析

分类		紫铜箔板材（纯铜）
代号		C1100
牌号		T2
化学成分质量分数（%）	Cu+Ag	99.9
	P	-
	Ag	-
	Bi	0.001
	Sb	0.002
	As	0.002
	Fe	0.005
	Ni	-
	Pb	0.005
	Sn	-
	S	0.005
	Zn	-
O	-	
分类		铜合金箔板材（铁铜）
代号		C19400
牌号		TFe2.5
化学成分质量分数（%）	Cu	97
	Fe	2.1~2.6
	Pb	0.03
	Zn	0.05~0.2
	P	0.015~0.15

其他原辅材料理化性质见下表：

表 2.4-7 原辅材料理化性质表

名称	理化性质
硫酸	纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。市售的工业硫酸为无色至微黄色，甚至红棕色。相对密度：98%硫酸为 1.8365（20℃），93%硫酸为 1.8276（20℃）。熔点 10.35℃。沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按任何比例混合，并放出

	大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。化学性很活泼，几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能和其他无机酸的盐类作用。在稀释硫酸时，只能注酸入水，切不可注水入酸，以防酸液表面局部过热而发生爆炸喷酸事故。浓度低于 76%的硫酸与金属反应会放出氢气。
氢氧化钠	白色不透明固体，易潮解易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。
盐酸	氯化氢的水溶液，HCl 为无色气体或无色发烟液体，分子量 36.5，有强烈的腐蚀性，有刺激性气味。HCl 溶于水（0℃时在水中溶解度为 823g/L）、乙醇、乙醚和苯。熔点-114.8℃，沸点-84.9℃，蒸汽压 42.46atm（20℃）。强刺激性，酸蚀性，急性毒性：LD <sub>50</sub> : 900mg/kg（兔经口）；LC <sub>50</sub> : 3124ppm（1h 大鼠吸入）。
酸雾抑制剂	外观为淡乳白色液体，pH: 7~8，二邻甲苯硫脲≤25.0%、食盐≤50.0%、糊精≤20.0%、皂角粉≤5.0%
脱脂剂	主要成分为正葵烷，浓度≥98%，为无色液体状，熔点-30℃，沸点 174℃，相对密度 0.7301，折光率 1.4120。能与醇和醚混溶，不溶于水。
硅烷偶联剂	3-氨丙基三乙氧基硅烷，化学式为 NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Si(OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> 。外观为淡黄色液体，分子量 221.4，比重（25℃）0.94，沸点 217℃，折射率（25℃）1.42，可立即完全溶于水、醇、芳香族和脂肪族碳氢化合物，但丙酮不适宜作稀释剂。溶于水同时发生水解反应，水解反应释放乙醇。硅烷偶联剂作为优异的粘结促进剂，多用于腈类、环氧、聚氨酯、酚醛胶黏剂和密封材料中，能较好的改善颜料的分散性能，并且提高对玻璃、铝、铁金属的粘合性。除此外，在玻纤棉和矿物棉生产中加入到酚醛树脂粘结剂中，能提高防潮性和增加压缩回弹性。
三氧化铬	分子式：CrO <sub>3</sub> ，物理性质：铬酐是紫红色针状或片状晶体，比重 2.70。熔点 196℃，在熔融状态时，稍有分解。铬酐极易吸收空气中的水分而潮解，易溶于水。15℃时的溶解度为 160 克/100 克水，溶于水生成重铬酸，也溶于乙醇、乙醚和硫酸。化学性质：铬酐的毒性较大并有强酸性及腐蚀性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮革脆硬等。铬酐是强氧化剂，其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧，破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时，生成硫酸铬，并放出氧气，与盐酸共热放出氯气，与氧化氨放出氮气，此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时，即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物，但不与醋酸作用。铬酐加热至 250℃时，分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物，在更高的温度下，全部生成三氧化二铬。
碳酸钠	分子量 105.99。化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。它是一种重要的有机化工原料，主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。
硫酸铜 (CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O)	五水硫酸铜在常温常压下很稳定，不潮解，在干燥空气中会逐渐风化，加热至 45℃时失去二分子结晶水，110℃时失去四分子结晶水，称作一水硫酸铜，200℃时失去

	全部结晶水而成无水物。也可在浓硫酸的作用下失去五个结晶水。
硫酸镍 (NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O)	分子量 262.86，绿色结晶，正方晶系。沸点 840℃，相对密度 2.07（水=1），易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。
硫酸钴	硫酸钴是一种无机物，化学式为 CoSO <sub>4</sub> ，玫瑰红色结晶。脱水后呈红色粉末，溶于水和甲醇，微溶于乙醇。用于陶瓷釉料和油漆催干剂，也用于电镀、碱性电池、生产含钴颜料和其它钴产品，还用于催化剂、分析试剂、饲料添加剂、轮胎胶粘剂、立德粉添加剂等。
氢氧化钾	氢氧化钾，是一种常见的无机碱，化学式为 KOH，分子量为 56.1，常温下为白色粉末或片状固体。性质与氢氧化钠相似，具强碱性及腐蚀性，0.1 mol/L 溶液的 pH 为 13.5。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油，微溶于醚。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。中等毒，半数致死量（大鼠，经口）1230 mg/kg。
硫酸锌 (ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O)	七水硫酸锌（Zinc sulfate Heptahydrate）是一种无机化合物，分子式为 ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O，俗称皓矾、锌矾。无色斜方晶系棱柱状结晶，白色结晶粉末，溶于水，微溶于乙醇。加热至 200° C 时失水，至 770° C 时分解。 七水硫酸锌吞食有害，对眼睛有严重伤害，对水生生物有极高毒性，可能对水体环境产生长期不良影响。七水硫酸锌可用作媒染剂、木材防腐剂、造纸工业漂白剂，还用于医药、人造纤维、电解、电镀、农药及生产锌盐等。
焦磷酸钾	K <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ·3H <sub>2</sub> O 无色晶体或白色粉末。在空气中有吸湿性。在 180℃ 时失去二分子结晶水，300℃ 时失去全部结晶水。性质与焦磷酸钠相像，但溶解度较大。溶于水，不溶于乙醇。用于镀锡、染色、精制陶土等。由磷酸氢二钾熔融失去水分子而制得。
硫酸铵	硫酸铵是一种无机物，化学式为(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，无色结晶或白色颗粒，无气味。280℃ 以上分解。水中溶解度：0℃ 时 70.6g，100℃ 时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。还可用于纺织、皮革、医药等方面。

### 2.4.4.3 项目设备方案

本项目设备清单见表 2.4-8，电镀处理机生产线详细方案见表 2.4-9。

表 2.4-8 主要设备清单一览表

序号	设备名称	设备型号及规格	数量（台/套）	备注
1	压延铜箔用精轧机	机列最高速度 800m/min	1	引进
2	压延铜箔用脱脂清洗机	机列最高速度 100m/min	1	引进
3	压延铜箔表面电镀处理机	机列最高速度 36m/min	3	引进
4	压延铜箔用纵向剪切设备	机列最高速度 100m/min	2	引进
5	数控轧辊磨床	/	1	引进

表 2.4-9 电镀处理机生产线详细方案（单条）

序号	名称	设备规格	数量（个）
1	电解脱脂槽	990mm×980mm×1130mm	1

2	脱脂槽	915mm×980mm×1130mm	1
3	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
4	酸洗（粗酸洗）槽	850mm×1150mm×880mm	1
5	固化槽	1100mm×980mm×1130mm	1
6	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
7	粗化槽	920mm×980mm×930mm	1
8	粗化槽	1100mm×980mm×1130mm	1
9	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
10	固化槽	1100mm×980mm×1130mm	1
11	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
12	黑化 1 槽	920mm×980mm×930mm	1
13	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
14	黑化 2 槽	920mm×980mm×930mm	1
15	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
16	灰化槽	920mm×980mm×930mm	1
17	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
18	镀铬槽	920mm×980mm×930mm	1
19	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
20	水洗槽	750mm×980mm×830mm	1
21	硅烷喷淋	接水盘	1

## 2.4.5 公用工程

### 2.4.5.1 给排水

#### 1、给水

本项目用水环节主要为纯水制备用水、乳化液配制用水、溶铜罐用水、脱脂用水、酸洗用水、固化用水、粗化用水、酸洗用水、黑化用水、灰化用水、镀铬用水、硅烷化工序用水、各工序粗水洗用水、各工序精水洗用水、废气处理用水、车间地面冲洗用水、离子交换树脂再生用水、循环水系统用水及生活用水。项目用水参数根据现有表面处理线实际运行情况及拟建表面处理工序设计情况进行校准计算。各生产单元用水情况计算如下：

#### （1）纯水制备用水

本项目除废气处理用水、车间地面冲洗用水、循环水系统用水及生活用水为新鲜水外，其他用水采用纯水、水洗废水反渗透装置中水以及蒸汽冷凝水。纯水制备水源分为园区新鲜水、纯水制备浓盐水一级反渗透后出水。为保证符合工艺用水要求，本项目采用二级反渗透+离子交换树脂装置制取纯水，向生产中用纯水工序提供纯水。装置制水效率约 75%，排出的 25%尾水为浓盐水，项目所需纯水 459.788m<sup>3</sup>/d，制取纯水所需水 613.051m<sup>3</sup>/d，其

中园区新鲜水 362.281m<sup>3</sup>/d，纯水制备浓盐水一级反渗透后出水 95.79m<sup>3</sup>/d，精水洗废水反渗透处理后中水 154.98m<sup>3</sup>/d。

#### （2）乳化液配制用水

本项目配备 1 台数控轧辊磨床对可逆轧机的工作辊和支撑辊等进行磨削处理，磨削过程使用磨削液，磨削液为外购乳化液与水 1:20 配制，乳化液用量为 3t/a，则配制用水量为 60m<sup>3</sup>/a（0.2m<sup>3</sup>/d），用水采用蒸汽冷凝水，平时循环使用，定期更换。

#### （3）溶铜罐用水

溶铜罐用水包括溶铜罐循环液配水和补充水，单个溶铜罐需补充水 1m<sup>3</sup>/d，补充的该部分水全部蒸发损耗。拟建项目拟设置溶铜罐 2 台（固化溶铜罐 1 台、粗化溶铜罐 1 台），则项目溶铜工序损耗日补充水量为 2m<sup>3</sup>/d，用水为蒸汽冷凝水。

溶铜罐循环液配水量根据溶铜循环槽大小和电解液浓度进行计算，固化、粗化溶铜循环槽容积均为 9m<sup>3</sup>。固化溶铜循环槽内 Cu<sup>2+</sup>液体浓度约为 50g/L，硫酸浓度约为 120g/L。粗化溶铜循环槽内 Cu<sup>2+</sup>液体浓度约为 50g/L，硫酸浓度约为 200g/L。

溶铜循环槽内液体体积约为溶铜循环槽体积的 80%，则项目粗化、固化溶铜循环槽内用水量分别为 6.3m<sup>3</sup>、6.6m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### （4）酸洗用水

项目每条表面处理设 1 个酸洗槽，酸洗采用酸洗液循环槽内溶液进行，该部分用水主要为酸洗液补充水，采用蒸汽冷凝水。单个酸洗槽损耗补充水量约 0.2m<sup>3</sup>/d，项目拟设置 3 个酸洗槽，则需补充水量为 0.6m<sup>3</sup>/d（180m<sup>3</sup>/a），该部分水全部蒸发损耗。

酸洗槽循环液配水量根据酸洗槽大小和酸洗液浓度进行计算，酸洗液循环槽内 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 浓度约 170g/L，Cu<sup>2+</sup>浓度小于 15g/L。拟建项目酸洗液循环槽容积约 12m<sup>3</sup>，有效容积按酸洗液循环槽容积的 80% 计算，则拟建项目酸洗液循环槽内用水量约 8.7m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。为防止酸洗槽循环液内盐分积累过高，需每年更换一次酸洗槽液，更换量约为槽液的 70%，则需配置用水 6.1m<sup>3</sup>/a，即 0.02m<sup>3</sup>/d。更换的酸洗槽液暂存于密闭吨桶，进行中和预处理消除腐蚀性后送入含铜锌废水处理单元处理。

#### （5）脱脂用水

项目每条表面处理线各设 1 个电解除脂槽、1 个脱脂槽，脱脂采用脱脂液循环槽内溶液进行，电解除脂由脱脂槽液逆流补充，该部分用水主要为脱脂循环液配置用水和补充水，采用蒸汽冷凝水。单个脱脂/电解除脂槽损耗补充水量为 0.2m<sup>3</sup>/d，项目拟设置 3 个电解除脂槽、3 个脱脂槽，则需补充水量为 1.2m<sup>3</sup>/d，该部分水全部蒸发损耗。

脱脂槽循环液配水量根据脱脂槽大小和脱脂液浓度进行计算，脱脂液循环槽内 NaOH 浓度约 45g/L，Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 浓度约 25g/L。拟建项目脱脂液循环槽容积约 12m<sup>3</sup>，有效容积按脱脂液循环槽容积的 80% 计算，则拟建项目脱脂液循环槽内用水量为 9.3m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。为防止脱脂槽循环液内盐分积累过高，需每年更换一次脱脂槽液，更换量约为槽液的 70%。则需配置用水 6.51m<sup>3</sup>/a，即 0.022m<sup>3</sup>/d。更换的脱脂槽液暂存于密闭吨桶，进行中和预处理消除腐蚀性后送入东厂区生产废水处理站处理。

#### （6）固化用水

项目每条表面处理线各设 2 个固化槽，固化采用固化液循环槽内溶液进行，该部分用水主要为固化循环液配置用水和补充水，采用蒸汽冷凝水。单个固化工序损耗补充水量为 0.25m<sup>3</sup>/d，项目拟设置 6 个固化处理液槽，则需补充水量为 1.5m<sup>3</sup>/d，该部分水全部蒸发损耗。

固化液处理槽循环液配水量根据固化液循环槽大小和固化液浓度进行计算，固化液循环槽内 Cu<sup>2+</sup> 液体浓度约 50g/L，硫酸浓度约 120g/L。拟建项目固化液循环槽容积约 12m<sup>3</sup>，有效容积按固化液循环槽容积的 80% 计算，则拟建项目固化液循环槽内用水量为 9.0m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### （7）粗化用水

项目每条表面处理线各设 2 个粗化槽，粗化采用粗化液循环槽内溶液进行，该部分用水主要为粗化循环液配置用水和补充水，采用蒸汽冷凝水。单个粗化工序损耗补充水量为 0.2m<sup>3</sup>/d，项目拟设置 6 个粗化处理液槽，则需补充水量为 1.2m<sup>3</sup>/d，该部分水全部蒸发损耗。

粗化液处理槽循环液配水量根据粗化液循环槽大小和粗化液浓度进行计算，粗化液循环槽内 Cu<sup>2+</sup> 液体浓度约 10g/L，硫酸浓度约 220g/L。拟建项目粗化液循环槽容积约 12m<sup>3</sup>，有效容积按粗化液循环槽容积的 80% 计算，则拟建项目粗化液循环槽内用水量为 8.4m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。

#### （8）黑化1用水

项目每条表面处理线各设 1 个黑化1槽，黑化1采用黑化1循环槽内溶液进行，该部分用水主要为黑化循环液配置用水和补充水。单个黑化1工序损耗补充水量为 0.2m<sup>3</sup>/d，项目拟设置 3 个黑化1处理液槽，则需补充水量为 0.6m<sup>3</sup>/d，其中硫酸镍、硫酸铜带入水量约 0.011m<sup>3</sup>/d，其余为蒸汽冷凝水补充，该部分水全部蒸发损耗。

黑化1处理槽循环液配水量根据黑化1循环槽大小和黑化液浓度进行计算，黑化1循环

槽内 $\text{Ni}^{2+}$ 液体浓度约 $6\text{g/L}$ ， $\text{Cu}^{2+}$ 浓度约 $3\text{g/L}$ ， $\text{NH}_4^+$ 浓度约 $1.5\text{g/L}$ 。拟建项目黑化1循环槽容积约 $12\text{m}^3$ ，有效容积按黑化1循环槽容积的80%计算，则拟建项目黑化1循环槽内用水量为 $8.35\text{m}^3$ ，该部分水在系统内循环使用，不外排。为防止黑化1循环液内盐分积累过高，需每年更换一次黑化1槽液，更换量约为槽液的70%。则需配置用水 $5.845\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.019\text{m}^3/\text{d}$ 。更换的黑化1槽液暂存于密闭吨桶，进行中和沉淀预处理去除大部分重金属后送入含镍废水处理单元处理。

#### （9）黑化2用水

项目每条表面处理线各设1个黑化2槽，黑化2处理采用黑化2循环槽内溶液进行，该部分用水主要为黑化2循环液配置用水和补充水。单个黑化2工序损耗补充水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目拟设置3个黑化2处理液槽，则需补充水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中硫酸镍、硫酸钴带入水量约 $0.013\text{m}^3/\text{d}$ ，其余为蒸汽冷凝水补充，该部分水全部蒸发损耗。

黑化2处理槽循环液配水量根据黑化2循环槽大小和黑化液浓度进行计算，黑化2循环槽内 $\text{Ni}^{2+}$ 液体浓度约 $6\text{g/L}$ ， $\text{Co}^{2+}$ 浓度约 $3\text{g/L}$ ， $\text{NH}_4^+$ 浓度约 $1.5\text{g/L}$ 。拟建项目黑化2循环槽容积约 $6\text{m}^3$ ，有效容积按黑化2循环槽容积的80%计算，则拟建项目黑化2循环槽内用水量为 $4.17\text{m}^3$ ，该部分水在系统内循环使用，不外排。为防止黑化2循环液内盐分积累过高，需每年更换一次黑化2槽液，更换量约为槽液的70%。则需配置用水 $2.919\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.010\text{m}^3/\text{d}$ 。更换的黑化2槽液暂存于密闭吨桶，进行中和沉淀预处理去除大部分重金属后送入含镍废水处理单元处理。

#### （10）灰化用水

项目每条表面处理线各设1个灰化槽，灰化处理采用灰化液循环槽内溶液进行，该部分用水主要为灰化循环液配置用水和补充水。单个灰化工序损耗补充水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，项目拟设置3个灰化处理液槽，则需补充水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中硫酸锌带入水量约 $0.011\text{m}^3/\text{d}$ ，其余为蒸汽冷凝水补充，该部分水全部蒸发损耗。

灰化液处理槽循环液配水量根据灰化液循环槽大小和灰化液浓度进行计算，灰化液循环槽内 $\text{Zn}^{2+}$ 液体浓度约 $2.5\text{g/L}$ ， $\text{K}_2\text{P}_2\text{O}_7$ 浓度约 $100\text{g/L}$ 。拟建项目灰化液循环槽容积约 $6\text{m}^3$ ，有效容积按灰化液循环槽容积的80%计算，则拟建项目灰化液循环槽内用水量为 $4.6\text{m}^3$ ，该部分水在系统内循环使用，不外排。为防止灰化循环液内盐分积累过高，需每年更换一次灰化槽液，更换量约为槽液的70%。则需配置用水 $3.22\text{m}^3/\text{a}$ ，即 $0.011\text{m}^3/\text{d}$ 。更换的灰化槽液暂存于密闭吨桶，进行中和沉淀预处理去除大部分重金属后送入含铜锌废水处理单元处理。

### （11）镀铬用水

项目每条表面处理线各设1个镀铬槽，镀铬处理采用镀铬液循环槽内溶液进行，该部分用水主要为镀铬循环液配置用水和补充水，采用蒸汽冷凝水。单个镀铬工序损耗补充水量为0.2m<sup>3</sup>/d，项目拟设置3个镀铬处理液槽，则需补充水量为0.6m<sup>3</sup>/d，该部分水全部蒸发损耗。

镀铬液处理槽循环液配水量根据镀铬液循环槽大小和镀铬液浓度进行计算，镀铬液循环槽内Cr<sup>6+</sup>液体浓度约1.5g/L。拟建项目镀铬液循环槽容积约6m<sup>3</sup>，有效容积按镀铬液循环槽容积的80%计算，则拟建项目镀铬液循环槽内用水量为4.8m<sup>3</sup>，该部分水在系统内循环使用，不外排。

### （12）硅烷化工序用水

项目在每条表面处理线设1道硅烷喷淋，硅烷喷淋利用新建硅烷混合槽内溶液进行，该部分用水主要为硅烷液配置用水和补充水，采用蒸汽冷凝水。硅烷工序损耗补充水量为0.001m<sup>3</sup>/d，该部分水全部蒸发损耗。

硅烷喷淋液中硅烷偶联剂浓度为0.2%，平时槽内喷淋液为循环使用，待使用一段时间后需排出重新配置。本项目硅烷偶联剂用量为0.1t/a，则硅烷液配置用水量为50m<sup>3</sup>/a，即0.17m<sup>3</sup>/d。

### （13）水洗用水

本项目水洗分为粗水洗、精水洗，在每道表面处理工序后都会有一道粗水洗工序，粗水洗不单独设置处理槽；项目每条表面处理线上各设置9个精水洗槽。粗水洗、精水洗均采用喷洗、淋洗方式清洗，用水采用蒸汽冷凝水和纯水，各环节用水情况如下：

#### 1) 粗水洗

根据企业提供设计资料，粗水洗各工序用水情况见下表。

表2.4-10 项目粗水洗用水情况一览表

序号	工序	m <sup>3</sup> /h/机列	m <sup>3</sup> /d/机列	总用水量m <sup>3</sup> /d
1	脱脂后粗水洗	0.35	8.4	203.4
2	酸洗后粗水洗	0.25	6	
3	固化1后粗水洗	0.35	8.4	
4	粗化1后粗水洗	0.25	6	
5	粗化2后粗水洗	0.35	8.4	
6	固化2后粗水洗	0.35	8.4	
7	黑化1后粗水洗	0.35	8.4	

8	黑化2后粗水洗	0.175	4.2	
9	灰化后粗水洗	0.175	4.2	
10	镀铬后粗水洗	0.225	5.4	

2) 精水洗

根据企业提供设计资料，精水洗各工序用水情况见下表。

表2.4-11 项目精水洗用水情况一览表

序号	工序	m <sup>3</sup> /h/机列	m <sup>3</sup> /d/机列	总用水量m <sup>3</sup> /d
1	脱脂后精水洗	0.4	9.6	266.4
2	固化1后精水洗	0.4	9.6	
3	粗化2后精水洗	0.4	9.6	
4	固化2后精水洗	0.4	9.6	
5	黑化1后精水洗	0.4	9.6	
6	黑化2后精水洗	0.25	6	
7	灰化后精水洗	0.25	6	
8	镀铬后一级精水洗	1	24	
9	镀铬后二级精水洗	1.2	28.8	

备注：镀铬后一级精水洗用水采用镀铬后二级精水洗后水洗废水逆流补充。

(14) 废气处理用水

本项目设置1个酸雾吸收塔和1套凝聚回收+碱喷淋处理装置，废气喷淋水循环水量按液气比2L/m<sup>3</sup>，用水采用新鲜水。

1) 硫酸雾废气处理用水

项目设置1个酸雾吸收塔，吸收液NaOH浓度约为4%~5%，酸雾吸收塔设计风量为31000m<sup>3</sup>/h，则循环水量为62m<sup>3</sup>/h，喷淋装置配备1座5m<sup>3</sup>循环水箱，废气处理用水主要为平时补充损耗水量及补充排水量。按照循环水量的0.1%损耗量计算，则项目平时补充损耗水量为0.062m<sup>3</sup>/h（1.45m<sup>3</sup>/d）；硫酸雾废气处理装置内喷淋碱液平时均为循环使用，待循环使用到一定程度后需更换浓废水，拟建项目更换时间设计为5d，每次更换量为循环水箱有效容积的80%，则项目硫酸雾净化塔水箱产生的废水为4m<sup>3</sup>/次（约0.8m<sup>3</sup>/d）。

2) 含铬废气处理用水

项目设置1套凝聚回收+碱喷淋处理装置，吸收液NaOH浓度约为4%~5%，设计风量为3000m<sup>3</sup>/h，则循环水量为6m<sup>3</sup>/h，喷淋装置配备1座2m<sup>3</sup>循环水箱，废气处理用水主要为平时补充损耗水量及补充排水量。按照循环水量的0.1%损耗量计算，则项目废气补充水量为0.006m<sup>3</sup>/h（0.14m<sup>3</sup>/d）；废气处理装置内喷淋碱液平时均为循环使用，待循环使用到一

定程度后需更换浓废水，拟建项目更换时间设计为15d，每次更换量为循环水箱有效容积的80%，则项目铬酸雾净化产生的废水为 $1.6\text{m}^3/\text{次}$ （约 $0.11\text{m}^3/\text{d}$ ）。

#### （15）车间地面冲洗用水

根据设计，本项目车间冲洗地面面积约 $3600\text{m}^2$ ，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），地面冲洗用水量为 $1.0\sim 1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ （本报告取 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ），一般每周冲洗一次，则地面冲洗用水量约为 $231\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.77\text{m}^3/\text{d}$ ），用水采用新鲜水。

#### （16）离子交换树脂再生用水

本项目采用一套二级反渗透+离子交换树脂再生制取纯水，根据企业现有运行经验及设计资料，离子交换树脂装置约30天再生1次，每次再生需加 $400\text{kg}31\%$ 的HCl与 $500\text{kg}30\%$ 的液碱，再生后冲洗用水量为 $140\text{m}^3/\text{次}$ ，则离子交换树脂再生用水量为 $1400\text{m}^3/\text{a}$ （约 $4.67\text{m}^3/\text{d}$ ），用水采用纯水。

#### （17）循环水系统用水

项目系统主要供铜箔车间内设备及冷水机组冷却用水，循环水量为 $1210\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统用水包括损耗补水及定期排水，其中补水量按循环量的0.1%计，定期排水量按循环量的0.05%计，则循环水系统用水量为 $43.56\text{m}^3/\text{d}$ （ $13068\text{m}^3/\text{a}$ ），用水采用新鲜水。

#### （18）生活用水

本项目生活用水来自园区供水管网，项目劳动定员为100人，用水量按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，用水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作300天，合 $1500\text{m}^3/\text{a}$ ，用水采用新鲜水。

## 2、排水

项目实行雨、污分流制。项目生产过程中产生的废水主要包括乳化液废水、纯水制备浓盐水、粗水洗废水、精水洗废水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水、硅烷循环槽排水、离子交换树脂再生废水、循环冷却排水及生活污水。

#### （1）乳化液废水

本项目轧辊磨床采用乳化液进行润滑冷却，平时循环使用，定期更换，年排放量36t，即 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ，进入东厂区现有生产废水处理站后首先经乳化液废水单元破乳、气浮除去乳化液，再经后续废水综合处理，最终排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### （2）纯水制备浓盐水

项目二级反渗透装置+离子交换树脂制取纯水产生的25%尾水为浓盐水，水量为 $153.263\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分浓水再经一级反渗透装置处理，处理后的出水回用到制取纯水工序，出水率为62.5%，排水作为浓盐水排入市政管网，排水量为 $57.473\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (3) 粗水洗废水

项目粗水洗后废水按照水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，根据不同水质分别处理。废水排放系数按 0.9 计算，则项目粗水洗废水产生及排放情况见表 2.4-12。

表 2.4-12 项目粗水洗废水产生及排放情况一览表

序号	工序	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水类型	排放去向
1	脱脂后粗水洗	25.2	22.68	含油废水	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
2	酸洗后粗水洗	18	16.2	含铜锌废水	经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
3	固化1后粗水洗	25.2	22.68		
4	粗化1后粗水洗	18	16.2		
5	粗化2后粗水洗	25.2	22.68		
6	固化2后粗水洗	25.2	22.68		
7	灰化后粗水洗	12.6	11.34	含镍废水	经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
8	黑化1后粗水洗	25.2	22.68		
9	黑化2后粗水洗	12.6	11.34	含铬废水	经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
10	镀铬后粗水洗	16.2	14.58		

### (4) 精水洗废水

项目精水洗后废水排放系数按 0.9 计算，则项目精水洗废水产生及排放情况见表 2.4-13。

表 2.4-13 项目精水洗废水产生及排放情况一览表

序号	工序	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水类型	排放去向
1	脱脂后精水洗	28.8	25.92	含油废水	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
2	固化1后精水洗	28.8	25.92	含铜锌废水	经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
3	粗化2后精水洗	28.8	25.92		
4	固化2后精水洗	28.8	25.92		
5	灰化后精水洗	18	16.2		
6	黑化1后精水洗	28.8	25.92	含镍废水	经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
7	黑化2后精水洗	18	16.2		
8	镀铬后一级精水洗	72	64.8	含铬废水	除镀铬后二级精水洗废水部分逆流补充至镀铬后一级精水洗

9	镀铬后二级精 水洗	86.4	5.76	外，其余镀铬后精水洗废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
备注：镀铬后一级精水洗用水采用镀铬后二级精水洗后水洗废水逆流补充。				

#### (5) 废气处理装置排水

硫酸雾废气处理装置、含铬废气处理装置内喷淋碱液平时均为循环使用，待循环使用到一定程度后需更换浓废水，拟建项目硫酸雾废气处理装置更换时间设计为 5d，铬酸雾废气处理装置更换时间设计为 15d，每次更换量为循环水箱有效容积的 80%，则项目硫酸雾净化塔水箱产生的废水为 4m<sup>3</sup>/次（约 0.8m<sup>3</sup>/d），铬酸雾净化塔水箱产生的废水为 1.6m<sup>3</sup>/次（约 0.11m<sup>3</sup>/d）。其中，硫酸雾废气处理装置排水经东厂区生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；铬酸雾废气处理装置排水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### (6) 车间地面冲洗废水

本项目车间地面冲洗用水约 231m<sup>3</sup>/a（0.77m<sup>3</sup>/d），30%在地面蒸发损耗，剩余 70%即 161.7m<sup>3</sup>/a（0.539m<sup>3</sup>/d）经收集后进行处理。车间处理机造液系统区地面冲洗后分区收集冲洗废水，酸洗、粗化、固化、灰化等含铜锌的地面冲洗废水收集后去含铜锌废水处理单元处理，黑化 1、黑化 2 等含镍的地面冲洗废水收集后去含镍废水处理单元处理，镀铬含铬的地面冲洗废水收集后去含铬废水处理单元处理，其他地面冲洗废水收集后去东厂区生产废水处理站处理。电镀处理机下方设有围堰，少量工作液漏出后被围堰收集，随水洗废水去相应污水处理单元进行处理，围堰外车间地面未沾染工作液成分。

根据设计，处理机造液区含铜锌冲洗废水的地面约 300m<sup>2</sup>，含镍冲洗废水的地面约 100m<sup>2</sup>，含铬冲洗废水的地面约 100m<sup>2</sup>。因此，进入含铜锌废水处理单元的车间地面冲洗废水量为 13.5m<sup>3</sup>/a（0.045m<sup>3</sup>/d），进入含镍废水处理单元的车间地面冲洗废水量为 4.5m<sup>3</sup>/a（0.015m<sup>3</sup>/d），进入含铬废水处理单元的车间地面冲洗废水量为 4.5m<sup>3</sup>/a（0.015m<sup>3</sup>/d），进入东厂区生产废水处理站的车间地面冲洗废水量为 139.2m<sup>3</sup>/a（0.464m<sup>3</sup>/d）。

#### (7) 硅烷循环槽排水

项目硅烷循环槽内喷淋液平时为循环使用，待使用一段时间后需排出重新配置，由于平时补充损耗，因此排水时基本无损耗，则硅烷循环槽排水量为 50m<sup>3</sup>/a。东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### (8) 离子交换树脂再生废水

本项目离子交换树脂再生用水量为  $1400\text{m}^3/\text{a}$ （约  $4.67\text{m}^3/\text{d}$ ），再生过程用水基本无损耗。根据盐类平衡，加入酸碱再生后生成水量为  $0.6\text{m}^3/\text{a}$ （约  $0.002\text{m}^3/\text{d}$ ）。因此，离子交换树脂再生废水量为  $1400.6\text{m}^3/\text{a}$ （约  $4.672\text{m}^3/\text{d}$ ），进入东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### （9）循环冷却排水

项目循环水量为  $1210\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统定期排水量按循环量的  $0.05\%$  计，则循环水系统排水量为  $14.52\text{m}^3/\text{d}$ （ $4356\text{m}^3/\text{a}$ ），经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### （10）生活污水

生活污水按生活用水量的  $80\%$  计算，则生活污水产生量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。由东厂区内生活污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

本项目部分镀槽加药过程会反应生成少量水，该部分水量很小，本次用水、排水过程不再考虑。本项目用水排水一览表见表 2.4-14。

表2.4-14 项目用水排水一览表 (m<sup>3</sup>/d)

序号	设备/槽/工序名称	用水性质	用水量						产纯水量⑦	损耗量⑧	产中水量⑨	废水产生量⑩	废水种类	备注
			新鲜水①	纯水②	中水③	回用水④	蒸汽冷凝水⑤	其他水⑥						
1	纯水制备	新鲜水、中水、回用水	362.281	0	154.98	95.79	0	0	459.788	0	0	153.263	浓盐水	经一级反渗透处理后出水回至纯水制备
2	乳化液配制用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	0.2	0	0	0.08	0	0.12	--	东厂区污水处理站处理
3	粗化溶铜罐用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	--	--
4	固化溶铜罐用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	--	--
5	酸洗用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	0.62	0	0	0.6	0	0.02	--	经中和预处理消除腐蚀性后进入含铜锌废水处理单元处理
6	脱脂用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	1.222	0	0	1.2	0	0.022	--	经中和预处理消除腐蚀性后进入东厂区污水处理站处理
7	固化用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	1.5	0	0	1.5	0	0	--	--
8	粗化用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	1.2	0	0	1.2	0	0	--	--
9	黑化1用水	蒸汽冷凝水、原料带水	0	0	0	0	0.608	0.011	0	0.6	0	0.019	--	进行中和沉淀预处理去除大部分重金属后进入含镍废水处理单元处理
10	黑化2用水	蒸汽冷凝水、原料带水	0	0	0	0	0.597	0.013	0	0.6	0	0.010		
11	灰化用水	蒸汽冷凝水、	0	0	0	0	0.6	0.011	0	0.6	0	0.011	--	进行中和沉

中色正锐（山东）铜业有限公司 FPC 用高挠曲压延铜箔项目环境影响报告书

		原料带水												淀预处理去除大部分重金属后进入含铜锌废水处理单元处理
12	镀铬用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	0.6	0	0	0.6	0	0	--	--
13	硅烷化用水	蒸汽冷凝水	0	0	0	0	0.171	0	0	0.001	0	0.17	--	东厂区污水处理站处理
14	脱脂后粗水洗	蒸汽冷凝水、纯水	0	10.518	0	0	14.682	0	0	2.52	0	22.68	含油废水	
15	脱脂后精水洗	纯水	0	28.8	0	0	0	0	0	2.88	0	25.92	含油废水	
16	硫酸雾废水处理用水	新鲜水	2.25	0	0	0	0	0	0	1.45	0	0.8	含盐废水	
17	离子交换树脂再生用水	纯水	0	4.67	0	0	0	0.002	0	0	0	4.672	含盐废水	
18	车间地面冲洗（其他地面）	新鲜水	0.633	0	0	0	0	0	0	0.169	0	0.464	--	
19	酸洗后粗水洗	纯水	0	18	0	0	0	0	0	1.8	0	111.825	含铜锌废水	
20	固化1后粗水洗	纯水	0	25.2	0	0	0	0	0	2.52				
21	粗化1后粗水洗	纯水	0	18	0	0	0	0	0	1.8				
22	粗化2后粗水洗	纯水	0	25.2	0	0	0	0	0	2.52				
23	固化2后粗水洗	纯水	0	25.2	0	0	0	0	0	2.52				
24	灰化后粗水洗	纯水	0	12.6	0	0	0	0	0	1.26				
25	车间地面冲洗（粗化、固化、酸洗、灰化造配液区域）	新鲜水	0.064	0	0	0	0	0	0	0.019				
26	固化1后精水	纯水	0	28.8	0	0	0	0	0	2.88	70.47	23.49	含铜	经反渗透装



														去含铬废水处理单元处理
39	含铬废气处理用水	新鲜水	0.25	0	0	0	0	0	0	0.14	0	0.11		含铬废水处理单元处理
40	循环水系统用水	新鲜水	43.56	0	0	0	0	0	0	29.04	0	14.52	--	--
41	生活用水	新鲜水	5	0	0	0	0	0	0	1	0	4	--	东厂区生活污水处理站处理
合计 (①+②+③+④+⑤ =⑦+⑧+⑨+⑩)			414.08	459.788	154.98	95.79	24	72.037	459.788	94.991	154.98	438.916	--	--

本项目水平衡图见图2.4-2，建成后全厂水平衡图见图2.4-3（根据铜箔表面处理试验线技术改造项目环评，试验线建成后分为两种工况，经分析可知维持现有工程工况运行时废水中铬污染物排放量最大，本次全厂水平衡按此工况进行统计）。

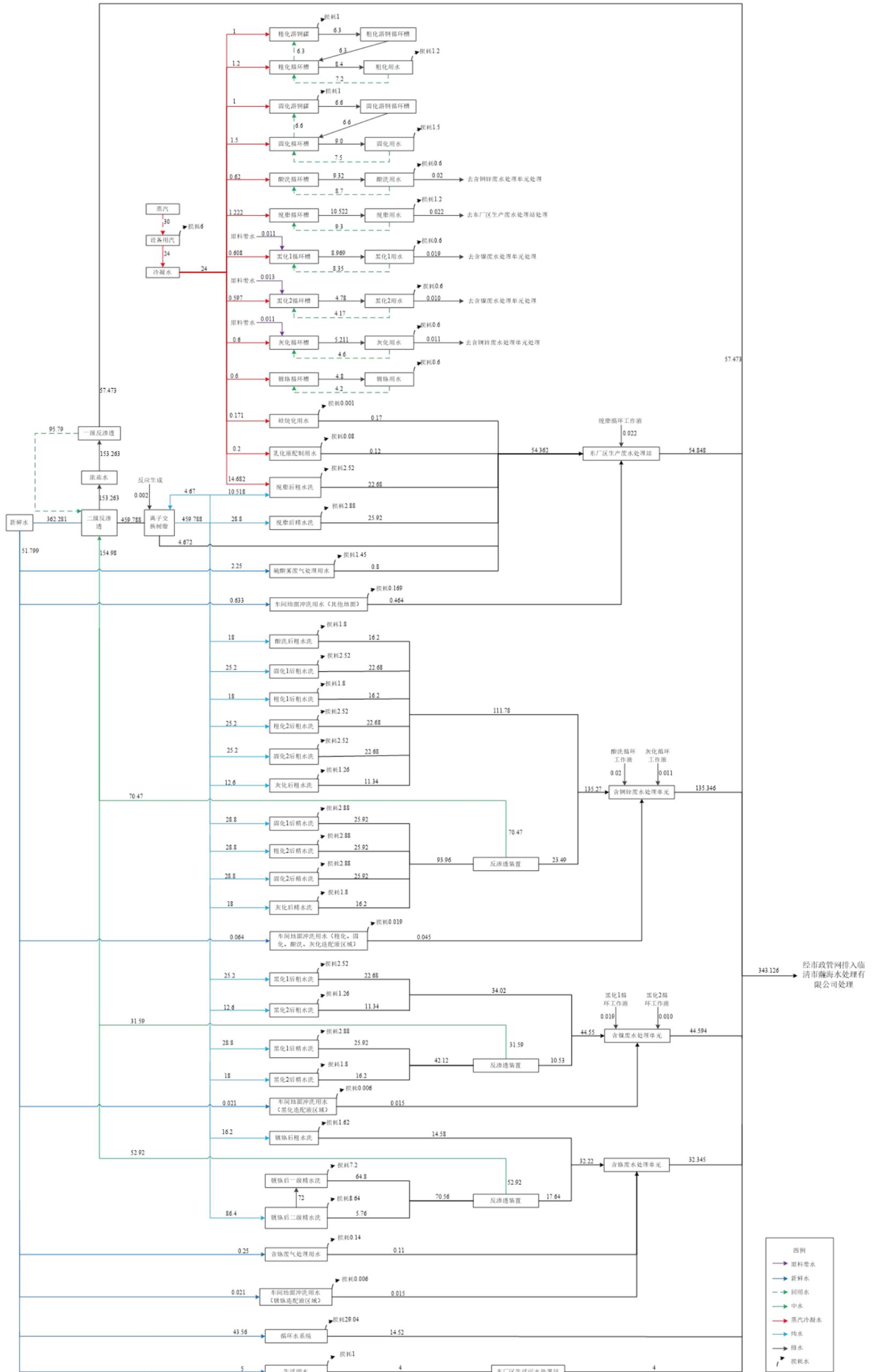
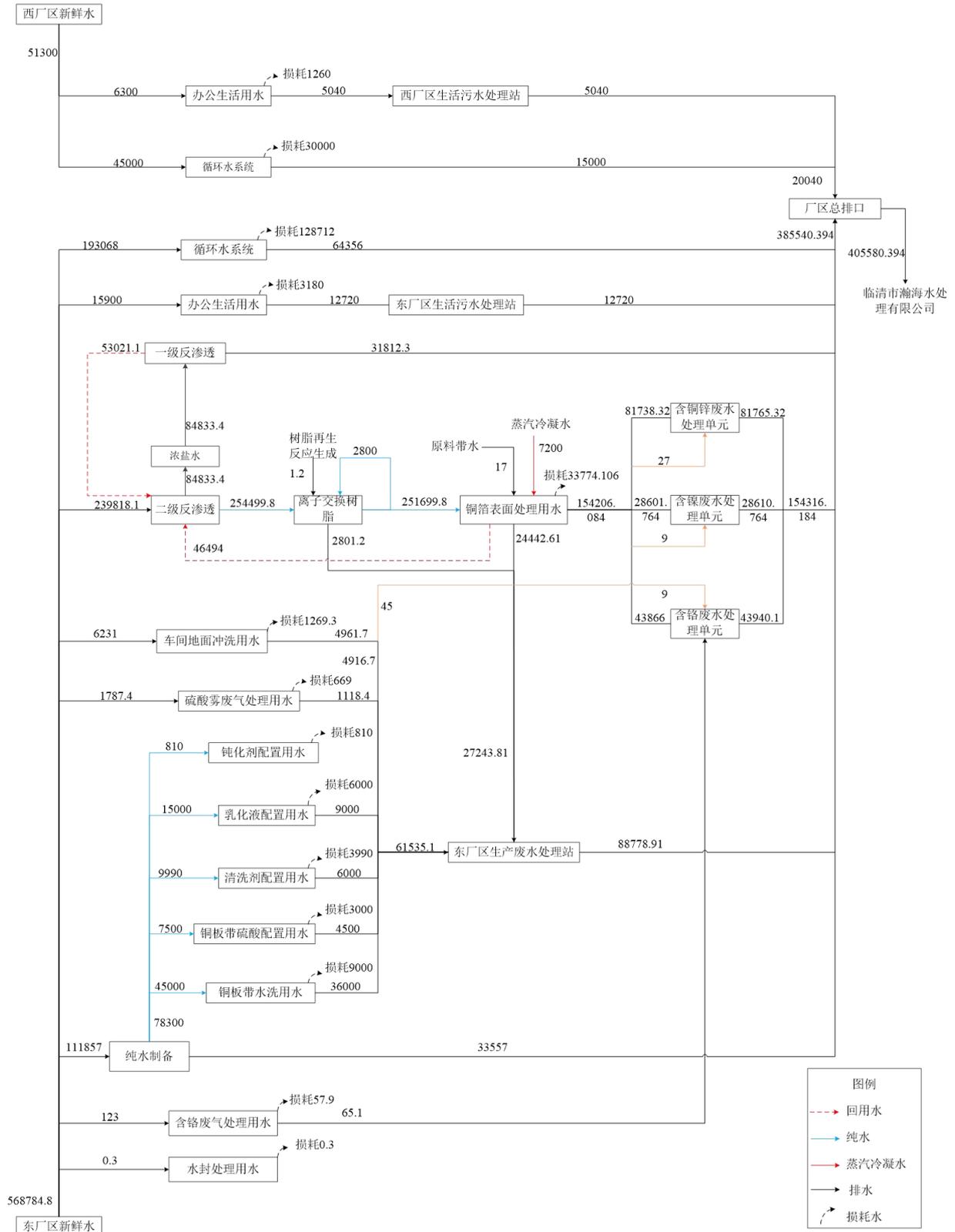


图2.4-2 本项目水平衡图 (m³/d)



### 2.4.5.2 供电

本项目年用电量 900 万 Kwh，由临清市供电公司供应，用电依托东厂区配备的 2 台 50000kVA 总变压器，送至项目用电单元。

### 2.4.5.3 供热及供气

#### 1、供热

本项办公夏季制冷、冬季采暖由冷暖空调提供，生产用汽主要包括：铜箔表面处理机、铜箔用脱脂清洗机的蒸汽消耗，用汽压力 0.3MPa，温度 150℃，由大唐热电提供，蒸汽用量为 9000t/a（3t/d）。为节约能源，设计用于生产的蒸汽产生的凝结水用于生产补充水使用，设计蒸汽冷凝回收率为 80%。

#### 2、压缩空气供应

压缩空气主要用户为铜箔车间，根据设备用气负荷，考虑各设备压缩空气同时使用情况、管道漏损、磨损增耗及压缩空气干燥装置自耗气等因素，压缩空气计算消耗量为 30.9m<sup>3</sup>/min，用气压力 0.4~0.6 MPa。压缩空气质量等级为 6，3，4（GB/T 13277.1-2008）。利用铜板带分厂压缩空气站，由厂区现有管网供应。

### 2.4.5.4 储运工程

#### （一）运输

本项目厂外运输按照公路运输考虑，以社会运输公司车辆为主。厂内道路运输主要依靠成品牵引车、叉车等。

#### （二）贮存

原辅材料：原料铜箔母材暂存在铜箔 2#车间暂存放区，氢氧化钠、碳酸钠、硫酸铜、硫酸钴、氢氧化钾、硫酸镍、硫酸锌、焦磷酸钾、三氧化铬、抑雾剂等全部为袋装或桶装，存放于原料储存间，硫酸储存于 1 座容量 7t 的 PP 材质储罐，液碱储存于铜箔污水处理车间 1 座 20m<sup>3</sup> 碳钢储罐，盐酸储存于铜箔污水处理车间外南侧 1 座 5m<sup>3</sup> 玻璃钢储罐。

本项目各化学品原料储存情况见表 2.4-15。

表 2.4-15 本项目各化学品贮存情况一览表

序号	化学品名称	储存方式	包装规格	年消耗量 (t/a)	储存量 (t)	储存天数 (d)	储存场所
1	乳化液	封闭包装， 单独存放	200kg/桶	3	0.6	60	30m <sup>2</sup> 原料储存 间
2	轧制油	封闭包装， 单独存放	200kg/桶	2.64	0.6	60	

3	润滑油	封闭包装， 单独存放	200kg/桶	11	0.6	15	
4	液压油	封闭包装， 单独存放	200kg/桶	0.4	0.2	150	
5	脱脂剂	封闭包装， 单独存放	200kg/桶	3.4	0.6	50	
6	硅烷偶联剂	封闭包装	16kg/桶	0.1	0.1	300	
7	氢氧化钠	封闭包装， 单独存放	25kg/袋	2.311	0.2	25	
8	碳酸钠	封闭包装	25kg/袋	1.284	0.15	35	
9	硫酸铜	封闭包装	25kg/袋	2.655	0.3	30	
10	硫酸钴	封闭包装	25kg/袋	3.18	0.3	25	
11	氢氧化钾	封闭包装， 单独存放	25kg/袋	5	0.5	30	
12	硫酸镍	封闭包装	25kg/袋	12.037	0.5	10	
13	硫酸锌	封闭包装	25kg/袋	7.898	0.5	15	
14	焦磷酸钾	封闭包装	25kg/袋	11.154	0.5	10	
15	三氧化铬	封闭包装， 单独存放	50kg/桶	0.7527	0.1	30	
16	抑雾剂	封闭包装	50kg/桶	1	0.2	60	
17	亚硫酸氢钠	封闭包装	25kg/袋	0.3995	0.1	70	
18	硫酸铵	封闭包装	25kg/袋	0.2375	0.1	120	
19	硫酸	PP 材质储罐	容量 7t	39.066	7	50	7t 硫酸储罐
20	液碱	碳钢储罐	20m <sup>3</sup>	105.205	23.976	60	20m <sup>3</sup> 液碱储罐
21	盐酸	玻璃钢储罐	5m <sup>3</sup>	47.793	5.17	30	5m <sup>3</sup> 盐酸储罐

#### 2.4.5.5 通风

车间通风采用自然通风及强制通风相结合的方式，同时利用厂房四周侧窗自然通风。

### 2.4.6 生产工艺流程及产污环节分析

#### 2.4.6.1 生产工艺流程

本项目生产工艺主要包括铜箔轧制、表面处理、剪切、检查及包装入库。

##### 1、工艺流程简述

##### (1) 铜箔轧制

铜箔轧制工序主要包括箔轧和前脱脂。箔轧即按照产品的规格范围要求，确定坯料规格范围为  $0.1\sim 0.3\times 400\sim 600\times Lmm$ ，最大单卷为 6.0t，按相应标准检查、验收。坯料带卷在压延铜箔用精轧机上经过多道次轧制到成品厚度，箔轧时按照产品技术要求严格控制成品箔材的厚度偏差和板形。箔轧采用全油（轧制油）工艺润滑，采用过滤纸和硅藻土对轧制油进行过滤，平时循环使用，每 3 年更换一次轧制油。

铜箔用精轧机后设置 1 台铜箔用脱脂清洗机，为表面处理前的脱脂。前脱脂与表面处理线上的化学脱脂和电解脱脂不同，该脱脂采用碳氢脱脂（主要成分为正葵烷）清除箔材表面的油污等。脱脂剂循环使用，循环过程需进行蒸馏提纯，由设备电加热。箔材脱脂后经脱脂机挤液辊将绝大部分脱脂剂（95%）挤下后回流至脱脂机，箔材经烘箱去除表面残留的脱脂剂后去表面处理工序，烘干温度设置为 180℃，采用电加热器来干燥，同时往加热器中吹入热风，经过过滤的热空气带走加热产生的有机废气。

另外，铜箔轧机轧辊在使用一定时间后会有磨损，需要使用数控轧辊磨床对轧辊进行打磨，轧辊通过磨床上的砂轮与轧辊外圆接触摩擦实现对轧辊的修磨，打磨过程中使用乳化液对磨床砂轮及轧辊进行润滑、冷却降温。

## （2）表面处理

经脱脂机脱脂后的高端压延铜箔，需要对其表面处理进行脱脂、镀铜、黑化、灰化、镀铬、硅烷化处理，整个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。铜箔进入脱脂槽，一步电解脱脂和一步化学脱脂（碱洗）进行除油。酸洗除去氧化物后，经固化（镀铜）、水洗、两段粗化（镀铜）、水洗、固化（镀铜）、水洗、黑化 1、水洗、黑化 2、水洗、灰化（镀锌）、水洗以及镀铬处理，最后经两段水洗后进行硅烷化（涂膜）后烘干。高端压延铜箔板带宽度为 570mm，在整个表面处理过程中有效作用宽度为 540mm，未被表面处理的铜箔部分在后续剪切过程切下。表面处理时各槽液均采取循环回用方式。粗化、固化工序所需硫酸铜电解液由粗化、固化溶铜罐提供。

### 1) 表面处理工序

化学脱脂（碱洗）槽液逆流至电解脱脂槽，电解脱脂槽液回流至脱脂循环槽，在脱脂配液槽中加入纯水、氢氧化钠、碳酸钠进行重新配液、调温，重新配液溶解充分后回到脱脂循环槽中，经过滤后回到脱脂槽中，从而保证脱脂电镀槽液的工艺指标一致性。

酸洗槽液回流至酸洗循环槽，在酸洗循环槽中加入纯水、硫酸进行重新配液、调温，重新配液混合充分后回到酸洗槽中，从而保证酸洗槽液的工艺指标一致性。

粗化槽、固化槽液分别回流至各自循环槽，在循环槽中加入硫酸，纯水和来自溶铜罐的铜溶液进行重新配液、调温，重新配液后的槽液经过滤后到槽中，从而保证电镀槽液的工艺指标一致性。

黑化 1 槽液回流至黑化 1 循环槽，在循环槽中加入纯水、氢氧化钾溶液和经配液槽混合溶解的硫酸铜、硫酸镍进行重新配液、调温，重新配液溶解充分后回到黑化 1 循环槽中，

经过滤后回到黑化 1 槽中，从而保证黑化 1 槽液的工艺指标一致性。

黑化 2 槽液回流至黑化 2 循环槽，在循环槽中加入纯水、氢氧化钾溶液和经配液槽混合溶解的硫酸钴、硫酸镍进行重新配液、调温，重新配液溶解充分后回到黑化 2 循环槽中，经过滤后回到黑化 2 槽中，从而保证黑化 2 槽液的工艺指标一致性。

灰化槽液回流至灰化循环槽，在循环槽中加入纯水、氢氧化钾溶液和经配液槽混合溶解的硫酸锌、焦磷酸钾进行重新配液、调温，重新配液后经过滤后回到灰化槽中，从而保证灰化槽液的工艺指标一致性。

镀铬槽液回流至防氧化处理液循环槽，在循环槽中加入纯水和经配液槽混合溶解的铬酸酐溶液进行重新配液、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。

硅烷化过程产生的硅烷化液进入到硅烷化混合配液槽进行配液，配液后再回到硅烷化工序。

水洗工序均采用纯水，镀铬后的两道精水洗采用逆流洗涤，即第二道精水洗采用纯水，而第一道精水洗水采用第二道精水洗后的水，节约了用水。

以上各表面处理循环槽内溶液均为循环使用，采用滤芯、滤袋对循环液进行过滤，滤芯、滤袋使用一定时间堵塞后进行更换，产生废滤芯、废滤袋作为危险废物处置。

## 2) 溶铜工序

将压延铜箔生产过程中未被表面处理的剪切下脚料、硫酸、纯水加入溶铜罐中，在加热（控制温度为 50~90℃，本项目采用外购蒸汽加热）条件下，使铜氧化生成氧化铜，再与硫酸发生反应，生成硫酸铜，再经过滤、温度调整、成分调整等除杂过程制成满足要求的硫酸铜溶液再输送至粗化、固化循环槽中。

## 3) 槽液回收装置

本项目在每个处理槽末端（工件离开槽液进入下道处理槽前）设置一个挤液辊，工件从挤液辊中间通过，工件表面携带的处理槽液绝大部分（95%）被挤液辊挤下后回流至各处理槽内，一方面可以减少处理槽液的带出，另一方面减少对后续处理槽液的污染。属于减少单位产品重金属污染物产生量的措施，符合电镀行业清洁生产要求。

### （3）剪切、检查及包装入库

经过表面处理的铜箔在铜箔分切机上剪切为成品。尺寸偏差要求达到技术标准和用户要求。成品箔材经检查合格后，运往成品区包装、入库。检验的不合格品不进行退镀处理，直接回用于厂区铜板带车间熔铸使用。

## 2、工作原理分析

### (1) 脱脂剂提纯

铜箔用精轧机后设置 1 台铜箔用脱脂清洗机，采用碳氢脱脂（主要成分为正葵烷）清除箔材表面的油污等，脱脂工序为常温进行。脱脂剂循环使用，循环过程需进行蒸馏提纯，脱脂机配套 1 台提纯设备，容积约 300L，提纯工序为长期运行，循环脱脂剂进入提纯设备后，由设备电加热系统加热至 200℃，将脱脂剂蒸出，经二级冷凝（水冷（循环水，32℃）+水冷（循环水，12℃））回收（设计收率 99%）后返回脱脂工序使用，不凝气收集后去一级冷凝+二级活性炭装置处理经 20m 高排气筒 DA021 排放。沸点高的轧制油等重组分通过设备底部出料口随提纯废液收集，作为危险废物处理。

### (2) 表面处理工序

#### 1) 脱脂（除油）

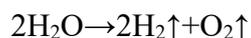
为了保证后续表面处理质量，工件首先进行脱脂处理。本项目采用电解脱脂+化学脱脂的脱脂工艺。

##### ①电解脱脂

在化学脱脂（碱洗）前首先使用电解脱脂。电解脱脂是把黏附油污的压延铜箔置于碱性脱脂液中，以铜箔工件为阴极，通以直流电进行脱脂的过程。

在电解条件下，电极的极化作用使油-液界面的表面张力下降，电极上析出的大量氢气泡和氧气泡对油膜具有强烈的剥离作用和机械搅拌作用，加速脱脂过程。脱脂液本身的皂化作用和乳化作用可使电解脱脂的速度加快，使脱脂效果更彻底。

电解脱脂的实质是水的电解：



阴极反应： $4\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\uparrow + 4\text{OH}^-$

阳极反应： $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

电解脱脂的槽液组分与化学脱脂的槽液组分大致相同，由于电解脱脂具有效率高、速度快、脱脂彻底等优点，因此电解脱脂槽液中碱的浓度可稍低些，电解脱脂槽液由化学脱脂槽液逆流补充。

##### ②化学脱脂（碱洗）

工业应用最为广泛的化学除油是碱液化学除油。碱性化学除油是利用碱性溶液对皂化油脂的皂化作用和乳化剂对非皂化性油脂的乳化作用，去除工件表面油污的处理方法。化学除油的特点是设备简单，操作容易，价格便宜，脱脂液无毒且不易燃。化学脱脂兼有皂

化作用和乳化作用，因此能同时去除可皂化油和非皂化油。碱性除油槽液有除油粉配置而成，主要成分是氢氧化钠、碳酸钠等碱或呈碱性的盐。

## 2) 水洗

在各表面处理过程中都要有水洗过程，分为粗水洗和精水洗，以清除表面附带的各种电解液。工件进入相应水洗槽后随转动辊向前传输运动，在水洗槽中呈现为“V”字型，在工件向下传输“V”字底端阶段，有水洗喷头分别设置在工件的“S面”和“M面”，喷洗用水为水洗槽内水；在工件通过“V”字底端向水洗槽出口传输阶段，有水洗喷头分别设置在工件的“S面”和“M面”，喷洗用水为纯水。水洗的水压力、水量分布、冲洗距离和角度都有一定的要求。对于铜箔漂洗用纯水和电解液制备用水一般要求电导率应小于  $10\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

镀铬工序精水洗由于有两道水洗，为节约用水，采用逆流水洗，采用第二道水洗后的水用作第一道水洗水。

## 3) 酸洗

酸洗是对铜箔表面进行清洗，以去除氧化膜。铜箔经过存放，表面很容易产生氧化层，应在电镀处理前去除；另外，铜箔在电镀处理前，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。

## 4) 粗化、固化处理

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，粗化处理也不同。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，粗化镀铜厚度约为  $0.5\sim 1.2\mu\text{m}$ ；

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  $0.5\sim 1.2\mu\text{m}$ 。

阴极： $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^{-}\rightarrow\text{Cu}$

阳极： $4\text{OH}^{-}-4\text{e}^{-}\rightarrow 2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2\uparrow$

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  $\text{Cu}^0$ ；

d、由结晶新生的吸附态  $\text{Cu}^0$  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，需要对原箔的毛面（与基材结合面）进行粗化、固化处理，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、固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、固化层。

5) 耐热层处理（黑化、灰化）

耐热层处理一般采用在铜箔粗化层（或粗化后铜镍钴层）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。电路板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；镀黄铜铜箔——铜箔毛面呈黄色，镀黄铜处理又称黄化处理；镀镍铜箔——铜箔毛面呈黑色，镀镍处理也称黑化处理。

本项目耐热层为镀锌层和镀镍层，因此，也成灰化、黑化处理工序，各处理工序工作原理如下：

①黑化 1 处理

黑化 1 处理采用铜镍混合电镀，主要是为了提高铜箔处理面的耐蚀刻性，防止加工过程中出现侧蚀问题。

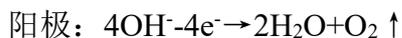
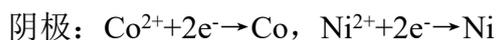
阴极： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ ， $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$

阳极： $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

②黑化 2 处理

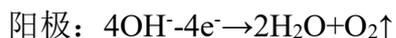
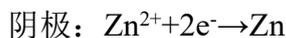
黑化 2 处理采用镍钴混合电镀，主要是为了防止铜箔表层的铜分子向覆铜板基层扩

散，增强铜箔加工过程中的耐药性，对铜箔的抗氧化能力有一定提升。



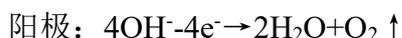
### ③灰化处理

灰化处理采用锌电镀，主要是为了提高铜箔压制后的耐热性及高温剥离强度。



### 6) 镀铬

铜箔生产过程中，要对铜箔表面（光面和毛面）采用铬酸酐进行防氧化处理即镀铬处理。促使铜箔表面形成氧分子结构镀铬膜，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。

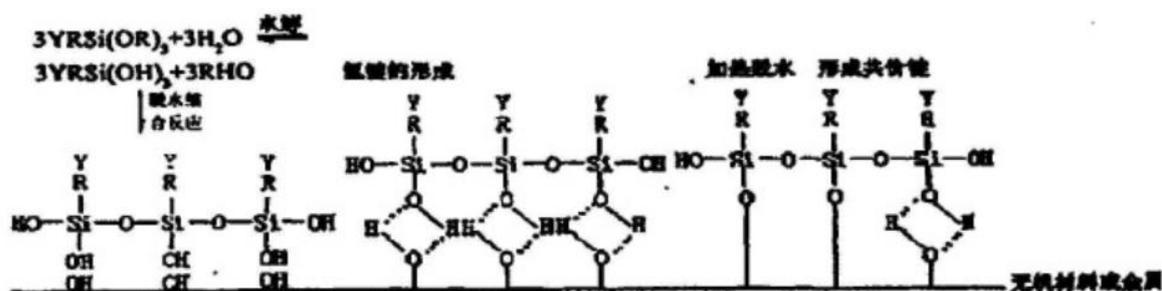


### 7) 硅烷化

对铜箔进行电镀处理后，还要进行涂膜处理，即在铜箔表面均匀喷涂处理剂（如硅烷偶联剂等）而形成有机膜。其作用有两个：一是进一步提高抗氧化能力和耐焊性；二是有利于提高铜箔与基材结合力。

拟建项目采用硅烷偶联剂水溶液，硅烷偶联剂与铜箔的偶联作用如下：

硅烷偶联剂分子中含有两种不同的反应性基团，其化学结构可以用  $\text{Y-R-SiX}_3$  表示，式中： $\text{X}$  和  $\text{Y}$  反应特性不同； $\text{X}$  是可进行水解反应并生成硅羟基（ $\text{Si-OH}$ ）的基团，如烷氧基、乙酰氧基、卤素等， $\text{X}$  具有与玻璃、二氧化硅、陶土、一些金属如铝、铁、锌等键合的能力； $\text{Y}$  和聚合物起反应而提高硅烷与聚合物的反应性和相容性的有机基团，如乙烯基、氨基、环氧基、巯基等； $\text{R}$  是具有饱和或不饱和键的碳链，通过它把  $\text{Y}$  与  $\text{Si}$  原子连接起来。正是由于硅烷偶联剂分子中存在具有亲有机基和亲无机基的两种功能基团，因此可作为连接无机材料和有机材料的“分子桥”，把两种不同性质的材料连接起来，即形成无机相-硅烷偶联剂-有机相的结合层。

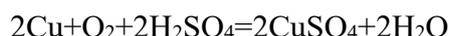


从以上反应可知，硅烷偶联剂与铜箔的偶联作用，主要副产物为乙醇和水。

涂膜（硅烷化）过程使用硅烷偶联剂，硅烷偶联剂与水配置为 0.2% 的硅烷偶联剂溶液使用，硅烷偶联剂与水混合后会发生水解生成少量的乙醇，在水溶液中乙醇的浓度很低，且涂膜过程为常温，不再考虑乙醇的挥发。

### （3）溶铜工序

将铜料、纯水、硫酸投入到溶铜罐中，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：

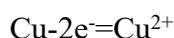


该溶铜反应属固-液、固-气、液-气的多相反应。作为铜溶解的过程，可以大致分为以下几个步骤：

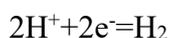
- a、反应物  $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  扩散到铜料表面；
- b、反应物  $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  被铜料表面所吸附；
- c、在铜料表面发生化学反应；
- d、生成的  $\text{CuSO}_4$  从铜料表面解吸；
- e、生成的  $\text{CuSO}_4$  通过扩散离开铜料与电解液界面。

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：铜料在溶铜罐内被极化剂  $\text{H}^+$  包围，铜料受热内能增加，给出电子  $\text{Cu} - 2\text{e}^- = \text{Cu}^{2+}$ ，表面  $\text{Cu}^{2+}$  生成，同时  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ ，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，参见下图，其反应方程为：

阳极（铜料）反应：



阴极（电解液）反应：



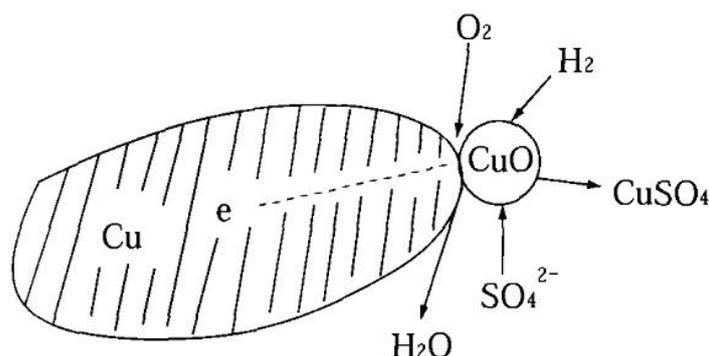
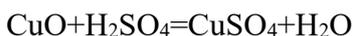


图 2.4-4 反应示意图

(4) 表面处理后烘干

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。

涂膜（硅烷化）后工件进行烘干系统烘干，项目采用电加热器来干燥，同时往加热器中吹入热风，烘干温度为 110℃，经过过滤的热空气带走加热产生的湿空气和乙醇废气，防止残留水分对铜箔的危害。项目在各表面处理工序槽体上均设置挤水辊，可将 95% 左右的工件上溶液挤回至槽液中，从而减少槽液带出量，且硅烷偶联剂溶液浓度为 0.2%，在水溶液中乙醇的浓度很低。因此，涂膜后烘干废气中挥发的乙醇（以 VOCs 计）量极小，不再考虑。

本项目表面处理主要工艺参数，详见下表。

表 2.4-16 项目主要工艺指标

工序	指标	镀层类型	镀层厚度 (μm)	镀层密度 (g/m <sup>3</sup> )	主要作用
粗化溶铜罐	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 200g/L, Cu <sup>2+</sup> : 50g/L, 温度: 50~90℃	/	/	/	为粗化工序提供电解液
固化溶铜罐	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 120g/L, Cu <sup>2+</sup> : 50g/L, 温度: 50~90℃	/	/	/	为固化工序提供电解液
脱脂	NaOH: 45g/L, NaCO <sub>3</sub> 25g/L, 温度: 50℃, 时间: 4s	/	/	/	除油
酸洗	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 170g/L, Cu <sup>2+</sup> 小于 15g/L, 温度: 常温, 时间: 4s	/	/	/	除去铜氧化物
第一次固化	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 120g/L, Cu <sup>2+</sup> : 50g/L, 温度: 50℃, 电流密度 DK: 5-15A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s	铜	1.0~2.4	8.9	粗化: 使铜箔的表面产生松散的瘤体。 固化: 使粗化瘤体被正常的铜镀层所包围及加固, 使粗化层与铜箔基体结合牢固。
第一次粗化	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 220g/L, Cu <sup>2+</sup> : 10g/L, 温度: 常温, 电流密度 DK: 45-55A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s				

第二次粗化	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 220g/L, Cu <sup>2+</sup> : 10g/L, 温度: 常温, 电流密度 DK: 45-55A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s				
第二次固化	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 120g/L, Cu <sup>2+</sup> : 50g/L, 温度: 50°C, 电流密度 DK: 5-15A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s				
黑化 1	Ni <sup>2+</sup> : 6g/L, Cu <sup>2+</sup> : 3g/L, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> : 1.5g/L, 温度: 50°C, 电流密度 DK: 5-10A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s	铜	0.01	8.9	镀铜镍, 提高铜箔处理面的耐蚀刻性。
		镍	0.02		
黑化 2	Ni <sup>2+</sup> : 6g/L, Co <sup>2+</sup> : 3g/L, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> : 1.5g/L, 温度: 50°C, 电流密度 DK: 5-10A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s	镍	0.02	8.9	镀镍钴, 增强铜箔加工过程中的耐药性。
		钴	0.01		
灰化	Zn <sup>2+</sup> : 2.5g/L, K <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> : 120g/L, 温度: 常温, 电流密度 DK: 1.5-4.5A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s	锌	0.006	7.14	镀锌, 铜箔不直接与空气接触, 达到防氧化目的。
镀铬	Cr <sup>6+</sup> : 1.5g/L, 温度: 常温, 电流密度 DK: 0.5-1.5A/dm <sup>2</sup> , 时间: 4s	铬	单位面积沉积量: 0.69μg/cm <sup>2</sup>	7.19	镀铬, 铜箔不直接与空气接触, 达到防氧化目的。
涂膜	硅烷偶联剂: 0.2%, 溶液涂覆时间: 5s	/	/	/	进一步提高防氧化能力和耐焊性, 有利于提高铜箔与基材结合力。
烘干	温度 110°C, 时间: 5s	/	/	/	固化

注: 黑化工序镀液 pH 控制在 3~5 之间, 会抑制镀液中的 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>水解, 因此不会生成 NH<sub>3</sub>。

本项目主体生产工艺流程及产污环节示意图见图 2.4-5, 轧辊修磨工艺流程及产污环节示意图见图 2.4-6。

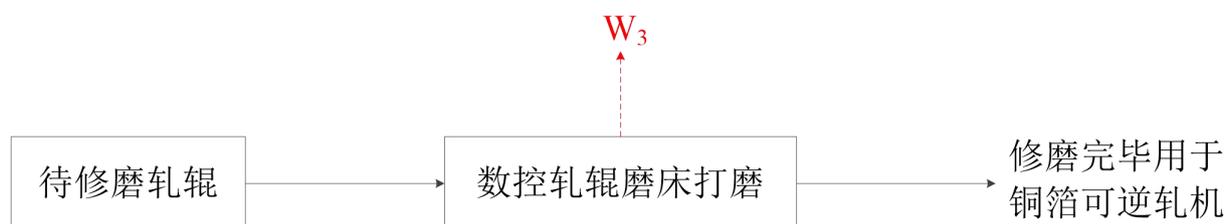


图 2.4-6 轧辊修磨工艺流程及产污环节示意图

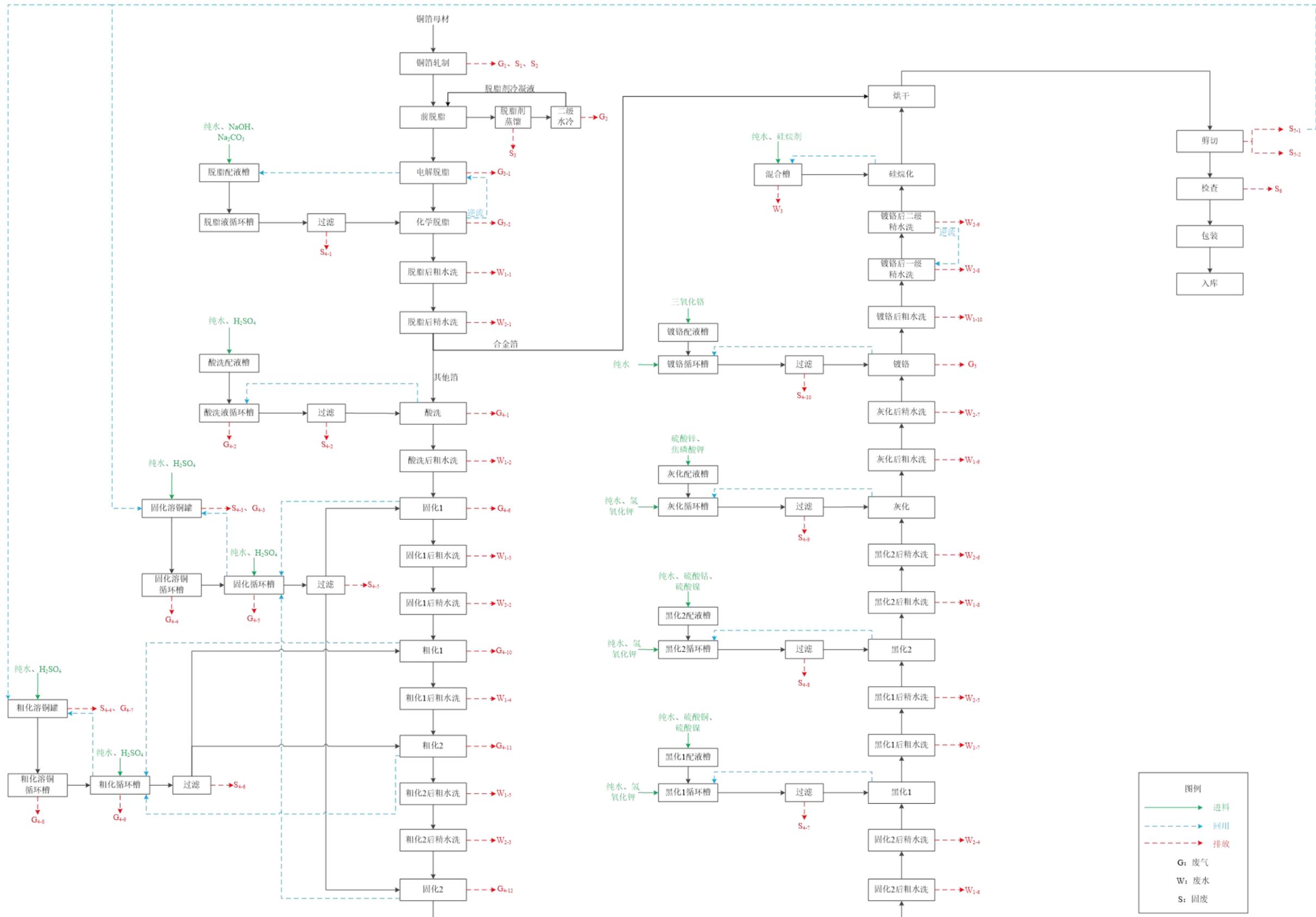


图 2.4-5 本项目主体生产工艺及产污流程图

### 2.4.6.2 产污环节

本项目总产污环节分析汇总见表 2.4-17。

表 2.4-17 本项目总产污环节分析汇总表

项目	编号	污染物名称	产生环节	性质	主要污染因子	处理措施
废气	G <sub>1</sub>	轧制油雾	铜箔轧制	有组织	油雾	箔轧工序上方设置集气罩，废气经收集后引入油雾净化装置后由 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放
	G <sub>2</sub>	脱脂废气	脱脂清洗机	有组织	非甲烷总烃	箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的废气通过负压抽风收集，引入一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，引入 20m 高排气筒 DA021 排放
	G <sub>3-1</sub>	碱雾	电解脱脂工序	有组织	NaOH	粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解脱脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放
	G <sub>3-2</sub>	碱雾	化学脱脂工序	有组织	NaOH	
	G <sub>4-1</sub>	硫酸雾	酸洗工序	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-2</sub>	硫酸雾	酸洗液循环槽	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-3</sub>	硫酸雾	固化溶铜罐	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-4</sub>	硫酸雾	固化溶铜循环槽	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-5</sub>	硫酸雾	固化循环槽	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-6</sub>	硫酸雾	固化 1 工序	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-7</sub>	硫酸雾	粗化溶铜罐	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-8</sub>	硫酸雾	粗化溶铜循环槽	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-9</sub>	硫酸雾	粗化循环槽	有组织	硫酸雾	
	G <sub>4-10</sub>	硫酸雾	粗化 1 工序	有组织	硫酸雾	
G <sub>4-11</sub>	硫酸雾	粗化 2 工序	有组织	硫酸雾		

	G <sub>4-12</sub>	硫酸雾	固化 2 工序	有组织	硫酸雾	
	G <sub>5</sub>	铬酸雾	镀铬工序	有组织	铬酸雾	在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放
	G <sub>6</sub>	硫酸雾	硫酸储罐	无组织	硫酸雾	加强生产管理
	G <sub>7</sub>	氯化氢	盐酸储罐呼吸	无组织	氯化氢	呼吸阀接管密封，呼吸废气通过管道收集后经水封处理后于铜箔污水车间无组织排放
	G <sub>1</sub> '	轧制油雾	铜箔轧制	无组织	油雾	加强生产管理
	G <sub>2</sub> '	脱脂废气	轧制后前脱脂	无组织	非甲烷总烃	加强生产管理
	G <sub>3</sub> '	碱雾	脱脂工序	无组织	NaOH	加强生产管理
	G <sub>4</sub> '	硫酸雾	固化、粗化工序	无组织	硫酸雾	加强生产管理
	G <sub>5</sub> '	铬酸雾	镀铬工序	无组织	铬酸雾	加强生产管理
废 水	W <sub>1-1</sub>	脱脂后粗水洗	脱脂工序	连续	pH、石油类等	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
	W <sub>2-1</sub>	脱脂后精水洗	脱脂工序	连续	pH、石油类等	
	W <sub>1-2</sub>	酸洗后粗水洗	酸洗工序	连续	pH、Cu、SS 等	经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
	W <sub>1-3</sub>	固化 1 后粗水洗	固化工序	连续	pH、Cu、SS 等	
	W <sub>1-4</sub>	粗化 1 后粗水洗	粗化工序	连续	pH、Cu、SS 等	
	W <sub>1-5</sub>	粗化 2 后粗水洗	粗化工序	连续	pH、Cu、SS 等	
	W <sub>1-6</sub>	固化 2 后粗水洗	固化工序	连续	pH、Cu、SS 等	
	W <sub>1-9</sub>	灰化后粗水洗	灰化工序	连续	pH、Zn、SS、TP 等	
	W <sub>2-2</sub>	固化 1 后精水洗	固化工序	连续	pH、Cu、SS 等	经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
	W <sub>2-3</sub>	粗化 2 后精水洗	粗化工序	连续	pH、Cu、SS 等	
W <sub>2-4</sub>	固化 2 后精水洗	固化工序	连续	pH、Cu、SS 等		

W <sub>2-7</sub>	灰化后精水洗	灰化工序	连续	pH、Zn、SS、TP 等	经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>1-7</sub>	黑化 1 后粗水洗	黑化工序	连续	pH、Cu、Ni、SS、氨氮等	
W <sub>1-8</sub>	黑化 2 后粗水洗	黑化工序	连续	pH、Ni、Co、SS、氨氮等	
W <sub>2-5</sub>	黑化 1 后精水洗	黑化工序	连续	pH、Cu、Ni、SS、氨氮等	经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>2-6</sub>	黑化 2 后精水洗	黑化工序	连续	pH、Ni、Co、SS、氨氮等	
W <sub>1-10</sub>	镀铬后粗水洗	镀铬工序	连续	pH、Cr <sup>6+</sup> 、SS 等	经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>2-8</sub>	镀铬后一级精水洗	镀铬工序	连续	pH、Cr <sup>6+</sup> 、SS 等	除镀铬后二级精水洗废水部分逆流补充至镀铬后一级精水洗外，其余镀铬后水洗废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>2-9</sub>	镀铬后二级精水洗	镀铬工序	连续	pH、Cr <sup>6+</sup> 、SS 等	
W <sub>3</sub>	乳化液废水	轧辊磨床	间歇	pH、COD、SS 等	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>4</sub>	纯水制备浓盐水	纯水制备工序	连续	全盐量等	经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>5-1</sub>	硫酸雾废气处理装置排水	废气处理工序	间歇	pH、COD、SS 等	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>5-2</sub>	含铬废气处理装置排水	废气处理工序	间歇	pH、COD、Cr <sup>6+</sup> 、SS 等	经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>6-1</sub>	（酸洗、粗化、固化、灰化造配液区）地面冲洗废水	车间地面冲洗	间歇	pH、COD、SS、Cu、Zn、TP 等	经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>6-2</sub>	（黑化 1、黑化 2 造配液区）地面冲洗废水	车间地面冲洗	间歇	pH、COD、SS、Ni、Cu、Co、氨氮等	经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>6-3</sub>	（镀铬造配液区）地面冲洗废水	车间地面冲洗	间歇	pH、COD、SS、Cr <sup>6+</sup> 等	经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>6-4</sub>	其他车间地面冲洗废水	车间地面冲洗	间歇	pH、COD、SS 等	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
W <sub>7</sub>	硅烷循环槽排水	硅烷化工序	间歇	COD、乙醇等	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市

	W <sub>8</sub>	离子交换树脂再生废水	离子交换树脂再生	间歇	pH、全盐量等	瀚海水处理有限公司处理
	W <sub>9</sub>	循环冷却排水	循环冷却	间歇	全盐量等	经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
	W <sub>10</sub>	生活污水	职工生活	连续	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	东厂区现有生活污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
固废	S <sub>1</sub>	废过滤纸、废硅藻土	轧制油过滤	危险废物	矿物油	收集后委托有危废资质单位处置
	S <sub>2</sub>	废轧制油	铜箔轧制	危险废物	矿物油	
	S <sub>3</sub>	提纯废液	脱脂剂提纯	危险废物	矿物油	
	S <sub>4</sub>	废滤袋、废滤芯	脱脂、酸洗、溶铜、固化、粗化、黑化、灰化、镀铬循环槽过滤	危险废物	Cu <sup>2+</sup> 、Ni <sup>2+</sup> 、Co <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、Cr <sup>6+</sup> 等	
	S <sub>5-1</sub>	未被表面处理的下脚料	剪切	一般固废	Cu	部分返回固化溶铜罐再溶铜，剩余返回铜板带车间重新熔铸，重新利用
	S <sub>5-2</sub>	被表面处理的下脚料	剪切	一般固废	Cu、Ni、Co、Cr、Zn 等	返回铜板带车间重新熔铸，重新利用
	S <sub>6</sub>	不合格品	检验	一般固废	Cu、Ni、Co、Cr、Zn 等	返回铜板带车间重新熔铸，重新利用
	S <sub>7-1</sub>	废反渗透膜	纯水制备	一般固废	全盐量	由生产厂家回收处理
	S <sub>7-2</sub>		水洗废水预处理	危险废物	Cu <sup>2+</sup> 、Ni <sup>2+</sup> 、Co <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、Cr <sup>6+</sup> 等	收集后委托有危废资质单位处置
	S <sub>8-1</sub>	铜锌污水处理污泥	铜锌废水处理	危险废物	Cu、Zn 等	收集后委托有危废资质单位处置
	S <sub>8-2</sub>	含铬污水处理污泥	含铬废水处理	危险废物	Cr 等	收集后委托有危废资质单位处置
	S <sub>8-3</sub>	含镍污水处理污泥	含镍废水处理	危险废物	Ni、Cu、Co 等	收集后委托有危废资质单位处置
	S <sub>8-4</sub>	东厂区污水处理污泥	含油废水处理	危险废物	石油类等	收集后委托有危废资质单位处置
	S <sub>8-5</sub>	生活污水处理污泥	生活污水处理	一般固废	/	委托环卫部门统一清运
S <sub>9</sub>	含镍污水处理废过滤介质（废滤袋）	含镍废水处理	危险废物	Cu <sup>2+</sup> 、Ni <sup>2+</sup> 、Co <sup>2+</sup> 等	收集后委托有危废资质单位处置	

S <sub>10</sub>	油雾净化器收集的废油	废气处理	危险废物	矿物油	
S <sub>11</sub>	废活性炭	废气处理	危险废物	烃类、活性炭	
S <sub>12</sub>	废润滑油	设备维护、保养	危险废物	矿物油	
S <sub>13</sub>	废液压油	液压设备更换	危险废物	矿物油	
S <sub>14</sub>	化学品废包装桶（袋）	化学品废包装桶（袋）	危险废物	Cu、Zn、Co、Cr、Ni 等	
S <sub>15</sub>	废离子交换树脂	纯水制备	一般固废	全盐量	由生产厂家回收处理
S <sub>16</sub>	废硒鼓	办公打印	一般固废	硒鼓	委托具有电子废物经营资质的单位利用处置
S <sub>17</sub>	含汞灯管	办公生活	危险废物	汞	收集后委托有危废资质单位处置
S <sub>18</sub>	实验室废液	实验	危险废物	Cu、Zn、Co、Cr、Ni 等	收集后委托有危废资质单位处置
S <sub>19</sub>	生活垃圾	职工生活	一般固废	果皮、纸屑等	委托环卫部门统一清运

## 2.4.7 相关平衡

### 2.4.7.1 金属元素平衡

电镀过程中绝大部分金属进入镀层，极少量进入冲洗水和槽液滤芯、滤袋中。各金属进入镀件的量为：

$$G=\rho\cdot S\cdot D\cdot 10^{-6}$$

式中：G 为进入镀件的金属量，t/a；

$\rho$  为金属密度，g/cm<sup>3</sup>；

S 为镀层面积，m<sup>2</sup>/a；

D 为镀层厚度， $\mu\text{m}$ 。

根据以上公式计算进入产品中的各重金属元素的量具体见表 2.4-18。

表 2.4-18 电镀生产方案

序号	工序	镀种	处理面积 (万 m <sup>2</sup> )	镀层厚度 ( $\mu\text{m}$ )	单位面积沉积量 ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ )	镀层密度 (g/cm <sup>3</sup> )	镀层质量 (t/a)
1	固化 1	铜	1266.08	0.425	/	8.9	47.89
2	粗化 1	铜	1266.08	0.425	/	8.9	47.89
3	粗化 2	铜	1266.08	0.425	/	8.9	47.89
4	固化 2	铜	1266.08	0.425	/	8.9	47.89
5	黑化 1	镍	678.26	0.02	/	8.9	1.207
		铜	678.26	0.01	/	8.9	0.604
6	黑化 2	镍	678.26	0.02	/	8.9	1.207
		钴	678.26	0.01	/	8.9	0.604
7	灰化	锌	3587.22	0.006	/	7.14	1.537
8	镀铬	铬	3587.22	/	0.69	7.19	0.248
合计			铜				192.164
			镍				2.414
			钴				0.604
			锌				1.537
			铬				0.248

本项目在各表面处理工序槽体上均设置挤水辊，可将 95%左右的工件上镀液挤回至槽液中，从而减少镀液带出量。镀件单位面积的镀液带出量参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），详见表 2.4-19。

表 2.4-19 镀件单位面积的镀液带出量 单位：L/m<sup>2</sup>

电镀方式	镀件形状			
	简单	一般	较复杂	复杂
自动线挂镀	<0.1	0.1	0.1~0.2	0.2~0.3

根据上表，镀液带出量计算公式如下：

$$D=S\times V\times C\times 10^{-6}\times 5\%$$

式中：D—核算时间段内污染物产生量，t；

S—核算时段内电镀面积（m<sup>2</sup>）；

V—镀件单位面积的镀液带出量（L/m<sup>2</sup>）；本项目电镀方式属于自动连续镀生产线，与 HJ984-2018 附录 D 中电镀方式相比更为先进、镀液带出量更少，且本项目镀件结构简单，类比同类型项目考虑自动连续镀取值 0.05；

C—镀液槽液中金属的浓度（g/L）。

项目表面处理生产线各工序每年进入废水的重金属量计算情况见表 2.4-20。

表 2.4-20 进入废水的重金属离子量

工序		镀层面积 (万 m <sup>2</sup> /a)	镀件单位面积的镀液 带出量 (L/m <sup>2</sup> )	镀液所含化学药 剂的浓度	减少带 出率%	进入废水 量 (t/a)
镀铜	固化 1	1266.08	0.05	Cu <sup>2+</sup> 50g/L	95%	1.583
	粗化 1	1266.08	0.05	Cu <sup>2+</sup> 10g/L	95%	0.317
	粗化 2	1266.08	0.05	Cu <sup>2+</sup> 10g/L	95%	0.317
	固化 2	1266.08	0.05	Cu <sup>2+</sup> 50g/L	95%	1.583
镀镍、 镀铜	黑化 1	678.26	0.05	Ni <sup>2+</sup> 6g/L	95%	0.102
			0.05	Cu <sup>2+</sup> 3g/L	95%	0.051
镀镍、 镀钴	黑化 2	678.26	0.05	Ni <sup>2+</sup> 6g/L	95%	0.102
			0.05	Co <sup>2+</sup> 3g/L	95%	0.051
镀锌	灰化	3587.22	0.05	Zn <sup>2+</sup> 2.5g/L	95%	0.224
镀铬	镀铬	3587.22	0.05	Cr <sup>6+</sup> 1.5g/L	95%	0.135

项目酸洗、灰化、黑化 1、黑化 2 循环工作液每年更换一次，更换的废槽液暂存于密闭吨桶，首先经中和沉淀预处理去除大部分重金属后送相应废水处理单元处理。根据前文分析，更换的废槽液及所含重金属量见表 2.4-21。

表 2.4-21 废槽液重金属离子量

工序	废槽液量 (m <sup>3</sup> )	槽液所含化学药剂浓度	槽液所含重金属量 (t/a)
酸洗	6.1	Cu <sup>2+</sup> 15g/L	0.0915
黑化 1	5.845	Ni <sup>2+</sup> 6g/L	0.0351
		Cu <sup>2+</sup> 3g/L	0.0175
黑化 2	2.919	Ni <sup>2+</sup> 6g/L	0.0175
		Co <sup>2+</sup> 3g/L	0.0088
灰化	3.22	Zn <sup>2+</sup> 2.5g/L	0.0081

各金属进入镀层、废水、废气的量根据计算确定，进入滤芯、滤袋的量根据企业提供资料同时类比同类型企业生产确定。

(1) 铜元素平衡

本项目电镀工艺铜金属平衡详见表 2.4-22、图 2.4-7。

表 2.4-22 铜元素平衡表

投入				输出		
来源	用量 t/a	成分含量	含铜量 t/a	去向	数量 t/a	比例
硫酸铜（溶铜）	488.89	40%	195.5555	镀层	192.164	97.88%
99.0%硫酸铜 （外购）	2.655	25.6%	0.673	废水	0.027	0.02%
酸洗槽液	6.1	/	0.0915	污泥	3.933	2.00%

				滤芯、滤袋	0.196	0.10%
合计			196.32	合计	196.32	100%

注：仅表现电镀过程中铜元素的量，不包括工件本身铜含量。

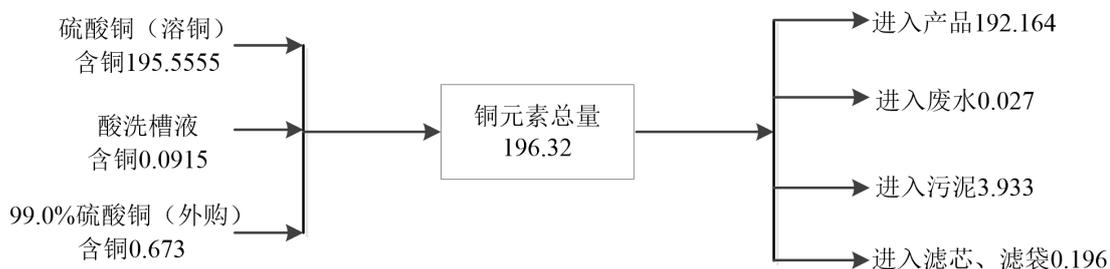


图 2.4-7 项目铜元素平衡图（单位：t/a）

(2) 镍元素平衡

本项目电镀工艺镍金属平衡详见表 2.4-23、图 2.4-8。

表 2.4-23 镍元素平衡表

投入				输出		
来源	用量 t/a	成分含量	含镍量 t/a	去向	数量 t/a	比例
99.0%硫酸镍（外购）	12.037	22.43%	2.673	镀层	2.414	90.31%
				废水	0.0067	0.25%
				污泥	0.2499	9.35%
				滤芯、滤袋	0.0024	0.09%
合计			2.673	合计	2.673	100%

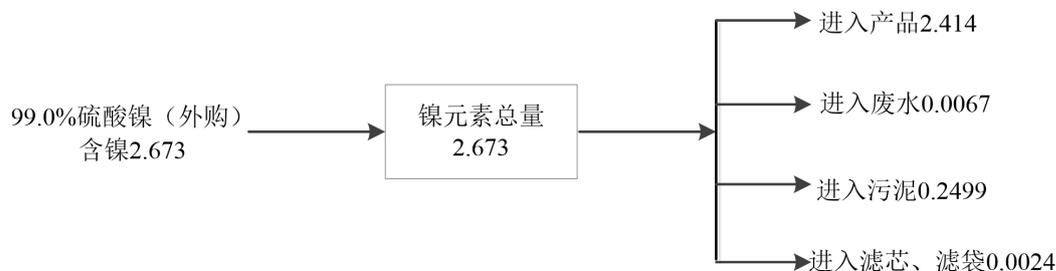


图 2.4-8 项目镍元素平衡图（单位：t/a）

(3) 钴元素平衡

本项目电镀工艺钴金属平衡详见表 2.4-24、图 2.4-9。

表 2.4-24 钴元素平衡表

投入				输出		
来源	用量 t/a	成分含量	含钴量 t/a	去向	数量 t/a	比例
99.5%硫酸钴（外购）	3.18	21.00%	0.6645	镀层	0.604	90.89%
				废水	0.0067	1.01%
				污泥	0.0531	7.99%
				滤芯、滤袋	0.0007	0.11%
合计			0.6645	合计	0.6645	100%

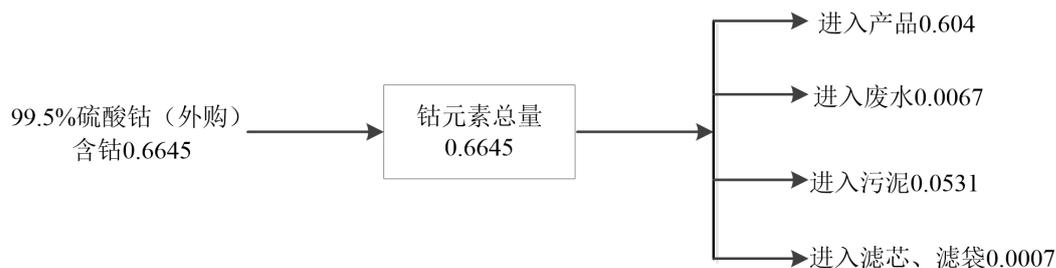


图 2.4-9 项目钴元素平衡图（单位：t/a）

(4) 锌元素平衡

本项目电镀工艺锌金属平衡详见表 2.4-25、图 2.4-10。

表 2.4-25 锌元素平衡表

投入				输出		
来源	用量 t/a	成分含量	含锌量 t/a	去向	数量 t/a	比例
99.0%硫酸锌 (外购)	7.898	22.65%	1.771	镀层	1.537	86.79%
				废水	0.0609	3.44%
				污泥	0.1712	9.66%
				滤芯、滤袋	0.0019	0.11%
合计			1.771	合计	1.771	100%

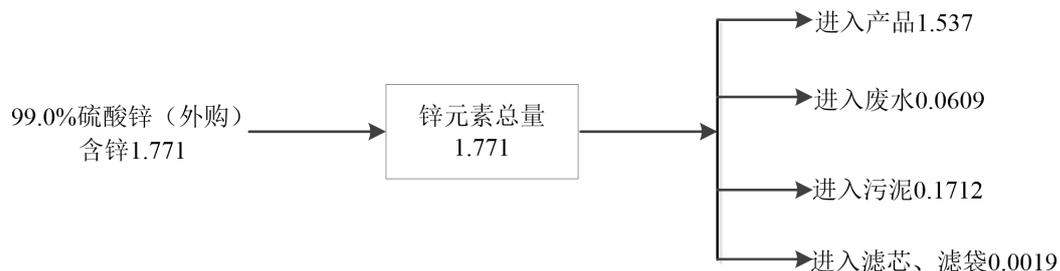


图 2.4-10 项目锌元素平衡图（单位：t/a）

(5) 铬元素平衡

本项目电镀工艺铬金属平衡详见表 2.4-26、图 2.4-11。

表 2.4-26 铬元素平衡表

投入				输出		
来源	用量 t/a	成分含量	含铬量 t/a	去向	数量 t/a	比例
98.0%三氧化铬 (外购)	0.7527	52%	0.3836	镀层	0.248	64.65%
				废气	0.00007	0.02%
				废水	0.0097	2.53%
				污泥	0.12539	32.69%
				滤芯、滤袋	0.00044	0.11%
合计			0.3836	合计	0.3836	100%

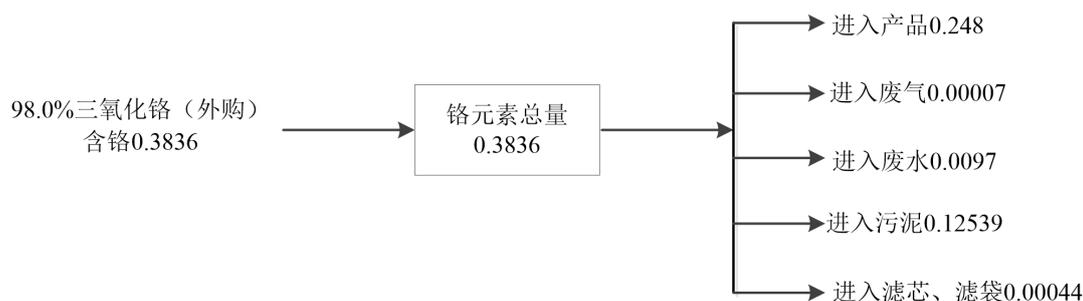


图 2.4-11 项目铬元素平衡图（单位：t/a）

### 2.4.7.2 物料平衡

#### (1) 硫酸平衡

本项目生产中硫酸主要存在于溶铜、固化、粗化、酸洗循环系统中，有少量硫酸挥发进入大气，另外，有部分硫酸随工件带走，进入水洗废水中，更换的酸洗槽液去污水处理站处理后也随废水带走。参照镀液带出量计算公式，酸洗、固化、粗化被工件带入水洗废水中的硫酸量分别为 15.246t/a、7.596t/a、13.927t/a。根据酸洗循环液硫酸浓度及更换的酸洗槽液计算可知，经中和预处理消除腐蚀性进入废水处理的硫酸量为 1.037t/a。硫酸平衡见表 2.4-27、图 2.4-12。

表 2.4-27 项目硫酸平衡表（单位：t/a）

入方		出方	
物料名称	数量	名称	数量
外购 98%硫酸（折纯）	39.066	有组织废气	0.095
循环系统回用	299.444	无组织废气	0.01
		废水带走	38.661
		滤芯、滤袋	0.3
		循环系统回用	299.444
合计	338.51	合计	338.51

注：硫酸雾收集产生量为 0.95t/a，有组织排放量为 0.095t/a，则经喷淋处理进入废水量为 0.855t/a。因此，进入废水的硫酸量=15.246+7.596+13.927+1.037+0.855=38.661t/a。



图 2.4-12 项目硫酸平衡图（单位：t/a）

#### (2) 脱脂剂平衡

表 2.4-28 项目脱脂剂平衡表（单位：t/a）

入方		出方	
物料名称	数量	名称	数量
外购脱脂清洗剂	3.4	有组织废气	0.308
废气冷凝液返回提纯工序回用	3.076	无组织废气	0.324
		活性炭吸附（进入废活性炭）	2.768
		废气冷凝液返回提纯工序回用	3.076
合计	6.476	合计	6.476

(3) 盐平衡

各类废水中盐类物质参照镀液带出量计算公式进行计算，同时考虑部分更换的循环槽液经预处理后进入废水处理单元的量。结合现有工程废水处理单元进出口监测数据，本次环评保守考虑循环槽液进行中和沉淀预处理重金属去除效率按 90% 计算。则本项目废水及废水处理部分盐类平衡表 2.4-29、图 2.4-13。

表 2.4-29 项目盐平衡表（单位：t/a）

入方		出方	
物料名称	数量	名称	数量
NaOH	46.9645	进入大气	0.533
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1.284	废水	盐
NaSO <sub>4</sub>	1.239		H <sub>2</sub> O
NaCl	2.0	污泥	10.2177
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	37.806		
CuSO <sub>4</sub>	9.9028		
ZnSO <sub>4</sub>	0.5753		
焦磷酸钾	11.154		
H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	0.30642		
Na <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	0.00019		
NiSO <sub>4</sub>	0.6742		
CoSO <sub>4</sub>	0.1571		
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.2351		
HCl	14.8157		
NaHSO <sub>3</sub>	0.3995		
TDS（循环冷却排污水）	13.068		
TDS（纯水制备浓盐水）	108.684		
合计	249.26581	合计	249.26581

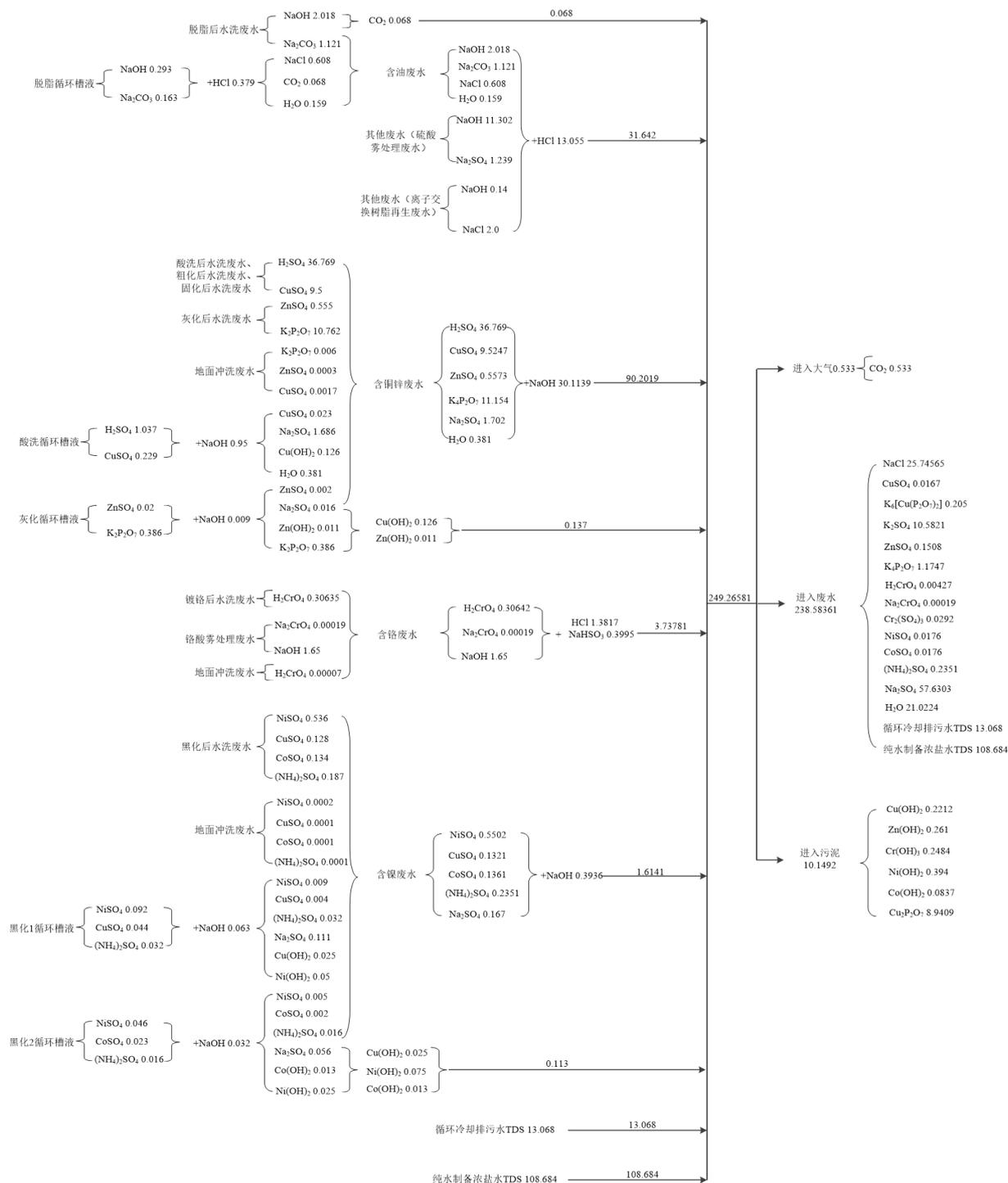


图 2.4-13 项目废水及废水处理部分盐平衡 (单位: t/a)

## 2.4.8 环境保护措施和污染物产生及排放情况

### 2.4.8.1 施工期污染源及污染防治措施

#### (1) 污染源及污染物

本项目土建施工期预计为 12 个月，主要对现有铜箔 2#车间进行内部分区建设。施工建设过程中施工场地的清理、土石方的挖掘、物料堆存、运输等环节会产生粉尘、噪声、

废水和固体废物等污染物，将对周围环境产生一定程度的影响。

### 1) 粉尘

施工期产生的粉尘主要来自：物料装卸和运输、混凝土搅拌等过程；物料运输引起的道路扬尘；物料堆放期间因空气流动产生的二次扬尘。

### 2) 噪声

施工噪声主要来自施工机械、交通运输等。主要高噪声源有：混凝土搅拌机、空压机、振捣棒、水泵、电锯、载重汽车等。根据国内使用各施工设备的资料类比，其噪声源声级一般在 80~110dB(A)之间。

### 3) 废水

施工期间生产用水主要是混凝土搅拌及路面喷洒等，废水量很小；施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污及露天机械被雨水冲刷后产生少量的酸碱废水；施工人员产生的生活污水。

### 4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为生产垃圾以及少量生活垃圾。生产垃圾主要是建筑施工垃圾、安装工程的金属废料；生活垃圾主要是施工人员的日常生活废弃物。

## (2) 污染防治措施

项目施工期产生的污染因素对环境产生的影响是暂时的，并且可以采取适当的措施加以控制，减轻污染。采取的污染防治措施如下：

### 1) 防尘措施

施工现场四周应用化纤织物将施工场地与其它区域隔开，以此降低建筑施工扬尘对周围环境的影响并便于管理。此外对于施工现场清理等产生的土方，应根据建设方案划定场地定点堆放；在连续的晴好天气，尤其在夏季，应对容易起尘的土堆表面喷洒适量的水，以防止风起扬尘，并对土堆场周围采取一定的围护，防止雨水冲走泥土，污染周围环境；对于物料或垃圾的运输，应根据实际情况在运输过程中搭盖篷布和避免超载，以减阻风力的作用和降低或彻底消除运输过程风起扬尘对环境的污染。

### 2) 降噪措施

在施工建设期间应严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的标准值，作好施工噪声污染的防治工作。施工场界噪声标准限值见表 2.4-30。

表 2.4-30 不同施工阶段作业噪声场界限值 单位：dB(A)

标准	噪声限值
----	------

	昼间	夜间
建筑施工场界环境噪声排放标准	70	55

注：昼间 6:00-22:00，夜间 22:00-6:00 或由当地环保部门根据实际情况对昼夜间划分时段进行适当调整。

### 3) 减少废水污染措施

施工生产废水含泥沙量较大，在施工现场设置沉淀池，废水经沉淀后 SS 大量降低，上清液回用于施工现场。本项目施工人员产生的少量生活污水依托厂区现有生活污水处理站处理。

另外，为了消除雨水对粉状建筑材料的影响，避免其随雨水流入雨水管网而对附近地表水环境的质量造成影响，本项目应将建筑材料，尤其是粉状建筑材料集中储存，以免雨水冲刷而污染周围水环境。

通过以上废水治理措施，施工期生产废水和生活污水不外排。

### 4) 固体废物治理措施

建筑垃圾要及时清理，可用于填垫厂基、路基或坑洼地；生活垃圾集中存放并由当地环卫部门及时处理。

### 5) 生态保护措施

对于破坏的植被，待施工完成后，尽快按厂区绿化方案恢复植被。

只要采取适当的污染防治措施和严格遵守有关标准规定，可明显降低建筑施工对周围环境的影响。

## 2.4.8.2 运营期主要污染因素及治理措施分析

项目投产后，生产过程中的主要污染因素为废气、废水、固废和噪声。

### 一、废气

本项目大气污染物主要来自铜箔轧制产生的轧制油雾  $G_1$ ，前脱脂产生的脱脂废气  $G_2$ ，电解脱脂、化学脱脂产生的碱雾  $G_3$ ，溶铜罐、溶铜循环槽及酸洗、粗化、固化工序挥发的硫酸雾  $G_4$ ，镀铬工序产生的铬酸雾  $G_5$ ，硫酸储罐呼吸废气  $G_6$  及盐酸储罐呼吸废气  $G_7$ 。

#### 1、有组织废气

##### (1) 轧制油雾 $G_1$

##### 1) 产生源强

本项目铜箔轧制过程有轧制油雾 ( $G_1$ ) 产生，本项目铜箔轧制与现有铜箔一期轧制工艺一致，类比现有一期工程生产线轧制油雾数据较为合理。根据现有一期工程箔轧油雾

实测数据（见表 2.3-10）及生产规模（轧制母材量为 3438t/a），按废气设计收集效率 $\geq 90\%$ 、油雾净化设计效率 $\geq 90\%$ ，油雾的产生系数为 0.66kg/t-母材。

本项目铜箔母材轧制量为 3500t/a，因此，本项目轧制油雾产生量为 2.31t/a。

## 2) 收集及处理方式

### ①收集方式

项目在箔轧工序上方设置集气罩抽风收集废气，根据设计，集气罩收集面积约 20m<sup>2</sup>，抽风设计风量系数为 0.4m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·s)，则箔轧工序集气罩计算抽风风量为 28800m<sup>3</sup>/h，考虑少量风量损耗，配套风机设计风量为 29000m<sup>3</sup>/h，设计有效收集效率为 90%。

### ②处理及排放方式

本项目对轧制油雾选用油雾净化器进行处理，处理后的废气通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放。油雾净化设备采取三级机械过滤技术，过滤网采用多层松散的波浪状不锈钢丝与玻璃丝的混编丝网，当油雾气流过丝网填料时，通过吸附、扩散、凝聚及过滤等过程，使油雾颗粒逐渐由小变大形成油滴，在重力作用下沿丝网滴入收集槽汇集回收，油雾净化设计效率可达 90%以上，油雾净化器属于过滤式净化装置。参照《排污许可证申请与核发技术规范-钢铁工业》（HJ846-2017），过滤式净化属于轧机油雾治理的可行技术。

## (2) 脱脂废气 G<sub>2</sub>

### 1) 产生源强

本项目铜箔用脱脂清洗机脱脂工序及脱脂剂提纯工序会产生脱脂废气 G<sub>2</sub>，主要为非甲烷总烃。根据工艺设计资料，本项目脱脂剂仅需补充损耗，平时经提纯处理后循环使用，无需更换，且铜箔在进入表面处理前进入烘箱将表面残余的少量脱脂剂去除。因此，本项目脱脂剂补充量可保守考虑为全部挥发损耗，根据物料平衡，项目脱脂剂用量为 6.476t/a，即脱脂废气产生量为 6.476t/a。

## 2) 收集及处理方式

### ①收集方式

项目在箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭；脱脂剂提纯设备为密闭，不凝气出气口连接集气管抽风收集。根据设计，箔轧脱脂工序集气罩面积约 10m<sup>2</sup>，抽风设计风量系数为 0.4m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·s)，则计算抽风风量为 14400m<sup>3</sup>/h，不凝气出气口连接集气管设计风量为 300m<sup>3</sup>/h，总收集风量计算结果为 14700m<sup>3</sup>/h，考虑少量风量损耗，配套风机设计风量为 15000m<sup>3</sup>/h，设计有效收集效率为 95%。

## ②处理及排放方式

由于本项目脱脂后需利用烘箱将表面参与的脱脂剂烘干去除，烘干温度为 180℃，因此，脱脂废气收集后温度较高，再进入末端处理前需将废气温度降至常温。本项目对脱脂废气选用一级冷凝+二级活性炭进行处理，设计净化处理效率为 95%，其中一级冷凝效率按 50%，冷凝收集的脱脂剂返回提纯工序回用，二级活性炭效率按 90%，处理后的废气通过 20m 高排气筒 DA021 排放。一级冷凝采用 12℃水冷，确保将废气温度降至 40℃以下再引入二级活性炭吸附处理。根据《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号）：常用 VOCs 治理技术包括吸附法，吸附法适合大风量、低浓度 VOCs 废气治理，常用吸附剂包括：颗粒活性炭、纤维活性炭、蜂窝状活性炭等；本项目采用一级冷凝+二级活性炭吸附处理脱脂有机废气属于可行技术。

## ③铜箔一期工程箔轧脱脂废气“以新带老”处理

本次除对扩建项目箔轧脱脂废气进行收集处理外，对铜箔一期工程箔轧脱脂工序废气进行“以新带老”收集处理，收集后引入本项目一级冷凝+二级活性炭进行处理，最终经 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放。铜箔一期工程箔轧脱脂工序废气产生量与本项目一致，因此，项目建成后轧制废气、脱脂废气产生及排放情况见表 2.4-31。

表 2.4-31（1） 本项目轧制、脱脂废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况				处理措施	去除效率	污染物	排放情况				排放去向
		废气量 m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a				废气量 m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
轧制油雾	油雾	29000	9.97	0.289	2.079	油雾净化器	90%	油雾	44000	0.66	0.029	0.208	20m 高排气筒 DA021
脱脂废气	非甲烷总烃	15000	56.93	0.854	6.152	一级冷凝+二级活性炭	95%	非甲烷总烃		0.98	0.043	0.308	

表 2.4-31（2） 铜箔一期箔轧脱脂废气“以新带老”措施后轧制、脱脂废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况				处理措施	去除效率	污染物	排放情况				排放去向
		废气量 m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a				废气量 m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
轧制油雾	油雾	29000	9.97	0.289	2.079	油雾净化器	90%	油雾	59000	0.49	0.029	0.208	20m 高排气筒 DA021
脱脂废气（本项目）	非甲烷总烃	15000	56.93	0.854	6.152	一级冷凝+二级活性炭	95%	非甲烷总烃		1.46	0.086	0.616	
脱脂废气（铜箔一期）		15000	56.93	0.854	6.152								

### （3）碱雾 G<sub>3</sub>

碱雾主要是由电解脱脂槽、化学脱脂槽中的碱液随着水蒸气挥发而产生。由于脱脂槽温度为 50℃，一般来说碱雾的产生量极少，且暂无相应的排放标准及监测方法，因此不进行定量分析，仅做定性分析。建设单位拟在脱脂槽上方设置密闭有机玻璃罩，碱雾废气经密闭罩两端集气管收集后，与收集的硫酸雾一起进行混合中和去除，实现以废治废，治理效果良好，节省单独处理费用。待碱雾出台相关行业排放标准及监测方法后，企业应根据实际情况考虑对碱雾进行收集后单独处理、排放。

### （4）硫酸雾 G<sub>4</sub>

#### 1) 硫酸雾产生源强

溶铜罐、溶铜罐循环槽及酸洗、粗化、固化工序会挥发硫酸雾。本项目表面处理与现有铜箔一期表面处理工艺一致，类比现有一期工程表面处理线硫酸雾数据较为合理。表面处理工序废气污染物产生主要与处理槽挥发面积及铜箔处理面积有关，因此，本次评价主要以铜箔表面处理面积来核算现有一期工程硫酸雾源强产生系数。根据现有一期工程表面处理硫酸雾实测数据（见表 2.3-10）及生产规模（酸洗、粗化、固化总有效处理面积约 2033.12 万 m<sup>2</sup>），按硫酸雾处理设施进口计算产生量，则硫酸雾的产生系数为 0.31kg/万 m<sup>2</sup>-表面处理箔。

本项目铜箔酸洗、粗化、固化总有效处理面积约 3059.69 万 m<sup>2</sup>，因此，本项目有效收集的硫酸雾产生量为 0.95t/a。

#### 2) 硫酸雾收集方式及处理方式

##### ①收集方式

溶铜罐、溶铜罐循环槽、酸洗、粗化、固化循环槽均采用密闭罐体/槽体，通过集气管抽风收集。酸洗、粗化、固化槽上方设置密闭有机玻璃罩，产生的少量酸雾由槽上密闭罩两边集气管抽风收集，总体收集效率按 99%计。

根据设计参数，本项目建成后各区域碱雾、硫酸雾收集风量计算如下：

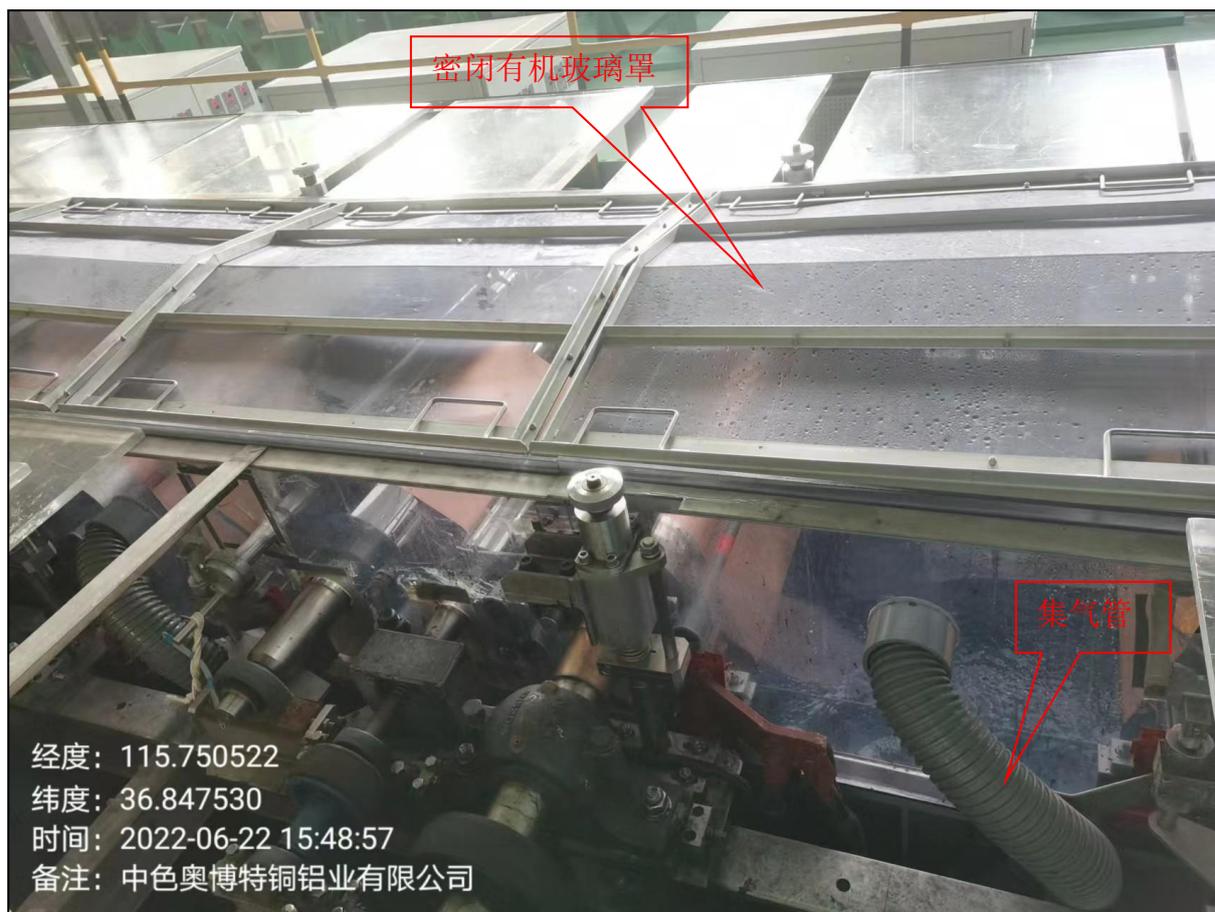
表 2.4-32 风量计算一览表

废气来源	槽体/罐体规格	数量（个）	设计风量系数 m <sup>3</sup> /（m <sup>2</sup> ·s）	风量（m <sup>3</sup> /h）
电解脱脂槽	990mm×980mm×1130mm	3	0.2	2095
脱脂槽	915mm×980mm×1130mm	3	0.2	1937
固化槽	1100mm×980mm×1130mm	6	0.2	4657
粗化槽	920mm×980mm×930mm	3	0.2	1948
粗化槽	1100mm×980mm×1130mm	3	0.2	2328
脱脂液循环槽	3000mm×2000mm×2000mm	1	/	500
粗化液循环槽	3000mm×2000mm×2000mm	1	/	500
固化液循环槽	3000mm×2000mm×2000mm	1	/	500

粗化溶铜罐/ 溶铜罐循环槽	3000mm×2000mm×1500mm	1	/	500
固化溶铜罐/ 溶铜罐循环槽	3000mm×2000mm×1500mm	1	/	500
酸洗槽	850mm×1150mm×880mm	3	0.2	1760
酸洗循环槽	Ø3000mm×1800mm	1	/	500
合计				17725

注：溶铜罐与相应溶铜循环槽为一体装置。

考虑少量风量损失，本项目硫酸雾、碱雾收集工序设置风量为 18000m<sup>3</sup>/h。硫酸雾、碱雾收集措施示意图见下图：



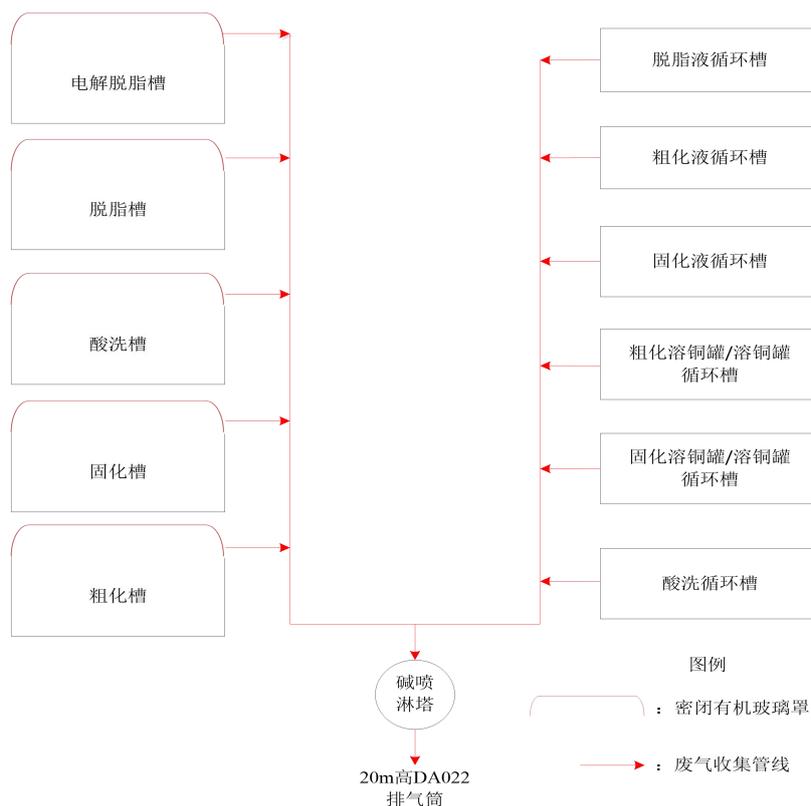


图 2.4-15 硫酸雾、碱雾收集措施示意图

②处理及排放方式

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ855-2017），本项目收集后的硫酸雾均通过碱喷淋中和法处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），喷淋塔中和法治理硫酸雾的处理效率可达 90%以上。

溶铜罐、溶铜罐循环槽及酸洗、粗化、固化工序产生的硫酸雾废气污染源源强核算结果及相关参数见表 2.4-33。

表 2.4-33 硫酸雾废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排气筒	污染因子	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生			净化去除效率	排放		
			浓度	速率	产生量		浓度	速率	排放量
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
DA022	硫酸雾	18000	7.33	0.132	0.95	90%	0.72	0.013	0.095

(5) 铬酸雾 G<sub>5</sub>

1) 铬酸雾产生源强

本项目镀铬过程中，由于阳极上产生大量氧气，在氧气逸出的同时，会将铬酸微粒带出，而形成的铬酸雾。本项目表面处理与现有铜箔一期表面处理工艺一致，类比现有一期工程表面处理线铬酸雾数据较为合理。表面处理工序废气污染物产生主要与处理槽挥发面积及铜箔处理面积有关，因此，本次评价主要以铜箔表面处理面积来核算现有一期工程铬

酸雾源强产生系数。根据现有一期工程表面处理铬酸雾实测数据（见表 2.3-10）及生产规模（镀铬有效处理面积约 2484.92 万  $\text{m}^2$ ），按铬酸雾处理设施进口计算产生量，则铬酸雾的产生系数为 0.76g/万  $\text{m}^2$ -表面处理箔。

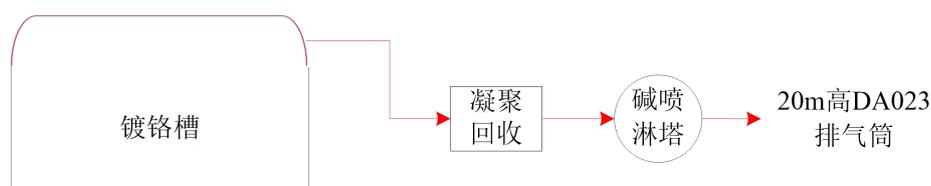
本项目铜箔镀铬总有效处理面积约 3587.22 万  $\text{m}^2$ ，因此，本项目有效收集的铬酸雾产生量为 0.00273t/a。

## 2) 铬酸雾收集方式及处理方式

### ①收集方式

项目共设置 3 条表面处理生产线，每条处理线上各设置 1 个镀铬槽，尺寸均为 920mm×980mm×930mm，在槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量酸雾由槽上集气罩两边集气管抽风收集。抽风设计风量系数为  $0.2\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，则每个镀铬槽抽风风量为 649 $\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑少量风量损耗，3 个镀铬槽风量按 2000 $\text{m}^3/\text{h}$  设计，收集效率按 99%计。

铬酸雾收集措施示意图见下图：



图例

：密闭有机玻璃罩 ：废气收集管线

图 2.4-16 铬酸雾收集措施示意图

### ②铬酸雾处理及排放方式

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ855-2017），本项目对铬酸雾处理选用喷淋塔凝聚回收法。项目对车间内收集到的铬酸雾，经凝聚回收铬酸后，再进行两层碱液喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放。

喷淋塔凝聚回收法是利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸废气通过滤网时，微粒受多层塑料网板的阻挡而凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列分子布朗运动后，凝成液滴并达到气液分离被回收。残余废气经循环喷淋化学处理达到排放要求后，经由塑料风机排放。

本项目铬酸雾废气拟设计治理措施如下：

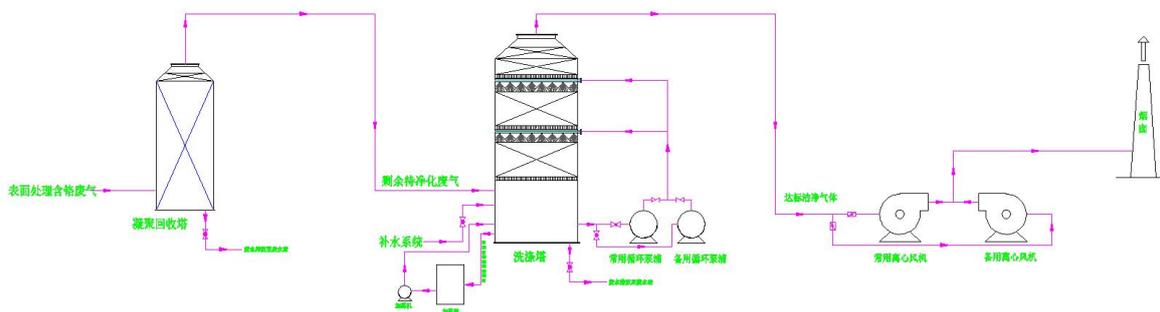


图 2.4-17 铬酸雾废气治理设施示意图

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）以及《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAT-11），喷淋塔凝聚回收法治理铬酸雾的处理效率可达 95%以上，本次环评保守按 95%考虑，其中凝聚回收率 90%，碱洗喷淋去除率 50%。

镀铬工序产生的铬酸雾废气污染源源强核算结果及相关参数见表 2.4-34。

表 2.4-34 铬酸雾废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排气筒	污染因子	废气量 m <sup>3</sup> /h	产生			净化 去除 效率	排放		
			浓度	速率	产生量		浓度	速率	排放量
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
DA023	铬酸雾	2000	0.19	0.00038	0.00273	95%	0.01	0.00002	0.00014

(6) 硫酸储罐呼吸废气 G<sub>6</sub>

项目拟设置 1 个 7t 的硫酸储罐，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”，但装料与卸料时会产生一定的“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，蒸汽从罐内压出；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，因而超过蒸汽空间容纳的能力。

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<sub>w</sub>—固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup> 投入量）；

M—储罐内蒸汽的分子量（取 98）；

$P$ —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），拟建项目取 0.0079Pa（25℃）；

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ ）确定。拟建项目  $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ；

$K_C$ —产品因子（取 1.0）。

由上式可得  $L_w = 3.24 \times 10^{-7} \text{kg/m}^3$  投入量，拟建项目 98%硫酸年用量 39.066t，密度为  $1.8 \text{g/cm}^3$ ，即体积为  $21.7 \text{m}^3$ ，则硫酸储罐无组织排放废气为  $7.03 \times 10^{-6} \text{kg/a}$ 。

#### （7）盐酸储罐呼吸废气 $G_7$

项目铜箔污水处理车间南侧设置 1 座盐酸储罐，盐酸用于污水 pH 调节处理及离子交换树脂再生使用，采用固定顶罐形式，盐酸浓度为 31%。本次环评针对本项目新增盐酸用量计算盐酸储存过程储罐的大小呼吸废气。

##### ①大呼吸排放

储罐大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失，也称工作排放。由于装料时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。

储罐大呼吸排放量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中： $L_w$ —储罐的工作损失（ $\text{kg/m}^3$  投入量）；

$M$ —储罐内蒸气的分子量；

$P$ —在大量液体状态下，真实的蒸气压力；

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K = \text{年投入量}/\text{罐容量}$ ）确定，

$$K \leq 36, K_N = 1; 36 < K \leq 220, K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}; K > 220, K_N = 0.26。$$

本项目新增盐酸用量导致盐酸储罐年周转次数增加 10 次；

$K_C$ —产品因子（取 1.0）；

$\eta_1$ —取 1；

$\eta_2$ —设置呼吸阀取 0.7。

##### ②小呼吸排放

小呼吸排放是由于温度和大气压力变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

拱顶罐小呼吸排放量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中： $L_B$ —储罐的呼吸排放量（kg/a）；

$D$ —罐的直径；

$H$ —平均蒸气空间高度（m）；

$\Delta T$ —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；取  $15^{\circ}C$ ；

$F_p$ —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；取 1.25；

$C$ —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的  $C=1$ ；其他同上。

储罐呼吸计算参数具体见表 2.4-35。

表 2.4-35 储罐呼吸计算参数及结果表

分子量 M	蒸汽压 P (Pa)	D(m)	H(m)	$\Delta T$ ( $^{\circ}C$ )	$K_N$	$K_c$	$\eta_1$	$\eta_2$	$F_p$	C	大呼吸损失量 (kg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/a)	排放类型
36.5	2013	1.6	2.8	15	1	1.0	1	0.7	1.25	1	0.022	0.91	大呼吸
											/	5.57	小呼吸

注：大呼吸排放量根据 31%盐酸密度为  $1.157g/cm^3$ ，项目盐酸用量为 47.793t/a 计算。

由上表计算可知，项目新增盐酸储罐大、小呼吸废气氯化氢产生量为 6.48kg/a。项目在呼吸阀处接管密封，通过管道收集后经水封处理后于铜箔污水车间无组织排放。本次环评水封处理氯化氢保守考虑为 50%，则经处理后无组织排放的氯化氢量为 3.24kg/a。

#### (7) 排气筒设置的合理性分析

①高度设置合理性分析：根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）4.2.5 排气筒高度要求 排气筒的高度应不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.1、7.4 排气筒高度要求 新污染源的排气筒一般不应低于 15m；排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

本项目排气筒周围 200m 范围内的建筑最高为 15m，因此本项目排气筒高度设置为 20 米，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。

②排气筒内径设置合理性分析：根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）5.3.5 排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25m/s 左右。排气筒设置参数详见表 2.4-36。

表 2.4-36 排气筒设置参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)
DA021	115.749476	36.846776	35.0	20	1.0	20	15.57
DA022	115.750707	36.847079	35.0	20	0.6	20	17.69
DA023	115.750849	36.847076	35.0	20	0.2	20	17.69

从上表可以看出，排气筒的烟气流速在 15.22~17.69m/s 左右，排气筒内径设置合理。

③排气筒间距设置合理性分析：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.2 要求 两个排放相同污染物（不论其是否由同一生产工艺过程产生）的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、四跟排气筒取等效值。

本项目涉及 3 根排气筒（DA021、DA022、DA023），其中 DA021 排放的污染物为油雾、非甲烷总烃，DA022 排放的污染物为碱雾、硫酸雾，DA023 排放的污染物为铬酸雾，其属不同种污染物，排气筒间距设置无相关要求，无需进行等效计算。另外，本项目排气筒与现有工程（一期铜箔）排放相同污染物的排气筒之间的距离见下表。

表 2.4-37 本项目排气筒与现有工程排气筒距离情况一览表

污染物	现有工程排气筒				本项目排气筒				排气筒间距 m	排气筒几何高度之和 m
	编号	排气筒中心坐标°		高度 m	编号	排气筒中心坐标°		高度 m		
		经度	纬度			经度	纬度			
油雾、非甲烷总烃	DA003	115.749478	36.847194	15	DA021	115.749476	36.846776	20	47	35
碱雾、硫酸雾	DA001	115.750280	36.847509	20	DA022	115.750707	36.847079	20	60	40
铬酸雾	DA002	115.750605	36.847496	21	DA023	115.750849	36.847076	20	52	41

由上表可知，本项目排气筒与现有工程排气筒之间距离均大于其几何高度之和，因此，无需进行等效计算，排气筒间距设置合理。

#### （8）废气达标性分析

轧制油雾目前仅钢铁工业轧钢机组对其明确了排放标准，其他行业暂无相应排放标准，因此本环评不对轧制油雾达标性进行评价。本项目脱脂工序非甲烷总烃排放浓度为 0.98mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.043kg/h，均满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 限值（非甲烷总烃：60mg/m<sup>3</sup>、3kg/h）。

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中 4.2.6 “大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量超

过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。大气污染物基准气量排放浓度的换算，可参照采用水污染物基准水量排放浓度的计算公式”。

由硫酸雾、铬酸雾源强计算内容可知，产生硫酸雾的加工工序（酸洗、粗化、固化）工件处理面积为 3059.69 万  $\text{m}^2/\text{a}$ ，产生铬酸雾的加工工序（镀铬）工件处理面积为 3587.22 万  $\text{m}^2/\text{a}$ ，硫酸雾废气量为 18000 $\text{m}^3/\text{h}$ 、铬酸雾废气量为 2000 $\text{m}^3/\text{h}$ 。统计一个工作日计算后，本项目铬酸雾单位产品实际排放量为 0.40 $\text{m}^3/\text{m}^2$ ，硫酸雾单位产品实际排放量为 4.24 $\text{m}^3/\text{m}^2$ 。由于本项目镀槽规格小、产品厚度薄，因此，废气收集的风量较小，产品的表面积较大，废气量与产品表面积比值即单位产品实际废气排放量较基准排气量小。

镀铬基准排气量为 74.4 $\text{m}^3/\text{m}^2$ ，其他镀种（镀铜、镍等）基准排气量为 37.3 $\text{m}^3/\text{m}^2$ 。因此，本项目可直接采用《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中大气污染物排放浓度限值进行判定达标情况。本项目硫酸雾有组织排放浓度、排放速率分别为 0.72 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、0.013 $\text{kg}/\text{h}$ ，铬酸雾有组织排放浓度、排放速率分别为 0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、0.00002 $\text{kg}/\text{h}$ ，均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中大气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求（铬酸雾：0.05 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、0.013 $\text{kg}/\text{h}$ 、硫酸雾：30 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、2.6 $\text{kg}/\text{h}$ ）。

## 2、无组织废气

未被有效收集的油雾、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾的量分别为 0.231 $\text{t}/\text{a}$ 、0.324 $\text{t}/\text{a}$ 、0.01 $\text{t}/\text{a}$ 、0.00003 $\text{t}/\text{a}$ ，经生产车间无组织排放，盐酸储罐呼吸废气经水封处理后于铜箔污水车间无组织排放，排放量为 0.00324 $\text{t}/\text{a}$ 。通过加强车间通风，预计厂界非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中监控浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值（非甲烷总烃：2.0 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、铬酸雾：0.0060 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾：1.2 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢：0.20 $\text{mg}/\text{m}^3$ ），厂区内非甲烷总烃能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值（监控点 1h 平均浓度值 6 $\text{mg}/\text{m}^3$ 、监控点任意一次浓度值 20 $\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

## 2、废水

本项目废水主要包括粗水洗废水  $W_1$ 、精水洗废水  $W_2$ 、乳化液废水  $W_3$ 、纯水制备浓盐水  $W_4$ 、废气处理装置排水  $W_5$ 、车间地面冲洗废水  $W_6$ 、硅烷循环槽排水  $W_7$ 、离子交换树脂再生废水  $W_8$ 、循环冷却排水  $W_9$  以及生活污水  $W_{10}$  等。

1) 废水产生情况

①粗水洗废水  $W_1$

项目在每道表面处理工序后设置一道粗水洗，根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理，项目各工序粗水洗废水产生及排放情况见表 2.4-38。

表 2.4-38 项目各工序粗水洗废水产生及排放情况一览表

序号	工序	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水类型	排放去向
1	脱脂后粗水洗	25.2	22.68	含油废水	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
2	酸洗后粗水洗	18	16.2	含铜锌废水	经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
3	固化1后粗水洗	25.2	22.68		
4	粗化1后粗水洗	18	16.2		
5	粗化2后粗水洗	25.2	22.68		
6	固化2后粗水洗	25.2	22.68		
7	灰化后粗水洗	12.6	11.34	含镍废水	经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
8	黑化1后粗水洗	25.2	22.68		
9	黑化2后粗水洗	12.6	11.34	含铬废水	经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
10	镀铬后粗水洗	16.2	14.58		

②精水洗废水  $W_2$

项目在每道工序粗水洗后设置一道精水洗，项目各工序精水洗废水产生及排放情况见表 2.4-39。

表 2.4-39 项目各工序精水洗废水产生及排放情况一览表

序号	工序	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水类型	排放去向
1	脱脂后精水洗	28.8	25.92	含油废水	东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
2	固化1后精水洗	28.8	25.92	含铜锌废水	经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
3	粗化2后精水洗	28.8	25.92		
4	固化2后精水洗	28.8	25.92		
5	灰化后精水洗	18	16.2		
6	黑化1后精水洗	28.8	25.92	含镍废水	经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
7	黑化2后精水洗	18	16.2		
8	镀铬后一级精	72	64.8	含铬废水	除镀铬后二级精水洗废水部分

	水洗				逆流补充至镀铬后一级精水洗外，其余镀铬后精水洗废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理
9	镀铬后二级精水洗	86.4	5.76		
备注：镀铬后一级精水洗用水采用镀铬后二级精水洗后水洗废水逆流补充。					

③乳化液废水 W<sub>3</sub>

本项目轧辊磨床采用乳化液进行润滑冷却，平时循环使用，定期更换，年排放量 36t，即 0.12m<sup>3</sup>/d，进入东厂区现有生产废水处理站后首先经乳化液废水单元破乳、气浮除去乳化液，再经后续废水综合处理，最终排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

④纯水制备浓盐水 W<sub>4</sub>

项目纯水由一套二级反渗透+离子交换树脂装置制取，设计出水率为 75%，所需纯水量为 459.788m<sup>3</sup>/d，纯水装置排水量为 153.263m<sup>3</sup>/d。纯水装置排水经一级反渗透处理，设计出水率为 62.5%，一级反渗透装置出水作为纯水制备水源回用，排水量为 57.473m<sup>3</sup>/d，经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

⑤废气处理装置排水 W<sub>5</sub>

本项目废气处理装置包括硫酸雾废气处理装置、含铬废气处理装置，根据排水水质不同可分为两部分：硫酸雾废气处理装置废水 W<sub>5-1</sub>、含铬废气处理废水 W<sub>5-2</sub>。

a.硫酸雾废气处理装置废水 W<sub>5-1</sub>

硫酸雾废气处理装置内喷淋碱液平时均为循环使用，待循环使用到一定程度后需更换浓废水，拟建项目更换时间设计为 5d，每次更换量为循环水箱有效容积的 80%，则项目硫酸雾净化塔水箱产生的废水为 4m<sup>3</sup>/次（约 0.8m<sup>3</sup>/d），经东厂区生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

b.含铬废气处理废水 W<sub>5-2</sub>

含铬废气处理装置内喷淋碱液平时均为循环使用，待循环使用到一定程度后需更换浓废水，拟建项目更换时间设计为 15d，每次更换量为循环水箱有效容积的 80%，则项目铬酸雾净化塔水箱产生的废水为 1.6m<sup>3</sup>/次（约 0.11m<sup>3</sup>/d），经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

⑥车间地面冲洗废水 W<sub>6</sub>

根据水平衡分析，进入含铜锌废水处理单元的车间地面冲洗废水量为 13.5m<sup>3</sup>/a（0.045m<sup>3</sup>/d），进入含镍废水处理单元的车间地面冲洗废水量为 4.5m<sup>3</sup>/a（0.015m<sup>3</sup>/d），进入含铬废水处理单元的车间地面冲洗废水量为 4.5m<sup>3</sup>/a（0.015m<sup>3</sup>/d），进入东厂区生产

废水处理站的车间地面冲洗废水量为  $139.2\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.464\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### ⑦硅烷循环槽排水 $W_7$

项目硅烷循环槽内喷淋液平时为循环使用，待使用一段时间后需排出重新配置，由于平时补充损耗，因此排水时基本无损耗，则硅烷循环槽排水量为  $50\text{m}^3/\text{a}$ 。经东厂区现有生产废水处理站处理后通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### ⑧离子交换树脂再生废水 $W_8$

本项目离子交换树脂再生用水量为  $1400\text{m}^3/\text{a}$  (约  $4.67\text{m}^3/\text{d}$ )，再生过程用水基本无损耗。根据盐类平衡，加入酸碱再生后生成水量为  $0.6\text{m}^3/\text{a}$  (约  $0.002\text{m}^3/\text{d}$ )。因此，离子交换树脂再生废水量为  $1400.6\text{m}^3/\text{a}$  (约  $4.672\text{m}^3/\text{d}$ )，经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### ⑨循环冷却排水 $W_9$

项目循环水量为  $1210\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水系统定期排水量按循环量的  $0.05\%$  计，则循环水系统排水量为  $14.52\text{m}^3/\text{d}$  ( $4356\text{m}^3/\text{a}$ )，经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### ⑩生活污水 $W_{10}$

生活污水产生量为  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，合  $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。由东厂区内生活污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

除以上废水外，根据水平衡分析，酸洗、脱脂、黑化 1、黑化 2、灰化工序的循环槽液每年需更换 1 次，酸洗、脱脂、黑化 1、黑化 2、灰化工序循环槽液更换量分别为  $6.1\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.02\text{m}^3/\text{d}$ )、 $6.51\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.022\text{m}^3/\text{d}$ )、 $5.845\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.019\text{m}^3/\text{d}$ )、 $2.919\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.010\text{m}^3/\text{d}$ )、 $3.22\text{m}^3/\text{a}$  ( $0.011\text{m}^3/\text{d}$ )，更换的循环槽液暂存于密闭吨桶，分别进行预处理消除危险特性后分质送入废水处理单元处理。

### 2) 废水水质情况

本项目废水根据水质不同可分为含油废水、含铜锌废水、含镍废水、含铬废水、纯水制备浓盐水、生活污水、其他废水等。废水源强产生情况根据现有工程等同类型项目进行类比及通过物料衡算进行计算。本项目各类废水产生量及水质情况如下：

#### ①含油废水

项目含油废水主要包括脱脂后粗水洗废水 ( $W_{1-1}$ )、脱脂后精水洗废水 ( $W_{2-1}$ ) 及脱脂循环槽液。根据水平衡分析，含油废水产生总量为  $48.622\text{m}^3/\text{d}$  ( $14586.51\text{m}^3/\text{a}$ )。

含油废水中主要污染物为 pH 值、COD、石油类、全盐量等，pH 值、COD、石油类根据现有项目类比进行计算，全盐量根据物料衡算进行计算，则项目含油废水产生情况如

下表：

表 2.4-40 项目含油废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
含油废水	水量	/	14586.51
	pH	9~11	/
	COD <sub>Cr</sub>	250	3.647
	石油类	50	0.729
	全盐量	256.9	3.747

### ②含铜锌废水

项目含铜锌废水主要包括酸洗后粗水洗废水 (W<sub>1-2</sub>)、粗化、固化后粗水洗废水 (W<sub>1-3</sub>~W<sub>1-6</sub>)、粗化、固化后精水洗废水 (W<sub>2-2</sub>~W<sub>2-4</sub>)、灰化后粗水洗废水 (W<sub>1-9</sub>)、灰化后精水洗废水 (W<sub>2-7</sub>)、(酸洗、粗化、固化、灰化造配液区)地面冲洗废水 (W<sub>6-1</sub>)、酸洗循环槽液和灰化循环槽液。根据水平衡分析,含铜锌废水产生总量为 205.816m<sup>3</sup>/d (61744.82m<sup>3</sup>/a),其中含铜锌精水洗废水经 1 套反渗透装置预处理后清水回用于生产,浓水去含铜锌废水处理单元处理,设计出水率为 75%,浓水即废水产生量为 23.49m<sup>3</sup>/d (7047m<sup>3</sup>/a),去污水处理含铜锌废水量为 135.346m<sup>3</sup>/d (40603.82m<sup>3</sup>/a)。

含铜锌废水中主要污染物为 pH 值、总铜、总锌、总磷、COD、SS 等。其中 pH 值、COD、SS 根据现有项目类比进行计算,总铜、总锌、总磷根据物料衡算进行计算,则项目含铜锌废水产生情况如下表:

表 2.4-41 项目含铜锌废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
含铜锌废水	水量	/	40603.82
	pH	4~6	/
	COD <sub>Cr</sub>	40	1.624
	SS	55	2.030
	总铜	93.83	3.8099
	总锌	5.54	0.225
	总磷	51.62	2.096

### ③含镍废水

项目含镍废水主要包括黑化后粗水洗废水 (W<sub>1-7</sub>、W<sub>1-8</sub>)、黑化后精水洗废水 (W<sub>2-5</sub>、W<sub>2-6</sub>)、(黑化 1、黑化 2 造配液区)地面冲洗废水 (W<sub>6-2</sub>)、黑化 1 循环槽液和黑化 2 循环槽液。根据水平衡分析,含镍废水产生总量为 76.184m<sup>3</sup>/d (22855.264m<sup>3</sup>/a),其中含镍精水洗废水经 1 套反渗透装置预处理后清水回用于生产,浓水去含镍废水处理单元处理,设计出水率为 75%,浓水即废水产生量为 10.53m<sup>3</sup>/d (3159m<sup>3</sup>/a),去污水处理含镍废水量为 44.594m<sup>3</sup>/d (13378.264m<sup>3</sup>/a)。

含镍废水中主要污染物为 pH 值、总镍、总铜、总钴、COD、SS、氨氮等。其中 pH 值、COD、SS 根据现有项目类比进行计算，总镍、总铜、总钴、 $\text{NH}_4^+$ 根据物料衡算进行计算，则项目含镍废水产生情况如下表：

表 2.4-42 项目含镍废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
含镍废水	水量	/	13378.264
	pH	6~9	/
	COD <sub>Cr</sub>	40	0.535
	SS	50	0.669
	$\text{NH}_4^+$	4.78	0.064
	总镍	15.65	0.2094
	总铜	3.95	0.0528
	总钴	3.87	0.0518

## ④含铬废水

项目含铬废水主要包括镀铬后粗水洗废水 ( $W_{1-10}$ )、镀铬后精水洗废水 ( $W_{2-8}$ 、 $W_{2-9}$ )、含铬废气处理废水 ( $W_{5-2}$ )、(镀铬造配液区)地面冲洗废水 ( $W_{6-3}$ )。根据水平衡分析，含铬废水产生总量为  $85.265\text{m}^3/\text{d}$  ( $25579.5\text{m}^3/\text{a}$ )，其中含铬精水洗废水经 1 套反渗透装置预处理后清水回用于生产，浓水去含铬废水处理单元处理，设计出水率为 75%，浓水即废水产生量为  $17.64\text{m}^3/\text{d}$  ( $5292\text{m}^3/\text{a}$ )，去污水处理含铬废水量为  $32.345\text{m}^3/\text{d}$  ( $9703.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

含铬废水中主要污染物为 pH 值、六价铬、COD、SS 等。其中 pH 值、COD、SS 根据现有项目类比进行计算，六价铬根据物料衡算进行计算，则项目含铬废水产生情况如下表：

表 2.4-43 项目含铬废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
含铬废水	水量	/	9703.5
	pH	6~9	/
	COD <sub>Cr</sub>	40	0.388
	SS	50	0.485
	六价铬	13.92	0.13509

## ⑤纯水制备浓盐水

本项目表面工序所用纯水用一套纯水制备装置制取，制备纯水过程有浓盐水 ( $W_4$ ) 产生。根据水平衡分析，浓盐水产生总量为  $57.473\text{m}^3/\text{d}$  ( $17241.9\text{m}^3/\text{a}$ )。

本项目用水由开发区供水管网供给，目前临清经济开发区工业用水采用张官屯水库地表水，因此参照本项目地表水监测数据，当地新鲜水全盐量情况以  $1000\text{mg/L}$  计，结合盐

类平衡，制纯水用新鲜水带入盐量为 108.684t/a，项目纯水制备浓盐水产生情况如下表：

表 2.4-44 纯水制备浓盐水废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
纯水制备浓盐水	水量	/	17241.9
	pH	7.0	/
	全盐量	6303	108.684

⑥生活污水

根据水平衡，本项目生活污水产生量为 4m<sup>3</sup>/d (1200m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 COD、氨氮、总磷、总氮。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-《生活污染源产排污系数手册》，本项目所属地区为山东，为手册中的二区，其城镇生活源水污染物产生系数分别为 COD 465mg/L、氨氮 53.2mg/L、总磷 5.76mg/L、总氮 73.8mg/L。项目生活污水产生情况见下表：

表 2.4-45 生活污水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生活污水	水量	/	1200
	COD <sub>Cr</sub>	465	0.558
	氨氮	53.2	0.064
	总磷	5.76	0.007
	总氮	73.8	0.089

⑦其他废水

项目其他废水主要包括乳化液废水 (W<sub>3</sub>)、硫酸雾废气处理装置废水 (W<sub>5-1</sub>)、其他车间地面冲洗废水 (W<sub>6-4</sub>)、硅烷循环槽排水 (W<sub>7</sub>)、离子交换树脂再生废水 (W<sub>8</sub>)、循环冷却排水 (W<sub>9</sub>)。根据水平衡分析，其他废水产生总量为 20.746m<sup>3</sup>/d (6221.8m<sup>3</sup>/a)。

其他废水中主要污染物为 pH 值、COD、SS、全盐量等。其中全盐量根据物料衡算进行计算，pH 值、COD、SS 根据现有项目类比进行计算，则废水产生情况如下表：

表 2.4-46 项目其他废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
乳化液废水	水量	/	36
	pH	6~9	/
	COD <sub>Cr</sub>	10000	0.36
	SS	500	0.018
硫酸雾废气处理装置废水	水量	/	240
	pH	13~14	/
	COD <sub>Cr</sub>	10	0.004
	SS	150	0.060
	全盐量	52254	12.541

其他车间地面冲洗废水	水量	/	139.2
	pH	6~9	/
	COD <sub>Cr</sub>	120	0.017
	SS	300	0.042
硅烷循环槽排水	水量	/	50
	pH	6~9	/
	COD <sub>Cr</sub>	3000	0.15
	SS	30	0.0015
离子交换树脂再生废水	水量	/	1400.6
	pH	13~14	/
	全盐量	15278	2.14
循环冷却排水	水量	/	4356
	pH	6~9	/
	全盐量	3000	13.068

### 3) 废水处理措施

根据《中色奥博特铜铝业有限公司铜箔表面处理试验线技术改造项目环境影响报告书》可知，试验线建成后现有工程总产能不发生变化，废水中主要重金属污染物铬在维持现有工程工况时排放量最大，因此，本次环评针对拟建项目废水处理依托可行性等分析均以现有工程实际运行情况为基础进行。

参照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）及同类型企业确定本项目废水处理措施。具体处理工艺如下：

#### ①含铬废水处理

本项目依托现有 1 座设计规模 8m<sup>3</sup>/h 含铬废水处理系统，含铬废水处理系统采用还原反应+中和混凝+絮凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附的工艺，系统主要由 pH 调节槽、还原反应槽、中和反应槽、混凝反应槽、絮凝反应槽、斜管沉淀池、中间水箱、沸石吸附过滤器、加药装置等组成。污水处理工艺如下：

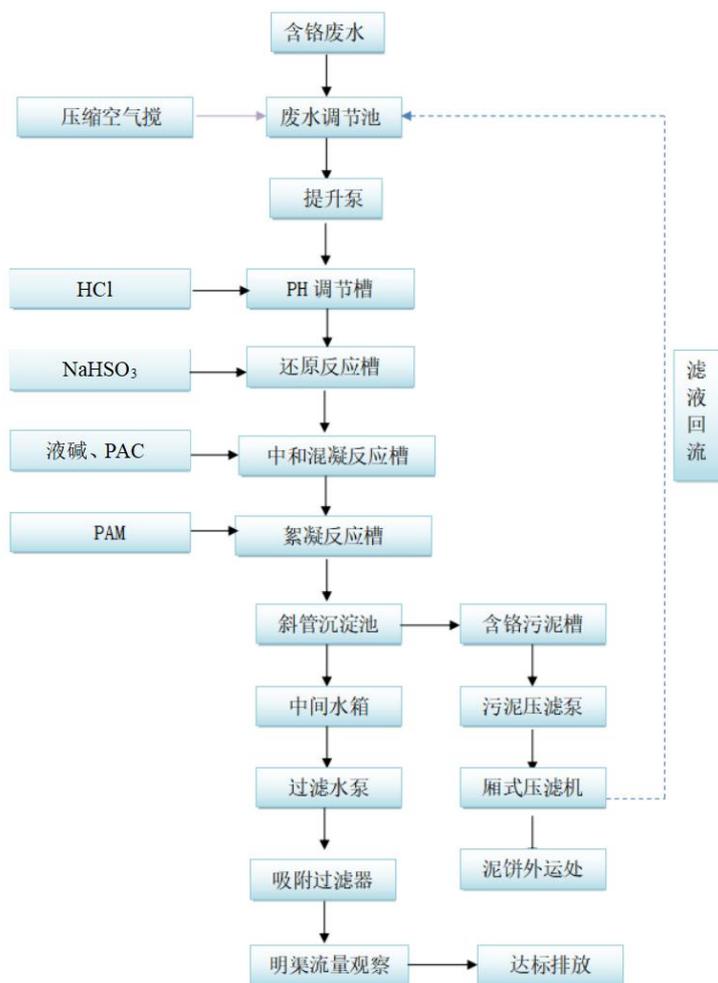


图 2.4-18 含铬废水处理工艺流程图

项目含铬废水处理单元设计进出水指标见表 2.4-47，本项目含铬废水与现有工程含铬废水合并后水质情况见表 2.4-48。

表 2.4-47 含铬废水处理单元设计进出水指标

类别	设计处理规模 (m <sup>3</sup> /h)	项目	污染物参数					
			pH (无量纲)	COD	氨氮	SS	总铬	六价铬
含铬废水处理单元	8	设计进水浓度 (mg/L)	/	≤60	≤6	/	≤10	≤10
		设计出水浓度 (mg/L)	6-9	≤60	≤6	≤10	≤1.0	≤0.2

表 2.4-48 含铬废水水质情况

废水类别	水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物参数 (mg/L)			
		pH (无量纲)	COD	SS	六价铬
本项目含铬废水 (镀铬后粗水洗废水、镀铬后精水洗废水、含铬废气处理装置废水、(镀铬造配液区) 地面冲洗废水)	9703.5	6~9	40	50	13.92
现有工程含铬废水 (含铬废水处理单元进口监测数据日均值)	34232.1	7.37	43	48	2.39
合并后含铬废水	43935.6	6~9	42.3	48.4	4.94

②含镍废水处理

本项目依托现有 1 座设计规模 8m<sup>3</sup>/h 含镍废水处理系统，含镍废水处理系统采用管式混合+中和沉淀+过滤吸附的工艺，系统主要由管式混合器、中间水池、DMI-65 过滤器、袋式过滤器、活性炭过滤器等组成。污水处理工艺如下：

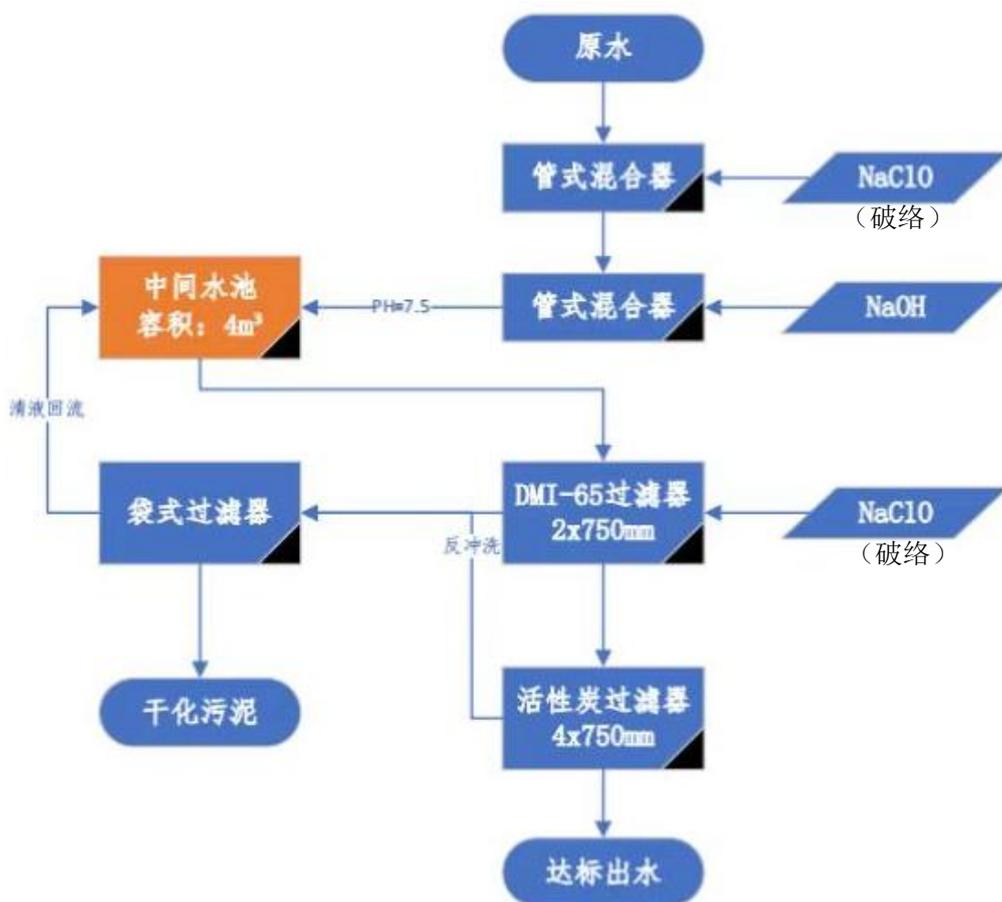


图 2.4-19 含镍废水处理工艺流程图

项目含镍废水处理单元设计进出水指标见表 2.4-49，本项目含镍废水与现有工程含铬废水合并后水质情况见表 2.4-50。

表 2.4-49 含镍废水处理单元设计进出水指标

类别	设计处理规模 (m <sup>3</sup> /h)	项目	污染物参数						
			pH (无量纲)	COD	氨氮	总镍	总铜	总钴	SS
含镍废水处理单元	8	设计进水浓度 (mg/L)	/	≤60	≤6	≤360	/	≤120	/
		设计出水浓度 (mg/L)	6-9	≤60	≤6	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤10

表 2.4-50 含镍废水水质情况

废水类别	水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物参数 (mg/L)						
		pH (无量纲)	COD	总镍	总铜	SS	氨氮	总钴
本项目含镍废水(黑化后粗水)	13378.2	6~9	40	15.65	3.95	50	4.78	3.87

洗废水、黑化后精水洗废水、 (黑化 1、黑化 2 造配液区) 地面冲洗废水、黑化 1 循环槽 液、黑化 2 循环槽液)	64							
现有工程含镍废水(含镍废水 处理单元进口监测数据日均 值)	15228	7.3	42	25.8	4.44	50	/	3.91
合并后含镍废水	28606.2 64	6~9	41.1	21.05	4.21	50	2.24	3.89

③含铜锌废水处理

本项目依托一座现有设计规模为 21m<sup>3</sup>/h 的含铜锌废水处理系统，含铜、锌废水处理系统采用二级中和反应+混凝反应+絮凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附的工艺，系统主要由一级中和反应槽、二级中和反应槽、混凝反应槽、絮凝反应槽、斜管沉淀池、中间水箱、过滤水泵、吸附过滤器、加药装置等组成。污水处理工艺如下：

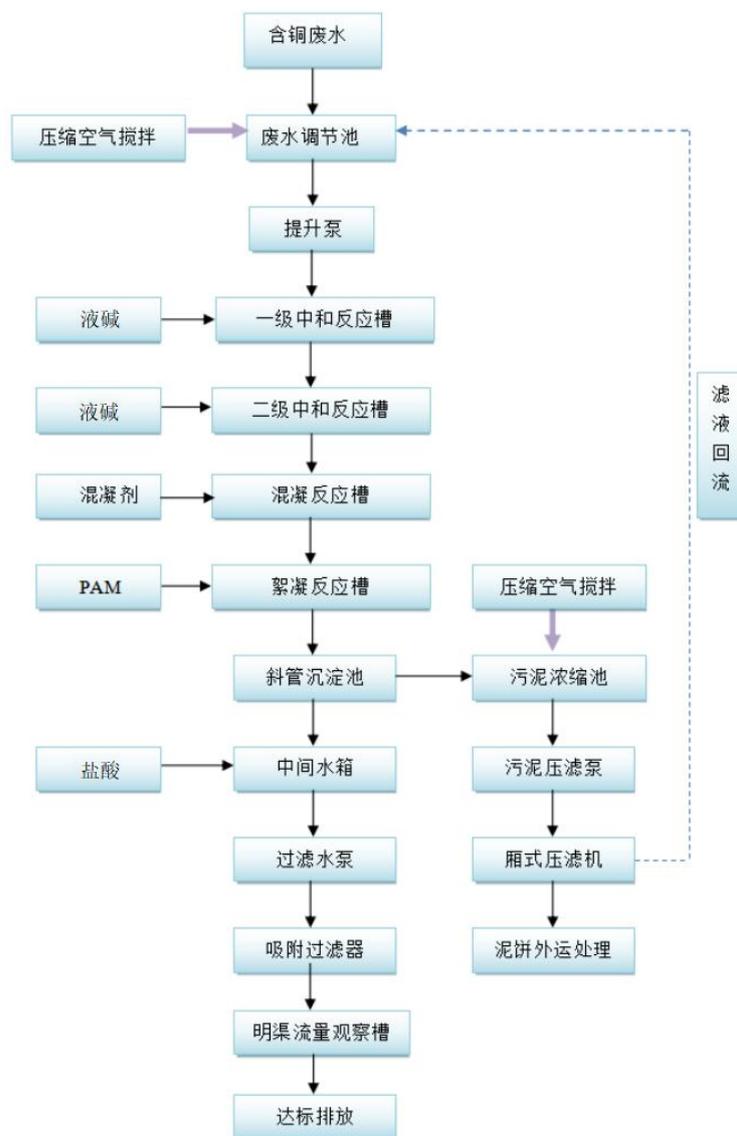


图 2.4-20 含铜锌废水处理工艺流程图

项目含铜锌废水处理单元设计进出水指标见表 2.4-51，本项目含铜锌废水与现有工程含铜锌废水合并后水质情况见表 2.4-52。

表 2.4-51 含铜锌废水处理单元设计进出水指标

类别	设计处理规模(m <sup>3</sup> /h)	项目	污染物参数					
			pH (无量纲)	COD	SS	氨氮	总锌	总铜
含铜锌 废水处理 单元	21	设计进水浓度 (mg/L)	/	≤60	/	≤6	≤240	≤4560
		设计出水浓度 (mg/L)	6-9	≤60	≤10	≤6	≤1.5	≤0.5

表 2.4-52 含铜锌废水水质情况

废水类别	水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物参数 (mg/L)					
		pH (无量纲)	COD	总锌	总铜	SS	TP
本项目含铜锌废水（酸洗、粗化、固化、灰化后粗水洗废水、粗化、固化、灰化后精水洗废水、（酸洗、粗化、固化、灰化造配液区）地面冲洗废水、酸洗循环槽液、灰化循环槽液）	40603.82	4~6	40	5.54	93.83	55	51.62
现有工程含铜锌废水（含铜锌废水处理单元进口监测数据日均值）	41148	5.3	40	5.68	57.8	56	3.73
合并后含铜锌废水	81751.82	4~6	40	5.61	75.7	55.5	27.52

④含油废水及其他废水处理

本项目依托东厂区一座现有设计规模为 2120m<sup>3</sup>/d 的废水处理系统处理含油废水及其他废水，废水处理系统采用气浮+沉淀+好氧+过滤的工艺。污水处理工艺如下：

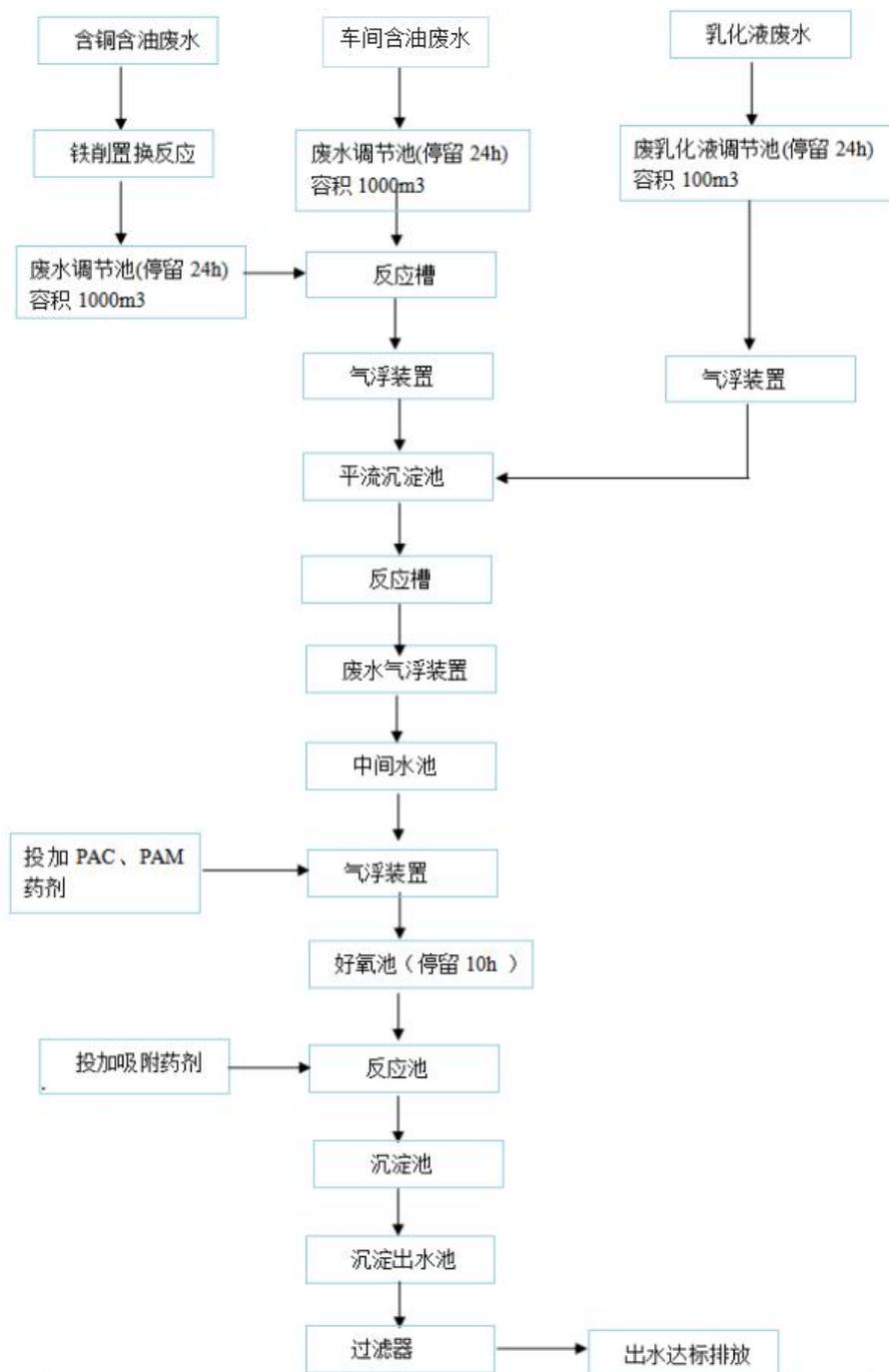


图 2.4-21 东厂区废水处理工艺流程图

项目东厂区生产废水处理站设计进出水指标见表 2.4-53，本项目含油废水及其他废水水质情况见表 2.4-54。

表 2.4-53 东厂区生产废水处理站设计进出水指标

类别	设计处理规模(m <sup>3</sup> /d)	项目	污染物参数				
			COD	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	氨氮
东厂区生产废水处理站	2120	设计进水浓度 (mg/L)	≤90731	/	/	≤20900	/
		设计出水浓度 (mg/L)	≤45	≤10	≤10	≤1	≤4.5

表 2.4-54 含油废水及其他废水水质情况

废水类别	水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物参数 (mg/L)				
		pH (无量纲)	COD	石油类	SS	全盐量
含油废水（脱脂后粗水洗废水、脱脂后精水洗废水、脱脂循环槽液）	14586.51	9~11	250	50	/	256.9
乳化液废水	36	6~9	10000	/	500	/
硫酸雾废气处理装置废水	240	13~14	10	/	150	52254
其他车间地面冲洗废水	139.2	6~9	120	/	300	/
硅烷循环槽排水	50	6~9	3000	/	30	/
离子交换树脂再生废水	1400.6	13~14	/	/	/	15278
合并后废水	16452.31	10~12	253.1	44.3	5.91	2290.7

⑤生活污水处理

本项目生活污水依托东厂区一座现有设计规模为 400m<sup>3</sup>/d 的生活污水处理站处理，废水处理系统采用水解酸化+接触氧化的工艺。污水处理工艺如下：

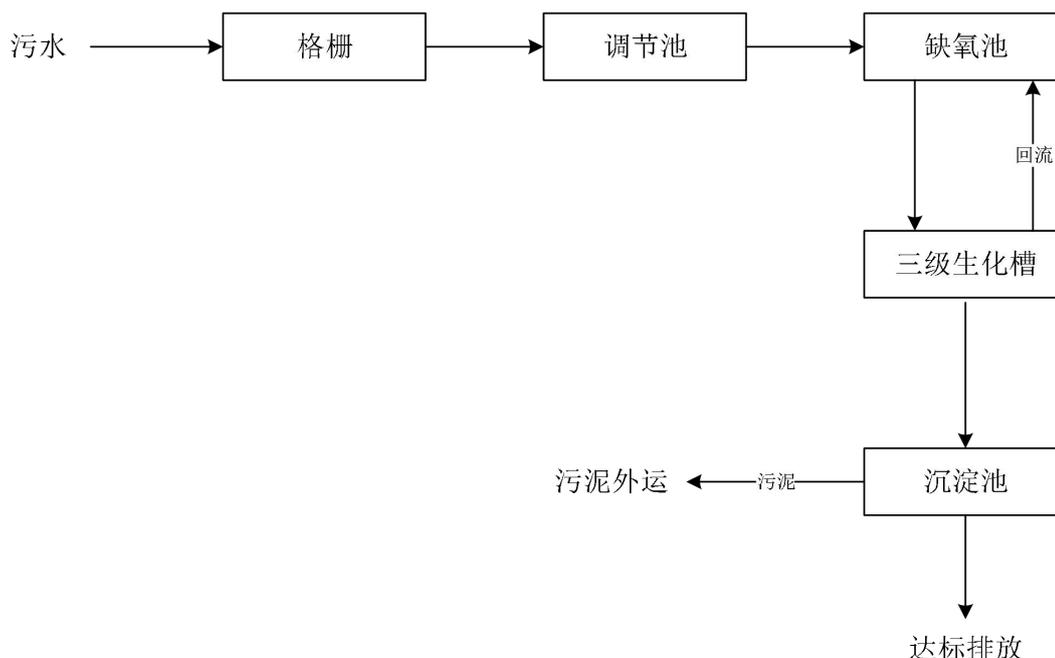


图 2.4-22 东厂区生活污水处理站处理工艺流程图

项目东厂区生活污水处理站设计出水指标见表 2.4-55，本项目生活污水水质情况见表 2.4-45。

表 2.4-55 东厂区生活污水处理站设计出水指标

类别	设计处理 规模(m <sup>3</sup> /d)	项目	污染物参数			
			COD	氨氮	总磷	总氮
东厂区生活 污水处理 站	400	设计出水浓度 (mg/L)	≤400	≤40	≤8	≤50

#### 4) 废水排放情况

项目含铬废水、含镍废水经各处理单元处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值后与纯水制备浓盐水、车间地面冲洗废水、循环冷却排水以及经处理的含油废水、含铜锌废水、生活污水等混合后由厂区总排口排入市政管网，最终经临清市瀚海水处理有限公司处理。

##### 废水处理可行性分析：

##### ①水量

##### a.含油废水、其他废水

本项目产生的含油废水（脱脂后粗水洗废水、脱脂后精水洗废水、脱脂循环槽液）量为  $14586.51\text{m}^3/\text{a}$  ( $48.622\text{m}^3/\text{d}$ )，其他废水（乳化液废水、硫酸雾废气处理装置废水、其他车间地面冲洗废水、硅烷循环槽排水、离子交换树脂再生废水）量为  $1865.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $6.226\text{m}^3/\text{d}$ )，依托的东厂区生产废水处理站设计处理规模为  $2120\text{m}^3/\text{d}$ ，按原环评文件满负荷考虑，目前东厂区废水处理站处理废水量为  $240.89\text{m}^3/\text{d}$ ，处置余量为  $1897.11\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目含油废水、其他废水依托东厂区生产废水处理站从水量上来看可行。

##### b.含铜锌废水

本项目含铜锌废水产生总量为  $205.816\text{m}^3/\text{d}$  ( $61744.82\text{m}^3/\text{a}$ )，其中含铜锌精水洗废水经 1 套反渗透装置预处理后清水回用于生产，浓水去含铜锌废水处理单元处理，设计出水率为 75%，浓水即废水产生量为  $23.49\text{m}^3/\text{d}$  ( $7047\text{m}^3/\text{a}$ )，去污水处理的含铜锌废水量为  $135.346\text{m}^3/\text{d}$  ( $40603.82\text{m}^3/\text{a}$ )，依托的含铜锌废水处理单元设计处理规模为  $21\text{m}^3/\text{h}$  ( $504\text{m}^3/\text{d}$ )，按原环评文件满负荷考虑，现有项目废水处置量为  $137.205\text{m}^3/\text{d}$ ，处置余量为  $366.795\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目含铜锌废水依托含铜锌废水处理单元从水量上来看可行。

##### c.含铬废水

本项目含铬废水产生总量为  $85.265\text{m}^3/\text{d}$  ( $25579.5\text{m}^3/\text{a}$ )，其中含铬精水洗废水经 1 套反渗透装置预处理后清水回用于生产，浓水去含铬废水处理单元处理，设计出水率为 75%，浓水即废水产生量为  $17.64\text{m}^3/\text{d}$  ( $5292\text{m}^3/\text{a}$ )，去污水处理的含铬废水量为  $32.345\text{m}^3/\text{d}$  ( $9703.5\text{m}^3/\text{a}$ )，含铬废水处理单元设计处理规模为  $8\text{m}^3/\text{h}$  ( $192\text{m}^3/\text{d}$ )，按原环评文件满负荷考虑，现有项目含铬废水处置量为  $114.122\text{m}^3/\text{d}$ ，处置余量为  $77.878\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目含铬废水依托含铬废水处理单元从水量上来看可行。

##### d.含镍废水

本项目含镍废水产生总量为  $76.184\text{m}^3/\text{d}$  ( $22855.264\text{m}^3/\text{a}$ )，其中含镍精水洗废水经 1

套反渗透装置预处理后清水回用于生产，浓水去含镍废水处理单元处理，设计出水率为 75%，浓水即废水产生量为 10.53m<sup>3</sup>/d(3159m<sup>3</sup>/a)，去污水处理的含镍废水量为 44.594m<sup>3</sup>/d（13378.264m<sup>3</sup>/a），含镍废水处理单元设计处理规模为 8m<sup>3</sup>/h（192m<sup>3</sup>/d），现有项目含镍废水处置量为 50.775m<sup>3</sup>/d，处置余量为 141.225m<sup>3</sup>/d，本项目含镍废水依托含镍废水处理单元从水量上来看可行。

e.生活污水

本项目生活污水产生量为 1200m<sup>3</sup>/a（4m<sup>3</sup>/d），东厂区现有生活污水处理站设计处理规模为 400m<sup>3</sup>/d，现有东厂区生活污水处理量为 38.4m<sup>3</sup>/d，处置余量为 361.6m<sup>3</sup>/d，本项目生活污水依托东厂区生活污水处理站从水量上来看可行。

②水质

根据现有污水处理站出水检测数据、盐平衡及以上各污水处理站设计指标，本次环评各类废水出水情况保守按各污水处理站设计出水水质考虑。本项目各类废水出水情况及与厂区废水合并后总排口出水情况见表 2.4-56。

表 2.4-56a 本项目各类废水出水情况一览表

废水类别	水量 m <sup>3</sup> /a	污染物参数 (mg/L)												
		pH	总镍	总铬	C <sub>r</sub> <sup>6+</sup>	CO D	氨 氮	总 钴	总 锌	总 铜	SS	TP	全盐 量	石油 类
东厂区生产废水处理站出水	16452.31	7~9	/	/	/	45	/	/	/	/	5.91	/	1505.6	1
含铜锌废水处理单元出水	40603.82	6~9	/	/	/	40	/	/	1.5	0.5	10	5.92	1651.1	/
含铬废水处理单元出水	9703.5	6~9	/	1.0	0.2	40	/	/	/	/	10	/	284.6	/
含镍废水处理单元出水	13378.264	6~9	0.5	/	/	40	4.79	0.5	/	0.5	10	/	86.3	/
生活污水处理站出水	1200	6~9	/	/	/	400	40	/	/	/	/	5.76	/	/
纯水制备浓盐水	17241.9	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6303	/
循环冷却排水	4356	6~9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3000	/
合计	102935.794	6~9	0.06	0.09	0.02	36.6	1.09	0.06	0.59	0.26	7.13	2.40	2112.7	0.16

表 2.4-56b 本项目废水与厂区废水合并后总排口出水情况一览表

废水类别	水量 m <sup>3</sup> /a	污染物参数 (mg/L)												
		pH	总镍	总铬	C <sub>r</sub> <sup>6+</sup>	COD	氨 氮	总 钴	总 锌	总 铜	SS	TP	全盐 量	石油 类
本项目废	10293	6~9	0.06	0.09	0.02	36.6	1.09	0.0	0.5	0.2	7.1	2.4	2112	0.16

水情况	5.794							6	9	6	3	0	.7	
厂区总排口现状	30264 4.6	7.43	0.02 5	0.00 2	0.00 2	12.7	2.09	0.0 3	0.2 5	0.2 8	14	0.2 6	1256	0.47
合并后	40558 0.394	6~9	0.03 4	0.02 4	0.00 7	18.8	1.84	0.0 4	0.3 4	0.2 7	12. 3	0.8 0	1473 .4	0.39
备注	厂区总排口现状排水情况来源于在线监测数据中日平均值及例行监测期间日平均值，总镍、总铬、六价铬、总钴未检出，现状数值按照检出限一半计算。													

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中 4.1.6 “水污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排水量不高于单位产品基准排水量的情况。若单位产品实际排水量超过单位产品基准排水量，须按公式（1）将实测水污染物浓度换算为水污染物基准水量排放浓度，并以水污染物基准水量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。产品产量和排水量统计周期为一个工作日。”本项目为多层镀项目，根据计算，产品镀层面积为 59787m<sup>2</sup>/d，排水量为 343.126m<sup>3</sup>/d，则单位产品排水量为 5.74L/m<sup>2</sup>。因此，本项目可直接适用于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中水污染物排放浓度限值。

由上表可知，含铬废水处理单元、含镍废水处理单元排水满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值（总铬：1.0mg/L、六价铬：0.2mg/L、总镍：0.5mg/L）；本项目废水与厂区总排口废水合并后排放满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求（pH：6.5~9、COD：80mg/L、氨氮：15mg/L、SS：50mg/L、总铜：0.5mg/L、总锌：1.5mg/L、SS：400mg/L、石油类：3.0mg/L、总磷：1.0mg/L、全盐量：1600mg/L）。

从水质上来看，本项目废水依托污水处理设施可行。

### ③乳化液废水、酸洗、脱脂、黑化 1、黑化 2、灰化循环槽液进入污水处理的可行性

本项目轧辊磨床采用乳化液进行润滑冷却，平时循环使用，定期更换，进入东厂区现有生产废水处理站后首先经乳化液废水单元破乳、气浮除去乳化液，再经后续废水综合处理，且原污水处理综合利用项目以临环管[2012]05 号取得了环评批复，并于 2012 年 11 月 26 日完成了验收，该污水处理站处理工艺包括乳化液处理、含铜含油污水处理及含油污水处理。

酸洗、脱脂、黑化 1、黑化 2、灰化循环槽液每年需更换一次，更换的循环槽液暂存于密闭吨桶，分别进行预处理消除危险特性后分质送入废水处理单元处理。其中，更换的酸洗槽液暂存于密闭吨桶，进行中和预处理消除腐蚀性后送入含铜锌废水处理单元处理；更换的脱脂槽液暂存于密闭吨桶，进行中和预处理消除腐蚀性后送入东厂区生产废水处理站处理；更换的黑化 1 槽液暂存于密闭吨桶，进行中和沉淀预处理去除大部分重金属后送入含镍废水处理单元处理；更换的黑化 2 槽液暂存于密闭吨桶，进行中和沉淀预处理去除

大部分重金属后送入含镍废水处理单元处理；更换的灰化槽液暂存于密闭吨桶，进行中和沉淀预处理去除大部分重金属后送入含铜锌废水处理单元处理。根据分析，经预处理后的循环槽液分质进入各污水处理单元调节池后均能满足相应污水处理单元进水水质要求，且经处理后均能满足达标排放原则。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）：“7.2 经过物理处理、化学处理、物理化学处理和生物处理等废水处理工艺处理后，可以满足向环境水体或市政污水管网和处理设施排放的相关法规和排放标准要求的废水、污水”、“7.3 废酸、废碱中和处理后产生的满足 7.1 或 7.2 条要求的废水”可不作为液态废物管理。本项目乳化液废水、酸洗、脱脂、黑化 1、黑化 2、灰化循环槽液均经预处理和废水处理工艺处理后可以向市政污水管网排放满足排放标准要求的废水，因此，以上物质不作为液态废物管理，进入污水处理可行。

### 3、噪声

根据设计方案，项目所需压缩空气利用铜板带现有压缩空气站供应，不单独设置空压机，循环冷却塔依托现有循环水泵站，新增 2 台循环水泵。项目建成后新增主要噪声来源于铜箔用精轧机、风机及各类水泵等。本次评价参考《噪声控制工程》（武汉理工大学出版社 2003 年）、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）、《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）等教材、技术规范推荐各类设备噪声源强，结合项目设计设备选型，统计汇总出项目主要噪声源强汇总情况见下表。

表 2.4-57 主要噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

编号	生产设施	数量 (台)	声源 类型	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量	
				核算 方法	噪声值 dB(A)	工艺	降噪效 果 dB(A)	核算 方法	噪声值 dB(A)
1	压延铜箔用精轧机	1	频发	类比法	80~90	选用低噪声设备，机房墙壁和天花板做吸声处理和基础减振处理	25	类比法	55~65
2	压延铜箔用纵向剪切设备	2	频发	类比法	75~85	选用低噪声设备，机房墙壁和天花板做吸声处理和基础减振处理	25	类比法	50~60
3	风机	3	频发	类比法	75~90	选用节能低噪声风机，风机进出口加装消声装置	20	类比法	55~70
4	车间各类水泵	103	频发	类比法	80~95	选用节能低噪声水泵；加减振垫，机房墙壁和天花板做吸声处理和基础减振处理	25	类比法	55~70

为有效降低噪声对环境的影响，项目应尽量选用低噪设备；对车间内的高噪声设备采取隔声、减振、降噪措施（详见上表），最大限度减少噪声对环境的影响；此外，还可采取绿化隔声等措施降低对本项目周围声环境的影响。

经过噪声的综合治理，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，到达厂界的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

#### 4、固体废物

本项目固体废物主要为废过滤纸、废硅藻土（S<sub>1</sub>）、废轧制油（S<sub>2</sub>）、提纯废液（S<sub>3</sub>）、废滤袋、废滤芯（S<sub>4</sub>）、废下脚料（S<sub>5</sub>）、检验不合格品（S<sub>6</sub>）、废反渗透膜（S<sub>7</sub>）、污水处理污泥（S<sub>8</sub>）、含镍污水处理过滤介质（S<sub>9</sub>）、油雾净化器收集的废油（S<sub>10</sub>）、废活性炭（S<sub>11</sub>）、废润滑油（S<sub>12</sub>）、废液压油（S<sub>13</sub>）、化学品废包装桶（袋）（S<sub>14</sub>）、废离子交换树脂（S<sub>15</sub>）、废硒鼓（S<sub>16</sub>）、含汞灯管（S<sub>17</sub>）、实验室废液（S<sub>18</sub>）及生活垃圾（S<sub>19</sub>）。

##### （1）废过滤纸、废硅藻土（S<sub>1</sub>）

本项目铜箔用精轧机轧制油通过过滤纸和硅藻土进行过滤，过滤纸和硅藻土需定期更换，类比现有工程运行情况，过滤纸和硅藻土产生量约 1.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废滤袋、废滤芯属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

##### （2）废轧制油（S<sub>2</sub>）

本项目箔轧采用全油（轧制油）工艺润滑，采用过滤纸和硅藻土对轧制油进行过滤，平时循环使用，每 3 年更换一次轧制油。类比现有工程运行情况，废轧制油产生量约 1t/3a。

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废轧制油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-204-08，使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

##### （3）提纯废液（S<sub>3</sub>）

本项目使用表面脱脂机对轧制铜箔进行预脱脂，该脱脂采用碳氢脱脂（主要成分为正葵烷）清除箔材表面的油污等。脱脂剂需要不断提纯后循环使用，提纯过程为蒸馏提纯，提纯装置底部收集的废液主要成分为矿物油，类比现有工程运行情况，提纯废液产生量约 0.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，提纯废液属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （4）废滤袋、废滤芯（S<sub>4</sub>）

表面处理过程中，各循环槽液需要通过过滤后回到生产线，过滤器需要定期更换滤芯、滤袋，类比现有工程运行情况，废滤芯、滤袋的产生量约 4.0t/a。

根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废滤袋、废滤芯属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （5）废下脚料（S<sub>5</sub>）

本项目剪切过程产生废下脚料，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废下脚料代码为 325-001-10，废下脚料产生量约为原料用量的十分之一，即 350t/a。本项目所用原料紫铜箔、铜合金箔宽度为 570mm，表面处理过程有效作业宽度为 540mm，产品宽度为 520mm，因此剪切过程产生的废下脚料可分为未被表面处理的下脚料及被表面处理的下脚料，其中未被表面处理的下脚料产生量为 210t/a，被表面处理的下脚料产生量为 140t/a。195.56t/a 未被表面处理的下脚料回用于粗化、固化溶铜工序，其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸。

#### （6）检验不合格品（S<sub>6</sub>）

表面处理后工件经剪切后进入检验工序，根据物料平衡，检验过程不合格产品产生量为 650t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），不合格品代码为 325-001-10，经收集后回用于厂区铜板带车间熔铸。

#### （7）废反渗透膜（S<sub>7</sub>）

项目废反渗透膜分为纯水制备产生废反渗透膜以及水洗废水预处理产生的废反渗透膜。

##### 1) 纯水制备废反渗透膜

项目新设置一套二级反渗透装置制备纯水，同时设置一套一级反渗透装置对纯水装置排水进一步处理，纯水装置内的 RO 膜平均 3 年更换一次，产生量为 1.7t/次，一级反渗透装置内的 RO 膜平均 3 年更换一次，产生量 0.36t/次，则废反渗透膜产生量为 2.06t/3a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），不合格品代码为 900-999-99，产生后由生产厂家回收利用。

## 2) 水洗废水预处理废反渗透膜

项目对含铜锌精水洗废水、含镍精水洗废水、含铬精水洗废水分别设置 1 套反渗透装置进行预处理，清水回用于生产，浓水去污水处理。水洗废水中主要为重金属离子，含有少量 SS。根据设计，各反渗透装置内的 RO 膜每 3 年更换一次，产生量为 1.0t/次，则废反渗透膜产生量为 1.0t/3a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，水洗废水预处理废反渗透膜属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

### (8) 污水处理站污泥（S<sub>8</sub>）

本项目产生的污泥分为五种，分别为含油废水处理污泥、含铜锌废水处理污泥、含铬废水处理污泥、含镍废水处理污泥及生活污水处理污泥，由于本项目脱脂、粗化、固化、灰化、黑化、镀铬工艺指标与现有工程基本一致，因此含油废水处理污泥、含铜锌废水处理污泥、含镍废水处理污泥、含铬废水处理污泥、生活污水处理污泥产生量根据现有工程处理单位水量污泥产生情况进行类比，因此，本项目含油废水处理污泥、含铜锌废水处理污泥、含镍废水处理污泥、含铬废水处理污泥、生活污水处理污泥产生量分别为 31.8t/a、120.4t/a、0.9t/a、4.8t/a、1.0t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，含油废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-064-17，金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）），含铜锌废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-062-17，使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥），含铬废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-069-17，使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥），含镍废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-054-17，使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥）。收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

生活污水处理污泥属于一般固废，根据《一般固体废物分类与代码》

（GB/T39198-2020），不合格品代码为 900-999-99，委托环卫部门统一清运。

#### （9）含镍污水处理废过滤介质（S<sub>9</sub>）

项目袋式过滤器内滤袋一次装填量约 0.1t，本项目建成后因处理本项目含镍废水预计新增 15 次滤袋更换，因此，本项目含镍污水处理废过滤介质（废滤袋）产生量约 1.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废过滤介质（废滤袋）属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （10）油雾净化器收集的废油（S<sub>10</sub>）

本项目采用油雾净化器对轧制油雾进行处理，根据废气产生及排放量计算，油雾净化器收集的废油产生量为 1.871t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，油雾净化器收集的废油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （11）废活性炭（S<sub>11</sub>）

本项目脱脂废气收集后通过一级冷凝+二级活性炭吸附装置进行处理，经计算，活性炭吸附的非甲烷总烃的量为 2.768t/a。本项目所用活性炭碘值不低于 800mg/g，活性炭吸附饱和度一般为 0.3，经计算，项目所需活性炭为 9.23t/a。本项目设计单箱活性炭装填量约 1000kg，共 2 箱，两个活性炭吸附箱串联，每次更换只更换前端一箱，更换后废气再从另一端进入活性炭吸附箱，设计每 30 天更换一箱活性炭，每年更换 10 次。叠加废气量进行计算，废活性炭产生量约 12.768t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （12）废润滑油（S<sub>12</sub>）

本项目设备运行维护过程中会产生废润滑油，产生量约为使用量的 10%，即产生 1.1t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-217-08，使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中

产生的废润滑油），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （13）废液压油（S<sub>13</sub>）

本项目液压传动设备维护会产生废液压油，其使用过程中基本无损耗，因此，结合项目液压油使用情况，废液压油更换量为 0.4t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-218-08，液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （14）化学品废包装桶（袋）（S<sub>14</sub>）

本项目原辅料包装形式包括桶装和袋装。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废包装属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），其中废包装袋产生量约 0.02t/a，废包装桶产生量约 0.5t/a，置于危废暂存间，委托有资质单位处置。

#### （15）废离子交换树脂（S<sub>15</sub>）

本项目纯水制备在二级反渗透后设置 1 套离子交换树脂装置，平时通过再生后使用，一般使用 3 年后需进行更换，根据设计资料，一次更换量为 3t，因此，废离子交换树脂产生量为 3t/3a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），不合格品代码为 900-999-99，由生产厂家回收利用。

#### （16）废硒鼓（S<sub>16</sub>）

本项目办公打印机使用过程中会产生废硒鼓，其产生量约 0.05t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废硒鼓代码为 900-999-99，委托具有电子废物经营资质的单位利用处置。

#### （17）含汞灯管（S<sub>17</sub>）

项目办公生活过程中会产生废荧光灯管，含有汞蒸汽，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，含汞灯管属于危险废物（HW29 含汞废物 非特定行业，900-023-29，生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥），其产生量约 0.1t/a，置于危废暂存间，委托有资质单位处置。

#### （18）实验室废液（S<sub>18</sub>）

项目对生产工艺等参数进行实验会产生少量的实验室废液，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-047-49，

生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等），其产生量约 0.1t/a，置于危废暂存间，委托有资质单位处置。

（19）生活垃圾（S<sub>19</sub>）

本项目新增劳动定员 100 人，生活垃圾产生量按每天 0.5kg/人计算，则生活垃圾产生量约为 15t/a，为一般固废，生活垃圾收集后委托环卫部门处理。

拟建项目固废产生情况见表 2.4-58。

表 2.4-58 本项目固体废物污染源强核算及相关参数一览表

序号	固废名称	分类	产生量	处置方法
1	废过滤纸、废硅藻土	危险废物 HW49 900-041-49	1.5t/a	委托有资质单位处理
2	废轧制油	危险废物 HW08 900-204-08	1t/3a	委托有资质单位处理
3	提纯废液	危险废物 HW08 900-249-08	0.5t/a	委托有资质单位处理
4	废滤袋、废滤芯	危险废物 HW49 900-041-49	4t/a	委托有资质单位处理
5	废下脚料	一般固废 325-001-10	350t/a	部分未被表面处理的废下脚料回用于粗化、固化溶铜工序，其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸
6	检验不合格品	一般固废 325-001-10	650t/a	回用于厂区铜板带车间熔铸
7	纯水制备废反渗透膜	一般固废 900-999-99	2.06t/3a	由生产厂家回收利用
	水洗废水预处理废反渗透膜	危险废物 HW49 900-041-49	1t/3a	委托有危废资质单位处理
8	含油废水处理污泥	危险废物 HW17 336-064-17	31.8t/a	委托有危废资质单位处理
	含铜锌废水处理污泥	危险废物 HW17 336-062-17	120.4t/a	委托有危废资质单位处理
	含铬废水处理污泥	危险废物 HW17 336-069-17	4.8t/a	委托有危废资质单位处理
	含镍废水处理污泥	危险废物 HW17 336-054-17	0.9t/a	委托有危废资质单位处理
	生活污水处理污泥	一般固废 900-999-99	1t/a	委托环卫部门统一清运
9	含镍污水处理废过滤介质	危险废物 HW49 900-041-49	1.5t/a	委托有危废资质单位处理

10	油雾净化器收集的废油	危险废物 HW08 900-249-08	1.871t/a	委托有危废资质单位处理
11	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	12.768t/a	委托有危废资质单位处理
12	废润滑油	危险废物 HW08 900-217-08	1.1t/a	委托有危废资质单位处理
13	废液压油	危险废物 HW08 900-218-08	0.4t/a	委托有危废资质单位处理
14	化学品废包装桶（袋）	危险废物 HW49 900-041-49	0.52t/a	委托有危废资质单位处理
15	废离子交换树脂	一般固废 900-999-99	3t/3a	由生产厂家回收利用
16	废硒鼓	一般固废 900-999-99	0.05t/a	委托具有电子废物经营资质的单位利用
17	含汞灯管	危险废物 HW29 900-023-29	0.1t/a	委托有危废资质单位处理
18	实验室废液	危险废物 HW49 900-047-49	0.1t/a	委托有危废资质单位处理
19	生活垃圾	一般固废	15t/a	委托环卫部门统一清运
合计		一般工业固废	1006.11t/a	/
		危险废物	184.259t/a	/
		生活垃圾	15t/a	/

#### 2.4.9 非正常工况

本项目非正常工况主要包括废水处理及废气处理两个部分。

##### (1) 废水非正常排放

本项目生产废水非正常排放主要是污水处理站各处理装置不能正常运行时废水的排放。

项目拟依托厂区内 1 座 200m<sup>3</sup> 事故水池、2750m<sup>3</sup> 的污水处理调节池及导排系统接纳本项目 4h 的事故废水，当污水处理站发生故障时，没有处理的生产废水导入事故水池，当故障的恢复工期超过 4h 时，项目应该停产或委托外运处理，防止未经处理的生产废水外排。

根据前文工程分析内容，本项目铜箔车间生产废水 4h 产生量为 56.52m<sup>3</sup>，事故水池及污水处理调节池容积可以满足 4h 生产废水存放量。

##### (2) 废气非正常排放

假定最不利情况下，废气处理装置部分失效时，油雾、非甲烷总烃、铬酸雾、硫酸雾通过排气筒直接排放到空气中，将对周围的环境造成极为不利的影响，建设单位应采取以下措施：

- ① 做好废气处理装置的日常检查，一旦发现废气排放不正常，则应立即检查处理设

施的工作状况，查找废气排放不正常的原因；

② 如果废气处理设施发生故障，则应立即通知生产部门进行停产，组织技术人员维修处理设施，废气处理设施正常后再重新投入生产。

本次环评对非正常排放情况下各废气污染物的排放进行情景假设。非正常排放情况主要是指废气处理设施部分失效的情况（假定废气装置处理效率降为 50%），从而造成污染物的非正常排放。假设情况的污染物排放量见表 2.4-59。

表 2.4-59 非正常状况下污染物排放量

排气筒	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	事故状态下		标准	
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
DA021	油雾	44000	10.94	0.4815	/	/
	非甲烷总烃		16.67	0.7335	60	6
DA022	硫酸雾	18000	3.67	0.066	30	2.6
DA023	铬酸雾	2000	<b>0.095</b>	0.00019	0.05	0.013

建设单位应加强废气处理设备的管理，做好设备日常维护并定期检查维修，一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工序，派专业维修人员进行维修。

## 2.5 清洁生产

本项目为扩建项目，生产工艺与铜箔一期基本一致。相较于一期工程，本项目对脱脂清洗工序的有机废气进行了有效收集处理后通过排气筒 DA021 达标排放；另外，针对重金属废水，本项目对含重金属精水洗废水进行了减量处理，废水首先进反渗透装置，清水回用于纯水制备工序，减量后的浓水去污水处理单元。本项目新采用的措施能够减少污染物排放，符合清洁生产要求。

参照《关于发布电镀行业等 5 个行业清洁清洁生产评价指标体系的公告》（2015 年第 25 号）中《电镀行业清洁清洁生产评价指标体系》的相关内容对本项目的清洁生产评价。选取项目的生产工艺与装备、资源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标及管理指标等各项指标对项目表面处理生产线清洁生产水平进行评价。

### 2.5.1.1 生产工艺与装备要求

电镀设备、工艺达到国内先进清洁生产水平（II 级），主要包括：

①采用清洁生产工艺：全面实施电镀工件带出液回收措施，减少化工原料消耗，减少废水污染物产生量。

②清洁生产工程控制：本项目电镀过程中及时补加和调整溶液，连续过滤去除溶液中的杂质，延长镀液的使用期，减少废液的排放。

③生产线要求：全部生产线采取了自动化生产线，采用节能电镀生产装备。

④有节水设施：本项目生产线将设置用水计量装置，水洗采用喷洗方式清洗，有在线水回收设施，镀铬后二级精水洗废水部分逆流补充至镀铬后一级精水洗工序，减少了水的消耗。

### 2.5.1.2 资源消耗指标

资源消耗指标主要是指单位产品每次清洗取水量（L/m<sup>2</sup>）。

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》的指标解释：企业在一定计量时间内生产单位产品需要从各种水源所取得的水量。电镀生产取水量，包括取自城镇供水工程、地下水，以及企业从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等），不包括循环用水和企业外供给市场的水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）而取用的水量。

单位产品每清洗一次取水量是指单位面积（包括进入镀液而无镀层的面积）镀件在电镀生产全过程中每次清洗用水量。空调用水和冷却用水不包括在取水量指标之内，但是应有循环利用的措施；冷却用水如用作电镀清洗水等用途则计入取水量。

生产线每天清洗所需水量共 469.8m<sup>3</sup>/d。生产线平均每天处理面积为 59787m<sup>2</sup>。根据评价指标体系，“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。单位产品每次清洗取水量为 7.86L/m<sup>2</sup>，符合Ⅱ级清洁生产的要求（≤24 L/m<sup>2</sup>）。

### 2.5.1.3 资源综合利用指标

①铜利用率：本项目的铜利用率为 97.88%（Ⅰ级≥90%）。

②锌利用率：本项目的锌利用率为 86.79%（Ⅰ级≥82%）。

③镍利用率：本项目的镍利用率为 90.31%（Ⅱ级≥85%）。

④钴利用率：本项目的钴利用率为 90.89%（Ⅰ级≥90%）。

⑤铬利用率：本项目的铬利用率为 64.65%（Ⅰ级≥60%）。

⑥用水重复利用率：指在一定的计量时间内，生产过程中使用的重复利用水量（包括循环利用的水量和直接或经处理后回收再利用的水量）与总用水量之比。根据水平衡分析可知，项目回用水为 400.79m<sup>3</sup>/d，总用水量为 814.87m<sup>3</sup>/d，项目用水重复利用率为 49.18%。

#### 2.5.1.4 污染物产生指标

①电镀废水处理率：本项目产生的电镀废水全部收集排入废水处理装置处理，则电镀废水处理率为 100%。

②本项目采取的减少重金属污染物污染预防措施有：

a.机列设置工件传送速度，使镀件缓慢出各处理槽以延长滴流时间；

b.各处理槽后设置挤液辊减少各槽液带出量；

c.科学装挂镀件；

d.设置喷淋凝聚回收装置在线回收铬酸。

③危险废物污染防治措施

项目产生的危险废物分类收集贮存后，交由有资质的单位处理。

#### 2.5.1.5 产品特征指标

生产期间，将定期对镀液成分和杂质进行定量检测，并保留检测记录；为提高产品合格率，将自备产品质量检测设备，定期进行产品检测，保留检测记录。

#### 2.5.1.6 管理措施

① 项目在投入运行后，应确保废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标；

② 根据前述分析，本项目符合产业政策要求；

③ 项目建成后将按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核；

④ 按《危险化学品安全管理条例》相关要求对厂区内的化学品进行相应的管理；

⑤ 非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统，重金属废水输送管线采用地上可视敷设，不同类重金属废水分别收集，利用不同标识对各类重金属输送管线辨别，项目电镀废水处理达标排放。建立治污设施运行台账、自动加药装置等；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。

⑥ 危险废弃物经收集后存放至车间内的危废暂存区，定期交由相应危险废物处理资质的单位处理。项目内危废暂存区应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023 及其 2013 年修订）的要求规范建设和维护使用。

⑦ 能源计量器具配备率应符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB/17167-2006）的相关要求；

⑧ 项目建设完成投入运行后,应编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练。

### 2.5.1.7 清洁生产水平评价

对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年版）的内容，将本项目电镀生产线各项的清洁生产情况与指标体系进行对比和打分后可知，本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

表 2.5-1 清洁生产等级评定表

企业清洁生产水平	评定条件	本项目情况
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_i \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求	$Y_i=81.92$ ；限定性指标部分满足I级基准值要求
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{ii} \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上	$Y_{ii}=100$ ；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： $Y_{iii} \geq 100$	$Y_{iii}=100$

表 2.5-2 清洁生产指标表（带\*为限定性指标）

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目实际情况	指标无量纲化			评价指标		
								I级	II级	III级	I级	II级	III级
生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺 <sup>①</sup>	0.15	1. 民用产品采用低铬 <sup>⑥</sup> 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 <sup>⑥</sup> 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		本项目产品不属于民用产品；使用金属回收工艺中的镀液回收措施：实施电镀工件带出液回收措施，挤水辊将 95%的镀液挤回至镀液槽中；项目产品为电子元件，采用了无铅镀层（镀铜、镀钴、镀锌、镀铬、镀镍）	100	100	100	4.95	4.95	4.95
		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		本项目对镀液采取连续过滤方式（滤袋、滤芯）；生产过程中根据镀液情况及时补加和调整溶液；溶液循环使用，定期去除杂质	100	100	100	4.95	4.95	4.95
		电镀生产线要求	0.4	电镀生产线采用节能措施 <sup>②</sup> ，70%生产线实现自动化或半自动化 <sup>⑦</sup>	电镀生产线采用节能措施 <sup>②</sup> ，50%生产线实现半自动化 <sup>⑦</sup>	电 镀 生 产 线 采 用 节 能 措 施 <sup>②</sup>	电镀生产线采用可控整流器，生产线全部实现自动化或半自动化	100	100	100	13.2	13.2	13.2
		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、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	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	粗水洗、精水洗均采用水喷淋清洗方式，镀铬后一级精水洗采用逆流漂洗，电镀无单槽清洗，有用水计量装置，有在线水回收设施	100	100	100	9.9	9.9	9.9
资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水	1	≤8	≤24	≤40	单位产品每次清洗取水量为 7.86L/m <sup>2</sup>	0	100	100	0	10	10

		量 <sup>④</sup> L/m <sup>2</sup>												
资源综合利用指标	0.18	锌利用率 <sup>④</sup> %	0.8/5	≥82	≥80	≥75	锌利用率为 86.79%	100	100	100	2.88	2.88	2.88	
		铜利用率 <sup>④</sup> %	0.8/5	≥90	≥80	≥75	铜利用率为 97.88%	100	100	100	2.88	2.88	2.88	
		钴利用率 <sup>④</sup> %	0.8/5	≥90	≥80	≥75	钴利用率为 90.89%	100	100	100	2.88	2.88	2.88	
		镍利用率 <sup>④</sup> %	0.8/5	≥95	≥85	≥80	镍利用率为 90.31%	0	100	100	0	2.88	2.88	
		铬利用率 <sup>④</sup> %	0.8/5	≥60	≥24	≥20	铬利用率为 64.65%	100	100	100	2.88	2.88	2.88	
		电镀用水重复利用率%	0.2	≥60	≥40	≥30	电镀用水重复利用率为 49.18%	0	100	100	0	3.6	3.6	
污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 <sup>⑥</sup> %	0.5	100			100%	100	100	100	8	8	8	
		*有减少重金属污染物污染预防措施 <sup>⑤</sup>	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		减少镀液带出措施： a.机列设置工件传送速度，使镀件缓慢出各处理槽以延长滴流时间； b.各处理槽后设置挤液辊减少各槽液带出量； c.科学装挂镀件； d.设置喷淋凝聚回收装置在线回收铬酸。	100	100	100	3.2	3.2	3.2	
		*危险废物污染预防措施	0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			电镀污泥和废滤袋、废滤芯产生后送到有资质单位回收重金属，委托处理过程严格执行危险废物转移联单制度	100	100	100	4.8	4.8	4.8	
产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施 <sup>⑥</sup>	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	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	100	100	100	7	7	7		
管理措施	0.16	*环境法律法规标准执行情况	0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放满足国家和地方污染物排放总量控制指标	100	100	100	3.2	3.2	3.2	
		*产业政策执	0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政			本项目符合产业政策要求	100	100	100	3.2	3.2	3.2	

	行情况		策									
	环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	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	100	100	100	1.6	1.6	1.6	
	*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		符合《危险化学品安全管理条例》相关要求	100	100	100	1.6	1.6	1.6	
	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	0	100	100	0	1.6	1.6	
	*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		危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行	100	100	100	1.6	1.6	1.6	
	能源计量器具具备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准		能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	100	100	100	1.6	1.6	1.6	
	*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		编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	100	100	100	1.6	1.6	1.6	
合计									81.9	2	100	100

注：带“\*”号的指标为限定性指标

①使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。

②电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。

③“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。

④镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。

⑤减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。

⑥提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。

⑦自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。

⑧生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。

⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。

⑩电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。

⑪非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

## 2.6 总量控制指标

本项目废气主要包括箔轧工序产生的油雾，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），电解脱脂工序产生的碱雾，溶铜、粗化、固化工序挥发的硫酸雾，镀铬工序产生的铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气、盐酸储罐呼吸废气。箔轧工序油雾收集后经油雾净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放；脱脂工序 VOCs（以非甲烷总烃计）通过负压抽风收集，引入 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，引入 20m 高排气筒 DA021 排放；碱雾经收集后与收集的硫酸雾一起混合中和去除，硫酸雾最终经碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放；铬酸雾收集后先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放；硫酸储罐大呼吸废气无组织排放；盐酸储罐呼吸废气经水封处理后无组织排放。

本项目废水主要包括含乳化液废水、粗水洗废水、精水洗废水、纯水制备浓盐水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水、离子交换树脂再生废水、硅烷槽排水、循环冷却排水以及生活污水等。不同废水经各废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

根据工程分析，本项目 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织排放量为 0.308t/a。另外，生产工艺过程中产生的铬酸雾、含铬废水中含铬，有组织铬酸雾中铬排放量为 0.00006t/a，含铬废水处理出水铬排放量为 0.0097t/a。

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的通知（鲁环发[2019]132 号），上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。本项目所在地上一年度细颗粒物 PM<sub>2.5</sub> 超标，因此本项目非甲烷总烃需要执行 2 倍减量替代后方可生产，即非甲烷总烃需申请两倍替代量为 0.616t/a。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）及生态环境部关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复，本项目废水中 COD、重点重金属污染物（Cr）需申请总量控制指标。本项目废水最终外排环境量 COD 总量控制指标已纳入临清市瀚海水处理有限公司总量控制指标中，故本项目无需申请废水中 COD 总量。本项目需申请废水中重点重金属污染物（Cr）总量为 0.0097t/a。

## 2.7 污染物排放总量

本项目污染物排放汇总具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目污染物排放汇总

项目	污染源		污染物组成	排放量 t/a	治理措施
废气	有组织排放	排气筒 DA021	油雾	0.208	箔轧工序上方设置集气罩抽风收集废气，经油雾净化器进行处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放
			非甲烷总烃	0.616	
		排气筒 DA022	硫酸雾	0.095	粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解脱脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放
			碱雾	/	
		排气筒 DA023	铬酸雾	0.00014	在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放
	无组织排放	铜箔 2# 车间	硫酸雾	0.01	加强管理，排入大气
			铬酸雾	0.00003	
			油雾	0.77	
			非甲烷总烃	0.324	
	盐酸罐区	氯化氢	0.00324	水封处理后于铜箔污水车间无组织排放	
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)		102935.79	项目含铬、含镍废水经各处理单元分别处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值后与经处理后的含油废水、含铜锌废水、生活污水及其他废水混合后由厂区总排口排入市政管网，最终经临清市瀚海水处理有限公司处理	
	COD		3.767		
	氨氮		0.112		
	TP		0.247		
	总铜		0.027		
	总镍		0.0067		
	总钴		0.0067		
	总锌		0.0609		
	总铬		0.0097		
	六价铬		0.00194		
固废 (产生量)	一般工业固废		1006.11	由物资单位综合利用	
	危险废物		184.259	委托有危废资质单位处置	
	生活垃圾		15	委托环卫部门统一清运	

## 2.8 项目建成后全厂污染物排放情况

### 2.8.1 “以新带老”措施

本项目建成后同步对现有铜箔一期工程箔轧后脱脂提纯工序 VOCs 进行收集处理，采取的措施与本项目一致，即箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs 通过负压抽风收集，经 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，引入 20m 高排气筒 DA021 排放。

根据计算，“以新带老”措施处理后，铜箔一期箔轧脱脂工序 VOCs 有组织排放量为 0.308t/a，铜箔 1#车间 VOCs 无组织排放量为 0.324t/a，总体 VOCs 减排量为 5.844t/a。

### 2.8.2 项目全厂污染物排放情况

根据在建项目环评报告及本次环评现有工程统计情况，以在建项目建成后主要污染物最大排放量为基础来统计全厂污染物排放情况，具体排放情况见下表：

表 2.8-1 项目建成后全厂污染物排放变化情况一览表

类别	序号	污染物名称	现有+在建排放量 t/a	本项目排放量 t/a	“以新带老”替代量 t/a	总排放量 t/a	污染物增减变化量 t/a
一 西厂区							
废气(有组织)	1	颗粒物	1.141	0	0	1.141	0
废气(无组织)	2	颗粒物	2.54	0	0	2.54	0
废水	1	废水量	20040	0	0	20040	0
	2	COD	0.255	0	0	0.255	0
	3	氨氮	0.042	0	0	0.042	0
	4	TP	0.005	0	0	0.005	0
	5	TN	0.074	0	0	0.074	0
	6	总铜	0.006	0	0	0.006	0
	7	总锌	0.005	0	0	0.005	0
固废	1	一般工业固废	84.865	0	0	84.865	0
	2	生活垃圾	75	0	0	75	0
二 东厂区							
类别	序号	污染物名称	现有+在建排放量 t/a	本项目排放量 t/a	“以新带老”替代量 t/a	总排放量 t/a	污染物增减变化量 t/a
废气(有组织)	1	颗粒物	1.39	0	0	1.39	0

	2	非甲烷总 烃	0	0.616	0	0.616	+0.616
	3	硫酸雾	0.1896	0.095	0	0.2846	+0.095
	4	二氧化硫	0.124	0	0	0.124	0
	5	氮氧化物	0.857	0	0	0.857	0
	6	铬酸雾	0.000173	0.00014	0	0.000313	+0.00014
废气(无 组织)	7	颗粒物	2.79	0	0	2.79	0
	8	硫酸雾	0.211	0.01	0	0.221	+0.01
	9	铬酸雾	0.00018	0.00003	0	0.00021	+0.00003
	10	非甲烷总 烃	6.476	0.648	6.476	0.648	-5.828
废水	1	废水量	288938.559	102935.794	0	391874.353	+102935.794
	2	COD	3.67	3.767	0	7.437	+3.767
	3	氨氮	0.604	0.112	0	0.716	+0.112
	4	TP	0.072	0.247	0	0.319	+0.247
	5	TN	1.069	0	0	1.069	0
	6	总铜	0.081	0.027	0	0.108	+0.027
	7	总镍	0.0066	0.0067	0	0.0133	+0.0067
	8	总钴	0.0051	0.0067	0	0.0118	+0.0067
	9	总锌	0.072	0.0609	0	0.1329	+0.0609
	10	总铬	0.03423	0.0097	0	0.04393	+0.0097
	11	六价铬	0.00685	0.00194	0	0.00879	+0.00194
固废	1	一般工业 固废	33971.64	1006.11	0	34977.75	+1006.11
	2	危险废物	393.41	184.259	0	577.669	+184.259
	3	生活垃圾	100	15	0	115	+15

注：废气仅为有组织排放量，固废为产生量。

### 3 区域环境概况

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

临清市为县级市，地处山东省西北部，行政区划隶属于山东省聊城市，地处东经 115°27'~116°02'，北纬 36°39'~36°55'，是山东西进、晋冀东出的重要门户，也是我国南北交通大动脉京九铁路自北向南进入山东省的第一站。临清市西隔卫运河与河北省临西县相望，东隔马颊河与高唐、茌平二县为邻，北部与德州地区夏津县相连，南部与东昌府区和冠县接壤。全境东西长 55.44km，南北长 29.88km，总面积为 957km<sup>2</sup>。

本项目位于临清市运河路以东、解放路以南，项目地理位置图见图 2.1-1。

##### 3.1.2 地形地貌

临清市地貌为黄河冲积平原特征，地势平坦而有较小起伏，呈岗、坡、洼地貌。地势西南高、东北低，沿黄河故道流向，自西南向东北倾斜。地面坡降为 1/7000 左右，海拔高程一般在 29~38m 之间。

地貌类型有河滩高地，沙质河槽地，决口扇形地，缓平坡地，河间浅平洼地和背河槽状洼地。

境内中部和东北部，即位山三千渠的两侧和裕民渠、胡姚河沿岸，属黄河故道，地貌以河滩高地为主，沿河滩高地两侧有部分决口扇形地，其次有自西南向东北分布的带状背河槽状洼地；戴湾、魏湾、康盛庄、康庄镇的大部分村庄，老赵庄、胡里庄、刘垓子及德王河流域，以缓平坡地为主，其次有河间浅平洼地分布在德王河沿岸；陈公堤以西，沿卫运河分布有带状缓平坡地和沙质河槽地，陈公堤以东为河滩高地。

本项目所在山东临清经济开发区所属地貌单元为黄河冲击平原，场地相对平坦，地势由西南向东北微倾。

##### 3.1.3 气候、气象

临清地处欧亚大陆东南部的华北平原中部，位于北半球中纬度地区，属较典型的大陆性季风气候。气候温和，降水适中，冬季干冷，春季干燥多风，回暖迅速，夏季湿热多雨，秋季天高气爽。由于大气环流的异常变化，经常造成年际间的差异。

历年年平均气温 13.7℃。其中 1 月最冷，平均气温-1.8℃，7 月最热，平均气温 26.8℃。

全年日照 2260.8 小时。极端最高气温 41.5℃（2009 年 6 月 25 日），极端最低气温-19.6℃（2021 年 1 月 7 日）。

历年平均年降水量 603.2mm，7 月最大，平均降水量 157.8mm，1 月最小，平均降水量 2.7mm。最大日降雨量 148.8mm（2013 年 8 月 13 日），2015 年降雨量最小，为 395.5mm。

主导风向为南风，年平均风速 2.2m/s，最大风速 28.0m/s（2005 年 8 月 2 日）。

### 3.1.4 地表水

临清市境内地表水系主要为属于海河流域的卫运河、马颊河两大水系及南水北调东线工程黄河以北段。主要的水库有已建成的城南水库及规划建设的张官屯水库。

卫运河：跨越临清西部边境，自烟店的王庄入境，至石槽的石佛以北出境，由西南向东北，约 44.15km，流域面积 247.7km<sup>2</sup>，其多年平均年径流量 31.29 亿 m<sup>3</sup>，可利用量年平均为 977 万 m<sup>3</sup>，拦蓄量为 720 万 m<sup>3</sup>。

马颊河：是临清市东部边境的一条骨干排涝河道，马颊河起源于河南省濮阳县澶州坡，自西向东北流经濮阳县、濮阳市华龙区、清丰县、南乐县、河北省大名县后进入山东省境。经莘县、冠县、聊城市、茌平、临清市、高唐、夏津、平原、陵县、临邑、乐陵、庆云，在无棣县流入渤海。多年平均年径流量为 1.08 亿 m<sup>3</sup>。马颊河在临清境内的主要支流为胡姚河与裕民渠。

南水北调东线第一期工程黄河以北段（位山三干渠及南水北调临清市段）：临清市位于南水北调东线工程范围内。东线工程规划的调水总规模为 148 亿 m<sup>3</sup>，调水路线为：利用江苏省已有的江水北调工程，逐步扩大调水规模并延长输水线路。从长江下游的扬州抽引长江水，利用京杭大运河及与其平行的河道逐级提水北送，并连接起调蓄作用的洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖。出东平湖后分两路输水：一路向北，在位山附近经隧洞穿过黄河；另一路向东，通过胶东地区输水干线经济南输水到烟台、威海。

其中，黄河北岸～武城县大屯水库经过的小运河是东线一期工程的主干线之一，输水线路经小运河至位山附近进入临清市的位山三干渠向北进入夏津的七一河、武城的六五河自流送水至大屯水库。根据聊城市南水北调城市水资源规划，临清市规划区 2010 年、2030 年在多年平均降水保证率时引江水分别为 3683.9 万 m<sup>3</sup> 和 62288.6 万 m<sup>3</sup>。按供水率 80% 计算，可供水量分别为 2947.1 万 m<sup>3</sup> 和 5030.9 万 m<sup>3</sup>。

城南水库：城南水库是由临清市政府兴建的利用黄河水调蓄的平原水库，水库位于临清市尚店乡洼里村西北。城南水库为小型平原水库，水库设计最高蓄水水位 44.5m，相应最大库容 573 万 m<sup>3</sup>，设计死水位 32.50m，死库容 77.01 万 m<sup>3</sup>。目前城南水库已建成，可

供水量达 1204.5 万 m<sup>3</sup>。

张官屯水库：张官屯水库是南水北调续建配套工程，位于临清城区北部，水库永久占地面积 4454.21 亩，设计总库容 1387 万立方米，最大库容为 2293 万立方米，主要功能是饮用、景观娱乐、工业用水，水质目标为 III 类。

2023 年 5 月 17 日，临清市人民政府发布了《饮用水水源地名录调整公告》，临清市饮用水水源地名录公布如下：

- 1、城南水库，位于尚店镇洼里村北。
- 2、张官屯水库，位于先锋办事处张官屯村。

2023 年 6 月，临清市人民政府发布了《临清市部分集中式饮用水水源地保护区划定（调整）方案》，饮用水水源保护区调整（划定）情况表见表 3.1-1，保护区范围图见图 3.1-1、图 3.1-2。

表 3.1-1 临清市饮用水水源保护区调整（划定）情况表

水源地名称	保护区级别	划定情况
城北水库 (张官屯水库)	一级保护区	防浪墙以内的全部区域，一级保护区面积为 2.473km <sup>2</sup>
	二级保护区	截渗沟外边界以内的全部区域（除去一级保护区）划分为二级保护区，二级保护区面积为 0.506km <sup>2</sup>
	准保护区	不设准保护区
城南水库	一级保护区	防浪墙以内的全部区域，一级保护区面积为 0.524km <sup>2</sup>
	二级保护区	截渗沟外边界以内的全部区域（除去一级保护区）划分为二级保护区，二级保护区面积为 0.217m <sup>2</sup>
	准保护区	不设准保护区

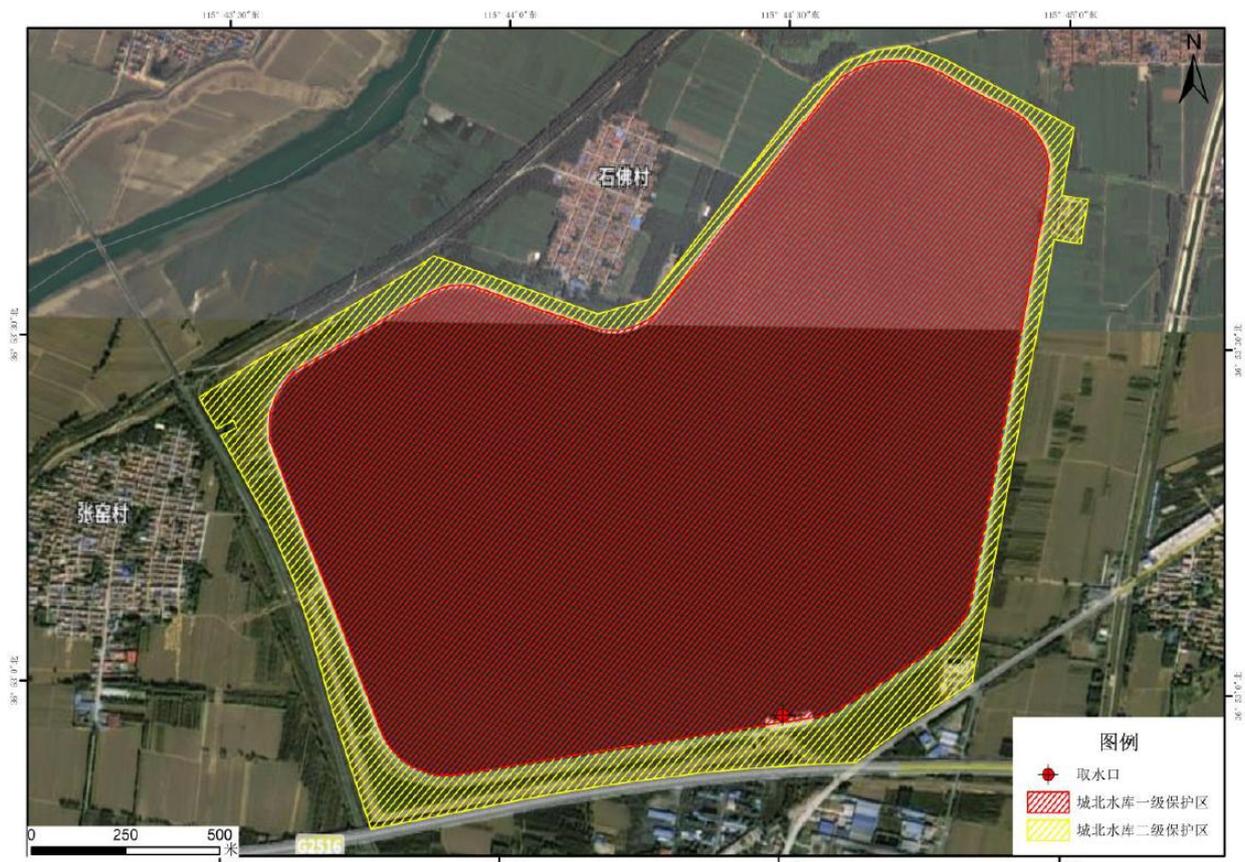


图 3.1-1 城北水库（张官屯水库）饮用水水源保护区范围图



图 3.1-2 城南水库饮用水水源保护区范围图

表 3.1-2 临清市主要河流水体功能

水系	水质控制目标	水体使用功能	与项目关系
卫运河	(GB3838—2002) IV类	农灌、行洪、纳污河流	无水力联系
马颊河	(GB3838—2002) IV类	农灌，纳污河流	无水力联系
城南水库	(GB3838—2002) III类	工业用水，饮用水源	无水力联系
三千渠	(GB3838—2002) III类	南水北调输水渠，饮用水源	无水力联系
张官屯水库	(GB3838—2002) III类	饮用、景观娱乐、工业用水，饮用水源	无水力联系

临清市地表水系图见图 3.1-3。

# 山东省聊城市海河流域水系图



图 3.1-3 临清市地表水系图

### 3.1.5 区域地质情况

#### 3.1.5.1 区域新构造运动及地震

区域大地构造处于华北板块（I）、华北拗陷山东部分（II）、临清凹陷区（III）、临清凹陷（IV）。近场区范围内的断裂构造均属全新世不活动断裂。近场区范围内主要分布有高唐—堂邑断裂、陵县—冠县断裂、商河—永安镇断裂、沧东断裂和馆陶西断裂等。厂址无断裂构造通过。

#### 3.1.5.2 区域地层

区域地层属华北地层大区、晋冀鲁豫地层区、鲁西地层分区、聊城地层小区。根据区内地质资料，区内地层自上而下为第四系、新近系、古近系。

##### （一）第四纪（Q）

1、黄河组（QHh）：厚 30m，层底埋深 30m。为黄河现代河床及河漫滩沉积，由灰黄色粉砂土、粘质砂土夹粘土层及砂土组成。

2、平原组（QP）：厚 266.30m，层底埋深 296.30m。不整合于新第三纪明化镇组之上的一套棕黄色粉砂质粘土为主夹各种不等粒砂岩地层，上部局部夹海相淤泥层或玄武质砂砾岩。为河漫滩相、河床相、海相沉积综合体。底部以砂砾层为标志层。

##### （二）新近纪黄骅群（NH）

不整合于下第三系，中生界或古生界之上的一套以杂色泥岩为主，夹砂岩及少量含砾或砾状砂岩组成的地层，可分上、下两部，下部称馆陶组，上部称明化镇组，其上与第四纪平原组不整合接触。

1、明化镇组（N<sub>2</sub>m）：厚 883.7m，层底埋深 1130.5m。整合于馆陶组之上，不整合于第四纪平原组之下的主要有土黄、棕红色泥岩、砂质泥岩与灰白色砂岩组成的岩层。上段粒度较粗，颜色浅，含铁锰质、灰质结核；下段粒度较细、颜色深。

2、馆陶组（N<sub>2</sub>g）：厚 530m，层底埋深 1710.5m。不整合于东营组之上，整合于明化镇组之下的一套灰白色砾状砂岩、细砂岩，灰绿色细砂岩和棕红色泥岩的间互沉积。上段为含砾砂岩、砂岩、泥岩互层，下段为厚层—块状砂砾岩加泥岩，底部为含石英、黑色燧石的砂砾岩、砾状砂岩，局部为玄武岩。

##### （三）古近系济陶群东营组（E<sub>3</sub>d）

厚 146.38m，层底埋深 1856.88m。不整合于馆陶组之下的一套砂岩、泥岩的交互沉积，三分明显，上段为灰绿、灰白色砂岩及棕红色砂质泥岩，以砂岩为主，中段为灰色，

棕红色泥岩，细砂岩，以泥岩为主。下段为灰白、灰绿色细砾岩、细砂岩及泥岩，以砂砾岩为主，区域上变化较大，上下段颗粒较粗，中段较细。

### 3.1.6 水文地质条件

#### 3.1.6.1 区域水文地质

根据地下水赋存条件，项目区地下水类型皆属松散岩类孔隙水。据含水层的埋藏条件和水力特征，将地下水在垂向上划分为浅层孔隙潜水-微承压水与中深层孔隙承压水和深层孔隙承压水三层。

##### (1) 浅层孔隙潜水-微承压水

浅层淡水全区分布且连续，浅层淡水含水层的厚度明显受中层咸水顶界面埋深条件所控制，浅层淡水底界面埋深变化较大，但大部分小于 60m。浅层含水层由于黄河多次泛滥改造形成，主要接受大气降水、灌溉回归及河流侧渗补给，排泄方式为自然蒸发和人工开采。

##### (2) 中深层孔隙承压水

区域普遍存在中层及中深层咸水，其顶界面为浅层淡水的底界面，底界面又是深层淡水的顶界面，主要含水层岩性为粉砂、粉细砂。该含水岩组顶底板埋深一般 60~250m，含水层厚度一般 30~56m。

##### (3) 深层孔隙承压水

指中层和中深层咸水以下的淡水。深层淡水含水层分布较广泛，该含水岩组埋藏于地下 250~377m 之间，含水层岩性主要为粉细砂、细砂、中砂等，含水砂层单层厚 2~5m 不等，总厚 18~80m。含水层顶部与含水层间，普遍有层次多，厚度大的粉质粘土及粘土为主的稳定隔水层，因此在静水压力作用下，造成本区深层地下水为承压水并具有较高的承压水头。富水性中等，单井涌水量  $>500\text{m}^3/\text{d}$ 。补给方式主要是水平径流，主要接受东阿一带隐伏基岩和太行山区裂隙水的补给，水平径流极其缓慢，排泄方式以地下径流和人工开采为主。目前深层地下水含水层是本地区生活、生产供水的重要开采层位。

临清市水文地质情况见图 3.1-4。

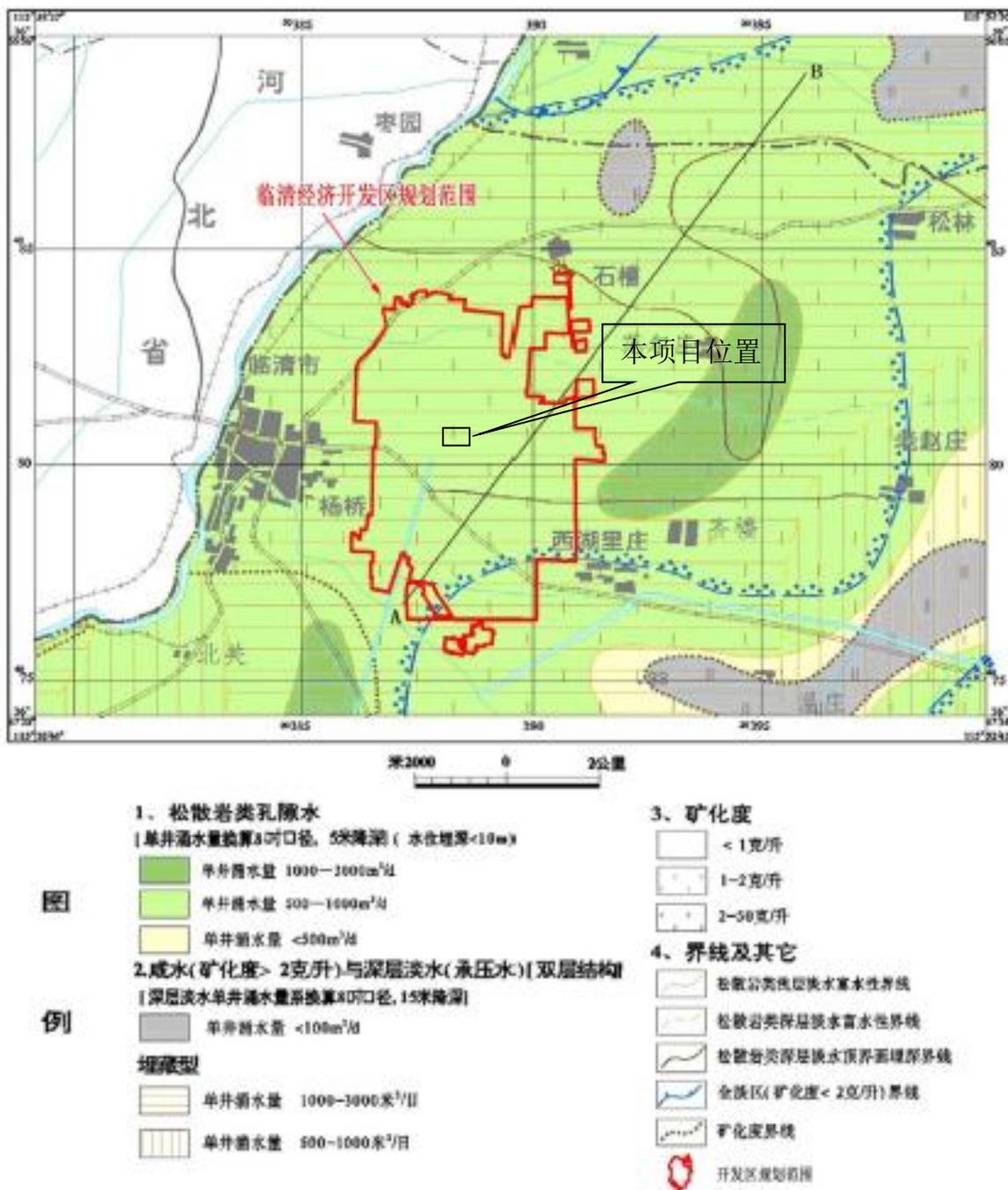


图 3.1-4 临清市水文地质图

### 3.1.6.2 地下水的补径排及动态特征

区域上松散岩类含水层厚度大，层次多，结构复杂，不仅造成地下水水力性质不同，而且有着各自的运动规律及动态变化特征。

#### 1、浅层潜水-微承压水

系指埋深在 60m 以内的地下水，主要靠大气降水的渗入及河流、渠系水测渗，田间灌溉水回渗补给。补给量的大小，决定降水量、降水强度、河水径流量、引水量、灌溉量（包括灌溉方式）、地下水埋深、包气带岩性、地形地貌条件等诸因素。

大气降水是主要补给来源，因地形平坦，坡降小，地表径流不发育，包气带岩性主要以粉土为主，结构松散，渗透性强，有利于大气降水的渗入。

排泄以垂直蒸发排泄为主，其次为人工开采。区域上位于大陆性气候，蒸发量达 2000mm 左右，浅层地下水埋深普遍较浅，因此地下水地面蒸发和植物蒸腾成为主要排泄途径，影响其水位变化的主要因素是大气降水和人工开采，灌溉季节水位迅速下降是其水位变化的显著特点。

年初至 4 月底，地下水水位下降缓慢；进入农田灌溉季节后，通常集中在 4-7 月及 10—11 月，由于地下水开采量增大，水位迅速下降，并出现全年最低水位：7-9 月，接受大气降水补给后，水位迅速回升。因此，地下水水位变化极不规律，在年内谷峰交替出现，且变幅较大。

#### 2、深层（中深层）承压水

系指 60m 以下的地下水，主要受古地理环境、含水层形成的区域地质条件以及含水层结构、岩性等所控制。

深层承压水含水层埋藏深度大，层次多，累积厚度亦大，含水层之间及顶界面以上存在以粉质粘土及粘土为主的稳定隔水层，因而具有较强的承压性和动态变化较为稳定的特点。承压水层在水头差的作用下，上下含水层能够通过弱透水层发生微弱的垂直运动外，另外做水平运动，但径流及其滞缓。

中深层空隙承压水其补给来源为西部境外地下水的顺层补给，华北平原巨厚的第四系松散层结构复杂，分布面积广阔，其深部承压含水层层底多，厚度大，各自有一定分布范围和边界，与西部、西南部广大冲积平原地下水有着直接的水力联系，因此，西部、西南部地下水径流是重要的补给来源。由于径流长远，溶滤了大量盐份，产生了水质很差的中深层咸水。

深层空隙承压水补给方式主要是水平径流，主要接受东阿一带隐伏基岩和太行山区裂隙水的补给，水平径流极其缓慢，排泄方式以人工开采为主。地下水动态类型为径流型、径流开采型。

深层地下水，由于水文地质条件所决定，动态变化甚微，不受气象、水文等因素影响，年及多年动态变化主要受补给区静水压力和上游地区大量开采的影响。由监测资料分析，区内深层空隙承压水水位动态呈下降趋势。

根据《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》监测的 14 个点位的地下水水位监测结果（报告书中仅给出了地下水埋深，本次环评以监测点位高程减去水埋深得出水位），区域地下水水位等值线图见图 3.1-5。

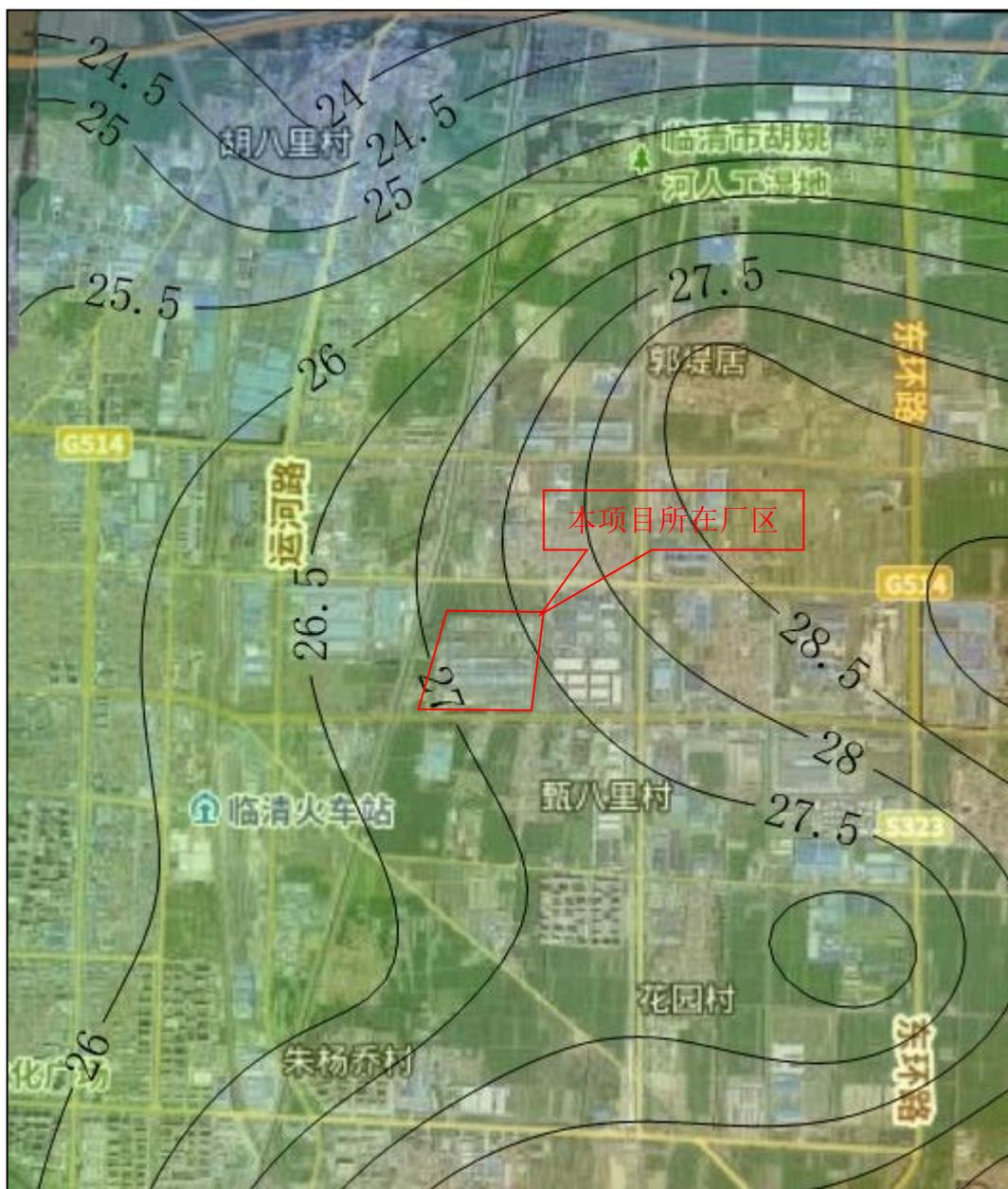


图 3.1-5 本项目所在区域地下水水位等值线图

### 3.1.6.3 地质环境问题

临清市主要的环境水文地质问题为地面沉降，随着城市及工农业生产的迅速发展，地

下水开采量不断的增大，地下水开采分布不均匀，深层地下水水位迅速下降。临清市目前已经形成了以城区为中心的大面积深层地下水漏斗区。根据现有监测资料，临清市产生了不同程度的地下水超采漏斗，深层地下水降落漏斗仍有逐年扩大的趋势。

调查和以往资料表明，目前本工程周边没有发生地面沉降及民房建筑开裂现象，本工程不受地面沉降的影响。

## 3.2 社会环境概况

### 3.2.1 行政区划和人口规模

临清市总面积 960 平方公里，辖 12 个镇、4 个街道：唐园镇、烟店镇、潘庄镇、八岔路镇、刘垓子镇、魏湾镇、康庄镇、老赵庄镇、松林镇、尚店镇、戴湾镇、金郝庄镇、大辛庄街道、新华路街道、青年路街道、先锋路街道。截至 2022 年 11 月，临清市常住人口为 79.14 万人。

### 3.2.2 社会经济概况

2022 年，全年实现地区生产总值 294.05 亿元，同比增长 4.5%；固定资产投资同比增长 20%，社会消费品零售总额增长 0.7%，进出口总额增长 6.2%，城乡居民人均可支配收入完成 27183 元，同比增长 5.8%；剔除留抵退税等因素，完成一般公共预算收入 20 亿元，同口径增长 7%，经济社会发展迈上新台阶。

产业结构持续优化。全年 225 户规上工业企业预计实现工业总产值 386.4 亿元，同比增长 5%，规上工业增加值增长 7%。制造业技改项目 119 个，预计完成投资 21.5 亿元。轴承产业集群被评为国家级 2022 年度中小企业特色产业集群，轴承智造小镇入选省级小微企业双创示范基地，纺织产业集群被评为聊城市特色产业集群。

优质企业加速成长。坚持走“专精特新”之路，新增工信部重点“小巨人”企业 1 家、专精特新“小巨人”企业 2 家、省瞪羚企业 3 家、省级工业设计中心 6 家、省级单项冠军企业（产品）4 家，数量均居聊城首位；新增省“专精特新”中小企业 18 家。加快“上云用数赋智”步伐，新建 5G 基站 371 处，新增上云企业 199 家。在聊城率先建设物流货车服务平台；引导企业探索数字化管理新模式，轴承产业链数字经济总部项目成功入选省数字经济重点项目，建设全国首个轴承行业工业互联网标识解析二级节点。大力实施质量品牌提升工程，6 家企业实现知识产权管理体系认证，2 家企业成功入围“好品山东”区域品牌，宇捷轴承获评聊城市长质量奖，一批创新能力强、技术含量高、市场潜力大的

优质企业破茧成蝶、脱颖而出。

创新能力显著增强。强化科技创新支撑地位，研究制定科技创新财税激励措施，高新技术产业投资预计同比增长 300%。新增高新技术企业 33 家，列聊城第 1 位，科技型中小企业首次突破 100 家，达到 107 家，列聊城第 2 位；科技创新平台达到 59 家，研发投入同比增长 23.2%；预计高新技术产业产值占比达到 46%， “四新” 经济增加值占比达到 27%；新增发明专利 41 件。强化科技人才支撑，创新实施“临才汇”人才工作项目，引进“两院院士” 3 人，入选国家级人才工程 1 人，泰山产业领军人才 2 人，实现高层次人才自主培育“零”突破。引进外国专家人才 24 人；拥有各级人才平台载体 154 个，其中国家级 28 个，省级 45 个，创新驱动发展的动力更加充沛。

现代农业加快发展。大力发展农业特色产业，临清桑黄列入聊城“新三宝”，入选“全国名特优新产品”名录、省知名农产品区域公用品牌，君博牛肉入选省知名农产品企业产品品牌，润林牧业成为聊城唯一入选国家畜禽种业阵型企业。23 家合作社、1 家家庭农场被认定为省级示范社、示范场，数量居聊城前列。临清市被评为省级农产品加工业高质量发展先行县、省高素质农民“师傅带徒”试点县、省乡村坑塘渔业发展首批试点县；新华路街道获评省级农业产业强镇。

农村环境显著改善。强力推进农村人居环境整治和路域环境提升，完成 20 个省级、61 个聊城市级美丽乡村建设；新建农村公路 400 公里，获评“四好农村路”全国示范县。实施农村饮水安全提升、城乡供水一体化保障项目，改造管网 2320 公里，受益群众 2.3 万户，农村饮水实现提质提效。新增农村清洁取暖用户 4.36 万户。完成 272 个“垃圾不落地”试点村建设，开创城乡环卫一体化新模式，农村环境面貌有了大的改善。

### 3.2.3 文物古迹

临清境内特别是城区，保留了众多的名胜古迹和人文景观。临清钞关是国内仅存的一处钞关遗址；舍利宝塔为运河沿岸四大名塔之一；建于明代的清真寺为全国十大清真寺之一；鳌头矶小巧玲珑，呈江南建筑风格，以上古建筑均为国家级重点文物。此外，临清拥有原貌保留完好的元代古运河，在城区及周围还分布着龙山、大宁寺、歇马亭、五样松、张自忠将军纪念馆、季羨林先生资料馆等景点。

本项目厂址周边 3km 范围内文物古迹包括舍利宝塔、鳌头矶等。

舍利宝塔是全国重点文物保护单位，现已被评为国家 AA 级旅游景区，它与通州的燃灯塔、杭州的六合塔、镇江的文峰塔并称“运河四大名塔”，为运河岸边一标志性建筑。鳌头矶属于全国重点文物保护单位，有一组明代的传统古建筑群，它布局严谨，玲珑幽静，

院内竹影婆娑，照壁刻石相映成趣，体现了高超的建筑技艺和不朽的艺术价值。

### 3.3 相关规划概况

#### 3.3.1 临清市国土空间总体规划

目前，《临清市国土空间总体规划（2021-2035年）》已于2024年3月29日取得山东省人民政府《关于临清市、冠县、高唐县国土空间总体规划（2021-2035）的批复》（鲁政字[2024]47号）。本项目不新增用地，根据建设项目《国有土地使用证》（临国用2005第0630号）、（临国用2011第0153号），项目用地性质为工业用地；根据临清市国土空间总体规划（2021-2035年）项目所在地属于二类工业用地。

#### 3.3.2 环境功能区划

根据当地有关环境功能区划要求，项目区各环境功能区划具体如下：

##### 3.3.2.1 环境空气功能区划

项目所在的区域环境空气为二类功能区。

##### 3.3.2.2 地表水环境功能区划

根据当地地表水环境功能区划的要求，胡姚河水体环境功能区划为IV类水体，执行地表水IV类水质标准。

##### 3.3.2.3 地下水环境功能区划

项目区地下水水质功能为III类，执行地下水质量III类标准。

##### 3.3.2.4 声环境功能区划

本项目所在厂区声环境功能区划为3类。

#### 3.3.3 空气环境质量现状

本次环评收集了聊城市生态环境局公布的临清市2022年环境空气质量监测数据，项目所在区域2022年基本污染物中的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>年均浓度、O<sub>3</sub>日最大8小时平均浓度均超出相应二级标准限值，项目所在区域判定总体为不达标区域。

现状监测期间，各监测点位的各项污染因子指标均满足相应污染物空气质量浓度限值。

### 3.3.4 地表水环境质量

本次环评收集了山东临清经济开发区管理委员会对胡姚河的例行检测数据，监测结果表明污水排入胡姚河上下游水质监测中各水质指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类水体标准的要求。底泥监测点位各项监测因子均满足《底泥重金属污染状况评价技术指南》(DB37/T4471-2021) 标准中筛选值的要求。

### 3.3.5 地下水环境质量

根据现状监测结果，项目所在区域地下水水质除总硬度、溶解性总固体超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求。其中总硬度最大超标倍数为 0.15，出现在 1# 监测点位；溶解性总固体最大超标倍数为 0.20，出现在 2# 监测点位。地下水指标超标与当地水文地质有关。

### 3.3.6 声环境质量现状

现状监测期间，本项目厂界昼、夜间声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准的要求，项目南侧的敏感目标唐庄的声环境不符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准的要求，主要声源为交通噪声。

### 3.3.7 土壤环境质量现状

现状监测期间，土壤各点位监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中“第二类用地”筛选值最高允许值要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 限值要求。

### 3.3.8 环境敏感区

本项目所在的评价范围内涉及一处山东临清黄河故道省级地质公园(以下简称地质公园)，位于临清市区东北 5.4 公里，行政区划属临清市新华街道办事处，地质公园西起郭堤村，东至 315 省道，北起胡姚河，南至鲁西黄牛养殖基地，园区总面积 750 亩。

地质公园是由于历史上黄河改道、淤积形成的，为鲁西北平原一部分，属黄河下游冲积平原，微地貌类型以缓平坡地为主。地质公园是以地质剖面和地貌景观等两大类地质遗迹为主，辅以水体、古树等景观，并融合黄河故道浓厚的历史文化，是一个集科学研究、科普教育、观光游览和休闲度假等多功能为一体，具有一定的科学内涵、浓郁地方特色和优雅美学观赏价值的综合性小型省级地质公园。地质公园内保存较好的古黄河河道、地层

剖面、沙堆、沙垄景观独特，是地质公园的主题特色。地质公园内有 1 万多株古榭树，覆盖率高达 80%，树龄大多在 300 年左右，具有很高的旅游休闲价值。

2010 年 1 月地质公园获得省级地质公园建设资格，为山东省内第六批批准的省级地质公园。2013 年 8 月，临清市人民政府发布了《山东临清黄河故道省级地质公园规划（2012-2025 年）》。2017 年 9 月山东临清黄河故道省级地质公园揭牌开园。2018 年对该规划进行了修编。

根据《山东临清黄河故道省级地质公园规划（2018-2025 年）》，地质公园划分为地质景观区、生态景观区、水面景观区和游客服务区。

#### 一、地质景观区

地质遗迹景观区面积 132970.2 m<sup>2</sup>，占园区总面积的 26.49%，是公园地质遗迹资源集中的区域，包括所有地质遗迹点。此区域内设置有关地质、地貌、遗迹景点的说明牌，说明牌上包括地质遗迹的名称和科普解说，以向游人普及地学知识。

#### 二、水面景观区

水面景观区位于地质公园的西部，面积 11628.9 m<sup>2</sup>，占园区总面积的 2.32%，主要是地质公园范围内水面区域，主要包括九龙潭。

#### 三、综合服务区

综合服务区设于地质公园西部正门入口处，面积 4659.5 m<sup>2</sup>，占园区总面积的 0.93%。游客服务区具有地质公园解说、景区导游、停车休息、景点门票销售、医疗救护、投诉管理、纪念品销售等基本服务功能，放置有地质公园的主、副碑，综合说明牌等，建成有地质陈列室等，通过影视展放、标本陈列、图片展示等形式展现地质公园的地学内涵。

#### 四、自然生态区

自然生态区主要是园区内除上述功能区以外的其他区域，面积 352641.4 m<sup>2</sup>，占园区总面积的 70.26%。生态景观区是地质公园内植被覆盖率高、采摘桑葚、生态观光和休闲养生的功能区域。地质公园内功能分区情况见图 3.3-1。

根据《山东临清黄河故道省级地质公园规划（2018-2025 年）》，地质公园内各级保护区的控制要求与保护措施内容如下：

##### 一、保护区的控制性要求

- 1、协调保护与开发利用的关系，发挥公园的形象效应；
- 2、做到社会、经济、环境效益的高度统一，确保资源的可持续利用。

##### 二、三级保护区保护措施

1、在不破坏景观，不污染环境的前提下，可以设置必要的旅游设施，以保护区内的卫生、安全、文明服务；

2、保护地形地貌不被自然及人为破坏；

3、使交通通畅、道路分布均匀，防止游人密集而带来的环境污染及破坏，控制车辆进入，防止污染；

4、不得安排楼堂管所、游乐设施等大规模建筑；

5、提高管理水平，保护本区的生态环境良好；

6、从整体上保护自然资源，维护生态平衡；

7、不得进行矿产资源勘查、开发活动；

经调查，山东临清黄河故道省级地质公园边界位于本项目厂界东北距离 1380m 处。

### 山东临清黄河故道省级地质公园功能分区图

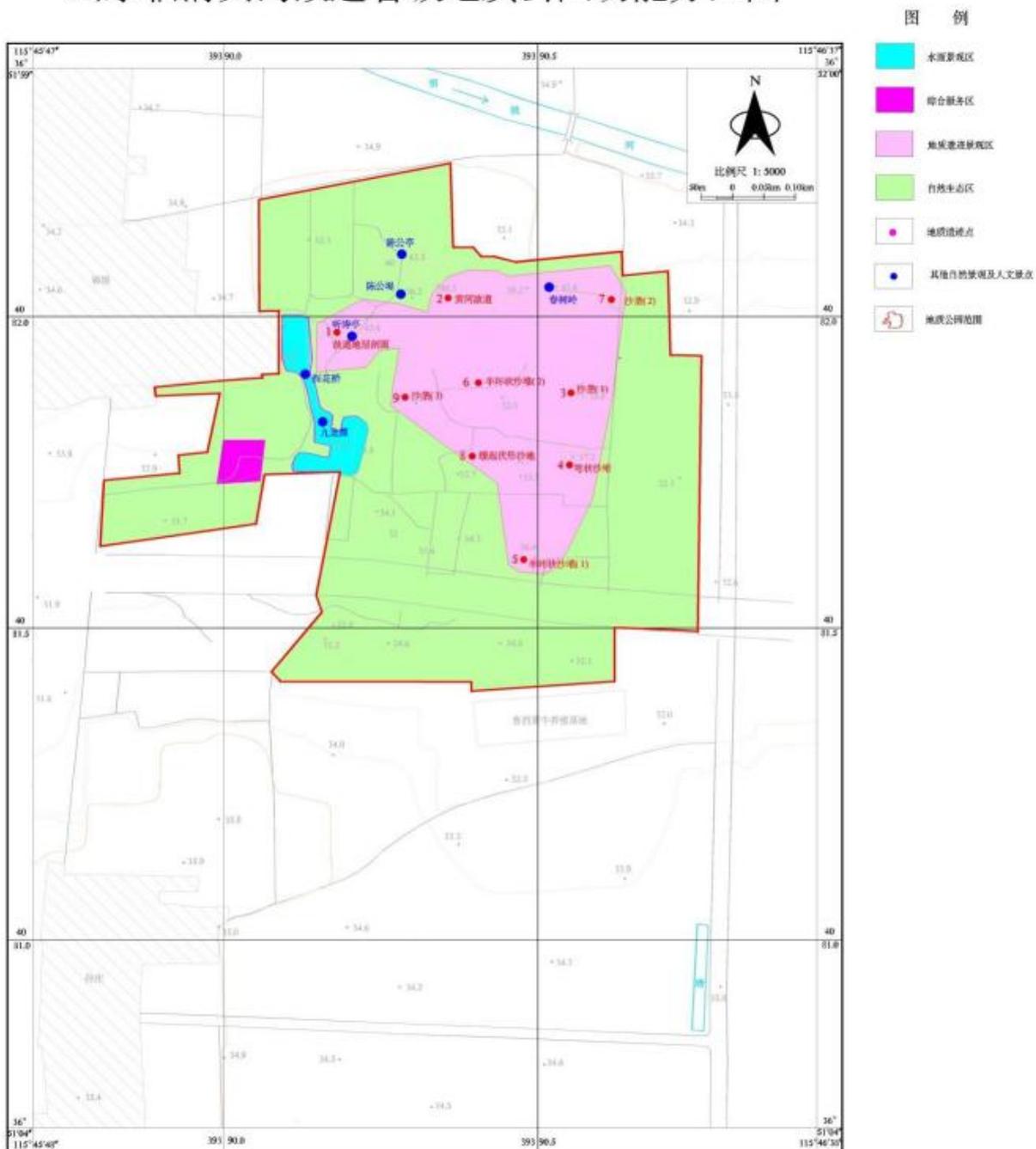


图 3.3-1 山东临清黄河故道省级地质公园功能分区图

## 4 环境质量现状调查与评价

### 4.1 环境空气质量现状监测与评价

本次环评收集了聊城市生态环境局公布的临清市 2022 年环境空气质量监测数据，引用了《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中郭堤居监测点位和《临清市鸿基集团有限公司年产 10 万吨高端包装材料扩建项目环境影响报告书》中王井居监测点位的监测数据。

#### 4.1.1 空气质量达标区判定

##### 4.1.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价收集了聊城市生态环境保护局发布的《中共聊城市委办公室聊城市人民政府办公室 关于 2022 年全市空气质量情况的通报》中 2022 年临清市空气质量数据（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>），具体数据和达标情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 临清市 2022 年环境空气质量数据

污染物	年评价指标	现状浓度 /(ug/m <sup>3</sup> )	标准值 /(ug/m <sup>3</sup> )	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	29	40	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	82	70	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	46	35	不达标
CO	第 95 百分位数日均质量浓度	1400	4000	达标
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	168	160	不达标

根据上表可知，项目所在区域 2022 年基本污染物中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度均超出相应二级标准限值，项目所在区域判定总体为不达标区域。

##### 4.1.1.2 基本污染物环境质量现状与评价

本次采用与项目地理位置邻近，地形、气候条件相似的临清自来水厂环境空气质量监测点（位于本项目车间西南 4.46km）2022 年监测数据，根据《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ2.2-2018）分析区域环境质量现状，分析结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 临清市自来水厂例行监测站点 2022 年监测数据统计表

站点	污染物	年评价指标	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率%	超标倍数	达标情况
临清市 自来水 厂	SO <sub>2</sub>	年均值	60	13	21.7	/	达标
		日均第 98 百分位数	150	32	21.3	/	达标
	NO <sub>2</sub>	年均值	40	26	65.0	/	达标
		日均第 98 百分位数	80	59	73.8	/	达标
	PM <sub>10</sub>	年均值	70	83	118.6	0.19	超标
		日均第 95 百分位数	150	180	120.0	0.20	超标
	PM <sub>2.5</sub>	年均值	35	46	131.4	0.31	超标
		日均第 95 百分位数	75	130	173.3	0.73	超标
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	日均第 95 百分位数	4	1.3	32.5	/	达标
	O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均 第 90 百分位数	160	173	108.1	0.08	超标

由统计结果分析，2022 年临清市自来水厂监测点环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均值和保证率(98%)日均值、CO 保证率(95%)日均值能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度和保证率（95%）日均值、O<sub>3</sub> 保证率（90%）最大 8 小时日均值不能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

#### 4.1.2 特征污染物环境质量现状监测

##### (1) 监测布点与监测项目

项目所在区域主导风向为南风，项目引用的郭堤居和王井居两个监测点位均位于项目评价范围内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，监测点位的具体布设情况见表 4.1-3 和图 4.1-1。

表 4.1-3 环境空气质量现状监测点一览表

编号	监测点名称	相对项目 区方位	距项目区距离(m)	功能意义
1#	郭堤居	NE	1740	厂址下风向环境空气质量现状
2#	王井居	NE	2830	厂址下风向环境空气质量现状

监测项目：非甲烷总烃、硫酸雾、六价铬、铬酸雾、氯化氢。同步测量各监测时间段的地面风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象资料。



图4.1-1 环境空气质量现状监测布点图

(2) 监测分析方法

表 4.1-4 环境空气检测方法一览表

项目名称	分析方法	标准代号	检出限
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	HJ604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	空气和废气监测分析方法 第五篇/第四章/四/ 硫酸雾（一）铬酸钡分光光度法（B）	国家环保总局 （2003）第四版 增补版	日均值 0.003mg/m <sup>3</sup> 小时值：0.05mg/m <sup>3</sup>
六价铬	《空气和废气监测分析方法》 第三篇/第二章/ 八/铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法（B）		5×10 <sup>-8</sup> mg/m <sup>3</sup>
铬酸雾	固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法	HJ/T29-1999	5×10 <sup>-4</sup> mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ549-2016	日均值：0.02mg/m <sup>3</sup> 小时值：0.01mg/m <sup>3</sup>

(3) 监测时间与频率

监测时间：1#点位监测单位为山东蓝城分析测试有限公司，监测时间为 2023 年 6 月 13 日~19 日；2#点位监测单位为山东恒辉环保科技有限公司，监测时间为 2022 年 6 月 13 日~19 日。

监测频率：小时值每天采样 4 次，采样 60min，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00；日均值采样 24 小时。

现状监测期间同步进行气压、气温、风向、风速、天气情况等地面常规气象观测。

(4) 评价标准

评价标准见下表。

表 4.1-5 环境空气质量现状评价标准

序号	项目	标准值		单位	标准来源
1	非甲烷总烃	1 小时平均	2	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》
2	铬酸雾	一次值	0.0012	mg/m <sup>3</sup>	
3	硫酸	1 小时平均	0.3	mg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气 质量浓度参考限值
		24 小时平均	0.1		
4	氯化氢	1 小时平均	0.05	mg/m <sup>3</sup>	
		24 小时平均	0.015		

(5) 监测结果统计及评价

气象参数一览表见表 4.1-6，各监测点现状监测结果见表 4.1-7。

表 4.1-6a 气象参数一览表

采样日期	时间	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	气压 (KPa)
2022.06.13	02:00	19.6	58	SW	1.12	晴		100.87

	08:00	24.3	56	S	1.34	1	0	100.23
	14:00	30.7	54	SW	1.29	1	0	99.74
	20:00	27.4	53	SW	1.21	少云		99.94
2022.06.14	02:00	19.2	55	N	1.27	少云		100.95
	08:00	26.5	53	NE	1.33	1	0	100.14
	14:00	29.4	52	NE	1.30	2	1	99.86
	20:00	25.2	50	N	1.19	晴		100.20
2022.06.15	02:00	20.7	54	NE	1.20	少云		100.77
	08:00	27.1	53	NE	1.34	2	1	99.98
	14:00	32.6	52	NE	1.39	1	0	99.12
	20:00	28.3	50	N	1.30	少云		99.90
2022.06.16	02:00	19.5	55	S	1.21	少云		100.89
	08:00	27.4	54	SE	1.29	1	0	99.95
	14:00	34.8	53	SE	1.30	1	0	98.89
	20:00	28.8	52	S	1.24	晴		99.80
2022.06.17	02:00	20.7	55	N	1.34	少云		100.74
	08:00	29.9	54	NE	1.29	1	0	99.79
	14:00	34.5	52	N	1.33	2	1	98.92
	20:00	27.6	51	N	1.37	少云		99.93
2022.06.18	02:00	23.3	55	NE	1.21	晴		100.14
	08:00	29.8	54	N	1.29	1	0	99.84
	14:00	37.6	56	NE	1.33	2	1	98.52
	20:00	30.5	52	NE	1.27	少云		99.76
2022.06.19	02:00	24.3	56	NE	1.23	晴		100.23
	08:00	30.2	54	N	1.33	1	0	99.70
	14:00	35.9	52	N	1.34	1	0	98.82
	20:00	29.6	51	NE	1.26	晴		99.87

表 4.1-6b 气象参数一览表

采样日期	时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向	天气情况
2023.06.13	02: 00	17.2	1001.2	1.1	S	晴
	08: 00	24.7	1000.6	1.5	S	
	14: 00	31.6	1000.4	2.0	SW	
	20: 00	23.7	1000.8	0.8	S	
2023.06.14	02: 00	18.3	1001.6	2.1	SW	晴
	08: 00	26.1	1001.3	1.2	SW	
	14: 00	34.3	1000.5	1.4	S	

	20: 00	25.6	1000.9	1.8	SW	
2023.06.15	02: 00	26.4	1000.5	1.4	S	晴
	08: 00	28.1	1000.4	1.7	S	
	14: 00	36.9	1000.2	2.3	SE	
	20: 00	32.3	1000.1	2.0	S	
2023.06.16	02: 00	20.3	1003.7	2.4	S	晴
	08: 00	28.3	1003.1	1.7	W	
	14: 00	32.6	1002.9	1.5	SW	
	20: 00	28.5	1004.7	2.1	W	
2023.06.17	02: 00	23.2	1005.1	2.6	SW	晴
	08: 00	27.7	1004.5	2.4	SW	
	14: 00	35.1	1003.3	3.0	W	
	20: 00	27.9	1003.8	2.1	S	
2023.06.18	02: 00	21.5	1004.2	1.7	SW	阴
	08: 00	25.9	1003.6	2.5	SW	
	14: 00	30.2	1002.4	2.1	S	
	20: 00	26.3	1003.1	1.4	S	
2023.06.19	02: 00	23.9	1003.5	2.1	S	晴
	08: 00	24.2	1003.1	1.5	S	
	14: 00	25.7	1002.6	1.1	SE	
	20: 00	23.1	1002.9	1.6	N	

表 4.1- 7a 现状监测结果

检测点位	郭堤居					
检测项目	采样日期	检测点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				
		2:00	8:00	14:00	20:00	日均
非甲烷总烃	2023.06.13	0.79	0.86	1.01	0.88	/
	2023.06.14	0.98	0.77	0.75	0.88	/
	2023.06.15	0.96	0.81	0.87	1.15	/
	2023.06.16	1.08	1.09	1.28	1.33	/
	2023.06.17	1.21	1.04	0.98	0.96	/
	2023.06.18	1.08	1.09	1.04	0.85	/
	2023.06.19	0.83	0.84	0.80	0.83	/
硫酸雾	2023.06.13	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.06.14	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.06.15	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.06.16	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.06.17	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

	2023.06.18	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2023.06.19	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	2023.06.13	/	/	/	/	未检出
	2023.06.14	/	/	/	/	未检出
	2023.06.15	/	/	/	/	未检出
	2023.06.16	/	/	/	/	未检出
	2023.06.17	/	/	/	/	未检出
	2023.06.18	/	/	/	/	未检出
	2023.06.19	/	/	/	/	未检出
氯化氢	2023.06.13	0.021	0.020	未检出	0.025	0.013
	2023.06.14	0.022	0.026	未检出	未检出	0.013
	2023.06.15	0.027	未检出	0.021	未检出	0.014
	2023.06.16	0.023	未检出	0.023	0.026	0.014
	2023.06.17	0.028	未检出	0.025	未检出	0.011
	2023.06.18	未检出	0.024	未检出	未检出	0.010
	2023.06.19	0.021	未检出	0.023	未检出	0.011

表 4.1- 8b 现状监测结果

检测点位	王井居				
检测项目	采样日期	检测点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			
		2:00	8:00	14:00	20:00
铬酸雾	2022.06.13	未检出	未检出	未检出	未检出
	2022.06.14	未检出	未检出	未检出	未检出
	2022.06.15	未检出	未检出	未检出	未检出
	2022.06.16	未检出	未检出	未检出	未检出
	2022.06.17	未检出	未检出	未检出	未检出
	2022.06.18	未检出	未检出	未检出	未检出
	2022.06.19	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4.1- 8 环境空气质量现状监测结果统计表 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

序号		郭堤居	王井居
非甲烷总烃	小时	0.75~1.33	/
	日均	未检出	/
硫酸雾	小时	未检出	/
	日均	未检出	/
六价铬	日均	未检出	/
铬酸雾	一次值	/	未检出
氯化氢	小时	0.020~0.028	/
	日均	0.010~0.014	/

表 4.1-9 污染物现状评价一览表

测点	项目		个数	单因子指数范围	超标率(%)
郭堤居	非甲烷总烃	小时值	28	0.375~0.665	0
	硫酸雾	小时值	28	/	0
		日均值	7	/	0
	六价铬	日均值	7	/	0
	氯化氢	小时值	28	0.4~0.56	0
		日均值	7	0.667~0.933	0
王井居	铬酸雾	一次值	28	/	0

注：监测结果小于检出限不予评价。

从表 4.1-8、表 4.1-9 中可以看出，各项污染物中：

硫酸雾、氯化氢小时浓度和日均浓度，均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃小时浓度和铬酸雾一次值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关规定。

### 4.1.3 区域消减方案

根据《聊城市“十四五”空气质量改善行动计划(2021-2025 年)》，行动计划中明确了大气污染防治工作要求：

#### 三、持续推动产业绿色转型

##### (一)坚决遏制“两高”项目盲目发展

新建(含改扩建和技术改造，环保节能改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目除外，下同)“两高”项目，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、区域污染物削减等相关要求，坚决叫停不符合要求的“两高”项目。对合规项目和整改后可以保留的项目，建立存量、在建、拟建三张清单，逐个编号，动态调整。不在清单内的“两高”项目，不得继续实施。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。严禁省外水泥熟料、粉磨产能转入我市，严禁新增水泥熟料、粉磨产能。

##### (二)加快淘汰落后低效产能

严格落实《产业结构调整指导目录》。聚焦钢铁、地炼、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等重点行业，加快淘汰低效落后产能。2022 年年底前，完成临清市大唐建材实业有限公司 2 台直径 3.2 米水泥磨机整合退出。进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准，制定实施方案，重点围绕全省确定的再生橡胶、砖瓦、废旧塑料再生、石

灰、石膏等行业，适当扩大产业结构调整行业范围，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。

### (三)推进重点行业绿色发展

有序推进铸造、建材、化工、工业涂装、包装印刷等行业的全流程清洁化循环化、低碳化改造。推动重点行业加快实施装备的升级改造。开展涉气产业集群排查及分类治理，进一步分析产业发展定位，“一群一策”制定整治提升方案，从生产工艺、产品质量、产能规模、能耗水平、燃料类型、原辅材料替代、污染治理和区域环境综合整治等方面明确整治标准。实施拉单挂账式管理，淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批，切实提升产业发展质量和环保治理水平。完善动态管理机制，严防“散乱污”企业反弹。2023 年年底前，基本完成产业集群升级改造。

## 四、深入推进能源绿色低碳发展

### (一)加快推进能源结构优化调整

积极推进能源生产和消费革命，加快构建清洁低碳安全高效能源体系，推进能源低碳化转型，力争新增能源需求主要由非化石能源供给。严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。实施可再生能源替代行动，开发利用新能源和可再生能源发电，推进光伏发电示范工程，合理布局生物质和垃圾发电项目，稳妥发展风力发电，2025 年年底前，可再生能源装机规模达到 500 万千瓦左右。加强与省电网的衔接，优化输电网结构，适当利用外电。实施气化聊城工程，加快天然气管道建设，推进天然气在工业、交通、发电、供暖等领域高效利用，扩大天然气消费市场。

### (二)持续压减煤炭消费量

严格实施煤炭消费减量替代，2021 年和 2022 年分别压减煤炭消费量 56 万吨和 55 万吨。严控新增耗煤项目，合理控制煤电建设规模和发展节奏，不新增燃煤自备电厂。在确保电力、热力接续稳定供应的前提下，大力推进单机容量 30 万千瓦以下煤电机组关停整合。完成 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 15 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组(含自备电厂)关停整合;全面关停淘汰中温中压及以下参数或未达到供电煤耗标准、超低排放标准的低效燃煤机组，确因热力接续无法关停的机组实施技术改造。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉,对新建 35 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉严格执行煤炭减量替代办法。新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油等化石燃料。

### (三)深入推进清洁取暖

扩大城市集中供热范围。在积极发展集中供热为主的基础上，在城市规划新区和热力管网难以覆盖的片区大力发展区域性清洁供暖,在集中供暖难以覆盖的城中村、城乡结合

部因地制宜推进煤改气、煤改电等分散清洁取暖。加强集中供热热源和配套管网建设，以热水为供热介质的热电联产项目，20 公里供热半径内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组；以蒸汽为供热介质的热电联产项目，10 公里供热半径内原则上不再另行规划建设其他热源点。加大对纯凝机组和热电联产机组的技术改造，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉、燃煤小热电。鼓励余热资源较为丰富的企业利用余热余压等技术进行对外供暖。

深入推进农村地区清洁取暖改造。按照“因地制宜、多元发展、稳步推进的原则，科学确定农村地区清洁取暖技术路线、取暖方式和推进次序，推广气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式。2025 年年底前，基本完成农村取暖、养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代。

#### (四)提高终端用能电气化水平

完善清洁能源推广和提效政策,推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑交通等各用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代。对以煤、石焦油渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。加快蓄热式电锅炉、热泵、电蓄冷等技术装备应用，提升民生用能电气化水平。

### 五、加快构建绿色交通运输体系

#### (一)持续深化运输结构调整

调整优化货物运输方式,煤炭、矿石等大宗货物中长距离运输以铁路、水路、管道方式为主，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。支持砂石煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新(改、扩)建铁路专用线。新建涉大宗货物年运输量 150 万吨以上的项目要配套建设铁路专用线,确保铁路专用线与主体工程同步投运。加快推进聊城国际物流内陆港铁路专用线、信发集团物流基地等铁路专用线建设工程。

#### (二)提升机动车绿色低碳水平

从源头提升移动源绿色低碳水平。严格执行汽柴油质量标准,强化油品生产运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，清理取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格油品等违法行为，切实保障车用油品质量。落实在用汽油、柴油等油品的溯源机制，不断完善在用油品溯源程序。

全面实施国六排放标准，落实新生产重型柴油车污染物排放限值要求，自 2021 年 7 月 1 日起，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。国家要求和鼓励淘汰的重型柴油车，公安机关交通管理部门不予办理迁入手续。2023 年年底前，淘汰国三及以下排放标准柴油货车，2025 年年底前，完成省下达的淘汰国四

及以下排放标准营运柴油货车任务。加快车用 LNG 加气站、充电桩、加站布局，在交通枢纽、批发市场、快递转运中心、物流园区等建设充电基础设施。推进新能源或清洁能源汽车使用，除应急救援车辆外，新增和更新公交车辆新能源占比 100%，新增和更新出租车清洁能源和新能源占比 80%。2025 年年底前，新能源汽车新车销量占比达 20%左右。2021 年年底前，将主城区划定为国三及以下排放标准柴油货车禁行区。与区域内公路货物运输大户签订优先采用国五及以上排放标准车辆运输目标责任书。加强重型货车路检路查，以及集中使用和停放地的入户检查，严厉打击拆除尾气后处理装置、破坏篡改车载诊断系统(OBD)等违法行为。全面实施汽车排放检测与维护(IM)制度和汽车排放召回制度。

### (三)推进非道路移动机械治理更新

按照国家部署，实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。持续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。加强在用非道路移动机械污染监管。生态环境、自然资源、住房城乡建设、交通运输、水利等部门在各自职责范围内对非道路移动机械排气污染防治实施监管。到 2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至各市、县(市、区)建成区及乡镇(街道)政府(办事处)驻地；至 2023 年，在用机械以及新增国三机械全部安装实时定位监控装置，并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式开展排气达标监管。

采用政策引导、区域禁用等方式，疏堵结合推动高排放老旧非道路移动机械报废更新，引导重点工地、重点项目、重点区域及各类市场主体减少使用高排放非道路移动机械。2025 年年底前，基本淘汰国一及以下排放标准或使用 15 年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机。鼓励铁路货场、物流园区等重点场所使用国四及以上排放标准或新能源非道路移动机械。

### (四)推动绿色流通体系建设

督促指导日均使用货车超过 10 辆的重点企业，通过安装门禁和视频监控系统等方式建立运输电子台账，完善车辆使用记录，实现用车大户名录动态更新。鼓励重点行业大型工矿企业开展绿色运输试点，发展零排放货物运输车队。深入实施多式联运示范工程，发展铁路快捷货运产品，鼓励开展集装箱运输、商品车滚装运输、全程冷链运输、电商快递班列等多式联运。鼓励构建“外集内配、绿色联运”的公铁联运城市配送新体系。推进城市绿色货运配送示范工程建设。发展绿色仓储，鼓励和支持在物流园区、大型仓储设施应用绿色建筑材料、节能技术与装备以及能源合同管理等节能管理模式。

## 六、强化多污染物协同控制

### (一)实施 VOCs 全过程污染防治

实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代,新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用项目,原则上使用低(无)VOCs 含量产品。到 2025 年年底前,汽车整车制造底漆、中涂、色漆全部使用低 VOCs 含量涂料;木质家具制造、汽车零部件、工程机械使用比例达到 80%;钢结构使用比例达到 50%。

推进 VOCs 末端治理,将无组织排放转变为有组织排放进行集中处理。开展简单低效 VOCs 治理设施清理整顿,对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的,加快推进升级改造,力争 2022 年 6 月底前基本完成。VOCs 液体储罐、物料转移和输送等环节严格执行挥发性有机物无组织排放标准,全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况,对达不到标准要求的开展整治,2022 年 6 月底前基本完成。组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查,取消非必要的旁路,确因安全生产等原因无法取消的安装有效监控装置纳入监管。

开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。2025 年年底前储油库和年销售汽油量大于 3000 吨的加油站,安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。因地制宜推进工业园区、企业集群 VOCs “绿岛”项目,统筹规划、分类建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复(LDAR),规范第三方 LDAR 检测机构行为,鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。2023 年年底前,按照省有关部署,建立统一的 LDAR 信息管理平台。加强监督检查,每年臭污染高发季前,对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。

有序推进其他 VOCs 排放源综合整治。在房屋建筑和市政工程中全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂。逐步将沥青铺路、建筑涂料的 VOCs 排放纳入大气污染监管范围。鼓励企业和市政工程中涉 VOCs 排放施工实施精细化管理,防腐、防水、防锈等涂装作业及大中型装修、外立面改造、道路划线、沥青铺设等避开易发臭氧污染时段。

(二)推进重点行业污染深度治理按照省有关部署,有序开展水泥、焦化行业全流程超低排放改造。实施玻璃、煤化工、无机化工、化肥、有色、铸造、石灰、砖瓦等行业污染深度治理,确保各类大气污染物稳定达标排放。实施低效治理设施全面提升改造工程,对脱硫、脱硝、除尘等治理设施工艺类型、处理能力、建设运行情况等开展排查,重点关注除尘脱硫一体化、简易减法脱硫、简易氨法脱硫脱硝、湿法脱硝等低效治理技术,对无法稳定达标排放的,通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施工程质量、清洁能源替代、依法关停等方式实施分类整治,对人工投加脱硫脱硝剂的简易设施实施自动化改造,取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺,2023 年年底前基本完成。

加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。生物质锅炉氮氧化物排放浓度无法稳定达标的，加装高效脱硝设施；燃气锅炉实施低氮燃烧改造，2025 年底前基本完成。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检维修计划，减少污染物排放。

### (三)推动大气氨污染防治

探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准。提升养殖业、种植业规模化和集约化水平，提高畜禽粪污利用效率推进养殖业、种植业大气氨排放控制。探索开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制。推广化肥减量增效，开展测土配方，推行肥料深施、水肥一体化等高效施肥技术，鼓励增施有机肥。加强氮肥、纯碱等行业氨排放治理，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。

## 七、着力解决人民群众关切的突出环境问题

### (一)深化扬尘污染综合治理

实施降尘监测排名。全市平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里。鼓励各区县细化降尘控制要求，实施区县降尘量逐月监测排名。

加强施工扬尘精细化管控。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，道路、水务等线性工程科学有序施工。建立并动态更新施工工地清单。规模以上工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。严格落实施工工地扬尘管控责任，制定施工扬尘污染防治实施方案，将扬尘污染防治费用纳入工程造价。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。

强化道路扬尘污染治理。加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，提高机械化清扫率和洒水率，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。规范渣土车运输管理，渣土车必须按照规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，加强监督管控，严查违规行为。

推进裸地、堆场扬尘污染控制。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地，以及废旧厂区、闲置空地、院落、物流园、大型停车场等进行排查建档，并采取绿化、硬化、清扫等措施减少扬尘。大型煤炭、矿石等物料堆场全面完成围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的堆场实施全封闭改造。

### (二)强化秸秆综合利用和禁烧

深入推进秸秆综合利用。坚持“政府引导、市场运作、疏堵结合、以疏为主”的原则，

因地制宜推进秸秆肥料化、饲料化、燃料化、基料化和原料化利用,形成布局合理、多元利用的产业化发展格局。建立秸秆资源台账系统和定期调度机制,完善秸秆收储运服务体系。整县推进秸秆全量化综合利用,落实秸秆还田离田支持政策。加强宣传引导,增强农民秸秆利用和禁烧的主动性自觉性。到 2025 年,全市秸秆综合利用率稳定在 95%左右。强化秸秆禁烧工作,健全完善“地市督导、县区组织、乡镇落实、村居参与”的工作网络,开展重点时段秸秆禁烧专项巡查,压实地方工作责任。

### (三)加强餐饮油烟、恶臭异味治理

加强餐饮油烟执法监管。城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并定期维护。建立定期监督制度,保持高压态势。”

加强恶臭、有毒有害大气污染物防控。推动化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治进一步实施恶臭治理;橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理;垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度,采取除臭措施。恶臭投诉集中的工业园区、重点企业安装运行电子鼻等在线监测预警系统。以水泥、有色金属冶炼等为重点,协同控制大气汞排放。

## 八、深化政策制度落实

### (一)落实差别化电价政策

落实峰谷分时电价、阶梯电价等价格政策,严格落实电解铝、钢铁、水泥、铁合金、电石、烧碱、黄磷、锌冶炼以及“亩产效益”D 类企业差别电价、阶梯电价等政策,加快淘汰落后产能。落实农林生物质、生物天然气等生物质发电阶段性电价支持政策,助力绿色发展。保障民生用气用电价格基本稳定。(二)落实财政税收激励政策

在清洁取暖、工业治理、能力建设等方面积极配合主管部门争取中央和省级资金支持。积极拓宽资金募集渠道,加大对农村清洁取暖、老旧柴油货车淘汰新能源或高排放阶段柴油货车和非道路移动机械更新换代等重点任务的资金保障。落实环境保护、节能节水、新能源和清洁能源车船税收优惠。

### (三)落实排污许可制度

加强排污许可的事中事后监管,加强对无证排污、超许可限值排污、违反特殊时段排放要求、违反自行监测记录报告要求等违法行为的监督执法。强化企业自证守法。排污企业实行自我申报、自我治理、自我管理、自我监测、自我公开、自我承诺,全面落实企业治污主体责任,接受社会监督。落实国家强制性环境治理信息披露办法,监督上市公司、发债企业等市场主体全面、及时、准确地披露环境信息。

### (四)落实污染物排放总量控制制度

围绕大气环境质量改善目标，实施排污总量控制。严格按照国家、省确定污染物减排框架体系，确定各县(市、区)重点减排工程，高质量完成“十四五”总量减排目标任务。落实国家建立非固定污染源减排管理体系的要求，实施非固定污染源全过程调度管理，强化统计、监管、评估。统筹推进多污染物协同减排减污降碳协同增效，实施一批重点领域、重点行业协同减排工程。健全污染减排激励约束机制。

## 九、推进大气污染防治体系和能力现代化

### (一)提升大气环境监测监控能力

完善“天地空”一体化监测体系。建设完善城市空气质量监测网络，实现县城全覆盖，加强数据联网共享与分析。开展非甲烷总烃监测和 VOCs 组分等光化学监测；继续开展颗粒物组分监测；按照国家和省有关部署，推动气、有毒有害大气污染物和新污染物监测。持续完善环境空气质量预测预报能力建设。扩大工业污染源自动监控范围，将 VOCs 和氮氧化物排放量大的企业纳入重点排污单位名录，覆盖率不低于工业污染源排放量的 65%。纳入重点排污单位名录的企业，应当依法安装大气污染物排放自动监测设备，并于当年 12 月底前完成与国家联网。推动企业安装间接反映排放状况的工况监控、用电(用能)监控、视频监控等设备，作为生态环境执法辅助手段。加强移动源环境监管，建设以机动车排放为重点，涵盖非道路移动机械、油品储运销等的移动源监测体系。

### (二)强化大气环境执法监管

加快补齐应对气候变化、移动源等领域执法能力短板，推进执法能力规范化建设。完善“双随机、一公开”监管制度，拓展非现场监管手段应用。加强污染源自动监测设备运行监管，确保监测数据质量，并及时、完整传输至生态环境部门。加强市县两级生态环境部门污染源监测能力建设，严格规范污染源排放监督性监测，提高基层生态环境保护综合行政执法装备标准化、信息化水平。市、县两级生态环境部门全面配备便携式氢火焰离子检测仪、手持式光离子化检测仪，有条件的县级生态环境部门加快配备红外热成像仪。加强重点领域监督执法，严厉打击废气治理设施、自动监测设备不正常运行和数据造假等违法行为；对排污单位和第三方机构、人员参与弄虚作假的，分别依法追究责任。

### (三)加强决策科技支撑

开展 PM<sub>2.5</sub> 和臭氧协同防控科技攻关，充分应用“一市一策”驻点跟踪研究成果，构建复合污染成因机理、监测预报、精准源、深度治理、智慧监管科学评估的全过程科技支撑体系。按照要求动态更新大气污染源排放清单，并加强与污染源普查、环境统计、排污许可执行报告、重污染天气应急减排清单等的衔接应用。探索开展臭氧生成潜势大的 VOCs 关键物种排放清单研究。研究并推广低浓度、大风量、中小型 VOCs 排放污染治理

技术，提升 VOCs 关键功能性吸附催化材料的效果和稳定性。研究分类型工业炉窑清洁能源替代和末端治理路径，研发多污染物系统治理、低温脱硝、氨逃逸精准调控等技术和装备

## 十、深化各方责任落实，严格监督考核

### (一)加强组织领导

各县(市、区)人民政府作为大气污染防治工作的责任主体，对辖区内空气质量负总责，要制定本规划实施细则和年度计划，明确目标任务和职责分工，完善政策措施，层层分解落实到基层单位、相关部门和企业。有关部门要按照职责分工，制定落实方案计划，强化部门协作和地方指导，推动目标任务落实。市生态环境局要加强统筹协调，定期调度，推动各项任务按期落实，并及时向市政府报告。

### (二)强化落实评估

各级各部门要认真落实本规划要求，积极推进各项任务。市生态环境局会同相关部门做好规划实施情况的评估，在 2023 年、2025 年年底前，分别对本规划执行情况进行中期评估和终期评估，评估结果向市政府报告，向社会公布。将空气质量改善年度和终期目标完成情况作为深入打好污染防治攻坚战成效评估的重要内容。对超额完成空气质量改善目标的县(市、区)，在申报国家和省级大气污染防治专项资金时适当倾斜。对工作不力、责任落实不到位、空气质量明显恶化、大气污染问题突出、监测数据弄虚作假严重的县(市、区)，组织开展专项督导。

### (三)推进信息公开

按照信息发布要求，每日发布空气质量预报信息。重点排污单位及时公布自行监测和污染排放数据、污染治理措施、环保违法处罚及整改等信息。将建设工程质量低劣、运营管理水平低、存在弄虚作假行为的排污单位和第三方治理、运维、检测机构依法依规列入失信联合惩戒对象名单，并定期向社会公布。已核发排污许可证的排污单位按要求公开污染物排放信息。机动车和非道路移动机械生产、进口企业依法向社会公开排放检验、污染控制技术等信息。

### (四)实施全民行动

使用传统媒体和新媒体手段，及时公布空气质量、环境执法、重污染天气应急等信息，广泛宣传解读相关政策举措。大力普及大气环境与健康的基本理念和知识，提升公民大气环境保护意识与健康素养，引导公众做好重污染天气期间的健康防护。倡导全社会共同参与空气质量改善行动。政府带头厉行节约，开展绿色采购，全面使用低 VOCs 原辅材料生产的产品，使用新能源车辆，推行无纸化办公；企业深入推进治污减排，优化工艺流程，

践行绿色低碳发展:公众积极参与大气环境保护,践行简约适度、绿色低碳、文明健康的生活方式和消费模式。完善举报奖励机制,鼓励公众积极提供环境违法行为线索,曝光典型违法案例。随着以上大气污染防治措施落实后,区域环境空气质量将得到进一步改善。

## 4.2 地表水、底泥环境质量现状监测与评价

### 4.2.1 地表水质量现状监测与评价

#### 4.2.1.1 地表水现状监测

##### 1、监测布点

本项目产生的废水分质经厂内各污水处理站处理达标后,通过市政排水管网排入临清市瀚海水处理有限公司进一步处理,最终排入胡姚河。为了解胡姚河水质情况,本次环评收集了山东临清经济开发区管理委员会于 2023 年 11 月 30 日~12 月 2 日委托聊城市环科院检测有限公司对胡姚河的例行监测数据,并委托聊城市环科院检测有限公司于 2024 年 4 月 8 日~10 日进行了补充监测。具体监测布点情况见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 地表水监测断面一览表

断面编号	断面位置	设置意义
1#	污水排入胡姚河上游 200m 处	了解对照断面水质背景值
2#	污水排入胡姚河下游 500m 处	了解控制断面水质背景值
3#	污水排入胡姚河下游 2500m 处	了解消减断面水质背景值

##### 2、监测项目

监测项目: pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍、全盐量、苯胺、可吸附有机卤素(AOX)、色度、总锑、钴。

##### 3、监测时间与频率

引用数据监测单位和补充监测单位均为聊城市环科院检测有限公司,监测时间分别为 2023 年 11 月 30 日~12 月 2 日、2024 年 4 月 8 日~10 日,监测 3 天,每天监测 1 次。

##### 4、监测结果

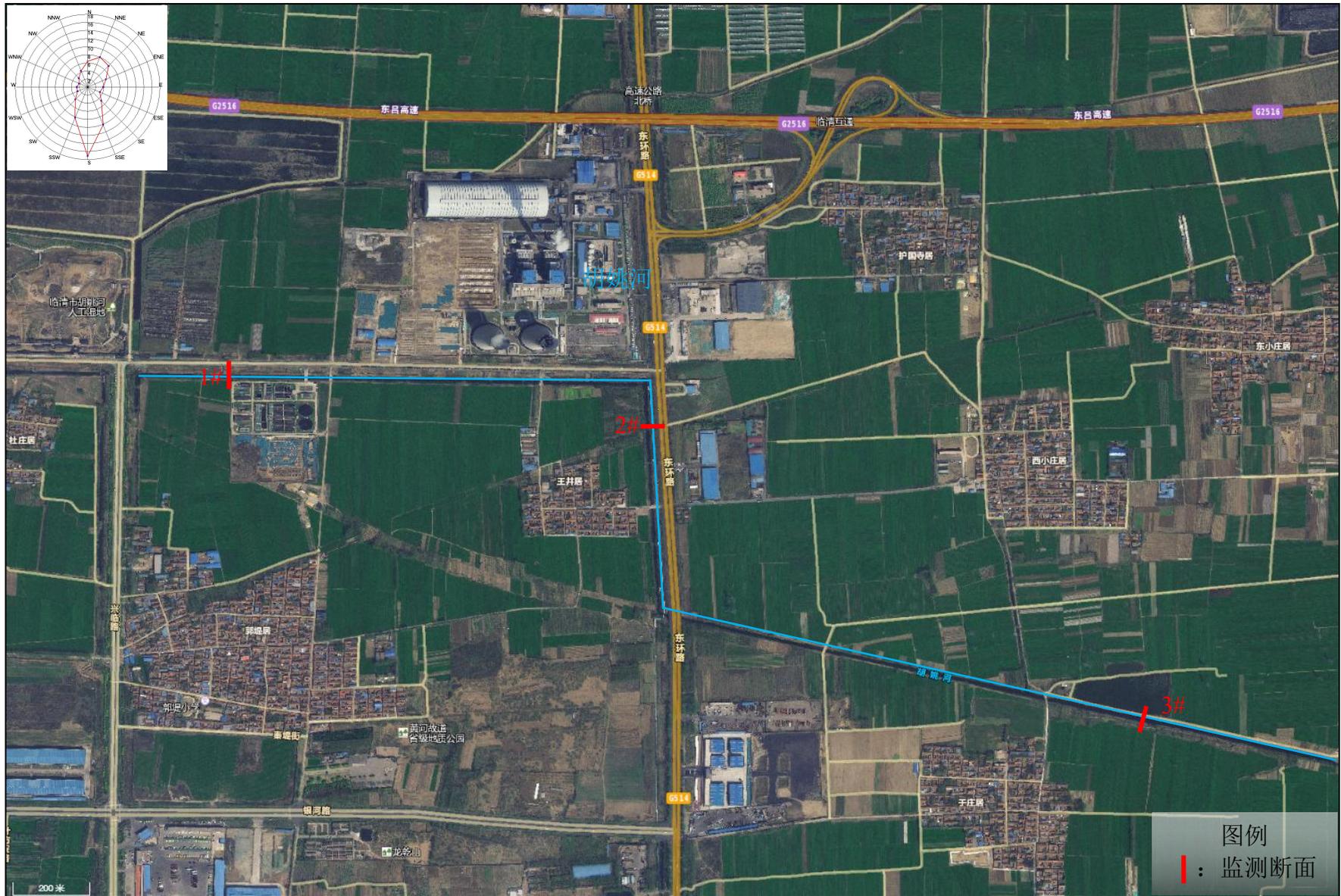


图 4.2-1 地表水监测断面布点图

表 4.2-2a 污水排入胡姚河上下游水质监测结果

检测点 位	污水排入胡姚河上游 200 米			污水排入胡姚河下游 500 米			污水排入胡姚河下游 2500 米		
	2023.11.3 0	2023.12.0 1	2023.12.0 2	2023.11.3 0	2023.12.0 1	2023.12.0 2	2023.11.3 0	2023.12.0 1	2023.12.0 2
pH(无量纲)	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.2
化学需氧量 (mg/L)	22	20	19	22	21	19	22	20	19
五日生化需氧量 (mg/L)	4.8	4.7	4.8	4.8	4.7	4.7	5.0	4.5	4.9
氨氮 (mg/L)	1.15	1.20	1.18	0.55	0.55	0.56	0.39	0.38	0.38
总磷 (mg/L)	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15
总氮 (mg/L)	1.34	1.36	1.38	1.42	1.41	1.45	1.48	1.46	1.48
石油类 (mg/L)	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
挥发酚 (mg/L)	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
氰化物 (mg/L)	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
氯化物 (mg/L)	214	136	158	217	133	157	215	140	161
氟化物 (mg/L)	0.84	0.84	0.84	0.86	0.86	0.88	0.78	0.77	0.79
硫化物 (mg/L)	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
硫酸盐 (mg/L)	182	183	182	192	190	193	166	167	167
全盐量 (mg/L)	868	874	901	1.13×10 <sup>3</sup>	1.14×10 <sup>3</sup>	1.13×10 <sup>3</sup>	1.03×10 <sup>3</sup>	1.00×10 <sup>3</sup>	1.00×10 <sup>3</sup>
汞 (mg/L)	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
铅 (mg/L)	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
镉 (mg/L)	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
镍 (mg/L)	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
铜 (mg/L)	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
锌 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出
溶解氧 (mg/L)	6.4	6.6	6.5	6.4	6.6	6.5	6.5	6.4	6.6
色度 (度)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
悬浮物 (mg/L)	8	10	8	23	22	27	44	38	8
高锰酸盐指数 (mg/L)	6.6	6.6	6.8	6.7	6.9	7.0	6.9	6.8	7.1
硝酸盐氮	0.64	0.64	0.64	0.67	0.66	0.58	0.58	0.58	0.65

(mg/L)									
六价铬 (mg/L)	未检出								
总铬 (mg/L)	未检出								
阴离子表面活性剂 (mg/L)	未检出								
砷 (mg/L)	未检出								
硒 (mg/L)	未检出								
粪大肠菌群 (mg/L)	330	310	330	450	410	230	270	290	450
总锑 (mg/L)	未检出								
铁 (mg/L)	未检出								
锰 (mg/L)	未检出								
可吸附有机卤素 (mg/L)	未检出								
苯胺 (mg/L)	未检出								

表 4.2-2b 污水排入胡姚河上下游水质监测结果

检测点位	污水排入胡姚河上游 200 米			污水排入胡姚河下游 500 米			污水排入胡姚河下游 2500 米		
	2024.04.08	2024.04.09	2024.04.10	2024.04.08	2024.04.09	2024.04.10	2024.04.08	2024.04.09	2024.04.10
水深(m)	0.31	0.29	0.30	0.98	1.02	0.93	1.50	1.45	1.43
河宽(m)	6.5	6.5	6.5	14.2	14.0	13.8	8.30	8.31	8.22
流速(m/s)	0.03	0.03	0.03	0.05	0.06	0.06	0.11	0.06	0.06
流量(m <sup>3</sup> /s)	0.04	0.04	0.04	0.46	0.57	0.51	0.50	0.48	0.47
钴 (mg/L)	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
水温(°C)	19.3	19.0	19.5	19.5	19.6	20.2	19.9	19.6	20.4

#### 4.2.1.2 地表水质量现状评价

##### 1、评价标准

胡姚河水质指标执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 IV 类标准。具体标准值详见表 4.2-3。

表 4.2-3 地表水质量标准（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

项目	pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	石油类
----	----	-------	------------------	--------------------	----	-----

标准值	6-9	30	6	1.5	0.3	0.5
项目	挥发酚	氰化物	氯化物	氟化物	硫化物	硫酸盐
标准值	0.01	0.2	250	1.5	0.5	250
项目	汞	铅	镉	镍	铜	锌
标准值	0.001	0.05	0.005	0.02	1.0	2.0
项目	DO	高锰酸盐指数	六价铬	阴离子表面活性剂	砷	硒
标准值	3	15	0.05	0.3	0.1	0.02
项目	粪大肠菌群	钴				
标准值	20000 (个/L)	1.0				

注：氯化物、硫酸盐标准参考表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍、钴标准参考表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

## 2、评价方法

采用单因子指数法评价。

(1) 对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： $S_i$ —第  $i$  项评价因子的标准指数；

$C_i$ —第  $i$  项评价因子的浓度值，mg/L；

$C_{0i}$ —第  $i$  项评价因子的评价标准值，mg/L。

(2) pH 值标准指数按下式计算：

$$S_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_j$ —pH 的标准指数；

$pH_j$ — $j$  点的 pH 值；

$pH_{sd}$ —地表水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ —地表水质标准中规定的 pH 值上限。

溶解氧（DO）标准指数按下式计算：

$$S_{DOj} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DOj} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

式中：DO<sub>j</sub>——j 断面溶解氧实测值，mg/L；

DO<sub>s</sub>——溶解氧标准值，mg/L；

DO<sub>f</sub>——溶解氧在地面水中的饱和浓度，mg/L；DO<sub>f</sub>=468/（31.6°C+T）；

T——水温，°C。

(3) 未检出项目不再计算。

### 3、评价结果

根据以上公式计算评价因子的单因子污染指数，地表水环境质量现状评价结果列于表

4.2-4。

表 4.2-4 (3) 污水排入胡姚河上下游水质监测评价结果

检测点 位	污水排入胡姚河上游 200 米			污水排入胡姚河下游 500 米			污水排入胡姚河下游 2500 米		
	2023.11.3 0	2023.12.0 1	2023.12.0 2	2023.11.3 0	2023.12.0 1	2023.12.0 2	2023.11.3 0	2023.12.0 1	2023.12.0 2
pH(无量纲)	0.05	0.1	0.1	0.05	0.05	0.05	0.1	0.05	0.1
化学需氧量 (mg/L)	0.73	0.67	0.63	0.73	0.7	0.63	0.73	0.67	0.63
五日生化需氧量 (mg/L)	0.8	0.78	0.8	0.8	0.78	0.78	0.83	0.75	0.82
氨氮 (mg/L)	0.77	0.8	0.79	0.37	0.37	0.37	0.26	0.25	0.25
总磷 (mg/L)	0.43	0.43	0.47	0.47	0.5	0.5	0.5	0.47	0.5
氯化物 (mg/L)	0.86	0.54	0.63	0.87	0.53	0.63	0.86	0.56	0.64
氟化物 (mg/L)	0.56	0.56	0.56	0.57	0.57	0.59	0.52	0.51	0.53
硫酸盐 (mg/L)	0.73	0.73	0.73	0.77	0.76	0.77	0.66	0.67	0.67
溶解氧 (mg/L)	0.47	0.45	0.46	0.47	0.45	0.46	0.46	0.47	0.45
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.44	0.44	0.45	0.45	0.46	0.47	0.46	0.45	0.47
粪大肠菌群 (mg/L)	0.016	0.016	0.017	0.023	0.021	0.012	0.014	0.015	0.023

从表 4.2-4 可以看出，污水排入胡姚河上下游水质监测中各水质指标满足《地表水环

境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类水体标准的要求。

## 4.2.2 底泥质量现状监测与评价

### 4.2.2.1 底泥质量现状监测

#### 1、监测布点

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后排入临清市瀚海水处理有限公司处理达标后外排胡姚河。为了解胡姚河排污口下游河流底泥环境质量，引用《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》现状监测数据中在排污口下游布设的 1 处河流底泥监测点，并委托聊城市环科院检测有限公司于 2024 年 4 月 8 日进行了补充监测。采样点编号、名称及设置意义见表 4.2-5。

表 4.2-5 河流底泥现状监测布点一览表

序号	监测点位	监测因子	设置意义
1#	污水排入胡姚河上游 200 米	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	了解排污口上游河流底泥现状
2#	污水排入胡姚河下游 500 米		了解排污口下游河流底泥现状
3#	污水排入胡姚河下游 2500 米		了解排污口下游河流底泥现状

#### 2、监测项目

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、钴。

#### 3、监测分析方法

表 4.2-6 底泥监测项目分析一览表

检测项目	依据及分析方法	检出限
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
镍		3mg/kg
铬		4mg/kg
锌		1mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.02mg/kg
砷		0.01mg/kg
铅	DB37/T4435-2021 土壤和沉积物 14 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.8mg/kg
镉		0.07mg/kg
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法	6mg/kg
钴	HJ 1081-2019 土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	2mg/kg
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	--

#### 4、监测时间及频率

引用数据监测单位为山东蓝城分析测试有限公司，监测时间为 2023 年 6 月 15 日；补充监测数据监测单位为聊城市环科院检测有限公司，监测时间为 2024 年 4 月 8 日。

检测频次：取样一次。

### 5、监测结果

表 4.2-7（1）底泥环境质量现状监测结果一览表

检测点位	1#污水排入胡姚河上游 200 米	2#污水排入胡姚河下游 500 米	3#污水排入胡姚河下游 2500 米
采样日期	2023.06.15		
检测频次	第一次	第一次	第一次
pH（无量纲）	8.83	8.90	8.79
砷（mg/kg）	18.9	4.83	4.80
汞（mg/kg）	0.179	0.021	0.043
镉（mg/kg）	0.27	0.11	0.11
铅（mg/kg）	96.8	20.0	17.0
铜（mg/kg）	64	26	27
镍（mg/kg）	47	33	30
锌（mg/kg）	137	73	85
铬（mg/kg）	106	55	49
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ） （mg/kg）	24	9	20

表 4.2-7（2）底泥环境质量现状监测结果一览表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果
2024.04.08	1#污水排入胡姚河上游 200 米	钴	未检出
	2#污水排入胡姚河下游 500 米	钴	未检出
	3# 污水排入胡姚河下游 2500 米	钴	未检出
备注	无		

#### 4.2.2.2 底泥质量现状评价

##### 1、评价方法

评价方法采用单因子指数法，现状未检出项目不予评价。

污泥污染指数计算公式如下：

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

式中： $P_{i,j}$ ——底泥污染因子  $i$  的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$ ——调查点位污染因子  $i$  的实测值，mg/L；

$C_{si}$ ——污染因子  $i$  的评价标准值或参考值，mg/L。

## 2、评价标准

评价标准参照执行《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471—2021）相关规定进行评价。

表 4.2-8 底泥污染评价参考标准

单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值
1	镉	0.6
2	汞	0.6
3	砷	25
4	铅	140
5	铬	300
6	铜	100
7	镍	100
8	锌	250

注：以上监测项目评价标准执行《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471—2021）。超过管制值的判定其为重度污染，超过筛选值但等于或低于管制值的判定其为轻中度污染，等于或低于筛选值的判定其为良好。

## 3、评价结果

底泥质量现状评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 底泥质量现状评价结果表

检测点位	1#污水处理厂排入胡姚河上游 200m 处	2#污水处理厂排入胡姚河下游 500m 处	3#污水处理厂排入胡姚河下游 2500m 处
铜	0.64	0.26	0.27
镍	0.47	0.33	0.30
铬	0.35	0.18	0.16
锌	0.55	0.29	0.34
汞	0.30	0.04	0.07
砷	0.76	0.19	0.19
铅	0.69	0.14	0.12
镉	0.45	0.18	0.18

由上表可知，底泥监测点位各项监测因子均满足《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471—2021）标准中筛选值的要求，由此可以看出，各监测点位处底泥环境良好。地下水环境质量现状监测与评价

### 4.2.3 监测布点与监测项目

地下水监测点：根据当地地下水特点，本次地下水现状监测布点位置见表 4.3-1 和图 4.3-1。



表 4.3-1 地下水现状监测布点一览表

编号	名称	相对方位	距厂址距离 (m)	监测项目	布设意义
1#	厂址	—	0	水质、水位	厂址所在地
2#	北王院	SW	400	水质、水位	了解上游地下水水质
3#	什方院村	NE	540	水质、水位	了解下游地下水水质
4#	杨八里村	E	1000	水位	了解地下水水位
5#	唐庄	S	113.26	水位	了解地下水水位
6#	孙庄村	NE	1240	水位	了解地下水水位

地下水监测项目：pH、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、氨氮、氯化物、总硬度、挥发酚、氰化物、汞、砷、镉、钴、铜、铁、锰、镍、铅、锌、石油类、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总大肠菌群、铬、铬（六价）、细菌总数、高锰酸盐指数、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>。同时测量井深、水位埋深、水位标高及水温。

监测单位：聊城市环科院检测有限公司

监测时间及频率：2024 年 4 月 8 日聊城市环科院检测有限公司对各监测点位进行监测、各监测 1 天，取水样 1 次。

表 4.3-2 监测项目分析方法

序号	检测项目	标准名称及依据	检出限
1	Ca <sup>2+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03 mg/L
2	K <sup>+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02 mg/L
3	Mg <sup>2+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02 mg/L
4	Na <sup>+</sup>	水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02 mg/L
5	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 玻璃电极法) GB/T 5750.4-2023	/
6	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
7	总大肠菌群	水和废水监测分析方法 第五篇 第二章 五 (一) 总大肠菌群 多管发酵法国家环保总局(2002)(第四版增补版)	/
8	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法) GB/T 5750.4-2023	1.0 mg/L
9	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L
10	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	0.02 mg/L
11	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L
12	氯化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (5.1 硝酸银容量法) GB/T 5750.5-2023	1.0 mg/L
13	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L

14	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 µg/L
15	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）GB/T 5750.4-2023	/
16	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01 mg/L
17	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3 µg/L
18	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	0.08 mg/L
19	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	2 mg/L
20	碳酸盐	水和废水监测分析方法 第三篇第一章（十二（一））酸碱指示剂滴定法国家环保总局（2002）（第四版增补版）	/
21	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 平皿计数法）GB/T 5750.12-2023	/
22	重碳酸盐	水和废水监测分析方法 第三篇第一章（十二（一））酸碱指示剂滴定法国家环保总局（2002）（第四版增补版）	/
23	钴	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	0.01 mg/L
24	铁	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	0.02 mg/L
25	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	2.5 µg/L
26	铜	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	0.006 mg/L
27	铬	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	0.03 mg/L
28	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 铬（六价）（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）GB/T 5750.6-2023	0.004 mg/L
29	锌	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 mg/L
30	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 mg/L
31	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（12.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	0.5 µg/L
32	镍	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	0.02 mg/L
33	高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2023	0.05 mg/L

#### 4.2.4 监测结果

表 4.3-3 地下水水质现状监测结果(单位 mg/L)

检测项目	检测结果 (mg/L)		
	2024.04.08	2024.04.08	2024.04.08
	1#厂址	2#北王院	3#什方院村
样品性状	无色, 无味, 无浮油	无色, 无味, 无浮油	无色, 无味, 无浮油
pH 值	7.4 无量纲	7.4 无量纲	7.6 无量纲
水温	18.5 °C	18.3 °C	18.6 °C

硫酸盐	160mg/L	156mg/L	172 mg/L
溶解性总固体	1.13×10 <sup>3</sup> mg/L	1.20×10 <sup>3</sup> mg/L	1.10×10 <sup>3</sup> mg/L
氟化物	0.60 mg/L	0.72 mg/L	0.68 mg/L
氨氮	0.049 mg/L	0.040 mg/L	0.063 mg/L
氯化物	208mg/L	202mg/L	234 mg/L
总硬度	517mg/L	510mg/L	466 mg/L
挥发酚	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出
Na <sup>+</sup>	19.6mg/L	20.1mg/L	46.7 mg/L
K <sup>+</sup>	0.25 mg/L	0.23mg/L	0.18mg/L
Ca <sup>2+</sup>	192mg/L	190mg/L	118 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	14.6mg/L	13.7mg/L	36.4 mg/L
汞	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出
钴	未检出	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出
铁	未检出	未检出	未检出
锰	未检出	未检出	未检出
镍	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	未检出	未检出
亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出
硝酸盐氮	0.68 mg/L	0.63 mg/L	0.76 mg/L
碳酸盐	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出
铬	未检出	未检出	未检出
铬（六价）	未检出	未检出	未检出
重碳酸盐	87mg/L	100 mg/L	107mg/L
细菌总数	55 CFU/mL	62 CFU/mL	59 CFU/mL
高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）	2.19 mg/L	2.08 mg/L	2.20 mg/L
井深	35.2M	48.5M	28.6M
水位埋深	8.6M	8.3M	8.7M

水位标高	37.5M	38.3M	37.3M
------	-------	-------	-------

注：--表示未检测。

表 4.3-4 地下水水位现状监测结果

检测项目	检测结果		
	4#杨八里村	5#唐庄村	6#孙庄村
井深	30.2M	32.6M	29.6M
水位埋深	8.7M	8.2M	7.3M
水位标高	38.2M	39.0M	38.5M
水温	18.3°C	18.2°C	17.9°C

## 4.2.5 地下水环境质量现状评价

### 4.2.5.1 评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$ —第  $i$  中污染物的单因子指数（pH 除外）

$C_i$ — $i$  污染物的实测浓度，mg/L；

$S_i$ — $i$  污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

式中： $P_{pH}$ —pH 的标准指数；

$pH_{C_i}$ —pH 的现状监测结果；

$pH_{sd}$ —pH 采用标准的下限值；

$pH_{su}$ —pH 采用标准的上限值。

现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

表 4.3-5 地下水评价标准一览表

序号	项目	单位	评价标准值(Ⅲ)
----	----	----	----------

1	pH 值	/	6.5~8.5
2	硫酸盐	mg/L	250
3	溶解性总固体	mg/L	1000
4	氟化物	mg/L	1.0
5	氨氮	mg/L	0.5
6	氯化物	mg/L	250
7	总硬度	mg/L	450
8	挥发酚类	mg/L	0.002
9	氰化物	mg/L	0.05
10	钠	mg/L	200
11	汞	mg/L	0.001
12	砷	mg/L	0.01
13	镉	mg/L	0.005
14	钴	mg/L	0.05
15	铜	mg/L	1.0
16	铁	mg/L	0.3
17	锰	mg/L	0.1
18	镍	mg/L	0.02
19	铅 (Pb)	mg/L	0.01
20	锌	mg/L	1
21	亚硝酸盐	mg/L	1.00
22	硝酸盐	mg/L	20
23	总大肠菌群	MPN/100mL	3
24	铬 (六价)	mg/L	0.05
25	菌落总数	CFU/mL	100
26	耗氧量	mg/L	3.0

表 4.3-6 地下水评价结果统计表

监测点位	1#厂址	2#北王院	3#什方院村
pH 值	0.27	0.27	0.4
硫酸盐	0.64	0.62	0.69
溶解性总固体	<b>1.13</b>	<b>1.20</b>	<b>1.10</b>
氟化物	0.6	0.72	0.68
氨氮	0.1	0.08	0.13
氯化物	0.83	0.81	0.94
总硬度	<b>1.15</b>	<b>1.13</b>	<b>1.04</b>

钠	0.1	0.1	0.23
硝酸盐	0.03	0.03	0.04
菌落总数	0.55	0.62	0.59
耗氧量	0.73	0.69	0.73

注：未检出项不予评价，--代表未检测。

由评价结果可以看出，项目所在区域地下水水质除总硬度、溶解性总固体超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。其中总硬度最大超标倍数为 0.15，出现在 1#监测点位；溶解性总固体最大超标倍数为 0.20，出现在 2#监测点位。地下水指标超标与当地水文地质有关。

### 4.3 声环境质量现状监测与评价

#### 4.3.1 声环境质量现状监测

##### 4.3.1.1 监测点设置

为了解建设项目周围环境噪声现状情况，在项目厂界及周围敏感目标唐庄处布设监测点，详见表 4.4-1 和图 4.4-1。



图 4.4-1 噪声监测点位图

表 4.4-1 噪声监测布点

监测点编号	监测点名称	监测布设位置	监测点布设意义
1#	东厂界	东厂界外 1m	了解东厂界环境噪声现状
2#	南厂界	南厂界外 1m	了解南厂界环境噪声现状
3#	西厂界	西厂界外 1m	了解西厂界环境噪声现状
4#	北厂界	北厂界外 1m	了解北厂界环境噪声现状
5#	唐庄	唐庄北边界	了解敏感目标的环境噪声现状

等效连续 A 声级  $LeqdB(A)$ 。

#### 4.3.1.2 监测时间

2023 年 11 月 28 日山东瑞盛检测有限公司对 1#-4#点位进行监测，2024 年 4 月 11 日聊城市环科院检测有限公司对 5#敏感单处进行监测，各监测 1 天，分别在昼间和夜间各监测一次。

#### 4.3.1.3 监测单位

山东瑞盛检测有限公司、聊城市环科院检测有限公司

#### 4.3.1.4 监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

#### 4.3.1.5 评价标准

厂界周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)；敏感目标唐庄的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

#### 4.3.1.6 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境质量现状监测结果（单位：dB（A））

采样日期	采样点位	测量时段	检测结果 $Leq dB(A)$	
2023.11.28	12:03	01#场区南厂界外 1m 处	昼间	56.6
	13:53	02#场区东厂界外 1m 处	昼间	54.3
	15:24	03#场区北厂界外 1m 处	昼间	54.9
	15:45	04#场区西厂界外 1m 处	昼间	56.0
	22:00	01#场区南厂界外 1m 处	夜间	47.2

	22:15	02#场区东厂界外 1m 处	夜间	47.0
	22:30	03#场区北厂界外 1m 处	夜间	46.5
	22:45	04#场区西厂界外 1m 处	夜间	47.5
2024.04.11	10:35	05#厂区南侧敏感目标唐庄北边界	昼间	68.3
	22:00	05#厂区南侧敏感目标唐庄北边界	夜间	52.8
备注：检测期间 20min 车流量（单位：辆）				
点位编号	昼间		夜间	
	大型车	小型车	大型车	小型车
5#	342	306	378	132

### 4.3.2 声环境质量现状评价

#### 4.3.2.1 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P——超标值，dB(A)；

$L_{eq}$ ——测点等效 A 声级，dB(A)；

$L_b$ ——噪声评价标准，dB(A)。

#### 4.3.2.2 评价结果

声环境质量现状评价结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 声环境质量现状评价结果（单位：dB(A)）

名称	测点编号	测点名称	昼间			夜间		
			$L_{eq}$	$L_b$	P	$L_{eq}$	$L_b$	P
本项目厂区	1#	厂区南边界外 1m	56.6	65	-8.4	47.2	55	-7.8
	2#	厂区东边界外 1m	54.3		-10.7	47.0		-8
	3#	厂区北边界外 1m	54.9		-10.1	46.5		-8.5
	4#	厂区西边界外 1m	56.0		-9	47.5		-7.5
	5#	厂区南侧敏感目标唐庄北边界	68.3	60	8.3	52.8	50	2.8

由上表可见，现状监测期间，本项目厂区四周昼、夜间声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求，厂区南侧敏感目标唐庄声环境不符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，主要声源为交通噪声。

## 4.4 土壤环境质量现状监测与评价

### 4.4.1 土壤环境质量现状监测

#### 4.4.1.1 监测布点

考虑到评价区内土壤和地形特点，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在评价范围内布设土壤监测点。本次评价在项目评价范围内的所有土壤类型均进行了布点，使土壤样品具有代表性，能够客观地反映评价区的土壤状况。

采样点编号、名称及设置意义见表 4.5-1。监测布点图见图 4.5-1。

表 4.5-1 土壤现状监测布点一览表

序号	监测点位	布点类型	监测因子	土壤类型
1#	拟建项目车间东侧绿化带	占地范围内表层样点	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中 45 项基本因子和 pH、锌、总铬、钴、石油烃	建设用地
2#	东厂区污水处理区北侧空地	占地范围内柱状样点	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中 45 项基本因子和 pH、锌、总铬、钴、石油烃	
3#	铜箔污水处理车间南侧绿化带	占地范围内柱状样点	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃	
4#	拟建项目车间西侧绿化带	占地范围内柱状样点	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃	
5#	东厂区厂址样点	占地范围内柱状样点	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃	
6#		占地范围内柱状样点	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃	
7#		占地范围内表层样点	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃	
8#	拟建项目车间南侧 130m 处农田	占地范围外表层样点	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)8 项基本因子和 pH、铬（六价）、钴、石油烃	农用地
9#	拟建项目车间北侧 500m 处农田	占地范围外表层样点	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃	
10#	拟建项目车间西北侧 400m 处农田	占地范围外表层样点	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃	
11#	唐庄村	占地范围外表层样点	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中 45 项基本因子和 pH、锌、总铬、钴、石油烃	建设用地

#### 4.4.1.2 监测项目

1#、2#、11#监测点选取汞、砷、铬(六价)、镉、铜、镍、铅、苯、蒽、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、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、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、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘共 45 项基本因子和 pH、锌、总铬、钴、石油烃进行监测。

3#~7#、9#、10#监测点选取 pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃进行监测。

8#监测点选取砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌共 8 项基本因子和 pH、铬（六价）、钴、石油烃。

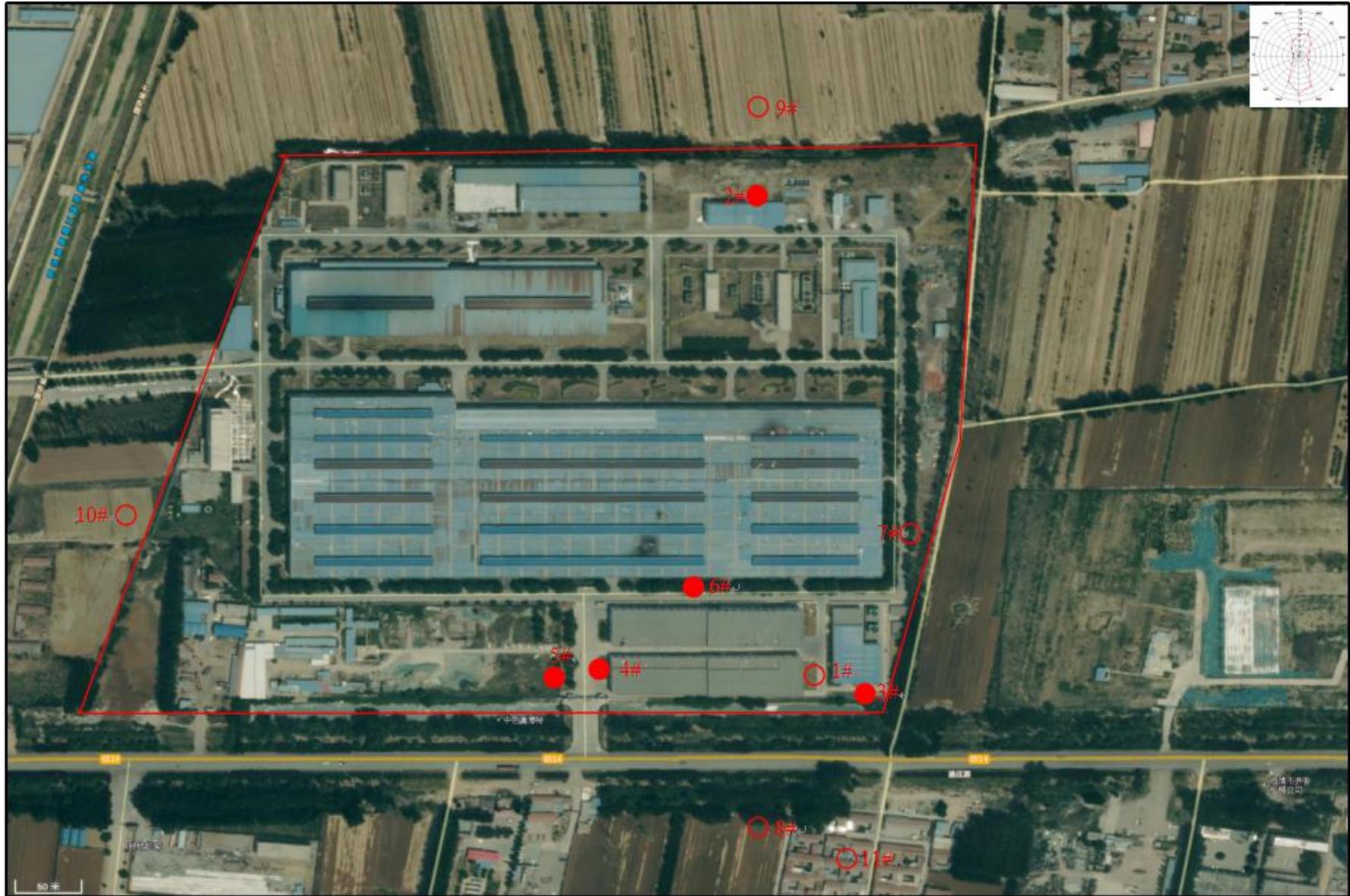


图 4.5-1 土壤监测点位图

## 4.4.1.3 监测分析方法

按照《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》等有关规定进行，土壤监测项目分析具体见 4.5-2。

表 4.5-2 土壤监测项目分析一览表

序号	检测项目	标准名称及依据	检出限
1	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.1 µg/kg
2	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 µg/kg
3	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.4 µg/kg
4	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.8 µg/kg
5	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.6 µg/kg
6	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 µg/kg
7	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.9 µg/kg
8	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.3 µg/kg
9	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 µg/kg
10	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.2 µg/kg
11	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.0 µg/kg
12	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	0.06 mg/kg
13	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
14	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	0.1 mg/kg
15	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.9 µg/kg
16	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.2 µg/kg
17	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	2.6 µg/kg
18	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	0.1 mg/kg
19	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
20	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.9 µg/kg
21	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.8 µg/kg

22	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	2.1 µg/kg
23	土壤容重	土壤检测 第 4 部分 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/
24	对/间二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	3.6 µg/kg
25	总铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4 mg/kg
26	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.5 µg/kg
27	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.5 µg/kg
28	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 736-2015	3 µg/kg
29	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.1 µg/kg
30	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg
31	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	2.0 µg/kg
32	石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg
33	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg
34	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	0.09 mg/kg
35	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.6 µg/kg
36	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.6 µg/kg
37	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	0.1 mg/kg
38	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	0.1 mg/kg
39	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	0.2 mg/kg
40	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	0.1 mg/kg
41	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	0.1 mg/kg
42	茚并[1,2,3-cd]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	0.1 mg/kg
43	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	0.09 mg/kg
44	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	1.3 µg/kg
45	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	2 mg/kg
46	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg
47	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg

48	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1 mg/kg
49	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	0.01 mg/kg
50	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg
51	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8 cmol <sup>+</sup> /kg
52	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法 HJ 642-2013	0.9 μg/kg
53	饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999	/
54	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY-T1215-1999	/
55	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	/

#### 4.4.1.4 监测时间及频率

1#~11#点位监测单位为聊城市环科院检测有限公司，监测时间为 2024 年 4 月 8 日。

检测频次：取样一次。

#### 4.4.1.5 监测结果

土壤监测结果见下表。

表 4.5-3（1）土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	1#拟建项目车间东侧绿化带 0-0.2m	2#东厂区污水处理区北侧空地 0-0.5m	2#东厂区污水处理区北侧空地 0.5-1.5m
采样日期	2024 年 4 月 8 日		
样品性状	黄褐色,潮,少量,沙壤土	黄褐色,潮,无根系,沙壤土	黄褐色,潮,无根系,沙壤土
pH 值	7.38 无量纲	7.88 无量纲	8.12 无量纲
汞	0.274 mg/kg	0.202 mg/kg	0.201 mg/kg
砷	8.42 mg/kg	7.49 mg/kg	6.65 mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出
镉	0.13 mg/kg	0.11 mg/kg	0.11 mg/kg
钴	未检出	未检出	未检出
总铬	103 mg/kg	106 mg/kg	108 mg/kg
铜	30 mg/kg	30 mg/kg	30 mg/kg
镍	28 mg/kg	30 mg/kg	34 mg/kg
铅	19 mg/kg	16 mg/kg	未检出
锌	29 mg/kg	31 mg/kg	30 mg/kg
萘	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出

苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出
对/间二甲苯	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出
石油烃	36 mg/kg	40 mg/kg	26 mg/kg
备注			

表 4.5-3 (2) 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	2#东厂区污水处理区北侧空地 1.5-3m	11#唐庄村 0-0.2m
采样日期	2024 年 4 月 8 日	
样品性状	黄褐色,潮,无根系,沙壤土	黄褐色,潮,少量,轻壤土

pH 值	8.36 无量纲	8.26 无量纲
汞	0.192 mg/kg	0.193 mg/kg
砷	6.35 mg/kg	7.77 mg/kg
六价铬	未检出	未检出
镉	0.14 mg/kg	0.11 mg/kg
钴	未检出	未检出
总铬	86 mg/kg	74 mg/kg
铜	29 mg/kg	22 mg/kg
镍	38 mg/kg	23 mg/kg
铅	16 mg/kg	23 mg/kg
锌	38 mg/kg	24 mg/kg
萘	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出
苯	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出
乙苯	未检出	未检出
苯乙烯	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出
氯苯	未检出	未检出
1,2-二氯苯	未检出	未检出
1,4-二氯苯	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出
三氯乙烯	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出
氯乙烯	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出
二氯甲烷	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出
氯甲烷	未检出	未检出

反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
氯仿	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出
邻二甲苯	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出
对/间二甲苯	未检出	未检出
1, 1, 1, 2-四氯乙烯	未检出	未检出
石油烃	9 mg/kg	25 mg/kg
备注		

表 4.5-3（3） 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	10#拟建项目车间西北侧 400m 处农田 0-0.2m	3#铜箔污水处理车间南 侧绿化带 0-0.5m	3#铜箔污水处理车间南 侧绿化带 0.5-1.5m
采样日期	2024 年 4 月 8 日		
样品性状	黄褐色,潮,无根系,沙壤	黄褐色,潮,无根系,沙壤	黄褐色,潮,无根系,沙壤
pH 值	7.46 无量纲	7.26 无量纲	7.56 无量纲
六价铬	未检出	未检出	未检出
钴	未检出	未检出	未检出
总铬	91 mg/kg	82 mg/kg	80 mg/kg
铜	27 mg/kg	19 mg/kg	19 mg/kg
镍	25 mg/kg	33 mg/kg	16 mg/kg
锌	27 mg/kg	24 mg/kg	23 mg/kg
石油烃	23 mg/kg	31 mg/kg	25 mg/kg
备注			

表 4.5-3（4） 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	3#铜箔污水处理车间南 侧绿化带 1.5-3m	4#拟建项目车间西侧绿 化带 0-0.5m	4#拟建项目车间西侧绿 化带 0.5-1.5m
采样日期	2024 年 4 月 8 日		
样品性状	黄褐色,潮,无根系,沙壤	黄色,潮,无根系,沙壤土	黄色,潮,少量,沙壤土
pH 值	7.56 无量纲	8.66 无量纲	8.23 无量纲
六价铬	未检出	未检出	未检出
钴	未检出	未检出	未检出
总铬	80 mg/kg	91 mg/kg	86 mg/kg
铜	19 mg/kg	21 mg/kg	24 mg/kg
镍	16 mg/kg	12 mg/kg	20 mg/kg
锌	23 mg/kg	33 mg/kg	34 mg/kg
石油烃	9 mg/kg	35 mg/kg	33 mg/kg
备注			

表 4.5-3（5） 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	4#拟建项目车间西侧绿 化带 1.5-3m	5#东厂区厂址样点 0-0.5m	5#东厂区厂址样点 0.5-1.5m
采样日期	2024 年 4 月 8 日		

样品性状	黄褐色,潮,少量,轻壤土	黄褐色,潮,无根系,轻壤土	黄褐色,潮,无根系,轻壤土
pH 值	8.23 无量纲	7.25 无量纲	7.39 无量纲
六价铬	未检出	未检出	未检出
钴	未检出	未检出	未检出
总铬	86 mg/kg	87 mg/kg	80 mg/kg
铜	24 mg/kg	23 mg/kg	21 mg/kg
镍	20 mg/kg	21 mg/kg	15 mg/kg
锌	34 mg/kg	70 mg/kg	31 mg/kg
石油烃	9 mg/kg	34 mg/kg	29 mg/kg
备注			

表 4.5-3（6） 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	5#东厂区厂址样点 1.5-3m	6#东厂区厂址样点 0-0.5m	6#东厂区厂址样点 0.5-1.5m
采样日期	2024 年 4 月 8 日		
样品性状	黄褐色,潮,无根系,轻壤土	黄色,潮,少量,轻壤土	黄色,潮,无根系,轻壤土
pH 值	7.42 无量纲	8.05 无量纲	7.88 无量纲
六价铬	未检出	未检出	未检出
钴	未检出	未检出	未检出
总铬	99 mg/kg	96 mg/kg	92 mg/kg
铜	24 mg/kg	25 mg/kg	21 mg/kg
镍	24 mg/kg	19 mg/kg	17 mg/kg
锌	36 mg/kg	34 mg/kg	30 mg/kg
石油烃	21 mg/kg	38 mg/kg	28 mg/kg
备注			

表 4.5-3（7） 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	6#东厂区厂址样点 1.5-3m	7#东厂区厂址样点 0-0.2m	9#拟建项目车间北侧 500m 处农田 0-0.2m
采样日期	2024 年 4 月 8 日		
样品性状	黄褐色,潮,少量,轻壤土	黄褐色,潮,无根系,轻壤土	褐色,潮,无根系,轻壤土
pH 值	8.26 无量纲	8.63 无量纲	7.65 无量纲
六价铬	未检出	未检出	未检出
钴	未检出	未检出	未检出
总铬	106 mg/kg	96 mg/kg	68 mg/kg
铜	25 mg/kg	23 mg/kg	22 mg/kg
镍	23 mg/kg	22 mg/kg	20 mg/kg
锌	33 mg/kg	32 mg/kg	30 mg/kg
石油烃	12 mg/kg	35 mg/kg	35 mg/kg
备注			

表 4.5-3（8） 土壤环境质量现状监测结果一览表

检测点位	8#拟建项目车间南侧 130m 处农田 0-0.2m
采样日期	2024 年 4 月 8 日
样品性状	黄褐色,潮,少量,轻壤土
pH 值	7.66 无量纲
汞	0.295 mg/kg
砷	8.46 mg/kg
六价铬	未检出
镉	0.14 mg/kg
钴	未检出
总铬	80 mg/kg
铜	16 mg/kg
镍	16 mg/kg
铅	12 mg/kg
锌	23 mg/kg
石油烃	36 mg/kg
备注	

#### 4.4.2 土壤环境质量现状评价

##### 4.4.2.1 评价标准

厂区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值最高允许值，厂区外农田土壤执行《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 风险筛选值。具体标准值见下表。

表 4.5-4 (a) 土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

序号	项目	筛选值		序号	项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	25	氯乙烯	0.12	0.43
2	镉	20	65	26	苯	1	4
3	铬（六价）	3.0	5.7	27	氯苯	68	270
4	铜	2000	18000	28	1,2-二氯苯	560	560
5	铅	400	800	29	1,4-二氯苯	5.6	20
6	汞	8	38	30	乙苯	7.2	28
7	镍	150	900	31	苯乙烯	1290	1290
8	四氟化碳	0.9	2.8	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.3	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
10	氯甲烷	12	37	34	邻二甲苯	222	640
11	1,1-二氯乙烷	3	9	35	硝基苯	34	76
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	36	苯胺	92	260

13	1,1-二氯乙烯	12	66	37	2-氯酚	250	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	38	苯并[a]蒽	5.5	15
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
16	二氯甲烷	94	616	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
17	1,2-二氯丙烷	1	5	41	苯并[k]荧蒽	55	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	42	蒽	490	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	43	二苯并[a,b]蒽	0.55	1.5
20	四氯乙烯	11	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
21	1,1, 1-三氯乙烷	701	840	45	萘	25	70
22	1,1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	46	石油烃 C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub>	826	4500
23	三氯乙烯	0.7	2.8	47	钴	20	70
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5				

注：1~7#点位执行第二类用地筛选值，11#点位执行第一类用地筛选值。

表 4.5-4 (b) 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	评价因子	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	1.0
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：以上镉、汞、砷、铅、铬、铜均为其他类风险筛选值，8~10#点位执行农用地土壤污染风险筛选值。

#### 4.4.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S<sub>i</sub>——污染物单因子指数；

C<sub>i</sub>——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C<sub>si</sub>——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

#### 4.4.2.3 评价结果

土壤环境现状评价结果见下表。

表 4.5-5 评价结果一览表

监测点位		监测因子								
		汞	砷	镉	铬	铜	镍	铅	石油烃	锌
1#		0.007	0.14	0.002	/	0.002	0.031	0.024	0.008	/
2#	0-0.5m	0.005	0.125	0.002	/	0.002	0.033	0.02	0.009	/
	0.5-1.5m	0.005	0.111	0.002	/	0.002	0.038	/	0.006	/
	1.5-3m	0.005	0.106	0.002	/	0.002	0.042	0.02	0.002	/
3#	0-0.5m	/	/	/	/	0.001	0.037	/	0.007	/
	0.5-1.5m	/	/	/	/	0.001	0.018	/	0.006	/
	1.5-3m	/	/	/	/	0.001	0.018	/	0.002	/
4#	0-0.5m	/	/	/	/	0.001	0.013	/	0.008	/
	0.5-1.5m	/	/	/	/	0.001	0.022	/	0.007	/
	1.5-3m	/	/	/	/	0.001	0.022	/	0.002	/
5#	0-0.5m	/	/	/	/	0.001	0.023	/	0.008	/
	0.5-1.5m	/	/	/	/	0.001	0.017	/	0.006	/
	1.5-3m	/	/	/	/	0.001	0.027	/	0.005	/
6#	0-0.5m	/	/	/	/	0.001	0.021	/	0.008	/
	0.5-1.5m	/	/	/	/	0.001	0.019	/	0.006	/
	1.5-3m	/	/	/	/	0.001	0.026	/	0.003	/
7#		/	/	/	/	0.001	0.024	/	0.008	/
8#		0.295	0.338	0.233	0.32	0.16	0.084	0.071	/	0.077
9#		/	/	/	0.272	0.22	0.105	/	/	0.1
10#		/	/	/	0.364	0.27	0.132	/	/	0.09
11#		0.024	0.389	0.006	/	0.011	0.153	0.058	0.03	/

注：未检出不予评价。

本次土壤监测评价统计结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 (1) 评价结果一览表

监测项目	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
汞	5	0.024	0.05	0.009	0.007	100	0	0
砷	5	0.389	0.106	0.174	0.108	100	0	0
镉	5	0.06	0.002	0.003	0.002	100	0	0
铜	18	0.011	0.001	0.002	0.002	100	0	0
镍	18	0.153	0.013	0.032	0.03	100	0	0
铅	5	0.058	0.02	0.031	0.015	80	0	0
石油烃	18	0.03	0.002	0.007	0.006	100	0	0

注：建设用地评价结果。

表 4.5-6 (2) 评价结果一览表

监测项目	样本数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
汞	1	0.259	0.259	0.259	/	100	0	0
砷	1	0.338	0.338	0.338	/	100	0	0
镉	1	0.233	0.233	0.233	/	100	0	0
铬	3	0.364	0.272	0.319	0.038	100	0	0
铜	3	0.27	0.16	0.217	0.045	100	0	0
镍	3	0.132	0.084	0.107	0.02	100	0	0
铅	1	0.071	0.071	0.071	/	100	0	0
锌	3	0.1	0.77	0.089	0.009	100	0	0

注：农用地评价结果。

根据监测结果，项目厂址 1~7#点位土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）“第二类用地”筛选值最高允许值要求；项目厂址 11#点位土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）“第一类用地”筛选值最高允许值要求；厂区外农田 8~10#点位土壤环境各监测数据均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。

## 5 环境影响预测评价

### 5.1 运营期大气环境影响预测与评价

#### 5.1.1 污染气象特征分析

##### 5.1.1.1 气象资料适用性及背景分析

临清气象站位于 115.7322E, 35.8103N, 台站类别属一般站。据调查, 临清近 20 年 (2003~2022 年) 最大风速为 28m/s (2005 年), 极端最高气温和极端最低气温分别为 41.5℃ (2009 年) 和 -19.6℃ (2021 年), 年最大降水量为 956mm (2021 年); 近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-1, 临清近 20 年各风向频率见表 5.1-2, 图 5.1-1 为临清近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.1-1 临清气象站近 20 年 (2003~2022 年) 主要气候要素统计

月份项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2	2.4	2.9	2.9	2.6	2.3	1.9	1.7	1.7	1.9	2.1	2.1	2.2
平均气温 (°C)	-1.8	1.8	8.6	14.9	20.7	25.7	26.8	25.3	20.8	14.4	6.8	-0.2	13.7
平均相对湿度 (%)	61.6	58.9	53.5	59.1	62.7	61.8	77.9	82.1	77.2	69.9	68.8	63.3	66.4
平均降水量 (mm)	2.7	12.3	9.6	34.2	47.2	71.3	157.8	147	61.6	36	19.7	3.9	603.3
平均日照时数 (h)	146.2	149.5	212.3	228	261.6	229.9	191.2	185.8	177.4	175.4	150.5	153	2260.8

表 5.1-2 临清气象站近 20 年 (2003~2022 年) 各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	5.8	7.4	7.5	5.6	4.6	3.6	4.5	9.3	15.9	8.6	5.2	3.5	3.1	2.4	2.9	3.7	5.4

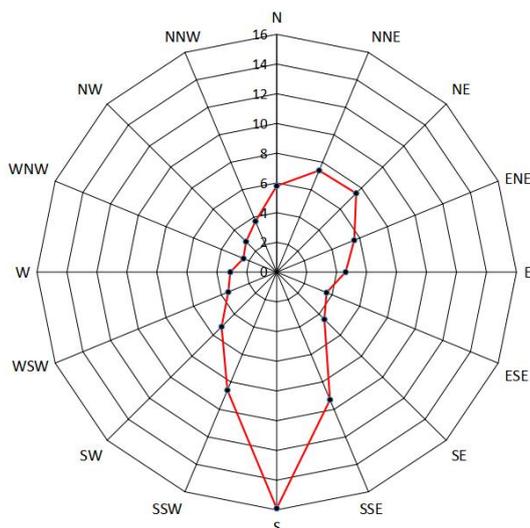


图 5.1-1 临清市近 20 年（2003-2022 年）风向频率玫瑰图

### 5.1.1.2 地面气象参数收集与统计

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)要求分析常规地面气象资料统计特征量。项目地面气象参数采用当地 2022 年逐时 24 次地面观测数据，云量采用模拟云量，其余均为实测数据。地面气象数据项目包括：风向、风速、总云量、低云量、干球温度，均为模式必需参数。以下为地面气象观测数据的统计分析。

#### 1、近地面风场基本特征

风是影响大气污染物扩散、稀释的最重要的一个因子，风速的大小决定着污染物的扩散速率，而风向则决定着污染物的落区。用临清气象站 2022 年逐时观测资料分析该区域的近地面风场特征。

##### ①风速

从临清市 2022 年各月及年平均风速表 5.1-3 和临清市月平均风速变化曲线图 5.1-2 可以看出：2022 年春季风速较大，其中以 5 月份风速最大为 2.91m/s；8 月份风速最小为 1.62m/s。全年平均风速 2.26m/s。

表 5.1-3 临清市 2022 年各月平均风速一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.00	2.71	2.77	2.76	2.91	2.23	2.07	1.62	2.01	1.94	2.05	2.09

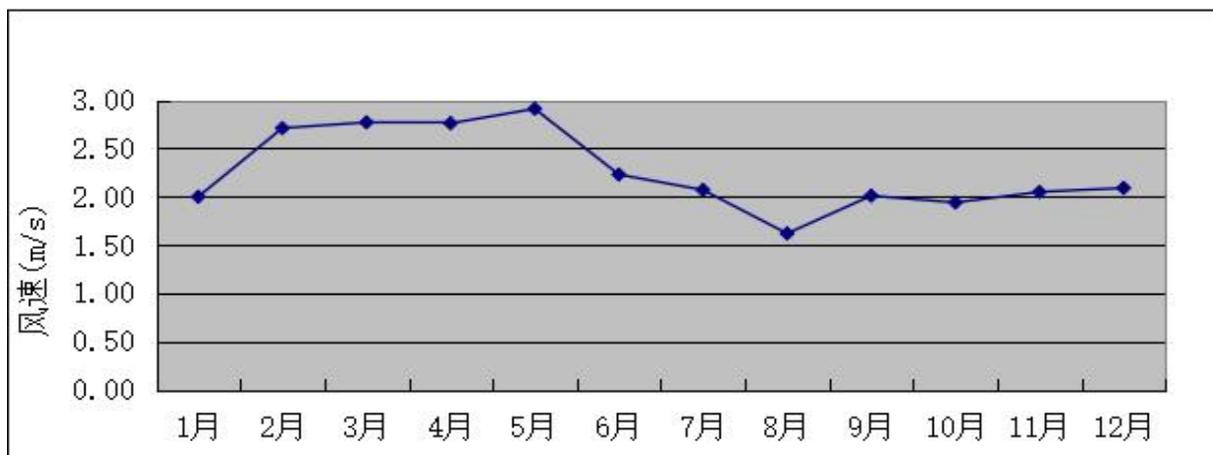


图 5.1-2 临清市年平均风速月变化曲线

从临清市季小时平均风速的日变化表 5.1-4 和季小时平均风速日变化曲线图 5.1-3 可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大，风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。

表 5.1-4 临清市 2022 年季小时平均风速一览表

风速(m/s) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.05	2.12	2.08	2.08	2.00	2.15	2.26	2.74	3.27	3.70	3.73	4.01
夏季	1.57	1.53	1.59	1.51	1.55	1.58	1.89	2.07	2.37	2.40	2.57	2.54
秋季	1.58	1.62	1.62	1.62	1.65	1.65	1.81	2.08	2.42	2.68	2.82	2.89
冬季	1.61	1.56	1.62	1.69	1.67	1.68	1.75	1.95	2.41	2.94	3.28	3.48
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.95	3.89	4.08	3.84	3.55	2.98	2.36	2.22	2.22	2.08	2.06	2.11
夏季	2.63	2.63	2.60	2.45	2.33	2.09	1.60	1.43	1.52	1.57	1.59	1.63
秋季	2.96	2.94	2.78	2.49	1.97	1.49	1.37	1.41	1.47	1.50	1.52	1.59
冬季	3.50	3.46	3.37	3.12	2.46	1.88	1.67	1.81	1.87	1.82	1.75	1.67

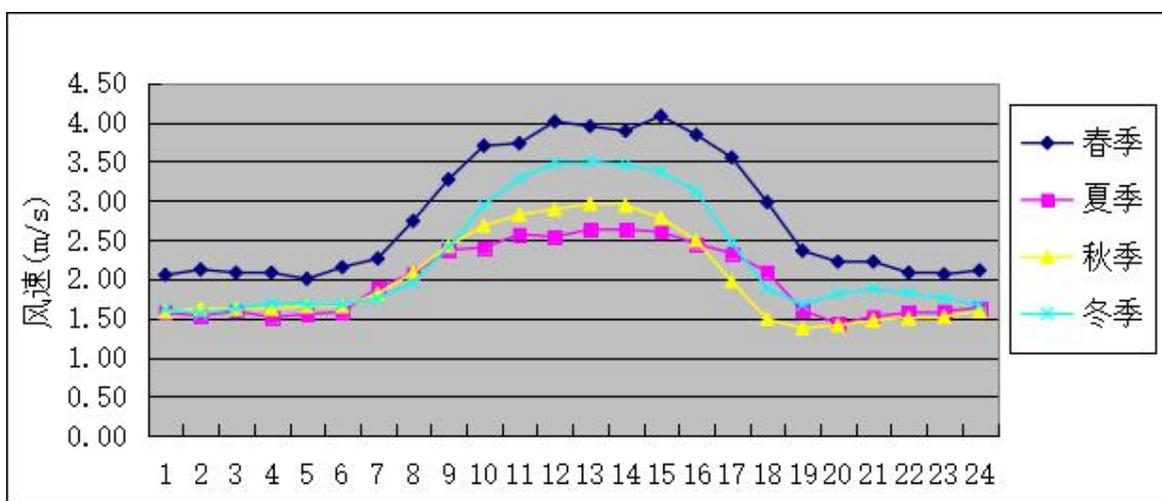


图 5.1-3 临清市 2022 年季小时平均风速日变化曲线

②风向、风频

临清市 2022 年各月、季、年风向频率见表 5.1-5 及图 5.1-4。由表可知，该区域全年静风频率平均为 8.01%，除静风天气外该地区全年区域主导风向为 SSW。

表 5.1-5 临清市 2022 年各月、季、年风向频率一览表（%）

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.33	10.08	13.04	9.68	7.93	2.69	1.88	1.61	4.84	9.68	5.78	6.32	9.68	3.23	2.15	2.55	0.54
二月	4.76	4.46	8.93	9.08	13.10	1.64	1.49	2.98	10.27	19.20	11.46	5.51	3.72	0.60	1.34	1.19	0.30
三月	6.18	4.57	11.29	8.06	6.59	1.75	1.75	2.42	16.13	23.52	7.66	2.69	3.09	1.34	1.21	1.34	0.40
四月	7.50	6.67	13.19	7.64	4.03	1.81	1.81	4.72	11.25	20.56	8.75	4.03	2.92	1.53	0.97	1.81	0.83
五月	5.65	4.30	9.27	8.47	5.24	2.55	1.88	3.76	12.90	23.12	9.54	4.03	4.84	1.88	0.81	1.08	0.67
六月	6.39	6.94	9.58	9.03	5.69	2.22	3.19	5.69	15.69	12.50	8.19	6.25	3.47	1.67	0.83	1.94	0.69
七月	4.30	1.61	2.96	6.32	12.90	3.90	3.63	3.09	10.89	10.35	10.62	13.44	9.27	2.55	1.75	1.75	0.67
八月	4.84	1.75	2.02	3.76	14.11	10.75	4.03	4.97	7.26	8.87	8.47	8.33	13.98	2.02	1.48	2.42	0.94
九月	3.61	1.53	3.75	7.64	22.08	13.19	4.58	2.22	3.33	3.06	6.67	10.69	12.22	1.81	1.81	0.56	1.25
十月	6.85	2.69	3.76	8.60	25.94	9.68	3.63	1.88	2.55	1.88	2.96	7.26	14.38	1.48	1.34	2.02	3.09
十一月	11.39	6.81	5.56	5.56	10.69	4.72	2.64	2.08	3.19	5.00	7.64	5.83	13.61	5.28	4.72	4.72	0.56
十二月	3.23	1.61	3.76	11.16	13.58	3.23	0.94	0.94	2.82	4.70	12.10	17.47	13.84	4.03	3.49	2.55	0.54
春季	6.43	5.16	11.23	8.06	5.30	2.04	1.81	3.62	13.45	22.42	8.65	3.58	3.62	1.59	1.00	1.40	0.63
夏季	5.16	3.40	4.80	6.34	10.96	5.66	3.62	4.57	11.23	10.55	9.10	9.38	8.97	2.08	1.36	2.04	0.77
秋季	7.28	3.66	4.35	7.28	19.64	9.20	3.62	2.06	3.02	3.30	5.72	7.92	13.42	2.84	2.61	2.43	1.65
冬季	5.46	5.42	8.56	10.00	11.48	2.55	1.44	1.81	5.83	10.93	9.72	9.91	9.26	2.69	2.36	2.13	0.46
全年	6.08	4.41	7.24	7.91	11.83	4.86	2.63	3.03	8.41	11.83	8.30	7.68	8.80	2.29	1.83	2.00	0.88

气象统计1风频玫瑰图

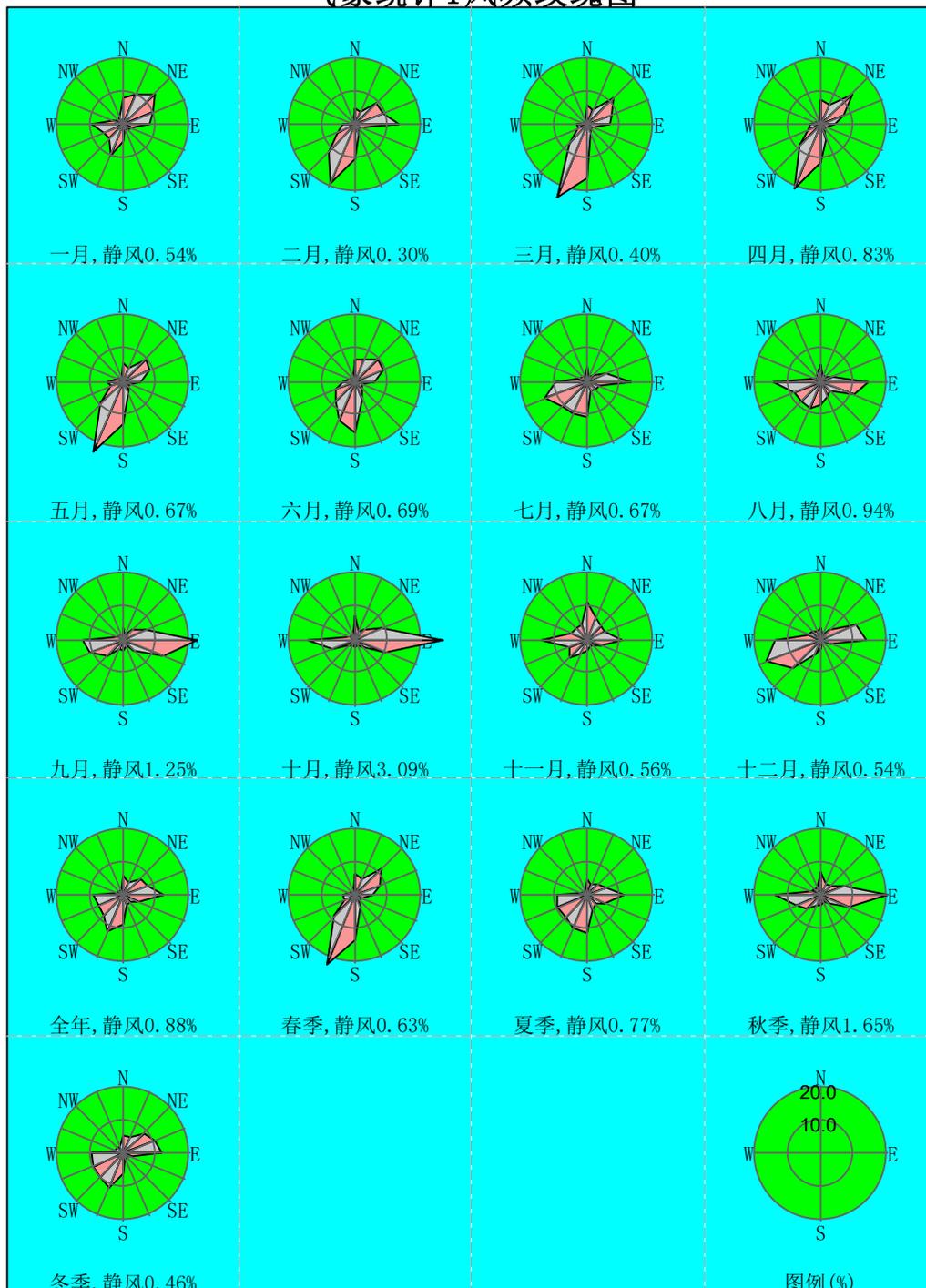


图 5.1-4 临清市 2022 年各季与年的风向频率玫瑰图

## 2、温度

临清市 2022 年各月平均温度见表 5.1-6 及图 5.1-5。区域全年月平均气温最高为 27.35℃，出现在 7 月，最低为 -1.30℃，出现在 1 月。全年平均气温 14.38℃。

表 5.1-6 临清市 2022 年各月平均温度一览表 (°C)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(°C)	-1.30	5.75	9.58	14.43	20.25	26.32	27.35	25.19	21.97	13.56	7.60	1.84

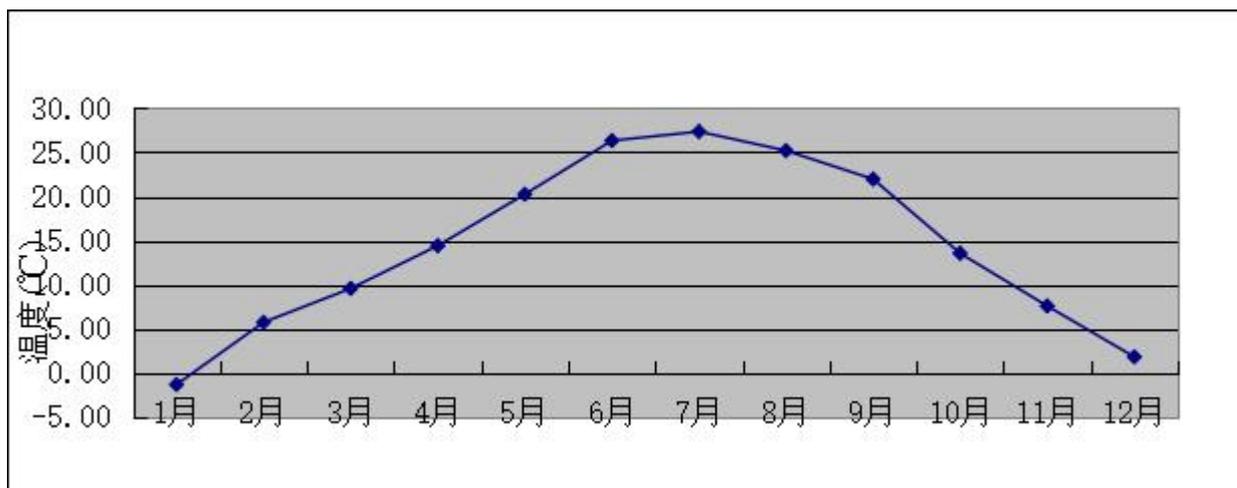


图 5.1-5 临清市 2022 年平均温度月变化曲线图

### 5.1.2 评价等级判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，由本项目排放的污染物情况，来确定本项目环境空气的评价等级。

#### 1、评价工作等级的确定

《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 ARESSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) $P_{\max}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

根据环境空气质量功能区划，项目所在地属于二类功能区，铬酸雾一次值参照《大气污染物综合排放标准详解》中相关限值；硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 5.1-3 的分级判据进行划分。

表 5.1-3 评价等级判别表

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

2、评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准筛选见表 5.1-4。

表 5.1-4 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
非甲烷总烃	二类限区	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
铬酸雾	二类限区	一次值	1.2	
硫酸雾	二类限区	1小时	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
		日均	100	
氯化氢	二类限区	1小时	50	
		日均	15	

3、污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表。

表 5.1-5 主要废气污染源参数一览表(点源)

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/ $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
	经度	纬度								铬酸雾	硫酸雾	非甲烷总烃
DA021	2	17	36	20	1.0	15.57	20	7200	连续	/	/	0.165
DA022	78	35	35	20	0.6	17.69	20	7200	连续	/	0.013	/
DA023	109	32	35	20	0.2	17.69	20	7200	连续	0.0002	/	/

表 5.1-6 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	面源中心坐标( $^{\circ}$ )		海拔高度(m)	矩形面源						污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	与正北向夹角/ $^{\circ}$	年排放小时数/h	排放工况	铬酸雾	硫酸雾	非甲烷总烃
铜箔2#车	78	20	35.0	141	35	15	0	7200	连续	0.0000042	0.0014	0.113

间													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 5.1-7 主要废气污染源参数一览表(多边形面源)

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y			氯化氢
铜箔污水车间	143	71	37	10	0.00045
	168	70			
	167	39			
	182	38			
	182	7			
	143	7			
	143	71			

4、估算模型参数

估算模型参数见表 5.1-7。

表 5.1-7 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	300000
最高环境温度		41.5 °C
最低环境温度		-19.6°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

5、主要污染源估算模型计算结果

表 5.1-8 Pmax 和最大落地点浓度距离预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	P <sub>max</sub> (%)	最大落地点浓度距离(m)	D <sub>10%</sub> (m)
DA021	非甲烷总烃	2	12.3130	0.62	78	/
DA022	硫酸雾	0.3	0.8718	0.29	103	/
DA023	铬酸雾	0.0012	0.0017	0.14	87	/
铜箔 2#车间	铬酸雾	0.0012	0.0014	0.12	99	/
	硫酸雾	0.3	0.4646	0.15		
	非甲烷总烃	2	37.0410	1.85		
铜箔污水车间	氯化氢	0.05	0.3112	0.62	50	/

由上表可知，铜箔 2#车间无组织排放的非甲烷总烃占标率最大：1≤1.85%<10%，

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境评价等级为二级评价，由于  $D_{10\%}=0m < 2500m$ ，因此评价范围：以厂址为中心，自厂界外延 5km 的矩形区域，详见图 1.6-1。

### 5.1.3 污染物排放量核算

本项目大气评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目不进行进一步预测评价，只对污染物排放量进行核算，项目污染物排放量核算情况如下。

#### 5.1.3.1 大气污染物有资质排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算表见表 5.1-9。

表 5.1-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ( $mg/m^3$ )	核算排放速率/ ( $kg/h$ )	核算年排放量/ ( $t/a$ )
主要排放口					
/					
主要排放口合计		/			
一般排放口					
1	DA021	油雾	0.66	0.029	0.208
		非甲烷总烃	3.75	0.165	1.19
2	DA023	硫酸雾	0.72	0.013	0.095
3	DA024	铬酸雾	0.01	0.00002	0.00014
一般排放口合计		油雾			0.208
		非甲烷总烃			1.19
		硫酸雾			0.095
		铬酸雾			0.00014
有组织排放总计					
有组织排放总计		油雾			0.208
		非甲烷总烃			1.19
		硫酸雾			0.095
		铬酸雾			0.00014

#### 5.1.3.2 大气污染物无组织排放量核算

本项目无组织大气污染物排放量核算见表 5.1-10。

表 5.1-10 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 ( $mg/m^3$ )	

1	生产车间	表面处理区域	硫酸雾	/	GB16297-1996	1.2	0.01
			铬酸雾	/	GB16297-1996	0.0060	0.00003
		箔轧区域	油雾	/	/	/	0.77
			非甲烷总烃	/	DB37/2801.7-2019	2.0	0.814
2	盐酸罐区	储罐呼吸	氯化氢	水封	GB16297-1996	0.20	0.00324
无组织排放总计					硫酸雾	0.01	
					铬酸雾	0.00003	
					油雾	0.77	
					非甲烷总烃	0.814	
					氯化氢	0.00324	

### 5.1.3.3 年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 5.1-11。

表 5.1-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	油雾	0.978
2	非甲烷总烃	2.004
3	硫酸雾	0.105
4	铬酸雾	0.00017
5	氯化氢	0.00324

### 5.1.3.4 非正常排放量核算

表 5.1-12 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	DA021	废气处理设施失效	油雾	10.94	0.4815	0.5	1	建立完善的环保设施检修体制
			非甲烷总烃	16.67	0.7335	0.5	1	
2	DA022	废气处理设施失效	硫酸雾	3.67	0.066	0.5	1	建立完善的环保设施检修体制
3	DA023	废气处理设施失效	铬酸雾	0.095	0.00019	0.5	1	建立完善的环保设施检修体制

### 5.1.4 大气环境防护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足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，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据本项目大气环境预测结果，本项目排放的各种污染物不超过环境质量浓度限值。因此，本项目不需要设置大气环境防护区域。

### 5.1.5 卫生防护距离

卫生防护距离是指工厂在正常生产状况下，由无组织排放源散发的有害物质对工厂周围居民健康不致造成危害的最小距离。

本次评价依据《大气有害物质无组织排放 卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中“5.1 卫生防护距离初值计算公式”，计算项目所需设置的卫生防护距离，采用以下公式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中： $C_m$ ---大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（ $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）；

$L$ ---大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（ $\text{m}$ ）；

$r$ ---大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（ $\text{m}$ ）；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ ---卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 1 查取。

$Q_c$ ---大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（ $\text{kg}/\text{h}$ ）。

表 5.1-13 全厂卫生防护距离计算结果一览表（单位：m）

污染源	污染物	卫生防护距离（m）		
		计算值	取值	确定值
铜箔 2#车间	铬酸雾	0.052	50	100
	非甲烷总烃	0.648	50	
	硫酸雾	0.073	50	
铜箔污水车间	氯化氢	0.312	50	50

由以上计算结果可知，本项目的卫生防护距离范围是以铜箔 2#车间向外 100m 的包络线范围，铜箔污水车间向外 50m 的包络线范围，项目卫生防护距离包络示意图见图 5.1-6。

根据现场调查，距离本项目所在厂区最近的保护目标为南侧 113.26 米处的唐庄村，本项目卫生防护距离范围内没有村庄、学校、医院等敏感点存在，本项目建设符合卫生防护距离的要求。

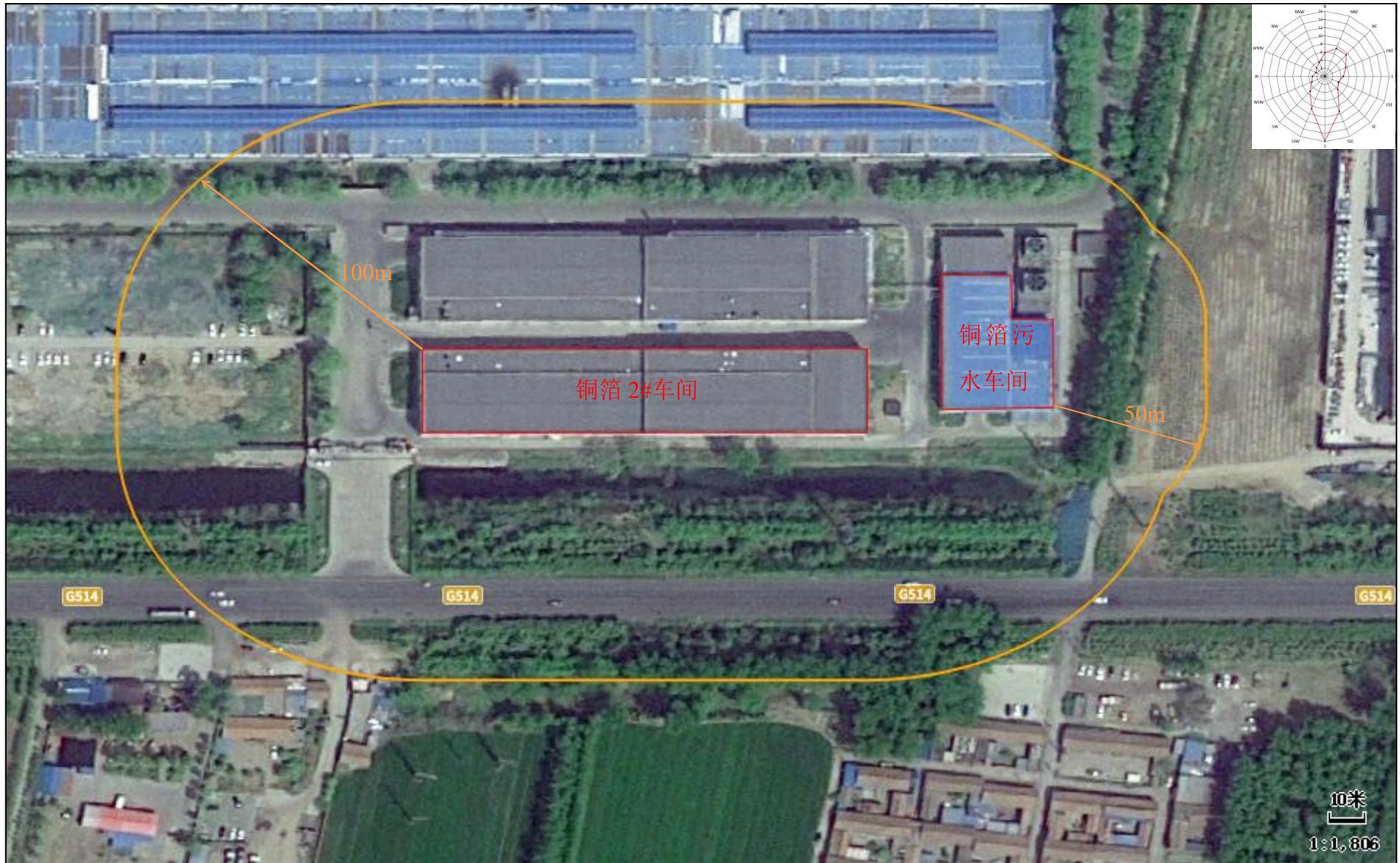


图 5.1-9 项目卫生防护距离包络线图

### 5.1.6 污染控制措施比选

本项目位于不达标区，根据导则要求，本项目废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施：

#### （1）铜箔轧制油雾

参照《排污许可证申请与核发技术规范-钢铁工业》（HJ846-2017），轧制机组废气中主要污染物种类为油雾，对于产生的油雾处理可行技术为过滤式净化，本项目拟采用“油雾净化器”净化装置。

油雾净化设备采取三级机械过滤技术，过滤网采用多层松散的波浪状不锈钢丝与玻璃丝的混编丝网，当油雾气流通过丝网填料时，通过吸附、扩散、凝聚及过滤等过程，使油雾颗粒逐渐由小变大形成油滴，在重力作用下沿丝网滴入收集槽汇集回收，油雾净化设计效率可达 97%以上。

轧制废气中非甲烷总烃的产生主要与油雾有关，经油雾净化器过滤掉绝大部分油雾后，非甲烷总烃的产生量也会减少，根据企业 2023 年 4 月对现有工程 450 粗轧机、650 粗轧机油雾净化装置改造（将一级过滤净化装置改为两级过滤净化装置，将 PP 材质改为高效 PP+玻璃纤维材质）可知，改造后非甲烷总烃实现了明显的减排，本项目油雾净化设备采用三级过滤，因此环评对油雾净化器去除非甲烷总烃的效率按保守 80%计。

#### （2）表面脱脂废气

由于本项目脱脂后需利用烘箱将表面残余的脱脂剂烘干去除，烘干温度为 180℃，因此，脱脂废气收集后温度较高，再进入末端处理前需将废气温度降至常温。本项目对脱脂废气选用一级冷凝+二级活性炭进行处理，设计净化处理效率为 95%，其中一级冷凝效率按 50%，冷凝收集的脱脂剂返回提纯工序回用，二级活性炭效率按 90%，处理后的废气通过 20m 高排气筒 DA021 排放。一级冷凝采用 12℃水冷，确保将废气温度降至 40℃以下再引入二级活性炭吸附处理。根据《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号）：常用 VOCs 治理技术包括吸附法，吸附法适合大风量、低浓度 VOCs 废气治理，常用吸附剂包括：颗粒活性炭、纤维活性炭、蜂窝状活性炭等；本项目采用一级冷凝+二级活性炭吸附处理脱脂有机废气属于可行技术。

#### （3）碱雾、硫酸雾、铬酸雾

本项目电解脱脂槽、脱脂槽上方设置密闭有机玻璃罩，脱脂工序产生的碱雾经集气管收集；溶铜罐、溶铜罐循环槽、酸洗、粗化、固化循环槽均采用密闭罐体/槽体，溶铜罐、溶铜罐循环槽、酸洗、粗化、固化循环槽挥发产生的硫酸雾通过负压抽风收集；酸洗槽、

粗化槽、固化槽的槽体上方设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化工序挥发的硫酸雾经集气管收集；脱脂工序碱雾与溶铜、酸洗、固化、粗化工序收集的硫酸雾一起混合中和去除后再通过碱喷淋处理，经 20m 高排气筒 DA022 排放。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），喷淋塔中和法治理硫酸雾的处理效率可达 90%以上。

在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）以及《电镀污染防治最佳可行技术指南》（HJ-BAT-11），喷淋塔凝聚回收法治理铬酸雾的处理效率可达 95%以上。

本项目采用喷淋塔凝聚回收法治理铬酸雾，喷淋中和法治理硫酸雾，这两种方法均为《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中治理可行技术，方法目前技术成熟、能够稳定运行。

### 5.1.7 环境监测计划

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目应按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划，具体监测计划内容见“9.3 监测计划”。

### 5.1.8 大气环境影响评价自查表

表 5.1-14 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 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	500~2000t/a	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ） 其他污染物（铬酸雾、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃）		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 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	长期例行监测数据 <input checked="" 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"/>	

	来源								
	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"/> 项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	基本污染物 ( ) 其他污染物 (硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、非甲烷总烃)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 100\%$ <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 $\leq 10\%$ <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 $\leq 30\%$ <input 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 (0.5) h		C <sub>非正常</sub> 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 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 $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (铬酸雾、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃)			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 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"/>							
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( ) t/a	颗粒物: ( ) t/a	VOCs: (2.004) t/a				
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项									

### 5.1.9 小结

1、根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况, 判断项目所在区域是属于不达标区。

补充监测期间项目各监测点位的各项污染因子指标的 1h 平均浓度值均满足相应污染

物空气质量浓度限值。

2、本次环境空气影响评价等级为二级评价，根据预测结果，本项目不需设置大气环境保护距离。

总体而言，工程在严格落实落实报告书中提出的各项治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，工程的建设是可行的。

## 5.2 运营期地表水环境影响分析与评价

### 5.2.1 评价等级确定

项目各类生产废水分别经不同单元处理达到相应排放标准后由厂区总排口排入市政管网，最终经临清市瀚海水处理有限公司处理。

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，水污染影响型建设项目评价等级判定见下表。

表 5.2-1 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

注 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、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

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  $\geq 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，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。

根据上表可知，本项目属于水污染影响型建设项目，废水间接排放，故判定评级等级为三级 B。根据导则 5.3.2.2，三级 B 评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

### 5.2.2 废水产生情况及水污染控制措施

本项目废水产生情况及各类废水依托厂区现有预处理措施可行性内容详见项目工程分析“2.4.8.1 运营期主要污染因素及治理措施分析”中“2、废水”章节内容。

根据工程分析内容可知，本项目废水依托厂区现有预处理措施分质处理，从预处理措施的处置余量及达标排放来看，废水依托厂区现有预处理措施可行。

### 5.2.3 项目废水依托临清市瀚海水处理有限公司合理性分析

#### 1、临清市瀚海水处理有限公司概况和基本运行情况

临清市瀚海水处理有限公司的前身为临清市碧海污水处理厂。临清市碧海污水处理厂建设地点位于临清市经济开发区临清市纬一路和工业路交叉口东南，占地面积 40000 m<sup>2</sup>，设计污水处理能力为 40000 m<sup>3</sup>/d，中水回用规模为 10000 m<sup>3</sup>/d。临清市碧海污水处理厂及配套管网工程于 2014 年 4 月委托聊城市环境科学工程设计院完成了环境影响评价工作，2014 年 8 月 12 日，山东省环境保护厅以鲁环审[2014]119 号文对其进行了审批。临清市碧海污水处理厂工程于 2017 年 9 月 1 日开工建设，2018 年 4 月建成投产。企业于 2019 年 6 月 28 日取得由聊城市生态环境局下发的排污许可证，编号为 91371581MA3EKG0P2K001Y。2017 年 11 月 23 日，经临清市发展和改革局同意，临清市碧海污水处理厂项目建设主体由临清市碧海水质净化有限责任公司变更为临清市瀚海水处理有限公司。临清市瀚海水处理有限公司预处理阶段采用“粗格栅+提升泵站+细格栅+曝气沉砂池”的工艺；二级生化处理工段采用 A<sup>2</sup>/O 工艺；深度处理工艺选用“高级氧化絮凝沉淀池+斜管沉淀+V 型滤池+次氯酸钠消毒”。临清市瀚海水处理有限公司污水处理能力为 40000 m<sup>3</sup>/d，项目目前无中水回用企业，项目所有出水均排入胡姚河，向东经齐楼渠扬水站提水进入齐楼渠，然后向南进入裕民渠湿地，经裕民渠湿地进一步处理后最后向东排入马颊河。

临清市瀚海水处理有限公司污水处理工艺流程图见图 5.2-1。

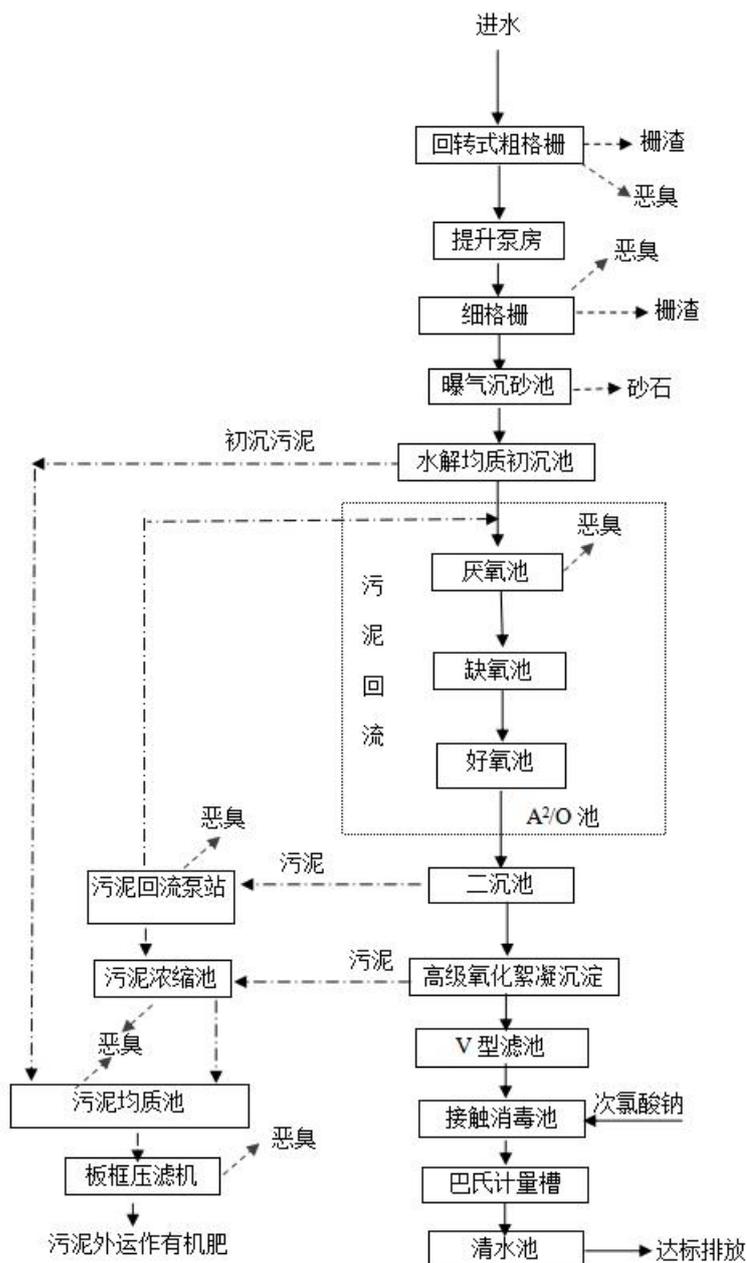


图 5.2-1 临清市瀚海水处理有限公司污水处理工艺流程图

本次环评收集了临清市瀚海水处理有限公司 2022 年 4 月至 2023 年 3 月的出水在线监测数据，监测结果如下。

表 5.2-2 临清市瀚海水处理有限公司在线监测数据

时间	COD (mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	pH	水温℃	平均流量 (m³/d)
2023-01	14.7~24.6	0.118~0.248	0.0435~0.156	7.15~10.6	7.10~7.97	0.863~13.5	29901
2023-02	21.1~31.4	0.118~0.473	0.0467~0.071	6.66~12.6	7.20~7.91	2.75~13.6	35587
2023-03	21.7~28.5	0.116~0.326	0.046~0.0701	6.65~12.9	7.23~7.68	4.68~10.7	29990
2023-04	14.9~35.2	0.117~0.359	0.0462~0.0741	5.59~9.91	7.42~7.75	8.61~15.1	30236
2023-05	14.7~27.7	0.115~0.33	0.0453~0.0941	3.86~9.09	7.17~7.72	12.2~25.2	31000
2023-06	14.6~24	0.116~0.172	0.0458~0.076	5.16~10.7	7.58~7.99	20.6~28.4	23865
2023-07	8.14~19.8	0.117~0.452	0.0454~0.0828	4.86~10.9	7.7~8	22.8~26.8	31282
2023-08	5.28~20.4	0.103~47.5	0.0467~0.062	2.18~11.4	7.59~8.26	21.6~28.9	26264

2023-09	10.2~21.7	0.117~0.442	0.0464~0.0674	5.59~12.2	7.55~8.04	19.6~25	27176
2023-10	15~24.7	0.119~0.246	0.0473~0.233	7.74~12.7	7.62~8.1	13.4~18	18915
2023-11	13.3~21.4	0.119~0.231	0.0437~0.235	5.5~12.8	7.5~8.12	13.8~19	27825
2023-12	12.7~26.3	0.113~1.05	0.0453~0.0672	2.34~12.3	7.4~7.9	2.58~14.9	27539
最大值	35.2	1.05	0.235	12.9	7.1~8.26	15.9	28250（平均）
执行标准	2	40	0.5	15	6~9	——	——
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	——	——

由在线监测可知，2023 年 1 月至 2023 年 12 月临清市瀚海污水处理厂废水排放量平均为 2.825 万 m<sup>3</sup>/d，剩余处理能力 1.175 万 m<sup>3</sup>/d；出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 类标准及《聊城市城市污水处理厂提标改造实施方案》（2017）78 号中的地表水类 V 类标准要求。

为了解临清市瀚海水处理有限公司对本项目特征污染物处理情况，本次环评收集了建设单位委托聊城市环科院检测有限公司于 2023 年 7 月 6 日、2023 年 8 月 11 日对临清市瀚海水处理有限公司排污口处水质进行的监测（报告编号：聊环科检字 2023 第 071909 号、聊环科检字 2023 第 082441 号），监测结果如下。

表 5.2-3 临清市瀚海水处理有限公司排污口处监测结果一览表

检测项目	2023.07.06		
	临清市瀚海水处理有限公司污水排污口		
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
样品形状	微黄色，微弱气味，无浮油，透明	微黄色，微弱气味，无浮油，透明	微黄色，微弱气味，无浮油，透明
色度（倍）	7	8	8
悬浮物（mg/L）	4	6	6
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	3.6	3.5	3.5
六价铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出
总铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂（mg/L）	未检出	未检出	未检出
石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群（MPN/L）	310	320	310
总汞（μg/L）	未检出	未检出	未检出
总砷（μg/L）	未检出	未检出	未检出
总镉（μg/L）	未检出	未检出	未检出
总铅（μg/L）	未检出	未检出	未检出

pH 值（无量纲）	7.6	7.6	7.5
检测项目	2023.08.11		
	临清市瀚海水处理有限公司污水排污口		
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次
样品形状	微黄色，微弱气味，无浮油，透明	微黄色，微弱气味，无浮油，透明	微黄色，微弱气味，无浮油，透明
色度（倍）	7	7	7
悬浮物（mg/L）	7	4	8
溶解性总固体（mg/L）	736	744	749
全盐量（mg/L）	882	878	906
氟化物（mg/L）	0.73	0.70	0.71
氯化物（mg/L）	188	193	191
挥发酚（mg/L）	未检出	未检出	未检出
BOD <sub>5</sub> （mg/L）	4.8	4.5	4.8
硫化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出
铁（mg/L）	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂（mg/L）	未检出	未检出	未检出
烷基汞（ng/L）	未检出	未检出	未检出
石油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
动植物油类（mg/L）	未检出	未检出	未检出
总氰化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群（MPN/L）	420	280	340
总铜（mg/L）	未检出	未检出	未检出
总锌（mg/L）	未检出	未检出	未检出
pH 值（无量纲）	7.7	7.7	7.8

根据监测结果，以上监测因子均未检出，污水处理厂排污口水质重金属指标能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 类标准。

## （2）临清市瀚海水处理有限公司接纳本项目污水可行性分析

### ①污水性质

临清市瀚海水处理有限公司接纳的污水包括临清市城区生活污水和京九铁路以东的生产废水。

本项目位于京九铁路以东，从临清市瀚海水处理有限公司接纳污水的性质考虑，本项目生产废水排入临清市瀚海水处理有限公司进行处理是可行的。

### ②服务范围

临清市瀚海水处理有限公司服务范围为：一部分为京九铁路以东区域，北起济邢高速、

南到新南环，东起东外环、西到京九铁路。规划收集范围 28.8 平方公里。另一部分为京九铁路以西部分市区，北起温泉路，南到南外环，东至京九铁路，西到西外环，规划服务范围 15.5 平方公里，从京九铁路以西分流污水 15000m<sup>3</sup>/d。服务范围内的管网全部为新建。

本项目位于临清市运河路以东、解放路以南，位于临清市瀚海水处理有限公司收水范围内，且目前污水管网已铺至项目厂址。因此，从临清市瀚海水处理有限公司服务范围及市政污水管网铺设方面考虑，本项目生产废水排入临清市瀚海水处理有限公司进行处理是可行的。

### ③进水水质

临清市瀚海水处理有限公司设计一般进水水质要求见表 5.2-4，同时根据收集范围内的机械、有色金属加工、纺织、木材加工等企业考虑含特征污染物的生产废水进水水质要求见表 5.2-5。

表 5.2-4 临清市瀚海水处理有限公司设计进水水质（单位 mg/L，pH 除外）

序号	指标	设计进水水质
1	pH 值	6.5-9.5
2	COD	≤450
3	BOD <sub>5</sub>	≤180
4	SS	≤350
5	氨氮（以氮计）	≤40
6	总氮（以氮计）	≤50
7	总磷（以磷计）	≤5
8	动植物油	≤100
9	阴离子表面活性剂	≤20
10	石油类	≤20
11	色度	≤70

表 5.2-5 企业特征污染物部分进水水质指标要求

序号	指标	进水水质（mg/L）	序号	指标	进水水质（mg/L）
1	苯系物	≤2.5	13	总镉	≤0.1
2	总氰化物	≤0.5	14	总铅	≤1
3	挥发酚	≤1	15	总铜	≤2
4	硫化物	≤1	16	总锌	≤5
5	有机磷农药(以 P 计)	≤0.5	17	总镍	≤1
6	苯胺类	≤5	18	总铁	≤10
7	氟化物	≤20	19	总铬	≤1.5
8	硫酸盐	≤600	20	六价铬	≤0.5
9	硝基苯类	≤5	21	总硒	≤0.5

10	甲醛	≤5	22	总砷	≤0.5
11	氟化物	≤20	23	总汞	≤0.02
12	氯化物	≤600	24	全盐量	≤1600

根据表 2.4-56 可知，项目完成后厂区总排放口水水质符合临清市瀚海水处理有限公司设计进水水质，从进水水质方面考虑依托临清市瀚海水处理有限公司是可行的。

#### ④水量

目前临清市瀚海水处理有限公司平均处理水量为 2.825 万 m<sup>3</sup>/d，设计处理能力为 4 万 m<sup>3</sup>/d。本项目投产后进入临清市瀚海水处理有限公司的废水量为 102935.794m<sup>3</sup>/a（日排放 343.126m<sup>3</sup>/d），从水量角度分析，临清市瀚海水处理有限公司剩余处理能力较大，完全可以接纳本工程产生的废水。故从水量方面考虑，本项目废水经市政污水管网排入临清市瀚海水处理有限公司进行处理是可行的。

⑤与《关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发[2019]125 号）的符合性

表 5.2-6 与鲁环发[2019]125 号的符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	<p><b>一、严格落实工业企业废水排放标准</b></p> <p>企业必须依法履行环境保护主体责任。其中，废水直接排放环境的，应依据生态环境部门环境影响评价要求，按照所属地域、行业严格执行《流域水污染物综合排放标准 第 1 至第 5 部分》[DB 37/3416.1(2/3/4/5)—2018]中，包含总氮指标在内的所有指标相应限值；间接排放入城市污水处理设施的，应按相关规定取得生态环境部门发放的排污许可证和城市排水主管部门发放的排污许可证，并确保采取预处理等方式后，入网废水达到《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T 31962—2015)及相关行业间接排放标准要求。因内部污水处理设施工艺落后、处理能力不足导致总氮等指标浓度超标的，要尽快升级改造现有设施；在实现达标排放前，应实施限产、停产或加设临时污水处理站，严禁将超标污水外排。城市排水主管部门要牵头对进入城市污水处理厂的工业企业进行排查，建立纳管企业清单，并组织生态环境部门、专家、污水厂和企业联合对重点排水单位进行论证评估，判定其废水难以被城市污水处理厂有效处理或可能影响污水厂出水稳定达标的，应责成限期退出；未按照规定进行预处理或排放废水超标的，可拒绝接纳；冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业(有工业废水处理资质且出水达到标准的原料药制造企业除外)排放的高浓度重金属或难以生化降解废水，以及有关工业企业排放的强酸、强碱、高盐、高氟废水，不得接入城市污水处理厂。有条件的地区，可探索在重点企业排水接入市政管网处建设在线控制装置，出现水质超标时自动切断连接。</p>	<p>本项目含铬废水、含镍废水经各处理单元处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值后与经处理的含油废水、生活污水、其他废水、等混合满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求后由厂区总排口排入市政管网。</p> <p>本项目属于铜压延加工及配套的电镀项目，外排废水均达到相应排放标准，不属于高浓度重金属或难以生化降解废水，不属于强酸、强碱、高盐、高氟废水。</p>	符合

2	<p><b>二、提升城市污水处理厂综合运维水平</b></p> <p>三、城市污水处理厂应以《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》确定时限为基础，并按照所在市、县(市、区)管理要求，主动对处理设施进行提标改造，确保出水总氮等各项指标按期达到一级 A 或再生利用标准。规划建设时即为一级 A 标准，以及已完成提标改造的，要加强设施的检查、维护和管理，实现稳定达标排放。接纳工业企业废水的，应建立来水定期监测机制及工作管理台账；具备条件的，还可实行“一企一管”“智慧管网”等措施，加强对纳管企业废水总氮等各项水质指标的监控。在发现进水总氮等指标浓度超标，或存在其他可能造成生化系统受损、影响外排废水水质的情形时，要立即向城市排水主管部门及生态环境部门报告，并按照应急预案采取相关措施。此外，城市排水主管部门在城市污水处理厂维护检修，以及受到废水冲击等情况时，应尽可能利用管网和泵站合理调配污水，减轻其处理负荷，为其设施恢复正常运转提供条件。</p>	<p>由在线监测数据可知，临清市瀚海水处理有限公司废水能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 类标准及《聊城市城市污水处理厂提标改造实施方案》（2017）78 号中的地表水类 V 类标准要求。</p>	符合
3	<p><b>四、加强监测执法及部门联防联控</b></p> <p>各级生态环境部门要切实履行污染源统一监管职能，进一步完善对辖区城市污水处理厂、工业企业的监督性监测机制，定期开展总氮等指标抽样监测，督促氮排放行业重点排污单位安装总氮自动在线监控设施且与生态环境部门联网；要将总氮指标纳入执法部门现场检查及处罚内容，严格按照相关条款对各类环境违法行为进行处置，符合按日计罚情形的应依法实施按日计罚。各级城市排水主管部门应加强对城市污水处理厂的日常管理，适时开展业务指导，帮助其解决技术上的难点问题，并将脱氮除磷设施运行水平纳入对城市污水处理厂的考核内容。各级城市排水和生态环境部门要建立溯源追查和联合执法机制，定期开展城市污水处理厂进、排口水质监测，一旦日常监管发现进水超标或收到污水厂相关情况报告时，要立即联合开展溯源追查，对发现的纳管企业或不法分子超排、偷排等行为予以严厉打击，尽可能营造保障城市污水处理厂稳定运行的良好环境。</p>	<p>本项目不属于氮排放行业重点排污单位。在日常运行过程中委托第三方单位定期开展废水水质检测。</p>	符合

综上所述，从污水性质、服务范围、进水水质、水量及与鲁环发[2019]125 号符合性分析等方面考虑，本项目生产废水及生活污水排入临清市瀚海水处理有限公司是可行的。

## 5.2.4 地表水环境影响评价结论

### 5.2.4.1 水环境影响评价结论

本项目生产废水经各污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。对地表水环境影响较小。

### 5.2.4.2 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查表详见下表。

表 5.2-25 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 checked="" 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 checked="" 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"/> ; 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"/> ; 既有实现测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境锐质量	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 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	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 checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" 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 (2.7) km; 湖明库、河口及近岸海域面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍、全盐量、动植物油、苯胺、可吸附有机卤素 (AOX)、色度、二氧化氯、总锑、总钴)	
	评价标准	河流、湖库河口 I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/>	
		近岸海域第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/>	
		规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期 <input 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"/>	
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 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 checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流长度 ( ) km; 湖明库、河口及近岸海域面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	预测因子	( )	
	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"/>	
	预测情景	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"/> ; I 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"/>				
环境影响评价	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直达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input 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，主变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"/> 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放口的建设项目，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"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		--	--		--	
	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 1 (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 ( ) 一般水期( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s					
	生态水衍，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 checked="" 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 type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方案	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	监测点位	(1)		(2)		

		监测因子	(pH、COD、氨氮、总磷、悬浮物、六价铬、总铬、总镍、总铜、总锌、石油类、总钴、钛、全盐量)	(流量、pH、六价铬、总铬、总镍、COD、氨氮、总铜、总锌、总磷、悬浮物、石油类)
	污染物排放清单	√		
评价结论		可以接受 √，不可以接受 。		
注， "口"为勾选项；可√； "()"为内容填写项，"备注" 为其他补充内容。				

## 5.3 运营期地下水水环境影响分析

### 5.3.1 评价等级的确定

本次地下水环境影响评价工作等级判定依据为《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）。

#### 5.3.1.1 划分依据

##### （1）行业分类

本项目为表面处理及热处理加工，有电镀工艺的报告书，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，地下水环境影响评价类别为Ⅲ类。

##### （2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.3-1。

表 5.3-1 建设项目场地的地下水环境敏感程度分级一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它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环境敏感区。

根据临清市人民政府《关于废止<临清市人民政府关于划分临清市农村饮用水水源地保护区请示的批复>相关情况的批复》以及《饮用水水源地名录调整公告》，临清市原有分散式居民饮用水水源地地下水井封存，不再使用。临清市饮用水水源地为城南水库、张官屯水库，均为地表水充库的平原水库。

本项目厂界东北距离 1380m 处为山东临清黄河故道省级地质公园。地质公园是由于历史上黄河改道、淤积形成的，其地下水丰富。根据项目所在区域地下水位等值线图（图 3.1-5）可以看出，厂区地下水流向为东北向西南，项目影响范围内不涉及该地质公园。因此，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1、表 2 综合考虑，确

定本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

### 5.3.1.2 本项目地下水评价等级判定

表 5.3-2 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

本项目的行业类别为III类项目，项目所在地属于不敏感区域。根据上表判定地下水评价等级为三级。

### 5.3.2 环境影响评价范围的确定

项目区位于鲁西堆积平原区，地势平坦，水文地质条件相对简单，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的相关规定及实际情况，本次调查评价范围的确定根据查表法确定，具体见表 5.3-3。根据调查评价区地下水赋存条件及运动特征，并结合项目周边村庄的位置，最终确定本次评价工作调查评价范围为以本项目为中心、面积为 6km<sup>2</sup> 的区域。

表 5.3-3 建设项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积(km <sup>2</sup> )	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

### 5.3.3 区域水文地质调查

#### 5.3.3.1 地下水类型及水文地质特征

根据地下水赋存条件，项目区地下水类型皆属松散岩类孔隙水。据含水层的埋藏条件和水力特征，将地下水在垂向上划分为浅层孔隙潜水-微承压水与中深层孔隙承压水和深层孔隙承压水三层。

##### 1、浅层孔隙潜水-微承压水

浅层淡水全区分布且连续，浅层淡水含水层的厚度明显受中层咸水顶界面埋深条件所控制，浅层淡水底界面埋深变化较大，但大部分小于 60m。浅层含水层由于黄河多次泛滥改造形成，主要接受大气降水、灌溉回归及河流侧渗补给，排泄方式为自然蒸发和人工

开采。水质较差，不满足地下水Ⅲ类标准，不能作为饮用水源。

## 2、中深层孔隙承压水

区域普遍存在中层及中深层咸水，其顶界面为浅层淡水的底界面，底界面又是深层淡水的顶界面，主要含水层岩性为粉砂、粉细砂。该含水岩组顶底板埋深一般 60-250m，含水层厚度一般 30-56m。目前中深层地下水还没有开发利用。

## 3、深层孔隙承压水

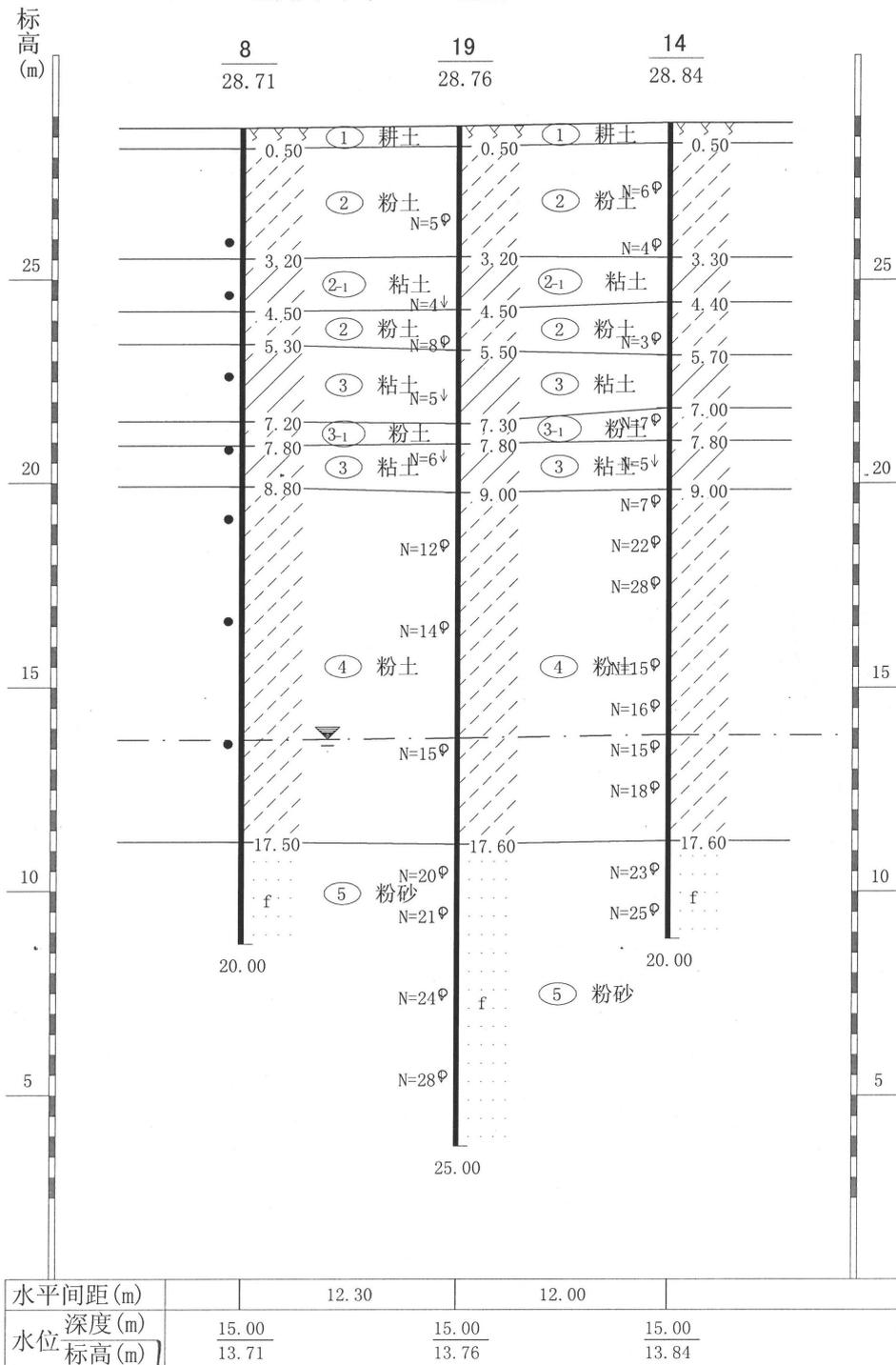
指中层和中深层咸水以下的淡水。深层淡水含水层分布较广泛，该含水岩组埋藏于地下 250-377m 之间，含水层岩性主要为粉细砂、细砂、中砂等，含水砂层单层厚 2-5m 不等，总厚 18-80m。含水层顶部与含水层间，普遍有层次多，厚度大的粉质粘土及粘土为主的稳定隔水层，因此在静水压力作用下，造成本区深层地下水为承压水并具有较高的承压水头。富水性中等，单井涌水量 $>500\text{m}^3/\text{d}$ 。补给方式主要是水平径流，主要接受东阿一带隐伏基岩和太行山区裂隙水的补给，水平径流极其缓慢，排泄方式以地下径流和人工开采为主。目前深层地下水含水层是本地区生活、生产供水的重要开采层位。

本次收集了《中色奥博特铜铝业有限公司年产 5000 吨（一期 2500 吨）压延铜箔项目岩土工程勘察报告》中的岩土勘察数据，该地质勘探报告中的工程地质剖面图、钻孔柱状图见图 5.3-1、图 5.3-2。

工程名称:中色奥博特铜铝业有限公司年产5000吨（一期）工程编号:403010101

### 7-7' 工程地质剖面图

比例尺 水平1:350 垂直1:150



审定: *[Signature]* 审核: *[Signature]* 工程负责: *[Signature]* 图号: 7

图 5.3-1 工程地质剖面图



场地地基土共分 5 主层（2 夹层），各土层其岩土工程特性分述如下：

1) 耕土：场区普遍分布，厚度：0.50m，平均 0.50m；层底标高：27.94~28.45m，平均 28.11m；层底埋深：0.50m，平均 0.50m。

2) 粉土：场区普遍分布，厚度：3.30~4.70m，平均 4.27m；层底标高：22.51~23.55m，平均 22.86m；层底埋深：5.30~6.00m，平均 5.75m。

3) 粘土：场区普遍分布，厚度：1.00~3.00m，平均 1.97m；层底标高：19.25~21.55m，平均 20.37m；层底埋深：7.00~9.30m，平均 8.24m。

4) 粉土：场区普遍分布，厚度：8.60~8.70m，平均 8.63m；层底标高：11.16~11.24m，平均 11.20m；层底埋深：17.50~17.60m，平均 17.57m。

5) 粉砂：勘察期间钻探各孔均未穿透该层。

### 5.3.3.2 包气带渗透性能

根据《中色奥博特铜铝业有限公司年产 5000 吨（一期 2500 吨）压延铜箔项目岩土工程勘察报告》中的岩土勘察数据：包气带以粉土、粘土为主，渗透系数为  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。

### 5.3.3.3 浅层孔隙水的补给、径流、排泄条件

评价区浅层孔隙水的主要补给来源为大气降水的垂直入渗，其次为周边农田的灌溉回渗补给、河渠侧渗补给和上游地下水的侧向径流补给。

场区附近地下水流向为由西南向东北径流。野外调查发现评价区内的河流、沟渠水位标高多低于地下水水位标高，在河流、沟渠沿岸，河、渠水多接受地下水的侧向补给。而在汛期河、渠水位暴涨，水深流急，河、渠水侧向补给浅层潜水-微承压水。

区内地下水排泄方式主要为人工开采，其次为侧向径流。

### 5.3.3.4 地下水动态特征

据调查了解，评价区内丰水期浅层地下水位埋深 0.5~9.49m，枯水期水位埋深 4.5~19.21m。据山东省聊城市地质环境监测站 2011-2012 年对临清市北三里站（编号 3715810005）的监测资料，评价区地下水水位动态与人工开采量、大气降水及农灌期关系密切，水位随着降水量及黄河灌溉来水量“少-多-少”的季节性变化，相应产生“降-升-降”的变化过程。一般每年 3~4 月份由于灌溉浅层地下水位有所上升，5 月底至 6 月份由于农灌停止，蒸发量加大，地下水位明显下降，多数年份在 6 月份出现年最低水位；7~9 月份随着降水量的补给，地下水水位再次上升，一般 9~10 月初出现年内最高水位；10

月后降水量减少，蒸发加强，地下水位缓慢下降至翌年 2 月份。



图 5.3-3 临清市北三里站地下水年内动态曲线图 (2011-2012 年度)

### 5.3.3.5 浅层水和深层水的水力联系

评价区属于黄河冲积平原，堆积了深厚的黄河沉积物，粉土层和黏土层交替分布，浅层水抗污染能力不强。同时，由于浅层地下水埋深较大，包气带土层对污染物有一定自净降解作用，一定程度上可以起到缓解地表对地下水不利影响的作用，同时也可有效限制地下水盐分向地表土壤迁移。由于黄河沉积物深厚，浅层水和深层水之间分布有多层黏土，造成了当地浅层水和深层水之间水力联系不密切。

为防止浅层地下水受到地表污染物渗漏影响，区内项目建设应采取有效的工程措施进行防渗处理。

### 5.3.4 本项目地下水环境影响评价

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以项目的污水排放可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。建设项目所产生的污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

#### 5.3.4.1 预测原则

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.7.2 规定，三级评价可采用解析法或类比分析法。结合区域水文地质条件本次采用解析法进行地下水环境影响预测评价。

#### 5.3.4.2 预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积约 6km<sup>2</sup>。

#### 5.3.4.3 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d。

#### 5.3.4.4 情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4 要求：“一般情况下，建设项目需对正常工况和非正常工况情景分别进行预测。

本项目对地下水环境可能产生影响的环节主要有：生产车间、污水处理站、酸雾吸收塔、危险废物暂存间及其物料、废水输送管线，以上设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，会有某种程度的下渗，对周围地下水造成一定的影响。

##### 1、正常工况

项目生产废水经厂内各污水处理站处理，达标后全部排入临清市瀚海水处理有限公司。且项目各单元均按照相关规范来设计防渗措施，且防渗措施系统完好，正常工况下本项目不会对地下水造成污染。

##### 2、非正常工况

本项目厂内非正常工况主要是生产设施故障、污水处理站故障或废水输送管道等出现问题，造成非正常排放。

根据项目运营后可能发生的情况，确定地下水事故情景如下：

①电镀生产线的电镀槽液通过“跑、冒、滴、漏”，下渗成为造成地下水环境污染的主要途径。

②电镀液管线渗漏造成地下水污染。

③污水处理站渗漏造成地下水污染。

④污水收集管网渗漏造成厂区地下水的污染。

⑤固体废弃物等若存放不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。

本项目电镀生产线均为架空离地设置，且生产线下设置重点防渗的收集池并配有围堰；电镀液管线及生产废水收集管线均为地上可视建设；固体废物产生后均存放在固废间或危废间，均采取了防扬散、防雨、防流失措施。因此，本次评价重点考虑发生污染危险可能性较大的污水处理站渗漏造成地下水污染工况，污水处理站污染物比较集中，若发生污水泄漏事故，该处对地下水产生的影响也最大，因此此次将污染源概化至污水处理站位置。污水处理站对地下水的可能影响途径主要包括：

①废水收集池发生小面积破损，有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。

②废水收集池发生大面积破损，短期泄漏后破损处得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生。本次主要针对上述短期和长期渗漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

#### 5.3.4.5 预测因子

根据导则要求，预测因子应包括：

a)根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

b)现有工程已经产生的且改、扩建后将产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；

c)污染场地已查明的主要污染物，按照 a)筛选预测因子；

d)国家或地方要求控制的污染物。

项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为项目废水中的铜、锌、镍、六价铬、钴。考虑影响程度，本项目预测因子选取一类污染物六价铬、镍。

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，镍超标浓度取 0.02mg/L，六价铬超标浓度取 0.05mg/L。

### 5.3.4.6 预测源强

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.6 规定，非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定，本次评价按照短期和长期两种泄漏情况分别分析，具体如下：

#### 1、点源短期泄漏

假设废水收集池发生大面积泄漏，事故处置时间为 24h，经过 24h 后事故处理完毕，泄漏停止，恢复正常工况。此工况下，污染物泄漏量保守按照日产生最大量计，污染物泄漏浓度收集池水质情况计，短期泄漏工况下，各污染物泄漏量见下表。

表 5.3-4 短期泄漏条件下污染物泄漏量

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏水量 (m <sup>3</sup> /d)	泄漏质量 (kg)	泄漏工况
非正常工况 短期泄漏	含镍废水收集池	镍	21.05	95.369	2.008	一天泄 露量
	含铬废水收集池	六价铬	4.94	146.467	0.724	

#### 2、点源长期渗漏

假设废水收集池发生小面积长期微量的渗漏，未被察觉且地面防渗措施同时失效时，污水长期对地下水造成污染。此工况下，污染物泄漏量按照污水产生总量的 1% 计，污染物泄漏浓度按照设计进水浓度计，长期泄漏工况下，各污染物泄漏量见下表。

表 5.3-5 长期渗漏条件下污染物渗漏量

情景设定	泄漏点	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏水量 (m <sup>3</sup> /d)	泄漏质量 (kg/d)	泄漏工况
非正常工况 长期泄漏	含镍废水收集池	镍	21.05	0.954	0.0201	每天泄 露量
	含铬废水收集池	六价铬	4.94	1.465	0.0072	

### 5.3.4.7 预测模型选取

#### 1、地下水概念模型

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域地下水水位等值线图显示，厂区浅层地下水总体流向为东北向西南，确定研究区东北部为流入边界，西南部为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

## 2、预测模型的建立

一般情况下，假设污水池发生定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (1) \quad \beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

$m_t$ ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，量纲为一；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ ——横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

事故情况下，若污水管道或污水池发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如模型如下：

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

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

$u$ —水流速度，m/d；

$n$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向  $x$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

### 3、预测模型参数的选取

#### 1) 含水层厚度 ( $M$ )

根据区域内水文地质条件，确定本区松散岩类孔隙含水岩组平均厚度  $M$  约为 20m。

#### 2) 有效孔隙度 ( $n_e$ )

根据区域勘察、试验资料显示，厂区包气带存在粉土、粘土层。本次含水层的有效孔隙度  $n$  设为 0.35。

#### 3) 水流速度 ( $u$ )

保守考虑丰水期水力坡度  $I$  设定为 5‰；根据《中色奥博特铜铝业有限公司年产 5000 吨（一期 2500 吨）压延铜箔项目岩土工程勘察报告》中的岩土勘察数据：包气带以粉土、粘土为主，渗透系数为  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。因此，地下水的渗透流速： $V=K \cdot I=0.259\text{m/d} \times 5/1000=0.0013\text{m/d}$ ，平均实际流速  $u=V/n=0.0037\text{m/d}$ 。

#### 4) 弥散系数

根据国内外有关弥散度选择的文献报导，结合本项目区水文地质条件特征，本次工作参考前人的研究成果，对应的纵向弥散度应介于 1-10 之间，从保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取 10。

由此计算含水层中的纵向弥散系数  $D_L=\alpha_L \times u =10\text{m} \times 0.0037\text{m/d} =0.037\text{m}^2/\text{d}$ 。

根据经验一般  $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ ，因此，横向弥散系数  $D_T=0.0037\text{m}^2/\text{d}$ 。

### 5.3.4.8 预测结果

#### 1、短期点源泄漏

事故状态下，将前面确定的参数代入点源短期泄漏排放溶质运移一维稳定流二维水动力预测模型，便可得出镍、六价铬在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况，预测结果见表 5.3-6、表 5.3-7 和图 5.3-4、图 5.3-5。

表 5.3-6 短期渗漏条件下镍污染物影响范围

污染因子	镍	
	100d	1000d
最大污染浓度 (mg/L)	18.6	1.95
下游超标距离 (m)	10	29
超标范围 (m <sup>2</sup> )	99	679
下游最大影响距离 (m)	10	29
最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	99	679



图 5.3-4 (1) 镍污染物短期渗漏运移 100 天浓度变化图



图 5.3-4 (2) 镍污染物短期渗漏运移 1000 天浓度变化图

根据预测结果，污水站水池发生短期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区及周边地下水镍超标。地下水中的镍的最大浓度随着时间的推移不断减小，从第 100d 的 18.6mg/L，减小至 1000d 的 1.95mg/L。污染物在地下水流动方向的超标迁移距离随着时间的推移不断增大，从第 100d 的 10m，扩展到 1000d 的 29m。短期泄漏工况下，除厂区地下水小范围出现镍超标外，其余均能满足地下水 III 类标准要求。

表 5.3-7 短期渗漏条件下六价铬污染物影响范围

污染因子	六价铬	
	100d	1000d
最大污染浓度 (mg/L)	6.67	0.695
下游超标距离 (m)	8	23
超标范围 (m <sup>2</sup> )	72	387
下游最大影响距离 (m)	10	31
最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	110	764



图 5.3-5 (1) 六价铬污染物短期渗漏运移 100 天浓度变化图



图 5.3-5 (2) 六价铬污染物短期渗漏运移 1000 天浓度变化图

根据预测结果，污水站水池发生短期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区及周边地下水六价铬超标。地下水中的六价铬的最

大浓度随着时间的推移不断减小，从第 100d 的 6.67mg/L，减小至 1000d 的 0.695mg/L。随着时间的推移，污染物在地下水流动方向的超标迁移距离随着时间的推移不断增大，从第 100d 的 8m，扩展到 1000d 的 23m，超标距离较小。短期泄漏工况下，除厂区小范围时间段出现六价铬超标外，其余均能满足地下水Ⅲ类标准要求。

## 2、长期点源泄漏

发生持续泄露状况下，假定污染物为定水头补给边界，将前面确定的参数带入点源连续恒定排放溶质运移一维稳定流二维水动力预测模型，便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况，预测结果见表 5.3-7、表 5.3-8 和图 5.3-6、图 5.3-7。

表 5.3-7 长期渗漏条件下镍污染物影响范围

污染因子	镍	
	100d	1000d
最大污染浓度 (mg/L)	44.3	67
下游超标距离 (m)	10	31
超标范围 (m <sup>2</sup> )	73	752
下游最大影响距离 (m)	10	31
最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	73	752



图 5.3-6 (1) 镍污染物持续渗漏运移 100 天浓度变化图



图 5.3-6 (2) 镍污染物持续渗漏运移 1000 天浓度变化图

根据预测结果，污水站水池发生长期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区及周边地下水中镍超标。污染物在地下水流动方向的迁移距离也随着时间的推移不断增大，从第 100d 的 10m，扩展到 1000d 的 31m。长期泄漏工况下，除厂区地下水小范围出现镍超标外，其余均能满足地下水 III 类标准要求。

表 5.3-8 长期渗漏条件下六价铬污染物影响范围

污染因子	六价铬	
	100d	1000d
最大污染浓度 (mg/L)	47.2	24.1
下游超标距离 (m)	8	26
超标范围 (m <sup>2</sup> )	54	516
下游最大影响距离 (m)	10	33
最大影响范围 (m <sup>2</sup> )	78	824



图 5.3-7 (1) 六价铬污染物持续渗漏运移 100 天浓度变化图



图 5.3-7 (2) 六价铬污染物持续渗漏运移 1000 天浓度变化图

根据预测结果，污水站水池发生长期泄漏工况后，渗入地下水的污染物在地下水流动的作用下向地下水下游流动，导致厂区及周边地下水中六价铬超标。污染物在地下水流动

方向的迁移距离也随着时间的推移不断增大，从第 100d 的 8m，扩展到 1000d 的 26m。长期泄漏工况下，除厂区地下水小范围出现六价铬超标外，其余均能满足地下水Ⅲ类标准要求。

### 5.3.5 地下水环境影响分析

#### 1、项目施工期对地下水环境影响分析

本项目为扩建项目，施工期不涉及土建工程，仅涉及设备的安装、调试，施工期对地下水的影响很小，本次环评不再详细赘述。

#### 2、项目运营期对地下水环境影响分析

##### （一）正常状况下，拟建项目废水对地下水水质的影响分析

拟建项目投产后，项目生产废水经厂内各污水处理站处理，达标后全部排入临清市瀚海水处理有限公司。本项目废水排口的排放浓度限值能够满足相关排放标准及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求。正常状况下项目废水对场区及周围地下水水质的影响较小。

##### （二）事故状况下，拟建项目废水对地下水水质的影响分析

由于生产工艺及生产过程的复杂性，导致污废水排放过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能，一旦发生事故，生产废水等将会通过包气带渗入至地下水中，从而造成地下水污染，使地下水水质恶化。项目安排专员定期巡视并设置了地下水监控井，一旦发生渗漏，第一时间启动应急预案，关闭废水排放阀门，将废水导入事故应急池，防止污染纳污水体。

综上所述，正常状况下及事故状况下，如果应急处理措施到位，拟建项目污废水对地下水水质的影响较小。

### 5.3.6 区域饮用水源地

根据临清市人民政府《关于废止<临清市人民政府关于划分临清市农村饮用水水源地保护区请示的批复>相关情况的批复》以及《饮用水水源地名录调整公告》，临清市原有分散式居民饮用水水源地下水井封存，不再使用。临清市饮用水水源地为城南水库、张官屯水库，均为地表水充库的平原水库。

本项目厂区所在地地下水流向为东北到西南，厂区下游最近的村庄为北王院村。本项目厂址距临清市城南水库工程 9.2km、距张官屯水库工程 3.48km，不会对临清市水源地造成不利影响。

### 5.3.7 地下水环境保护措施

地下水保护与污染防治基本做到了“源头控制、分区防治”的原则。主要采取以下措施：

#### （1）源头控制措施

主要从源头尽可能减少污染物的排放，针对废水、固废的源头采取了以下措施。

废水方面：构建了完善的废水收集、处理系统，涉及废水的区域均设置集水沟、管线，达到及时收集废水的目的；废水收集、输送管道均设防腐、防渗措施，杜绝管道破裂等原因造成废水泄露；同时企业制定节约用水管理制度，禁止车间或场地无生产时有水排放，造成废水的增加；此外，企业设专员对车间储水设备、废水收集管道等可能发生地下水部位定期巡查与维护，将跑、冒、滴、漏降到最低限度。

固废方面：企业制定危废暂存区管理制度，定期对相关固废容器或构筑物进行巡查与维护，以便及时发现问题、及时清理处置，尽可能减少因设备破裂等原因造成渗滤液泄露进而可能下渗造成地下水污染的情况；此外，尽可能减少固废厂内存储时间，减少固废存储区对地下水污染的可能行。

#### （2）分区防治措施

##### 1、分区防治措施要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，按照“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业”和“未颁布相关标准的行业”进行防控措施的分析。相关防渗区要求如下：

①一般固废暂存区、危废暂存区属“已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业”，应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。

②其他区域属“未颁布相关标准的行业”，按照导则要求，根据本项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，进行分区防渗。天然包气带防污性能分级表见表 5.3-9，污染控制难易程度分级参照表见表 5.3-10，地下水污染防渗分区参照表见表 5.3-11。

表 5.3-9 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 5.3-10 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.3-11 地下水污染防渗分区参照表

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 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	强	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述参照表，本项目情况分析如下：

①天然包气带防污性能：根据《中色奥博特铜铝业有限公司年产 5000 吨（一期 2500 吨）压延铜箔项目岩土工程勘察报告》中的岩土勘察数据：包气带以粉土、粘土为主，渗透系数为  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，单层厚度均  $\geq 1m$ ，且分布连续、稳定。因此，地下水包气带防污性能等级为中等。

②污染控制难易程度：项目无废水直接排放，故属易；电镀区、酸雾吸收塔、废水输送管线、事故水池、化粪池等区域防渗层出现破损泄露情况下，污染物不能及时发现、处理，故属难。

③污染物特性：生活污水输水管线涉及的废水水质为 COD、氨氮等，属于非持久性污染物，属“其他类型”。车间内电镀区、事故池、酸雾吸收塔、污水处理区、废水输送管线等区域涉及废水水质为 COD、石油类、六价铬、铬、锌、铜、钴、镍等，从严考虑，属含“重金属”类型。

本项目为扩建项目，建设内容主要为在现有铜箔 2#车间内进行建设，依托现有污水处理、危废间、事故池等。厂区现有工程已做好防渗，本项目现有工程已采取的防渗措施具体见表 5.3-12a，由表可知现有工程防渗合理，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 7 防渗分区相应的防渗技术要求。另外参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），现有工程及拟建工程采取的防渗措施具体见下表 5.3-12b，

现有防渗能够满足要求。本次评价要求建设单位严格落实扩建项目电镀生产线、循环槽区、储罐区、新增污水收集管道等的防渗设施及地面情况，采取重点防渗，防渗处理措施与现有工程相同。并完善废水收集系统，确保地下水不受到污染。本项目分区防渗图见图 5.3-8。

表 5.3-12a 现有工程已采取的防渗措施一览表

防渗分区	主要环节	防渗处理措施	落实情况及防渗效果
重点防渗区	储罐区	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面+防腐树脂涂层	防渗性能大于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层
	生产装置区	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面+防腐树脂涂层	
	危废间	10cm 素土夯实+20cm C30 混凝土+三布四油的玻璃钢涂层+6mm 环氧树脂胶泥+20mm 花岗岩	
	污水处理站	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面+防腐防渗树脂涂层	
	事故水池	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面+防腐树脂涂层	
	污水收集管道	采用 PPR 管等防腐、防渗管线	
一般防渗区	生产车间除重点防渗区外的其他区域、纯水装置区等区域	30cm 钢筋混凝土硬化+水泥抹面	防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	厂区路面、办公室等	一般地面硬化	一般地面硬化

表 5.3-12b 现有工程及扩建工程采取的防渗措施一览表

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别	关于防渗的一般规定
管道	污水、初期雨水、事故水等管道	重点	1、一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。 2、当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤。 3、管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。 4、管道的外防腐等级应采用特加强级。 5、管道的连接方式应采用焊接。
罐区	罐区基础	重点	1、高密度聚乙烯 (HDPE) 膜的厚度不宜小于 1.50mm。 2、膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm。 3、高密度聚乙烯 (HDPE) 膜铺设应由中心坡向四周。坡度不宜小于 1.5%。
	储罐到防火堤之间的底面积防火堤	一般	1、防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于 P6。 2、防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于 2.0mm。 3、防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封胶。
事故水池	事故水池的地板及壁板	重点	1、结构厚度不应小于 150mm。 2、混凝土的防渗等级不应低于 P8。

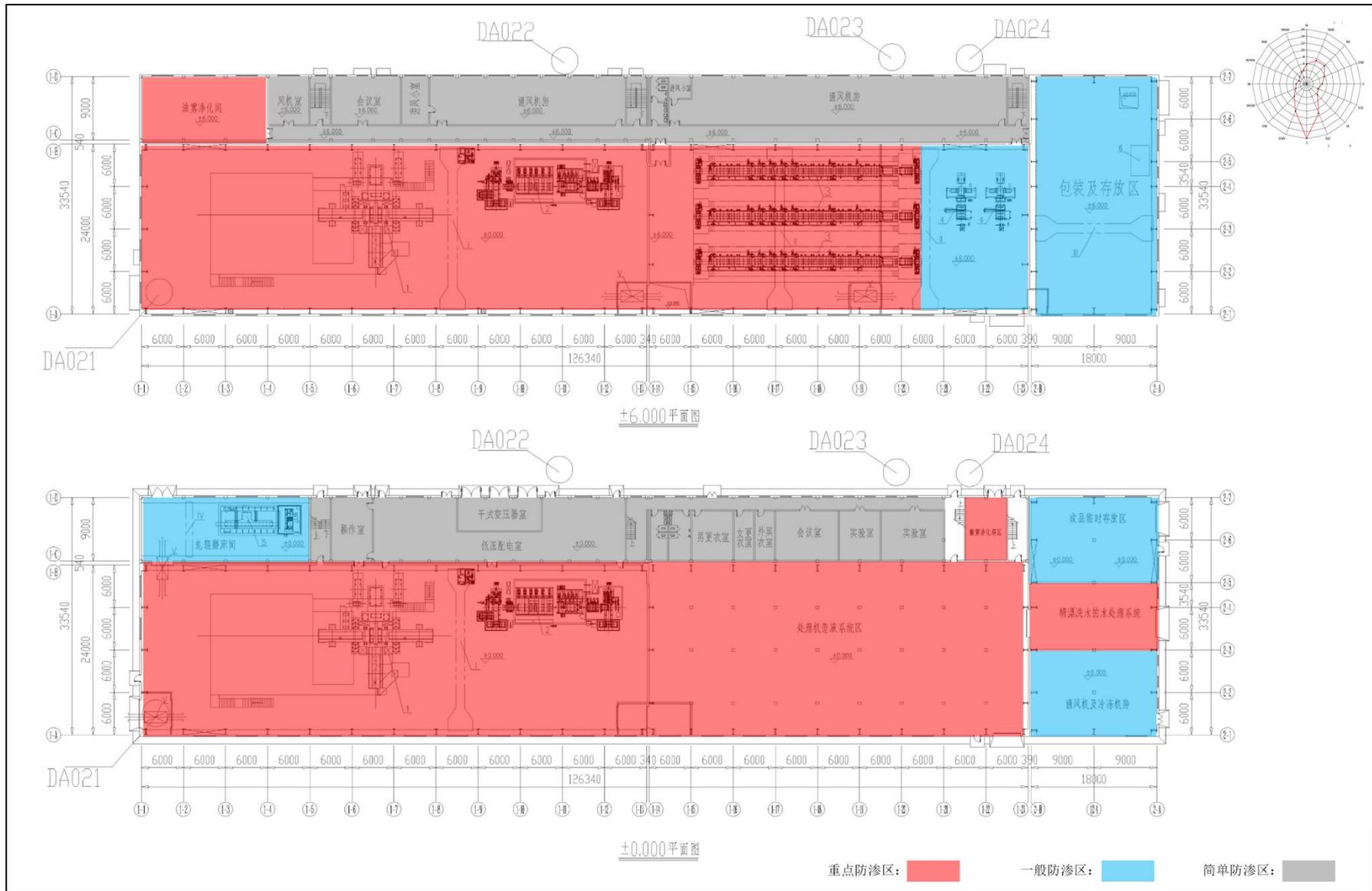


图 5.3-8 本项目防渗分区图

### 5.3.8 地下水环境监控与管理

为掌握拟建项目周边地下水环境质量动态变化状况,及时发现污染物的产生并有效控制污染物扩散,应建立地下水长期监控系统,包括科学、合理地设置地下水污染监控井,建立完善的监测制度,配备先进的检测仪器和设备,以便及时发现隐患并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),结合评价区含水层和地下水径流特征,考虑潜在污染源、环境保护目标等因素,布置地下水监测点。

#### (1) 地下水监控方案

项目现已在厂址布设 4 个地下水监控井,分布于:西厂区生产区西南角 1 处、西厂区铜管五车间外东北角 1 处、东厂区生产废水污水处理站及铜箔车间污水处理车间外各 1 处。根据企业所在厂区及地下水流向,本次环评拟依托现有东厂区 2 处地下水监控井,同时在东厂区西南角新建 1 处地下水监控井,以便及时发现问题,及时采取措施。地下水监控井监控计划见表 5.3-13,地下水监控井布设情况见图 5.3-9。

表 5.3-13 地下水监控计划

性质	位置	监测层次	监测因子	监测频率	备注
上游(背景值监测点)	1#东厂区生产污水处理站	浅层孔隙水含水层	常规因子: pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物; 特征因子: 六价铬、镍、铜、锌、钴、钛、石油类	每年两次, 枯水期(5-6月)、丰水期(8-9月)各一次	初次监测应包括所有监测对象, 后续监测按照 HJ1209-2021 重点单元确定监测指标, 每个重点单元监测指标至少应包括: ①该重点单元对应的地下水监测井在前期监测中曾招标的污染物, 受地质背景等因素影响造成超标的可不监测; ②该重点单元涉及的所有关注污染物
下游(扩散监测点)	2#东厂区西南角	浅层孔隙水含水层			
场地(跟踪监测点)	3#铜箔车间污水处理车间	浅层孔隙水含水层			



● 地下水监控井

图 5.3-9 本项目地下水监控井布设图

(2) 监测井的建设和管理

监测井设明显标识牌，井(孔)口高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面采取防渗措施，井周围有防护栏。

对每个监测井建立《基本情况表》，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的《基本情况表》内，新换监测井重新建立《基本情况表》。

(3) 监测结果按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

现有工程地下水监测数据根据中色奥博特铜铝业有限公司 2022 年 9 月、2023 年 9 月的地下水检测报告，地下水检测数据见下表。

表 5.3-14 (1) 2022 年厂区地下水检测结果 (单位 mg/L, pH 无量纲)

检测项目	2022 年 9 月 20 日			评价标准值
	1#西厂区生产	2#东厂区生产	3#铜箔车间污	

	区西南角	污水处理站	水处理车间	
pH 值（无量纲）	7.1	7.1	7.0	6.5~8.5
总硬度	530	496	504	450
溶解性总固体	1.07×10 <sup>3</sup>	761	824	1000
硫酸盐	122	63.2	78.6	250
氯化物	278	61.6	84.8	250
铁	未检出	未检出	未检出	0.3
锰	0.03	0.05	未检出	0.10
铜	未检出	未检出	未检出	1.0
锌	未检出	未检出	未检出	1.00
铝	未检出	未检出	未检出	0.20
铅（μg/L）	8.2	2.7	未检出	10
挥发酚	未检出	未检出	未检出	0.002
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	0.3
耗氧量	2.6	1.5	2.2	3.0
氨氮（以 N 计）	0.431	0.378	0.310	0.5
硫化物	未检出	未检出	未检出	0.02
钠	183	93.0	73.0	200
氰化物	未检出	未检出	未检出	0.05
三氯甲烷（μg/L）	未检出	未检出	未检出	60
四氯化碳（μg/L）	未检出	未检出	未检出	2.0
苯（μg/L）	未检出	未检出	未检出	10.0
甲苯（μg/L）	未检出	未检出	未检出	700
硝酸盐(以 N 计)	1.12	1.05	1.08	20
亚硝酸盐(以 N 计)	未检出	未检出	未检出	1.00
氟化物	0.90	0.84	0.80	1.0
碘化物	未检出	未检出	未检出	0.08
汞（μg/L）	0.27	0.31	0.35	1
砷（μg/L）	6.6	3.1	2.8	10
硒（μg/L）	未检出	未检出	未检出	10
镉（μg/L）	2.9	1.4	1.4	5
六价铬	0.008	0.008	未检出	0.05
色度（度）	<5	<5	<5	15
嗅和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无
浑浊度（NTU）	1.9	1.5	1.2	3
肉眼可见物	无	无	无	无
总α放射性（Bq/L）	未检出	未检出	未检出	0.5
总β放射性（Bq/L）	未检出	0.091	0.016	1.0
菌落总数（CFU/mL）	78	50	62	100
总大肠菌群（MPN/100mL）	2	<2	<2	3

表 5.3-14（2） 2023 年厂区地下水检测结果（单位 mg/L，pH 无量纲）

检测项目	2023 年 9 月 22 日			评价标准值
	1#西厂区生产区西南角			
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	
pH 值（无量纲）	7.3	7.2	7.3	6.5~8.5
浑浊度（NTU）	2.4	2.7	2.3	3
色度（度）	10	10	15	15
总硬度	586	569	558	450
溶解性总固体	832	846	818	1000

硫酸盐	228	231	234	250
氯化物	201	211	198	250
铁	0.06	0.06	0.04	0.3
铜	1L	1L	1L	1.0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
铝	0.008L	0.008L	0.008L	0.20
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
氨氮（以 N 计）	0.334	0.287	0.309	0.5
亚硝酸盐(以 N 计)	0.028	0.036	0.034	1.00
硝酸盐(以 N 计)	0.796	0.762	0.770	20
耗氧量	1.56	1.60	1.63	3.0
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物	0.84	0.82	0.78	1.0
碘化物	0.046	0.039	0.037	0.08
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.3L	0.3L	0.3L	10
汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.04L	0.04L	0.04L	1
硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.4L	0.4L	0.4L	10
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	10L	10L	10L	10
钠	130	141	140	200
总大肠菌群（MPN/100mL）	10L	10L	10L	3
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.8L	0.8L	0.8L	10.0
甲苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.0L	1.0L	1.0L	700
三氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.1L	1.1L	1.1L	60
四氯化碳（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.8L	0.8L	0.8L	2.0
菌落总数（CFU/mL）	55	60	72	100
总 $\alpha$ 放射性（Bq/L）	0.028	0.033	0.034	0.5
总 $\beta$ 放射性（Bq/L）	0.045	0.070	0.081	1.0
钴（ $\mu\text{g/L}$ ）	2L	2L	2L	50
锡	0.01L	0.01L	0.01L	/
镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	1L	1L	1L	5
镍（ $\mu\text{g/L}$ ）	5L	5L	5L	20
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
$\text{Ca}^{2+}$	107	109	106	/
$\text{Mg}^{2+}$	80.8	84.4	85.6	/
$\text{CO}_3^{2-}$	5L	5L	5L	/
$\text{HCO}_3^-$	414	401	418	/
检测项目	2023 年 9 月 22 日			评价标准值
	2#东厂区生产污水处理站			
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	
pH 值（无量纲）	7.1	7.2	7.2	6.5~8.5
浑浊度（NTU）	3.5	4.2	3.1	3
色度（度）	5	10	10	15
总硬度	508	492	513	450
溶解性总固体	735	751	711	1000
硫酸盐	210	210	204	250
氯化物	195	189	187	250
铁	0.04	0.04	0.04	0.3

铜	1L	1L	1L	1.0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
铝	0.008L	0.008L	0.008L	0.20
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
氨氮（以 N 计）	0.304	0.251	0.290	0.5
亚硝酸盐(以 N 计)	0.034	0.030	0.028	1.00
硝酸盐(以 N 计)	1.02	1.13	1.06	20
耗氧量	1.73	1.85	1.70	3.0
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物	0.79	0.71	0.77	1.0
碘化物	0.025L	0.025L	0.025L	0.08
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.3L	0.3L	0.3L	10
汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.04L	0.04L	0.04L	1
硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.4L	0.4L	0.4L	10
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	10L	10L	10L	10
钠	111	116	109	200
总大肠菌群（MPN/100mL）	10L	10L	10L	3
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.8L	0.8L	0.8L	10.0
甲苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.0L	1.0L	1.0L	700
三氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.1L	1.1L	1.1L	60
四氯化碳（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.8L	0.8L	0.8L	2.0
菌落总数（CFU/mL）	49	56	56	100
总 $\alpha$ 放射性（Bq/L）	0.019	0.028	0.021	0.5
总 $\beta$ 放射性（Bq/L）	0.064	0.083	0.060	1.0
钴（ $\mu\text{g/L}$ ）	2L	2L	2L	50
锡	0.01L	0.01L	0.01L	/
镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	1L	1L	1L	5
镍（ $\mu\text{g/L}$ ）	5L	5L	5L	20
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
Ca <sup>2+</sup>	94.0	92.0	94.5	/
Mg <sup>2+</sup>	67.0	67.8	67.5	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5L	5L	5L	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	348	352	343	/
检测项目	2023年9月22日			评价标准值
	3#铜箔车间污水处理车间			
	第1次	第2次	第3次	
pH值（无量纲）	7.3	7.4	7.3	6.5~8.5
浑浊度（NTU）	0.6	0.8	0.9	3
色度（度）	5L	5L	5L	15
总硬度	475	489	482	450
溶解性总固体	821	836	871	1000
硫酸盐	192	193	196	250
氯化物	178	173	176	250
铁	0.07	0.06	0.06	0.3
铜	1L	1L	1L	1.0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
铝	0.008L	0.008L	0.008L	0.20

挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
氨氮（以 N 计）	0.463	0.429	0.443	0.5
亚硝酸盐(以 N 计)	0.029	0.024	0.026	1.00
硝酸盐(以 N 计)	1.33	1.34	1.35	20
耗氧量	2.52	2.50	2.39	3.0
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物	0.88	0.93	0.96	1.0
碘化物	0.025L	0.025L	0.025L	0.08
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.3L	0.3L	0.3L	10
汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.04L	0.04L	0.04L	1
硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.4L	0.4L	0.4L	10
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	10L	10L	10L	10
钠	85	86	86	200
总大肠菌群（MPN/100mL）	10L	10L	10L	3
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.02
苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.8L	0.8L	0.8L	10.0
甲苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.0L	1.0L	1.0L	700
三氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.1L	1.1L	1.1L	60
四氯化碳（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.8L	0.8L	0.8L	2.0
菌落总数（CFU/mL）	71	65	63	100
总 $\alpha$ 放射性（Bq/L）	0.023	0.040	0.036	0.5
总 $\beta$ 放射性（Bq/L）	0.110	0.090	0.105	1.0
钴（ $\mu\text{g/L}$ ）	2L	2L	2L	50
锡	0.01L	0.01L	0.01L	/
镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	1L	1L	1L	5
镍（ $\mu\text{g/L}$ ）	5L	5L	5L	20
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
$\text{Ca}^{2+}$	89.3	89.8	90.5	/
$\text{Mg}^{2+}$	62.5	63.5	64.3	/
$\text{CO}_3^{2-}$	5L	5L	5L	/
$\text{HCO}_3^-$	291	309	293	/

根据近两年地下水监测数据可知，厂区地下水各污染物浓度未发现明显变化，说明厂区现有防渗措施可行，厂区生产过程对地下水影响较小，厂区地下水未遭到明显污染。

### 5.3.9 地下水环境管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

#### 1、管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

## 2、技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJT164200)要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确可靠的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防渗区的防渗层等进行安全检查。

定期向拟建项目厂区附近居民公开地下水动态监测数据，尤其是污染物特征因子的水质数据，保证居民的知情权。

### 5.3.10 应急响应

制定预案目的：有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度，降低污染事故所引起的社会恐慌程度，保障周边居民供水安全，科学修复地下水环境。结合本项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见图 5.3-10。

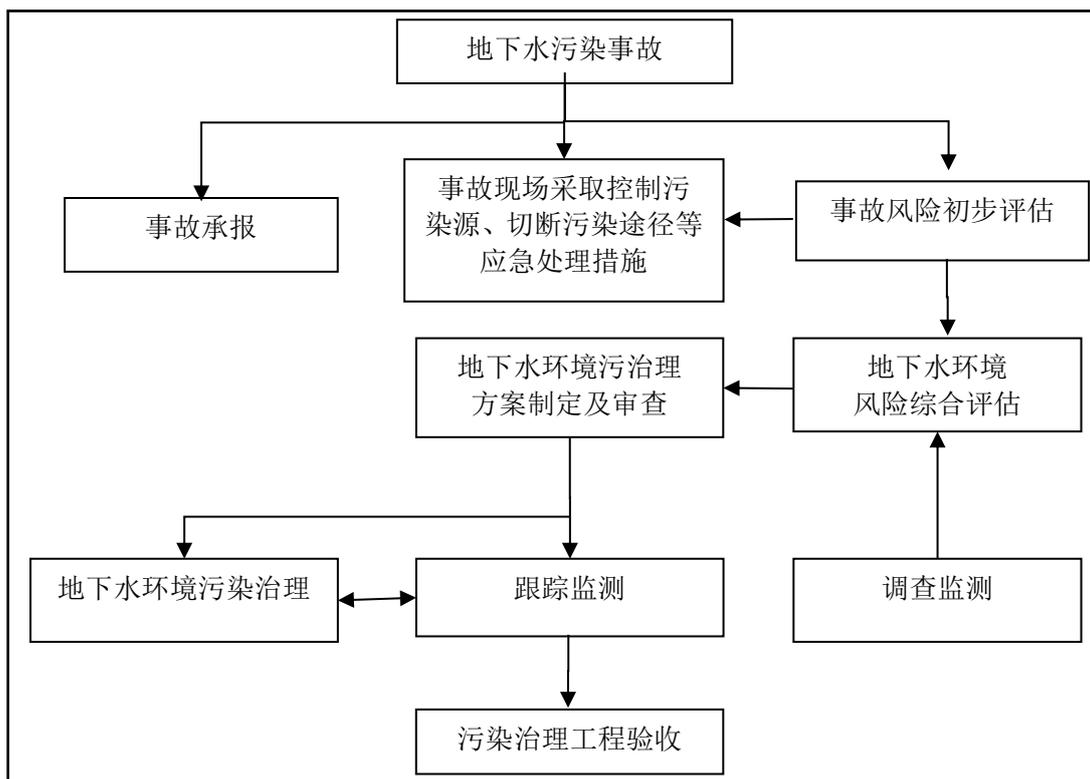


图 5.3-10 地下水污染事故处理程序图

### 1、应急预案

在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- (1) 应急预案的日常协调和指挥机构；
- (2) 相关部门在应急预案中的职责和分工；
- (3) 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- (4) 重大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- (5) 社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 5.3-15。

表 5.3-15 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	按相关要求来进行
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况应急浓度、指放
3	应急计划区	列出保护目标：地下水流向下游居民点等
4	应急组织	应急指挥部、专业处置队伍、专业监测队伍
5	应急状态响应	规定地下水污染事故级别及相应响应程序

6	应急设施、设备	防止有毒有害物质外溢、扩散的应急设备、设施和材料
7	应急通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式和交通保障
8	应急防护措施	现场控制事故、防止影响扩大；清除泄露物降低影响和危害的相应设施、装置
9	应急状态终止	规定应急状态终止程序，事故现场善后、恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，组织人员培训与演练
11	公众信息公开	对周边区域开展公众教育和发布有关信息

## 2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故的影响。

(3) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

(4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

## 5.3.11 结论与建议

### 5.3.11.1 评价结论

1、建设项目类型确定为Ⅲ类，地下水环境敏感程度为不敏感，本项目地下水环境影响评价等级判定为三级。

2、本项目地下水现状调查与评价面积为 6km<sup>2</sup>。

3、在落实本次环评提成的各项防渗、防漏措施，同时强化日常管理后，正常运行过程中本项目对下水环境的影响较小。

### 5.3.11.2 建议

1、落实报告所提的有关环境保护的有关措施和对策，特别是应加强新技术、新方法、新材料和新技术的引进和使用，进一步加强对污染源的监控和地下水环境的保护。

2、制定、加强并定期演练地下水污染突发性应急预案，查漏补缺，确保各项工作落到实处。

3、加强有关地下水环境保护技术人员的技能培训，进一步提高风险识别和应急处理能力。

## 5.4 运营期声环境影响预测与评价

### 5.4.1 声环境保护目标调查

本项目评价范围为厂界外 200m,评价范围内声环境保护目标主要为厂界南侧唐庄村。

表 5.4-1 评价范围内声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	唐庄村	163	-115	0	113.26	S	2 类	1 层平房,朝向南侧

注：以铜箔 2#车间西南角为 (0,0,0) 点坐标,正北方向为 Y 轴,正东方向为 X 轴,垂直向上方向为 Z 轴。

### 5.4.2 声环境质量现状

本项目对评价范围内声环境保护目标唐庄村的声环境质量现状进行了监测,根据监测结果唐庄村北侧昼、夜间声环境质量现状不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求,主要受交通噪声影响。

### 5.4.3 主要噪声源分析

本项目噪声源主要来自铜箔用精轧机、风机及各类水泵等,噪声级(单机)约 75~95dB (A)。据类比调查,依据《环境工程手册-环境噪声控制卷》(高等教育出版社,2000 年)可知,采取隔声减振等措施降噪效果按照 10dB (A) 计算,墙壁按照可降低 15dB (A) 的噪声计算。

声源的空间分布依据本项目平面布置、设备清单及声源源强等资料,以项目铜箔 2#车间西南角为 (0, 0, 0) 点坐标,正北方向为 Y 轴,正东方向为 X 轴,垂直向上方向为 Z 轴,建立主要声源的三维坐标。

噪声污染源强核算结果及相关参数见表 5.4-2、表 5.4-3。

表 5.4-2 工业企业噪声源强调查清单(室外声源)

工程	序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强(任选一种)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)		
拟建工程	1	硫酸雾风机	/	114	38	1	90/1m	基础减振,隔声罩(降噪 20dB(A))	24h
	2	铬酸雾风机	/	127	37	1	90/1m		24h
	3	箔轧油雾风机	/	4	6	1	90/1m		24h
现有工程	4	硫酸雾风机	/	79	82	1	90/1m		24h
	5	铬酸雾风机	/	99	82	1	90/1m		24h
	6	箔轧油雾风机	/	5	51	1	90/1m		24h

表 5.4-3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (任选一种)	声源 控制 措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB (A)				运行 时段	建筑 物插 入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声				建筑 物外 距离
				(声压级/距 声源距离)/ (dB(A)/m)		X	Y	Z	东 边 界	西 边 界	南 边 界	北 边 界	东 边 界	西 边 界	南 边 界	北 边 界			声压级/dB (A)				
																			东 边 界	西 边 界	南 边 界	北 边 界	
1	铜箔 2#车 间 (拟 建 工 程)	铜箔 用精 轧机	/	90/1m	减 振	38	17	1	108	38	17	18	39.3	48.4	55.4	54.9	24h	21	18.3	27.4	34.4	33.9	建 筑 物 外 距 离 1m
		纵 向 剪 切 设 备	/	85/1m		121	22	6	25	121	22	13	47	33.3	48.2	52.7	24h		26	12.3	27.2	31.7	
		纵 向 剪 切 设 备	/	85/1m		124	22	6	22	124	22	13	48.2	33.1	48.2	52.7	24h		27.2	12.1	27.2	31.7	
		水 泵	/	90/1m		73	10	1	73	73	10	25	42.7	42.7	60	52	24h		21.7	21.7	39	31	
		水 泵	/	90/1m		75	10	1	71	75	10	25	43	42.5	60	52	24h		22	21.5	39	31	
		水 泵	/	90/1m		77	10	1	69	77	10	25	43.2	42.3	60	52	24h		22.2	21.3	39	31	
		水 泵	/	90/1m		79	10	1	67	79	10	25	43.5	42	60	52	24h		22.5	21	39	31	
		水 泵	/	90/1m		81	10	1	65	81	10	25	43.7	41.8	60	52	24h		22.7	20.8	39	31	
		水 泵	/	90/1m		83	10	1	63	83	10	25	44	41.6	60	52	24h		23	20.6	39	31	
		水 泵	/	90/1m		85	10	1	61	85	10	25	44.3	41.4	60	52	24h		23.3	20.4	39	31	
		水 泵	/	90/1m		87	10	1	59	87	10	25	44.6	41.2	60	52	24h		23.6	20.2	39	31	
		水 泵	/	90/1m		89	10	1	57	89	10	25	44.9	41	60	52	24h		23.9	20	39	31	
		水 泵	/	90/1m		91	10	1	55	91	10	25	45.2	40.8	60	52	24h		24.2	19.8	39	31	
		水 泵	/	90/1m		93	10	1	53	93	10	25	45.5	40.6	60	52	24h		24.5	19.6	39	31	
		水 泵	/	90/1m		95	10	1	51	95	10	25	45.8	40.4	60	52	24h		24.8	19.4	39	31	
水 泵	/	90/1m	97	10	1	49	97	10	25	46.2	40.3	60	52	24h	25.2	19.3	39	31					
水 泵	/	90/1m	99	10	1	47	99	10	25	46.6	40.1	60	52	24h	25.6	19.1	39	31					

水泵	/	90/1m	101	10	1	45	101	10	25	46.9	39.9	60	52	24h	25.9	18.9	39	31
水泵	/	90/1m	103	10	1	43	103	10	25	47.3	39.7	60	52	24h	26.3	18.7	39	31
水泵	/	90/1m	105	10	1	41	105	10	25	47.7	39.6	60	52	24h	26.7	18.6	39	31
水泵	/	90/1m	107	10	1	39	107	10	25	48.2	39.4	60	52	24h	27.2	18.4	39	31
水泵	/	90/1m	109	10	1	37	109	10	25	48.6	39.3	60	52	24h	27.6	18.3	39	31
水泵	/	90/1m	111	10	1	35	111	10	25	49.1	39.1	60	52	24h	28.1	18.1	39	31
水泵	/	90/1m	113	10	1	33	113	10	25	49.6	38.9	60	52	24h	28.6	17.9	39	31
水泵	/	90/1m	115	10	1	31	115	10	25	50.2	38.8	60	52	24h	29.2	17.8	39	31
水泵	/	90/1m	117	10	1	29	117	10	25	50.8	38.6	60	52	24h	29.8	17.6	39	31
水泵	/	90/1m	73	19	1	73	73	19	16	42.7	42.7	54.4	55.9	24h	21.7	21.7	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	75	19	1	71	75	19	16	43	42.5	54.4	55.9	24h	22	21.5	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	77	19	1	69	77	19	16	43.2	42.3	54.4	55.9	24h	22.2	21.3	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	79	19	1	67	79	19	16	43.5	42	54.4	55.9	24h	22.5	21	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	81	19	1	65	81	19	16	43.7	41.8	54.4	55.9	24h	22.7	20.8	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	83	19	1	63	83	19	16	44	41.6	54.4	55.9	24h	23	20.6	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	85	19	1	61	85	19	16	44.3	41.4	54.4	55.9	24h	23.3	20.4	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	87	19	1	59	87	19	16	44.6	41.2	54.4	55.9	24h	23.6	20.2	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	89	19	1	57	89	19	16	44.9	41	54.4	55.9	24h	23.9	20	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	91	19	1	55	91	19	16	45.2	40.8	54.4	55.9	24h	24.2	19.8	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	93	19	1	53	93	19	16	45.5	40.6	54.4	55.9	24h	24.5	19.6	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	95	19	1	51	95	19	16	45.8	40.4	54.4	55.9	24h	24.8	19.4	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	97	19	1	49	97	19	16	46.2	40.3	54.4	55.9	24h	25.2	19.3	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	99	19	1	47	99	19	16	46.6	40.1	54.4	55.9	24h	25.6	19.1	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	101	19	1	45	101	19	16	46.9	39.9	54.4	55.9	24h	25.9	18.9	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	103	19	1	43	103	19	16	47.3	39.7	54.4	55.9	24h	26.3	18.7	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	105	19	1	41	105	19	16	47.7	39.6	54.4	55.9	24h	26.7	18.6	33.4	34.9

水泵	/	90/1m	107	19	1	39	107	19	16	48.2	39.4	54.4	55.9	24h	27.2	18.4	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	109	19	1	37	109	19	16	48.6	39.3	54.4	55.9	24h	27.6	18.3	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	111	19	1	35	111	19	16	49.1	39.1	54.4	55.9	24h	28.1	18.1	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	113	19	1	33	113	19	16	49.6	38.9	54.4	55.9	24h	28.6	17.9	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	115	19	1	31	115	19	16	50.2	38.8	54.4	55.9	24h	29.2	17.8	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	117	19	1	29	117	19	16	50.8	38.6	54.4	55.9	24h	29.8	17.6	33.4	34.9
水泵	/	90/1m	73	27	1	73	73	27	8	42.7	42.7	51.4	61.9	24h	21.7	21.7	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	75	27	1	71	75	27	8	43	42.5	51.4	61.9	24h	22	21.5	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	77	27	1	69	77	27	8	43.2	42.3	51.4	61.9	24h	22.2	21.3	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	79	27	1	67	79	27	8	43.5	42	51.4	61.9	24h	22.5	21	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	81	27	1	65	81	27	8	43.7	41.8	51.4	61.9	24h	22.7	20.8	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	83	27	1	63	83	27	8	44	41.6	51.4	61.9	24h	23	20.6	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	85	27	1	61	85	27	8	44.3	41.4	51.4	61.9	24h	23.3	20.4	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	87	27	1	59	87	27	8	44.6	41.2	51.4	61.9	24h	23.6	20.2	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	89	27	1	57	89	27	8	44.9	41	51.4	61.9	24h	23.9	20	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	91	27	1	55	91	27	8	45.2	40.8	51.4	61.9	24h	24.2	19.8	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	93	27	1	53	93	27	8	45.5	40.6	51.4	61.9	24h	24.5	19.6	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	95	27	1	51	95	27	8	45.8	40.4	51.4	61.9	24h	24.8	19.4	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	97	27	1	49	97	27	8	46.2	40.3	51.4	61.9	24h	25.2	19.3	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	99	27	1	47	99	27	8	46.6	40.1	51.4	61.9	24h	25.6	19.1	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	101	27	1	45	101	27	8	46.9	39.9	51.4	61.9	24h	25.9	18.9	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	103	27	1	43	103	27	8	47.3	39.7	51.4	61.9	24h	26.3	18.7	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	105	27	1	41	105	27	8	47.7	39.6	51.4	61.9	24h	26.7	18.6	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	107	27	1	39	107	27	8	48.2	39.4	51.4	61.9	24h	27.2	18.4	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	109	27	1	37	109	27	8	48.6	39.3	51.4	61.9	24h	27.6	18.3	30.4	40.9
水泵	/	90/1m	111	27	1	35	111	27	8	49.1	39.1	51.4	61.9	24h	28.1	18.1	30.4	40.9

		水泵	/	90/1m	113	27	1	33	113	27	8	49.6	38.9	51.4	61.9	24h	28.6	17.9	30.4	40.9		
		水泵	/	90/1m	115	27	1	31	115	27	8	50.2	38.8	51.4	61.9	24h	29.2	17.8	30.4	40.9		
		水泵	/	90/1m	117	27	1	29	117	27	8	50.8	38.6	51.4	61.9	24h	29.8	17.6	30.4	40.9		
		水泵	/	95/1m	129	19	1	17	129	19	16	60.4	42.8	59.4	60.9	24h	39.4	21.8	38.4	39.9		
		水泵	/	95/1m	132	19	1	14	132	19	16	62.1	42.6	59.4	60.9	24h	41.1	21.6	38.4	39.9		
		水泵	/	95/1m	135	19	1	11	135	19	16	64.2	42.4	59.4	60.9	24h	43.2	21.4	38.4	39.9		
		水泵	/	95/1m	138	19	1	8	138	19	16	66.9	42.2	59.4	60.9	24h	45.9	21.2	38.4	39.9		
		水泵	/	95/1m	140	19	1	6	140	19	16	69.4	42.1	59.4	60.9	24h	48.4	21.1	38.4	39.9		
		水泵	/	95/1m	131	17	1	15	131	17	18	61.5	42.7	60.4	59.9	24h	40.5	21.7	39.4	38.9		
		水泵	/	95/1m	134	17	1	12	134	17	18	63.4	42.5	60.4	59.9	24h	42.4	21.5	39.4	38.9		
		水泵	/	95/1m	136	17	1	10	136	17	18	65	42.3	60.4	59.9	24h	44	21.3	39.4	38.9		
		水泵	/	95/1m	139	17	1	7	139	17	18	68.1	42.1	60.4	59.9	24h	47.1	21.1	39.4	38.9		
		水泵	/	95/1m	129	14	1	17	129	14	21	60.4	42.8	62.1	58.6	24h	39.4	21.8	41.1	37.6		
		水泵	/	95/1m	132	14	1	14	132	14	21	62.1	42.6	62.1	58.6	24h	41.1	21.6	41.1	37.6		
		水泵	/	95/1m	135	14	1	11	135	14	21	64.2	42.4	62.1	58.6	24h	43.2	21.4	41.1	37.6		
		水泵	/	95/1m	138	14	1	8	138	14	21	66.9	42.2	62.1	58.6	24h	45.9	21.2	41.1	37.6		
		水泵	/	95/1m	140	14	1	6	140	14	21	69.4	42.1	62.1	58.6	24h	48.4	21.1	41.1	37.6		
		2	铜箔 污水 车间 (拟 建工 程)	水泵	/	90/1m	175	73	1	10	6	66	3	60	64.4	43.6	70.5	24h	39	43.4	22.6	49.5
				水泵	/	90/1m	181	73	1	4	12	66	3	68	58.4	43.6	70.5	24h	47	37.4	22.6	49.5
				水泵	/	90/1m	176	52	1	9	7	45	24	60.9	63.1	46.9	52.4	24h	39.9	42.1	25.9	31.4
水泵	/			90/1m	181	52	1	4	12	45	24	68	58.4	46.9	52.4	24h	47	37.4	25.9	31.4		
水泵	/			90/1m	176	46	1	9	7	39	30	60.9	63.1	48.2	50.5	24h	39.9	42.1	27.2	29.5		
水泵	/			90/1m	181	46	1	4	12	39	30	68	58.4	48.2	50.5	24h	47	37.4	27.2	29.5		
水泵	/			90/1m	176	39	1	9	7	32	37	60.9	63.1	49.9	48.6	24h	39.9	42.1	28.9	27.6		
水泵	/			90/1m	181	39	1	4	12	32	37	68	58.4	49.9	48.6	24h	47	37.4	28.9	27.6		
		水泵	/	90/1m	173	15	1	25	4	8	61	52	68	61.9	44.3	24h	31	47	40.9	23.3		

铜箔 污水 车间 (现 有 工 程)	水泵	/	90/1m	176	15	1	22	7	8	61	53.2	63.1	61.9	44.3	24h	32.2	42.1	40.9	23.3
	水泵	/	90/1m	179	15	1	19	10	8	61	54.4	60	61.9	44.3	24h	33.4	39	40.9	23.3
	水泵	/	90/1m	182	15	1	16	13	8	61	55.9	57.7	61.9	44.3	24h	34.9	36.7	40.9	23.3
	水泵	/	90/1m	185	15	1	13	16	8	61	57.7	55.9	61.9	44.3	24h	36.7	34.9	40.9	23.3
	水泵	/	90/1m	188	15	1	10	19	8	61	60	54.4	61.9	44.3	24h	39	33.4	40.9	23.3
	水泵	/	90/1m	173	11	1	25	4	4	65	52	68	68	43.7	24h	31	47	47	22.7
	水泵	/	90/1m	176	11	1	22	7	4	65	53.2	63.1	68	43.7	24h	32.2	42.1	47	22.7
	水泵	/	90/1m	179	11	1	19	10	4	65	54.4	60	68	43.7	24h	33.4	39	47	22.7
	水泵	/	90/1m	182	11	1	16	13	4	65	55.9	57.7	68	43.7	24h	34.9	36.7	47	22.7
	水泵	/	90/1m	185	11	1	13	16	4	65	57.7	55.9	68	43.7	24h	36.7	34.9	47	22.7
	水泵	/	90/1m	188	11	1	10	19	4	65	60	54.4	68	43.7	24h	39	33.4	47	22.7
	水泵	/	90/1m	175	70	1	10	6	63	6	60	64.4	44	64.4	24h	39	43.4	23	43.4
	水泵	/	90/1m	181	70	1	4	12	63	6	68	58.4	44	64.4	24h	47	37.4	23	43.4
	水泵	/	90/1m	175	50	1	10	6	43	26	60	64.4	47.3	51.7	24h	39	43.4	26.3	30.7
	水泵	/	90/1m	181	50	1	4	12	43	26	68	58.4	47.3	51.7	24h	47	37.4	26.3	30.7
	水泵	/	90/1m	175	43	1	10	6	36	33	60	64.4	48.9	49.6	24h	39	43.4	27.9	28.6
	水泵	/	90/1m	181	43	1	4	12	36	33	68	58.4	48.9	49.6	24h	47	37.4	27.9	28.6
	水泵	/	90/1m	175	36	1	10	6	29	40	60	64.4	50.8	48	24h	39	43.4	29.8	27
	水泵	/	90/1m	181	36	1	4	12	29	40	68	58.4	50.8	48	24h	47	37.4	29.8	27
	水泵	/	90/1m	173	26	1	25	4	19	50	52	68	54.4	46	24h	31	47	33.4	25
	水泵	/	90/1m	176	26	1	22	7	19	50	53.2	63.1	54.4	46	24h	32.2	42.1	33.4	25
	水泵	/	90/1m	179	26	1	19	10	19	50	54.4	60	54.4	46	24h	33.4	39	33.4	25
	水泵	/	90/1m	182	26	1	16	13	19	50	55.9	57.7	54.4	46	24h	34.9	36.7	33.4	25
	水泵	/	90/1m	185	26	1	13	16	19	50	57.7	55.9	54.4	46	24h	36.7	34.9	33.4	25
水泵	/	90/1m	188	26	1	10	19	19	50	60	54.4	54.4	46	24h	39	33.4	33.4	25	
水泵	/	90/1m	173	22	1	25	4	15	54	52	68	56.5	45.4	24h	31	47	35.5	24.4	

		水泵	/	90/1m	176	22	1	22	7	15	54	53.2	63.1	56.5	45.4	24h	32.2	42.1	35.5	24.4
		水泵	/	90/1m	179	22	1	19	10	15	54	54.4	60	56.5	45.4	24h	33.4	39	35.5	24.4
		水泵	/	90/1m	182	22	1	16	13	15	54	55.9	57.7	56.5	45.4	24h	34.9	36.7	35.5	24.4
		水泵	/	90/1m	185	22	1	13	16	15	54	57.7	55.9	56.5	45.4	24h	36.7	34.9	35.5	24.4
		水泵	/	90/1m	188	22	1	10	19	15	54	60	54.4	56.5	45.4	24h	39	33.4	35.5	24.4
3	铜箔 1#车 间 (现 有 工 程)	铜箔 精轧 机	/	90/1m	38	62	1	108	38	16	17	39.3	48.4	55.9	55.4	24h	18.3	27.4	34.9	34.4
		剪切 设备	/	85/1m	121	69	6	25	121	23	10	47	33.3	47.8	55	24h	26	12.3	26.8	34
		剪切 设备	/	85/1m	124	69	6	22	124	23	10	48.2	33.1	47.8	55	24h	27.2	12.1	26.8	34
		水泵	/	90/1m	73	55	1	73	73	9	24	42.7	42.7	60.9	52.4	24h	21.7	21.7	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	77	55	1	69	77	9	24	43.2	42.3	60.9	52.4	24h	22.2	21.3	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	80	55	1	66	80	9	24	43.6	41.9	60.9	52.4	24h	22.6	20.9	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	84	55	1	62	84	9	24	44.2	41.5	60.9	52.4	24h	23.2	20.5	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	87	55	1	59	87	9	24	44.6	41.2	60.9	52.4	24h	23.6	20.2	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	90	55	1	56	90	9	24	45	40.9	60.9	52.4	24h	24	19.9	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	93	55	1	53	93	9	24	45.5	40.6	60.9	52.4	24h	24.5	19.6	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	97	55	1	49	97	9	24	46.2	40.3	60.9	52.4	24h	25.2	19.3	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	100	55	1	46	100	9	24	46.7	40	60.9	52.4	24h	25.7	19	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	104	55	1	42	104	9	24	47.5	39.7	60.9	52.4	24h	26.5	18.7	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	107	55	1	39	107	9	24	48.2	39.4	60.9	52.4	24h	27.2	18.4	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	110	55	1	36	110	9	24	48.9	39.2	60.9	52.4	24h	27.9	18.2	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	114	55	1	32	114	9	24	49.9	38.9	60.9	52.4	24h	28.9	17.9	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	118	55	1	28	118	9	24	51.1	38.6	60.9	52.4	24h	30.1	17.6	39.9	31.4
		水泵	/	90/1m	118	58	1	28	118	12	21	51.1	38.6	58.4	53.6	24h	30.1	17.6	37.4	32.6

水泵	/	90/1m	73	61	1	73	73	15	18	42.7	42.7	56.5	54.9	24h	21.7	21.7	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	75	61	1	71	75	15	18	43	42.5	56.5	54.9	24h	22	21.5	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	78	61	1	68	78	15	18	43.3	42.2	56.5	54.9	24h	22.3	21.2	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	80	61	1	66	80	15	18	43.6	41.9	56.5	54.9	24h	22.6	20.9	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	82	61	1	64	82	15	18	43.9	41.7	56.5	54.9	24h	22.9	20.7	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	84	61	1	62	84	15	18	44.2	41.5	56.5	54.9	24h	23.2	20.5	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	86	61	1	60	86	15	18	44.4	41.3	56.5	54.9	24h	23.4	20.3	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	89	61	1	57	89	15	18	44.9	41	56.5	54.9	24h	23.9	20	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	91	61	1	55	91	15	18	45.2	40.8	56.5	54.9	24h	24.2	19.8	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	93	61	1	53	93	15	18	45.5	40.6	56.5	54.9	24h	24.5	19.6	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	96	61	1	50	96	15	18	46	40.4	56.5	54.9	24h	25	19.4	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	98	61	1	48	98	15	18	46.4	40.2	56.5	54.9	24h	25.4	19.2	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	100	61	1	46	100	15	18	46.7	40	56.5	54.9	24h	25.7	19	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	102	61	1	44	102	15	18	47.1	39.8	56.5	54.9	24h	26.1	18.8	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	104	61	1	42	104	15	18	47.5	39.7	56.5	54.9	24h	26.5	18.7	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	106	61	1	40	106	15	18	48	39.5	56.5	54.9	24h	27	18.5	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	109	61	1	37	109	15	18	48.6	39.3	56.5	54.9	24h	27.6	18.3	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	111	61	1	35	111	15	18	49.1	39.1	56.5	54.9	24h	28.1	18.1	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	113	61	1	33	113	15	18	49.6	38.9	56.5	54.9	24h	28.6	17.9	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	116	61	1	30	116	15	18	50.5	38.7	56.5	54.9	24h	29.5	17.7	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	118	61	1	28	118	15	18	51.1	38.6	56.5	54.9	24h	30.1	17.6	35.5	33.9
水泵	/	90/1m	73	66	1	73	73	20	13	42.7	42.7	54	57.7	24h	21.7	21.7	33	36.7
水泵	/	90/1m	75	66	1	71	75	20	13	43	42.5	54	57.7	24h	22	21.5	33	36.7
水泵	/	90/1m	78	66	1	68	78	20	13	43.3	42.2	54	57.7	24h	22.3	21.2	33	36.7
水泵	/	90/1m	80	66	1	66	80	20	13	43.6	41.9	54	57.7	24h	22.6	20.9	33	36.7
水泵	/	90/1m	82	66	1	64	82	20	13	43.9	41.7	54	57.7	24h	22.9	20.7	33	36.7

	水泵	/	90/1m	84	66	1	62	84	20	13	44.2	41.5	54	57.7	24h	23.2	20.5	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	86	66	1	60	86	20	13	44.4	41.3	54	57.7	24h	23.4	20.3	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	89	66	1	57	89	20	13	44.9	41	54	57.7	24h	23.9	20	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	91	66	1	55	91	20	13	45.2	40.8	54	57.7	24h	24.2	19.8	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	93	66	1	53	93	20	13	45.5	40.6	54	57.7	24h	24.5	19.6	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	96	66	1	50	96	20	13	46	40.4	54	57.7	24h	25	19.4	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	98	66	1	48	98	20	13	46.4	40.2	54	57.7	24h	25.4	19.2	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	100	66	1	46	100	20	13	46.7	40	54	57.7	24h	25.7	19	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	102	66	1	44	102	20	13	47.1	39.8	54	57.7	24h	26.1	18.8	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	104	66	1	42	104	20	13	47.5	39.7	54	57.7	24h	26.5	18.7	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	106	66	1	40	106	20	13	48	39.5	54	57.7	24h	27	18.5	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	109	66	1	37	109	20	13	48.6	39.3	54	57.7	24h	27.6	18.3	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	111	66	1	35	111	20	13	49.1	39.1	54	57.7	24h	28.1	18.1	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	113	66	1	33	113	20	13	49.6	38.9	54	57.7	24h	28.6	17.9	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	116	66	1	30	116	20	13	50.5	38.7	54	57.7	24h	29.5	17.7	33	36.7	
	水泵	/	90/1m	118	66	1	28	118	20	13	51.1	38.6	54	57.7	24h	30.1	17.6	33	36.7	
	铜箔 1#车 间 (在 建工 程)	水泵	/	90/1m	73	72	1	73	73	26	7	42.7	42.7	51.7	63.1	24h	21.7	21.7	30.7	42.1
		水泵	/	90/1m	76	72	1	70	76	26	7	43.1	42.4	51.7	63.1	24h	22.1	21.4	30.7	42.1
水泵		/	90/1m	78	72	1	68	78	26	7	43.3	42.2	51.7	63.1	24h	22.3	21.2	30.7	42.1	
水泵		/	90/1m	80	72	1	66	80	26	7	43.6	41.9	51.7	63.1	24h	22.6	20.9	30.7	42.1	
水泵		/	90/1m	82	72	1	64	82	26	7	43.9	41.7	51.7	63.1	24h	22.9	20.7	30.7	42.1	
水泵		/	90/1m	84	72	1	62	84	26	7	44.2	41.5	51.7	63.1	24h	23.2	20.5	30.7	42.1	
水泵		/	90/1m	86	72	1	60	86	26	7	44.4	41.3	51.7	63.1	24h	23.4	20.3	30.7	42.1	
水泵		/	90/1m	89	72	1	57	89	26	7	44.9	41	51.7	63.1	24h	23.9	20	30.7	42.1	
水泵		/	90/1m	91	72	1	55	91	26	7	45.2	40.8	51.7	63.1	24h	24.2	19.8	30.7	42.1	
水泵		/	90/1m	93	72	1	53	93	26	7	45.5	40.6	51.7	63.1	24h	24.5	19.6	30.7	42.1	

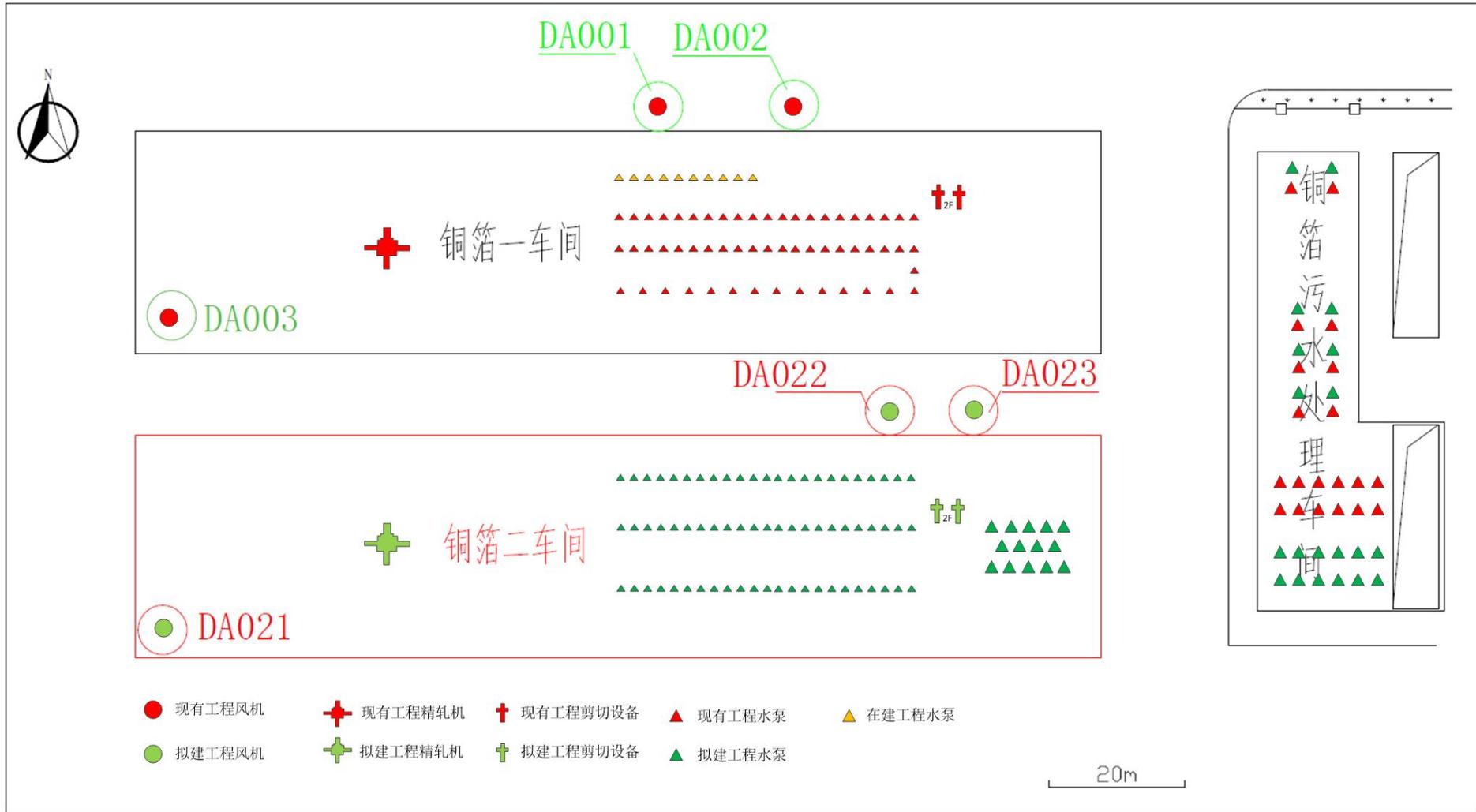


图 5.4-1 主要噪声源位置图

## 5.4.4 噪声环境影响预测与评价

### 5.4.4.1 预测模式

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，模式如下：

(1) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

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

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$ —第  $i$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aj}$ —第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$t_i$ —在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

$t_j$ —在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(2) 预测点的 A 声级计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{公式 2})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点 ( $r$ ) 处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ —第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

(3) 参考点  $r_0$  到预测点  $r$  处之间的户外传播衰减量

$$L_P(r) = L_P(r_0) + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (\text{公式 3})$$

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

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

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB；

#### (4) 室内声源等效室外声源后声压级

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{公式 4})$$

式中： $L_{P2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

### 5.4.4.2 参数的确定

#### (1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 $A_{div}$

点声源

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

式中： $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$r_0$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

#### (2) 空气吸收衰减量 $A_{atm}$

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

式中： $r$ ——预测点距声源的距离（m）；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离（m）；

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数。

#### (3) 遮挡物引起的衰减量 $A_{bar}$

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 10~20dB(A)。

结合本项目的厂区平面布置和噪声源分布情况，本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减  $A_{gr}$  和其他多方面效应引起的倍频带衰减  $A_{misc}$ 。本项目  $A_{bar}$  取值为 0dB (A)。

### 5.4.4.3 厂界贡献值预测结果

室内声源等效为室外声源计算，根据上文公式得到室内声源在车间外的等效声源，见表 5.4-4。

表 5.4-4 室内声源在车间边界外 1m 的等效室外声源源强

项目	建筑物	室外东边界	室外南边界	室外西边界	室外北边界
室内声源在车间边界外 1m 的等效室外声源源强 (dB(A))	铜箔 1#车间	44.2	54.4	38.5	55.3
	铜箔 2#车间	56.4	56.0	39.5	57.0
	铜箔污水车间	57.4	56.2	57.3	53.8

厂界的贡献值见表 5.4-5。

表 5.4-5 各厂界贡献值

项目		与东厂界距离 (m)	与南厂界距离 (m)	与西厂界距离 (m)	与北厂界距离 (m)
拟建工程	硫酸雾风机	106	40	394	462
	铬酸雾风机	93	39	407	463
	箔轧油雾风机	206	8	284	496
现有工程	硫酸雾风机	151	84	359	418
	铬酸雾风机	131	84	379	418
	箔轧油雾风机	225	53	285	449
铜箔 1#车间	等效室外声源	80	50	280	418
铜箔 2#车间		75	2	280	463
铜箔污水车间		11	9	450	423
厂界贡献值 (dB(A))		39.1	54.5	27.2	24.8

由上表可知，本项目投产后各厂界外昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

### 5.4.4.4 评价范围声环境保护目标预测结果

评价范围内声环境保护目标为厂界南侧唐庄村，拟建项目新增噪声源在环境保护目标贡献值及预测值计算，见表 5.4-6：

表 5.4-6 声环境保护目标处贡献值及预测值

本项目新增噪声源在南厂界贡献值 (dB(A))	南厂界与唐庄村最近距离 (m)	项目新增噪声源在唐庄村最近居民户贡献值 (dB(A))	噪声现状值 (dB(A))		噪声预测值 (dB(A))	
			昼间	夜间	昼间	夜间
54.3	113.26	13.2	68.3	52.8	68.3	52.8

表 5.4-7 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值 (dB(A))		噪声标准 (dB(A))		噪声贡献值 (dB(A))		噪声预测值 (dB(A))		较现状增量 (dB(A))		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	唐庄村	68.3	52.8	60	50	13.2	13.2	68.3	52.8	0	0	超标	超标

由上表可知，本项目投产后新增噪声源对敏感目标唐庄北侧噪声贡献值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，较现状增量为 0dB（A），预测值超标主要原因为现状值受交通噪声影响超标。本项目采取一系列噪声防治措施后，对敏感点贡献值较小，较现状未出现增量，本项目对唐庄村影响较小，项目建设可行。

#### 5.4.5 噪声污染防治措施

对噪声的治理措施可大致分为以下三类：一是对噪声源采取消音、隔声、减振措施，如设隔声罩，可有效降低噪声源强；二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；三是阻挡传播途径，如设置绿化林带或声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响，但造价相对较高。

根据以上分析，针对本项目主要噪声设备情况，企业应采取以下相应的污染防治措施：

①在设备选型上优先选用低噪声的设备。

②风机进出口加装消声装置。

③对大功率设备采用基础减振、室内隔离布置，并采取隔声等降噪措施，如厂房墙壁铺设吸声材料等。

④在布置有较大噪声设备的厂房为操作工设置隔声的值班室。为操作工配备个人防护用品。

⑤厂房采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在集中控制室结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。

⑥在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低项目噪声对周围环境的影响。

⑦对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。

#### 5.4.6 小结

经预测，本项目投产后，昼间、夜间厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，项目新增噪声源对南侧的敏感目标唐庄噪声贡献值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，较现状增量为 0dB（A），预测值超标主要原因为现状值受交通噪声影响超标。本项目采取一系列噪声防治措施后，对敏感点贡献值较小，较现状未出现增量，对周围声环境质量影响较小，

项目建设可行。

### 5.4.7 声环境影响评价自查表

表 5.4-8 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	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <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 checked="" 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		80%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		大于200 m <input type="checkbox"/>		小于200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(dB (A))			监测点位数 (1)		无监测 <input 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"/>							

## 5.5 运营期固体废物环境影响分析

### 5.5.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境,保障人体健康,对固体废物的处置首先考虑合理使用资源,充分回收,尽可能减少固体废物产生量,其次考虑对其安全、合理、卫生的处置,力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化,最大限度降低对环境的不利影响。

### 5.5.2 固体废物产生和处置概况

本项目固废产生及处理措施情况见下表。

表 5.5-1 本项目固废产生及处理措施一览表

序号	固废名称	分类	产生量	处置方法
1	废过滤纸、废硅藻土	危险废物 HW49 900-041-49	1.5t/a	委托有资质单位处理
2	废轧制油	危险废物 HW08 900-204-08	1t/3a	委托有资质单位处理
3	提纯废液	危险废物 HW08 900-249-08	0.5t/a	委托有资质单位处理
4	废滤袋、废滤芯	危险废物 HW49 900-041-49	4t/a	委托有资质单位处理
5	废下脚料	一般固废 325-001-10	350t/a	部分未被表面处理的废下脚料回用于粗化、固化溶铜工序，其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸
6	检验不合格品	一般固废 325-001-10	650t/a	回用于厂区铜板带车间熔铸
7	纯水制备废反渗透膜	一般固废 900-999-99	2.06t/3a	由生产厂家回收利用
	水洗废水预处理废反渗透膜	危险废物 HW49 900-041-49	1t/3a	委托有危废资质单位处理
8	含油废水处理污泥	危险废物 HW17 336-064-17	31.8t/a	委托有危废资质单位处理
	含铜锌废水处理污泥	危险废物 HW17 336-062-17	120.4t/a	委托有危废资质单位处理
	含铬废水处理污泥	危险废物 HW17 336-069-17	0.9t/a	委托有危废资质单位处理
	含镍废水处理污泥	危险废物 HW17 336-054-17	4.8t/a	委托有危废资质单位处理
	生活污水处理污泥	一般固废 900-999-99	1t/a	委托环卫部门统一清运
9	含镍污水处理废过滤介质	危险废物 HW49 900-041-49	1.5t/a	委托有危废资质单位处理
10	油雾净化器收集的废油	危险废物 HW08 900-249-08	10.25t/a	委托有危废资质单位处理
11	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	12.768t/a	委托有危废资质单位处理
12	废润滑油	危险废物 HW08 900-217-08	1.1t/a	委托有危废资质单位处理
13	废液压油	危险废物 HW08 900-218-08	0.4t/a	委托有危废资质单位处理
14	化学品废包装桶（袋）	危险废物 HW49 900-041-49	0.52t/a	委托有危废资质单位处理
15	废离子交换树脂	一般固废 900-999-99	3t/3a	由生产厂家回收利用
16	废硒鼓	一般固废 900-999-99	0.05t/a	委托具有电子废物经营资质的单位利用
17	含汞灯管	危险废物 HW29 900-023-29	0.1t/a	委托有危废资质单位处理
18	实验室废液	危险废物 HW49 900-047-49	0.1t/a	委托有危废资质单位处理
19	生活垃圾	一般固废	15t/a	委托环卫部门统一清运

合计	一般工业固废	1006.11t/a	/
	危险废物	184.259t/a	/
	生活垃圾	15t/a	/

### 5.5.3 固体废物综合利用途径及处置措施分析

#### 5.5.3.1 一般固废

##### (1) 废下脚料 (S<sub>5</sub>)

本项目剪切过程产生废下脚料,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),废下脚料代码为 325-001-10,废下脚料产生量约为原料用量的十分之一,即 350t/a。本项目所用原料紫铜箔、铜合金箔宽度为 570mm,表面处理过程有效作业宽度为 540mm,产品宽度为 520mm,因此剪切过程产生的废下脚料可分为未被表面处理的下脚料及被表面处理的下脚料,其中未被表面处理的下脚料产生量为 210t/a,被表面处理的下脚料产生量为 140t/a。195.56t/a 未被表面处理的下脚料回用于粗化、固化溶铜工序,其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸。

##### (2) 检验不合格品 (S<sub>6</sub>)

表面处理工件经剪切后进入检验工序,根据物料平衡,检验过程不合格产品产生量为 650t/a,经收集后回用于厂区铜板带车间熔铸。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020),其分类代码为 336-002-09。

##### (3) 纯水制备废反渗透膜 (S<sub>7-1</sub>)

项目设置一套二级反渗透装置制备纯水,同时设置一套一级反渗透装置对纯水装置排水进一步处理,纯水装置内的 RO 膜平均 3 年更换一次,产生量为 1.7t/次,一级反渗透装置内的 RO 膜平均 3 年更换一次,产生量 0.36t/次,则废反渗透膜产生量为 2.06t/3a。产生后由生产厂家回收利用。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020),其分类代码为 900-999-99。

##### (4) 生活污水处理污泥 (S<sub>8-5</sub>)

生活污水处理污泥产生量为 1.0t/a,属于一般固废,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),代码为 900-999-99,委托环卫部门统一清运。

##### (5) 废离子交换树脂 (S<sub>15</sub>)

本项目纯水制备在二级反渗透后设置 1 套离子交换树脂装置,平时通过再生后使用,一般使用 3 年后需进行更换,根据设计资料,一次更换量为 3t,因此,废离子交换树脂产生量为 3t/3a,根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),代码为 900-999-99,

由生产厂家回收利用。

#### （6）废硒鼓（S<sub>16</sub>）

本项目办公打印机使用过程中会产生废硒鼓，其产生量约 0.05t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），废硒鼓代码为 900-999-99，委托具有电子废物经营资质的单位利用处置。

### 5.5.3.2 危险废物

#### （1）废过滤纸、废硅藻土（S<sub>1</sub>）

本项目铜箔用精轧机轧制油通过过滤纸和硅藻土进行过滤，过滤纸和硅藻土需定期更换，类比现有工程运行情况，过滤纸和硅藻土产生量约 1.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废滤袋、废滤芯属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （2）废轧制油（S<sub>2</sub>）

本项目箔轧采用全油（轧制油）工艺润滑，采用过滤纸和硅藻土对轧制油进行过滤，平时循环使用，每 3 年更换一次轧制油。类比现有工程运行情况，废轧制油产生量约 1t/3a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废轧制油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-204-08，使用轧制油、冷却剂及酸进行金属轧制产生的废矿物油），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （3）提纯废液（S<sub>3</sub>）

本项目使用表面脱脂机对轧制铜箔进行预脱脂，该脱脂采用碳氢脱脂（主要成分为正葵烷）清除箔材表面的油污等。脱脂剂需要不断提纯后循环使用，提纯过程为蒸馏提纯，提纯装置底部收集的废液主要成分为矿物油，类比现有工程运行情况，提纯废液产生量约 0.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，提纯废液属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （4）废滤袋、废滤芯（S<sub>4</sub>）

表面处理过程中，各循环槽槽液需要通过过滤后回到生产线，过滤器需要定期更换滤芯、滤袋，类比现有工程运行情况，废滤芯、滤袋的产生量约 4.0t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废滤袋、废滤芯属于危险废物（HW49

其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （5）水洗废水预处理废反渗透膜（S<sub>7-2</sub>）

项目对含铜锌水洗废水、含镍水洗废水、含铬水洗废水分别设置 1 套反渗透装置进行预处理，清水回用于生产，浓水去污水处理。水洗废水中主要为重金属离子，含有少量 SS。根据设计，各反渗透装置内的 RO 膜每 3 年更换一次，产生量为 1.0t/次，则废反渗透膜产生量为 1.0t/3a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，水洗废水预处理废反渗透膜属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （6）污水处理站污泥（S<sub>8-1</sub>、S<sub>8-2</sub>、S<sub>8-3</sub>、S<sub>8-4</sub>）

本项目产生的生产废水处理污泥包括含油废水处理污泥、含铜锌废水处理污泥、含铬废水处理污泥、含镍废水处理污泥，由于本项目脱脂、粗化、固化、灰化、黑化、镀铬工艺指标与现有工程基本一致，因此含油废水处理污泥、含铜锌废水处理污泥、含镍废水处理污泥、含铬废水处理污泥产生量根据现有工程处理单位水量污泥产生情况进行类比，因此，本项目含油废水处理污泥、含铜锌废水处理污泥、含镍废水处理污泥、含铬废水处理污泥分别为 31.8t/a、120.4t/a、0.9t/a、4.8t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，含油废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-064-17，金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）），含铜锌废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-062-17，使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥），含铬废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-069-17，使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥），含镍废水处理污泥属于危险废物（HW17 表面处理废物 金属表面处理及热处理加工，336-054-17，使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥）。收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （7）含镍污水处理废过滤介质（S<sub>9</sub>）

项目袋式过滤器内滤袋一次装填量约 0.1t，本项目建成后因处理本项目含镍废水预计新增 15 次滤袋更换，因此，本项目含镍废水处理废过滤介质（废滤袋）产生量约 1.5t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废过滤介质（废滤袋）属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （8）油雾净化器收集的废油（S<sub>10</sub>）

本项目采用油雾净化器对轧制油雾进行处理，根据废气产生及排放量计算，油雾净化器收集的废油产生量为 10.25t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，油雾净化器收集的废油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （9）废活性炭（S<sub>11</sub>）

本项目脱脂废气收集后通过一级冷凝+二级活性炭吸附装置进行处理，经计算，活性炭吸附的非甲烷总烃的量为 2.768t/a。本项目所用活性炭碘值不低于 800mg/g，活性炭吸附饱和率一般为 0.3，经计算，项目所需活性炭为 9.23t/a。本项目设计单箱活性炭装填量约 1000kg，共 2 箱，两个活性炭吸附箱串联，每次更换只更换前端一箱，更换后废气再从另一端进入活性炭吸附箱，设计每 30 天更换一箱活性炭，每年更换 10 次。叠加废气量进行计算，废活性炭产生量约 12.768t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （10）废润滑油（S<sub>12</sub>）

本项目设备运行维护过程中会产生废润滑油，产生量约为使用量的 10%，即产生 1.1t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-217-08，使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （11）废液压油（S<sub>13</sub>）

本项目液压传动设备维护会产生废液压油，其使用过程中基本无损耗，因此，结合项目液压油使用情况，废液压油更换量为 0.4t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废润滑油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业，900-218-08，液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油），收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。

#### （12）化学品废包装桶（袋）（S<sub>14</sub>）

本项目原辅料包装形式包括桶装和袋装。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废包装属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，9900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），其中废包装袋产生量约 0.02t/a，废包装桶产生量约 0.5t/a，置于危废暂存间，委托有资质单位处置。

#### （13）含汞灯管（S<sub>17</sub>）

项目办公生活过程中会产生废荧光灯管，含有汞蒸汽，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，含汞灯管属于危险废物（HW29 含汞废物 非特定行业，900-023-29，生产、销售及生产过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥），其产生量约 0.1t/a，置于危废暂存间，委托有资质单位处置。

#### （14）实验室废液（S<sub>18</sub>）

项目对生产工艺等参数进行实验会产生少量的实验室废液，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，实验室废液属于危险废物（HW49 其他废物 非特定行业，900-047-49，生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等），其产生量约 0.1t/a，置于危废暂存间，委托有资质单位处置。

### 5.5.3.3 生活垃圾

本项目新增劳动定员 100 人，生活垃圾产生量按每天 0.5kg/人计算，则生活垃圾产生量约为 15t/a，为一般固废，生活垃圾收集后委托环卫部门处理。

#### 5.5.3.4 环境影响分析

##### 1) 危险废物的贮存

本项目危险废物种类较多，本项目对危险废物的收集、分类、贮存、运输等环节均应按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，采取相应的防范措施，如对产生的危险废物，实行登记制度，杜绝随意丢弃；根据危险废物的不同特性，设计不同类型符合国家标准的专门容器收集贮存，容器满足不易破损、变形、老化，能有效的防止渗漏、扩散等要求；盛装危险废物的容器必须贴有标签和有关注明；堆放场要具备特殊要求；运输系统安全可靠等。这样，就从隔离控制污染源头、阻断污染途径等方面最大限度地减少了有毒有害物质释放进入地下水和土壤的总量，起到了防范固体废物污染环境的作用。对于危险废物的贮存及转运应做到以下几方面：

① 建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理的工作。

② 贮存危险废物的设施和场所，必须按国家规定设置统一识别标志。

③ 危险废物储存间的设计按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行。储存间按 30 天储存量设计，占地面积为 50m<sup>2</sup>，危险废物贮存设施要符合国家危险废物贮存场所的建设要求，危险废物贮存设施要建有堵截的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 厚的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统。

④ 采用专用车辆和专用容器运输贮存危险废物，禁止将危险废物混入生活垃圾或其他废物。

⑤ 在收集、贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时，必须立即采取措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24 小时内向所在区、市环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

⑥ 收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装。包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明。

⑦ 危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

⑧ 收集、贮存危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护监测部门监测，达到无害化标准，未达标准的严禁转作他用。

⑨危险废物的运输和处置必须委托有资质的单位进行处理。

⑩危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

### 2) 一般固体废物的贮存

本项目一般固体废物主要是块状及粉末状的各种金属材料，需进行分类存放。同时，尽量缩短堆放时间。此外一般固废堆放场地须构筑防渗层，防渗层相当于 1.5m 的渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  粘土防渗性能。

生活垃圾进行统一堆放，由开发区环卫部门进行集中处置，做到日产日清。

采取以上措施后，本项目一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

### 3) 危险废物环境影响分析

本项目危险废物具体情况见下表。

表 5.5-2 本项目危险废物具体情况表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	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	危险特性	防治措施
1	废过滤纸、废硅藻土	HW49	900-041-49	1.5	轧制油过滤	固态	废过滤纸、废硅藻土	矿物油	1 个月	T/In	收集后委托有危废资质单位处置
2	废轧制油	HW08	900-204-08	1t/3a	铜箔用精轧机	液态	矿物油	矿物油	3 年	T,I	
3	提纯废液	HW08	900-249-08	0.5	脱脂剂提纯	液态	矿物油	矿物油	每天	T,I	
4	废滤袋、废滤芯	HW49	900-041-49	4	循环槽溶液过滤	固态	废滤袋、废滤芯	Cu、Zn、Cr、Ni 等	3 个月	T/In	
5	水洗废水预处理废反渗透膜	HW49	900-041-49	1t/3a	废水处理	固态	反渗透膜	Cu、Zn、Cr、Ni 等	3 年	T/In	
6	含油废水处理污泥	HW17	336-064-17	31.8	废水处理	固态	石油类	石油类	1 个月	T/C	
	含铜锌废水处理污泥	HW17	336-062-17	120.4	废水处理	固态	Cu、Zn 等	Cu、Zn 等	1 个月	T	
	含铬废水处理污泥	HW17	336-069-17	0.9	废水处理	固态	Cr 等	Cr 等	1 个月	T	
	含镍废水处理污泥	HW17	336-054-17	4.8	废水处理	固态	Ni、Cu、Co 等	Ni、Cu、Co 等	1 个月	T	
7	含镍污水处理废过滤介质	HW49	900-041-49	1.5	废水处理	固态	Ni、Cu、Co 等	Ni、Cu、Co 等	1 个月	T/In	
8	油雾净化器收集的废油	HW08	900-249-08	10.25	废气处理	液态	矿物油	矿物油	1 个月	T,I	
9	废活性炭	HW49	900-039-49	12.768	废气处理	固态	活性炭	烃类	1 个月	T	

10	废润滑油	HW08	900-217-08	1.1	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1 个月	T,I	
11	废液压油	HW08	900-218-08	0.4	液压设备 更换	液态	矿物油	矿物油	1 个月	T,I	
12	化学废包 装桶（袋）	HW49	900-041-49	0.52	原料包装	固态	废包装	Cu、Zn、Co、Cr、 Ni 等	1 个月	T/In	
13	含汞灯管	HW29	900-023-29	0.1	办公生活	固态	汞	汞	1 年	T	
14	实验室废 液	HW49	900-047-49	0.1	实验	液态	Cu、Zn、Co、Cr、 Ni 等	Cu、Zn、Co、Cr、 Ni 等	1 个月	T/C/I/R	

根据《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）关于危险废物环境影响评价提出的相关技术要求，本次评价对照各项具体要求对照分析如下：

### 一、危险废物贮存场所环境影响分析

#### （1）选址可行性

建设单位拟依托现有 1 处危废间暂存场所，危废储存场所地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，设施底部高于地下水最高水位，项目区距离最近的敏感目标较远，因此危废暂存间选址可行。

#### （2）贮存能力分析

本项目危险废物根据产生量设计存放周期，危险废物暂存间设计面积为 50m<sup>2</sup>，设计储存量 40t，项目危险废物定期清运，现有工程危废最大存储量为 18.6t，按照各危废贮存周期本项目需要的最大存储量为 20.62t，因此，项目的危险废物暂存场所可以满足存放要求。

#### （3）贮存过程分析

项目危险废物暂存场进行水泥防腐和铺设环氧树脂层，满足防渗要求，可防止对地下水和土壤造成影响。同时，设计有堵截泄露的裙角，高度 10cm；项目危废暂存间距周边敏感点较远，不会对周围敏感点产生明显不利影响。

### 二、运输过程的影响分析

项目产生危险废物的位置与危废暂存间均位于厂区内，运输过程在厂区内；危废收集后转入桶内，封盖，放置在危废暂存间贮存。因此，在厂内运输过程中发生散落、泄漏的可能性较小，也不会对外界环境产生明显不利影响。

### 三、委托处置环境影响分析

项目目前尚未进行建设，危废暂未签订处置协议，建设单位应该根据项目周边有资质的危险废物处置单位情况、处置能力和资质类别等，尽快签订委托处置危险废物协议。

### 四、危险废物污染防治措施技术经济论证

#### （1）贮存场所污染防治措施

本项目应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求对暂存间进行规范设置。基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒。危废暂存间入口处应设置明显的危险废物警示标识，内部应分区存放，每一种危险废物应设置独立的标识牌，危险废物贮存容器满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求，

容器上必须粘贴符合标准的标签。

建设项目危险废物贮存场所基本情况见表 5.5-3。

表 5.5-3 危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废过滤纸、废硅藻土	HW49	900-041-49	厂区北侧	50m <sup>2</sup>	塑料桶	0.5t	4 个月
2		废轧制油	HW08	900-204-08			铁桶	1t	1 年
3		提纯废液	HW08	900-249-08			铁桶	0.5t	1 年
4		废滤袋、废滤芯	HW49	900-041-49			塑料桶	1t	3 个月
5		水洗废水预处理废反渗透膜	HW49	900-041-49			塑料桶	1t	1 年
6		含油废水处理污泥	HW17	336-064-17			塑料桶	3 t	1 个月
7		含铜锌废水处理污泥	HW17	336-062-17			塑料桶	6t	15 天
8		含铬废水处理污泥	HW17	336-069-17			塑料桶	1t	1 年
9		含镍废水处理污泥	HW17	336-054-17			塑料桶	1t	2 个月
10		含镍污水处理废过滤介质	HW49	900-041-49			塑料桶	1.5t	1 年
11		油雾净化器收集的废油	HW08	900-249-08			塑料桶	1t	1 个月
12		废活性炭	HW49	900-039-49			塑料桶	1.5t	1 个月
13		废润滑油	HW08	900-217-08			铁桶	0.6t	6 个月
14		废液压油	HW08	900-218-08			铁桶	0.5t	1 年
15		化学品废包装桶（袋）	HW49	900-041-49			/	0.6t	1 年
16		含汞灯管	HW29	900-023-29			铁桶	0.1t	1 年
17		实验室废液	HW49	900-047-49			塑料桶	0.1t	1 年

### (2) 危废收集过程的污染防治措施

危险废物的收集包含两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上；而是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到为废暂存间的内部运输，建设单位应采取的污染防治措施为：

1) 制定详细的危险废物收集操作规程，包括操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

2) 危险废物收集和转运作业人员配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护

服、防毒面具或口罩等。

3) 在收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨等措施。

4) 当建设单位委托具有相应资质单位处置后，危废处置单位对项目产生的危险废物运输方式、运输路线的选择，不属于本次评价内容。

### (3) 其他措施

项目应建立相关台账，做好危险废物产生、入库、转运情况的记录，记录上须注明危险废物名称、来源、数量、入库日期、出库日期等信息；危险废物按委托处置协议交由相关单位，应严格执行《危险废物转移管理办法》。

综上，项目产生的固体废物得到无害化管理，不会对周围环境造成明显影响。

## 5.6 运营期土壤环境影响分析

### 5.6.1 土壤环境影响识别

#### 5.6.1.1 影响途径

土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。本项目属污染影响型项目，按施工期、营运期、服务器期满后分别识别其影响类型和影响途径，具体见表 5.6-1。

建设期：本项目选址于工业用地，施工期仅对现有铜箔 2#车间内部进行改造及生产设施的安装调试，不会有大规模土建工程，影响程度轻微。

运营期：本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价等级为一级。本项目污染土壤的途径主要为各污水处理单元防渗措施失效，水以点源形式垂直入渗对土壤产生影响以及废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落渗透进入土壤，进而污染土壤环境。

#### (1) 大气沉降影响

本项目废气污染物含重金属，结合工程分析的产排污特点，可能因大气沉降导致土壤环境受影响的污染物为石油烃、六价铬。

#### (2) 地面漫流影响

项目生产区为独立厂房，厂房边界即为项目边界，基本无裸露地面，厂区按雨污分流设计，所有设备均在厂房内生产，无露天堆放场，各污水处理站和危废间均位于室内，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。

#### (3) 垂直入渗影响

可能造成垂直入渗影响的主要为污水处理池、槽体、危废贮存点等，本项目电镀生产

线各槽为独立的槽体设备，设置有防渗设施，设备下方为硬底化地面，地面按重点防渗区设计，若设备发生渗漏可及时发现并检修，即使发生渗漏时也可以有效收集。因此，电镀槽体垂直入渗影响土壤环境可忽略。危废贮存于专用的危废间内，底部按重点防渗区设计，各废液均独立密封包装贮存，正常情况下不会发生渗漏影响土壤。主要考虑本项目污水处理区各类废水收集池防渗措施失效，污水将渗入土壤产生影响。

服务期满：服务期满后本项目停止生产，对土壤环境不会造成影响。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型和影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--
服务期满后	--	--	--	--

### 5.6.1.2 污染源及影响因子

本项目污染影响源及影响因子见下表。

表 5.6-2 污染影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注	
废气处理区、废水处理区	施工期	大气沉降	--	--		
		地面漫流	--	--		
		垂直入渗	--	--		
		其他	--	--		
	营运期	大气沉降	铬酸雾、硫酸雾、碱雾、氯化氢、VOCs		铬酸雾、石油烃	连续，周边敏感目标为耕地
		地面漫流	--		--	
		垂直入渗	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS、六价铬、铬、锌、铜、镍、钴等		六价铬、铬、锌、铜、镍、钴	事故
		其他	--		--	
	服务期满	大气沉降	--		--	
		地面漫流	--		--	
		垂直入渗	--		--	
		其他	--		--	

### 5.6.2 评价等级、评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)确定本项目土壤环境影响评价等级以及评价范围。

#### 5.6.2.1 土壤环境影响类型划分

按照 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型。

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

### 5.6.2.2 建设项目占地规模

建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50 \text{ hm}^2$ ）、中型（ $5 \sim 50 \text{ hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5 \text{ hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

本项目占地面积  $9333.24\text{m}^2$ ，占地规模属于小型。

### 5.6.2.3 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A，本项目属于有电镀工艺的，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

### 5.6.2.4 建设项目场地敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 5.6-3 污染影响型敏感程度分级表

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

拟建项目位于山东临清经济开发区，根据其四周情况，周边存在耕地、居民区等敏感目标，土壤环境敏感程度分级为敏感。

### 5.6.2.5 评价等级划分

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)表 4 工作等级分级表，本项目评价等级为一级。

表 5.6-4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

因此，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

### 5.6.2.6 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 5.6-5 评价工作等级分级表

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
二级	生态影响型		2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风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、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目土壤评价为一级评价，影响类型为污染影响型，评价调查范围为厂区及边界以外 1km 范围。

## 5.6.3 土壤环境现状调查

### 5.6.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境现状调查范围确定为项目厂区以及厂区外 1km 范围内。

### 5.6.3.2 区域土壤资料调查

#### 1、土地利用情况调查

本项目土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

#### 2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第三章自然环境概况调查内容。

#### 3、土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地原为农田，后规划为工业用地。

### 5.6.3.3 土壤理化特性调查

本次环评对区域土壤理化特性进行了调查，具体内容见下表。

表 5.6-6 本次环评期间土壤理化特性调查表

点号		2#东厂区污水处理区北侧空地		时间	2024.04.08
经度		E115°45'01.05"		纬度	N36°51'04.25"
层次		0-0.5m	0.5-1.5m		1.5-3m
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色		黄褐色
	结构	粒	团块		团块
	质地	沙壤土	沙壤土		沙壤土
	其他异物	无	无		无
实验室测定	pH 值	7.38	7.88		8.12
	阳离子交换量	46.4cmol <sup>+</sup> /kg	48.8cmol <sup>+</sup> /kg		/
	氧化还原电位	-62mv	-163mv		/
	饱和导水率/ (mm/min)	6.05	6.49		/
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.66	1.99		/
	孔隙度	52%	54%		/
点号		3#铜箔污水处理车间南侧绿化带		时间	2024.04.08
经度		E115°45'05.75"		纬度	N36°50'48.26"
层次		0-0.5m	0.5-1.5m		1.5-3m
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色		黄褐色
	结构	粒	团块		团块
	质地	沙壤土	沙壤土		沙壤土
	其他异物	无	无		无
实验室测定	pH 值	7.26	7.56		7.56
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	46.9cmol <sup>+</sup> /kg	/		/
	氧化还原电位	-205mv	/		/
	饱和导水率/ (mm/min)	7.96	/		/
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.31	/		/
	孔隙度	59%	/		/

点号	5#东厂区厂址样点		时间	2024.04.08
经度	E115°44'56.11"		纬度	N36°50'49.83"
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	粒	团块	团块
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量 (g/kg)	/	21.7g/kg	/
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.25	7.39	7.42
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	49.2cmol+/kg	/	/
	氧化还原电位	-178mv	/	/
	饱和导水率/(cm/s)	5.86	/	/
	土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	0.71	/	/
	孔隙度	44%	/	/

表 5.6-7 土体构型（土壤剖面）

检测点	2#柱状点	3#柱状点	5#柱状点
土壤剖面照片			

除环评监测期间调查，本次环评收集了《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》中对本项目厂区的土壤理化性质调查结果，详见下表。

表 5.6-8 规划环评期间本项目厂区土壤理化性质调查表

点号	3#中色奥博特铜铝业有限公司东厂区以东绿化带		时间	2023.06.16
经度	115.752027		纬度	36.850774
层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕

	结构	粒	团块	团块
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	8%	4%	3%
	其他异物	植物根系	无	无
实验室测定	pH 值	9.16	9.05	9.27
	阳离子交换量	4.4cmol <sup>+</sup> /kg	10.1cmol <sup>+</sup> /kg	4.7cmol <sup>+</sup> /kg
	氧化还原电位	321mv	307mv	299mv
	饱和导水率/ (m/min)	0.25	0.50	0.25
	土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	1.44	1.50	1.34
	孔隙度	45.5%	39.0%	48.1%
土壤构型（土壤剖面）				
点号	景观照片	土壤剖面照片	层次	
3#中色奥博特铜铝业有限公司东厂区以东绿化带			0-0.5m	
			0.5-1.5m	
			1.5-3m	

#### 5.6.3.4 影响源调查

本项目属于扩建，产生特征因子的影响源主要为铜箔精轧机、表面处理生产线（电镀处理机）。本次评价对项目周边土壤进行了监测，土壤质量现状监测结果未见有超标现象。

### 5.6.4 土壤环境影响预测与分析

#### 5.6.4.1 预测评价范围

占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

#### 5.6.4.2 预测评价时段

预测时段设定为运营前至运营 20 年后。

#### 5.6.4.3 预测情景

##### （1）正常情况下

土壤对污染物的净化能力是有限的，当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不造成土壤污染；若进入土壤中的污染物的速率超过了土壤的净化作用速率，就会使污染物在土壤中积累，造成土壤污染，导致突然正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。

##### ①大气沉降

根据影响识别分析，本项目运行后气态污染物通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中，通过降雨等湿沉降的形式至土壤表层，沉降量按全部排放量计。

##### ②地面漫流

项目生产区为独立厂房，厂房边界即为项目边界，基本无裸露地面，厂区按雨污分流设计，所有设备均在厂房内生产，无露天堆放场，污水处理站和危废间均位于室内，因此，降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。

##### ③垂直入渗

由于本项目厂区采取分区防渗措施，对固体废物临时储存场所进行密闭、防渗处理，同时各池体均采取重点防渗措施，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境，固体废物得到合理处置，建设项目的地下水污染源能得到有效防护，污染物不会外排，因此，从源头上得到控制。由于在可能产生滴漏的各构筑物等进行防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带，因此，正常情况下项目运营期垂直下渗基本不会对土壤环境产生影响。

##### （2）非正常情况下

非正常情况下，本项目对土壤的污染主要是构筑物防渗层失效，污水持续泄漏，废水逐渐深入土壤，会污染土壤环境。

#### 5.6.4.4 预测因子

根据本项目特征因子，结合土壤环境质量的评价指标，预测六价铬、铬、锌、铜、镍、钴、石油烃指标对土壤环境的影响。

#### 5.6.4.5 预测评价标准

依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准，各污染物具体指标如下表所示。

表 5.6-9 土壤环境质量执行标准值 单位：mg/kg

序号	污染因子	标准值
1	六价铬	5.7
2	铬	200 (6.5<pH≤7.5)
3	锌	250 (6.5<pH≤7.5)
4	铜	18000
5	镍	900
6	钴	70
7	石油烃	4500

#### 5.6.4.6 预测评价方法

本次评价预测方法大气沉降选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行预测，采用导则附录 E 中 a 和 b 进行计算，非正常状况下垂直入渗采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法二进行预测。

预测方法一：

a、单位质量土壤中物质增量计算公式：

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

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

A——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

b、单位质量土壤中物质的预测值可根据其增量叠加现状值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S<sub>b</sub>——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

预测方法二：

(1) 计算公式

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——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

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

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：

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

#### 5.6.4.7 参数确定

(1) 大气沉降参数确定

IS：根据工程分析分册，拟建项目铬酸雾、VOCs（以非甲烷总烃计）污染物每年排放量分别为 0.00017t、2.004t，其中六价铬排放量为 0.00007t，按全部沉降进入土壤计算，因此六价铬、石油烃 Is 取值分别为 0.07kg、2004kg。

LS: 根据导则, 按保守估计不考虑淋溶输出量, 因此  $LS=0$ ;

RS: 根据导则, 按保守估计不考虑径流输出量, 因此  $RS=0$ ;

$\rho_b$ : 表层土壤容重取  $1460\text{kg/m}^3$ 。

A: 本次预测评价范围为  $3.14 \times 10^6\text{m}^2$ 。

$S_b$ : 本次环评取主导风向下风向 500m 处农田表层样点数据, 六价铬、石油烃均为未检出, 按检出限一半计算, 六价铬  $1\text{mg/kg}$ 、石油烃  $3\text{mg/kg}$ ;

D: 取 0.2m;

n: 持续年份, 20a。

## (2) 垂直入渗参数确定

### ① 模拟软件选取

在本次评价中应用 Hydrus 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

### ② 建立模型及渗透源强设定

包气带污染物运移模型为废水池出现泄漏, 选取六价铬、铬、镍、铜、锌、钴作为评价因子。根据厂区地下水监测结果, 厂址地下水埋深为 8.6m, 参照调查地层资料, 模型选择自地表向下 5m (去除施工时剥离的耕土层) 范围内进行模拟。自地表向下 5m (去除施工时剥离的耕土层) 分为 2 层, 粉土层: 0~4.7m; 粘土层: 4.7~5m。剖分节点为 501 个, 在预测目标层布置 3 个观测点, 从上到下依次为 N1~N3, 距模型顶端距离分别为 50、200 和 500cm, 观测点分布图见图 5.6-1。废水池属半地下式建筑, 若发生不易发现的小面积泄漏, 一般难以察觉, 本次预测按最不利情形考虑为持续泄漏, 假设 1 年后检修才发现, 故将时间保守设定为 1 年。

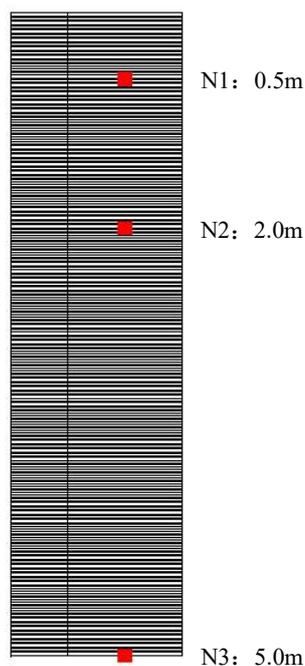


图 5.6-1 观测点分布图（N 为观测点）

单位面积渗漏量  $Q$  可根据  $Q=K \times I$  计算，其中， $K$  为厂区包气带垂向等效渗透系数， $I$  为水力梯度。根据地下水章节可知，本项目所在地包气带渗透系数为  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，即  $K$  为  $0.259 \text{m/d}$ ， $I$  由水深除以包气带厚度计算得出，废水收集池有效水深为  $2 \text{m}$ ，包气带厚度为  $8.6 \text{m}$ ，则  $I$  为  $0.23$ 。因此，废水收集池单位面积渗漏量为  $0.06 \text{m/d}$ 。

污染物泄漏浓度见表 5.6-10。

表 5.6-10 废水收集池污染物浓度一览表（单位  $\text{mg/L}$ ）

序号	污染物	浓度
1	六价铬	4.94
2	铬	4.94
3	锌	5.61
4	镍	21.05
5	铜	75.7
6	钴	3.89

#### 5.6.4.8 预测结果

##### 1、大气沉降预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 20 年后土壤中铬的累积量，具体计算参数和计算结果详见下表。

表 5.6-11 土壤中污染物累积影响预测结果表

污染物	六价铬	石油烃
-----	-----	-----

大气沉降	$\Delta S$ (mg/kg)	S (mg/kg)	$\Delta S$ (mg/kg)	S (mg/kg)
	0.0015	1.0015	43.71	46.71
评价标准	5.7		4500	

由上表可知，项目运营 20 年后周围影响区域土壤中六价铬、石油烃的累积量及预测量均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准，因此项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

## 2、垂直入渗预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量。

$$M = \theta C / \rho$$

式中：M—溶质的单位质量含量，单位为 mg/kg；

$\theta$ —土壤含水率，单位为  $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ；

C—溶质浓度，单位为 mg/L；

$\rho$ —土壤密度，单位为  $\text{g}/\text{cm}^3$ 。

### (1) 六价铬

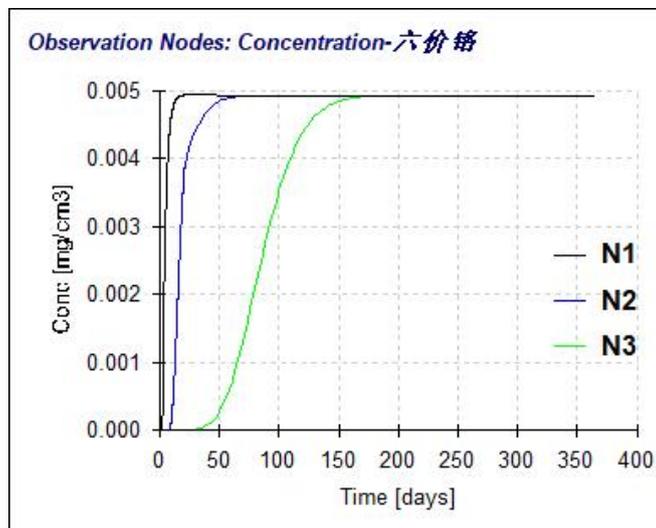


图 5.6-2 六价铬在不同深度的浓度随时间变化

六价铬进入土壤后，距离地表以下 0.3m 处（N1 观测点）在泄漏 1.87 天后开始监测到六价铬，此后浓度逐渐增大，并在第 17 天达到峰值， $0.00494\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.56\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 1.0m 处（N2 观测点）在泄漏 8.57 天后开始监测到六价铬，此后浓度逐渐增大，并在第 78 天达到峰值， $0.00494\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.56\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 3.0m 处（N3 观测点）在泄漏 20.77 天后开始监测到六价铬，此后浓度逐渐增大，并在第 190 天达到峰值， $0.00494\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.45\text{mg}/\text{kg}$ ）。

## (2) 铬

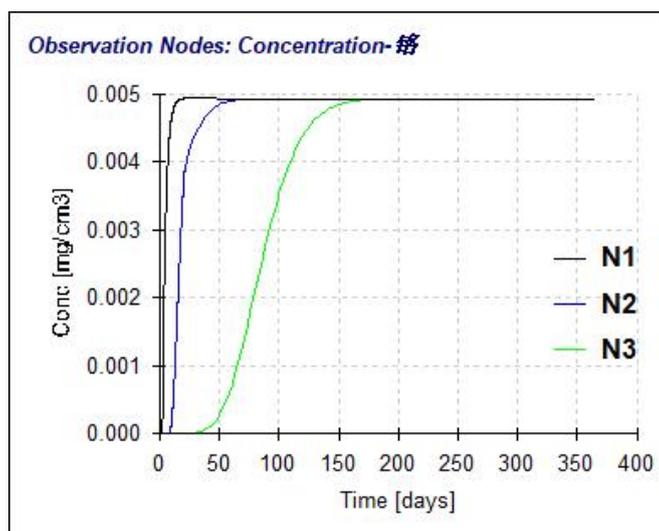


图 5.6-3 铬在不同深度的浓度随时间变化

铬进入土壤后，距离地表以下 0.3m 处（N1 观测点）在泄漏 1.87 天后开始监测到铬，此后浓度逐渐增大，并在第 17 天达到峰值， $0.00494\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.56\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 1.0m 处（N2 观测点）在泄漏 8.57 天后开始监测到铬，此后浓度逐渐增大，并在第 78 天达到峰值， $0.00494\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.56\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 3.0m 处（N3 观测点）在泄漏 20.77 天后开始监测到铬，此后浓度逐渐增大，并在第 190 天达到峰值， $0.00494\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.45\text{mg}/\text{kg}$ ）。

## (3) 锌

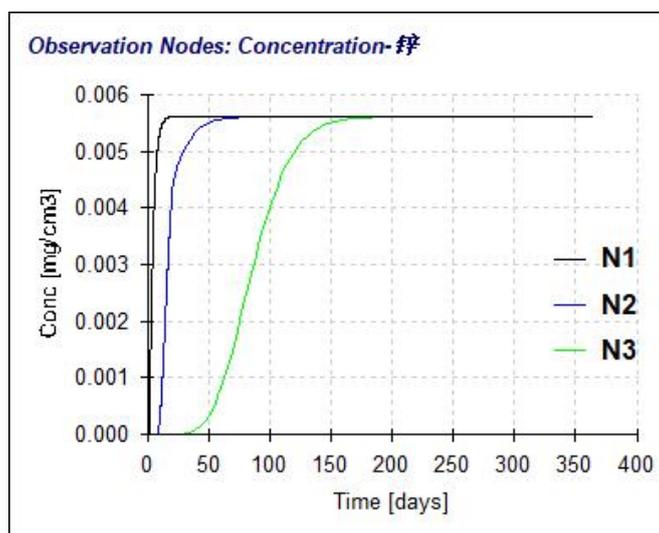


图 5.6-4 锌在不同深度的浓度随时间变化

锌进入土壤后，距离地表以下 0.3m 处（N1 观测点）在泄漏 1.87 天后开始监测到锌，此后浓度逐渐增大，并在第 20 天达到峰值， $0.00562\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.77\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 1.0m 处（N2 观测点）在泄漏 8.57 天后开始监测到锌，此后浓度逐渐增大，并在第 80

天达到峰值， $0.00561\text{mg}/\text{cm}^3$  ( $1.77\text{mg}/\text{kg}$ )；距离地表以下 3.0m 处（N3 观测点）在泄漏 20.77 天后开始监测到锌，此后浓度逐渐增大，并在第 190 天达到峰值， $0.00561\text{mg}/\text{cm}^3$  ( $1.65\text{mg}/\text{kg}$ )。

(4) 镍

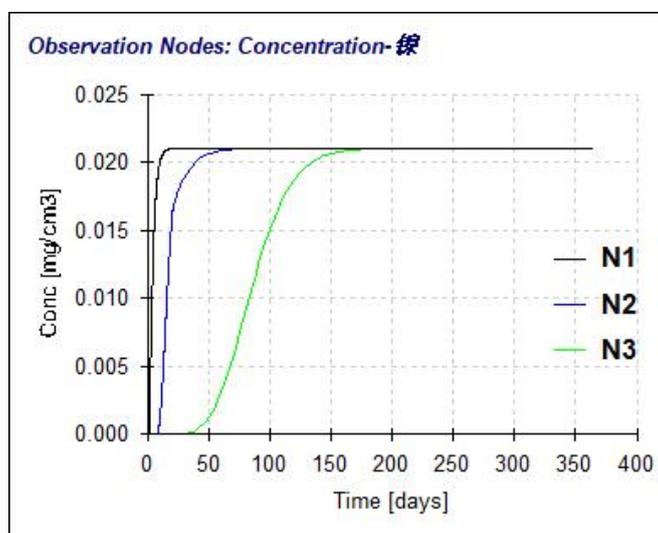


图 5.6-5 镍在不同深度的浓度随时间变化

镍进入土壤后，距离地表以下 0.3m 处（N1 观测点）在泄漏 1.87 天后开始监测到镍，此后浓度逐渐增大，并在第 20 天达到峰值， $0.02110\text{mg}/\text{cm}^3$  ( $6.65\text{mg}/\text{kg}$ )；距离地表以下 1.0m 处（N2 观测点）在泄漏 8.57 天后开始监测到镍，此后浓度逐渐增大，并在第 93 天达到峰值， $0.02105\text{mg}/\text{cm}^3$  ( $6.63\text{mg}/\text{kg}$ )；距离地表以下 3.0m 处（N3 观测点）在泄漏 20.77 天后开始监测到镍，此后浓度逐渐增大，并在第 208 天达到峰值， $0.02105\text{mg}/\text{cm}^3$  ( $6.20\text{mg}/\text{kg}$ )。

(5) 铜

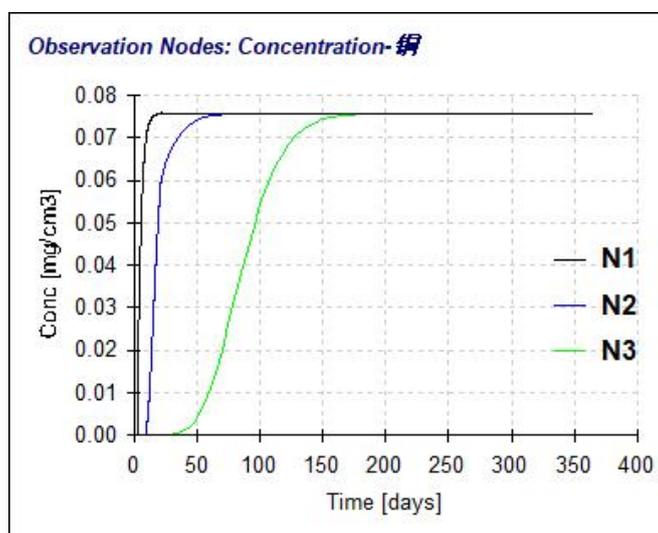


图 5.6-6 铜在不同深度的浓度随时间变化

铜进入土壤后，距离地表以下 0.3m 处（N1 观测点）在泄漏 1.87 天后开始监测到铜，此后浓度逐渐增大，并在第 20 天达到峰值， $0.07588\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $23.91\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 1.0m 处（N2 观测点）在泄漏 8.57 天后开始监测到铜，此后浓度逐渐增大，并在第 103 天达到峰值， $0.07570\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $23.85\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 3.0m 处（N3 观测点）在泄漏 20.77 天后开始监测到铜，此后浓度逐渐增大，并在第 224 天达到峰值， $0.07570\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $22.30\text{mg}/\text{kg}$ ）。

#### （6）钴

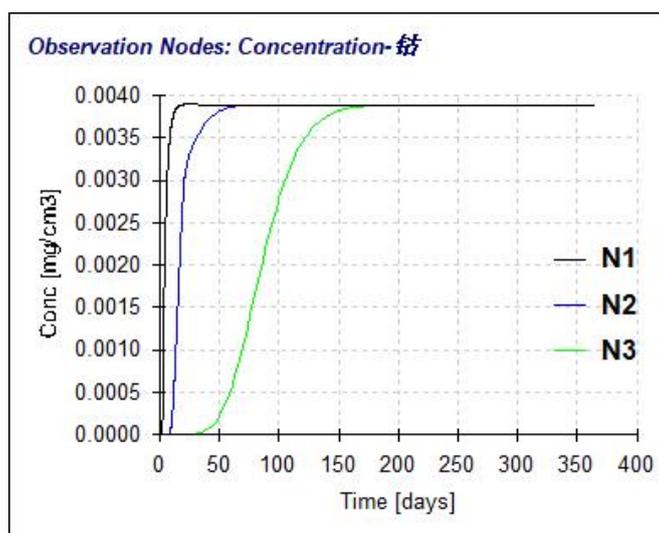


图 5.6-6 钴在不同深度的浓度随时间变化

钴进入土壤后，距离地表以下 0.3m 处（N1 观测点）在泄漏 1.87 天后开始监测到钴，此后浓度逐渐增大，并在第 20 天达到峰值， $0.00390\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.23\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 1.0m 处（N2 观测点）在泄漏 8.57 天后开始监测到钴，此后浓度逐渐增大，并在第 75 天达到峰值， $0.00389\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.23\text{mg}/\text{kg}$ ）；距离地表以下 3.0m 处（N3 观测点）在泄漏 20.77 天后开始监测到钴，此后浓度逐渐增大，并在第 185 天达到峰值， $0.00389\text{mg}/\text{cm}^3$ （ $1.15\text{mg}/\text{kg}$ ）。

#### 5.6.4.9 预测结论

由于包气带垂向渗透系数较大，对污水下渗的阻滞作用有限，污水随着时间的推移会穿过包气带，进入含水层中，进而污染地下水。

### 5.6.5 土壤保护措施与对策

#### 5.6.5.1 源头控制措施

拟建项目应大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物，通过一系列措施从源头控

制污染物迁移土壤途径，选用先进工艺设备同时提高生产操作管理水平控制生产装置区“跑冒滴漏”现象。

### 5.6.5.2 过程防控措施

拟建项目应采取各种环境保护设施，控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。拟建项目废气涉及大气沉降影响，厂区内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

在生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

### 5.6.5.3 跟踪监测

具体监测计划内容见“9.3 监测计划”。

根据中色奥博特铜铝业有限公司 2022 年 6 月、2023 年 9 月的土壤例行检测报告，本次环评选取与本项目相关的点位进行检测数据统计(铜箔车间及东厂区生产废水处理站)，土壤检测数据见下表。

表 5.6-12 (1) 2022 年厂区土壤检测结果

采样日期	2022.06.20			
采样点位	厂区内 7#			厂区内 11#
经纬度	115.75578° 36.85103°			115.75710° 36.84795°
采样层次 (m)	0.2-0.5	1.7-2.0	3.2-3.5	0-0.2
样品形态	黄色、轻壤土、干	黄色、轻壤土、干	黄色、轻壤土、干	黄色、轻壤土、干
pH 值 (无量纲)	7.84	7.05	7.48	7.08
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	26	32	35	21
砷 (mg/kg)	7.22	7.45	6.38	8.68
汞 (mg/kg)	0.339	0.194	0.199	0.200
镉 (mg/kg)	0.39	0.39	0.38	0.45
六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (mg/kg)	64	85	37	81
铅 (mg/kg)	32	45	37	45
镍 (mg/kg)	36	43	34	44
四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出

1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
对/间二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.6-12 (2) 2023 年厂区土壤检测结果

采样日期	2023.06.28					
采样点位	厂区内 7#			厂区内 11#		
经纬度	115.75774° 36.85103°			115.75506° 36.84740°		
采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
样品性状	棕色、潮、 少量根系、 砂壤土	棕色、潮、 少量根系、 砂壤土	棕色、潮、 少量根系、 砂壤土	棕色、潮、 少量根系、 砂壤土	棕色、潮、 少量根系、 砂壤土	棕色、潮、 少量根系、 砂壤土
pH 值 (无量纲)	8.48	8.42	8.54	8.49	8.60	8.40
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) (mg/kg)	25	26	27	26	23	24
镉 (mg/kg)	0.36	0.45	0.53	0.41	0.32	0.54
汞 (mg/kg)	0.365	0.302	0.268	0.188	0.205	0.212
砷 (mg/kg)	6.83	7.27	7.52	8.17	8.55	8.04
铅 (mg/kg)	33	27	44	51	56	40
镍 (mg/kg)	31	34	39	46	50	36
铜 (mg/kg)	63	77	71	83	100	86
六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )						
四氯化碳 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	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
1,2-二氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	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
苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
对/间二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽 ( $\text{mg}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

根据近两年土壤监测数据可知，厂区土壤污染物均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），厂区土壤各污染物浓度未发生明显变化，说明厂区土壤未遭到明显污染。

### 5.6.6 小结

本项目土壤环境的影响途径主要包括垂直下渗以及大气沉降，厂内做好重点防渗后基本不会对厂区土壤造成明显影响，根据大气沉降预测分析计算结果，项目营运期对厂外各敏感点的影响较小，不会因本项目的建设造成敏感目标土壤超标，项目建设对土壤环境的影响是可以接受的。

### 5.6.7 土壤环境影响评价自查表

表 5.6-13 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√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□			土地利用类型图	
	占地规模	(0.9333) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	GB36610 表 1 中 45 项和 pH、锌、总铬、钴、石油烃、GB 15618-2018 表 1 中 8 项、pH、锌、总铬、钴、石油烃				
	特征因子	pH、铬（六价）、锌、铜、镍、总铬、钴、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□					
评价工作等级	一级☑；二级□；三级□					
现状调查内容	资料收集	a) √； b) √； c) √； d) √				
	理化特性	见 5.6.3.3 章节				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
	柱状样点数	5	-	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m		
现状监测因子	建设用地 45 项基本因子、农用地 8 项基本因子、pH、锌、总铬、钴、石油烃					
现状评价	评价因子	GB36610 表 1 中 45 项和 pH、锌、总铬、钴、石油烃、GB 15618-2018 表 1 中 8 项、pH、铬（六价）、钴、石油烃			未检出不进行评价	
	评价标准	GB15618√； GB36600√； 表 D.1□； 表 D.2□； 其他（ ）				
	现状评价结论	均未超过风险筛选值				
预测因子	六价铬、石油烃、总铬、总镍、总铜、总锌、总钴					

影响预测	预测方法	附录E☑；附录F□；其他（类比法）	
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）	
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) ☑；c) □ 不达标结论：a) □；b) □	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（）	
	跟踪监测	监测点数	监测指标
		2	pH 值、六价铬、总铬、总镍、总铜、总锌、总钴、总铅、钛、石油烃
信息公开指标	-		
评价结论		具有可行性	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”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。			

## 5.7 生态环境影响分析

### 5.7.1 评价范围和等级

本项目占地为 0.9333hm<sup>2</sup>，位于临清经济开发区、中色正锐（山东）铜业有限公司现有厂区内，属于“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目”，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)评价工作等级划分，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据导则要求并结合项目生态影响特征，确定本项目生态影响评价范围为项目占地范围内。

### 5.7.2 土地利用类型调查

经调研和现场踏勘，本项目位于中色正锐（山东）铜业有限公司现有厂区内，为现有厂区内的建设用地，现状为已建生产车间。

### 5.7.3 生态系统特征

项目所在地周边以建设用地为主。周边植被以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；农业种植结构单一，主要为小麦、玉米等。评价区及周边环境内无重点保护植物与珍稀植物，植物物种多样性不高。

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所，评价区内大型野生动物已经消失，鸟类也很少，评价区的野生动物主要有昆虫类以及部分兽类、鸟类、鱼类和爬行类等，未发现重点保护野生动物。

#### 5.7.4 生态影响预测分析

项目的生产装置、配套设施等的建设将使整个运营期内一直持续地占用土地，致使土地面貌产生不可逆的变化。

项目排放的大气污染物将随着大气扩散到厂址周围的环境空气中后，从而可能对植物生长产生影响。项目加强污染治理措施，确保各类污染均达标排放，尽最大能力降低对周围环境的影响，排放的各类废气污染物对植物生长影响不大。

由于评价区内没有珍贵的野生动物，而且周围区域受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类、哺乳动物及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上，因此项目对动物影响较小。

因此，项目的建设和运营，会引起工程占地范围内的陆域生态环境变化，但不会使整个评价区土地利用、植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失。通过绿化等措施可以在一定程度上减小项目带来的生态影响，项目施工及运营期间的生态影响不大。

#### 5.7.5 生态环境保护和减缓措施

在项目运营期应重点通过加强管理，减少污染物排放来减轻对当地生态环境的影响。

(1) 加强企业环境管理，提高职工的环境保护意识，并采取各项污染治理措施，以减少污染物的排放。

各废气污染源要做到达标排放，并尽量减少跑、冒、滴、漏等产生的无组织排放。在植物最易受害的生长期，工厂还应特别注意防止因开停车至漏气、放空、跳闸等非正常运行引起的急性危害。

(2) 在采取污染防治措施的基础上，应大力开展厂区及周边绿化，以改善和美化环境。

项目位于中色正锐（山东）铜业有限公司现有厂区内，本项目的建设运营不会改变评价区土地利用，不会对植物、动物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一物种的消失，不会对生态环境产生大的影响。项目建成后将加大环保投资，确保将各类污染物对周围环境的影响降到最小；加大绿化投资，在厂界建设绿色生态屏障，以减小废气对外环境的影响，美化环境，因此项目建设是可行的。

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积:(0.009333) km <sup>2</sup> ；水域面积：（ ） km <sup>2</sup>	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	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。		

## 6 环境风险评价

### 6.1 现有工程环境风险回顾性评价

#### 6.1.1 现有工程已采取的风险防范措施

根据现场勘查和资料收集整理，企业现已采取的风险防范措施如下。

##### 一、总图布置和建筑安全所采取的防范措施

在厂区总平面布置方面，按照相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行了危险区划分。

厂区总平面布置中配套建设了应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置了紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

##### 二、项目工艺技术方案所考虑的原则

现有项目建设在生产装置（设施）在设计、运行中应严格按照相关的法规、规范进行设计、施工，以确保安全生产。设计中采用的主要安全防范措施如下：

1、厂区总平面布置及各装置区内平面布置，严格执行《石油化工企业设计防火规范》，满足安全及消防要求。

2、从原料输入加工直至产品输出，所有有毒物料始终密闭在各类设施和管道中。各个连接处采用可靠的密封措施。

##### 三、各主装置所采取的风险防范措施

项目严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员进行定期安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

项目原料储存符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用。建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

采购危险化学品时，到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

#### 四、现有厂区事故废水导排情况

厂区内设置了一个 200m<sup>3</sup>的事故水池及 2750m<sup>3</sup>的污水处理调节池。企业现有厂区为防止废水污染事故，已设置了废水收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。企业现有废水污染防治措施见下表。

表 6.1-1 防治废水污染事故措施

围堰及防火堤	罐区按规范设置了围堰，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。设置污水及雨水排放的切换阀门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
污水处理站	西厂区现包括一个污水处理站：西厂区生活污水排入西厂区内设置的地理式生活污水处理站，设计处理能力为 400m <sup>3</sup> /d；东厂区现有五个污水处理站：东厂区生产废水处理站处理规模为 2120m <sup>3</sup> /d，东厂区生活污水排入东厂区内设置的地理式生活污水处理站，设计处理能力为 400m <sup>3</sup> /d；铜箔 1#车间配套的含铜锌废水处理单元、含铬废水处理单元、含镍废水处理单元，设置处理能力分别为 504m <sup>3</sup> /d、192m <sup>3</sup> /d、192m <sup>3</sup> /d。全厂处理达标后的废水经一个排污口（位于西厂区西厂界处）经城市污水管网纳入临清市瀚海水处理有限公司进行深度处理。
雨排水系统	雨水排放口设置切断装置和可切换阀门，在发生火灾等事故情况下可将进入雨水管网的消防废水切换进入事故水池，防止消防废水直排外环境。
事故水池及污水处理调节池	厂区设有 1 个事故水池，容积为 200m <sup>3</sup> ，厂区污水处理站调节池容积为 2750m <sup>3</sup> ，能够满足事故污水储存要求，确保事故废水不外排。
防渗处理	废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗，排水管采用 PE 排水管。废水处理设施及管道均进行防腐处理。钢筋混凝土水池外部均作防腐处理。

#### 五、现有厂区三级防控体系

中色正锐（山东）铜业有限公司设置三级防控体系，其中一级防控将污染物控制在装置区、罐区；二级防控将污染物控制在公司事故水池及污水处理调节池；三级防控将污染

物控制在园区内，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

#### （1）一级防控措施

物料存储区周边设置的围堰及生产装置区下方设置的围堰作为一级防控措施，在事故状态下暂时收集车间内含少量物料的泄露废水，防止废水溢出车间。

#### （2）二级防控措施

厂区内设置事故水池，对厂区雨水总排口、污水总排口设置切断措施，一旦车间或者罐区物料泄漏、发生火灾事故时，事故污水及消防水经装置围堰或储罐围堰收集，经污水管线送入事故水池或污水处理调节池，再排入污水处理站；如果事故污水进入雨排系统，则随管线流入事故水池，再排入污水处理站，杜绝事故废水外排。

#### （3）三级防控措施

与临清经济开发区突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知开发区并启动联动机制，包括开发区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄露入厂区外的情况下及时切断开发区雨水管道阀门，防止废水进入地表水污染物环境。

### 6.1.2 现有环境风险管理体系

#### 一、机构设置

项目设置安全环保部统一管理全公司安全环保工作，由公司总经理助理直接领导，车间设专职环保安全员。

#### 二、环境风险管理制度体系

针对企业实际情况，为杜绝事故隐患，更好的做好环保、风险、安全工作，企业制定了一系列的环境风险管理文件。

#### 三、职工培训

企业对每位员工进行了岗前培训，特殊岗位必须做到持证上岗。通过新职工培训、从业人员培训、“四新”教育培训、其他人员培训，严控环境风险人为因素。

企业成立突发环境事件应急救援指挥部，总经理担任总指挥，副总经理担任副总指挥，下设现场处置组、抢险救援组、医疗救护组、应急保障组、应急外联组。进入现场后，各组受前方总指挥指挥。

现场处置组：负责事故现场交通指挥，对事故现场进行疏导，防止无关人员进入，及时疏通消防通道，引导事故发生区域车辆和人员进、入畅通。协助现场紧急疏散，进行人员清点，传达紧急信息，执行指挥部通告。控制进出警戒区的人员，与现场应急无关的人员不得进入事故危险区，避免出现意外的人员伤亡或引起现场混乱。

抢险救援组：负责企业各类事故的救援及处置，负责现场灭火和泄漏污染抢险及洗消等工作。

医疗救护组：负责现场受伤人员医疗救护，组织引导外援救护队的现场抢救受伤中毒人员及护送转院工作。

应急保障组：全面负责应急物质的日常巡检工作，定期更新和维护抢险抢修、个人防护等物资的供应，定期学习、更新应急知识和基本防护方法以及应急物资使用方法。负责供应应急物资、设施、装备、器材等，保证及时供应，迅速运送到指定地点。

应急外联组：负责应急值守，及时向总指挥报告现场事故信息，及时向政府有关部门报告事故情况，接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见，协调各应急救援小组有关事宜；接受现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安需求；负责对内、外信息报送和指令传达等任务；联系环境检测单位，并配合监测人员采样。

### 6.1.3 应急防范措施

现有风险防控及应急措施情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 厂区现有环境风险防范措施一览表

风险类别	发生部位	风险防范措施
天然气泄漏	天然气应用系统	1.将工程风险防范纳入风险防范体系中，制定应急预案；建立健全各种规章制度，如防火责任制、安全操作规程、定期检修制度等。 2.配备足够数量的消防设施、防护器材和应急处理的工具、通讯、漏气检测装置、报警装置装备。 3.加强对燃气设施巡检，及时维护，尽量减少天然气泄漏的可能性。 4.定期检漏，及时维修更换，避免爆管事故发生。 5.对事故易发地段，要加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。
厂区用电设备及线路造成火灾及电气伤害事故	厂区用电线路及设备	1.定期核查电路及设备，更换老旧电路及用电设备。 2.对员工进行用电安全培训，提高安全用电意识。
废气超标排放	板带熔铸车间、压延车间、铜箔车间	1.定期对废气处理装置检修，保证设备正常运行。 2.定期对废气排放情况监测，确保达标排放。
废水超标排放	污水处理站	1.定期核查污水处理站电路及设备。 2.污水处理站关键设备应有备用并采用双路供电，备用水泵及风机。 3.建设事故水池及污水处理调节池，一旦设备或运行中出现事故立即停止生产，关闭污水处理站出水口阀门，发生故障的设施内的废水或消防废水进入事故水池或污水处理调节池暂时贮存，待污水处理设施故障排除后将这部分废水分批排入污水处理设施处理，达标后外排。

硫酸、液碱、盐酸泄漏	硫酸、液碱、盐酸储罐	1.定期对储存装置检修。 2.在有可能泄漏的区域安装监测预警装置，以便及早发现泄漏、及早处理。 3.设置围堰及导流槽。
废润滑油、废乳化液泄漏	危废暂存间	1.定期巡查，设置设备台账，严格按照危险废物暂存标准执行相关措施。 2.危废间内部设置围堰、分区放置。 3.双人双锁管理，严格执行进出库，转运严格执行五联单。
液氨泄漏	液氨储罐	1.定期对储罐检修。 2.设置防火堤；液氨的储罐四周安装泄漏报警装置，设置水喷淋装置，安装 24 小时监控摄像头，设液位计、压力表和安全阀。 3.四周配备消防栓、灭火器等；岗位配备重型全身防护服。
污水泄漏	跨越南水北调干渠污水管线	1.干渠上污水管线均采用明管敷设； 2.定期对污水管线巡查、检修； 3.污水管道为钢管内套 PVC 管，为双层管道。

#### 6.1.4 风险应急预案

中色正锐（山东）铜业有限公司已针对厂区现有项目编制了突发环境事件应急预案，预案名称、备案时间及备案编号见下表。

表 6.1-3 厂区现有项目应急预案备案情况一览表

预案名称	备案受理部门	备案时间	备案编号
突发环境事件应急预案	聊城市生态环境局 临清市分局	2022 年 7 月 1 日	371581-2022-188-M
	聊城市生态环境局	2022 年 7 月 5 日	371500-2022-036-M

#### 6.1.5 企业现有风险应急能力评估

1、企业在公用工程部和各生产装置处放置了不同数量的应急物质，如消防器材、应急抢险器材、防护器材等，企业的应急物质分布基本合理，且数量充足，在事故状态下，能更好的赢得应急救援的宝贵抢险时间，尽量把事故遏制在初始阶段，有效降低事故的损害程度，防止事故影响至外环境，并有效保证外环境不受到伤害。

2、企业制订了应急预案体系，用以应对突发性事故，实行有效的事故响应，一旦事故发生时，则可以较及时的开展救援工作。

综上所述，中色奥博特铜铝业有限公司针对突发环境事故风险防控在监视监控设备配备、事故池建设、应急物资储备以及预案编制与演练等方面开展了许多的工作，具备了一定的突发环境事故应急能力。运行期间未发生突发环境事件。

#### 6.1.6 环境风险源企业环境安全隐患排查

##### 一、排查治理范围

建设单位已按照《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查

治理专项行动的通知》（鲁环函〔2019〕101号）对厂区从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

## 二、排查治理重点

1.企业环境影响评价和“三同时”制度执行情况。检查是否存在未批先建、未验先产、批建不符等环境问题。经检查建设单位不存在未批先建、未验先产、批建不符等环境问题。

2.废水、废气等污染防治设施建设运行及达标情况。检查是否按环评和审批要求建设污染防治设施，是否存在不正常运行污染防治设施、暗管偷排、超标排污等违法行为。建设单位全厂废水、废气污染防治设施均按照环评和审批要求建设，不存在超标排污违法行为。

3.清污分流、雨污分流情况。检查是否存在废水进入清净下水管网偷排、清净下水进入废水处理设施稀释排放等环境问题。厂区不存在上述环境问题。

4.危险废物产生、贮存及处置情况。结合全省危险废物专项排查整治，检查危险废物是否全部落实有效处置途径；是否存在未按规定申报、未经审批擅自处置利用、非法转移处置危险废物等环境问题；废气及危险废物焚烧设施是否符合安全管理要求。建设单位危险废物的收集、分类、贮存、运输等环节均按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行，所有危险废物均实现无害化处置。

5.自动监测设施安装、联网及运行情况。检查自动监测设施是否按要求实现废水、清净下水、废气的全覆盖，是否全部按要求与生态环境部门联网；运行维护记录是否符合规范要求；是否存在弄虚作假、故意扰乱自动监测设施运行等环境问题。建设单位无自动监测设施，不存在上述问题。

6.环境风险评估及应急预案编制情况。检查企业是否按照要求全面排查企业环境安全隐患、科学评估环境风险等级，是否及时修编环境应急预案并备案，是否按照要求开展突发环境事件应急预案演练，是否组织应急管理进行上岗培训。建设单位已完成突发环境事件应急预案，按要求开展了应急预案演练，并对应急管理进行了上岗培训。

7.环境应急监测预警措施落实情况。检查是否按照要求在风险单元安装自动监测预警装置，并保持运行情况良好。

8.环境应急防范设施措施落实情况。检查是否科学合理设置围堰、应急池等防范设施，是否在罐区等风险点安装自动喷淋设施，是否配备足够的应急处置物资并确保可用好用。建设单位已在罐区设置围堰并安装自动喷淋设施，在厂区内建设1座事故水池并依托各污

水处理调节池，能够满足应急要求，并已配备足够的应急处置物资确保突发事件的应对。

9.企业建立完善隐患排查治理管理机构和隐患排查治理制度情况。是否建立并完善隐患排查管理机构，配备相应的管理和技术人员。是否落实从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。建设单位建立了完善的隐患排查管理机构，配备了相应的管理和技术人员，并逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

10.企业建立隐患排查治理档案情况。包括企业隐患分级标准、隐患排查治理制度、年度隐患排查治理计划、隐患排查治理台账、重大隐患治理方案、重大隐患治理验收报告、培训和演练记录以及相关会议纪要、书面报告等材料是否齐全。建设单位隐患排查治理档案材料齐全。

## 6.2 风险调查

### 6.2.1 建设项目风险源调查

项目风险源调查主要调查建设项目危险物质数量及分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。本项目生产过程中可能涉及的危险物质主要有轧制油、浓硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾、硫酸钴、硫酸镍、三氧化铬、硫酸铵、盐酸、亚硫酸氢钠、润滑油、液压油等。项目可能涉及的危险物质与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 进行对比，轧制油、浓硫酸、硫酸镍、硫酸铵、三氧化铬、盐酸、润滑油、液压油属于附录 B 突发环境事件风险物质。

项目风险源主要为原料储存间、电镀生产线、污水处理区等。项目在生产过程、储存中涉及的主要危险化学品情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目主要危险化学品情况一览表

序号	名称	形态	有害危害程度	危险性类别	《危险化学品》CAS号	储存方式	储存地点	最大存在量t
1	硫酸	液	---	酸性、氧化性	7664-93-9	7t储罐	硫酸罐区	6.86
			---	酸性、氧化性	7664-93-9	---	电镀生产线	7.2
			---	酸性、氧化性	7664-93-9	废循环液密闭吨桶	污水处理区	1.037
2	三氧化铬（铬及其化合物）	固	---	毒性、腐蚀性	1333-82-0	50kg塑料桶	原料储存间	0.051（以铬计）
		液	--	毒性、腐蚀性	1333-82-0	---	电镀生产线	0.0072（以铬计）

		液	--	毒性、腐蚀性	1333-82-0	---	污水处理区	0.00045
3	氢氧化钠	固	---	碱性腐蚀品	1310-73-2	25kg袋装	原料储存间	0.198
		液	---	碱性腐蚀品	1310-73-2	20m <sup>3</sup> 储罐	液碱罐区	7.193
		液	---	碱性腐蚀品	1310-73-2	废循环液密闭吨桶	污水处理区	0.293
4	氢氧化钾	固	---	碱性腐蚀品	1310-58-3	25kg袋装	原料储存间	0.4
5	硫酸钴	固	---	毒性、腐蚀性	10124-43-3	25kg/袋	原料储存间	0.2985
		液态	---	毒性、腐蚀性	10124-43-3	---	电镀生产线	0.038
		液态	---	毒性、腐蚀性	10124-43-3	---	污水处理区	0.00045
		液态	---	毒性、腐蚀性	10124-43-3	废循环液密闭吨桶	污水处理区	0.044
6	硫酸镍	固	---	毒性、腐蚀性	7786-81-4	25kg/袋	原料储存间	0.495
		液	---	毒性、腐蚀性	7786-81-4	---	电镀生产线	0.24
		液	---	毒性、腐蚀性	7786-81-4	---	污水处理区	0.00179
		液	---	毒性、腐蚀性	7786-81-4	废循环液密闭吨桶	污水处理区	0.138
7	硫酸铵	固	---	毒性、腐蚀性	7783-20-2	25kg/袋	原料储存间	0.1
		液	---	毒性、腐蚀性	7783-20-2	---	电镀生产线	0.0792
		液	---	毒性、腐蚀性	7783-20-2	---	污水处理区	0.0008
		液	---	毒性、腐蚀性	7783-20-2	废循环液密闭吨桶	污水处理区	0.048
8	盐酸（折37%）	液	---	酸性、腐蚀性	7647-01-0	5m <sup>3</sup> 储罐	污水处理区	4.332
9	亚硫酸氢钠	固	---	还原性	7631-90-5	25kg/袋	原料储存间	0.097

## 6.2.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 中的有关规定，本项目所在区域重点保护目标见表 6.2-2。

表 6.2-2 厂址周围重点保护目标一览表

序号	敏感目标名称	方位	相对厂界最近距离（m）	人口（人）
1	唐庄	S	113.26	210
2	北王院	S	440	291
3	千佛堂	S	520	679
4	什方院村	NE	500	814
5	杨八里	E	1000	879
6	孙庄	ENE	1240	312

7	五里庄村	NNW	1280	921
8	花园村	SE	1380	698
9	周三里	SSW	1450	633
10	临清市主城区	W	1640	30 万
11	郭堤居	NE	1740	764
12	新华中学	SE	2360	574
13	杜庄居	N	2370	315
14	十二里屯	ESE	2380	1142
15	临清市人民医院东院区	SSW	2490	642
16	韦付庄	S	2490	1142
17	唐窑	NW	2640	923
18	龙庄村	E	2660	423
19	王井居	NE	2830	341
20	胡八里	NW	2870	1954
21	于庄村	ENE	3100	911
22	作西店村	E	3160	1043
23	陈庄	S	3190	823
24	小油坊村	SSW	3230	451
25	新华阳光小学	SE	3410	523
26	三和安瑞家园	NW	3420	516
27	西胡村	SE	3520	1016
28	徐庄	NW	3630	919
29	西小庄居	NE	3780	578
30	张方庄村	ESE	3830	664
31	董街村	S	4000	804
32	护国寺居	NE	4070	677
33	张官屯村	N	4080	1011
34	李庄	NW	4150	857
35	东陶村	SE	4160	663
36	屈庄村	E	4170	504
37	西陶村	SE	4240	816
38	王院村	S	4290	781
39	狄楼村	S	4360	579
40	东胡村	SE	4410	984
41	西门里	WNW	4420	311
42	舜和家园	WNW	4480	328
43	东小庄	NE	4500	1021
44	齐楼村	SE	4500	1397

45	西石	NE	4750	1474		
46	高庄村	SSW	4750	674		
47	方辛庄	SSW	4780	741		
48	张窑	NW	4790	604		
49	马庄村	ENE	4860	451		
50	东石	NE	4920	1154		
类别	环境敏感特征					
大气	厂址周边 500m 范围内人口数统计			501		
	厂址周边 5km 范围内人口数统计			大于 30 万		
	大气环境敏感程度 E 值			E1		
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	胡姚河	IV类	--		
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特性	水质目标	与排放点距离	
	1	黄河故道省级地质公园	S2	--	3.96km	
	地表水环境敏感程度 E 值			E3		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	-	G3	III	D2	-
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

### 6.2.3 风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

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，按照表 6.2-3 确定环境风险潜势。

表 6.2-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感区 (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 <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>为极高环境风险

#### 6.2.3.1 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B

确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

一、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》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>.....q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>...Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目厂区易燃易爆、有毒、腐蚀性等危险物质的厂区最大存在总量及临界量详见表 6.2-4。

表 6.2-4 本项目 Q 值确定表

装置名称	序号	危险物质名称	最大存在量(t)	临界量(t)	判定依据	该种危险物质Q值（Q=qi/Qi）
硫酸储罐	1	硫酸	6.86	10	附录B、表B.1	0.686
化学品仓库	2	三氧化铬	0.051（以铬计）	0.25（以铬计）	附录B、表B.1	0.204
	3	硫酸镍	0.495	0.25	附录B、表B.1	1.98
	4	轧制油	0.6	2500	附录B、表B.1	0.00024
	5	润滑油	0.6	2500	附录B、表B.1	0.00024
	6	液压油	0.2	2500	附录B、表B.1	0.00008
	7	硫酸铵	0.1	10	附录B、表B.1	0.01
生产线镀槽	8	硫酸	7.2	10	附录B、表B.1	0.72
	9	铬及其化合物	0.0072（以铬计）	0.25	附录B、表B.1	0.0288
	10	硫酸镍	0.24	0.25	附录B、表B.1	0.96
	11	硫酸铵	0.0792	10	附录B、表B.1	0.00792

污水处理区	12	铬及其化合物	0.00072（以铬计）	0.25	附录B、表B.1	0.00288
	13	硫酸镍	0.0053	0.25	附录B、表B.1	0.0212
	14	硫酸铵	0.0008	10	附录B、表B.1	0.00008
铜箔用精轧机	15	轧制油	1	2500	附录B、表B.1	0.0004
盐酸罐区	16	盐酸（折 37%）	4.332	7.5	附录B、表B.1	0.5776
各废循环液密闭吨桶	17	硫酸	1.037	10	附录B、表B.1	0.1037
	18	硫酸镍	0.138	0.25	附录B、表B.1	0.552
	19	硫酸铵	0.048	10	附录B、表B.1	0.0048
项目Q值Σ						5.85994

注：生产线镀槽内硫酸最大在线量根据 2 个溶铜循环槽（有效容积均为 7.2m<sup>3</sup>）内硫酸浓度（120g/L、200g/L）、1 个酸洗循环槽（有效容积为 9.6m<sup>3</sup>）内硫酸浓度（170g/L）、1 个固化循环槽（有效容积为 9.6m<sup>3</sup>）内硫酸浓度（120g/L）、1 个粗化循环槽（有效容积为 9.6m<sup>3</sup>）内硫酸浓度（220g/L）计算得到；铬及其化合物最大在线量根据 1 个镀铬循环槽（有效容积为 4.8m<sup>3</sup>）内六价铬浓度（1.5g/L）计算得来；硫酸镍最大在线量根据 1 个黑化 1 循环槽（有效容积为 9.6m<sup>3</sup>）内 Ni<sup>2+</sup>浓度（6g/L）及 1 个黑化 2 处理槽（有效容积为 4.8m<sup>3</sup>）内 Ni<sup>2+</sup>浓度（7g/L）计算得到；硫酸铵最大在线量根据 1 个黑化 1 循环槽（有效容积为 9.6m<sup>3</sup>）内 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>浓度（1.5g/L）及 1 个黑化 2 处理槽（有效容积为 4.8m<sup>3</sup>）内 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>浓度（1.5g/L）计算得到；污水处理区铬及其化合物、硫酸镍、硫酸铵最大在线量根据生产工序 1d 废水中含量计算得到。

根据计算结果，项目  $1 \leq Q = 5.85994 < 10$ 。

## 二、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。若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。并将 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 6.2-5 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	得分	备注
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、氨基化工艺、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	0	无
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	无

	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0	无
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	0	无
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 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10	0	无
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5	0
<sup>a</sup> 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； <sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

行业与生产工艺危险性分析：本项目共涉及危险物质使用、贮存，根据上表可知，本项目 M 值得分为 5，则本项目行业及生产工艺为 M4。

### 三、危险物质及工艺系统危险性（P）

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2，确定本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2，见下表，确定本项目危险物质及工艺系统危险性。

表 6.2-6 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

本项目 1≤Q<10，行业及生产工艺为 M4。因此，项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

#### 6.2.3.2 E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

##### 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分级原则，本项目 500 米范围内总人数大于 500 人，5 公里范围内总人数大于 5 万人，项目大气环境敏感点程度分级定为 E1（环境高度敏感区）。

## ②地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况作为分级原则。

### a.地表水功能敏感性分区

本项目评价范围内胡姚河属于地表水功能IV类区。本项目废水通过厂区污水处理站处理后经城市污水管网纳入临清市瀚海水处理有限公司进行深度处理，若发生事故泄漏，则纳污水体为胡姚河，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 D.3，本项目地表水功能敏感分区为 F3 低敏感。

### b.地表水环境敏感目标分级

若发生事故泄漏，排放点下游（顺水流向）10km 范围可能达到、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一处地质公园（黄河故道省级地质公园），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 D.4 判定项目地表水环境敏感目标分级为 S2。

综上，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级定位 E3。

## ③地下水环境敏感程度

### a.地下水功能敏感性分区

本项目不在集中式饮用水源准保护区及以外的补给径流区、不在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，不在未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区、不在分散式饮用水水源地、不在特殊地下水资源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，因此，项目场地地下水敏感程度为“不敏感 G3”。

### b.地下水包气带防污性能分级

该地区包气带岩以粉土、黏土为主，平均厚度均  $\geq 1\text{m}$ ，渗透系数为  $1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，因此，地下水包气带防污性能属于 D2。

综上，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级定为 E3。

### 6.2.3.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素的相对高值。

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1）、地表水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）、地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。根据表 6.2-7 环境风险潜势划分，项目大气环境风险潜势为Ⅲ级、地表水环境风险潜势为Ⅱ级、地下水环境风险潜势为Ⅱ级。

表 6.2-7 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 <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>为极高环境风险

### 6.2.4 评价工作等级与评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据表 6.2-8 对工作等级进行划分。本项目环境风险评价等级及评价范围见表 6.2-9。

表 6.2-8 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>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。

表 6.2-9 项目环境风险评价等级及评价范围

序号	风险要素	评价工作等级	评价范围
1	大气	二级评价	项目周围 5km
2	地表水	简单分析	厂区雨水排放口至下游 3000m 范围内
3	地下水	简单分析	以项目厂址为中心，沿地下水流向 6km <sup>2</sup> 的矩形范围

## 6.3 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，风险识别包括以下内容：

- 1、物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。
- 2、生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，

以及环境保护设施等。

3、危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 6.3.1 物质风险识别

本项目涉及危险物料包括轧制油、浓硫酸、氢氧化钠、氢氧化钾、硫酸钴、硫酸镍、三氧化铬、盐酸、亚硫酸氢钠、润滑油、液压油等，根据《危险化学品名录》（2018版）、《危险货物物品名表》（GB12268-2012）、《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》附录 B 等进行辨识，结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 危险化学品识别表

名称	《危险化学品名录》 (2018版)	《建设项目环境风险评 价技术导则（HJ 169-2018）》附录B序号	化学品识别
	CAS号		
轧制油	/	381	风险物质
硫酸	7664-93-9	208	危险化学品、风险物质
氢氧化钠	1310-73-2	/	危险化学品
氢氧化钾	1310-58-3	/	危险化学品
硫酸钴	10124-43-3	/	危险化学品
硫酸镍	7786-81-4	212	危险化学品
铬及其化合物（以铬计）	/	140	风险物质
盐酸	7647-01-0	334	危险化学品、风险物质
亚硫酸氢钠	7631-90-5	/	危险化学品
润滑油	/	381	风险物质
液压油	/	381	风险物质
硫酸铵	7783-20-2	209	危险化学品、风险物质

各危险化学品的理化特性详见表 6.2-2。

表 6.2-2 (a) 硫酸的理化性质、危险特性及应急防范措施

品名	硫酸	别名	磺镪水		英文名	Sulfuric acid
理化性质	分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量	98.08	熔点	10.5°C
	沸点	330.0°C	相对密度	(水=1)1.83	稳定性	稳定
	溶解性	与水混溶	蒸气压	0.13kPa(145.8°C)	危险标记	20(酸性腐蚀性)
	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭				
危险性	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。 燃烧(分解)产物：氧化硫					
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门					

	水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
毒理学资料	毒性：属中等毒性。 急性毒性：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)	
安全防护措施	呼吸系统防护	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
	身体防护	穿工作服(防腐材料制作)
	手防护	戴橡皮手套
	其它	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。 灭火方法：砂土。禁止用水。
	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用	

表 6.2-2(b) 三氧化铬的理化性质、危险特性及应急防范措施

物质名称	中文名称：三氧化铬	英文名称：chromium trioxide	CAS NO：1333-82-0
分子式：CrO <sub>3</sub>	分子量：100.01	危险货物编号：51519（第5.1类氧化剂）	
沸点（℃）	分解	比重（水=1）2.70	
饱和蒸气压（kPa）	无资料	熔点（℃）	196
蒸汽密度（空气=1）	无资料	溶解性	溶于水、硫酸、硝酸
外观与气味	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解		
火灾爆炸危险数据			
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义
灭火剂	采用雾状水、砂土灭火		
危险特性	强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。		
反应活性数据			
稳定性	不稳定		避免条件
	稳定		
聚合危险性	可能存在		避免条件

		不存在					
禁忌物		易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷。		燃烧（分解）产物		可能产生有害的毒性烟雾	
健康危害数据							
侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口	√	
急性中毒	LD50	80mg/kg（大鼠经口）		LC50	无资料		
健康危害							
<p>急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。</p>							
泄漏紧急处理							
<p>隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>							
储存注意事项							
<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p>							
防护措施							
车间卫生标准	中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ):0.05[CrO <sub>3</sub> ] 前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 0.01[Cr]						
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。						
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，佩戴自给式呼吸器	身体防护		穿聚乙烯防毒服			
手防护	戴橡胶手套		眼防护		戴化学安全防护眼镜		
其他	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						

表 6.2-2(c) 氢氧化钠的理化性质及危险特性

中文名称	氢氧化钠	英文名称	Sodium hydroxide; Caustic soda; Sodium hydrate
别名	苛性钠；烧碱；火碱；固碱	CN 编号	82001
分子式	NaOH	CASNo	1310-73-2
分子量	40.01	外观与性状	白色不透明固体，易潮解
蒸汽压	0.13kPa(739℃)	闪点	---
熔点	318.4℃	沸点	1390℃/
密度	相对密度（水=1）2.12	稳定性	稳定

危险标记	第 8 类（腐蚀品） 第 2 项（碱性腐蚀品）	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类
毒性	微毒类	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
包装方法	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。		
溶解性	溶解性易溶于水，同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。露放在空气中，最后会完全溶解成溶液。		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。		
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急性毒性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。		
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

表 6.2-2(d) 氢氧化钾的理化性质及危险特性

中文名称	氢氧化钾	英文名称	Potassium hydroxide
别名	苛性钠；烧碱；火碱；固碱	CN 编号	---
分子式	KOH	CASNo	1310-58-3
分子量	56.11	外观与性状	白色晶体，易潮解
蒸汽压	0.13kPa(719℃)	闪点	---
熔点	360.4℃	沸点	1320-1324℃/
密度	相对密度（水=1）2.044	稳定性	稳定
聚合危险性	不存在	禁忌物	强酸、易燃或可燃、二氧化碳、

			酸酐、酰基氯
毒性	微毒类	燃烧（分解）产物	可能产生有害的毒性烟雾
溶解性	溶于水、乙醇，微溶于醚		
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血，休克。		
急性毒性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。		
危险特性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与酸发生中和反应并放热。遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。		
灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		

表 6.2-2(e) 硫酸钴的理化性质及危险特性

标识	中文名	硫酸钴；赤矾
	英文名	cobalt sulfate
	分子量	281.15
	CAS 号	10124-43-3
理化性质	外观与性状	玫瑰红色单斜晶体
	主要用途	用于制陶瓷釉料、油漆催干剂和镀钴等
	熔点（℃）	96-98
	沸点（℃）	420
	相对密度（水=1）	1.948（25℃）
燃烧爆炸危险性	溶解性	溶于水、甲醇，微溶于乙醇
	危险特性	受高热分解，放出有毒的烟气
	燃烧分解产物	氧化硫

	稳定性	稳定
	聚合危害	不存在
	禁忌物	潮湿空气
	灭火方法	不燃。火场周围可用的灭火介质
包装与储运	储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。专人保管。保持容器密封。防止受潮和雨淋。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天搬运要妥善遮盖。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒性危害	侵入途径	吸入、食入
	毒性	LD <sub>0</sub> : 389mg/kg (大鼠经口) (堆) : 87mg/kg (大鼠经口) (雄)
	健康危害	本品粉尘对眼、鼻、呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用。引起咳嗽、呕吐、腹绞痛、体温上升、小腿无力等。皮肤接触可引起过敏性皮炎、接触性皮炎。
急救	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗、就医；眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟、就医；吸入：脱离现场至空气新鲜处；食入：无口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃、就医	
防护措施	密闭操作，局部排风；可能接触其粉尘时，佩戴防尘口罩。紧急事态抢救或逃生时，应该佩戴自给式呼吸器；采用安全面罩，穿防护服，戴防护手套。	
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，避免扬尘，倒至空旷地方深埋。用水刷洗泄漏污染区，经稀释的污水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	

表 6.2-2(f) 硫酸镍的理化性质及危险特性

标识	中文名	硫酸镍
	英文名	Nickel sulfate
	分子量	262.86
	CAS 号	10101-97-0
理化性质	外观与性状	绿色晶体，正方晶系
	主要用途	主要用于电镀工业及制镍镉电池和其他镍盐，也用于有机合成和生产硬化油作为油的催化剂。
	熔点 (°C)	31.5
	沸点 (°C)	840
	相对密度 (水=1)	2.07
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水
燃烧爆炸危险性	危险特性	受高热分解产生有毒的硫化物烟气
	燃烧分解产物	氧化硫
	稳定性	稳定
	聚合危害	不存在
	禁忌物	强氧化剂

	灭火方法	不燃。火场周围可用的灭火介质
包装与储运	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须完整密封，防止吸潮。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	侵入途径	吸入、食入
	健康危害	吸入后对呼吸道有刺激性。对品敏感的个体，可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性。皮肤接触可引起变应性皮肤损害，主要表现为皮炎和湿疹。皮损多局限于局部，亦可蔓延至全身，常伴有剧烈的瘙痒，故称为“保痒症”。摄入大量本品可引起恶心、呕吐和眩晕。镍及其盐类为确认的职业性致癌物。
急救	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗、就医；眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟、就医；吸入：脱离现场至空气新鲜处；食入：无口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃、就医	
防护措施	生产过程密闭，加强通风；采用安全面罩，穿防护服，戴防护手套。	
泄漏处置	戴好防毒面具和手套。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	

表 6.2-2(g) 盐酸的理化性质及危险特性

中文名称	氯化氢	英文名称	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，刺鼻酸味	别名	盐酸
分子式	HCl	分子量	36.46
危险标记	20（酸性腐蚀品）	熔点	108.6°C/20%
相对密度	1.20（水=1）；1.26（空气=1）	沸点	-114.8°C/纯沸点
溶解性	与水混溶，溶于碱液	稳定性	稳定
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾	UN 编号	82001
侵入途径	吸入、食入	CAS NO	7647-01-0
毒性	LD <sub>50</sub> : 900mg/kg（兔经口）；		
	LC <sub>50</sub> : 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）		
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。		
灭火方法	雾状水、砂土。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就		

	医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

### 6.3.2 生产系统危险性识别

生产系统存在环境风险。主要有：

(1) 原料在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏的风险。

(2) 原料在装卸过程中，其潜在事故主要是装卸过程失控而发生泄漏甚至引起中毒的风险。

(3) 原料在储存及使用过程中，存在因“跑冒滴漏”、操作不当或自然灾害等原因造成泄漏甚至引起中毒的风险。

(4) 危险废物在储存及使用过程中，存在储存不当造成泄漏甚至引起中毒的风险。

(5) 污水处理设施发生事故的原因较多，主要有：①电力及机械故障：污水处理站建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。②污水处理设施检修：在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除。③废水池可能由于焊接处不够牢靠，出现破裂，造成废水外排。

(6) 废气处理系统运行过程中，可能发生废气处理设施失效，如风机故障，酸雾腐蚀风管而泄漏等，当废气处理设施发生故障时，未经处理的废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成不良影响，直接影响附近人员的正常呼吸。

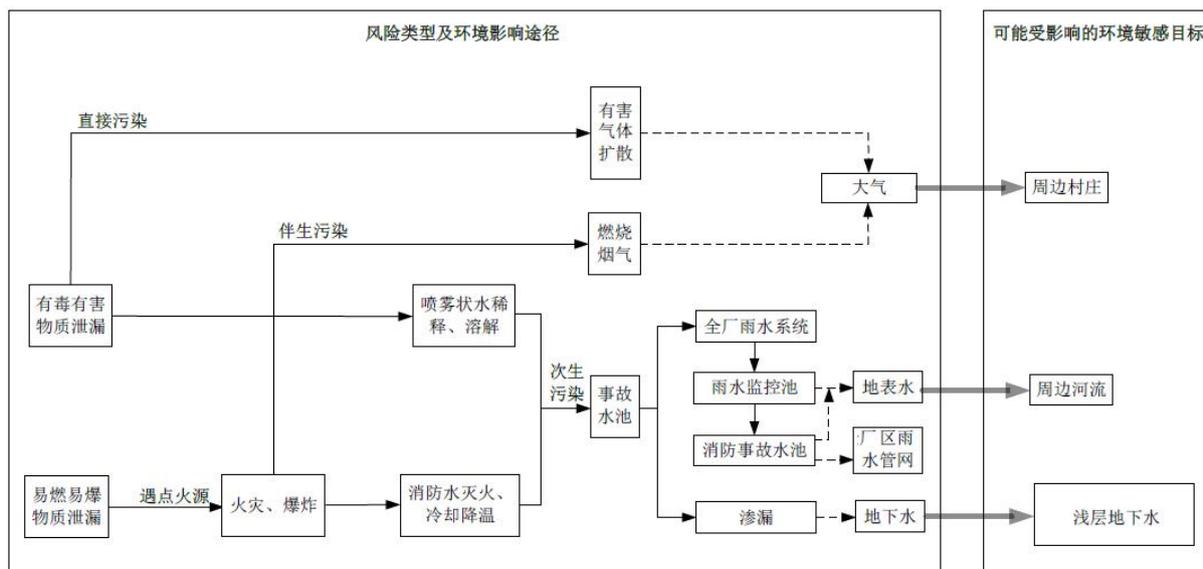


图 6.2-1 环境影响途径示意图

根据同类企业生产的实际情况分析，确定本项目重点危险单元为原料储存间、电镀生产线、废水处理系统及废气处理系统。因为氢氧化钠、碳酸钠等为固体，存储过程中基本无环境风险事件发生。本项目危险单元划分情况见表 6.2-3、图 6.2-2。

表 6.2-3 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	本项目风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储存单元	硫酸罐、盐酸罐、原料库	硫酸、三氧化铬、硫酸镍、轧制油、润滑油、液压油、盐酸	泄漏、中毒、火灾	大气、水	周围村庄、区域地表水
2	生产单元	电镀槽	铬及其化合物、镍及其化合物	泄漏	水	区域地表水、地下水
3	废水处理	污水处理站	生产废水	泄漏中毒	水	区域地表水、地下水
4	废气处理	排气筒	铬酸雾、硫酸雾、VOCs	事故排放引起的大气污染	大气	周围村庄

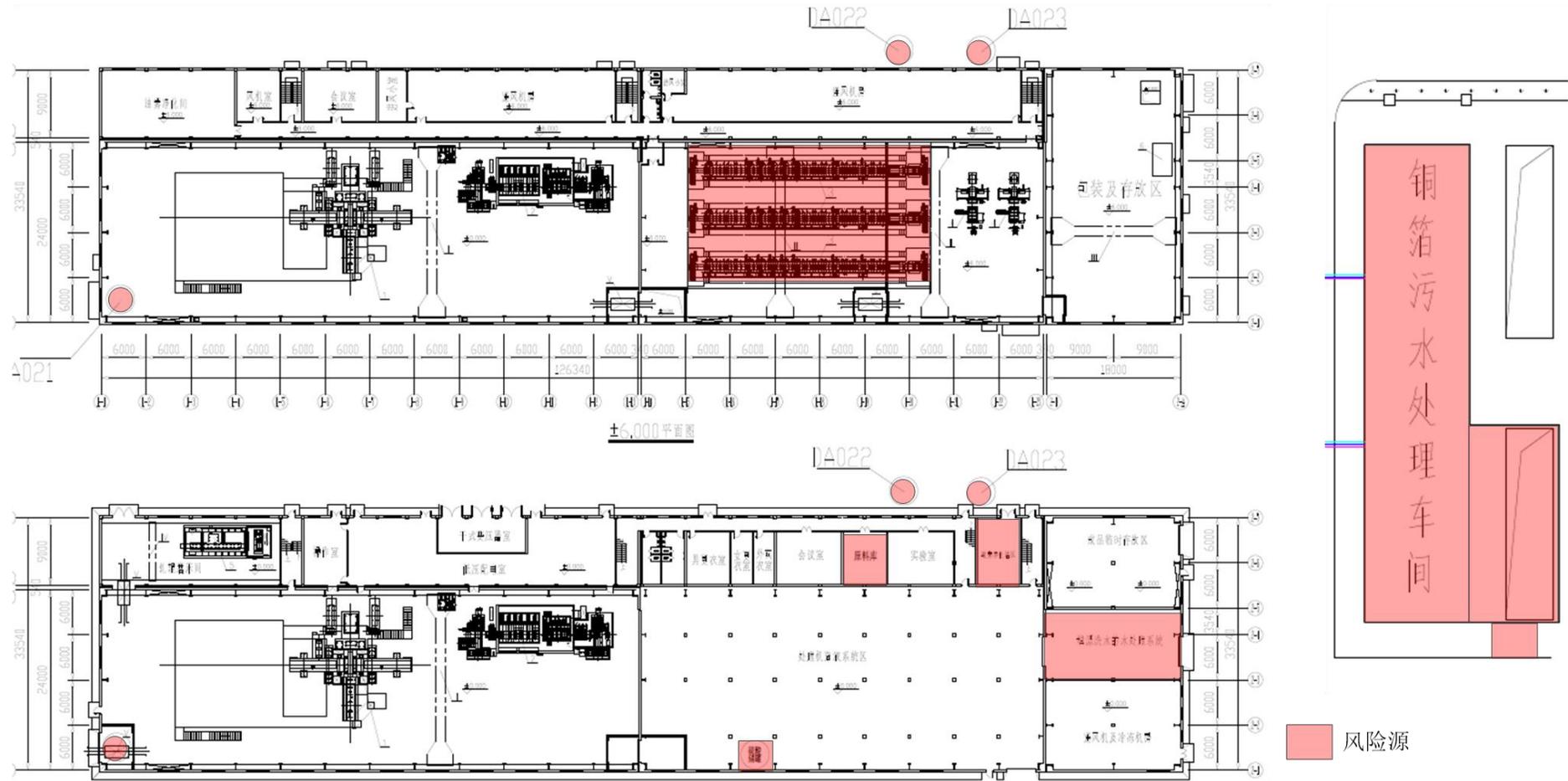


图 6.2-2 本项目风险源分布图

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 风险事故情形设定原则

(1) 同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

(2) 对于火灾事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

(3) 设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于  $10^{-6}$ /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

(4) 风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

### 6.4.2 风险事故情形设定内容

项目生产过程中硫酸储罐破损、盐酸储罐破损、污水处理管线破损、员工操作不当误撞造成的泄漏，可能进入下水管道、地下水，并挥发进入大气，对环境空气、地表水、地下水造成污染；轧制油、润滑油、液压油保存不当或者泄漏遇到明火、高热时出现火灾、爆炸事故，对厂区职工和周围敏感点群众造成财产损失和人身伤害，产生废气对造成污染。

项目可能发生废气处理设施失效，如风机故障，酸雾腐蚀风管而泄漏等，当废气处理设施发生故障时，大量未经处理的废气将随风扩散，将对周围的环境空气质量造成不良影响，直接影响附近人员的正常呼吸。

### 6.4.3 事故发生概率确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率详见表 6.4-1。

表 6.4-1 事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$

塔器	10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $1.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $3.00 \times 10^{-8}/(\text{m}\cdot\text{a})$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $4.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3)。		

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

根据对本次工程风险识别，本项目涉及的化学品较多，考虑到固态原料泄漏对环境的影响不大，电镀生产线、污水处理区废水泄漏后能够得到有效收集，浓硫酸泄漏后不易挥发，轧制油、润滑油、液压油等油类物质的在线量不大，故本次风险评价选择风险值较大并具有代表性的事故为盐酸储罐泄漏。风险源主要为盐酸储罐。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、泄漏等几个方面，对项目来说，事故可能发生的概率是非常重要的数据，根据导则确定的风险事故设定原则，发生频率 $< 10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。因此，本次评价风险事故设定情况见表 6.4-2。

表 6.4-2 最大可信事故设定

事故发生位置	危险因子	最大可信事故	泄漏概率
盐酸储罐	氯化氢	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 <sup>-6</sup> /a

## 6.5 环境风险影响评价

### 6.5.1 大气环境风险影响评价

#### 6.5.1.1 源项分析

本项目盐酸储罐容积为 5m<sup>3</sup>（31%盐酸储存量 5.17t），罐区围堰面积何高度分别为 7m<sup>2</sup>、1.3m。

##### 1、泄漏量计算

本项目假设盐酸储罐破裂，10min 内储罐盐酸泄漏完，根据事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取切断阀门、堵漏等措施，31%盐酸泄漏量为 5.17t，在围堰内形成液池。

盐酸沸点高于环境温度，且为常温储存，因此，其不涉及闪蒸和热量蒸发，盐酸的挥发按照风险导则附录 F 中推荐的质量蒸发估算公式计算。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q<sub>3</sub>——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T<sub>0</sub>——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α, n——大气稳定度系数。

##### 2、液池蒸发量计算

液池蒸发计算参数减下表：

表 6.5-1 液池蒸发计算参数表

参数	意义及量纲	最不利气象条件
--	大气稳定度	F
a,n	大气稳定度系数	5.285×10 <sup>-3</sup> , 0.3
T <sub>0</sub>	环境温度，k	298

u	风速, m/s	1.5
R	气体常数, J/(mol · k)	8.314
	泄漏物质	31%盐酸
	泄漏量 kg	5170
	摩尔质量 kg/mol	0.0365
P	液体表面蒸气压, Pa	1410
r	液池半径, m	1.49
t	蒸发时间/min	10
	蒸发速率, kg/s	0.00031
	蒸发量/kg	0.558

### 6.5.1.2 预测模型筛选

#### 1、理查德森数

本项目盐酸泄露后，企业可以在 30min 处理完泄漏物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，污染物到达最近受体点的时间须根据下式计算：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m，取 160m。

U<sub>r</sub>——10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s。

由上式计算污染物达到最近受体点的时间为 3.6min，T<sub>d</sub>>T 时，可被认为是连续排放。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，连续排放时，理查德森数按下式计算：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

本项目事故状态下氯化氢污染物理查德森数计算参数及结果见下表。

表 6.5-2 理查德森数参数及结果一览表

事故	盐酸储罐泄漏
参数名称	氯化氢
排放物质进入大气的初始密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1.48
环境空气密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1.29
连续排放烟羽的排放速率 (kg/s)	0.00031
初始的烟团宽度 (m)	2.98
10m高处风速 (m/s)	1.5
理查德森数	0.032

#### 2、预测模型筛选

根据导则要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放，依据附录 G 筛选大气风险预测推荐模型的方法，确定事故下预测模型如下。

表 6.5-3 事故下预测模型筛选确定表

事故	盐酸储罐泄漏
有毒有害物质	氯化氢
理查德森数 (Ri)	0.032
	$Ri < 1/6$
模型选择	AFTOX 模型

#### 6.5.1.3 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（什方院居、唐庄、杨八里居），一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

#### 6.5.1.4 气象参数

本次大气风险评价为二级评价，选取最不利气象条件，即 F 类稳定度，1.5m/s，温度 25°C，相对湿度 50%。

#### 6.5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录H选取。具体见表6.5-4。

表 6.5-4 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度1(mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度2(mg/m <sup>3</sup> )
1	氯化氢	150	33

#### 6.5.1.6 预测结果

##### 1、一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的AFXOT模型，计算最不利气象条件下盐酸储罐泄漏氯化氢事故一般计算点浓度，最大浓度见图6.5-1，大气毒性终点浓度值影响区域未出现。

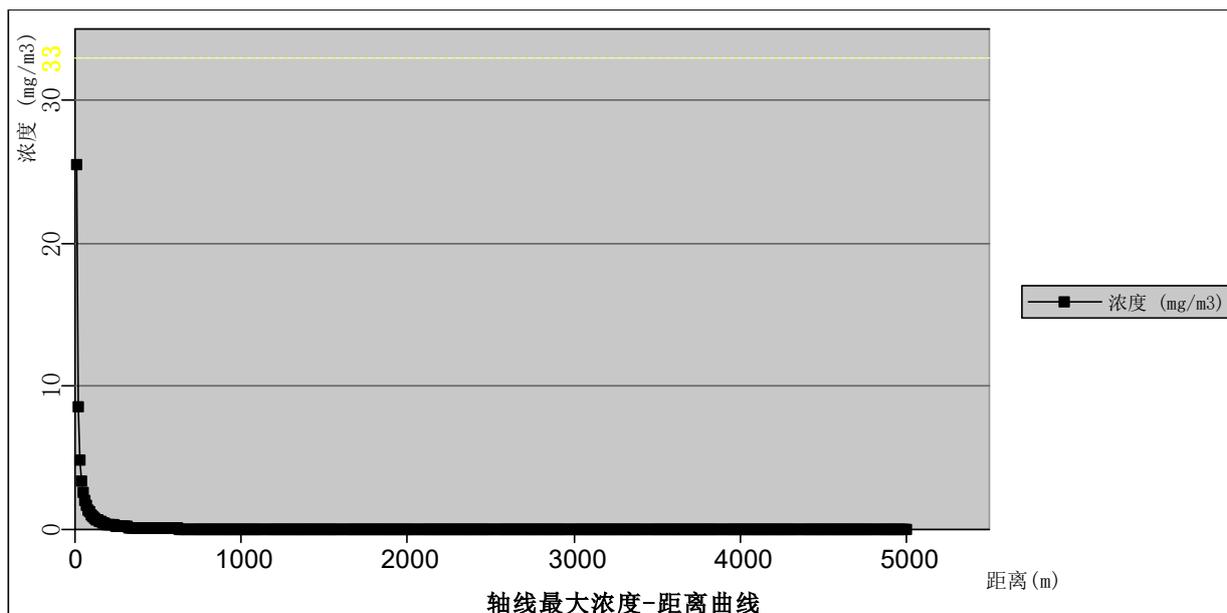


图6.5-1 盐酸储罐泄漏事故引发氯化氢事故最不利气象轴向最大浓度-距离曲线

表 6.5-5 大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	相应阈值影响区域对应位置
毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )	33	--
毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	150	--

2、关心点情况

各关心点HCl浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见下表。

表 6.5-5 关心点 HCl 浓度随时间变化情况 (mg/m<sup>3</sup>) 及超出评价标准持续时间 (min)

序号	名称	最大浓度  时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超出时 间/min
1	什方院居	2.24E-04 5	2.24E-04	2.24E-04	2.24E-04	2.24E-04	2.24E-04	2.24E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0
2	唐庄	6.76E-01 5	6.76E-01	6.76E-01	6.76E-01	6.76E-01	6.76E-01	6.76E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0
3	杨八里居	4.15E-05 10	0.00E+00	4.15E-05	4.15E-05	4.15E-05	4.15E-05	4.15E-05	4.15E-05	7.59E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0

3、预测结果

按照导则附录 J 的 J.2.4 要求，给出风险事故情形分析及事故后果预测基本信息表，见下表。

表 6.5-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏引发的氯化氢泄漏事故影响				
环境风险类型	风险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压单包容储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	31%盐酸 5170	泄漏孔径/mm	--
泄漏速率/(kg/s)	0.00031	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	5170
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	0.558	泄漏频率	5.00×10 <sup>-6</sup> /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	--	--
		大气毒性终点浓度-2	33	--	--
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		什方院居	--	--	2.24E-04
		唐庄	--	--	6.76E-01
杨八里居	--	--	4.15E-05		

## 6.5.2 地表水环境风险影响评价

项目地表水环境风险事故类型主要为：污水处理设施发生泄漏等故障、硫酸、盐酸、轧制油、润滑油、液压油及铬酐等危险化学品发生事故泄漏。一旦发生事故泄漏，项目将会对周边水环境产生一定影响，并可能造成生态环境破坏、生命财产损失的恶性环境污染事故。突发性地表水污染事件的发生通常有很强的偶然性与意外性，没有固定的排放方式和排放途径，发生的时间、地点、影响范围难以预测。一旦发生，污染物会在极短的时间内向地表水中大量排放并迅速富集，事态难以控制，对经济、社会、生态环境破坏性大、对人民群众的生命安全危害强度高。

## 6.5.3 地下水环境风险影响评价

项目地下水三级评价要求按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）执行。

项目可能发生污水下渗而引起地下水污染的环节主要有生产车间、污水处理站、酸雾吸收塔、危险废物暂存间及其物料、废水输送管线，以上设施在封闭不严，设备、管道发生渗漏的情况下，会有某种程度的下渗，对周围地下水造成一定的影响。

本项目正常工况下对周围地下水环境影响较小。

本项目厂内非正常工况主要是生产设施故障、污水处理站故障或废水输送管道等出现问题，造成非正常排放。非正常工况下，一旦发生废水泄露且没有做好防渗措施的情况下，污染物对地下水的影响主要是污染物通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

事故状态下，废水发生泄漏，污水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水，对地下水的水质影响也较微弱。

在厂区采取严格的防渗层、防溢流、防泄漏和防腐蚀等措施的情况下，预计只要不发生大型地质灾害，项目的地下水环境风险在可控范围。

## 6.6 环境风险防范措施

### 6.6.1 大气环境风险防范措施

#### 1、项目大气环境风险防范措施

表 6.6-1 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制；各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及输送管线配备可燃气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
		安全隔离方案：设定初始隔离区，封闭事故现场，实行交通管制，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员；监测泄漏物质、浓度、扩散范围及气象数据，及时调整隔离区的范围，做好动态监测
应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动	
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：初始隔离区，调整隔离区的范围
		应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站	
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

## 2、环境风险应急撤离及疏散要求

企业突发环境事件应急预案中应设置应急撤离及疏散要求相关内容，本次评价要求企业，修订的突发环境事件应急预案应包含相关内容。

厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区安环科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10min 内完成转移。本项目周边交通通畅，发生事故时对周边四条路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。根据区域特点，本项目设置两处紧急避难场所，一处为郭堤居空地，一处为花园村处空地，可紧急避难。

交通管制：

①发生突发环境事故时，安环科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

事故情况下应急疏散通道及安置场所位置见图 6.6-1。



图 6.6-1 (a) 应急疏散通道及安置场所位置图（事故时风向为北，最不利气象条件下）



图 6.6-1 (b) 应急疏散通道及安置场所位置图（事故时风向为南，最不利气象条件下）

## 6.6.2 地表水风险防范措施

### 1、三级防控体系

项目废水主要为火灾爆炸事故发生后产生的事故废水，装置区周围设置废水收集及导流系统，并设置污水及雨水排放的切换闸口，针对不同物质实施分流排放控制。

本项目建设三级防控体系（即单元-厂区-园区/区域环境防控体系），三级防控体系设置如下：

第一级防控措施（即风险单元防控措施）：本项目各液体物料储罐区、桶装液体物料存储区、电镀生产线区域及危废间（部分液态类危废存储区）均设置围堰，生产工序电镀生产线、各污水处理单元等均设置导流设施，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏的废液、物料截留在各风险单元内，防止轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施（即厂区防控措施）：厂区现有 1 座容积 200m<sup>3</sup> 事故水池、2750m<sup>3</sup> 污水处理调节池及事故废水导排系统，导排厂内产生的事故废水均依靠地势（即非动力自流方式）收集入厂区内事故水池或污水处理调节池中，待事故结束后再进行处理。公司对厂区雨水总排口、污水排放口设置切断措施，并设有专人负责，在紧急情况下关闭雨水排口。当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏和污染消防水造成的环境污染。

第三级防控措施（即园区/区域防控措施）：厂内风险防控措施与开发区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，及时启动开发区突发环境事件应急预案，保证本项目极端事故状态下溢出的事故废水经开发区的事故水收集系统收集后，输送至开发区事故水池及防控系统，不直接外排至环境。

根据《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035）环境影响报告书》，园区雨水管网排放口、污水管网排河前排放口设置了截止阀，雨水管网设置切入污水管网的切换阀门。污水管网与开发区内临清市瀚海水处理有限公司事故水池建设联通管道及泵站，充分利用园区事故废水收集能力，确保事故废水在开发区内得到有效收集，防止事故废水进入园区河道等水体。

山东临清经济开发区事故废水收集体系见图 6.6-2。

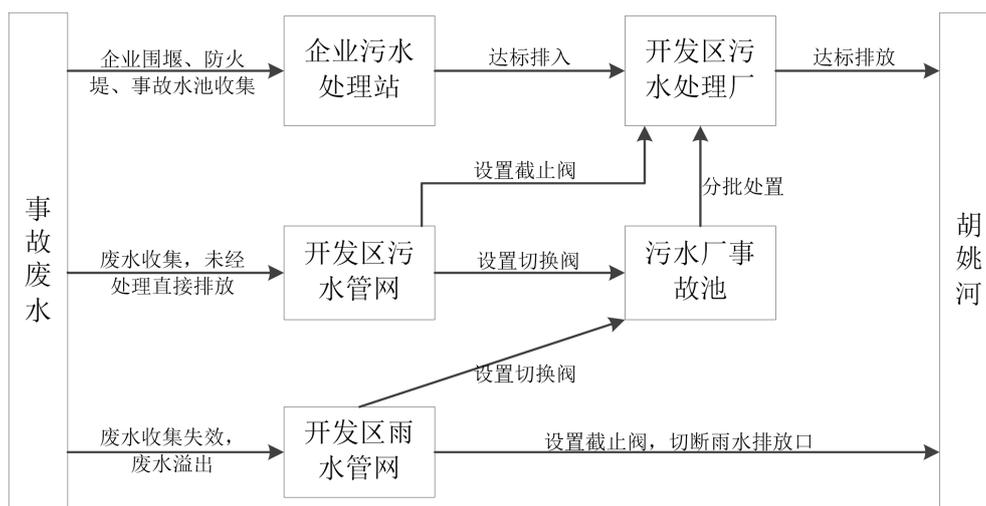


图 6.6-2 开发区事故废水收集处理体系图

中色正锐（山东）铜业有限公司事故废水收集体系见图 6.6-3。

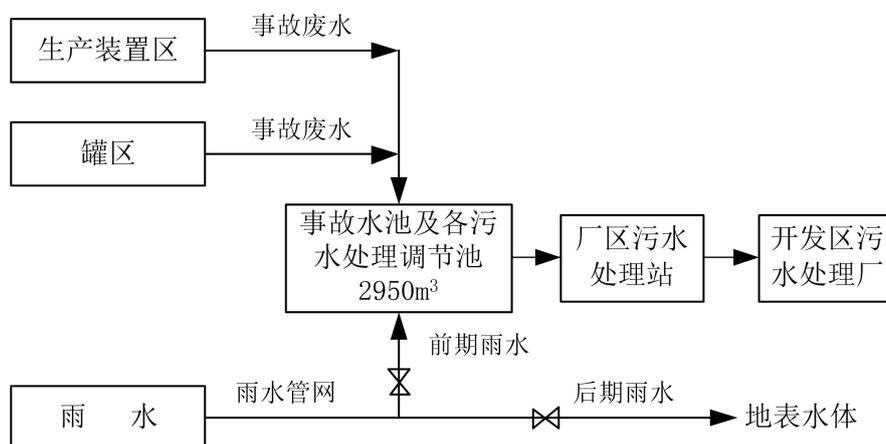


图 6.6-3 本项目事故废水收集体系示意图

## 2、事故水池及导排系统设置情况

### (1) 事故废水计算

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)，本项目所需事故水池的大小参照下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}; V_5 = 10q \cdot f; q = qa/n$$

$V_1$ ：收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量；

注：贮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；本次按项目单个液碱储罐最大储存量计， $V_1$  为  $18\text{m}^3$ ；

$V_2$ ：发生事故的储罐或装置的消防水量；

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$t_{消}$ —消防设施对应的设计消防历时，h

本项目建构物为铜箔 2#车间和依托的铜箔污水车间。铜箔 2#车间内主要进行铜箔精轧、表面脱脂、表面电镀处理及剪切包装活动，涉及可能引发火灾的物料主要为轧制油、润滑油、液压油，轧机轧制油配套的灭火装置为 CO<sub>2</sub> 灭火系统。参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目按 1 处着火点计算，厂房火灾延续时间按 3h 计，室内消防用水量为 20L/s，室外消防用水量为 40L/s，则消防用水量为 648m<sup>3</sup>。

铜箔污水车间内主要对酸碱及重金属废水进行物化处理，因此，铜箔污水车间不涉及消防用水。

$V_3$ : 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>，取 0；

$V_4$ : 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>

根据工程分析，污水处理站发生事故时进入该收集系统的最大生产废水量为 56.52m<sup>3</sup>。

$V_5$ : 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 m<sup>3</sup>；

$V_5=qF$ ；

$q$ —降雨强度，mm（临清市  $q$  为 5.45mm，按最大月平均日降雨量）；

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，汇水面积  $F$  最大值取车间占地面积 0.494ha（本项目所在车间共 4940.05m<sup>2</sup>）；

$V_5=26.9m^3$

$V_{总}=18+648-0+56.52+26.9=749.42m^3$ 。

综上所述，本项目事故废水量为 749.42m<sup>3</sup>，厂区现有事故水池容积为 200m<sup>3</sup>，含铜锌废水处理单元配套调节池容积为 400m<sup>3</sup>，含铬废水处理单元配套调节池容积为 200m<sup>3</sup>，含镍废水处理单元配套调节水箱容积为 50m<sup>3</sup>，东厂区生产废水处理站配套调节池容积为 2100m<sup>3</sup>（含铜含油废水调节池 1000m<sup>3</sup>、含油废水调节池 1000m<sup>3</sup>、废乳化液调节池 100m<sup>3</sup>），且事故水池与各污水调节池间已设置了联通，因此，厂区事故水池及各污水处理调节池总容积为 2950m<sup>3</sup>，能够满足本项目事故废水的暂存需求。

## （2）导排系统设置

本工程在现有厂区铜箔 2#车间进行建设，事故水的收集依托现有导排系统。现有导排系统具体见图 6.6-4。

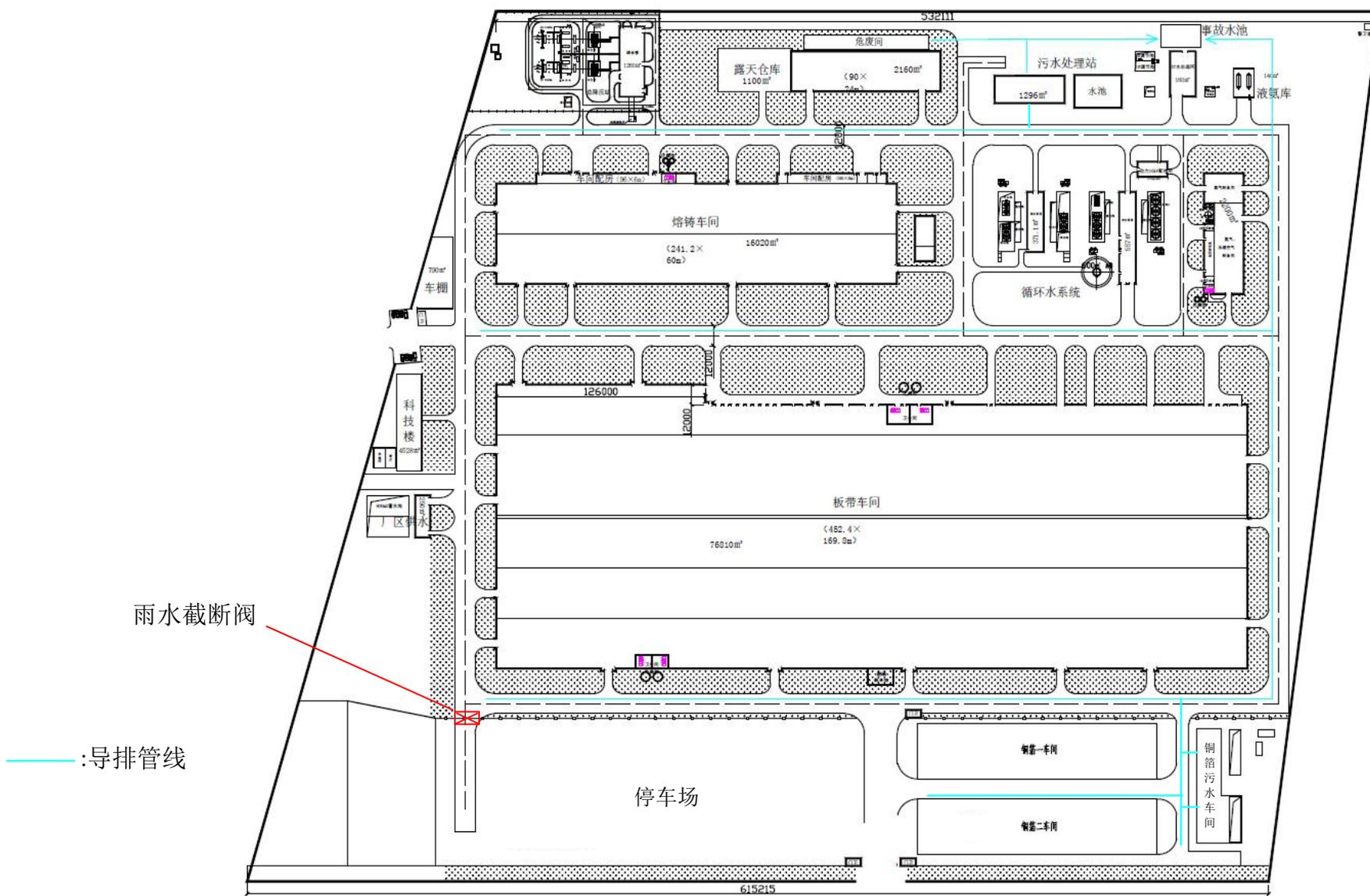


图 6.6-4 项目事故废水导排系统图

### 3、区域应急联动

本项目所在园区为山东临清经济开发区，开发区已构建应急措施如下：

#### A.开发区应急预案联动网络

山东临清经济开发区在风险应急预案方面可与临清市消防部门、医疗部门、环保部门等有关单位组成联动网络。

#### B.园区应急组织体系

山东临清经济开发区作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构，一级应急机构包括二级应急机构。

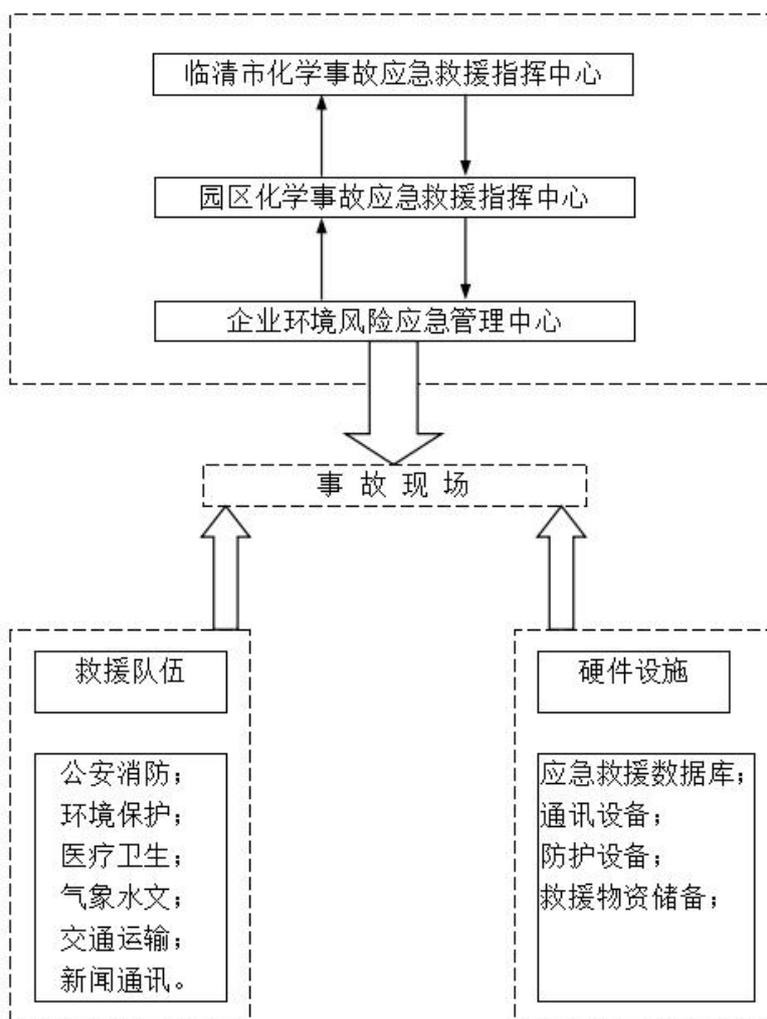


图 6.6-5 山东临清经济开发区应急组织体系示意图

a.一级应急机构：一级应急机构由临清市政府领导，包括山东临清经济开发区管委会、应急管理局、消防、生态环境局及有关企业组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责开发区及附近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对厂企业专业救援队伍进行支援。其中，经济开发区公安消防大队是主要的应急机构，目前该大

队有编制人数 35 人，执勤灭火消防车 7 辆，各类器材装备 100 余套。

b.二级应急机构：开发区内的各企业构成二级应急机构。各企业应急机构由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

开发区内单个企业发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则一级应急机构介入协同处理。

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动山东临清经济开发区应急预案，进行开发区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出开发区边界时应及时通知临清市人民政府，启动临清市突发环境事件应急预案，进行临清市范围内应急响应，开发区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

综上，企业在设施完善的三级防控体系后，事故废水经事故水收集系统全部导排入事故水池及污水处理调节池，事故废水直接进入胡姚河等地表水体的几率不大，产生的事故废水不会对地表水水体造成污染。

### 6.6.3 地下水风险防范措施

#### 1、源头控制措施

项目建设、生产过程中，除了按照既定方案处理废水外，应严格把关工程质量：

- (1) 设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；
- (2) 施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；
- (3) 施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；
- (4) 投产前应按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；
- (5) 运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏现象。

#### 2、严格做好工程防渗

本项目事故情况下产生的废水中污染物主要为 pH、COD、铬（六价）、锌、铜、镍、SS 等，由于项目所在区域岩层渗透性较强，因此在事故状态地下水较易受污染，因此为防止地下水污染事故，本项目针对电镀区、酸雾吸收塔、废水输送管线、事故水池、污水处理站等采取重点防渗措施，防渗效果等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。针对车间内除重点防渗区外的区域采取一般防渗措施，等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

#### 3、防渗层维护

项目日常运营过程，要定期对防渗措施进行检查和维护，确保防渗层的防渗效果，一

旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题，应及时修补，避免事故状态下对厂区地下水造成污染。

经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对区域地下水周围环境的影响较小。

#### 6.6.4 环保设施风险防范措施

本项目相关环保设施采取严格的风险防范措施，结合安委办明电[2022]17号《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》、鲁环便函[2023]101号《关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》等文件要求，具体如下：

1、废气、废水等环保设施应严格按照安全环保规范进行设计施工，设施和管线等采取密封防泄漏措施。

2、加强环保设施日常工艺条件的控制和管线巡查工作，确保正常运行。

3、各环保设施区域应安装必要的报警、监控与切断系统，有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施，配备事故应急处置措施。

4、配套建设事故水防控体系，保证事故废水的有效收集和处理。

5、采取有效的分区防渗措施，日常防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，实施地下水污染风险监控系統。

6、环保设施出现运行不正常的情况时，应及时排查故障。

7、保证环保设施的供电设施及线路正常运行。

8、企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实环保设备设施安全生产工作。委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。

9、对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

10、开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。

11、对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的及时督促整改。

12、项目建成后应对厂区涉及使用或释放涉及环境风险物质以及其他可能引发突发事件的环保设施进行详实的环境风险评估，落实安全生产各项责任措施。

## 6.6.5 与园区风险防控体系的衔接

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，园区风险防范主要内容及联动机制如下：

### 1、园区风险防控联动网络

园区针对存在的各种风险源，制定完善的管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险防范措施，并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知区内企业启动防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

### 2、园区重点风险防范措施

园区应合理规划企业布局，并联合企业合理规划危险物质运输路线；建立重点风险源和环境风险救援力量管理动态信息库；建立事故应急池、截断系统（园区雨水排放口）、污水处理等园区应急措施；对入区企业加强运输过程、贮运过程、工艺设备设计与生产过程、末端处置过程以及伴生/次生污染风险防范措施的监管。

### 3、园区风险监控系統

建立各企业风险监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发展影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故（重大的爆炸和泄漏，使周围居民受到明显影响，并直接导致外环境排放浓度超标）时，风险事故监测系统要依赖于当地环境监测站、第三方监测机构，入园企业应急监测小组要配合检测机构实施应急环境监测，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

### 4、园区三级防控体系

企业应严格按设计规范进行生产装置、罐区围堰，雨、污分流管道及厂区应急池的建设，发生泄漏事故或火灾爆炸事故时，封堵可能被污染的厂区雨水收集口，打开各装置或罐区的污染水排放阀，将事故消防废水引入厂区应急池；企业风险事故时收集的废液和消防废水，由泵送至园区污水处理厂分批处置实现达标排放。

## 6.7 应急预案编制

项目事故应急预案应按照下表所列原则要求编制。

表 6.7-1 项目事故应急预案编制原则要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。项目以生产装置区、药剂储存室为重点防护单元 预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
监测预警	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
信息报告	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范。
应急监测	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等
	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。
	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清浄下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。
	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等。
应对流程和措施	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。
	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。
	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。
	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清浄下水管网及重要阀门设置图。
	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。
	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。
配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。	
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。

保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。 明确环境应急预案的评估修订要求。

目前公司已制定突发环境事件应急预案，并已向聊城市生态环境局及聊城市生态环境局临清市分局备案。项目突发环境事件应急预案的编制及实施，同时现有应急预案管理，且与所在的公司应急预案进行联动。当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动山东临清经济开发区应急预案，进行开发区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出开发区边界时应及时通知临清市人民政府，启动临清市突发环境事件应急预案，进行临清市范围内应急响应，开发区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

根据《国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函[2014]119 号）和《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字 [2013]89 号）规定并结合企业实际情况，突发环境事件分级标准及响应级别规定见下表。同时需要指出，若事故风险巨大，超出常规事故范围，可能造成严重后果或非人力可控后果，甚至可能造成跨区域环境影响，应立即通知临市政府和邻省政府，并上报国务院应急办公室，由国务院、省政府或所授权的上级专项应急指挥部领导处置。

表 6.7-2 突发环境事故区域应急预案联动方案

等级	等级特征	预警级别	响应级别
IV 级 (一般突发环境事件)	1、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染直接导致 3 人以下死亡或 10 人以下中毒或重伤的； 2、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染疏散、转移人员 5000 人以下的； 3、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染造成直接经济损失 500 万元以下的； 4、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染引起一般性群体影响的； 5、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸或厂区污水处理站废水超标外排对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。	IV 级，由临清市发布。	IV 级响应，由临清市负责应对。
III 级 (较大突发环境事件)	1、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染直接导致 3 人以上 10 人以下死亡或 10 人以上 50 人以下中毒或重伤的； 2、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染疏散、转移人员 5000 人以上 1 万人以下的； 3、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染造成直接经济损失 500 万元以上 2000 万元以下的。	III 级，由聊城市人民政府发布。	III 级响应，由聊城市人民政府负责应对。
II 级	1、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污	II 级，由山	II 级响应，由

<p>（重大突发环境事件）</p>	<p>染直接导致 10 人以上 30 人以下死亡或 50 人以上 100 人以下中毒或重伤的； 2、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染疏散、转移人员 1 万人或 5 万人以下的； 3、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染造成直接经济损失 2000 万元以上 1 亿元以下的； 4、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染造成区域生态功能部分丧失； 5、公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的造成跨河北省行政区域影响的突发环境事件。</p>	<p>东省人民政府发布。</p>	<p>山东省人民政府负责应对。</p>
<p>I 级（特别重大突发环境事件）</p>	<p>1、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染直接导致 30 人以上死亡或 100 人以上中毒或重伤的； 2、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染疏散、转移人员 5 万人以上的； 3、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染造成直接经济损失 1 亿元以上的； 4、因公司储罐或装置区危险化学品泄漏、火灾、爆炸引起的环境污染造成区域生态功能丧失。</p>	<p>I 级，由山东省人民政府根据国务院授权负责发布。</p>	<p>I 级响应，由山东省人民政府负责应对。</p>

## 6.8 应急监测

### 6.8.1 应急监测方案

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

事故发生时应急监测方案见表 6.8-1。

表 6.8-1 事故应急监测方案

项目	监测制度	
大气应急监测	监测因子	CO、颗粒物、VOCs、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向的敏感点：什方院村、郭堤居等。
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急环境监测	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、SS、铬、六价铬、铜、锌、镍、钴、石油类等作为监测因子。
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，可布置厂区总排口

监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

## 6.8.2 应急监测工作程序

### （1）应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

### （2）应急监测准备

在应急监测队队长的指挥下，各工作人员根据职责和分工，在 15 分钟内做好出发前的一切准备工作。

①根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。

②完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。

### （3）现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

①保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。

②迅速完成电力系统的安装架设。

③按应急监测方案和技术规范的要求对可能被污染的空气、水体、土壤以及生态等进行应急监测和全过程动态监控，随时掌握污染事故的变化情况，并将监测结果交质量保证组。

### （4）应急监测报告

①样品分析结束后，对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

②报告由应急监测队队长审核，经批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

### （5）跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

### （6）应急监测终止

①应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测对队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

②应急监测终止后的工作

现场应急监测终止后，评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。

应急监测队配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

## 6.9 评价结论

项目在设计中应充分考虑各种危险因素和可能造成的危害，并采取相应的防范措施，在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 6.9-1 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	硫酸	铬及其化合物	硫酸镍	盐酸（折37%）	轧制油	润滑油	液压油	
		存在总量/t	15.097	0.05892	0.8783	4.332	1.495	0.6	0.2	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 大于 1000 人					5km 范围内人口数 大于 30 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人	
		地表水	地表水环境敏感性	F1□		F2□		F3√		
			环境敏感目标分级	S1□		S2√		S3□		
	地下水	地下水环境敏感性	G1□		G2□		G3√			
		包气带防污性能	D1□		D2√		D3□			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10√		10≤Q<100□		Q>100□	
		M 值	M1□		M2□		M3□		M4√	
P 值		P1□		P2□		P3□		P4√		
环境敏感程度	大气	E1√		E2□			E3□			
	地表水	E1□		E2□			E3√			
	地下水	E1□		E2□			E3√			
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> □	IV□		III√			II□		I□	
评价等级	一级□		二级√			三级□		简单分析□		
风险	物质危险性	有毒有害√					易燃易爆□			

识别	环境风险类型	泄漏√	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气√		地表水√	地下水√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	--	AFTOX	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___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___h						
重点风险防范措施		1、按《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等规范要求进行设计，设备选型符合国家有关设备安全规范要求，各风险单元配套完善的消防设施；2、各危险单元针对危险物质特性和风险类型设置可燃或有毒气体报警装置；3、完善厂区三级防控体系建设，确保事故废水有效收集；4、完善企业应急预案，并与园区应急预案体系相衔接，形成联动应急预案体系				
评价结论与建议		企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控				
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。						

## 7 污染防治措施及其可行性分析

本章将针对本项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

### 7.1 运营期环保措施及可行性分析

#### 7.1.1 废气污染防治措施及其技术经济论证

本项目大气污染物主要来自铜箔轧制产生的轧制油雾，前脱脂产生的脱脂废气，电解脱脂、化学脱脂产生的碱雾，溶铜罐、溶铜循环槽及酸洗、粗化、固化工序挥发的硫酸雾，镀铬工序产生的铬酸雾，硫酸储罐呼吸废气及盐酸储罐呼吸废气。

##### 7.1.1.1 基本原则

通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。另外，采用的治理措施应在技术上可行、经济上合理。

##### 7.1.1.2 废气治理及其技术经济论证

箔轧工序上方设置集气罩，油雾、VOCs（以非甲烷总烃计）收集后经油雾净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放。

箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计）通过负压抽风收集，引入 1 套以及冷凝+二级活性炭吸附装置处理，经 20m 高排气筒 DA021 排放。

粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解脱脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放。

在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放。

①**油雾净化装置原理**：油雾净化设备采取三级机械过滤技术，过滤网采用多层松散的波浪状不锈钢丝与玻璃丝的混编丝网，当油雾气流通过丝网填料层时，通过吸附、扩散、凝聚及过滤等过程，使油雾颗粒逐渐由小变大形成油滴，在重力作用下沿丝网滴入收集槽汇集回收，油雾净化设计效率可达 97% 以上，油雾净化器属于过滤式净化装置。参照《排污许可证申请与核发技术规范-钢铁工业》（HJ846-2017），过滤式净化属于轧机油雾治理的可行技术。

轧制废气中非甲烷总烃的产生主要与油雾有关，经油雾净化器过滤掉绝大部分油雾后，非甲烷总烃的产生量也会减少，根据企业 2023 年 4 月对现有工程 450 粗轧机、650 粗轧机油雾净化装置改造（将一级过滤净化装置改为两级过滤净化装置，将 PP 材质改为高效 PP+玻璃纤维材质）可知，改造后非甲烷总烃实现了明显的减排，本项目油雾净化设备采用三级过滤，因此环评对油雾净化器去除非甲烷总烃的效率按保守 80% 计。

②**一级冷凝+活性炭吸附装置原理**：

**一级冷凝**：脱脂废气主要成分为正葵烷，沸点约 174℃，脱脂后烘干废气温度约 180℃，为避免引起活性炭装置脱附，需进入活性炭装置前进行降温，本项目采用一级冷凝 12℃ 水冷，确保将废气温度降至 40℃ 以下再引入二级活性炭吸附装置。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）4.4，进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃。一级水冷冷凝器是利用冷却水与待冷凝物质之间的热交换来实现冷凝的装置。基本原理是通过在冷却水中散热，使待冷凝物质的温度迅速降低，达到冷凝目的。冷却水在冷凝过程中吸收了待冷凝物质释放出的热量，使其温度升高，然后通过水循环系统将热量带走，继续循环使用。由于脱脂废气除脱脂后烘干废气外，还包括脱脂（常温）挥发的废气和脱脂剂提纯废气（已经二级冷凝降至常温），因此，脱脂废气收集后引入一级冷凝装置保守考虑 50% 的冷凝效率。

**活性炭吸附**：二级活性炭吸附设备主要是利用多孔性固体吸附剂活性炭具有吸附作用，能有效的去除工业废气中的有机类污染物质和色味等，广泛应用于工业有机废气净化的末端处理，吸附去除效率达 90% 以上。有机废气由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统。废气进入两级活性炭吸附装置，经一级吸附处理后还有部分有机废气未被吸附，未被吸附的有机废气经二级吸附处理，处理后废气达标排放。活性炭使用一段时间后，吸附了大量的吸附质，逐步趋向饱和，丧失了工作能力，

因此应进行活性炭的再生或更换。根据《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146号）：常用 VOCs 治理技术包括吸附法，吸附法适合大风量、低浓度 VOCs 废气治理，常用吸附剂包括：颗粒活性炭、纤维活性炭、蜂窝状活性炭等。

本项目采用一级冷凝+二级活性炭吸附处理脱脂有机废气属于可行技术。

③**碱喷淋工作原理**：碱喷淋洗涤塔投加药剂为氢氧化钠，可中和酸性废气。吸收塔采用旋流板塔。旋流板塔是一种高效通用型传质设备，具有通量大、压降低、操作弹性宽、不易堵、效率稳定等优点，其综合性能优于国内外普遍使用的吸收塔。其工作原理是：旋流板塔为圆柱形塔体，塔内根据需要装设各种不同类型的旋流塔板。工作时，烟气由塔底切向进塔，在塔板叶片的导向作用下使烟气旋转上升，并在塔板上将逐板下流的液体喷成雾滴，增大气液间的接触面积；液滴被气流带动旋转，产生的离心力强化气液间的接触，并被甩到塔壁上，然后沿塔壁流下，通过溢流装置到下一层塔板上，再次被气流雾化而进行气液接触。

根据《排污许可申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），硫酸雾采用喷淋塔中和法处理为可行技术，喷淋塔中和法治理硫酸雾的处理效率可到 90%。

④**凝聚回收法原理**：利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒，废气通过滤网时，微粒受塑料网板和空心多面球的阻挡，经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列布朗运动后凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，最终进入回收器，残余废气送入两级碱喷淋洗涤塔。

根据《排污许可申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018），喷淋凝聚回收法处理电镀铬酸雾废气为可行技术，喷淋塔凝聚回收法治理铬酸雾的处理效率可达 95%以上。

本项目废气收集系统、处理系统及排气筒投资费用约为 200 万元，从技术角度分析可以实现稳定达标排放，考虑项目的环境敏感程度，该投资比例不大，经济上可行。

## 7.1.2 废水污染防治措施及其技术经济论证

### 7.1.2.1 项目废水产生及处理情况

本项目废水主要包括粗水洗废水、精水洗废水、乳化液废水、纯水制备浓盐水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水、硅烷循环槽排水、离子交换树脂再生废水、循环冷却排水以及生活污水等。

#### 1) 含乳化液废水

本项目数控轧辊磨床润滑冷却产生的含乳化液废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

## 2) 粗水洗废水

项目在每道表面处理工序后设置一道粗水洗，根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

## 3) 精水洗废水

项目精洗工序会产生精水洗废水。根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

## 4) 纯水制备浓盐水

纯水制备浓盐水通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

## 5) 废气处理装置排水

本项目废气处理装置会产生硫酸雾废气处理装置废水、含铬废气处理废水。

硫酸雾废气处理装置废水经东厂区生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废气处理废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

## 6) 车间地面冲洗废水

车间处理机造液系统区地面冲洗后分区收集冲洗废水，酸洗、粗化、固化、灰化等含铜锌的地面冲洗废水收集后去含铜锌废水处理单元处理，黑化 1、黑化 2 等含镍的地面冲洗废水收集后去含镍废水处理单元处理，镀铬含铬的地面冲洗废水收集后去含铬废水处理

单元处理，其他地面冲洗废水收集后去东厂区生产废水处理站处理。电镀处理机下方设有围堰，少量工作液漏出后被围堰收集，随水洗废水去相应污水处理单元进行处理，围堰外车间地面未沾染工作液成分。

#### 7) 离子交换树脂再生废水

离子交换树脂再生废水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 8) 硅烷槽排水

项目硅烷循环槽内喷淋液平时为循环使用，待使用一段时间后需排出重新配置，排出水经东厂区现有生产废水处理站处理后通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 9) 循环冷却排水

本项目循环冷却排水经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 10) 生活污水

项目生活污水经东厂区现有生活污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 7.1.2.2 生产废水处理工艺可行性分析

#### 1) 含铬废水处理

本项目依托 1 座设计规模  $8\text{m}^3/\text{h}$  含铬废水处理系统，含铬废水处理系统采用还原反应+中和混凝+絮凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附的工艺，系统主要由 pH 调节槽、还原反应槽、中和反应槽、混凝反应槽、絮凝反应槽、斜管沉淀池、中间水箱、沸石吸附过滤器、加药装置等组成。

#### 2) 含镍废水处理

本项目依托 1 座设计规模  $8\text{m}^3/\text{h}$  含镍废水处理系统，含镍废水处理系统采用管式混合+中和沉淀+过滤吸附的工艺，系统主要由管式混合器、中间水池、DMI-65 过滤器、袋式过滤器、活性炭过滤器等组成。

#### 3) 含铜锌废水处理

本项目依托一座现有设计规模为  $21\text{m}^3/\text{h}$  的含铜锌废水处理系统，含铜、锌废水处理系统采用二级中和反应+混凝反应+絮凝反应+斜管沉淀+过滤+吸附的工艺，系统主要由一级中和反应槽、二级中和反应槽、混凝反应槽、絮凝反应槽、斜管沉淀池、中间水箱、过滤水泵、吸附过滤器、加药装置等组成。

#### 4) 含油废水处理

本项目依托东厂区一座现有设计规模为 2120m<sup>3</sup>/d 的废水处理系统处理含油废水，废水处理系统采用气浮+沉淀+好氧+过滤的工艺。

项目各类生产废水分别经不同单元处理达到相应排放标准后由厂区总排口排入市政管网，最终经临清市瀚海水处理有限公司处理。

本项目选择的各项处理工艺按照各股废水的污染物类型及产排特征进行设计。本项目依托厂内现有污水处理单元，根据现有工程对各废水处理单元的监测可知，各废水处理单元均正常运行，出水均能满足相关标准要求，且本项目新增废水仍在各废水处理单元设计处理规模之内，使本项目环保可行，从技术角度分析，该处理可以满足废水达标排放的要求。

### 7.2.3 噪声污染防治措施及其技术经济论证

#### 7.2.3.1 污染源

本项目噪声源主要来自铜箔用精轧机、风机及各类水泵等；项目在设备选型上采用低噪声设备；对噪声较大的设备进行隔声、减振防护等。

#### 7.2.3.2 污染防治措施

为减小项目噪声对周围环境的影响，采取以下降噪措施：

①在设备选型上优先选用低噪声的设备。

②对各类风机采用隔声罩。

③对大功率设备采用基础减振、室内隔离布置，并采取隔声等降噪措施，如厂房墙壁铺设吸声材料等。

④在布置有较大噪声设备的厂房为操作工设置隔声的值班室。为操作工配备个人防护用品。

⑤厂房采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在集中控制室结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。

经采取降噪措施后可使岗位噪声降至 70dB(A)以下。如风机运行过程中产生较大的气动力性噪声，设计将空压机设于室内，空气过滤器放置地面，吸入管地下敷设，以减少震动和噪声。

经过噪声的综合治理，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，到达厂界的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3

类标准的要求，对敏感目标唐庄村的贡献值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，较现状增量为 0dB（A），对周围声环境质量影响较小。

### 7.2.3.3 技术经济论证

本项目采用的减振、隔声等噪声治理措施都是常见和易于实施的，在技术上是可行的。项目噪声防治措施所需投资不大。采取噪声防治措施后，能明显减轻项目噪声对厂区周围声环境质量的影响。因此，本项目噪声污染防治措施在经济上是合理的。

### 7.2.4 固体废物控制措施可行性分析

本项目固体废物主要为废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、提纯废液、废滤袋、废滤芯、废下脚料、检验不合格品、废反渗透膜、污水处理污泥、含镍污水处理废过滤介质、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、废离子交换树脂、废硒鼓、含汞灯管、实验室废液及生活垃圾。

其中部分未被表面处理的废下脚料回用于粗化、固化溶铜工序，其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸；检验不合格品回用于厂区铜板带车间熔铸；纯水制备废反渗透膜、废离子交换树脂产生后由厂家回收利用；废硒鼓委托具有电子废物经营资质的单位利用处置。生活污水处理污泥、生活垃圾委托环卫部门统一清运；废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、箔轧提纯脱脂废液、槽液过滤废滤芯、废滤袋、水洗废水预处理废反渗透膜、生产废水污水处理污泥、含镍废水处理废过滤介质（废滤袋）、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、含汞灯管、实验室废液均委托有危废处置资质单位处置。

本项目一般固废满《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，固体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

#### 7.2.4.1 固体废物处理措施

##### （1）一般固体废物处置方式

一般工业固体废物全部综合利用或厂家回收处理；处理后能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

##### （2）危险废物处置方式

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《山东省危险废物经营许可证管

理暂行办法》的要求，项目实施单位应将具体的危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后，本项目方可实施，严禁将危险废物私自处理。严格执行“五联单制度”。危险废物拟暂存于危废贮存容器，专人管理，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单的要求暂存，最终委托有资质单位进行处理。

本项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

在采取上述措施后，本项目产生的固体废物均能够得到妥善处置。

### 7.2.5 经济可行性分析

本项目危险废物产生量为 192.638t/a，处理成本为 3000 元/t，本项目危废处理成本为 55.3 万元，已经核算在企业生产成本预算之内，属于企业完全可以接受的范围。

## 7.2 总体评价

本项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。废水经厂区内污水处理站处理后排入临清市瀚海水处理有限公司。噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济，在经济上合理在技术上可行。

## 7.3 进一步减缓污染的对策

本项目投产后，应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

(a) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率定期标定，并形成制度化、管理；

(b) 厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标；

(c) 加强对厂内大气、水体等污染物排放的监测工作，以便及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，确保无污染事故发生。

## 7.4 小结

本项目采取的环境保护措施完善，各项污染控制措施实用、有效而且比较经济，能够较好的控制污染物排放，具有环境和经济可行性。

## 8 环境经济损益分析

### 8.1 社会效益分析

#### (1) 促进区域经济的发展

项目的实施，带动当地企业的发展，同时也带动了周边地区运输业等一系列相关行业的发展，增加了当地的财政收入，从而促进临清市的经济发展。

#### (2) 提高当地就业率

项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综合以上分析，项目具有较好的社会效益。

### 8.2 经济效益分析

#### 8.2.1 项目的经济效益

本项目总投资为 46433 万元，投产后项目年销售收入约 4737 万元，年净利润 3553 万元。经济效益较好，对发挥当地经济产生积极的推动作用。因此，总体来看，本项目建设在经济方面是可行的。

#### 8.2.2 环保投资效益分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，满足需要又为环境保护服务的设施，均属于环保设施。依据此原则，该项目的环保设施投资见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目环境保护措施投资一览表

类别	污染源	治理措施	环保投资（万元）	备注
废气	镀铬废气	油雾处理装置、一级冷凝+活性炭吸附装置、硫酸雾处理装置、含铬废气处理装置、废气收集及通排风系统、3 根排气筒	200	新建
废水	生产废水	含铜锌废水处理单元、含铬废水处理单元、含镍废水处理单元、含油废水处理系统收集管线等	50	含铜锌废水处理单元、含油废水处理系统依托厂内已有设施，不计入环保投资

	生活污水	东厂区生活污水处理站、收集管线等	5	东厂区生活污水处理站依托厂内已有设施，不计入环保投资
噪声	设备噪声	采取隔声、减振、吸声等治理措施	40	--
固体废物	危险废物	危险废物暂存间	0	依托厂区现有，不计入环保投资
	风险防范	导排系统、事故水池	0	依托现有导排系统及现有事故水池
合计			295	--

本项目总投资 46433 万元，其中环保工程投资 295 万元，占项目总投资 0.64%。

### 8.3 环保投资效益分析

环保投资的效益首先表现为环境效益。通过投资环保设施，可有效减少废气污染物的排放量，避免废气污染物大量的无组织排放；生产废水经厂区内污水处理站处理后排入临清市瀚海水处理有限公司，进行地面防渗处理后可有效避免项目建设对地下水的污染；采取降噪措施后明显减轻对厂区周围环境的影响；固体废物收集设施的落实可使本项目产生的固体废物得到妥善处理，避免造成二次污染。通过前面的分析，本项目治理污染所需要的环境保护投入为 295 万元，占总投资的 0.64%，综合经济收入与环境保护投入分析，本项目的建设可行，环境保护效益明显。

## 9 环境管理、监理与监测

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据本项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 目的及意义

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与污染物的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

#### 9.1.2 机构设置

中色正锐（山东）铜业有限公司集团内设生产部，生产部下设环保科，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 1 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体见表 9.1-1。

厂内污水处理站设置化验室，负责厂区废水处理设施运行水质监测及固体废物产生、处理量统计等工作。

表 9.1-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班制	人数(人)
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	监测分析室	主任	常日班	1

		化验员	常日班	1
	合计	4		

### 9.1.3 职责

#### 9.1.3.1 环保科

负责全厂日常环境管理工作，并对化验室行使业务管理权。主要职责由以下几项内容组成：

- 1、协助领导贯彻执行环保法规和标准；
- 2、组织制定拟建项目的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- 3、参与环保工程设施的论证、设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度的实施，推广环保先进经验和新技术，推进清洁生产技术，改善环境质量；
- 4、负责环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- 5、定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- 6、掌握污染状况，建立污染源档案和环保统计；
- 7、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织协调完成监测任务；
- 8、制定环境监测分析室的管理制度和操作规程，组织和协调污水处理站等环保设施的正常运行。贯彻执行国家环境保护法律法规和有关的环保标准。

#### 9.1.3.2 化验室

- 1、负责定期监测各排污环节所排放污染物是否符合国家及省、市和地方规定的排放标准，发现问题及时汇报，并采取相应措施；
- 2、参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析工作和污染事故的调查工作；
- 3、完成预定的监测计划，建立监测报表、分析数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的维修保养及校验工作，确保监测工作的正常进行；
- 4、完成环保科交给的环保监测任务；
- 5、注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，随时掌握生产排污量是否正常，发现问题及时汇报，及时解决。

## 9.2 采样口和采样平台

按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》DB37/T3535-2019 要求规范废气排放

口，设置监测断面及监测孔、监测平台和监测梯。

### （1）监测断面及监测孔

①监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

③对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

④新建污染源监测断面的设置应满足③的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足③的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。废气分布均匀程度判定按照 HJ 75 中 7.1.2.3 的规定执行。

⑤对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按③和④的要求设置。

⑥在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90$  mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

⑦烟道直径 $\leq 1$  m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1 m 不大于 4 m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $> 4$  m 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

⑧矩形烟道根据监测断面面积划分，由测点数确定监测孔数，监测孔应设置在侧面烟道等面积小块中心线上。当截面宽度 $\geq 4$  m 时，应在烟道两侧开设监测孔。

### （2）采样平台：

#### 1) 防护要求

①距离坠落高度基准面 0.5 m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2$  m。

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100 mm $\times$ 2 mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100$  mm，底部距平台面应 $\leq 10$  mm。

③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB 4053.3 要求

## 2) 结构要求

①监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2 m~1.3 m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

② 监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

③ 监测平台可操作面积应 $\geq 2 \text{ m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2 \text{ m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9 \text{ m}$ 。

④ 监测平台地板应采用厚度 $\geq 4 \text{ mm}$  的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于  $10 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3 \text{ kN/m}^2$ 。

⑤ 监测平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

## 3) 其他要求

①监测平台应设置 220 V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16 A 插座和 2 个 10 A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。

② 监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在监测平台相应位置设置防护装置。监测平台上方的坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3 m 高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T 8196 要求。

③ 排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位应配备相应安全防护装备。

## (3) 监测梯要求

①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求。

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2 m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9 \text{ m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5 m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

③监测平台距地面高度 $\geq 20 \text{ m}$ ，且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

## 9.3 监测计划

### 9.3.1 监测制度

根据项目排污特点及该厂实际情况，企业按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）建立健全各项监测制度并保证其实施。废气有组织排放的监测项目、监测点的选取及监测频率等的确定均按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》执行；噪声按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。根据公司决策，本项目的监测计划采取委托监测的方式实施，详见表 9.3-1。

表 9.3-1（1） 厂区污染源主要监测方案

项目	监测制度	
废气	监测布点	监测项目
	DA021	非甲烷总烃、油雾
	DA022	硫酸雾
	DA023	铬酸雾
	厂界	铬酸雾、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃
	监测频率	正常生产条件下，排气筒每半年一次，厂界无组织废气每年一次
		非正常情况发生时，随时进行必要的监测
采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》的有关规定进行	
废水	监测布点	监测项目
	车间或生产设施排放口	流量、六价铬、总铬、总镍
	厂区废水总排口	流量、pH、COD、氨氮、总铜、总锌、总磷、总氮、总钴、悬浮物、石油类、全盐量
	雨水排放口	pH、悬浮物
	监测频率	车间或生产设施排放口流量自动监测，六价铬、总铬、总镍每日一次；废水总排口流量设置自动监测，pH、COD、氨氮自动监测，总铜、总锌每日一次，总磷、总氮、总钴、悬浮物、石油类、全盐量每月一次 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，按每季度开展一次监测
噪声	监测项目	LAeq
	监测布点	厂界、唐庄
	监测频率	每季一次
	采样分析、数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《排污单位自行监测技术指南 总则》的有关规定进行

固体废物	监测项目	一般固废、危险废物
	监测频率	统计固体废物产生量、处理方式(去向)等，每月统计一次

表 9.3-1（2） 环境质量监测方案

项目	监测制度	
地下水	监测项目	常规因子：pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物；特征因子：六价铬、镍、铜、锌、钴、钛、石油类
	监测布点	厂区内 1#~3#监控井
	监测周期与频率	正常生产条件下，每年两次（枯水期 5-6 月、丰水期 8-9 月） 非正常情况发生时，随时进行必要的监测
土壤	监测项目	pH 值、六价铬、总铬、总镍、总铜、总锌、总钴、总铅、钛、石油烃
	监测布点	厂区铜箔污水处理车间附近（柱状）、厂区外北侧农田（表层）
	监测频率	每 3 年监测 1 次

表 9.3-1（3） 事故状态下应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
环境空气	当时风向的下风向	每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个	CO、颗粒物、VOCs、铬酸雾、硫酸雾、氯化氢	时时监测，直至达标
	当时风向的侧风向	两侧各布设一个监控点，共布设 2 个		
	什方院村			

### 9.3.2 规范排放口

本项目应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）中有关规定执行，具体见表 9.3-2。环境保护图形标志—排放口（源）见图 9.3-1。

表 9.3-2 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



		
噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物
		
危险废物	污水排放口	污水排放口

图 9.3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

## 9.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目污染物排放清单一览表

项目	污染源		污染物组成	排放量 t/a	治理措施	管理要求
废气	有组织排放	排气筒 DA021	油雾	0.208	箔轧工序上方设置集气罩抽风收集废气，经油雾净化器进行处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放 箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs 通过负压抽风收集，经 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，引入 20m 高排气筒 DA021 排放	非甲烷总烃排放能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 限值（非甲烷总烃：60mg/m <sup>3</sup> 、3kg/h）
			非甲烷总烃	1.19		
		排气筒 DA022	硫酸雾	0.095	粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解除脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放	
	碱雾		/			
	无组织排放	生产车间	硫酸雾	0.01	加强管理，排入大气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值（铬酸雾：0.0060mg/m <sup>3</sup> 、硫酸雾：1.2mg/m <sup>3</sup> ）
			铬酸雾	0.00003		

		油雾	0.77		/
		非甲烷总烃	0.814		《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中监控浓度限值（非甲烷总烃：2.0mg/m <sup>3</sup> ）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值（监控点 1h 平均浓度值 6mg/m <sup>3</sup> 、监控点任意一次浓度值 20mg/m <sup>3</sup> ）
	盐酸罐区	氯化氢	0.00324	水封处理后于铜箔污水车间无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织监控点浓度限值（氯化氢：0.20mg/m <sup>3</sup> ）
废水	废水量（m <sup>3</sup> /a）		102935.794	项目含铬废水依托 1 座现有设计规模 8m <sup>3</sup> /h 的含铬废水处理单元处理，含镍废水依托 1 座现有设计规模 8m <sup>3</sup> /h 的含镍废水处理单元处理，含铜锌废水依托 1 座现有设计处理规模 21m <sup>3</sup> /h 的含铜锌废水处理单元处理，含油废水、其他废水依托东厂区现有 1 座设计处理规模 2120m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理站处理，处理后与纯水制备浓盐水混合后由厂区总排口排入市政管网，最终经临清市瀚海水处理有限公司处理	含铬废水、含镍废水处理单元排水满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值；本项目废水与厂区废水合并后总排口出水能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求
	COD		3.767		
	氨氮		0.112		
	TP		0.247		
	总铜		0.027		
	总镍		0.0067		
	总钴		0.0067		
	总锌		0.0609		
	总铬		0.0097		
六价铬		0.00194			
固废	一般工业固废		1006.06	由物资单位综合利用	处理后能够满足固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求
	危险废物		184.259	委托有危废资质单位处置	
	生活垃圾		15	委托环卫部门统一清运	

## 10 产业政策、规划相符性和选址合理性分析

### 10.1 国家产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于政策鼓励类、限制类和淘汰类范围，为允许建设项目，符合产业政策要求。生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，符合国家的产业政策要求，本项目已在临清市行政审批服务局备案，登记备案号为：2310-371581-89-01-464403。

### 10.2 相关规划的符合性分析

#### 10.2.1 土地政策符合性分析

本项目不属于国家《禁止用地项目目录》（2012 年本）和《限制用地项目目录》（2012 年本）中规定的项目。本项目位于临清市运河路以东、解放路以南，本项目在现有厂区内建设，不新增占地，不改变现有建（构）筑物数量和结构。根据建设项目《国有土地使用证》（临国用 2005 第 0630 号）、（临国用 2011 第 0153 号），项目用地性质为工业用地；根据《临清市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《山东临清经济开发区总体发展规划》项目所在地属于二类工业用地。临清市国土空间总体规划图见图 10.2-1，山东临清经济开发区总体发展规划用地规划图见图 10.2-2。

# 临清市国土空间总体规划(2021-2035年)

## 中心城区土地使用规划图

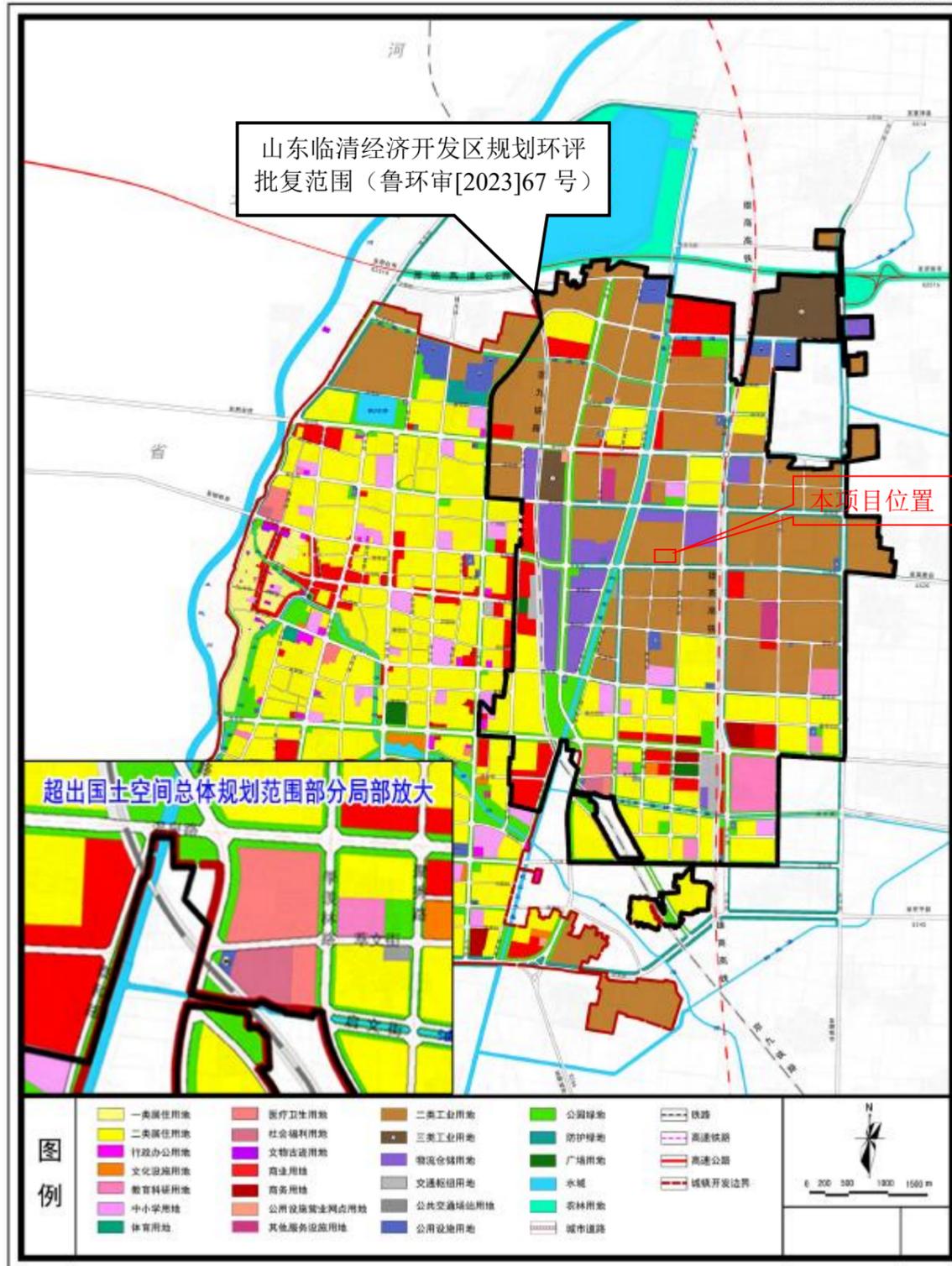


图 10.2-1 临清市国土空间总体规划

# 山东临清经济开发区总体发展规划

## 用地规划图

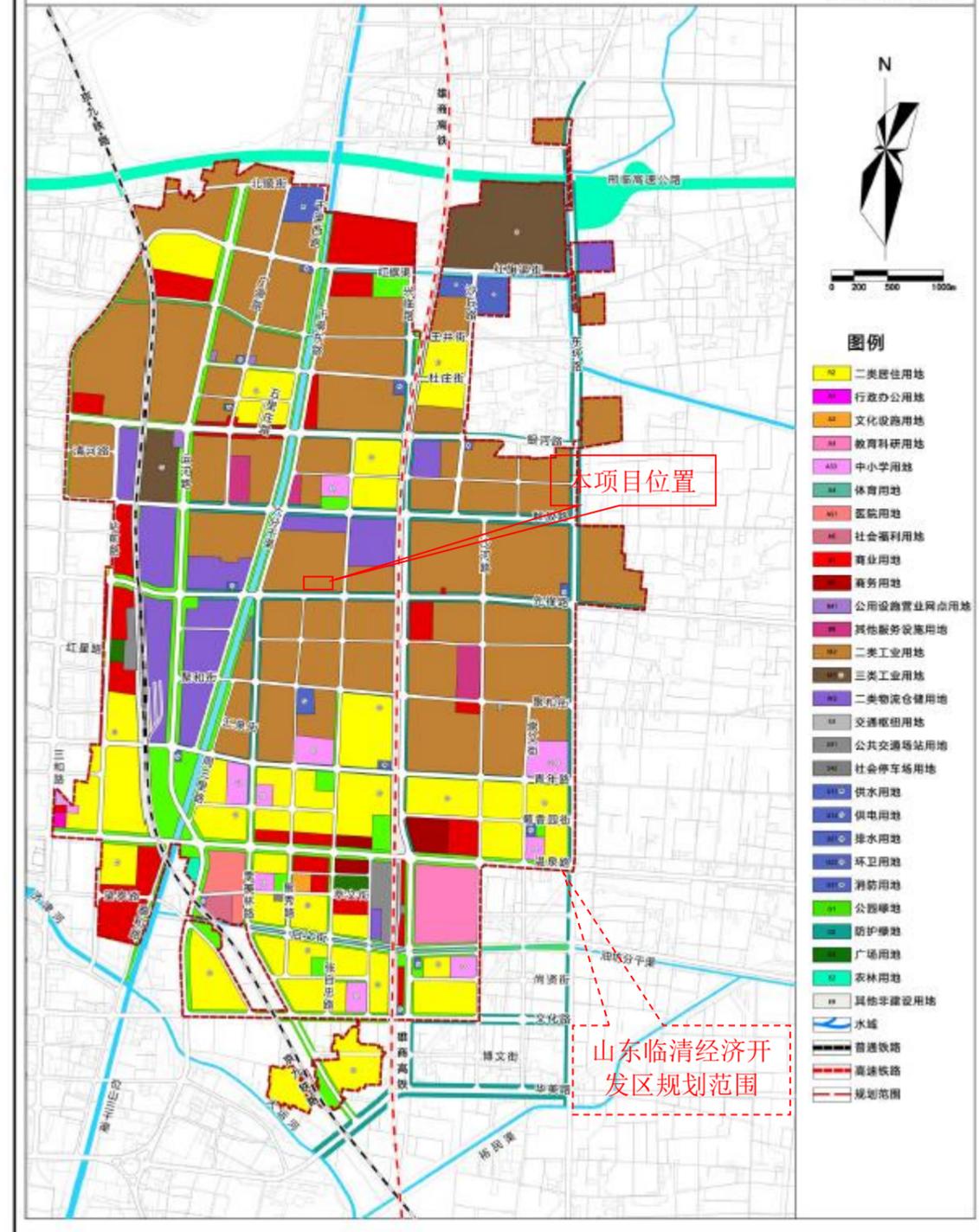


图 10.2-2 山东临清经济开发区总体发展规划用地规划图

## 10.2.2 环境保护要求符合性

### 10.2.2.1 与环发[2012]98 号文符合分析

环境保护部于 2012 年 8 月 8 日发布了《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)的文件,本项目与环发[2012]98 号文件符合情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

分 类	环发[2012]98 号	本项目情况	符合性
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度,切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目,建设单位在开展环境影响评价的过程中,应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中,向公众公告项目的环境影响信息。	项目已在报纸、网站上进行公示,并在附近村庄的公告栏张贴公告。	符合
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目,在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下,必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。	本项目布设于依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的临清经济开发区。	符合
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等,已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内,禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目	项目位于山东临清经济开发区,不位于环境风险防控重点区域,所在区域环境质量能够稳定达标	符合
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	项目已在评价范围内进行了公众参与,取得当地群众的支持	符合
	对可能引发环境风险的项目,还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防控措施	本次评价设置环境风险专章,对项目环境风险及防范措施进行了分析	符合

综上,项目符合环发[2012]98 号文相关审批要求。

### 10.2.2.2 与环发[2014]30 号符合性分析

环境保护部于 2014 年 3 月 25 日印发《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），本项目与环办[2014]30 号文件符合性见表 10.2-2。

表 10.2-2 本项目与环办[2014]30 号符合情况

环办[2014]30 号		本项目情况	符合性
三、严格把好建设项目环境影响评价审批准入关口	(一) 严格控制“两高”行业新增产能，不得受理钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能的项目。产能严重过剩行业建设项目和城市主城区钢铁、石化、化工、有色、水泥、平板玻璃等重污染企业环保搬迁项目须实行产能的等量或减量置换。	根据《鲁发改工业(2023)34 号》，本项目不属于山东省“两高”项目。	符合
	(二) 不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目，重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三角、珠三角地区的自备燃煤发电项目	本项目不涉及燃煤锅炉建设。	符合
	(三) 不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目		符合
	(四) 实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案		符合
	(五) 排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代	本项目不涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放，挥发性有机污染物按照山东省倍量替代要求进行削减替代。	符合

综上，项目符合《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）要求。

### 10.2.2.3 与“气十条”“水十条”“土十条”现行环境管理要求的符合性分析

本项目与“气十条”“水十条”“土十条”现行环境管理要求的符合性分析见下表。

表 10.2-3 本项目与“气十条”“水十条”“土十条”现行环境管理要求符合性

名称	政策要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目不设燃煤小锅炉	符合
	开展餐饮油烟污染治理。城区餐饮服务经营场所应安装高效油烟净化设施，推广使用高效净化型家用吸油烟机。	本项目不设食堂	符合

	严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	建设项目不属于高耗能、高污染项目	符合
	强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督	建设项目按照环保相关要求，加强环境保护工作	符合
《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	一、全面控制污染物排放（一）狠抓工业污染防治；	项目产生的三废均达标排放。	符合
	二、推动经济结构转型升级（五）调整产业结构；（六）优化空间布局；（七）推进循环发展；	本项目不涉及落后、淘汰类生产设备及工艺，符合国家产业政策；项目所占土地属于重点开发区，所在地符合山东临清经济开发区土地利用总体规划	符合
	三、着力节约保护水资源（八）控制用水总量；（九）提高用水效率；（十）科学保护水资源；	本项目生产用水来自园区新鲜水，不使用地下水	符合
	七、切实加强水环境管理（二十一）深化污染物排放总量控制；（二十二）严格环境风险控制；（二十三）全面推行排污许可；	本项目排放废水中重金属铬应依法取得总量控制指标；本项目针对环境风险防控需编制环境风险应急预案；项目审批后实际排污前应依法变更排污许可证	符合
	八、全力保障水生态环境安全（二十四）保障饮用水水源安全；（二十八）保护水和湿地生态系统	项目不在生态红线保护范围内，项目建设对保护区影响较小。	符合
	九、明确和落实各方责任（三十一）落实排污单位主体责任	本项目按照排污许可定期开展自行监测	符合
《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。	项目产生的三废均达标排放。	符合
	各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	项目用地为工业用地，不占用耕地。	符合
	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；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门	本项目属于排放重点污染物的建设项目，在环境影响评价中分析了土壤环境影响，并提出了土壤保护措	符合

	要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	施与对策。	
	严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	本项目为扩建项目，且属于含有电镀工序的有色金属压延加工。	符合

综上，项目符合“气十条”“水十条”“土十条”现行环境管理要求。

### 10.2.2.4 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）的符合性

表 10.2-4 本项目与环土壤[2018]22号符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
一、总体要求		
(三) 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(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。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、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；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。	本项目属于含有电镀工序的有色金属压延加工，属于本意见中的重点行业；涉及重点重金属污染物为铬。
二、建立全口径涉重金属重点行业企业清单	各省(区、市)环保厅(局)要结合排污许可制度的实施工作，充分利用土壤污染状况详查有关重点污染源信息，组织全面排查本省(区、市)内涉重金属重点行业企业，建立全口径涉重金属重点行业企业清单(以下简称全口径清单)，于2018年9月底前通过全国排污许可证管理信息平台报送生态环境部；并在省(区、市)环保厅(局)网站上公布，接收社会监督。	本项目还未建设，待项目取得审批意见建设完成实际排污前及时变更排污许可证。
三、分解落实减排指标和措施	.....减排措施包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。.....	本项目属于含有电镀工序的有色金属压延加工，符合国家产业政策，已取得山东省投资备案证明。
四、严格环境准入	各省(区、市)环保厅(局)要对本省(区、市)的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。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。	本项目依法取得总量确认后对环境影响评价文件进行审批。
五、开展重金属污染防治	.....各省(区、市)环保厅(局)依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》(环环监[2016]172号)，推动涉重金属企业实现全面达标排放；依法整治无危险废物经营许可证等非法从事含铅、含铜、	本项目危险废物均委托有资质单位处置，企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监

	含锌等危险废物经营活动的铅锌冶炼、铜冶炼企业；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责；.....	测并依法向社会公开。
--	---	------------

综上，项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）要求相符。

### 10.2.2.5 与《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71 号）符合性

表 10.2-5 与环水体[2020]71 号符合性分析

政策要求	本项目情况	符合性
（二）督促市、县级地方人民政府或园区管理机构因地制宜建设园区污水处理设施。对入驻企业较少，主要产生生活污水，工业污水中不含有毒有害物质的园区，园区污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理；对工业污水排放量较小的园区，可依托园区的企业治污设施处理后达标排放，或由园区管理机构按照“三同时”原则（污染治理设施与生产设施同步规划、同步建设、同步投运），分期建设、分组运行园区污水处理设施。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，其排放的污水由园区污水处理厂集中处理。	本项目为扩建项目，属于含有电镀工序的有色金属压延加工，所在园区为山东临清经济开发区，本项目符合园区产业定位，其产生的污水经厂区各污水处理站预处理达标后排入临清市瀚海水处理有限公司深度处理。	符合

综上，项目符合《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71 号）。

### 10.2.2.6 与《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城[2022]29 号）的符合性

表 10.2-6 与建城[2022]29 号符合性分析

政策要求	本项目情况	符合性
（六）强化工业企业污染控制。.....新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水收集处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出市政管网，向园区集聚，避免污水资源化利用的环境和安全风险。	本项目为扩建项目，属于含有电镀工序的有色金属压延加工，排放含重金属废水。目前厂区预处理后达标排放废水经山东临清经济开发区污水管道排入临清市瀚海水处理有限公司深度处理，该污水厂为处理工业废水为主的污水处理厂，设计时考虑了收集范围内的机械、有色金属加工、纺织、木材加工等企业的特征污染物（进水水质特征污染物见表 5.2-5），根据本次评价收集的该污水厂排污口设计出水及现状水质监测情况可知，临清市瀚海水处理有限公司出水稳定达标，本项目预处理达标后废水依托临清市瀚海水处理有限公司深度处理可行。	符合

综上，项目符合《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发

发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城[2022]29 号）。

10.2.2.7 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17 号）符合性

表 10.2-7 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
二、防控重点	<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。</p> <p>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，划定重金属污染防治重点区域。</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。</p>	<p>本项目涉及的重点重金属污染物为铬。本项目属于含电镀工序的有色金属压延加工，为重点行业。目前，项目所在地未划定为重点区域。</p>
三、主要目标	<p>到 2025 年，全国重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5%，重点行业绿色发展水平较快提升，重金属环境管理能力进一步增强，推进治理一批突出历史遗留重金属污染问题。</p> <p>到 2035 年，建立健全重金属污染控制制度和长效机制，重金属污染治理能力、环境风险防控能力和环境监管能力得到全面提升，重金属环境风险得到全面有效管控。</p>	<p>本项目属于扩建项目。重金属污染物铬能达标排放。</p>
四、分类管理，完善重金属污染物排放管理制度	<p>完善全口径清单动态调整机制。各地生态环境部门全面排查以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息，将其纳入全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）；梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单；及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息，动态更新全口径清单，并在省（区、市）生态环境厅（局）网站上公布。依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。</p> <p>加强重金属污染物减排分类管理。根据各省（区、市）重金属污染物排放量基数和减排潜力，分档确定减排目标；按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。各地生态环境部门应进一步摸排企业情况，挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排目标任务落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。</p> <p>推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变</p>	<p>本项目属于含有电镀工序的有色金属压延加工，为重点行业。本项目为扩建项目，在产生实际排污前，重新变更排污许可证。同时，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信。</p>

	<p>化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到 2025 年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。</p> <p>探索重金属污染物排放总量替代管理豁免。在统筹区域环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并严格审批前提下，对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。</p>	
<p>五、严格准入，优化涉重金属产业和布局</p>	<p>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。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。</p> <p>严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。</p> <p>依法推动落后产能退出。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，推动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，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</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。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 75%。</p>	<p>本项目涉及电镀工序、属于重点行业，建设性质为扩建，本项目符合“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。本项目所在地未划定为重点区域。本项目依法取得总量确认后对环境影响评价文件进行审批。</p> <p>本项目为含有电镀工序的有色金属压延加工，位于依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>
<p>六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理</p>	<p>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。加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克，并确保持续稳中有降。</p> <p>推动重金属污染深度治理。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。根据排放标准相关规定和重金属污染防控需求，省级人民政府可增加执行特别排放限值的地域范围。上述执</p>	<p>本项目及时进行清洁生产审核。另外，本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。本项目属于电镀行业重金属污染综合整治范围。</p>

	<p>行特别排放限值的地域范围，由省级人民政府通过公告或印发相关文件等适当方式予以公布。重有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。</p> <p>开展涉镉涉铊企业排查整治行动。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。全面排查涉铊企业，指导督促涉铊企业建立铊污染风险问题台账并制定问题整改方案。开展重有色金属冶炼、钢铁等典型涉铊企业废水治理设施除铊升级改造，严格执行车间或生产设施废水排放口达标要求。各地生态环境部门构建涉铊企业全链条闭环管理体系，督促企业对矿石原料、主副产品和生产废物中铊成分进行检测分析，实现铊元素可核算可追踪。江西、湖南、广西、贵州、云南、陕西、甘肃等省份要制定铊污染防控方案，强化涉铊企业综合整治，严防铊污染问题发生。</p> <p>加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。</p> <p>推进涉重金属历史遗留问题治理。全面推动陕西省白河县硫铁矿污染系统治理，有序推进丹江口库区及上游等地区历史遗留矿山污染排查整治，因地制宜、“一矿一策”，形成一批可复制可推广的污染治理技术模式。推动“锰三角”地区加快锰产业结构调整，系统开展锰污染治理和生态修复，加强全国其他地区涉锰企业污染整治。坚持问题导向，举一反三，推动地方结合农用地土壤镉等重金属污染防治、清废行动等专项工作，开展废渣、底泥等突出历史遗留重金属污染问题排查，以防控环境风险为核心实施分类整治。对问题复杂、短期难以彻底解决的问题，要以保障人体健康为优先目标做好污染阻隔等风险管控措施，防止污染饮用水水源地、耕地等环境敏感目标。鼓励有条件的地方利用卫星遥感、无人机、大数据等手段开展历史遗留重金属污染问题排查。</p>	
--	---	--

综上，项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）。

10.2.2.8 与《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47号）符合性

表 10.2-8 项目与《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47号）符合性分析

方案要求	本项目情况	符合性
三、强化危险废物源头管控 (九) 严格环境准入。新改扩建项目要依法开展环境影响评价, 严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核。依法落实工业危险废物排污许可制度。推进危险废物规范化环境管理。	本项目属于扩建项目, 正在进行环境影响评价; 环评批复后及时变更排污许可; 危险废物规范化管理。	符合

综上, 项目符合《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函[2021]47号)。

### 10.2.2.9 与《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》(国办发[2022]15号)符合性

表 10.2-9 项目与《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》(国办发[2022]15号)符合性分析

方案要求	本项目情况	符合性
9. 严格实施淘汰或限用措施。按照重点管控新污染物清单要求, 禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》, 对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等, 未按期淘汰的, 依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理, 严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进出口货物目录, 加强进出口管控; 将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》, 强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。	本项目产品、设备均未纳入《产业结构调整指导目录》(2024年本)中的淘汰类、限制类。	符合
11. 加强清洁生产和绿色制造。对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核, 全面推进清洁生产改造; 企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系。	本项目排放废气、废水中含有铬及其化合物、六价铬化合物, 属于有毒有害污染物, 项目清洁生产属国内先进清洁生产水平。	符合
14. 加强新污染物多环境介质协同治理。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理, 制定相关污染控制技术规范。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施, 达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求; 按照排污许可管理有关要求, 依法申领排污许可证或填写排污登记表, 并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求, 对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测, 评估环境风险, 排查整治环境安全隐患, 依法公开新污染	本项目排放废气中铬酸雾、排放废水中六价铬、总铬均满足相关排放标准; 项目环评批复后, 按照要求及时变更排污许可; 项目排放口按照要求定期进行环境监测。	符合

	<p>物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。</p>		
--	---	--	--

综上，项目符合《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）。

### 10.2.2.10 与《山东省环境保护条例》符合性分析

表 10.2-10 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

	条例规定	本项目情况	结论
第二章 监督管理	<p>第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p>	<p>本项目符合国家和地方产业政策，已在山东省投资项目在线审批监管平台取得备案证明。</p>	符合
	<p>第十七条 实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。</p>	<p>本项目在实际排污之前按要求依法申请变更排污许可证。</p>	符合
	<p>第十八条 新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。</p>	<p>本项目属于扩建项目，正依法进行环境影响评价，本项目不会对相邻地区造成重大环境影响。</p>	符合
第四章 防治污染和其他公害	<p>第四十四条 各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。</p>	<p>本项目属于扩建项目，在山东临清经济开发区内</p>	符合
	<p>第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	<p>本项目在取得环评批复后，环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用</p>	符合
	<p>第五十条 排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。</p>	<p>本项目建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息</p>	符合

综上，项目符合《山东省环境保护条例》。

### 10.2.2.11 与鲁环字[2021]58 号文符合性分析

项目与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）文件符合性分析

表 10.2-11 项目与鲁环字[2021]58 号的符合性

序号	内容	符合性分析
1	一、认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类建设项目，符合产业政策要求。本项目已在临清市行政审批服务局备案，登记备案号为：2310-371581-89-01-464403。符合
2	二、强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	本项目位于临清市运河路以东、解放路以南，符合临清市国土空间总体规划。符合
3	三、科学把好项目选址关。新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	本项目属于扩建项目，在临清经济开发区内，符合。
4	四、严把项目环评审批关。新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	本项目符合“三线一单”相关要求。
5	五、建立部门联动协调机制。各级发展改革、工业和信息化、自然资源、生态环境等部门要按照职责分工，建立长效工作机制，密切配合，强化对项目产业政策、固定资产投资、能耗、用地标准、环境等的论证，对不符合要求的，一律不得办理立项、规划、土地、环评等手续。	本项目符合国家产业政策，已取得山东省项目登记备案，在对环境影响进行充分论证后依法对项目进行环评审批。
6	六、强化日常监管执法。持续加大对违反产业政策、规划、准入规定等违法违规建设行为的查处力度，坚决遏制“未批先建”等违法行为。畅通群众举报投诉渠道，对“散乱污”项目做到早发现、早应对、早处置，严防死灰复燃。	本项目不属于“未批先建”及“散乱污”项目。

由上表可知，本项目的建设能够符合鲁环字[2021]58 号文件要求。

### 10.2.2.12 与《山东省南水北调条例》的符合性

表 10.2-12 与《山东省南水北调条例》的符合性分析

条例规定		本项目情况	结论
第二章 工程管理	第十二条 南水北调干线工程使用现有河道、水库等工程输水、蓄水的，由有关水行政主管部门和省南水北调工程建设管理机构按照各自管理范围、保护范围和管理权限实施管理和保护。	根据中色奥博特铜铝业有限公司与临清市南水北调工程建设管理局签订的专项设施工程迁建合同（附件 9）以及《南水北调东线一期鲁北段七一、六五河输水工程奥博特厂区专项设施迁建验收鉴定书》（附件 10）结论：认为该专项设施迁建工程已迁出南水北调主体工程用地范围，不影响南水北调主体工程的建设施工，符合南水北调工程建设的要求。	符合

10.2.2.13 与《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》的符合性

表 10.2-13 与《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》的符合性分析

条例规定		本项目情况	结论
第三章 污染防治	第二节 城市污水和垃圾污染防治 第二十条 城镇污水管网覆盖范围内产生的污水，应当全部排入城镇污水管网；排污单位应当对产生的污水进行预处理，达标后方可排入城镇污水管网。未纳入城镇污水管网覆盖范围内的排污单位，必须对产生的污水进行处理，并做到达标排放。	本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政管网，经临清市瀚海水处理有限公司处理达标后外排胡姚河	符合
	第三节 工业污染防治 第二十五条 环境保护行政主管部门和其他部门应当严格执行禁止与限制开发建设的产业名录，并优先安排无污染或者污染轻的项目。沿线区域内不得新建、改建、扩建污染严重的项目。建设其他项目的，应当符合污染物排放总量控制以及削减幅度的要求；不符合的，环境保护行政主管部门不得批准其环境影响评价文件。	本项目符合国家产业政策，不属于污染严重的项目，在取得污染物总量控制指标后进行审批	符合

10.2.2.14 与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）的符合性

表 10.2-14 山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）

序号	产业分类	产品	核心装置	对应国民经济行业小类	产能替代系数	能耗替代系数	煤耗替代系数	碳排放替代系数	污染物排放替代系数	备注
1	炼化	汽油、煤油、柴油、燃料油、石脑油、溶剂油、石油气、沥青及其他相关产品，不含一二次炼油之外的质量升级油品	一次炼油（常减压）、二次炼油（催化裂化、加氢裂化、催化重整、延迟焦化）	原油加工及石油制品制造（2511）	1.3	1	1.1	1.1	2/1	
		乙烯、对二甲苯（PX）	乙烯装置、PX 装置	有机化学原料制造（2614）	无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
2	焦化	焦炭	焦炉	炼焦（2521）	1	1	1.1	1.1	2/1	具体产能替代比例，按照鲁工信化工（2022）73号文件执行
3	煤制液体燃料	煤制甲醇	煤气化炉、合成塔	煤制液体燃料生产（2523）	无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
		煤制烯烃（乙烯、丙烯）			无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
		煤制乙二醇			无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
4	基础化学原料	氯碱（烧碱）	电解槽	无机碱制造（2612）	1	1	1.1	1.1	2/1	
		纯碱	碳化塔	无机碱制造（2612）	1	1	1.1	1.1	2/1	
		电石（碳化钙）	电石炉	无机盐制造（2613）	1	1	1.1	1.1	2/1	
		黄磷	黄磷制取设备	其他基础化学原料制造（2619）	1	1	1.1	1.1	2/1	
5	化肥	合成氨、尿素	合成氨装置	氮肥制造（2621）	1	1	1.1	1.1	2/1	
		磷酸一铵、磷酸二铵	氨化装置	磷肥制造（2622）	1	1	1.1	1.1	2/1	

6	轮胎	子午胎、斜交胎、摩托车胎等轮胎外胎，不包括内胎和轮胎翻新	密炼机、硫化机	轮胎制造（2911）	1	1	1.1	1.1	2/1	
7	水泥	水泥熟料	水泥窑	水泥制造（3011）	2/1.5	1	1.1	1.1	2/1	具体产能替代比例，按工信部原（2021）80号文件执行
		水泥粉磨	水泥磨机、预粉磨主电动机	水泥制造（3011）	2	1	1.1	1.1	2/1	
8	石灰	生石灰、消石灰、水硬石灰	石灰窑	石灰和石膏制造（3012）	无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
9	平板玻璃	普通平板玻璃，浮法平板玻璃，压延玻璃，不包括光伏压延玻璃、基板玻璃	玻璃熔炉	平板玻璃制造（3041）	1.25/1	1	1.1	1.1	2/1	具体产能替代比例，按工信部原（2021）80号文件执行
10	陶瓷	建筑陶瓷，不包括非经高温烧结的发泡陶瓷板等	辊道和隧道窑	建筑陶瓷制品制造（3071）	无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
		卫生陶瓷	隧道窑	卫生陶瓷制品制造（3072）	无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
11	钢铁	炼钢用生铁、熔融还原铁	高炉，氢冶金、Corex、Finex、HIs melt 还原装置	炼铁（3110）	1.5/1.25/1	1	1.1	1.1	2/1	具体产能替代比例，按工信部原（2021）46号文件执行
		非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢	转炉	炼钢（3120）	1.5/1.25/1	1	1.1	1.1	2/1	
			电弧炉、AOD 炉		1	1	1.1	1.1	2/1	
12	铸造用生铁	铸造用生铁	高炉	炼铁（3110）	1	1	1.1	1.1	2/1	

13	铁合金	硅铁、锰硅合金、高碳铬铁、镍铁及其他铁合金产品	矿热炉、电弧炉、高炉	铁合金冶炼 (3140)	1	1	1.1	1.1	2/1	
14	有色	氧化铝	煅烧或焙烧炉		1	1	1.1	1.1	2/1	
		电解铝，不包括再生铝	电解槽		1	1	1.1	1.1	2/1	
		阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜	电解槽	铜冶炼 (3211)	无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
		粗铅、电解铅、粗锌、电解锌	电解槽	铅锌冶炼 (3212)	无需替代	1	1.1	1.1	2/1	
15	铸造	黑色金属铸件	电炉等熔炼设备、造型设备	黑色金属铸造 (3391)	1	1	1.1	1.1	2/1	
		有色金属铸件		有色金属铸造 (3392)	1	1	1.1	1.1	2/1	
16	煤电	电力（燃煤发电，包含煤矸石发电）	抽凝、纯凝机组	火力发电 (4411)	1.1	1	1.1	1.1	2/1	国家布局我省的煤电项目，按国家规定不实行产能替代。
		电力和热力（热电联产）	抽凝机组	热电联产 (4412)	1.1	1	1.1	1.1	2/1	
			背压机组		无需替代	1	1.1	1.1	2/1	

说明：1.“两高”项目范围以行业、产品和装置进行界定；2.本目录根据国家规定和我省实际动态调整，其中，国家明确规定不作为“两高”项目的自动退出本目录，国家新增加的“两高”项目自动纳入本目录。

本项目为铜压延加工及配套的表面处理项目，属于 C3251 铜压延加工、C3360 金属表面处理及热处理加工。因此，本项目不在上述“两高”项目管理目录里，本项目不属于“两高”项目。

### 10.2.2.15 与鲁环委办[2021]30 号的符合性

表 10.2-15a 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
<b>一、淘汰低效落后产能</b>		
聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》规定的落后生产工艺装备和落后产品的项目。	符合
<b>二、压减煤炭消费量</b>		
持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。	本项目不使用煤炭。	符合
<b>三、优化货物运输方式</b>		
优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM <sub>2.5</sub> 和 O <sub>3</sub> 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。	本项目不涉及大宗物料运输。	符合
<b>四、实施 VOCs 全过程污染防治</b>		
实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。	本项目不属于工业涂装、包装印刷行业，涉及 VOCs 产生环节其废气收集效率、处理效率均不低于 90%。	符合
<b>五、强化工业源 NO<sub>x</sub> 深度治理</b>		
严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。	本项目不涉及燃煤机组、锅炉等，涉及的大气污染物均能稳定达标排放。	符合

综上，项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》相关要求。

表 10.2-15b 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
<b>三、精准治理工业企业污染</b>		

<p>继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。</p>	<p>本项目位于临清经济开发区内，废水经厂内污水处理站处理后，通过市政污水管网进入临清市瀚海水处理有限公司进行深度处理。</p>	<p>符合</p>
---	--	-----------

综上，项目符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》相关要求。

表 10.2-15c 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
四、加强固体废物环境管理		
<p>总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。</p>	<p>项目遵循“减量化、资源化和无害化”的原则，固废全部能够妥善处置。</p>	<p>符合</p>

综上，项目符合《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》相关要求。

### 10.2.2.16 与山东省《新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）年》的符合性

表 10.2-16 与山东省《新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
(三) 淘汰低效落后产能		
<p>淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。</p> <p>实施“散乱污”企业动态清零，按照“发现一起、处置一起”的原则，实施分类整治。</p>	<p>本项目为铜压延加工及配套的表面处理项目，属于 C3251 铜压延加工、C3360 金属表面处理及热处理加工，不属于《产业结构调整指导目录》规定的落后生产工艺装备和落后产品的项目。企业正依法开展环评，不属于“散乱污”企业。</p>	<p>符合</p>
(四) 严控重点行业新增产能。		
<p>重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格</p>	<p>根据山东省“两高”项目管理目录（2023 年版），本项目不属于山东省“两高”项目。</p>	<p>符合</p>

执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我省。		
---	--	--

综上，项目符合山东省《新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》相关要求。

### 10.2.2.17 与《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发[2023]23 号）符合性

表 10.2-17 项目与《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发[2023]23 号）

#### 符合性分析

文件要求	本项目建设情况	符合性
(七) 简化一批报告书（表）内容		
已完成环评的园区规划和煤炭矿区等专项规划包含的项目，在规划期内，项目环评可简化区域环境质量现状、气象和水文地质资料、政策和规划符合性分析、选址环境合理性和可行性论证等内容，共享园区集中供热、交通运输等基础设施的相关评价内容，可直接引用园区环境监测成果。已取得入河排污口设置决定书的，对符合环评导则技术要求的有关涉水论证报告内容，项目环评相关内容可通过引用结论等形式予以适当简化。	本项目位于山东临清经济开发区，已进行规划环评，项目引用了园区环境监测成果，相关内容进行了简化。	符合
(十) 严守环境准入底线。		
坚持依法依规审批，对不符合相关法律法规的，依法不予审批。强化底线约束，持续加强“两高一低”项目生态环境管理，新改扩建项目须认真分析与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、环评文件审批原则要求等符合性。对承接产业转移、“公园”类、生态敏感和社会关注度高的项目，要严格按照环评（2023）52 号要求依法依规审批。	本项目符合相关法律法规要求，不属于“两高”项目，按照要求进行重点污染物排放总量确认，项目符合聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）要求。	符合

### 10.2.3 与开发区符合性分析

山东临清经济开发区前身为 2002 年聊城市政府批准成立的临清市运河经济技术开发区，2006 年 3 月山东省政府下发鲁政字[2006]71 号文，批准将其设立为省级开发区，同时更名为山东临清工业园区。2010 年，原山东省环境保护厅以鲁环审[2010]219 号出具了《山东临清工业园区环境影响报告书》的审查意见。2012 年 5 月经省政府鲁政字[2012]87 号文批准更名为山东临清经济开发区。规划面积为 19.53km<sup>2</sup>，规划范围东起规划的京九路、经十路，西至京九铁路，南起文化路，北至规划纬一路，规划的主导产业为纺织、机械、有色金属加工、木材加工。

为促进临清经济开发区经济、社会、人口、资源、环境的协调发展，并划定基本生态

控制线等，更加科学合理地指导和调控城乡建设及相关规划编制，山东临清经济开发区管理委员会委托山东省城乡规划设计研究院于 2019 年 7 月编制完成《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）》。2021 年 3 月，临清市人民政府下发了临政发[2021]6 号《临清市人民政府关于临清经济开发区总体发展规划（2018 年-2035 年）方案的批复》。调整后山东临清经济开发区规划范围为北至东吕高速以北现状企业，东至东环路、局部至东环路以东现状企业，南至董街、王院、狄楼，西至京九铁路、站前路、三和路，规划面积 28.99km<sup>2</sup>，主导产业体系包括纺织、有色金属、装备制造 3 个主导产业，新能源新材料、医养健康 2 个战略产业，服务类、信息类 2 个配套产业以及一批新兴产业。

2023 年 12 月 27 日，山东省生态环境厅以鲁环审[2023]67 号出具了关于《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响评价报告书》的审查意见。

本项目位于临清市运河路以东、解放路以南，属于山东临清经济开发区规划范围内。本项目与《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响评价报告书》符合性分析如下：

### 10.2.3.1 与《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响评价报告书》审查意见符合性分析

本项目与《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响评价报告书》审查小组意见符合性分析见下表：

表 10.2-18 与《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响评价报告书》审查意见符合性分析

审查小组意见中相关内容	符合性分析
1、规划范围 工业园区规划面积为 28.99km <sup>2</sup> ，规划范围为北至东吕高速以北现状企业，东至东环路、局部至东环路以东现状企业，南至董街、王院、狄楼，西至京九铁路、站前路、三和路。	本项目位于临清市运河路以东、解放路以南，属于山东临清经济开发区范围内。符合
2、产业定位与总体布局 省政府批准的山东临清工业园区主导产业为纺织、机械、有色金属加工。山东临清工业园区主导产业体系包括纺织、有色金属、装备制造 3 个主导产业，新能源新材料、医养健康 2 个战略产业，服务类、信息类 2 个配套产业以及一批新兴产业。	本项目属于对有色金属加工项目，符合产业定位。符合。
3、基础设施规划 (一) 水资源开发及供给。工业园区工业用水由新建的张官屯水库水厂和规划水厂供给，水源为张官屯水库。 (二) 污水处理设施。 临清市开发区内现有 1 座污水处理厂，由临清市瀚海水处理有限公司运营，规划其为开发区污水处理厂，现状处理量 4.0 万 m <sup>3</sup> /d。污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理广污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求、《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）要求。	本项目厂区污水经处理后排入临清市瀚海水处理有限公司处理。符合

<p><b>4、优化调整和实施过程</b></p> <p>(一) 落实国家、省关于碳达峰碳中和等相关政策，坚决执行产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度，切实推动开发区生态环境高水平保护和经济高质量发展。</p> <p>(二) 严格执行法定规划，加强开发区空间管控，依法依规开发建设。区内有京九铁路、雄商铁路穿过，开发区规划建设过程中应充分考虑铁路影响，合理规划布局，促进铁路沿线生态系统与开发区建设相协调。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入区项目，合理布局新入区企业。对不符合现行上位规划用地性质的地块，后续按照国土空间规划要求实施。</p> <p>(三) 鼓励企业在条件允许的情况下优先使用中水，减少新鲜水取用量。</p> <p>(四) 积极提升开发区循环化水平，大力推进区内企业依法开展清洁生产审核，鼓励开发区开展整体清洁生产审核，全面提升开发区清洁生产水平。</p> <p>(五) 强化企业 VOCs 治理，严格执行行业标准或无组织排放标准控制要求，建立完善全过程控制体系，实现全流程、全环节达标排放。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。</p> <p>(六) 落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移、利用及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。</p> <p>(七) 强化企业一开发区一临清市政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入区企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强开发区及相关企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。</p>	<p>本项目为有色金属及其配套的金属表面处理项目；</p> <p>本项目符合产业定位，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合用地规划。</p> <p>本项目循环液等环节用水均为循环使用，节约新鲜水用量。</p> <p>本项目采用国内先进生产技术，使用先进的环保设备，能耗、物耗、水耗较低；污染物产生量均低于相应的环保标准要求，总体符合清洁生产的要求。</p> <p>本项目涉及 VOCs 排放，严格按照要求落实污染物替代要求。</p> <p>本项目固废贮存、转移、利用及处置过程严格按相关制度执行。公司按规范开展环境突发事件风险评估和应急预案制定，并定期演练。</p> <p>符合。</p>
<p><b>5、关于规划环评与项目环评联动</b></p> <p>(1) 开发区下阶段引进项目开展环评时，应将本规划环评结论及审查意见作为项目环评文件审批的重要依据。</p> <p>(二) 入区项目环评可将有效期内的监测数据作为环境质量现状数据直接引用。</p> <p>(三) 在符合开发区准入条件和规划用地等相关要求的前提下，开展项目环评时，与有关规划的环境协调性分析、区域环境现状调查与评价、选址合理性论证等内容可以适当简化。</p>	<p>本项目环评进行了规划环评符合性分析，符合规划环评要求；</p> <p>本项目环评符合准入条件和用地规划，与有关规划的环境协调性分析、区域环境现状调查与评价、选址合理性论证等内容适当进行了简化。符合。</p>

### 10.2.3.2 与《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》准入条件的符合性分析

根据《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响评价报告书》，临清经济开发区入区行业控制级别见表 10.2-19。

表 10.2-19 临清经济开发区入区行业控制级别表

行业代码		行业名称	控制建议
		<b>纺织产业</b>	
C17	C171	棉纺织及印染精加工	优先进入
	C172	毛纺织及染整精加工	优先进入
	C173	麻纺织及染整精加工	准许进入
	C174	丝绢纺织及印染精加工	准许进入
	C175	化纤织造及印染精加工	准许进入

	C176	针织或钩针编织物及其制品制造	优先进入
	C177	家用纺织制成品制造	优先进入
	C178	产业用纺织制成品制造	准许进入
<b>有色金属产业</b>			
C32	C325	有色金属压延加工	优先进入
<b>装备制造产业</b>			
C33	C331	结构性金属制品制造	准许进入
	C334	金属丝绳及其制品制造	准许进入
C34	C342	金属加工机械制造	优先进入
	C344	泵、阀门、压缩机及类似机械制造	准许进入
	C345	轴承、齿轮和传动部件制造	优先进入
	C348	通用零部件制造	准许进入
	C349	其他通用设备制造	准许进入
C35	C356	电子和电工机械专用设备制造	准许进入

注：（1）表中列出的主要为与主导行业相关的产业；（2）表格中未列明的符合国家及地方产业政策要求的其他轻污染行业，允许进入。

根据上表，本项目属于有色金属压延加工及配套的表面处理，符合园区准入条件。

#### 10.2.3.3 与园区空间管制符合性分析

根据《山东临清经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》，山东临清经济开发区空间管制如下图：

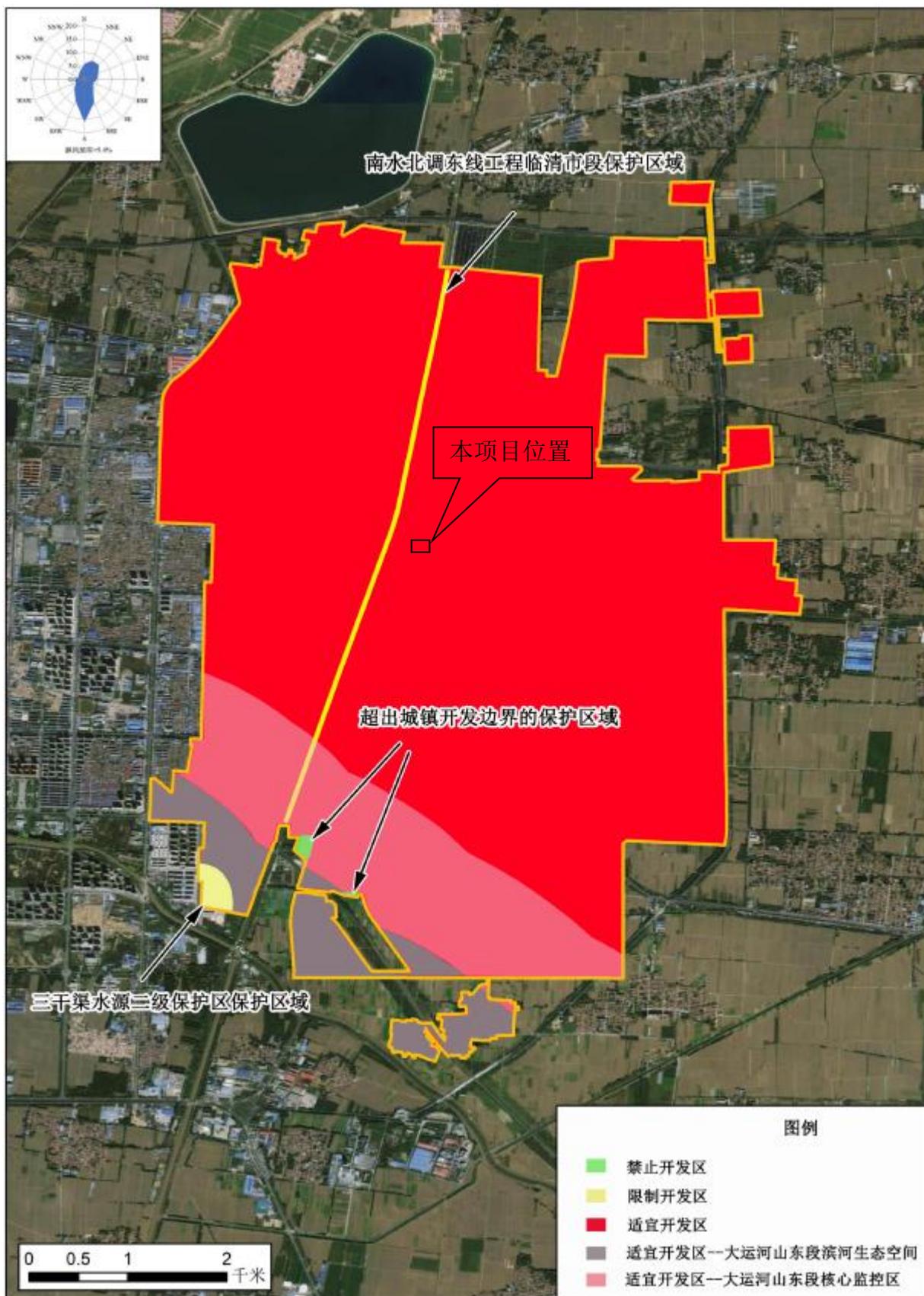


图 10.2-3 山东临清经济开发区环境管控区域划分图

本项目不在禁止开发区域与限制开发区域内，位于适宜开发区，本项目建设符合山东临清经济开发区总体发展规划空间管制要求。

## 10.2.4 与“三线一单”符合性分析

### ①生态保护红线

根据临清市“三区三线”划定成果可知，临清市生态保护红线区分别为：黄河故道地方级地质自然公园（0.50 平方公里）、城南水库（0.77 平方公里）、马颊河地方级湿地自然公园（0.58 平方公里），临清市生态保护红线总面积为 1.85 平方公里。

本项目位于山东临清经济开发区，不在生态保护红线范围内，从大的范围看，本项目与临清市生态保护红线区中的黄河故道地方级地质自然公园最近，距离约 1.85km。本项目与生态红线的相对位置关系图见图 10.2-4。

### ②环境质量底线

根据临清市环境空气例行监测结果，区域环境空气 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度超标，说明区域环境空气质量已经突破了环境空气质量底线，究其原因主要是北方能源结构以煤为主，燃煤排放的废气中颗粒物含量较高。现状监测期间，监测点位硫酸雾、氯化氢小时浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值中有害物质最高容许浓度标准要求；铬酸雾 1 小时平均浓度均能满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次值标准。随着区域大气整治方案的落实，区域大气环境质量将会进一步得到改善。

由评价结果可以看出，污水排入胡姚河上下游水质监测中各水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水体标准的要求。

由评价结果可以看出，项目所在区域地下水水质除溶解性总固体、总硬度、耗氧量超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。项目生产用水全部为园区新鲜水，项目不取用地下水，不会引起地下水流场或地下水水位变化，不会导致环境水文地质问题。正常情况下，项目区落实严格的防渗措施，采取相应的防渗措施后对地下水的影响较小。

现状监测期间，本项目厂界昼、夜间声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求，项目南侧的敏感目标唐庄声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求。

现状监测期间，项目土壤各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）限值要求。

本项目建成并落实环保措施后，污染物排放量较小，项目的建设不会突破区域环境质

量底线。

③资源利用上限

项目所用资源为水、电、蒸汽，本项目用水由园区新鲜水提供；供电由当地电网统一提供；蒸汽由大唐热电提供。项目资源利用量相对于区域资源利用总量较小，符合资源利用上限的要求。

④环境负面准入清单

根据关于印发《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2024〕4 号），聊城市环境空间布局约束准入清单见下表：

表 10.2-20 聊城市环境空间布局约束准入清单

序号	项目大类和代码		项目细类和代码		总体要求	
1	14 食品制造业	146 调味品、发酵制品制造	味精制造	1461	原则上禁止新建、扩建（搬迁入园项目除外，原则上禁止使用等电离交工艺、喷浆造粒工艺）。	
2	19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	191 皮革鞣制加工	皮革鞣制加工	1910	原则上禁止新建、扩建。	
		193 毛皮鞣制及制品加工	毛皮鞣制加工	1931	原则上禁止新建、扩建。	
3	20 木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	202 人造板制造	胶合板制造	2021	原则上禁止新建、扩建 2 万立方米/年以下的胶合板和细木工板生产线。VOCs 排放工序，应在密闭空间或设施中实施，均应配套安装负压收集系统，将产生的 VOCs 通过局部或整体集气系统 导入 VOCs 处理设施或排放管道。开展简单低效 VOCs 治理设施清理整顿，禁止采用单一的吸附法或光氧法或低温等 离子法对 VOCs 废气进行处理，压合板行业 VOCs 废气进行处理宜采用喷淋预处理结合化学吸收、低温等离子、生物 法等工艺进行处理，密度板行业 VOCs 废气进行处理宜采用喷淋预处理结合化学吸收、低温等离子等工艺进行处理 VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%，其他 VOCs 去除率不低于 75%。	
			纤维板制造	2022		
			刨花板制造	2023		
			其他人造板制造	2029		
		203 木质制品制造	木门窗制造	2032		涉 VOCs 排放工序，应在密闭空间或设施中实施，均应配套安装负压收集系统，将产生的 VOCs 通过局部或整体集气 系统导入 VOCs 处理设施或排放管道。开展简单低效 VOCs 治理设施清理整顿，禁止采用单一的吸附法或光氧法或低 温等离子法对 VOCs 废气进行处理，VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度 稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%，其他 VOCs 去除率不低于 75%。
			木楼梯制造	2033		
			木地板制造	2034		
			木质容器制造	2035		
		软木制品及其他木制品制造	2039			
4	22 造纸和纸制品业	221 纸浆制造	木竹浆制造	2211	实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、东阿牛角店集中式饮用水水源涵 养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。重点推进制浆造纸企业废水深度处理回用，对具备使用再 生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。	
			非木竹浆制造	2212		
		222 造纸	机制纸及纸板制造	2221		
			手工纸制造	2222		
			加工纸制造	2223		
5	25 石油、煤炭及	251 精炼石油产品制造	原油加工及石油制品制造	2511	推动石化化工行业碳达峰。新建炼油及扩建一次炼油项目由省级政府投	

	其他燃料加工业		其他原油制造	2519	资主管部门按照国家批准的相关规划核准。未列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，禁止建设。石化：新建乙烯、对二甲苯（PX）二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目由省级政府投资主管部门按照相关要求核准。
		252 煤炭加工	炼焦	2521	严禁新增焦化产能。
			煤制液体燃料生产	2523	煤化工：新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目，由省级政府投资主管部门按照国家批准的相关规划核准。新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目，由省级政府投资主管部门核准。
6	26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	无机酸制造	2611	原则上禁止使用中压法氨制硝酸、硫铁矿制硫酸。
			无机碱制造	2612	严格控制烧碱、纯碱等过剩行业新增产能。原则上禁止使用隔膜电解法制烧碱、氨碱法制纯碱。对确有必要新建的，如氯碱等高耗能行业，必须实施产能等量或减量置换（盐水配套的烧碱装置除外）。
			其他基础化学原料制造	2619	不再审批电石新增产能项目。
		262 肥料制造	氮肥制造	2621	严格控制合成氨、尿素新增产能，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。涉及合成氨、尿素、磷酸一铵、磷酸二铵产品的化肥项目按国家和山东省“两高”项目管理要求执行。洁净煤气化占合成氨总产能的比重提高到 100%，固定床气化炉淘汰率达到 100%，尿素生产企业固定床气化炉全部予以淘汰，氮肥行业基本实现第三代洁净煤气化，煤气化制氨和精细化学品工艺达到国际先进水平，骨干企业综合实力保持国内行业领先。引导现有磷肥、复合肥企业在不增加产能的基础上，以市场需求为导向，调整产品结构，加大新型功能肥料的开发推广力度。
			磷肥制造	2622	
			钾肥制造	2623	
			复混肥料制造	2624	
		263 农药制造	化学农药制造	2631	原则上禁止新建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目。改建项目主要污染物排放等量或减量置换。
		264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	涂料制造	2641	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型涂料项目（不包括水性、高固份、粉末、紫外光固化等低 VOCs 含量涂料）。
			油墨及类似产品制造	2642	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型油墨项目（不包括水性液体油墨、胶印油墨、能量固化油墨、醇溶性油墨、植物基油墨等低 VOCs 含量油墨）。
		265 合成材料制造	初级形态塑料及合成树脂制造	2651	严格控制聚氯乙烯新增产能，禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。
266 专用化学产品制造	其他专用化学产品制造	2669	原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型胶黏剂项目（不包括水基型胶黏剂、反应型胶黏剂等低 VOCs 含量胶黏剂）。		

7	27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	化学药品原料药制造	2710	控制原料药制造行业产能和污染物排放，新（改、扩）建项目实行主要污染物排放等量或减量置换。
8	29 橡胶和塑料制品业	291 橡胶制品业	轮胎制造	2911	严格落实主要污染物排放总量控制、能源消耗总量和强度调控制度，坚决遏制不符合要求的项目盲目发展，防止产能盲目扩张，合理控制产能总体规模。加快淘汰退出不符合安全、环保等要求的项目。
		292 塑料制品业	塑料零件及其他塑料制品制造	2929	原则上禁止新建、扩建再生塑料颗粒项目。依法依规推动废旧塑料再生低效落后产能退出。
9	30 非金属矿物制品业	301 水泥、石灰和石膏制造	水泥制造	3011	推动建材行业碳达峰。严禁新增水泥熟料、粉磨产能。涉新建（含改扩建）“两高”项目按国家和山东省相关要求执行。
		303 砖瓦、石材等建筑材料制造	粘土砖瓦及建筑砌块制造	3031	推动建材行业碳达峰。严格控制涉工业炉窑建设项目（禁止新建、扩建砖瓦窑项目），新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。分行业清理《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类工业窑炉。
		304 玻璃制造	平板玻璃制造	3041	严禁新增平板玻璃产能。
		307 陶瓷制品制造	建筑陶瓷制品制造	3071	涉新建（含改扩建）“两高”项目按国家和山东省相关要求执行。
		309 石墨及其他非金属矿物制品制造	石墨及碳素制品制造	3091	原则上禁止新建、扩建铝用阳极碳块项目。
10	31 黑色金属冶炼和压延加工业	311 炼铁	炼铁	3110	禁止新增钢铁、铁合金产能项目。涉新建（含改扩建）“两高”项目按国家和山东省相关要求执行。
		312 炼钢	炼钢	3120	
		314 铁合金冶炼	铁合金冶炼	3140	
11	32 有色金属冶炼和压延加工业	321 常用有色金属冶炼	铜冶炼	3211	推动有色金属行业碳达峰。原则上禁止新建、扩建（不包含赤泥及其它冶炼废渣综合利用、高铝粉煤灰提取氧化铝）。严格落实国家和山东省对重点行业产能控制政策，对电解铝行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。到 2025 年，电解铝吨铝电耗争取下降至 12500 千瓦时左右。严控电解铜产能。
			铅锌冶炼	3212	
			镍钴冶炼	3213	
			锡冶炼	3214	
			锑冶炼	3215	
			铝冶炼	3216	
			镁冶炼	3217	
			硅冶炼	3218	
			其他常用有色金属冶炼	3219	
12	33 金属制品业	339 铸造及其他金属制品制	黑色金属铸造	3391	严格落实主要污染物排放总量控制、能源消耗总量和强度调控制度，坚

		造	有色金属铸造	3392	决遏制不符合要求的项目盲目发展，防止产能 盲目扩张，合理控制产能总体规模。加快淘汰退出不符合安全、环保等要求的项目。
13	35 专用设备制造业	358 医疗仪器设备及器械制造	医疗、外科及兽医 医用器械制造	3584	逐步淘汰含汞体温计、血压计等添汞产品。
14	38 电气机械和器材制造业	384 电池制造	镍氢电池制造	3842	原则上禁止新建、扩建镉镍蓄电池。
			铅蓄电池制造	3843	原则上禁止新建、扩建。
			锌锰电池制造	3844	原则上禁止新建、扩建含汞锌锰电池。
		387 照明器具制造	电光源制造	3871	按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。原则上禁止新建、扩建白炽灯、荧光灯、汞蒸汽灯。
15	44 电力、热力生产和供应业	441 电力生产	火力发电	4411	合理控制煤电建设规模和发展节奏，原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备 电厂转为公用电厂。
			热电联产	4412	

备注：代码引自《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（含 2019 第 1 号修改单）。

本项目为铜压延加工及配套的表面处理项目，属于 C3251 铜压延加工、C3360 金属表面处理及热处理加工。由上表可知，不属于聊环委办〔2024〕4 号附件 3 中聊城市环境空间布局约束准入行业清单中的项目。

本项目所在位置属于山东临清经济开发区管控单元，该管控单元生态环境准入清单如下所示：

表 10.2-21 生态环境准入清单

文件要求		项目情况	符合性	
山东临清经济开发区管控单元生态环境准入清单（2023 年动态更新版）	空间布局约束	<p>管控单元范围：山东临清经济开发区园区规划范围。</p> <p>1.聊城黄河故道地方级地质自然公园生态保护红线范围内按照《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》的要求管理，聊城黄河故道地方级地质自然公园按照《地质遗迹保护管理规定》、《山东省地质环境保护条例》的要求管理；</p> <p>2.科学合理规划商业、居住布局并严格执行；制定并执行村庄搬迁安置计划；鼓励对限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和提升改造；</p> <p>3.禁止准入不符合园区发展规划的大规模排放大气污染物、高挥发性有机废气（VOCs）的项目和工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目（本单元主导行业不纳入空间布局约束管理）；</p> <p>4.新（改、扩）建纸浆造纸、印染项目主要污染物排放等量或减量置换，限制新建皮革、电镀等高耗水行业（有色金属加工、机械、精密铸造、能源装备、纺织及园区配套项目除外），严格落实聊城市环境空间布局约束行业准入清单要求；</p> <p>5.严格控制产生危险废物的项目建设，禁止准入无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严准入危险废物产生量大（年产危险废物量 500 吨以上）、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。</p>	<p>本项目属于允许类项目，符合产业政策要求，已在临清市行政审批服务局备案。</p> <p>本项目大气污染物排放规模较小，经处理后均能达标排放。</p> <p>本项目为有色金属压延加工及配套的表面处理项目。</p> <p>本项目不属于危险废物产生量大（年产危险废物量 500 吨以上）的项目。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1.新（改、扩）建做环评报告书的工业项目主要污染物治理要达到国内同行业先进水平；大气环境高排放区应根据工业园区主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；</p> <p>2.对于高耗水行业，新（改、扩）建项目工艺及主要污染物治理达到国内同行业先进水平且废水主要污染物排放等量或减量置换；入驻工业园区的工业企业排放的废水应当按照分类收集、分质处理的要求进行预处理，达到工业园区集中处理设施处理工艺要求后方可排放；完善工业园区和企业厂区雨水、污水管网建设，实施雨污分流；污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，现有直排企业限期纳管（安装废水在线监测的企业除外）；园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理；工业园区污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标，不能稳定达标的，工业园区不得建设新增水污染物排放的项目（污</p>	<p>本项目主要污染物治理达到国内同行业先进水平。</p> <p>本项目生产废水经厂区污水处理设施处理达标后排入临清市瀚海水处理有限公司处理。</p> <p>本项目废气经各措施收集处理，无组织排放量小。</p> <p>项目利用现有铜箔 2#车间建设，施工期仅车间内施工及设备的安装调试，对环境污染较小。</p>	符合

	<p>水集中处理设施除外)； 对临清市瀚海水处理有限公司进行脱氮除磷提标改造，使污水厂出口或配套湿地出口出水水质满足水功能区划要求； 3.大唐热电应使用低硫和低挥发份煤，持续开展清洁生产；运河热电使用低硫和低挥发份煤，持续开展清洁生产； 4.表面涂装行业宜使用低 VOCs 涂料替代溶剂型涂料，涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭储存，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作；喷塑工序宜采用大旋风除尘设备； 5.铸造行业的熔炼炉、熔化炉等装置配备有效集尘除尘设施，硅砂、焦炭、炉渣等封闭储存，煤粉、膨润土、涂料、树脂等密闭储存，浇注、冷却、造型、制芯等环节设置有效集尘除尘设施，开箱、落砂、旧砂回用再生、抛丸等环节采取密闭措施，配备有效集尘除尘设施，有机溶剂用密闭储存，制模、铸型、制芯、浇注、冷却等涉 VOCs 排放工序均应采取收集处理措施； 6.落实园区污染物总量控制制度，加强车间、料仓等密闭，负压收集、处置，减少无组织排放； 7.加大工业堆场扬尘管控力度，园区内大唐热电、运河热电等所有煤场、渣场、原料堆场建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置，进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。</p>		
<p><b>环境风险防控</b></p>	<p>1.紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV+（极高环境风险）的建设项目； 2.生产、使用、储存、运输危险化学品的企业事业单位，应当采取风险防范措施，完善三级防护体系；企业和园区应编制环境应急预案并定期开展演练； 3.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障；涉酸、涉重等土壤、地下水高污染风险企业的车间、危废间、污水处理站、罐区等重点管控区进行重点防渗； 4.重点监管涉重企业及土壤重点监管企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治； 5.定期对园区及周边地下水进行检测。</p>	<p>本项目环境风险潜势等级为III。 本项目依托厂区 1 座事故水池(200m<sup>3</sup>)及各污水处理调节池(2750m<sup>3</sup>)用于事故废水的暂存，并且完善了三级防控体系并与园区联动。 依托现有 1 座 50m<sup>2</sup>危废间，并做好防扬散、防流失、防渗漏措施。生产中各重点控制区均进行了重点防渗。 本项目设置了 3 座地下水监控井，并按照相关要求定期监测。</p>	<p>符合</p>
<p><b>资源利用效</b></p>	<p>1. 单元内高污染燃料禁燃区执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染 燃料禁燃区范围的通告》的管控要求； 2. 未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区严格执行《地下水管理条例》和山东省相关管理要求，加快</p>	<p>项目用水使用园区新鲜水，不使用地下水。 项目履行清洁生产，清洁生产能达</p>	<p>符合</p>

率	<p>供水厂及管网建设，逐步减少地下水开采量。执行自备水井有关管理要求，未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。统筹建设再生水利用系统，提高中水回用率，高耗水企业使用再生水等非常规水源的比例，不得低于国家和省规定的标准；</p> <p>3. 严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》（GB/T 36575-2018）；</p> <p>4. 按照园区规划、环评等文件设定的总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标，无认定的执行全市统一要求且达到国内同行业先进水平；</p> <p>5. 调整能源利用结构，控制煤炭消费量，实现减量化，鼓励使用清洁能源、新能源和可再生能源。</p>	到国内清洁生产先进水平。	
---	---	--------------	--

本项目符合关于印发《聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）》的通知（聊环委办〔2024〕4 号）相关要求。

综上，本项目符合“三线一单”相关要求。

## 10.3 选址的合理性分析

### 10.3.1 厂区周围配套情况

#### （1）给水

本项目给水主要来源于园区新鲜水。

#### （2）供电

本项目年用电量 900 万 Kwh，由临清市供电公司供应，用电依托东厂区配备的 2 台 50000kVA 总变压器，送至项目用电单元。

### 10.3.2 环境影响的可行性分析

#### （1）环境空气

本项目大气污染物主要来自箔轧工序产生的油雾、VOCs（以非甲烷总烃计），箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），电解脱脂工序产生的碱雾，溶铜、粗化、固化工序挥发的硫酸雾，镀铬工序产生的铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气、盐酸储罐呼吸废气。

箔轧工序上方设置集气罩，油雾、VOCs（以非甲烷总烃计）收集后经油雾净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放。

箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计）通过负压抽风收集，引入 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，经 20m 高排气筒 DA021 排放。

粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解脱脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放。

在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放。

采取上述措施，VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 标准排放限值；铬酸雾、硫酸雾排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

无组织废气为未收集的 VOCs、硫酸雾、铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气及盐酸储罐呼吸废气，盐酸储罐呼吸产生的氯化氢，经呼吸阀接管密封，收集后通过水封处理后于铜箔污水车间无组织排放，其他废气通过加强车间管理和通风，无组织排放。铬酸雾、硫酸雾、HCl 无组织排放监控浓度限值能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，VOCs 无组织排放能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值。

在严格落实上述环保措施后，本项目废气可达标排放，经预测分析，项目投产后不会改变当地环境空气功能区划，对评价区域环境空气质量影响较小。

## （2）水环境影响

本项目废水主要包括含乳化液废水、粗水洗废水、精水洗废水、纯水制备浓盐水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水、离子交换树脂再生废水、循环冷却排水、硅烷槽排水以及生活污水等。

### 1) 含乳化液废水

本项目数控轧辊磨床润滑冷却产生的含乳化液废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 2) 粗水洗废水

项目在每道表面处理工序后设置一道粗水洗，根据废水水质可分为含油废水、含铜锌

废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 3) 精水洗废水

项目精洗工序会产生精水洗废水。根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 4) 纯水制备浓盐水

纯水制备浓盐水通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 5) 废气处理装置排水

本项目废气处理装置会产生硫酸雾废气处理装置废水、含铬废气处理废水。

硫酸雾废气处理装置废水经东厂区生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废气处理废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

### 6) 车间地面冲洗废水

车间处理机造液系统区地面冲洗后分区收集冲洗废水，酸洗、粗化、固化、灰化等含铜锌的地面冲洗废水收集后去含铜锌废水处理单元处理，黑化 1、黑化 2 等含镍的地面冲洗废水收集后去含镍废水处理单元处理，镀铬含铬的地面冲洗废水收集后去含铬废水处理单元处理，其他地面冲洗废水收集后去东厂区生产废水处理站处理。电镀处理机下方设有围堰，少量工作液漏出后被围堰收集，随水洗废水去相应污水处理单元进行处理，围堰外车间地面未沾染工作液成分。

### 7) 离子交换树脂再生废水

离子交换树脂再生废水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 8) 硅烷槽排水

项目硅烷循环槽内喷淋液平时为循环使用，待使用一段时间后需排出重新配置，排水经东厂区现有生产废水处理站处理后通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 9) 循环冷却排水

本项目循环冷却排水经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 10) 生活污水

项目生活污水经东厂区现有生活污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

经以上措施治理后，含铬废水、含镍废水处理单元排水满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值；本项目废水与厂区废水合并后总排口出水能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求。

在严格落实本次评价提出的各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后，本项目对周边地下水环境影响较小。

### （3）声环境影响

通过采取减振、隔声等措施后，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，对敏感目标唐庄村的贡献值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，较现状增量为 0dB（A），对周围声环境质量影响较小。

### （4）固体废物环境影响

本项目固体废物主要为废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、提纯废液、废滤袋、废滤芯、废下脚料、检验不合格品、废反渗透膜、污水处理污泥、含镍污水处理废过滤介质、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、废离子交换树脂、废硒鼓、含汞灯管、实验室废液及生活垃圾。

其中部分未被表面处理的废下脚料回用于粗化、固化溶铜工序，其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸；检验不合格品回用于厂区铜板带车间熔铸；纯水制备废反渗透膜、废离子交换树脂产生后由厂家回收利用；废硒鼓委托具有电子废物经营资质的单位利用处

置；生活污水处理污泥、生活垃圾委托环卫部门统一清运；废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、箔轧提纯脱脂废液、槽液过滤废滤芯、废滤袋、水洗废水预处理废反渗透膜、生产废水污水处理污泥、含镍废水处理废过滤介质（废滤袋）、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、含汞灯管、实验室废液均委托有危废处置资质单位处置。

本项目一般固废满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日）要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，固体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

## 10.4 小结

本项目选址从规划符合性、地方法规的符合性、大气环境保护距离等方面均是合理的；厂区地质条件良好、区域配套设施完善、区域环境质量较好，本项目的建设和运营对周围环境的影响较小。本项目选址基本合理。

## 11 碳排放环境影响评价

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346号）开展拟建项目碳排放评价。

### 11.1 碳排放现状调查及分析

拟建项目为含有电镀工序的有色金属压延加工，以硫酸铜、硫酸钴、硫酸镍、硫酸锌、三氧化铬、硫酸等为原料对压延铜箔进行表面处理。整个生产工艺过程中仅使用电能、蒸汽，无需其他能源。用电依托开发区市政电网，用汽依托开发区供热管网。因此涉及碳排放的主要为电力消耗、热力消耗。

### 11.2 碳排放预测与评价

#### 11.2.1 核算边界

以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

#### 11.2.2 能源结构和消费量

项目能源结构和消费量见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目能源结构和消费情况汇总表

类别		单位	项目消耗量
外购（净调入）能源	电	万 kWh/a	900
	蒸汽	t/a	9000

#### 11.2.3 碳排放源识别

结合项目具体情况，项目生产过程中无燃料燃烧，生产过程无 CO<sub>2</sub> 排放，仅为净调入电力、热力消耗碳排放。

#### 11.2.4 碳排放量计算

由以上碳排放源识别可知，本项目不涉及燃料燃烧排放 CO<sub>2</sub> 及工业生产过程排放

CO<sub>2</sub>，因此，本项目仅核算净购入电力消费引起的 CO<sub>2</sub> 排放。

购入和输出电力、热力排放计算公式如下：

$$E_{\text{净购入电和热}} = (AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} + AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}) \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中：

E 为净购入的电力、热力消费所对应的电力或热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>e/a）；

AD<sub>电</sub>为净外购电量，单位为兆瓦时（MWh/a）；

AD<sub>热</sub>为净外购热量，单位为百万千焦（GJ/a）；

EF<sub>电</sub>为电力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh），取值为 0.8606；

EF<sub>热</sub>为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（tCO<sub>2</sub>/GJ），取值为 0.11。

GWP<sub>CO<sub>2</sub></sub>为 CO<sub>2</sub> 气体全球变暖潜能值。

拟建项目净购入热力仅包括净购入蒸汽：

$$AD_{\text{蒸汽}} = M_{\text{蒸汽}} \times (E_n - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

AD<sub>蒸汽</sub>—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

M<sub>蒸汽</sub>—净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E<sub>n</sub>—蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg），取值为 2756.4kJ/kg（0.6MPa 饱和蒸汽）。

根据本项目实际情况，本项目净外购电量为 900 万 KWh/a，即 9000MWh/a；净外购蒸汽量为 9000t/a，CO<sub>2</sub> 气体全球变暖潜能值为 1。

根据以上公式计算，本项目购入电力、热力消耗二氧化碳排放量为 10391.33tCO<sub>2</sub>e/a。

## 11.3 碳排放潜力分析及建议

### 1、碳排放潜力分析

拟建项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求，能源消耗与同行业持平。通过加强生产调度，合理安全生产制度，尽量减少电力消耗。

### 2、排放控制管理

#### （1）组织管理

### ①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

### ②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

### ③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

## （2）排放管理

### ①监测管理

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

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

### ②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T 700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

### （3）信息公开

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

### 3、建议

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，有一定节能效果。

#### ①工艺及设备节能

通过采用先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

#### ②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》GB 50034—2013 及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

#### ③给排水节能

充分利用市政水压，合理进行管网布局，减少压损。根据生产实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据

不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对生产设备实行密闭处理，减小排风量。

## 11.4 结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为购入电力、热力排放，年购入电力的碳排放量为 7745.4tCO<sub>2e</sub>，年购入热力的碳排放量为 2645.93tCO<sub>2e</sub>，年碳排放总量为 10391.33tCO<sub>2e</sub>。

在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以生产中各个环节的节能降耗，碳排放强度达到同行业先进水平。

## 12 污染物排放总量控制分析

### 12.1 污染物总量控制基本原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

### 12.2 总量控制对象

本项目废气主要包括箔轧工序产生的油雾，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），电解脱脂工序产生的碱雾，溶铜、粗化、固化工序挥发的硫酸雾，镀铬工序产生的铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气、盐酸储罐呼吸废气。箔轧工序油雾收集后经油雾净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放；脱脂工序 VOCs（以非甲烷总烃计）通过负压抽风收集，引入 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，引入 20m 高排气筒 DA021 排放；碱雾经收集后与收集的硫酸雾一起混合中和去除，硫酸雾最终经碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放；铬酸雾收集后先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放；硫酸储罐大呼吸废气无组织排放；盐酸储罐呼吸废气经水封处理后无组织排放。

本项目废水主要包括含乳化液废水、粗水洗废水、精水洗废水、纯水制备浓盐水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水、离子交换树脂再生废水、硅烷槽排水、循环冷却排水以及生活污水等。不同废水经各废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

本项目生产工艺过程中产生废气 VOCs（以非甲烷总烃计）。另外，废气中铬酸雾以及含铬废水中含铬。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）及生态环境部关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复

([https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/202105/t20210524\\_834193.shtml](https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/202105/t20210524_834193.shtml))，本项目废水中 COD、氨氮、重点重金属污染物（Cr）需申请总量控制指标。本项目废水最终外排环境量 COD、氨氮总量控制指标已纳入临清市瀚海水处理有限公司总量控制指标中，故本项目无需申请废水中 COD、氨氮总量。

本项目废气无 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物产生，因此，本项目总量控制因子为：废气中 VOCs、废水中重点重金属污染物（Cr）。

### 12.3 总量控制分析

根据工程分析，本项目 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织排放量为 0.308t/a，含铬废水处理出水铬排放量为 0.0097t/a。

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的通知（鲁环发[2019]132号），上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。本项目所在地上一年度细颗粒物 PM<sub>2.5</sub> 超标，因此本项目 VOCs 需要执行 2 倍减量替代后方可生产，即 VOCs 需申请两倍替代量为 0.616t/a。

本项目需申请废水中重点重金属污染物（Cr）总量为 0.0097t/a。根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号），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。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。本项目正在申请重金属铬总量控制指标，落实“等量替代”，在提交环评文件审批前明确重点重金属污染物指标来源。

### 12.4 以新带老措施削减量

本项目建成后同步对现有铜箔一期工程箔轧后脱脂提纯工序 VOCs 进行收集处理，采取的措施与本项目一致，即箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs 通过负压抽风收集，经 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，引入 20m 高排气筒 DA021 排放。

根据计算，“以新带老”措施处理后，铜箔一期箔轧脱脂工序 VOCs 有组织排放量为 0.308t/a，铜箔 1#车间 VOCs 无组织排放量为 0.324t/a，总体 VOCs 减排量为 5.844t/a。

## 12.5 总量控制与排污许可的衔接

根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号），本项目属于实施排污许可重点管理的企业，在进行排污许可证变更时，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。若后期企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，可依法向审批部门申请对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。

## 13 结论与建议

### 13.1 评价结论

#### 13.1.1 项目概况

中色正锐（山东）铜业有限公司 FPC 用高挠曲压延铜箔项目，该项目位于临清经济开发区运河路以东，解放路以南，先锋路以北（中色正锐公司院内）。本项目为扩建项目，占地面积 9333.24 平方米，建筑面积约 10000 平方米，使用中色正锐原有厂房，不新增占地。拟投资 46433 万元，购置压延铜箔用精轧机 1 台/套、压延铜箔用脱脂清洗机 1 台/套、压延铜箔的表面电镀处理机 3 台/套、压延铜箔用纵向剪切设备 2 台/套、数控轧辊磨床 1 台/套等主设备，共计 8 台/套。以公司自产铜箔母材为主要原材料，铜、锌、铬、镍等为辅料，经箔轧-表面脱脂-表面处理（采用电化学沉积技术，以硫酸铜液为介质，将铜、锌、铬、镍沉积在铜箔表面）-分切-检验-包装-入库工序，生产高端压延铜箔产品，新项目 FPC 用高挠曲压延铜箔产品设计生产能力为 2500t/a。

#### 13.1.2 政策及规划符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目不属于政策鼓励类、限制类和淘汰类范围，为允许建设项目，符合产业政策要求。生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，符合国家的产业政策要求，本项目已在临清市行政审批服务局备案，登记备案号为：2310-371581-89-01-464403。

项目建设地点位于临清市运河路以东、解放路以南，项目选址不位于自然保护区、风景名胜區、饮用水源地、生态红线范围内。本项目为扩建项目，项目不新增用地，根据建设项目《国有土地使用证》（临国用 2005 第 0630 号）、（临国用 2011 第 0153 号），项目用地性质为工业用地；根据临清市国土空间总体规划（2021-2035 年）、《临清经济开发区总体发展规划》项目所在地属于二类工业用地，符合临清市总体规划和山东临清经济开发区总体发展规划。

本项目区域环境空气规划为二类区，地表水为Ⅳ类，声环境规划为 3 类区，地下水环境为Ⅲ类。本项目各废气经处理设备处理后可以达标排放，废水经各处理单元处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；固体废物均能实现全部综合利用；噪声设备经降噪处理后对声环境的影响较小，本项目建设满足当地环境功能区划要求。

项目符合聊城市“三线一单”生态环境分区管控要求；项目选址从规划符合性、地方

法规的符合性等方面均是合理的；厂区地质条件良好、区域配套设施完善、区域环境质量较好，本项目的建设和运营对周围环境影响较小。本项目选址基本合理。

### 13.1.3 环境质量现状

#### 13.1.3.1 空气环境质量现状

本次环评收集了聊城市生态环境局公布的临清市 2022 年环境空气质量监测数据，项目所在区域 2022 年基本污染物中的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度、O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度均超出相应二级标准限值，项目所在区域判定总体为不达标区域。

现状监测期间，各监测点位的各项污染因子指标均满足相应污染物空气质量浓度限值。

#### 13.1.3.2 地表水环境质量现状

现状监测结果表明，污水排入胡姚河上下游水质监测中各水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水体标准的要求。

#### 13.1.3.3 地下水环境质量现状

根据现状监测结果，项目所在区域地下水水质除总硬度、溶解性总固体超标外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。其中总硬度最大超标倍数为 0.15，出现在 1# 监测点位；溶解性总固体最大超标倍数为 0.20，出现在 2# 监测点位。地下水指标超标与当地水文地质有关。

#### 13.1.3.4 声环境质量现状

现状监测期间，本项目厂界昼、夜间声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求，项目南侧的敏感目标唐庄声环境不符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，主要受交通噪声影响。

#### 13.1.3.5 土壤环境质量现状

现状监测期间，项目厂址及周边土壤环境各监测数据均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值最高允许值要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）限值要求。

### 13.1.4 本项目污染物产生、处理及排放情况

#### 13.1.4.1 废气

本项目大气污染物主要来自箔轧工序产生的油雾，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计），电解脱脂工序产生的碱雾，溶铜、粗化、固化工序挥发的硫酸雾，镀铬工序产生的铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气、盐酸储罐呼吸废气。

箔轧工序上方设置集气罩，油雾收集后经油雾净化装置处理后通过 1 根 20m 高排气筒 DA021 排放。

箔轧脱脂工序设置集气罩，集气罩下方设置软帘，将整个箔轧脱脂工序密闭，箔轧脱脂工序产生的 VOCs（以非甲烷总烃计）通过负压抽风收集，引入 1 套一级冷凝+二级活性炭吸附装置处理，经 20m 高排气筒 DA021 排放。

粗化、固化溶铜罐及各循环槽均为密闭，此过程硫酸雾通过负压抽风收集；电解脱脂槽、脱脂槽上方均设置密闭有机玻璃罩，脱脂过程碱雾通过集气管收集，酸洗、粗化、固化槽体上方均设置密闭有机玻璃罩，酸洗、粗化、固化过程硫酸雾通过集气管收集。收集后的碱雾、硫酸雾一起混合中和去除后，再通过碱喷淋处理后由 20m 高排气筒 DA022 排放。

在镀铬槽槽体上方设置密闭有机玻璃罩，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出，产生的少量铬酸雾由集气管收集，收集的铬酸雾先经凝聚回收铬酸后，再进行碱喷淋处理通过 20m 高排气筒 DA023 排放。

采取上述措施，VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 标准排放限值；铬酸雾、硫酸雾排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。

无组织废气为未收集的 VOCs、硫酸雾、铬酸雾、硫酸储罐呼吸废气及盐酸储罐呼吸废气，盐酸储罐呼吸产生的氯化氢，经呼吸阀接管密封，收集后通过水封处理后于铜箔污水车间无组织排放，其他废气通过加强车间管理和通风，无组织排放。铬酸雾、硫酸雾、HCl 无组织排放监控浓度限值能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，VOCs 无组织排放能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分 其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值。

### 13.1.4.2 废水

本项目废水主要包括含乳化液废水、粗水洗废水、精水洗废水、纯水制备浓盐水、废气处理装置排水、车间地面冲洗废水、离子交换树脂再生废水、循环冷却排水、硅烷槽排水以及生活污水等。

#### 1) 含乳化液废水

本项目数控轧辊磨床润滑冷却产生的含乳化液废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 2) 粗水洗废水

项目在每道表面处理工序后设置一道粗水洗，根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 3) 精水洗废水

项目精洗工序会产生精水洗废水。根据废水水质可分为含油废水、含铜锌废水、含铬废水、含镍废水，不同水质分别处理。

含油废水经东厂区现有生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铜锌废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含镍废水经反渗透装置处理后清水回用于生产，浓水经含镍废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 4) 纯水制备浓盐水

纯水制备浓盐水通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 5) 废气处理装置排水

本项目废气处理装置会产生硫酸雾废气处理装置废水、含铬废气处理废水。

硫酸雾废气处理装置废水经东厂区生产废水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理；含铬废气处理废水经含铬废水处理单元预处理后经市政管网排入

临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 6) 车间地面冲洗废水

车间处理机造液系统区地面冲洗后分区收集冲洗废水，酸洗、粗化、固化、灰化等含铜锌的地面冲洗废水收集后去含铜锌废水处理单元处理，黑化 1、黑化 2 等含镍的地面冲洗废水收集后去含镍废水处理单元处理，镀铬含铬的地面冲洗废水收集后去含铬废水处理单元处理，其他地面冲洗废水收集后去东厂区生产废水处理站处理。电镀处理机下方设有围堰，少量工作液漏出后被围堰收集，随水洗废水去相应污水处理单元进行处理，围堰外车间地面未沾染工作液成分。

#### 7) 离子交换树脂再生废水

离子交换树脂再生废水经含铜锌废水处理单元预处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 8) 硅烷槽排水

项目硅烷循环槽内喷淋液平时为循环使用，待使用一段时间后需排出重新配置，排水经东厂区现有生产废水处理站处理后通过市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 9) 循环冷却排水

本项目循环冷却排水经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

#### 10) 生活污水

项目生活污水经东厂区现有生活污水处理站处理后经市政管网排入临清市瀚海水处理有限公司处理。

经以上措施治理后，含铬废水、含镍废水处理单元排水满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值；本项目废水与厂区废水合并后总排口出水能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求。

在严格落实本次评价提出的各项防渗防腐及地下水保护措施、保证施工质量、强化日常管理后，本项目对周边地下水环境影响较小。

### 13.1.4.3 噪声

本项目噪声源主要为铜箔用精轧机、风机和各类水泵，噪声值在 75~95dB 之间，通过采取减振、隔声等措施后，加之距离对噪声的衰减效应，厂区绿化、建构筑物的吸声、屏障作用，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标

准的要求，对敏感目标唐庄村的贡献值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，较现状增量为 0dB（A），对周围声环境质量影响较小。

#### 13.1.4.4 固废

本项目固体废物主要为废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、箔轧提纯脱脂废液、槽液过滤废滤芯、废滤袋、废下脚料、检验不合格品、废反渗透膜、污水处理污泥、含镍废水处理废过滤介质（废滤袋）、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、废离子交换树脂、废硒鼓、含汞灯管、实验室废液以及生活垃圾。

其中部分未被表面处理的废下脚料回用于粗化、固化溶铜工序，其余废下脚料回用于厂区铜板带车间熔铸；检验不合格品回用于厂区铜板带车间熔铸；纯水制备废反渗透膜、废离子交换树脂产生后由厂家回收利用；废硒鼓委托具有电子废物经营资质的单位利用处置；生活污水处理污泥、生活垃圾委托环卫部门统一清运；废过滤纸、废硅藻土、废轧制油、箔轧提纯脱脂废液、槽液过滤废滤芯、废滤袋、水洗废水预处理废反渗透膜、生产废水污水处理污泥、含镍废水处理废过滤介质（废滤袋）、油雾净化器收集的废油、废活性炭、废润滑油、废液压油、化学品废包装桶（袋）、含汞灯管、实验室废液均委托有危废处置资质单位处置。

本项目一般固废满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日）要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，固体废物均得到综合利用和妥善处置，对环境影响较小。

### 13.1.5 环境影响情况

#### 13.1.5.1 环境空气影响

本项目正常运行情况下有组织、无组织排放的各污染物下风向轴线浓度较小，对周围环境影响较小。

本项目废气无组织排放源对周围大气环境的影响较小，未出超标点，可以不设置大气环境保护距离。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目大气污染源排放对环境空气影响可接受。

### 13.1.5.2 水环境影响

本项目含铬废水、含镍废水处理单元排水满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 新建企业车间或生产设施废水排放口相关污染物排放限值；本项目废水与厂区废水合并后总排口出水能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及临清市瀚海水处理有限公司进水水质要求。

本项目采取废水治理后对水环境的影响可接受。

### 13.1.5.3 噪声环境影响

经预测，本项目投产后，昼间、夜间厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求，项目南侧的敏感目标唐庄噪声贡献值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，较现状增量为 0dB（A），预测值超标主要原因为现状值受交通噪声影响超标。本项目采取一系列噪声防治措施后，对敏感点贡献值较小，较现状未出现增量，对周围声环境质量影响较小，项目建设可行。

### 13.1.5.4 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物全部进行综合利用和安全处置，一般固废满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日）要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对环境影响影响较小。

### 13.1.5.5 土壤环境影响分析

本项目厂区采取地面硬化，对固体废物临时储存场所进行密闭、防渗处理，同时各水池、污水处理设施、事故池等也一并采取防渗措施，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境，危废全部得到合理的处置，因此，本项目运营过程中基本没有金属离子进入土壤，对土壤环境产生影响较小。

### 13.1.5.6 环境风险评价

本项目涉及的主要危险物质包括三氧化铬、浓硫酸、硫酸镍、硫酸铵、盐酸、轧制油、润滑油、液压油等，主要涉及危险单元包括电镀槽、硫酸罐、原料储存间、盐酸罐等。项目潜在危险因素主要是泄漏、中毒或火灾事故，总平面布置和设计已充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。在严格采取有效事故防范措施并制定相应的应急预案基础上，可将事故概率和事故情况的环境影响降至最低。

### 13.1.6 污染防治措施及其经济技术论证

本项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，通过采取废气污染防治措施，使本项目向外环境排放的大气污染物满足总量控制要求，满足现行的排放标准要求，并使其通过空气输送及扩散稀释后，满足环境质量标准的要求。废水经厂区内污水处理站处理达标后排入临清市瀚海水处理有限公司处理，噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济，总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

### 13.1.7 总量控制分析

根据工程分析，本项目 VOCs（以非甲烷总烃计）有组织排放量为 0.308t/a。另外，生产工艺过程中产生的铬酸雾、含铬废水中含铬，有组织铬酸雾中铬排放量为 0.00006t/a，含铬废水处理出水含铬排放量为 0.0097t/a。

### 13.1.8 清洁生产分析

本项目采用国内先进生产技术，使用先进的环保设备，能耗、物耗、水耗较低；污染物产生量均低于相应的环保标准要求，总体符合清洁生产的要求。

### 13.1.9 环境经济损益分析

本项目总投资 46433 万元，环保投资 295 万元，占总投资的 0.64%。采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

### 13.1.10 公众参与

本次环评过程中，建设单位进行了详细的公众参与工作。建设单位在确定环境影响报告书编制单位后，于 2023 年 11 月 10 日在聊城日报聊城客户端进行了第一次网上公示，公开的主要内容有：建设单位的基本情况、建设单位名称及联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络连接、提交公众意见表的方式和途径等。建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2024 年 4 月 15 日在聊城日报聊城客户端进行了第二次网上公示；同时建设单位于 2024 年 4 月 22 日及 2024 年 4 月 23 日在联合日报进行了两次公示，公开的主要内容有：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络连接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间。公告期间，未收到民众电话、书面信件或其他

任何关于建设项目的环境保护方面的反馈意见。

根据聊城市人民政府“充分保障民众知情权、参与权”的工作要求，临清市经济开发区管委会、中色正锐（山东）铜业有限公司组成公众参与工作小组（以下简称工作小组），对中色正锐（山东）铜业有限公司 FPC 用高挠曲压延铜箔项目开展了环境影响公众参与告知工作。工作小组制定了《环境影响公众参与告知工作方案》，对项目 2 千米范围内的敏感点采取“情况说明会+张贴公告”的方式开展公众参与告知工作；对项目 2 千米至 5 千米范围内的敏感点采取“张贴公告”的方式开展公众参与告知工作。根据工作方案要求，工作小组制定了《公众参与座谈会及走访工作安排》，于 2024 年 4 月 19 日对项目 2 千米范围内敏感点进行了公众参与告知工作；建设单位于 2024 年 4 月 15 日—4 月 26 日每日对 5000 米范围内全部敏感点张贴工作进行打卡记录。过程中未收到相关民众电话、书面信件或其他任何关于建设项目的环境保护方面的反馈意见，工作小组完成项目环境影响公众告知工作。

综上所述，项目能够符合国家产业政策要求，选址符合国土空间总体规划，在落实各项污染治理措施后，污染物排放能够满足当地环境功能要求，工程风险能够有效控制，公众支持本项目建设。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，本项目选址合理，项目建设是可行的。

## 13.2 建议

- （1）定期检查各处理设施的运行情况，确保污水处理站的正常运行；
- （2）定期检查设备的运行情况，确保生产设备和污染处理设施的正常运行，减少因设备运转不正常造成的资源浪费；
- （3）充分重视对废气的治理，严格履行设计的治理措施，加强管理，减轻废气排放对环境空气的污染；
- （4）严格按照规定，对生产车间、污水处理站、事故池、危险废物暂存间采取严格的防渗措施；
- （5）厂方除加强自身环境监测管理外，还应配合地方环保部门做好监督工作；
- （6）企业内部积极开展 ISO14000 环境管理体系认证，实施清洁生产审计，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，制定污染消减目标，并提出相应的技术措施。