



烟台富鸿精工科技有限公司  
年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目

## 环境影响报告书

建设单位：烟台富鸿精工科技有限公司  
环评单位：山发海岳环境科技（山东）股份有限公司  
二〇二六年七月





## 概 述

### 一、项目由来

烟台富鸿精工科技有限公司成立于 2020 年 5 月 7 日，注册资本 2000 万元，注册地址位于中国（山东）自由贸易试验区烟台片区烟台开发区北京南路 17 号内 3 号 1 楼 108 室，主要经营范围包括一般项目：机械设备研发；通用设备修理；技术进出口；货物进出口；电子、机械设备维护（不含特种设备）；金属表面处理及热处理加工；机械设备销售；模具销售；软件开发；软件销售；五金产品批发；五金产品零售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；增材制造；3D 打印服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；汽车零配件零售；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；企业管理；企业管理咨询；新材料技术研发；金属切割及焊接设备制造；金属材料制造；金属制品研发；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；汽车零部件研发；智能机器人的研发；金属材料销售；半导体器件专用设备制造；输变配电监测控制设备制造；电力行业高效节能技术研发；金属加工机械制造；有色金属铸造；机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售；模具制造；铸造机械制造；机床功能部件及附件制造；终端测试设备制造。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：民用航空器零部件设计和生产。

（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

2025 年 9 月，烟台富鸿精工科技有限公司投资 9700 万元，建设年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目，本项目位于烟台经济技术开发区福州路 7 号，占地面积 18 亩，现有建筑面积 8100 平方米，计划改造现有建筑，购置感应融化炉、3D 砂型打印机、低压铸造机、热处理炉、卧式加工中心、立式加工中心等设备约 200 台套，新建铸造、机加工、热处理、镀银、清洗等生产线，项目采用熔炼、铸造及机加工工艺，达到年产 5000 吨特高压交直流开关设备核心部件的生产规模。项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码：2509-370672-04-01-627690）。

2026 年 3 月烟台富鸿精工科技有限公司委托山发海岳环境科技（山东）股份有限公司（以下简称我司）编制了年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目（一期）环境影响报告表，该项目购置感应融化炉、3D 砂型打印机、低压铸造机、热处理炉、卧式加工中心、立式加工中心等设备约 200 台套，新建铸造、机加工、热处理生产线，于 2026

年 4 月取得烟台市生态环境局经济技术开发区分局的批复（烟开环表【2026】8 号）。

剩余电镀线项目的环评，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，该项目须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38、输配电及控制设备制造 382”中的有电镀工艺的项目，需编制环境影响报告书。受企业委托，由山发海岳环境科技（山东）股份有限公司承担本项目环境影响评价工作。

## 二、环境影响评价工作过程

环评单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。

接受委托后，认真开展环评工作：一是研究与本项目有关的文件，进行现场勘察，详细了解工程内容；二是着重进行工程分析，编制监测方案，调查项目区及周边环境质量现状；三是明确项目评价重点，确定各专项评价工作等级，通过工程分析、项目污染源和环境现状调查，进行环境影响预测与评价；四是汇总、分析各种资料、数据，给出评价结论。

2025 年 9 月，受烟台富鸿精工科技有限公司委托，我单位承担《烟台富鸿精工科技有限公司年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目环境影响报告书》的编制工作。

2026 年 1 月 31 日完成了项目区及附近的环境质量现状监测。

2025 年 2 月-2026 年 5 月，技术人员根据建设单位提供的技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级，项目组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性。在此过程中我公司多次组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，与工程设计人员多次对接，就施工工艺及污染防治措施进行详细探讨。

2026 年 6 月，环境影响报告书进入山发海岳环境科技（山东）股份有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿。

环评期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，分别在确定环境影响报告书编制单位后、建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后在网站、报纸上进行两次信息公示公开。项目公示期间，未收到针对本项目的反对意见。

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阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体见下图。



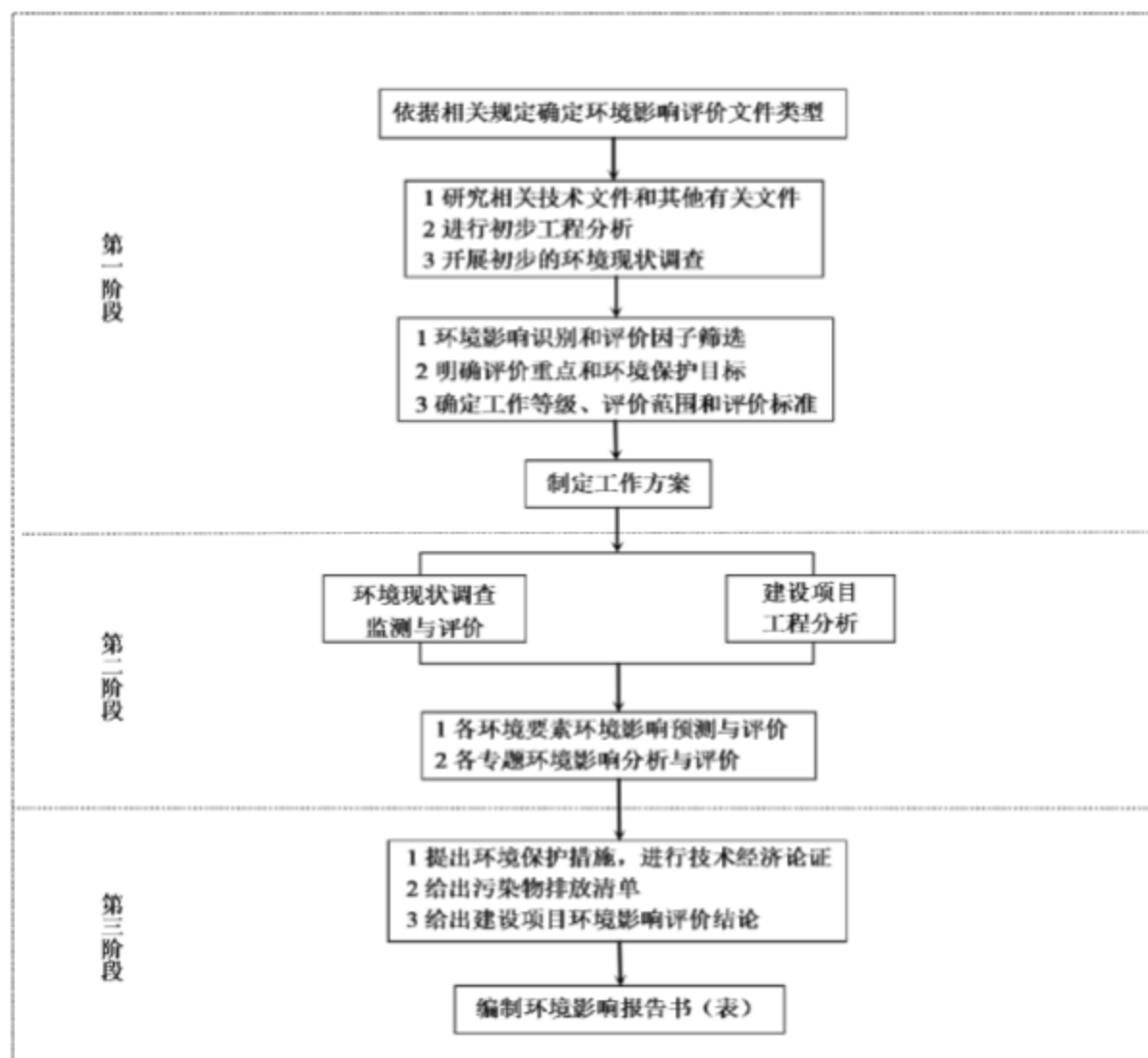


图 1.1-1 环境影响评价工作过程

### 三、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

- 1、拟建项目的污染防治措施和环境管理，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求，尤其关注污染物的全过程防控与末端治理问题。
- 2、关注大气环境影响、地表水、地下水、噪声、风险等环境影响的可接受性。

#### （1）大气环境影响评价

本项目  $P_{\max}$  最大值为矩形面源排放的  $PM_{10}P_{\max}$  值为 9.582%， $C_{\max}$  为  $43.12 \mu g/m^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。拟建项目建成后，大气污染物对环境空气的影响可以接受。

## （2）地表水环境影响评价

拟建项目生产工艺废水经厂区污水处理站处理达标后，与生活污水和纯水制备浓水一起，经市政污水管网排入烟台中联环污水处理有限公司达标处理后排放，对周边地表水环境影响较小。

## （3）地下水环境影响评价

本项目主要生产区域采取严格防渗，含电镀工艺废水经处理达标后与生活污水和纯水制备浓水外排，在落实好相应的防渗措施前提下，项目运行对地下水环境影响较小。

## （4）声环境影响评价

对噪声源采取相应的减振、隔声、降噪措施，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，实现达标排放，对厂界外声环境的影响较小。

## （5）固体废物影响评价

本项目对各类固体废物分类集中收集，分类处理，一般工业固废中纯水制备产生的一般工业固废由厂家回收，不合格品和外包装经暂存后综合利用；产生的危险废物暂存在危废间内，定期交由有对应危险废物处置资质单位处置；生活垃圾由环卫部门每日清运。固体废物均得到合理处置，固体废物有效处置率 100%，不会对外环境产生不利影响。通过加强各类固体废物全过程管理，落实固体废物的收集、储存、运输、处置和综合利用措施，防止产生二次污染。

## （6）土壤环境影响评价

本次评价根据产排污情况及厂区内防渗情况，以镍为评价因子进行预测，根据预测结果，在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小，项目运营对土壤的影响较小。

## （7）环境风险影响评价

本项目风险潜势为 III，大气环境风险等级为二级评价、地下水环境风险等级为二级、地表水环境风险等级为简单分析，综合各环境要素评价工作等级本项目环境风险评级等级为二级。在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本工程环境风险影响能够有效控制，拟建项目的风险水平是可控的。

## 四、分析判定情况

### 1) 国家产业政策符合性

本项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中的“C3823 配电开关控制设备制造”，不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中淘汰类、限制类及鼓励类建设项目，属于允许建设项目，符合国家产业政策规定。

### 2) 环保政策及规划符合性

本项目能够符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范的要求；本项目建设从功能定位方面符合《烟台市国土空间总体规划(2021-2035 年)》等规划要求；本项目能够符合《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》及其审查意见提出的环境保护要求。

本次评价的项目位于烟台经济技术开发区总体规划范围内，且规划用地性质为工业用地，符合烟台经济技术开发区总体规划。

### 3) 《关于发布 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析

拟建项目能够符合国家产业政策要求，选址符合《关于发布 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》和《烟台市国土空间总体规划(2021-2035 年)》的要求。项目能够符合环境质量底线、资源利用上限的要求，且拟建项目的建设能够符合烟台市环境管控单元生态环境准入清单，因此项目符合《关于发布 2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》相关要求。

### (4) “两高”项目判定

根据《关于促进轮胎铸造行业转型升级调整优化项目管理的通知》(鲁发改工业(2024)487 号)及《“两高”项目管理政策解读》等文件的相关要求，铸造已经调出“两高”项目，拟建项目不属于“两高”项目。

## 五、环境影响评价主要结论

烟台富鸿精工科技有限公司年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目符合国家产业政策，项目所在区域用地性质为工业用地，位于烟台经济技术开发区范围内，符合烟台经济技术开发区发展规划。项目建成运行后产生的污染物能做到稳定达标排放，并且对区域环境影响较小，项目的建设选址可行，对区域环境污染较小，项目设计中引进了清洁生产理念，项目建设得到了公众的普遍支持，拟建项目的建设从环境保护角度分析是可行的。

# 目 录

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 概 述 .....                 | 1    |
| 1 总论 .....                | 1-1  |
| 1.1 编制依据 .....            | 1-1  |
| 1.2 评价目的、原则和重点 .....      | 1-9  |
| 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 ..... | 1-10 |
| 1.4 评价工作等级和评价范围 .....     | 1-11 |
| 1.5 评价标准 .....            | 1-14 |
| 1.6 环境保护目标 .....          | 1-20 |
| 2 工程分析 .....              | 2-1  |
| 2.1 在建项目工程分析 .....        | 2-1  |
| 2.2 扩建项目工程分析 .....        | 2-19 |
| 2.3 物料平衡 .....            | 2-44 |
| 2.4 污染源分析及防治措施 .....      | 2-47 |
| 2.5 非正常工况污染物排放情况 .....    | 2-62 |
| 2.6 营运期污染物产生及排放情况汇总 ..... | 2-62 |
| 2.7 清洁生产 .....            | 2-66 |
| 3 自然、区域环境概况 .....         | 3-1  |
| 3.1 自然环境概况 .....          | 3-1  |
| 3.2 环境质量状况 .....          | 3-7  |
| 4 环境现状调查与评价 .....         | 4-1  |
| 4.1 环境空气质量现状调查与评价 .....   | 4-1  |
| 4.2 地表水环境质量现状调查与评价 .....  | 4-16 |
| 4.3 地下水环境质量现状调查与评价 .....  | 4-22 |
| 4.4 声环境质量现状调查与评价 .....    | 4-30 |
| 4.5 土壤环境质量现状调查与评价 .....   | 4-33 |
| 5 环境影响预测与评价 .....         | 5-1  |
| 5.1 大气环境影响预测与评价 .....     | 5-1  |
| 5.2 地表水环境影响评价 .....       | 5-11 |
| 5.3 地下水环境影响评价 .....       | 5-21 |

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 5.4 噪声环境影响预测与评价 .....        | 5-51        |
| 5.5 固体废物环境影响评价 .....         | 5-61        |
| 5.6 土壤环境影响预测与评价 .....        | 5-64        |
| 5.7 施工期环境影响评价 .....          | 5-72        |
| 5.8 生态环境影响评价 .....           | 5-73        |
| <b>6 环境保护措施及其可行性论证 .....</b> | <b>6-1</b>  |
| 6.1 废水治理可行性分析 .....          | 6-1         |
| 6.2 废气防治可行性 .....            | 6-1         |
| 6.3 噪声防治可行性分析 .....          | 6-2         |
| 6.4 固体废物处置可行性分析 .....        | 6-2         |
| 6.5 单元评价小结 .....             | 6-2         |
| <b>7 环境风险评价 .....</b>        | <b>7-1</b>  |
| 7.1 风险调查 .....               | 7-1         |
| 7.2 环境风险潜势初判和评价等级 .....      | 7-5         |
| 7.3 风险识别 .....               | 7-8         |
| 7.4 风险事故情形分析 .....           | 7-9         |
| 7.5 风险预测及评价 .....            | 7-9         |
| 7.6 环境风险管理 .....             | 7-11        |
| 7.7 评价结论 .....               | 7-22        |
| <b>8 污染物排放总量控制 .....</b>     | <b>8-1</b>  |
| 8.1 总量控制原则 .....             | 8-1         |
| 8.2 总量控制对象 .....             | 8-1         |
| 8.3 项目总量控制指标 .....           | 8-1         |
| <b>9 环境经济损益分析 .....</b>      | <b>8-1</b>  |
| 9.1 经济效益分析 .....             | 9-1         |
| 9.2 环境效益分析 .....             | 9-1         |
| 9.3 社会效益分析 .....             | 9-2         |
| <b>10 环境管理与监测计划 .....</b>    | <b>10-1</b> |
| 10.1 环境管理机构的设置 .....         | 10-1        |
| 10.2 环境监测计划 .....            | 10-2        |
| 10.3 污染物排放清单 .....           | 10-7        |
| 10.4 排污许可相关要求 .....          | 10-10       |

|                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| <b>11 项目选址合理性分析</b>                     | <b>11-1</b> |
| 11.1 政策符合性分析                            | 11-1        |
| 11.2 规划符合性分析                            | 11-6        |
| 11.3 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析         | 11-9        |
| 11.4 选址合理性分析                            | 11-12       |
| 11.5 环境功能区划符合性分析                        | 11-13       |
| 11.6 环境符合性分析                            | 11-13       |
| 11.7 环境风险可控                             | 11-14       |
| 11.8 选址可行性结论                            | 11-14       |
| <b>12 评价结论与建议</b>                       | <b>12-1</b> |
| 12.1 结论                                 | 12-1        |
| 12.2 综合评价结论                             | 12-4        |
| 12.3 要求和建议                              | 13-4        |
| <b>附件 1 委托书</b>                         | <b>1</b>    |
| <b>附件 2 立项文件</b>                        | <b>3</b>    |
| <b>附件 3 营业执照</b>                        | <b>4</b>    |
| <b>附件 4 用地文件</b>                        | <b>5</b>    |
| <b>附件 5 《关于资料提供和环评内容确认的承诺函》</b>         | <b>10</b>   |
| <b>附件 6 《关于环评内容真实性的承诺函》</b>             | <b>11</b>   |
| <b>附件 7 监测报告</b>                        | <b>12</b>   |
| <b>附件 8 污水纳管协议</b>                      | <b>13</b>   |
| <b>附件 9 关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见</b> | <b>14</b>   |
| <b>附件 10 工程师现场照片</b>                    | <b>18</b>   |

附表：

建设项目环境保护审批登记表

# 1 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订)；

(2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年修订)；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议于 8 月 29 日修订通过)；

(4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修订)；

(5) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议《关于修改〈中华人民共和国土地管理法〉、〈中华人民共和国城市房地产管理法〉的决定》第三次修正)；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订)；

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过)；

(8) 《中华人民共和国城乡规划法》(第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议于 2007 年 10 月 28 日通过，根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第二次修正)；

(9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正)；

(10) 《中华人民共和国水污染防治法》(第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2017 年 6 月 27 日通过)；

(11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第 25 次会议《关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决

定》修正）；

(12) 《中华人民共和国文物保护法》（根据 2017 年 11 月 4 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国会计法〉等十一部法律的决定》第五次修正）；

(13) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日，国务院令第 253 号，2017 年修订）；

(14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（1998 年 12 月 27 日，国务院令第 256 号，2014 年 7 月 29 日第一次修订，2021 年 4 月 21 日第二次修订）；

(15) 《排污许可管理条例》（2020 年 12 月 9 日，国务院第 117 次常务会议通过）；

(16) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日，国务院第 32 次常务会议修订通过）；

(17) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；

(18) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

(19) 《排污许可管理办法》（部令 第 32 号）；

(20) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过）。

### 1.1.2 部门规章和规范性文件

(1) 《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（国发〔2005〕40 号）；

(2) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；

(3) 《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）；

(4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部，部令第 4 号）；

(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部，部令第 16 号）；

(8) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）；



- (9) 《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》（环发[2011]85 号）；
- (10) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境部公告 2013 第 59 号）；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）；
- (14) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日）；
- (15) 关于发布《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告（生态环境部公告 2019 年第 4 号）；
- (16) 关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告（公告 2019 年第 28 号）；
- (17) 关于发布《有毒有害水污染物名录（第二批）》的公告（公告 2025 年第 15 号）；
- (18) 关于发布《危险废物产生单位管理计划制定指南》的公告（环境保护部公告 2016 年第 7 号）；
- (19) 关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气[2020]33 号，2020 年 6 月 24 日）；
- (20) 《国家危险废物名录》（生态环境部，2025 版）；
- (21) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号，2021 年 8 月 4 日）；
- (22) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23 号，2021 年 10 月 24 日）；
- (23) 《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（公告 2021 年第 66 号，2021 年 12 月 3 日）；
- (24) 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评[2021]26 号）；
- (25) 《危险废物转移管理办法》（部令 23 号）（2022 年 1 月 1 日实施）；
- (26) 《企业环境信息依法披露格式准则》（环办综合[2021]32 号，2022 年 1 月 4 日）；

(27) 《关于印发重点海域综合治理攻坚战行动方案的通知》(环海洋[2022]11 号, 2022 年 1 月 29 日);

(28) 《关于印发〈市场准入负面清单(2025 版)〉的通知》(发改体改规(2025) 466 号, 2025 年 4 月 16 日);

(29) 《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》(工信部联节[2022]88 号);

(30) 《关于发布 2016 年〈国家先进污染防治技术目录(VOCs 防治领域)〉的公告》(环境保护部公告, 2016 年第 75 号);

(31) 《重点管控新污染物清单(2023 版)》(2022 年 12 月 29 日生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局令第 28 号公布);

(32) 《关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》自然资办函(2022) 2207 号);

(33) 《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》(环办固体(2023) 17 号);

(34) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评(2023) 52 号);

(35) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024 年 3 月 6 日);

(36) 《关于印发新污染物治理行动方案的通知》(国办发(2022) 15 号);

(37) 《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》(安委办明电(2022) 17 号);

(38) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评(2025) 28 号);

(39) 关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知(环土壤(2024) 80 号);

(40) 《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》(环固体(2025) 10 号)。

### 1.1.3 地方法规、规章和规范性文件

(1) 《山东省水污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议修正);

(2) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函(2016)

141 号)；

(3) 《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日经山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过)；

(4) 《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 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改〈山东省机动车排气污染防治条例〉等十四件地方性法规的决定》修正)；

(5) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议第二次修正)；

(6) 《山东省大气污染防治条例》(2018 年修正版)；

(7) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号, 2012.1.4, 根据 2018 年 1 月 24 日山东省人民政府令第 311 号修订)；

(8) 《山东省土壤污染防治条例》(2019 年 11 月 29 日, 山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过, 自 2020 年 1 月 1 日起施行)；

(9) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发〔2019〕112 号)；

(10) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》(鲁环发〔2021〕5 号)；

(11) 关于批准发布《区域性大气污染物综合排放标准》等三项山东省地方标准的通知(鲁市监字〔2019〕227 号)；

(12) 山东省实施《中华人民共和国环境影响评价法》办法(2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议第二次修正)；

(13) 《山东省生态环境厅关于印发〈山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见〉的通知》(鲁环发〔2019〕146 号)；

(14) 山东省生态环境厅关于印发《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办法》的通知(鲁环发〔2019〕132 号)；

(15) 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》鲁环发〔2020〕30 号；

(16) 《关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》(鲁安办字〔2023〕61 号)；

(17) 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102 号)；

(18) 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》(鲁环发[2021]16 号, 2021 年 12 月 31 日);

(19) 《关于印发〈山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施〉的通知》(鲁环委[2022]1 号, 2022 年 4 月 3 日);

(20) 《山东省人民政府办公厅关于印发〈国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见〉分工落实方案的通知》(鲁政办字[2022]128 号, 2022 年 11 月 1 日);

(21) 《山东省人民政府关于烟台市国土空间总体规划(2021—2035 年)的批复》(鲁政字〔2023〕192 号);

(22) 山东省生态环境厅关于发布《山东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2025 年本)》的通知(鲁环发〔2025〕18 号);

(23) 关于印发《山东省重点管控新污染物补充清单(2025 年版)》的通知(鲁环发〔2025〕20 号);

(24) 《关于进一步明确环境影响评价管理工作有关事项的通知》(烟环发[2012]20 号);

(25) 《关于发布《烟台市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录(2021 年本)》的通知》(烟环发[2021]13 号);

(26) 《山东省“两高”项目管理目录(2025 年版)》(山东省发展和改革委员会, 2025 年 8 月 26 日)

(27) 《关于明确 2026 年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》(烟环函[2026]1 号);

(28) 《关于明确 2026 年建设项目主要水污染物排放总量指标替代倍数的通知》;

(29) 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》(烟政发〔2021〕7 号);

(30) 《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024 年 4 月 7 日);

(31) 《关于印发《2021 年烟台市重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》(烟环气函[2021]4 号);

(32) 《烟台市人民政府关于印发烟台市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》(烟政字〔2024〕54 号);

(33) 《关于做好国土空间总体规划环境影响评价工作的通知》(环办环评函

[2023]34 号)；

(34) 《烟台市人民政府办公室关于印发烟台市区声环境功能区划分方案（2023 年）的通知》（烟政办便函〔2023〕22 号）；

(35) 《烟台市生态环境局关于落实重点行业新改扩建项目达到环保绩效 A 级水平有关要求的通知》（烟环函〔2025〕8 号）；

(36) 《烟台市生态环境局关于落实重点行业新改扩建项目达到环保绩效 A 级水平有关要求的补充通知》（2025 年 6 月 20 日）。

#### 1.1.4 规划文件

(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》；

(2) 《全国生态功能区划》（修编版）；

(3) 《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》；

(4) 《山东半岛城市群发展规划（2021-2035 年）》；

(5) 《山东半岛城市群总体规划（2021-2035）》；

(6) 《美丽烟台建设战略规划（2021-2035 年）》；

(7) 《烟台市环境空气质量功能区划》；

(8) 《烟台市饮用水水源地环境保护规划》；

(9) 《烟台市水源地保护区划调整方案》；

(10) 《烟台经济技术开发区总体规划》（2017-2035）；

(11) 《烟台市国土空间总体规划》（2021-2035）。

#### 1.1.5 技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)；
- (10) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (11) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)；
- (12) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (14) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000-2011)；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部(2017 年 9 月 1 日)；
- (16) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (17) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)；
- (18) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)
- (19) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) (2018 年版)；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)；
- (23) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018)；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (25) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)
- (26) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (27) 《污染源源强核算技术指南 电镀工业》(HJ984-2018)；
- (28) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015 年 25 号)；
- (29) 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)。

### 1.1.6 项目支持文件

- (1) 项目工艺设计基础资料；
- (2) 《环境影响评价委托书》；
- (3) 承诺函；
- (4) 山东省建设项目备案证明；
- (5) 营业执照；
- (6) 土地文件；
- (7) 项目检测报告；

(8)《年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目（一期）环评环境影响报告表》

(9)《年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目一期环评环境影响报告表》的批复（烟开环表【2026】28 号）。

## 1.2 评价目的、原则和重点

### 1.2.1 评价目的

通过对本项目运营期的全过程分析，找出运营期各生产工序废物产生环节，分析废物特性，按照循环经济的理念，最大限度进行废物资源化利用，达到节约能源资源、减少污染物末端治理和污染物排放的目的。

### 1.2.2 评价原则

本次评价工作将遵循以下原则：

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 1.2.3 评价重点

根据项目工程特点，结合区域环境质量现状，确定本次环境影响评价工作重点包括：

(1) 通过对项目所在区域环境质量的调查、监测和分析，了解项目周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境质量现状。

(2) 注重项目工程分析，查清运营期污染因子、排污源强、排放方式以及排放规律，特别是废气、废水的污染源强，预测项目实施后污染物排放对周围环境可能造成的影响程度和范围。

(3) 结合工程分析与污染源源强估算结果、排放规律，提出废气、废水和噪声的达标治理工程方案，分析治理措施可行性与投资费用效益。

(4) 项目的选址合理性、环保措施的有效性论述，项目营运期的大气环境影响、土壤环境影响、环境风险评价。

(5) 针对项目特点, 提出企业环境管理要求和环境监测计划。

## 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

本项目利用已建成厂房进行改造, 根据项目特点及区域环境特征, 本次评价重点对运营期进行环境影响评价。

根据拟建工程的生产工艺、污染因素及所在区域的环境特征, 经分析识别, 废气、废水、噪声、固体废物在运行期将对环境造成不同程度的影响。本次环境评价环境影响因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 拟建工程运营期环境影响因素一览表

| 工程阶段 | 影响环境因素     | 环境要素 |       |       |     |      |      |
|------|------------|------|-------|-------|-----|------|------|
|      |            | 大气环境 | 地表水环境 | 地下水环境 | 声环境 | 生态环境 | 土壤环境 |
| 运营期  | 废气排放       | √    | -     | -     | -   | -    | -    |
|      | 污水排放、收集、处置 | -    | √     | √     | -   | -    | √    |
|      | 固废收集、储存、处置 | -    | -     | √     | √   | -    | √    |
|      | 装置运行、储运、运输 | √    | -     | -     | √   | -    | √    |
|      | 事故风险       | √    | √     | √     | √   | √    | √    |

注: “-”表示没有影响或影响较小。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据项目工艺流程、污染物排放情况以及区域各环境要素现状特征, 确定本项目运营期评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期评价因子一览表

| 评价要素    | 现状评价因子                                                                                                                                                                                                                                                        | 预测因子      | 总量控制因子 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| 环境空气    | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>                                                                                                                                                                      | 氰化氢、硫酸雾   | -      |
| 地表水(河流) | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷(以 P 计)、氟化物、氰化物、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、铅、镉、铬(六价)、砷、汞、硒、石油类                                                                                                                                                                  | -         | -      |
| 地下水     | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、耗氧量、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数、镍 | 银、铜、锌、氰化氢 | -      |
| 噪声      | Leq (A)                                                                                                                                                                                                                                                       | Leq (A)   | -      |



| 评价要素 | 现状评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 预测因子      | 总量控制因子 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| 固体废物 | 固体废物的产生量、处置量及排放量                                                                                                                                                                                                                                                                             | -         | -      |
| 土壤   | pH、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、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、萘 | 银、铜、锌、氰化氢 | -      |
| 风险   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -         | -      |
| 生态   | 用地类型、植被                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 影响分析      | -      |

## 1.4 评价工作等级和评价范围

### 1.4.1 环境空气

#### (1) 评价等级

依据《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 AERSCREEN 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。

本项目  $P_{max}$  最大值出现为矩形面源排放的  $HCNP_{max}$  值为 7.188%， $C_{max}$  为  $2.156\mu g/m^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### 1.4.2 地表水环境

拟建项目生产工艺废水经污水处理站处理后与生活污水、纯水制备浓水排入市政污水管网，最终由烟台中联环污水处理有限公司处理后排入黄金河。

综上所述，项目排水属于“水污染影响型建设项目”中的“间接排放”建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.2.2 条款，项目地表水评价等级为“三级 B”。

### 1.4.3 地下水环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中相关规定，结合项

目区勘察结果，项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 地下水评价工作等级分级表

| 环境敏感程度 \ 项目类别 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|---------------|------|-------|--------|
| 敏感            | —    | —     | 二      |
| 较敏感           | —    | 二     | 三      |
| 不敏感           | 二    | 三     | 三      |

由表 1.4-1 可知，本项目为 C3823 配电开关控制设备制造，属于“1 金属制品 51 表面处理及热处理加工”，为 III 类项目，根据前期收集资料及野外实际调查研究，拟建项目位于烟台经济技术开发区，不在地下水饮用水水源地保护区及准保护区范围内，厂区不位于水源地准保护区的补给径流区、厂区附近无分散式饮用水水源地、特殊地下水资源，因此，确定地下水环境敏感程度为不敏感。地下水评价等级为三级。

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及监测点布设要求，根据拟建项目场地及周边地形地貌、补给边界条件实际情况，采用自定义法划定调查区范围。具体为东至香港路、柳林河，南至东吴家村南侧，西至湘潭路，北至长江路作为区域地下水评价调查范围，调查评价范围面积约 6.17km<sup>2</sup>。

### 1.4.4 声环境

#### (1) 评价等级

本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声环境影响评价等级划分的基本原则，结合项目区周围环境敏感点的分布情况，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

#### (2) 评价范围

本项目声环境影响评价范围为项目区及边界外 200m 范围内。

### 1.4.5 环境风险

#### (1) 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 表 C.1 确定，该项目  $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 表 1 评价工作等级划分，拟建

项目评价工作等级为简单分析，参照附录 A 进行风险分析。

## (2) 评价范围

本项目环境风险评价范围为以厂界为起点外延 5km 的范围。

### 1.4.6 土壤环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目类别为“制造业-金属制品制造-有电镀工艺的”，属于 I 类，本项目占地  $0.78\text{hm}^2$ ，规模为小型，本项目位于烟台经济技术开发区内，周边 1km 范围内现状分布有医院、养老院等敏感目标，环境敏感程度为“敏感”。拟建项目属于污染影响型项目，依此判断，评价工作等级为一级。

#### (2) 评价范围

拟建项目为一级污染影响型项目，土壤现状调查及评价范围为：项目占地范围及占地范围外 1km 范围内。

### 1.4.7 生态环境

本项目属污染影响类建设项目，位于烟台经济技术开发区内，属于已批准规划环评的产业园区，符合规划环评及其审查意见提出的环境保护要求，不涉及生态敏感区，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关评价等级判定要求，直接进行生态影响简单分析。

综上，本项目各要素评价等级和评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价等级和评价范围一览表

| 项目   | 评价等级     | 评价范围                                                                      |
|------|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境 | 二级       | 以项目厂址为中心，边长 5km 范围。                                                       |
| 地表水  | 三级 B     | -                                                                         |
| 地下水  | 三级       | 东至香港路、柳林河，南至东吴家村南侧，西至湘潭路，北至长江路作为区域地下水评价调查范围，调查评价范围面积约 $6.17\text{km}^2$ 。 |
| 声环境  | 三级       | 项目区及边界外 200m 范围内                                                          |
| 生态   | 生态影响简单分析 | 项目区占地范围                                                                   |
| 风险   | 简单分析     | 以厂界为起点外延 5km 的矩形范围                                                        |
| 土壤   | 一级       | 拟建项目区占地范围及占地范围外 1km                                                       |

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氯化氢参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 中相关指标；硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准。

#### (2) 地表水环境

根据《烟台开发区地表水环境质量通报》，黄金河水质考核类别为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准，水质标准值见表 1.5-1。

#### (3) 地下水质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准。

#### (4) 土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地的筛选值。

#### (5) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

表 1.5-1 环境质量执行标准

| 类别   | 标准名称及级（类）别                          | 污染因子              | 标准值     |                   |      |
|------|-------------------------------------|-------------------|---------|-------------------|------|
|      |                                     |                   | 单位      |                   | 数值   |
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)<br>二级标准 | SO <sub>2</sub>   | 年均值     | ug/m <sup>3</sup> | ≤60  |
|      |                                     |                   | 24 小时平均 |                   | ≤150 |
|      |                                     |                   | 1 小时平均  |                   | ≤500 |
|      |                                     | NO <sub>2</sub>   | 年均值     |                   | ≤40  |
|      |                                     |                   | 24 小时平均 |                   | ≤80  |
|      |                                     |                   | 1 小时平均  |                   | ≤200 |
|      |                                     | CO                | 24 小时平均 | mg/m <sup>3</sup> | ≤4   |
|      |                                     |                   | 1 小时平均  |                   | ≤10  |
|      |                                     | PM <sub>10</sub>  | 年平均     | ug/m <sup>3</sup> | ≤70  |
|      |                                     |                   | 24 小时平均 |                   | ≤150 |
|      |                                     | PM <sub>2.5</sub> | 年平均     |                   | ≤35  |

| 类别  | 标准名称及级（类）别                            | 污染因子               | 标准值        |                   |         |
|-----|---------------------------------------|--------------------|------------|-------------------|---------|
|     |                                       |                    | 单位         |                   | 数值      |
|     |                                       | O <sub>3</sub>     | 24 小时平均    |                   | ≤75     |
|     |                                       |                    | 日最大 8 小时平均 |                   | ≤160    |
|     |                                       |                    | 1 小时平均     |                   | ≤200    |
|     | 《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中相关指标 | 氟化氢                | 一次值        | μg/m <sup>3</sup> | 10      |
|     | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准  | 硫酸雾                | 小时平均       | mg/m <sup>3</sup> | ≤0.3    |
| 地表水 | 地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅲ类标准            | pH                 | —          |                   | 6~9     |
|     |                                       | DO                 | mg/L       |                   | ≥5      |
|     |                                       | 高锰酸盐指数             | mg/L       |                   | ≤6      |
|     |                                       | COD                | mg/L       |                   | ≤20     |
|     |                                       | BOD <sub>5</sub>   | mg/L       |                   | ≤4      |
|     |                                       | NH <sub>3</sub> -N | mg/L       |                   | ≤1.0    |
|     |                                       | 总氮                 | mg/L       |                   | ≤1.0    |
|     |                                       | 总磷                 | mg/L       |                   | ≤0.2    |
|     |                                       | 铜                  | mg/L       |                   | ≤1.0    |
|     |                                       | 锌                  | mg/L       |                   | ≤1.0    |
|     |                                       | 氟化物                | mg/L       |                   | ≤1.0    |
|     |                                       | 硒                  | mg/L       |                   | ≤0.01   |
|     |                                       | 砷                  | mg/L       |                   | ≤0.05   |
|     |                                       | 汞                  | mg/L       |                   | ≤0.0001 |
|     |                                       | 镉                  | mg/L       |                   | ≤0.005  |
|     |                                       | 铬（六价）              | mg/L       |                   | ≤0.05   |
|     |                                       | 铅                  | mg/L       |                   | ≤0.05   |
|     |                                       | 氰化物                | mg/L       |                   | ≤0.2    |
|     |                                       | 挥发酚                | mg/L       |                   | ≤0.005  |
|     |                                       | 石油类                | mg/L       |                   | ≤0.05   |
|     |                                       | 阴离子表面活性剂           | mg/L       |                   | ≤0.2    |
|     |                                       | 硫化物                | mg/L       |                   | ≤0.2    |
|     |                                       | 粪大肠菌群              | 个/L        |                   | ≤10000  |

| 类别  | 标准名称及级（类）别                               | 污染因子         | 标准值  |         |
|-----|------------------------------------------|--------------|------|---------|
|     |                                          |              | 单位   | 数值      |
|     |                                          | 硫酸盐          | mg/L | ≤250    |
|     |                                          | 氯化物          | mg/L | ≤250    |
|     |                                          | 硝酸盐          | mg/L | ≤10     |
|     |                                          | 铁            | mg/L | ≤0.3    |
|     |                                          | 锰            | mg/L | ≤0.1    |
| 地下水 | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017) III类<br>标准 | pH           | 无量纲  | 6.5~8.5 |
|     |                                          | 氨氮           | mg/L | ≤0.50   |
|     |                                          | 硝酸盐          |      | ≤20     |
|     |                                          | 亚硝酸盐         |      | ≤1.00   |
|     |                                          | 耗氧量          |      | ≤3.0    |
|     |                                          | 挥发性酚类        |      | ≤0.002  |
|     |                                          | 氟化物          |      | ≤0.05   |
|     |                                          | 砷            |      | ≤0.01   |
|     |                                          | 汞            |      | ≤0.001  |
|     |                                          | 铬（六价）        |      | ≤0.05   |
|     |                                          | 总硬度          |      | ≤450    |
|     |                                          | 铅            |      | ≤0.01   |
|     |                                          | 氟化物          |      | ≤1.0    |
|     |                                          | 镉            |      | ≤0.005  |
|     |                                          | 铁            |      | ≤0.3    |
|     |                                          | 锰            |      | ≤0.1    |
|     |                                          | 溶解性总固<br>体   |      | ≤1000   |
|     |                                          | 硫酸盐          |      | ≤250    |
|     |                                          | 氯化物          |      | ≤250    |
|     |                                          | 钠            |      | ≤200    |
|     |                                          | 铜            |      | ≤1.0    |
|     |                                          | 锌            |      | ≤1.0    |
|     |                                          | 铝            |      | ≤0.2    |
|     |                                          | 阴离子表面<br>活性剂 |      | ≤0.3    |
|     |                                          | 硫化物          |      | ≤0.02   |
|     |                                          | 银            |      | ≤0.05   |

| 类别 | 标准名称及级（类）别                                              | 污染因子         | 标准值   |        |
|----|---------------------------------------------------------|--------------|-------|--------|
|    |                                                         |              | 单位    | 数值     |
| 土壤 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值 | 砷            | mg/kg | ≤60    |
|    |                                                         | 镉            |       | ≤65    |
|    |                                                         | 铬（六价）        |       | ≤5.7   |
|    |                                                         | 铜            |       | ≤18000 |
|    |                                                         | 铅            |       | ≤800   |
|    |                                                         | 汞            |       | ≤38    |
|    |                                                         | 镍            |       | ≤900   |
|    |                                                         | 四氯化碳         |       | ≤2.8   |
|    |                                                         | 氯仿           |       | ≤0.9   |
|    |                                                         | 氯甲烷          |       | ≤37    |
|    |                                                         | 1,1-二氯乙烷     |       | ≤9     |
|    |                                                         | 1,2-二氯乙烷     |       | ≤5     |
|    |                                                         | 1,1-二氯乙烯     |       | ≤66    |
|    |                                                         | 顺-1,2-二氯乙烯   |       | ≤96    |
|    |                                                         | 反-1,2-二氯乙烯   |       | ≤54    |
|    |                                                         | 二氯甲烷         |       | ≤616   |
|    |                                                         | 1,2-二氯丙烷     |       | ≤5     |
|    |                                                         | 1,1,1,2-四氯乙烷 |       | ≤10    |
|    |                                                         | 1,1,2,2-四氯乙烷 |       | ≤6.8   |
|    |                                                         | 四氯乙烯         |       | ≤53    |
|    |                                                         | 1,1,1-三氯乙烷   |       | ≤840   |
|    |                                                         | 1,1,2-三氯乙烷   |       | ≤2.8   |
|    |                                                         | 三氯乙烯         |       | ≤2.8   |
|    |                                                         | 1,2,3-三氯丙烷   |       | ≤0.5   |
|    |                                                         | 氯乙烯          |       | ≤0.43  |
|    |                                                         | 苯            |       | ≤4     |
|    |                                                         | 氯苯           |       | ≤70    |
|    |                                                         | 1,2-二氯苯      |       | ≤60    |

| 类别  | 标准名称及级（类）别                       | 污染因子          | 标准值    |       |
|-----|----------------------------------|---------------|--------|-------|
|     |                                  |               | 单位     | 数值    |
|     |                                  | 1,4-二氯苯       |        | ≤20   |
|     |                                  | 乙苯            |        | ≤28   |
|     |                                  | 苯乙烯           |        | ≤1290 |
|     |                                  | 甲苯            |        | ≤1200 |
|     |                                  | 间二甲苯+对二甲苯     |        | ≤70   |
|     |                                  | 邻二甲苯          |        | ≤640  |
|     |                                  | 硝基苯           |        | ≤76   |
|     |                                  | 苯胺            |        | ≤60   |
|     |                                  | 2-氯酚          |        | ≤2256 |
|     |                                  | 苯并[a]蒽        |        | ≤15   |
|     |                                  | 苯并[a]芘        |        | ≤1.5  |
|     |                                  | 苯并[b]荧蒽       |        | ≤15   |
|     |                                  | 苯并[k]荧蒽       |        | ≤151  |
|     |                                  | 蒽             |        | ≤1293 |
|     |                                  | 二苯并[a,h]蒽     |        | ≤1.5  |
|     |                                  | 茚并[1,2,3-cd]芘 |        | ≤15   |
|     |                                  | 萘             |        | ≤70   |
| 声环境 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) 3 类标准 | 昼间噪声          | dB (A) | ≤65   |
|     |                                  | 夜间噪声          |        | ≤55   |

### 1.5.2 污染物排放标准

拟建项目污染物排放标准限值具体见表 1.5-2、表 1.5-3。其中，根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）适用范围说明，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，总银在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，故本项目其他污染物排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及污水处理厂协议值。废气中的硝酸雾无排放标准。

表 1.5-2 拟建项目污染物排放标准一览表

| 项目 | 污染物 | 执行标准          | 标准等级或分类          |
|----|-----|---------------|------------------|
| 废气 | 氰化氢 | 《大气污染物综合排放标准》 | 表 2 新污染源大气污染物排放限 |



| 项目   | 污染物  | 执行标准                                         | 标准等级或分类                      |
|------|------|----------------------------------------------|------------------------------|
|      |      | (GB16297-1996)                               | 值                            |
|      |      | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)                   | 表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值          |
|      | 硫酸雾  | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)                   | 表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值          |
| 废水   | 外排废水 | COD                                          | 表 4 第二类污染物最高允许排放浓度           |
|      |      | SS                                           |                              |
|      |      | 石油类                                          |                              |
|      |      | pH                                           |                              |
|      |      | 铜                                            |                              |
|      |      | 锌                                            |                              |
|      |      | 总氰化物                                         |                              |
|      |      | NH <sub>3</sub> -N                           | 污水处理厂协议值                     |
|      |      | 总氮                                           |                              |
|      |      | 总磷                                           |                              |
|      |      | 溶解性总固体                                       |                              |
|      | 银    | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)                   | 表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 |
|      |      |                                              |                              |
| 噪声   | 噪声   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)               | 3 类                          |
| 固体废物 | 一般固废 | 《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年第 82 号) |                              |
|      | 危险废物 | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)                 |                              |

表 1.5-3 拟建项目污染物排放标准一览表

| 类别 | 标准名称及级(类)别                                    | 污染因子 | 标准值                                                                            |      |
|----|-----------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------|------|
|    |                                               |      | 单位                                                                             | 限值   |
| 废气 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值  | 氯化氢  | 周界外浓度最高点 mg/m <sup>3</sup>                                                     | ≤0.2 |
|    | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值 |      | 排放浓度限值 mg/m <sup>3</sup><br>(单位产品基准排气量不超过 37.3m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | ≤30  |
|    | 《大气污染物综合排放标准》                                 | 硫酸雾  | 排放浓度限值 mg/m <sup>3</sup>                                                       | ≤30  |
|    |                                               |      | 周界外浓度最高点 mg/m <sup>3</sup>                                                     | ≤1.2 |

| 类别 |      | 标准名称及级（类）别                                             | 污染因子               | 标准值                            |      |       |
|----|------|--------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|------|-------|
|    |      |                                                        |                    | 单位                             | 限值   |       |
|    |      | （GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值                        |                    |                                |      |       |
| 废水 | 外排废水 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度 三级标准         | pH                 | 无量纲                            | 6-9  |       |
|    |      |                                                        | COD                | mg/L                           | ≤500 |       |
|    |      |                                                        | SS                 |                                | ≤400 |       |
|    |      |                                                        | 总氰化物               |                                | ≤1.0 |       |
|    |      |                                                        | 总铜                 |                                | ≤2.0 |       |
|    |      |                                                        | 总锌                 |                                | ≤5.0 |       |
|    |      |                                                        | 石油类                |                                | ≤20  |       |
|    |      | 污水处理厂协议值                                               | 总氮                 |                                | ≤70  |       |
|    |      |                                                        | 总磷                 | ≤8                             |      |       |
|    |      |                                                        | NH <sub>3</sub> -N | ≤45                            |      |       |
|    |      |                                                        | 溶解性总固体             | ≤2000                          |      |       |
|    |      | 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 | 银                  | L/m²                           | 0.1  |       |
|    |      | 单位产品基准排水量                                              | 200                |                                |      |       |
|    |      | 噪声                                                     |                    | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 噪声   | dB（A） |
| 夜间 | ≤55  |                                                        |                    |                                |      |       |

## 1.6 环境保护目标

拟建项目评价范围内主要环境保护目标见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围内主要环境保护目标一览表

| 环境要素      | 名称             | 坐标         |           | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区                         | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 人数(人) |
|-----------|----------------|------------|-----------|------|------|-------------------------------|--------|-----------|-------|
|           |                | X          | Y         |      |      |                               |        |           |       |
| 环境空气、环境风险 | 烟台开发区妇幼保健院     | 121.131239 | 37.555769 | 医院   | 人群   | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类功能区 | NW     | 215       | /     |
|           | 烟台经济技术开发区社会福利中 | 121.131325 | 37.558580 | 居住区  |      |                               | NW     | 380       | 4500  |

| 环境要素     | 名称                                     | 坐标         |           | 保护对象    | 保护内容   | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 人数(人) |
|----------|----------------------------------------|------------|-----------|---------|--------|-------|--------|-----------|-------|
|          |                                        | X          | Y         |         |        |       |        |           |       |
|          | 心                                      |            |           |         |        |       |        |           |       |
|          | 东龙<br>乔村                               | 121.118761 | 37.555367 |         |        |       | N      | 1085      | 520   |
|          | 金凤<br>小区                               | 121.130649 | 37.568735 |         |        |       | N      | 1390      | 1620  |
|          | 金桂<br>小区                               | 121.131571 | 37.573606 |         |        |       | N      | 1940      | 1000  |
|          | 开发<br>区第<br>八初<br>级中<br>学              | 121.129318 | 37.565366 | 文化<br>区 |        |       | NE     | 1010      | 1600  |
|          | 棘子<br>乔村                               | 121.145261 | 37.532675 | 居住<br>区 |        |       | SE     | 2400      | 300   |
|          | 东吴<br>家村                               | 121.138116 | 37.541891 |         |        |       | SW     | 1090      | 1030  |
| 环境<br>风险 | 通用<br>富鑫<br>佳苑                         | 121.116830 | 37.581717 | 居住<br>区 | 人<br>群 | -     | NW     | 3180      | 8000  |
|          | 富士<br>康（烟<br>台）<br>科技<br>工业<br>园宿<br>舍 | 121.116036 | 37.585536 |         |        | -     | NW     | 3500      | 25000 |
|          | 百堡<br>村                                | 121.115113 | 37.600192 |         |        | -     | NW     | 5000      | 1580  |
|          | 福康<br>小区                               | 121.130777 | 37.579206 |         |        | -     | N      | 2620      | 4500  |
|          | 聚创<br>新城                               | 121.168318 | 37.561498 |         |        | -     | NE     | 2830      | 3000  |
|          | 富士<br>康烟<br>台工<br>业园<br>宿舍             | 121.146484 | 37.582414 |         |        | -     | NE     | 2850      | 30000 |
|          | 万科<br>墨翠<br>府                          | 121.156419 | 37.580151 |         |        | -     | NE     | 3200      | 6780  |
|          | 启迪<br>慧苑                               | 121.174905 | 37.561713 |         |        | -     | NE     | 3420      | 3000  |
|          | 金河<br>名都                               | 121.162342 | 37.581363 |         |        | -     | NE     | 3630      | 5190  |

| 环境要素 | 名称      | 坐标         |           | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 人数(人) |
|------|---------|------------|-----------|------|------|-------|--------|-----------|-------|
|      |         | X          | Y         |      |      |       |        |           |       |
|      | 海晟花苑    | 121.168221 | 37.577940 |      |      | -     | NE     | 3690      | 1600  |
|      | 臻悦府     | 121.165582 | 37.578713 | 居住区  | 人群   | -     | NE     | 3700      | 1500  |
|      | 黄金家园    | 121.156570 | 37.584689 |      |      | -     | NE     | 3750      | 2600  |
|      | 中南熙悦    | 121.165904 | 37.581298 |      |      | -     | NE     | 3830      | 3700  |
|      | 越秀星汇金沙  | 121.150132 | 37.589774 |      |      | -     | NE     | 3830      | 15000 |
|      | 金桥澎湖湾   | 121.158587 | 37.585526 |      |      | -     | NE     | 3850      | 14500 |
|      | 佰和锦园    | 121.139167 | 37.590032 |      |      | -     | NE     | 3850      | 2400  |
|      | 万科城     | 121.179433 | 37.570747 |      |      | -     | NE     | 3980      | 20000 |
|      | 金桥尚海    | 121.156140 | 37.587199 |      |      | -     | NE     | 3980      | 9000  |
|      | 第三小学西校区 | 121.153651 | 37.588358 | 文化区  |      | -     | NE     | 3980      | 2000  |
|      | 怡景苑     | 121.168500 | 37.581213 | 居住区  |      | -     | NE     | 4010      | 900   |
|      | 富力湾     | 121.143309 | 37.593283 |      |      | -     | NE     | 4110      | 5500  |
|      | 天马相城帝景苑 | 121.173950 | 37.580526 |      |      | -     | NE     | 4230      | 450   |
|      | 天马相城    | 121.169680 | 37.583230 |      |      | -     | NE     | 4250      | 1800  |
|      | 天马相城骏景苑 | 121.177802 | 37.575757 |      |      | -     | NE     | 4270      | 2000  |
|      | 天马相城豪景苑 | 121.177898 | 37.579067 |      |      | -     | NE     | 4470      | 4100  |
|      | 中建悦海和园  | 121.137644 | 37.598347 |      |      | -     | NE     | 4500      | 10000 |

| 环境要素 | 名称                          | 坐标         |           | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区                                    | 相对厂址方位 | 相对厂界距离(m) | 人数(人) |
|------|-----------------------------|------------|-----------|------|------|------------------------------------------|--------|-----------|-------|
|      |                             | X          | Y         |      |      |                                          |        |           |       |
|      | 柳林小区                        | 121.182329 | 37.575296 |      |      | -                                        | NE     | 4500      | 4200  |
|      | 招商西岸小区                      | 121.141935 | 37.600793 |      |      | -                                        | NE     | 5030      | 1000  |
|      | 福柳新居                        | 121.172094 | 37.555919 |      |      | -                                        | E      | 3000      | 7000  |
|      | 大转村                         | 121.149725 | 37.517183 |      |      | -                                        | SE     | 4160      | 550   |
|      | 和平村                         | 121.156934 | 37.518900 |      |      | -                                        | SE     | 4275      | 500   |
|      | 依云小区                        | 121.189561 | 37.546821 |      |      | -                                        | SE     | 4400      | 5500  |
|      | 大杨家村                        | 121.178306 | 37.525165 | 居住区  | 人群   | -                                        | SE     | 4780      | 850   |
|      | 小杨家村                        | 121.174744 | 37.518385 |      |      | -                                        | SE     | 5085      | 900   |
|      | 李家沟村                        | 121.081360 | 37.515960 |      |      | -                                        | SW     | 6090      | 450   |
|      | 中南山海湾                       | 121.091789 | 37.553618 |      |      | -                                        | W      | 3440      | 1750  |
|      | 磁山御水雅都                      | 121.080781 | 37.556000 |      |      | -                                        | W      | 4365      | 1800  |
| 地下水  | 项目区周边约 5.3km² 范围内的地下水       |            |           |      |      | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)<br>III类功能区 | -      | -         | /     |
| 声环境  | 厂界外 1m 及附近 200m 范围内的声环境敏感目标 |            |           |      |      | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008)3类<br>功能区      | -      | -         | /     |

注：项目区外西北方向约 80m 的古现街道办事处人员现已整体搬迁至八角街道办事处合并办公，此处仅保留建筑。







## 2 工程分析

### 2.1 在建项目工程分析

#### 2.1.1 在建项目概况

- (1) 项目名称：年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目（一期）。
- (2) 建设地点：烟台经济技术开发区福州路 7 号。
- (3) 行业类别：C3823 配电开关控制设备制造。
- (4) 建设单位：烟台富鸿精工科技有限公司。
- (5) 建设性质：新建。
- (6) 占地面积：占地面积 18 亩，现有建筑面积 8100 平方米。
- (7) 用地性质：工业用地。
- (8) 项目总投资：7000 万元人民币。
- (9) 职工人数：劳动定员 80 人。
- (10) 年运行时数：实行两班工作制，每班 8 小时，每年运行 330 天，年设计运行 5280 小时。
- (11) 建设规模：利用现有建筑，购置感应融化炉、3D 砂型打印机、低压铸造机、热处理炉、卧式加工中心、立式加工中心等设备约 200 台套，新建铸造、机加工、热处理生产线，项目采用熔炼、铸造及机加工工艺，达到年产 5000 吨特高压交直流开关设备核心部件的生产规模。
- (12) 建设周期：2026 年 3 月-2026 年 10 月。



图 2.1-1 拟建项目地理位置图





图 2.1-2 在建项目与《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》位置关系

## 2.1.2 项目组成

项目主要工程组成内容见表 2.2-1。

表 2.1-1 拟建项目主要工程组成一览表

| 名称   | 工程组成 | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                     | 备注                  |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 主体工程 | 生产车间 | 单层结构厂房，建筑平面呈矩形，东西方向，全长 58.8m，南北宽 25m，从上到下，从左到右分别设置设置感应熔化炉、重力&低压铸造机、砂芯壳芯机、清砂机、冒口切割、氩弧焊、摇臂钻、固溶炉、时效炉、3D 砂型打印机、卧式加工中心、立式加工中心、喷砂机、抛丸机、打磨机等设备约 200 台套，在车间内建设铸造、机加工、热处理、清洗等生产线。并在车间东侧设置机加工车间和 X 光检测室（涉及辐射的内容，不在本次环评范围内）。项目建成后年熔炼能力达 6700 吨，年生产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件。 |                                                                                                                     | 利用现有厂房进行改造，设置区域隔断   |
|      |      | 熔炼/精炼工序                                                                                                                                                                                                                                                     | 位于车间西北侧区域，主要包括熔化、除气、除渣等，设备包括 1 台中频熔化炉、4 台铝液坩埚保温炉和 1 台铝液除气机，将铝合金锭、细化剂、变质剂和打渣剂，通过熔炼和精炼，以得到相对纯净的铝液。项目建成后年熔炼能力达 6700 吨。 | 利用现有厂房进行改造          |
|      |      | 制芯工序                                                                                                                                                                                                                                                        | 位于车间中西部区域，主要设备有 1 台 3D 打印机、冒口切割区和清砂机、氩弧焊机、车床、立式加工中心等。车间西部设置 2 台砂芯壳芯机设备，选用热芯制芯工艺。                                    | 利用现有厂房进行改造          |
|      |      | 浇注工序                                                                                                                                                                                                                                                        | 位于车间北侧区域，设备主要有 5 台低压浇注机、4 台重力倾斜翻转、5 台低压铸机等。利用金属型模具与砂芯配合，进行铝液浇注成型。                                                   | 利用现有厂房进行改造          |
|      |      | 热处理工序                                                                                                                                                                                                                                                       | 位于车间中部区域，主要设备有 1 台立式圆形固溶炉和 1 台台车时效炉对浇注后产品进行热处理，热源为电能。                                                               | 利用现有厂房进行改造          |
|      |      | 抛丸、喷砂工序                                                                                                                                                                                                                                                     | 位于车间西南侧区域，主要设备有 1 台抛丸机和 1 台喷砂机。去除表面氧化皮等杂质提高外观质量和去应力表面强化的作用。并在抛丸间东侧设置打磨区。                                            | 利用现有厂房进行改造，设置独立的抛丸间 |
|      |      | 后处理机加工工序                                                                                                                                                                                                                                                    | 位于车间东侧区域，主要包括加工中心、车床、机床、锯床、切割等机加工设备。                                                                                | 利用现有厂房进行改造          |
| 辅助工程 | 办公楼  | 建筑面积共约 65m²，位于厂区东部，分为会议室、综合办公室，用于日常办公。                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                     | 利用现有厂房进行改造          |
|      | 质检室  | 建筑面积 32m²，位于车间东部，用于成品质量检测                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                     | 利用现有厂房进行改造          |

|      |       |                                                                                                                                                                                       |            |
|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|      | 门卫室   | 1F，用于进出厂区管理。                                                                                                                                                                          | 利用现有厂房进行改造 |
| 储运工程 | 物料仓库  | 建筑面积约 150 m <sup>2</sup> ，设置于车间中西部，主要用于储存铝合金锭、细化剂、打渣剂等生产原料。                                                                                                                           | 利用现有厂房进行改造 |
|      | 毛坯库   | 位于厂房中部，用于储存铸造产生的毛坯                                                                                                                                                                    | 利用现有厂房进行改造 |
|      | 打包发货区 | 建筑面积约 175m <sup>2</sup> ，设置于车间东南部，主要用于存放产品                                                                                                                                            | 利用现有厂房进行改造 |
| 公用工程 | 供水    | 由开发区市政供水公司统一供给，项目用水主要是生产用水和职工生活用水。                                                                                                                                                    | 依托现有       |
|      | 排水    | 项目废水主要为生活污水，主要依托厂房现有化粪池及厂区内污水管网，接厂区外就近市政污水井。                                                                                                                                          | 依托现有       |
|      | 供电    | 由开发区电网供给，年用电量为 1553.13 万千瓦时                                                                                                                                                           | 依托现有       |
|      | 制冷    | 办公区采用电空调                                                                                                                                                                              | 建设中        |
|      | 采暖    | 不设置宿舍，冬季依托电空调采暖                                                                                                                                                                       | 建设中        |
| 环保工程 | 废气    | 熔炼、落砂废气经袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放；制芯废气和浇注废气经布袋除尘器+两级活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒 DA002 排放；抛丸、喷砂废气经布袋除尘器处理，处理后的废气通过 15m 高排气筒 DA003 排放；                                                        | 建设中        |
|      | 废水    | 生活污水经现有化粪池处理，由市政污水管网排入烟台中联环污水处理有限公司进行集中处理。                                                                                                                                            | 依托现有       |
|      | 固体废物  | 生活垃圾进入城市垃圾清运系统；一般工业固废不合格铸件集中收集后作为原料回收利用，除尘系统收集粉尘、废砂、熔渣等单独存放于固废间（利用车间西侧现有暂存间，面积 10m <sup>2</sup> ），统一收集后综合利用；废活性炭、废液压油、废包装桶等危险废物收集后暂存于危废间（利用车间西侧现有暂存间，10m <sup>2</sup> ），委托有危废资质的单位处置。 | 利用现有厂房进行改造 |
|      | 噪声    | 采用低噪声设备，隔声、减震                                                                                                                                                                         | 建设中        |

### 2.1.3 产品方案

项目生产的产品主要用于航空航天零部件、半导体行业、风电以及高端工程机械等领域。具体产品规格见表 2.3-1 所示。

表 2.1-2 主要产品类型及规模一览表

| 序号 | 产品名称        |    | 产量 (t/a) |
|----|-------------|----|----------|
| 1  | 高压交流隔离开关核心部 | 导体 | 1400     |

|   |   |     |      |
|---|---|-----|------|
| 2 | 件 | 触头座 | 1000 |
| 3 |   | 导电杆 | 800  |
| 4 |   | 支撑座 | 800  |
| 5 |   | 壳体  | 1000 |

## 2.1.4 主要生产设备

表 2.1-3 铸造主要生产设备一览表

| 编号 | 工艺流程  | 设备名称       | 规格型号          | 功率 (kW) | 数量 | 单位 |
|----|-------|------------|---------------|---------|----|----|
| 1  | 熔炼处理  | 可倾转中频感应熔化炉 | 500kg         | 300     | 1  | 台  |
| 2  |       | 铝液除气机      | CQJ-1         | 3       | 1  | 台  |
| 3  |       | 悬吊式铝水浇包    | XLB-50        | -       | 1  | 台  |
| 4  |       | 铝液测氢仪      | CQY-011       | -       | 1  | 台  |
| 5  |       | 铝水测温仪(手持)  | DT1310+310    | -       | 1  | 台  |
| 6  |       | 铝液坩埚保温炉    | 500Kg         | 70      | 4  | 台  |
| 7  |       | 重力倾斜翻转     | J3316A        | 30      | 4  | 台  |
| 8  |       | 低压铸机       | 200kg         | 45      | 1  | 台  |
| 9  |       | 低压铸机       | 300kg         | 50      | 1  | 台  |
| 10 |       | 低压铸机       | 600kg         | 75      | 2  | 台  |
| 11 |       | 低压铸机       | 800kg         | 80      | 1  | 台  |
| 12 | 造型与制芯 | 3D 砂型打印机   | S1800         | 7       | 1  | 台  |
| 13 |       | 砂芯烘箱       | NCL2017-17104 | 7       | 1  | 台  |
| 14 |       | 高频晃动落砂机    | JSZ-CH100     | 10      | 2  | 台  |
| 15 |       | 砂芯壳芯机      | Z8620         | 30      | 2  | 台  |
| 16 |       | 模具         | 定制            | -       | 20 | 台  |
| 17 |       | 工装夹具       | 定制            | -       | 40 | 台  |
| 18 |       | 螺杆空压机      | LU75-PM       | 75      | 1  | 台  |
| 19 |       | 悬臂吊        | 300kg         | 2.2     | 4  | 台  |
| 20 | 热处理   | 立式圆形固熔炉    | CLC-95-6      | 95      | 1  | 台  |
| 21 |       | 台车时效炉      | RT2-150-9     | 150     | 1  | 台  |
| 22 | 后处理   | 卧式带锯床      | GB4260        | 10      | 2  | 台  |
| 23 |       | 立式切割锯      | G5147-45      | 3       | 2  | 台  |
| 24 |       | 摇臂钻        | Z3032*10      | 3       | 1  | 台  |
| 25 |       | 逆变式氩弧焊机    | WSM-500       | 26      | 2  | 台  |
| 26 |       | 电火花冷焊修复机   | GB-09A        | 0.2     | 1  | 台  |
| 27 |       | 超声波清洗机     | SND40-3000    | 16      | 1  | 台  |
| 28 |       | 高压清洗机      | SNPL          | 11      | 1  | 台  |
| 29 |       | 等离子切割机     | CUT-500       | 53      | 1  | 台  |
| 30 |       | 抛丸机        | Q3710         | -       | 1  | 台  |
| 31 |       | 喷砂机        | PS-4×2.7×2.8  | -       | 1  | 台  |
| 32 |       | 激光打标机      | YLP-M30       | 3       | 2  | 台  |
| 33 |       | 台式砂带机      | 福赛·JH         | 1.5     | 1  | 台  |
| 34 |       | 湿式打磨除尘一体机  | 定制            | 9       | 8  | 台  |
| 36 |       | 龙门         | -             | 20      | 1  | 台  |
| 37 |       | 钻攻式加工中心    | -             | 5       | 11 | 台  |
| 38 |       | 五轴加工中心     | -             | 10      | 4  | 台  |
| 39 |       | 卧式加工中心     | -             | 20      | 1  | 台  |

|    |             |            |                    |    |    |   |
|----|-------------|------------|--------------------|----|----|---|
| 40 |             | 立式加工中心     | -                  | 15 | 19 | 台 |
| 41 |             | 卧式数控车床     | -                  | 10 | 2  | 台 |
| 42 |             | 车铣复合加工机床   | -                  | 20 | 1  | 台 |
| 43 |             | 自动气密检测设备   | 定制                 | 10 | 2  | 台 |
| 44 | 质量检测<br>与控制 | 数字式拉伸试验机   | UTM5105X           | 3  | 1  | 台 |
| 45 |             | 三坐标        | ZEISS              |    | 1  | 台 |
| 46 |             | 直读光谱分析仪    | TASMAN Q4 200<br>型 | -  | 1  | 台 |
| 47 |             | 密度测氢仪      | MINIPOROTEC A      | -  | 1  | 台 |
| 48 |             | 金相显微镜及分析软件 | 尼康 MA100           | -  | 1  | 台 |
| 49 |             | 金相磨抛机      | 尼康 MPD-1 型         | -  | 1  | 台 |
| 50 |             | 便携式硬度计     | THBS-3000E         | -  | 1  | 台 |
| 51 |             | 台式布氏硬度计    | HB-3000B-I         | -  | 1  | 台 |
| 52 |             | 涂层测厚仪      | CT100              | -  | 1  | 台 |
| 53 |             | 粗糙度仪       | SJ210              | -  | 1  | 台 |
| 54 |             | 卡尺         | -                  | -  | 20 | 台 |
| 55 |             | 涡流导电仪      | FD-101             | -  | 1  | 台 |

### 2.1.5 主要原辅材料使用情况

表 2.1-4 铸造主要原辅料一览表

| 序号 | 名称   | 年用量   | 状态(液态、固态) | 贮存方式(罐装、袋装) | 日常存储量 | 主要成分                                                                                                                                                  |
|----|------|-------|-----------|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 铝合金锭 | 6700t | 固态        | 堆垛          | 200t  | /                                                                                                                                                     |
| 2  | 细化剂  | 6t    | 固态        | 袋装          | 0.05t | 铝钛硼 (Al-5Ti-1B) 主要用于晶粒细化。                                                                                                                             |
| 3  | 变质剂  | 6t    | 固态        | 袋装          | 0.05t | 铝锶杆 (Al-Sr 合金)，主要用于共晶硅变质处理，特别适用于铝硅系铸造合金。                                                                                                              |
| 4  | 打渣剂  | 7t    | 固态        | 袋装          | 0.04t | 主要化学成分是二氧化硅 (SiO <sub>2</sub> ) 和三氧化二铝 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) 以及其他微量物质，SiO <sub>2</sub> 含量 71~76%，Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 含量 11~16% |
| 5  | 覆膜砂  | 2000t | 固态        | 袋装          | 20t   | SiO <sub>2</sub> ≥95%，酚醛树脂含量 2-3% (苯酚含量 2-3.5%，甲醛含量 0.02%)，乌洛托品 1.5%，其余为润滑剂、添加剂。                                                                      |

|    |        |                      |    |    |                    |                                                                                    |
|----|--------|----------------------|----|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | 氩气     | 8040 Nm <sup>3</sup> | 液态 | 罐装 | 60 Nm <sup>3</sup> | /                                                                                  |
| 7  | 砂芯水基涂料 | 30t                  | 液态 | 桶装 | 0.2t               | 是以石墨和铝硅酸盐（含量 88%）为主要耐火材料的水性粉状涂料                                                    |
| 8  | 不锈钢砂   | 50t                  | 固态 | 袋装 | 0.2t               | /                                                                                  |
| 9  | 液压油    | 2t                   | 液态 | 桶装 | 0.05t              | /                                                                                  |
| 10 | 水性切削液  | 50t                  | 液态 | 桶装 | 0.3t               | /                                                                                  |
| 11 | 金属清洗剂  | 5.28t                | 液态 | 桶装 | 0.3t               | 环保型溶剂-碳酸二甲酯 45%、渗透剂-丁基萘磺酸钠 13%、表面活性剂-直链烷基苯磺酸钠 8%、分散剂-亚甲基双萘磺酸钠 8%、抛射剂-二甲醚 23%、其他 3% |
| 12 | 焊丝     | 2t                   | 固态 | 袋装 | 0.1t               | /                                                                                  |

### 2.1.6 主要经济技术指标

本项目技术经济评价主要指标见表 2.6-1。

表 2.1-5 主要经济技术指标表

| 序号  | 指标      | 单位       | 数量       | 备注  |
|-----|---------|----------|----------|-----|
| 1   | 建设规模    |          |          |     |
| 1.1 | 年熔炼有色金属 | 吨        | 6700     |     |
| 2   | 项目建设期   | 月        | 12       |     |
| 3   | 年工作天数   | d        | 330      |     |
| 4   | 项目总定员   | 人        | 80       |     |
| 5   | 主要动力年用量 |          |          |     |
| 5.1 | 电力      | 万 kW·h/a | 1553.13  |     |
| 6   | 项目总投资   | 万元       | 9700.00  |     |
| 7   | 固定资产投资  | 万元       | 7803.21  |     |
| 8   | 流动资金    | 万元       | 1896.79  |     |
| 9   | 营业收入    | 万元       | 37000.00 | 正常年 |
| 10  | 利润总额    | 万元       | 4055.71  | 正常年 |

### 2.1.7 项目总平面布置

项目位于烟台经济技术开发区福州路 7 号，改造已建成的现有厂房，布置有机加工区、原材料存放区、熔炼区、制芯区等，生产区与办公区分开，厂区周边 200 米范围内无环境敏感点，项目各类污染物均达标排放，对周边敏感点影响较小。

项目办公区位于厂房东部，生产区位于厂房西部，两者有墙体间隔。

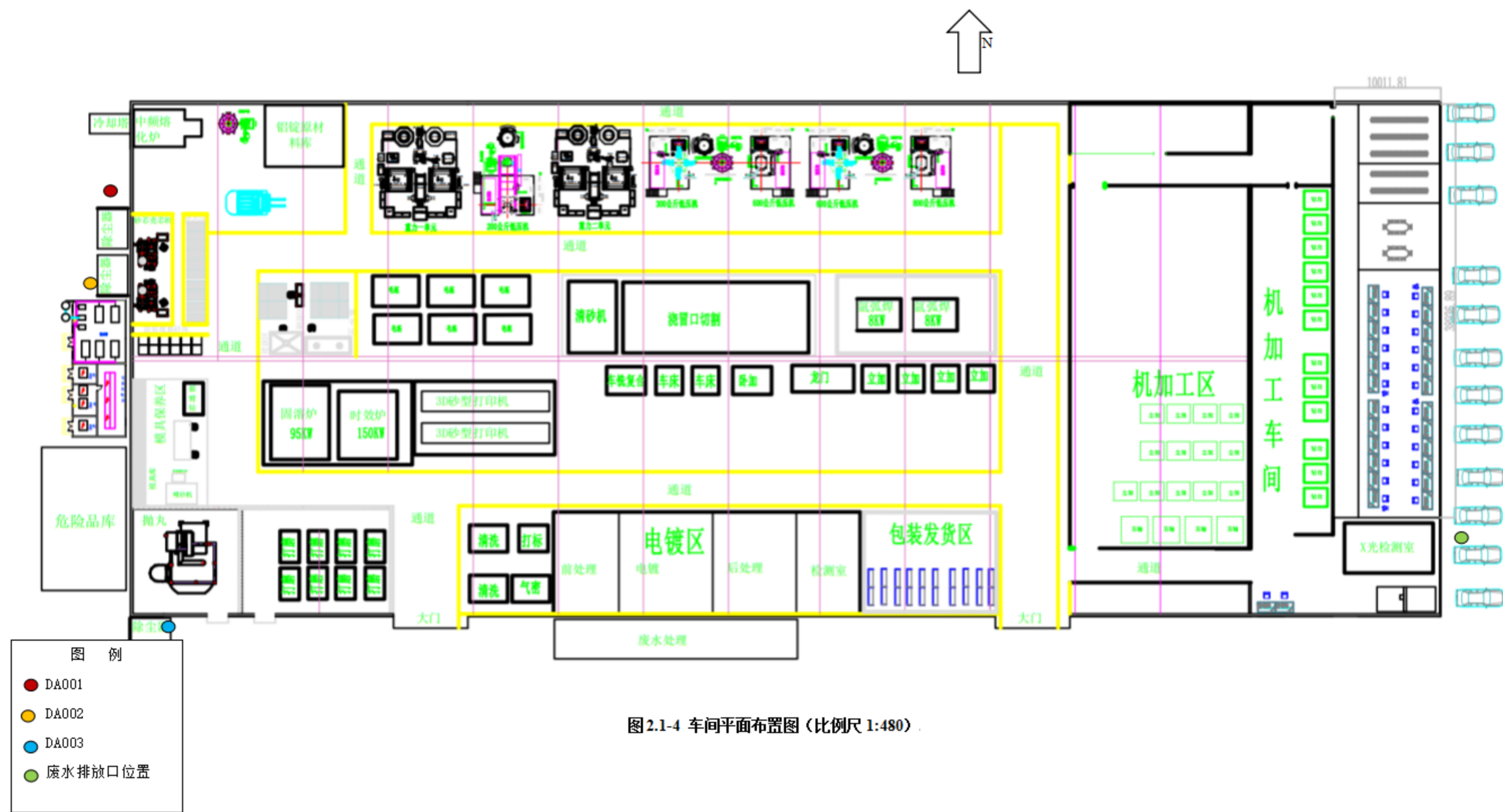
生产区平面布置力求紧凑合理，减少周转，促进转移效率，生产设备布置紧凑，项目生产设备及其他产噪设备均设在生产车间内，墙壁设隔音材料。

综上所述，本项目布局合理满足环保要求。拟建项目周边环境状况图见图 2.1-2、厂区总平面布置示意图 2.7-1，车间布局图见图 2.7-2 所示。



图 2.1-3 厂区总平面布置图





## 2.1.8 公用工程

### (1) 给水工程

在建项目给水水源由烟台经济技术开发区自来水公司提供，水源压力高，流量和水质符合国家生活用水标准。

在建项目用水包括生产用水（浇注冷却用水、热处理用水和配置用水）、生活用水等。

① 浇注冷却用水：项目建设循环冷却水塔一套，根据循环冷却水塔运行时间和用水量，拟建项目浇注循环水用量 2 吨，冷却补水量为  $0.1\text{m}^3/\text{d}$ 、 $33\text{m}^3/\text{a}$ 。

② 热处理用水：拟建项目热处理用水主要为冷却用水，根据热处理循环水池运行时间和用水量，拟建项目热处理循环水用量 20 吨，补水量为  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $165\text{m}^3/\text{a}$ 。

③ 配置用水：项目切削液、水性涂料和清洗剂需要用水配置，根据设备运行时间及原辅料配比估算，拟建项目配置用水量为  $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 、 $16.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

④ 生活用水：职工生活用水定额为  $70\text{L}/(\text{p}\cdot\text{d})$ ，项目劳动定员 80 人，则日用水量为  $5.6\text{m}^3/\text{d}$ ，年生活用水量为  $1848\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，在建项目总用水量为  $6.25\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2062.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (2) 排水工程

在建项目生产用水定期补充，不外排；产生废水主要为生活污水，排放量按用水量的 90% 计，为  $1663.2\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经化粪池处理，处理后的废水由市政污水管网排入烟台中联环污水处理有限公司进行集中处理。

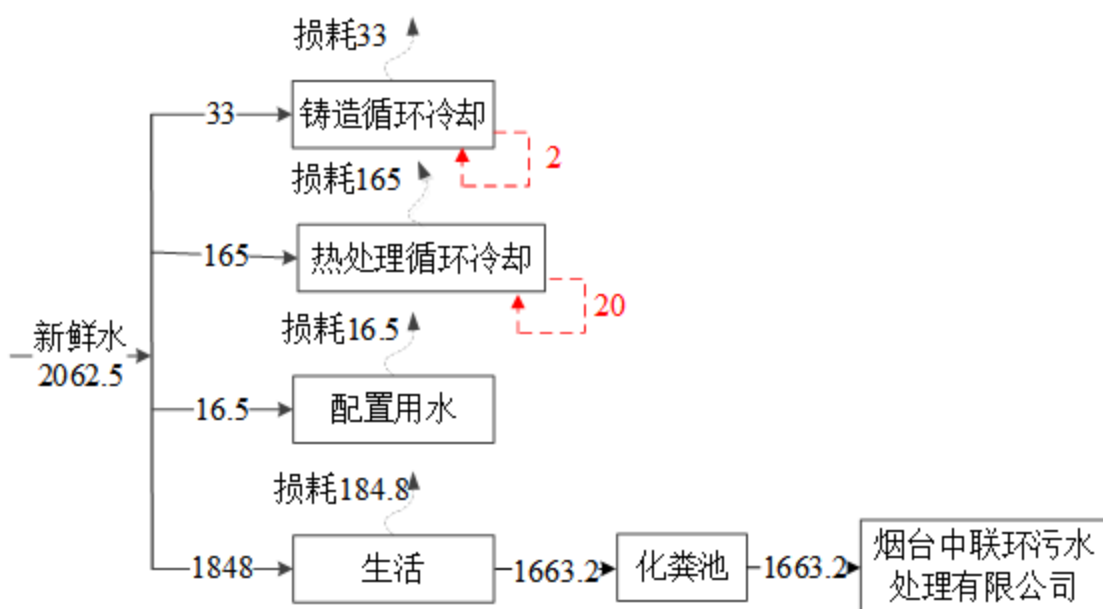


图 2 拟建项目全厂水平衡图 (m<sup>3</sup>/a)

## (3) 供电

在建项目生产用热均为电加热，总用电量约为 384 万 kW·h，能够满足项目需要。

## 2.1.9 铸造生产工艺流程及产污环节

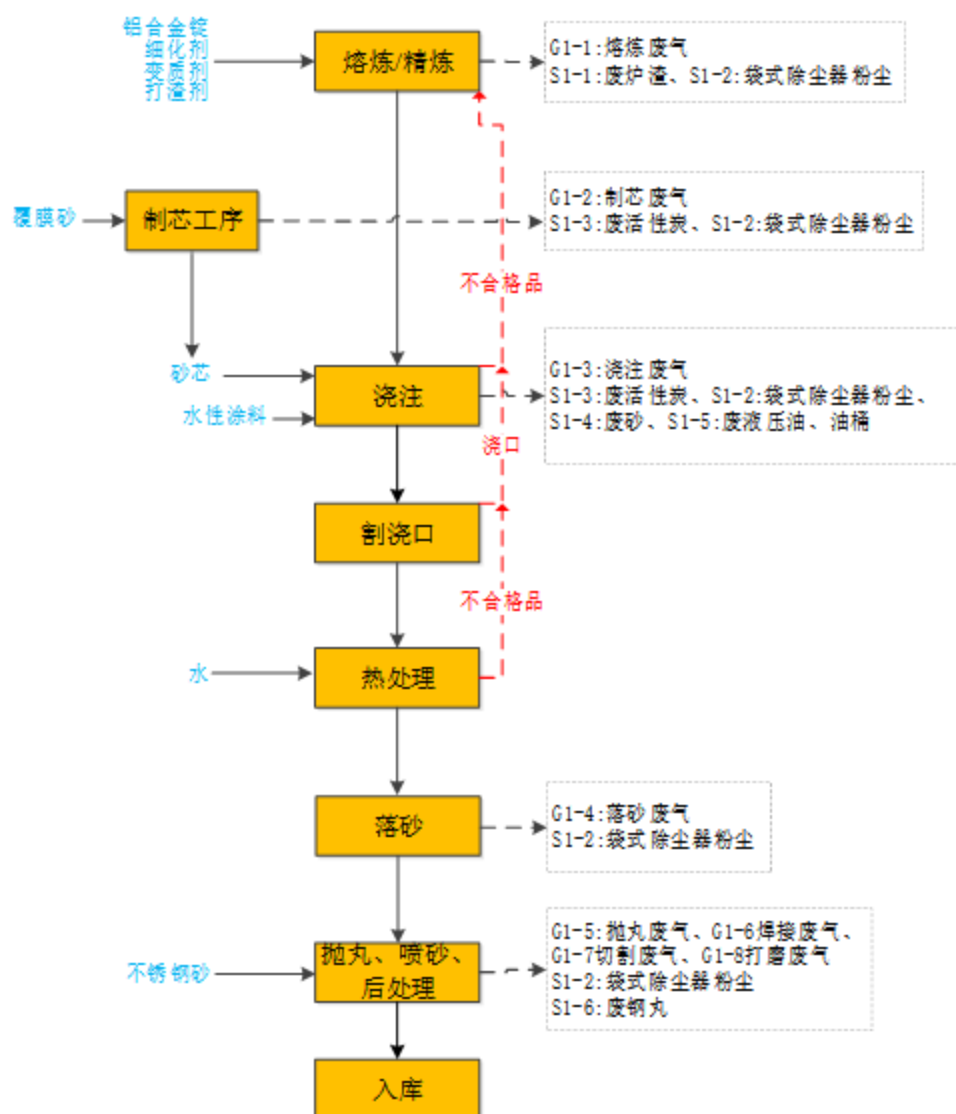


图 2.1-5 铸造生产工艺流程图

铝合金铸件：铝锭→熔炼/精炼转化成铝液→铝液与砂芯一起，经金属模具浇注冷却后成型→毛坯经热处理（固溶和人工时效）提高性能→清砂→表面经过抛丸处理改善表面质量。

(1) 熔炼/精炼：本项目采用可倾转中频感应熔化炉和铝液除气机，将铝锭、细化剂、变质剂、打渣剂充分熔化混合，通过熔炼和精炼，以得到相对纯净的铝液。该过程使用电加热。

熔炼/精炼主要包括熔化、除气、除渣等步骤。

熔化：首先将原材料铝合金锭，同细化剂、变质剂、打渣剂放入熔炉中，通过电加热使铝合金锭熔化。熔化过程中需严格控制温度在  $750^{\circ}\text{C}$  左右，避免合金元素的烧损和氧化。

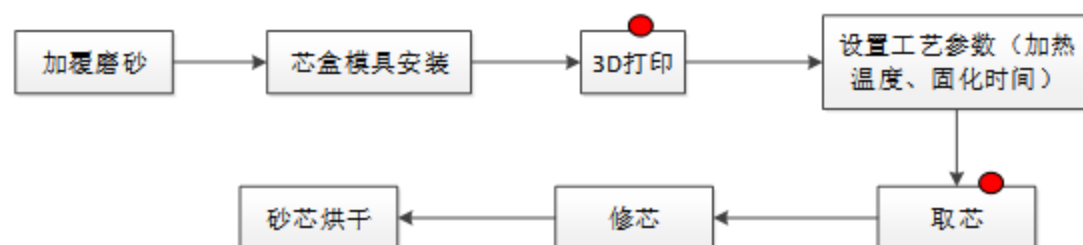
除气：熔化后的铝合金中含有一定的气体杂质，如氢等，通过铝液除气机持续精炼 15 分钟，将熔融的铝合金中的气体杂质排出，提高铝合金的纯净度。

除渣：铝液中含有一些夹杂物和氧化物等杂质，通过加入打渣剂和机械搅拌等方法，将这些杂质从熔融的铝合金中分离出来，进一步提高铝合金的纯净度。

此工序会产生熔炼废气 G1-1、废炉渣 S1-1、袋式除尘器粉尘 S1-2。

(2) 制芯：本项目选用热芯制芯工艺。通过制芯单元，实现制芯过程的自动化。本项目热芯是采用 3D 砂型打印机设备（小批量）和砂芯壳芯机（批量），3D 砂型打印机设备首先向设备砂仓加入覆膜砂，然后设置 3D 砂型打印机制芯，通过 CAD 等软件设置工艺参数，开始打印，将打印完成的砂型坯体从打印机中取出，通过人工振动的方式，去除包裹在固化砂型外的干砂（干砂可回收烘干后再次使用，回收率  $>95\%$ ），分离出成型的砂型/砂芯部件。砂芯壳芯机首先向设备砂仓加入覆膜砂，然后将金属模具固定在射砂机模板上，砂芯模具用加热管加热到  $200^{\circ}\text{C}$  左右，设置工艺参数（固化时间等），开始射砂，覆膜砂冲入模具型腔，在高温下实现固化，固化后的砂芯顶杆顶出脱模后，取出砂芯。进行修芯，去除料头和飞边，砂芯经电烘烤后可上机进行铝合金毛坯的浇注，砂芯烘烤是为了去除水分和使砂芯充分固化，避免浇注过程中产生烟气，影响铸件质量。

此工序会产生制芯废气 G1-2、废活性炭 S1-3、袋式除尘器粉尘 S1-2。



注：整个生产过程均有一定的噪声产生。

● 废气

图 2.1-6 热芯制芯工艺流程及产污节点图

(3) 浇注：采用专用的浇注机设备，利用金属型模具与砂芯配合，进行铝液浇注成型，金属模具表面需使用人工喷壶喷涂水性涂料，涂料起到模具保温和产品脱模的作用，浇注过程中需控制好浇注温度、浇注速度和冷却速度等参数，浇注温度控制约  $690^{\circ}\text{C}$ ，

以保证铝合金毛坯的尺寸精度和机械性能。利用行车将悬吊式铝水浇包输送至浇铸区，人工将合格铝水注入模具中，借助重力倾斜翻转设备和低压铸机进行铸造。

此工序会产生浇注废气 G1-3、废炉渣 S1-1、袋式除尘器粉尘 S1-2。

(4) 热处理：采用高架固溶炉和时效炉对浇注后产品进行热处理，浇注后铝合金力学性能常常达不到使用要求，需通过热处理进一步强化性能，高架固溶炉固溶温度 535 度，时间 3 到 5 小时，时效炉时效温度 165 度，时间 3 到 5 小时。热处理后铝合金的组织 and 性能有显著提高，符合产品的安全性要求。热处理工序没有废气产生。

(5) 落砂：由于覆膜砂的耐热温度在 150-200 度左右，固化的覆膜砂随产品经过热处理高温烘烤后，树脂和固化剂发生熔化和分解，使固化的覆膜砂变成干燥的散沙状，可通过倾倒产品来实现清理产品内部型腔的覆膜砂。

此工序会产生落砂废气 G1-4、袋式除尘器粉尘 S1-2。

(6) 抛丸、喷砂：抛丸采用双吊钩抛丸机，采用不锈钢砂，通过不锈钢砂高速运动连续冲击产品表面，达到去除表面氧化皮等杂质提高外观质量和去应力表面强化的作用，抛丸时间设定 10 分钟。采用喷砂机，通过高速砂流的冲击作用清理和粗化基体表面。

此工序会产生抛丸废气 G1-5、废钢丸 S1-6、袋式除尘器粉尘 S1-2。

后处理：采用切割、焊接、打磨、车床、加工中心等机械设备对铸造后产品进行简单的机加工。

此工序会产生焊接废气 G1-6、切割废气 G1-7、打磨废气 G1-8。

(7) 过程检测：

铝合金的成分的检测：采用进口直读光谱分析仪、密度测氢仪等对铝合金进行成分含量的检测，具有高效快速的分析速度、多元素同时分析能力、高准确性和再现性、广泛的适用范围以及智能化的操作模式。

(8) 硬度和机械性能检测：通过便携式硬度计对产品硬度进行检测，机械性能检测是从产品上取样，加工成试棒或试片，用拉伸试验机对机械性能进行检测。

(9) 入库

项目入库进行包装外售。

**主要产排污环节：**

(1) 废气

拟建项目废气主要包括熔炼废气、制芯废气、落砂废气、浇注废气、抛丸废气和喷

砂废气等。

(2) 废水

拟建项目产生废水主要为生活污水，年排放量为 1848m<sup>3</sup>/a。废水中主要污染物为 COD、BOD、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油。

(3) 噪声

拟建项目产生的噪声主要为熔炼设备、浇注设备、热处理设备、锯床、抛丸机和各类风机、泵类等设备产生的噪声，噪声源强 80~100dB（A）。

(4) 固体废物

拟建项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，其中一般工业固体废物为不合格铸件、除尘系统收集粉尘、废砂、熔渣等，危险废物主要为废活性炭、废液压油、废包装桶等。

物料平衡：

拟建项目熔炼工序的物料平衡如下：

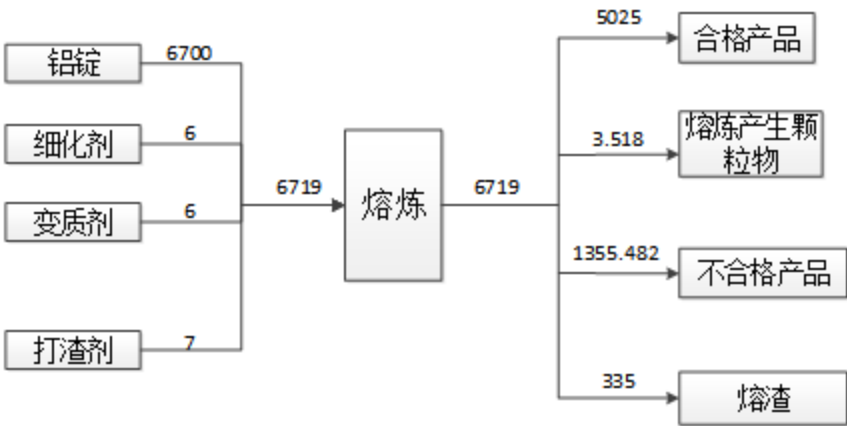


图 2.1-7 在建项目熔炼工序物料平衡图 (t/a)

表 2.1-6 污染物产生环节汇总表

| 项目 | 编号               | 产生环节 | 主要污染因子           | 产生特征 | 排放去向                                  |
|----|------------------|------|------------------|------|---------------------------------------|
| 废气 | G <sub>1-1</sub> | 熔炼   | 颗粒物              | 间歇   | 经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放         |
|    | G <sub>1-2</sub> | 制芯   | 颗粒物、挥发性有机物、甲醛、苯酚 | 间歇   | 经袋式除尘器+两级活性炭装置处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放 |
|    | G <sub>1-3</sub> | 浇注   | 颗粒物              |      |                                       |
|    | G <sub>1-4</sub> | 落砂   | 颗粒物              | 间歇   | 经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放         |

| 项目   | 编号               | 产生环节  | 主要污染因子                       | 产生特征 | 排放去向                          |
|------|------------------|-------|------------------------------|------|-------------------------------|
|      | G <sub>1-5</sub> | 抛丸、喷砂 | 颗粒物                          |      | 经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放 |
|      | G <sub>1-6</sub> | 焊接    | 颗粒物                          | 间歇   | 经移动式焊烟净化器处理后，无组织排放            |
|      | G <sub>1-7</sub> | 切割    | 颗粒物                          | 间歇   |                               |
|      | G <sub>1-8</sub> | 打磨    | 颗粒物                          | 间歇   | 经设备自带除尘器处理后无组织排放              |
| 废水   | /                | 生活污水  | pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、SS | 连续   | 经化粪池处理后排入市政管网                 |
| 固体废物 | S <sub>1-1</sub> | 熔炼    | 废炉渣                          | 间歇   | 集中收集，定期外卖。                    |
|      | S <sub>1-2</sub> | 废气治理  | 袋式除尘器收集粉尘                    | 间歇   |                               |
|      | S <sub>1-3</sub> | 废气治理  | 废活性炭                         | 间歇   | 委托有对应危废资质单位处理                 |
|      | S <sub>1-4</sub> | 落砂    | 废砂                           | 间歇   | 集中收集，定期外卖。                    |
|      | S <sub>1-5</sub> | 设备维修  | 废液压油、油桶                      | 间歇   | 委托有对应危废资质单位处理                 |
|      | S <sub>1-6</sub> | 抛丸    | 废钢丸                          | 间歇   | 集中收集，定期外卖。                    |
|      | /                | 废气治理  | 废活性炭                         | 间歇   | 委托有对应危废资质单位处理                 |
|      | /                | 生活、办公 | 办公、生活垃圾                      | 间歇   | 环卫清运                          |
| 噪声   | 自动生产线、空压机等动力噪声   |       |                              | 连续   | —                             |

### 2.1.10 在建项目污染物产生与排放情况

#### (1) 废气

##### ①有组织废气

在建项目废气主要包括熔炼废气、制芯废气、落砂废气、浇注废气、抛丸、喷砂废气、焊接烟尘和切割废气等。

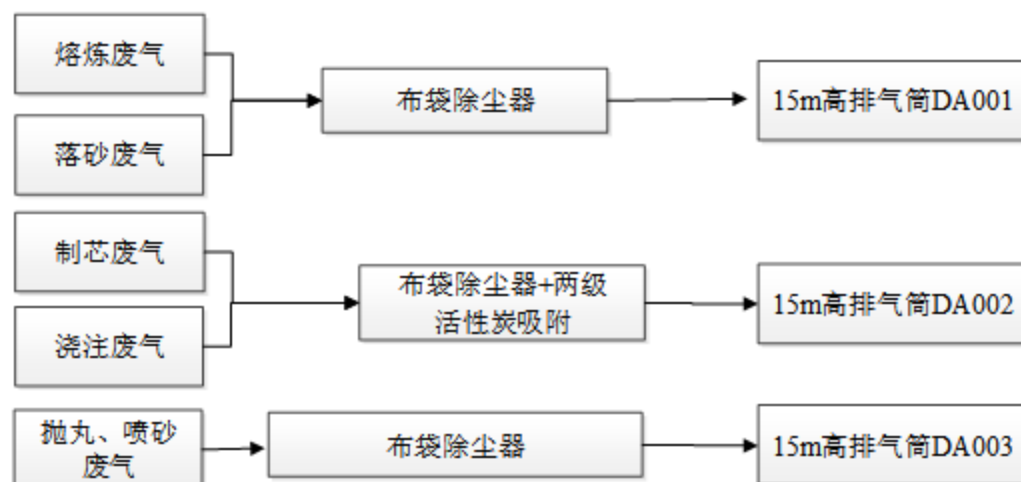


图 2.1-8 在建项目废气治理工艺图

表 2.1-7 在建项目有组织废气产生、排放情况一览表

| 序号    | 排放源     | 污染物  | 产生情况       |            |                         | 处理措施          | 风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 排放情况       |            |                         | 执行标准                    |            |
|-------|---------|------|------------|------------|-------------------------|---------------|---------------------------|------------|------------|-------------------------|-------------------------|------------|
|       |         |      | 产生量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |               |                           | 排放量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h |
| DA001 | 熔炼、落砂废气 | 颗粒物  | 24.150     | 21.584     | 2158.397                | 布袋除尘器         | 10000                     | 0.097      | 0.086      | 8.634                   | 10                      | 3.5        |
| DA002 | 制芯、浇注废气 | 颗粒物  | 4.203      | 1.592      | 159.201                 | 布袋除尘器 + 活性炭吸附 | 10000                     | 0.042      | 0.016      | 1.592                   | 10                      | 3.5        |
|       |         | VOCs | 1.809      | 0.685      | 68.523                  |               |                           | 0.181      | 0.069      | 6.852                   | 60                      | 3          |
|       |         | 酚类   | 1.575      | 0.597      | 59.659                  |               |                           | 0.158      | 0.060      | 5.966                   | 100                     | 0.1        |
|       |         | 甲醛   | 0.009      | 0.003      | 0.341                   |               |                           | 0.001      | 0.0003     | 0.034                   | 25                      | 0.26       |
| DA003 | 抛丸、喷砂废气 | 颗粒物  | 13.206     | 2.501      | 500.216                 | 布袋除尘器         | 5000                      | 0.132      | 0.025      | 5.002                   | 10                      | 3.5        |

在建项目颗粒物有组织排放浓度能够满足《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 (10mg/m<sup>3</sup>)，酚类、甲醛有组织排放浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值，颗粒物、酚类、甲醛有组织排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中对应排气筒高度的最高允许排放速率二级标准限值要求；挥发性有机物有组织排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 中第 II 时段排放限值。

## ②无组织排放废气

在建项目废气产污环节均得到有效收集，无组织废气产生源于上述产污环节集气罩未收集的气体，在建项目无组织废气的排放情况见下表。

表 2.1-8 在建项目无组织废气产生情况一览表



| 序号 | 排放源  | 污染物  | 无组织排放量 t/a | 无组织排放速率 kg/h |
|----|------|------|------------|--------------|
| 1  | 熔炼废气 | 颗粒物  | 0.352      | 0.067        |
| 2  | 制芯废气 | 颗粒物  | 0.221      | 0.084        |
|    |      | VOCs | 0.034      | 0.013        |
| 3  | 浇注废气 | 颗粒物  | 0.246      | 0.093        |
|    |      | 酚类   | 0.1375     | 0.052        |
|    |      | 甲醛   | 0.001      | 0.000        |
|    |      | VOCs | 0.168      | 0.064        |
| 4  | 落砂废气 | 颗粒物  | 0.233      | 0.233        |
| 5  | 抛丸废气 | 颗粒物  | 0.734      | 0.139        |
| 6  | 焊接废气 | 颗粒物  | 0.004      | 0.008        |
| 7  | 切割废气 | 颗粒物  | 0.099      | 0.198        |
| 8  | 打磨废气 | 颗粒物  | 0.41       | 0.820        |

在建项目无组织废气排放量较少，厂界颗粒物、酚类、甲醛厂界无组织浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准；VOCs 无组织浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

## （2）废水

在建项目生产用水定期补充，不外排；产生废水主要为生活污水，总排放量为  $1848\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经化粪池处理，处理后的废水由市政污水管网排入烟台中联环污水处理有限公司进行集中处理。

生活污水年产生量为  $1848\text{m}^3$ 。类比分析，生活污水污染物产生浓度：COD  $350\text{mg}/\text{L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $150\text{mg}/\text{L}$ 、SS  $300\text{mg}/\text{L}$ 、NH<sub>3</sub>-N  $30\text{mg}/\text{L}$ 。年产生量分别为  $0.647\text{t}/\text{a}$ 、 $0.277\text{t}/\text{a}$ 、 $0.554\text{t}/\text{a}$ 、 $0.055\text{t}/\text{a}$ 。

生活污水经化粪池处理，处理后的废水排放浓度约为：COD  $300\text{mg}/\text{L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS  $200\text{mg}/\text{L}$ 、NH<sub>3</sub>-N  $25\text{mg}/\text{L}$ 。年排放量分别为  $0.554\text{t}/\text{a}$ 、 $0.37\text{t}/\text{a}$ 、 $0.37\text{t}/\text{a}$ 、 $0.046\text{t}/\text{a}$ 。拟建项目外排废水能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及烟台中联环污水处理有限公司纳管要求，废水排入烟台中联环污水处理有限公司处理达标后排放。

## （3）噪声

在建项目主要产噪设备为熔炼设备、浇注设备、热处理设备、锯床、抛丸机和各类

风机、泵类等设备产生的噪声，类比《环境噪声与振动控制工程技术导则》(H2034-2013) 相关设备噪声源源强及设备厂家提供的数据，单台设备噪声源强约在 80~100dB (A) 之间，项目噪声源强及治理情况见表 49。

表 2.1-9 各噪声源对厂界的贡献值

| 预测方位 | 最大值点空间相对位置/m |       |     | 时段 | 贡献值<br>(dB(A)) | 标准限值<br>(dB(A)) | 达标情况 |
|------|--------------|-------|-----|----|----------------|-----------------|------|
|      | X            | Y     | Z   |    |                |                 |      |
| 东侧   | 83.8         | -39.9 | 1.2 | 昼间 | 31.7           | 65              | 达标   |
|      | 83.8         | -39.9 | 1.2 | 夜间 | 31.7           | 55              | 达标   |
| 南侧   | -9.3         | -41.6 | 1.2 | 昼间 | 42.4           | 65              | 达标   |
|      | -9.3         | -41.6 | 1.2 | 夜间 | 42.4           | 55              | 达标   |
| 西侧   | -86.9        | -25.9 | 1.2 | 昼间 | 39.6           | 65              | 达标   |
|      | -86.9        | -25.9 | 1.2 | 夜间 | 39.6           | 55              | 达标   |
| 北侧   | -5.1         | 42.3  | 1.2 | 昼间 | 38.1           | 65              | 达标   |
|      | -5.1         | 42.3  | 1.2 | 夜间 | 38.1           | 55              | 达标   |

由上表可以看出，拟建项目建成后，东、南、西、北厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准的昼、夜间要求，在建项目周边 50m 内无声环境保护目标，项目对周围声环境影响较小。

#### (4) 固废

在建项目产生的固废包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

表 2.1-10 在建项目主要固体废物产生及处理情况

| 序号 | 名称       | 产生工序 | 产生量 (t/a) | 属性   | 类别代码                | 处置去向         |
|----|----------|------|-----------|------|---------------------|--------------|
| 1  | 不合格铸件    | 铸造   | 255.482   | 一般固废 | SW17<br>900-002-S17 | 委外综合处置       |
| 2  | 除尘系统收集粉尘 | 废气处理 | 23.474    |      | SW59<br>900-099-S59 |              |
| 3  | 废砂       | 落砂   | 2000      |      | SW59<br>900-001-S59 |              |
| 4  | 熔渣       | 熔炼   | 335       |      | SW03<br>900-099-S03 |              |
| 5  | 废活性炭     | 废气处理 | 8.668     | 危险废物 | HW49<br>900-045-49  | 委托有资质的危废单位处置 |
| 6  | 废液压油     | 设备维护 | 1         |      | HW06<br>900-404-06  |              |
| 7  | 废包装桶     | 涂胶   | 0.15      |      | HW13<br>900-014-13  |              |

## 2.2 扩建项目工程分析

### 2.2.1 扩建项目概况

- (1) 项目名称：年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目。
- (2) 建设地点：烟台经济技术开发区福州路 7 号。
- (3) 行业类别：C3823 配电开关控制设备制造。
- (4) 建设单位：烟台富鸿精工科技有限公司。
- (5) 建设性质：扩建。
- (6) 占地面积：利用已建成的厂房，无新增占地面积。
- (7) 用地性质：工业用地。
- (8) 项目总投资：2700 万元人民币。
- (9) 职工人数：新增劳动定员 10 人。
- (10) 年运行时数：实行单班工作制，每班 8 小时，每年运行 330 天。
- (11) 建设规模：在现有厂房中，建设镀银、清洗等生产线，对年产 5000 吨特高压交直流开关设备核心部件中的部分产品进行镀银。
- (12) 建设周期：2026 年 10 月-2027 年 3 月。



图 2.2-1 扩建项目地理位置图



图 2.2-2 扩建项目与《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》位置关系



## 2.2.2 项目组成

项目主要工程组成内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 扩建项目主要工程组成一览表

| 类别   |       | 规模及能力                                                                                                               |
|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 生产区   | 单层结构厂房，建筑平面呈矩形，东西方向，全长 58.8m，南北宽 25m，在车间南部布置镀银、清洗等生产线。                                                              |
| 储运工程 | 物料仓库  | 建筑面积约 150m <sup>2</sup> ，设置于车间中西部，主要用于储存铝合金锭、精炼剂、打渣剂等生产原料。                                                          |
|      | 打包发货区 | 建筑面积约 175m <sup>2</sup> ，设置于车间西南部，主要用于存放产品                                                                          |
|      | 危化品库  | 建筑面积约 10m <sup>2</sup> ，设置于车间西部，主要用于储存盐酸、氰化钾等危险化学品，储存能力 10t/a。                                                      |
| 辅助工程 | 纯水制备区 | 建筑面积约 18m <sup>2</sup> ，位于车间东南部，用于制备纯水，设置一套纯水制备装置，制备能力 1m <sup>3</sup> /h，采用“砂滤+碳滤+双级反渗透”工艺                         |
|      | 污水处理区 | 建筑面积约 60m <sup>2</sup> ，位于车间南部外空地，用于处理生产废水                                                                          |
|      | 质检室   | 建筑面积 32m <sup>2</sup> ，位于车间东部，用于成品质量检测                                                                              |
|      | 办公区   | 建筑面积共约 65m <sup>2</sup> ，位于车间东部，分为会议室、综合办公室                                                                         |
| 公用工程 | 供水    | 由开发区市政供水公司统一供给，项目用水主要是生产用水和职工生活用水。项目纯水机设置于车间内东南部，纯水制备采用“砂滤+碳滤+双级反渗透”，供生产使用，制备能力为 1m <sup>3</sup> /h                 |
|      | 排水    | 依托原厂房预留污水口及厂区内污水管网，接厂区外就近市政污水井。项目仅生活污水、纯水制备浓水排放，其他生产废水均经处理后全部回用于生产。                                                 |
|      | 供电    | 由开发区电网供给，年用电量为 1553.13 万千瓦时                                                                                         |
|      | 制冷    | 办公区采用电空调                                                                                                            |
|      | 采暖    | 不设置宿舍，冬季依托电空调采暖                                                                                                     |
| 环保工程 | 废气    | 电镀区域镀银产生的硝酸雾、氰化氢气体经过“碱喷淋+次氯酸钠吸收氧化”工艺处理后经排气筒 DA004 排放。                                                               |
|      | 废水    | 本项目污水处理能力 4.3m <sup>3</sup> /d，采用一套“两级破氰+化学沉淀+过滤处理系统”装置，处理含氰废水和含银废水，处理达标后与生活污水、纯水制备浓水一同排入市政污水管网，最终进入烟台中联环污水处理有限公司处理 |
|      | 噪声    | 设备噪声源强较小，采用设备集中布置，并设置基础减震等隔音降噪措施                                                                                    |
|      | 固体废物  | 设置一处危废间，建筑面积约 20m <sup>2</sup> ，设置于车间西部，主要用于危废暂存，储存能力 30t/a，危废定期交由资质单位处置<br>一般工业固废外售或厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运             |

| 类别 |      | 规模及能力                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 环境风险 | 车间内地面做防腐防渗处理（等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），各生产设备、污水处理装置等均设置在地上，便于及时发现并处理设备渗漏事故；设备底部设置接水板，及时收集并控制渗漏废水扩散范围；在厂区西北角将新建事故水池（ $12\text{m}^3$ ）扩建至 $35\text{m}^3$ ，需满足防腐防渗要求（等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。 |

### 2.2.3 产品方案

项目生产的产品主要用于航空航天零部件、半导体行业、风电以及高端工程机械等领域。具体产品规格见表 2.3-1 所示。

表 2.2-2 主要产品类型及规模一览表

| 序号 | 产品名称         | 产量 (t/a) |
|----|--------------|----------|
| 1  | 高压交流隔离开关核心部件 | 导体       |
| 2  |              | 触头座      |
| 3  |              | 导电杆      |
| 4  |              | 支撑座      |
| 5  |              | 壳体       |

表 2.2-3 产品匹配分析一览表

| 产品名称                   | 镀种 | 年加工量   | 电镀面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 电镀厚度<br>(μm) | 密度<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 电镀质量<br>(kg) |
|------------------------|----|--------|---------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| 高压交流隔离开关核<br>心部件 (20%) | 锌  | 1000 吨 | 4000                      | 7            | 7140                       | 185.64       |
|                        | 铜  |        | 4000                      | 10           | 8900                       | 356          |
|                        | Ag |        | 1700                      | 12           | 10490                      | 214          |

备注：由于产品件大小不固定，产品电镀面积取平均值。

#### 2.2.4 主要生产设备

表 2.2-4 电镀生产线各槽体参数一览表

[illegible]

[illegible]

### 2.2.5 主要原辅材料使用情况

表 2.2-5 电镀主要原辅料一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|





| 序号 | 化学名称 | 理化性质                                                                                                                                                                                                         | 毒理毒性                                                                                                                                                                                                                             | 燃烧爆炸性                                                                                       |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 氢氧化钠 | 氢氧化钠外观与性状为白色不透明固体，易潮解。熔点为 318.4℃，沸点为 1390℃，相对密度（水=1）为 2.12，饱和蒸气压（kPa）为 0.13/739℃。氢氧化钠易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮                                                                                                        | 氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。<br>氢氧化钠属中等毒性。其危险特性为：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。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：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。 | --                                                                                          |
| 3  | 碳酸钠  | 常温下为白色无气味的粉末或颗粒，有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约=15%）。易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。水溶液呈强碱性（pH=11.6），能使酚酞变红                                                                                                                | 碳酸钠具有刺激性和腐蚀性，直接接触会导致皮肤和眼睛受伤。在生产过程中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸刺激和结膜炎，也可引起鼻粘膜溃疡、萎缩和鼻中隔穿孔。长期接触碳酸钠溶液可能导致湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡、皮肤松弛等。碳酸钠是一种强碱性物质，如果长期大量服用，可能会导致体内的酸碱平衡失调，从而引起碱中毒的情况                                                                           | --                                                                                          |
| 4  | 硝酸   | 纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸含量为 68% 左右，易挥发，在空气中产生白雾（与浓盐酸相同），是硝酸蒸汽与水蒸气结合而形成的硝酸小液滴。有强酸性，能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶，能与水形成共沸混合物。相对密度 1.41，熔点 -42℃（无水），沸点 120.5℃（68%）。 | 硝酸的毒性侵入途径包括吸入、食入、经皮吸收，其蒸气有刺激作用，会引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症。口服硝酸会引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触会引起灼伤。                                                                                           | 硝酸具有强氧化性，能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。 |
| 5  | 硫酸铁  | 淡黄色晶体，无臭无味，具有吸湿性；溶解性：易溶于水，溶解度随温度升高而增加；密度：约 1.9g/cm <sup>3</sup> ；熔点：约 725℃；稳定性：在干燥空气中较稳定，在潮                                                                                                                  | --                                                                                                                                                                                                                               | 硫酸铁本身不是可燃物，但具有一定的腐蚀性和刺激性。                                                                   |

| 序号 | 化学名称  | 理化性质                                                                                                                                                                                                                                         | 毒理毒性                                                              | 燃烧爆炸性                                                                            |
|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|    |       | 湿环境中易吸收水分潮解。                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |                                                                                  |
| 6  | 硫酸    | 纯品为无色透明油状液体，无臭。密度约 $1.84\text{g/cm}^3$ （浓硫酸，质量分数 98%），熔点 $10.37^\circ\text{C}$ （无水硫酸），沸点 $337^\circ\text{C}$ （无水硫酸），折射率约 1.42（浓硫酸）。与水混溶，放出大量热，可溶于多种有机溶剂                                                                                      | 硫酸的毒理性主要体现在其对人体的伤害上，它可以对皮肤、粘膜等组织造成强烈的刺激和腐蚀作用，引起化学性烧伤，甚至造成二级火焰性灼伤。 | 硫酸本身不会燃烧爆炸，但是硫酸的强腐蚀性能腐蚀槽体产生大量的氢气，聚集在储槽内顶部空间，日积月累，达到爆炸极限范围，一旦遇明火，火花或高热氢气立即发生爆炸。   |
| 7  | 氧化锌   | 白色六方晶系结晶或粉末，无味、质细腻。在加热时， $\text{ZnO}$ 由白、浅黄逐步变为柠檬黄色，当冷却后黄色便退去。不溶于水、乙醇和氨水，但溶于酸、氢氧化钠、氯化铵                                                                                                                                                       | --                                                                | 氧化锌与氯化橡胶的混合物加热至 $215^\circ\text{C}$ 以上可能发生爆炸。氧化锌本身并不是易制爆或剧毒物质，但它在特定条件下确实存在爆炸的风险  |
| 8  | 酒石酸钾钠 | 酒石酸钾钠为无色半透明结晶或白色结晶粉末，熔点 $70-80^\circ\text{C}$ ，相对密度 1.790， $100^\circ\text{C}$ 时失去 3 个结晶水， $130-140^\circ\text{C}$ 失去全部结晶水， $220^\circ\text{C}$ 开酒石酸钾钠本身在正常使用情况下是无毒的。始分解，溶于水，不溶于乙醇，水溶液呈微碱性。                                                  | 酒石酸钾钠本身在正常使用情况下是无毒的。                                              | --                                                                               |
| 9  | 氰化亚铜  | 氰化亚铜常温常压下是一种白色粉末或晶体，有时也呈灰色或蓝色，几乎不溶于水，但在碱性溶液中易溶解。<br>氰化亚铜的分子式为 $\text{CuCN}$ ，分子量为 89.56，外观与性状为白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末，熔点（ $^\circ\text{C}$ ）473，密度（ $\text{g/cm}^3$ ）2.9（氮气中），沸点（ $^\circ\text{C}$ ）无资料，饱和蒸气压（ $\text{kPa}$ ）无资料，溶解性不溶于水、醇，溶于氨水和氰化钠溶液 | 急性毒性：大鼠经口 $\text{LD}_{50}$ ： $1265\text{mg/kg}$ 。                 | 不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈。有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。 |
| 10 | 氰化钠   | 立方晶系，白色结晶颗粒或粉末，                                                                                                                                                                                                                              | 急性毒性：大鼠经口                                                         | 遇水、酸放出                                                                           |

| 序号 | 化学名称 | 理化性质                                                                                                                                                                                                                                                             | 毒理毒性                                                                                                                                                           | 燃烧爆炸性                                                                                      |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | 易潮解，有微弱的苦杏仁气味。剧毒，皮肤伤口接触、吸入、吞食微量可中毒死亡。化学式为 NaCN，熔点 563.7℃，沸点 1496℃。易溶于水，易水解生成氰化氢，水溶液呈强碱性                                                                                                                                                                          | LD50:6440μg/kg;大鼠腹腔<br>LD50:4300μg/kg;小鼠腹腔<br>LD50:4900μg/kg;小鼠皮下<br>LD50:3600μg/kg;兔子经皮<br>LD50:10400μg/kg;兔子皮下<br>LD50:2200μg/kg。2.急性毒性:LD50:6.4mg/kg(大鼠经口)。 | 剧毒易燃氰化氢气体；                                                                                 |
| 11 | 氰化银钾 | 白色晶体，密度 2.36g/cm <sup>3</sup> ，不溶于酸，溶于水和乙醇。遇酸析出氰化银。对光敏感。有剧毒。                                                                                                                                                                                                     | 氰化银钾的毒性 LD50 为 20.9mg/kg（大鼠经口），吸入、摄入或经皮肤吸收均有毒，对眼睛、皮肤有刺激作用。遇酸或吸收空气中的二氧化碳、水分可分解出剧毒的氰化氢气体，受高热分解，放出高毒的烟气。                                                          | 氰化银钾的燃烧爆炸性较低，其本身不燃，但在特定条件下存在分解产生剧毒气体的风险。                                                   |
| 12 | 氰化钾  | 密度:1.52g/cm <sup>3</sup> 熔点:634℃沸点:1625℃外观:白色结晶性粉末溶解性:易溶于水、乙醇、甘油，微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液闪点:1625℃<br>水溶性:极易溶于水。蒸汽压:1.8hPa (634.5℃) 酸度系数:9.36 (20℃) PH 值:11-12(20g/L,H <sub>2</sub> O,20℃)稳定性:稳定。不易与其他材料发生反应容,包括酸,碘,过氧化物,高锰酸盐,生物碱,水合氯醛,金属盐。对光和湿度敏感。敏感性:易吸湿外观:固体比重:1.52 颜色:白色 | 毒性:高毒类。急性毒性:LD50:6.4mg/kg(大鼠经口);8500μg/kg(小鼠经口)。                                                                                                               | 不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈,有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳,分解出剧毒的氰化氢。水溶液为碱性腐蚀液体。 |
| 13 | 氢氧化钾 | 白色结晶性粉末,溶于水、乙醇,微溶于乙醚密度 1.450g/cm <sup>3</sup> (20℃)。熔点:361℃ 沸点 1320℃。折射率 1.421。                                                                                                                                                                                  | 大鼠经口:273mg/kg                                                                                                                                                  | --                                                                                         |
| 14 | 碳酸钾  | 密度:2.428g/cm <sup>3</sup> ,熔点:891℃,PSA:63.19000 外观:白色结晶性粉末溶解性:易溶于水,水溶液呈碱性,不溶于乙醇、丙酮和乙醚                                                                                                                                                                            | 碳酸钾为强碱性物质,大鼠经口 LD50 为 1870mg/kg [6],能引起皮肤粘膜和眼灼伤。吸入碳酸钾粉尘可引起呼吸道刺激和结膜炎,使呼吸器官发病率升高和功能下降。长时间接触碳酸钾的溶液可发生皮肤湿疹、皮炎、溃疡等损害                                                | --                                                                                         |

## 2.2.6 项目总平面布置

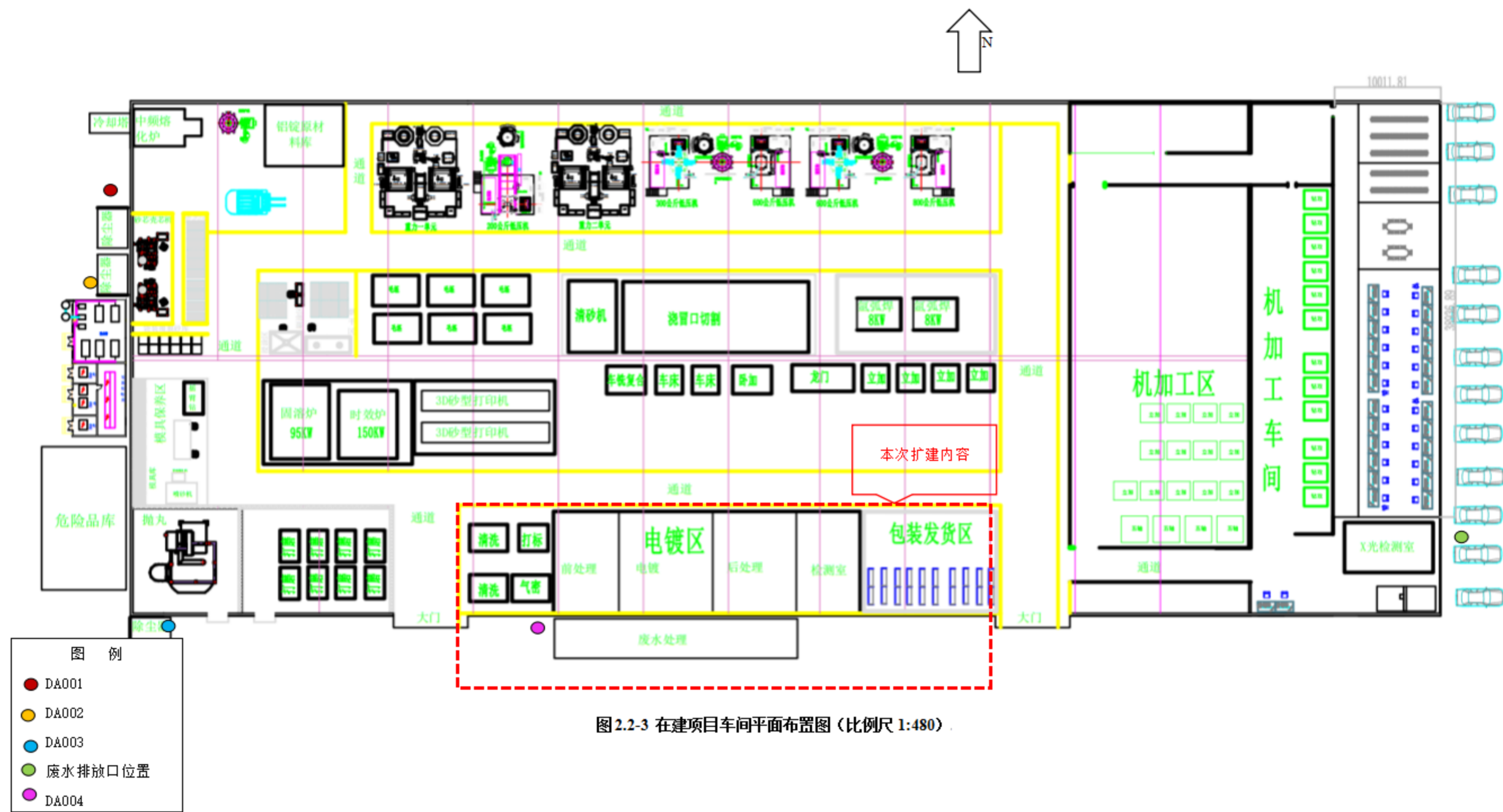
项目位于烟台经济技术开发区福州路 7 号,利用现有厂房,布置电镀区和水处理区等,生产区与办公区分开,厂区周边 200 米范围内无环境敏感点,项目各类污染物均达

标排放，对周边敏感点影响较小。

项目办公区位于厂房东部，生产区位于厂房西部，两者有墙体间隔。

生产区平面布置力求紧凑合理，减少周转，促进转移效率，生产设备布置紧凑，项目生产设备及其他产噪设备均设在生产车间内，墙壁设隔音材料。

综上所述，本项目布局合理满足环保要求。拟建项目车间布局图见图 2.2-3 所示。



## 2.2.7 公用工程

### (1) 给水工程

该项目用水由烟台经济技术开发区城市自来水管网供应，水源稳定可靠，能满足需要。项目用水包括生产用水和职工生活用水。

#### 1) 生产用水

生产用水主要包括电镀线用水、水洗槽等生产工艺用水，地面不冲洗，采用拖布方式清理。生产工艺用水均为纯水及回用水，污水设备清洗使用自来水。

本工程采用“砂滤+碳滤+双级反渗透”工艺制备纯水，纯水制备系统制备能力  $1\text{m}^3/\text{h}$ ，间歇工作，纯水罐中纯水液位低于液位计时开启，能满足各工序用水需求。项目纯水制备设备的出水率为 60%。

#### ①生产工艺用水

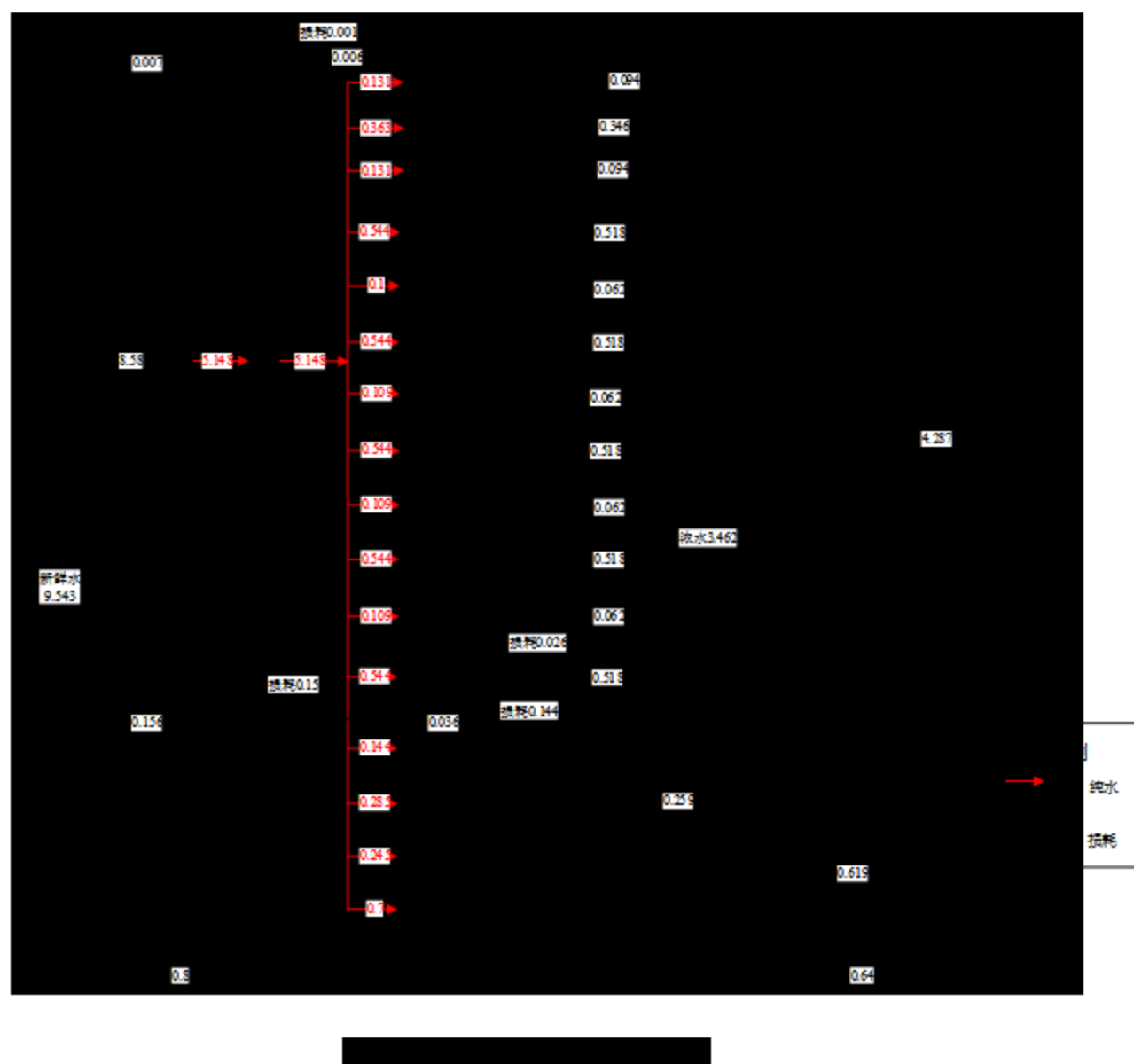
##### a、电镀线用水

[REDACTED]







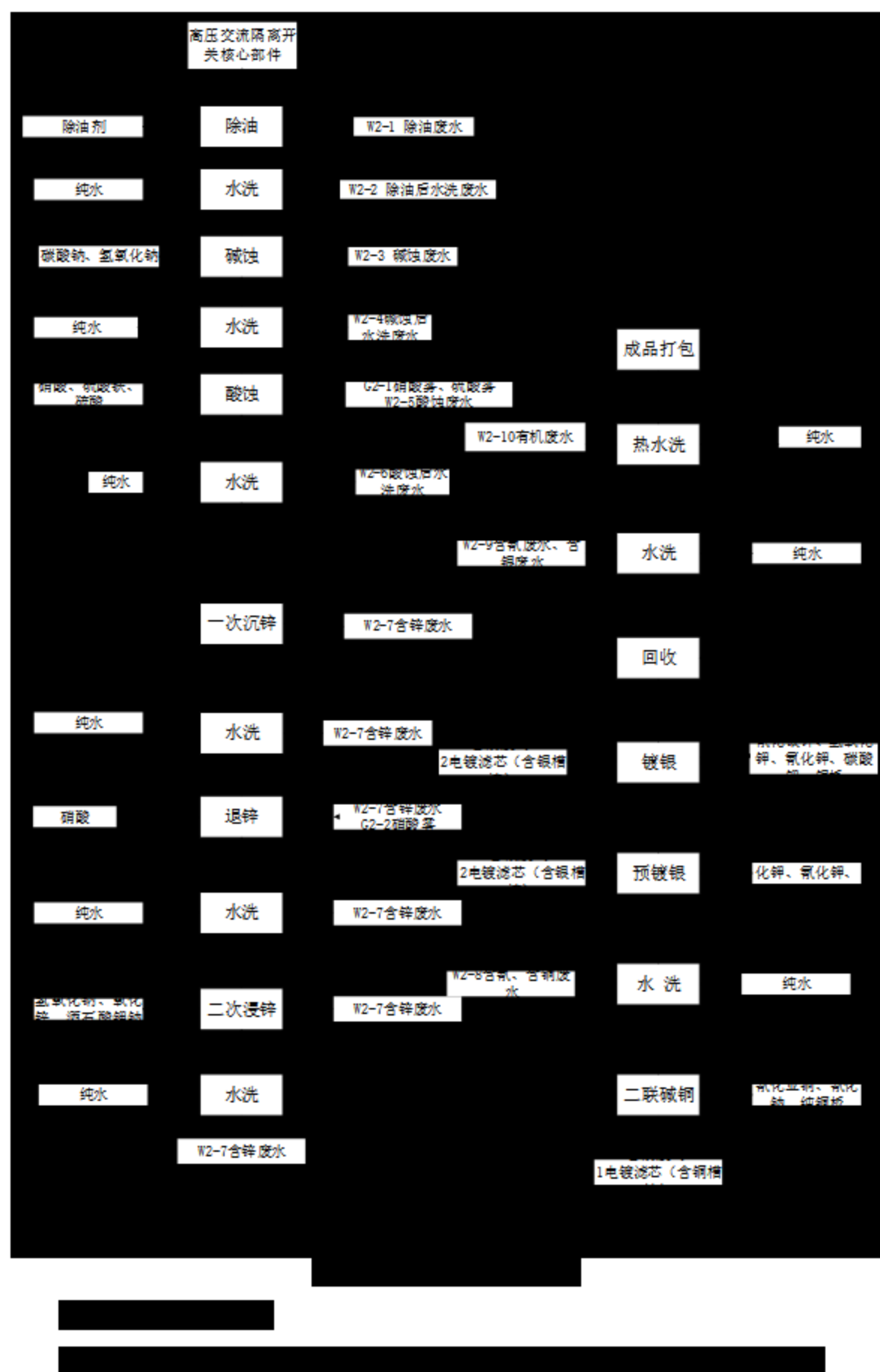


| 项目 | 名称 | 数量 | 规格 | 单位 | 数量 | 规格 | 单位 | 数量 | 规格 | 单位 | 数量 | 规格 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
|    | 2  | 2  | 2  |    | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |
| 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |
|    | 4  | 4  | 4  |    | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |
|    | 4  | 4  | 4  |    | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |
| 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  |
|    | 6  | 6  | 6  |    | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  |
|    | 6  | 6  | 6  |    | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  |
| 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  |
| 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |
|    | 8  | 8  | 8  |    | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |
|    | 8  | 8  | 8  |    | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |
| 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
|    | 10 | 10 | 10 |    | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
|    | 10 | 10 | 10 |    | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
|    | 12 | 12 | 12 |    | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |





The image is entirely black, with no visible content or features.



[illegible]





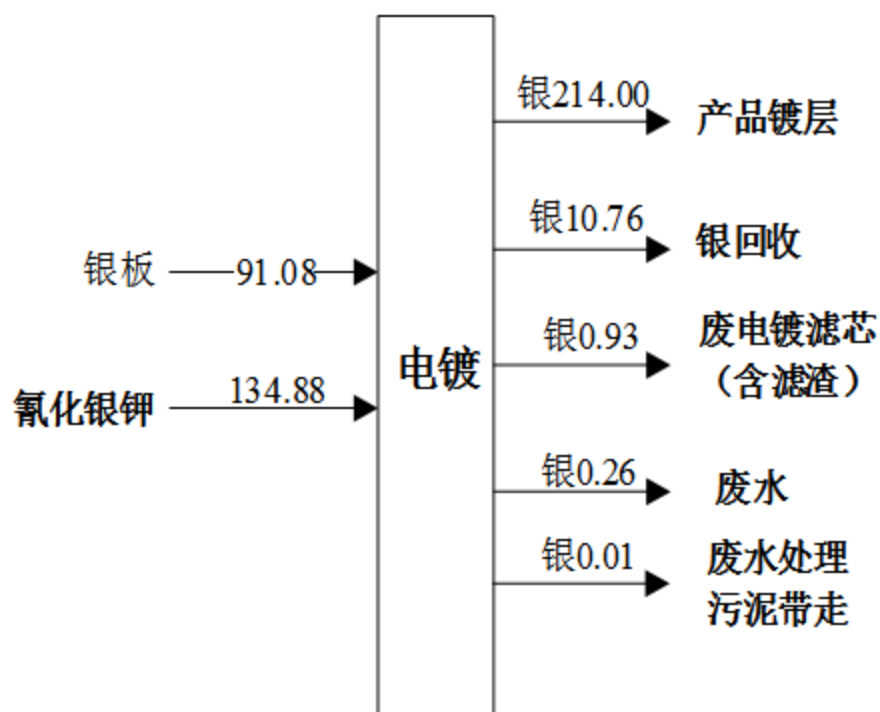


图 2.3-2 银平衡图 (单位 kg/a)

### 2.3.2 铜平衡

本项目银来源为原辅料中纯铜板及氰化亚铜，最终去向包括镀层、铜回收、废水、废电镀滤芯及废水处理污泥等。

铜平衡见表 2.10-2。

表 2.3-2 铜平衡表

|    | 投入   |     |     | 产出   |     |     |
|----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|    | 原料   | 辅料  | 其他  | 产品   | 回收  | 损失  |
| 1  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 2  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 3  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 4  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 5  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 6  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 7  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 8  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 9  | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |
| 10 | 1000 | 100 | 100 | 1000 | 100 | 100 |

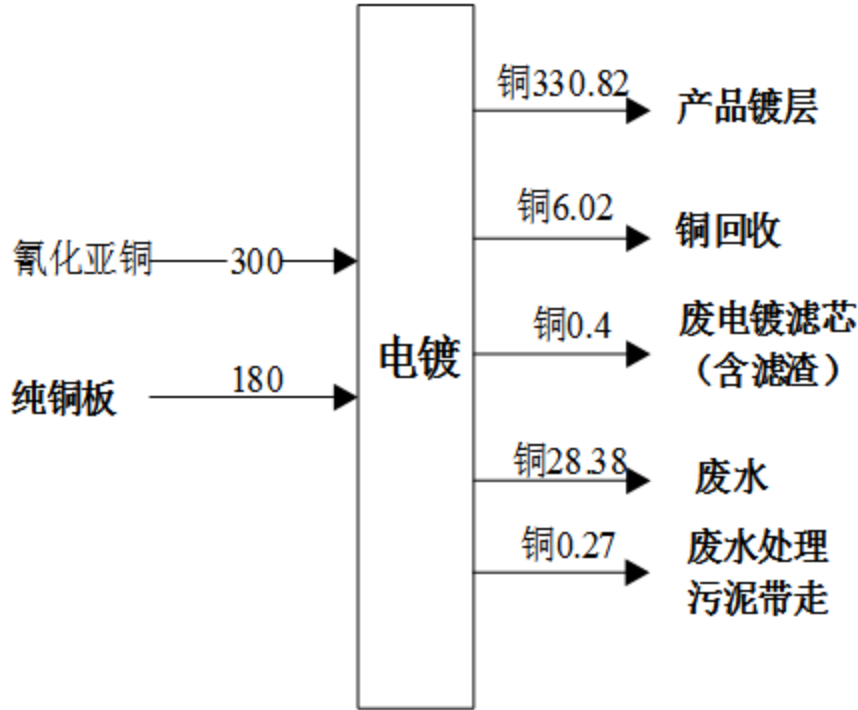


图 2.3-3 铜平衡图（单位 kg/a）

2.3.3 氰根元素平衡

本项目氰根元素来源为原辅料中氰化亚铜、氰化钠、氰化银钾、氰化钾，最终去向包括废水、废气、废电镀滤芯及废水处理污泥等。

氰根元素平衡见表 2.10-2。

表 2.3-3 氰根元素平衡表

|  | 分子量为 89.56。氰根 CN <sup>-</sup> 的分子量为 26.02)   |  |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|  | NaCN 分子量为 49.02，CN <sup>-</sup> 的分子量为 26.02) |  |  |  |  |  |
|  | 分子量为 199，CN <sup>-</sup> 的分子量为 26.02)        |  |  |  |  |  |
|  | 分子量为 65.12，CN <sup>-</sup> 的分子量为 26.02)      |  |  |  |  |  |
|  |                                              |  |  |  |  |  |

### 2.3.4 锌元素平衡

本项目锌元素来源为原辅料中氧化锌，最终去向包括镀层、废水、废气、废水处理污泥等。

锌元素平衡见表 2.4-4。

表 2.3-4 锌元素平衡表

[illegible]

## 2.4 污染源分析及防治措施

### 2.4.1 废气

## ① 碱性废气 (DA004)

根据建设单位生产工艺及所用物料分析，除油、碱蚀过程使用碱性去油剂，主要成分为碱性物质 Na

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

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

| [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] |
|------------|------------|------------|------------|
| [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] |
| [REDACTED] |            | [REDACTED] |            |
| [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] |
| [REDACTED] |            | [REDACTED] |            |
| [REDACTED] |            | [REDACTED] |            |
| [REDACTED] |            | [REDACTED] |            |

[REDACTED]

[REDACTED]

| [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] | [REDACTED] |

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]





## 2.4.2 废水

项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水经污水处理站处理后与生活污水、纯水制备浓水一道排入市政污水管网。

### (1) 生产废水

本项目电镀生产线废水产生量约为  $1417.344\text{m}^3/\text{a}$ ，经污水处理站处理后，排入市政污水管网。

废水产生情况详见下表所示。

表 2.4-6 生产废水产生情况一览表

| 序号 | 废水名称   | 产生工序 | 产生量      | 产生浓度 | 产生时间 | 排放去向  |
|----|--------|------|----------|------|------|-------|
| 1  | 清洗废水   | 清洗工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 2  | 漂洗废水   | 漂洗工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 3  | 钝化废水   | 钝化工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 4  | 电镀废水   | 电镀工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 5  | 纯水制备浓水 | 纯水制备 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 6  | 生活污水   | 生活污水 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 7  | 雨水     | 雨水   | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 8  | 其他废水   | 其他工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 9  | 清洗废水   | 清洗工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 10 | 漂洗废水   | 漂洗工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 11 | 钝化废水   | 钝化工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 12 | 电镀废水   | 电镀工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 13 | 纯水制备浓水 | 纯水制备 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 14 | 生活污水   | 生活污水 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 15 | 雨水     | 雨水   | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |
| 16 | 其他废水   | 其他工序 | 1417.344 | 1000 | 全年   | 污水处理站 |

综上，需经废水处理设施处理的废水量为  $1417.344\text{m}^3/\text{a}$ ，项目生产废水日均产生量为  $4.295\text{m}^3$ ，进入污水处理设备进行处理（间歇运行），污水处理设备处理工艺采用常“二级破氰+絮凝沉淀”工艺，处理能力为  $4.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

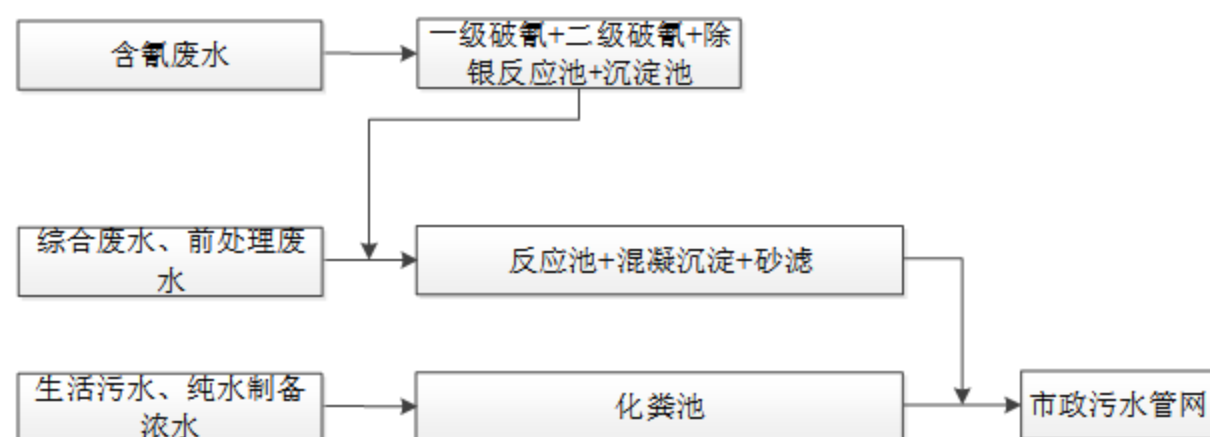


图 2.4-2 项目生产废水处理流程图

## (2) 生活污水

污水产生量以生活用水量的 80% 计, 为 211.2t/a, 该部分废水中的主要污染物为 COD、SS、氨氮, 生活污水与纯水制备产生的浓水 (产生量 1132.50t/a) 一起排入城市污水管网, 出水水质除氨氮满足污水处理厂协议值外, 其余均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准。

废水排水情况如下表 2.4-7。

表 2.4-7 生活污水及纯水制备浓水外排废水水质、水量

| 污水量                                              |                        | 指标             | pH 值 | COD  | BOD <sub>5</sub> | SS   | NH <sub>3</sub> -N | 总氮   | 总磷   | 溶解性<br>总固体 |
|--------------------------------------------------|------------------------|----------------|------|------|------------------|------|--------------------|------|------|------------|
| 生活污水、纯水<br>制备浓水<br>排放量                           | 4.072m <sup>3</sup> /d | 排放浓度<br>(mg/L) | 6-9  | 442  | 195              | 152  | 43.8               | 52.8 | 6.68 | 1300       |
|                                                  |                        | 排放量 (t/a)      | /    | 0.59 | 0.26             | 0.20 | 0.06               | 0.07 | 0.01 | 1.75       |
| 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 三级标准限值               |                        |                | 6-9  | 500  | 300              | 400  | /                  | /    | /    | /          |
| 《污水排入城镇下水道水质标<br>准》(GB/T 31962-2015) B 级标<br>准限值 |                        |                | /    | /    | /                | /    | 45                 | 70   | 8    | 2000       |

表 2.4-8 外排废水水质、水量

| 类型 | 产生工段 | 污染物名称 | 产生浓度 | 产生量 | 治理措施 | 排放浓度 | 排放量 | 标准    | 达标情况 |
|----|------|-------|------|-----|------|------|-----|-------|------|
|    |      |       |      |     |      |      |     | 浓度/速率 |      |

| 类型   | 产生工段                                     | 污染物名称     | 产生浓度       | 产生量        | 治理措施       | 排放浓度                   | 排放量       | 标准                  | 达标情况 |
|------|------------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------------------|-----------|---------------------|------|
|      |                                          |           |            |            |            |                        |           | 浓度/速率               |      |
| 3 废水 | 含氰废水<br>303.792m <sup>3</sup> /a         | pH        | 8~11       | /          | 二级破氰+除银反应池 | 6-9                    | /         | 6-9                 | 达标   |
|      |                                          | 总氰化物      | 95.46mg/L  | 0.029t/a   |            | 0.02mg/L               | 0.006kg/a | 1.0mg/L             |      |
|      |                                          | 总铜        | 92.168mg/L | 0.028t/a   |            | 1.0mg/L                | 0.304kg/a | 2.0mg/L             |      |
|      |                                          | 总银        | 3.358mg/L  | 0.00102t/a |            | 0.1mg/L                | 0.03kg/a  | 0.3mg/L             |      |
|      | 综合废水<br>766.656m <sup>3</sup> /a         | pH        | 4~9        | /          | 絮凝沉淀+砂滤    | 6-9                    | /         | 6-9mg/L             | 达标   |
|      |                                          | COD       | 800mg/L    | 0.553t/a   |            | 400mg/L                | 0.3t/a    | 500mg/L             |      |
|      |                                          | 氨氮        | 25mg/L     | 0.138t/a   |            | 2.5mg/L                | 0.002t/a  | 45mg/L              |      |
|      |                                          | SS        | 500mg/L    | 0.277t/a   |            | 100mg/L                | 0.08t/a   | 400mg/L             |      |
|      |                                          | 总磷        | 25mg/L     | 0.006t/a   |            | 3mg/L                  | 0.002t/a  | 8mg/L               |      |
|      |                                          | 总锌        | 11.739mg/L | 0.009t/a   |            | 3.0mg/L                | 0.002t/a  | 5.0mg/L             |      |
|      | 前处理废水<br>346.896m <sup>3</sup> /a        | pH 值      | 3~6        | /          | 絮凝沉淀+砂滤    | 6-9                    | /         | 6-9                 | 达标   |
|      |                                          | COD       | 800mg/L    | 1.637t/a   |            | 400mg/L                | 0.139     | 500mg/L             |      |
|      |                                          | 氨氮        | 25mg/L     | 0.051t/a   |            | 2.5mg/L                | 0.0009    | 45mg/L              |      |
|      |                                          | 石油类       | 100mg/L    | 0.205t/a   |            | 10mg/L                 | 0.003t/a  | 20mg/L              |      |
|      |                                          | SS        | 500mg/L    | 0.102t/a   |            | 100mg/L                | 0.03t/a   | 400mg/L             |      |
|      |                                          | 总磷        | 25mg/L     | 0.051t/a   |            | 3mg/L                  | 0.001t/a  | 25mg/L              |      |
|      | 生活污水和纯水制备浓水<br>1343.707m <sup>3</sup> /a | COD       | 442mg/L    | 0.594t/a   | 化粪池        | 442mg/L                | 0.594t/a  | 500mg/L             | 达标   |
|      |                                          | 氨氮        | 43.8mg/L   | 0.059t/a   |            | 43.8mg/L               | 0.059t/a  | 45mg/L              |      |
|      |                                          | 溶解性总固体    | 1300mg/L   | 1.767t/a   |            | 1300mg/L               | 1.767t/a  | 2000mg/L            |      |
|      | /                                        | 单位产品基准排水量 | /          | /          | /          | 286.64L/m <sup>2</sup> | /         | 500L/m <sup>2</sup> |      |

综上，项目最终外排废水为电镀生产废水、生活污水和纯水制备浓水等，日均排放量为 8.367m<sup>3</sup>，年排放量为 2761.051m<sup>3</sup>，这部分废水处理达标后经市政污水管网排入烟

台中联环污水处理有限公司进行处理。

产品平均镀层总面积最小为  $9700\text{m}^2$ ，单位产品基准排水量为  $286.64\text{L}/\text{m}^2$ ，满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量（多层镀）限值要求（ $500\text{L}/\text{m}^2$ ）。

## 2.4.3 固废

### 2.4.3.1 固体废物产生情况

项目固体废物包括一般固体废物（纯水制备产生的固废等）、危险废物（电镀废液、污水处理产生的污泥、废化学品包装、废活性炭、废过滤棉等）和生活垃圾。

S<sub>2-1</sub>：电镀滤芯（含铜槽渣），产生量为  $0.4\text{kg}/\text{a}$ ，危废类别为 HW17，危废代码：336-062-17，收集后交由资质单位处理处置。

S<sub>2-2</sub>：电镀滤芯（含银槽渣），产生量为  $0.93\text{kg}/\text{a}$ ，危废类别为 HW17，危废代码：336-063-17，收集后交由资质单位处理处置。

S<sub>3-1</sub>：废包装，电镀各工段化学品产生的废包装，产生量约  $1\text{t}/\text{a}$ ，危废类别为 HW49，危废代码：900-047-49，收集后交由资质单位处理处置。

S<sub>3-2</sub> 纯水制备固废：纯水制备固废均为一般固体废物，包括废石英砂、废活性炭和废反渗透膜，废石英砂产生量为  $300\text{kg}/\text{a}$ ，废活性炭的产生量为  $150\text{kg}/\text{a}$ ，废反渗透膜的产生量为  $30\text{kg}/2\text{a}$ （ $15\text{kg}/\text{a}$ ），由厂家进行回收。

S<sub>3-3</sub> 污水处理污泥：项目污水站处理污水会产生污泥，产生量约为  $1\text{t}/\text{a}$ ，危废类别为 HW17，危废代码：336-063-17，收集后交由资质单位处理处置。

S<sub>3-3</sub> 化验废液：化验室产生的废液，产生量为  $0.5\text{t}/\text{a}$ ，危废类别为 HW49，危废代码：900-047-49，收集后由资质单位处理。

S<sub>3-4</sub> 生活垃圾：本项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按  $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})$  计，则本项目生活垃圾产生量约为  $5\text{kg}/\text{d}$ ，即  $1.65\text{t}/\text{a}$ ，集中收集后由环卫部门定期清运。

各类废物产生及处理情况见表 2.11-6 和表 2.11-7。

表 2.4-9 危险废物汇总表

| 编号               | 污染源名称      | 产生部位 | 形态 | 产生周期 | 类别及代码                     | 危险特性 | 产生量      | 主要成分 | 有害成分 | 污染防治措施及去向             |
|------------------|------------|------|----|------|---------------------------|------|----------|------|------|-----------------------|
| S <sub>2-1</sub> | 电镀滤芯（含铜槽渣） | 镀铜   | 固态 | 每月   | HW17 表面处理废物<br>336-062-17 | T/C  | 0.4kg/a  | 铜    | 铜    | 厂内危废间分类暂存后，交由有资质的单位处理 |
| S <sub>2-2</sub> | 电镀滤芯（含银槽渣） | 镀银   | 固态 | 每月   | HW17 表面处理废物<br>336-063-17 | T    | 0.93kg/a | 银    | 银    |                       |
| S <sub>3-1</sub> | 废包装        | 电镀   | 固态 | 每月   | HW49 其他废物<br>900-047-49   | T/In | 1.0t/a   | 废包装  | 重金属  |                       |
| S <sub>3-3</sub> | 污水处理污泥     | 污水处理 | 固态 | 每月   | HW17 其他废物<br>336-063-17   | T/In | 1t/a     | 污泥   | 重金属  |                       |
| S <sub>1-6</sub> | 化验废液       | 化验   | 固态 | 间歇   | HW49 其他废物<br>900-047-49   | T/In | 0.5t/a   | 化学品  | 重金属  |                       |

注：电镀槽液每天补充，不外排。

表 2.4-10 一般固体废物汇总表

| 编号   | 污染源名称           | 产生部位   | 形态 | 产生周期                | 类别     | 代码   | 产生量      | 去向   |
|------|-----------------|--------|----|---------------------|--------|------|----------|------|
| S3-2 | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | 纯水制备系统 | 固态 | 废反渗透膜 2 年, 废活性炭 1 年 | 一般工业固废 | SW59 | 0.465t/a | 厂家回收 |

## 2.4.3.2 固体废物防治措施

包括一般工业固废、生活垃圾和危险废物的处理、处置措施。

**一般工业固废：**纯水制备产生的一般固废由厂家回收，其他定向外售。

**生活垃圾：**厂区内设有垃圾桶，生活垃圾由环卫部门每日清运。

**危险废物：**车间内设有危废间，位于厂房西侧，危险废物定期交由有资质危险废物处置单位处置。

项目危废间危险废物分类存储，危废间地面做有严格防渗措施（现有地面 C25 混凝土 250mm，金属耐磨坪材料 3mm，表层设置环氧地坪），拟设置 PP 材质托盘，整体密闭，能够做到防风防雨和防渗漏等。

所有危险废物贮存、运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求进行，具体要求如下：

①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料基础。

②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防离以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④贮存设施内贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2m 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。本项目依托现有厂房，贮存的危

危险废物不直接接触地面，现有地面防渗层可满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 要求。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦公司应设置专门的危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

⑧按月统计危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定而要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危废运输安全、可靠，最大程度减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

#### 2.4.4 噪声

项目生产采用自动化生产线，噪声源强较小，产生噪声的设备主要是自动生产线、复绕机、污水处理设施等产生的噪声。各种设备噪声源强，主要噪声源情况见表 2.11-8。

表 2.4-11 项目噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称   | 声源名称                  | 声源源强<br>声功率级<br>/dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/m |      |     | 距室内边界距离/m |      |      |      | 室内边界声级<br>/dB(A) |      |      |      | 运行时段 | 建筑物插入损失 /<br>dB(A) |      |      |      | 建筑物外噪声声压级/dB(A) |      |      |      |        |
|----|---------|-----------------------|------------------------|--------|----------|------|-----|-----------|------|------|------|------------------|------|------|------|------|--------------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|--------|
|    |         |                       |                        |        | X        | Y    | Z   | 东         | 南    | 西    | 北    | 东                | 南    | 西    | 北    |      | 东                  | 南    | 西    | 北    | 东               | 南    | 西    | 北    | 建筑物外距离 |
| 1  | 富鸿-声屏障  | 可倾转中频感应熔炉.2台(按点声源组预测) | 70 (等效后: 73.0)         | 厂房隔声减振 | -25.6    | 20.4 | 1.2 | 69.3      | 48.3 | 39.4 | 11.3 | 54.2             | 54.2 | 54.2 | 54.4 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 38.2            | 38.2 | 38.2 | 38.4 | 1      |
| 2  | 富鸿-声屏障  | 铝液除气机                 | 70                     |        | -19.9    | 19.9 | 1.2 | 63.5      | 48.1 | 45.0 | 16.9 | 51.2             | 51.2 | 51.2 | 51.3 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 35.2            | 35.2 | 35.2 | 35.3 | 1      |
| 3  | 富鸿-声屏障  | 悬吊式铝水浇包               | 70                     |        | -17.5    | 19.7 | 1.2 | 61.1      | 48.2 | 47.3 | 19.3 | 51.2             | 51.2 | 51.2 | 51.3 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 35.2            | 35.2 | 35.2 | 35.3 | 1      |
| 4  | 富鸿-声屏障  | 低压铸机.10台(按点声源组预测)     | 65 (等效后: 75.0)         |        | -45.4    | 12.1 | 1.2 | 88.5      | 45.0 | 18.9 | 15.4 | 56.2             | 56.2 | 56.3 | 56.3 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 40.2            | 40.2 | 40.3 | 40.3 | 1      |
| 5  | 富鸿-3D 砂 |                       | 75 (等                  |        | -55.5    | -9.1 | 1.2 | 97.1      | 36.0 | 23.6 | 38.7 | 59.2             | 59.2 | 59.3 | 59.2 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 43.2            | 43.2 | 43.3 | 43.2 | 1      |













## 2.5 非正常工况污染物排放情况

项目非正常工况下对外环境产生影响主要是体现在废水排放上。主要是在废水处理设施发生异常情况时，不能对生产废水进行及时处理，导致废水未经处理而外排。

为避免事故状态下废水对外环境的影响，废水处理设施发生异常时，应停止生产，不得将生产废水排入废水处理设施，待废水处理设施正常运行后将原水槽中废水处理。

同时，为避免生产废水泄漏，每条生产线底部均铺设了 7 块 1cm 厚的接水板防渗漏（单块长×宽×高为 3m×1.3m×0.06m，可容纳约 1.64m<sup>3</sup> 废水），事故状态下废水可以暂存在电镀线底部接水板中。事故状态下应停止生产，废水临时存放在接水板中确保事故状态下废水不外排，最终这部分废水作为危险废物委托处理。

## 2.6 营运期污染物产生及排放情况汇总

综合以上分析，项目各项污染物产生及排放情况统计见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目各项污染物产生及排放情况一览表

| 类别 | 污染物名称 | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a) (固体废物产生量) |
|----|-------|-----------|---------------------|
| 废气 | 硫酸雾   | 0.140     | 0.006               |
|    | 氰化氢   | 0.269     | 0.011               |
| 废水 | 总银    | 0.00102   | 0.00003             |
| 固废 | 危险废物  | 2.50133   | 2.50133             |
|    | 生活垃圾  | 1.65      | 1.65                |
|    | 一般固废  | 0.465     | 0.465               |

## 2.7 清洁生产

### 2.7.1 国家产业政策符合性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的“C3823 配电开关控制设备制造”，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类和淘汰类，属于允许建设类，符合国家产业政策规定。

### 2.7.2 生产工艺先进性分析

本项目工艺成熟，设备先进，工艺先进性主要体现在以下几个方面：

#### （1）电镀工艺

本项目采用电沉积工艺，有效减少了污染物产生。

#### （2）带出液处理

镀件出槽的带出液损失，也是造成电镀原材料浪费和污染物产生的重要环节。因此本项目采用一体机密闭生产装置，且在镀件出槽前增加热风烘干工序，镀件出槽后几乎不含带出液，并设置镀液回收槽进行重金属的回收。

#### （3）具备生产作业地面、危废间防腐防渗措施。

### 2.7.3 与《电镀企业清洁生产评价指标体系》指标对比分析

#### 2.7.3.1 评价指标体系

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》相关公式进行计算：

#### （1）镀层金属原料综合利用率

结合本项目原料使用情况，通过物料衡算及银元素平衡计算，依据上述公式，计算本项目镀层银金属综合利用率为 94.7%。

#### （2）单位产品清洗取水量

根据水平衡（仅计算电镀环节），产品平均镀层总面积最小为 630000m<sup>2</sup>，电镀清洗环节用水量为 343.3m<sup>3</sup>/a，计算本项目单位产品清洗取水量 0.6L/m<sup>2</sup>。

表 2.7-1 本项目建设与《电镀行业清洁生产评价指标体系》相关要求对照表

| 序号 | 一级指标      | 一级指标权重 | 二级指标         | 单位               | 二级指标权重 | I级基准值                                                              | II级基准值                                          | III级基准值                             | 企业情况及预计可达性                        |
|----|-----------|--------|--------------|------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | 生产工艺及装备指标 | 0.33   | 采用清洁生产工艺     |                  | 0.15   | 1.民用产品采用低铬或三价铬<br>2.民用产品采用无氰镀锌<br>3.使用金属回收工艺<br>4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金 | 1. 民用产品采用低铬或三价铬钝化<br>2.民用产品采用无氰镀锌<br>3.使用金属回收工艺 |                                     | 本项目产品生产不使用钝化工艺，配备镀液回收槽进行金属回收。I 级。 |
| 2  |           |        | 清洁生产过程控制     |                  | 0.15   | 1.镀镍、锌溶液连续过滤<br>2.及时补加和调整溶液<br>3.定期去除溶液中的杂质                        | 1.镀镍溶液连续过滤<br>2.及时补加和调整溶液<br>3.定期去除溶液中的杂质       |                                     | 槽内配备连续过滤，及时补加和调整溶液，定期去除。II 级。     |
| 3  |           |        | 电镀生产线要求      |                  | 0.4    | 电镀生产线采用节能措施，70% 生产线实现自动化或半自动化                                      | 电镀生产线采用节能措施，50%生产线实现半自动化                        | 电镀生产线采用节能措施                         | 本项目电镀工序全部为自动化生产线。I 级。             |
| 4  |           |        | 有节水设施        |                  | 0.3    | 根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施                     |                                                 | 根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置 | 随时维护槽液减少损失，有用水回收装置。I 级。           |
| 5  | 资源消耗指标    | 0.1    | *单位产品每次清洗取水量 | L/m <sup>2</sup> | 1      | ≤8                                                                 | ≤24                                             | ≤40                                 | 0.6L/m <sup>2</sup> 。I 级。         |
| 6  | 资源综合利用指标  | 0.18   | 镍利用率         | %                | 0.8    | ≥95                                                                | ≥85                                             | ≥80                                 | 不涉及                               |
| 13 |           |        | 电镀用水重复利用率    | %                | 0.2    | ≥60                                                                | ≥40                                             | ≥30                                 | I 级                               |
| 14 | 污染        | 0.16   | *电镀废水处理率     | %                | 0.5    | 100                                                                |                                                 |                                     | 本项目废水处理率 100%。I 级。                |



|    |                   |      |                       |     |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                   |                             |
|----|-------------------|------|-----------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|    | 物 产<br>生 指<br>标   |      | *有减少重金属污染物<br>污染预防措施  | 0.2 | 使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施                                                                                                   |                                                                          | 至少使用三项减少<br>镀液带出措施                                                | 有四项减少镀液带<br>出措施。I 级。        |
| 15 |                   |      | *危险废物污染预防措<br>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<br>转移须提供危险废物转移联单                                                                      |                                                                          |                                                                   | 符合。I 级。                     |
| 16 | 产 品<br>特 征<br>指 标 | 0.07 | 产品合格率保障措施             | 1   | 有镀液成分和杂质定量检<br>测措施、有记录；产品质量<br>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；<br>有产品质量检测设备和产品检测记录                                     |                                                                   | 建成后符合。                      |
| 17 | 管 理 指<br>标        | 0.16 | *环境法律法规标准执<br>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<br>排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标                                                              |                                                                          |                                                                   | 符合。I 级                      |
| 18 |                   |      | *产业政策执行情况             | 0.2 | 生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策                                                                                                  |                                                                          |                                                                   | 符合。I 级                      |
| 19 |                   |      | 环境管理体系制度及<br>清洁生产审核情况 | 0.1 | 按照 GB/T 24001 建立并<br>运行环境管理体系，环境管<br>理程序文件及作业文件齐<br>备；按照国家和地方要求，<br>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<br>件；按照国家和地方要求，开展清洁生产<br>审核。                          |                                                                   | 本项目建成后，企<br>业按 I 级要求落<br>实。 |
| 20 |                   |      | *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。I 级                      |
| 21 |                   |      | 废水、废气处理设施运<br>行管理     | 0.1 | 非电镀车间废水不得混入<br>电镀废水处理系统；建有废<br>水处理设施运行中控系统，<br>包括自动加药装置等；出水<br>口有 pH 自动监测装置，建<br>立治污设施运行台账；对有<br>害气体有良好净化装置，并<br>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。 | 本项目建成后，企<br>业按 I 级要求落<br>实。 |
| 22 |                   |      | *危险废物处理处置             | 0.1 | 危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行                                                                                               |                                                                          |                                                                   | 符合。I 级。                     |
| 23 |                   |      | 能源计量器具配备情<br>况        | 0.1 | 能源计量器具配备率符合 GB17167 标准                                                                                                |                                                                          |                                                                   | 符合。I 级。                     |
| 24 |                   |      | *环境应急预案               | 0.1 | 编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练                                                                                                  |                                                                          |                                                                   | 建成后按要求开展                    |

注：带\*的指标为限定性指标；

## 2.7.3.2 评价方法

评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或者清洁生产一般企业。

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 2.14-2。

表 2.7-2 不同等级清洁生产企业综合评价指数

| 企业清洁生产水平       | 评定条件                                         |
|----------------|----------------------------------------------|
| Ⅰ级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足： $YI \geq 85$ ；<br>注：限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求。  |
| Ⅱ级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足： $YII \geq 85$ ；<br>注：限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求。 |
| Ⅲ级（国内清洁生产基本水平） | 同时满足： $YIII = 100$ 。<br>注：限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求。  |

## 2.7.3.3 清洁生产指标分析评价

项目清洁生产相关指标及其与《电镀行业清洁生产评价指标体系》的相应要求比较见表 2.14-1，经加权平均、逐层收敛得到评价对象在不同级别指数见上表所示，经计算本项目电镀工序综合评价指数  $Y_T=100$ ，且限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求及以上，因此综合评价该企业清洁生产水平为Ⅱ级，即国内清洁生产先进水平。

本项目采用低浓度、常温、高电流效等较为先进的工艺，产品质量稳定，污染控制水平较高，是污染较小、节约能源的清洁生产工艺，到达清洁生产Ⅲ级（国内清洁生产基本水平），符合清洁生产、循环经济和节能减排总体要求，在清洁生产方面可行。

本评价主要从以下几个方面加强实施清洁生产措施。

## （1）节水、提高水的循环利用率

项目在建设和运行过程中充分考虑水的回用，尽可能的提高水的回用率。由于生产过程中产品质量的要求，工艺用水水质要求较高，因此水的回用主要考虑在辅助设施和公用工程方面。具体措施如下：

- ①采用省水电镀生产设备；
- ②在各个水洗工段，采用喷淋等方式，提高水的利用效率；

③预镀、上砂、加固后喷淋及水洗水回用于生产线母槽补水；

④工艺废水经污水处理设备处理后回用。

(2) 提高原料回收利用效率

项目电镀线镀液定期维护，使镀液可以循环使用，以提高原料回收利用率，减少重金属流失。生产线运行过程中通过母槽上配套的滤芯对电镀液进行同步过滤，减少了镀液使用，保证了电镀效果。

(3) 采取污染防治措施

本项目废水经污水处理设备处理后达标排放。

本项目采取噪声措施主要是优化车间平面布置、厂房隔声、选用低噪声设备等，通过各项降噪措施，可以确保厂界达标。

本项目的危险废物暂存在危废间，定期委托有资质的单位进行处置，确保没有排放。

## 3 自然、区域环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

烟台市位于山东半岛东部、濒临渤海中部，与韩国、日本隔海相望，总面积 1.37 万  $\text{km}^2$ ，总人口 641 万人，是我国沿海地区面向韩国、日本开放的重要窗口，是吸引东北亚地区国家投资的重要场所，是我国对外开放的重要窗口。

烟台经济技术开发区位于烟台市区西部，福山区以北，蓬莱市以东，1984 年 10 月 20 日经国务院批准兴办，区域范围为夹河以西、柳林河以东、柳子河以北、海岸线以南的 10 平方公里，先期开发 2 平方公里。

2008 年获得中华人民共和国环境保护部《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》，规划范围东至夹河，西至平畅河，南邻同三高速公路，北靠套子湾，总面积约为 228 $\text{km}^2$ 。

2017 年 7 月，市委市政府将蓬莱市潮水镇划归开发区代管，潮水镇行政区划仍属于蓬莱市，烟台经济技术开发区未再进行规划环境影响的跟踪评价工作。

本项目位于烟台经济技术开发区 A-35 小区，租赁力凯科技厂房，地理位置较好，交通便利；区域已建设完善的供水、排水、供电管网，由开发区供给生产生活用水及用电，排水经市政管网进入烟台中联环污水处理有限公司处理排放，基础设施完善。

#### 3.1.2 地形、地貌

烟台经济技术开发区属构造剥蚀丘陵切割地区，区域内有福来山和凤台山，海拔高度分别为 74.7 m 和 57.3 m，东靠夹河，北至黄海，形成由西向东北倾斜的平原区，平原区约占区域的 80%左右。

项目区所在区域地貌单元类型为丘陵地貌，地形起伏较大，西高东低，地面标高最大值 73.49m，最小值 61.18m，地表相对高差 12.31m。

#### 3.1.3 地层地质

##### 3.1.3.1 区域地质构造

烟台地区大地构造属于华北地台中沂沭断裂带东侧断块中次一级构造单元，包括胶北隆起、文荣隆起、胶莱台陷、牟平-即墨凹断束及黄县新断陷。

胶东断块总的轮廓是北部隆起，南部拗陷，桃村-即墨断裂带成为胶北隆起与文荣

隆起分界面，控制了粉子山群和蓬莱群的分布范围，胶东坳陷是中生代形成的强烈坳陷区，黄县断陷是新一代以来的显著沉降区，断块本身具有刚性强，多裂隙且北东向断裂发育，由于长期处于稳定抬升，大部分地区缺失盖层沉积。

胶北隆起（莱阳市位于华北断块的辽东断块东部，为胶东隆起的南部边缘）主要由胶东群构成了一个近东西向的复背斜，由厚达 20000 多 m 的胶东群和厚达 7500m 以上的粉子山群组成基底。南部与莱阳中生代坳陷相接。燕山运动后玲珑花岗岩侵入，岩石体主要呈南北向分布，使胶北断裂十分发育，尤以东西向和北北东向最明显，规模大，延伸长，构成了中生代断陷盆地的边界。

文荣隆起也是由于胶东群构成了一个北东东向的反 S 型穹隆构造。混合岩化较强烈，中生代酸性岩浆沿北东向侵入，除巍巍一俚岛在白垩纪形成了北西向地堑外，中新生代以来大面积处于隆起剥蚀状态。断裂以北北东和北西向较多，也有的近南北向。

桃村一即墨断束：以东西向隆起为界，控制两侧盖层发育，以东无粉子山群堆积，中生代除俚岛一带有白垩纪沉积，大部分地区处于隆起剥蚀状态，凹断裂是本区中生代基性火成岩建造的主要喷溢通道。

本区古老结晶基底大片出露，岩浆岩的大量侵入，使整个断块组成了一个刚性相对较高的地质区。因此不同方向、规模的断裂十分发育，即表现垂直活动也有水平扭动，其特点（1）断裂尤以北东、北北东向最发育，北西次之。产状均为陡倾角（50-80 度），舒缓波状延伸；（2）主要断裂均具有多期活动特点；（3）北东、北北东、北西向断裂最新一次以左行扭动为主，局部也有张性正断现象，少数为右行扭动。新构造时期胶东断块活动大大减弱，除早第三纪和第四纪贡县地区有断陷盆地发育外，其余大部分地区处于缓慢抬升，稳定剥蚀状态。

### 3.1.3.2 历史地震

根据历史记载及有关地震台观测结果表明，区域上地震属于浅源地震，其深度一般不超过 20km，即康氏面附近。区域上历史记载的中强地震情况见下表：

表 3.1-1 区域上历史记载的中强地震

| 时间              | 地点    | 震级  | 相隔时间（年） |
|-----------------|-------|-----|---------|
| 495 年 3 月 31 日  | 福山吴阳泉 | 5.5 |         |
| 1046 年 4 月 18 日 | 蓬莱附近  | 5.0 | 551     |
| 1548 年 9 月 13 日 | 蓬莱沿海  | 6.0 | 502     |
| 1796 年 3 月      | 诸城    | 5.0 | 248     |

|                 |       |      |     |
|-----------------|-------|------|-----|
| 1932 年 8 月 22 日 | 青岛东海中 | 6.25 | 136 |
| 1939 年 1 月 9 日  | 乳山    | 5.5  | 7   |
| 1948 年 5 月 23 日 | 威海海中  | 6.0  | 9   |

从历史地震资料分析，本区未发生过破坏性地震。有记载的地震包括：1974 年 5 月蓬莱南部发生 3.0 级地震；1978 年 2 月大季家北部海域发生 4.1 级地震；1978 年 8 月大季家北部海域发生 3.0 级地震；1983 年 4 月蓬莱东北部海域发生 3.0 级地震。

上述地震说明胶东半岛地震特点是频率高、强度小、震源浅、有感面广，在空间上多沿北部沿海的烟台~蓬莱北断裂带分布。半岛内据二千年地震记载，半岛内陆至今无一次 6 级以上地震，自 1970 年胶东建立地震网以来，半岛内陆至今没发生 5 级以上地震。

综合地质构造和地震资料，场地内没有较大活动断裂通过，场地是相对稳定的。

### 3.1.4 气候特征

烟台经济技术开发区所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风型气候，雨水适中，空气湿润，气候温和，四季分明。春季干旱多风，夏季温和多雨，秋季天高气爽，冬季多风少雪。该区域年平均气温为 12.6℃，年平均无霜期 200 天，年平均大雾日 19 天，多出现 4~7 月，年平均地温 14.5℃（10cm）极端最低气温-13.1℃，极端最高气温 38℃；最冷月 1 月平均气温 -4.7℃最热月 8 月平均气温 27.2℃。多年最大冻土厚度 46cm，多年平均主导风向为 SSW 风，年平均风速为 3.9m/s。年平均降水量为 687.6mm，多集中在 6~9 月，年平均日照为 2639.9h，年平均相对湿度为 63%。

烟台地区灾害性天气主要有台风、寒潮、暴雨。台风：据多年资料统计，影响烟台附近海域的台风每年有 1~2 个，一般多出现在 7~9 月份。每当台风路经本区时，将出现大风、大浪、暴潮和暴雨。寒潮：秋、冬季的主要大风天气系统。由势力较强的西伯利亚冷空气在高空适当环流形势的配合下，暴发南下而形成的激烈偏 N 大风，一般 7~8 级，海上最大可达 9~10 级。本地区 and 山东北部沿岸出现 8 级以上大风的几率占寒潮次数的 53.2%，风向主要在 NW~NE 间，以 NNW 和 N 风最多，占 68.8%。持续时间较长，一般在 2~3 天或以上，影响范围大，寒潮入侵时，造成大风、阵雪和气温急降天气，统计 20 年资料，影响烟台的寒潮共 81 次，年平均 4 次，其中，1966 年最多，达 9 次。寒潮大风一般出现于 11 月上旬至翌年 4 月上旬，以 11 月至翌年 1 月出现较多，2、3 两月出现较少。暴雨：初、终期与夏季风的进退时间是密切相关的。随着夏季风的增强，烟台 7、8 月份达到极盛时期，暴雨最为集中 9 月由于冬季风势力逐渐加强，夏季

风被迫南移，暴雨开始减少，到 10 月基本结束。统计 20 年资料，年平均约 2.7d，1978 年暴雨日最多为 5d；20 年中，最大的一次降水出现在 1963 年 7 月 24 日，日降水量达 208.0mm。

### 3.1.5 水文地质

烟台市地形属低山丘陵，西、南高，向北趋于平缓，其地形、地貌决定了地表水的流通、汇集，也决定了地下水的补给、径流和排泄。山前平原、山间谷地、河流两侧浅层地下水较丰富；近海地带为海积层，有零星咸水层分布；山区地表水受大气降水影响，一部分沿裂隙下渗，储存于风化带，一部分作为地表水泄走。地下水的类型按其含水层空隙的性质不同，在本区可分为第四系松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水和基岩裂隙水三种类型。第四系松散岩类孔隙水主要分布于沿内夹河发育的山间河谷河道、河漫滩及河流阶地内。其沉积厚度由南向北逐渐增加，一般 6~23m 左右。含水层岩性以砂、砾、卵石为主，赋存孔隙潜水、微承压水。地下水埋深一般 4~12m。烟台经济技术开发区在区域构造上位于胶东隆起区，隶属新华夏系第二隆起带构成。区内水文地质条件与区域地质构造及地形、地貌条件具有明显的相似性。出露地层为中、深变质的太古-元古界胶东片麻岩变粒岩，斜长角闪岩，中级变质的下元古界粉子山群长英石、大理岩及浅变质的上元古界蓬莱群石英岩、板岩。新生界第四纪堆积物主要分布在滨海平原和河间谷地。大沽夹河东西两大支流的内、外夹河纵贯本区南北，深厚的第四纪颗粒状松散物质为地下水的储存和运移提供了良好条件。

### 3.1.6 地表水环境

#### 3.1.6.1 地表水系情况

烟台市域内中小河流众多，长度在 5 公里以上河流 121 条，其中流域面积 300 平方公里以上的河有五龙河、大沽河、大沽夹河、王河、界河、黄水河和辛安河。主要河流以绵亘东西的昆嵛山、牙山、艾山、罗山、大泽山所形成的“胶东屋脊”为分水岭，南北分流入海。向南流入黄海的有五龙河、大沽河；向北流入黄海的有大沽夹河和辛安河；流入渤海的有黄水河、界河和王河。烟台经济技术开发区所在区域主要地表水体为大沽夹河水系，两条主要支流为外夹河、内夹河（又称清洋河），交汇后称大沽夹河。

#### （1）大沽夹河

大沽夹河河道干流总长 140 千米，流域面积 2296 平方千米。其中内夹河流域面积 1224 平方千米，干流长 75 千米；外夹河系大沽夹河主河，流域面积 1072 平方千米，干

流长 65 千米。

大沽夹河流域以低山丘陵为主，山地面积占总面积的 39.2%，丘陵占 40.8%，河谷平原占 19.2，洼地仅占 0.8%。流域地势呈西南高、东北低。

大沽夹河主要由内夹河和外夹河两大支流汇合而成。内夹河发源于栖霞小灵山，自西向东流经栖霞（栖霞段称清洋河）、福山两市区，在福山城区东和外夹河汇流。左岸汇入的较大支流有豹山河、韩家疃河、山东河，右岸汇入的较大支流有丰粟河、郭家岭河、中桥河、高谷河。外夹河发源于海阳牧牛山，自南向北流经海阳、栖霞、牟平、福山、莱山、芝罘及经济技术开发区等 7 市区。左岸汇入的较大支流有桃村河、楚留河、柳子河，右岸汇入的较大支流有垂柳河、中村河、观水河、沐浴河、东风河、勤河、区河等 7 条。



图 3.1-2 地表水系图

### 3.1.6.2 饮用水水源地概况

根据《烟台市人民政府关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》（烟政字[2019]3 号）、《山东省人民政府关于撤销和调整烟台市部分饮用水水源保护区的批复》（鲁政字[2020]246 号）等文件可知，项目不涉及饮用水水源保护区。

### 3.1.7 土壤

烟台市区的土壤主要包括 7 个土类、十五个亚类，七个土类分别为棕壤、褐土、潮土、盐土、水稻土、山地草甸型土和风砂土。棕壤、潮土和褐土是烟台市的地带性土壤。



市区棕壤面积 2200km<sup>2</sup>，占土地总面积的 83.22%；潮土是烟台市的第二大土壤类型，广泛分布在沿海地带与河流两侧，面积 328.86 km<sup>2</sup>，占总面积的 12.44%；褐土面积 63.45 km<sup>2</sup>，占总面积的 2.40%。



图 3.1-3 烟台市土壤类型分布图

### 3.1.8 资源概况

#### 3.1.8.1 物产资源

烟台市物产资源非常丰富。矿产资源、海洋资源、生物资源、水资源、农业资源为烟台市经济发展奠定了基础。市域内成矿地质条件好，矿产资源较丰富，现已发现矿产 69 种，现已探明的矿产资源有金、银、铜、铅、锌、铁、钼、大理石、菱镁矿等 40 多种，已开采的 20 多种。其中，黄金、滑石、大理石、菱镁矿均为全国富矿。烟台市农业资源十分丰富。沿河流域及海滨地带土地肥沃，与优越的气候条件相结合，非常适宜小麦、玉米、地瓜、花生等农作物和果树的生长。

#### 3.1.8.2 湿地资源

烟台市共建成成长岛国家级自然保护区、莱阳五龙河省级、烟台福山银湖省级、龙口黄水河河口省级、烟台市大沽夹河市级、山东莱州湾市级共 6 处湿地自然保护区，湿地保护区面积达 3.72 万公顷，占全市国土总面积的 2.7%。同时，先后建立了牟平沁水河

口国家湿地公园和龙口王屋水库、海阳小孩儿口、莱阳五龙河、蓬莱平畅河、栖霞白洋河、莱山辛安河 6 处省级湿地公园。湿地公园的总面积 9400 多公顷，占全市国土总面积的 0.68%。根据全国第二次湿地资源调查结果，全市湿地域内鸟类 115 种，其中，国家Ⅰ、Ⅱ级重点保护鸟类 16 种，隶属 9 目 25 科 55 属，常见有 55 种。湿地域内约有植物 81 科 389 属 414 种（包括变种和变型），其中苔藓植物 4 科 6 种，植被类型共有 5 个湿地植被型组，9 个湿地植被型，109 个植物群系。

3.1.8.3 动植物资源

烟台市内野生动植物种类繁多，资源丰富。陆生动物中，哺乳、鸟、爬行、两栖等类动物，以免、鼠、蝙蝠、麻雀、喜鹊、山雀、蛇、蜥蜴、青蛙、蟾蜍为多。植物害虫昆虫天敌共有 3 纲 10 目 25 科 65 种，主要有异色瓢虫、长蚜虻、螳螂、草精蛉、赤眼蜂等；益鸟益兽共 16 种，主要有大斑啄木鸟、灰喜鹊、猫头鹰、蝙蝠等。另外，有海水浮游生物 27 种，淡水浮游生物 71 种。

烟台市植被属暖温带落叶阔叶林区的胶东丘陵栽培植被赤松麻栎林分区。自然植被分为森林、灌丛、草灌丛、滨海草甸和砂生、盐生、沼生和水生植物 7 个类型。森林植被包括赤松林、黑松林、麻栎林、日本落叶松林、籽楸林、刺槐林、枫杨赤杨林、杨树林和竹林 9 个种类。灌丛植被包括栎类、胡枝子、杜鹃灌丛，鹅儿枥灌丛，坚桦白檀灌丛，杜鹃灌丛，牛奶子灌丛，胡枝子灌丛，绣菊灌丛，紫穗槐灌丛，怪柳灌丛 9 个类型。草灌丛植被包括山槐、荆条线、黄背草群落，胡枝子、金茅、羊胡草群落，酸枣、百里香、黄背草群落 3 个类型。全市现有植物资源 1349 种，其中木本和藤本植物 70 科 457 种，草本植物 120 科 742 种，栽培植物（不包括观赏植物）150 种。

3.2 环境质量状况

为了确切的阐述本项目所在区域的环境质量，本次环境质量评价中引用《2024 年烟台市生态环境质量报告书》有关监测数据，分析该项目所在区域的环境质量现状。

3.2.1 区域环境空气质量

根据《2024 年烟台市生态环境质量报告书》，环境空气监测了 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧 6 项主要污染指标。2024 年烟台市区环境空气质量状况如下：

表 3.2-1 开发区环境空气质量

| 监测点 | 污染物 | 评价指标 | 现状浓度/<br>(ug/m <sup>3</sup> ) | 标准值/(ug/m <sup>3</sup> ) | 达标情况 |
|-----|-----|------|-------------------------------|--------------------------|------|
|-----|-----|------|-------------------------------|--------------------------|------|

| 监测点 | 污染物               | 评价指标                    | 现状浓度/<br>(ug/m³) | 标准值/(ug/m³) | 达标情况 |
|-----|-------------------|-------------------------|------------------|-------------|------|
| 开发区 | SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                 | 7                | 20          | 达标   |
|     | NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                 | 17               | 30          | 达标   |
|     | PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度                 | 44               | 50          | 达标   |
|     | PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度                 | 23               | 25          | 达标   |
|     | 一氧化碳              | 24 小时平均第 95 百分位数        | 0.9 (mg/m³)      | 4 (mg/m³)   | 达标   |
|     | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数 | 154              | 160         | 达标   |

由上表可知，2024 年开发区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、可吸入颗粒物、细颗粒物、CO、臭氧年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准要求，本项目所在区域属于达标区。

3.2.2 地表水

2024年，烟台市五龙河、大沽夹河、黄水河、辛安河和界河Ⅰ-Ⅲ类水质断面占74.5%，与2023年相比下降1.6个百分点，连续两年无Ⅴ类水质断面，“十三五”以来无劣Ⅴ类断面。主要污染指标为化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物。辛安河水质为优，大沽夹河、黄水河水质为良好，五龙河、界河水质为轻度污染。

2024年，门楼水库、沐浴水库、王屋水库、庵里水库、龙门口水库和高陵水库监测的18个断面中，优Ⅲ类水质断面占100%，与2023年持平。水库营养状态评价中，6座水库3座为轻度营养状态，与2023年相比增加2座轻度富营养化水库，主要原因是总氮、叶绿素a浓度偏高。

2024年25个国省控断面中24个达到目标水质类别，达标率为96.0%，优于Ⅲ类断面20个，优良率占比80.0%。

根据水质自动监测站监测数据，2024年，各监测点位水质主要以Ⅱ类、Ⅲ类为主，其中Ⅱ类4个（马连庄、前法卷、东陌堂、门楼水库），Ⅲ类2个（桥头、东村河入海口，主要污染物为高锰酸盐指数和总磷），Ⅳ类2个（新夹河大桥、高陵水库，主要污染物为高锰酸盐指数和总磷）。

2024 年烟台市集中式饮用水水源地水质均符合相应标准要求，无超标情况，达标率为 100%，与 2023 年持平。“十三五”以来，烟台市集中式生活饮用水水源地水质均符合Ⅲ类水标准，水质达标率保持 100%。

### 3.2.3 近岸海域

2021 年烟台市近岸海域,按国控点位统计,优良(一、二类)水质面积比例 89.44%;清洁海域面积比例为 98.56%;按省控点统计,优良(一、二类)水质面积比例 92.1%。主要超标污染物为无机氮。

### 3.2.4 地下水

2024 年烟台市控 40 个地下水监测井水质符合及优于《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类 29 个,优良率 72.5%,与 2023 年相比上升 5 个百分点。IV类和V类比例 27.5%,主要分布在龙口市、开发区、栖霞市、芝罘区、福山区,最差类别指标为硝酸盐、总硬度、锰。“十三五”以来烟台市市控地下水监测点位水质优良比例 67.5%~81.0%,平均值为 73.1%,总体呈现先增长后下降趋势。

### 3.2.5 土壤环境

本项目重点防渗区采取防渗措施,不存在土壤环境污染途径。

### 3.2.6 声环境

根据烟台市声环境功能区划图,本项目所在区域属于 3 类声环境功能区。根据本次监测数据,项目厂区厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准要求。

### 3.2.7 生态环境

项目用地的植被和生物物种相对单一,无濒危物种。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.1.1 区域环境空气质量达标判断

根据烟台市生态环境局网站上发布的《2024 年各区空气质量现状及改善情况》，2024 年开发区环境空气质量状况如下。由于上述环境质量公报中无一氧化碳的现状数据，本次评价收集了项目所在地烟台开发区 B 区环境监测站 2024 年连续一年的监测数据，并按照 HJ 663 中的方法对各基本污染物进行统计可得，区域一氧化碳(CO)日均值第 95 百分位浓度为 0.9 毫克/立方米。

表 4.1-1 烟台开发区环境空气质量

| 监测点   | 污染物               | 评价指标                    | 现状浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 超标倍数 | 达标情况 |
|-------|-------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------|------|
| 烟台开发区 | SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                 | 7                                     | 20                                   | 0.0  | 达标   |
|       | NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                 | 20                                    | 30                                   | 0.0  | 达标   |
|       | PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度                 | 45                                    | 50                                   | 0.0  | 达标   |
|       | PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度                 | 23                                    | 25                                   | 0.0  | 达标   |
|       | 一氧化碳              | 24 小时平均第 95 百分位数        | 0.9<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ )     | 4<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ )      | 0.0  | 达标   |
|       | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数 | 154                                   | 160                                  | 0.0  | 达标   |

由上表可知，2024 年烟台开发区环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准要求，拟建项目所在区域属于达标区。

#### 4.1.2 特征污染物环境质量现状与评价

本次评价在厂区设置现状监测点位，委托山东蓝城分析测试有限公司对项目区点位进行现状监测，监测因子为氰化氢，监测时间为 2026 年 01 月 13 日-2026 年 01 月 22 日（2026.18-1.19、1.21 由于天气原因未进行监测）。同时引用《延锋汽车饰件系统（烟台）有限公司新增年产 20 万平方汽车喇叭罩盖产品项目环境影响报告书》中的牟城小学监测数据，监测因子为硫酸雾，距离项目区 2.3km，监测时间为 2024 年 09 月 25 日-2024 年 10 月 01 日。

具体监测布点情况见表 4.1-2 及图 4.1-1。

##### (1) 监测因子

氯化氢、硫酸雾，同步观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等常规地面气象参数。

(2) 监测布点、时间

表 4.1-2 大气现状监测点位基本信息

| 序号 | 监测点名称 | 坐标       |         | 监测因子                                                                                     | 监测频次 | 监测时段                  | 备注   |
|----|-------|----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|------|
|    |       | 经度       | 纬度      |                                                                                          |      |                       |      |
| 1  | 厂界东北  | 120.1234 | 36.4567 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> | 1次/天 | 2023.01.01-2023.01.05 | 现状监测 |
| 2  | 厂界东南  | 120.1234 | 36.4567 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> | 1次/天 | 2023.01.01-2023.01.05 | 现状监测 |
| 3  | 厂界西南  | 120.1234 | 36.4567 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> | 1次/天 | 2023.01.01-2023.01.05 | 现状监测 |
| 4  | 厂界西北  | 120.1234 | 36.4567 | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> | 1次/天 | 2023.01.01-2023.01.05 | 现状监测 |



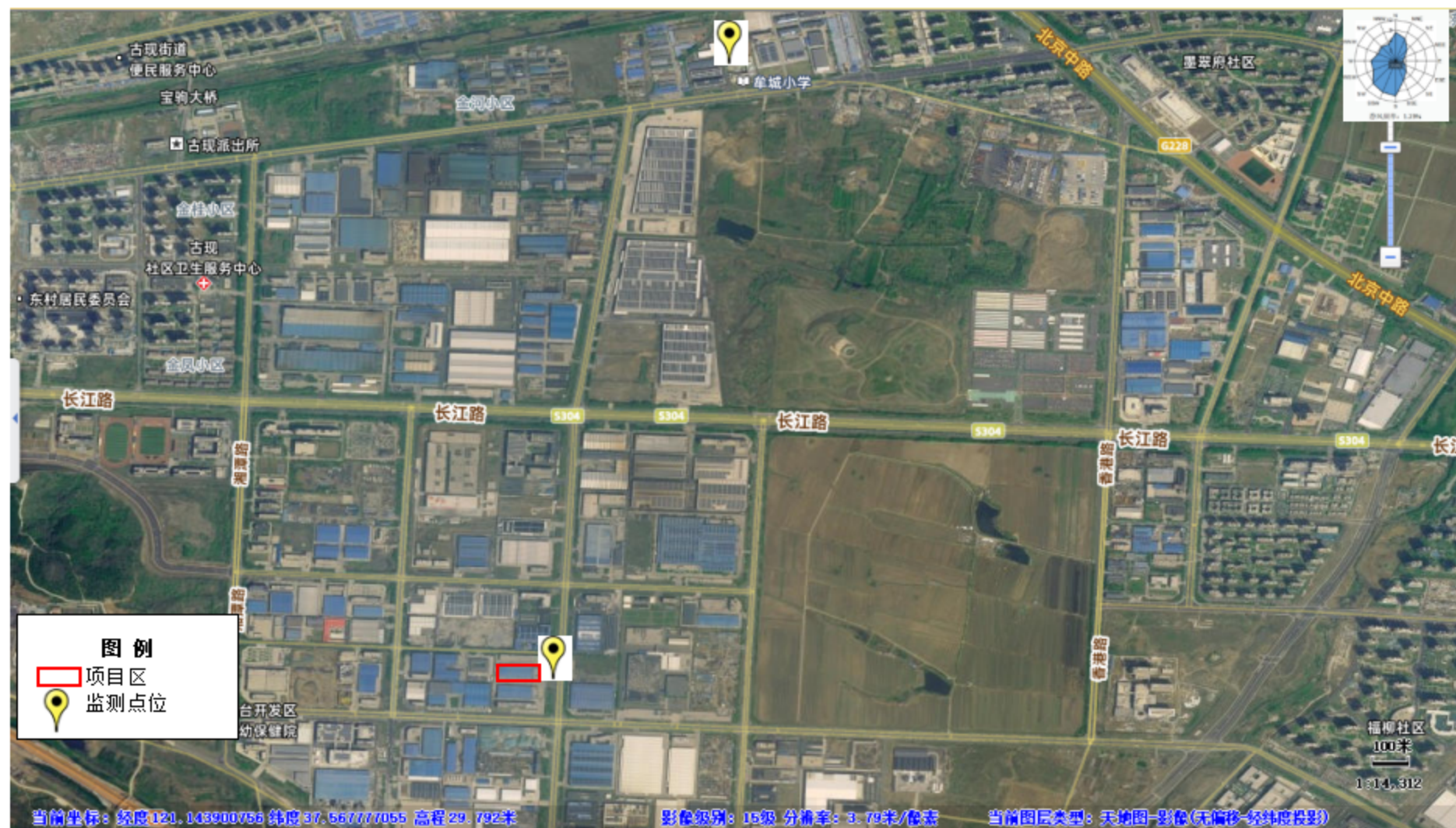


图 1.1-1 大气监测点位图

(3) 监测时间及频率

表 4.1-3 各监测因子监测时间及频次一览表

| 序号 | 监测因子 | 采样频次                       | 监测时间                                                     |
|----|------|----------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | 氯化氢  | 小时值，每日 2、8、14、20 时         | 2026.1.13-2026.1.22<br>(2026.1.18-1.19、1.21 由于天气原因未进行监测) |
| 2  | 硫酸雾  | 小时值，每日 2、8、14、20 时；<br>日均值 | 2024.09.25-2024.10.01                                    |

(4) 监测方法

按照国家环保局颁发的《空气和废气监测分析方法》等中的有关规定执行，项目分析方法详见下表。

表 4.1-4 环境空气现状监测技术规范、依据及使用仪器

| 项目名称 | 标准代号           | 标准名称                         | 检出限                                        |
|------|----------------|------------------------------|--------------------------------------------|
| 氯化氢  | HJ/T 28-1999   | 固定污染源排气中氯化氢的测定 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 小时值：<br>$1\times10^{-3}$ mg/m <sup>3</sup> |
|      |                |                              | 日均值：<br>$2\times10^{-4}$ mg/m <sup>3</sup> |
| 硫酸雾  | 空气和废气监测分析方法第四版 | 铬酸钡分光光度法                     | 小时值：0.05mg/m <sup>3</sup>                  |
|      |                |                              | 日均值：0.005mg/m <sup>3</sup>                 |

(4) 监测结果

表 4.1-5 环境空气质量现状监测期间气象参数-1

| 气象条件<br>日期 时间 |       | 气温<br>(°C) | 气压<br>(hPa) | 风速<br>(m/s) | 风向 | 天气情况 |
|---------------|-------|------------|-------------|-------------|----|------|
| 2026.01.13    | 02:00 | -0.2       | 1010.5      | 1.4         | S  | 晴    |
|               | 08:00 | -2.9       | 1015.6      | 1.5         | S  | 晴    |
|               | 14:00 | 1.8        | 1014.9      | 1.3         | SE | 晴    |
|               | 20:00 | -2.1       | 1016.4      | 1.8         | SE | 晴    |
| 2026.01.14    | 02:00 | -2.7       | 1015.9      | 1.4         | SE | 晴    |
|               | 08:00 | 2.1        | 1013.7      | 1.1         | S  | 晴    |
|               | 14:00 | 11.2       | 1007.5      | 1.5         | SW | 晴    |
|               | 20:00 | 6.8        | 1006.2      | 1.7         | SW | 晴    |
| 2026.01.15    | 02:00 | 3.5        | 1006.0      | 1.1         | W  | 晴    |
|               | 08:00 | 2.3        | 1009.7      | 1.2         | W  | 晴    |
|               | 14:00 | 12.1       | 1008.5      | 0.8         | NW | 晴    |
|               | 20:00 | 3.4        | 1011.4      | 0.6         | E  | 晴    |



| 日期         | 气象条件<br>时间 | 气温<br>(°C) | 气压<br>(hPa) | 风速<br>(m/s) | 风向 | 天气情况 |
|------------|------------|------------|-------------|-------------|----|------|
| 2026.01.16 | 02:00      | 1.5        | 1010.5      | 1.6         | SE | 多云   |
|            | 08:00      | 4.6        | 1011.6      | 1.5         | NW | 多云   |
|            | 14:00      | 1.4        | 1014.6      | 2.7         | N  | 多云   |
|            | 20:00      | -1.8       | 1019.6      | 2.3         | N  | 多云   |
| 2026.01.17 | 02:00      | -2.3       | 1020.9      | 2.7         | N  | 多云   |
|            | 08:00      | -3.5       | 1021.2      | 3           | NE | 多云   |
|            | 14:00      | -1.5       | 1019.5      | 3.2         | NE | 多云   |
|            | 20:00      | -2.6       | 1018.7      | 2.5         | E  | 多云   |
| 2026.01.20 | 02:00      | -7.3       | 1029.7      | 3           | N  | 阴    |
|            | 08:00      | -7.6       | 1029.1      | 2.6         | NE | 阴    |
|            | 14:00      | -6.0       | 1027.5      | 2.3         | NW | 阴    |
|            | 20:00      | -8.2       | 1027.9      | 2.6         | NW | 阴    |
| 2026.01.22 | 02:00      | -9.8       | 1028.1      | 1.4         | W  | 晴    |
|            | 08:00      | -7.9       | 1025.4      | 1.7         | NW | 晴    |
|            | 14:00      | 1.5        | 1022.8      | 1.1         | NW | 晴    |
|            | 20:00      | -2.8       | 1023.3      | 1.5         | W  | 晴    |

表 4.1-6 监测点位监测期间气象参数 2

| 日期         | 气象条件<br>时间 | 气温<br>(°C) | 气压<br>(kPa) | 风速<br>(m/s) | 风向 | 总云量 | 低云量 |
|------------|------------|------------|-------------|-------------|----|-----|-----|
| 2024.09.25 | 02:00      | 16.8       | 102.0       | 2.3         | 东北 | /   | /   |
|            | 08:00      | 20.1       | 101.7       | 2.2         | 东北 | 3   | 1   |
|            | 14:00      | 26.0       | 100.9       | 2.1         | 东北 | 4   | 2   |
|            | 20:00      | 23.2       | 101.4       | 1.8         | 东北 | /   | /   |
| 2024.09.26 | 02:00      | 16.1       | 101.9       | 2.2         | 西北 | /   | /   |
|            | 08:00      | 19.8       | 101.6       | 1.8         | 西北 | 3   | 2   |
|            | 14:00      | 24.0       | 101.0       | 2.0         | 西北 | 4   | 3   |
|            | 20:00      | 22.0       | 101.3       | 1.7         | 西北 | /   | /   |
| 2024.09.27 | 02:00      | 14.5       | 102.1       | 2.2         | 东北 | /   | /   |
|            | 08:00      | 17.8       | 101.7       | 1.9         | 东北 | 2   | 1   |
|            | 14:00      | 23.8       | 100.8       | 2.0         | 东北 | 4   | 3   |
|            | 20:00      | 20.1       | 101.3       | 2.1         | 东北 | /   | /   |
| 2024.09.28 | 02:00      | 17.2       | 100.8       | 1.8         | 东  | /   | /   |

|            |       |      |       |     |    |   |   |
|------------|-------|------|-------|-----|----|---|---|
|            | 08:00 | 22.1 | 100.5 | 2.1 | 东  | 3 | 1 |
|            | 14:00 | 26.5 | 100.0 | 2.0 | 东  | 4 | 2 |
|            | 20:00 | 23.4 | 100.4 | 2.3 | 东  | / | / |
| 2024.09.29 | 02:00 | 19.5 | 101.3 | 2.3 | 东南 | / | / |
|            | 08:00 | 22.4 | 101.0 | 1.8 | 东南 | 2 | 1 |
|            | 14:00 | 28.1 | 100.3 | 2.0 | 东南 | 4 | 2 |
|            | 20:00 | 25.8 | 100.6 | 1.6 | 东南 | / | / |
| 2024.09.30 | 02:00 | 14.8 | 101.5 | 2.3 | 西  | / | / |
|            | 08:00 | 17.2 | 101.2 | 2.4 | 西  | 3 | 1 |
|            | 14:00 | 27.3 | 100.5 | 1.8 | 西  | 4 | 3 |
|            | 20:00 | 22.5 | 100.9 | 1.7 | 西  | / | / |
| 2024.10.01 | 02:00 | 12.5 | 102.1 | 2.3 | 西北 | / | / |
|            | 08:00 | 15.3 | 101.8 | 1.8 | 西北 | 3 | 2 |
|            | 14:00 | 18.6 | 101.3 | 2.0 | 西北 | 4 | 3 |
|            | 20:00 | 16.2 | 101.6 | 2.1 | 西北 | / | / |

表 4.1-7 监测结果-1

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

表 4.1-8 监测结果-2

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

#### 4.1.3 环境空气质量现状评价

##### (1) 评价因子

硫酸雾、氟化氢共 2 项。

##### (2) 评价标准

硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准；氟化氢参照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 中相关指标。

各污染物浓度标准值见下表。

表 4.1-9 环境空气质量评价采用的标准限值

| 标准名称及级（类）别                               | 污染因子 | 标准值   |                   |     |
|------------------------------------------|------|-------|-------------------|-----|
|                                          |      | 单位    |                   | 数值  |
| 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>（HJ2.2-2018）附录 D 标准 | 硫酸雾  | 1h 平均 | μg/m <sup>3</sup> | 300 |
| 《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）         | 氰化氢  | 一次值   | μg/m <sup>3</sup> | 10  |

(3) 评价方法

采用单项污染指数法，其公式为： $I_i = C_i/CO_i$

式中： $I_i$ —单因子指数；

$C_i$ — $i$  种污染物的实测值；

$CO_i$ — $i$  污染物评价标准。

凡是指数  $I_i$  大于 1，表明该点环境质量劣于评价标准等级。

(4) 评价结果

环境空气质量现状评价结果见下表。

表 4.1-10 环境空气监测结果统计及评价表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：未检出因子按检出限的一半计算占标率。

由上表可知，监测期间项目区各监测因子均达标，硫酸雾能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；氰化氢满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）中相关指标。表明项目区附近环境空气质量良好。

4.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状调查

为了解项目依托的烟台中联环污水处理有限公司排河口附近水域的环境质量现状，本次评价引用烟台市生态环境局经济技术开发区分局《烟台经济技术开发区 2023 年度监测报告》中，黄金河入海口断面监测数据对区域地表水环境进行了现状调查。

#### 4.2.1.1 调查断面设置

为了解工程附近地表水环境质量现状，本次评价引用 2023 年 3 月黄金河入海口断面监测数据，该断面位于项目依托的污水处理厂排放口附近，断面分布见图 4.2-1。



图 4.2-1 地表水监测断面位置图

#### 4.2.1.2 调查项目

2023 年 3 月黄金河水质现状评价因子包括：pH、CODCr、BOD5、高锰酸盐指数、溶解氧、氨氮、硝酸盐氮、总磷、氟化物、硫化物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氯化物、硫酸盐、全盐量、苯、甲苯、二甲苯、铜、锌、镉、铅、六价铬、汞、砷、硒、氰化物、挥发酚共 30 项。

### 4.2.2 地表水环境质量现状评价

#### 4.2.2.1 评价标准及评价方法

##### (1) 评价标准

根据《烟台开发区地表水环境质量通报》，黄金河水质考核类别为Ⅲ类，水质执行

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，水质标准值见表 4.2-1。

表 4.2-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类标准

| 序号 | 项目                 | 单位   | 评价标准值   |
|----|--------------------|------|---------|
| 1  | pH                 | ——   | 6~9     |
| 2  | DO                 | mg/L | ≥5      |
| 3  | 高锰酸盐指数             | mg/L | ≤6      |
| 4  | COD                | mg/L | ≤20     |
| 5  | BOD <sub>5</sub>   | mg/L | ≤4      |
| 6  | NH <sub>3</sub> -N | mg/L | ≤1.0    |
| 7  | 总磷                 | mg/L | ≤0.2    |
| 8  | 铜                  | mg/L | ≤1.0    |
| 9  | 锌                  | mg/L | ≤1.0    |
| 10 | 氟化物                | mg/L | ≤1.0    |
| 11 | 硒                  | mg/L | ≤0.01   |
| 12 | 砷                  | mg/L | ≤0.05   |
| 13 | 汞                  | mg/L | ≤0.0001 |
| 14 | 镉                  | mg/L | ≤0.005  |
| 15 | 铬（六价）              | mg/L | ≤0.05   |
| 16 | 铅                  | mg/L | ≤0.05   |
| 17 | 氰化物                | mg/L | ≤0.2    |
| 18 | 挥发酚                | mg/L | ≤0.005  |
| 19 | 石油类                | mg/L | ≤0.05   |
| 20 | 阴离子表面活性剂           | mg/L | ≤0.2    |
| 21 | 粪大肠菌群              | 个/L  | ≤10000  |
| 22 | 硫化物                | mg/L | ≤0.2    |

## （2）评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

①一般性水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中：S<sub>i,j</sub>—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C<sub>i,j</sub>—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C<sub>s,i</sub>—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

②特殊水质因子：pH 的标准指数

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \text{时};$$
$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{时};$$

式中：S<sub>pHj</sub>—pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH<sub>j</sub>—pH 的实测统计代表值；

pH<sub>sd</sub>—评价标准中 pH 的下限值；

pH<sub>su</sub>—评价标准中 pH 的上限值；

DO 的标准指数公式：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_s$$
$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_s$$

式中：S<sub>DOj</sub>—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO<sub>j</sub>—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO<sub>f</sub> = 468 / (31.6 + T)，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO<sub>f</sub> = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水温，℃。

4.2.2.2 地表水质量现状与评价

(1) 水质监测结果

本次引用的黄金河入海口断面水质监测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 黄金河入海口断面水质监测结果（单位 mg/L）





[illegible]

|    |              |            |           |            |
|----|--------------|------------|-----------|------------|
| 2# | 本项目南侧（原保利佳）  | 121.140771 | 37.553147 | 水质、水位、水文参数 |
| 3# | 东吴家村         | 121.137233 | 37.542475 | 水质、水位、水文参数 |
| 4# | 力和新材料        | 121.139691 | 37.555209 | 水位、水文参数    |
| 5# | 鸿利工业园        | 121.156313 | 37.555728 | 水位、水文参数    |
| 6# | 本项目区东侧（通汇物流） | 121.151002 | 37.555533 | 水位、水文参数    |



图 1.1-1 地下水监测点位置示意图

## 4.3.1.2 监测因子

pH、亚硝酸盐氮、六价铬、总硬度、挥发酚、氟化物、氨氮、氯化物、氰化物（以  $CN^-$  计）、汞、溶解性总固体、甲醇、甲醛、砷、硒、硝酸盐氮、硫化物、硫酸盐、碘化物、碳酸根、碳酸氢根、耗氧量（高锰酸盐指数）、钙、钠、钾、铁、铅、铜、铝、银、锌、锰、镁、镉、阴离子表面活性剂，同时给出水温、水位、井深、埋深等数据。

## 4.3.1.3 监测时间与频率

2026 年 1 月 15 日及 2026 年 1 月 16 日共 2 天，监测一次。

## 4.3.1.4 监测分析方法

表 4.3-2 地下水监测分析方法

| 项目名称            | 标准代号                 | 标准名称                                                                                                         | 检出限            |
|-----------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 总硬度             | DZ/T<br>0064.15-2021 | 地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法                                                                         | 1.0 mg/L       |
| 六价铬             | DZ/T<br>0064.17-2021 | 地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法                                                                     | 0.004 mg/L     |
| 碳酸氢根            | DZ/T<br>0064.49-2021 | 地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法                                                                      | 5 mg/L         |
| 碳酸根             |                      |                                                                                                              | 5 mg/L         |
| 氰化物(以 $CN^-$ 计) | DZ/T<br>0064.52-2021 | 地下水水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡哇啉酮分光光度法                                                                        | 0.002 mg/L     |
| 碘化物             | DZ/T<br>0064.56-2021 | 地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法                                                                             | 0.025 mg/L     |
| 耗氧量<br>(高锰酸盐指数) | DZ/T<br>0064.68-2021 | 地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法                                                                           | 0.1 mg/L       |
| 溶解性总固体          | DZ/T<br>0064.9-2021  | 地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法                                                                              | 10 mg/L        |
| 阴离子表面活性剂        | GB/T<br>5750.4-2023  | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 13.1 亚甲基蓝分光光度法                                                                  | 0.050 mg/L     |
| 亚硝酸盐氮           | GB/T 7493-1987       | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法                                                                                            | 0.003 mg/L     |
| pH              | HJ 1147-2020         | 水质 pH 值的测定 电极法                                                                                               | /              |
| 硫化物             | HJ 1226-2021         | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法                                                                                          | 0.003 mg/L     |
| 挥发酚             | HJ 503-2009          | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法                                                                         | 0.0003 mg/L    |
| 氨氮              | HJ 535-2009          | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法                                                                                           | 0.025 mg/L     |
| 甲醛              | HJ 601-2011          | 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法                                                                                           | 0.05 mg/L      |
| 氯化物             | HJ 84-2016           | 水质 无机阴离子( $F^-$ 、 $Cl^-$ 、 $NO_2^-$ 、 $Br^-$ 、 $NO_3^-$ 、 $PO_4^{3-}$ 、 $SO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ )的测定 离子色谱法 | 0.007 mg/L     |
| 氟化物             |                      |                                                                                                              | 0.006 mg/L     |
| 硝酸盐氮            |                      |                                                                                                              | 0.004 mg/L     |
| 硫酸盐             |                      |                                                                                                              | 0.018 mg/L     |
| 甲醇              | HJ 895-2017          | 水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法                                                                                         | 0.2 mg/L       |
| 汞               | HJ 694-2014          | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法                                                                                        | 0.04 $\mu g/L$ |
| 硒               |                      |                                                                                                              | 0.4 $\mu g/L$  |
| 砷               |                      |                                                                                                              | 0.3 $\mu g/L$  |





式中：  $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

pH 的标准指数计算公式：

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

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

式中：  $P_{pH}$ —pH 的标准指数；

pH—pH 监测值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

#### 4.3.2.3 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准。

表 4.3-5 地下水质量标准值

| 序号 | 污染物   | 单位   | 《地下水质量标准》<br>(GB/T 14848-2017) III 类标准 |
|----|-------|------|----------------------------------------|
| 1  | pH    | 无量纲  | 6.5~8.5                                |
| 2  | 氨氮    | mg/L | ≤0.50                                  |
| 3  | 硝酸盐   | mg/L | ≤20                                    |
| 4  | 亚硝酸盐  | mg/L | ≤1.00                                  |
| 5  | 耗氧量   | mg/L | ≤3.0                                   |
| 6  | 挥发性酚类 | mg/L | ≤0.002                                 |
| 7  | 氰化物   | mg/L | ≤0.05                                  |
| 8  | 砷     | mg/L | ≤0.01                                  |
| 9  | 汞     | mg/L | ≤0.001                                 |
| 10 | 铬（六价） | mg/L | ≤0.05                                  |
| 11 | 总硬度   | mg/L | ≤450                                   |
| 12 | 铅     | mg/L | ≤0.01                                  |
| 13 | 氟化物   | mg/L | ≤1.0                                   |
| 14 | 镉     | mg/L | ≤0.005                                 |

| 序号 | 污染物      | 单位   | 《地下水质量标准》<br>(GB/T 14848-2017) III类标准 |
|----|----------|------|---------------------------------------|
| 15 | 铁        | mg/L | ≤0.3                                  |
| 16 | 锰        | mg/L | ≤0.1                                  |
| 17 | 溶解性总固体   | mg/L | ≤1000                                 |
| 18 | 硫酸盐      | mg/L | ≤250                                  |
| 19 | 氯化物      | mg/L | ≤250                                  |
| 20 | 钠        | mg/L | ≤200                                  |
| 21 | 铜        | mg/L | ≤1.0                                  |
| 22 | 锌        | mg/L | ≤1.0                                  |
| 23 | 铝        | mg/L | ≤0.2                                  |
| 24 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | ≤0.3                                  |
| 25 | 硫化物      | mg/L | ≤0.02                                 |
| 26 | 银        | mg/L | ≤0.05                                 |

#### 4.3.2.4 评价结果

地下水质量现状评价结果下表:

表 4.3-6 地下水单因子指数评价结果

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

根据引用现状监测结果，各点位各检测因子均不超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，区域地下水环境质量较好。

#### 4.3.3 包气带污染现状评价

场地地貌单元为丘陵地貌，场区地下水类型主要为基岩裂隙水，地下水埋深较浅，主要含水层为全风化云母片岩。

包气带厚度按 3.3m 计，包气带岩性为素填土、全风化云母片岩，各层平均厚度分别为 1.60m、2.11m，各层渗透系数 K 分别为  $9.2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 、 $9.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，等效渗透系数为  $1.3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，因此项目区附近包气带防污性能分级为弱。

表 4.3-7 包气带监测结果一览表



从上表可以看出，现有车间附近的包气带监测点检测项目的监测结果与背景点基本处于同一水平。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 声环境质量现状监测

本次声环境质量监测工作委托山东蓝城分析测试有限公司进行检测。

(1) 监测布点

本次评价分别在项目所在厂区的东、南、西、北边界共布设 4 个声环境监测点。具体布点位置见表 4.4-1 和图 4.1-1。

表 4.4-1 声环境现状监测点位一览表

| 监测点名称 | 监测项目      |
|-------|-----------|
| 1#东厂界 | 等效连续 A 声级 |
| 2#南厂界 |           |
| 3#西厂界 |           |
| 4#北厂界 |           |



### (2) 监测时间与频率

于 2026 年 1 月 16 日进行监测，监测 1 天，昼、夜间各监测一次。

### (3) 监测项目、仪器与方法

监测项目：等效连续 A 声级（ $L_{eq}$ ）。

监测仪器：多功能声级计 AWA5688。

测量方法：根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关规定执行。

#### (4) 监测结果

表 4.4-2 监测期间气象条件

| 监测日期       | 监测时间 | 天气 | 风速 (m/s) | 风向 |
|------------|------|----|----------|----|
| 2025.12.26 | 昼间   | 多云 | 2.7      | N  |
|            | 夜间   | 多云 | 2.3      | N  |

表 4.4-3 噪声环境现状监测结果表

|                                                  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|--|--|
| <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
| <div> <div></div> <div></div> </div>             |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |
|                                                  |  |  |  |  |

#### 4.4.2 声环境质量现状评价

### (1) 评价标准

评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,即:昼间 $\leq 65$ dB(A)、夜间 $\leq 55$ dB(A)。

## (2) 评价方法

评价方法采用超标值法进行声环境现状评价，计算公式为：

$$P = L_{sq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

$L_{eq}$ —监测点等效连续 A 声级，dB（A）；

$L_p$ —评价标准值，dB（A）。

### （3）评价结果

根据计算公式，得到表 4.4-4 的评价结果。

表 4.4-4 声环境现状评价结果一览表 单位：dB（A）

| 监测点位 | 昼间  |     |     | 夜间  |     |     |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      | 现状值 | 标准值 | 超标值 | 现状值 | 标准值 | 超标值 |
| 1#厂界 | 57  | 65  | -8  | 49  | 55  | -6  |
| 2#厂界 | 54  |     | -11 | 52  |     | -3  |
| 3#厂界 | 54  |     | -11 | 52  |     | -3  |
| 4#厂界 | 55  |     | -10 | 52  |     | -3  |

由表 4.4-4 可知，各监测点昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值的要求。

## 4.5 土壤环境质量现状调查与评价

### 4.5.1 区域土壤质量调查

烟台市土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土，共 7 个土类。依其各自的发育程度、附加成土过程和土壤属性，又分为棕壤性土、棕壤、潮棕壤、白浆化棕壤、潮土、盐化潮土、褐土、滨海盐土、流动风沙土、半固定风沙土、固定风沙土、潜育水稻土、山地草甸土 13 个亚类、18 个土属、153 个土种。

棕壤土类是烟台市分布最广、面积最大的土类，遍及全市的山丘地区，占土壤总面积的 83.5%；潮土类为烟台市第二位的分布土类，占土壤总面积的 13.2%。

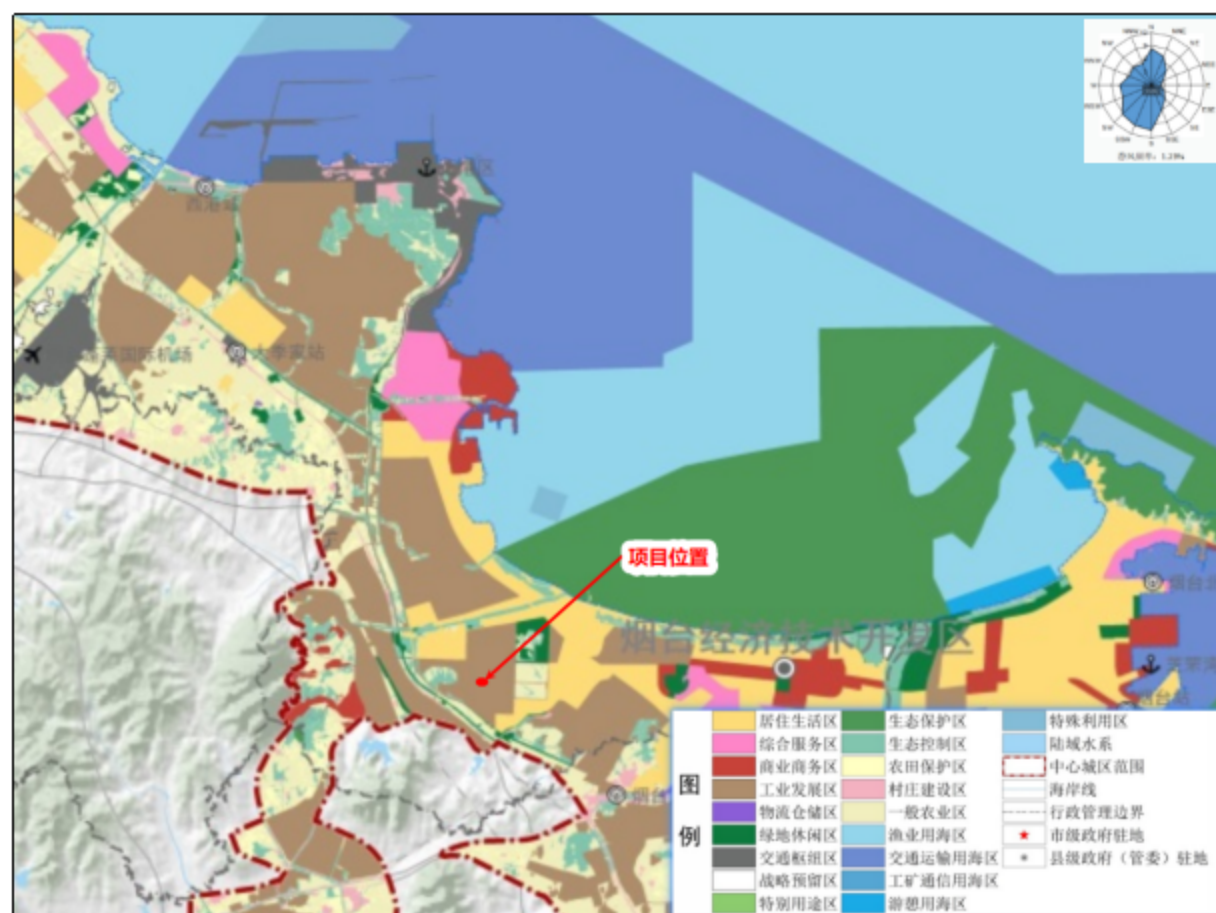
从土壤（耕层）质地可归为三大类：砂性土、轻壤土、中壤土。从土体构型可分为 15 种类型，按其对作物的影响主要归纳为五大类型：均壤质型，均沙、夹沙、夹砾石型，夹黏、均黏型，夹白浆型，硬（酥）石底型。从化学性状看，烟台市成土母质大部分为酸性岩风化物，土壤 pH 值为 6.5~7，一般呈微酸性，有明显的淋溶作用、黏化作用和生物积累作用。

根据查询国家土壤信息平台可知，拟建项目调查评价范围内的土壤类型为棕壤，土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

#### 4.5.1.1 土地利用类型

拟建项目在现有厂区内进行扩建，无新增用地，现状为工业用地。

根据《烟台市国土空间总体规划》（2021-2035 年），拟建项目所在位置规划为工业发展区。



显微酸性至中酸，在褐土区内往往显石灰性。滨海潮土、编号盐化潮土等集中分布在滨海平原一带，面积很小。

根据查询国家土壤信息平台可知，拟建项目调查评价范围内的土壤类型为中性粗骨土。



图 4.5-2 区域土壤类型图

#### 4.5.1.3 理化特性调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，引用《烟台水性树脂装置扩能提升项目环境影响报告书》理化特性数据，评价区域内土壤理化特性情况见下表。

表 4.5-1 土壤理化特性表

| 项目 | 名称 | 物理   |      | 化学   |     |      |       |       |       | 生物   |       |       |       |       |
|----|----|------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
|    |    | 含水率  | 容重   | pH 值 | 有机质 | 总氮   | 总磷    | 速效氮   | 速效磷   | 脲酶活性 | 磷酸酶活性 | 硝化酶活性 | 土壤呼吸  | 微生物量  |
| 1# | 表层 | 15.2 | 1.25 | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05  | 0.02  | 0.01  | 0.15 | 0.05  | 0.02  | 0.01  | 0.05  |
|    | 深层 | 18.5 | 1.35 | 7.8  | 1.5 | 0.18 | 0.06  | 0.03  | 0.02  | 0.18 | 0.06  | 0.03  | 0.02  | 0.06  |
|    | 表层 | 16.8 | 1.30 | 7.6  | 1.3 | 0.16 | 0.055 | 0.025 | 0.015 | 0.16 | 0.055 | 0.025 | 0.015 | 0.055 |
|    | 深层 | 19.2 | 1.40 | 7.9  | 1.6 | 0.19 | 0.07  | 0.04  | 0.03  | 0.19 | 0.07  | 0.04  | 0.03  | 0.07  |
|    | 表层 | 17.5 | 1.38 | 7.7  | 1.4 | 0.17 | 0.06  | 0.03  | 0.02  | 0.17 | 0.06  | 0.03  | 0.02  | 0.06  |
|    | 深层 | 20.1 | 1.45 | 8.0  | 1.7 | 0.20 | 0.08  | 0.05  | 0.04  | 0.20 | 0.08  | 0.05  | 0.04  | 0.08  |



| 点号       | 景观照片                                                                              | 土壤剖面照片                                                                             | 层次       |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 厂区东南侧绿化带 |  |  | 0~0.5m   |
|          |                                                                                   |                                                                                    | 0.5~1.5m |

图 4.5-3 拟建项目厂区土壤剖面图

## 4.5.2 土壤环境质量现状监测

### (1) 监测点位

为了解项目区及周边土壤环境现状质量状况，在项目区内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，项目区外布置 2 个表层样点，详情见下表。

表 4.5-2 土壤环境现状监测布点情况

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

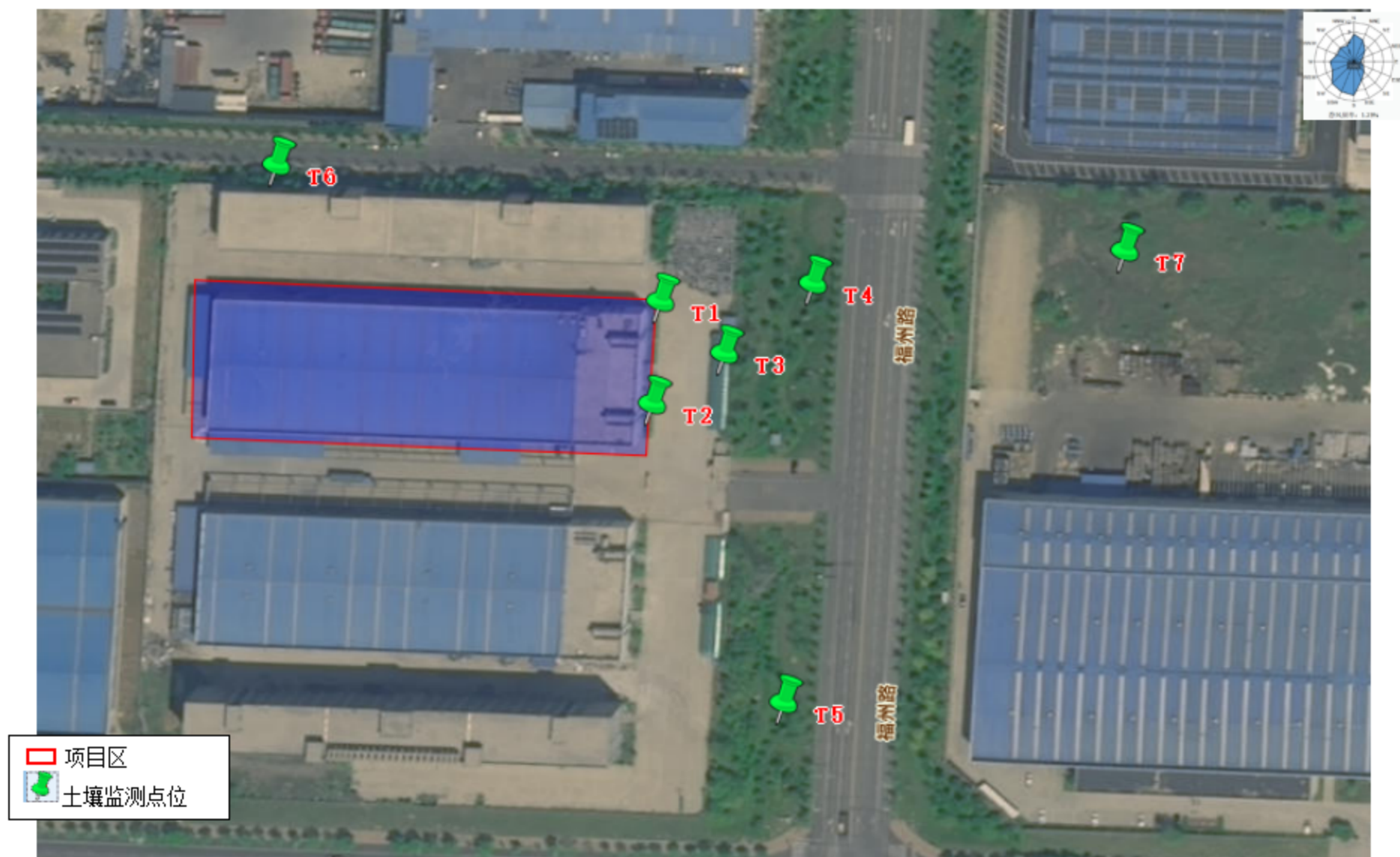


图 4.5-4 土壤现状监测布点位置图

## (2) 监测因子

1<sup>#</sup>-3<sup>#</sup>点位检测 pH+45 项基本因子+挥发性有机物+石油烃+氰化物+银+锌。

包括：1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 2-二氯丙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、2-氯酚、pH、蒽、三氯乙烯、乙苯、二氯甲烷、二苯并(ah)蒽、六价铬、反式-1, 2-二氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、氯乙烯、氯仿、氯甲烷、氯苯、氰化物、汞、甲苯、甲醛、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、砷、硝基苯、苯、苯乙烯、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯胺、茚并(1, 2, 3-cd)芘、萘、邻-二甲苯、铅、铜、银、锌、镉、镍、间, 对-二甲苯、顺式-1, 2-二氯乙烯。

特征因子：石油烃、氰化物、银、锌、铜

4<sup>#</sup>-7<sup>#</sup>点位检测 pH+挥发性有机物+石油烃+氰化物+银+锌

包括：1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 2-二氯丙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、pH、三氯乙烯、乙苯、二氯甲烷、反式-1, 2-二氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、氯乙烯、氯仿、氯甲烷、氯苯、氰化物、甲苯、甲醛、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、苯、苯乙烯、邻-二甲苯、银、锌、间, 对-二甲苯、顺式-1, 2-二氯乙烯。

特征因子：石油烃、氰化物、银、锌、铜

## (3) 监测方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)等相关规定执行。监测分析方法及方法来源见表 4.5-2。

表 4.5-3 土壤监测项目分析及检出限

| 分析项目 | 分析方法         | 方法依据              | 检出限        |
|------|--------------|-------------------|------------|
| pH 值 | 电位法          | HJ 962-2018       | 2-12       |
| 镉    | 石墨炉原子吸收分光光度法 | GB/T 17141-1997   | 0.01mg/kg  |
| 总汞   | 原子荧光法        | GB/T 22105.1-2008 | 0.002mg/kg |
| 总砷   | 原子荧光法        | GB/T 22105.2-2008 | 0.01mg/kg  |

| 分析项目                                    | 分析方法              | 方法依据            | 检出限      |
|-----------------------------------------|-------------------|-----------------|----------|
| 铅                                       | 石墨炉原子吸收分光光度法      | GB/T 17141-1997 | 0.1mg/kg |
| 铜                                       | 火焰原子吸收分光光度法       | HJ 491-2019     | 1mg/kg   |
| 镍                                       | 火焰原子吸收分光光度法       | HJ 491-2019     | 3mg/kg   |
| 六价铬                                     | 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 | HJ 1082-2019    | 0.5mg/kg |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 气相色谱法             | HJ 1021-2019    | 6mg/kg   |
| 四氯化碳                                    | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.3μg/kg |
| 三氯甲烷                                    | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.1μg/kg |
| 氯甲烷                                     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.0μg/kg |
| 1,1-二氯乙烷                                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.2μg/kg |
| 1,2-二氯乙烷                                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.3μg/kg |
| 1,1-二氯乙烯                                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.0μg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯                              | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.3μg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯                              | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.4μg/kg |
| 二氯甲烷                                    | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.5μg/kg |
| 1,2-二氯丙烷                                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.1μg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷                            | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.2μg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷                            | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.2μg/kg |
| 四氯乙烯                                    | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.4μg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷                              | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.3μg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷                              | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.2μg/kg |
| 三氯乙烯                                    | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.2μg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷                              | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.2μg/kg |
| 氯乙烯                                     | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法     | HJ 605-2011     | 1.0μg/kg |

| 分析项目           | 分析方法          | 方法依据        | 检出限            |
|----------------|---------------|-------------|----------------|
| 苯              | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.9 $\mu$ g/kg |
| 氯苯             | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2 $\mu$ g/kg |
| 1,2-二氯苯        | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5 $\mu$ g/kg |
| 1,4-二氯苯        | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.5 $\mu$ g/kg |
| 乙苯             | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2 $\mu$ g/kg |
| 苯乙烯            | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.1 $\mu$ g/kg |
| 甲苯             | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3 $\mu$ g/kg |
| 间,对-二甲苯        | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2 $\mu$ g/kg |
| 邻-二甲苯          | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.2 $\mu$ g/kg |
| 硝基苯            | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.09mg/kg      |
| 苯胺             | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg       |
| 2-氯酚           | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.06mg/kg      |
| 苯并[a] 芘        | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg       |
| 苯并[a] 蒽        | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg       |
| 苯并[b] 荧蒽       | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.2mg/kg       |
| 苯并[k] 荧蒽       | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg       |
| 蒽              | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg       |
| 萘              | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.09mg/kg      |
| 二苯并[a,h] 蒽     | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg       |
| 茚并[1,2,3-cd] 芘 | 气相色谱-质谱法      | HJ 834-2017 | 0.1mg/kg       |
| 丙酮             | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | HJ 605-2011 | 1.3 $\mu$ g/kg |

## (4) 监测结果

表 4.5-4 土壤环境质量现状监测结果一览表

| 监测点 |     | 监测因子 | 监测结果 |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|     |     |      | pH   | 砷    | 镉    | 铬    | 铜    | 铅    | 汞    | 锌    |
| 1#  | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
| 2#  | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
| 3#  | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
| 4#  | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
| 5#  | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
| 6#  | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
|     | 监测点 | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |
| 7#  |     | 监测因子 | 监测结果 |      |      |      |      |      |      |      |
| 8#  |     | 监测因子 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 | 监测结果 |

|             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |             |
| <div></div> |             | <div></div> | <div></div> |             |             |             |             |             |             |             |
| <div></div> |             |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |             |
| <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|             | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |





|                                      |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <div> <div></div> <div></div> </div> | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|                                      | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div>                          |             | <div></div> | <div></div> |             |             |             |             |             |             |             |
| <div></div>                          |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div>                          | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|                                      | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|                                      | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div>                          | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|                                      | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|                                      | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div>                          | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|                                      | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
|                                      | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div>                          | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div>                          | <div></div> |             | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> | <div></div> |
| <div></div>                          |             | <div></div> | <div></div> |             |             |             |             |             |             |             |





表 4.5-5 土壤理化性质调查结果表

| 采样点 |         | 采样深度   | pH 值 | 有机质 | 总氮   | 总磷   | 总钾 | 有效磷  | 有效钾  | 电导率 | 阳离子交换量 | 阴离子交换量 |
|-----|---------|--------|------|-----|------|------|----|------|------|-----|--------|--------|
| 1#  | 表层      | 0~10cm | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 10~20cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 20~30cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
| 2#  | 表层      |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 10~20cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 20~30cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
| 3#  | 表层      |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 10~20cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 20~30cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
| 4#  | 表层      |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 10~20cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 20~30cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
| 5#  | 表层      |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 10~20cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 20~30cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
| 6#  | 表层      |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 10~20cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 20~30cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
| 7#  | 表层      |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 10~20cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |
|     | 20~30cm |        | 7.5  | 1.2 | 0.15 | 0.05 | 15 | 0.02 | 0.05 | 0.1 | 15     | 15     |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

### 4.5.3 土壤环境质量现状评价

#### (1) 评价标准

执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

表 1、表 2 中第二类用地筛选值。具体标准值见表下表。

表 4.5-6 土壤环境现状评价标准单位：mg/kg

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

#### (2) 结果评价

表 4.5-7 土壤环境质量评价结果-1

|   |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
|   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |





5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 区域环境空气质量达标判断

根据《2024 年烟台市生态环境质量报告书》中的环境质量监测数据，2024 年开发区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、可吸入颗粒物、细颗粒物、CO、臭氧年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准要求，本项目所在区域属于达标区。

5.1.2 大气环境影响预测与评价

依据《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 AERSCREEN 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<sub>max</sub> 及 D<sub>10%</sub>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<sub>i</sub> 定义如下：

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

- P<sub>i</sub> ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；
- C<sub>i</sub>——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，μg/m<sup>3</sup>；
- C<sub>0i</sub>——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 5.1-1 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 <sub>max</sub> ≥10%    |
| 二级评价   | 1%≤P <sub>max</sub> <10% |
| 三级评价   | P <sub>max</sub> <1%     |

（3）污染物评价标准

表 5.1-2 污染物评价标准

| 污染物名称 | 功能区 | 取值时间 | 标准值(μg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源 |
|-------|-----|------|-------------------------|------|
|-------|-----|------|-------------------------|------|

|     |      |     |       |                                   |
|-----|------|-----|-------|-----------------------------------|
| HCN | 二类限区 | 日均  | 10.0  | 前苏联 CH245-71 “居民区大气中 有害物质的最大允许浓度” |
| 硫酸  | 二类限区 | 一小时 | 300.0 | 《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D |

## (4) 污染源参数

表 5.1-3 主要废气污染源参数一览表

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标(°) |           | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 |       |        |         | 污染物排放速率(kg/h) |       |
|-------|--------------|-----------|--------------|-------|-------|--------|---------|---------------|-------|
|       | 经度           | 纬度        |              | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | HCN           | 硫酸    |
| DA004 | 121.142483   | 37.557318 | 62.0         | 15.0  | 0.5   | 20     | 14.2    | 0.004         | 0.002 |

表 5.1-4 主要废气污染源参数一览表(生产车间)

| 污染源名称 | 坐标(°)      |           | 海拔高度(m) | 矩形面源  |       |         | 污染物排放速率(kg/h) |       |
|-------|------------|-----------|---------|-------|-------|---------|---------------|-------|
|       | 经度         | 纬度        |         | 长度(m) | 宽度(m) | 有效高度(m) | HCN           | 硫酸    |
| 生产车间  | 121.141537 | 37.557867 | 60.0    | 164.5 | 63.4  | 15.0    | 0.011         | 0.006 |

## (5) 项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 5.1-5 估算模型参数表

| 参数      |            | 取值     |
|---------|------------|--------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村      | 城市     |
|         | 人口数(城市人口数) | 500000 |
| 最高环境温度  |            | 40.6   |
| 最低环境温度  |            | -14.7  |

|          |                  |      |
|----------|------------------|------|
| 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   |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟           | 否    |
|          | 岸线距离/m           | /    |
|          | 岸线方向/ $^{\circ}$ | /    |

## (6) 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下:

表 5.1-6  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $P_{\max}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|-------|------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------------|
| DA004 | HCN  | 30.0                             | 0.248                              | 0.826          | /                    |
| DA004 | 硫酸   | 300.0                            | 0.124                              | 0.041          | /                    |
| 矩形面源  | HCN  | 30.0                             | 2.156                              | 7.188          | /                    |
| 矩形面源  | 硫酸   | 300.0                            | 1.176                              | 0.392          | /                    |

表 5.1-7  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果-1

| 下风向距离 | 矩形面源                               |             |                                  |           |
|-------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------|
|       | HCN 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | HCN 占标率 (%) | 硫酸浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 硫酸占标率 (%) |
| 50.0  | 1.700                              | 5.665       | 0.927                            | 0.309     |
| 100.0 | 2.141                              | 7.138       | 1.168                            | 0.389     |
| 200.0 | 1.221                              | 4.070       | 0.666                            | 0.222     |

|        |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| 300.0  | 0.730 | 2.433 | 0.398 | 0.133 |
| 400.0  | 0.500 | 1.668 | 0.273 | 0.091 |
| 500.0  | 0.372 | 1.241 | 0.203 | 0.068 |
| 600.0  | 0.292 | 0.973 | 0.159 | 0.053 |
| 700.0  | 0.238 | 0.792 | 0.130 | 0.043 |
| 800.0  | 0.199 | 0.662 | 0.108 | 0.036 |
| 900.0  | 0.169 | 0.565 | 0.092 | 0.031 |
| 1000.0 | 0.147 | 0.490 | 0.080 | 0.027 |
| 1200.0 | 0.115 | 0.383 | 0.063 | 0.021 |
| 1400.0 | 0.093 | 0.312 | 0.051 | 0.017 |
| 1600.0 | 0.078 | 0.260 | 0.043 | 0.014 |
| 1800.0 | 0.067 | 0.222 | 0.036 | 0.012 |
| 2000.0 | 0.058 | 0.192 | 0.031 | 0.010 |
| 2500.0 | 0.043 | 0.142 | 0.023 | 0.008 |
| 3000.0 | 0.034 | 0.112 | 0.018 | 0.006 |
| 3500.0 | 0.028 | 0.092 | 0.015 | 0.005 |
| 4000.0 | 0.024 | 0.079 | 0.013 | 0.004 |

|             |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 4500.0      | 0.020 | 0.068 | 0.011 | 0.004 |
| 5000.0      | 0.018 | 0.059 | 0.010 | 0.003 |
| 10000.0     | 0.007 | 0.023 | 0.004 | 0.001 |
| 11000.0     | 0.006 | 0.020 | 0.003 | 0.001 |
| 12000.0     | 0.005 | 0.018 | 0.003 | 0.001 |
| 13000.0     | 0.005 | 0.016 | 0.003 | 0.001 |
| 14000.0     | 0.004 | 0.015 | 0.002 | 0.001 |
| 15000.0     | 0.004 | 0.013 | 0.002 | 0.001 |
| 20000.0     | 0.003 | 0.009 | 0.001 | 0.000 |
| 25000.0     | 0.002 | 0.007 | 0.001 | 0.000 |
| 下风向最大浓度     | 2.156 | 7.188 | 1.176 | 0.392 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 116.0 | 116.0 | 116.0 | 116.0 |
| D10%最远距离    | /     | /     | /     | /     |

表 5.1-8  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果-2

| 下风向距离 | DA004                              |             |                                  |           |
|-------|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------|
|       | HCN 浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | HCN 占标率 (%) | 硫酸浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 硫酸占标率 (%) |
| 50.0  | 0.210                              | 0.699       | 0.105                            | 0.035     |

|        |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| 100.0  | 0.246 | 0.820 | 0.123 | 0.041 |
| 200.0  | 0.192 | 0.639 | 0.096 | 0.032 |
| 300.0  | 0.121 | 0.405 | 0.061 | 0.020 |
| 400.0  | 0.096 | 0.321 | 0.048 | 0.016 |
| 500.0  | 0.082 | 0.274 | 0.041 | 0.014 |
| 600.0  | 0.069 | 0.229 | 0.034 | 0.011 |
| 700.0  | 0.061 | 0.202 | 0.030 | 0.010 |
| 800.0  | 0.053 | 0.178 | 0.027 | 0.009 |
| 900.0  | 0.053 | 0.175 | 0.026 | 0.009 |
| 1000.0 | 0.052 | 0.173 | 0.026 | 0.009 |
| 1200.0 | 0.043 | 0.144 | 0.022 | 0.007 |
| 1400.0 | 0.036 | 0.119 | 0.018 | 0.006 |
| 1600.0 | 0.030 | 0.099 | 0.015 | 0.005 |
| 1800.0 | 0.026 | 0.086 | 0.013 | 0.004 |
| 2000.0 | 0.023 | 0.075 | 0.011 | 0.004 |
| 2500.0 | 0.017 | 0.056 | 0.008 | 0.003 |
| 3000.0 | 0.013 | 0.044 | 0.007 | 0.002 |

|             |       |       |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|
| 3500.0      | 0.011 | 0.036 | 0.005 | 0.002 |
| 4000.0      | 0.009 | 0.030 | 0.005 | 0.002 |
| 4500.0      | 0.008 | 0.026 | 0.004 | 0.001 |
| 5000.0      | 0.007 | 0.023 | 0.003 | 0.001 |
| 10000.0     | 0.003 | 0.010 | 0.001 | 0.000 |
| 11000.0     | 0.003 | 0.009 | 0.001 | 0.000 |
| 12000.0     | 0.002 | 0.008 | 0.001 | 0.000 |
| 13000.0     | 0.002 | 0.007 | 0.001 | 0.000 |
| 14000.0     | 0.002 | 0.006 | 0.001 | 0.000 |
| 15000.0     | 0.002 | 0.006 | 0.001 | 0.000 |
| 20000.0     | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.000 |
| 25000.0     | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 0.000 |
| 下风向最大浓度     | 0.248 | 0.826 | 0.124 | 0.041 |
| 下风向最大浓度出现距离 | 111.0 | 111.0 | 111.0 | 111.0 |
| D10%最远距离    | /     | /     | /     | /     |

本项目  $P_{max}$  最大值出现为矩形面源排放的  $HCNP_{max}$  值为 7.188%， $C_{max}$  为  $2.156\mu g/m^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## (7) 污染物排放量核算

## ①项目有组织排放量

表 5.1-9 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放口<br>编号 | 产污<br>环节      | 污染<br>物 | 主要污染<br>防治措施 | 国家或地方污染物排放标准                   |                  | 年排放量/<br>(t/a) |
|---------|-----------|---------------|---------|--------------|--------------------------------|------------------|----------------|
|         |           |               |         |              | 标准名称                           | 浓度限值/<br>(mg/m³) |                |
| 1       | DA004     | 酸蚀            | 硫酸<br>雾 | 碱喷淋          | 《电镀污染物排放标准》<br>(GB 21900-2008) | 30               | 0.003          |
|         |           | 镀<br>铜、<br>镀银 | 氰化<br>氢 | 次氯酸钠<br>喷淋氧化 |                                | 0.5              | 0.017          |
| 有组织排放总计 |           |               |         |              |                                |                  |                |
| 有组织排放总计 |           |               | 硫酸雾     |              | 0.006                          |                  |                |
|         |           |               | 氰化氢     |              | 0.011                          |                  |                |

## ②项目无组织排放量

表 5.1-10 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号      | 排放口<br>编号 | 产污<br>环节      | 污染<br>物 | 主要污染防<br>治措施 | 国家或地方污染物排放标准                        |                      | 年排放量/<br>(t/a) |
|---------|-----------|---------------|---------|--------------|-------------------------------------|----------------------|----------------|
|         |           |               |         |              | 标准名称                                | 浓度限值/<br>(mg/m3)     |                |
| 1       | 车间        | 酸蚀            | 硫酸<br>雾 | 加强通风         | 《大气污染物综合<br>排放标准》<br>(GB16297-1996) | 1.2 (周界外浓<br>度最高点)   | 0.016          |
| 2       |           | 镀<br>铜、<br>镀银 | 氰化<br>氢 |              |                                     | 0.024 (周界外<br>浓度最高点) | 0.03           |
| 无组织排放总计 |           |               |         |              |                                     |                      |                |
| 无组织排放总计 |           |               |         | 硫酸雾          | 0.016                               |                      |                |
|         |           |               |         | 氰化氢          | 0.03                                |                      |                |

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  | 硫酸雾 | 0.019      |
| 2  | 氰化氢 | 0.047      |

## (8) 大气环境影响评价范围

本项目为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018) 中的要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

## (9) 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)，本项目自行监测计划见下表。



表 5.1-12 废气监测计划表

| 监测点位 | 监测指标    | 监测频次  | 执行排放标准                      |
|------|---------|-------|-----------------------------|
| 厂界   | 硫酸雾、氰化氢 | 每年一次  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) |
| 排气筒  | 硫酸雾、氰化氢 | 每半年一次 | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)  |

## (10) 自查表

本项目自查表见下表。

表 5.1-13 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=5 km <input type="checkbox"/>             |                                            |  |
| 评价因子        | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>                                                                                    |                                                       | 500~2000t/a <input type="checkbox"/>    |                                                                                                                |                                                      | <500 t/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> 、O <sub>3</sub> 、CO)<br>其他污染物 (硫酸雾、氰化氢) |                                                       |                                         | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>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 type="checkbox"/>           |                                                                                                                | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/>             |                                              | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>   |  |
| 现状评价        | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>                                                                                         |                                                       | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                |                                                      | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>             |                                            |  |
|             | 评价基准年                                | (2024) 年                                                                                                             |                                                       |                                         |                                                                                                                |                                                      |                                              |                                            |  |
|             | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>                                                                                    |                                                       |                                         | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                  |                                                      |                                              | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
|             | 现状评价                                 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                              |                                                       |                                         | 不达标区 <input type="checkbox"/>                                                                                  |                                                      |                                              |                                            |  |
| 污染源调查       | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/><br>现有污染源 <input type="checkbox"/> |                                                       | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>        | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>                                                                          |                                                      | 区域污染源 <input 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 ≥ 50km <input type="checkbox"/>                                                                                   |                                                       | 边长 5~50km <input type="checkbox"/>      |                                                                                                                |                                                      | 边长 = 5 km <input type="checkbox"/>           |                                            |  |
|             | 预测因子                                 | 预测因子 ( )                                                                                                             |                                                       |                                         | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>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 ≤ 100% <input type="checkbox"/>                                                               |                                                       |                                         | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>                                                         |                                                      |                                              |                                            |  |
|             | 正常排放年均浓度贡献值                          | 一类区                                                                                                                  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/> |                                         |                                                                                                                | C <sub>本项目</sub> 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/> |                                              |                                            |  |
|             |                                      | 二类区                                                                                                                  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/> |                                         |                                                                                                                | C <sub>本项目</sub> 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/> |                                              |                                            |  |

|                                                                                              |                   |                                                                         |                                                                                            |                                              |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                              | 非正常排放 1h 浓度贡献值    | 非正常持续时长<br>( ) h                                                        | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>                                 |                                              | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/> |
|                                                                                              | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>                             |                                                                                            | $C_{\text{叠加}}$ 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: (硫酸雾、氰化氢)                                                         | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> |                                              | 无监测 <input type="checkbox"/>                            |
|                                                                                              | 环境质量监测            | 监测因子: ( )                                                               | 监测点位数 ( )                                                                                  |                                              | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>                 |
| 评价结论                                                                                         | 环境影响              | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> |                                                                                            |                                              |                                                         |
|                                                                                              | 大气环境防护距离          | /                                                                       |                                                                                            |                                              |                                                         |
|                                                                                              | 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: ( ) t/a                                           |
| 注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )” 为内容填写项 |                   |                                                                         |                                                                                            |                                              |                                                         |

本项目  $P_{\text{max}}$  最大值出现为矩形面源排放的  $HCNP_{\text{max}}$  值为 7.188%,  $C_{\text{max}}$  为  $2.156\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018) 中的要求, 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

## 5.2 地表水环境影响评价

### 5.2.1 项目排水情况

项目产生的废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括酸碱废水、综合废水、含氰废水和纯水制备浓水。工艺废水分质收集、分质处理，生产废水处理达标后与生活污水、纯水制备浓水一同外排。需进入污水处理设备的生产废水合计产生量为  $1417.344\text{m}^3/\text{a}$ ，外排水量为  $1417.344\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目生产区域地面进行防渗，并在设备设施下设置接水板，同时在厂区东南部设置事故水池，可以有效防止事故水进入雨水管网。

### 5.2.2 污水处理工艺分析

生产线废水处理后与生活污水、纯水制备浓水一同外排，其他废水全部进入废水处理设施进行处理后回用于生产。

#### (1) 生产废水

需经废水处理设施处理的废水量为  $1417.344\text{m}^3/\text{a}$ ，污水处理设备处理工艺采用两级破氰+除银反应+沉淀+反应池+絮凝沉淀处理工艺，处理能力为  $4.3\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑电镀生产工序生产废水为间歇排放，设置 2 个原水罐，酸碱废水、综合废水、含氰废水分质收集处理。

工艺说明：生产废水经明管收集至一体化污水处理设备，设置 2 个不同水质的原水槽（酸碱废水和综合废水原水罐、含氰废水原水罐），分质分批处理。

酸碱废液、含镍废水常压蒸发后冷凝水经膜系统处理后全部回用，清水回用至镀槽镀液，浓水回用至电镀槽及阳极清洗。

废水处理工艺流程图如下：

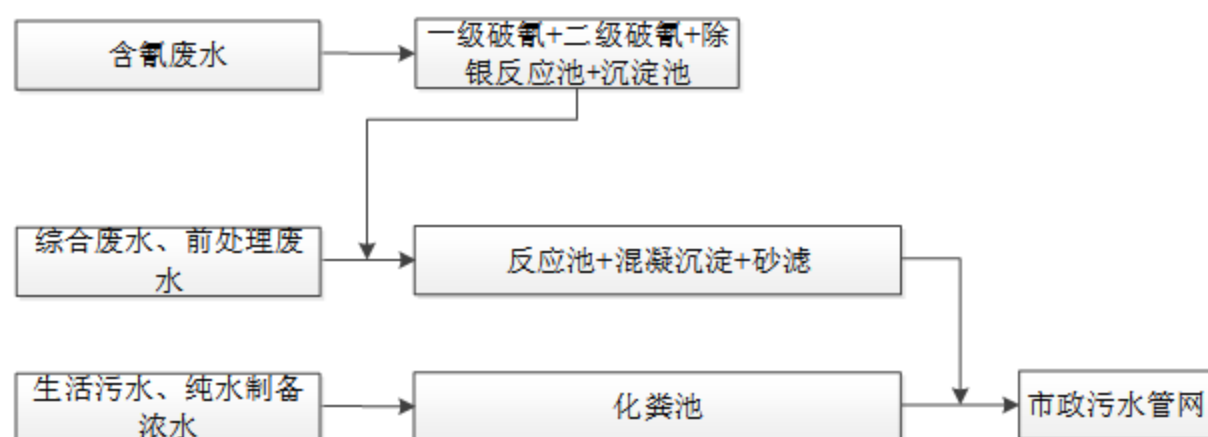


图 5.2-1 废水处理工艺流程图

表 5.2-1 含氰废水处理设施进出水水质一览表

| 水质           | pH   | 总氰化物   | 总铜     | 总银    |
|--------------|------|--------|--------|-------|
| 含氰废水 mg/L    | 8~11 | 95.460 | 92.168 | 3.358 |
| 二级破氰去除率      | /    | 99.99% | /      | /     |
| 破氰后废水 mg/L   | 8~11 | 0.02   | 92.168 | 3.358 |
| 除银反应池去除率     | /    | /      | /      | 97%   |
| 除银废水出水 mg/L  | 8~11 | 0.02   | 92.168 | 0.1   |
| 反应沉淀池去除率     | /    | /      | 99%    | /     |
| 反应沉淀池出水 mg/L | 8~11 | 0.02   | 1.0    | 0.1   |

表 5.2-2 前处理废水和综合废水处理设施进出水水质一览表

| 水质              | pH  | COD   | SS  | 氨氮  | 石油类 | 总锌     | 总磷  |
|-----------------|-----|-------|-----|-----|-----|--------|-----|
| 前处理废水和综合废水 mg/L | 6-9 | 800   | 500 | 25  | 100 | 11.739 | 25  |
| 反应池去除率          | /   | 37.5% | 20% | 60% | 90% | 75%    | 40% |
| 反应池出水 mg/L      | 6-9 | 500   | 400 | 10  | 10  | 3.0    | 15  |
| 混凝沉淀去除率         | /   | 20%   | 25% | 50% | /   | /      | 80% |
| 混凝沉淀出水 mg/L     | 6-9 | 400   | 300 | 5   | 10  | 3.0    | 3   |
| 砂滤去除率           | /   | /     | 67% | 50% | /   | /      | /   |
| 砂滤出水 mg/L       | 6-9 | 400   | 100 | 2.5 | 10  | 3.0    | 3   |

## (2) 生活污水及其他废水

生活污水和纯水制备浓水一起排入城市污水管网，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、污水处理厂协议值。

### 5.2.3 废水排入烟台中联环污水处理有限公司的可行性分析

烟台中联环污水处理有限公司位于烟台开发区海滨路 230 号，是烟台经济技术开发区第一个引进 BOT 模式运作的基础设施项目，采用曝气式氧化沟生化处理工艺，一期建设规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，二期改造及拟建项目设计规模为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，目前最大处理能力为 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

一期、二期处理工艺流程详见下图。

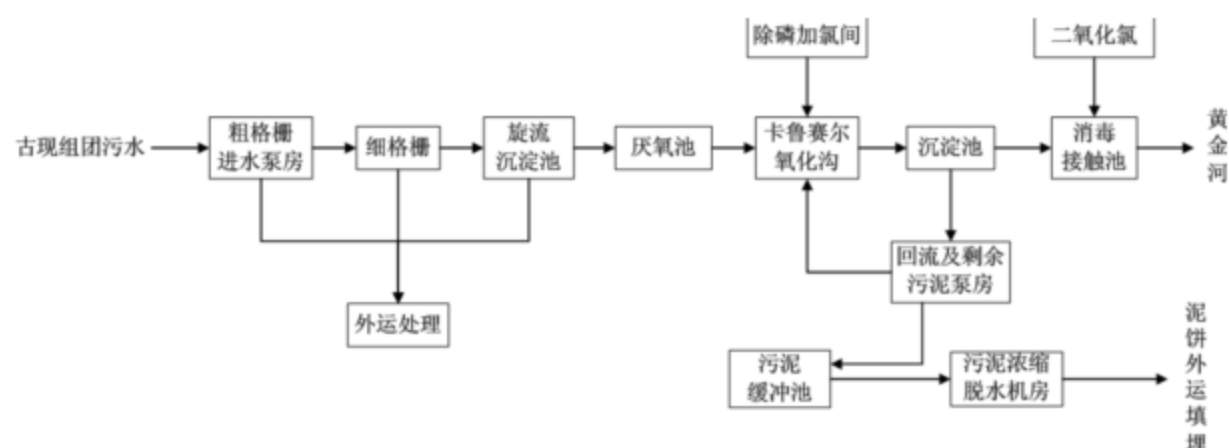


图 5.2-2 烟台中联环污水处理有限公司一期处理工艺流程图

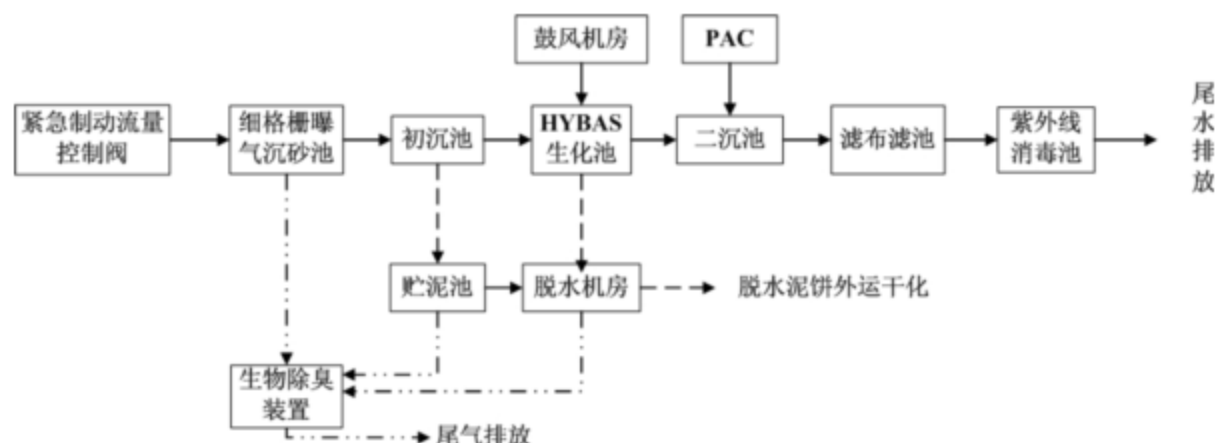


图 5.2-3 烟台中联环污水处理有限公司二期处理工艺流程图

烟台中联环污水处理有限公司对排入污水的水质，即纳管标准如下：进水水质要求符合污水处理厂协议值要求，出水水质要求执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

### （1）市政污水管网

建设项目所在区域污水管网的已经与烟台中联环污水处理有限公司衔接，污水可全部通过污水管网进入烟台中联环污水处理有限公司，由烟台中联环污水处理有限公司处理达标后排放至黄金河，其管网走向见图 5.3-4。

### （2）水量

烟台中联环污水处理有限公司目前最大处理能力为 6 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，根据在线监测数据，烟台中联环污水处理有限公司排水量为 2216  $\text{m}^3/\text{h}$ ，即目前实际接纳废水量约为 5.3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力为 0.7 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。烟台中联环污水处理有限公司有足够余量接纳本项目废水，本项目运营期废水排放量为 2.57  $\text{m}^3/\text{d}$ ，烟台中联环污水处理有限公司完全有能力接纳处理本项目排放的废水；从水量方面来看，本项目废水经市政污水管网进入污水

处理厂是可行的。

### (3) 水质

根据收集的烟台中联环污水处理有限公司出水监测数据统计,烟台中联环污水处理有限公司出水水质见下图。



图 5.2-4 在线监测数据-氨氮



图 5.2-5 在线监测数据-COD



图 5.2-6 在线监测数据-总磷



图 5.2-7 在线监测数据-总氮

在线监测结果表明，烟台中联环污水处理有限公司出口水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

厂区污水处理设备各项污染物指标和纳管指标详见表 5.3-2。

表 5.2-3 各项污染物指标和纳管指标对比表

| 项目          | pH      | COD  | SS   | 氨氮    |
|-------------|---------|------|------|-------|
|             | 无量纲     | mg/L | mg/L | mg/L  |
| 本项目排水水质     | —       | 400  | 100  | 2.5   |
| 污水处理厂设计进水水质 | 6.0~9.0 | 500  | 400  | 45    |
| 出水水质        | 6.0~9.0 | 50   | 10   | 5 (8) |

注：括号外数值为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。

对比项目排水水质与烟台中联环污水处理有限公司纳管标准可知，项目排水中主要污染物浓度低于污水处理厂的纳管标准，不会对烟台中联环污水处理有限公司造成很大的冲击，能得到有效处理，并确保达标排放。本项目外排废水水质能够满足烟台中联环污水处理有限公司进水水质要求。从水质方面来看，本项目废水经市政污水管网进入污水处理厂是可行的。

综上所述，从市政污水管网、水量和水质等方面考虑，本项目外排废水经市政污水管网进入烟台中联环污水处理有限公司是可行的。



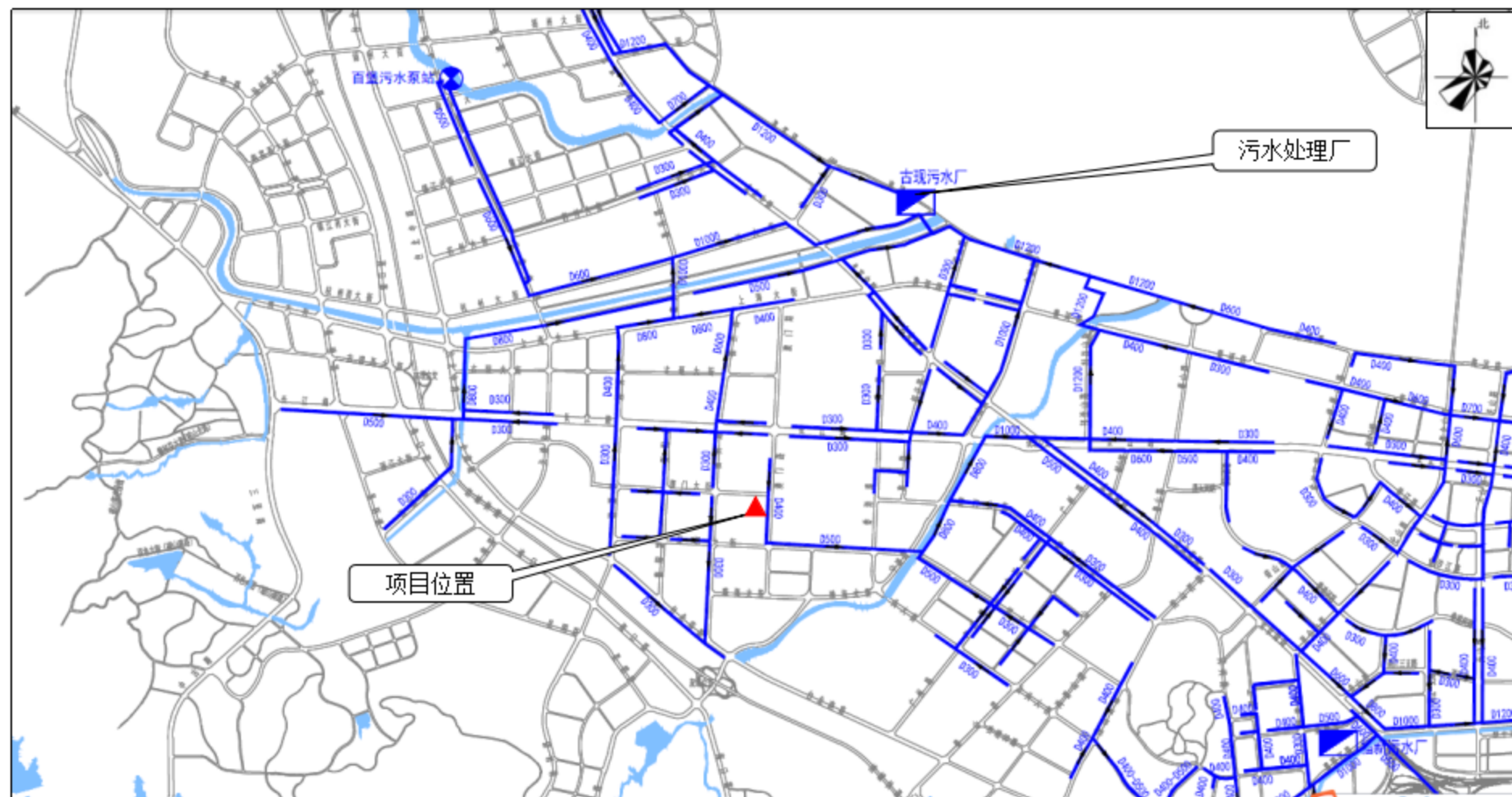


图 5.2-8 烟台中联环污水处理有限公司污水管线图

### 5.2.4 地表水环境影响分析

项目电镀产生的废水和生活污水、纯水制备浓水经市政污水管网排入烟台中联环污水处理有限公司处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后排入黄金河。无废水直接排入周围河流。

由于污水在输送过程中可能会产生侧渗和下渗，从而对周围地表水系和地下水产生影响。废水的输送管道采用防渗管材，并进行防腐处理，定期进行检修加固，防止发生污水渗漏。本项目严格管理，做好防渗措施，对周围地表水环境产生影响不大。因此，项目所排废水对周围地表水环境影响较小。

项目废水污染物排放信息见表 5.3-3~5.3-6。

表 5.2-4 建设项目废水污染物排放信息表

| 序号 | 废水类别        | 污染物种类                | 排放去向        | 排放规律          | 污染治理设施   |          |                  | 排放口编号 | 排放口设置是否符合要求 | 排放口类型                                                |
|----|-------------|----------------------|-------------|---------------|----------|----------|------------------|-------|-------------|------------------------------------------------------|
|    |             |                      |             |               | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称 | 污染治理设施工艺         |       |             |                                                      |
| 1  | 生活污水、纯水制备浓水 | COD、氨氮、总氮、总磷、SS      | 进入城市污水处理厂   | 间断排放，排放期间流量稳定 | TW001    | 化粪池      | 生化处理             | DW001 | √是<br>□否    | √企业排口<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>□车间或车间处理设施排放口 |
| 2  | 电镀废水        | pH、溶解性总固体、总铜、总锌、总氰化物 | 排至厂内综合污水处理站 |               | TW002    | 综合污水处理站  | 两级破氰+银沉淀+絮凝沉淀+砂滤 |       |             |                                                      |
| 3  | 电镀废水        | 总银                   | 排至含氰废水处理设施  |               | TW003    | 含氰废水处理设施 | 两级破氰+银沉淀         | DW002 | √是<br>□否    | □企业排口<br>□雨水排放<br>□清净下水排放<br>□温排水排放<br>☑车间或车间处理设施排放口 |

表 5.2-5 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口编号 | 排放口地理坐标  |           | 废水排放量/ (万 t/a) | 排放去向      | 排放规律          | 间歇排放时段     | 受纳污水处理厂信息     |                 |                          |
|----|-------|----------|-----------|----------------|-----------|---------------|------------|---------------|-----------------|--------------------------|
|    |       | 经度       | 纬度        |                |           |               |            | 名称            | 污染物种类           | 国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L) |
| 1  | DW001 | 121°8'6" | 37°33'16" | 0.276          | 进入城市污水处理厂 | 间断排放，排放期间流量稳定 | 0:00-24:00 | 烟台中联环污水处理有限公司 | COD<br>SS<br>氨氮 | COD 50<br>SS 10<br>氨氮 5  |

表 5.2-6 废水污染物排放执行标准表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物种类  | 国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议                    |             |
|----|-------|--------|----------------------------------------------|-------------|
|    |       |        | 名称                                           | 浓度限值/(mg/L) |
| 1  | DW01  | COD    | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准              | 500         |
|    |       | SS     |                                              | 400         |
|    |       | 总铜     |                                              | 2.0         |
|    |       | 总锌     |                                              | 5.0         |
|    |       | 总氰化物   |                                              | 1.0         |
|    |       | 石油类    |                                              | 20          |
|    |       | 氨氮     | 污水处理厂协议值                                     | 45          |
|    |       | 溶解性总固体 |                                              | 2000        |
|    |       | 总氮     |                                              | 70          |
|    |       | 总磷     |                                              | 8           |
| 2  | DW002 | 总银     | 《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值 | 0.1         |

表 5.2-7 拟建项目废水污染物排放信息表 (新建项目)

| 序号      | 排放口编号 | 污染因子   | 排放浓度/(mg/L) | 日排放量/(kg/d) | 年排放量/(t/a) |
|---------|-------|--------|-------------|-------------|------------|
| 1       | DW001 | COD    | 400         | 3.130       | 1.033      |
| 2       |       | SS     | 100         | 0.333       | 0.11       |
| 3       |       | 氨氮     | 2.5         | 0.188       | 0.0619     |
| 4       |       | 总磷     | 3           | 0.009       | 0.003      |
| 5       |       | 石油类    | 10          | 0.009       | 0.003      |
| 6       |       | 总锌     | 3.0         | 0.006       | 0.002      |
| 7       |       | 总铜     | 1.0         | 0.001       | 0.000304   |
| 8       |       | 总氰化物   | 0.02        | 0.00002     | 0.000006   |
| 9       |       | 溶解性总固体 | 1300        | 5.355       | 1.767      |
| 10      | DW002 | 总银     | 0.1         | 0.00009     | 0.00003    |
| 全厂排放口合计 |       | COD    | 400         | 3.130       | 1.033      |
|         |       | SS     | 100         | 0.333       | 0.11       |
|         |       | 氨氮     | 2.5         | 0.188       | 0.0619     |
|         |       | 总磷     | 3           | 0.009       | 0.003      |
|         |       | 石油类    | 10          | 0.009       | 0.003      |
|         |       | 总锌     | 3.0         | 0.006       | 0.002      |
|         |       | 总铜     | 1.0         | 0.001       | 0.000304   |
|         |       | 总氰化物   | 0.02        | 0.00002     | 0.000006   |
|         |       | 溶解性总固体 | 1300        | 5.355       | 1.767      |

|  |    |     |         |         |
|--|----|-----|---------|---------|
|  | 总银 | 0.1 | 0.00009 | 0.00003 |
|--|----|-----|---------|---------|

表 5.2-8 本项目地表水环境影响评价自查表

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

|        |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                |                                |            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|--------------------------------|------------|
|        |                                                                                                                  | 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□<br>水环境质量回顾评价□<br>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□                                                                                                                                                                                                       |         |                |                                |            |
| 影响预测   | 预测范围                                                                                                             | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                |                                |            |
|        | 预测因子                                                                                                             | （ ）                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                |                                |            |
|        | 预测时期                                                                                                             | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□<br>设计水文条件□                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                |                                |            |
|        | 预测情景                                                                                                             | 建设期□；生产运行期□；服务期满后□<br>正常工况□；非正常工况□<br>污染控制和减缓措施方案□<br>区（流）域水环境质量改善目标要求情景□                                                                                                                                                                                                                                     |         |                |                                |            |
|        | 预测方法                                                                                                             | 数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                |                                |            |
| 影响评价   | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价                                                                                             | 区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                |                                |            |
|        | 水环境影响评价                                                                                                          | 排放口混合区外满足水环境管理要求□<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求□<br>水环境控制单元或断面水质达标□<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求□<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□<br>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□ |         |                |                                |            |
|        | 污染源排放量核算                                                                                                         | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 排放量（t/a）       | 排放浓度（mg/L）                     |            |
|        |                                                                                                                  | （COD、氨氮）                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | （0.031、0.0031） | （50、5）                         |            |
|        | 替代源排放情况                                                                                                          | 污染源名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 排污许可证编号 | 污染物名称          | 排放量（t/a）                       | 排放浓度（mg/L） |
|        |                                                                                                                  | （ ）                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | （ ）     | （ ）            | （ ）                            | （ ）        |
| 生态流量确定 | 生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                |                                |            |
| 防治措施   | 环保措施                                                                                                             | 污水处理设备☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                |                                |            |
|        | 监测计划                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 环境质量           | 污染源                            |            |
|        |                                                                                                                  | 监测方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 手动□；自动□；无监测□   | 手动☑；自动□；无监测□                   |            |
|        |                                                                                                                  | 监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | （ ）            | （厂区总排口）                        |            |
|        |                                                                                                                  | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | （ ）            | （pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、溶解性总固体、总镍） |            |

|                                      |                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 污染物排放清单                              | <input type="checkbox"/>                                                 |
| 评价结论                                 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |                                                                          |

## 5.3 地下水环境影响评价

### 5.3.1 评价等级的确定

#### 5.3.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类表,项目行业类别属于“I 金属制品”类别中“53 金属制品加工制造(有电镀工艺)”,故拟建项目为 III 类项目。

#### 5.3.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),按照表 5.3-1 进行地下水环境敏感程度分级,按照表 5.3-2 要求进行建设项目评价工作等级划分。

表 5.3-1 地下水环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感   | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其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:“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 5.3-2 评价工作等级分级表

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|----------------|-------|--------|---------|
| 敏感             | —     | —      | 二       |
| 较敏感            | —     | 二      | 三       |
| 不敏感            | 二     | 三      | 三       |

拟建项目位于烟台经济技术开发区,不在地下水饮用水水源地保护区及准保护区范围内,厂区不位于水源地准保护区的补给径流区、厂区附近无分散式饮用水水源地、特殊地下水资源,因此,确定地下水环境敏感程度为不敏感。

拟建项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类,地下水环境敏感程度为不敏感,因此评价工作等级确定为三级。

#### 5.3.1.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)及监测点布设要求,根据拟建项目场地及周边地形地貌、补给边界条件实际情况,采用自定义法划定调查区范



围。具体为东至香港路、柳林河，南至东吴家村南侧，西至湘潭路，北至长江路作为区域地下水评价调查范围，调查评价范围面积约  $6.17\text{km}^2$ 。



图 5.3-2 地下水评价调查区范围示意图

### 5.3.2 区域地质、水文地质

#### 5.3.2.1 区域地质

##### 1、区域地层与岩性

区域地层属华北~柴达木地层大区、华北地层区、鲁东地层分区，区域内出露地层主要有古元古代蓟沱纪粉子山群张格庄组 ( $H_{tzg}$ )、巨屯组 ( $H_{tj}$ )，新生代第四纪山前组 ( $Q_s$ )、旭口组 ( $Q_{hsk}$ )、临沂组 ( $Q_{hl}$ )、寒亭组 ( $Q_{hht}$ )、沂河组 ( $Q_{hy}$ )。

##### (1) 古元古代蓟沱纪粉子山群

##### ①张格庄组 ( $H_{tzg}$ )

区域范围内主要为张格庄组二段 ( $H_{tzg2}$ ) 和张格庄组三段 ( $H_{tzg3}$ )。二段主要分布于区域北赵家庄北~峰山西一带，出露面积小，主要岩性为透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩；三段主要分布于区域东北顾家围子山~赵家山~祈雨顶一带，分布面积较大，主



要岩性为白云石大理岩、方解石大理岩。

## ②巨屯组 (Hj)

区域范围内主要为巨屯组一段 (Hj1) 和巨屯组二段 (Hj2)。一段主要分布于区域东南部八角东、青上村一带, 分布面积较小。主要岩性为石墨黑云变粒岩夹石墨大理岩。岩体呈黄褐色、褐色, 较坚硬。二段主要分布于区域东南小赵家村北一带, 分布面积较小。主要岩性为石墨大理岩夹片岩、变粒岩。

## (2) 新生代第四纪地层

调查评价范围出露地层主要为: 新生代第四纪山前组 (Qs)、旭口组 (Qhxx)、临沂组 (Qhl)、寒亭组 (Qhht)、沂河组 (Qhy)。

①山前组 (Qs): 主要分布于区域中部及东部山前坡脚地带, 主要岩性为黄棕色碎石质粉质粘土、碎石土。厚度因地而异, 一般不足 5m。

②旭口组 (Qhxx): 主要分布于区域北部沿海一带, 主要岩性为海积、风积细砂、中砂夹粗砂。

③临沂组 (Qhl): 主要分布于区域河流两侧一级阶地, 主要岩性为冲洪积中细砂、粉砂、粗砾砂及粘土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土、淤泥质中细砂等。

④寒亭组 (Qhht): 主要分布于区域仲家村北、姜家村北等一带, 主要岩性为风成中细砂、粉砂、粉土、粉质粘土、粗砾砂。

⑤沂河组 (Qhy): 主要分布于区域九曲河等河流河床及河漫滩, 主要岩性为冲积中细砂、粗砂砾石。

## (3) 岩浆岩

区域内岩浆岩发育, 主要出露有: 新太古代早期马连庄序列栾家寨单元、古元古代溇沱纪吕梁期大柳行序列燕子乔单元、中生代侏罗纪燕山早期玲珑序列大庄子单元、中生代白垩纪燕山晚期郭家岭序列西石硼单元。

### ①新太古代早期马连庄序列栾家寨单元 (Ar3vMl):

主要分布于祈雨顶西南部, 分布面积小。主要岩性为中细粒变辉长岩(斜长角闪岩)。

### ②古元古代溇沱纪吕梁期大柳行序列燕子乔单元 (HmγDy):

主要分布于区域西部房家村南、小苗家~树乔王家、区域南部侯家村南一带, 岩性为片麻状细粒含黑云二长花岗岩。

### ③中生代侏罗纪燕山早期玲珑序列大庄子单元 (J3γLd):

主要分布于区域西部大季家~巨峰、区域中部件家村~丈老沟村一带, 分布范围较

大，岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。

④中生代白垩纪燕山晚期郭家岭序列西石硼单元 ( $K1\eta\gamma Gx$ )：

主要分布于区域西南九目山西侧一带，岩性为斑状中细粒含角闪二长花岗岩。

区域内出露脉岩主要为石英岩 ( $Pt1q$ )、长英质伟晶岩 ( $Pt1p$ )、闪长岩 ( $K1\delta$ )、闪长玢岩 ( $K1\delta\mu$ ) ( $J3\delta\mu$ )、石英闪长玢岩 ( $K1\delta o\mu$ )、煌斑岩 ( $K1x$ )、辉绿岩 ( $K1\beta\mu$ ) 等，基本呈条带状分布于区域内。

## 2、调查区地层与岩性

调查区域范围内主要为古元古代溧沱纪粉子山群张格庄组二段 ( $Htzg2$ ) 和张格庄组三段 ( $Htzg3$ )。二段主要分布于调查评价区西侧一带，出露面积较小，主要岩性为透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩；三段分布于调查区域大部，出露面积较大，主要岩性为白云石大理岩、方解石大理岩。

调查评价区内未见岩浆岩出露，主要出露的脉岩为花岗斑岩，主要呈条带状分布于调查区西部。

5-27

### 3、地质构造

本区地处华北板块(I)胶辽隆起区(II-III)胶北隆起(III-IIIa)胶北断隆(IV-IIIa1)胶北凸起(V-IIIa15)。大地构造区域上前寒武纪构造以韧性剪切带及褶皱为主,中生代则以表部层次脆性断裂为主,主要有虎路线-大季家断裂、大赵家西断裂、顾家围子山南断裂等。调查评价区南部分布有陈家围子山断裂。

#### 5.3.2.2 区域水文地质

##### 1、区域地下水类型及赋存条件

根据山东省水文地质分区,调查区位于鲁东低山丘陵松散岩、碎屑岩、变质岩为主水文地质区(III)、胶北隆起北坡水文地质亚区(III2);莱州~龙口低山丘陵裂隙、孔隙弱~强富水地段(III2-1)。地下水赋存条件和分布与主要地质构造、地层岩性、地形地貌等因素有密切关系。

##### (1) 松散岩类孔隙潜水含水岩组

按含水层、岩性及成因类型又分为:

##### ①中粗砂、砂砾含水岩组

分布于山间谷地、山前平原、现代河床及河漫滩,为冲积、冲洪积而成。含水层岩性为中粗砂、砂砾石、中粗砂含砾石等,分选性、磨圆度中等,厚度 3~20m。地下水埋深 1~4m,富水性强,单井涌水量 1000~3000m<sup>3</sup>/d,局部富水地段涌水量大于 3000m<sup>3</sup>/d,渗透系数 51.88~192.62m/d。地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca·Mg, Cl-HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型水,矿化度 0.32~0.85g/L。

##### ②石、卵砾石含水岩组

分布于山前冲积平原及沿海海积平原下层,为冲洪积而成。上覆海积淤泥、淤泥质土及亚砂土、亚粘土等,形成相对隔水层,其下部为承压、微承压含水层,顶板埋深 8~24m,与上层海积、冲积砂、砂砾石层形成双层结构。含水层岩性为砂砾石、卵砾石夹中粗砂,分选性、磨圆度较好,厚度一般 10~30m,最大厚度可达 63m。地下水位埋深 2.5~4.0m,富水性、透水性极强,单井涌水量 1000~3000m<sup>3</sup>/d,渗透系数 31.93~244.49m/d。地下水化学类型为 Cl-HCO<sub>3</sub>-Ca·Na, HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca·Na 型水,矿化度 0.22~1.75g/L。该层为本区地下水主要开采地段。

##### ③土砂砾石、含土碎石、亚砂土含水岩组

分布于坡麓、谷缘,为坡积、洪坡积物。含水层岩性为含土砂砾石、含土碎石、砂土等。分选性、磨圆度差,厚度 5~10m。一般为潜水,水位埋深 1~4m,富水性、透

水性极弱，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数  $0.55\sim 6.80\text{m}/\text{d}$ 。地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Mg}$ ， $\text{Cl-HCO}_3\text{-Ca-Na}$  型水，矿化度  $0.28\sim 1.26\text{g}/\text{L}$ 。

### (2) 岩浆岩类裂隙水含水岩组

含水介质为中生代侏罗纪燕山早期玲珑序列大庄子单元花岗岩类。因岩石风化程度及岩体破碎程度存在差异，含水层宽度、厚度变化较大，颗粒不均，表层裂隙较发育，为地下水赋存提供了空间。在断裂破碎带及与其他断裂交汇处，构造裂隙发育，涌水量可增大。

### (3) 碳酸盐岩类岩溶裂隙水

含水介质主要为粉子山群张格庄组白云质大理岩、硅质大理岩、方解石大理岩等。多裸露地表，地下水水位埋深随地形起伏较大，一般大于  $10\text{m}$ ，富水性、透水性不均匀，单井涌水量  $100\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ ，渗透系数  $5.49\sim 71.69\text{m}/\text{d}$ 。地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$  水，局部地段为  $\text{Cl-HCO}_3\text{-Ca-Mg}$  水，矿化度  $0.28\sim 0.86\text{g}/\text{L}$ 。近海岸地段受海水入侵影响，地下水化学类型主要为  $\text{Cl-Na}$  水。

(4) 另外有非含水岩脉，多以岩株、岩墙形式出露地表，为中生代侵入岩，主要有花岗斑岩等。呈致密块状，节理裂隙都不发育，不含水，起隔水作用。

## 2、区域地下水的补给、径流、排泄条件

项目所在区域的地下水主要补给来源为大气降水的垂直渗入补给。地下水径流方向大体与地形地势一致，主要由低山丘陵区向南、向西汇入九曲河，最终径流入海。

### (1) 松散岩类孔隙水

按其补给、径流、排泄形式可分为两类：

①冲积层、冲洪积层、洪坡积层：直接出露地表，以大气降水垂直补给为主，次为地表水的补给，还可接受基岩裂隙水及来自下层承压含水层的越流补给，尤其在河道淤积质土及粘性土层缺失，使上、下含水层连通。由于地势平坦，地下水水力坡度小，径流滞缓，只有山间谷地径流速度稍大。地下水排泄方式，主要为地下径流及蒸发；山间谷地局部排泄于地表，成为溪水随流而下；人类大量开发地下水也是一种排泄方式。

②冲洪积层：位于深部，上有覆盖层，不能直接接受降水的补给，主要补给来源为低山丘陵区基岩，山间谷地松散层地下水的渗补，以及山间河谷溪水的渗入，径流滞缓。排泄入海、补给上层、人工开采为该层地下水的排泄方式。

### (2) 岩浆岩类裂隙水

主要依靠上游基岩裂隙水补给，次为与上覆第四纪松散岩类孔隙地下水互为补给，

径流滞缓，途径短，径流方向与地形关系密切，排泄方式为地下径流、蒸发排泄。

### （3）碳酸盐岩类岩溶裂隙水

补给、径流及排泄条件分裸露型、覆盖型和埋藏型：

①裸露型碳酸盐岩类岩溶裂隙水：主要受大气降水垂直渗入补给。径流途径较畅通，速度较快，径流方向与地形一致，由低山区经丘陵区向山间谷地运动最终向北入海。排泄方式主要有排泄、蒸发及以径流形式补给周边第四纪松散岩层孔隙水。

②覆盖型及埋藏型碳酸盐岩类岩溶裂隙水：都可直接接受上覆岩层地下水的补给和其它岩层及导水断裂的侧渗补给。径流较缓慢，途径短，向下游排入其它岩层。在基岩覆盖下局部形成承压水，沿导水断裂带补给上部含水层，也是一种排泄方式。

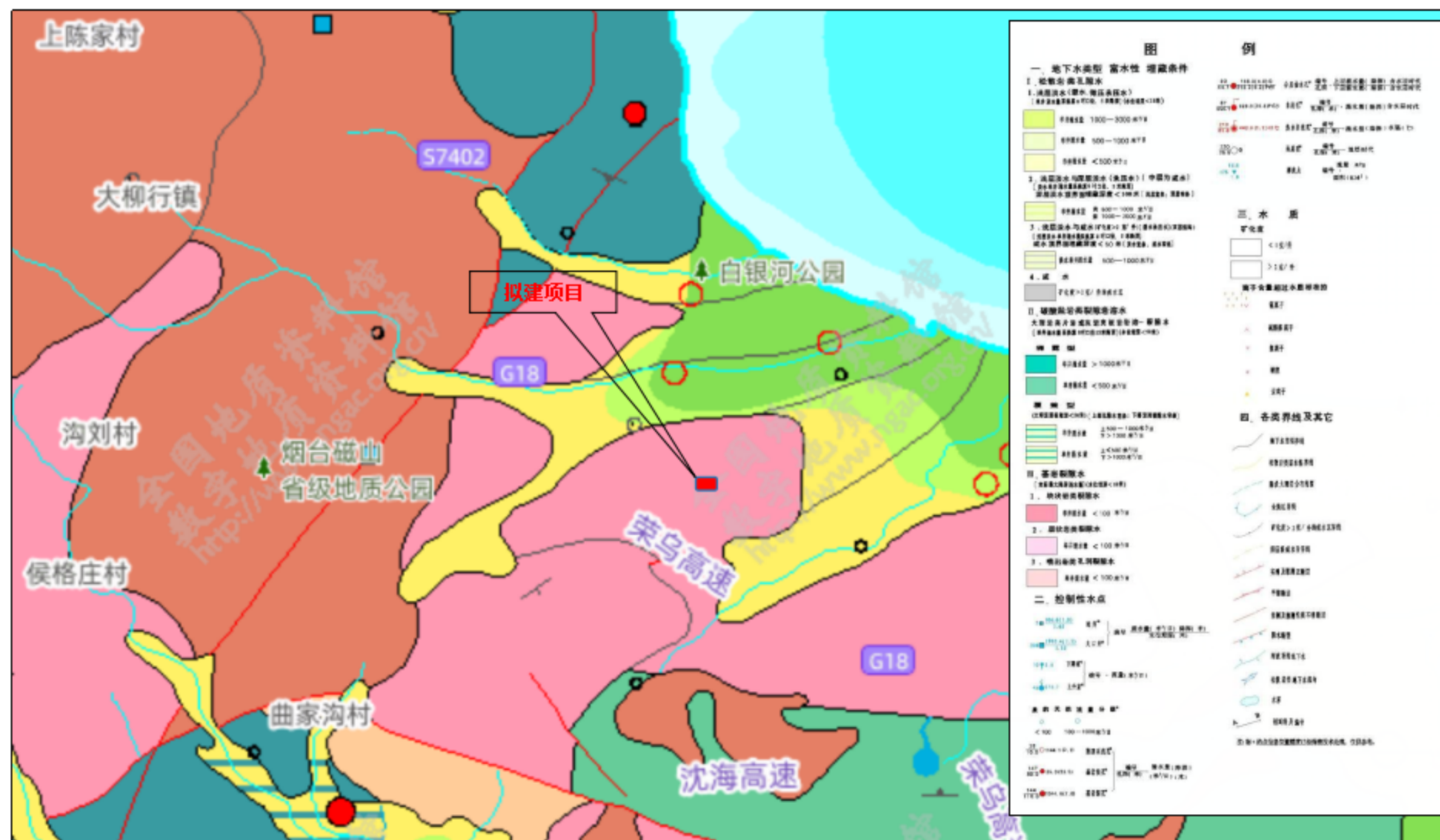


图 5.3-4 区域水文地质图

### 5.3.3 场地工程地质、水文地质

#### 5.3.3.1 建设场地工程地质条件

参照本项目区西南侧约 600m 处烟台力凯数控科技有限公司的岩土工程勘察报告《力凯数控多线切割设备项目岩土工程勘察报告》（2019 年），其勘察深度范围内地层自上而下分为如下 4 层：

##### （1）素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

杂色，稍密，稍湿。主要有粘性土、云母片岩风化岩碎屑组成，局部含植物根系，回填时间为 5 年左右，厚度 0.80-3.50m，平均 1.60m；层底埋深 0.80-3.50m，平均 1.60m。

##### （2）粉质粘土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

黄褐色，硬塑，局部可塑，饱和，切面稍光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应，含铁锰结核，局部混少量砂砾。场区内局部分布。厚度 0.40-4.70m，平均 2.11m，层底埋深 1.80-6.00m，平均 3.59m。

##### （3）全风化云母片岩（ $P_{11fz}$ ）

灰褐色，主要矿物成分为石英、长石、云母。鳞片状变晶结构，片状构造，风化极强烈，可干钻，岩芯呈碎屑状、局部呈土状。厚度 0.90-3.20m，平均 2.11m，层底埋深 2.80-8.50m，平均 4.18m。

##### （4）强风化云母片岩（ $P_{11fz}$ ）

灰褐色，主要矿物成分为石英、长石、云母。鳞片状变晶结构，片状构造，风化强烈，干钻困难。该层未穿透。



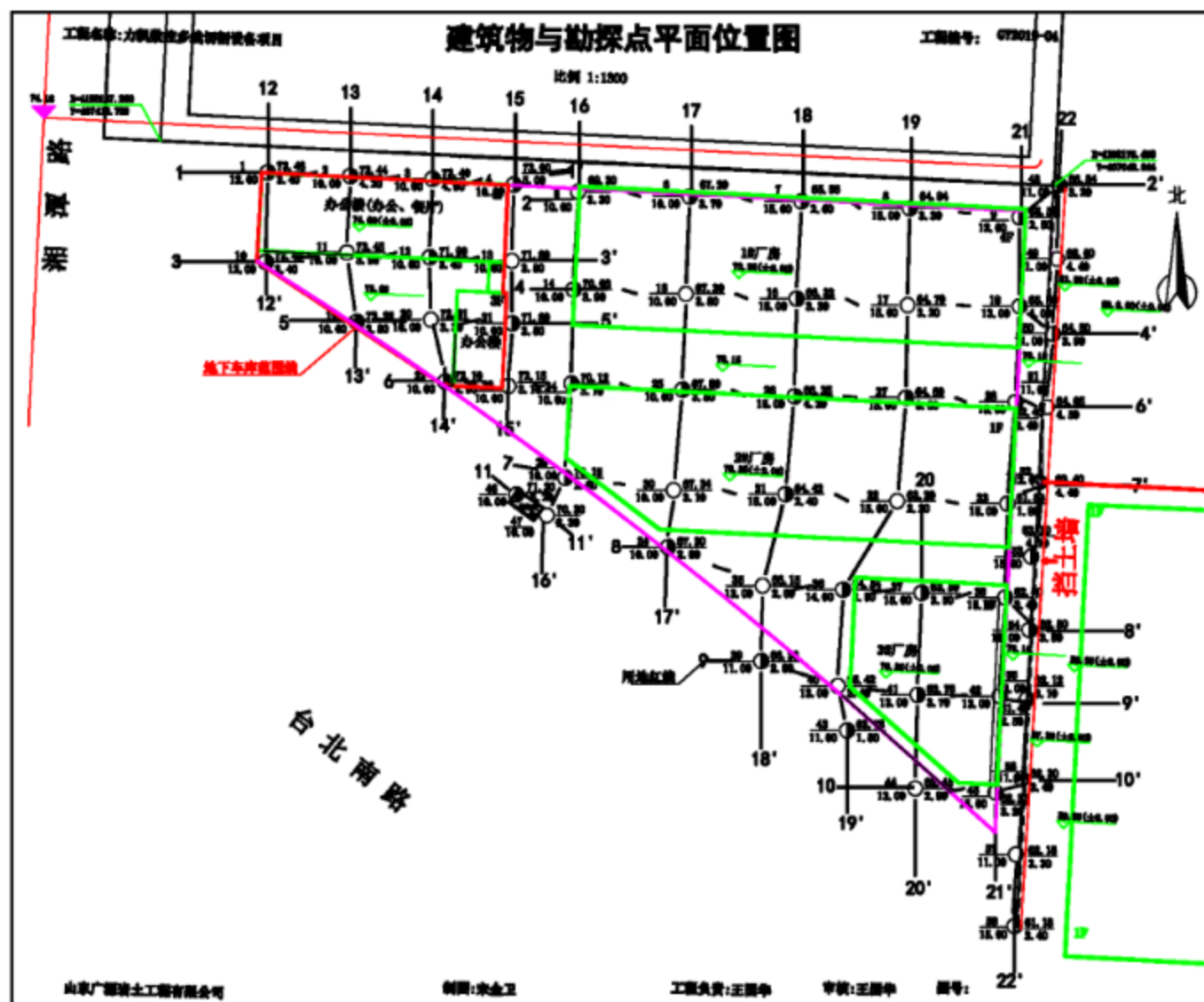


图 5.3-5 建筑物与勘探点平面位置图

# 钻孔柱状图

|                                |    |         |         |              |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  |      |           |           |    |
|--------------------------------|----|---------|---------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|-----------|-----------|----|
| 工程名称                           |    |         |         | 力凯数控多线切割设备项目 |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  | 工程编号 |           | GT2019-04 |    |
| 孔 号                            |    | 17      |         | 坐 标          |                                                                                     | X=4158143.676m                                                                                                                                             |  | 钻孔直径 |           | 130mm     |    |
| 孔口标高                           |    | 64.70m  |         | 标            |                                                                                     | Y=467607.825m                                                                                                                                              |  | 初见水位 |           | 3.00m     |    |
|                                |    |         |         |              |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  | 稳定水位 |           | 3.20m     |    |
|                                |    |         |         |              |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  | 测量日期 |           | 20190119  |    |
| 地质时代                           | 层号 | 层底标高(m) | 层底深度(m) | 分层厚度(m)      | 柱状图<br>1:100                                                                        | 岩 性 描 述                                                                                                                                                    |  |      | 标贯中点深度(m) | 标贯实测击数    | 附注 |
|                                | 1  | 61.70   | 3.00    | 3.00         |    | 素填土:杂色,松散,稍湿。主要有风化岩碎屑、粘性土组成,含植物根茎。                                                                                                                         |  |      |           |           |    |
|                                | 2  | 59.70   | 5.00    | 2.00         |    | 粉质粘土:黄褐色,硬塑,局部可塑,饱和,切面稍光泽,韧性中等,干强度中等,无摇振反应,含铁锰结核。局部砂砾充填。                                                                                                   |  |      |           |           |    |
|                                | 3  | 57.70   | 7.00    | 2.00         |   | 全风化云母片岩:灰褐色,主要矿物成分为石英、长石、云母。鳞片状变晶结构,片状构造,结构基本破坏,但尚可辨认。有残余结构强度,可用镐挖,干钻可钻进,锤击声哑,无回弹,手可捏碎,风化成碎屑,上部较软,向下逐渐变硬。                                                  |  |      |           |           |    |
|                                | 4  | 49.70   | 15.00   | 8.00         |  | 强风化云母片岩:灰褐色,主要矿物成分为石英、长石、云母。鳞片状变晶结构,片状构造,风化强烈,用镐可挖,该层干钻困难,采用泥浆护壁回转钻进较易。岩芯大部分呈颗粒碎屑,局部夹碎块状(锤击声哑,无回弹,锤击易碎)。岩体节理裂隙很发育,结构面结合差,岩石坚硬程度为极软岩,岩体完整程度为破碎,岩体基本质量等级为V级。 |  |      |           |           |    |
|                                |    |         |         |              |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  |      |           |           |    |
| 山东广源岩土工程有限公司<br>外业日期: 20190118 |    |         |         |              |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  |      |           |           |    |
| 制图:宋金卫<br>工程负责:王国华             |    |         |         |              |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  |      |           |           |    |
| 图号:                            |    |         |         |              |                                                                                     |                                                                                                                                                            |  |      |           |           |    |

图 5.3-6 钻孔柱状图

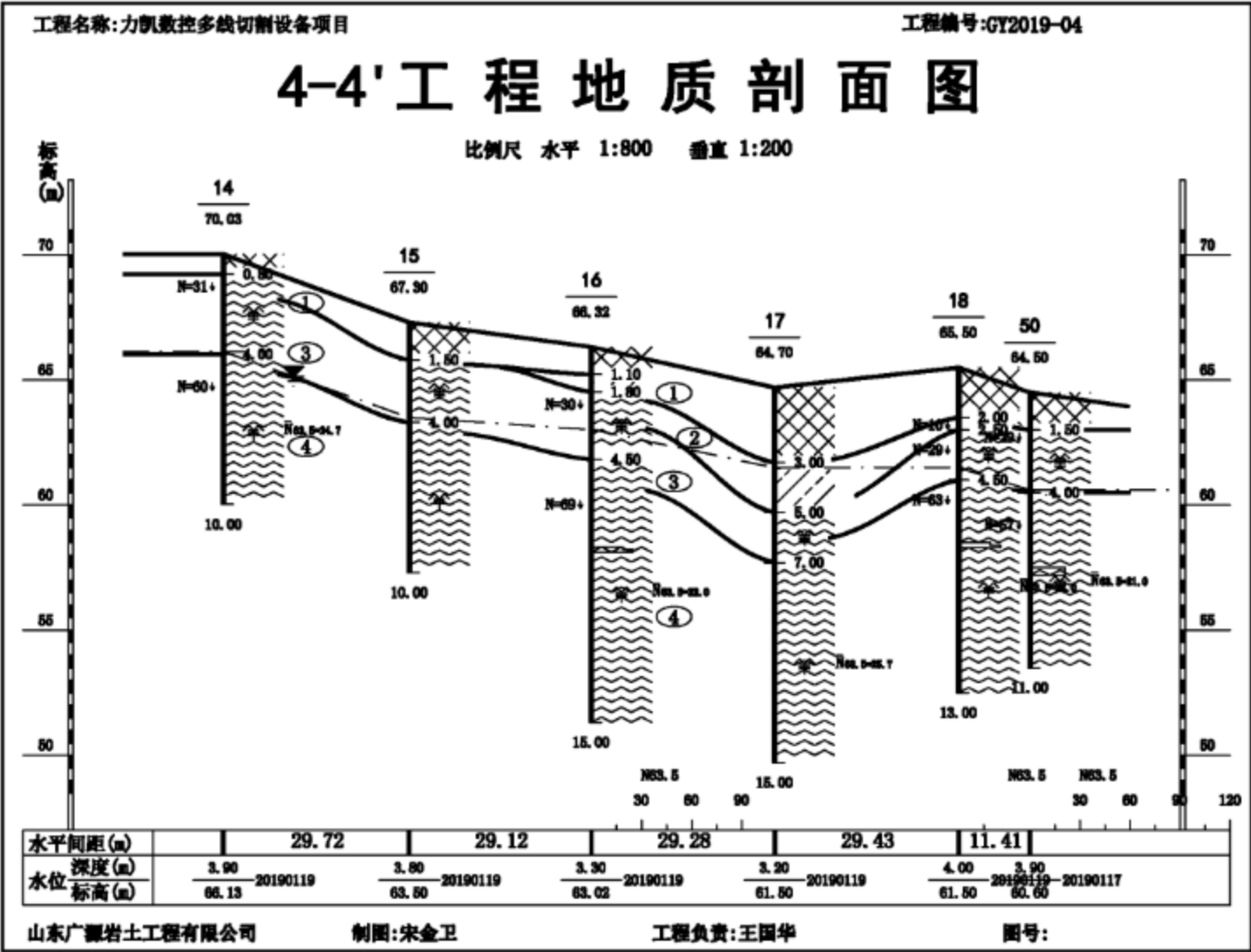


图 5.3-7 工程地质剖面图(4-4')

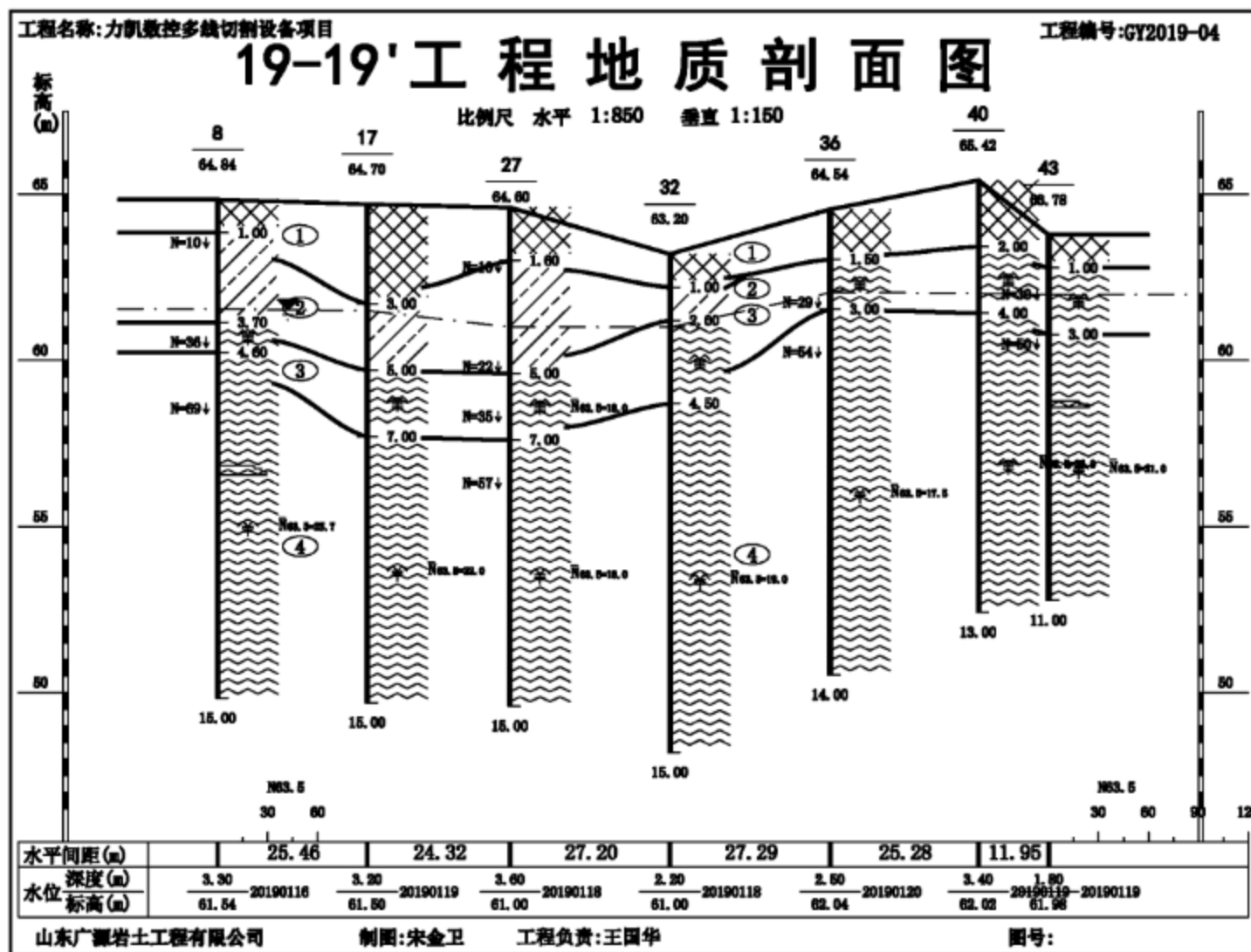


图 5.3-8 工程地质剖面图 (19-19')

## 5.3.3.2 建设场地水文地质条件

## 1、厂区地下水类型

本场区地下水类型为基岩裂隙水，水位埋深 1.8-5.0m，平均 3.29m，主要由大气降水、地表水、凝结水为主补给，以大气蒸发、人工开挖及侧向径流的方式从地势高处往地势低处排泄。

## 2、厂区地下水补给径流条件

场区内地下水水位动态与区域地下水位动态特征基本一致，受气象控制较明显，随降水季节出现陡升陡降的变化，水位年动态变化规律一般为 6~9 月份水位较高，其它月份相对较低。地下水动态类型属气象周期型。水位动态年变幅 0.50-1.50m。

本次地下水监测，1#、3-6#点位均为封口井，无法测量水位。参照项目西北侧 180m 处《延锋汽车饰件系统（烟台）有限公司新增年产 20 万平方汽车喇叭罩盖产品项目》绘制评价范围内地下水水位等值线图，项目区地下水流向从西南向东北。

## 3、厂区地下水化学类型

根据评价范围内 D1-D3，3 个地下水样品水质检测结果可知，评价范围内地下水水化学类型主要为重碳酸根·氯离子—钙·钠型水、氯离子·重碳酸根·硫酸根—钙·钠型水和重碳酸根·氯离子·硫酸根—钙·钠型水，其中阴离子主要为  $\text{HCO}_3\text{-Cl}$  型、 $\text{Cl-HCO}_3\text{-SO}_4$  型和  $\text{HCO}_3\text{-Cl-SO}_4$  型，阳离子主要为  $\text{Ca-Na}$  型，矿化度在 0.46-0.77g/L，各样品水化学特征统计详见表 5.3-3，评价范围内地下水 piper 三线图、舍勒图见图 5.3-2、图 5.3-3。

由图 5.3-2 可知，三个点位水样阴离子组成相近，Piper 图点位重叠；阳离子钙离子占比存在差异，点位略有区分。

表 5.3-3 评价范围内水化学特征统计表

| 监测点位                          | 1#                   |            |      | 2#                                   |            |      | 3#                                |            |      |
|-------------------------------|----------------------|------------|------|--------------------------------------|------------|------|-----------------------------------|------------|------|
|                               | 监测浓度 mg/L            | 毫克当量 meq/L | 百分比% | 监测浓度 mg/L                            | 毫克当量 meq/L | 百分比% | 监测浓度 mg/L                         | 毫克当量 meq/L | 百分比% |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 180                  | 2.95       | 41.4 | 199                                  | 3.26       | 37.2 | 210                               | 3.44       | 37.8 |
| Cl <sup>-</sup>               | 85.9                 | 2.42       | 33.9 | 116                                  | 3.27       | 37.2 | 112                               | 3.15       | 34.6 |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 84.7                 | 1.76       | 24.7 | 108                                  | 2.25       | 25.6 | 121                               | 2.52       | 27.6 |
| K <sup>+</sup>                | 3.13                 | 0.08       | 1.1  | 2.53                                 | 0.06       | 0.7  | 1.61                              | 0.04       | 0.3  |
| Na <sup>+</sup>               | 63.9                 | 2.78       | 37.4 | 68.2                                 | 2.97       | 33.4 | 70.2                              | 3.05       | 25.5 |
| Ca <sup>2+</sup>              | 64.4                 | 3.22       | 42.2 | 99.6                                 | 4.98       | 54.8 | 135                               | 6.75       | 55.6 |
| Mg <sup>2+</sup>              | 18.7                 | 1.56       | 20.4 | 12.9                                 | 1.08       | 11.8 | 27.6                              | 2.30       | 18.9 |
| 阴离子                           | HCO <sub>3</sub> -Cl |            |      | Cl-HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> |            |      | HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> |            |      |
| 阳离子                           | Ca·Na                |            |      | Ca·Na                                |            |      | Ca·Na                             |            |      |
| 苏卡列夫分类                        | 25-B 型               |            |      | 18-A 型                               |            |      | 18-A 型                            |            |      |

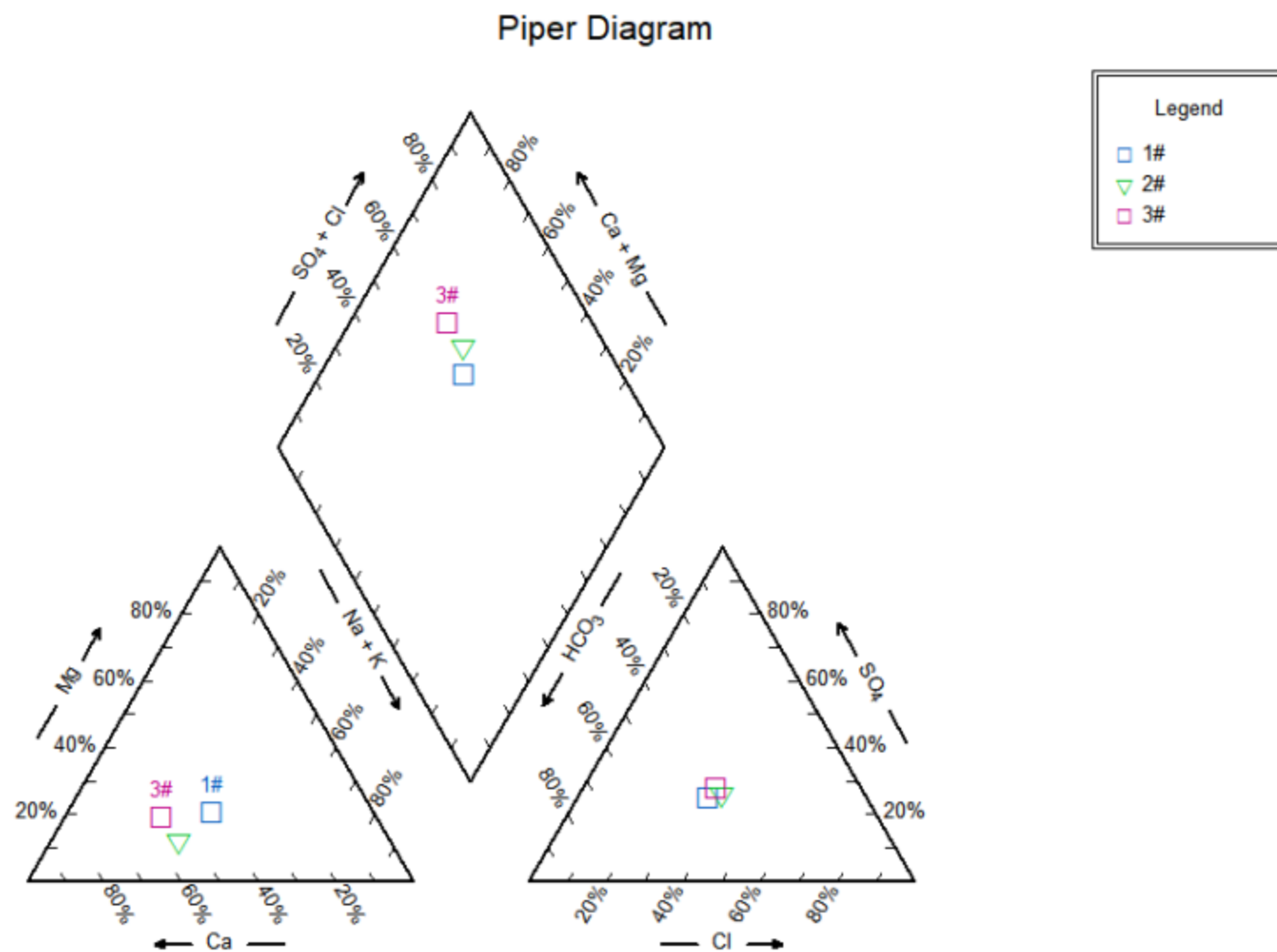


图 5.3-9 评价范围地下水水质 piper 三线图

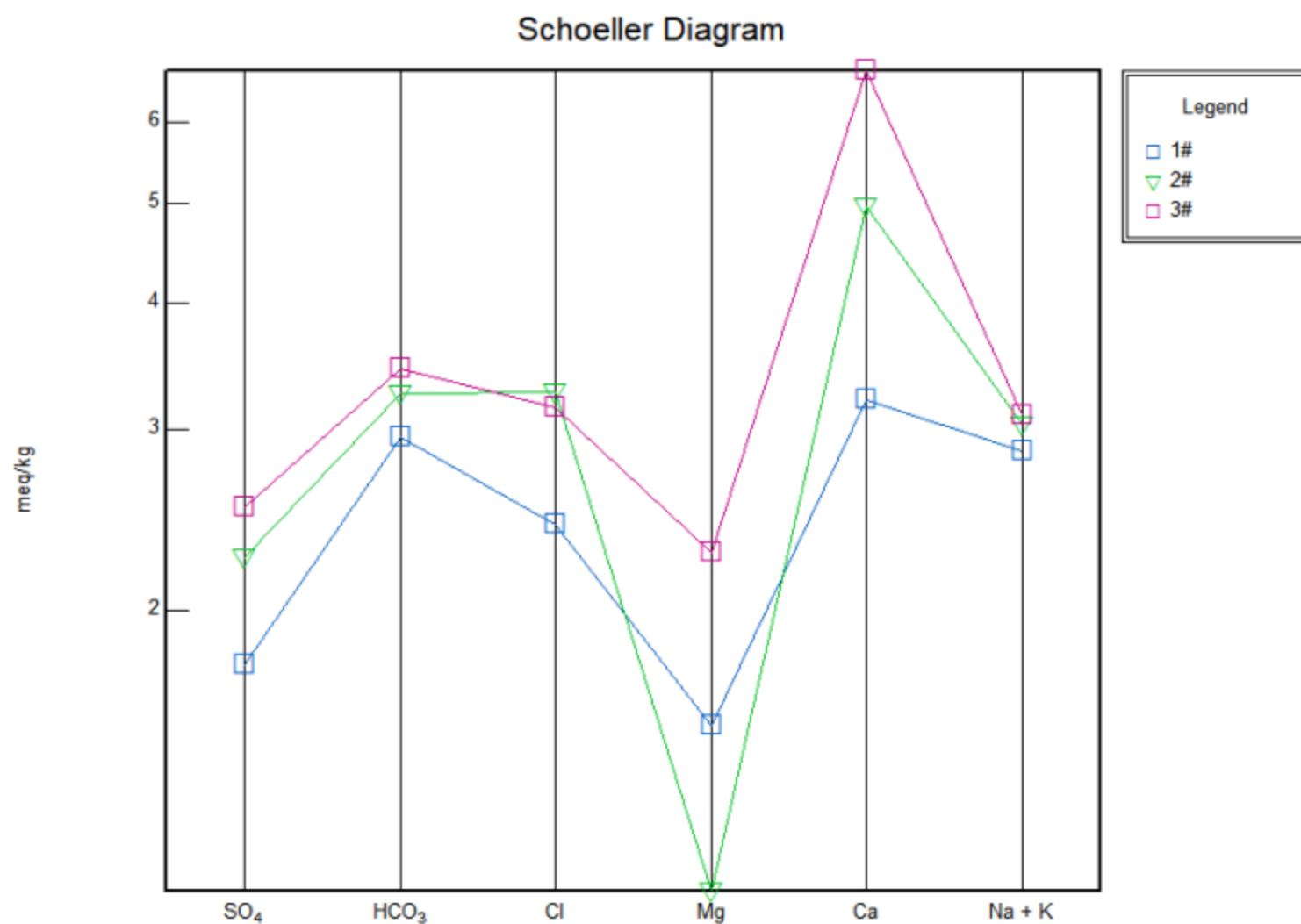


图 5.3-10 评价范围地下水水质舍勒图



## 5.3.3.3 建设场地包气带防污性能

根据岩土工程勘察报告，项目所在区域包气带厚度按 3.3m 计，包气带岩性为素填土、全风化云母片岩，各层平均厚度分别为 1.60m、2.11m，各层渗透系数  $K$  分别为  $9.2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 、 $9.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，等效渗透系数为  $1.3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级参照表，确定本项目的包气带防污性能为弱。

表 5.3-4 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 包气带岩（土）的渗透性能                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 强  | 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。                                                                                                                      |
| 中  | 岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。<br>岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 |
| 弱  | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。                                                                                                                                                                               |

## 5.3.4 地下水环境影响预测与评价

## 5.3.4.1 施工期地下水环境影响预测与评价

本项目利用现有厂房进行建设，不涉及土建施工，仅进行设备调试安装，施工期对地下水环境影响较小。

## 5.3.4.2 运营期地下水环境影响预测与评价

## 1、正常状况下厂区地下水影响分析

项目按照清污分流、分质收集、分质处理原则对废水进行处理，生产线废水预镀、上砂、加固后喷淋水洗水直接回用于镀槽补水，酸碱废水（不含镍）中和处理达标后外排，酸碱废液及其他含镍废水收集进入废水处理设施进行处理后回用于生产。

拟建项目无地下构筑物及设备设施，所有设备均位于地面以上，地面做好了防渗措施，正常状况下运营期产生的废水基本不会对地下水产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），按照设计地下水污染防治措施的建设项目，本项目可不进行正常状况情景下的预测。

## 2、非正常状况下厂区地下水影响分析

## (1) 情景设置

非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，包括建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修等阶段产生的污染物泄漏，以及各装置区、污水处理站等发生污染物“跑、冒、滴、漏”等。

考虑到本项目生产工艺过程复杂，产生和接触污染物的区域较多，在设计可能出现

的地下水污染情景时，重点考虑发生污染物泄漏可能性相对较大、特征污染因子超标倍数相对较高的区域进行地下水污染预测。

本项目无地下构筑物、地下管道及设备设施，所有设备均位于地面上，若发生渗漏、跑冒滴漏等事件，第一时间可发现并处理，因此本项目只考虑瞬时泄漏。

结合本项目特征及工程分析，本项目在非正常状况下的地下水污染情景设置如下：厂区污水处理站内的含氰废水罐底部局部破损且地面破损，含氰废水罐中的污染物发生泄漏进入地下水。

## (2) 预测范围

本次预测范围与现状调查范围基本相同，根据项目场区所处的位置及敏感点和保护目标的分布情况，从水文、地质、水文地质条件分析，预测范围为东至香港路、柳林河，南至东吴家村南侧，西至湘潭路，北至长江路作为区域地下水评价调查范围，调查评价范围面积约 6.17km<sup>2</sup>。

## (3) 预测时段

预测时段暂定为 100 天、1000 天、7300 天（拟建工程项目按照 20 年作为设计运行年限）。

## (4) 预测因子

根据工程分析，本项目含氰废水罐特征污染物为总氰化物、总铜、总银，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子，污水处理站含氰废水罐中污染因子主要浓度情况见下表。

表 5.3-5 污水中主要因子一览表

| 污染物       | 氰化物   | 总银   | 总铜    |
|-----------|-------|------|-------|
| 浓度 mg/L   | 95.46 | 3.36 | 92.17 |
| 位置        | 含氰废水罐 |      |       |
| 质量标准 mg/L | 0.005 | 0.05 | 1     |
| 标准指数      | 19092 | 67.2 | 92.17 |

注：氰化物参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅰ类；总银、总铜执行《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）表 1、表 2 中 III 类水质标准。

参照上表选取氰化物作为地下水污染预测因子。

## (5) 预测方法

建设项目地下水环境影响评价工作等级为二级，项目区地下水来源主要直接接受大气降水的补给，区内水文地质条件简单，预测方法主要采用解析法进行。

污水站含氟废水罐发生重大紧急泄漏事件等突发事件，污染组分在含水层中的迁移情况可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的水动力弥散问题。取平行地下水流动的方向为  $x$  轴的正方向时，则求取污染组分浓度分布模型如下：

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

$x, y$ —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， $g/L$ ；

$M$ —承压含水层的厚度， $m$ ；

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量， $kg$ ；

$u$ —水流速度； $m/d$ ；采用达西定律进行计算取值， $u=K \cdot I/n$ ；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —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。

#### （6）模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量  $m$ ；含水层厚度  $M$ ；有效孔隙度  $n_e$ ；水流速度  $u$ ；纵向弥散系数  $D_L$ ；横向弥散系数  $D_T$ 。

##### ①含水层厚度

参照《力凯数控多线切割设备项目岩土工程勘察报告》，并结合周边地下水井相关资料，确定本项目的含水层为基岩裂隙水含水层，钻探深度内平均厚度约为  $8m$ 。

##### ②有效孔隙度

根据区域勘察、试验资料显示，场区基岩裂隙水主要赋存于强风化云母片岩中，由于岩层风化程度较高，根据收集资料，场区含水层有效孔隙度  $n_e$  取  $0.05$ 。

##### ③水流速度

根据《力凯数控多线切割设备项目岩土工程勘察报告》，确定场区渗透系数  $K$  取  $4.6 \times 10^{-6} m/s$ ，即  $0.4m/d$ ，根据搜集到的周边水文地质资料，确定调查区地下水水力坡度约为  $0.02$ ，地下水的平均渗透流速： $u=KI/n=(0.4m/d \times 0.02)/0.05=0.16m/d$ 。

##### ④弥散参数

本次预测充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散度（ $\alpha_L$ ）为 10.0m，由此计算得出：

纵向弥散系数为  $10.0\text{m} \times 0.16\text{m/d} = 1.6\text{m}^2/\text{d}$ 。

横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验一般  $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取为  $0.16\text{m}^2/\text{d}$ 。

#### （7）源强设定

假定项目含氟废水罐发生严重破损造成泄漏事故被及时发现，在发现后及时补救，含氟废水罐最大储存量约  $15\text{m}^3$ ，按 50% 计算泄漏量，结合特征污染物浓度，计算得出泄漏废水中示踪剂质量。

综上，结合项目实际情况，最终确定源强情况见下表。

表 5.3-6 地下水预测工况设计表

| 污染物  | 氟化物             |
|------|-----------------|
| 工况设定 | 瞬时              |
| 渗漏点  | 含氟废水罐           |
| 渗漏量  | $7.5\text{m}^3$ |
| 源强   | $3.5\text{kg}$  |

#### （8）瞬时泄漏影响预测

##### ①不同时刻污染物分布预测

将平面瞬时点源瞬时泄漏下的模型参数、污染物源强和污染物浓度代入数学模型公式，预测出不同时刻地下水中氟化物浓度分布情况，预测结果见下表及下图。

表 5.3-7 平面瞬时点源瞬时泄漏下氟化物影响情况表

| t (d) | 下游超标距离 m | 超标范围 $\text{m}^2$ | 下游影响距离 m | 影响范围 $\text{m}^2$ |
|-------|----------|-------------------|----------|-------------------|
| 100d  | 75       | 3676.1            | 88       | 6126.8            |
| 1000d | 305      | 20831.2           | 353      | 35535.7           |
| 7300d | 1417     | 63106.5           | 1592     | 177678.6          |

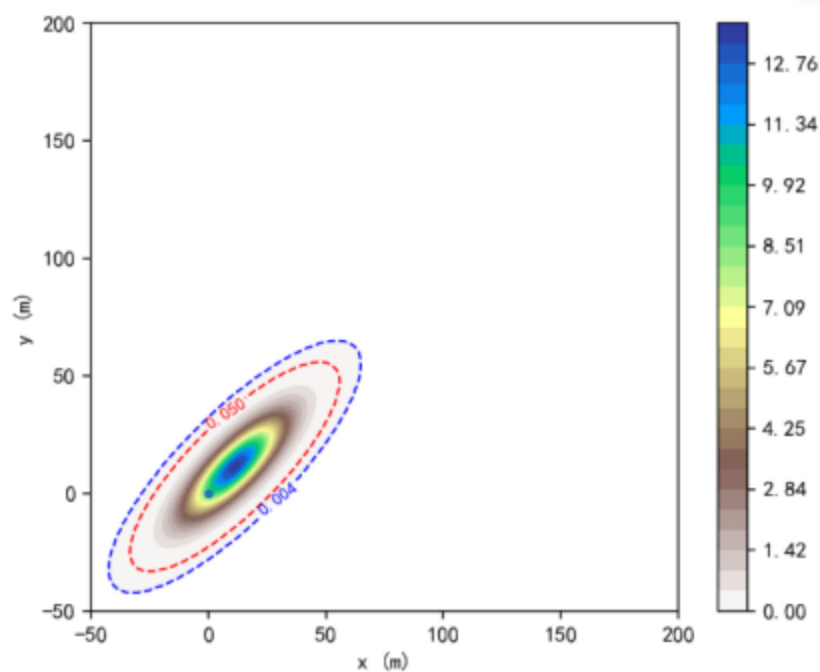


图 5.3-11 氰化物瞬时泄漏 100d 污染晕示意图

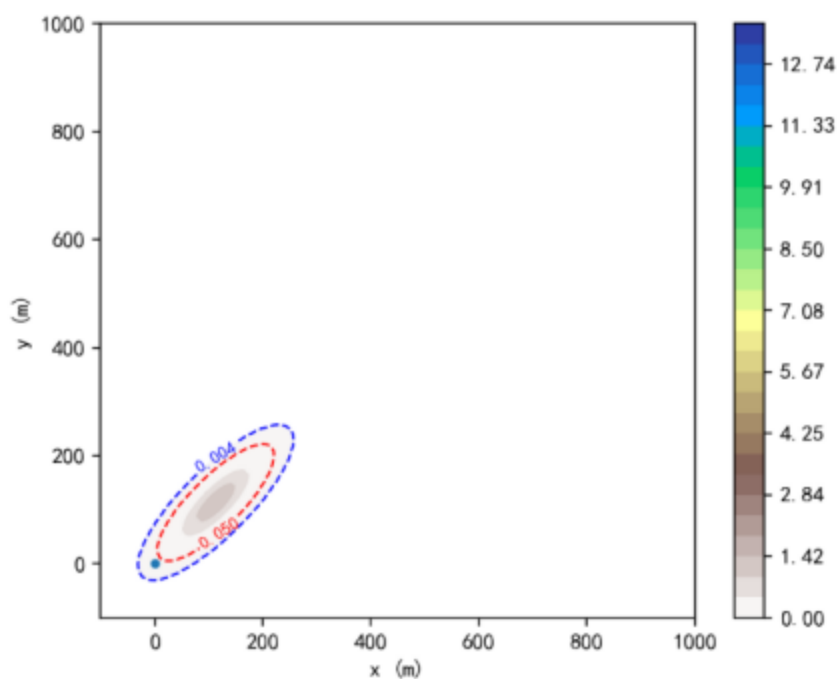


图 5.3-12 氰化物瞬时泄漏 100d 污染晕示意图

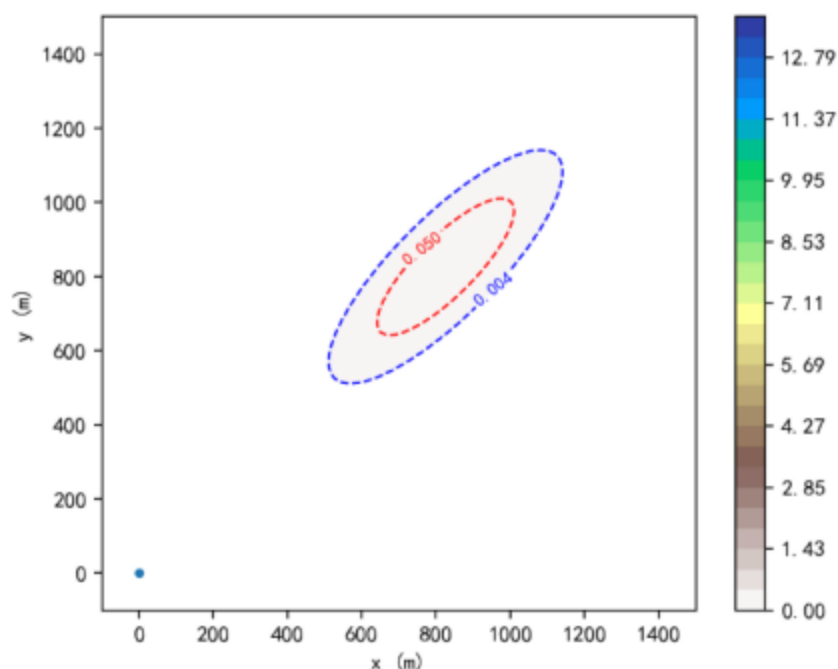


图 5.3-13 氰化物瞬时泄漏 7300d 污染晕示意图

对比相应的数据可以看出，含氰废水罐发生瞬时泄漏后，随着时间的推移，从 100 天持续到 7300 天，地下水中氰化物污染羽面积不断扩大，从 3676.1m<sup>2</sup> 扩展到 63106.5m<sup>2</sup>，超标距离也不断增大，从最大 75m 扩展到 1417m。

整体看，事故发生 20 年后，氰化物污染羽最远超标距离为 810m，超标范围内无村庄，因此，该种工况下，氰化物污染运移对下游地下水影响较小。

#### ②厂界污染物随时间变化规律

拟建项目厂区地下水流向为从西南向东北，距离最近厂界为泄漏点东北侧厂界，距离泄漏点距离约 42m，经预测，瞬时泄漏后，预测时间段内（7300d）厂界各污染物随时间变化规律如下：

氰化物在预测时间段内，预测最大值为 0.19mg/L，超标 3.8 倍，超标时间为第 258 天至 1069 天。

### 5.3.5 地下水保护措施及对策

#### 5.3.5.1 防渗原则

为了确保项目的生产运行不会对周围地下水产生污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”且重点突出饮用水水质安全的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

1、源头控制措施：管道均地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，避免由于埋

地管道泄漏而造成的地下水污染，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设备、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

2、污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，并建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现、及时控制，本项目在厂房下游方向设置一处地下水监测井。

3、应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，并采取应急措施控制地下水污染，使污染得到控制和治理。

### 5.3.5.2 防渗方案

依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，将场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。正常生产时的废水经软管输送至污水处理装置，事故发生时的洒落废液、废水等经管线输送至污水处理装置，分区防渗图见图 5.3-14 所示。

重点防渗区：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的区域，本项目设置新增电镀生产线区域、危废暂存间、污水处理区为重点防渗区。车间内现有地面采用 C25 混凝土 250mm，金属耐磨坪材料 3mm，表层设置环氧地坪，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚的黏土层（渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）的防渗性能。

一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括在建项目铸造生产区域、机加工区域等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚黏土层（渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）的防渗性能。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位，主要为办公区。

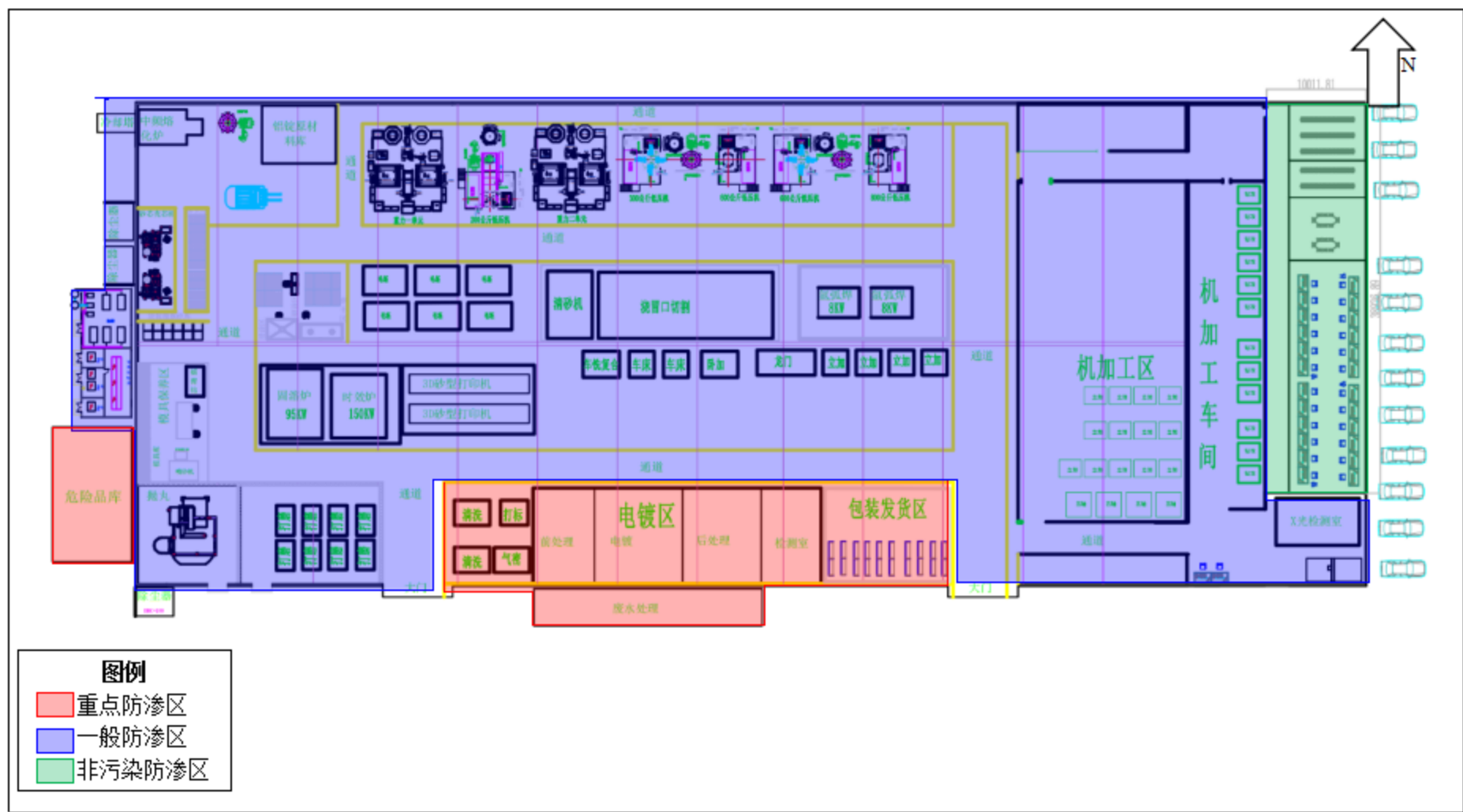


图 5.3-14 项目区车间分区防渗图



一般固废贮存场所防渗效果满足《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）中的相关要求。危险废物贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。危险废物贮存间防渗系数不大于  $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

生产车间内现状已进行了混凝土防渗、环氧地坪防渗，现有地面防渗层可满足等效黏土防渗层  $\geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  要求。

经过防渗处理之后，地面的防渗能力强于原始条件，事故情景造成的污染范围要远小于原始条件的预测值，项目生产过程对地下水环境影响很小。

为了有效的防止地下水环境污染，车间地面采取了硬化和必要的防渗处理，同时在线底部设置了接水板，加强防渗功能。

此外，为了更好的进行污染防治、保护地下水环境，需制定地下水污染监控方案及地下水风险事故应急响应预案。

### 5.3.5.3 污染防治对策

#### 1、地下水动态监控

建设单位应实施覆盖生产区的地下水污染监控，组织专业人员定期对地下水水质进行监测，以掌握周围地下水水质的动态变化，为及时应对地下水污染提供依据，确保建设项目的生产运行不会影响周围地下水环境。

##### （1）跟踪监测点布设

根据厂区周围地下水流向变化，在厂房下游布设 1 个跟踪监测点。监测井位置见下图。



图 5.3-15 地下水跟踪监测点位示意图

## (2) 监测项目

主要监测 pH、COD、氰化物、银、铜、锌等指标。

## (3) 监测频率：每年 1 次。

(4) 将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保厂区周围地下水环境的安全。

## 2、地下水监测管理

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安环部门的职责之一。安环部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②安环部门应配备专业人员或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建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

## (2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)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,确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安环部门,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的依据。

应采取的措施为:了解全厂区地下水是否出现异常情况;加大监测密度,如监测频率由每年一次临时加密为每季一次或更多,连续多天,分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④每天对车间设施等处进行巡查,并定期进行安全检查。

### 5.3.5.4 地下水应急预案和应急处置

#### (1) 应急预案

为了在发生重大环境污染事故时,能够及时、有序地组织应急救援工作,最大限度地减少环境污染和财产损失,结合实际,制定应急预案。在制定安全管理体系的基础上,制订专门的地下水污染事故的应急措施,并应与应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容:

①建立应急预案的指挥机构;

②应急预案工作程序

③明确相关部门在应急预案中的职责和分工,各企业应负责企业管理技能培训考核、生产操作人员岗位操作技能培训考核、非正常工况处置程序、应急预案演练的管理。

④应急预案具有针对性和可操作性,实现制度化、规范化。

⑤安环部门定期开展安全检查,指导和监督企业制定并落实满足实际需要的环境应急处置措施。

⑥建立应急指挥技术平台系统,实施信息监测,按照早发现、早报告、早处置的原则,开展区内环境信息、环境预警信息、常规环境监测数据综合分析、管理,及时指挥、协调、处理重大环境应急事件,承担突发环境事件信息对外统一发布,确保发布信息准确、权威,并正确引导社会舆论。按时限报送、通知相关部门,作好相关外环境的各项防范工作,减少危害程度。

⑦特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

#### (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，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知附近地下水用户，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，查找环境事故发生点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，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对人员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并考虑进行清水置换工作。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

### 5.3.6 结论及建议

(1) 本项目类别为Ⅲ类、不敏感，工作等级为三级。

(2) 根据现状监测结果，地下水环境良好。

(3) 通过模拟分析拟建场区的水文地质条件、以及企业排污特点，认为一旦发生泄漏，污染物渗透进入地下水，将对地下水环境产生一定不良影响。因此，事故一旦发生，须立即启动应急预案，迅速控制或切断事件灾害链，将损失降到最低限度。

(4) 本项目生产车间采取严格防渗，含氰废水经处理达标后排入市政污水管网，在落实好相应的防渗措施前提下，项目运行对地下水环境影响较小。

## 5.4 噪声环境影响预测与评价

### 5.4.1 声源情况及预测内容

#### 5.4.1.1 项目声源情况

项目声源情况见表 7.2-1。

表 5.4-1 项目噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称   | 声源名称                  | 声源源强<br>声功率级<br>/dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/m |      |     | 距室内边界距离/m |      |      |      | 室内边界声级<br>/dB(A) |      |      |      | 运行时段 | 建筑物插入损失 /<br>dB(A) |      |      |      | 建筑物外噪声声压级/dB(A) |      |      |      |        |
|----|---------|-----------------------|------------------------|--------|----------|------|-----|-----------|------|------|------|------------------|------|------|------|------|--------------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|--------|
|    |         |                       |                        |        | X        | Y    | Z   | 东         | 南    | 西    | 北    | 东                | 南    | 西    | 北    |      | 东                  | 南    | 西    | 北    | 东               | 南    | 西    | 北    | 建筑物外距离 |
| 1  | 富鸿-声屏障  | 可倾转中频感应熔炉.2台(按点声源组预测) | 70 (等效后: 73.0)         | 厂房隔声减振 | -25.6    | 20.4 | 1.2 | 69.3      | 48.3 | 39.4 | 11.3 | 54.2             | 54.2 | 54.2 | 54.4 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 38.2            | 38.2 | 38.2 | 38.4 | 1      |
| 2  | 富鸿-声屏障  | 铝液除气机                 | 70                     |        | -19.9    | 19.9 | 1.2 | 63.5      | 48.1 | 45.0 | 16.9 | 51.2             | 51.2 | 51.2 | 51.3 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 35.2            | 35.2 | 35.2 | 35.3 | 1      |
| 3  | 富鸿-声屏障  | 悬吊式铝水浇包               | 70                     |        | -17.5    | 19.7 | 1.2 | 61.1      | 48.2 | 47.3 | 19.3 | 51.2             | 51.2 | 51.2 | 51.3 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 35.2            | 35.2 | 35.2 | 35.3 | 1      |
| 4  | 富鸿-声屏障  | 低压铸机.10台(按点声源组预测)     | 65 (等效后: 75.0)         |        | -45.4    | 12.1 | 1.2 | 88.5      | 45.0 | 18.9 | 15.4 | 56.2             | 56.2 | 56.3 | 56.3 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 40.2            | 40.2 | 40.3 | 40.3 | 1      |
| 5  | 富鸿-3D 砂 |                       | 75 (等                  |        | -55.5    | -9.1 | 1.2 | 97.1      | 36.0 | 23.6 | 38.7 | 59.2             | 59.2 | 59.3 | 59.2 | 24.0 | 16.0               | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 43.2            | 43.2 | 43.3 | 43.2 | 1      |













#### 5.4.1.2 预测点位及内容

选择项目厂界（租赁区域外 1m）为预测点，预测设备噪声排放及贡献情况。项目租赁区域同一车间内西部用于仓储，无生产活动及噪声产生。

### 5.4.2 噪声环境影响预测

#### 5.4.2.1 预测模式

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐模式进行预测，计算模式如下：

- （1）将室内声源等效为室外声源后，用 A 声级计算；
- （2）噪声户外传播声级衰减模式

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

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；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，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。

- （3）预测点总等效（连续）A 声级计算模式

当有多个声源同时存在时，预测点总等效（连续）A 声级采用下式计算，设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间， $s$ ；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间， $s$ 。

#### (4) 参数的确定

##### ① 声波几何发散引起的 $A$ 声级衰减量 ( $A_{div}$ )

I 点声源： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

式中： $r$ ——预测点到噪声源距离， $m$ ；

$r_0$ ——参考点到噪声源距离， $m$ 。

II 有限长线声源（设线声源长为  $L_0$ ）

当  $r > L_0$ ，且  $r_0 > L_0$  时： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

当  $r < L_0/3$ ，且  $r_0 < L_0/3$  时： $A_{div}=10\lg(r/r_0)$

当  $L_0/3 < r < L_0$ ，且  $L_0/3 < r_0 < L_0$  时： $A_{div}=15\lg(r/r_0)$

III 面声源（设面声源高度为  $a$ ，长度为  $b$ ，且  $a < b$ ）

当  $r < a/\pi$  时： $A_{div}=0$

当  $a/\pi < r < b/\pi$  时： $A_{div}=10\lg(r/r_0)$

当  $r > b/\pi$  时： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

##### ② 空气吸收衰减量 $A_{atm}$

空气吸收引起的  $A$  声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 100$$

式中： $a$  为每 100m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。

本评价由于计算距离较近， $A_{atm}$  计算值较小，故在计算时忽略此项。

##### ③ 遮挡物引起的衰减量 $A_{bar}$

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减。本项目噪声向外传播过程中受到厂房的阻挡影响，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

##### ④ 附加衰减量 $A_{exc}$

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：I 预测点距声源 50m 以上；II 声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；III 声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算：

$$A_{\text{exc}}=5\lg(r/r_0)$$

不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为 10dB(A)。

#### 5.4.2.2 噪声排放预测结果

通过预测模型计算，项目厂界(租赁区域外 1m)噪声预测结果与达标分析见表 7.2-2。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果与达标分析表

| 预测方位 | 最大值点空间相对位置/m |       |     | 时段 | 贡献值<br>(dB(A)) | 标准限值<br>(dB(A)) | 达标情况 |
|------|--------------|-------|-----|----|----------------|-----------------|------|
|      | X            | Y     | Z   |    |                |                 |      |
| 东侧   | 83.8         | -39.9 | 1.2 | 昼间 | 36.5           | 65              | 达标   |
|      | 83.8         | -39.9 | 1.2 | 夜间 | 36.5           | 55              | 达标   |
| 南侧   | -9.3         | -41.6 | 1.2 | 昼间 | 45             | 65              | 达标   |
|      | -9.3         | -41.6 | 1.2 | 夜间 | 45             | 55              | 达标   |
| 西侧   | -86.9        | -25.9 | 1.2 | 昼间 | 40.9           | 65              | 达标   |
|      | -86.9        | -25.9 | 1.2 | 夜间 | 40.9           | 55              | 达标   |
| 北侧   | -5.1         | 42.3  | 1.2 | 昼间 | 38.4           | 65              | 达标   |
|      | -5.1         | 42.3  | 1.2 | 夜间 | 38.4           | 55              | 达标   |

表中坐标以厂界中心(121.142440,37.557571)为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

生产区位于车间内部，产生的噪声有建筑遮挡，降低噪声。

总体来说，主要产噪设备集中在车间内部，在采取了相应的基础减震或隔声等措施后，设备对厂界和外界敏感点的噪声贡献值较小。

综上，项目投产后，厂界昼夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

#### 5.4.3 小结

**现状监测表明：**项目厂址周边声环境质量较好，各监测点昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值的要求。

**噪声环境影响：**项目单位对声源设备采取了相应的防噪措施，预测结果表明，项目各厂界昼、夜间噪声排放预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

## 5.5 固体废物环境影响评价

### 5.5.1 固体废物来源

本项目营运期产生的固体废物包括危险废物、一般固体废物和生活垃圾，危险废物一览表见表 8.1-1，其他固体废物一览表见表 8.1-2。

表 5.5-1 危险废物产生情况

| 编号               | 污染源名称      | 产生部位 | 形态 | 产生周期 | 类别及代码                     | 危险特性 | 产生量      | 污染防治措施及去向             |
|------------------|------------|------|----|------|---------------------------|------|----------|-----------------------|
| S <sub>2-1</sub> | 电镀滤芯（含铜槽渣） | 镀铜   | 固态 | 每月   | HW17 表面处理废物<br>336-062-17 | T/C  | 0.4kg/a  | 厂内危废间分类暂存后，交由有资质的单位处理 |
| S <sub>2-2</sub> | 电镀滤芯（含银槽渣） | 镀银   | 固态 | 每月   | HW17 表面处理废物<br>336-063-17 | T    | 0.93kg/a |                       |
| S <sub>3-1</sub> | 废包装        | 电镀   | 固态 | 每月   | HW49 其他废物<br>900-047-49   | T/In | 1.0t/a   |                       |
| S <sub>3-3</sub> | 污水处理污泥     | 污水处理 | 固态 | 每月   | HW17 其他废物<br>336-063-17   | T/In | 1t/a     |                       |
| S <sub>1-6</sub> | 化验废液       | 化验   | 固态 | 间歇   | HW49 其他废物<br>900-047-49   | T/In | 0.5t/a   |                       |

表 5.5-2 一般固体废物汇总表

| 编号             | 污染源名称           | 产生部位   | 形态 | 产生周期               | 类别     | 代码   | 产生量      | 去向   |
|----------------|-----------------|--------|----|--------------------|--------|------|----------|------|
| S <sub>5</sub> | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | 纯水制备系统 | 固态 | 废反渗透膜 2 年，废活性炭 1 年 | 一般工业固废 | SW59 | 0.465t/a | 厂家回收 |

### 5.5.2 固废影响分析

项目营运期各种固体废物处理、处置及对环境的影响分析如表 8.2-1 所示。

表 5.5-3 项目营运期各种固体废物处理、处置及对环境的影响分析

| 废物类型   | 固废名称                  | 处理方式       | 对环境的影响   |
|--------|-----------------------|------------|----------|
| 一般固体废物 | 废石英砂、废活性炭、废反渗透膜（纯水制备） | 厂家回收       | 对环境基本无影响 |
| 危险废物   | 电镀滤芯（含铜槽渣）            | 交由有资质的单位处理 | 对环境基本无影响 |
|        | 电镀滤芯（含银槽渣）            |            |          |
|        | 废包装                   |            |          |
|        | 污水处理污泥                |            |          |
|        | 化验废液                  |            |          |
| 生活垃圾   | 职工日常生活及办公垃圾           | 环卫部门清运     | 对环境基本无影响 |

| 废物类型 | 固废名称 | 处理方式 | 对环境的影响 |
|------|------|------|--------|
|      |      |      | 响      |

包括一般固体废物、生活垃圾和危险废物的处理、处置措施。

### (1) 一般固体废物

存放于车间内固定区域，纯水制备产生的一般固废由厂家回收，废布袋中的金属镍具有资源化利用价值，与不合格品一同经暂存后外卖处理。

### (2) 危险废物

本项目危废间位于车间东侧，项目生产前需与有对应危险废物资质单位签订危险废物处置协议，危险废物定期交由有资质单位处理处置。

项目危废间固、液危废分开储存，危废间地下做有严格防渗措施，整体密闭，能够做到防风、防雨和防渗漏等。

所有危险废物贮存、运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求进行，具体要求如下：

①贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料基础。

②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防离以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④贮存设施内贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于  $10^{-7}$  cm/s)，或至少 2m 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于  $10^{-10}$  cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。本项目依托现有厂房，贮存的危险废物不直接接触地面，现有地面防渗层可满足等效黏土防渗层  $\geq 1.5$  m， $K \leq 1 \times 10^{-7}$  cm/s 要求。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。



⑦公司应设置专门的危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

⑧按月统计危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

另外，危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定而要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危废运输安全、可靠，最大程度减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

### **(3) 生活垃圾**

厂区内设有垃圾桶，生活垃圾由环卫部门每日清运。

综上，项目设置固体废物分类收集装置，对于各类废物分类集中收集，分类处理。产生的固体废物均得到合理治理，固体废物处理率 100%。因此对外环境影响较小。

## 5.6 土壤环境影响预测与评价

### 5.6.1 施工期土壤环境影响分析及评价

拟建项目施工期主要为设备安装，对外环境的有影响主要为噪声，对土壤环境基本无影响。

### 5.6.2 运营期土壤环境影响分析及评价

拟建项目行业类别为“C3823 配电开关控制设备制造”，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别。

#### 1、项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，详见下表，拟建项目属于“制造业-金属制品制造-有电镀工艺的”，因此，拟建项目土壤环境影响评价项目类别属于Ⅰ类。

表 5.6-1 土壤环境影响评价项目类别

| 行业类别                      | 项目类别                                                 |          |    |    |
|---------------------------|------------------------------------------------------|----------|----|----|
|                           | Ⅰ类                                                   | Ⅱ类       | Ⅲ类 | Ⅳ类 |
| 制造业-设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造 | 有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌 | 有化学处理工艺的 | 其他 |    |
| 拟建项目类别                    | √                                                    | /        | /  | /  |

#### 2、影响类型与影响途径识别

《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中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。拟建项目属于污染影响型。

拟建项目无地下构筑物及设备设施，所有设备均位于地面上，地面做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性很小，项目运营期影响途径主要为大气沉降对评价范围内土壤的影响。

拟建项目对土壤的影响类型和途径见下表。

表 5.6-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 |      |      |    | 生态影响型 |    |    |    |
|------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
|      | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化    | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 建设期  | -     | -    | -    | -  | -     | -  | -  | -  |

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    | 生态影响型 |    |    |    |
|-------|-------|------|------|----|-------|----|----|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化    | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 运营期   | √     | -    | -    | -  | -     | -  | -  | -  |
| 服务期满后 | -     | -    | -    | -  | -     | -  | -  | -  |

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.6-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源  | 工艺流程/节点     | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|------|-------------|------|---------|------|----|
| 生产车间 | 有组织废气、无组织废气 | 大气沉降 | 硫酸雾、氰化氢 | 氰化氢  | 连续 |

### 3、敏感目标识别

本项目位于烟台经济技术开发区内，周边 1km 范围内现状分布有医院、养老院等敏感目标。

## 5.6.3 土壤环境影响评价等级及评价范围

### 5.6.3.1 评价等级

#### (1) 土壤影响类型

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中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。拟建项目属于污染影响型。

#### (2) 污染影响型占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地，拟建项目占地  $0.78\text{hm}^2$ ，规模为小型。

#### (3) 污染影响型敏感程度

污染影响型敏感程度分级详见下表。

表 5.6-4 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、原地、牧草地、饮用水源地或居民区、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                                                |

本项目位于烟台经济技术开发区内，周边 1km 范围内现状分布有医院、养老院等敏感目标，敏感程度为“敏感”。

#### (4) 评价等级判定

根据识别的土壤环境影响评价项目类别（I类）与敏感程度（敏感）分级结果划分

评价工作等级，详见下表。

依此判断，拟建项目污染影响型评价工作等级为一级。

表 5.6-5 污染影响型评价工作等级划分表

| 类别<br>敏感程度 | I 类 |   |   | II 类 |   |   | III 类 |   |   |
|------------|-----|---|---|------|---|---|-------|---|---|
|            | 大   | 中 | 小 | 大    | 中 | 小 | 大     | 中 | 小 |
| 敏感         | —   | — | — | 二    | 二 | 二 | 三     | 三 | 三 |
| 较敏感        | —   | — | 二 | 二    | 二 | 三 | 三     | 三 | - |
| 不敏感        | —   | 二 | 二 | 二    | 三 | 三 | 三     | - | - |

### 5.6.3.2 评价范围

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，本次评价参考表 5.6-6 确定评价范围。

表 5.6-6 评价工作等级分级表

| 评价工作等级 | 影响类型  | 调查范围 <sup>a</sup>   |            |
|--------|-------|---------------------|------------|
|        |       | 占地 <sup>b</sup> 范围内 | 占地范围外      |
| 一级     | 生态影响型 | 全部                  | 5km 范围内    |
|        | 污染影响型 |                     | 1km 范围内    |
| 二级     | 生态影响型 |                     | 2km 范围内    |
|        | 污染影响型 |                     | 0.2km 范围内  |
| 三级     | 生态影响型 |                     | 1km 范围内    |
|        | 污染影响型 |                     | 0.05km 范围内 |

拟建项目为一级污染影响型项目，土壤现状调查及评价范围为：项目占地范围及占地范围外 1km 范围内。

### 5.6.4 土壤环境影响评价

拟建项目无地下构筑物及设备设施，所有设备均位于地面以上，地面做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性很小，因此本次预测考虑项目运行期污染物大气沉降对土壤造成的污染。根据污染物的排放情况以及影响程度综合考虑，本次预测情景为废气排放氯化氢通过大气沉降对评价范围内土壤的影响。

#### 5.6.4.1 预测评价范围、时段和情景设置

拟建项目的预测评价范围与调查评价范围一致，为项目厂界外扩 1km。评价时段为项目运营期。本次评价主要考虑正常工况下大气沉降对土壤的影响，选取拟建项目涉及且有土壤环境质量的污染物作为预测评价因子。

#### 5.6.4.2 预测评价因子

大气沉降预测因子：氰化物。

#### 5.6.4.3 土壤预测评价方法及结果分析

本次评价对正常工况下，项目大气沉降对土壤的环境影响进行预测评价。

根据项目对区域土壤环境的影响途径，本次评价以工程分析得到的工程废气中氰化物排放总量作为源强；将 1000m 范围内的区域划分为 10m×10m 的预测网格；通过大气环境预测模型计算各预测因子在网格中的最大落地浓度，据此结合区域土壤特性计算各预测网格的各预测因子输入量，再以土壤中的累积量预测模式计算 30 年运行周期内网格点的各预测因子累积量贡献值，最终结合评价区域土壤中各预测因子含量背景值，完成项目对区域土壤环境的长周期累积影响的预测分析。

##### (1) 预测因子

本次预测评价选取甲苯、石油烃、二噁英作为预测评价因子。

##### (2) 评价标准

表 5.6-7 土壤评价执行标准

| 项目                                                            | 标准限值 |          |
|---------------------------------------------------------------|------|----------|
| 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控指标（试行）》<br>（GB36600-2018）表 2 中第二类用地的筛选值 | 氰化物  | 135mg/kg |

##### (3) 预测方法

大气沉降对于土壤环境敏感目标的累积影响，利用下列公式进行预测：

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

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

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

n—持续年份，a；

I<sub>s</sub>—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L<sub>s</sub>—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，mg；

R<sub>s</sub>—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，mg；

ρ<sub>b</sub>—表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；根据拟建项目检测报告土壤容重取 1480kg/m<sup>3</sup>；

A—预测评价范围,  $m^2$ ;

D—表层土壤深度, 一般取 0.2m。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_0 + \Delta S$$

式中: S—单位质量表层土壤中某种物质的预测值,  $mg/kg$ 。

$S_0$ —单位质量表层土壤中某种物质的现状值,  $mg/kg$ ;

#### (4) 污染预测

根据大气环境影响预测结果, 氰化氢(氰化物)的最大落地浓度为  $2.404 \mu g/m^3$ 。  
土壤环境影响预测点(最大浓度点)30年污染物沉降累积影响预测结果见下表。

表 5.6-8 土壤环境影响预测点 30 年污染物沉降累积影响预测结果

| 污染物                | 氰化物      |
|--------------------|----------|
| 预测年                | 30       |
| $I_s (mg)$         | 18700428 |
| $\rho_b (kg/m^3)$  | 1480     |
| $A (m^2)$          | 4440000  |
| $D (m)$            | 0.2      |
| $\Delta s (mg/kg)$ | 0.43     |
| $*S_b (mg/kg)$     | 0.0050   |
| $S (mg/kg)$        | 0.435    |

注: \*氰化物未检出, 背景值按检出限一半计。

#### (5) 结果评价

依据上表预测结果可知, 对于拟建项目土壤环境预测点, 在 30 年预测期内, 土壤环境预测点单位质量土壤氰化物 30 年预测值为  $0.43mg/kg$ , 叠加现状值后为  $0.435mg/kg$ ; 远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求, 污染物的排放对土壤环境影响较小。

### 5.6.5 土壤环境保护措施

#### 5.6.5.1 防控措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第 3 号)等要求, 拟建项目应采取如下土壤污染控制措施:

##### 1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；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。

## 2、过程防控措施

(1) 拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

(4) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(5) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

### 5.6.5.2 跟踪监测

拟建项目设置一处跟踪监测点位。拟建项目跟踪监测计划具体见下表。

表 5.6-9 项目营运期土壤环境监测计划

| 环境要素 | 监测位置   | 监测项目 | 频次    |
|------|--------|------|-------|
| 土壤   | 生产车间附近 | 氰化物  | 3 年/次 |

### 5.6.6 土壤评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，分析大气沉降对土壤环境的影响。根据预测，在 30 年预测期内，土壤环境预测点单位质量土壤氰化物 30 年预测值为  $0.43\text{mg/kg}$ ，叠加现状值后为  $0.435\text{mg/kg}$ ；远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，污染物的排放对土壤环境影响较小。

综上，项目运营对土壤的影响较小。

表 5.6-10 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□                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |       |
|        | 占地规模           | (0) 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          | 硫酸雾、氟化物                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |     |       |
|        | 特征因子           | 氟化物                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |     |       |
|        | 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) (项目勘察报告)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |     |       |
|        | 理化特性           | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     | 同附录 C |
|        | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1     | 2     | 0.5 |       |
|        | 现状监测因子         | 柱状样点数                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3     | 0     | 1.5 |       |
| 现状评价   | 评价因子           | pH、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、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、萘、石油烃 C10-40、氟化物、银、锌 |       |       |     |       |
|        | 评价标准           | GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他( )                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |     |       |
|        | 现状评价结论         | 本项目建设用地土壤各污染物监测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准，土壤环境质量良好，不存在用地土壤污染风险。                                                                                                                                                                                                           |       |       |     |       |
| 影响预测   | 预测因子           | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |       |
|        | 预测方法           | 附录 E☑；附录 F□；其他(定性分析)□                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |     |       |
|        | 预测分析内容         | 正常工况下大气沉降对土壤的影响                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |       |     |       |



|                                                                           |        |                                                                                                                                                                         |      |         |  |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|--|
| 测                                                                         | 预测结论   | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/><br>不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> |      |         |  |
| 防治措施                                                                      | 防控措施   | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他( )                               |      |         |  |
|                                                                           | 跟踪监测   | 监测点数                                                                                                                                                                    | 监测指标 | 监测频次    |  |
|                                                                           |        | 1                                                                                                                                                                       | 氰化物  | 3 年 1 次 |  |
|                                                                           | 信息公开指标 | 无                                                                                                                                                                       |      |         |  |
|                                                                           | 评价结论   | 拟建项目运行对土壤环境影响可接受，项目可行。                                                                                                                                                  |      |         |  |
| 注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>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 施工期环境影响评价

项目施工期的主要内容为新增设备的安装和调试。施工期产生的环境影响如下：

### 5.7.1 废水

施工期废水主要为施工人员少量的生活污水，利用租赁厂区现有的污水管网排至烟台中联环污水处理有限公司进一步处理，对水环境影响不大。

### 5.7.2 废气

项目设备安装及调试过程中基本不产生废气污染物，不会对周边大气环境产生影响。

### 5.7.3 噪声

施工期噪声主要为设备安装及调试噪声，通过厂房隔声及距离衰减等降噪措施后，对厂界外的声环境影响不大。

### 5.7.4 固体废物

施工期固废主要为废包装材料及少量的生活垃圾。废包装材料收集后外售废品回收；生活垃圾在厂区设置垃圾桶收集后由环卫部门统一清运。采取上述措施后，施工期固废可得到妥善处置，对环境的影响不大。

## 5.8 生态环境影响评价

### 5.8.1 生态环境现状与影响分析

本项目位于现有一层厂房进行建设。项目用地性质未发生改变。周边区域以工业企业为主，无珍稀动植物自然保护区、世界文化遗产、饮用水水源地保护区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

项目购买已建成厂房进行建设，用地性质未发生改变。本项目建设生态影响很小，无地貌变化、生物量变化、影响动物栖息、地下水涵养面积减少等生态影响。场址区域不属于自然保护区、水源保护区等环境敏感区；场址区域内没有国家和省级重点保护动植物。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关评价等级的划分原则，该项目生态环境影响评价工作等级为生态影响分析。

项目规模较小，不新增占地，因此此次评价范围为项目区。建设项目对生态环境的影响主要体现在建设期，本项目租赁已建成厂房进行建设，项目建成后，项目区的土地功能保持不变，仍为工业用地，土地利用类型较目前现状基本未发生变化。运营期无含重金属废水直接外排，对生态环境不会造成明显影响。

### 5.8.2 单元评价小结

项目厂区生态系统单一，本项目利用已建成厂房进行生产，对生态环境的影响较小。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

拟建工程对所采用的减振、隔声、消声等噪声治理措施在技术经济上均十分成熟，目前实际应用已十分广泛，本章不再进行重点分析；废气处理及各类固体废物委托有危废处置资质的单位处理或由环卫部门统一处理，是可行的；针对环境风险采取的措施，在技术和效果上均是可行的。本章主要针对工艺中废水污染治理措施进行技术经济论证。

### 6.1 废水治理可行性分析

电镀生产过程中的废水，是排放量最大和对环境有最直接影响的污染物。由于电镀过程涉及的工序多，而每道工序又都要用到各种化学品，每道工序又都必须清洗干净才能进入下道工序，这样使得电镀废水不仅是量大，而且成分复杂，往往是含有多种有害物质，直接排放肯定会对环境造成污染。有些还是长期的和难以消除的，比如，各种重金属离子，在水体中会积累，在人体内也会发生积累，一旦达到一定浓度，就会发生危害，而一旦发生危害，就难以排除。

电镀废水处理的方法有许多种，首先要求在电镀现场对排放水要进行分流收集和分别处理，这样可以提高处理的效率和效果。对废水进行处理的同时，还要对废水中的金属离子加以回收利用，特别是像贵重金属的回收。目前我国电镀废水的处理方法，应用较多的还是化学法、离子交换法、电解法，并逐步趋向完善，存在的一些问题也在逐步解决之中，同时开始注意技术经济的合理性。本项目废水分质收集处理，含镍废水全部回用于生产，降低了对环境的污染，也节约了用水。

项目产生的废水包括生产废水和生活污水。其中生产废水主要来自电镀生产线，来源主要是电镀线前处理废水、镀锌废水、镀铜、镀银后水洗废水等。另外还有生产辅助设施排放的纯水制备浓水等。

电镀废水和处理达标后与纯水制备浓水和生活污水一同外排，年排放量为  $2761.051\text{m}^3$ 。

因此，项目采取的废水治理方案是从经济上和技术上都是可行的。

### 6.2 废气防治可行性

本项目产生的酸雾废气经收集后通过碱液喷淋塔+次氯酸钠吸收氧化处理，净化效率可达 90%以上。喷淋塔是工业上进行废气净化处理普遍使用的净化设施。其原理为塔内设置填料层，废气从喷淋塔的下端进入，与从塔顶流下的水雾逆流接触，在填料的作

用下进行废气中的污染物转移至水中。经吸收净化后的气体由塔顶排出，吸收了污染物的水由塔的下端流出。

### 6.3 噪声防治可行性分析

拟建工程对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响，治理措施叙述如下：

#### (1) 声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的产品。

#### (2) 隔声减振

利用厂房隔声等措施减噪，空压机、自动化生产线等设置基础减振，室内隔声等防止振动产生噪音。

项目对其噪声源所采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，本工程厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。因此，拟建工程对其噪声源所采取的控制措施是可行有效的。

### 6.4 固体废物处置可行性分析

项目运营后，固体废物包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

所有危险废物贮存、运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求进行，建设单位严格按照国家危险废物管理的相关规定，将产生的危废委托给有相关资质的单位处置，落实好危废转移联单制度，并按要求做好厂内危废间建设。一般固废资源化处理，生活垃圾委托环卫部门处理。

综上，以上措施均为常规可行，不存在技术难度；现状车间已采取规范防渗措施，本项目仅需进行局部改造，在车间内建设隔墙设置密闭危废暂存间、危化品库等区域，以上设施经济上较为合理可行，在企业承受范围之内，一般固废资源化处理还会产生经济收益。因此，以上措施无论在经济上还是技术上均为可行的。

### 6.5 单元评价小结

本项目对污染物进行全面治理，所采用的治理措施在技术经济上均十分成熟，在技术和效果上均是可行的。在各项环保措施正常运行并加强管理的情况下，各种污染物可以实现达标排放，对环境影响较小。

## 7 环境风险评价

环境风险评价是分析和预测建设项目对环境存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏所造成的对环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、事故损失和事故造成的环境影响达到可接受水平。

本次环境风险评价的目的在于通过对风险识别、风险分析和风险后果计算等风险评价内容，提出风险管理及减缓措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低危险，减少危害的目的。

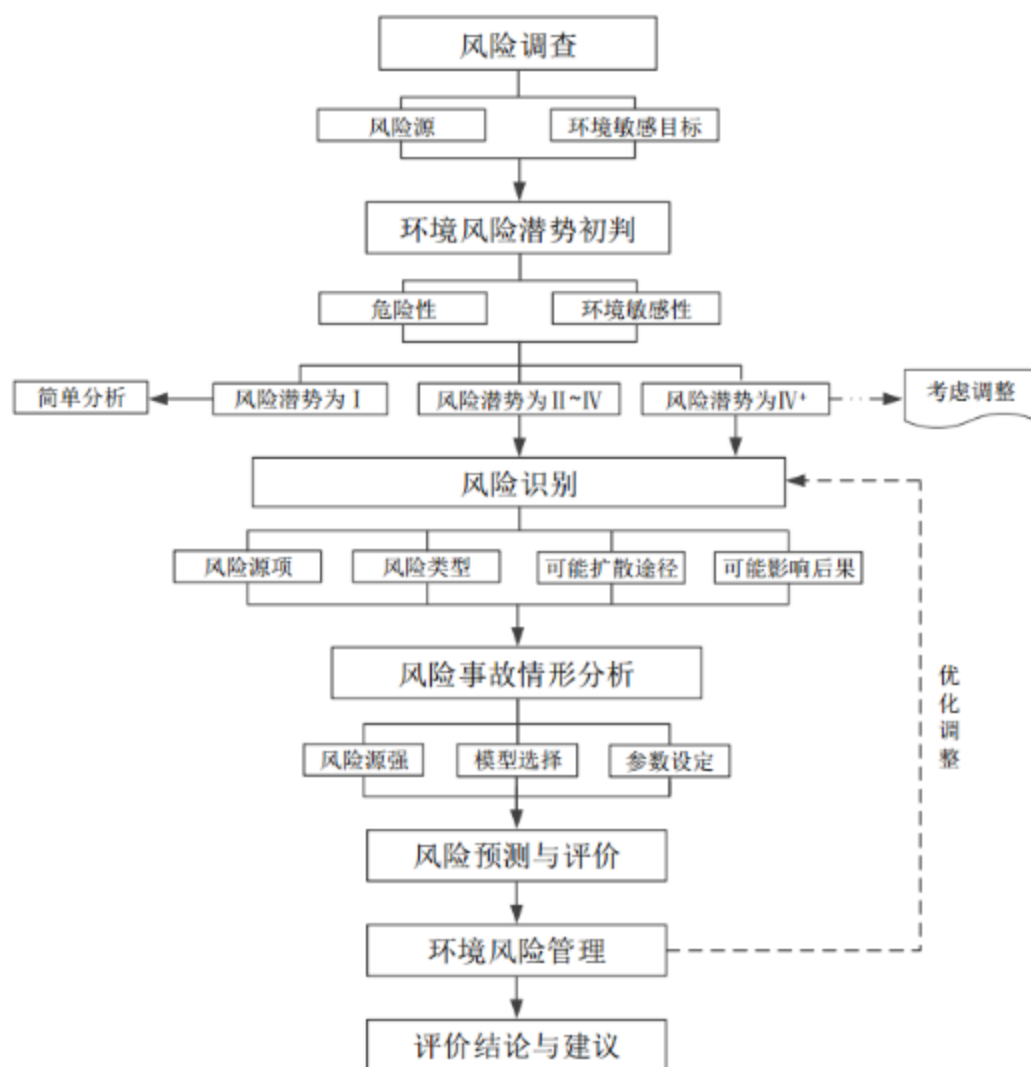


图 7.1-1 环境风险评价程序图

### 13.1 风险调查

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的

途径识别。

物质危险性识别，包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 13.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 及 B.2，本项目厂区内储存物质中在附录 B 中的各类物质，日常存储量详见下表。

表 7.1-1 项目危险物质日常最大储量统计表

| 序号 | 危险物质名称    | 最大存储量 (t) | 储存位置 |
|----|-----------|-----------|------|
| 1  | 硝酸        | 0.05      | 危化品库 |
| 2  | 硫酸        | 0.025     | 危化品库 |
| 3  | 氰化钾       | 0.05      | 危化品库 |
| 4  | 氰化钠       | 0.05      | 危化品库 |
| 5  | 氰化银钾（以银计） | 0.027     | 危化品库 |

表 7.1-2 项目危险物质概况表

| 风险物质 | 理化性质                                                                                 | 毒理学资料                                                                                                   | 急救措施                                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 硫酸   | 无色透明的油状液体，无味，无臭；熔点 10.5℃，相对密度（水=1）1.83，饱和蒸汽压 0.13（145.8℃）；露置空气中迅速吸水，能与水、乙醇相溶，放出大量的热。 | 毒性：属中等毒性。急性毒性：LD50：80mg/kg（大鼠经口）；LC50：510mg/m <sup>3</sup> （2 小时，大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> （2 小时，小鼠吸入） | 硫酸与皮肤接触需要用大量水冲洗，再涂上 3%~5%碳酸氢钠溶液冲，迅速就医。溅入眼睛后应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。迅速就医。吸入蒸气后应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。迅速就医。误服后应用水漱口，给饮牛奶或蛋清，迅速就医。 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 硝酸  | <p>纯品为无色透明液体，有酸味；熔点 <math>-42^{\circ}\text{C}</math>；相对密度（水=1）：1.5；相对密度（空气=1）：2.17；沸点 <math>86^{\circ}\text{C}</math>；饱和蒸气压 <math>4.4\text{kPa}</math>（<math>20^{\circ}\text{C}</math>）。强氧化剂，见光易分解。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。</p> | <p>与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、稻草等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。浓硝酸烟雾可释放出五氧化二氮（硝酐）遇水蒸气形成酸雾，可迅速分解而形成二氧化氮，浓硝酸加热时产生硝酸蒸气，也可分解产生二氧化氮，吸入后可引起急性氮氧化物中毒。人在低于 <math>12\text{ppm}</math>（<math>30\text{mg}/\text{m}^3</math>）左右时未见明显的损害。吸入可引起肺炎。大鼠吸入 <math>\text{LC}_{50}</math>：<math>49\text{ppm}/4</math> 小时。</p> | <p>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，用流动清水或生理盐水至少冲洗 15 分钟。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：误服者给饮牛奶、蛋清植物油等口服，不可催吐。立即就医。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道，排洪沟等限制性空间。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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> |
| 氰化钠 | <p>为白色结晶粉末或大块固体，化学式为 <math>\text{NaCN}</math>。易潮解，有微弱的苦杏仁气味。剧毒，皮肤伤口接触、吸入、吞食微量可中毒死亡。熔点 <math>563.7^{\circ}\text{C}</math>，沸点 <math>1496^{\circ}\text{C}</math>。易溶于水，易水解生成氰化氢，水溶液呈强碱性。</p>                                                   | <p>为剧毒化学品。与酸不共存，可以和二氧化碳反应。在潮湿的空气和水中可能分解。有<br/>氧条件下热分解产生氰化氢、一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物烟雾，与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。有害热分解产物：（<math>\text{CN}</math>）<math>_2</math>；氮氧化物；一氧化碳。</p>                                                                              | <p>急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟，立即就医。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，立即就医。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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，立即就医。食入：饮足量温水，催吐。用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃，立即就医。泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。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。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。</p>                                                                                        |



|      |                                                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CuCN | 氰化亚铜，是一种无机化合物，化学式为 CuCN；分子量 89.56，外观：白色或淡绿色粉末；密度：2.92g/cm <sup>3</sup> ；熔点：474°C；外观：白色或淡绿色粉末；溶解性：不溶于水、醇类、稀酸，易溶于浓盐酸，溶于液氨。主要用于电镀铜及其他合金，合成抗结核药及防污涂料。 | 危险特性：不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。<br>急性毒性：大鼠经口 LD50：1265mg/kg | 灭火方法：该品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。<br>灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。<br>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。<br>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。<br>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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。<br>食入：饮足量温水，催吐。用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 |
| 氰化钾  | 一种无机化合物，化学式为 KCN，分子量 65.116，CAS 号 151-50-8，为白色结晶性粉末，有剧毒，在湿空气中潮解并放出微量的氰化氢气体，易溶于水、乙醇、甘油，微溶于甲醇、氢氧化钠水溶液，水溶液呈强碱性，并很快水解。                                | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50~100mg 即可引起猝死。                                         | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>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。<br>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。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。<br>食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。                                                                                        |

## 7.1.2 环境敏感目标调查

### 7.1.2.1 大气环境

项目区周边以工业企业为主，最近敏感点为厂区西北侧 215m 的烟台开发区妇幼保健院，环境敏感点分布情况见表 1.6-1 所示。

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，根据分级原则，大气环境敏感程度分级为 E2。

表 7.1-3 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于                                                                                     |

|    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人                |
| E3 | 周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度情况调查(周边环境敏感目标见表 1.6-1)，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；根据大气环境敏感程度分级，判定拟建项目大气环境风险受体的敏感性为 E1 环境高度敏感区。

#### 7.1.2.2 地表水

地表水功能敏感性分级见表 13.1-3。

表 7.1-4 地表水功能敏感性分级情况一览表

| 分级     | 分级依据                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的    |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区                                                                           |

地表水环境敏感目标分级见表 13.1-4。

表 7.1-5 地表水环境敏感目标分级情况一览表

| 分级 | 分级依据                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区和准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域； |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                               |
| S3 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                      |

根据地表水功能敏感性分级（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定地表水环境敏感度，具体见表 13.1-5。

表 7.1-6 地表水环境敏感程度等级判断

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标等级为 S3，根据分级原则，地表水环境敏感程度 E 值为 E3 环境低度敏感区。

#### 7.1.2.3 地下水

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 13.1-6，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 13.1-7 和表 13.1-8。

表 7.1-7 地下水功能敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E3 | E3 |

表 7.1-8 地下水环境敏感性分区

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                      |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                |

表 7.1-9 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土渗透性能                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定                                                                                                  |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件                                                                                                                                         |

Mb：岩土层单层厚度，K：渗透系数。

项目所在地不在饮用水水源保护区内。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区；根据调

查，项目所在地及其周边分布有分散式饮用水水源地，地下水功能敏感性属于较敏感 G2。

根据本次现场水文地质现状调查，结合本项目区岩土工程勘察报告，项目包气带岩性主要为素填土、全风化云母片岩等，厚度≥1.0m， $K>1.0\times10^{-4}\text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级表，确定项目的包气带防污性能为 D1。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度分级为 E1。

7.2 环境风险潜势初判和评价等级

根据建设项目涉及的风险物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感性，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，风险潜势初判见表 13.2-1。

表 7.2-1 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E)   | 危险工艺及工艺系统危险性 (P) |          |          |          |
|--------------|------------------|----------|----------|----------|
|              | 极度危害(P1)         | 高度危害(P3) | 中度危害(P3) | 轻度危害(P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV*              | IV       | III      | III      |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV               | III      | III      | II       |
| 环境低度敏感区 (E3) | III              | III      | II       | I        |

注：IV\*为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 B 确定危险物质的临界量，定量分析风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)，按照附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判定。

7.2.2 风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) 中环境风险潜势的确定步骤，首先计算项目危险物质与其临界量的比值 Q。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \tag{C.1}$$

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量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时, 该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时, 将  $Q$  值划分为: (1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质辨识结果见下表。

表 7.2-2 建设项目  $Q$  值确定表

| 序号 | 危险物质名称     | 最大存储量 (t) | 临界量 (t) | $q/Q$  |
|----|------------|-----------|---------|--------|
| 1  | 硝酸         | 0.05      | 7.5     | 0.007  |
| 2  | 硫酸         | 0.025     | 10      | 0.0025 |
| 3  | 氰化钾        | 0.05      | 0.25    | 0.2    |
| 4  | 氰化钠        | 0.05      | 0.25    | 0.2    |
| 5  | 氰化银钾 (以银计) | 0.027     | 0.25    | 0.108  |
| 合计 |            |           |         | 0.5175 |

由上表可知, 本项目  $Q < 1$ 。

### 7.2.3 行业及生产工艺 (M)

根据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 行业及生产工艺 (M) 分析, 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将  $M$  划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以  $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$  和  $M4$  表示。拟建项目  $M$  值判断见表 13.2-3 所示。

表 7.2-3 行业及生产工艺 (M)

| 行业                                                                                                         | 评估依据                                                                                                                  | 分值       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                                                       | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套     |
|                                                                                                            | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                          | 5/套      |
|                                                                                                            | 其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区                                                                                      | 5/套 (罐区) |
| 管道、港口/码头等                                                                                                  | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                   | 10       |
| 石油天然气                                                                                                      | 石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 b (不含城镇燃气管线)                                                    | 10       |
| 其他                                                                                                         | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                        | 5        |
| a 高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ , 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ;<br>b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |                                                                                                                       |          |

表 7.2-4 建设项目 M 值确定表

| 序号 | 工艺单元名称         | M 分值 |
|----|----------------|------|
| 1  | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5    |

根据表 13.2-4，拟建项目 M 值确定为 M4。

#### 7.2.4 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 7.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

| 危险物质数量与<br>临界量比值  | 行业及生产工艺 (M) |    |    |    |
|-------------------|-------------|----|----|----|
|                   | M1          | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1          | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1          | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2          | P3 | P4 | P4 |

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

#### 7.2.5 评价等级的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 环境风险评价工作等级判定划分为一级、二级、三级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可展开简单分析。

环境风险评价工作等级的划分，主要依据评价项目的物质危险性和功能单元中危险源判定结果以及环境敏感程度等因素。评价工作等级的划分依据具体见下表。

表 7.2-6 评价工作等级的划分依据

| 环境分析潜势 | 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 7.2-7 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+为极高环境风险 |     |     |    |   |

据调查, 拟建项目  $Q < 1$ , 项目风险潜势为 I, 环境风险评价工作等级为简单分析。

### 7.3 风险识别

通过对本项目的生产设备和工艺分析, 结合国内同类项目发生事故的情况, 分析本项目主要的事故风险如下:

#### (1) 生产运行装置

根据建设项目运行过程中的各生产装置, 物料种类及数量、工艺等因素和物料危险性的分析, 识别出装置的危险性。分析表明, 建设项目电镀槽属于重点装置。重点装置的危险性主要体现在生产装置损坏后有毒有害物质发生泄漏, 非正常工况排放。

#### (2) 储运

储运过程中存在的危险性见下表。

表 7.3-1 储运系统危险性一览表

| 序号 | 装置名称              | 潜在的风险事故            | 产生事故模式 | 基本预防措施               |
|----|-------------------|--------------------|--------|----------------------|
| 1  | 车间镀槽、污水处理设备、危化品库等 | 包装破损、槽体渗漏等, 导致物料泄漏 | 物料泄漏   | 加强监控、地面防渗            |
| 2  | 运输车辆              | 包装破损泄漏<br>车辆交通事故   | 物料泄漏   | 加强监控、按照交通规则, 在规定路线行驶 |

建设项目危险品运输由社会专业运输公司运输或者供应方运输, 运输过程的环境风险相对较小, 主要的风险事故是化学品所造成的影响。项目使用的物质贮存容器均较小, 且存放在化学品仓库中, 若这些物质单体发生泄漏, 一般若处理及时, 泄漏物质可控制在贮存场所, 即使处理不及时, 若建设单位做好应急收集准备, 泄漏到水环境的风险也较小, 一般不会对地表水和地下水环境造成较大威胁。

#### (3) 管道泄漏风险

若安装、检修、维护不当, 操作失误, 外界条件恶劣, 均有可能导致污水管道破裂, 污水泄漏。

#### (4) 其他机械设备

本项目使用风机等机械设备, 其共性都是电气控制的机械设备, 主要的危险性是机械伤害、触电, 大多是由于违章作业或误操作所致。

## 7.4 风险事故情形分析

### 7.4.1 最大可信事故

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。根据统计资料及国内、国外同类装置情况调查，结合本公司实际生产情况，本项目最大可信事故概率见表 13.4-1。本项目的最大可信事故设定为电镀液泄漏扩散。

表 7.4-1 本项目最大可信事故概率统计表

| 事故名称              | 发生概率（次/年）         | 发生概率 | 对策反应   |
|-------------------|-------------------|------|--------|
| 电镀槽、污水处理设备等破裂泄漏事故 | $10^{-5}$         | 极少发生 | 需要采取措施 |
| 雷击或火灾引起的严重泄漏事故    | $10^{-5}$         | 极少发生 | 采取对策   |
| 重大自然灾害引起事故        | $10^{-5}-10^{-6}$ | 很难发生 | 注意关心   |
| 仓库等出现重大火灾、爆炸事故    | $10^{-3}-10^{-4}$ | 极少发生 | 关心和防范  |

参照上表统计数据，本项目风险评价中最大可信事故概率为  $1 \times 10^{-5}$  次/年。

### 7.4.2 源项分析

根据项目工程分析及前述风险类型识别之相应结果，建设项目主要有以下几种事故源项：

① 物料泄漏事故情况下，对周围环境及人群健康的影响；

② 废水污染事故性排放的风险当项目污水管网破损时，会造成生产废水外泄、溢流，但厂区设置了应急截断系统，且厂区设置了事故水收集装置，即使出现故障，废水外泄入周边水体的概率较少。

## 7.5 风险预测及评价

### 7.5.1 大气风险预测及评价

#### （1）泄露事故影响分析

本项目原辅料主要存放生产车间与危险化学品仓库，液体原辅料采用瓶装同时泄漏可能性很小，单独一瓶泄漏量很小对大气环境影响很小，因此本项目大气风险较小。

#### （2）火灾事故影响分析

项目可能出现的大气环境影响主要为生产区域、存储区及办公区域的电气火灾或爆炸等产生的颗粒物、CO、氰化氢。

项目在生产运行过程中须加强防范措施，切实防范火灾、爆炸等环境风险事故的发生，在严格按照风险防范措施处理情况下，本项目的大气环境风险是可控的。



## 7.5.2 风险事故下水环境影响分析

### (1) 电镀槽液泄漏事故影响分析

若镀槽中的镀镍电镀槽液泄漏，其泄漏浓度很高，超标严重，会造成水体和土壤的严重污染。

①当发现有少量液体泄漏时，应先查明泄漏原因，保证泄漏不会扩大；同时用抹布将漏出的液体吸附干净，通知维修部门进行维修；清理现场，产生的废物统一收集于容器内后进行处理，冲洗现场产生的废水要全部收集，防止进入市政污水管网。

②当发现大量液体泄漏时，必须将泄漏的重金属液体打入污水处理站的含氰废水原水槽中进行暂时贮存，通知维修部门和污水站工作人员，维修完毕后用抹布将遗留在地面上的液体吸附干净，产生的废物统一收集于容器内后进行处理，冲洗现场产生的废水要全部送到污水处理设备。

③清理后存储废物的容器要统一放置在指定的地点，不得随意堆放、丢弃。

### (2) 泄漏对周围水体的影响分析

泄漏事件除对空气会造成一定影响外，也会对地表水体造成影响。因此，建设单位在运营时既要充分考虑泄漏对大气的污染，又要特别重视泄漏液体的收集和处理问题，防止因泄漏对周围水体造成二次污染。

由于项目在生产过程中涉及氰化物，一旦发生火灾、泄漏等事故，在处理过程中，消防或处理水会携带大量有害物质形成严重超标的废水，由于消防用水瞬时量比较大，有毒有害物质含量也较高，任其漫流会导致污水通过排放管道进入厂内的污水处理设备，对污水处理设备造成压力，使废水排入外环境。

项目污水处理设备旁设置防渗原水槽，并按防渗要求做好防渗措施。

项目事故废水收集后依托厂区污水处理设备处理，并按防渗要求做好防渗措施，可确保事故状态下废水不外排。

只要做到事故状态下废水不外排，不会对周围水体及生态造成二次污染。

### ③重金属环境影响分析

若发生事故，致使重金属盐类等泄漏，若清理不及时或不彻底，不仅会造成事故现场附近土壤污染，而且随雨水流失可能造成地表及地下水污染。重金属污染物（总银、总铜）进入水体，会对人类身心健康有较严重的损害。如果污染严重，可直接危害人类健康。因此，应严防风险事故发生，并要有切实可行的应急措施及设备，一旦发生事故，

应及时补救解决，防止污染事故的进一步发展，必须将泄漏的重金属液体集中收集进行暂时贮存，使事故危害降低到最小限度。

### 7.5.3 危险物料储运环境影响分析

项目原辅材料由供货方负责运输，产品由需货方负责运输。原辅材料中的腐蚀性物质设立了单独的仓库，采取了防火源、防热源、防爆晒、防雨淋、防水浸等措施，采用专人单独保管，严格按照审批领用制度管理使用。运输均采用专用车辆，按照物料的不同化学性质，采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。由于车辆运输发生交通事故而引起危险物料外泄的可能性是存在的。

这种事故一旦发生，将会对事故发生地点的空气环境、地表水环境、地下水环境和土壤等产生短期严重影响，如果泄漏量较大，可能会对当地环境产生长期不利影响。由于物料的腐蚀性较强，还有可能对人身生命和财产造成严重损失。

## 7.6 环境风险管理

### 7.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险，采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目将严格按照相关法律规定，成立完善的环保工作小组，严格执行公司制定的完善的环境管理工作制度，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完成公司交付的相关环保任务；
  - ③制定企业环境保护规划和年度计划，并组织实施；
  - ④负责企业环境管理、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熟练掌握企业污染状况，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按照环境管理制度和操作规程，保证环保处理设施和环境监测工作的正常运行。
- 本项目设立安环部门，环保管理工作小组成员定期对本项目环境情况进行检查。

## 7.6.2 风险防范措施

### (1) 大气环境风险防范措施

项目发生火灾事故时，燃烧过程中会伴生大量的 CO、氯化氢等污染物，将对周围的环境产生影响。由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中产生的污染物主要是 CO、氯化氢、NO<sub>x</sub> 对周围环境造成的影响。由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的 CO、氯化氢、NO<sub>x</sub> 气体对周围环境的影响。

为防止发生火灾等事故，项目区须严格进行用火管理，项目区内任何人员严禁吸烟和使用明火；对库区内的电器设备要按规定使用，禁止超负荷用电，严防电路起火；电源线禁止私拉硬接，如有必要必须由专业人员操作；灭火器要按规定摆放在相应位置，消防设施前严禁堆放任何物品，保持消防通道畅通。

### (2) 事故废水环境风险防范措施

①项目事故水池的设置需要考虑物料的泄漏量、厂内火灾爆炸消防用水量、大气降水量，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故水池总有效容积为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4 - V_5$$

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$V_3$ ——当地的最大降雨量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ ——装置或罐区围堤净空容量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——事故废水管道容量， $\text{m}^3$ 。

#### ②物料量 $V_1$

$V_1$  以电镀装置发生事故时最大一套装置的物料量计， $V_1=5\text{m}^3$ 。

#### ③消防水量 $V_2$

$V_2$  根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），并结合项目实际，火灾延续时间按 0.5h 计，流量按室外消火栓的 15L/s 计，则消防总用水量为 27 $\text{m}^3$ 。

#### ④雨水储存 $V_3$

$V_3$  为发生事故时可能进入该废水收集系统的降雨量，降雨量按下式计算：

$$V_3=10qF$$

$$q=q_s/n$$

$q_s$ ——年平均降雨量，mm；

$n$ ——年平均降雨日数；

$q$ ——降雨强度， $\text{mm/d}$ 。

根据开发区气象资料，年平均降雨量约  $672.5\text{mm}$ ，年平均降雨日数为 86 天，则降雨强度为  $7.82\text{mm/d}$ 。

$F$ ——必须进入事故池的雨水汇水面积， $\text{ha}$ ；取项目区汇水面积  $0.2\text{ha}$ 。

发生事故时可能进入事故池的降雨量  $V_3=15.64\text{m}^3$ 。

经计算  $(V_1+V_2+V_3)_{\max}-V_4-V_5=5+27+15.64=47.64\text{m}^3$ ，因此项目需建设至少  $50\text{m}^3$  的事故水池，发生火灾、泄漏事故时，消防废水等进入事故水池暂存，待事故结束后，分批将事故水池里的污水导入污水处理站进行处理。

经过上面公式计算，拟建项目发生事故时，废水产生量为  $47.64\text{m}^3$ ，本项目新建地下池体  $50\text{m}^3$ ，可以满足事故状态下废水暂存需要。

富鸿精工现有项目主要为机加工、铸造，根据建设时期环境管理要求，仅需编制环境影响评价报告表，未要求建设事故水池，故已建地下池体容积可全部用作本项目事故水池。

### (3) 事故水收集

公司设置事故水导排系统，厂区内事故废水通过在雨水排口设置切换阀，事故状态下厂区事故废水可通过切换雨水排口切换阀排入事故水池。

### (4) 三级防控体系

本项目设置三级防控体系，其中一级防控将污染物控制在电镀生产及废水处理单元；二级防控将污染物控制在厂区内；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。

本项目主要最大可信事故为电镀线、污水处理设备发生废水泄漏风险，项目使用的原料不存在易燃易爆物质，因此应重点防范泄漏事故。

#### ①一级防控

本项目的一级防控主要考虑从源头预防事故的发生，具体措施为：加强电镀生产线设备的维修及其相关附属设备（如管线、阀门、泵等）的检查，每年应彻底检查两次，保持设备严密性，改进操作管理，降低物料泄漏的可能性。

#### ②二级防控

每套电镀线设备底部铺设了高  $0.06\text{m}$  的防渗接水板，具有耐老化抗酸抗碱抗高温等性能，可容纳废水量为  $1.64\text{m}^3$ 。单个电镀槽泄漏事故状态下废水可以暂存在电镀线底部

接水板中。

### ③三级防控

项目的三级防控主要是设置事故废水暂存设施，避免事故废水肆意外排，污染周围的水环境。二级防控措施不能满足使用要求时，将泄漏的物料等导入事故水池暂存。

本项目主要最大可信事故为电镀线、污水处理设备泄漏，单套设施最大在线液量为  $5\text{m}^3$ ，电镀线下方收集槽容积能够满足本项目事故需要。事故状态下，通过管道与事故水池连通。在发生风险事故的情况下，生产装置立即停车，生产废水排水系统全部切断，车间内收集进入污水处理设施（最大存储量  $5.5\text{t}$ ），不得直接排出厂外。待事故平息后，废水全部作为危险废物进行处理，不外排，能够保证事故状态不会对周围地表水造成影响。

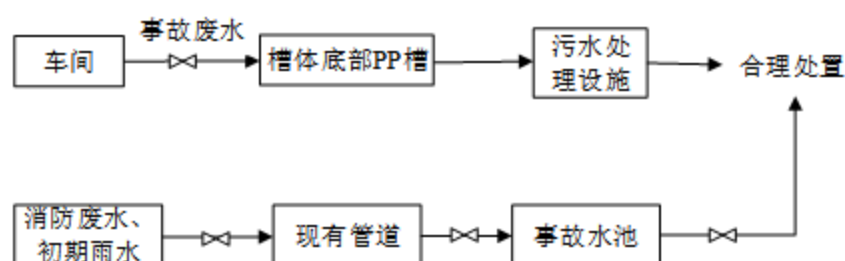


图 7.6-1 项目事故废水导排系统图

如发生火灾等事故，消防废水及初期雨水需依托现有混凝土管道收集至事故水池，不得直接排出厂外。



图 7.6-2 消防废水、初期雨水导排管网图（—：导排管线）

（3）地下水环境风险防范

重点采用源头控制，做好分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，污水处理设备、危废间按要求做好防渗，有效降低项目对地下水的影响。

（4）应急监测体系

由公司领导小组委托有环境监测资质的单位对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质，严重程度等所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

项目应急监测情况具体见表 13.6-1。

表 7.6-1 风险应急环境监测方案

| 项目 | 监测位置          | 监测因子                            | 监测频次                                                                              |
|----|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 废气 | 厂界            | 颗粒物、氯化氢、硫酸雾、CO 等                | 采样频次主要根据现场污染状况确定。事故刚发生时采样频次，可适当增加（不少于 2 小时采样一次），待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次（不少于 6 小时采样一次） |
|    | 事故发生时下风向较近居民区 |                                 |                                                                                   |
| 废水 | 厂区总排水口        | pH、COD、氨氮、铜、锌、银、总氰化物、全盐量、总磷、总氮等 |                                                                                   |

公司内目前尚无配备相应的监测仪器，为保证事故状态下的应急监测需要，监测应

委托第三方检测机构。

#### (5) 风险管理

厂区环境风险防控系统应纳入园区风险防控体系。极端事故风险防控及应急处置应结合烟台经济技术开发区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区风险防范措施，实现厂内与烟台经济技术开发区环境风险防控涉及及管理有效联动，有效防控环境风险。

### 7.6.3 突发环境事件应急预案编制要求

若发生事故，应根据事故波及范围，在第一时间对污染事故的性质、危害、范围做出初步评价，并依照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）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。

#### 1. 应急组织方案

公司尚未编制突发环境事件应急预案，建议企业编制应急预案并到环保管理部门备案。

事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失具有积极的意义。事故应急方案程序具体见图 13.6-2。

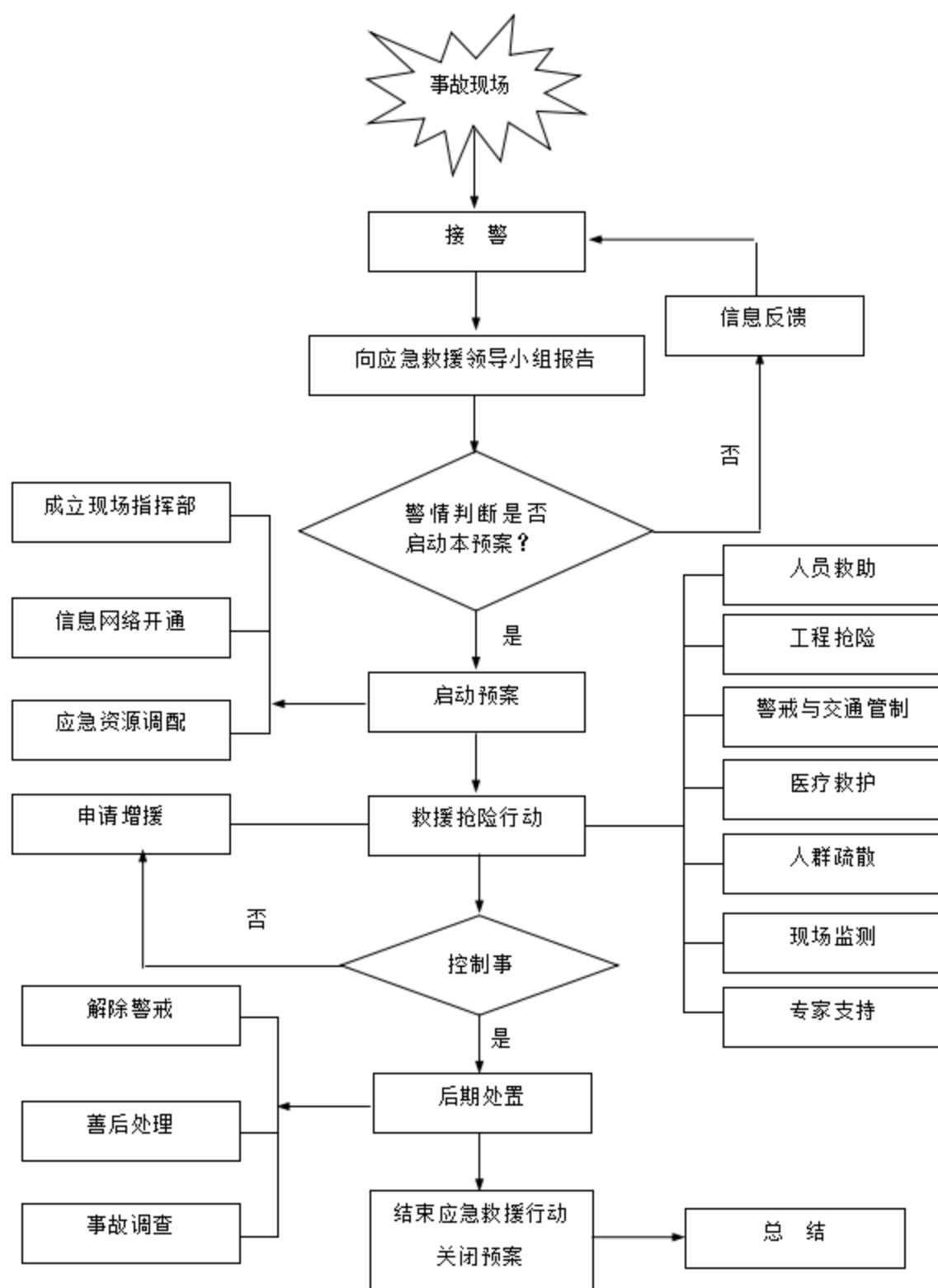


图 7.6-3 事故应急方案程序图

## 2. 应急组织机构及职责

### (1) 机构组成

公司应成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由公司领导及工作人员组成。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，公司领



导任总指挥，负责全公司应急救援工作的组织和指挥。如若公司领导不在公司时，由车间负责人任总指挥，全权负责应急救援工作。

## (2) 机构职责

领导指挥小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

发生重大事故时，由指挥小组发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

## (3) 人员分工

总指挥组织全公司的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。其他工作人员协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，同时负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；并负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作及事故处置时运营、调度工作，事故现场通讯联络和对外联系。

## (4) 专业救援队伍

公司领导小组及工作人员负责抢险抢修、消防、通讯、事故控制和善后处理工作等。

## 3. 应急程序

当公司发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥人员对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

在事故现场的救援中，由现场指挥部集中统一指挥，如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向应急管理局和生态环境局报警，接到报警后，按开发区突发事故应急规定启动应急预案。

突发性事故应急预案纲要见表 13.6-2。

表 7.6-2 突发事故应急预案纲要一览表

| 序号 | 项目    | 内容及要求                                                                    |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 危险源概况 | 详述危险源类型、数量及其分布                                                           |
| 2  | 应急计划区 | 生产装置区、储存区、污水处理区                                                          |
| 3  | 应急组织  | 企业：总经理指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理<br>地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散； |

| 序号 | 项目                 | 内容及要求                                                                  |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | 专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援                                                    |
| 4  | 应急状态分类及应急响应程序      | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序                                                    |
| 5  | 应急设施、设备与材料         | 生产区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是干粉、二氧化碳等                |
| 6  | 应急通讯、通知和交通         | 应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制                                                |
| 7  | 应急环境监测及事故后评估       | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据                         |
| 8  | 应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材 | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备<br>邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备 |
| 9  | 应急状态终止与恢复措施        | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施                             |
| 10 | 人员培训与演练            | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练                                                    |
| 11 | 公众教育和信息            | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息                                                |
| 12 | 记录和报告              | 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理                                       |
| 13 | 附件                 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成                                                   |

#### 4. 应急设施

应急设施主要有：

- (1) 防火灾，爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为消防器材、消防服等；
- (2) 防有毒有害物质外溢，扩散，主要是喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具；
- (3) 烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

此外，还应配备应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

#### 5. 事故处置措施

##### (1) 泄漏

1) 抢险单位同时进行泄漏物质的定性和定量检测，确定危害程度和范围。检测的内容主要有：化学物品的性质、扩散范围，中毒人员情况，泄漏的部位与性质，气象条件等。根据侦察检测结果设立警戒区。

2) 根据泄漏部位，确定堵漏措施。堵漏可采用工艺堵漏和带压堵漏等方法进行止漏。若现场泄漏事故已经引起火灾，在堵漏的同时应组织冷却和灭火。

3) 泄漏物质的处置。生产装置区域发生泄漏, 要用砂土等筑堤堵截, 可用活性炭或其它惰性材料吸收。

4) 废弃物处置。事故处置中产生的固体废物由具有危废处置资质的单位进行处理。

#### (2) 火灾、爆炸事故的处置

1) 发现起火, 立即报警, 通过消防灭火。首先采用干粉、二氧化碳等灭火器灭火。

2) 切断火势蔓延的途径, 冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物, 控制燃烧范围, 并积极抢救受伤和被困人员。

### 6. 安全防护

#### (1) 应急人员的安全防护

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点, 配备相应的专业防护装备, 采取安全防护措施, 严格执行应急人员出入事发现场程序。

#### (2) 受灾群众的安全防护

发生生产安全事故后, 可能对厂区内外人群的生命安全构成威胁, 因此必须在应急救援指挥部的统一指挥下, 由现场应急救援指挥部和公安部门负责疏散与应急救援行动无关的人员。主要工作内容是: ①根据突发环境事件的性质、特点, 告知群众应采取的安全防护措施; ②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等, 确定群众疏散的方式。发生生产安全事故时, 安全疏散地点的原则是处于事故现场侧上风方向, 且不受燃烧、爆炸、有毒气体泄漏扩散影响的安全区域。

### 7. 后期处置

应急结束后, 现场应急救援指挥部总指挥委派有关人员重新进入, 清理重大破坏区域, 并保证恢复操作过程的安全, 其工作内容包括事故原因调查、取证和分析程序、事故现场洗消与恢复程序、损失评估程序、索赔程序等。

#### (1) 应急救援终止条件

当重新进入人员向现场应急救援指挥部总指挥通报如下内容后, 表明现场的应急行动可以终止。应急救援终止条件如下:

1) 事件现场得到控制, 事件条件已经消除。已经采取堵漏措施, 控制住所有的泄漏点;

2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内。所有气体泄漏已经被隔离, 剩余气体已被驱散, 经监测后发现, 剩余气体浓度其  $1/4$  爆炸下限以下, 已经没有燃烧、爆炸危险存在; 有毒气体已被驱散, 空气中的有毒气体浓度在  $1/5LC_{50}$  以下;

3) 事件所造成的危害已经被彻底消除, 无继发可能。所有火灾被扑灭, 并且没有重新点燃的危险存在;

4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要;

5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害, 并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

#### (2) 应急终止的程序

1) 现场救援指挥部确认终止时机, 经应急指挥领导小组批准;

2) 现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

#### (3) 应急终止后的行动

1) 有关部门及突发环境事件单位查找事件原因, 防止类似问题的重复出现。

2) 对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验, 组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估, 并及时修订环境应急预案。

3) 参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备, 使之始终保持良好的技术状态。

#### 8. 应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核, 正常情况下, 每季度进行一次模拟演习, 火险高发的秋、冬季每两季一次, 以提高应急队伍的实战能力, 并积累经验。

每一次演练后, 企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查, 并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容:

(1) 事故期间通讯系统是否能运作;

(2) 人员是否能安全撤离;

(3) 应急服务机构能否及时参与事故抢救;

(4) 能否有效控制事故进一步扩大;

(5) 企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案, 对事故应急预案进行修订完善;

(6) 企业应在危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案, 并把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

### 7.6.4 应急监测

针对本公司的具体情况，按不同事故类型，制定各类事故应急环境监测预案，包括污染源监测、厂界环境质量监测和厂外环境质量监测三类，满足事故应急监测的要求。

#### ①物料泄漏可能造成大气污染

大气监测点位：针对因火灾爆炸或其它原因产生的物料泄漏事故，大气污染监测主要考虑在事故装置的下风向区域边界、下风向敏感保护目标处设置大气环境监测点。

根据事故类型，确定危害大的特征因子作为监测因子。监测频次为 1 天 4 次，紧急情况时可增加为 1 次/1 小时。

#### ②泄漏产生废水

在发生泄漏事故、产生事故废水，以及厂区发生火灾爆炸事故或其它事故产生废水时，首先应先将废水导入事故水池存放，分析事故水池水质浓度后，根据水质情况将事故废水进行处理。

废水监测点位及监测因子：在事故水池出口设置监测点位，废水水质若不能达标，则委托相应单位进行处理；根据事故类型，确定危害大、不易降解的特征因子作为监测因子。

## 7.7 评价结论

根据分析，该项目危险物质为镍及其化合物。在突发性的事故状态下，如不采取有效措施，一旦发生泄漏或火灾，势必将危及周围人群的安全和区域的生态环境。

因此，本项目生产中必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，必须建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。从环境控制的角度来评价，采取相应应急措施能大大减少事故发生概率，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。

针对危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，本项目的运行带来的环境风险是可以接受的。

表 7.7-1 建设项目环境风险分析内容表

|        |                         |       |       |      |               |
|--------|-------------------------|-------|-------|------|---------------|
| 建设项目名称 | 年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目 |       |       |      |               |
| 建设地点   | (山东)省                   | (烟台)市 | (开发)区 | (/)县 | (烟台经济技术开发区)园区 |

|                                                                                                         |                                                                                                          |            |    |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|-----------|
| 地理坐标                                                                                                    | 经度                                                                                                       | 121.134700 | 纬度 | 37.554798 |
| 主要危险物质分布                                                                                                | 电镀槽、污水处理设备、化学品库、危废间、原料库均位于一层车间生产区。                                                                       |            |    |           |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）                                                                                | 项目发生火灾，造成局部范围内环境空气超标，对周围敏感目标产生不利的影响；废水发生泄漏后，可能会污染土壤和地下水。                                                 |            |    |           |
| 风险防范措施要求                                                                                                | 厂区及周边严禁吸烟、焚烧等活动；配备专人负责厂区及周围进行巡视，严防火灾和泄漏事故发生；明确岗位责任，定期培训职工，提高安全生产和管理能力；污水处理站、一般固废暂存区和危废间做好防渗，防止泄漏事故污染地下水。 |            |    |           |
| 填表说明：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质为镍及其化合物， $1 \leq Q < 10$ ，本项目环境风险潜势为Ⅱ，因此本项目评价工作等级为二级。 |                                                                                                          |            |    |           |

表 7.7-2 建设项目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     | 硝酸                            | 硫酸   | 氰化钾                | 氰化钠                        | 氰化银钾<br>(以银计) |        |       |
|            |        | 存在总量/t | 0.05                          | 0.02 | 0.05               | 0.05                       | 0.027         |        |       |
|            | 环境敏感性  | 大气     | 500m 范围内人口数 <u>&lt;1000</u> 人 |      |                    | 5km 范围内人口数 <u>&gt;5</u> 万人 |               |        |       |
|            |        |        | 每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)       |      |                    | 人                          |               |        |       |
|            |        | 地表水    | 地表水功能敏感性                      |      | F1□                | F2□                        |               | F3☑    |       |
|            |        |        | 环境敏感目标分级                      |      | S1□                | S2□                        |               | S3☑    |       |
|            |        | 地下水    | 地下水功能敏感性                      |      | G1□                | G2☑                        |               | G3□    |       |
|            |        |        | 包气带防污性能                       |      | D1☑                | D2□                        |               | D3□    |       |
| 物质及工艺系统危险性 |        | Q 值    | Q<1☑                          |      | 1≤Q<10□            | 10≤Q<100□                  |               | Q>100□ |       |
|            |        | M 值    | M1□                           |      | M2□                | M3□                        |               | M4☑    |       |
|            |        | P 值    | P1□                           |      | P2□                | P3□                        |               | P4☑    |       |
| 环境敏感程度     |        | 大气     | E1☑                           |      | E2□                |                            | E3□           |        |       |
|            |        | 地表水    | E1□                           |      | E2□                |                            | E3☑           |        |       |
|            |        | 地下水    | E1☑                           |      | E2□                |                            | E3□           |        |       |
| 环境风险潜势     |        | IV+□   |                               | IV□  |                    | III□                       |               | II□    | I☑    |
| 评价等级       |        | 一级□    |                               |      | 二级□                |                            | 三级□           |        | 简单分析☑ |
| 风险识别       | 物质危险性  | 有毒有害☑  |                               |      | 易燃易爆□              |                            |               |        |       |
|            | 环境风险类型 | 泄漏☑    |                               |      | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑ |                            |               |        |       |
|            | 影响途径   | 大气☑    |                               |      | 地表水☑               |                            |               | 地下水☑   |       |
| 事故情形分析     |        | 源强设定方法 | 计算法□                          |      | 经验估算法□             |                            |               | 其他估算法□ |       |
| 风          | 大气     | 预测模型   | SLAB□                         |      | AFTOX□             |                            |               | 其他□    |       |

|                            |                                                                                                                                 |                          |                         |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 险<br>预<br>测<br>与<br>评<br>价 |                                                                                                                                 | 预测结果                     | 大气毒性终点-1 度，最大影响范围_____m |
|                            |                                                                                                                                 |                          | 大气毒性终点-2 度，最大影响范围_____m |
|                            | 地表水                                                                                                                             | 最近敏感目标 _____，到达时间_____ h |                         |
|                            | 地下水                                                                                                                             | 下游厂区边界到达时间 _____d        |                         |
|                            |                                                                                                                                 | 最近环境敏感目标_____，到达时间_____d |                         |
| 重点风险防范措施                   | 厂区及周边严禁吸烟、焚烧等活动；配备专人负责对厂区及周围进行巡视，严防火灾和泄漏事故发生；明确岗位责任，定期培训职工，提高安全生产和管理能力；原料仓库、一般固废间和危废间做好防渗，防止泄漏事故污染地下水。                          |                          |                         |
| 评价结论与建议                    | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目 $1 \leq Q < 10$ ，环境风险潜势为Ⅲ，因此本项目评价工作等级为二级。在落实好本次环评提出的风险防范措施的前提下，项目风险处于可接受范围之内，不会对项目区环境产生较大影响。 |                          |                         |
| 注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。     |                                                                                                                                 |                          |                         |

## 8 污染物排放总量控制

### 8.1 总量控制原则

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。目前，国家实施污染物排放总量控制基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给单位分解并下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经单位申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调节解决。

### 8.2 总量控制对象

烟台市大气污染物中的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物，废水污染物中的 COD、氨氮实施总量控制。

结合项目污染物排放情况，本次评价项目的污染物总量控制指标为 COD、氨氮。

### 8.3 项目总量控制指标

项目生产废水经污水处理设备处理后与生活污水和纯水制备浓水经厂内化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、污水处理厂协议值后排入市政污水管网，最终由烟台中联环污水处理有限公司处理后达标排放。

经工程分析知，本项目外排水量为 2761.051t/a，全部通过市政污水管网排入烟台中联环污水处理有限公司处理后达标排放。由于该项目废水不直接排入环境，因此不直接分配总量指标，总量指标纳入烟台中联环污水处理有限公司。



## 9 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济损益进行简要分析。

### 9.1 经济效益分析

本项目总投资 2700 万元，其中环保投资为 200 万元人民币，占项目总投资的 7.4%。本项目实施后，达产年将实现销售收入 7000 万元，年税收 560 万元，项目经济效益良好。

### 9.2 环境效益分析

#### 9.2.1 环保投资

本项目环保投资约 200 万元，占项目总投资的 7.4%，该项目环保投资情况详见表 14.2-1。

表 9.2-1 项目环保投资概算

| 序号 | 项目 | 污染物名称  | 环保措施                                                   | 投资（万元） |
|----|----|--------|--------------------------------------------------------|--------|
| 1  | 废气 | 酸雾、氰化氢 | 碱喷淋+次氯酸钠吸收氧化+排气筒                                       | 30     |
| 2  | 废水 | 生产废水   | 工艺废水处理系统                                               | 80     |
|    |    | 生活污水   | /                                                      | 0      |
| 3  | 噪声 | 设备噪声   | 采取减振、隔声等综合治理措施                                         | 10     |
| 4  | 固废 | 一般固废   | 一般固废暂存箱                                                | 10     |
|    |    | 危险废物   | 设立危险废物暂存间，暂存于容器中，不定期委托处理                               |        |
|    |    | 生活垃圾   | 垃圾箱                                                    |        |
| 5  | 风险 | 风险防范   | ①建立风险应急防范体系；<br>②配备必要的救援器材；<br>③落实应急行动计划；<br>④事故收集设施等。 | 50     |

| 序号 | 项目  | 污染物名称   | 环保措施   | 投资（万元） |
|----|-----|---------|--------|--------|
|    |     | 防渗      | 工程防渗措施 | 18     |
| 6  | 监测  | 环境监测、管理 |        | 2      |
| 7  | 合 计 |         |        | 200    |

### 9.2.2 环境效益分析

环保费用的经济效益,可用有效的环境治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定。

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_f}$$

式中:  $Z_j$ —年环保费用的经济效益;

$S_i$ —由于防止污染而挽回的经济价值;

$H_f$ —年环保费用。

根据上述分析,针对本项目建设对周围水、大气、生态及人体健康等可能造成的影响和损失,配套一系列环保设备和措施,使这些影响得以减轻,从而挽回经济损失和减轻环境污染负荷。根据类比调查,每投入 1 元钱的环保费用可以用货币统计出来的挽回收益在 1.5~2.0 元之间,因此项目环保投资可取得良好的经济效益,同时也可取得显著的社会效益和环境效益。

拟建项目主要环境效益体现在以下几方面:

- (1) 项目营运期产生的含镍废水全部回用于生产,既保护了水环境的同时节约了水资源。
- (2) 项目区地面、生产线底部等采取高标准、严格的防渗措施,可避免项目区及周围地下水受到污染。
- (3) 项目产生各类固体废物得到妥善处置,保证了环境卫生、安全。

### 9.3 社会效益分析

本项目建设符合国家产业政策要求,产品市场前景也十分广阔,项目实施后将进一步增加区域税收,促进区域经济发展。

该项目实施后将带来多方面的社会效益,项目投产后,将增加直接就业岗位,在一定程度上可以缓解该地区的就业压力,有助于维护社会稳定,具有积极的影响。企业的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展,其日常生活需要可推动当地第三产业的发展,从而可以增加更多的就业岗位。项目引进先进的生产工艺,可带动相关行业的发展,

对促进本地区产品的多样化、上档次有一定推动用。项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，国家还可以通过企业收取税收、管理费等手段获取较好的经济效益。

综上所述，在实施必要的环保措施后，项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，项目的建设能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

## 10 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高企业的经济效益和环境效益具有重要意义。

考虑到全厂生产工艺特点、排污性质等因素，从环境保护的角度出发，建立和完善环境管理与监测机构是非常必要的。

### 10.1 环境管理机构的设置

#### 10.1.1 环境管理体系

项目环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理由地方环境保护行政主管部门实施，以国家和地方相关法律、法规为依据，确定建设项目环境保护工作目标与要求，负责项目各阶段环境保护工作不定期监督、检查及环境保护竣工验收。内部管理工作由项目单位负责组织实施，对项目营运期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

#### 10.1.2 环境管理机构设置及职能

项目建成后，设 1 名环保人员。主要任务是负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；掌握本厂污染状况，建立污染源档案和环保统计；制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；负责本厂的绿化工作。

负责公司的日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- ① 协调公司领导贯彻执行环保法规和标准；
- ② 组织制定公司的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- ③ 负责公司的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- ④ 定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- ⑤ 掌握公司污染状况，建立污染源档案和环保统计；

⑥ 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。检查了解生产排污情况和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，以便及时得到妥善解决。

## 10.2 环境监测计划

### 10.2.1 环境监测制度

项目建成投产后，根据工程排污特点，需建立、健全各项监测制度并保证其实施。有关监测项目、监测点的选取与监测频率等的确定和监测分析方法均按照现行国家颁布的标准和有关规定执行，监测工作内容可根据企业主管部门及环境主管部门的要求具体调整，可委托有资质的监测部门进行。并按照《排污许可管理办法》（试行）中的规定申请排污许可证，并按规定排放污染物。

### 10.2.2 监测计划

项目建成投产后，根据工程排污特点，需建立、健全各项监测制度并保证其实施。应配套必需的监测人员和设备，或委托专业检测单位进行监测，本项目拟委托专业检测单位定期进行监测，厂区内不配备监测设备。

该企业未纳入重点排污单位名录，且根据企业排污情况，本项目监测内容主要为污染物排放监测主要包括废气、废水、噪声等监测项目，监测频次、点位等严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）中的规定进行。

下面根据有关规定并结合本项目特点提出本项目的监测计划，同时也作为本项目环境保护管理“三同时”验收监测的建议清单。根据项目排污特点确定监测内容、监测项目、监测频率，项目监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测计划

| 污染因素 | 监测点位                                                          | 监测项目                     | 监测频次              |
|------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 废气   | 厂界                                                            | 硫酸雾、氰化氢                  | 每年一次              |
|      | 排气筒                                                           | 硫酸雾、氰化氢                  | 每半年一次             |
| 废水   | 废水总排放口<br>(汇至厂区其他<br>污水管网前)                                   | 总磷、SS、氨氮、石油类、溶<br>解性总固体  | 每月一次              |
|      |                                                               | pH、COD 总铜、总锌、总氰<br>化物、总氮 | 按日监测              |
|      | 含氰废水处理设<br>施排口                                                | 总银                       | 按日监测              |
|      | 雨水排放口                                                         | pH                       | 每日一次 <sup>1</sup> |
| 噪声   | 厂界噪声                                                          | Leq (A)                  | 每季度一次             |
| 固体废物 | 记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量和贮存量、倾<br>倒丢弃量，危险废物要详细记录其具体去向。 |                          |                   |
| 地下水  | 厂区内下游监控                                                       | pH、氰化物、总银、总铜、            | 每年监测一次            |

|    |      |              |           |
|----|------|--------------|-----------|
|    | 井    | 总锌           |           |
| 土壤 | 厂房附近 | 氰化物、总银、总铜、总锌 | 每 5 年 1 次 |

注 1：雨水排放口在排放期间每日至少测一次 pH 值。

### 10.2.3 监测要求

在投入生产或使用并产生实际排污行为之前按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）中的规定完成自行监测方案编制等工作。关于监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按国家规定的环境监测技术规范执行。

（1）根据《环境保护图形标志——排放口（源）》的要求，在污水排放口、噪声排放源设置环境保护图形标注，便于污染源的监督管理和常规监测工作。

（2）污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

（3）非正常工况根据实际情况随时监测，如发现异常或对环境产生不利影响需要立即停止生产，并采取相应措施进行处理。

（4）事故应急环境监测方案

事故应急环境监测方案作为应急预案的一部分，在发生环境事故时，必须及时进行环境监测。

公司应制定环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配置、监测任务（危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等）、监测质量保证等内容，以适应环境应急监测工作的需要。事故应急监测也可委托地方监测部门进行。在发生事故时，公司应及时通知监测部门开展监测工作，并协助烟台经济技术开发区政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

根据监测结果综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询等方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

（5）污染源监测严格按照国家现行有关标准和技术规范进行。

（6）其它：按当地环保部门的规定和要求进行监测。

### 10.2.4 监测上报制度

（1）《污染源监测管理办法》上每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，并应做好监测资料的归档工作。

（2）监测时发现异常现象应及时向公司环境管理部门反映。

（3）污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报当地环保主管部门。所有监测数据一律归档保存。

### 10.2.5 排污口规范化要求

#### (1) 排污口标志及管理

##### 1) 污水排放口

根据《山东省污水排放口环境信息公共技术规范》(DB37/T2643-2014)的要求如下:

①所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求:

a.排污口或采样点在厂界附近或厂界外的,排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置;

b.排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的:通道长度 $<50\text{m}$ 的,排污口标志牌应在近排污口处设置;通道长度 $\geq 50\text{m}$ 的,应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌。

②排污口标志牌的形状宜采取矩形,长度应 $>600\text{mm}$ ,宽度应 $>300\text{mm}$ ,标志牌上缘距离地面 $2\text{m}$ 。

③排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB 15562.1-1995)及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办[2003]95号)的有关规定。

④排污口标志牌辅助标志的内容依次为:××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。

⑤排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示,易于被公众和环保执法人员发现和识别。

⑥鼓励有条件的单位,在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站,实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息;公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》执行。

⑦排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护,任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施,应在所在地环境保护行政主管部门

备案，并接受社会监督。

排污口及采样点位置、污染物种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

### 2) 废气排放口和噪声排放源

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）执行。

### 3) 固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单执行。

危险废物按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求执行。

以上标志见表 16.2-2。

表 10.2-2 环境保护图形标志—排放口（源）

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  |   |
| 污水排放口                                                                               | 污水排放口                                                                               | 噪声排放源                                                                                 |
|  |  |  |
| 噪声排放源                                                                               | 一般固体废物                                                                              | 一般固体废物                                                                                |
|  |  |  |
| 危险废物贮存设施（横版）                                                                        | 腐蚀性危险特性警示图形                                                                         | 毒性危险特性警示图形                                                                            |



|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 危险废物贮存设施（竖版）                                                                      | 易燃性危险特性警示图形                                                                       | 反应性危险特性警示图形                                                                         |

## （2）排污口立标

1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

## （3）排污口管理

### 1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- ① 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- ② 列入总量控制的污染物、污染源列为管理的重点。
- ③ 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- ④ 固废堆存时，设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

### 2) 排放源建档

① 应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

② 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## (4) 环境保护图形标志的形状及颜色

环境保护图形标志的形状及颜色见表 16.2-3。

表 10.2-3 环境保护图形标志的形状及颜色

| 项目   | 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   |

### 10.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 16.3-1。

表 10.3-1 本项目污染物排放清单一览表

| 项目   | 主要污染物                                                    | 排放浓度                  | 外排量                     | 防治措施                      | 排污口信息   | 执行标准                                         | 标准值                 | 完成时间 |
|------|----------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|---------|----------------------------------------------|---------------------|------|
| 工程组成 | 在现有厂房中，建设镀银、清洗等生产线，对年产 5000 吨特高压交直流开关设备核心部件中的部分产品进行镀银。   |                       |                         |                           |         |                                              |                     |      |
| 原辅材料 | 除油剂、氢氧化钠、碳酸钠、硝酸、硫酸铁、硫酸、氧化锌、酒石酸钾钠、氰化亚铜、氰化钠、铜板、银版、氰化钾、氯化银钾 |                       |                         |                           |         |                                              |                     |      |
| 废气   | 硫酸雾                                                      | 0.21mg/m <sup>3</sup> | 0.006t/a                | 碱喷淋装置                     | 设置一根排气筒 | 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）                   | 30mg/m <sup>3</sup> | /    |
|      | 氰化氢                                                      | 0.41mg/m <sup>3</sup> | 0.011t/a                |                           |         |                                              | 30mg/m <sup>3</sup> |      |
| 废水   | 废水量                                                      | ——                    | 616.98m <sup>3</sup> /a | 电镀废水、生活污水与纯水制备浓水一并排入污水处理厂 | 设置一个排污口 | ——                                           | ——                  | /    |
|      | COD                                                      | 400mg/L               | 1.033t/a                |                           |         | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及污水处理厂协议值    | 500mg/L             |      |
|      | SS                                                       | 100mg/L               | 0.11t/a                 |                           |         |                                              | 400mg/L             |      |
|      | 氨氮                                                       | 2.5mg/L               | 0.0619t/a               |                           |         |                                              | 45mg/L              |      |
|      | 总磷                                                       | 3mg/L                 | 0.003t/a                |                           |         |                                              | 8mg/L               |      |
|      | 石油类                                                      | 10mg/L                | 0.003t/a                |                           |         |                                              | 20mg/L              |      |
|      | 总锌                                                       | 3.0mg/L               | 0.002t/a                |                           |         |                                              | 5mg/L               |      |
|      | 总铜                                                       | 1.0mg/L               | 0.000304t/a             |                           |         |                                              | 2mg/L               |      |
|      | 总氰化物                                                     | 0.02mg/L              | 0.000006t/a             |                           |         |                                              | 1mg/L               |      |
|      | 溶解性总固体                                                   | 1300mg/L              | 1.767t/a                |                           |         |                                              | 2000mg/L            |      |
|      | 总银                                                       | 0.1mg/L               | 0.00003t/a              |                           |         | 《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值 | 0.1mg/L             |      |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |    |          |                       |          |                                                                     |                          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|----------|-----------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 固体废物 | 一般工业固体废物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 纯水制备废石英砂、废活性炭、废反渗透膜 | —— | 0.465t/a | 厂家回收                  | 暂存车间固定区域 | 执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.9 修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求 | 妥善处置                     |
|      | 危险废物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 电镀滤芯（含铜槽渣）          | —— | 0.4kg/a  | 厂区内暂存，委托有资质单位定期运走处理处置 | 暂存处位厂区西侧 |                                                                     |                          |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 电镀滤芯（含银槽渣）          | —— | 0.93kg/a |                       |          |                                                                     |                          |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 废包装                 | —— | 1.0t/a   |                       |          |                                                                     |                          |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 污水处理污泥              | —— | 1t/a     |                       |          |                                                                     |                          |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 化验废液                | —— | 0.5t/a   |                       |          |                                                                     |                          |
|      | 生活垃圾                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 办公生活垃圾              | —— | 1.65t/a  | 环卫处理                  | 厂区垃圾桶暂存  | ——                                                                  |                          |
| 噪声   | 电镀线、空压机、风机、水泵等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     | —— | ——       | 墙体隔声、消声等              | ——       | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准                          | 昼间≤65dB（A）<br>夜间≤55dB（A） |
| 环境风险 | 三级防控体系：①一级防控：本项目的一级防控主要考虑从源头预防事故的发生，具体措施为：加强生产线设备的维修及其相关附属设备（如管线、阀门、泵等）的检查，每年应彻底检查两次，保持设备严密性，改进操作管理，降低物料泄漏的可能性。②二级防控：每条电镀线底部铺设了高 0.06m 的接水板防渗漏和溢流，具有耐老化抗酸抗碱抗高温等性能，可容纳约 1.64m³ 废水。电镀线最大母槽量为 0.7m³，事故状态下废水可以暂存在电镀线底部接水板中。③三级防控：项目的三级防控主要是设置事故废水暂存设施，避免事故废水肆意外排，污染周围的水环境。在厂区东南角设置应急水池，有效容积 35m³，以保证事故状态下废水不排入外环境。待事故结束后废水全部作为危险废物进行处理。 |                     |    |          |                       |          |                                                                     |                          |
| 环境监测 | 详见本章表 16.2-1。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |    |          |                       |          |                                                                     |                          |
| 信息公开 | 信息公开内容：项目名称、组成、建设内容、建设进度、主要污染物及处理措施、对周围环境的影响等。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |    |          |                       |          |                                                                     |                          |

## 10.4 排污许可相关要求

根据《固定源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本企业未纳入重点排污单位名录，本项目属于 C3823 配电开关控制设备制造中有电镀工序的，实施简化管理，应在启动生产设施或者发生实际排污之前取得排污许可证。固定污染源排污许可分类依据如下表。

表 10.4-1 固定污染源排污许可分类依据

| 排污许可<br>依据                | 行业类别            |     |                | 重点管理        | 简化管理                                                                     | 登记管理 |
|---------------------------|-----------------|-----|----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年）》 | 二十八、金属制品业<br>33 | 80  | 有色金属铸造<br>3392 | 涉及通用工序重点管理的 | 涉及通用工序简化管理的                                                              | 其他   |
|                           | 五十一、通用工序        | 111 | 表面处理           | 纳入重点排污单位名录的 | 除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的 | 其他   |

## 11 项目选址合理性分析

### 11.1 政策符合性分析

#### 11.1.1 与国家产业政策符合性

项目产品属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第十四项“机械”第 11 款“有色合金特种铸造工艺铸件，高强钢锻件，耐高温、耐低温、耐腐蚀、耐磨损等高性能轻量化新材料铸件、锻件，高精度、低应力机床铸件、锻件，汽车、能源装备、轨道交通装备、航空航天、军工、海洋工程装备领域用高性能关键铸件、锻件”拟建项目为鼓励类项目，符合国家产业政策。

项目不属于工业和信息化部《产业转移指导目录（2018 年本）》中优先承接发展的产业和引导优化调整的产业。

#### 11.1.2 与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）的符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）见表 17.1-2 所示。

表 11.1-1 项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）符合性分析一览表

| 序号 | 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）<br>相关规定                                                                                                             | 扩建项目情况                       | 符合<br>情况 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|
| 1  | 2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。                                                            | 项目符合国家产业政策，不在取缔范围内。          | 符合       |
| 2  | 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。                                        | 本项目属于金属制品制造，不属于十大重点行业        | 符合       |
| 3  | 自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目。 | 项目属于允许建设项目，不属于淘汰类项目，不使用淘汰工艺。 | 符合       |
| 4  | 加强工业水循环利用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。                                                                                    | 项目生产废水全部回用                   | 符合       |

根据表 17.1-2 可见，拟建项目符合《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）中的相关规定。

### 11.1.3 与《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）的符合性分析

表 11.1-2 与《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）符合性分析一览表

| 序号 | 《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）相关规定                                                                                                                                                       | 项目情况                 | 符合情况 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|
| 1  | 2016 年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。                                                                                                                          | 项目符合产业政策要求，不属于取缔范围   | 符合   |
| 2  | 加强工业污染防治。严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，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、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。 | 项目属于金属制品制造，不属于十大重点行业 | 符合   |
| 3  | 制定城市建成区重污染行业企业退出方案，严格执行分阶段逐步加严的地方污染物排放标准，引导城市建成区内现有钢铁、造纸、印染、医药、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。                                                                                                                  | 项目不属于上述污染较重企业        | 符合   |

根据表 11.1-3 可见，项目符合《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）中的相关规定。

### 11.1.4 与环发[2012]77 号文及环发[2012]98 号文符合性分析

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号文）中要求：新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出合理有效的环境风险防范和应急措施；对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）做好环境影响评价公众参与工作。《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号文）中要求：环境影响评价文件里设置环境风险评价专章，环境风险防范设施和应急措施完善。

### 11.1.5 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

表 11.1-3 项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析一览表

| 山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）                                                                                                                                                                                                                                                        | 拟建项目情况      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p><b>精准治理工业企业污染</b></p> <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备超标来水源头，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> | 拟建项目不属于电镀行业 |

由表 11.1-3 可知，本项目符合“山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）”中相关要求。

### 11.1.6 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

表 11.1-4 项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析一览表

| 山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）                                                                                                                                              | 拟建项目情况        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <p><b>提升重金属污染防控水平</b></p> <p>持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。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。开展涉镉企业排查整治。</p> | 本项目不涉及镉、铊重金属。 |

由表 11.1-4 可知，本项目符合“山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）”中相关要求。

### 11.1.7 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

表 11.1-5 项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析一览表

| 山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）                                                                                                                                                                          | 拟建项目情况              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p><b>淘汰低效落后产能</b></p> <p>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。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和</p> | 本项目为金属制品制造行业，非重点行业。 |



|                                                                                                                                                                                                               |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。 |              |
| 按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。                                                                                                                                                                               | 本项目不属于散乱污企业。 |
| 严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“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。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，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。                                                                              | 项目不属于“两高”行业。 |

由表 17.1-3 可知，本项目符合“山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）”中相关要求。

### 11.1.8 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

##### “二、防控重点

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。

重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。”

##### “五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。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。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。

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。

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%。”

### （3）项目对应性分析

项目属于重金属污染物为银，不涉及五类重点重金属污染物。  
项目区位于烟台经济技术开发区内，属已进行规划环评的工业园区。

#### 11.1.9 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]与 150 号）符合性分析

- 1、生态红线：建设项目不在最新版山东省生态保护红线规划规定的红线内。
- 2、环境质量底线：本项目各项目污染物均达标排放，项目对环境的影响较小，不会改变区域环境质量，满足改善环境质量底线要求。
- 3、资源利用上线：本项目建设过程能源、水、土地等资源消耗量较小，不会突破地区环境资源利用的“天花板”。
- 4、环境准入负面清单：项目产品属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第一类“鼓励类”第十四项“机械”第 11 款“有色合金特种铸造工艺铸件，高强钢锻件，耐高温、耐低温、耐腐蚀、耐磨损等高性能轻量化新材料铸件、锻件，高精度、低应力机床铸件、锻件，汽车、能源装备、轨道交通装备、航空航天、军工、海洋工程装备领域用高性能关键铸件、锻件”拟建项目为鼓励类项目，符合国家产业政策。

因此，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环评[2016]150 号文件中关于生态红线、环境质量底线、资源利用上线以及环境准入负面清单等相关要求。

#### **11.1.10 与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）符合性分析**

项目设置专门的一般固体废物暂存区和危废间，并按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗设计，运行过程中不会对土壤造成影响，符合《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）要求。

### **11.2 规划符合性分析**

#### **11.2.1 《烟台经济技术开发区利用总体规划（2017-2035）》符合性分析**

根据《烟台经济技术开发区利用总体规划（2017-2035）》，本项目所处位置规划用地为工业用地，符合《烟台经济技术开发区利用总体规划（2017-2035）》，具体见图 17.2-1。



图 11.2-1 项目选址与烟台经济技术开发区利用总体规划关系

### 11.2.2 烟台经济技术开发区总体规划符合性

(1) 与《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》符合性分析

烟台经济技术开发区 1984 年经国务院批准设立，核准面积 10 平方公里，主导产业为：机械设备、汽车及零部件、电子信息、化纤纺织、精细化工和生物制药。2008 年获得中华人民共和国环境保护部《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》，规划范围东至夹河，西至平畅河，南邻同三高速公路，北靠套子湾，总面积约为 228km<sup>2</sup>，本项目位于规划范围内。

本项目为金属工具制造，属于金属制品业，产品附加值高，污染较轻，未列入“烟台开发区项目引进各类行业的控制级别表”，原则上严格执行国家产业结构调整指导目录、国家投资产业指导目录和国家有关节能减排综合性工作方案相关要求确定是否准入。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定，项目的建设不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，是国家允许建设的项目；拟建项目不属于工产业[2010]第 122 号《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》及《山东省人民政府关于贯彻国发[2010]7 号文件进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（鲁政发[2010]46 号）中“限制类”和“淘汰类”项目。

因此，项目建设符合《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》中要求。

(2) 与《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2008]261 号）符合性分析

“（二）严格入区项目环境准入，对不符合园区发展目标和产业导向要求的传统产业和现有污染严重的企业进行清理整顿。严禁违反国家产业政策和烟台经济技术开发区主导产业范围以外的建设项目入区。石化产业应与国家对该开发区的主导产业定位相协调。”

本项目属于金属制品业，不属于石化产业，符合国家产业政策要求，符合审查意见中要求。

(3) 电镀行业入园符合性分析

本项目涉及电镀工艺，未列入“烟台开发区项目引进各类行业的控制级别表”，原则上严格执行国家产业结构调整指导目录、国家投资产业指导目录和国家有关节能减排综合性工作方案相关要求确定是否准入。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定，本项目为含氰化物的镀银

项目，不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许建设类项目。因此，本项目建设符合《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》中要求。

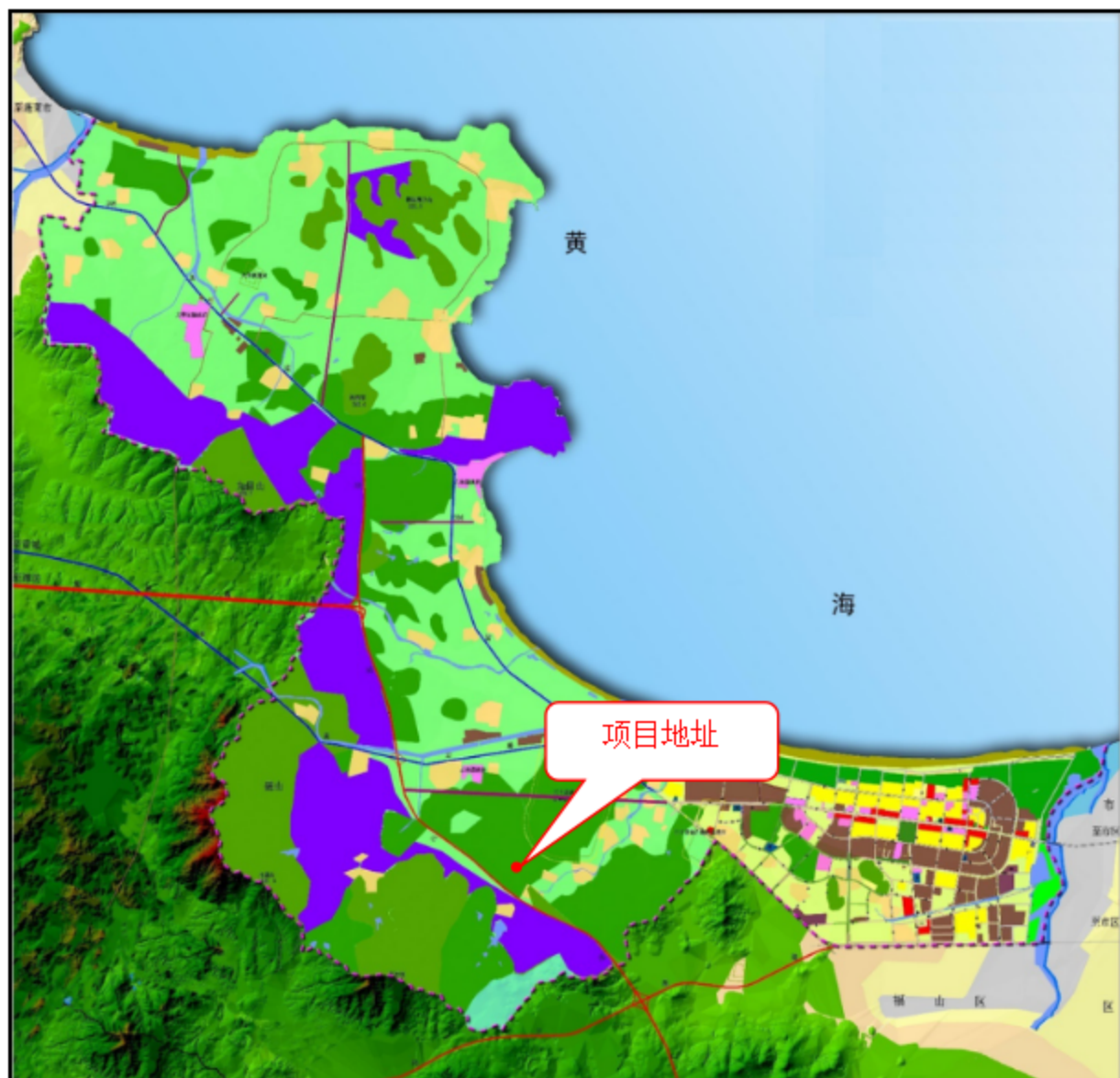


图 11.2-2 项目选址与烟台经济技术开发区范围关系图

### 11.3 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

#### 11.3.1 生态红线

本项目不占用生态红线、基本农田，项目位于工业发展区，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

#### 11.3.2 环境质量底线符合性分析

本项目所在区域的环境底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准；地表水环境质量目标为《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

项目所在区域环境空气、地表水、声环境等满足相应功能区标准要求，具体见本报告区域环境质量现状章节。本项目废气、废水和噪声经治理后对环境污染较小，固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

11.3.3 资源利用上线符合性分析

项目的运行消耗一定量的原料、水资源及电能，但消耗总量相对区域资源利用总量较少，符合当地资源利用上线要求。

11.3.4 与《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2024 年版）符合性分析

表 11.3-1 项目与《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2024 年版）符合性分析

| 烟台市市级生态环境总体准入清单 |             |                                                                                                                     |                                                                                   |
|-----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 管控纬度            | 清单编制要求      | 准入要求                                                                                                                | 项目符合性                                                                             |
| 空间布局约束          | 禁止开发建设活动的要求 | 18.禁止新建不符合国家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、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。                       | 本项目涉及电镀工艺，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定，本项目电镀工艺，不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类建设项目，符合国家产业政策。 |
| 污染物排放管控         | 污染物允许排放量    | 2.新、改、扩建涉重金属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，在本省(区、市)行政区域内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，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。  | 本项目将按照规定申请总量。                                                                     |
|                 |             | 16.产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。                                                             | 本项目危险废物暂存于危废暂存间，定期委托资质单位处理处置                                                      |
| 环境风险防控          | 联防联控要求      | 2.各级人民政府及其有关部门应当加强重金属污染防治，确定重点防控的重金属污染地区、行业和企业，加强对涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等加工企业的环境监管，推进涉重金属企业的技术改造和集中治理，实现重金属深度处理和循环利用，减少污染排放。 | 本项目不涉及铅、镉、汞、铬和类金属砷。项目电镀废水经厂区污水处理站处理后排入市政管网。                                       |

综上，拟建项目符合《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 更新版）的相关要求。

表 11.3-2 项目与《烟台市陆域环境管控单元生态环境准入清单》（2024 年版）符合性分析

|          |                                                                                                                                                      |                              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 环境管控单元编码 | ZH37061120001                                                                                                                                        |                              |
| 环境管控单元名称 | 古现街道重点管控单元                                                                                                                                           |                              |
| 行政区划     | 山东省烟台市福山区                                                                                                                                            |                              |
| 管控分类     | 重点管控单元                                                                                                                                               |                              |
| 管控相符性    | 准入要求                                                                                                                                                 | 项目相符性                        |
| 空间布局约束   | 1.生态保护红线按照《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》要求管理；一般生态空间按照《自然生态空间用途管制办法（试行）》执行，原则上按照限制开发区域管理。                                                          | 本项目不涉及生态红线。                  |
|          | 2.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。禁止新建除热电联产以外的煤电项目。禁止新、改、扩建钢铁、焦化、有色、石化等行业高污染项目。原则上禁止新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤、重油、渣油锅炉。逐步淘汰区域内现存的上述禁止项目。                                  | 本项目不属于大规模排放大气污染物的项目。不建设锅炉。   |
|          | 3.涉黄渤海新区管理区域除遵循单元共性要求外，禁止以下项目准入：1) 禁止新、改、扩建生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（含焚烧发电）项目。2) 禁止新、改、扩建低水平废塑料回收加工处理项目。3) 禁止新建单一热镀锌项目（不涉及铬等重金属排放的除外）。4) 禁止新、改、扩建无合法来源的砂石类项目。 | 本项目不属于禁止进入项目。                |
| 污染物排放管控  | 1.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。                                                                  | 本项目采用电能等清洁能源，生产废水经处理后排入市政管网。 |
|          | 2.推动重点企业涂装工艺升级（包括自动喷涂技术、静电喷涂技术及喷涂体系优化技术），采用蓄热氧化（RTO）、废气焚烧热力回收（TAR）等技术，提高净化效率。                                                                        | 本项目不涉及喷涂工艺。                  |
|          | 3.推动重点企业开展低氮分级燃烧改造、超低排放改造。                                                                                                                           | 本项目采用电能等清洁能源。                |
| 环境风险防控   | 1.按照重污染天气应急减排清单落实减排措施。                                                                                                                               | 醒目建成后按照重污染天气应急减排清单落实减排措施。    |
|          | 2.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。                                                                                      | 本项目不属于水环境风险较大的水环境控制单元。       |
|          | 3.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求。                                                                                                           | 企业暂不属于土壤污染重点监管单位。            |
| 资源开发效率要求 | 1.地下水超采区根据《山东省地下水超采区综合整治实施方案》《烟台市地下水超采区综合整治实施方案》开展综合整治。                                                                                              | 本项目不涉及地下水开采。                 |



|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| 2.禁燃区执行《烟台市人民政府关于调整烟台市高污染燃料禁燃区的通知》要求。 | 本项目不涉及高污染燃料使用。 |
| 3.推动制造业企业清洁能源改造（煤改气或煤改电）。             | 本项目使用电能。       |
| 4.加快推广企业余热回收利用技术应用。                   | 本项目不涉及燃烧项目。    |

项目不占用生态保护红线，严守环境质量底线，资源利用上线，不在环境准入负面清单中，因此拟建项目符合符合《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2024 年版）、《烟台市陆域环境管控单元生态环境准入清单》（2024 年版）的要求。

11.4 选址合理性分析

11.4.1 厂址地质条件

项目场区内无不良地质作用，属稳定场地。因此，场地适宜项目建设。

11.4.2 厂址气象条件

项目厂址在地常年主导风向为西南偏南风，所处位置不在开发区城区主导风向的上风向，项目产生的废气污染物相对于上述人口集中地影响的几率很小。

11.4.3 公用设施配套

1、交通运输

项目位于烟台经济技术开发区，地理位置优越，良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其他商务活动提供了保障。

2、基础配套设施

项目位于烟台经济技术开发区，项目可充分利用开发区内的水源、电源等基础设施和排污管道等防污设施，减少企业自身投资成本，并可相应减少对周围环境影响。

11.4.4 其他

烟台富鸿精工科技有限公司创建于 2020 年，致力于为 3C、电力设备、军工/航空/航天、半导体设备等行业客户制订最佳制造解决方案，提供精密轻金属零部件协同研发、试制验证、批量生产全面服务和产品。本项目产品为特高压交直流开关设备核心部件，先经过铸造，在部分产品进行镀银，两者产品存在上下游关系，在此处建设项目有利于加快产品运输，减少不必要的成本等。

11.5 环境功能区划符合性分析

项目所在区域位于二类环境空气质量功能区和 3 类声环境功能区。

本项目产生的生产废水经处理后，与生活污水、纯水制备浓水一同通过市政污水管网进入烟台中联环污水处理有限公司进行处理，不会造成厂区附近水质恶化，可维持现有水环境质量；本项目大气污染物排放也不会引起周围大气环境恶化，可维持现有环境空气质量；噪声在采取各种隔声降噪措施后，可确保厂界噪声达标。

因此，项目在落实有关污染防治措施的前提下，可以维持区域环境质量，符合环境功能区的要求。

## 11.6 环境符合性分析

### 11.6.1 项目对周围环境的影响分析

项目位于烟台经济技术开发区福州路 7 号，项目用地选址合理。厂址所在地交通运输方便，公共设施完善，可充分利用开发区的供水、供电、排水等公用工程。

营运期对外环境的影响主要为废水及相关设备运行时产生的噪声对敏感目标的影响。

经过采取合理可行的环保措施，经过预测和监测结果，可以达标排放。项目对外环境的影响均在可接受范围之内。

### 11.6.2 从环境保护的角度分析

#### 1、环境空气质量影响分析

环境空气质量影响分析表明：项目未投产，评价区环境空气影响仍以现状值为主。项目排放的废气均可达标排放，该区域的各污染物浓度未超过相应的浓度限值。

从环境空气角度讲，项目在此建设是可行的。

#### 2、地下水环境

项目厂区路面铺设 250mm 高标号的防水混凝土，并在混凝土上铺设了沥青，增强防渗效果；生活污水实行严格管理，经统一收集后排入项目区内污水管道，采取处理措施后，防渗系数小于  $10^{-7} \text{cm/s}$ 。项目对地下水影响满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类要求。

#### 3、地表水环境

项目经污水站处理后的生产废水与生活污水、纯水制备浓水一同外排进入市政污水管网，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、污水处理厂协议值；最终均由烟台中联环污水处理有限公司处理。

#### 4、噪声环境影响评价

在采取一系列噪声防治措施后，根据监测结果，项目厂界昼间和夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

#### 5、固体废物环境影响分析

项目固废主要为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。纯水制备产生的固废为一般固体废物，集中收集后综合处置。危废委托有资质单位处理。项目固废均可以得到妥善处理。

由以上分析可知，项目一般固体废物处置满足《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年 第 82 号）要求。危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

### 11.7 环境风险可控

项目采取相应风险防范措施，能够满足当前风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，企业在运营期间应不断完善风险防范措施，工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将远远低于国内同类企业水平，项目事故风险处于可控制水平。

### 11.8 选址可行性结论

该厂址为工业建设用地，地势平坦。厂址范围内无矿床、文物古迹和军事设施，没有各类列入国家保护目录的动植物资源，没有风景名胜古迹等环境敏感点，不影响交通运输和周边地块的防洪排涝。

该项目的建设符合国家产业政策和国家发展规划。项目的建设符合烟台经济技术开发区土地利用规划的有关要求。该宗土地区位优势明显，交通便利，场地周边配套设施完善，具有得天独厚的建设条件。该项目用地属为工业建设用地，用地范围内无特殊建构物，无拆迁情况，不存在移民安置问题。

因此，项目选址合理。

## 12 评价结论与建议

### 12.1 结论

#### 12.1.1 项目概况

烟台富鸿精工科技有限公司购买烟台招金励福贵金属股份有限公司开发区分公司位于烟台经济技术开发区福州路 7 号的现有闲置厂房,该厂房建筑面积 7793.64 平方米,全长 58.8m,南北宽 25m,原租赁给烟台华时汽车配件有限公司,现该公司已搬走,厂房地面硬化,计划改造现有建筑,厂房内改造设置隔断分区及新建各种废气治理设施,固废治理设施等依托西侧原有的固废间及危废间。投资 9700.00 万元,建设年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目,购置感应熔化炉、3D 砂型打印机、低压铸造机、热处理炉、卧式加工中心、立式加工中心等设备约 200 台套,新建铸造、机加工、热处理、镀银、清洗等生产线,项目采用熔炼、铸造及机加工工艺,达到年产 5000 吨特高压交直流开关设备核心部件的生产规模。项目分期建设,一期项目投资 7000 万元,环保投资 200 万元,建设铸造、机加工、热处理、清洗等生产线,年产 5000 吨特高压交直流开关设备核心部件。目前一期项目正在建设中。

由于金属银的熔点高,导电、导热性好,物化性能稳定,耐磨性能稳定,通过在铝合金接触面上镀一层薄银,能够降低接触面电阻,提高导电、导热性能,部分客户产品有镀银需求,投资约 2700 万元,将一期约 20%的产品(约 1000 吨)进行电镀银。项目建成后,达产年可达到年产金刚石线锯 80 万千米的生产规模。本项目总投资为 3000 万元,其中环保投资为 150 万元人民币,占项目总投资的 5%。

#### 12.1.2 国家产业政策及规划相符性

##### 12.1.2.1 国家产业政策符合性

该项目属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中的“C3823 配电开关控制设备制造”,项目建设不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类、限制类和淘汰类,是国家允许建设的项目,符合国家产业政策要求。

##### 12.1.2.2 城市总体发展规划符合性

拟建项目符合烟台市城市总体规划和烟台经济技术开发区总体规划,不在最新版山东省生态保护红线规划中划定的“生态保护红线区”范围之内,符合有关文件的要求。

### 12.1.3 项目所在地环境质量现状

#### 12.1.3.1 环境空气

监测数据引用《2024 年烟台市生态环境质量报告书》相关内容，2024 年烟台市区环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求，本项目所在区域属于达标区。

#### 12.1.3.2 地表水

2024 年烟台市集中式饮用水水源地水质均符合相应标准要求，无超标情况，达标率为 100%，与 2023 年持平。“十三五”以来，烟台市集中式生活饮用水水源地水质均符合 III 类水标准，水质达标率保持 100%。

#### 12.1.3.3 地下水

山东蓝城分析测试有限公司 2026 年 1 月 22 日对项目区上游、项目区、项目区下游、项目区侧向、项目区附近进行地下水水质及水位监测，根据监测数据，各点位各检测因子均不超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，区域地下水环境质量较好。

#### 12.1.3.4 噪声

山东蓝城分析测试有限公司于 2026 年 1 月 16 日进行了噪声监测，监测结果表明：项目厂址周边声环境质量较好，各监测点昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值的要求。

### 12.1.4 污染物排放及环境影响评价

#### 12.1.4.1 废气

项目产生的废气主要是酸蚀、退锌工序产生的少量硫酸雾；镀铜、镀银工序产生的少量氯化氢气体。硫酸雾和氯化氢气体经碱喷淋+次氯酸钠吸收氧化后通过 15m 高排气筒排放，对大气环境影响较小。

#### 12.1.4.2 废水

项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水包括前处理废水、综合废水、含氰废水和纯水制备浓水。工艺废水分质收集、分质处理，生产废水、纯水制备产生的浓水及经化粪池预处理后的生活污水排入城市污水管网，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准、污水处理厂协议值。

#### 12.1.4.3 噪声

项目生产采用自动化生产线，噪声源强较小，产生噪声的设备主要是自动生产线、复绕机、污水处理设施等产生的噪声。经采取降噪措施后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求，对外环境影响较小。

#### 12.1.4.4 固废

项目固体废物包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。一般固体废物集中收集委外处置；危险废物暂存于危废间，危废间位于车间东侧，危险废物定期交由有资质危险废物处置单位处置；厂区内设有垃圾桶，生活垃圾由环卫部门每日清运。

### 12.1.5 环境经济损益及社会影响分析

拟建项目的建设在促进社会和经济发展的同时，相应的也将对环境产生一定的影响。在实施必要的环保措施和进行一定的环保投资，可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，使社会效益、经济效益和环境效益得到统一。

#### 12.1.6 环境风险

本项目风险评价等级为简单分析，采取相应风险防范措施，能够满足当前风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在营运期间不断完善的风险防范措施，发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将远远低于国内同类企业水平，本项目的事故风险处于可接收水平。

#### 12.1.7 污染物总量控制分析

本项目区外排污水全部通过市政污水管网排入烟台中联环污水处理有限公司处理后达标排放。项目污水排放量约 2761.05t/a，其中 COD1.033t/a、NH<sub>3</sub>-N 0.0619t/a，经污水处理厂处理后，向外环境排放的 COD 为 0.138t/a、NH<sub>3</sub>-N 为 0.014t/a。

由于该项目废水不直接排入环境，因此不直接分配总量指标。

#### 12.1.8 公众参与

建设单位采取了张贴公告、网站公示、报纸公示等形式广泛进行公众参与，收集公众对拟建项目的意见和建议，通过公众参与调查，使公众了解到项目概要、主要环境影响和环境保护措施，未收到反对意见。在运营期间拟采取严格的环境保护和管理措施，以减轻工程建设对环境产生的不利影响。

## 12.2 综合评价结论

综上所述，年产 5000 吨高压交流隔离开关核心部件项目符合国家以及山东省相关产业政策、环保政策要求；项目符合烟台市城市总体规划和烟台经济技术开发区总体规划。工程采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染物的排放浓度、排放量均能够满足相应标准要求；工程建设对当地水环境、环境空气及声环境影响较小；公众支持；综合来看，本项目具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。因此，项目的建设从环境保护角度看是可行的。

## 12.3 要求和建议

(1) 建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

(2) 在建设过程中，重视和强化各废气和废水排放源的治理工作，严格落实报告书中提出的废气、废水污染防治措施。

(3) 对主要噪声源采取减振、隔声等降噪措施，项目营运期各厂界噪声值应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

(4) 按照国家、省有关规定，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。加强各类危险废物储存、运输和处置的全过程环境管理，防止产生二次污染。危险废物厂内暂存场所应按国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置。

(5) 建立、健全厂内环保管理监测机构，对营运过程中“三废”等进行系统化监测，发现问题及时解决。按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）中的规定申请排污许可证，并按规定排放污染物。

(6) 严格按照环境影响评价文件要求进行建设，不得擅自变更建设项目的地点、性质、规模等。建设项目的地点、性质、规模等发生变化，建设单位应重新办理建设项目环境影响评价手续，并报有审批权的环保部门批准。

(7) 污染物排放标准、环保要求等更新后，应执行新要求。

(8) 根据山东省人民政府令 346 号，应对施工期、运营期的环保设施与生产设施一起开展安全风险辨识管理。国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部《进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》，要求“严格落实涉环保设施设备新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设施设备改造中必须依法开展安全风险评

估”。要求企业充分考虑安全风险，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺，委托有资质的设计单位进行正规设计，施工单位要按照设计方案和相关施工技术标准规范施工，严格落实安全生产相关技术要求。



