

威海钰德环保科技有限公司

表面处理项目

环境影响报告书

建设单位：威海钰德环保科技有限公司

编制单位：威海卓泰规划设计有限公司

二〇二五年九月

目 录

1. 概 述	- 1 -
1.1. 建设项目基本情况	- 1 -
1.2. 环境影响评价的工作过程	- 1 -
1.3. 相关情况判定	- 2 -
1.4. 关注的主要环境问题及环境影响	- 3 -
1.5. 公众参与	- 4 -
1.6. 环境影响评价主要结论	- 5 -
2. 总论	- 6 -
2.1. 编制依据	- 6 -
2.2. 评价目的、重点	- 14 -
2.3. 环境影响识别与评价因子的确定	- 15 -
2.4. 评价标准	- 17 -
2.5. 评价重点和时段	- 26 -
2.6. 评价工作等级、评价范围及敏感目标	- 27 -
3. 工程分析	- 36 -
3.1. 企业概况及环保手续执行情况	- 36 -
3.2. 项目概况	- 37 -
3.3. 总平面布置	- 44 -
3.4. 生产工艺与产污环节	- 54 -
3.5. 主要设备	- 126 -
3.6. 原辅材料消耗	- 153 -
3.7. 物料平衡	- 166 -
3.8. 公用工程	- 176 -
3.9. 污染物产生、治理与排放	- 207 -
3.10. 总量控制分析	- 252 -
3.11. 清洁生产	- 253 -
4. 区域环境概况	- 262 -
4.1. 自然环境简况	- 262 -
4.2. 环境质量现状调查与评价	- 273 -
5. 环境影响预测与评价	- 320 -
5.1. 环境空气影响预测与评价	- 320 -
5.2. 地表水环境影响评价	- 340 -
5.3. 地下水环境影响评价	- 357 -
5.4. 声环境影响评价	- 400 -
5.5. 固体废物环境影响分析	- 407 -
5.6. 土壤环境影响评价	- 415 -
5.7. 生态影响分析	- 430 -
5.8. 环境风险评价	- 436 -
5.9. 施工期环境影响分析	- 510 -

6. 环保措施及其可行性论证	- 517 -
6.1. 采用的环保治理措施	- 517 -
6.2. 废气污染治理措施可行性分析	- 518 -
6.3. 废水污染治理措施可行性分析	- 525 -
6.4. 噪声污染治理措施可行性分析	- 538 -
6.5. 固体废物污染治理措施可行性分析	- 538 -
6.6. 总体评价	- 539 -
7. 环境影响经济损益分析	- 540 -
7.1. 经济效益分析	- 540 -
7.2. 环境效益分析	- 540 -
7.3. 社会效益分析	- 542 -
7.4. 小结	- 543 -
8. 环境管理与监测计划	- 544 -
8.1. 环境管理	- 544 -
8.2. 环境监测	- 550 -
8.3. 排污许可管理	- 553 -
8.4. 污染物排放清单	- 553 -
9. 项目建设可行性分析	- 559 -
9.1. 产业政策符合性分析	- 559 -
9.2. 相关规划符合性分析	- 559 -
9.3. 相关政策文件符合性分析	- 567 -
9.4. 生态环境分区管控符合性分析	- 575 -
9.5. 项目建设条件可行性分析	- 584 -
9.6. 小结	- 584 -
10. 评价结论和建议	- 585 -
10.1. 评价结论	- 585 -
10.2. 措施及建议	- 592 -

附件:

附件 1 环评委托书;

附件 2 营业执照;

附件 3 项目备案;

附件 4 土地证;

附件 5 红线图;

附件 6 《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》的审查意见;

附件 7 双连电镀重整协议;

附件 8 双连电镀变更股权裁定;

附件 9 土地裁定；

附件 10 污水接纳证明。

1. 概 述

1.1.建设项目基本情况

威海钰德环保科技有限公司曾用名乳山双连电镀有限公司，乳山双连电镀有限公司始建于 1974 年，原属于山东双连锁业有限公司的电镀车间，于 2003 年 12 月 29 日成立乳山双连电镀有限公司，属于山东双连锁业有限公司控股子公司，因经营管理不善等原因，乳山双连电镀有限公司于 2022 年 8 月停产，并进入破产清算，山东双连锁业有限公司于 2023 年 8 月在网上公开拍卖乳山双连电镀有限公司的土地使用权，最终烟台钰德电镀有限公司竞得其土地使用权，于 2023 年 11 月重组成立威海钰德环保科技有限公司。

威海钰德环保科技有限公司注册地位于山东省威海市乳山市城区西环路 42 号，法人代表易劲松，企业经营范围为：一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电镀加工；金属表面处理及热处理加工；机械零件、零部件加工；园区管理服务；企业管理；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）。（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：热力生产和供应；污水处理及其再生利用。（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）

威海钰德环保科技有限公司拟投资 15000 万元于乳山市威海钰德环保科技产业园内建设表面处理项目，项目拟建设 17 条生产线，包括挂/滚/环形碱性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂/滚/环形碱性锌镍全自动线生产线各 1 条、挂/滚酸性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂镀酸性锌镍全自动线生产线 1 条、滚/挂化学镍自动线生产线 1 条、挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线 1 条、挂镀硬铬全自动生产线 1 条、滚镀镍（氨基磺酸镍）全自动生产线 1 条、滚镀仿金全自动线生产线 1 条、磷化生产线 1 条、铝氧化生产线 1 条、喷粉生产线 1 条，年表面处理总面积 124 万 m²。

1.2.环境影响评价的工作过程

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017 及 2019 年修改单），本项目属于

C3360 金属表面处理及热处理加工行业。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目类别为“三十、金属制品业 33”中“67 金属表面处理及热处理加工”中“有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌；使用有机涂层的（喷粉、喷塑、浸塑和电泳除外；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨以下和用非溶剂型低 VOCs 含量涂料的除外）”，需要编制建设项目环境影响报告书。威海钰德环保科技有限公司委托我公司承担本建设项目环境影响报告书的编制工作。

我公司在接受委托后，认真研究该项目的有关材料，多次组织相关技术人员进行实地踏勘和调研，并与企业进行多次对接，收集和核实了有关材料，查看了项目厂址周围的环境敏感目标情况。项目组依据相关规定确定环境影响评价文件类型，研究相关技术文件和其他有关文件、进行初步工程分析、开展相关环境现状调查，确定评价等级、范围、评价标准；进行相关现有工程分析；各环境要素预测等，最终完成了《威海钰德环保科技有限公司表面处理项目环境影响报告书》。

1.3.相关情况判定

1.产业政策符合性

本项目不属于《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，属于允许建设的项目；也不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入类项目；项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码：2401-371083-04-01-975251（备案证明见附件 3）；因此，项目建设符合国家产业政策。

2.相关规划符合性

项目位于威海钰德环保科技产业园内，用地类型为工业用地，用地已经取得了红线图（见附件4），威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035年）环境影响报告书审查意见文号：威环审〔2025〕1号，产业园主要发展金属表面处理产业，本项目为金属制品业中电镀加工，属于产业园主导产业，符合产业园准入条件，项目建设符合《乳山市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。

3.生态环境分区管控符合性

根据乳山市国土空间控制线规划、《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（威政字〔2021〕24 号），本项目位于城镇开发边界内，不位于永久基本农

田和生态保护红线范围内，项目不在一般生态空间范围内，符合生态保护红线要求。

本项目产生的各类污染物均通过相关措施处理、处置，对环境质量产生的不利影响较小，不会超出环境质量底线。项目使用一定量电、水，项目用地属于工业用地，不属于生态保护红线区域，不属于重度污染农用地集中区域，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

根据《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》要求，分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求四方面进行了相应的管控要求，本项目位于乳山市城区街道，满足该文件对乳山市城区街道的管控要求，符合威海市生态环境准入清单的要求。

本项目符合生态环境分区管控要求。

4.评价等级

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为三级 B 评价，地下水评价工作等级为三级，声环境影响评价工作等级为三级，土壤评价工作等级为一级，环境风险工作等级为二级，生态评价等级为简单分析。

5.污染防治措施

项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声和固体废物等。根据项目排污特点，工程具有成熟的治理技术，可以保证污染物能够做到达标排放。

1.4.关注的主要环境问题及环境影响

1.主要环境问题

通过对项目所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据以及水文地质调查等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题为：

- (1) 项目建设与国家产业政策、相关规划及环保政策的相符性问题。
- (2) 项目生产过程中产生的废气、废水、固废、噪声等环境要素的污染防治措施、治理问题及环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施的可行性。
- (3) 重点分析项目在采取相应的环保措施后是否能确保污染物稳定达标排放，关注其环境影响预测结论和环境风险评价结论是否可以接受。
- (4) 本项目投产后全厂是否能够满足污染物排放总量控制的要求。

(5) 公众是否支持本项目的建设。

2.主要环境影响

(1) 废气

项目生产线产生的氯化氢、氮氧化物、硫酸雾和氨气等经喷淋塔处理后通过排气筒达标排放；铬酸雾经铬酸回收器+喷淋塔处理后通过排气筒达标排放；氰化氢经喷淋塔吸收氧化处理后通过排气筒达标排放；喷粉产生的颗粒物经自带大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统处理后通过排气筒达标排放；喷粉固化工序产生的有机废气经“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过排气筒达标排放；燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧，天然气燃烧废气通过排气筒达标排放。

(2) 废水

废水主要为生产废水、生活污水，其中生产废水包含电镀废水、实验室废水、废气处理废水、地面冲洗废水与纯水制备浓水、蒸汽发生器排污水。纯水制备浓水、蒸汽发生器排污水属于清下水，除清下水外的生产废水实行分类、分质收集处理，经配套建设污水处理站处理达标后，与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排出口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理。

(3) 噪声

项目主要噪声源为各类生产线、废气处理设施等生产和辅助设备运行噪声，在采取相应的噪声治理措施后，厂界噪声达标，对周围环境影响较小。

(4) 固废

固体废物主要是生活垃圾和生产废物。生活垃圾由环境卫生部门统一收集后运往乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处理；一般工业固体废物收集后外卖给废品回收公司或设备更换厂家回收；危险废物交由具有危险废物处置资质的单位负责收集转运处置。固体废物依其性质不同，分别能够得到合理有效处置。

(5) 环境风险影响

经风险分析，项目存在一定潜在风险，但只要将本评价中制定的相关应急预案及防治措施落实后，可将该项目风险值降到最低，其对周边环境的影响在可接受范围内。

1.5.公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评

价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与，公众参与过程中未收到反对意见。

1.6.环境影响评价主要结论

威海钰德环保科技有限公司表面处理项目符合国家产业政策及相关法律法规要求，符合生态环境分区管控的管理要求，选址符合国土空间规划要求；项目具有较明显的社会效益、经济效益及环境效益；在采取合理的环保措施及风险防范措施的前提下，项目对周围环境的影响可得到有效控制；项目符合清洁生产、达标排放、总量控制的原则。

经评价分析，在严格落实本报告书提出的各项环保防治措施的基础上，切实做到“三同时”，并在运营期内持之以恒地加强管理，从环保角度分析，本项目建设可行。

项目组
2025年9月

2. 总论

2.1.编制依据

2.1.1.法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正、施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (12) 《中华人民共和国农业法》（2012 年 12 月 28 修正）；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修正）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起实施）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- (16) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）。

2.1.2.行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号，2013 年 12 月 16 日修订）；
- (3) 《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日施行）；

- (4) 《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (5) 《节约用水条例》（国务院令 第 776 号，2024 年 5 月 1 日施行）；
- (6) 《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021.09.22）；
- (7) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2）；
- (8) 《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》（2024.3.6）；
- (9) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；
- (12) 《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》（国发〔2022〕18 号）；
- (13) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；
- (14) 《国务院关于印发〈2024-2025 年节能降碳行动方案〉的通知》（国发〔2024〕12 号）；
- (15) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；
- (16) 《国务院关于〈山东省国土空间规划（2021-2035 年）〉的批复》（国函〔2023〕102 号）；
- (17) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 2021 年第 23 号，2022 年 1 月 1 日实施）；
- (18) 《排污许可管理办法》（生态环境部令 2024 年第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；
- (19) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 2015 年第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (21) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 2019

年第 11 号)；

(22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令 2020 年第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行)；

(23) 《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号)；

(24) 《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，2012 年 7 月 3 日)；

(25) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日)；

(26) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办〔2014〕30 号，2014 年 3 月 25 日)；

(27) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 27 日)；

(28) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评〔2016〕190 号，2016 年 12 月 28 日)；

(29) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(环环评〔2022〕26 号，2022 年 4 月 2 日)；

(30) 《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》(环环评〔2024〕41 号)；

(31) 《关于印发〈全面实行排污许可制实施方案〉的通知》(环环评〔2024〕79 号)；

(32) 《关于做好环评审批正面清单落实工作的函》(环评函〔2020〕19 号，2020 年 4 月 13 日)；

(33) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 15 日)；

(34) 《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，2021 年 11 月 12 日)；

(35) 《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2023〕14 号)；

(36) 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》(环大气〔2023〕1 号，2023 年 2 月 1 日)；

- (37) 《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6号）；
- (38) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号，2018年4月16日）；
- (39) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
- (40) 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号）；
- (41) 《关于印发〈“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案〉的通知》（环办固体〔2021〕20号，2021年9月2日）；
- (42) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号，2022年3月3日）；
- (43) 《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）；
- (44) 《关于印发〈固体废物污染环境防治信息发布指南〉的通知》（环办固体函〔2024〕37号）；
- (45) 《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，2022年12月23日）；
- (46) 《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号，自2022年3月1日）；
- (47) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号，2022年8月29日）；
- (48) 《重点监管的危险化学品名录》（2011年8月5日，原国家安全监管总局公告2011年第95号公布第一批；2013年2月17日，原国家安全监管总局公告2013年第12号公布第二批）；
- (49) 《危险化学品目录》（根据2017年12月27日，原国家安全监管总局等10部门公告2017年第57号、2022年12月1日应急管理部等11部门公告2022年第35号调整）；
- (50) 《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号）；
- (51) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号）；
- (52) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会

会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 29 号，2025 年 1 月 1 日起施行）；

(53) 《关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告》（生态环境部 国家卫生健康委员会 公告 2019 年第 28 号）；

(54) 《关于发布<有毒有害水污染物名录（第二批）>的公告》（生态环境部 国家疾病预防控制中心 公告 2025 年第 15 号）；

(55) 《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、国家卫生健康委员会 公告 2019 年第 4 号）；

(56) 《关于发布《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》的公告》（生态环境部 国家疾病预防控制中心 公告 2025 年第 18 号）；

(57) 《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）；

(58) 《土壤污染源源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）；

(59) 《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6 号）；

(60) 《关于印发《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》的通知》（生态环境部 环监测〔2024〕17 号）；

(61) 《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）；

(62) 《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）。

2.1.3.地方法规、规章和规范性文件

(1) 《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日修订,2019 年 1 月 1 日起施行)；

(2) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 11 月 30 日修正）；

(3) 《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；

(4) 《山东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

(5) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日修正）；

(6) 《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）；

(7) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日起施行）；

(8) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日山东省人民政府令第 311 号修正）；

(9) 《山东省节约用水条例》（2018 年 1 月 24 日山东省人民政府令第 311 号修正）；

(10) 《中共山东省委办公厅、山东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》（2024.12.18）；

(11) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269 号）；

(12) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕213 号）；

(13) 《山东省人民政府关于加强地下水管理的意见》（鲁政字〔2023〕174 号）；

(14) 《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（鲁政字〔2023〕196 号，2023 年 11 月 2 日）；

(15) 《山东省人民政府关于印发〈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〉的通知》（鲁政字〔2024〕102 号）；

(16) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字〔2015〕259 号，2015 年 12 月 18 日）；

(17) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号，2016 年 12 月 31 日）；

(18) 《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》；

(19) 《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）；

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

(21) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发〔2021〕12 号，2021 年 8 月 22 日）；

(22) 《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》（鲁环发〔2019〕132 号，2019 年 12 月 13 日）；

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

- (24) 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）；
- (25) 《山东省“十四五”噪声污染防治行动计划》（鲁环发〔2023〕18号，2023年发布）；
- (26) 《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，2016年5月27日）；
- (27) 《山东省国土空间规划（2021-2035年）》；
- (28) 《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1号）；
- (29) 《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）；
- (30) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（鲁环函〔2012〕509号，2012年10月8日）；
- (31) 《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）；
- (32) 《山东省生态环境厅关于加强生态保护监管工作的实施意见》（2021年8月4日，鲁环字〔2021〕192号）；
- (33) 《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）；
- (34) 《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（鲁环发〔2025〕3号）；
- (35) 《山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》（鲁建发〔2022〕3号）；
- (36) 《威海市饮用水水源地保护条例》（2017年11月1日起施行）；
- (37) 《威海市人民政府关于印发威海市水污染防治行动计划的通知》（2016年8月31日，威政发〔2016〕23号）；
- (38) 《威海市“十四五”生态环境保护规划》（威政发〔2021〕8号，2021年12月2日）；
- (39) 《威海市土壤污染防治工作方案》（威政发〔2017〕19号，2017年8月17

日)；

(40) 《威海市人民政府关于印发<威海市环境总体规划(2014-2030 年)>的通知》(威政字〔2016〕58 号, 2016 年 11 月 3 日)；

(41) 《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(威政字〔2021〕24 号)；

(42) 《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(威海市生态环境委员会办公室 2024 年 4 月 29 日发布)；

(43) 《威海市城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》(2022 年)；

(44) 《威海市人民政府关于印发威海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》(威政发〔2021〕1 号)。

2.1.4. 导则、技术规范

(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 声环境》(HJ 2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(9) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)；

(10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部, 2017 年 8 月 29 日)；

(11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；

(12) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)；

(13) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环保部公告 2017 年第 81 号)；

(14) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ 2002-2010)；

(15) 《电镀污染防治可行技术指南》(HJ 1306-2023)；

(16) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015 第 25 号)；

- (17) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）；
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (19) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）；
- (20) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）；
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）
- (25) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）；
- (26) 《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）；
- (27) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (28) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）；
- (29) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (30) 《一般固体废物分类与代码》（2024 年版）。

2.1.5.项目相关资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 威海钰德环保科技有限公司提供的项目资料。

2.2.评价目的、重点

2.2.1.评价目的

通过对项目所在地环境现状调查，掌握评价区环境特征，分析项目是否符合国家产业政策与区域规划要求；通过对项目工艺和产排污环节分析，查明工程污染源强，预测项目建设对当地环境可能造成的影响，提出消除或减缓不利影响的措施意见；从环境保护的角度论证该项目的环境可行性，为工程设计、建设单位项目实施和投产后的运行管理，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2.指导思想

- (1) 以各项环境保护法规、评价技术规定、环境标准和本区域环境功能规划目标为依据，指导评价工作。
- (2) 以国家、山东省、威海市、乳山市有关产业政策、环境保护政策和区域可

持续发展战略思想要求为原则开展环评工作。

(3) 根据工程特点,抓住影响环境的主要因子,有重点地进行评价;评价方法力求科学严谨,实事求是;分析论证力求客观公正;贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则;规定的环保措施力求技术可靠、经济合理,注意可行性和合理性;尽量充分利用已有资料,评价本项目对环境的影响。

(4) 坚持实事求是的科学态度,报告书力求做到内容全面、重点突出、条理清楚、针对性、实用性、可操作性强,评价结果明确可信,防治对策实用可行。

2.3.环境影响识别与评价因子的确定

2.3.1.环境影响识别

根据项目的排污特点及所处环境特征,环境影响因子的识别见表 2.3-1、2.3-2。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要环节	主要影响因子
大气环境	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工生产废水和施工人员生活污水等	SS、COD、BOD ₅
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要环节	主要影响因子
大气环境	主要为项目生产过程中产生的酸性废气、氨气、喷粉废气、固化废气、天然气燃烧废气	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾、氨、VOCs、SO ₂ 、颗粒物等
水环境	工作人员产生的生活污水、清洗废水等	pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总锌、总铜、总氰化物、石油类、总磷、硫酸盐、氯化物等
声环境	设备运行	噪声
固废环境	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	一般工业固废、危险废物和生活垃圾
环境风险	盐酸、硫酸等危化品	危化品

2.3.2.评价因子筛选

根据项目周围环境现状、存在的环境问题、本项目的环境影响特征及污染物产(排)情况,确定本项目营运期评价因子,具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 环境影响评价与预测因子一览表

环境因素	现状监测及调查因子	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物: TSP、氯化氢、铬酸雾、硫酸、氰化氢、氨、VOCs、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氯化氢、铬酸雾、硫酸、氰化氢、氨、VOCs、非甲烷总烃	氯化氢、硫酸、铬酸雾、氰化氢、氨、TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、VOCs、硫化氢
地表水	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、悬浮物、全盐量、镍	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、镍	—
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、镍、硼、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、镍、硼	锌、镍、铬（六价）
噪声	LA _{eq}	LA _{eq}	LA _{eq}
土壤	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、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；以及 pH、锌、铁、氟化物、氰化物、石油烃	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、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、氟化物、石油烃	pH 值、铬、镍
环境风险	—	—	盐酸、硝酸、硫酸

2.4.评价标准

2.4.1.环境功能区划

1、环境空气

根据《威海市人民政府关于公布威海市环境空气质量功能区划的通知》（威政字〔1998〕65号）、《威海市人民政府关于同意对威海市环境空气质量功能区划进行调整的批复》（威政字〔2000〕48号），项目所在区域为环境空气功能区二类区。

2、地表水

根据乳山市地表水环境功能区划，乳山河支流夏村河（黄埠崖河）、城南河执行（GB3838-2002）IV类标准。

3、地下水

项目所在区域无地下水功能区划，但具有饮用及农业用水功能，按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），属于III类标准执行区。

4、声环境

根据《乳山市城市区域声环境功能区划分方案》（2021年12月15日实施），项目周边规划为3类声环境功能区。项目东侧规划为居住用地，根据威海市生态环境局乳山分局关于对《乳山市城市区域声环境功能区划分方案》解释说明的通知，若3类声环境功能区如存在一定规模的生活小区，执行2类声环境功能区标准限值要求，东侧居住用地执行2类声环境标准要求。

5、土壤

项目所在区为工业集中区，按《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）规定，属于第二类用地。

2.4.2.环境质量标准

本项目所在区域环境质量执行标准见表2.4-1，具体指标限值如表2.4-2~表2.4-6所示。

表 2.4-1 环境质量标准

编号	项目	执行标准	标准分级或分类	备注
1	环境空气	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单	二级标准	详见表 2.4-2

		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)	附录 D 限值	
		《大气污染物综合排放标准详解》	—	
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	表 1Ⅳ类标准、表 2 标准	详见表 2.4-3
3		《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)	表 1 非盐碱地标准	
4	地下水	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)	Ⅲ类标准	详见表 2.4-5
5	土壤	《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 第二类用地筛选值	详见表 2.4-6
6	声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	3 类标准	昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)
			4a 类标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)
			2 类标准	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)

注：1、项目东边界紧邻西环路，东边界声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a类标准，南、西、北边界声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3类标准。项目东侧规划为居住用地，执行2类声环境标准要求。

1、环境空气

PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、CO₃、PM_{2.5}、TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准；VOCs、氯化氢、氨、硫酸雾、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中表D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”；氰化氢、铬酸雾参照《大气污染物综合排放标准详解》中最大允许浓度。

表 2.4-2 环境空气质量标准 (单位: μg/m³)

污染物名称	污染物限值			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》GB 3095-2012） 及修改单二级标准
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
TSP	/	300	200	
CO	10000	4000	/	
O ₃	160（日最大 8 小时平均）			

VOCs	1200	—	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D
氨	200	/	/	
氯化氢	50	15	/	
硫酸	300	100	/	
硫化氢	10	/	/	
氰化氢	30	/	/	参照《大气污染物综合排放标准详解》
铬酸雾	1.5 (一次值)	/	/	

2、地表水

项目所在区域地表水夏村河（黄埠崖河）、城南河全盐量、悬浮物参考《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）表 1 非盐碱地标准；其他因子执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1Ⅳ类标准、表 2 标准。

表 2.4-3 (1) 地表水环境质量标准

序号	指标	单位	Ⅳ类标准限值	标准来源
1	pH	—	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1Ⅳ类
2	溶解氧	mg/L	3	
3	高锰酸盐指数	mg/L	10	
4	COD	mg/L	30	
5	BOD5	mg/L	6	
6	氨氮	mg/L	1.5	
7	总磷	mg/L	0.3	
8	总氮	mg/L	1.5	
9	铜	mg/L	1.0	
10	锌	mg/L	2.0	
11	氟化物	mg/L	1.5	
12	砷	mg/L	0.1	
13	汞	mg/L	0.001	
14	镉	mg/L	0.005	
15	六价铬	mg/L	0.05	
16	铅	mg/L	0.05	
17	氰化物	mg/L	0.2	
18	挥发酚	mg/L	0.01	
19	石油类	mg/L	0.5	

20	硫化物	mg/L	0.5	地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2
21	氯化物	mg/L	250	
22	硝酸盐	mg/L	10	
23	硫酸盐	mg/L	250	
24	锰	mg/L	0.1	
25	悬浮物	mg/L	100	GB 5084-2021 表 1 标准
26	全盐量	mg/L	1000	

乳山河省采断面的官庄桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅴ类标准。

表 2.4-3（2） 地表水环境质量标准

序号	项目名称	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6~9	GB 3838-2002 表 1 类 V 标准
2	溶解氧	mg/L	≥2	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤15	
4	COD	mg/L	≤40	
5	BOD ₅	mg/L	≤10	
6	氨氮	mg/L	≤2.0	
7	总磷	mg/L	≤0.4	
8	总氮	mg/L	≤2.0	
9	铜	mg/L	≤1.0	
10	锌	mg/L	≤2.0	
11	氟化物	mg/L	≤1.5	
12	硒	mg/L	≤0.02	
13	砷	mg/L	≤0.1	
14	汞	mg/L	≤0.001	
15	镉	mg/L	≤0.01	
16	铬（六价）	mg/L	≤0.1	
17	铅	mg/L	≤0.1	
18	氰化物	mg/L	≤0.2	
19	挥发酚	mg/L	≤0.1	
20	石油类	mg/L	≤1.0	
21	硫化物	mg/L	≤1.0	

22	粪大肠菌群	个/L	≤40000	
23	硝酸盐	mg/L	≤10	GB 3838-2002 表 2 标准

3、地下水

表 2.4-4 地下水环境质量标准

序号	项目名称	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	GB/T 14848-2017 表 1 III类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.5	
3	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20	
4	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	砷	mg/L	≤0.01	
8	汞	mg/L	≤0.001	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	总硬度	mg/L	≤450	
11	铅	mg/L	≤0.01	
12	氟化物	mg/L	≤1.0	
13	硒	mg/L	≤0.01	
14	镉	mg/L	≤0.005	
15	铁	mg/L	≤0.3	
16	铜	mg/L	≤1.00	
17	锌	mg/L	≤1.00	
18	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
19	硫化物	mg/L	≤0.02	
20	钠	mg/L	≤200	
21	锰	mg/L	≤0.10	
22	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
23	耗氧量	mg/L	≤3.0	
24	硫酸盐	mg/L	≤250	
25	氯化物	mg/L	≤250	
26	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
27	菌落总数	CFU/mL	≤100	

28	镍	mg/L	≤0.02	GB/T 14848-2017 表 2 III类标准
29	硼	mg/L	≤0.5	

4、土壤

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 （单位：mg/kg）

序号	污染物名称	CAS 编号	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1, 2-二氯丙烷	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯丙烷	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4

27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	1.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	氰化物	57-12-5	135
47	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	—	4500

2.4.3. 污染物排放标准

本次环评工作采用的污染物排放标准见表 2.4-6，具体详见表 2.4-7~2.4-9。

表 2.4-6 污染物排放标准

项目	执 行 标 准	标准分级	备注
废气	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）	表 5 浓度限值、表 6 基准排气量	见表 2.4-8、表 2.4-9、表 2.4-10
	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	表 2 标准、表 1 标准	
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）	表 1 一般控制区浓度限值	
	《大气污染物综合排放标准》（GB 16279-1996）	表 2 二级标准、无组织排放监控浓度限值	
	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/ 2801.5-2018）	表 2 排放限值（金属制品业 C33）、表 3 厂界监控点浓度限值	

	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）	表 2 一般控制区浓度限值	见表 2.4-11
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	厂内无组织排放限值	
废水	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）	表 2 标准及基准排水量	见表 2.4-12、表 2.4-13
	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）	表 4 三级标准	
	纳管要求	/	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	3 类标准	昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)
		4a 类标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)
		2 类标准	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025）		昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)
固体废物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）		
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）		

表 2.4-7 项目有组织排放污染物及相应排放标准

排放源	污染物	排气筒高度	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准来源
DA001	氯化氢	29m	—	30	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
	氮氧化物		—	200	
	硫酸雾		—	30	
	氨气		20	—	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准
DA002	氯化氢	29m	—	30	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
	硫酸雾		—	30	
DA003	氯化氢	29m	—	30	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
	硫酸雾		—	30	
DA004	氯化氢	29m	—	30	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
	硫酸雾		—	30	
DA005	氰化氢	29m	—	0.5	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
DA006	铬酸雾	29m	—	0.05	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
DA007	氯化氢	29m	—	30	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
	硫酸雾		—	30	
DA008	铬酸雾	29m	—	0.05	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值

DA009	颗粒物	29m	21.3	20	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准
DA010	VOCs	29m	2.0	50	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/ 2801.5-2018）表 2 排放限值（金属制品业 C33）
DA011	颗粒物	29m	—	10	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）表 2 一般控制区浓度限值
	SO ₂		—	50	
	NO ₂		—	200	
DA012	NH ₃	29m	20	—	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2
	H ₂ S		1.3	—	
	臭气浓度		—	6000	

表 2.4-8 单位产品镀件镀层基准排气量 （单位：m³/m²）

序号	工艺种类	基准排气量	排气量计算位置
1	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
2	镀铬	74.4	
3	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3	
4	阳极氧化	18.6	

表 2.4-9 项目无组织排放污染物厂界监控点浓度限值

污染物	浓度限值	标准来源
氯化氢	0.2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
氮氧化物	0.12mg/m ³	
硫酸雾	1.2mg/m ³	
铬酸雾	0.006mg/m ³	
氰化氢	0.024mg/m ³	
颗粒物	1.0mg/m ³	
氨气	1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93）表 1 标准
硫化氢	0.06mg/m ³	
臭气浓度	20 无量纲	
VOCs	2.0mg/m ³	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/ 2801.5-2018）表 3 厂界监控点浓度限值

表 2.4-10 项目厂内无组织排放限值 （单位：mg/m³）

污染物	1h 平均浓度值	任意一次浓度值	标准限值来源

NMHC	10	30	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）

表 2.4-11 废水中有毒污染物浓度限值及单位产品基准排水量（单位：mg/L）

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置	来源
1	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准
2	六价铬	0.2		
3	总镍	0.5		
4	总氰化物(以 CN ⁻ 计)	0.3	企业废水总排放口	
单位产品（镀件镀层）基准排水量/（L/m ² ）	多层镀	500	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致	
	单层镀	200		

表 2.4-12 废水中一般污染物浓度限值（单位：mg/L，pH 除外）

序号	控制因子	标准值	污染物排放监控位置	来源
1	pH	6~9	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
2	悬浮物	400	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
3	化学需氧量	500	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
4	氨氮	45	废水总排放口	纳管要求
5	总氮	70	废水总排放口	纳管要求
6	总磷	8	废水总排放口	纳管要求
7	石油类	15	废水总排放口	纳管要求
8	总铜	2.0	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
9	总锌	5.0	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
10	硫酸盐	600	废水总排放口	纳管要求
11	氯化物	800	废水总排放口	纳管要求

2.5.评价重点和时段

2.5.1.评价重点

根据拟建工程对环境污染的特点，在工程分析的基础上，重点进行大气环境影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施及其技术经济论证，兼顾其他环境要素如地表水、土壤等的影响评价，有针对性地提出进一步防治污染、减缓影响的对策措施。

2.5.2.评价时段

根据项目建设进度和特点，涉及的环境影响和环境管理部门的要求，确定本次环

评时段主要为建成营运期，兼顾建设期。

2.6.评价工作等级、评价范围及敏感目标

2.6.1.评价等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求，针对环境功能区划，结合项目所处地理位置、环境特征、环境质量状况及工程所排污染物量、污染物种类及执行排放标准限值等特点，确定项目环境影响评价等级，具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境影响评价等级一览表

环境要素	判据		评价等级
环境空气	环境功能区划	二类区	二级
	最大地面浓度占标率	氯化氢 $P_{\max}=6.11\%<10\%$	
地表水	排放方式	电镀生产废水实行分质收集处理，经污水处理站处理达标后与经清下水、化粪池处理后的生活污水一起排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。本项目废水不直接排入地表水体，间接排放	三级 B
地下水	建设项目类别	III类	三级
	区域地下水环境敏感程度	较敏感	
声环境	所在地噪声类别	3 类区	三级
	项目建设后噪声增加值	$<3\text{dB}$	
	受影响人口	变化不大	
土壤	建设项目	I类	一级
	占地规模	中型	
	区域土壤环境敏感程度	敏感	
环境风险	大气环境风险潜势	III	二级
	地表水环境风险潜势	II	三级
	地下水环境风险潜势	I	简单分析
	环境风险潜势综合等级	—	二级
生态环境	项目属于符合生态环境分区管控要求且位于威海钰德环保科技有限公司产业园内，不涉及生态敏感区		简单分析

2.6.2.评价范围

根据评价工作等级，结合项目所在区域环境特征，依据环评技术导则，确定本次评价范围。本次评价范围见表 2.6-2 及图 2.6-1。

表 2.6-2 项目环境影响评价范围

编号	环境要素	评价范围		功能区划
1	环境空气	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域		大气二类区
2	地表水	项目附近城南河、夏村河		IV类
3	地下水	项目厂址周围 6km ² 范围		III类
4	声环境	项目厂址周边 200m 范围		3 类
5	土壤	项目厂区整体占地和厂界外 1000m 范围内		第二类用地
6	环境风险	大气范围	厂址边界外 5km 范围	—
7		地表水范围	同地表水范围	—
8		地下水范围	同地下水范围	—

2.6.3.保护目标

根据项目各环境要素评价范围，确定项目周围环境保护目标见表2.6-3和图2.6-1。

表2.6-3 重点保护目标

环境要素	保护目标								环境功能区
	序号	名称	方位	坐标		距离(m)	保护对象	保护内容(人)	
环境空气、环境风险	1	南山丽苑小区	NE	121.510166	36.895695	413	居民区	60	二类区
	2	南山华府	NE	121.512606	36.896954	318	居民区	270	
	3	高格庄村	SE	121.513518	36.886863	743	居民区	1458	
	4	元邦·人杰地灵	S	121.506887	36.883344	894	居民区	660	
	5	清口涧村	SW	121.487876	36.886713	920	居民区	1470	
	6	西西里佳苑	E	121.519097	36.895811	1060	居民区	1368	
	7	名门小区	E	121.520835	36.892635	1160	居民区	1560	
	8	水景绿城小区	NE	121.519508	36.900896	1240	居民区	1550	
	9	崔家村	NW	121.495375	36.905231	1240	居民区	1520	
	10	兰家庄村	NW	121.492800	36.902999	1300	居民区	110	
	11	正华青山小区	E	121.522712	36.895060	1360	居民区	1610	
	12	西里村	NE	121.515374	36.896712	1400	居民区	200	
	13	嘉悦小区	NE	121.518682	36.903599	1440	居民区	1530	
	14	金岭小区	E	121.524043	36.893515	1460	居民区	1500	
	15	官庄村	NW	121.483144	36.898729	1460	居民区	1870	
	16	夏西吉祥家园小区	NE	121.507117	36.909403	1480	居民区	3190	

17	打磨村	SE	121.526596	36.889620	1530	居民区	858
18	夏北西城华府小区	NE	121.509407	36.910133	1580	居民区	5160
19	祥泰花园	E	121.526317	36.893504	1680	居民区	126
20	福门小区	NE	121.520417	36.904584	1690	居民区	408
21	乳山市第一实验小学	NE	121.522755	36.904780	1740	学校	2213
22	夏南村	NE	121.514719	36.907527	1780	居民区	1222
23	春风玖里小区	E	121.528059	36.893814	1800	居民区	1743
24	金玫瑰花园小区	NE	121.525463	36.902355	1860	居民区	1032
25	芙蓉小区	SE	121.519596	36.876369	1900	居民区	1950
26	辛家庙村	SW	121.499860	36.872642	1900	居民区	405
27	富新花园小区	NE	121.522137	36.907467	1900	居民区	2136
28	丽园二区	NE	121.522703	36.905667	1920	居民区	576
29	西馨苑小区	N	121.504248	36.912044	1950	居民区	4010
30	兴发小区	N	121.500990	36.911420	1960	居民区	2160
31	青华园小区	NE	121.519216	36.909964	2010	居民区	750
32	河滨小区	E	121.530008	36.897710	2020	学校	500
33	乳山市第二中学	E	121.533141	36.896465	2050	学校	1862
34	润泽小区	SE	121.533613	36.894792	2060	居民区	600
35	富豪城小区	NE	121.515465	36.913176	2070	居民区	3410
36	毛家村	SE	121.523587	36.876561	2080	居民区	1230
37	富山小区	NE	121.523796	36.907591	2100	居民区	500
38	井子村	SW	121.475430	36.880195	2150	居民区	2000
39	乳山市第一中学	E	121.527674	36.913221	2200	学校	3500
40	城市之光小区	NE	121.510483	36.914003	2230	居民区	1168
41	中医院小区	NE	121.523974	36.909664	2290	居民区	729
42	恒大天悦小区	N	121.504973	36.914953	2320	居民区	9849
43	阳光水岸小区	N	121.501347	36.915425	2320	居民区	930
44	向阳社区	NE	121.523297	36.915753	2320	居民区	6762
45	阳光丽苑小区	NE	121.508868	36.915318	2350	居民区	1278
46	乳山市蓝天幼儿园	NE	121.539279	36.921578	2350	学校	300
47	新华小区	NE	121.528411	36.908510	2360	居民区	1716

48	滨河小区	NE	121.529119	36.906461	2370	居民区	1140
49	恒泰小区	NE	121.515352	36.914640	2380	居民区	1256
50	乳山市中医院	NE	121.525449	36.909776	2380	医院	1000
51	庄上村	NW	121.488977	36.906134	2390	居民区	489
52	世纪花园小区	NE	121.530808	36.913537	2440	居民区	2706
53	乳山口镇中心小学	S	121.507810	36.867900	2450	学校	500
54	天筑绿洲小区	NE	121.509816	36.916185	2460	居民区	2622
55	文苑小区	NE	121.525546	36.911029	2480	居民区	792
56	荣茂花园小区 (在建)	NE	121.515450	36.916404	2520	居民区	-
57	改造乔村	SE	121.517853	36.869358	2530	居民区	1167
58	丽景豪园小区	NE	121.514045	36.904476	1273	居民区	1200
59	夏东村	NE	121.513951	36.91404	1780	居民区	4021
60	东里村	E	121.524723	36.896886	1358	居民区	1300
61	岚子村	E	121.536103	36.896663	2540	居民区	600
62	馨园小区	NE	121.529449	36.910889	2560	居民区	2406
63	幸福花园小区	NE	121.536189	36.900922	2560	居民区	3600
64	桑杭埠村	NW	121.482373	36.912145	2570	居民区	720
65	乳山市西苑学校	N	121.504120	36.918303	2630	学校	1931
66	石家村	N	121.503816	36.933262	4010	居民区	1289
67	华冠一区、二区、 东风华冠小区	NE	121.518454	36.916962	2650	居民区	1872
68	姜家庄村	SW	121.476022	36.874390	2690	居民区	1200
69	常疃村	SW	121.500911	36.865432	2700	居民区	651
70	北庄上村	NW	121.488210	36.915610	2720	居民区	390
71	电业生活小区	NE	121.514627	36.918802	2740	居民区	921
72	祝家庄村	S	121.508873	36.866461	2760	居民区	270
73	金牛山怡居苑小区	NE	121.535470	36.904098	2770	居民区	648
74	祥和家园	NE	121.519894	36.917391	2800	居民区	870
75	黄埠崖河岸小区	NE	121.511368	36.919757	2820	居民区	3450
76	黄山路学校	NE	121.528341	36.914151	2840	学校	2232
77	东耿家村	NE	121.533800	36.909741	2860	居民区	3000
78	聚福花园小区	NE	121.539370	36.897038	2870	居民区	639

79	富兴苑小区	NE	121.539198	36.898980	2880	居民区	1176
80	乳山市实验中学	NE	121.536731	36.903444	2890	学校	1754
81	新华街小区	NE	121.532871	36.910863	2900	居民区	2016
82	兰家庄村	SE	121.536047	36.876723	2910	居民区	2100
83	黎明花园小区	NE	121.518612	36.919285	2950	居民区	1590
84	金丰苑小区	NE	121.533874	36.913577	3000	居民区	2127
85	富寓小区	NE	121.533774	36.911035	3030	居民区	468
86	教育巷小区	NE	121.529471	36.914854	3030	居民区	1408
87	福利巷小区	NE	121.519746	36.919639	3030	居民区	1863
88	肖家村	N	121.497557	36.931292	3980	居民区	1092
89	瑞晟小区	NE	121.510739	36.922262	3080	居民区	1230
90	市政巷小区	NE	121.528409	36.916367	3090	居民区	723
91	金岭阳光住宅小区	E	121.541391	36.895328	3090	居民区	720
92	城东一区、二区、三区	NE	121.538618	36.910970	3130	居民区	8628
93	世纪大道小区	NE	121.529503	36.915771	3130	居民区	1062
94	东山小区	NE	121.533039	36.915466	3170	居民区	3837
95	黄埠崖村	NE	121.518217	36.922112	3170	居民区	1385
96	黄山路小区	NE	121.523511	36.919666	3190	居民区	600
97	学府华都小区	NE	121.532668	36.914006	3200	居民区	1326
98	西圈村	NW	121.474717	36.915498	3220	居民区	690
99	东风花园小区	NE	121.528726	36.918942	3230	居民区	1914
100	黄金小区	NE	121.521355	36.920953	3230	居民区	681
101	松山社区	NE	121.525684	36.922386	3310	居民区	2400
102	金泰小区	NE	121.523195	36.921554	3310	居民区	1788
103	金碇岭村	NE	121.526400	36.920363	3350	居民区	761
104	香榭里中心花园小区	NE	121.530713	36.918915	3430	居民区	3204
105	金盛苑小区	NE	121.521894	36.925964	3570	居民区	1614
106	西苑小区	NE	121.53274	36.919674	3600	居民区	360
107	祥和小区	NE	121.530670	36.921597	3610	居民区	1458
108	乳山市府前路学校	NE	121.537974	36.916013	3610	学校	1756
109	乳山市第二实验小学	NE	121.540629	36.916431	3610	学校	1934

110	野子村	SW	121.472515	36.865126	3620	居民区	1062
111	黄金花园小区	NE	121.524579	36.924923	3750	居民区	1968
112	乳山市金太阳幼儿园	NE	121.524662	36.924097	3750	学校	300
113	刁家塔村	SE	121.533492	36.864750	3770	居民区	333
114	岚子后村	NE	121.526631	36.924902	3780	居民区	480
115	乳山市南山幼儿园	NE	121.527768	36.924741	3890	学校	300
116	笙歌小区	NE	121.53012	36.925229 ₂	3930	居民区	4017
117	东苑小区	NE	121.536078	36.923217	4040	居民区	1680
118	静园小区	NE	121.537700	36.923646	4160	居民区	4140
119	金苹果小区	NE	121.532803	36.925540	4180	居民区	3210
120	冷家村	N	121.493226	36.929427	3980	居民区	879
121	安平小区	NE	121.535782	36.924585	4250	居民区	690
122	国安花园小区	NE	121.540535	36.921924	4290	居民区	1062
123	光明小区	NE	121.538097 ₇	36.927058	4460	居民区	1935
124	仇家洼村	NE	121.519301	36.933470	4210	居民区	1373
125	北江村	NE	121.529393	36.933388	4390	居民区	1648
126	南江书香苑	NE	121.534019	36.930651	4420	居民区	850
127	瑞驰康城	NE	121.536062	36.931564	4430	居民区	3318
128	怡园小区	NE	121.543812	36.927647	4460	居民区	2845
129	前源生活小区	NE	121.544743	36.924157	4570	居民区	1565
130	涟源小区	NE	121.548665	36.921924	4590	居民区	975
131	兴东小区	NE	121.548187	36.918303	4810	居民区	1083
132	畅园小区	NE	121.552013	36.918409	4970	居民区	700
133	和平小区	NE	121.547070	36.914549	4810	居民区	650
134	豪门小区	NE	121.549230	36.914174	4820	居民区	1410
135	畅园学校	NE	121.554320	36.915295	4920	学校	1829
136	胜利花园	NE	121.542601	36.918335	4570	居民区	1365
137	国安路小区	NE	121.540683	36.917942	4370	居民区	454
138	皮子城村	NE	121.536107	36.913645	3330	居民区	2558
139	东耿家村	NE	121.535788	36.911354	3110	居民区	3000
140	腾达花园	NE	121.547930	36.910575	4710	居民区	5392

141	聚龙园小区	NE	121.554765	36.910773	4800	居民区	3408
142	腾甲庄村	NE	121.551662	36.911345	4750	居民区	1405
143	巴黎世家小区	E	121.544471	36.906169	3560	居民区	620
144	悦商家园	E	121.545298	36.903259	3410	居民区	870
145	隆城林语	E	121.549876	36.906450	3970	居民区	1465
146	金银苑	E	121.550532	36.904252	3530	居民区	980
147	罗马阳光城	E	121.555247	36.907746	4430	居民区	2750
148	金鼎大堂观我小区	E	121.559622	36.908893	4670	居民区	725
149	安泰园	E	121.559236	36.912476	4910	居民区	590
150	前尹家村	E	121.564594	36.890007	4920	居民区	1250
151	西王从村	SE	121.535630	36.874114	3130	居民区	956
152	名仕佳园	SE	121.537973	36.875443	3320	居民区	4170
153	山海明居	SE	121.523394	36.872689	2510	居民区	840
154	河口村	S	121.528581	36.854821	4870	居民区	316
155	锅上村	S	121.505894	36.849009	4970	居民区	455
156	张家庄村	S	121.496316	36.846262	4990	居民区	1079
157	院前村	S	121.503651	36.858963	4710	居民区	328
158	庄头村	SW	121.480594	36.855978	4680	居民区	393
159	西耿家村	SW	121.458227	36.864497	4980	居民区	1285
160	寨东、寨中、寨西村	W	121.446075	36.885836	4980	居民区	3375
161	孙家兴村	W	121.456126	36.899991	4520	居民区	220
162	仇家兴村	W	121.453143	36.904595	4610	居民区	525
163	李家兴村	W	121.453701	36.907645	4630	居民区	580
164	高家兴村	W	121.450110	36.908118	4710	居民区	200
165	东泗水头村	NW	121.472709	36.925877	4590	居民区	508
166	夏南新城	NE	121.514056	36.908572	1570	居民区	489
167	金润嘉园	NE	121.513988	36.903067	1210	居民区	435
168	交警家属楼	NE	121.519603	36.907092	1370	居民区	90
169	夏南东区	NE	121.525867	36.906418	2000	居民区	860
170	择村	SE	121.553738	36.872382	4700	居民区	870
171	恒业御景	NE	121.515242	36.907324	1530	居民区	450
172	炉上村	N	121.495325	36.910050	1610	居民区	968

地表水	1	城南河	N	/	600	/	
	2	夏村河	NW	/	800	/	
地下水	厂址周围 6km ² 范围内						/
声环境	厂界外 200m 范围内						3 类
土壤环境	厂区占地范围及厂界外 1km 范围内						/

3. 工程分析

3.1. 企业概况及环保手续执行情况

本项目建设单位为威海钰德环保科技有限公司。本项目东侧厂址原为乳山双连电镀有限公司，乳山双连电镀有限公司与拟建项目的位置关系见附件 5。该公司的前身为乳山双连电镀有限公司，乳山双连电镀有限公司始建于 1974 年，最初为山东双连锁业有限公司的电镀车间，后于 2003 年 12 月 29 日注册成为独立法人公司。因经营管理不善，原双连公司于 2022 年 8 月停产并进入破产程序。为盘活资产，经乳山市人民法院裁定批准，原双连公司实施破产重整。烟台钰德电镀有限公司作为重整投资人，通过司法途径无偿受让了原双连公司 100% 股权，并竞得了其名下的土地使用权与房产。法院裁定明确原双连公司的全部股权变更为烟台钰德电镀有限公司持有（裁定书号：(2018)鲁 1083 破 9 号之九）。

至此，烟台钰德电镀有限公司作为唯一股东，于 2023 年 11 月以原双连公司的核心资产为基础，重组成立了威海钰德环保科技有限公司，以承接并升级发展电镀业务。

乳山双连电镀有限公司主要从事铬、镍、锌电镀，年镀件加工能力为锁梁电镀 1000 万 dm^2/a （800 万 dm^2 锁梁自加工，其余为外协件）、钥匙电镀 1000 万 dm^2/a 、防盗门锁 200t/a，由于建厂较早，2007 年之前未进行过环境影响评价。

乳山双连电镀有限公司委托威海市环境保护科学研究所编制了《乳山双连电镀有限公司改扩建工程环境影响报告书》，于 2007 年 8 月 20 日取得了原威海市环境保护局的批复（威环发〔2007〕177 号），改扩建工程主要内容为新增电镀三价铬加工能力 1500 万 dm^2/a 、新增处理能力为 600t/d 电镀废水处理站、30t/d 生活污水处理站及配套的酸雾处理装置，现有锁梁制作规模不变。2008 年 2 月项目开工建设，受金融危机影响，总公司（山东双连锁业有限公司）终止投资三价铬生产线，同时对原锁梁加工、镀梁线（1 条镀铬线）淘汰停用，只改造原有的电镀生产线，同时新增镀铜镍镍（氰化亚铜）生产线；2012 年公司对原有治理设施进行改造，新增一条含铬废水处理线及 2 套废气处理装置；2013 年改扩建工程进行试生产，2013 年 12 月 29 日通过了原威海市环境保护局组织的验收（威环验〔2013〕1201 号）。乳山双连电镀有限公司改扩建项目从 2013 年投产运行至 2022 年 8 月，主要工程内容包含 1 条镀铬生

产线（生产能力为 10 万 m^2 ）、2 条镀镍生产线（生产能力分别为 2 万 m^2 和 8 万 m^2 ）和 2 条镀锌生产线（生产能力为 3 万 m^2 和 7 万 m^2 ）。

企业于 2019 年 8 月委托烟台润平环境科技有限公司编制《新建 2t/h 天然气蒸汽锅炉项目环境影响报告表》，项目新建 1 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉替代原有 1t/h 燃煤锅炉，项目于 2019 年 12 月完成自主验收。

企业已于 2020 年 12 月 25 日申领了排污许可证，排污许可证证书编号：913710837574960524001P，排污许可证核准总量指标总镍 0.025t/a、总铬 0.050t/a、六价铬 0.010t/a、总锌 0.030t/a，排污许可证没有总铜、总氰化物总量指标，原威海市环境保护局《关于双连电镀有限公司改扩建工程环境影响报告书的批复》（威环发〔2007〕177 号）核准总量指标总铜 0.0134t/a、总氰化物 0.0234t/a。

乳山双连电镀有限公司于 2022 年 8 月停产，威海钰德环保科技有限公司拟投资 15000 万元建设表面处理项目。原厂区经环评批复及验收的 1 条镀铬生产线、2 条镀镍生产线、2 条镀锌生产线及配套生产车间，自 2022 年 8 月停产以来均处于闲置状态，生产设备及主体构筑物均已进行拆除。

3.2.项目概况

3.2.1.工程简况

（1）项目名称：威海钰德环保科技有限公司表面处理项目；

（2）建设单位：威海钰德环保科技有限公司；

（3）建设性质：新建；

（4）建设规模：建设用地面积 58950 m^2 ，建筑面积 88307.52 m^2 ，项目建设 17 条生产线，包括挂/滚/环形碱性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂/滚/环形碱性锌镍全自动线生产线各 1 条、挂/滚酸性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂镀酸性锌镍全自动线生产线 1 条、滚/挂化学镍自动线生产线 1 条、挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线 1 条、挂镀硬铬全自动生产线 1 条、滚镀镍（氨基磺酸镍）全自动生产线 1 条、滚镀仿金全自动线生产线 1 条、磷化生产线 1 条、铝氧化生产线 1 条、喷粉生产线 1 条，年表面处理总面积 124 万 m^2 。

（5）建设地点：乳山市西环路 42 号威海钰德环保科技产业园内，中心地理位置坐标为（121°30′14.771″E，36°53′32.733″N）。具体位置见图 3.2-1。

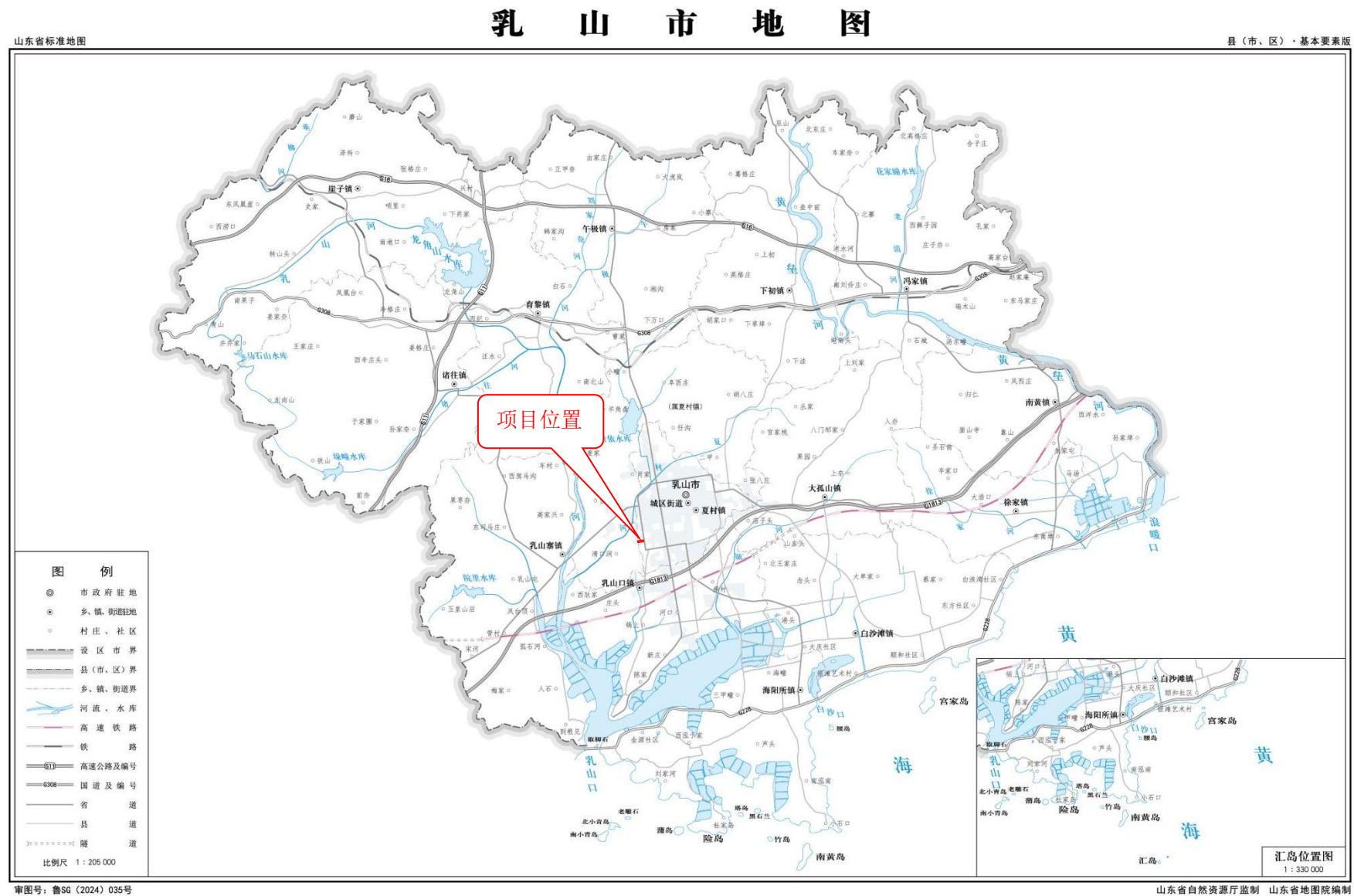


图 3.2-1 项目地理位置图

(6) 占地面积：项目总占地面积为 58950m²；

(7) 项目投资：项目总投资为 15000 万元，其中环保投资 3040 万元，占总投资的 20.27%；

(8) 行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工；

(9) 劳动定员：工作人员 200 人，其中管理和技术人员 20 人，生产人员 180 人；厂区内不设食堂、宿舍，就餐、住宿依托外部环境；

(10) 工作制度：年生产 300 天，单班 8 小时工作制；

(11) 建设周期：建设期为 4 个月。

3.2.2.主要建设内容

项目建设用地面积 58950m²，建筑面积 88307.52m²，主要建筑有车间、检测车间、传达室等。本项目组成情况详见下表。

表 3-2-1 工程组成一览表

工程类别	工程内容	建设内容
主体工程	1#车间	位于厂区中部偏东南位置，占地面积 4371.9m ² ，建筑面积 13545.22m ² ，3F，高 23.5m，主要建设挂/滚/环形碱性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂/滚/环形碱性锌镍全自动线生产线各 1 条、滚/挂化学镍自动线生产线 1 条、挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线 1 条、滚镀镍（氨基磺酸镍）全自动生产线 1 条、滚镀仿金全自动线生产线 1 条、铝氧化生产线 1 条。
	2#车间	位于厂区西南角，占地面积 8966.7m ² ，建筑面积 8966.7m ² ，1F，高 18m。主要建设挂/滚酸性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂镀酸性锌镍全自动线生产线 1 条、挂镀硬铬全自动生产线 1 条、磷化生产线 1 条、喷粉生产线 1 条。
	3#车间	位于厂区西北角，占地面积 3521.2m ² ，建筑面积 11391.2m ² ，3F，高 23.5m。
	4#车间	位于 3#车间东侧，占地面积 5024.1m ² ，建筑面积 20140.1m ² ，3F，高 23.5m，车间内东侧建设污水处理设施。
	5#车间	位于 4#车间东侧，占地面积 5685.6m ² ，建筑面积 17618.4m ² ，3F，高 23.5m。
辅助工程	6#车间、检测车间	位于厂区东南角，占地面积 3972.0m ² ，建筑面积 16648.0m ² ，6F，高 22.35m。
	1#传达室	位于厂区东南，建筑面积 52.1m ² ，1F。
	2#传达室	位于厂区南侧，占地面积 45.8m ² ，建筑面积 3600m ² ，1F。
储运工程	仓库	位于 4#车间内 1F 西侧，建筑面积约为 1000m ² ，用于储存原辅材料。
	易制爆库	位于 4#车间内 1F 北侧，建筑面积约为 50m ² ，用于储存硝酸、重铬酸钾。
	易制毒库	位于 4#车间内 1F 北侧，建筑面积约为 50m ² ，用于储存盐酸、硫酸。
	危化品库	位于 4#车间内 1F 北侧，建筑面积约为 200m ² ，用于存放危化品。

公用工程	给水	项目区使用自来水，供水由市政自来水管网供给。	
	排水	除清下水外的生产废水实行分类、分质收集处理，经配套建设污水处理站处理达标后，与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排出口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理。	
	蒸汽	生产过程用蒸汽，根据《威海钰德环保科技有限公司产业园规划环境影响报告书》，乳山绿色动力再生能源有限公司剩余热源不能满足项目热量需求，备用热源为园区自建的天然气燃烧器，因此项目建设 2 台 1t/h 天然气蒸汽发生器供汽；生活采暖由空调供热。	
	供电	用电取自市政电网，1#车间内西侧设有 1 处配电室。	
	供气	项目使用管道天然气，由乳山中燃能源发展有限公司提供。	
环保工程	废气	1#车间	6#、16#、10#、13#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集酸雾（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）及氨气，废气经 1 个酸碱废气喷淋塔中和净化处理后废气通过 1 根 29m 高排气筒（DA001）达标排放。
			4#、11#、14#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集酸雾（氯化氢、硫酸雾），废气经 1 个喷淋塔中和处理后通过 1 根 29m 高排气筒（DA002）达标排放。
			1#、2#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集酸雾（氯化氢、硫酸雾），废气经 1 个喷淋塔中和处理后通过 1 根 29m 高排气筒（DA003）达标排放。
			3#、5#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集酸雾（氯化氢、硫酸雾），废气经 1 个喷淋塔中和处理后通过 1 根 29m 高排气筒（DA004）达标排放。
			11#、14#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集氮氧化物，废气经 1 个喷淋塔吸收氧化处理后通过 1 根 29m 高排气筒（DA005）达标排放。
			10#、11#、14#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集铬酸雾，废气经 1 个铬酸回收器+喷淋塔处理后废气通过 1 根 29m 高排气筒（DA006）达标排放。
			燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧，天然气燃烧废气通过 1 根 29m 高排气筒（DA011）排放。
		2#车间	7#、8#、9#、12#、15#、17#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集酸雾（氯化氢、硫酸雾），废气经 1 个喷淋塔中和处理后废气通过 1 根 29m 高排气筒（DA007）达标排放。
			12#生产线全封闭，采取槽边侧吸、顶吸收集铬酸雾，废气经 1 个酸雾喷淋塔净化处理后废气通过 1 根 29m 高排气筒（DA008）达标排放。
			17#生产线喷粉房为负压，在底部设置收集口，使喷粉过程中未附着的粉体通过风机吸入“大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统”处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA009）排放。
			17#生产线固化设备采用电加热，固化有机废气收集后通过“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后，经 1 根 29m 高排气筒（DA010）排放。
		4#车间	污水站臭气密闭收集经脱臭装置处理后经 1 根 29m 高排气筒（DA012）排放。
	废水	除清下水外的生产废水实行分类、分质收集处理，经配套建设污水处理站处理达标后，与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排放	

		口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理。
	噪声	对主要声源设备进行基础减振处理、安装消声器、隔声处理等。
	固体废物	一般固废库位于 4#车间内仓库东侧，建筑面积约为 50m ² ，用于存放一般固体废物；危险废物由危废库暂存，定期委托有资质单位处理，危废库位于 4#车间内污水处理站西侧，建筑面积约为 200m ² ；生活垃圾由环卫部门负责清运。
	防渗措施	对车间地面、污水管线、危废库等采取防渗处理。
	环境风险防范措施	4#车间内设事故水池，容积为 1250m ³ 。

项目建筑内容如下，本次环评只利用 1#车间、2#车间部分、4#车间的废水处理系统及检测车间，本项目 17 条生产线全部为威海钰德环保科技有限公司所有，其他为发展预留用地，若后期新增生产线，需单独按照要求另行编制环境影响报告。

表 3.2-2 项目建筑内容表

序号	项目			数值	单位	层数	备注	
1	建设用地面积			58950	m²	/	88.4 亩	
2	总建筑面积			88407.52	m²	/	/	
	其中	地上		86113.82	m²	/	/	
		地下		2293.7	m²	/	/	
3	其中	1#车间		13545.22	m²	3F	本次利用部分区域	
4		2#车间		8966.7	m²	1F	本次利用东侧 20%部分	
5		3#车间		11391.2	m²	3F	/	
6		4#车间、废水处理系统		20140.1	m²	3F	/	
		其中	4#车间		13792	m²	/	/
			废水处理系统		6348.1	m²	/	本次利用
			其中	地上	4054.4	m²	/	/
				地下	2293.7	m²	/	/
7		5#车间		17618.4	m²	3F	/	
8		6#车间、检测车间		16648.0	m²	6F	/	
9		1#传达室		52.1	m²	1F	/	
10		2#传达室		45.8	m²	1F	/	
11	计容建筑面积			128337.1	m²	/	/	
12	容积率			2.18	—	/	/	
13	建筑密度			54.1	%	/	/	
14	绿地率			10.1	%	/	/	

3.2.3.主要经济指标

本项目经济技术指标见下表。

表 3.2-3 本项目工程主要经济技术指标

序号	指标名称		单位	数量	备注
1	总投资		万元	15000	-
2	生产规模	碱性镀锌	万 m ²	27	-
		酸性镀锌	万 m ²	21	
		碱性锌镍	万 m ²	30	
		酸性锌镍	万 m ²	9	
		化学镍	万 m ²	2	
		电镀镍	万 m ²	10.5	
		电镀铬	万 m ²	6.5	
		电镀铜	万 m ²	3	
		镀仿金	万 m ²	1	
		磷化	万 m ²	5	
		铝氧化	万 m ²	5	
		喷粉	万 m ²	4	
		合计	万 m ²	124	
3	总平面布置	占地面积	m ²	58950	-
		建筑面积	m ²	88407.52	-
4	劳动定员	技术及管理人员	人	20	新增
		生产人员	人	180	新增
		合计	人	200	不设食堂、宿舍
5	能源消耗指标	用电量	万 kWh/a	210	市政供电
		用水量	m ³ /a	162743	市政管网
		天然气用量	万 m ³ /a	33.6	管道天然气

3.2.4.产品方案

本项目主要进行各类金属制品表面处理，生产规模为表面处理总面积合计约 124 万 m²/a。本项目不进行产品退镀，极少量不合格品退回客户处理。

项目产品方案见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目产品方案

序号	生产线名称	产线类型	表面处理面积 (万 m ²)		镀种	镀层厚度(μm)	平均厚度(μm)	镀层层数	镀件材质	产品最大尺寸	主要用途
1	碱性镀锌	挂镀	10	3	酸性镀锌	3~12	8	1	铁	3 米*1.5 米	重工、汽配
				7	碱性镀锌	3~12	8	1			
2	碱性镀锌	滚镀	10		碱性镀锌	3~12	8	1	铁	10 厘米	重工、汽配
3	碱性镀锌	环形(挂镀)	10		碱性镀锌	3~12	8	1	铁	0.8 米*1.5 米	重工、汽配
4	碱性锌镍	挂镀	10		碱性锌镍	3~12	8	1	铁	3 米*1.5 米	重工、汽配
5	碱性锌镍	滚镀	10		碱性锌镍	3~12	8	1	铁	10 厘米	重工、汽配
6	碱性锌镍	环形(挂镀)	10		碱性锌镍	3~12	8	1	铁	0.8 米*1.5 米	重工、汽配
7	酸性镀锌	挂镀	9		酸性镀锌	3~12	8	1	铁	2 米*1 米	重工、汽配
8	酸性镀锌	滚镀	9		酸性镀锌	3~12	8	1	铁	10 厘米	重工、汽配
9	酸性锌镍	挂镀	9		酸性锌镍	3~12	8	1	铁	2 米*1 米	重工、汽配
10	化学镍	滚/挂	2		化学镀镍	3~7	5	1	铜&铁	50 厘米	汽配、电子
11	镍镍铬&铜镍铬共线	挂镀	6	4.5	电镀镍	3~5	4	3	铁	2.5 米*1 米	五金、汽配
				1.5	电镀铬	0.5~3	1.5	1			
			6	3	电镀镍	3~5	4	3			
				2	电镀铜	3~5	4	2			
				1	电镀铬	10~30	20	2			
12	硬铬	挂镀	4		电镀铬	30~50	40	1	铁	0.8 米*8 米	五金、汽配
13	镀镍(氨基)	滚镀	1		电镀镍	5~8	6	1	铁	10 厘米	五金、汽配
14	滚镀仿金	滚镀	4	2	电镀镍	3~5	4	2	铁	10 厘米	五金、电子
				1	电镀铜	3~5	4	2			
				1	镀仿金	1~2	1	1			
15	磷化	挂镀	5		磷化	1~7	6	1	铁	2 米*1 米	五金、电子

16	铝氧化	挂镀	5	铝氧化	30~100	60	1	铝	2.5 米*1 米	五金、电子
17	喷粉	挂镀	4	—	30~100	50	1	铜&铁&铝	2 米*1 米	五金
合计		--	124	—	—	—	—	—	—	—

生产车间及产品生产能力的匹配性分析：

生产能力与槽体长度、深度有关，槽体上下均需留有一定空间（按经验系数，电镀面积需乘0.9），两边均能挂件，单次电镀面积=槽体长度×深度×0.9×2。生产能力计算如下：

表 3.2-5 生产能力计算表

生产线	槽体长度 mm	槽体深度 mm	单次电镀面积 万 m ²	节拍 min	年可电镀面积 万 m ²	产品方案 万 m ²	匹配性
1 挂镀碱性镀锌	3500	1700	10.71	8	19.28	10	满足
2 滚镀碱性镀锌	1750	900	2.835	4	10.21	10	满足
3 环形镀碱性镀锌	900	1700	2.754	3.8	10.44	10	满足
4 挂镀碱性锌镍	3500	1700	10.71	7	22.03	10	满足
5 滚镀碱性锌镍	1700	900	2.754	3.8	10.44	10	满足
6 环形镀碱性锌镍	900	1700	2.754	3.9	10.17	10	满足
7 挂镀酸性镀锌	800	1200	1.728	2.7	9.22	9	满足
8 滚镀酸性镀锌	1750	900	2.835	4	10.21	9	满足
9 挂镀酸性锌镍	500	1200	1.08	1.7	9.15	9	满足
10 滚/挂镀化学镍	900	800	1.296	8	2.33	2	满足
11 挂镀镍镍铬&铜镍铬共线	3000	1200	6.48	6	15.55	12	满足
12 挂镀硬铬	1200	7000	15.12	8	27.22	4	满足
13 滚镀镍（氨基磺酸镍）	900	800	1.296	8	2.33	1	满足
14 滚镀仿金	900	800	1.296	3	6.22	6	满足
15 磷化	2500	1500	6.75	8	12.15	5	满足
16 铝氧化	2500	1200	5.4	8	9.72	5	满足
17 喷粉	2500	1500	6.75	8	12.15	4	满足

注：考虑到实际生产时有换线的情况及订单要求，各产线无需满负荷运行即可满足生产需求，产品方案已为最大产能，无需额外增加产量，因此不会新增电镀面积、镀液带出量及废水废气排放，污染物排放量仍维持环评核定值不变。

3.3.总平面布置

3.3.1.项目平面布置

项目建设用地面积58950m²，建筑面积88307.52m²。项目厂区平面布置见图3.3-1，生产车间平面布置见图3.3-2及图3.3-3，生产线布置示意图见图3.3-4。

厂区东侧为办公及生活区，主要为6#车间、检测车间，西侧为生产区，南北分两排，从东南顺时针方向依次是1#车间、2#车间、3#车间、4#车间（含污水处理站）、5#车间。本次生产线利用的车间主要为1#、2#车间部分。工程总平面布置优先满足装置工艺流程，同时考虑水、电、原料和产品运输的合理安排，装置布置紧凑、整齐，确保安全生产需要，减少占地面积，同时符合防火、安全、环保和卫生要求。

3.3.2.项目厂址周围环境概况

项目位于威海市乳山市威海钰德环保科技产业园内，项目东侧为西环路，南侧为乳山市子怡配货站、乳山市城西新型建材有限公司和空地，西侧为海口路，北侧为建材厂、乳山浩天物流有限公司、乳山市同盛建设工程有限公司及闲置厂房其他公司。

项目周围环境概况见图3.3-5。

3.4.生产工艺与产污环节

17 条生产线包括挂/滚/环形碱性镀锌全自动生产线各 1 条、挂/滚/环形碱性锌镍全自动生产线各 1 条、挂/滚酸性镀锌全自动生产线各 1 条、挂镀酸性锌镍全自动生产线 1 条、滚/挂化学镍自动线生产线 1 条、挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线 1 条、挂镀硬铬全自动生产线 1 条、滚镀镍（氨基磺酸镍）全自动生产线 1 条、滚镀仿金全自动生产线 1 条、磷化生产线 1 条、铝氧化生产线 1 条、喷粉生产线 1 条。各生产线主要生产工艺内容如下：

章节号	类别		生产线编号
3.4.1	碱性镀锌	挂/滚/环形碱性镀锌全自动生产线各 1 条	1#、2#、3#
3.4.2	碱性镀锌镍合金	挂/滚/环形碱性锌镍全自动生产线各 1 条	4#、5#、6#
3.4.3	酸性镀锌	挂/滚酸性镀锌全自动生产线各 1 条	7#、8#
3.4.4	酸性镀锌镍合金	挂镀酸性锌镍全自动生产线 1 条	9#
3.4.5	化学镍	滚/挂化学镍自动线生产线 1 条	10#
3.4.6	挂镀镍镍铬&铜镍铬	挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线 1 条	11#
3.4.7	硬铬	挂镀硬铬全自动生产线 1 条	12#
3.4.8	氨基磺酸盐电镀镍	滚镀镍（氨基磺酸镍）全自动生产线 1 条	13#
3.4.9	仿金	滚镀仿金全自动生产线 1 条	14#
3.4.10	磷化	磷化生产线 1 条	15#
3.4.11	阳极氧化	铝氧化生产线 1 条	16#
3.4.12	喷粉	喷粉生产线 1 条	17#

3.4.1.碱性镀锌全自动生产线

碱性镀锌生产线包含挂/滚/环形碱性镀锌全自动生产线各 1 条。碱锌工艺首先采用溶锌槽将氢氧化钠与锌锭溶解，锌锭是镀液中锌离子的来源。它与氢氧化钠作用后，生成 Zn(OH)_4^{2-} 络离子，氢氧化钠是络合剂，也是导电盐。稍过量一些的氢氧化钠能使 Zn(OH)_4^{2-} 更加稳定，导电性更好，有利于提高镀液的分散能力，并使阳极正常溶解。溶锌槽通过外接塑胶管道及泵与无氰碱性镀锌槽相连，生产时，通过过滤器将溶锌槽中的富锌溶液过滤后持续不断的输入到镀锌槽中，镀锌槽槽液主要成分是 Zn(OH)_4^{2-} 和 NaOH ，铁板作为阳极，镀件作为阴极。以下为挂镀、滚镀、环形垂直升降三种碱性镀锌工艺的整合版。

	S17-2	喷淋除油	含油污泥	存, 定期委托有资质单位处理
	S17-3	超声除油	含油污泥	
	S17-4	喷淋除油	含油污泥	
	S17-5	喷粉	未附着粉末	回收利用

3.4.13.其他产污环节

1、生产过程

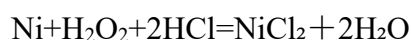
(1) 废包装

除油粉、氢氧化钠等非毒性原辅材料使用产生的废包装材料 S18-1, 属于一般工业固废, 外售废品回收公司综合利用; 有毒有害物质氯化镍、醋酸镍、铬酐等包装物 S18-2, 属于危险废物, 暂存在危废库, 定期由有资质的单位处置。

(2) 化学镍镍槽泡槽

化学镍生产线化学镀镍槽更换时, 需要盐酸+双氧水泡槽, 去除附着化学镍槽表面的镍层, 每次浸泡约为 4h, 溶液重复利用定期更换, 盐酸浓度为 10~15%。

浸泡过程, 化学镍槽表面的金属镍发生反应如下:



产污环节: 浸泡过程会产生废气 G18-1 (主要为盐酸产生的氯化氢气体)、固体废物 S18-3, 主要为更换废酸液, 属于危废, 一般一年更换一次; 产生清洗废水 W18-1, 主要含镍废水, 通过含镍废水管道输送至相应的废水处理单元。

(3) 制纯水工序

项目生产过程中配置电镀槽液及纯水洗过程使用纯水, 厂区内设有 3 台 20t/h 纯水机, 制纯水过程产生浓水 W18-2, 该部分水质较清, 属于清净下水, 部分用于除油和酸洗后水洗工序, 剩余部分直接排入污水管网, 产生固体废物 S18-4, 主要为更换的废反渗透膜, 由设备厂家更换回收。

(4) 蒸汽发生器废气

园区不建设蒸汽发生器, 由本项目进行建设, 项目配套 2 台燃气蒸汽发生器, 采用管道天然气作为燃料, 产生的燃气废气 G18-2, 主要为天然气在燃烧过程中产生的 SO_2 、 NO_x 和颗粒物。

(5) 污水处理站污泥

项目污水处理过程产生污泥 S18-5, 排入污泥池, 通过压滤机压滤脱水干化后委

托有危废处置资质单位处理。

(6) 实验室废水

项目实验室需对生产线的电解液成分进行分析化验，会有少量分析化学废水 W18-3、实验室废液 L18-1 产生，废水排至电镀废水处理站处理，废液委托有资质单位处置。

另外产生实验室废试剂瓶 S18-9。

(7) 酸雾喷淋塔废水

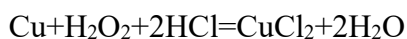
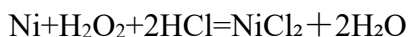
项目酸雾喷淋塔处理废气会有少量废水 W18-4 产生，排至汇电镀废水处理站处理。

(8) 退镀挂具

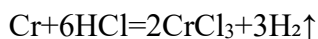
项目不进行产品退镀，只进行 11# 线挂具退镀。按照电镀挂具仅挂钩上有镀层，单个挂具上含 100 个挂钩，挂钩直径约 2mm，长度约 5cm，则单个挂钩退镀的表面积 $= 3.14 \times 0.001^2 + 3.14 \times 0.002 \times 0.05 = 0.000317\text{m}^2$ ，单个挂具表面积约为 0.00317m^2 ，11# 共有挂具 20 个，则总退镀面积 0.6343m^2 。退镀厚度均按照 $40\text{ }\mu\text{m}$ 计算，退镀层体积约为 0.00002537m^3 ，按照一年退镀 6 次，铜、镍、铬镀层质量分别为 1.36kg/a 、 1.36kg/a 、 1.10kg/a 。

镀镍、镀铜挂具退镀液为双氧水和盐酸，镀铬退镀液为盐酸。

① 镀镍、镀铜层



② 铬镀层



产污环节：项目退镀液循环使用，待不能使用后更换新的退镀液。退镀过程会产生废气 G18-3，主要为盐酸退镀产生的氯化氢气体；产生固体废物 S18-6，主要为更换的废退镀液；退镀后清洗产生清洗废水 W18-5，主要含铜、含镍、含铬。

(9) 镀液养护（不更换）工作体系

① 镀锌&铜：周期性电解净化+活性炭吸附耦合工艺

镀锌、镀铜镀液在长期生产中，杂质累积主要来自工件带入的基体金属离子（如 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} ）、有机添加剂的氧化分解产物。若直接更换镀液，会造成原料浪费

和危废增量；本项目采用周期性电解净化+活性炭吸附耦合工艺，通过“定向去除杂质、精准补充消耗”的方式，实现镀液组分长期稳定，从根本上避免整槽更换。

电解净化原理：

采用选择性电解技术，通过控制特定的电流密度和槽电压，利用杂质金属离子与主金属离子的析出电位差异，使杂质离子优先在阴极沉积，而主金属离子仍保留在镀液中。同时，采用惰性阳极，避免阳极溶解引入新的杂质，并可氧化分解部分小分子有机杂质。

活性炭吸附原理：针对电解无法去除的大分子有机分解产物、色素及微量有机杂质，利用活性炭的多孔结构和表面吸附活性，通过物理吸附将其从镀液中分离，恢复镀液的光亮性、分散性和整平性。

产污环节：活性炭吸附饱和后需要更换新活性炭，继续下一轮吸附操作，产生废活性炭。根据企业提供经验数据，则镀锌&铜槽废活性炭产生量为 0.35t/a。

②锌镍合金镀液：陶瓷阳极膜技术

原理：采用科文特亚陶瓷阳极膜（孔径 0.1~0.5 μm ）隔离阳极与镀液，仅允许 Zn^{2+} 、 Ni^{2+} 阳离子透过，阻断阳极杂质溶出与络合剂氧化降解，维持镀液主盐比例与络合能力，实现镀液不更换。

产污环节：膜组件更换环节产生废陶瓷阳极膜组件。单套重量约 5kg，拟配备 84 套，重量约 0.42t，平均每 3 年更换一次，产生量约 0.14t/a。

2、职工生活

职工生活过程中产生生活污水 W18-6 和生活垃圾 S18-10 生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，生活垃圾由当地环卫部门负责清运至乳山绿色动力再生能源有限公司处置。

项目其他产污环节产污节点汇总见表 3.4-30。

表 3.4-30 本项目其他产污节点汇总表

污染类型	编号	产生环节	污染物名称	产生及处置
其它产污环节	W18-1	化学镍槽浸泡后水洗	化学镍槽浸泡后水洗废水	进入废水处理站相应的废水处理单元处理
	W18-2	制纯水工序	浓水	部分用于除油和酸洗后水洗工序，剩余部分直接排入污水管网

		W18-3	实验室	实验室废水	进入废水处理站处理
		W18-4	酸雾喷淋塔	酸雾喷淋塔废水	进入废水处理站处理
		W18-5	清洗废水	含铜、含镍、含铬等	进入废水处理站处理
		W18-6	日常活动	生活污水	排入污水管网
	废气	G18-1	化学镍槽浸泡工序	氯化氢	通过抽风装置收集后进入酸雾净化塔，净化后通过 29m 高排气筒 DA001 排放
		G18-2	蒸汽发生器	SO ₂ 、NO _x 和颗粒物	采用低氮燃烧，废气通过 29m 高排气筒 DA011 排放
		G18-3	退镀挂具工序	氯化氢	通过抽风装置收集后进入酸雾净化塔，净化后通过 29m 高排气筒 DA002 排放
	固废	S18-1	废包装材料	废包装材料	属于一般工业固废，外售废品回收公司综合利用
		S18-2	有毒有害原材料包装	有毒有害物质废包装材料	属于危险废物，在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
		S18-3	化学镍槽浸泡工序	废硝酸液	属于危险废物，在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
		S18-4	制纯水工序	废反渗透膜	由设备厂家更换回收
		S18-5	污水处理	污泥	委托有危废处置资质单位处理
		S18-6	退镀工序	废退镀液	委托有危废处置资质单位处理
		S18-7	镀液养护	废活性炭	委托有危废处置资质单位处理
		S18-8	镀液养护	废陶瓷阳极膜组件	委托有危废处置资质单位处理
		L18-1	实验室	实验室废液	委托有危废处置资质单位处理
		S18-9	实验室	实验室废试剂瓶	委托有危废处置资质单位处理
		S18-10	日常活动	生活垃圾	由当地环卫部门负责清运

3.5.主要设备

3.5.1.主要生产设备

项目建成后主要设备情况见表3.5-1。

表3.5-1 项目所需设备一览表

序号	名称	规格	数量(台/个)	材质	备注
1 挂镀碱性镀锌					
1	高温水洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
2	预除油	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	配油水分离

3	超声波除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	SUS304	配油水分离
4	阴极电解除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	配油水分离
5	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
6	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
7	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
8	喷淋水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
9	弱酸酸洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
10	强酸酸洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
11	强酸酸洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
12	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
13	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
14	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
15	超声波除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	SUS304	
16	阳极电解除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
17	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
18	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
19	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
20	酸活化	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
21	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
22	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
23	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
24	碱锌中和	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
25	酸性镀锌 1	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	50m³/h 过滤机
26	酸性镀锌 2	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
27	酸性镀锌 3	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
28	酸性镀锌 4	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
29	酸性镀锌 5	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
30	酸性镀锌 6	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
31	酸锌溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
32	酸锌溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
33	酸锌喷淋水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
34	酸锌阳极维护	--	--	--	

35	酸锌活化	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
36	溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
37	中和	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
38	碱性镀锌 1	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
39	碱性镀锌 2	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
40	横溢喷淋水洗回收	9000mm*800mm*1700mm	1	PP	
41	酸锌活化	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
42	溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
43	碱锌预浸（中和）	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
4	碱性镀锌	3500mm*1000mm*1700mm	6	PP	
45	碱锌溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
46	碱锌喷淋水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
47	超声波溢流水洗	3500mm*1000mm*1700mm	1	SUS	
48	溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
49	出光	3500mm*800mm*1700mm	2（备用）	PP	
50	溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
51	三价铬黑色钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
52	黑色溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
53	三价铬彩色钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
54	彩色溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
55	三价铬蓝白钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
56	蓝白溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
57	溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	3	PP	
58	热水洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
59	防锈	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
60	封闭 1	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
61	封闭 2	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
62	六价喷淋水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PVC	
63	六价铬钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PVC	
64	六价温水洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PVC	
65	吹水	--	1	-	
66	烘干 1	3500mm*700mm*1700mm	1	SUS304	

67	烘干 2	3500mm*700mm*1700mm	1	SUS304	
68	烘干 3	3500mm*700mm*1700mm	1	SUS304	
69	烘干 4	3500mm*700mm*1700mm	1	SUS304	
70	整流器	6V/3000A-	2	-	
71	整流器	12V/3000A	9	-	

2 滚镀碱性镀锌

1	高温水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
2	高温除油	1750mm*2100mm*900mm	1	PP	配油水分离
		辅槽: 1000mm*600mm*1000mm	1	PP	
3	阴极电解除油	1750mm*1800mm*900mm	2	PP	配油水分离
		辅槽: 1000mm*600mm*1000mm	2	PP	
4	溢流水洗 1	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
5	溢流水洗 2	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
6	溢流水洗 3	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
7	强酸酸洗	1750mm*2700mm*900mm	1	PP	20m ³ /h 过滤器
8	弱酸酸洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	20m ³ /h 过滤器
9	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
10	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
11	溢流水洗	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
12	阳极电解除油	1750mm*1800mm*900mm	1	PP	
		辅槽: 1000mm*600mm*1000mm	1	PP	
13	溢流水洗 1	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
14	溢流水洗 2	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
15	溢流水洗 3	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
16	溢流水洗	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
17	活化	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
18	溢流水洗 1	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
19	溢流水洗 2	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
20	中和	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
21	碱性镀锌	1750mm*4500mm*900mm	4	PP	20m ³ /h*4 过滤器 机
		辅槽: 4500mm*1200mm*800mm	1	PP	

22	平移水洗回收	5000mm*900mm*900mm	1	PP	
23	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
24	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
25	溢流水洗 3	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
26	出光	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
27	水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
28	蓝白钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
29	彩色钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
30	回收	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
31	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
32	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
33	黑色钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
34	回收	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
35	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
36	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
37	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
38	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
39	热水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
40	离心脱水		1		
41	篮子翻转	1750mm*1200mm*900mm	1	pp	
42	篮子交换	1750mm*1200mm*900mm	1	pp	
43	封闭	1750mm*900mm*900mm	1	PP	20m³/h 过滤机
44	封闭	1750mm*900mm*900mm	1	PP	20m³/h 过滤机
45	离心烘干		2		
46	隧道炉		1		
47	整流器	18V/1000A	24	-	

3 环形镀碱性镀锌

1	化学除油	900mm*1000mm*1700mm	6	PP	配油水分离
2	阴极电解除油	900mm*1000mm*1700mm	6	PP	配油水分离
3	超声波除油	900mm*1000mm*1700mm	5	SUS304	配油水分离
4	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
5	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	

6	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
7	强酸酸洗	900mm*1000mm*1700mm	8	PP	20m³/h 过滤机
8	弱酸酸洗	900mm*1000mm*1700mm	5	PP	20m³/h 过滤机
9	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
10	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
11	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
12	阳极电解除油	900mm*1000mm*1700mm	7	PP	
13	超声波除油	900mm*1000mm*1700mm	4	SUS304	
14	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
15	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
16	活化	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
17	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
18	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
19	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
20	中和	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
21	预镀碱锌	900mm*1000mm*1700mm	6	PP	20m³/h 过滤机
22	镀碱锌	900mm*1000mm*1700mm	40	PP	100m³/h 过滤机
23	回收	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
24	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
25	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
26	超声波水洗	900mm*1000mm*1700mm	2	SUS304	
27	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
28	出光	900mm*1000mm*1700mm	2	PP	
29	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
30	彩色钝化	900mm*1000mm*1700mm	2	PP	
31	回收	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
32	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
33	蓝白钝化	900mm*1000mm*1700mm	2	PP	
34	回收	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
35	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
36	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
37	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	

38	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
39	热水洗	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
40	封闭 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
41	封闭 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
42	吹水		1		
43	烘干	900mm*1000mm*1700mm	4	SUS304	
44	整流器	12V/5000A	2	-	
45	整流器	12V/3000A	2		
46	整流器	12V/3000A	10		

4 挂镀碱性锌镍

1	高温水洗	3500mm*900mm*1700mm	1		
2	预除油	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	配油水分离
3	超声波除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	配油水分离
4	阴极电解除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	配油水分离
5	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
6	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
7	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
8	强酸酸洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
9	强酸酸洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
10	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
11	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
12	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
13	超声波除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
14	阳极电解除油	3500mm*1000mm*1700mm	1	PP	
15	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
16	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
17	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
18	酸活化	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
19	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
20	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
21	中和	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
22	碱性锌镍合金 1	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	100m³/h 过滤机

23	碱性锌镍合金 2	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
24	碱性锌镍合金 3	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
25	碱性锌镍合金 4	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
26	碱性锌镍合金 5	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
27	碱性锌镍合金 6	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
28	碱性锌镍合金 7	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
29	碱性锌镍合金 8	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
30	碱性锌镍合金 9	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
31	碱性锌镍合金 10	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
32	碱性锌镍合金 11	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
33	碱性锌镍合金 12	3500mm*1100mm*1700mm	1	PP	
34	横溢水洗回收	9000mm*800mm*1700mm	1	PP	
35	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
36	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
37	水洗 3	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
38	超声波水洗	3500mm*1000mm*1700mm	1	304	
39	水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
40	活化	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
41	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
42	黑色钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
43	水洗 1	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
44	水洗 2	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
45	彩色钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
46	水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
47	蓝白钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
48	水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
49	本色钝化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
50	本色溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
51	表调	3500mm*800mm*1700mm	1	PP	
52	锌锰镍磷化	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
53	磷化溢流水洗	3500mm*800mm*1700mm	2	PP	
54	共用水洗	3500mm*800mm*1700mm	4	PP	

55	热水洗	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	
56	防锈	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
57	封闭 1	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
58	封闭 2	3500mm*900mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
59	吹水	宽 2000mm	1		
60	烘干 1	3500mm*800mm*1700mm	1	304	
61	烘干 2	3500mm*800mm*1700mm	1	304	
62	烘干 3	3500mm*800mm*1700mm	1	304	
63	烘干 4	3500mm*800mm*1700mm	1	304	
64	整流器	6V/3000A	1	-	
65	整流器	12V/3000A	9	-	

5 滚镀碱性锌镍

1	高温水洗	1750mm*700mm*900mm	1	SUS304	
2	高温除油	1750mm*2100mm*900mm	3	SUS304	配油水分离
3	阴极电解除油	1750mm*1800mm*900mm	2	SUS304	配油水分离
4	水洗 1	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
5	水洗 2	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
6	水洗 3	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
7	强酸酸洗	1750mm*2700mm*900mm	3	PP	20m³/h 过滤机
8	弱酸酸洗	1750mm*2700mm*900mm	1	PP	20m³/h 过滤机
9	水洗 1	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
10	水洗 2	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
11	水洗 3	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
12	阳极电解除油	1750mm*1700mm*900mm	2	SUS304	
13	水洗 1	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
14	水洗 2	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
15	水洗 3	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
16	活化	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
17	水洗 1	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
18	水洗 2	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
19	中和	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
20	碱性镀锌镍 1	1750mm*6600mm*900mm	1	PP	60m³/h*3 过滤

21	碱性镀锌镍 2	1750mm*6600mm*900mm	1	PP	机
22	碱性镀锌镍 3	1750mm*6600mm*900mm	1	PP	
23	碱性镀锌镍 4	1750mm*6600mm*900mm	1	PP	
24	回收	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
25	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
26	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
27	溢流水洗 3	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
28	出光	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
29	水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
30	蓝白钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
31	彩色钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
32	回收	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
33	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
34	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
35	黑色钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
36	回收	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
37	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
38	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
39	溢流水洗 1	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
40	溢流水洗 2	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
41	热水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
42	离心脱水		1		
43	篮子翻转	1750mm*1200mm*900mm	1	PP	
44	篮子交换	1750mm*1200mm*900mm	1	PP	
45	封闭	1750mm*900mm*900mm	1	SUS304	20m³/h 过滤机
46	封闭	1750mm*900mm*900mm	1	SUS304	20m³/h 过滤机
47	离心烘干		2		
48	隧道炉				
49	整流器	18v/1500A	28	-	
6 环形镀碱性锌镍					
1	化学除油	900mm*1000mm*1700mm	6	PP	配油水分离
2	阴极电解除油	900mm*1000mm*1700mm	6	PP	配油水分离

3	超声波除油	900mm*1000mm*1700mm	5	SUS304	配油水分离
4	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
5	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
6	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
7	强酸酸洗	900mm*1000mm*1700mm	8	PP	20m³/h 过滤机
8	弱酸酸洗	900mm*1000mm*1700mm	5	PP	20m³/h 过滤机
9	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
10	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
11	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
12	阳极电解除油	900mm*1000mm*1700mm	7	PP	
13	超声波除油	900mm*1000mm*1700mm	4	SUS304	
14	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
15	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
16	活化	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
17	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
18	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
19	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
20	中和	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
21	预镀碱锌镍	900mm*1000mm*1700mm	12	PP	20m³/h 过滤机
22	镀碱锌镍	900mm*1000mm*1700mm	48	PP	100m³/h 过滤机
23	回收	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
24	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
25	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
26	超声水洗	900mm*1000mm*1700mm	2	SUS304	
27	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
28	出光	900mm*1000mm*1700mm	2	PP	
29	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
30	彩色钝化	900mm*1000mm*1700mm	2	PP	
31	回收	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
32	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
33	蓝白钝化	900mm*1000mm*1700mm	2	PP	
34	回收	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	

35	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
36	水洗 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
37	水洗 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
38	水洗 3	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
39	热水洗	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	
40	封闭 1	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
41	封闭 2	900mm*1000mm*1700mm	1	PP	20m³/h 过滤机
42	吹水		1		
43	烘干	900mm*1000mm*1700mm	4	SUS304	
44	整流器	12V/5000A	2	-	
45	整流器	15V/3000A	24	-	

7 挂镀酸性镀锌

1	高温水洗	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	配油水分离
2	化学除油	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	配油水分离
3	超声波除油	800mm*2500mm*1200mm	1	SUS316	配油水分离
4	阴极电解除油	800mm*2500mm*1200mm	1	PP	配油水分离
5	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
6	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
7	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
8	弱酸酸洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	5m³/h 过滤机
9	强酸酸洗	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	5m³/h 过滤机
10	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
11	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
12	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
13	超声波除油	800mm*2500mm*1200mm	1	SUS316	
14	阳极电解除油	800mm*2500mm*1200mm	1	PP	
15	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
16	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
17	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
18	活化	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
19	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
20	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	

21	酸性镀锌	8000mm*2500mm*1200mm	8	PP	30m³/h 过滤机
22	回收	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
23	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
24	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
25	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
26	超声波水洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
27	水洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
28	本色钝化	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	
29	黑色钝化	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	
30	回收	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
31	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
32	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
33	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
34	热水洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
35	封闭	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	5m³/h 过滤机
36	吹水	1800mm*2500mm*1200mm	1	PP	
37	烘干	1800mm*2500mm*1200mm	4	保温板	
38	整流器	12V/2000A	7	-	

8 滚镀酸性镀锌

1	高温水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
2	高温除油	1750mm*2100mm*900mm	1	PP	配油水分离
3	阴极除油	1750mm*1800mm*900mm	1	PP	配油水分离
4	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
5	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
6	溢流水洗	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
7	强酸酸洗	1750mm*2700mm*900mm	1	PP	20m³/h 过滤机
8	弱酸酸洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	20m³/h 过滤机
9	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
10	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
11	溢流水洗	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
12	阳极除油	1750mm*1800mm*900mm	1	PP	
13	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	

14	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
15	溢流水洗	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
16	溢流水洗	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
17	活化	1750mm*700mm*1000mm	1	PP	
18	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
19	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
20	溢流水洗	1750mm*700mm*900mm	1	PP	
21	酸性镀锌	1750mm*4500mm*900mm	1	PP	20m ³ /h*4 过滤机
22	平移水洗回收	辅槽: 4500mm*1200mm*1400mm	4	PP	
		5000mm*900mm*900mm	1	PP	
23	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
24	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
25	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
26	出光	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
27	水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
28	蓝白钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
29	彩色钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
30	回收	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
31	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
32	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
33	黑色钝化	1750mm*1000mm*900mm	1	PP	
34	回收	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
35	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
36	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
37	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
38	溢流水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
39	热水洗	1750mm*900mm*900mm	1	PP	
40	离心脱水		1		
41	篮子翻转	1750mm*1200mm*900mm	1	PP	
42	篮子交换	1750mm*1200mm*900mm	1	PP	
43	封闭	1750mm*900mm*900mm	1	PP	20m ³ /h 过滤机
44	封闭	1750mm*900mm*900mm	1	PP	20m ³ /h 过滤机

45	甩水		2		
46	隧道炉			-	
47	整流器	18V/1000A	24	-	

9 挂镀酸性锌镍

1	高温水洗	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	配油水分离
2	化学除油	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	配油水分离
3	超声波除油	800mm*2500mm*1200mm	1	SUS	配油水分离
4	阴极电解除油	800mm*2500mm*1200mm	1	PP	配油水分离
5	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
6	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
7	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
8	弱酸酸洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	5m³/h 过滤机
9	强酸酸洗	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	5m³/h 过滤机
10	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
11	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
12	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
13	超声波除油	800mm*2500mm*1200mm	1	SUS	
14	阳极电解除油	800mm*2500mm*1200mm	1	PP	
15	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
16	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
17	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
18	活化	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
19	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
20	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
21	酸性锌镍	8000mm*2500mm*1200mm	8	PP	30m³/h 过滤机
22	回收	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
23	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
24	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
25	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
26	超声波水洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
27	水洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
28	本色钝化	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	

29	黑色钝化	600mm*2500mm*1200mm	1	PP	
30	回收	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
31	水洗 1	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
32	水洗 2	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
33	水洗 3	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
34	热水洗	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	
35	封闭	500mm*2500mm*1200mm	1	PP	5m³/h 过滤机
36	吹水	1800mm*2500mm*1200mm	1	PP	
37	烘干	1800mm*2500mm*1200mm	4	PP	
38	整流器	12V/2000A	7	-	

10 滚/挂镀化学镍

1	化学除油 1	900mm*800mm*800mm	1	PP	配油水分离
2	化学除油 2	900mm*800mm*800mm	1	PP	配油水分离
3	电解除油	900mm*900mm*800mm	1	SUS304	配油水分离
4	溢流水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
5	溢流水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
6	溢流水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
7	弱酸酸洗	900mm*1500mm*800mm	1	PP	5m³/h 过滤机
8	强酸酸洗	900mm*1400mm*800mm	1	PP	5m³/h 过滤机
9	溢流水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
10	溢流水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
11	溢流水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
12	超声除油	900mm*900mm*800mm	1	PP	
13	阳极电解除油	900mm*900mm*800mm	1	PP	
14	溢流水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
15	溢流水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
16	溢流水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
17	活化	900mm*700mm*800mm	1	PP	
18	溢流水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
19	溢流水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
20	溢流水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
21	冲击镍	900mm*900mm*800mm	1	PP	

22	冲击镍回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
23	溢流水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
24	溢流水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
25	溢流水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
26	氨水中和	900mm*700mm*800mm	1	PP	
27	中磷镍	900mm*800mm*800mm	3	镜面 316	
28	横移槽	--*700mm*800mm	1	镜面 316	
29	公共备用槽	900mm*800mm*800mm	3	镜面 316	
30	高磷镍	900mm*800mm*800mm	3	镜面 316	
31	中磷镍回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
32	高磷镍回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
33	中和	900mm*700mm*800mm	1	PP	
34	溢流水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
35	溢流水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
36	溢流水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
37	钝化	900mm*750mm*800mm	1	PP	
38	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
39	超声波水洗	900mm*900mm*800mm	1	PP	
40	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
41	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
42	热水洗 1	900mm*750mm*800mm	1	PP	
43	封闭	900mm*750mm*800mm	1	PP	
44	吹水	--	1	-	
45	烘干	--	4	-	
46	整流器	12V/1000A	8	-	

11 挂镀镍镍铬&铜镍铬共线

1	化学除油 1	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	配油水分离
2	化学除油 2	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	配油水分离
3	化学除油 3	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	配油水分离
4	超声波除油	3000mm*900mm*1200mm	1	SUS304	配油水分离
5	阴极电解除油	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	配油水分离
6	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	

7	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
8	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
9	弱酸酸洗	3000mm*800mm*1500mm	1	PP	
10	强酸酸洗	3000mm*800mm*1500mm	1	PP	
11	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
12	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
13	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
14	硫酸电解	3000mm*800mm*1200mm	1	PP	
15	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
16	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
17	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
18	活化	3000mm*700mm*1500mm	1	PP	
19	溢流水洗	3000mm*700mm*1500mm	1	PP	
20	冲击镍	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	20m ³ /h 过滤机
21	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
22	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
23	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
24	喷淋水洗	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
25	硬铬横移槽	7900mm*700mm*1200mm	1	PP	
26	碱铜 1	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	30m ³ /h 过滤机
27	碱铜 1	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
28	回收	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
29	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
30	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
31	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
32	溢流水洗 4	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
33	硫酸活化	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
34	酸铜 1	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	80m ³ /h 过滤机
35	酸铜 2	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
36	酸铜 3	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
37	酸铜 4	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
38	酸铜 5	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	

39	酸铜 6	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
40	回收	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
41	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
42	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
43	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
44	活化	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
45	水洗	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
46	半光镍 1	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	60m³/h 过滤机
47	半光镍 2	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
48	半光镍 3	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
49	横移喷淋水洗	7900mm*900mm*1200mm	1	PP	
50	光镍 1	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	60m³/h 过滤机
51	光镍 2	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
52	光镍 3	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
53	光镍 4	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
54	镍封（暗镍）	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	20m³/h 过滤机
55	回收	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
56	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
57	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
58	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
59	活化	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
60	水洗	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
61	珍珠镍 1（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	20m³/h*2 过滤机
62	珍珠镍 2（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	20m³/h*2 过滤机
63	回收	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
64	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
65	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
66	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
67	铬活化	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
68	三价白铬*1（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	20m³/h 过滤机
69	三价黑铬*1（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	20m³/h 过滤机

70	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
71	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
72	溢流水洗 3	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
73	铬活化	3000mm*900mm*1200mm	1	PVC	20m³/h 过滤机
74	装饰铬 1（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PVC	20m³/h 过滤机
75	装饰铬 2（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PVC	20m³/h 过滤机
76	硬铬 1（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PVC	20m³/h 过滤机
77	硬铬 2（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PVC	20m³/h 过滤机
78	硬铬 3（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PVC	20m³/h 过滤机
79	硬铬 4（独立槽）	3000mm*900mm*1200mm	1	PVC	20m³/h 过滤机
80	回收	3000mm*700mm*1200mm	1	PVC	
81	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
82	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
83	三价铬电解钝化	3000mm*800mm*1200mm	1	PP	
84	电解钝化	3000mm*800mm*1200mm	1	PP	
85	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
86	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
87	超声水洗	3000mm*800mm*1200mm	1	SUS304	
88	溢流水洗	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
89	切水剂	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
90	溢流水洗 1	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
91	溢流水洗 2	3000mm*700mm*1200mm	1	PP	
92	热水洗	3000mm*800mm*1200mm	1	PP	
93	吹水升降位	3000mm*900mm*1200mm	1	PP	
94	烘干 1	3000mm*700mm*1200mm	1	SUS304	
95	烘干 2	3000mm*700mm*1200mm	1	SUS304	
96	烘干 3	3000mm*700mm*1200mm	1	SUS304	
97	烘干 4	3000mm*800mm*1200mm	1	SUS304	
98	整流器	12V/1000A	6		
99	整流器	12V/1500A	2		
100	整流器	12V/2000A	22		
101	整流器	12V/4000A	2		

102	整流器	15V/6000A	2		
103	退镀挂具槽	3000mm*800mm*450mm	1	PP	退镀挂具
104	退镀挂具槽	3000mm*800mm*450mm	1	PP	退镀挂具
105	退镀后水洗槽	7700mm*700mm*450mm	1	PP	
106	退镀后水洗槽	3000mm*800mm*450mm	1	PP	
107	风切	3000mm*700mm*1200mm	1		

12 挂镀硬铬

1	化学除油	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	配油水分离
2	化学除油	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	配油水分离
3	阴极电解除油	1200mm*1200mm*7000mm	1	PP	
4	水洗 1	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
5	水洗 2	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
6	水洗 3	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
7	强酸酸洗	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	20m³/h 过滤机
8	强酸酸洗	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	20m³/h 过滤机
9	水洗 1	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
10	水洗 2	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
11	水洗 3	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
12	水洗 4	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
13	挂镀硬铬 1	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	100m³/h 过滤机
14	挂镀硬铬 2	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	
15	挂镀硬铬 3	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	
16	挂镀硬铬 4	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	
17	挂镀硬铬 5	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	
18	挂镀硬铬 6	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	
19	挂镀硬铬 7	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	
20	挂镀硬铬 8	1200mm*1200mm*7000mm	1	PVC	
21	回收	1200mm*1200mm*7000mm	1	PP	
22	水洗 1	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
23	水洗 2	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
24	水洗 3	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	
25	热水洗	1200mm*1000mm*7000mm	1	PP	

26	吹水	宽 2000mm			
27	整流器	6V/3000A	1	-	
28	整流器	12V/5000A	8	-	

13 滚镀镍（氨基磺酸镍）

1	高温除油 1、高温除油 2	900mm*1600mm*800mm	1	PP	配油水分离
2	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
3	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
4	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
5	弱酸酸洗	900mm*750mm*800mm	1	PP	
6	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
7	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
8	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
9	阴极电解除油 1、阴极电解除油 2	900mm*1800mm*800mm	1	PP	配油水分离
10	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
11	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
12	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
13	强酸酸洗 1	900mm*800mm*800mm	1	PP	20m³/h 过滤机
14	强酸酸洗 2	900mm*750mm*800mm	1	PP	20m³/h 过滤机
15	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
16	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
17	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
18	水洗 4	900mm*700mm*800mm	1	PP	
19	氨镍*6	900mm*4800mm*800mm	1	PP	20m³/h*4 过滤机
20	横移槽	3400mm*800mm*800mm	1	PP	
21	氨镍*6	900mm*4800mm*800mm	1	PP	
22	回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
23	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
24	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
25	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
26	水洗 4	900mm*700mm*800mm	1	PP	
27	电解钝化	900mm*900mm*800mm	1	PP	
28	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	

29	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
30	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
31	水洗 4	900mm*700mm*800mm	1	PP	
32	超声波水洗	900mm*900mm*800mm	1	SUS304	
33	热水洗	900mm*750mm*800mm	1	PP	
34	离心脱水	宽 1200mm	1		
35	树脂封闭	900mm*750mm*800mm	1	PP	
36	离心烘干	宽 1200mm	2		
37	整流器	12V/500A	15	-	

14 滚镀仿金

1	高温除油 1、高温 除油 2	900mm*1600mm*800mm	1	PP	配油水分离
2	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
3	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
4	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
5	阴极电解除油 1 阴极电解除油 2	900mm*1800mm*800mm	1	PP	配油水分离
6	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
7	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
8	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
9	强酸酸洗 1	900mm*800mm*800mm	1	PP	20m³/h 过滤机
10	强酸酸洗 2	900mm*750mm*800mm	1	PP	20m³/h 过滤机
11	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
12	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
13	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
13	水洗 4	900mm*700mm*800mm	1	PP	
14	碱铜*6	900mm*4800mm*800mm	1	PP	20m³/h 过滤机
15	回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
16	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
17	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
18	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
19	铜活化	900mm*700mm*800mm	1	PP	
20	铁活化	900mm*700mm*800mm	1	PP	
21	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	

22	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
23	半光镍预镀*4	900mm*3200mm*800mm	1	PP	10m³/h 过滤机
24	回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
25	光亮镍*6	900mm*4800mm*800mm	1	PP	
26	横移水洗	3392mm*800mm*800mm	1	PP	
27	光亮镍*6	900mm*4800mm*800mm	1	PP	10m³/h 过滤机
28	光亮镍*4	900mm*3200mm*800mm	1	PP	10m³/h 过滤机
29	光亮镍*4	900mm*3200mm*800mm	1	PP	10m³/h 过滤机
30	回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
31	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
32	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
33	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
34	水洗 4	900mm*700mm*800mm	1	PP	
35	仿金（青铜）*4	900mm*3200mm*800mm	1	PP	10m³/h 过滤机
36	回收	900mm*700mm*800mm	1	PP	
37	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
38	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
39	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
40	铜电解钝化	900mm*800mm*800mm	1	PP	
41	水洗 1	900mm*700mm*800mm	1	PP	
42	水洗 2	900mm*700mm*800mm	1	PP	
43	水洗 3	900mm*700mm*800mm	1	PP	
44	水洗 4	900mm*700mm*800mm	1	PP	
45	超声波水洗	900mm*900mm*800mm	1	SUS304	
46	热水洗	900mm*750mm*800mm	1	PP	
47	离心脱水	宽 1200mm	1		
48	封闭	900mm*750mm*800mm	1	PP	
49	离心烘干*2	宽 1200mm	1		
50	整流器	12V/500A	34	-	
51	整流器	12V/1500A	1	-	
15 磷化					
1	化学除油	2500mm*1200mm*1500mm	1	PP	配油水分离

2	超声波除油	2500mm*900mm*1500mm	1	SUS304	配油水分离
3	水洗 1	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
4	水洗 2	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
5	水洗 3	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
6	强酸酸洗*2	2500mm*1200mm*1500mm	1	PP	20m³/h 过滤机
7	水洗 1	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
8	水洗 2	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
10	水洗 3	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
11	锌系表调	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
12	锌系磷化	2500mm*1900mm*1500mm	1	PP	50m³/h 过滤机
13	锰系表调	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
14	锰系磷化*3	2500mm*1900mm*1500mm	1	SUS316	50m³/h 过滤机
15	水洗 1	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
16	水洗 2	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
17	水洗 3	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
18	热水洗	2500mm*600mm*1500mm	1	PP	
19	吹水	宽 1800mm	1		
20	烘干*3	2500mm*1950mm*1500mm	1	SUS304	
21	整流器	21.6kW	10	-	

16 铝氧化

1	化学除油 1	2500mm*900mm*1200mm	1	PP	配油水分离
2	化学除油 2	2500mm*900mm*1200mm	1	PP	配油水分离
3	阴极电解除油	2500mm*900mm*1200mm	1	PP	配油水分离
4	水洗 1	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
5	水洗 2	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
6	水洗 3	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
7	活化	2500mm*800mm*1200mm	1	PP	20m³/h 过滤机
8	水洗 1	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
9	水洗 2	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
10	水洗 3	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
11	氧化 1	2500mm*1000mm*1200mm	1	PP	100m³/h 过滤机
12	氧化 2	2500mm*1000mm*1200mm	1	PP	

13	氧化 3	2500mm*1000mm*1200mm	1	PP	
14	氧化 4	2500mm*1000mm*1200mm	1	PP	
15	水洗 1	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
16	水洗 2	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
17	水洗 3	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
18	封孔	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
19	水洗 1	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
20	水洗 2	2500mm*700mm*1200mm	1	PP	
21	热水洗	2500mm*700mm*1200mm	1	SUS304	
22	吹水	宽 2000mm	1		
23	烘干 1	2500mm*800mm*1200mm	1	SUS304	
24	烘干 2	2500mm*800mm*1200mm	1	SUS304	
25	烘干 3	2500mm*800mm*1200mm	1	SUS304	
26	整流器	12V/5000A	8	-	

17 喷粉

1	化学除油	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	配油水分离
2	喷淋除油	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	配油水分离
3	水洗 1	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
4	水洗 2	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
5	水洗 3	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
6	强酸酸洗	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	20m³/h 过滤机
7	水洗 1	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
8	水洗 2	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
9	水洗 3	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
10	表调	2500mm*1000mm*1500mm	1	PP	
11	磷化	2500mm*1000mm*1500mm	1	PP	
12	水洗 1	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
13	水洗 2	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
14	水洗 3	2500mm*800mm*1500mm	1	PP	
15	烘干	-	1	SUS304	
16	喷粉	2500mm*1000mm*1500mm	1		100m³/h 过滤机
17	固化	-	1	SUS304	

18 附属设备

1	纯水制备装置	20t/h	3		纯水制备
2	燃气蒸汽发生器	1t/h	2		供热
3	行车	/	台	17	
4	冷冻机	/	台	17	
5	空压机	/	台	4	
6	风机	/	台	5	
7	酸雾喷淋塔	/	台	8	
8	大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统	/	台	1	
9	喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置	/	台	1	
10	盐酸储罐	50m ³	台	1	

表 3.5-2 污水处理站主要设备

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	原水泵	塑料自吸泵, Q=5m ³ /h, H=15m, 1.5kW, 配 ABB 电机, 过流 FRPP	台	18	/
2	自动加药装置	撬撬加药装置, 组合式	台	66	/
3	PH 仪	/	台	24	/
4	搅拌机	/	台	52	/
5	排泥泵	/	台	17	/
6	废气处理系统	/	套	1	/
7	电气控制系统	/	套	1	/

3.5.2.工艺设备先进性分析

本项目生产工艺改进主要体现在以下 4 个方面：

(1) 项目生产线均为全自动生产线，提高了电镀工作效率。

(2) 将镀液中加入抑雾剂，生产线全封闭，挂镀线出入口设置快卷门/厚磁吸帘，生产时生产线全封闭，生产线产生废气部位设侧吸及顶吸，将酸雾收集后经处理后再由 29m 高排气筒达标排空。切实削减了无组织排放废气，改善了企业工作环境，减轻了对周围环境的污染影响。

(3) 本项目酸雾处理塔采取液体吸附法，喷淋液的浓度是含 10%的氢氧化钠溶液，使用时采用自动控制系统，系统组成包括氢氧化钠溶液储存罐、pH 值检测仪和自动加药泵。酸雾喷淋塔工作时，pH 值检测仪检测到 pH 值低时，会将信号输送给加药泵，加药泵开始加药，pH 值升到合适值时，加药停止加药，确保喷淋液的浓度。

(4) 多级逆流清洗系统：由多级清洗槽串联组成，可提高清洗效率，二级逆流清洗可节水 50%，三级逆流清洗可节水 67%，四级逆流清洗可节水 75%

(5) 镀液回收系统：在每个镀槽后面都增加一个回收槽，当工件从镀槽取出后，首先在回收槽清洗，从而把工件上的镀液进行回收利用。

(5) 超声波清洗系统：利用声波在介质中传播时产生的穿透性和空化冲击波对零部件进行清洗。具有清洗速度快、精度高、节能等优点。

(6) 防渗防漏措施：项目各连续镀生产线液槽均采用架空、地上设置方式；各连续镀生产线液槽底部均设置防渗漏托盘和导排系统；项目车间均采用耐酸碱性、耐磨性的材料铺设。

3.6.原辅材料消耗

本项目生产主要原辅材料包括盐酸、硫酸等，其详细用量、来源及储运方式等情况见表 3.6-1。各生产线主要原辅材料消耗情况见表 3.6-2。

由表可见，工程生产所需原辅材料均为国内外专业市场常用材料，供应厂家多，可选择余地大，供给有可靠保证。

表 3.6-1 本项目原辅材料消耗表

序号	名称	年用量 (t/a)	贮存量 (kg/a)	包装	贮存场所	分子式	分子量	物质百分含量	物态	来源	运输
1	化学除油粉	32.1	1600	25kg/袋	仓库	NaOH+Na ₂ CO ₃ +Na ₃ PO ₄	—	—	固态	国内	汽运
2	氢氧化钠溶液	78.5	4000	200kg/桶	危化品库	NaOH	40	30%	液态	国内	汽运
3	盐酸	85.75	55390	50m ³ 储罐	易制毒库	HCl	36.5	31%	液态	国内	汽运
4	硫酸	64.5	940	3L/玻璃瓶	易制毒库	H ₂ SO ₄	98	98%	液态	国内	汽运
5	硼酸	2.93	100	25kg/桶	危化品库	H ₃ BO ₃	63	99.7%	液态	国内	汽运
6	硝酸	4.0	1150	3L/玻璃瓶	易制爆库	HNO ₃	62	65%	液态	国内	汽运
7	磷酸	5	250	25kg/桶	危化品库	H ₃ PO ₄	98	98%	液态	国内	汽运
8	氨水	5	250	25kg/桶	危化品库	NH ₃ ·H ₂ O	35	25%	液态	国内	汽运
9	锌锭	54	3000	—	仓库	Zn	64	99.99%Zn	固态	国内	汽运
10	氯化钾	7.2	400	25kg/袋	仓库	KCl	74.5	99%	固态	国内	汽运
11	氯化锌	1	100	25kg/袋	仓库	ZnCl ₂	136	95%，含 Zn ²⁺ 48%	固态	国内	汽运
12	氧化锌	0.08	100	25kg/袋	仓库	ZnO	81	99.5%	固态	国内	汽运
13	氯化镍	9.53	1200	25kg/袋	危化品库	NiCl ₂ ·6H ₂ O	238	99%，含 Ni ²⁺ 24.4%	固态	国内	汽运
14	硫酸镍	34.5	900	25kg/袋	危化品库	NiSO ₄ ·6H ₂ O	263	99%，含 Ni ²⁺ 22.1%	固态	国内	汽运
15	醋酸镍	0.3	200	25kg/袋	仓库	(CH ₃ COO) ₂ Ni·4H ₂ O	248.85	98%	固态	国内	汽运
16	氨基磺酸镍	2.3	150	25kg/袋	仓库	Ni(SO ₃ NH ₂) ₂	251	99%，含 Ni ²⁺ 23.2%	固态	国内	汽运
17	镍板	9.1	500	—	仓库	Ni	59	99.99%	固态	国内	汽运
18	次磷酸钠	4.5	250	25kg/袋	仓库	NaH ₂ PO ₂	88	99%	固态	国内	汽运
19	氰化亚铜	0.3	25	25kg/袋	危化品库	CuCN	90	99%，含 Cu ²⁺ 70.8%	固态	国内	汽运

20	氰化钠	0.25	25	25kg/袋	危化品库	NaCN	49	99%	固态	国内	汽运
21	酒石酸钾钠	0.08	100	25kg/袋	仓库	C ₄ H ₄ O ₆ KNa·4H ₂ O	282	99%	固态	国内	汽运
22	硫酸铜	0.2	25	25kg/袋	仓库	CuSO ₄ ·5H ₂ O	250	99%, 含 Cu ²⁺ 25.2%	固态	国内	汽运
23	铜板	2.6	150	—	仓库	Cu	64	99.99%	固态	国内	汽运
24	铬酐	27	600	25kg/袋	危化品库	CrO ₃	100	99.9%	固态	国内	汽运
25	重铬酸钾	0.1	25	25kg/袋	易制爆库	K ₂ Cr ₂ O ₇	294	99.7%	固态	国内	汽运
26	三价铬钝化剂	11.1	600	20L/桶	仓库	Cr(NO ₃) ₃ +C ₆ H ₈ O ₇ +NaNO ₃ 等	—	5%Cr(NO ₃) ₃	液态	国内	汽运
27	电镀添加剂	114.6	6000	25kg/桶	仓库	—	—	—	液态	国内	汽运
28	封闭剂	6	300	25kg/桶	仓库	柠檬酸 C ₆ H ₈ O ₇ 等有机酸	—	—	液态	国内	汽运
29	防锈液	1	50	25kg/桶	仓库	无镍防锈液	—	—	液态	国内	汽运
30	锌系表调剂	2.25	125	25kg/桶	仓库	胶体钛30~40%、三聚磷酸钠5~15%、分散剂40~50%	—	—	液态	国内	汽运
31	锌系磷化液	9	450	25kg/桶	仓库	磷酸二氢锌20-30%、硝酸锌20-30%、磷酸3-5%、络合剂1.5%、水35~55%	—	—	液态	国内	汽运
32	锰系表调剂	2	100	25kg/桶	仓库	硫酸钛30~40%、三聚磷酸钠5~15%、络合剂10~20%、分散剂20~30%	—	—	液态	国内	汽运
33	锰系磷化液	8	400	25kg/桶	仓库	磷酸二氢锰10~20%、硝酸锰20~30%、磷酸5~10%、水40~50%	—	—	液态	国内	汽运
34	环氧树脂粉末	1	50	25kg/袋	仓库	—	—	—	固态	国内	汽运
35	酸雾抑制剂	32.1	1600	25kg/袋	仓库	—	—	—	固态	国内	汽运
36	双氧水	0.43	25	25kg/桶	仓库	H ₂ O ₂	34	—	液态	国内	汽运

表 3.6-2 各生产线主要原辅材料消耗

序号	原辅料名称	年用量(t/a)	应用工序
1.挂镀碱性镀锌	除油粉	2	除油
	氢氧化钠	9	镀锌、中和
	盐酸	6.5	酸洗
	硫酸	20	活化
	锌锭	6.5	镀锌
	氯化钾	2.2	镀锌
	氯化锌	0.1	镀锌
	硼酸	0.3	镀锌
	硝酸	0.5	出光
	电镀添加剂	7.0	镀锌
	三价铬钝化剂	1.0	钝化
	防锈液	0.5	防锈
	封闭剂	0.5	封闭
2.滚镀碱性镀锌	除油粉	2	除油
	氢氧化钠	9	镀锌、中和
	盐酸	6.5	酸洗
	硫酸	2	活化
	锌锭	6.5	镀锌
	硝酸	0.5	出光
	电镀添加剂	7.0	镀锌
	三价铬钝化剂	1.0	钝化
	封闭剂	0.5	封闭
3.环形碱性镀锌	除油粉	2	除油
	氢氧化钠	9	镀锌、中和
	盐酸	6.5	酸洗
	硫酸	2.5	活化
	锌锭	6.5	镀锌
	硝酸	0.5	出光
	电镀添加剂	7.0	镀锌
	三价铬钝化剂	1.0	钝化

	封闭剂	0.5	封闭
4.挂镀碱性锌镍	除油粉	1.5	除油
	氢氧化钠	8	镀锌镍、中和
	盐酸	5.5	酸洗
	硫酸	7	活化
	锌锭	5.5	镀锌镍
	硫酸镍	5.5	镀锌镍
	硝酸	0.5	出光
	电镀添加剂	10.0	镀锌镍
	三价铬钝化剂	1.0	钝化
	防锈液	0.5	防锈
	封闭剂	0.5	封闭
5.滚镀碱性锌镍	除油粉	1.5	除油
	氢氧化钠	8	镀锌镍、中和
	盐酸	5.5	酸洗
	硫酸	1.5	活化
	锌锭	5.5	镀锌镍
	硫酸镍	5.5	镀锌镍
	硝酸	0.5	出光
	电镀添加剂	10.0	镀锌镍
	三价铬钝化剂	1.0	钝化
	封闭剂	0.5	封闭
6.环形碱性锌镍	除油粉	1.5	除油
	氢氧化钠	8	镀锌镍、中和
	盐酸	5.5	酸洗
	硫酸	2.5	活化
	锌锭	5.5	镀锌镍
	硫酸镍	5.5	镀锌镍
	硝酸	0.5	出光
	电镀添加剂	10.0	镀锌镍
	三价铬钝化剂	1.0	钝化
	封闭剂	0.5	封闭

7.挂镀酸性镀锌	除油粉	1.5	除油
	氢氧化钠	8	镀锌、中和
	盐酸	6	酸洗
	硫酸	2.5	活化
	锌锭	6	镀锌
	氯化钾	2.5	镀锌
	氯化锌	0.3	镀锌
	硼酸	0.3	镀锌
	电镀添加剂	8.0	镀锌
	三价铬钝化剂	1.0	钝化
	封闭剂	0.5	封闭
8.滚镀酸性镀锌	除油粉	1.5	除油
	氢氧化钠	8	镀锌、中和
	盐酸	6	酸洗
	硫酸	2	活化
	锌锭	6	镀锌
	氯化钾	2.5	镀锌
	氯化锌	0.3	镀锌
	硼酸	0.3	镀锌
	硝酸	0.5	出光
	电镀添加剂	8.0	镀锌
	三价铬钝化剂	1.0	钝化
	封闭剂	0.5	封闭
9.挂镀酸性锌镍	除油粉	1.5	除油
	氢氧化钠	8	镀锌镍、中和
	盐酸	6	酸洗
	硫酸	2.5	活化
	锌锭	6	镀锌镍
	氯化镍	4.5	镀锌镍
	氯化锌	0.3	镀锌镍
	电镀添加剂	10.0	镀锌镍
	三价铬钝化剂	1.0	钝化

	封闭剂	0.5	封闭
10.滚/挂镀化学镍	除油粉	3	除油
	盐酸	4.5	酸洗、泡槽
	硫酸	1	活化
	氨水	5	中和
	硫酸镍	4.5	化学镍
	次磷酸钠	4.5	化学镍
	镍板	0.5	化学镍
	氯化镍	0.5	冲击镍
	双氧水	0.4	泡槽
	电镀添加剂	7.0	化学镍
	无铬钝化剂	0.2	钝化
	封闭剂	0.5	封闭
11.挂镀镍镍铬 &铜镍铬	除油粉	2	除油
	氢氧化钠	2	镀铜
	盐酸	6.05	酸洗、活化、镀镍、退镀
	硫酸	14	硫酸电解、活化、镀铜、铬 活化、镀铬
	硼酸	1	镀镍
	氯化镍	4	镀镍
	硫酸镍	12	镀镍
	镍板	7.5	电镀镍
	氰化亚铜	0.08	镀铜
	氰化钠	0.15	镀铜
	硫酸铜	0.2	硫酸电解、活化、镀铜
	铜板	2	镀铜
	铬酐	4	铬活化、镀铬
	电镀添加剂	10.0	镀镍、镀铜、镀铬
	三价铬钝化剂	2.0	钝化
	双氧水	0.03	退镀
12.挂镀硬铬	除油粉	4	除油
	硫酸	4	镀铬、酸洗
	铬酐	23	镀铬

	电镀添加剂	10.0	镀锌镍
13.滚镀镍（氨基磺酸镍）	除油粉	0.6	除油
	盐酸	0.2	酸洗
	硼酸	0.03	镀镍
	氯化镍	0.03	镀镍
	氨基磺酸镍	0.3	镀镍
	镍板	0.1	镀镍
	电镀添加剂	0.6	镀镍
	三价铬钝化剂	0.1	钝化
	封闭剂	0.5	封闭
14.滚镀仿金	除油粉	1.5	除油
	氢氧化钠	1.5	镀铜
	盐酸	6	酸洗、活化
	硫酸	1	活化
	硼酸	1	镀镍
	氯化镍	0.5	镀镍
	硫酸镍	1.5	镀镍
	氨基磺酸镍	2	镀镍
	镍板	1.5	镀镍
	氰化亚铜	0.22	镀铜
	氰化钠	0.1	镀铜
	氧化锌	0.08	镀仿金
	酒石酸钾钠	0.08	镀仿金
	铜板	0.6	镀铜
	电镀添加剂	10.0	镀镍、镀铜、镀铬
	重铬酸钾	0.1	钝化
	封闭剂	0.5	封闭
15.磷化	除油粉	3	除油
	盐酸	10	酸洗
	锌系表调剂	2	锌系表调
	锌系磷化液	8	锌系磷化
	锰系表调剂	2	锰系表调

	锰系磷化液	8	锰系磷化
16.铝氧化	除油粉	1	除油
	硫酸	2	活化
	硝酸	0.5	镀镍
	磷酸	5	镀镍
	醋酸镍	0.3	封孔
17.喷粉	除油粉	2	除油
	盐酸	5	酸洗
	锌系表调剂	0.25	锌系表调
	锌系磷化液	1	锌系磷化
	环氧树脂粉末	1	喷粉

原辅材料理化性质见表 3.6-3。

表 3.6-3 本项目原辅材料理化性质表

序号	原辅材料	理化性质
1	除油粉	主要成分为 20~30g/L 氢氧化钠、30~40g/L 碳酸钠、10~20g/L 磷酸钠
2	氢氧化钠	理化性质：氢氧化钠，化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。分子量：40.01，熔点(℃)：318.4，沸点(℃)：1390，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品。 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 环境危害：对水体可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
3	碳酸钠	理化性质：碳酸钠(Na₂CO₃)，分子量 105.99。化学品的纯度多在 99.5% 以上(质量分数)，又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩。熔点(℃)：851，沸点(℃)：无资料，溶解性：易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。主要用途：是重要的化工原料之一，用于制化学品、清洗剂、洗涤剂，也用于照相术和制医药品。 健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。 燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
4	磷酸钠	理化性质：磷酸钠，又称磷酸三钠，化学分子为 Na₃PO₄，分子量 163.94。熔点 1340℃，密度为 1.62g/cm³。磷酸钠为无色或白色结晶，含 1~12 分子的结晶水，无臭。加热到 212℃ 以上成为无水物。易溶于水，不溶于二硫化碳和乙醇，其水溶液呈现强碱性。常用于制作软水剂、锅炉清洁剂、金属防锈剂、糖汁净化剂等。

		毒理数据：最小致死量（大鼠，静脉）1580mg/kg。土拨鼠经口 LD₅₀：大于 2g/kg。 燃爆危险：本品不燃，可致人体灼伤。
5	盐酸	理化性质：分子式 HCl，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃ 沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。 危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。根据《易制毒化学品管理条例》，本品受公安部门管制。 毒理学资料：急性毒性：LD₅₀900mg/kg(兔经口)；LC₅₀3124ppm，1 小时(大鼠吸入)。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。
6	硫酸	理化性质：硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm³，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。 毒理学资料：属中等毒性。急性毒性：LD₅₀2140mg/kg(大鼠经口)；LC₅₀510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。
7	硼酸	理化性质：分子式 H₃BO₃，分子量 61.84，熔点 169℃，沸点 300℃，密度 1.43，白色粉末状结晶或三斜轴面的鳞片状带光泽结晶。溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业，以及制备硼和硼酸盐，并用作食物防腐剂和消毒剂等。 毒理学资料：急性毒性 LD₅₀2080mg/kg(小鼠经口)。刺激性：人经皮 15mg/3 天，间歇染毒，中度刺激。 健康危害：工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。 危险特性：受高热分解放出有毒的气体。有害燃烧产物：氧化硼。禁配物：碱类、钾。 燃爆危险：本品不燃，具刺激性。
8	硝酸	理化性质：硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。分子式 HNO₃，分子量 63.01，熔点-42℃，沸点 78℃，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮

		溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，严禁与还原剂接触。 健康危害：其蒸气有刺激作用，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。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。 毒理学资料：无资料。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 危险性类别：第8.1酸性腐蚀品。包装等级II。强氧化剂。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。具有强腐蚀性。
9	磷酸	理化性质：磷酸或正磷酸，化学式 H_3PO_4，分子量为 98，是一种常见的无机酸，是中强酸。纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。大于 42℃ 为无色粘稠液体。熔点（℃）：42.4(纯品)，沸点（℃）：260。溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。 危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
10	氨水	理化性质：指氨气的水溶液，无色透明液体，有强烈刺鼻气味，具弱碱性。分子式 $NH_3 \cdot H_2O$，密度 $0.91g/cm^3$，沸点 -58℃，沸点 38℃，溶于水、乙醇。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，表现为皮肤干燥、痒、发红。 毒理学资料：急性毒性：LD₅₀: 350mg/kg（大鼠经口）。 环境危害：对环境有危害，会对水体产生污染。 燃爆危险：易分解放出氨气，可形成爆炸性气体。遇高热，有开裂和爆炸的危险。 危险性类别：第 8.2 碱性腐蚀品，包装等级III。
11	氯化钾	理化性质：化学式 KCl，式量 74.560。无色立方晶体，常为长柱状。密度 $1.984g/cm^3$。熔点 770℃，于 1500℃ 升华。溶于水，农业用作钾肥，工业用作制造其它钾盐的原料。 危险特性：几乎不燃，在火场中可释放危险蒸汽。 环境危害：无资料。 健康危害：口服过量有毒。 毒理学资料：LD₅₀ 约 2500mg/kg（与普通盐毒性近似）。
12	氯化锌	又称为锌氯粉、二氯化锌，其化学式为 $ZnCl_2$，分子量为 136.3。外观为白色粒状结晶或结晶粉末，属六方晶系，晶形有α和β型两种，密度 $2.91g/cm^3$，沸点 732℃，熔点 290℃。其潮解性强，易溶于水和乙醇、甘油、丙酮、乙醚等含氧有机溶剂和吡啶、苯胺等含氮溶剂。在高温时能溶解金属氧化物和纤维，熔融状态下呈透明的瓷状性质，具有导电性。氯化锌可与水作用使溶液呈酸性，与水反应生成碱式盐与盐酸；也能和碱剂起中和作用，还可和盐作用生成相应的盐及氯化物。

13	氯化镍	理化性质：氯化镍，化学式为 NiCl_2 ，分子量 129.6。密度 3.55，熔点 1001°C 。无水二氯化镍为黄色，但它在自然界中很少见，仅在水氯镍石这样的矿石中可以发现，而更为人们所熟悉的是绿色的六水合二氯化镍（ $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ）。二氯化镍是化工合成中最重要的镍源。镍盐均有致癌性。 毒理学资料：急性毒性 $\text{LD}_{50}175\text{mg/kg}$ （大鼠经口），接触者可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可能引发肾上腺皮质功能不全。 健康危害：吞食有毒。与皮肤接触可能致敏。镍及其盐类属于职业致癌物。 环境危害：对水生生物有极高毒性，可能对水体环境产生长期不良影响 危险性类别：第 6.1 毒性物质，包装等级 III。
14	硫酸镍	理化性质：分子式 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，分子量 262.86，相对密度 2.031。熔点 31.5°C ，沸点 840°C 。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒。主要用于电镀工业，是电镀镍和化学镍的主要镍盐，也是金属镍离子的来源，能在电镀过程中，离解镍离子和硫酸根离子。 毒理学资料：急性毒性 $\text{LD}_{50}264\text{mg/kg}$ （大鼠经口）。 健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。镍及其盐类属于职业致癌物。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，具刺激性。 危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
15	氨基磺酸镍	外观：绿色结晶性粉末。密度： 1.913g/cm^3 。熔点： 205°C 。溶解性：易溶于水、液氨、乙醇，微溶于丙酮。水溶液呈酸性，有吸湿性，潮湿空气中很快潮解，干燥空气中缓慢风化。
16	次磷酸钠	密度： 1.388g/cm^3 熔点： 100°C 外观：白色结晶性粉末 溶解性：易溶于热乙醇和甘油，溶于水，不溶于乙醚 LD_{50} ： 4000mg/kg （大鼠经口）； 4720mg/kg （兔经皮）。 LC_{50} ： 9400mg/m^3 ，2 小时（小鼠吸入）
17	氰化亚铜	理化性质：分子式 CuCN ，分子量 89.56。熔点 474°C 。白色粉末状固体，极毒。难溶于水。遇酸可产生 HCN 气体，在空气中吸收水和二氧化碳也可产生剧毒气体。相对密度 2.92。 危险性类别：第 6.1 类毒性物质。包装等级 II。 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。 健康危害：吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性，可致灼伤。口服出现紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。 燃爆危险：该品不燃，剧毒，具强刺激性。 毒理学资料：急性毒性 $\text{LD}_{50}1265\text{mg/kg}$ （大鼠经口）。
18	氰化钠	氰化钠是一种无机化合物，为立方晶系，化学式为 NaCN ，为白色结晶性粉末，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 563.7°C ，沸点 1496°C 。易溶于水，易水解生成氰

		化氢，水溶液呈强碱性，是一种重要的基本化工原料，用于基本化学合成、电镀、冶金和有机合成医药、农药及金属处理方面作络合剂、掩蔽剂。
19	硫酸铜	别名：蓝矾、胆矾、石胆，为蓝色透明结晶性颗粒，或结晶性粉末。无臭，具金属味，在空气中易风化，可溶于水（1：3），微溶于乙醇（1：500）。水溶液呈酸性（5%水溶液 pH3.8）。
20	氧化锌	外观和性状：白色粉末或六角晶系结晶体，无嗅无味，无砂性。受热时变为黄色，冷却后恢复白色，加热至 1800℃时升华 24。 溶解性：不溶于水、乙醇，但溶于酸、浓氢氧化碱、氨水和铵盐溶液 234。 其他性质：密度为 5.6g/cm ³ ，熔点为 1975℃，折射率为 2.008~2.029 氧化锌是锌的氧化物，难溶于水，可溶于酸和强碱。它是白色固体，故又称锌白。它可通过燃烧锌或焙烧闪锌矿（硫化锌）取得。
21	酒石酸钾钠	中文名称：酒石酸钾钠，英文名称：potassium sodium tartrate，CAS 号：304-59-6，分子式：C ₄ H ₄ KNaO ₆ ，分子量：210.159，性状 四水物为白色结晶粉末。
22	铬酐	理化性质：学名三氧化铬，分子式 CrO ₃ ，分子量 100.01，熔点 196℃，凝固点 170~172℃。室温下为暗红色或暗紫色斜方结晶，加热至熔点开始分解，加热至沸点完全分解。易溶于水、醇、硫酸和乙醚，不溶于丙酮。可用于木材防腐，电镀等。 危险性类别：第 5.1 类氧化剂。 危险特性：强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会引起着火和爆炸。具有较强的腐蚀性。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 健康危害：对眼、皮肤和粘膜具腐蚀性，可造成严重灼伤。吸入引起咽痛、咳嗽、气短，可致过敏性哮喘和肺炎。长期接触能引起鼻粘膜溃疡和鼻中隔穿孔。可引起肺癌。 燃爆危险：本品助燃，高毒，为致癌物，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。 毒理学资料：属高毒类。急性毒性 LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)。生殖毒性：小鼠皮下注射最低剂量 20mg/kg，对胚胎外结构有影响，胚胎发育迟缓。
23	重铬酸钾	重铬酸钾（potassium dichromate），是一种无机化合物，化学式为 K ₂ Cr ₂ O ₇ ，室温下为橘红色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇。 重铬酸钾是一种有毒且有致癌性的强氧化剂，它被国际癌症研究机构划归为第一类致癌物质，而且是强氧化剂，在实验室和工业中都有很广泛的应用。用于制铬矾、火柴、铬颜料、并供鞣革、电镀、有机合成等。
24	三价铬钝化剂 Cr(NO ₃) ₃	理化特性：暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。用于镀铬、制染料、医药等。 燃烧爆炸性：强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。 毒性毒理：毒性：属高毒类。急性毒性：LD ₅₀ ：80mg/kg(大鼠经口)生殖毒性：小鼠皮下注射最低中毒剂量(TDL0)：20mg/kg(孕 8 天)，对胚胎外结构有影响(胚胎、脐带)；胚胎发育迟缓。强氧化剂。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。
25	封闭剂	主要由环氧树脂（化学式 C ₁₁ H ₁₂ O ₃ ）n、丙烯酸酯 10%，水 90%配置而成。为水性体系，有很高的防腐性能和极强的附着力，不含甲醛、苯、重金属等有害物质，有利于环境保护和操作者的身心健康，干燥后变为透明光亮

		膜层，可以用做最终的防腐涂层，也可作为防锈底漆使用。封闭膜层具有优异的光亮性、平整性、防变色性、抗腐蚀性和高附着性等特点。
26	锌系表调剂	胶体钛 30~40%、三聚磷酸钠 5~15%、分散剂 40~50%
27	三聚磷酸钠	白色粉末状结晶，流动性较好。密度为 2.57g/cm ³ 。熔点为 622℃。易溶于水，其水溶液呈碱性。不燃
28	锌系磷化液	磷酸二氢锌 20-30%、硝酸锌 20-30%、磷酸 3-5%、络合剂 1.5%、水 35~55%
29	磷酸二氢锌	无色斜方晶系结晶或白色微晶粉末，折射率小，透明度高。表观密度 0.8~1g/cm ³ 。溶于无机酸、醋酸、氨水、铵盐溶液；不溶于乙醇；水中几乎不溶，其溶解度随温度上升而减小，不燃
30	硝酸锌	无色四方结晶，无气味。溶于约 0.5 份水，易溶于乙醇，水溶液对石蕊呈酸性。相对密度(d14)2.065，熔点约 36℃。遇可燃物着火时，能助长火势。LD ₅₀ : 1190mg/kg(大鼠经口)
31	锰系表调剂	硫酸钛 30~40%、三聚磷酸钠 5~15%、络合剂 10~20%、分散剂 20~30%
32	硫酸钛	半透明无定形块状结晶，易吸湿，呈强酸性，溶于稀硫酸和水，水溶液极易水解，相对密度 1.47。
33	三聚磷酸钠	白色粉末状结晶，流动性较好。密度为 2.57g/cm ³ 。熔点为 622℃。易溶于水，其水溶液呈碱性。不燃。
34	锰系磷化液	磷酸二氢锰 10~20%、硝酸锰 20~30%、磷酸 5~10%、水 40~50%
35	磷酸二氢锰	白色至灰白色或带微红色的结晶，能溶于水起水解作用而成絮状沉淀，水溶液呈酸性，不溶于醇。
36	硝酸锰	淡红色或玫瑰色透明液体，密度（g/mL，25/4℃）：1.536，熔点（℃）：37，沸点（℃，常压）：100。遇可燃物着火时，能助长火势。
37	酸雾抑制剂	Sjoy-FW8716 酸雾抑制剂是一款具有缓蚀和抑制酸雾等多重功效的助剂，专门设计用于酸洗过程中抑制烟雾的产生。主体成分为表面活性剂（AES、K12 等）、活性物质（高分子聚合物 / 分子膜剂）、功能助剂（缓蚀剂、溶剂等）。黄褐色略带浑浊液体，比重（g/cm ³ 25℃）：1.-1.2，pH 值（25℃）：4.0-7.0
38	环氧树脂粉末	环氧粉末是一种热固性、无毒涂料，固化后形成高分子量交联结构涂层，具有优良的化学防腐性能和较高的机械性能，尤其耐磨性和附着力最佳。该涂料为 100%固体，无溶剂，无污染，粉末利用率可达 95%以上
39	电镀添加剂	主要为光亮剂，光亮剂主要成分为洋茉莉醛，化学式为 C ₈ H ₆ O ₃ ，购买已配置好的药剂，不燃，急性毒性：大鼠经口 LD ₅₀ : 2700mg/kg；大鼠经皮下 LD ₅₀ : 5mg/kg
40	双氧水	密度 1.13g/mL，分子量 34，闪点 107.35℃，水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 1.71g/L，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H ₂ O 大，所以它的介电常数和沸点比水高。纯过氧化氢比较稳定，加热到 153℃ 便猛烈的分解为水和氧气，值得注意的是，过氧化氢中不存在分子间氢键。过氧化氢对有机物有很强的氧化作用，一般作为氧化剂使用。

3.7.物料平衡

项目投入元素根据物料用量及物质百分比、元素百分比进行计算，产品中元素根

据产品方案中的镀件面积、镀层厚度进行计算，进入废水中的元素根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中物料衡算法，由电镀面积、每平方米电镀面积槽液带出体积、镀槽槽液中元素的浓度进行计算，随废水排放的元素根据污水处理站设计出水浓度进行计算，进入污泥的元素根据进入废水的元素与随废水排放的元素之差得到，最后根据元素平衡得到进入固废中的元素的量。

项目主要污染因子总锌、总镍、总铬、总铜和总氰化物物料平衡见表 3.7-1～表 3.7-5 和图 3.7-1～图 3.7-5。根据计算，挂具退镀铜、镍、铬均低于 1.5kg/a，不进行此部分的金属元素物料衡算。

3.7.1. 锌平衡

表 3.7-1 本项目总锌物料平衡分析 （单位：kg/a）

序号	投入		产出	
	物料名称	数量	产出名称	数量
挂镀碱锌				
1	锌板中的 Zn	6144.89	产品附着	5712.00
2	氯化锌中的 Zn^{2+}	43.66	废水	30.30
3	—	—	固废	446.25
4	合计	6188.55	合计	6188.55
滚镀碱锌				
1	锌板中的 Zn	6367.20	产品附着	5712.00
2	—	—	废水	84.00
3	—	—	固废	571.20
4	合计	6367.20	合计	6367.20
环形镀碱锌				
1	锌板中的 Zn	6307.20	产品附着	5712.00
2	—	—	废水	24.00
3	—	—	固废	571.20
4	合计	6307.20	合计	6307.20
挂镀碱性锌镍合金				
1	锌板中的 Zn	5366.22	产品附着	4855.20
2	—	—	废水	25.50
3	—	—	固废	485.52

4	合计	5366.22	合计	5366.22
滚镀碱性锌镍合金				
1	锌板中的 Zn	5429.95	产品附着	4855.20
2	—	—	废水	89.25
3	—	—	固废	485.5
4	合计	5429.95	合计	5429.95
环形碱性锌镍合金				
1	锌板中的 Zn	5366.22	产品附着	4855.20
2	—	—	废水	25.50
3	—	—	固废	485.52
4	合计	5366.22	合计	5366.22
挂镀酸锌				
1	锌板中的 Zn	5562.94	产品附着	5140.80
2	氯化锌中的 Zn^{2+}	132.42	废水	40.50
3	—	—	固废	514.06
4	合计	5695.36	合计	5695.36
滚镀酸锌				
1	锌板中的 Zn	5661.93	产品附着	5140.80
2	氯化锌中的 Zn^{2+}	134.72	废水	141.75
3	—	—	固废	514.1
4	合计	5796.65	合计	5796.65
挂镀酸性锌镍				
1	锌板中的 Zn	5557.44	产品附着	5140.80
2	氯化锌中的 Zn^{2+}	131.87	废水	34.43
3	—	—	固废	514.08
4	合计	5689.31	合计	5689.31
滚镀仿金				
1	焦磷酸锌中的 Zn^{2+}	71.76	产品附着	57.12
2	—	—	废水	8.93
3	—	—	固废	5.71
4	合计	71.76	合计	71.76
总锌物料平衡 (t/a)				

1	锌锭中 Zn	51.764	产品中 Zn	47.181
2	氯化锌中 Zn^{2+}	0.443	清洗废水中 Zn^{2+} 其中：随废水排放 进入污泥	0.504 0.025 0.479
3	焦磷酸锌中 Zn^{2+}	0.072	废滤芯（含槽渣）中 Zn	4.593
4	合计	52.278	合计	52.278

金属利用率为 91.15%。

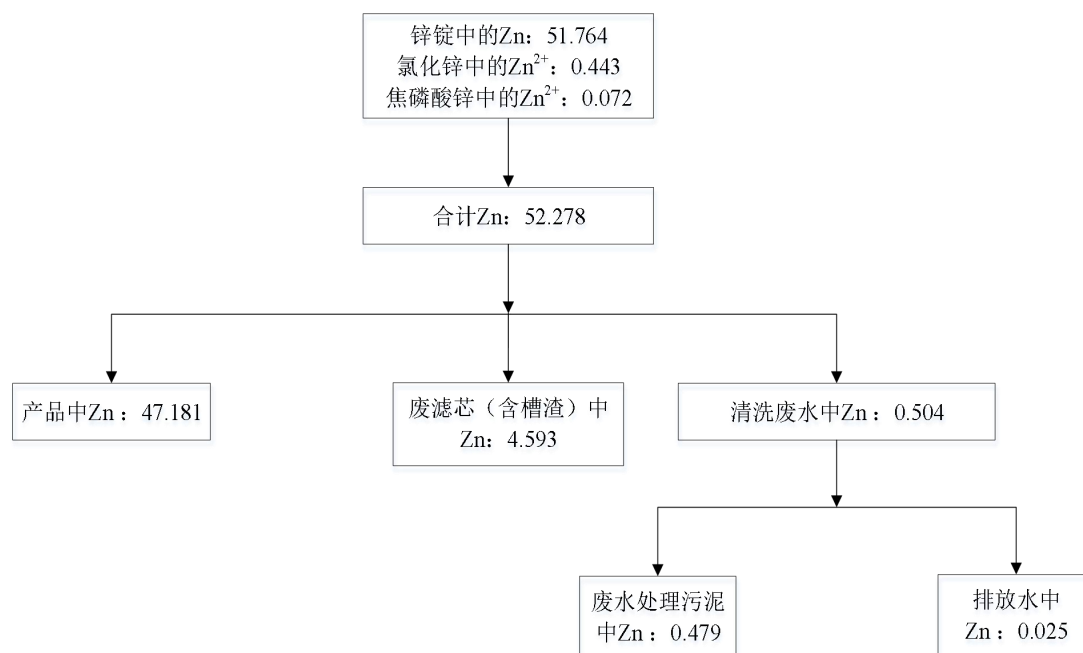


图 3.7-1 总锌物料平衡图 （单位：t/a）

3.7.2.镍平衡

表 3.7-2 本项目总镍物料平衡分析 （单位：kg/a）

序号	投入		产出	
	名称	数量	产出名称	数量
挂镀碱性锌镍合金				
1	硫酸镍中的 Ni^{2+}	1176.19	产品附着	1068.24
2	—	—	废水	1.13
3	—	—	固废	106.82
4	合计	1176.19	合计	1176.19
滚镀碱性锌镍合金				
1	硫酸镍中的 Ni^{2+}	1179.00	产品附着	1068.24
2	—	—	废水	3.94

3	—	—	固废	106.82
4	合计	1179.00	合计	1179.00

环形碱性锌镍合金

1	硫酸镍中的 Ni^{2+}	1176.19	产品附着	1068.24
2	—	—	废水	1.13
3	—	—	固废	106.82
4	合计	1176.19	合计	1176.19

挂镀酸性锌镍合金

1	氯化镍中的 Ni^{2+}	1068.09	产品附着	961.42
2	—	—	废水	10.53
3	—	—	固废	96.14
4	合计	1068.09	合计	1068.09

化学镍

1	硫酸镍中的 Ni^{2+}	981.40	产品附着	890.20
2	—	—	废水	6.06
3	—	—	固废	85.14
4	合计	981.40	合计	981.40

镍镍铬&铜镍铬共线

1	镍板中的 Ni	6927.07	产品附着	9213.57
2	硫酸镍中的 Ni^{2+}	2533.01	废水	173.25
3	氯化镍中的 Ni^{2+}	848.18	固废	921.43
4	合计	10308.25	合计	10308.25

滚镀镍（氨基磺酸镍）

1	镍板中的 Ni	99.90	产品附着	133.53
2	氨基磺酸镍中的 Ni^{2+}	60.26	废水	21.00
3	氯化镍中的 Ni^{2+}	7.70	固废	13.33
4	合计	167.86	合计	167.86

滚镀仿金

1	镍板中的 Ni	1263.74	产品附着	1780.40
2	氨基磺酸镍中的 Ni^{2+}	391.65	废水	69.30
3	硫酸镍中的 Ni^{2+}	291.96	固废	178.07
4	氯化镍中的 Ni^{2+}	80.41		

5	合计	2027.77	0.00	2027.77
铝氧化				
1	醋酸镍中的 Ni^{2+}	114.27	产品附着	111.28
2	—	—	废水	3.00
3	合计	114.27	合计	114.28
总镍合计 (t/a)				
1	镍板中的 Ni	8.291	产品中 Ni	16.295
2	氨基磺酸镍中的 Ni^{2+}	0.452	清洗废水中 Ni^{2+} 其中：随废水排放 进入污泥	0.289 0.004 0.285
3	硫酸镍中的 Ni^{2+}	3.806	废滤芯（含槽渣）中 Ni	1.615
4	氯化镍中的 Ni^{2+}	5.536	—	—
5	醋酸镍中的 Ni^{2+}	0.114	—	—
6	合计	18.199	合计	18.199

金属利用率为 89.54%。

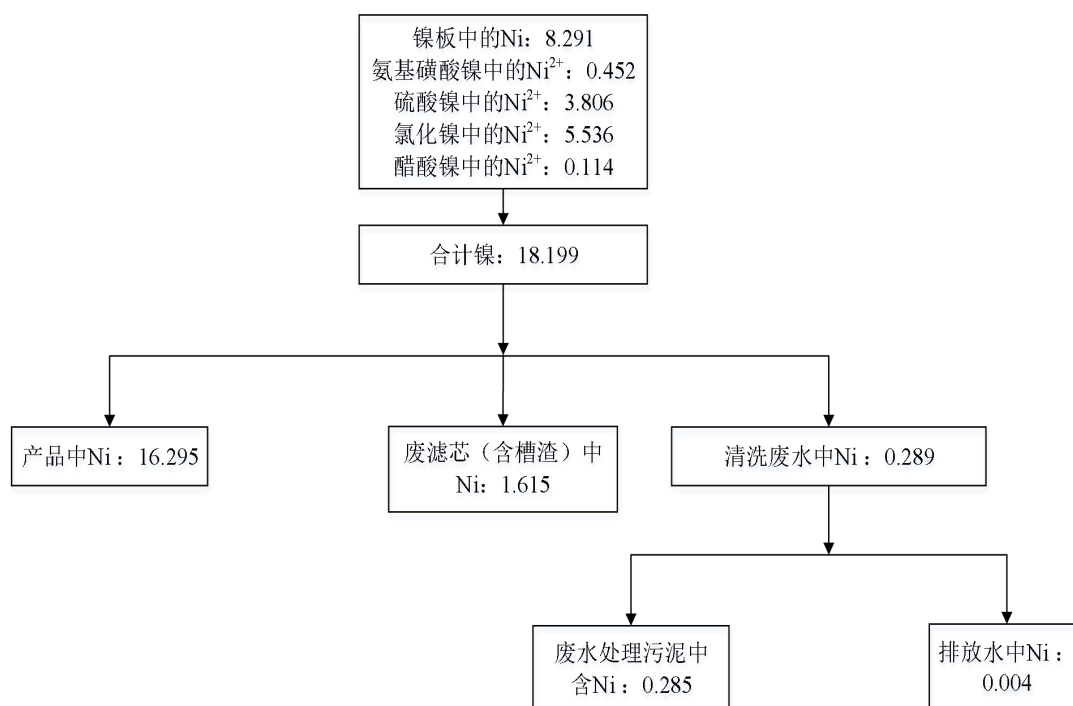


图 3.7-2 总镍物料平衡图 (单位: t/a)

3.7.3.铜平衡

表 3.7-3 本项目总铜物料平衡分析 (单位: t/a)

序号	投入	产出

	物料名称	数量	产出名称	数量
1	铜板中 Cu	2.059	产品中 Cu	1.989
2	氰化亚铜中 Cu ⁺	0.207	清洗废水中 Cu ²⁺ 其中：随废水排放 进入污泥	0.108 0.005 0.103
3	硫酸铜中 Cu ²⁺	0.030	废滤芯（含槽渣）中 Cu	0.199
5	合计	2.296	合计	2.296

金属利用率为 86.63%。

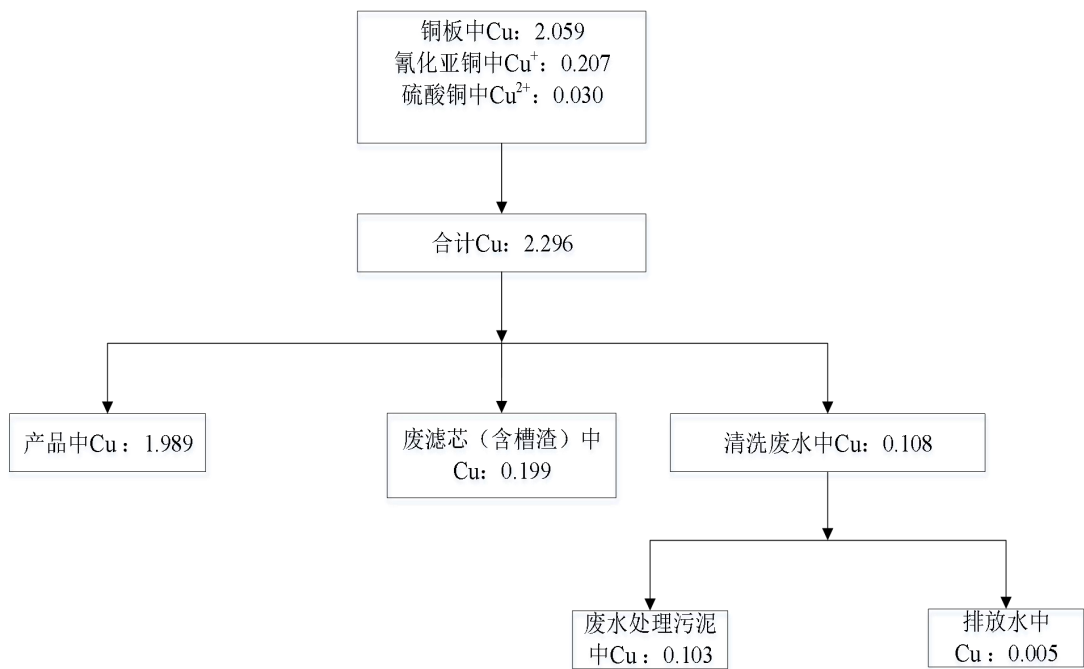


图 3.7-3 总铜物料平衡图 （单位：t/a）

3.7.4.铬平衡

表 3.7-4 本项目总铬物料平衡分析 （单位：kg/a）

序号	投入		产出	
	名称	数量	产出名称	数量
镍镍铬&铜镍铬共线				
1	铬酐中 Cr	1954.39	产品附着	1710.00
2	—	—	废水	125.69
3	—	—	废气	19.70
4	—	—	固废	99.00
5	合计	1954.39	合计	1954.39

挂镀硬铬				
1	铬酐中 Cr	11944.51	产品附着	11520.00
2	—	—	废水	126.00
3	—	—	废气	10.51
4	—	—	固废	288.00
5	合计	11944.51	合计	11944.51
电镀总铬合计(t/a)				
1	电镀镍 CrO_3 中 Cr^{6+}	13.899	产品中 Cr	13.385
2	三价铬钝化液中 Cr^{3+}	0.121	清洗废水中 Cr (Cr^{6+} 、 Cr^{3+}) 其中：随废水排放 Cr (Cr^{6+} 、 Cr^{3+}) 进入污泥 Cr	0.255 ($\text{Cr}^{6+}0.2295$ 、 $\text{Cr}^{3+}0.0255$) 0.014 ($\text{Cr}^{6+}0.0027$ 、 $\text{Cr}^{3+}0.0113$) 0.243
3	重铬酸钾中 Cr^{6+}	0.053	废气中 Cr	0.030
4	—	—	废滤芯（含槽渣）中 Cr	0.403
5	合计	14.073	合计	14.073

金属利用率为 95.11%。

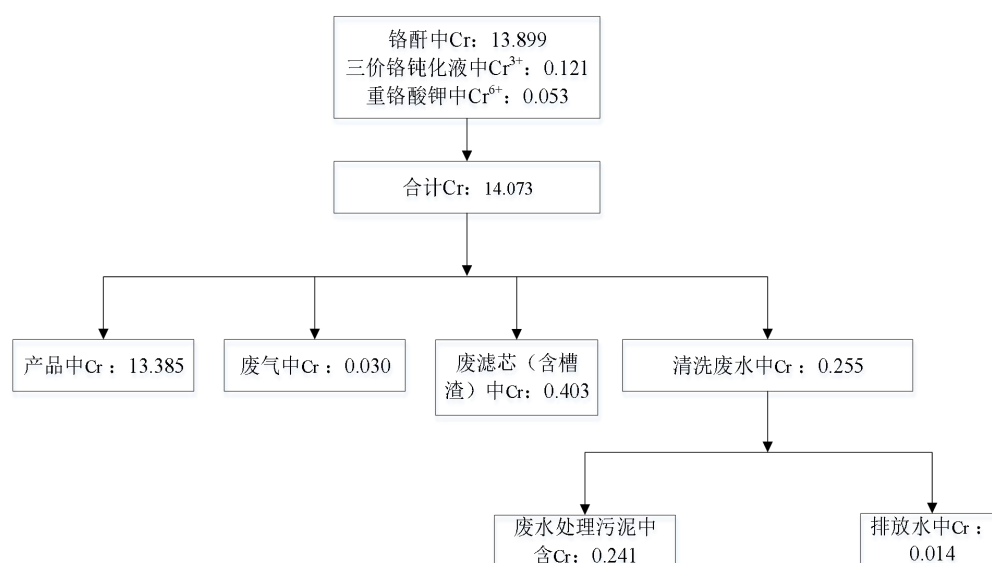


图 3.7-4 总铬物料平衡图 (单位: t/a)

3.7.5.氰化物

表 3.7-5 本项目总氰化物平衡分析 (单位: kg/a)

序号	投入		产出	
	名称	数量	产出名称	数量

1	氰化亚铜中 CN ⁻	84.66	废气中 CN ⁻		125.97
2	氰化钠中 CN ⁻	132.06	废水	随废水排放	0.47
3	—	—		破氰处理等	90.28
4	合计	216.72	合计		216.72

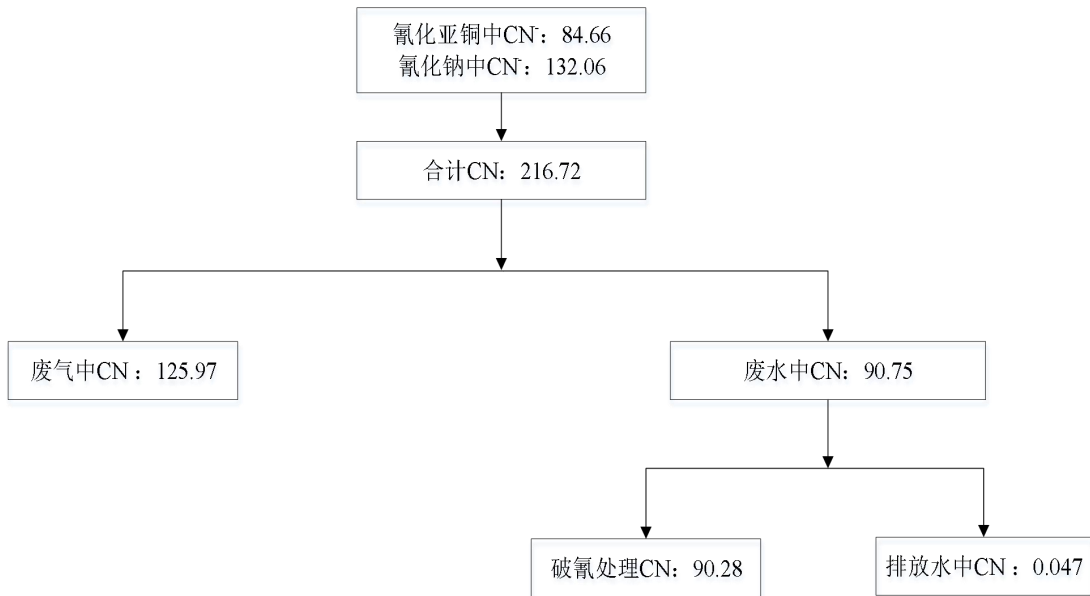


图 3.7-5 总氰化物物料平衡图 (单位: kg/a)

3.7.6.酸平衡

项目盐酸平衡见表 3.7-6。

表 3.7-6 本项目盐酸平衡表 (单位: kg/a)

序号	投入		产出	
	名称	数量	产出名称	数量
1	盐酸	26582.5	废气中盐酸	1282.0
2	—	—	废水及污泥中盐酸	25300.3
3	—	—	废液	0.2
4	合计	26582.5	合计	26582.5

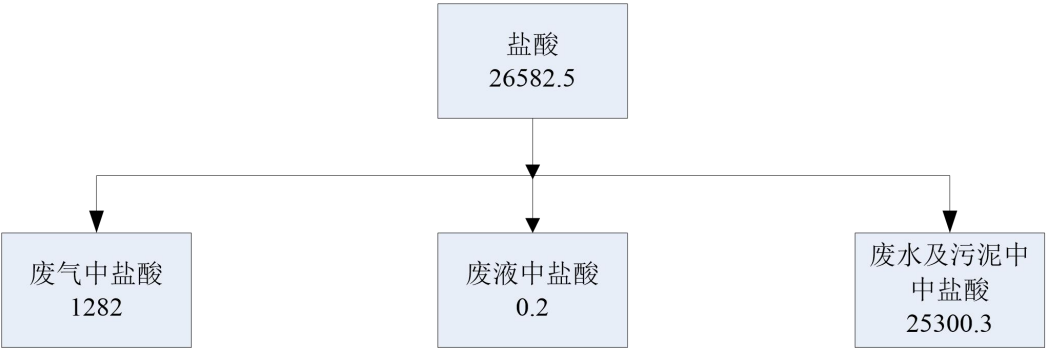


图 3.7-6 盐酸物料平衡图 (单位: kg/a)

项目硫酸平衡见表 3.7-7。

表 3.7-7 本项目硫酸平衡表 (单位: kg/a)

序号	投入		产出	
	名称	数量	产出名称	数量
1	硫酸	63210.0	废气中硫酸	228
2	—	—	废水及污泥中硫酸	62982.0
3	合计	63210.0	合计	63210.0

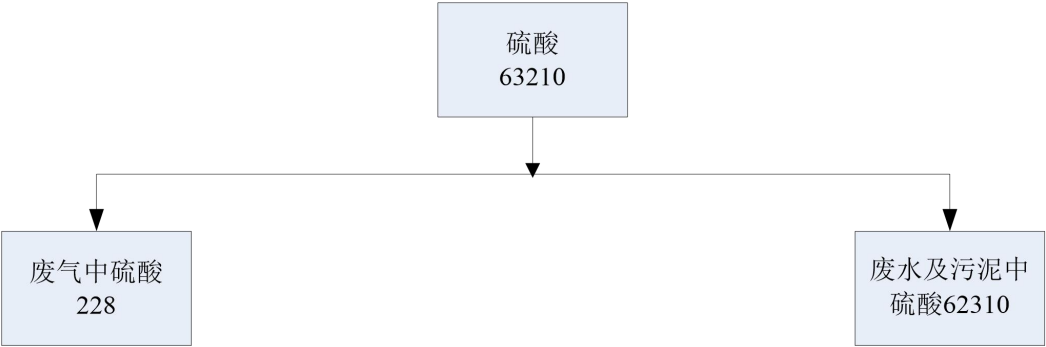


图 3.7-7 硫酸物料平衡图 (单位: kg/a)

项目硝酸平衡见表 3.7-8。

表 3.7-8 本项目硝酸平衡表 (单位: kg/a)

序号	投入		产出	
	名称	数量	产出名称	数量
1	硝酸	2600	废气中硝酸	1825
2	—	—	废水及污泥中的硝酸	775
3	合计	2600	合计	2600

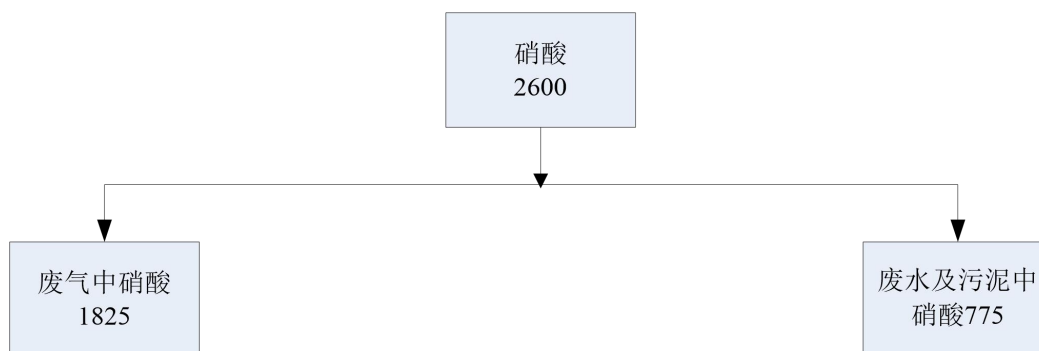


图 3.7-8 硝酸物料平衡图 (单位: kg/a)

3.8.公用工程

3.8.1.供水

项目用水包括生产用水、生活用水、绿化用水，总用水量 $162743\text{m}^3/\text{a}$ ，供水由乳山市自来水公司第三水厂供给。用水分为自来水及纯水，自来水利用产业园的供水干管，纯水由厂区内的纯水机制取供给，可以满足项目的需要。

(1) 生产用水：生产用水包括工艺用水、蒸汽发生器补充用水、实验室用水和废气处理用水、地面冲洗用水，自来水用水量 $159459\text{m}^3/\text{a}$ ，浓水用量 $766\text{m}^3/\text{a}$ 。

①工艺用水

项目生产过程中除油槽液、酸洗槽液、活化槽液补水及槽后清洗用水使用自来水，其余工序均使用纯水。

根据建设单位提供的实际运行过程经验数据，生产工艺总用水量 $118168\text{m}^3/\text{a}$ ，包括自来水 $58886\text{m}^3/\text{a}$ 、纯水 $59281\text{m}^3/\text{a}$ 。

②蒸汽发生器补充用水

项目配套安装 2 台 1t/h 燃气蒸汽发生器，用于生产供热，则蒸汽用量为 16t/d 、 4800t/a ，燃气蒸汽发生器设有冷凝水回收系统，蒸汽冷凝水循环使用，但由于使用过程中有一定的损失，同时燃气蒸汽发生器需要定期排污水，所以燃气蒸汽发生器需定期补充软化水。其中冷凝水回收使用过程的损失水量按蒸汽量的 10% 计，为 $480\text{m}^3/\text{a}$ ，燃气蒸汽发生器定期外排污水按蒸汽量的 1.5% 计，为 $72\text{m}^3/\text{a}$ ，则燃气蒸汽发生器需补充纯水量 $552\text{m}^3/\text{a}$ 。

则生产工艺和蒸汽发生器补充用水需要纯水 $59833\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目设置 3 套 20t/h 纯水制备系统，纯水制备系统采用“过滤+二级反渗透”处

理工艺，纯水制备系统产水率按 60%计，纯水产量为 36t/h（86400m³/a），并配备纯水储罐，能够满足需求。采用的工艺见图 3.8-1。

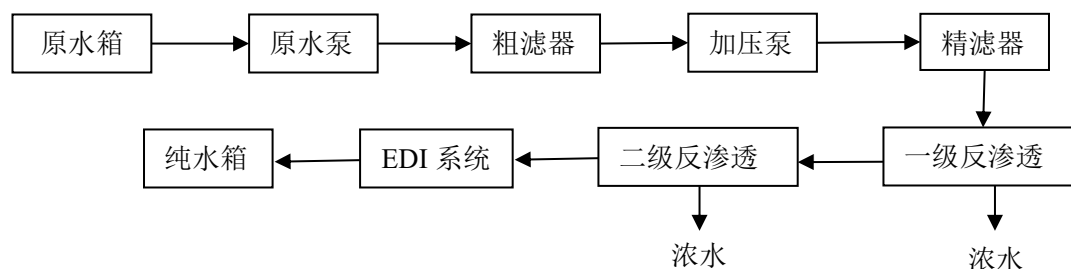


图 3.8-1 项目纯水制备工艺

项目纯水用量为 59833m³/a，纯水制备系统产水率按 60%计，则新鲜水用量为 99722m³/a，浓水产生量为 39889m³/a。

③实验室用水

项目实验室需对生产工艺的电解液成分进行分析，分析用水约为 300m³/a。

④废气处理用水

普通酸碱喷淋塔（7 台）：处理氯化氢、硫酸雾等废气，单塔每次补充 3m³ 水，每 2 周补充 1 次，年补水总量约 441m³/a；

铬酸雾专用喷淋塔（1 台）：单独处理铬酸雾废气，每次补充 4m³ 水，年补水约 84m³；

氰化物专用喷淋塔（1 台）：单独处理氰化物废气，每次补充 1.2m³ 水，年补水约 25m³，产生含氰废水；

三类喷淋塔年补水总量合计约 550m³/a，对应废水分别纳入综合废水、含铬废水、含氰废水系统分类收集。

⑤车间地面清洗用水

本项目各车间电镀区域需定期冲洗，经查阅相关参数，车间地面冲洗用水系数为 1L/m²，每 3 天需要冲洗一次。电镀车间建筑面积约为 7663m²，厂区地面冲洗用水量 2.55m³/d，约为 766m³/a。

由于车间地面冲洗用水对水质要求较低，本项目拟将纯水制备浓水收集后作为车间地面冲洗水使用。

（2）生活用水

生活用水定额按 40L/（人·d）（不设食堂、宿舍），劳动定员共计 200 人，生活用水量为 2400m³/a。

（3）绿化用水

公司绿化面积 5895m²，绿化用水量按 1.5L/d·m² 计算，绿化天数为 100d，绿化用水量 884m³/a。

3.8.2.排水

1、排水去向

厂区采取“雨污分流、污污分流”排水原则，雨水经雨水沟排出，汇集后就近排入雨水管网。

项目废水主要为清下水、生活污水及生产废水，实行分质分流处理，生产废水经配套建设污水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求后与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排放口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理。

2、废水产生量

本项目排水总量为 137077t/a。

（1）生产废水

生产废水包括电镀废水、实验室废水、废气处理废水、地面冲洗废水，生产废水产生量为 95957t/a。

①电镀废水

电镀废水产生量为 94669t/a，主要为除油、酸洗、活化、中和、出光、钝化、抛光废水及除油、酸洗、活化、中和、出光、钝化、镀锌、电镀锌镍、化学镍、电镀镍、电镀铜、电镀铬、磷化、阳极氧化后清洗废水等。

废水种类包括含油废水、综合废水、含镍废水、含锌镍废水、化学镍废水、含铜废水、含铬废水，废水经过分类收集后，由专用管道进入配套建设污水处理站进行相关处理。

②实验室废水

项目实验室用水量约为 300m³/a，实验室废水按用水量 80%计，则排放量为 240m³/a。

③废气处理废水

喷淋塔废水按用水量 80%计：

普通酸碱喷淋塔(7 台)：对应产生普通酸碱废水量 $353 \text{ m}^3/\text{a}$ ；

铬酸雾专用喷淋塔(1 台)：对应产生含铬废水量约 $67 \text{ m}^3/\text{a}$ ；

氰化物专用喷淋塔(1 台)：对应产生含氰废水量约 $20 \text{ m}^3/\text{a}$ ；

产生废水量总量约 $440 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

④车间地面清洗废水

车间地面清洗用水量为 $766 \text{ m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按照用水量的 80%计，则厂区地面冲洗废水量 $613 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

因车间地面可能有跑冒滴漏的槽液，因此，本项目将地面清洗废水排入前处理废水处理系统进行处理。

(2) 清下水

项目清下水包括纯水制备浓水、蒸汽发生器排污水，清下水产生量为 39195 t/a 。

①纯水制备浓水

纯水制备过程浓水产生量为 39889 t/a ，其中 766 m^3 浓水回用于地面清洗，剩余 39123 m^3 浓水属于清净下水，直接经市政污水管网。

②蒸汽发生器排污水

蒸汽发生器排污水量为 72 t/a ，属于清净下水，直接经市政污水管网。

(3) 生活污水

生活用水量为 $2400 \text{ m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生量按照 80%计，职工生活污水产生量为 1920 t/a 。

(4) 初期雨水

厂区内设置雨水排水系统，可以收集初期雨水，关闭雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水进入外环境，开启相应阀门可以将初期雨水送至污水处理系统。

本项目总给排水情况见表 3.8-1，全厂用水平衡见图 3.8-2。

表 3.8-1 本项目给排水情况

用水环节	工序	有效容 积(m³)	更换频 率 (次/a)	溢流流 量 (t/d)	补水量 (t/d)	自来水用 量 (m³/a)	浓水用量 (m³/a)	纯水用 量(m³/a)	回用水用 量 (m³/a)	损耗量 (m³/a)	排水量 (t/a)
生产用水		-				58886.35	0	59281.38	0.00	23492.77	94674.96
1.挂镀碱性镀锌 生产线	高温水洗	4.82	12	0	0.24	130.13				78.08	52.05
	预除油	4.82	12	0	0.24	130.13		0	0	78.08	52.05
	超声波除油	5.36	12	0	0.27	144.59		0	0	86.75	57.83
	阴极电解除油	5.36	12	0	0.27	144.59			0	86.75	57.83
	水洗 1	4.28	1	3	0	912.85		0	0	91.29	821.57
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	稀盐酸酸洗	4.28	4	0	0.04	23.56		0	0	8.14	15.42
	浓盐酸酸洗	4.82	4	0	0.05	26.51		0	0	9.16	17.35
	浓盐酸酸洗	4.82	4	0	0.05	26.51		0	0	9.16	17.35
	水洗 1	4.28	1	3	0	912.85		0	0	91.29	821.57
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	超声波除油	5.36	6	0	0.27	112.46		0	0	83.54	28.92
	阳极电解除油	5.36	6	0	0.27	112.46		0	0	83.54	28.92
	水洗 1	4.28	1	3	0	912.85		0	0	91.29	821.57
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	酸活化	4.28	12	0	0.04	64.26		0	0	17.99	46.27
	水洗 1	4.28	1	3	0	912.85		0		91.29	821.57
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	酸锌中和	4.28	43	0	0.04	197.06				31.27	165.79
	酸性镀锌 1	5.36	0	0	0.32	0		96.39	0	96.39	0
	酸性镀锌 2	5.36	0	0							
	酸性镀锌 3	5.36	0	0							

酸性镀锌 4	5.36	0	0							
酸性镀锌 5	5.36	0	0							
酸性镀锌 6	5.36	0	0							
酸锌溢流水洗	4.28	0	0	0	12.85		0		1.29	11.57
酸锌溢流水洗	4.28									
酸锌喷淋水洗	4.28									
活化	4.28	43	0	0.04	0		197.06	0	31.27	165.79
水洗	4.28	1	1	0	0		304.28	0	30.43	273.86
中和	4.28	43	0	0.04284	0		197.06	0	31.27	165.79
碱性镀锌 1	5.36	0	0	0.43	0		128.52	0.00	128.52	0
碱性镀锌 2	5.36	0	0							
回收	11.02	24	0	0	0		264.38		264.38	0
酸锌活化	4.284	12	0	0.04	0		64.26	0.00	17.99	46.27
溢流水洗	4.28	1	1	0	0		304.28	0	30.43	273.86
碱锌预浸	4.28	43	0	0.04284			197.06		31.27	165.79
碱锌溢流水洗	4.28	1	2	0	0		608.57	0	325.24	283.33
碱锌喷淋水洗	4.28									
超声波水洗	5.36	43	0	0.27	0		310.59	0	103.35	207.24
水洗	4.28	1	1	0.00	0		304.28	0	0.43	303.86
出光	4.28	300	0	0.00	0		1285.20	0	128.52	1156.68
水洗 1	4.28	1	1	0.00	0		304.28	0	30.43	273.86
彩色钝化	4.82	2	0	0.05	0		13.25	0	4.58	8.68
蓝白钝化	4.82	2	0	0.05	0		13.25	0	4.58	8.68
回收	0.00	24	0	0.00	0		0.00		0.00	0
水洗 1	4.28	1	2	0.00	0		308.57	0	30.86	277.71
水洗 2	4.28									
黑色钝化	4.28	2	0	0.04	0		11.78	0	4.07	7.71
水洗 1	4.28	1	1	0.00	0		83.57	00	8.36	75.21
水洗 1	4.28	1	3	0	0		912.85	0	91.29	821.57
水洗 2	4.28									
水洗 3	4.28									

	热水洗	4.82	43	0	0.24	0		279.53	0	93.02	186.51
	防锈	4.82	12	0	0.05	0		72.29	0	20.24	52.05
	封闭 1	4.82	0	0	0.24	0		72.29	0	72.29	0.00
	封闭 2	4.82	0	0	0.24	0		72.29	0	72.29	0.00
	六价喷淋水洗	4.28	1	1	0.00			83.57		8.36	75.21
	六价铬钝化	4.82	2	0	0.05			13.25		4.58	8.68
	六价温水洗	4.82	1	1	0.00			84.64		8.46	76.18
	吹水	0.00	0	0	0.00						
	小计					4776		6587	0	2612	8752
2.滚镀碱性镀锌 生产线	高温水洗	0.99	12	0	0.05	26.79		0	0	16.07	10.72
	高温除油 3	2.98	12	0	0.15	80.37		0	0	48.22	32.15
	阴极电解除油	2.55	12	0	0.13	68.89		0	0	41.33	27.56
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	903.09		0	0	90.31	812.78
	溢流水洗 2	0.99									
	溢流水洗 3	1.10									
	强酸酸洗	3.83	4	0	0.04	21.05		0	0	7.27	13.78
	弱酸酸洗	0.99	4	0	0.01	5.46		0	0	1.89	3.57
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	903.09		0	0	90.31	812.78
	溢流水洗 2	0.99									
	溢流水洗 3	1.10									
	阳极电解除油	2.55	6	0	0.13	53.58		0	0	39.80	13.78
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	903.09		0	0	90.31	812.78
	溢流水洗 2	0.99									
	溢流水洗 3	1.10									
	溢流水洗 1	1.10	1	2	0.00	601.10		0	0	60.11	540.99
	活化	1.10	12	0	0.01	16.54		0	0	4.63	11.91
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	901.98		0	0	90.20	811.79
	溢流水洗 2	0.99									
	中和	0.99	43	0	0.01	0		45.64	0	7.24	38.40
	碱性镀锌	6.38	0	0	0.06	0		19.14	0	19.14	0.00
	平移水洗回收	3.65	24	0	0.00	0		87.48		87.48	0

	溢流水洗 1	1.28	1	3	0	0		903.83	0	177.86	725.96
	溢流水洗 2	1.28									
	溢流水洗 3	1.28									
	出光	1.42	300	0	0.00	0		425.25	0	42.53	382.73
	水洗	1.28	1	2	0.00	0		601.28	0	60.13	541.15
	蓝白钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	彩色钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	回收	1.28	24	0	0.00	0		30.62		30.62	0
	溢流水洗 1	1.28	1	2	0	0		402.55	0	70.87	331.68
	溢流水洗 2	1.28									
	黑色钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	回收	1.28	24	0	0.00	0		30.62		30.62	0
	溢流水洗 1	1.28	1	2	0	0		202.55	0	50.87	151.68
	溢流水洗 2	1.28									
	溢流水洗 1	1.28	1	2	0	0		602.55	0	60.26	542.30
	溢流水洗 2	1.28									
	热水洗	1.28	43	0	0.06	0		73.99	0	24.62	49.37
	甩水		0	0		0		0	0		19.70
	封闭	1.28	0	0	0.06	0		19.14	0	19.14	0.00
	封闭	1.28	0	0	0.06	0		19.14	0	19.14	0.00
	小计					4485		3477	0	1266	6695
3.环形垂直升降 镀锌生产线	化学除油	8.26	12	0	0.41	223.07		0	0	133.84	89.23
	阴极电解除油	8.26	12	0	0.41	223.07		0	0	133.84	89.23
	超声波除油	6.89	12	0	0.34	185.90		0	0	111.54	74.36
	水洗 1	1.38	1	3	0	904.13		0	0	90.41	813.72
	水洗 2	1.38									
	水洗 3	1.38									
	强酸酸洗	11.02	4	0	0.11	60.59		0	0	20.93	39.66
	弱酸酸洗	6.89	4	0	0.07	37.87		0	0	13.08	24.79
	水洗 1	1.38	1	3	0	904.13		0	0	90.41	813.72
	水洗 2	1.38									

	水洗 3	1.38									
	阳极电解除油	9.64	6	0	0.48	202.42		0	0	150.37	52.05
	超声波除油	5.51	6	0	0.28	115.67		0	0	85.92	29.74
	水洗 1	1.38	1	2	0	602.75		0	0	60.28	542.48
	水洗 2	1.38									
	活化	1.38	12	0	0.01	20.66		0	0	5.78	14.87
	水洗 1	1.38	1	3	0	904.13		0	0	90.41	813.72
	水洗 2	1.38									
	水洗 3	1.38									
	中和	1.38	43	0	0.01	0		63.34	0	10.05	53.29
	预镀碱锌	8.26	0	0	0.08	0		24.79	0	24.79	0.00
	镀碱锌	55.08	0	0	0.55	0		165.24	0	165.24	0.00
	回收	1.38	24	0	0.00	0		33.05		33.05	0
	水洗 1	1.38	1	2	0	0		602.75	0	93.32	509.43
	水洗 2	1.38									
	超声水洗	2.75	43	0	0.14	0		159.73	0	53.15	106.58
	水洗 3	1.38	43	0	0.00			59.21	0	5.92	53.29
	出光	2.75	300	0	0.00			826.20	0	82.62	743.58
	水洗 1	1.38	1	2	0.00			601.38	0	60.14	541.24
	彩色钝化	2.75	2	0	0.03			9.64	0	4.68	4.96
	回收	1.38	24	0	0.00			33.05		33.05	0
	水洗 1	1.38	1	1	0.01			151.38	0	2.20	149.17
	蓝白钝化	2.75	2	0	0.03			9.64	0	4.68	4.96
	回收	1.38	24	0	0.00			33.05		33.05	0
	水洗 1	1.38	1	1	0.01					151.38	0
	水洗 1	1.38	1	3	0	0		904.13	0	156.51	747.62
	水洗 2	1.38									
	水洗 3	1.38									
	热水洗	1.38	43	0	0.07	0		79.87	0	26.58	53.29
	封闭 1	1.38	0	0	0.07	0		20.66	0	20.66	0.00
	封闭 2	1.38	0	0	0.07	0		20.66	0	20.66	0.00

	小计					4384		3949	0	1819	6514
	预除油	4.82	12	0	0.24	130.13		0	0	78.08	52.05
	超声波除油	5.36	12	0	0.27	144.59		0	0	86.75	57.83
	阴极电解除油	5.36	12	0	0.27	144.59		0	0	86.75	57.83
	水洗 1	4.28	1	3	0	912.85		0	0	91.29	821.57
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	浓盐酸酸洗	4.82	4	0	0.05	26.51		0	0	9.16	17.35
	浓盐酸酸洗	4.82	4	0	0.05	26.51		0	0	9.16	17.35
	水洗 1	4.28	1	3	0	912.85		0	0	91.29	821.57
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	超声波除油	5.36	6	0	0.27	112.46		0	0	83.54	28.92
	阳极电解除油	5.36	6	0	0.27	112.46		0	0	83.54	28.92
	水洗 1	4.28	1	3	0	912.85		0	0	91.29	821.57
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	酸活化	4.28	12	0	0.04	64.26		0	0	17.99	46.27
	水洗 1	4.28	1	3	0	908.57		0	0	90.86	817.71
	水洗 2	4.28									
	中和	3.48	43	0	0.03	0		160.11	0.00	25.41	134.71
	碱性锌镍合金 1	5.89	0	0	0.71	0		212.06	0	212.06	0
	碱性锌镍合金 2	5.89	0	0							
	碱性锌镍合金 3	5.89	0	0							
	碱性锌镍合金 4	5.89	0	0							
	碱性锌镍合金 5	5.89	0	0							
	碱性锌镍合金	5.89	0	0							

6											
碱性锌镍合金 7	5.89	0	0								
碱性锌镍合金 8	5.89	0	0								
碱性锌镍合金 9	5.89	0	0								
碱性锌镍合金 10	5.89	0	0								
碱性锌镍合金 11	5.89	0	0								
碱性锌镍合金 12	5.89	0	0								
回收	11.02	24	0	0.00	0		264.38		264.38	0	
水洗 1	4.28	1	3	0	0		912.85	0	355.67	557.18	
水洗 2	4.28										
水洗 3	4.28										
超声波水洗	5.36	43	0	0.27	0		310.59	0	103.35	207.24	
水洗	4.28	43	0	0.00	0		184.21	0	18.42	165.79	
出光	4.28	300	0	0.00	0		1285.20	0	128.52	1156.68	
水洗 1	4.28	1	1	0.00	0		304.28	0	30.43	273.86	
黑色钝化	4.82	2	0	0.05	0		12.53	0	3.86	8.68	
水洗 1	4.28	1	2	0.00	0		128.57	0	12.86	115.71	
水洗 2	4.28										
彩色钝化	4.82	2	0	0.05	0		12.53	0	3.86	8.68	
水洗	4.28	1	1	0.00	0		64.28	0	6.43	57.86	
蓝白钝化	4.82	2	0	0.05	0		12.53	0	3.86	8.68	
水洗	4.28	0	1	0.00	0		64.28	0	6.43	57.86	
本色钝化	4.82	2	0	0.05	0		12.64	0.00	3.86	8.78	
水洗 1	4.28	1	1	0	0		68.57	0	6.86	61.71	
表调	4.28	2	0	0.21	0		21.42	0	13.71	7.71	
磷化	4.82	2	0	0.24	0		24.10	0	15.42	8.68	
水洗 1	4.28	1	2	0	0		128.57	0	12.86	115.71	

	水洗 2	4.28									
	水洗 1	4.28	1	4	0	0		1217.14	0	121.71	1095.42
	水洗 2	4.28									
	水洗 3	4.28									
	水洗 4	4.28									
	热水洗	4.82	43	0	0.24	0		279.53	0	93.02	186.51
	防锈	4.82	12	0	0.05			72.29	0	20.24	52.05
	封闭 1	4.82	0	0	0.24			72.29	0	72.29	0.00
	封闭 2	4.82	0	0	0.24			72.29	0	72.29	0.00
	小计					4408.61		5897.26	0.00	2427.45	7878.41
5.滚镀碱性锌镍 生产线	高温水洗	0.99	12	0	0.05	26.79		0	0	16.07	10.72
	高温除油	2.98	12	0	0.15	80.37		0	0	48.22	32.15
	阴极电解除油	2.55	12	0	0.13	68.89		0	0	41.33	27.56
	水洗 1	0.99	1	3	0	902.98		0	0	90.30	812.68
	水洗 2	0.99									
	水洗 3	0.99									
	强酸酸洗	3.83	4	0	0.04	21.05		0	0	7.27	13.78
	弱酸酸洗	0.99	4	0	0.01	5.46		0	0	1.89	3.57
	水洗 1	0.99	1	3	0	902.98		0	0	90.30	812.68
	水洗 2	0.99									
	水洗 3	0.99									
	阳极电解除油	2.41	6	0	0.12	50.60		0	0	37.59	13.01
	水洗 1	0.99	1	3	0	902.98		0	0	90.30	812.68
	水洗 2	0.99									
	水洗 3	0.99									
	活化	0.99	12	0	0.01	14.88		0	0	4.17	10.72
	水洗 1	0.99	1	3	0	901.98		0	0	90.20	811.79
	水洗 2	0.99									
	中和	0.99	43	0	0.01	0		45.64	0	7.24	38.40
	碱性镀锌镍 1 号槽	9.36	0	0	0.37	0.00		112.27	0	112.27	0.00

	碱性镀锌镍 2号槽	9.36	0	0							
	碱性镀锌镍 3号槽	9.36	0	0							
	碱性镀锌镍 4号槽	9.36	0	0							
	回收	1.28	24	0	0.00	0		30.62		30.62	0
	溢流水洗	1.28	1	3	0	0		903.83	0	121.00	782.83
	溢流水洗	1.28									
	溢流水洗	1.28									
	出光	1.42	300	0	0.00	0		425.25	0	42.53	382.73
	水洗	1.28	1	2	0.00	0		601.28	0	60.13	541.15
	蓝白钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	彩色钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	回收	1.28	24	0	0.00	0		30.62		30.62	0
	溢流水洗	1.28	1	2	0	0		402.55	0	70.87	331.68
	溢流水洗	1.28									
	黑色钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	回收	1.28	24	0	0.00	0		30.62		30.62	0
	溢流水洗	1.28	1	2	0	0		202.55	0	50.87	151.68
	溢流水洗	1.28									
	溢流水洗	1.28	1	2	0	0		602.55	0	60.26	542.30
	溢流水洗	1.28									
	热水洗	1.28	43	0	0.06	0		73.99		24.62	49.37
	甩水		0	0	0	0		0	0		19.70
	封闭	1.28	0	0	0.06	0		19.14	0	19.14	0.00
	封闭	1.28	0	0	0.06	0		19.14	0	19.14	0.00
	小计					3878.96		3512.79	0.00	1182.96	6208.80
6.环形镀碱性锌镍生产线	化学除油	8.26	12	0	0.41	223.07		0	0	133.84	89.23
	阴极电解除油	8.26	12	0	0.41	223.07		0	0	133.84	89.23
	超声波除油	6.89	12	0	0.34	185.90		0	0	111.54	74.36
	水洗 1	1.38	1	3	0	904.13		0	0	90.41	813.72

水洗 2	1.38									
水洗 3	1.38									
强酸酸洗	11.02	4	0	0.11	60.59		0	0	20.93	39.66
弱酸酸洗	6.89	4	0	0.07	37.87		0	0	13.08	24.79
水洗 1	1.38	1	3	0	904.13		0	0	90.41	813.72
水洗 2	1.38									
水洗 3	1.38									
阳极电解除油	9.64	6	0	0.48	202.42		0	0	150.37	52.05
超声波除油	5.51	6	0	0.28	115.67		0	0	85.92	29.74
水洗 1	1.38	1	2	0	602.75		0	0	60.28	542.48
水洗 2	1.38									
活化	1.38	12	0	0.01	20.66		0	0	5.78	14.87
水洗 1	1.38	1	3	0	904.13		0	0	90.41	813.72
水洗 2	1.38									
水洗 3	1.38									
中和	1.38	43	0	0.01	0		63.34	0	10.05	53.29
预镀碱锌镍	16.52	0	0	0.17	0		49.57	0	49.57	0.00
镀碱锌镍	66.10	0	0	0.66	0		198.29	0	198.29	0.00
回收	1.38	24	0	0.00	0		33.05		33.05	0
水洗 1	1.38	1	2	0	0		602.75	0	93.32	509.43
水洗 2	1.38									
超声波水洗	2.75	43	0	0.14	0		159.73	0	53.15	106.58
水洗 3	1.38	43	0	0.00	0		59.21	0	5.92	53.29
出光	2.75	300	0	0.00	0		826.20	0	82.62	743.58
水洗 1	1.38	1	2	0.00	0		601.38	0	60.14	541.24
彩色钝化	2.75	2	0	0.03	0		9.64	0	4.68	4.96
回收	1.38	24	0	0.00	0		33.05		33.05	0
水洗 1	1.38	1	1	0.00			151.38	0	0.14	151.24
蓝白钝化	2.75	2	0	0.03	0		9.64	0	4.68	4.96
回收	1.38	24	0	0.00	0		33.05		33.05	0
水洗 1	1.38	1	1	0			151.38	0	0.14	151.24

	水洗 1	1.38	1	3	0	0		904.13	0	156.51	747.62
	水洗 2	1.38									
	水洗 3	1.38									
	热水洗	1.38	43	0	0.07	0		79.87	0	26.58	53.29
	封闭 1	1.38	0	0	0.07	0		20.66	0	20.66	0.00
	封闭 2	1.38	0	0	0.07	0		20.66	0	20.66	0.00
	小计					4384.39		4006.96	0.00	1873.07	6518.27
7.挂镀酸性镀锌 生产线	高温水洗	1.62	12	0	0.08	43.74		0	0	26.24	17.50
	化学除油	1.62	12	0	0.08	43.74		0	0	26.24	17.50
	超声波除油	2.16	12	0	0.11	58.32		0	0	34.99	23.33
	阴极电解除油	2.16	12	0	0.11	58.32		0	0	34.99	23.33
	水洗 1	1.35	1	3	0	904.05		0	0	90.41	813.65
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									
	酸洗 1	1.35	4	0	0.01	7.43		0	0	2.57	4.86
	酸洗 2	1.62	4	0	0.02	8.91		0	0	3.08	5.83
	水洗 1	1.35	1	3	0	904.05		0	0	90.41	813.65
	水洗 2	1.35	0	0							
	水洗 3	1.35	0	0							
	超声波水洗	2.16	6	0	0.11	45.36		0	0	33.70	11.66
	阳极电解除油	2.16	6	0	0.11	45.36		0	0	33.70	11.66
	水洗 1	1.35	1	3	0	904.05		0	0	90.41	813.65
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									
	活化	1.35	12	0	0.01	20.25		0	0	5.67	14.58
	水洗 1	1.35	1	2	0	602.70		0	0	60.27	542.43
	水洗 2	1.35									
	酸性镀锌	21.6	0	0	0.22	0		64.80		64.80	0.00
	回收	1.35	24	0	0.00	0		32.40		32.40	0
	水洗 1	1.35	0	3	0	0		904.05	0	122.81	781.25
	水洗 2	1.35	0	0							

8.滚镀酸性镀锌 生产线	水洗 3	1.35	0	0							
	超声波水洗	1.35	43	0	0.07	0		78.30	0	26.06	52.25
	水洗	1.35	43	0	0.00	0		58.05	0.00	5.81	52.25
	本色钝化	1.62	2	0	0.02	0		5.67	0	2.75	2.92
	黑色钝化	1.62	2	0	0.02	0		5.67	0	2.75	2.92
	回收	1.35	24	0	0.00	0		32.40		32.40	0
	水洗 1	1.35	1	3	0	0		904.05	0	122.81	781.25
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									
	热水洗	1.35	43	0	0.07	0		78.30	0	26.06	52.25
	封闭	1.35	0	0	0.07	0		20.25	0	20.25	0.00
	小计					3646.28		2183.94	0.00	991.55	4838.67
	高温水洗	0.99	12	0	0.05	26.79		0	0	16.07	10.72
	高温除油	2.98	12	0	0.15	80.37		0	0	48.22	32.15
	阴极电解除油	2.55	12	0	0.13	68.89		0	0	41.33	27.56
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	903.09		0	0	90.31	812.78
	溢流水洗 2	0.99									
	溢流水洗 3	1.10									
	强酸酸洗	3.83	4	0	0.04	21.05		0	0	7.27	13.78
	弱酸酸洗	0.99	4	0	0.01	5.46		0	0	1.89	3.57
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	903.09		0	0	90.31	812.78
	溢流水洗 2	0.99									
	溢流水洗 3	1.10									
	阳极电解除油	2.55	6	0	0.13	53.58		0	0	39.80	13.78
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	903.09		0	0.00	90.31	812.78
	溢流水洗 2	0.99									
	溢流水洗 3	1.10									
	溢流水洗 1	1.10	1	2	0	601.10		0	0	60.11	540.99
	活化	1.10	12	0	0.01	16.54		0	0	4.63	11.91
	溢流水洗 1	0.99	1	3	0	902.98		0	0	90.30	812.68
	溢流水洗 2	0.99									

	溢流水洗 3	0.99									
	酸性镀锌	6.38	0	0	0.06			19.14		19.14	0.00
	平移水洗回收	3.65	24	0	0.00	0		87.48		87.48	0
	溢流水洗 1	1.28	1	3	0	903.83		0	0	177.86	725.96
	溢流水洗 2	1.28									
	溢流水洗 3	1.28									
	出光	1.42	300	0	0.00	0		425.25	0	42.53	382.73
	水洗 1	1.28	1	2	0.00	0		601.28	0	60.13	541.15
	蓝白钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	彩色钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0	1.70	2.55
	回收	1.28	24	0	0.00	0		30.62		30.62	0
	溢流水洗 1	1.28	1	2	0	0		402.55	0	70.87	331.68
	溢流水洗 2	1.28									
	黑色钝化	1.42	2	0	0.01	0		4.25	0.00	1.70	2.55
	回收	1.28	24	0	0.00	0		30.62		30.62	0
	溢流水洗 1	1.28	1	2	0	0		202.55	0	50.87	151.68
	溢流水洗 2	1.28									
	溢流水洗 1	1.28	1	2	0	0		602.55	0	60.26	542.30
	溢流水洗 2	1.28									
	热水洗	1.28	43	0	0.06	0		73.99	0	24.62	49.37
	甩水	0.00	0	0		0			0		19.70
	封闭	1.28	0	0	0.06	0		19.14	0	19.14	0.00
	封闭	1.28	0	0	0.06	0		19.14	0	19.14	0.00
	小计					5389.85		2527.06	0.00	1259.23	6657.68
9.挂镀酸性锌镍 生产线	高温水洗	1.62	12	0	0.08	43.74		0	0	26.24	17.50
	化学除油	1.62	12	0	0.08	43.74		0	0	26.24	17.50
	超声波除油	2.16	12	0	0.11	58.32		0	0	34.99	23.33
	阴极电解除油	2.16	12	0	0.11	58.32		0	0	34.99	23.33
	水洗 1	1.35	1	3	0	904.05		0	0	90.41	813.65
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									

	酸洗 1	1.35	4	0	0.01	7.43		0	0	2.57	4.86
	酸洗 2	1.62	4	0	0.02	8.91		0	0	3.08	5.83
	水洗 1	1.35	1	3	0	904.05		0	0	90.41	813.65
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									
	超声波除油	2.16	6	0	0.11	45.36		0	0	33.70	11.66
	阳极电解除油	2.16	6	0	0.11	45.36		0	0	33.70	11.66
	水洗 1	1.35	1	3	0	904.05		0	0	90.41	813.65
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									
	活化	1.35	12	0	0.01	20.25		0	0	5.67	14.58
	水洗 1	1.35	1	2	0	602.70		0	0	60.27	542.43
	水洗 2	1.35									
	酸性锌镍	21.60	0	0	1.08	0		324.00	0	324.00	0.00
	回收	1.35	24	0	0.00	0		32.40		32.40	0
	水洗 1	1.35	1	3	0	0		904.05	0	122.81	781.25
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									
	超声波水洗	1.35	43	0	0.07	0		78.30	0	26.06	52.25
	水洗	1.35	43	0	0.00	0		58.05	0	5.81	52.25
	本色钝化	1.62	2	0	0.02	0		5.67	0	2.75	2.92
	黑色钝化	1.62	2	0	0.02	0		5.67	0	2.75	2.92
	回收	1.35	24	0	0.00	0		32.40		32.40	0
	水洗 1	1.35	1	3	0	0		904.05	0	122.81	781.25
	水洗 2	1.35									
	水洗 3	1.35									
	热水洗	1.35	43	0	0.07	0		78.30	0	26.06	52.25
	封闭	1.35	0	0	0.07	0		20.25	0	20.25	0.00
	小计					3646.28		2443.14	0.00	1250.75	4838.67
10.滚镀/挂镀化学镍生产线	化学除油	0.52	12	0	0.03	14.00		0	0	8.40	5.60
	化学除油	0.52	12	0	0.03	14.00		0	0	8.40	5.60

	电解除油	0.58	12	0	0.03	15.75		0	0	9.45	6.30
	溢流水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	溢流水洗 2	0.45									
	溢流水洗 3	0.45									
	酸洗	0.97	4	0	0.01	5.35		0	0	1.85	3.50
	酸洗	0.91	4	0	0.01	4.99		0	0	1.72	3.27
	溢流水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	溢流水洗 2	0.45									
	溢流水洗 3	0.45									
	超声除油	0.58	6	0	0.03	12.25		0	0	9.10	3.15
	电解除油	0.58	6	0	0.03	12.25		0	0	9.10	3.15
	溢流水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	溢流水洗 2	0.45									
	溢流水洗 3	0.45									
	活化	0.45	12	0	0.00	6.80		0	0	1.91	4.90
	溢流水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	溢流水洗 2	0.45									
	溢流水洗 3	0.45									
	冲击镍	0.58	1	0	0.01	0.00		2.33	0	1.81	0.52
	冲击镍回收	0.45	1	0	0.00	0.00		0.45	0	0.45	0.00
	溢流水洗 1	0.45	1	3	0.00	0.00		901.36	0	90.14	811.22
	溢流水洗 2	0.45									
	溢流水洗 3	0.45									
	氨水中和	0.45	4	0	0.00	0.00		3.18	0	1.54	1.63
	中磷镍	0.52	6	0	0.01	0.00		3.89	0	1.09	2.80
	高磷镍	0.52			0.01	0.00		3.89	0	1.09	2.80
	中磷镍回收	0.45			6	0		0.00	0.00	3.40	0
高磷镍回收	0.45	6	0	0.00	0.00	3.40		0	3.40	0.00	
中和	0.45	4	0	0.00	0.00	3.18		0	1.54	1.63	
溢流水洗 1	0.45	1	3	0	0.00			901.36	0	90.14	811.22
溢流水洗 2	0.45										

11.挂镀镍镍铬& 铜镍铬共线生产 线	溢流水洗 3	0.45									
	钝化	0.49	2	0	0.00	0		2.43	0	1.56	0.87
	溢流水洗 1	0.45	1	3	0	0		901.36	0.00	90.14	811.22472
	超声波水洗	0.58	6	0	0.03	0		12.25	0	9.10	3.15
	溢流水洗 2	0.45	1	0	0	0		0.00	0	0.00	0.00
	溢流水洗 3	0.45								0.00	0.00
	热水洗	0.49	43	0	0.02	0		28.19	0	9.38	18.81
	小计					3690.82		2770.66	0.00	715.23	5746.25
	化学除油 1	2.92	12	0	0.15	78.73		0	0	47.24	31.49
	化学除油 2	2.92	12	0	0.15	78.73		0	0	47.24	31.49
	化学除油 3	2.92	12	0	0.15	78.73		0	0	47.24	31.49
	超声波除油	2.92	12	0	0.15	78.73		0	0	47.24	31.49
	阴极电解除油	2.92	12	0	0.15	78.73		0	0	47.24	31.49
	溢流水洗 1	2.27	1	3	0	907.37		0	0	90.74	816.63
	溢流水洗 2	2.27									
	溢流水洗 3	2.84									
	弱酸酸洗	3.24	4	0	0.03	17.82		0	0	6.16	11.66
	强酸酸洗	3.24	4	0	0.03	17.82		0	0	6.16	11.66
	溢流水洗 1	2.27	1	3	0	906.80		0	0	90.68	816.12
	溢流水洗 2	2.27									
	溢流水洗 3	2.27									
	硫酸电解	2.59	4	0	0.03	18.14		0	0	8.81	9.33
	溢流水洗 1	2.27	1	3	0	906.80		0	0	90.68	816.12
	溢流水洗 2	2.27									
	溢流水洗 3	2.27									
	盐酸活化	2.84	12	0	0.03	39.69		0	0	9.07	30.62
	溢流水洗	2.84	1	2	0.00	0		402.84	0	40.28	362.55
	冲击镍	2.92	0	0	0.03	0		5.83	0	5.83	0.00
	溢流水洗 1	2.27	1	3	0	0		606.80	0	60.68	546.12
	溢流水洗 2	2.27									
	溢流水洗 3	2.27									

喷淋水洗	2.92	0	2	0.00	0		400.00	0	40.00	360.00
碱铜 1	2.92	0	0	0.15	0		29.16	0	29.16	0.00
碱铜 2	2.92	0	0	0.15	0		29.16	0	29.16	0.00
回收	2.27	24	0	0.00	0		54.43		54.43	0
溢流水洗 1	2.27	1	3	0	0		609.07	0	115.34	493.73
溢流水洗 2	2.27									
溢流水洗 3	2.27									
溢流水洗 4	2.27									
硫酸活化	2.27	12	0	0.02	0		31.75	0	7.26	24.49
酸铜 1	2.92	0	0	0.17	0		34.99	0	34.99	0.00
酸铜 2	2.92	0	0							
酸铜 3	2.92	0	0							
酸铜 4	2.92	0	0							
酸铜 5	2.92	0	0							
酸铜 6	2.92	0	0							
回收	2.27	24	0	0.00	0		54.43		54.43	0
溢流水洗 1	2.27	1	3	0	0		606.80	0	115.11	491.69
溢流水洗 2	2.27	0	0							
溢流水洗 3	2.27	0	0							
活化	2.27	12	0	0.02	0		31.75	0	7.26	24.49
水洗	2.27	1	2	0.00	0		402.27	0	40.23	362.04
半光镍 1	2.92	0	0	0.44	0		87.48	0	87.48	0.00
半光镍 2	2.92	0	0							
半光镍 3	2.92	0	0							
回收+水洗	7.68	24	0	0.00	0		184.29		184.29	0
光镍 1	2.92	0	0	0.73	0		145.8	0	145.8	0
光镍 2	2.92	0	0							
光镍 3	2.92	0	0							
光镍 4	2.92	0	0							
镍封（暗镍）	2.27	0	0							
回收	2.27	24	0	0.00	0		54.43		54.43	0

溢流水洗 1	2.27	1	3	0	0		606.80	0	115.11	491.69
溢流水洗 2	2.27									
溢流水洗 3	2.27									
活化	2.27	12	0	0.02	0		29.48	0	4.99	24.49
水洗	2.27	1	2	0.00	0		202.27	0	20.23	182.04
珍珠镍 1（独立槽）	2.92	0	0	0.29	0		29.16	0	29.16	0
珍珠镍 2（独立槽）	2.92	0	0							
回收	2.27	24	0	0.00	0		54.43		54.43	0
溢流水洗 1	2.27	1	3	0	0		306.80	0	85.11	221.69
溢流水洗 2	2.27	0	0							
溢流水洗 3	2.27	0	0							
铬活化	2.27	12	0	0.02	0		29.48	0	4.99	24.49
三价白铬*1（独立槽）	2.92	0	0	0.29	0		29.16	0	29.16	0
三价黑铬*1（独立槽）	2.92	0	0							
回收	2.27	24	0	0.00	0		54.43		54.43	0
溢流水洗 1	2.27	1	3	0	0		306.80	0	85.11	221.69
溢流水洗 2	2.27									
溢流水洗 3	2.27									
铬活化	2.92	12	0	0.03	0		37.91	0	6.42	31.49
装饰铬 1（独立槽）	2.92	0	0	0.87	0		87.48	0.00	87.48	0.00
装饰铬 2（独立槽）	2.92	0	0							
硬铬 1（独立槽）	2.92	0	0							
硬铬 2（独立槽）	2.92	0	0							
硬铬 3（独立槽）	2.92	0	0							

	槽)										
	硬铬 4 (独立槽)	2.92	0	0							
	回收	2.27	24	0	0.00	0		54.43		54.43	0
	溢流水洗 1	2.27	1	2	0	0		204.54	0	74.89	129.65
	溢流水洗 2	2.27									
	三价铬电解钝化	2.59	0	0	0.03	0		5.18	0	5.18	0.00
	电解钝化防变色	2.59	0	0	0.03	0		5.18	0	5.18	0.00
	溢流水洗 1	2.27	1	2	0	0		604.54	0	60.45	544.08
	溢流水洗 2	2.27									
	超声波水洗	2.59	43	0	0.03	0		119.23	0	18.92	100.31
	溢流水洗 1	2.27	1	3	0	0		906.80	0	90.68	816.12
	溢流水洗 1	2.27									
	溢流水洗 2	2.27									
	热水洗	2.59	43	0	0.13	0		150.34	0	50.03	100.31
	小计					3208.11		7595.76	0.00	2581.05	8222.83
12.挂镀硬铬生产线	化学除油	7.56	12	0	0.38	204.12		0	0	122.47	81.65
	化学除油	7.56	12	0	0.38	204.12		0	0	122.47	81.65
	阴极电解	9.072	12	0	0.45	244.94		0	0	146.97	97.98
	水洗 1	7.56	1	3	0	922.68		0	0	92.27	830.41
	水洗 2	7.56									
	水洗 3	7.56									
	强酸酸洗	7.56	4	0	0.08	52.92		0	0	25.70	27.22
	强酸酸洗	7.56	4	0	0.08	52.92		0	0	25.70	27.22
	水洗 1	7.56	1	3	0	930.24		0	0	93.02	837.22
	水洗 2	7.56									
	水洗 3	7.56									
	水洗 4	7.56									
	挂镀硬铬 1	9.072	0	0	2.72	0		816.48	0	816.48	0.00
	挂镀硬铬 2	9.072	0	0							

13.滚镀镍（氨基磺酸镍）生产线	挂镀硬铬 3	9.072	0	0							
	挂镀硬铬 4	9.072	0	0							
	挂镀硬铬 5	9.072	0	0							
	挂镀硬铬 6	9.072	0	0							
	挂镀硬铬 7	9.072	0	0							
	挂镀硬铬 8	9.072	0	0							
	回收	7.56	24	0	0.00	0		181.44		181.44	0
	水洗 1	7.56	1	3	0	0		922.68	0	273.71	648.97
	水洗 2	7.56									
	水洗 3	7.56									
	热水洗	7.56	43	0	0.38	0		438.48	0	145.91	292.57
	小计					2611.94		2359.08	0.00	2046.15	2924.88
	高温除油 1、 高温除油 2	1.04	12	0	0.05	27.99		0	0	16.80	11.20
	水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	水洗 2	0.45									
	水洗 3	0.45									
	电解除油 1、 电解除油 2	1.17	12	0	0.06	31.49		0	0	18.90	12.60
	水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	水洗 2	0.45									
	水洗 3	0.45									
	强酸酸洗	0.49	4	0	0.00	3.40		0	0	1.65	1.75
	强酸酸洗	0.49	4	0	0.00	3.40		0	0	1.65	1.75
	水洗 1	0.45	1	2	0	600.91		0	0	60.09	540.82
	水洗 2	0.45									
	更换滚筒水洗 3	0.78	1	2	0	0		601.23	0	60.12	541.11
	水洗 4	0.45									
	氨镍*6	3.11	0	0	0.31	0		93.31	0	93.31	0
	氨镍*6	3.11	0	0							
	氨镍回收	0.45	24	0	0.00	0		10.89		10.89	0

	水洗 1	0.45	1	3	0	0		901.81	0	101.07	800.75
	水洗 2	0.45									
	水洗 3	0.45									
	水洗 4	0.45									
	电解钝化	0.52	0	0	0.01	0		1.56	0	1.56	0.00
	水洗 1	0.52	1	3	0	0		903	0	90	812
	水洗 2	0.52									
	水洗 3	0.52									
	水洗 4	0.52									
	水洗 5	0.52									
	超声波水洗	0.58	43	0	0.03	0		33.83	0	11.26	22.57
	热水洗	0.49	43	0	0.02	0		28.19	0	9.38	18.81
	离心脱水	0.00	0	0		0		0	0	0	7.50
	树脂封闭	0.49	0	0	0.02	0		7.29	0	7.29	0.00
	小计					2469.92		2580.69	0.00	656.99	4393.63
14.滚镀仿金生产线	高温除油 1、 高温除油 2	1.04	12	0	0.05	27.99		0	0	16.80	11.20
	水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	水洗 2	0.45									
	水洗 3	0.45									
	电解除油 1、 电解除油 2	1.17	12	0	0.06	31.49		0	0	18.90	12.60
	水洗 1	0.45	1	3	0	901.36		0	0	90.14	811.22
	水洗 2	0.45									
	水洗 3	0.45									
	强酸酸洗	0.52	4	0	0.01	3.63		0	0	1.76	1.87
	强酸酸洗	0.49	4	0	0.00	3.40		0	0	1.65	1.75
	水洗 1	0.45	1	3	0	0		901.81	0	90.18	811.63
	水洗 2	0.45									
	水洗 3	0.45									
	水洗 4	0.45									
	碱铜 1、碱铜	3.11	0	0	0.16	0		46.66	0	46.66	0.00

2、碱铜 3、碱铜 4、碱铜 5、碱铜 6										
碱铜回收	0.45	24	0	0.00	0		10.89		10.89	0
水洗 1	0.45	1	3	0	0		901.36	0	101.02	800.34
水洗 2	0.45									
水洗 3	0.45									
铜活化	0.45	12	0	0.00	0		6.12	0	1.22	4.90
铁活化	0.45	12	0	0.00	0		6.12	0	1.22	4.90
水洗 1	0.45	1	3	0	0		901.36	0	101.02	800.34
更换滚筒水洗 2	0.45									
半光镍预镀*4	2.07	0	0	0.10	0		31.10	0	31.10	0.00
半光镍回收	0.45	24	0	0	0		10.89		10.89	0
光亮镍*6	3.11	0	0	0.16	0		46.66	0	46.66	0.00
横移水洗	1.95	24	0				46.89		46.89	0.00
光亮镍*6	3.11	0	0	0.16	0		46.66	0	46.66	0.00
光亮镍*4	2.07	0	0	0.10	0		31.10	0	31.10	0.00
光亮镍*4	2.07	0	0	0.10	0		31.10	0	31.10	0.00
光镍回收	0.45	24	0	0	0		10.89		10.89	0
水洗 1	0.45	1	3	0	0		901.81	0	111.95	789.86
水洗 2	0.45									
水洗 3	0.45									
水洗 4	0.45									
仿金(青铜)1、仿金(青铜)2、仿金(青铜)3、仿金(青铜)4	2.07	0	0	0.10	0		15.55		15.55	0.00
铜回收	0.45	24	0	0	0		10.89		10.89	0
水洗 1	0.45	1	3	0	0		451.36	0	56.02	395.34
水洗 2	0.45									
水洗 3	0.45									

	铜电解钝化	0.52	0	0	0.01	0		1.56	0	1.56	0.00
	水洗 1	0.45	1	3	0	0		901.81	0	90.18	811.63
	水洗 2	0.45									
	水洗 3	0.45									
	水洗 4	0.45									
	超声波水洗	0.58	43	0	0.03	0		33.83	0	11.26	22.57
	热水洗	0.49	43	0	0.02	0		28.19	0	9.38	18.81
	离心脱水	0.00	0	0	0	0		0	0	0	7.50
	封闭	0.49	0	0	0.02	0		7.29	0	7.29	0.00
	小计					1869.24		5381.90	0.00	1133.46	6117.68
15.磷化生产线	化学除油	4.05	12	0	0.20	109.35		0	0	65.61	43.74
	超声波除油	3.04	12	0	0.15	82.01		0	0	49.21	32.81
	水洗 1	2.03	1	3	0	906.08		0	0	90.61	815.47
	水洗 2	2.03									
	水洗 3	2.03									
	酸洗	4.05	4	0	0.04	28.35		0	0	13.77	14.58
	水洗 1	2.03	1	3	0	906.08		0	0	90.61	815.47
	水洗 2	2.03									
	水洗 3	2.03									
	锌系表调	2.03	12	0	0.02	0		27.34	0	5.47	21.87
	锌系磷化	6.41	0	0	0.32	0		48.09	0	48.09	0.00
	锰系表调	2.03	12	0	0.10	0		39.49	0	17.62	21.87
	锰系磷化	6.41	0	0	0.32	0		48.09	0	48.09	0.00
	水洗 1	2.03	1	3	0	0		906.08	0	90.61	815.47
	水洗 2	2.03									
	水洗 3	2.03									
	热水洗	2.03	43	0	0.10	0		117.45	0	39.08	78.37
	小计					2031.86		1186.54	0.00	558.77	2659.64
16.铝氧化生产线	化学除油	2.43	12	0	0.12	65.61		0	0	39.37	26.24
	化学除油	2.43	12	0	0.12	65.61		0	0	39.37	26.24
	阴极电解	2.43	12	0	0.12	65.61		0	0	39.37	26.24

	水洗 1	1.89	1	3	0	905.67		0	0	90.57	815.10
	水洗 2	1.89									
	水洗 3	1.89									
	活化	2.16	4	0	0.02	15.12		0	0	7.34	7.78
	水洗 1	1.89	1	3	0	905.67		0	0	90.57	815.10
	水洗 2	1.89									
	水洗 3	1.89									
	氧化 1	2.70	0	0	0.54	0		162.00	0	162.00	0.00
	氧化 2	2.70	0	0							
	氧化 3	2.70	0	0							
	氧化 4	2.70	0	0							
	水洗 1	1.89	1	3	0	0		905.67	0	90.57	815.10
	水洗 2	1.89									
	水洗 3	1.89									
	封孔	1.89	2	0	0.09	0		32.13	0	28.73	3.40
	水洗 1	1.89	1	2	0	0		603.78	0	60.38	543.40
	水洗 2	1.89									
	热水洗	1.89	43	0	0.09	0		109.62	0	36.48	73.14
	小计					2023.29		1813.20	0.00	684.73	3151.76
17. 喷粉生产线	化学除油	2.70	12	0	0.14	72.90		0	0	43.74	29.16
	喷淋除油	2.70	12	0	0.14	72.90		0	0	43.74	29.16
	水洗 1	2.70	1	3	0	908.10		0	0	90.81	817.29
	水洗 2	2.70									
	水洗 3	2.70									
	酸洗 1	2.70	4	0	0.03	18.90		0	0	9.18	9.72
	水洗 1	2.70	1	3	0	908.10		0	0	90.81	817.29
	水洗 2	2.70									
	水洗 3	2.70									
	表调	3.38	12	0	0.03	0		50.63	0	14.18	36.45
	磷化	3.38	0	0	0.17	0		50.63	0	50.63	0.00
	水洗 1	2.70	1	3	0	0		908.10	0	90.81	817.29

	水洗 2	2.70									
	水洗 3	2.70									
	小计					1980.90		1009.35	0.00	433.89	2556.36
1.1 生产工艺用水						58886		59281		23493	94669
1.2 纯水制备用水						99722				39889	39123
1.3 蒸汽发生器补充用水						0		552		480	72
1.4 实验分析用水						300				60	240
1.5 废气处理用水						550				110	440
2 生活用水						2400				480	1920
3 绿化用水						884				884	0
4 地面冲洗用水							766			153	613
合计						162743	766	59833	0	65549	137077

- 注：1、有效容积约占槽总容积的 90%；
- 2、各镀槽用水主要是补充工件带出水量所需要的补水量，工件带出水回收回镀液，不外排；
- 3、回收槽用水使用为槽后第一遍清洗水，回收槽中的镀液定期按需补充到镀槽中，不外排。
- 4、冲击镍、中磷镍、高磷镍排放，不计入废水量。

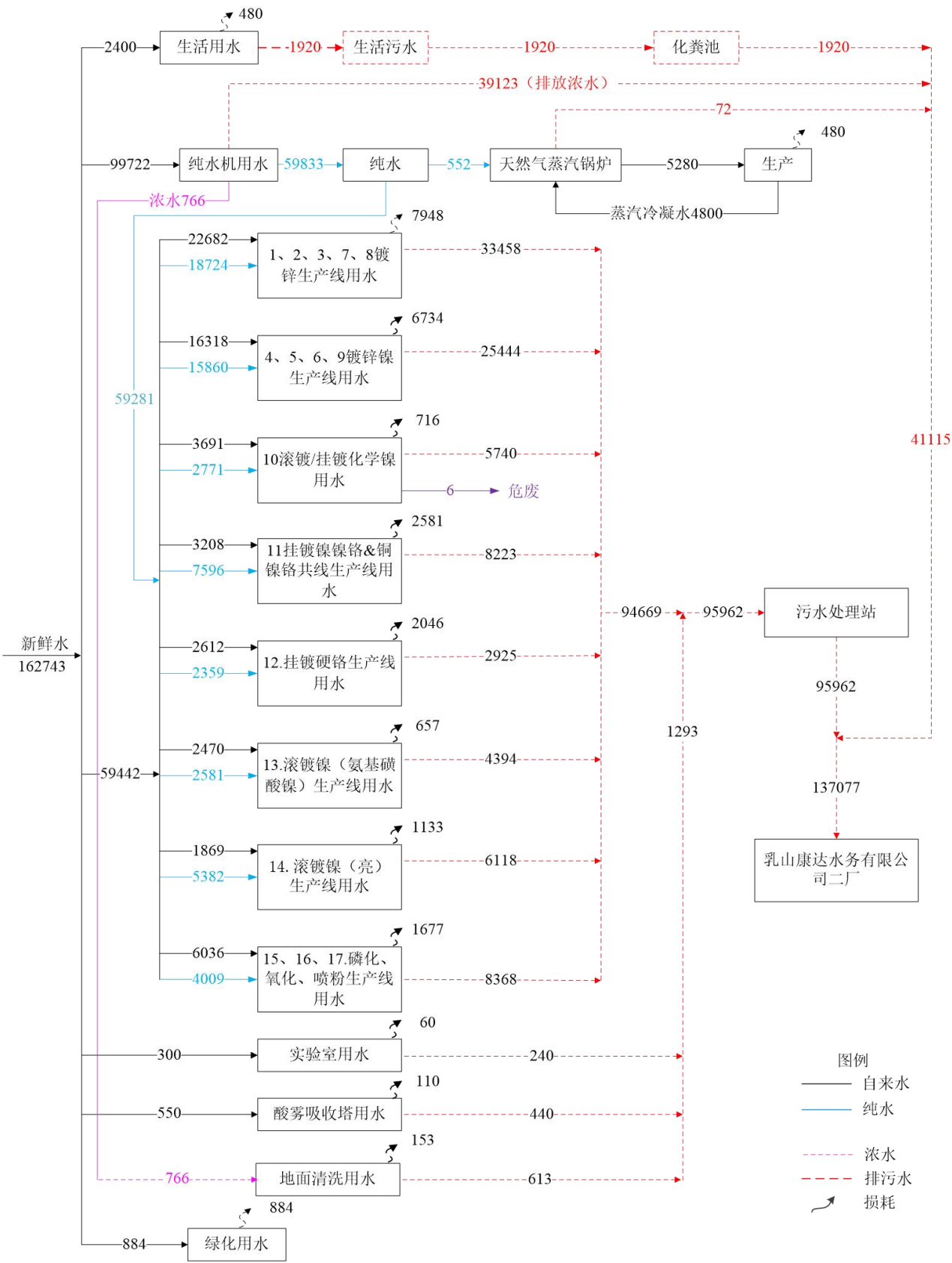


图 3.8-2 项目水平衡图 (单位: t/a)

3.8.3.供电

项目包括生产用电、辅助及附属设施用电、车间照明用电及办公用电，总用电量 210 万 kWh/a。1#车间内西侧设有 1 处配电室，电力接入城区 10kV 电力管线。

3.8.4.供热

项目生产过程中除油、电镀等工序需加热，采用蒸汽加热升温，乳山绿色动力再生能源有限公司剩余热源不能满足项目热量需求，项目建设 2 台 1t/h 天然气蒸汽发生器供汽。

本项目蒸汽用量 5280t/a，损耗约占 10%，蒸汽冷凝水为 480t/a，蒸汽采用间接加热，蒸汽冷凝水经过管道回用于蒸汽发生器。

蒸汽平衡见图 3.8-3。

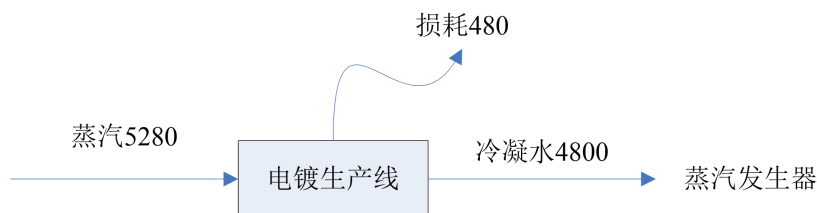


图 3.8-3 项目蒸汽平衡图 (单位: t/a)

3.8.5.燃气

项目所需天然气主要为天然气蒸汽发生器所需天然气。

项目建设 2 台 1t/h 天然气蒸汽发生器，1t/h 天然气蒸汽发生器耗气量为 70m³/h，年运行时间 2400h，年天然气耗量为 33.6 万 m³/a，天然气总用量为 42 万 m³/a。

项目使用管道天然气，由乳山中燃能源发展有限公司提供。项目区附近铺设燃气管道，可由最近的燃气管道引至厂区，铺设专用管道送至蒸汽发生器室，在厂内不贮存。根据《天然气》(GB 17820-2018)表 1 二类气质量标准，天然气中总硫含量为 100mg/m³，本次评价参考此标准。

3.8.6.消防工程

本项目设计采用生产、生活、消防合一给水系统，火灾发生时由固定灭火装置、消火栓及消防车灭火。

本次设计在生产车间、仓库的室消防管网上设置室内消火栓，接入管管径为 DN150，消火栓接入口管径为 DN65，管材为热镀锌钢管。厂内设消防水泵，消防水泵引两根出水管与室外环状管网相连。

3.9.污染物产生、治理与排放

3.9.1.废水

项目采取雨污分流、污污分流处理措施，根据各生产线生产废水的性质，各槽、罐、管线等生产线按“可视、可控”原则布置，废水输送管道采用专用密闭管道输送，采用明管或架空管，并在各种废水管道上做好标识，标明所含污染物和输送方向。输送废水管网满足防腐、防渗漏、防堵塞的要求，保持密闭性完好。

本项目排水总量为 137077t/a，包括生产废水 95962t/a、清下水 39195t/a 和生活污水 1920t/a。

1、生产废水

生产废水 95962t/a，包括电镀废水 94669t/a、实验室废水 240t/a 和废气处理排污水 440t/a、地面冲洗废水 613t/a。

项目排放废水主要包括含油废水、化学镍废水、锌镍合金废水、含镍废水、含铬废水、含铜废水、含氰废水及综合废水，其中：除油废水和除油后水洗废水属于含油废水；化学镀镍废水、酸性锌镍合金后水洗废水属于化学镍废水；碱性锌镍合金后水洗废水属于锌镍合金废水；电镀镍后水洗废水、阳极氧化封孔废水及封孔后水洗废水属于含镍废水；镀铬后水洗废水、钝化废水及钝化后水洗废水以及属于含铬废水；镀酸铜、镀仿金后水洗废水属于含铜废水；镀酸铜后水洗废水主要含氰化物，属于含氰废水，主要含氰化物及铜；其他酸洗废水、酸洗后水洗废水、活化废水、活化后水洗废水、中和废水、中和后水洗废水、镀锌后水洗废水、出光废水、出光后水洗废水、防锈废水、表调废水、磷化后水洗废水、抛光废水、抛光后水洗废水及实验室废水、废气处理废水、地面冲洗废水属于综合废水。各类废水经管道进入各自收集池内，由专用管道排入污水处理站进行相关处理。

本项目生产废水包括含油废水 25971t/a、化学镍废水 2407t/a、锌镍合金废水 1974t/a、含镍废水 2850t/a、含铜废水 887t/a、含铬废水 10607t/a、含氰化物废水 1314t/a、综合废水 49952t/a。

生产废水中主要污染物总铬、总锌产生量根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中物料衡算法计算。

本项目污染物产生量根据以下公式计算：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内电镀面积， m^2 ；

V—每平方米电镀面积槽液带出体积， L/m^2 ；

C—镀槽槽液中金属（或总氰化物（以 CN^- 计）的浓度）， g/L 。

项目废水中总锌、总镍、总铬、总氰、总铜产生量计算结果见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目营运期废水中总锌、总镍、总铬、总铜、总氰化物产生量计算结果

项目	生产线		S (m ²)	V (L/m ²)	C (g/L)	带出量 (kg)	回收量 (kg)	产生量 (kg/a)
总 锌	1#挂镀酸锌		30000	0.1	15	45.00	31.50	504.16
	1#挂镀碱锌		70000	0.1	8	56.00	39.20	
	2#滚镀碱锌		100000	0.35	8	280.00	196.00	
	3#环形碱锌		100000	0.1	8	80.00	56.00	
	4#挂镀碱锌镍		100000	0.1	10	85.00	59.50	
	5#滚镀碱锌镍		100000	0.35	10	297.50	208.25	
	6#环形碱锌镍		100000	0.1	10	85.00	59.50	
	7#挂镀酸锌		90000	0.1	15	135.00	94.50	
	8#滚镀酸锌		90000	0.35	15	472.50	330.75	
	9#挂镀酸锌镍		90000	0.1	15	114.75	80.33	
	14#滚镀仿金		10000	0.35	10	29.75	20.83	
总 镍	4#挂镀碱锌镍		100000	0.1	2.5	3.75	2.63	289.34
	5#滚镀碱锌镍		100000	0.35	2.5	13.13	9.19	
	6#环形碱锌镍		100000	0.1	2.5	3.75	2.63	
	9#挂镀酸锌镍		90000	0.1	26	35.10	24.57	
	10#滚/挂镀化学镍		20000	0.35	7	7.35	5.15	
	11#镍镍 铬&铜镍 铬共线 (挂镀)	冲击镍、	45000	0.1	25	112.50	78.75	
		半光镍	45000	0.1	25	1312.50	918.75	
		亮镍、暗镍	45000	0.1	25	1312.50	918.75	
		半光镍	30000	0.1	25	75.00	52.50	
		亮镍	30000	0.1	25	75.00	52.50	
		珍珠镍	30000	0.1	30	90.00	63.00	
	13#镀氨基镍		10000	0.35	20	70.00	49.00	
	14#镀氨 基镍	半光镍	20000	0.35	25	175.00	122.50	
		氨基酸镍	20000	0.35	8	56.00	39.20	
	15#封孔		25000	0.1	4	10.00	7.00	
总 铬	11#挂镀	装饰铬	15000	0.1	105	157.50	110.25	255.31

	镍镍铬&铜镍铬共线(滚镀)	装饰铬	10000	0.1	105	105.00	73.50	
		硬铬	10000	0.1	105	105.00	73.50	
	12#挂镀硬铬		40000	0.1	0.45	420	294	
	12#硬铬		40000	0.1	0.45	0.54	0.49	
	钝化、铬活化		—	—	—	—	—	
总铜	11#镍镍铬&铜镍铬共线	挂镀碱铜	20000	0.1	40	80.00	56.00	108.53
		挂镀酸铜	20000	0.1	70	140.00	98.00	
	14#镀氨基镍	滚镀碱铜	10000	0.35	40	140.00	98.00	
		滚镀仿金	10000	0.35	0.5	1.75	1.23	
总氰化物	11#镍镍铬&铜镍铬共线挂镀碱铜		20000	0.1	55	110.00	77.00	90.75
	14#镀氨基镍滚镀碱铜		10000	0.35	55	192.5	134.75	

注：（1）根据《污染源核算技术指南 电镀》（HJ9 84-2018）附录 D 选取挂镀、一般形状（0.1L/m² 镀层），滚镀、一般形状（0.35L/m² 镀层），一级回收（回收率 70%），本项目为一级回收。

根据前面的物料平衡分析及水平衡分析：

含油废水产生量 25971t/a，废水中各污染物浓度：pH7~10、COD600mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 10mg/L、悬浮物 500mg/L、石油类 45mg/L，产生量为：COD15.583t/a、氨氮 0.779t/a、总磷 0.260t/a、悬浮物 12.986t/a、石油类 1.169t/a。

化学镍废水产生量 2407t/a，废水中各污染物浓度：pH4~7、总镍 3mg/L、COD500mg/L、氨氮 80mg/L、总磷 9mg/L、悬浮物 500mg/L，产生量为：总镍 0.007t/a、COD1.204t/a、氨氮 0.193t/a、总磷 0.022t/a、悬浮物 1.204t/a。

锌镍废合金水产生量 1974t/a，废水中各污染物浓度：pH3~5、总镍 8mg/L、总锌 88.7mg/L、COD300mg/L、氨氮 40mg/L、悬浮物 500mg/L，产生量为：总镍 0.016t/a、总锌 0.175t/a、COD0.592t/a、氨氮 0.079t/a、悬浮物 0.987t/a。

含镍废水产生量 2850t/a，废水中各污染物浓度：pH2~4、总镍 93mg/L、COD300mg/L、氨氮 20mg/L、总磷 5mg/L、悬浮物 500mg/L，产生量为：总镍 0.266t/a、COD0.855t/a、氨氮 0.057t/a、总磷 0.014t/a、悬浮物 1.425t/a。

含铜废水产生量 887t/a，废水中各污染物浓度：pH3~5、总铜 62mg/L、总锌 10mg/L、COD300mg/L、氨氮 20mg/L、总磷 5mg/L、悬浮物 500mg/L，产生量为：总铜 0.055t/a、总锌 0.009t/a、COD 0.266t/a、氨氮 0.018t/a、总磷 0.004t/a、悬浮物 0.444t/a。

含铬废水产生量 10540t/a，废水中各污染物浓度：pH3~5、总铬 24.4mg/L、六价铬

22.5mg/L、COD300mg/L、氨氮 20mg/L、总磷 5mg/L、悬浮物 500mg/L，产生量为：总铬 0.259t/a、六价铬 0.239t/a、COD3.162t/a、氨氮 0.211t/a、总磷 0.053t/a、悬浮物 5.27t/a。

含氰化物废水产生量 1294t/a，废水中各污染物浓度：pH7~10、总氰化物 69mg/L、总铜 42mg/L、COD300mg/L、氨氮 20mg/L、总磷 5mg/L、悬浮物 500mg/L，产生量为：总氰化物 0.091t/a、总铜 0.055t/a、COD0.3889t/a、氨氮 0.026t/a、总磷 0.006t/a、悬浮物 0.647t/a。

综合废水产生量 48746t/a，废水中各污染物浓度：pH4~8、总锌 6.4mg/L、COD400mg/L、氨氮 45mg/L、总磷 5mg/L、悬浮物 500mg/L，产生量为：总锌 0.32t/a、COD19.498t/a、氨氮 2.194t/a、总磷 0.244t/a、悬浮物 24.373t/a。

本次环评采用物料衡算法分析废水全盐量的产生量及产生浓度，不考虑废气损耗进行计算，具体情况如下表。

表 3.9-2 全盐量物料衡算

物质名称	涉及的原料及用量(t/a)	元素总量 (t/a)	涉及的废水量 (t/a)	污染物浓度 (mg/L)
氯	31%盐酸, 85.75t/a	25.85	95962	269.42
硫酸盐	98%硫酸, 64.5t/a	62.16	95962	647.76
硼酸盐	99.7%硼酸, 2.93t/a	2.78	95962	28.99
总氮	65%硝酸, 4.0t/a	0.58	95962	0.62
磷酸盐	98%磷酸, 5t/a	4.75	95962	49.50
氯	99%氯化钾, 7.2t/a	3.40	95962	35.39
氯	95%氯化锌, 1t/a	0.50	95962	5.17
氯	99%氯化镍, 9.53t/a	2.81	95962	29.33
硫酸盐	99%硫酸镍, 34.5t/a	12.47	95962	129.92
钠离子	30%氢氧化钠, 78.5t/a	5.54	95962	57.70
钠离子	除油粉, 32.1t/a	13.54	95962	141.11
钾离子	99%氯化钾, 7.2t/a	3.73	95962	38.88
全盐量	/	138.11	95962	1439.20

项目生产废水中污染物产生量和产生浓度见表 3.9-3。

表 3.9-3 项目生产废水污染物产生量和产生浓度

污染源	废水量 t/a	pH	总镍	总铬	六价铬	总铜	总锌	总氰化物	COD	氨氮	总磷	石油类	硫酸盐	氯化物
含油 产生 浓度 mg/L	25971	7~10	0	0	0	0	0	0	600	30	10	45	0	0

废水	产生量 t/a		/	0	0	0	0	0	0	15.583	0.779	0.260	1.169	0	0
化学镍废水	产生浓度 mg/L	2407	4~7	3	0	0	0	0	0	500	80	9	0	0	0
镍废水	产生量 t/a		/	0.007	0	0	0	0	0	1.204	0.193	0.022	0	0	0
锌镍合金废水	产生浓度 mg/L	1974	3~5	8	0	0	0	88.7	0	300	40	0	0	0	0
	产生量 t/a		/	0.016	0	0	0	0.175	0	0.592	0.079	0	0	0	0
含镍废水	产生浓度 mg/L	2850	2~4	93	0	0	0	0	0	300	20	5	0	0	0
	产生量 t/a		/	0.266	0	0	0	0	0	0.855	0.057	0.014	0	0	0
含铜废水	产生浓度 mg/L	887	3~5	0	0	0	60.88	10	0	300	20	5	0	0	0
	产生量 t/a		/	0	0	0	0.054	0.009	0	0.266	0.018	0.004	0	0	0
含铬废水	产生浓度 mg/L	10607	3~5	0	24.04	21.64	0	0	0	300	20	5	0	0	0
	产生量 t/a		/	0	0.255	0.2295	0	0	0	3.182	0.212	0.053	0	0	0
含氰化物废水	产生浓度 mg/L	1314	7~10	0	0	0	41.10	0	69	300	20	5	0	0	0
	产生量 t/a		/	0	0	0	0.054	0	0.091	0.394	0.026	0.007	0	0	0
综合废水	产生浓度 mg/L	49952	4~8	0	0	0	0	6.4	0	400	45	5	0	1494.03	651.83
	产生量 t/a		/	0	0	0	0	0.32	0	19.981	2.248	0.250	0	74.63	32.56
生产废水合计	产生浓度 mg/L	95962	/	3~93	24.04	21.64	41.1~60.88	6.4~88.7	69	438.3	37.6	6.35	12.18	777.7	339.3
	产生量 t/a		/	0.289	0.255	0.2295	0.108	0.504	0.091	42.057	3.612	0.609	1.169	74.63	32.56

注：综合废水中氯化物、硫酸盐来源主要为盐酸酸洗活化和硫酸活化过程定期更换的废活化液和废酸洗液。

由表可见,项目生产废水(95962t/a)中各污染物浓度:总镍 3.01mg/L、总铬 24.04mg/L、六价铬 21.64mg/L、总铜 41.1~60.88mg/L、总锌 6.4~88.7mg/L、氰化物 69mg/L、COD438.3mg/L、氨氮 37.6mg/L、总磷 6.35mg/L、石油类 12.18mg/L、硫酸盐 777.7mg/L、氯化物 339.93mg/L,产生量为:总镍 0.289t/a、总铬 0.255t/a、六价铬 0.2295t/a、总铜 0.108t/a、总锌 0.504t/a、氰化物 0.091t/a、COD42.057t/a、氨氮 3.612t/a、总磷 0.609t/a、石油类 1.169t/a、硫酸盐 74.63t/a、氯化物 32.56t/a。

根据本项目废水产生情况,含油废水、化学镍废水、锌镍合金废水、含镍废水、含铬废水、含铜废水、含氰废水、综合废水分别设置废水收集槽,经过新建的架空废水专用管道进入配套建设电镀污水处理站进行相关处理。

污水处理站设计处理能力为 1000t/d,包括含油废水处理系统、化学镍废水处理系统、锌镍合金废水处理系统、含镍废水处理系统、含铬废水处理系统、含铜废水处理系统、含氰废水处理系统、综合废水处理系统、排放水处理系统等 9 套。本项目生产废水排放量为 95962t/a (约 319.87t/d),本项目废水可进入污水处理站进行处理。

污水站平面图如下:

污水处理站污水处理工艺流程图见图 3.9-2。

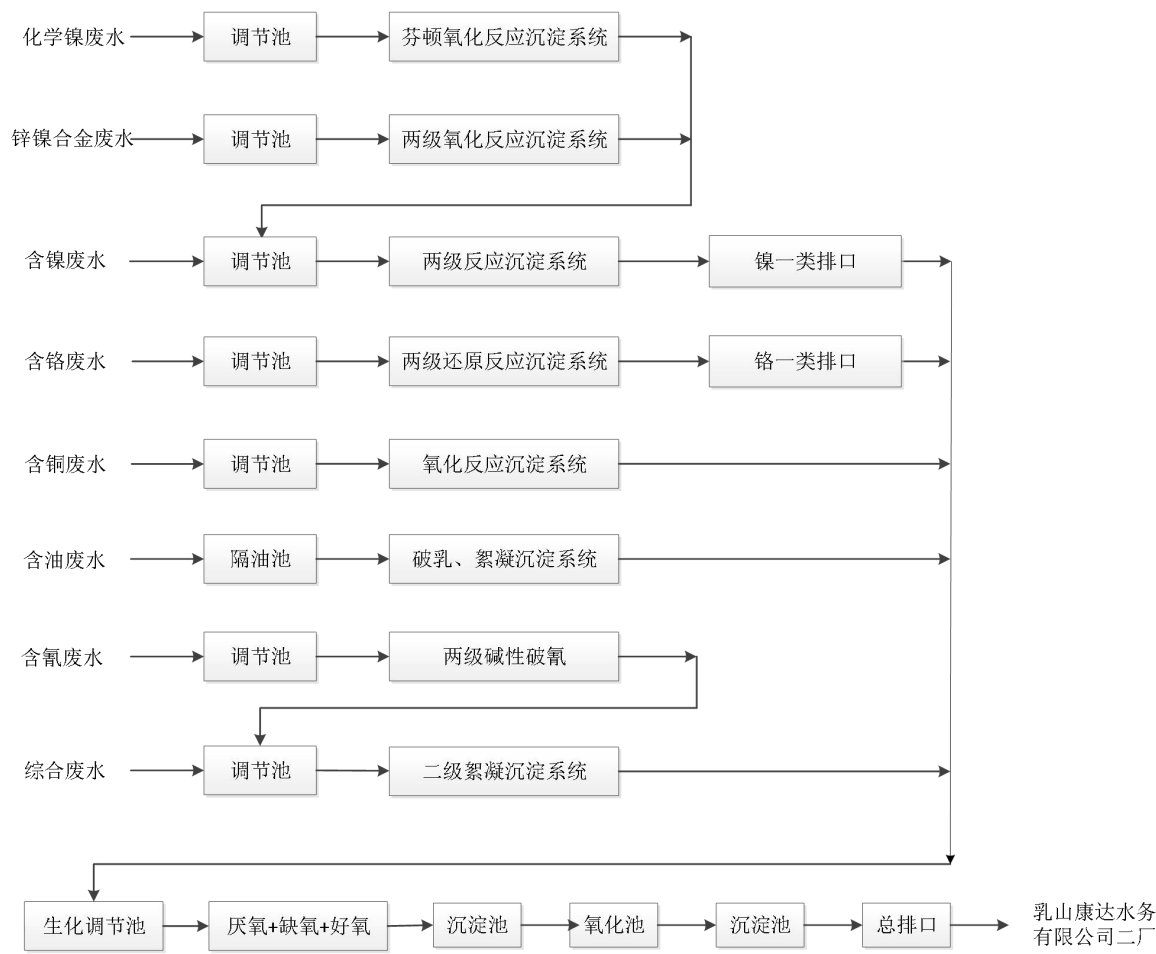


图 3.9-2 污水处理站工艺流程图

污水处理站工艺流程介绍：详见第 6 章相关内容。

污水处理站设计排水水质有毒污染物六价铬、总铬、总镍、总氰化物等排放浓度达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准，其余污染物排放浓度均执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求中的最严标准，具体标准值见表 3.9-4。

表 3.9-4 污水处理站出水水质标准 （单位：mg/L，pH 除外）

序号	控制因子	标准值	污染物排放监控位置	来源
1	pH	6~9	废水总排放口	GB 8978-199 表 4 三级
2	悬浮物	400	废水总排放口	GB 8978-199 表 4 三级
3	化学需氧量	500	废水总排放口	GB 8978-199 表 4 三级
4	氨氮	45	废水总排放口	纳管要求
5	总氮	70	废水总排放口	纳管要求
6	总磷	8	废水总排放口	纳管要求

7	石油类	15	废水总排放口	纳管要求
8	总氰化物	0.3	废水总排放口	GB 21900-2008 表 2
9	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB 21900-2008 表 2
10	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB 21900-2008 表 2
11	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB 21900-2008 表 2
12	总铜	2.0	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
13	总锌	5.0	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
14	硫酸盐	600	废水总排放口	纳管要求
15	氯化物	800	废水总排放口	纳管要求

单位产品基准排水量 L/m²（镀件镀层 200，多层镀 500）

本项目单位产品排水量为 77.4L/m² 镀层，低于《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 中单位产品基准排水量 200L/m² 镀层（单层镀），废水污染物排放浓度不需要进行折算。

根据污水站设计出水数据，车间或生产设施废水排放口排放浓度总镍 0.5mg/L、总铬 1.0mg/L、六价铬 0.2mg/L、总氰 0.3mg/L，排放量为：总镍 0.004t/a、总铬 0.014t/a、六价铬 0.0027t/a、氰化物 0.00047t/a；污水处理站总排口排放浓度 COD 80mg/L、氨氮 15mg/L、总磷 1.0 mg/L、石油类 3.0mg/L、硫酸盐 777.7mg/L、氯化物 339.3mg/L，排放量为：COD 7.677t/a、氨氮 1.439t/a、总磷 0.096t/a、石油类 0.288t/a、硫酸盐 74.63t/a、氯化物 32.56t/a；根据设计资料污水处理站总锌、总铜处理效率为 95%，排放量为：总锌 0.025t/a、总铜 0.005t/a。

2、生活污水、清下水

本项目生活污水产生量为 1920m³/a，根据类比调查威海市生活污水水质产生情况，经化粪池预处理后生活污水中主要污染物产生浓度及产生量分别为 COD：400mg/L、0.768t/a；氨氮：35mg/L、0.067t/a；SS：250mg/L、0.480t/a。

清下水包括纯水制备浓水和锅炉排污水，产生量约 39195m³/a，其中：纯水制备浓水量为 39123m³/a、循环冷却水排水量为 72m³/a，主要污染物产生浓度及产生量分别为 pH：6~9；COD：50mg/L、1.96t/a；氨氮：0.5mg/L、0.02t/a；SS：60mg/L、2.35t/a。

经化粪池预处理后生活污水和清下水水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求，排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

本项目外排生产废水中总铬、六价铬、总镍、总氰化物的排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准要求，其它污染物排放浓度可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求；外排生活污水、清下水水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求。生产废水与生活污水、清下水均可实现达标排放。

经处理后的生产废水与清下水、经化粪池处理后的生活污水一起排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

本项目污水产生及排放情况见表 3.9-5。

表 3.9-5 项目营运期水污染物产生及排放情况

项目	单位	生产废水		生活污水	清下水	全厂统计	
		处理前	处理后			产生	排放
废水量	t/a	95962	95962	1920	39195	137077	137077
pH	无量纲	2~10	6~9	7~9	6~9	6~9	6~9
COD	mg/L	438.3	80	400	50	326.71	75.91
	t/a	42.057	7.677	0.768	1.96	44.785	10.405
氨氮	mg/L	37.6	15	35	0.5	26.98	11.13
	t/a	3.612	1.439	0.067	0.02	3.699	1.526
总镍	mg/L	3-93	0.5	——	——	2.11	0.03
	t/a	0.289	0.004	——	——	0.289	0.004
总铬	mg/L	24.04	1	——	——	1.86	0.1
	t/a	0.255	0.014	——	——	0.255	0.014
六价铬	mg/L	21.64	0.2	——	——	1.67	0.02
	t/a	0.2295	0.0027	——	——	0.2295	0.0027
总铜	mg/L	41.1~60.88	0.05	——	——	0.79	0.04
	t/a	0.108	0.005	——	——	0.108	0.005
总锌	mg/L	6.4~88.7	0.25	——	——	3.68	0.18
	t/a	0.504	0.025	——	——	0.504	0.025
总氰化物	mg/L	69	0.3	——	——	0.66	0.0034
	t/a	0.091	0.00047	——	——	0.091	0.00047
总磷	mg/L	6.35	1	——	——	4.44	0.70
	t/a	0.609	0.096	——	——	0.609	0.096
石油类	mg/L	12.18	3	——	——	8.53	2.10

	t/a	1.169	0.288	——	——	1.169	0.288
硫酸盐	mg/L	777.7	777.7	—	—	544.44	544.44
	t/a	74.63	74.63	—	—	74.63	74.63
氯化物	mg/L	339.3	339.3	—	—	237.53	237.53
	t/a	32.56	32.56	—	—	32.56	32.56

3.9.2.废气

3.9.2.1.废气来源及种类

本项目废气主要包括酸洗工序，挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线的镀冲击镍工序、滚镀仿金生产线铁活化、化学镍槽浸泡、退镀挂具工序产生的氯化氢；铝氧化生产线抛光工序产生的氮氧化物；活化工序，滚镀仿金生产线铜活化工序，铝氧化生产线抛光、氧化工序，挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线的电解工序产生的硫酸雾；滚镀/挂镀化学镍生产线、滚镀仿金生产线钝化工序，挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线、挂镀硬铬生产线的镀铬工序产生的铬酸雾；挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线、滚镀仿金生产线的碱铜、仿金工序产生的氰化氢；滚镀/挂镀化学镍生产线氨水中和工序产生的氨气；喷粉生产线喷粉粉尘，喷粉生产线固化工序中产生的有机废气、配套燃烧机天然气燃烧废气；燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气。

3.9.2.2.生产线风量计算

根据《环境工程设计手册》中的经验公式计算排风量：

$$L=3600*(10X+F)*V$$

其中：X--集气罩至污染源的距离，m；

F--集气罩口面积，m²；

V--控制风速，m/s；

表 3.9-6 风量计算统计表

槽	X (m)	F (m ²)	V (m/s)	数量 (个)	L (m ³ /h)	合计 (m ³ /h)	设计 (m ³ /h)
6#强酸洗	0.3	0.9	0.3	8	8748	53201	70000 (DA001)
6#弱酸洗	0.3	0.9	0.3	5	5832		
6#活化	0.3	0.9	0.3	1	1944		
6#出光	0.3	0.9	0.3	2	2916		
10#弱酸洗	0.3	1.35	0.3	1	2430		
10#强酸洗	0.3	1.26	0.3	1	2333		

10#活化	0.3	0.63	0.3	1	1652		
10#化学镍 泡槽	0.3	4.32	0.72	6	5638		
10#化学镍 中和	0.3	0.63	0.3	1	1652		
13#弱酸洗	0.3	0.68	0.3	1	1701		
13#强酸洗	0.3	0.72	0.3	1	1750		
13#强酸洗	0.3	0.68	0.3	1	1701		
16#抛光	0.3	2.00	0.3	1	3132		
16#氧化	0.3	2.5	0.3	4	11772		
4#强酸洗	0.3	3.15	0.3	1	4374	54167	70000 (DA002)
4#弱酸洗	0.3	3.15	0.3	1	4374		
4#活化	0.3	2.80	0.3	1	3996		
11#弱酸洗	0.3	2.40	0.3	1	3564		
11#强酸洗	0.3	2.40	0.3	1	3564		
11#冲击镍	0.3	2.70	0.3	1	3888		
14#强酸洗	0.3	0.72	0.3	1	1750		
14#强酸洗	0.3	0.68	0.3	1	1701		
14#铁活化	0.3	0.63	0.3	1	1652		
14#铜活化	0.3	0.63	0.3	1	1652		
11#电解	0.3	2.40	0.3	1	3564		
11#活化	0.3	2.10	0.3	1	3240		
11#活化	0.3	2.10	0.3	1	3240		
11#活化	0.3	2.10	0.3	1	3240		
11#活化	0.3	2.10	0.3	1	3240		
11#退镀	0.3	2.40	0.3	1	3564		
11#退镀	0.3	2.40	0.3	1	3564		
1#弱酸洗	0.3	2.8	0.3	1	3996	27027	70000 (DA003)
1#强酸洗	0.3	3.15	0.3	1	4374		
1#活化	0.3	2.8	0.3	1	3996		
1#活化	0.3	2.8	0.3	1	3996		
2#强酸洗	0.3	4.73	0.3	1	6075		
2#弱酸洗	0.3	1.23	0.3	1	2295		
2#活化	0.3	1.23	0.3	1	2295		
3#强酸洗	0.3	0.9	0.3	8	8748	30969	50000

3#弱酸洗	0.3	0.9	0.3	5	5832		(DA004)
3#活化	0.3	0.9	0.3	1	1944		
5#强酸洗	0.3	4.73	0.3	3	6075		
5#弱酸洗	0.3	4.73	0.3	1	6075		
5#活化	0.3	1.23	0.3	1	2295		
11#碱铜	0.3	0.81	0.3	2	3694	21190	30000 (DA005)
14#碱铜	0.3	0.72	0.3	6	10498		
14#仿金	0.3	0.72	0.3	4	6998		
10#钝化	0.3	0.68	0.3	1	1701	15115	70000 (DA006)
11#镀铬、钝化	0.3	1.35	0.3	4	11664		
14#钝化	0.3	0.72	0.3	1	1750		
7#弱酸洗	0.3	1.25	0.3	1	2322	36045	70000 (DA007)
7#强酸洗	0.3	1.50	0.3	1	2592		
7#活化	0.3	1.25	0.3	1	2322		
8#强酸洗	0.3	4.73	0.3	1	6075		
8#弱酸洗	0.3	1.23	0.3	1	2295		
8#活化	0.3	1.23	0.3	1	2295		
9#弱酸洗	0.3	1.25	0.3	1	2322		
9#强酸洗	0.3	1.50	0.3	1	2592		
9#活化	0.3	1.25	0.3	1	2322		
12#强酸洗	0.3	1.20	0.3	2	3564		
15#强酸洗	0.3	3.00	0.3	1	4212		
17#强酸洗	0.3	2.00	0.3	1	3132		
12#硬铬	0.3	1.44	0.3	1	2527	2527	30000 (DA008)

3.9.2.3.废气污染物的产生量

1、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢

本项目氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢等产生量采用《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中产污系数法计算。

本项目污染物产生量根据以下公式计算：

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s—单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m²·h）；

A—镀槽液面面积， m^2 ；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

Gs 根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录 B 表 B.1 选取。本项目酸雾污染物产污系数见表 3.9-7。

表 3.9-7 酸雾污染物产污系数选取情况

序号	污染物名称	产生量 ($g/m^2 \cdot h$)	适用范围	本项目情况
1	氯化氢	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度 5%~8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	弱酸洗工序使用 6%盐酸溶液，室温，取 15.8
		107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热：氯化氢质量百分浓度 10%~15%，取 107.3；16%~20%，取 220.0；21%~25%，取 370.7；26%~31%，取 643.60。 2.在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%计算。	项目强酸洗工序使用 15%盐酸溶液，不加热，不需加热保守估计取 107.3；
				挂镀镍镍铬 & 铜镍铬共线生产线的镀冲击镍工序使用盐酸溶液 100~200g/L（约为 14%），不需加热，保守估计取 107.3。
				滚镀仿金生产线铁活化工序使用盐酸溶液为 15%，不需加热保守估计取 107.3。
2	氮氧化物	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、 $\leq 45^\circ C$ 、 $\leq 60^\circ C$ ）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度 141-211g/L、423-564g/L、 $> 700g/L$ ）分取上、中、下限	铝氧化生产线抛光工序使用硝酸溶液（50~100g/L），在 90~110℃ 下进行，取中间值 1900。
		可忽略	在质量百分浓度 $\leq 3\%$ 的稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等	镀锌、镀锌镍出光工序使用 3% 稀硝酸溶液，取可忽略。
3	硫酸雾	25.2	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	滚镀仿金生产线铜活化工序采用质量浓度 15%硫酸（约 270g/L），取 25.2
				铝氧化生产线电解抛光工序使用硫酸溶液（300~400g/L），取 25.2
				铝氧化生产线氧化工序使用硫酸溶液（180~220g/L），取 25.2
		可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗	活化、挂镀镍镍铬 & 铜镍铬中硫酸电解（使用 20%~30%硫酸），取 25.2
				挂镀镍镍铬 & 铜镍铬共线镀酸铜工序使用硫酸溶液（3~4g/L），远小于 100g/L，取可忽略

				挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线、挂镀硬铬生产线镀铬工序使用硫酸溶液（3.0~4.0g/L），远小于 100g/L，取可忽略
				挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线铬活化工序使用硫酸溶液（1~2g/L），室温，远小于 100g/L，取可忽略
4	铬酸雾	0.023	在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液	滚镀/挂镀化学镍生产线钝化工序采用铬酸盐钝化溶液且加温至 35°C，取 0.023。
		0.38	添加铬雾抑制剂的镀铬槽	滚镀仿金钝化工序采用铬酸盐钝化溶液且加温至 35°C，取 0.023。
				挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线镀铬工序镀铬槽添加了铬雾抑制剂，取 0.38。
		可忽略	常温下低铬酸及其溶液中钝化溶液	挂镀硬铬生产线的镀铬工序镀铬槽添加了铬雾抑制剂，取 0.38。
5	氰化氢	5.4	氰化镀铜、镀铜合金	镀锌、挂镀镍镍铬&铜镍铬、滚镀镍（氨基酸镍）钝化工序使用硝酸铬溶液，室温，取可忽略。
				挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线碱铜工序使用氰化镀铜，取 5.4
				滚镀仿金生产线的碱铜工序、仿金使用氰化镀铜，取 5.4

氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢产污系数选取及计算结果见表 3.9-8。

表 3.9-8 酸雾产污系数选取及计算结果

酸雾	工序		温度 (°C)	槽体规格(mm) (长×宽×高)	个数 (个)	镀槽液面面积 A (m ²)	产污系数 Gs (g/m ² ·h)	产生源强 (g/h)
氯化氢	1 挂镀碱性 镀锌	弱酸洗	25	3500*800*1700	1	2.80	15.8	44.24
		强酸洗	25	3500*900*1700	1	3.15	107.3	338.00
	2 滚镀碱性 镀锌	强酸洗	25	1750*2700*900	1	4.73	107.3	506.99
		弱酸洗	25	1750*700*900	1	1.23	15.8	19.36
	3 环形镀碱性 镀锌	强酸洗	25	900*1000*1700	8	7.20	107.3	772.56
		弱酸洗	25	900*1000*1700	5	4.50	15.8	71.10
	4 挂镀碱性 锌镍	强酸洗	25	3500*900*1700	1	3.15	107.3	338.00
		强酸洗	25	3500*900*1700	1	3.15	15.8	338.00
	5 滚镀碱性 镀锌镍合金	强酸洗	25	1750*2700*900	1	4.73	107.3	506.99
		弱酸洗	25	1750*2700*900	1	4.73	15.8	74.66
	6 环形镀碱性 锌镍	强酸洗	25	900*1000*1700	8	7.20	107.3	772.56
		弱酸洗	25	900*1000*1700	5	4.50	15.8	71.10
	7 挂镀酸性	弱酸洗	25	500*2500*1200	1	1.25	15.8	19.75

	镀锌	强酸洗	25	600*2500*1200	1	1.50	107.3	160.95
	8 滚镀酸性镀锌	强酸洗	25	1750*2700*900	1	4.73	107.3	506.99
		弱酸洗	25	1750*700*900	1	1.23	15.8	19.36
	9 挂镀酸性锌镍合金	弱酸洗	25	500*2500*1200	1	1.25	15.8	19.75
		强酸洗	25	600*2500*1200	1	1.50	107.3	160.95
	10 滚/挂镀化学镍	弱酸洗	25	900*1500*800	1	1.35	15.8	21.33
		强酸洗	25	900*1400*800	1	1.26	107.3	135.20
	11 挂镀镍镍铬&铜镍铬	弱酸洗	25	3000*800*1500	1	2.40	15.8	37.92
		强酸洗	25	3000*800*1500	1	2.40	107.3	257.52
		冲击镍	25	3000*900*1200	1	2.70	107.3	289.71
	13 滚镀镍(氨基)	弱酸洗	25	900*750*800	1	0.68	15.8	10.67
		强酸洗	25	900*800*800	1	0.72	107.3	77.26
		强酸洗	25	900*750*800	1	0.68	107.3	72.43
	14 滚镀仿金	强酸洗	25	900*800*800	1	0.72	107.3	72.43
		强酸洗	25	900*750*800	1	0.68	107.3	77.26
		铁活化	25	900*700*800	1	0.63	107.3	67.60
	15 磷化	强酸洗	25	2500*1200*1500	1	3.00	107.3	321.90
	17 喷粉	强酸洗	25	2500*800*1500	1	2.00	107.3	214.60
	10 泡槽		25	900*800*800	6	4.32	107.3	463.54
	11 退镀挂具		25	3000*800*450	2	4.80	107.3	515.04
氮氧化物	1 挂镀碱性镀锌出光		25	3500*800*1700	1	2.28	可忽略	0
	2 滚镀碱性镀锌出光		25	1750*1000*900	1	1.75	可忽略	0
	3 环形镀碱性镀锌出光		25	900*1000*1700	2	1.80	可忽略	0
	4 挂镀碱性镀锌镍出光		25	3500*800*1700	1	2.28	可忽略	0
	5 滚镀碱性镀锌镍出光		25	1750*1000*900	1	1.75	可忽略	0
	6 环形镀碱性镀锌镍出光		25	900*1000*1700	2	1.80	可忽略	0
	8 滚镀酸性镀锌出光		25	1750*1000*900	1	1.75	可忽略	0
	16 铝氧化抛光		90~110	2500*800*1200	1	2.00	1500	3000.00
硫酸雾	1 挂镀碱性镀锌	活化	25	3500*800*1700	1	2.80	25.2	70.56
		活化	25	3500*800*1700	1	2.80	25.2	70.56
	2 滚镀碱性镀锌活化		25	1750*700*1000	1	1.23	25.2	30.87
	3 环形镀碱性镀锌活化		25	900*1000*1700	1	0.90	25.2	22.68
	4 挂镀碱性锌镍活化		25	3500*800*1700	1	2.80	25.2	70.56

铬酸雾	5 滚镀碱性镀锌镍合金活化		25	1750*700*900	1	1.23	25.2	30.87
	6 环形垂直升降镀碱性镀锌镍活化		25	900*1000*1700	1	0.90	25.2	22.68
	7 挂镀酸性镀锌活化		25	500*2500*1200	1	1.25	25.2	31.50
	8 滚镀酸性镀锌		25	1750*700*1000	1	1.23	25.2	30.87
	9 挂镀酸性镀锌镍活化		25	500*2500*1200	1	1.25	25.2	31.50
	10 滚镀/挂镀化学镍活化		25	900*700*800	1	0.63	25.2	15.88
	14 滚镀仿金铜活化		25	900*700*800	1	0.63	25.2	15.88
	16 铝氧化	抛光	90~110	2500*800*1200	1	2.00	25.2	50.40
		氧化	35	2500*1000*1200	4	10.00	25.2	252.00
	11 挂镀镍镍铬&铜镍铬	电解	25	3000*800*1200	1	2.40	25.2	60.48
		活化	25	3000*700*1500	1	2.10	25.2	52.92
		活化	25	3000*700*1200	1	2.10	25.2	52.92
		活化	25	3000*700*1200	1	2.10	25.2	52.92
		活化	25	3000*700*1200	1	2.10	25.2	52.92
		酸铜	25	3000*900*1200	6	16.20	可忽略	0
		铬活化	25	3000*900*1200	1	2.10	可忽略	0
		装饰铬	35	3000*900*1200	2	10.80	可忽略	0
		硬铬	50	3000*900*1200	4	10.80	可忽略	0
	12 挂镀硬铬	强酸酸洗	25	1200*1000*7000	1	1.20	可忽略	0
		镀硬铬	50	1200*1200*7000	8	11.52	可忽略	0
铬酸雾	1 挂镀碱性镀锌钝化		25	3500*900*1700	3	8.40	可忽略	0
	2 滚镀碱性镀锌钝化		25	1750*1000*900	3	5.25	可忽略	0
	3 环形镀碱性镀锌钝化		25	900*1000*1700	4	3.60	可忽略	0
	4 挂镀碱性锌镍钝化		25	3500*900*1700	3	8.40	可忽略	0
	5 滚镀碱性镀锌镍合金钝化		25	1750*1000*900	3	5.25	可忽略	0
	6 环形镀碱性锌镍钝化		25	900*1000*1700	4	3.60	可忽略	0
	7 挂镀酸性镀锌钝化		25	600*2500*1200	2	3.00	可忽略	0
	8 滚镀酸性镀锌钝化		25	1750*1000*900	3	5.25	可忽略	0
	9 挂镀酸性锌镍合金钝化		25	600*2500*1200	2	3.00	可忽略	0
	10 滚/挂镀化学镍钝化		35	900*750*800	1	0.68	0.023	0.02
	11 挂镀镍镍铬&铜	装饰铬	35	3000*450*1200	1	1.35	0.38	0.51
		硬铬	50	3000*450*1200	1	1.35	0.38	0.51

	镍铬	钝化	25	3000*800*1200	2	5.40	可忽略	0
	12 挂镀硬铬		50	1200*1200*7000	1	1.44	0.38	0.55
	13 滚镀镍（氨基）钝化		25	900*900*800	1	0.72	可忽略	0
	14 滚镀仿金铜钝化		35	900*800*800	1	0.72	0.023	0.02
氰化氢	11 挂镀镍镍铬&铜镍铬碱铜		35	3000*270*1200	1	0.81	5.4	4.37
	14 滚镀仿金铜碱铜		35	900*800*800	1	0.72	5.4	3.89
	14 镀仿金		25	900*800*800	1	0.72	5.4	3.89

注：①强酸酸洗槽内添加酸雾抑制剂，按照氯化氢不添加酸雾抑制剂的源强的 80%进行计算；

②化学镍槽浸泡、挂具退镀采用盐酸，不使用硝酸。

项目年工作时间为 300 天，每天工作 8h，各生产线正常工作时间为 2400h/a，磷化锌系、锰系分别运行 1680h/a、720h/a，其他并列的线共运行 2400h/a，具体运行情况见工艺流程图，化学镍槽浸泡清洗工作时间为 48h/a，挂具退镀工作时间为 18h/a。每班工作结束后，需要对设备加盖密封，不工作时间无废气产生。

2、氨气

化学镍工序设氨水中和槽，投加前，计算出氨水的投加量，避免过量投加。本项目氨水用量约为 5t/a，氨水浓度约为 25%，氨的含量约为 1.25t。化学镀镍工序氨水在常温常压下投加，类比威海庆德金属表面处理有限公司金属制品表面处理项目实际运行数据，氨水的挥发量约为 20%，则氨气的产生量约为 0.250t/a。

根据企业提供资料，对于产生废气的部位槽内上方设置顶吸、槽侧设置侧吸，对产生的酸雾废气及氨气进行收集处理，对产生的废气进行收集处理。废气收集效率按照 90%计，其余 10%为无组织排放。

经过计算，项目酸雾、氨气产生排放情况见表 3.9-9。

表 3.9-9 酸雾、氨气产生排放情况

酸雾	工序		源强 (g/h)	工作时间 (h)	年产生量 (t/a)	有组织产生 (t/a)	无组织排放 (t/a)
氯化氢	1 挂镀碱性镀锌	弱酸洗	44.24	1200	0.053	0.048	0.005
		强酸洗	338.00	1200	0.406	0.365	0.041
	2 滚镀碱性镀锌	强酸洗	506.99	1200	0.608	0.548	0.061
		弱酸洗	19.36	1200	0.023	0.021	0.002
	3 环形镀碱性镀锌	强酸洗	772.56	1200	0.927	0.834	0.093
		弱酸洗	71.10	1200	0.085	0.077	0.009
	4 挂镀碱性镀锌	强酸洗	338.00	1200	0.406	0.365	0.041

氮氧化物	镍	强酸洗	338.00	1200	0.406	0.365	0.041
	5 滚镀碱性镀锌镍合金	强酸洗	506.99	1200	0.608	0.548	0.061
		弱酸洗	74.66	1200	0.090	0.081	0.009
	6 环形镀碱性镀锌镍	强酸洗	772.56	1200	0.927	0.834	0.093
		弱酸洗	71.10	1200	0.085	0.077	0.009
	7 挂镀酸性镀锌	弱酸洗	19.75	1200	0.024	0.021	0.002
		强酸洗	160.95	1200	0.193	0.174	0.019
	8 滚镀酸性镀锌	强酸洗	506.99	1200	0.608	0.548	0.061
		弱酸洗	19.36	1200	0.023	0.021	0.002
	9 挂镀酸性镀锌合金	弱酸洗	19.75	1200	0.024	0.021	0.002
		强酸洗	160.95	1200	0.193	0.174	0.019
	10 滚/挂镀化学镍	弱酸洗	21.33	1200	0.026	0.023	0.003
		强酸洗	135.20	1200	0.162	0.146	0.016
		化学镍槽浸泡	463.54	48	0.022	0.020	0.002
	11 挂镀镍镍铬&铜镍铬	弱酸洗	37.92	1200	0.046	0.041	0.005
		强酸洗	257.52	1200	0.309	0.278	0.031
		冲击镍	289.71	1600	0.464	0.417	0.046
	13 滚镀镍(氨基)	弱酸洗	10.67	2400	0.026	0.023	0.003
		强酸洗	77.26	2400	0.185	0.167	0.019
		强酸洗	72.43	2400	0.174	0.156	0.017
	14 滚镀仿金	强酸洗	77.26	2400	0.185	0.167	0.019
		强酸洗	72.43	2400	0.174	0.156	0.017
		铁活化	67.60	1200	0.081	0.073	0.008
	15 磷化	强酸洗	321.90	2400	0.773	0.695	0.077
	17 喷粉	强酸洗	214.60	2400	0.515	0.464	0.052
	11 退镀挂具		515.04	18	0.009	0.008	0.001
	16 铝氧化活化		3000.00	2400	7.200	6.480	0.720
硫酸雾	1 挂镀碱性镀锌	活化	70.56	2400	0.169	0.152	0.017
		活化	70.56	2400	0.169	0.152	0.017
	2 滚镀碱性镀锌活化		30.87	2400	0.074	0.067	0.007
	3 环形镀碱性镀锌活化		22.68	2400	0.054	0.049	0.005
	4 挂镀碱性镀锌镍活化		70.56	2400	0.169	0.152	0.017
	5 滚镀碱性镀锌镍合金活化		30.87	2400	0.074	0.067	0.007
	6 环形垂直升降镀碱性镀锌镍		22.68	2400	0.054	0.049	0.005

	活化					
	7 挂镀酸性镀锌活化		31.50	2400	0.076	0.068
	8 滚镀酸性镀锌		30.87	2400	0.074	0.067
	9 挂镀酸性镀锌镍活化		31.50	2400	0.076	0.068
	10 滚镀/挂镀化学镍活化		15.88	2400	0.038	0.034
	14 滚镀仿金铜活化		15.88	2400	0.038	0.034
	16 铝氧化	抛光	50.40	2400	0.121	0.109
		氧化	252.00	2400	0.605	0.544
	11 挂镀镍镍铬 &铜镍铬	电解	60.48	2400	0.145	0.131
		活化	52.92	1600	0.085	0.076
		活化	52.92	1600	0.085	0.076
		活化	52.92	1600	0.085	0.076
		活化	52.92	1600	0.085	0.076
铬酸 雾	10 滚/挂镀化学镍钝化		0.02	2400	0.000040	0.000036
	11 挂镀镍镍铬 &铜镍铬	装饰铬	0.51	2400	0.00123	0.00111
		硬铬	0.51	2400	0.00123	0.00111
	12 挂镀硬铬		0.55	2400	0.00131	0.00118
	14 滚镀仿金铜钝化		0.02	2400	0.000040	0.000036
氰化 氢	11 挂镀镍镍铬&铜镍铬碱铜		4.37	2400	0.010	0.009
	14 滚镀仿金碱铜		3.89	800	0.0031	0.0028
	14 镀仿金		3.89	600	0.0023	0.0021
氨气	10 滚/挂镀化学镍氨水中和		—	2400	0.250	0.225

3、喷粉粉尘

项目在进行表面喷粉时会产生粉尘，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》中“机械行业系数手册”中“14 涂装”，喷塑颗粒物产污系数为 300kg/t--原料。本项目环氧树脂粉末年用量 10t/a，则喷粉粉尘的产生量为 3t/a。项目静电喷涂生产线年工作 300d，每天喷粉 8h。

项目自动静电喷粉生产线喷粉房，喷粉房为负压状态，并在底部设置收集口，在负压状态下，使喷粉过程中未附着的粉体通过风机吸入大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统收集后循环回用，收集效率按 99.5%计算，处理效率约为 95%，风机风量为 5000m³/h 粉尘经处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA009）排放。

项目颗粒物收集量为 2.985t/a，未被收集的粉尘量为 0.5%，则粉尘无组织排放量为 0.015t/a。

4、喷粉固化废气

项目使用的粉末为环氧树脂粉末，不含有机溶剂，在固化过程中工件表面环氧树脂粉末会有少量有机废气产生（以 VOC 计），根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》中“机械行业系数手册”中“14 涂装”，喷塑后固化挥发性有机物产污系数为 1.2kg/t-原料。本项目环氧树脂粉末年用量 10t/a，则挥发性有机物的产生量为 0.012t/a。

本项目固化设备上方设置集气罩，挥发性有机物收集率按 90%考虑（10%为固化设备进出产品时无组织排放），固化废气收集后通过“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理，VOCs 的处理效率约为 80%，VOCs 经处理后由一根 29m 高排气筒（DA010）排放。

项目 VOCs 收集量为 0.011t/a，未被收集的 VOCs 为 10%，则 VOCs 无组织排放量为 0.001t/a。

5、燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气

项目建设 2 台 1t/h 天然气蒸汽发生器，1t/h 天然气蒸汽发生器耗气量为 70m³/h，年运行时间 2400h，年天然气耗量为 33.6 万 m³/a。本项目燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧，天然气燃烧废气经一根 29m 高排气筒（DA011）排放。

本项目蒸汽发生器燃料为天然气，燃烧产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉取值，天然气燃烧时产污系数按烟气量为 107753Nm³/万 m³-原料，NO_x: 6.97kg/万 m³-原料（低氮燃烧-国内领先水平）、SO₂: 0.02Skg/万 m³-原料（S 取 100mg/m³）；依据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年 第 81 号）的附件 1—《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中附录 A，火电行业污染物实际排放量产排污系数列表，表 A.1 废气污染物排放产污系数一览表中指出：每燃烧 1m³天然气产生 103.9mg 烟尘，则颗粒物产污系数为 1.04kg/万 m³-原料。

蒸汽发生器具体产污系数及主要污染物产生情况见表 3.9-10。

表 3.9-10 产污系数、燃气蒸汽发生器天然气燃烧主要污染物产生情况

项目	核算参数		废气量 Nm ³ /a	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³
	产污系数	单位			
废气量	107753	m ³ /万 m ³ 天然气	3620500	—	—

SO ₂	2	kg/万 m ³ 天然气	—	0.067	18.56
NO _x	6.97 (国内领先水平)	kg/万 m ³ 天然气	—	0.234	64.68
颗粒物	1.04	kg/万 m ³ 天然气	—	0.035	9.65

根据上表中的计算结果,燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/ 2374-2018)表 2 一般控制区浓度限值要求(SO₂50mg/m³、NO_x200mg/m³、颗粒物 10mg/m³)。

6、污水处理站恶臭

拟建项目污水处理站废水处理过程中会产生氨、硫化氢、臭气浓度等。

根据项目设计,各装置区产生的废水均由密闭管道收集后通入到污水处理站,废水调节池、生化处理区等均进行加盖密闭,污泥间设置换风口,采用引风机将产生的恶臭气体引入脱臭装置处理。

(1) 氨、硫化氢等产生量

参考《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》、《大气氨源排放清单编制技术指南(试行)》(环境保护部公告 2014 年第 55 号),确定单位高浓度废水(工艺产生的废水)产生量: NH₃3.0g/t, 其他污染物经类比化工行业废水取 H₂S 为 NH₃ 的 1/25, 臭气浓度 1000。

本项目污水处理站处理废水量为 95962m³/a, 则污染物氨、硫化氢产生量分别为 0.288t/a、0.012t/a。

污水处理站产生的硫化氢、氨等恶臭类气体,采用脱臭装置处理,处理效率 NH₃90%、H₂S90%、臭气浓度 95%, 处理后废气由 29m 排气筒 DA012 排放, 设计废气处理能力 5000m³/h。废气收集效率按照 90%计算, 未被收集废气量为 10%。

污水处理站废气产生情况如下

表 3.9-11 污水处理站废气产生量

废水量 (m ³ /a)	污染物名称	产生系数	产生量 (t/a)	有组织产生量 (t/a)	无组织产生量 (t/a)
95962	NH ₃	3.0g/t	0.288	0.259	0.029
	H ₂ S	0.12g/t	0.012	0.011	0.001
	臭气浓度	/	1000 (无量纲)	/	/

3.9.2.4.治理措施

控制源强: 本项目各电镀线采用玻璃钢/塑料板围闭整体密封生产线, 生产过程中保持密闭, 各槽体废气均采用顶吸式集气和槽边抽吸方式收集, 使电镀线围挡区域处于负

压状态，其中铬酸雾、氰化氢各自采用专用通风管道。项目强酸酸洗、镀铬槽内添加酸雾抑制剂，可有效抑制氯化氢、铬酸雾的产生，氯化氢产生量按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80%进行计算。处理措施如下：

(1) 项目对于产生废气的部位槽上方设置顶吸和槽侧设置侧吸，对产生的酸雾（不含氰化氢、铬酸雾）废气及氨气进行收集处理，废气进入各自喷淋塔净化处理后排放。酸雾喷淋塔为双层滤料喷淋塔，以 10%NaOH 溶液为吸收液，进行二级吸收洗涤净化，净化后废气通过 5 根 29m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004、DA007）排放。酸雾喷淋塔内的吸收液均实现加药自动化，安装 pH 值自动控制系统，可保证废气处理效率。酸雾吸收液循环使用后，定期排至厂内电镀废水处理站进行处理。

网格式铬酸废气净化回收器工作原理：网格式净化回收法主要靠气雾的凝聚作用，铬酸废气中的铬酸微粒通过由多层网格制成的过滤网格时因受到阻力而凝聚成液体（铬液回收）并顺网格流入下导管和回收容器内用于生产，净化后的气体穿过净化器从风机口排出。工作时过滤网格内的风速取 2~3m/s。

喷淋氧化吸收塔：喷淋塔吸收氧化法是用 15%氢氧化钠和次氯酸钠溶液或硫酸亚铁溶液，在碱性状态下吸收、氧化氰化物废气，处理后生成氨、二氧化碳和水。该技术具有技术成熟、操作简便、氰化物去除率高的特点。该技术适用于处理氰化镀铜、碱性氰化物镀金、中性和酸性镀金、氰化物镀银、氰化镀铜锡合金、仿金电镀等含氰生产线产生的氰化物废气。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018），采用以上处理方式后，氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢的处理效率分别按 95%、85%、90%、95%、96%计。

化学镍工艺需要使用氨水调节 pH 进行中和，氨水兑水比例为 1：50，有极少量氨气挥发，大部分氨气同酸雾一起进入喷淋塔处理，混合过程与酸雾发生中和反应后经过排气筒 DA001 达标排放，氨气的处理效率按 80%计。

(2) 氰化物单独、处理，氰化物废气收集后经喷淋塔吸收氧化处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA005）排放。

(3) 1#、2#车间铬酸雾废气单独收集、处理，每个车间铬酸雾废气经收集后先采用网格式铬酸废气净化回收器使铬酸净化后，再经酸雾喷淋塔处理后排放由 29m 高排气筒（DA006、DA008）排放。

(3) 项目自动静喷粉生产线喷粉房为密闭设备，粉房为负压状态，并在底部设置

收集口，使喷粉过程中未附着的粉体通过风机吸入“大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统”处理后由1根29m高排气筒（DA009）排放。

（4）本项目固化设备上方设置集气罩，固化废气收集后通过“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后，经一根29m高排气筒（DA010）排放。

（5）本项目燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧，天然气燃烧废气通过一根29m高排气筒（DA011）排放。

（6）污水站臭气密闭收集经脱臭装置处理后经1根29m高排气筒（DA012）排放。
本项目废气处理工艺流程图见图3.9-3。

11 挂镀镍镍铬&铜镍铬	氰化物	喷淋塔吸收氧化	29m 排气筒、内径 1.1m (DA005)
14 碱铜	氰化物		
14 滚镀仿金	氰化物		
10 滚/挂镀化学镍	铬酸雾	铬酸回收+喷淋塔	29m 排气筒、内径 1.2m (DA006)
11 挂镀镍镍铬&铜镍铬	铬酸雾		
14 滚镀仿金	铬酸雾		
12 挂镀硬铬	铬酸雾	铬酸回收+喷淋塔	29m 排气筒、内径 1.1m (DA008)
7 挂镀酸性镀锌	氯化氢、硫酸雾	喷淋塔中和	29m 排气筒、内径 1.2m (DA007)
8 滚镀酸性镀锌	氯化氢、硫酸雾		
9 挂镀酸性锌镍合金	氯化氢、硫酸雾		
12 挂镀硬铬	硫酸雾		
15 磷化	氯化氢		
17 喷粉	氯化氢		
	颗粒物	大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统	29m 排气筒、内径 1.1m (DA009)
	VOCs	废气经“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理	29m 排气筒、内径 0.2m (DA010)
燃气蒸汽发生器	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	采用低氮燃烧	29m 排气筒、内径 0.2m (DA011)
污水处理站	氨、硫化氢、臭气浓度	脱臭装置	29m 排气筒、内径 0.3m (DA012)

废气收集管线示意图见图 3.9-4。

3.9.2.5.排放情况

1、有组织排放废气

本项目 DA001~DA008 排气筒风机风量详见表 3.9-11，年工作 2400h，单位产品废气量见表 3.9-13。

表 3.9-13 本项目单位产品废气量

工艺种类	基准排气量 (m ³ /m ²) 镀件镀层面积	镀层面积 (万 m ²)	基准排气量 (万 m ³ /a)	实际废气量 (万 m ³ /a)
锌镍合金	37.3	10	373	DA001 排气筒 16800
氧化	18.6	5	93	
镀镍	37.3	5	186.5	
小计	—	18	652.5	
锌镍合金	37.3	10	373	DA002 排气筒 12000
镀镍	37.3	9.5	354.35	
仿金	37.3	1	37.3	
小计	—	20.5	764.65	
镀锌	18.6	20	372	DA003 排气筒 16800
镀锌	18.6	10	186	DA004 排气筒 12000
锌镍合金	37.3	10	373	
小计	—	20	559	
镀铜	37.3	3	111.9	DA005 排气筒 7200
镀铬	74.4	2.5	186	DA006 排气筒 12000
镀锌	18.6	18	334.8	DA007 排气筒 16800
锌镍合金	37.3	9	335.7	
磷化、喷粉	37.3	9	335.7	
小计	—	36	1006.2	
镀铬	74.4	4	297.6	DA008 排气筒 7200
合计	—	124	3912.65	100800

由表可知，本项目单位面积排气量大于《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 6 基准排气量要求，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为是否达标排放的依据。

折算后的大气污染物基准气量排放浓度及有组织废气产生与排放情况见表 3.9-14。

表 3.9-14 本项目有组织废气产生及排放情况

排气筒	废气量 (m ³ /h)	污染物	污染物产生			处理措施	效率	污染物排放			换算为基准气量排放浓度 (mg/m ³)	标准 (mg/m ³)	达标情况
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)			
DA001	70000	氯化氢	1.447	0.603	8.61	封闭生产线+槽边侧吸、顶吸收集+酸碱废气喷淋塔中和	95%	0.072	0.030	0.43	12.52	30	达标
		氮氧化物	6.480	2.700	38.57		85%	0.972	0.405	5.79	168.27	200	达标
		硫酸雾	0.736	0.307	4.38		90%	0.074	0.031	0.44	12.74	30	达标
		氨气	0.225	0.094	1.34		80%	0.045	0.019	0.27	—	20kg/h	达标
DA002	70000	氯化氢	1.871	0.780	11.14	封闭生产线+槽边侧吸、顶吸收集+喷淋塔中和	95%	0.094	0.039	0.56	12.23	30	达标
		硫酸雾	0.622	0.259	3.70		90%	0.062	0.026	0.37	8.14	30	达标
DA003	70000	氯化氢	0.981	0.409	5.84	封闭生产线+槽边侧吸、顶吸收集+喷淋塔中和	95%	0.049	0.020	0.29	13.19	30	达标
		硫酸雾	0.371	0.155	2.21		90%	0.037	0.015	0.22	9.99	30	达标
DA004	50000	氯化氢	1.539	0.641	12.83	封闭生产线+槽边侧吸、顶吸收集+喷淋塔中和	95%	0.077	0.032	0.64	13.77	30	达标
		硫酸雾	0.116	0.048	0.96		90%	0.012	0.005	0.10	2.07	30	达标
DA005	30000	氰化氢	0.014	0.006	0.19	封闭生产线+槽边侧吸、顶吸收集+喷淋塔吸收氧化	96%	0.001	0.0002	0.01	0.48	0.5	达标
DA006	70000	铬酸雾	0.002	0.001	0.01	封闭生产线+槽边侧吸、顶吸收集+铬酸回收+喷淋塔	96%	0.0001	0.000	0.000	0.04	0.05	达标
DA007	70000	氯化氢	2.118	0.882	12.60	封闭生产线+槽边侧吸、顶吸收集+喷淋塔中和	95%	0.106	0.044	0.63	10.52	30	达标
		硫酸雾	0.203	0.084	1.21		90%	0.020	0.008	0.12	2.02	30	达标
DA008	30000	铬酸雾	0.001	0.000	0.02	封闭生产线+槽边	96%	0.0000	0.0000	0.001	0.02	0.05	达标

						侧吸、顶吸收集+铬酸回收+喷淋塔		4					
DA009	30000	颗粒物	2.985	1.244	41.46	喷粉房负压收集+大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统	95%	0.149	0.062	2.07	—	20	达标
DA010	1000	VOCs	0.011	0.005	4.50	废气经“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理	80%	0.002	0.001	0.90	—	50	达标
DA011	1500	SO ₂	0.067	0.028	18.56	采用低氮燃烧	0%	0.067	0.028	18.56	—	50	达标
		NO _x	0.234	0.098	64.68		0%	0.234	0.098	64.68	—	200	达标
		颗粒物	0.035	0.015	9.65		0%	0.035	0.015	9.65	—	10	达标
DA012	5000	NH ₃	0.259	0.108	21.59	加盖密闭+密闭管道收集+脱臭装置	90%	0.026	0.011	2.16	—	20kg/h	达标
		H ₂ S	0.011	0.005	0.92		90%	0.001	0.0005	0.09	—	1.3kg/h	达标
		臭气浓度	/	/	1000(无量纲)		95%	/	/	50	—	6000(无量纲)	达标

由表 3.9-14 可知, DA001 排气筒中氨气排放速率为 0.019kg/h, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2 标准要求(29m 排气筒排放速率标准为 20kg/h); DA009 排气筒中颗粒物排放速率约为 0.062kg/h, 排放浓度约为 12.44mg/m³, 满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/ 2376-2019)表 1 一般控制区浓度限值、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级标准要求(颗粒物浓度限值 20mg/m³, 速率限值 21.3kg/h); DA010 排气筒中 VOCs 排放速率为 0.001kg/h, 排放浓度为 1.13mg/m³, 符合《挥发性有机物排放标准 第 5 部分: 表面涂装行业》(DB37/ 2801.5-2018)表 2 排放限值(金属制品业 C33)要求(VOCs 浓度限值 50mg/m³, 速率限值 2.0kg/h); DA011 燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/ 2374-2018)表 2 一般控制区浓度限值要求(SO₂ 50mg/m³、NO_x 200mg/m³、颗粒物 10mg/m³)。污水站废气处理后 DA012 排气筒氨、硫化氢、臭气浓度分别为 2.16mg/m³、0.09mg/m³、50(无量纲), 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求(氨 20kg/h、硫化氢 1.3kg/h、臭气浓度 6000)。

根据表中计算结果可知, DA001~DA008 废气污染物氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢折标后能够满足《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表 5 浓度限值要求。

2、无组织排放废气

项目无组织废气主要为生产线未收集酸性废气和氨气, 喷粉生产线未收集的颗粒物、VOCs。

本项目槽上方设置顶吸和槽侧设置侧吸的废气收集效率按照 90%计, 其余 10%为无组织排放。无组织排放废气为未收集的氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、氨气, 排放量分别为氯化氢 0.884t/a、氮氧化物 0.720t/a、硫酸雾 0.228t/a、铬酸雾 0.0004t/a、氰化氢 0.002t/a、氨气 0.025t/a。

本项目喷粉线喷粉房未被收集的颗粒物量为 3%, 则颗粒物无组织排放量为 0.015t/a; 固化设备未被收集的 VOCs 按 90%计, 无组织 VOCs 排放量约 0.001t/a。

本项目污水处理站未被收集的废气量为 10%, 则氨、硫化氢无组织排放量为 0.029t/a、0.001t/a; 参考同类项目, 臭气浓度约为 15。

本项目废气(包括有组织和无组织)产生及排放情况汇总见表 3.9-15。

表 3.9-15 本项目废气产生及排放情况汇总

序号	污染物	产生量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度

						(mg/m³)
有组织排放	DA001	氯化氢	1.447	0.072	0.030	0.43
		氮氧化物	6.480	0.972	0.405	5.79
		硫酸雾	0.736	0.074	0.031	0.44
		氨气	0.225	0.045	0.019	0.27
	DA002	氯化氢	1.871	0.094	0.039	0.56
		硫酸雾	0.622	0.062	0.026	0.37
	DA003	氯化氢	0.981	0.049	0.020	0.29
		硫酸雾	0.371	0.037	0.015	0.22
	DA004	氯化氢	1.539	0.077	0.032	0.64
		硫酸雾	0.116	0.012	0.005	0.10
	DA005	氰化氢	0.014	0.001	0.0002	0.01
	DA006	铬酸雾	0.002	0.0001	0.000	0.000
	DA007	氯化氢	2.118	0.106	0.044	0.63
		硫酸雾	0.203	0.020	0.008	0.12
	DA008	铬酸雾	0.001	0.00004	0.0000	0.001
	DA009	颗粒物	2.985	0.149	0.062	2.07
	DA010	VOCs	0.011	0.002	0.001	0.90
	DA011	SO ₂	0.067	0.067	0.028	18.56
		NO _x	0.234	0.234	0.098	64.68
		颗粒物	0.035	0.035	0.015	9.65
	DA012	NH ₃	0.259	0.026	0.011	2.16
		H ₂ S	0.011	0.001	0.0005	0.09
		臭气浓度	/	/	/	50
有组织排放合计		氯化氢	7.956	0.398	0.165	—
		氮氧化物	6.714	1.206	0.503	—
		硫酸雾	1.561	0.156	0.065	—
		铬酸雾	0.003	0.0001	0.00005	—
		氰化氢	0.014	0.001	0.0002	—
		氨气	0.484	0.071	0.030	—
		VOCs	0.011	0.002	0.001	—
		SO ₂	0.067	0.067	0.028	—
		颗粒物	3.020	0.184	0.077	—
		H ₂ S	0.011	0.001	0.0005	—

无组织排放	1#车间 无组织 排放	氯化氢	0.648	0.648	0.270	—
		氮氧化物	0.720	0.720	0.300	—
		硫酸雾	0.205	0.205	0.085	—
		铬酸雾	0.0003	0.0003	0.0001	—
		氰化氢	0.002	0.002	0.001	—
		氨气	0.025	0.025	0.010	—
	2#车间 无组织 排放	氯化氢	0.236	0.236	0.098	—
		硫酸雾	0.023	0.023	0.010	—
		铬酸雾	0.0001	0.0001	0.00004	—
		颗粒物	0.015	0.015	0.006	—
		VOCs	0.001	0.001	0.0004	—
	4#车间	氨	0.029	0.029	0.012	
		硫化氢	0.001	0.001	0.0004	
无组织排放合计		氯化氢	0.884	0.884	—	—
		氮氧化物	0.720	0.720	—	—
		硫酸雾	0.228	0.228	—	—
		铬酸雾	0.0004	0.0004	—	—
		氰化氢	0.002	0.002	—	—
		氨气	0.054	0.054	—	—
		颗粒物	0.015	0.015	—	—
		VOCs	0.001	0.001	—	—
		硫化氢	0.001	0.001	—	
合计		氯化氢	8.840	1.282	—	—
		氮氧化物	7.434	1.926	—	—
		硫酸雾	1.789	0.384	—	—
		铬酸雾	0.0034	0.0005	—	—
		氰化氢	0.016	0.003	—	—
		氨气	0.538	0.125	—	—
		VOCs	0.012	0.003	—	—
		SO ₂	0.067	0.067	—	—
		颗粒物	3.035	0.199	—	—
		H ₂ S	0.012	0.002		

3.9.2.6.排气筒设置合理性

在满足污染物分类收集、分质处理的前提下，应“能合则合”，同时考虑到车间大

小及生产线布置，项目共设 12 根排气筒。

《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求，4.2.5 产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中 4.3 要求，排气筒高度应不低于 15m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外），具体高度按通过审批、审核或备案的环境影响评价文件要求确定。《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中 7.4 新污染源的排气筒一般不应低于 15m。项目工艺废气排气筒高度均为 29m，附属建筑物高度为 23.5m，厂区周围 200m 范围内建筑物高度最高为 23.5m，项目工艺废气排气筒高度的设置满足要求。

根据计算，项目废气排放浓度、速率符合相关标准要求。

综上，废气排气筒设置是合理、可行的。

3.9.3.噪声

3.9.3.1.来源

本项目产生噪声的设备主要是超声波发生器、脱水机、过滤机、空压机以及引风机及泵类等，噪声源强参照《污染源源强核算技术指南·电镀》（HJ984-2018）中附录 G 中表 G.1。本项目主要噪声源特征及治理措施详见表 3.9-16、表 3.9-17。

表 3.9-16 本项目主要噪声源（室内）

序号	噪声设备	数量（台/套）	噪声源强 dB(A)	治理措施	治理后噪声级 dB(A)
1	超声波发生器	26	85	基础减振、隔声	65
2	脱水机	5	85	基础减振、隔声	65
3	烘干机	17	85	基础减振、隔声	65
4	过滤机	34	80~85	基础减振、隔声	65
5	空压机	4	90	基础减振、消声器、隔声	70
6	泵类	43	80~95	基础减振、隔声	60
7	引风机	3	90-95	基础减振、隔声	60

表 3.9-17 本项目主要噪声源（室外）

序号	噪声设备	数量（台/套）	噪声源强 dB(A)	治理措施	治理后噪声级 dB(A)
1	引风机	9	90~95	基础减振、消声器、隔声	60

3.9.3.2.防治措施

项目营运期主要采取控制声源与控制噪声传播途径相结合的方法进行降噪减污。

①从治理噪声源入手，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上，如风机等，加装消声器，以降低噪声源强。

②设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动。

③车间厂房设计建设过程中，应对噪声源比较集中的车间内壁、门、窗等使用吸音材料，保证厂房的屏蔽隔声效应。

④平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重办公区与生产区的防噪间距。

3.9.3.3.达标排放情况

通过采取上述措施，可使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

3.9.4.固体废物

3.9.4.1.固体废物来源

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和职工日常生活产生的生活垃圾。

1、一般工业固废

一般工业固废主要为除油粉、氢氧化钠等原辅材料使用产生的废包装材料，产生量为4.5t/a，由废品回收公司收集；纯水机定期更换过滤材质产生的废反渗透膜，产生量为0.5t/a，由设备厂家回收。

2、危险废物

项目危险废物包括毒性物质废包装材料，电镀过程产生的槽渣、过滤机过滤过程产生的废滤芯，含铬污泥、含镍污泥、综合污泥（含铜）、化学镍定期更换浸泡产生的废硝酸液、化学镍废液以及镀液养护、废气处理过程产生的废活性炭和镀液养护产生的废陶瓷阳极膜组件。

（1）毒性物质废包装材料

硫酸桶、硝酸桶、硼酸桶、磷酸桶等毒性物质废包装材料由供应厂家回收，仍用于盛装该物质。根据《关于用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器是否属于危险废物问题的复函》（环函〔2014〕126号），用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器不属于固体废物，也不属于危险废物。

毒性包装材料主要包括氰化钠、氰化亚铜、硫酸镍、氯化镍、氨基磺酸镍、铬酐、

重铬酸钾等的内包装材料，产生量为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW49 其他废物中“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废气包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T/In。

（2）电镀锌槽渣

项目电镀锌过程产生电镀锌槽渣，产生量约为 1.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-052-17，危险特性为 T。

（3）电镀镍槽渣

项目电镀镍过程产生电镀镍槽渣，产生量合计为 0.94t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-054-17，危险特性为 T。

（4）化学镍槽渣

项目化学镍溶液使用过程产生化学镍槽渣，产生量为 0.12t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-055-17，危险特性为 T。

（5）电镀铜槽渣

项目电镀铜过程产生电镀铜槽渣，产生量合计为 0.28t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-062-17，危险特性为 T。

（6）电镀铬槽渣

项目电镀铬过程产生电镀铬槽渣，产生量合计为 0.36t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“使用铬酸镀铬产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-069-17，危险特性为 T。

（7）镀锌镍合金、仿金、氧化槽渣

项目电镀镀锌镍合金、仿金、氧化过程产生镀锌镍合金、仿金、氧化槽渣，产生量合计为 2.24t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-063-17，危险特性为 T。

（8）磷化、抛光槽渣

项目磷化、抛光过程产生磷化、抛光槽渣，产生量合计为 0.22t/a。根据《国家危险

废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-064-17，危险特性为 T。

（9）废滤芯

废滤芯产生量为 8/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW49 其他废物中“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废气包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T/In。

（10）含铬污泥、（11）含镍污泥、（12）综合污泥（含铜）

项目污水处理过程产生污泥，类比同类项目处理系统处理废水量及产生污泥量，处理 1t 废水一般产生 3~10kg 污泥，主要跟废水水质和添加药剂有关。考虑到本项目污泥中含重金属，主要通过混凝絮凝沉淀产生，含铬污泥、含镍污泥、综合污泥（含铜、含锌）产生量均按 10kg/t 废水计算，处理含铬废水、含镍废水、含铜废水+综合废水量分别按照 13583t/a、7545t/a、51577t/a，则产生含铬污泥、含镍污泥、综合污泥分别为 135.83t/a、75.45t/a、515.57t/a。污泥经本项目新上的污泥压滤机压滤至含水率 60%左右，再经现有的空心桨叶干燥机进一步降低污泥含水率，可将污泥含水率降低到 20%左右，最终产生含铬污泥（干泥）、含镍污泥（干泥）、综合污泥（含铜，干泥）分别为 27.17t/a、15.09t/a、103.11t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物，废物代码分别为 336-069-17、336-055-17、336-062-17，危险特性为 T。

（13）废硝酸溶液

项目化学镍槽浸泡清洗过程硝酸溶液定期更换产生废硝酸溶液，产生量为 3.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-064-17，危险特性为 T。

（14）化学镍废液

项目化学镍生产线冲击镍、中磷镍、高磷镍工序会产生废液，产生量约为 6t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），属于 HW17 表面处理废物中“金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码为 336-064-17，危险特性为 T。

（15）废活性炭

项目喷粉固化有机废气使用活性炭吸附方式处理，设1个活性炭吸附箱，活性炭箱尺寸为0.5m*1m*1m，活性炭箱填充量0.25m³，活性炭密度为0.45~0.65g/cm³，本次环评活性炭密度取0.45g/cm³，则活性炭填充量为0.11t。一般1t活性炭吸附0.2~0.3t有机废气（本次评价以0.2t计），项目有机废气吸附量约为0.01t/a，则需蜂窝式活性炭量为0.05t/a。为保证活性炭吸附效果，企业每年更换一次活性炭，废蜂窝式活性炭产生量为0.12t/a。

镀锌&铜镀液养护采用周期性电解净化+活性炭吸附耦合工艺，活性炭吸附饱和后需要更换新活性炭，继续下一轮吸附操作，产生废活性炭。根据企业提供经验数据，则镀锌&铜槽废活性炭产生量为0.35t/a。

废活性炭产生量共计0.47t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于HW49其他废物中“烟气、VOCs治理过程产生的废活性炭”，废物代码900-039-49，危险特性为T。

（16）废陶瓷阳极膜组件

锌镍合金镀液采用陶瓷阳极膜技术，膜组件更换环节产生废陶瓷阳极膜组件。产生量约0.14t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），参照HW17表面处理废物中“使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，废物代码336-055-17，危险特性为T。

（17）实验室废液

实验室实验产生废液，产生量约0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于HW49其他废物中“实验室产生的废液、废酸、废碱”，废物代码900-047-49，危险特性为T/C/I/R。

（18）实验室废试剂瓶

实验室实验产生废试剂瓶，产生量约0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于HW49其他废物中“实验室产生的...以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）”，废物代码900-047-49，危险特性为T/C/I/R。

3、职工生活垃圾

职工生活垃圾为职工日常生活产生，产生量按0.5kg/（人·d）计，产生量为30t/a。

3.9.4.2.处置措施

项目产生的一般工业固废集中收集，临时堆存于仓库内设置的专用储存场所，能回收利用的及时由废品回收公司收集，不能回收利用的运至乳山绿色动力再生能源有限公司处置。

项目产生的危险废物由危废库暂存，企业做好危废台账和日常管理，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求实行集中暂存和处理。危险废物暂存库封闭设计，地面采取防渗和导流处理。

本项目的危险废物管理要严格按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求进行处置，危险废物最终需委托具有危废处置资质的单位进行处置。

项目在厂区内设置垃圾箱临时收集，生活垃圾由当地环境卫生部门负责清运至乳山绿色动力再生能源有限公司处置。

本项目固废产生及处置情况见表 3.9-18。

表 3.9-18 本项目固废产生及处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	来源	性质	处置措施
1 一般工业固体废物					
1.1	普通废包装材料	4.5	储运工程	SW17 900-003-S17	废品回收公司
1.2	废反渗透膜	0.5	纯水制备	SW59 900-009-S59	设备更换厂家回收
2 危险废物					
2.1	毒性物质废包装材料	0.3	储运过程	HW49， 900-041-49	危险废物在厂区内的危废库暂存，定期委托有资质单位处理
2.2	电镀锌槽渣	1.4	电镀锌工序	HW17， 336-052-17	
2.3	电镀镍槽渣	0.94	电镀镍工序	HW17， 336-054-17	
2.4	化学镍槽渣	0.12	化学镍工序	HW17， 336-055-17	
2.5	电镀铜槽渣	0.28	电镀铜工序	HW17， 336-062-17	
2.6	电镀铬槽渣	0.36	电镀铬工序	HW17， 336-069-17	
2.7	镀锌镍合金、仿金、氧化槽渣	2.24	镀锌镍合金、仿金、氧化工序	HW17， 336-063-17	
2.8	磷化、抛光槽渣	0.22	磷化、氧化工序	HW17， 336-064-17	
2.9	废滤芯	8	镀槽过滤机过滤	HW49， 900-041-49	
2.10	含铬污泥	27.17	污水处理	HW17， 336-069-17	
2.11	含镍污泥	15.09	污水处理	HW17， 336-055-17	
2.12	综合污泥（含铜）	103.11	污水处理	HW17， 336-062-17	

2.13	废硝酸溶液	3.5	化学镍槽浸泡	HW17, 336-064-17	
2.14	化学镍废液	6	化学镍工序废液	HW17, 336-064-17	
2.15	实验室废液	0.05	实验室	HW49, 900-047-49	
2.16	实验室废试剂瓶	0.05	实验室	HW49, 900-047-49	
2.17	废陶瓷阳极膜组件	0.14	镀液养护	HW17, 336-055-17	
2.18	废活性炭	0.47	废气处理、镀液 养护	HW49, 900-039-49	
2.19	小计	169.44	—	—	—

3 生活垃圾

3.1	生活垃圾	30	厂区职工	生活垃圾	乳山绿色动力再生能源有限公司

3.9.5.非正常工况

非正常工况主要包括生产过程的开、停车、设备检修等非正常工况以及污染治理设施不正常运转等情况下污染物的非正常排放。

(1) 非正常工况

根据项目工程分析知，本项目为间歇操作，正常开停车过程没有额外污染物排放，设备检修时不处于生产过程，检修过程主要是机械过程，不存在特殊污染物的排放。

(2) 非正常排放

①废气

废气处理系统事故情况下主要指车间有组织排放的废气，有组织废气主要采用碱液吸收及碱液吸收氧化、铬酸雾回收+喷淋塔方式进行处理酸雾、VOCs 采用活性炭吸附的方式进行处理、颗粒物采用大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统进行处理。事故情况下主要是考虑废气处理设备净化效率降低，废气排放量按废气净化效率为 50%的情况进行计算，非正常排放情况见表 3.9-19。

表 3.9-19 本项目非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
DA001	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	4.31	0.302	2	1	停产检修
		氮氧化物	19.29	1.350			
		硫酸雾	2.19	0.154			
		氨气	0.67	0.047			
DA002	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	5.57	0.390	2	1	
		硫酸雾	1.85	0.130			

DA003	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	2.92	0.205	2	1
		硫酸雾	1.11	0.078		
DA004	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	6.42	0.321	2	1
		硫酸雾	0.48	0.024		
DA005	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氰化氢	0.10	0.003	2	1
DA006	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	铬酸雾	0.01	0.001	2	1
DA007	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	6.30	0.441	2	1
		硫酸雾	0.61	0.042		
DA008	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	铬酸雾	0.01	0.000	2	1
DA009	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	颗粒物	20.73	0.622	2	1
DA010	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	VOCs	2.25	0.003	2	1
DA012	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	NH ₃	10.80	0.054	2	1
		H ₂ S	0.46	0.0003		
		臭气浓度	500 (无量纲)	/		

经计算,当净化效率为零时,废气污染物中颗粒物的排放浓度超过标准值要求;氯化氢、铬酸雾、氰化氢、VOCs 排放浓度明显增加。正常工况下,建设单位应加强废气处理设备的管理,一旦发现异常情况立即通知相关部门启动车间紧急停车程序,并查明事故原因,派专业维修人员进行维修后方可重新投产。

②废水

本项目废水非正常排放,主要指污水处理站出现事故等,使处理系统不能正常运转,不能有效对废水进行处理。电镀污水处理站设有废水调节池,一旦污水处理设施发生故障,电镀废水将全部进入调节池内暂存,委托专人对污水处理设施进行维修,如果在该时间内污水处理站无法正常运转,企业将进行停产检修,保证生产废水不会直接排入市政污水管网。如果检修时间过长,企业需暂停生产,待污水处理设施恢复正常后方可重新投产。

3.9.6.污染源强汇总

本项目实施后,污染物产生量、排放量汇总见表 3.9-20。

表 3.9-20 本项目污染物排放情况汇总

类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施

废气	有组织排放	氯化氢	1.447	0.072	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+喷淋塔中和+29m 排气筒 DA001
		氮氧化物	6.480	0.972	
		硫酸雾	0.736	0.074	
		氨气	0.225	0.045	
		氯化氢	1.871	0.094	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+喷淋塔中和+29m 排气筒 DA002
		硫酸雾	0.622	0.062	
		氯化氢	0.981	0.049	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+喷淋塔中和+29m 排气筒 DA003
		硫酸雾	0.371	0.037	
		氯化氢	1.539	0.077	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+喷淋塔中和+29m 排气筒 DA004
		硫酸雾	0.116	0.012	
		氰化氢	0.014	0.001	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+喷淋塔吸收氧化+29m 排气筒 DA005
		铬酸雾	0.002	0.0001	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+铬酸回收+喷淋塔+29m 排气筒 DA006
		氯化氢	2.118	0.106	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+喷淋塔中和+29m 排气筒 DA007
		硫酸雾	0.203	0.020	
		铬酸雾	0.001	0.00004	生产线全封闭，顶吸、侧吸收集+铬酸回收+喷淋塔+29m 排气筒 DA008
		颗粒物	2.985	0.149	自带大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统+29m 排气筒 DA009
		VOCs	0.011	0.002	喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置+29m 排气筒 DA010
		SO ₂	0.067	0.067	低氮燃烧器+29m 排气筒 DA011
		NO _x	0.234	0.234	
		颗粒物	0.035	0.035	
		NH ₃	0.259	0.026	脱臭装置+29m 排气筒 DA012
		H ₂ S	0.011	0.001	
		臭气浓度	/	/	
	无组织排放	氯化氢	0.884	0.884	—
		氮氧化物	0.720	0.720	
		硫酸雾	0.228	0.228	
		铬酸雾	0.0004	0.0004	
		氰化氢	0.002	0.002	
		氨气	0.054	0.054	
		颗粒物	0.015	0.015	
		VOCs	0.001	0.001	
		硫化氢	0.001	0.001	

废水		废水排放量	137077	137077	生产废水分类收集,经污水处理站处理达标后与清下水、经化粪池预处理的生活污水一起经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂集中处理
		COD	44.785	10.405	
		NH ₃ -N	3.699	1.526	
		总镍	0.289	0.048	
		总铬	0.259	0.014	
		六价铬	0.239	0.019	
		总铜	0.11	0.006	
		总锌	0.504	0.025	
		总氰化物	0.091	0.029	
		总磷	0.609	0.096	
		石油类	1.169	0.288	
		硫酸盐	55.55	55.55	
		氯化物	24.022	24.022	
固废	一般固废	普通废包装材料	4.5	0	废品回收公司
		废反渗透膜	0.5	0	设备厂家回收
	危险废物	毒性物质废包装材料	0.3	0	危险废物由危废暂存库,定期委托有资质单位处理
		电镀锌槽渣	1.4	0	
		电镀镍槽渣	0.94	0	
		化学镍槽渣	0.12	0	
		电镀铜槽渣	0.28	0	
		电镀铬槽渣	0.36	0	
		镀锌镍合金、仿金、氧化槽渣	2.24	0	
		磷化、抛光槽渣	0.22	0	
		废滤芯	8	0	
		含铬污泥	27.17	0	
		含镍污泥	15.09	0	
		综合污泥(含铜)	103.11	0	
		废硝酸溶液	3.5	0	
		化学镍废液	6	0	
		废陶瓷阳极膜组件	0.14	0	
		实验室废液	0.05	0	
		实验室废试剂瓶	0.05	0	
		废活性炭	0.47	0	

	小计	169.44	0	
生活垃圾	生活垃圾	30	0	乳山绿色动力再生能源有限公司处理
	合计	204.35	0	/

3.10.总量控制分析

1、废水总量指标

项目属于电镀生产项目，位于威海钰德环保科技产业园内，项目生产过程产生的废水为电镀废水，主要含 COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、石油类、总磷、硫酸盐、氯化物等。本项目外排生产废水中总铬、六价铬、总镍、总氰化物的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准要求，其余污染物排放浓度均执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求。外排生活污水、清下水水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求。生产废水与生活污水均可实现达标排放。

项目废水经过处理后，新增排放 COD10.405t/a、氨氮 1.526t/a，总量指标可以纳入乳山康达水务有限公司二厂总量指标中，总铬 0.014t/a 从乳山双连电镀有限公司削减总量指标中总铬 0.050t/a 中调剂。

双连电镀有限公司改扩建工程于 2007 年 8 月 20 日取得了原威海市环境保护局的批复（威环发〔2007〕177 号），于 2013 年 12 月 29 日通过了原威海市环境保护局组织的验收（威环验〔2013〕1201 号），包括 1 条镀铬生产线（生产能力为 10 万 m²）、2 条镀镍生产线（生产能力分别为 2 万 m² 和 8 万 m²）和 2 条镀锌生产线（生产能力为 3 万 m² 和 7 万 m²）。乳山双连电镀有限公司于 2022 年 8 月停产。

电镀行业属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）中的重点行业，本项目所涉及的重金属污染物排放总量从乳山双连电镀有限公司削减总量指标中调剂，不新增重金属污染物排放总量，符合环境准入要求，满足《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》。

2、废气总量指标

项目生产过程产生的废气主要为氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化物、SO₂、颗粒物、VOCs 排放，其中 SO₂、氮氧化物、颗粒物、VOCs 有总量控制，新增有组织排放量分别为 0.067t/a、1.206t/a、0.184t/a、0.002t/a。需向威海市生态环境局乳山分局申请总量指标。

3.11.清洁生产

3.11.1.清洁生产概述

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采取先进的工艺技术与设备、改善管理、废物综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对于产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对于服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的规定，环境影响评价应对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

本项目为表面处理项目，主要是对工件进行电镀处理，属于电镀行业。本次评价对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号）评定本项目清洁生产水平。

3.11.2.清洁生产分析

3.11.2.1.评价指标体系

本项目重点关注的工艺为电镀和阳极氧化，对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年）的有关内容分析，本项目清洁生产水平情况见表 3.11-1、3.11-2。

表 3.11-1 综合电镀行业清洁生产评价指标体系表

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	本项目	
									指标	等级
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺 ^①		0.15	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		II级	
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		I级	
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施 ^② ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^②	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		II级	
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量 ^③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	≤8	I级
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率 ^④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	≥90	I级
7			铜利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	≥85	II级
8			镍利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	≥85	II级
9			装饰铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	≥90	I级
10			硬铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	≥90	I级
11			金利用率 ^④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/

12			银利用率 ^④ （含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	/	/
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	/	/
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 ^⑥	%	0.5	100			100	I级
15			*有减少重金属污染物产生量的措施 ^⑤	0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施		I级	
			*危险废物污染防治措施	0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单。			I级		
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施 ^⑥		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		Ⅱ级
17	清洁生产管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			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			I级	
19			环境管理体系制度，清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		Ⅱ级	
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			I级	
21			废水、废气处理设施运行管理		0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测。	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测。	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测。		Ⅱ级

22		*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 相关规定执行	I级
23		能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	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	I级

注：带*的指标为限定性指标

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

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

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

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

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

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

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

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

⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/L。

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

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

表 3.11-2 阳极氧化清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	
									指标	等级
1	生产工艺及装	0.4	采用清洁生产工艺 ^①		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂；	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基	II级	

	备指标 [®]					延长寿命； 4. 阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	3.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质。	羧酸类物质		
2			清洁生产过程控制		0.1	1.适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2.使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		I级	
3			阳极氧化生产线要求		0.4	生产线采用节能措施 ^① ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^④	生产线采用节能措施 ^① ，50%生产线实现自动化或半自动化 ^④	阳极氧化生产线采用节能措施 ^①	I级	
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水量计量装置，有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水量计量装置		II级	
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量 ^③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	15.1	II级
6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50	≥30	≥30	55	I级
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			100	I级
*重金属污染物污染防治措施 ^③			0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	至少使用三项减少槽液带出措施 ^③	I级			
*危险废物污染防治措施			0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			I级			
9	产品	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检	有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		II级	

	特征指标				测设备和产品检测记录							
10			产品合格率		%	0.5	98	94	90	98.5	I级	
11	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况	0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标						I级	
12			*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						I级	
13			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核；符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			II级			
14			*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						I级	
15			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	II级				
16			*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						I级	
17			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准						I级	
18			*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						I级	

注：带*的指标为限定性指标；

①阳极氧化生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。

-
- ②“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
- ③减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。
- ④自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。
- ⑤生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
-

3.11.2.2. 评价等级评定

本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见表 3.11-3。

表 3.11-3 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

3.11.2.3. 电镀评价分析

由表 3.11-1 中数据分析，本项目涉及综合电镀工序限定性指标共 8 项指标，其中有 8 项满足 I 级基准值要求；由表 3.11-2 中数据分析，本项目涉及阳极氧化工序限定性指标共 9 项指标，其中有 9 项满足 I 级基准值要求，项目生产线清洁生产综合评价指数能够满足 I 级（国际清洁生产先进水平）清洁生产的要求。

3.11.3. 清洁生产结论

项目生产工艺及装备指标、资源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标及清洁生产管理指标满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年）中 I 级基准值、II 级基准值要求，经综合分析，项目综合评价指数能够满足 II 级（国内清洁生产先进水平）清洁生产的要求。

3.11.4. 清洁生产建议

通过与《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年）指标分析可知，项目清洁生产仍有需要提高的地方：

（1）在减少重金属污染物产生量的措施上继续进行研究，争取采用更多的方式减少重金属产生。

(2) 开展业务培训和宣传教育工作，使每个员工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的顺利实施。

(3) 建立清洁生产管理机构，制定环境管理体系制度，按照国家和地方要求，开展清洁生产审核。

(4) 非限定性指标中中水会利用率不高，建议项目后续生产过程中加强中水回用率。结合污水处理站出水水质，考虑废水回用的可行性。

(5) 落实环评报告书所提出的各项污染防治措施，加强污染防治设施的运行维护和管理，确保对周围环境影响的最小化。

4. 区域环境概况

4.1. 自然环境简况

4.1.1. 地理位置

威海市位于山东半岛东端，地处北纬 36°41′~37°35′、东经 121°11′~122°42′，北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东与朝鲜半岛隔海相望，西与山东烟台接壤，是东北亚经济圈以及环渤海经济圈的重要城市。市域东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5822km²，其中环翠区、文登区面积为 1747km²。海岸线长 968km，约占全国的十八分之一。辖环翠区、文登区、荣成市和乳山市。

乳山市位于山东半岛东南部，地处北纬 36°41′~37°08′，东经 121°11′~121°51′。东邻威海市文登区，西毗烟台市海阳市，北接烟台市牟平区，南濒黄海。东西最大横距 60km，南北最大纵距 48km，总面积 1665km²。青威高速公路、烟海高速公路、文莱高速公路、G308 国道、S202 省道、莱荣高铁、济威铁路穿境而过。

本项目位于乳山市西环路 42 号威海钰德环保科技园内。

本项目具体地理位置见图 3.2-1。

4.1.2. 地形、地貌

威海市属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923m 以外，其他山地丘陵都在 700m 以下，大部分为 200m~300m 的波状丘陵，坡度在 25°以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。北、东、南三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

乳山市地处胶东低山丘陵区。北部和东西两侧多低山，中南部多丘陵，间有低山，地势呈簸箕状由北向南台阶式下降。乳山河和黄垒河两大河流发源北部山区，向南分别流经两侧低山与中部丘陵之间入海，沿岸形成冲积平原。南部沿海除丘陵外有零星海积平原分布。主要地貌类型为山地、丘陵、平原，微地貌单元有 14 种。

境内山脉自西向东可分为三列，西列自垛山、马石山向南延伸至玉皇山；中列由双

山、老黄山、寨山、墮崗山向南延伸至海阳所半岛的帽山、大乳山；东列为昆崙山脉，由虎山、尼姑顶、黄道顶等构成主峰，斜贯东北边境。海拔 400m 以上山峰 13 座，最高山峰垛山 613m。

境内山地平均海拔 300m 以上，面积 370km²，占全市总面积的 22.4%，分布在马石店镇的大部分地区，诸往、乳山寨镇的西半部，崖子、午极两镇的北半部、冯家、下初镇的东北部，大孤山与南黄两镇及白沙滩与徐家两镇交界处。

境内丘陵海拔 100~300m，面积 830km²，占全市总面积的 50.2%，分布较广，主要为耕作区。其中，海拔 150~300m、坡角 10°以上的陡坡岭地占丘陵面积的 28%，主要分布在诸往、马石店、崖子、下初、冯家、大孤山等镇近山地带及育黎镇的北部地区，主要岩性为花岗岩、大理岩及片麻岩。海拔 100~150m、坡角 10°以下的缓坡岭地占丘陵面积的 72%，主要分布在海阳所、乳山口、白沙滩、城北等镇及夏村镇的东部和北部，向北延伸到午极镇的中南部地区，主要岩性以混合花岗岩和变质岩为主，局部由大理岩分布。

境内平原可分为沿河冲积平原、山间谷地平原和沿海海积平原，面积 450km²，占全市总面积的 27.3%。沿河冲积平原海拔 15~80m，坡降 1%左右，冲积物厚 10~20m，主要分布在乳山河和黄垒河主干流两侧，以育黎、夏村、南黄、徐家等镇分布面积最大。山间谷地平原海拔 80~150m，坡降 2~3%，冲积物厚 5~15m，主要分布在低山高岭之间的谷地，成块面积较小，分布较零碎，以北部的崖子、诸往、午极、冯家和中部的的大孤山等镇分布较多。沿海海积平原主要分布在南部沿海各镇，以徐家、白沙滩、乳山寨 3 镇分布面积较大。海拔 0~15m，地面平坦海积物堆厚度 20m 以上，其中浪暖口平原和马草里伴有冲积物，堆厚度 30m 以上。

项目所在区域地貌属于山间河谷冲洪积平原类型，地势平整，起伏较小，海拔高度为 20~120m。自上而下为：杂填土、素填土、中粗砂、残积土、强风化花岗岩五层。地势南高北低，西高东低。

4.1.3.水文地质

境内地下水多年平均补给量 $1.5624 \times 10^8 \text{m}^3$ ，潜水蒸发量 $0.038 \times 10^8 \text{m}^3$ ，净储量为 $1.5245 \times 10^8 \text{m}^3$ 。地下水储存形式分为第四系孔隙含水层、基岩裂隙含水层和构造裂隙水含水层三大类。

孔隙水储量丰富，主要分布在沿河冲积平原、滨海平原及山间谷地，属富水区，约占全市总面积的 20%，每小时单井出水量 30~60m³，具有较好的开采价值，适用于农田

灌溉和工业用水。基岩裂隙水、构造裂隙水储量较小，但分布面积广，主要分布于合成岩、变质岩、脉岩为主的山丘，属贫水区，约占全市总面积的 80%，每小时单井出水量 1~20m³，因地形、地质复杂、出水量各地差异很大，只有寻找有利地带，才能取得较好水源。

境内地下水的化学类型主要为重碳酸盐类水，其次是硫酸盐类水。矿化度均小于 1g/L，属淡水。重碳酸盐类水分布面广，占总面积的 77.5%。硫酸盐类水主要分布于黄垒河流域之中、下游，占总面积的 22.5%。境内地下水主要靠降水补给，其次靠乳山河、黄垒河及其支流对两岸冲积、洪积平原的侧向补给，少部分是灌溉回升补给。

地下水径流方向由东北流向西南，局部地区顺构造带或岩脉走向流动。地下水排泄渠道，主要通过乳山河、黄垒河及其支流以明流或潜流的形式排入黄海，其次通过沿海的山地丘陵以潜流或渗入的形式流入海洋。

地下水动态变化特点：春季，大气降水少，农田用水多，加上工业用水、人畜饮水、蒸发等原因，水位显著下降。滨海平原区水位坡度小，水流缓慢，在降水集中的丰水期，水位显著上升，而在降水少的枯水期，水位明显下降。

温泉：位于市区东北 25km 处小汤村，泉水由地下自然涌出，水温常年 57℃左右，矿化度 1210g/L，含有大量的阳离子、阴离子和硫化氢、二氧化碳等气体。70 年代末，将泉水开发利用于水疗治病和罗非鱼种苗繁殖。

项目所在区域水文地质图见图 4.1-1。

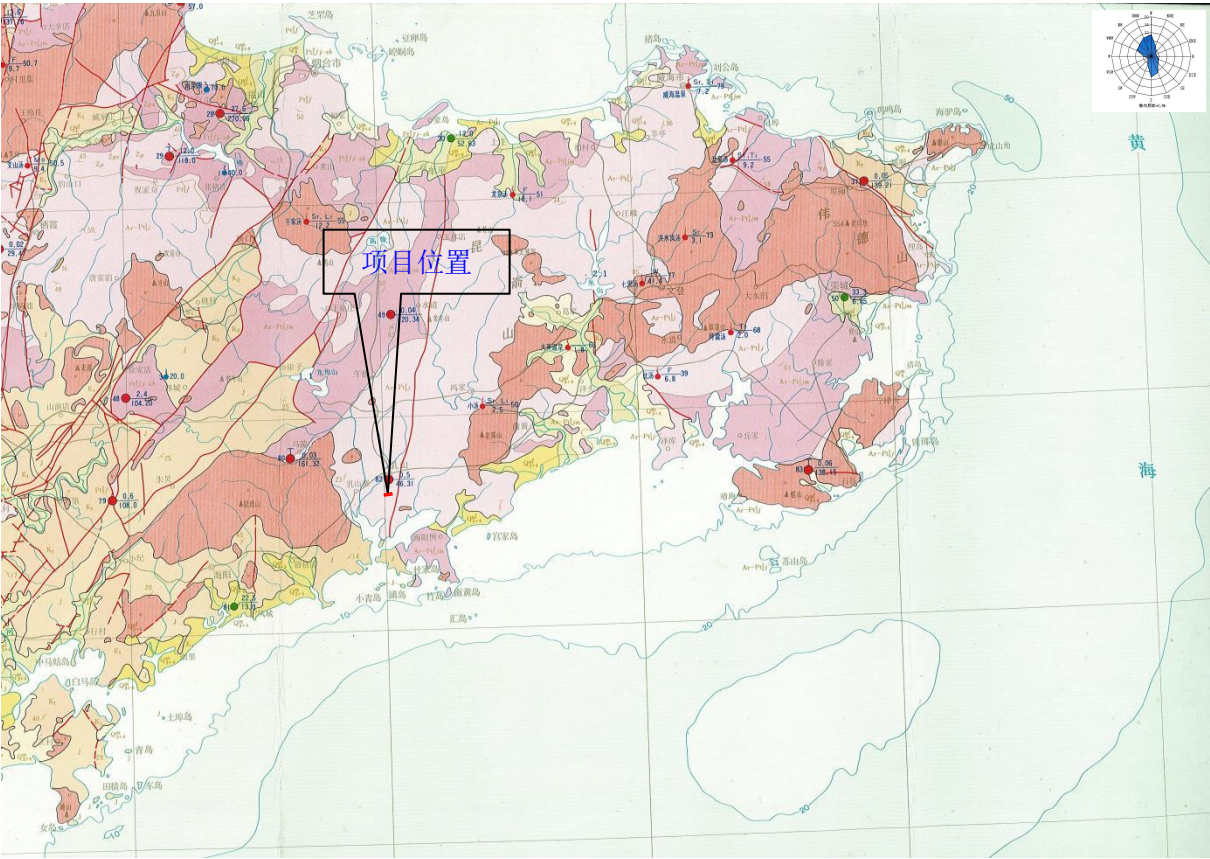


图 4.1-1 项目所在区域水文地质图

4.1.4.地表水

乳山市境内有乳山河、黄垒河两大水系和南部沿海直接入海河流。水源靠降水补给，径流量受季节影响显著。

乳山河为境内第一大河，发源于马石山，流经马石店、崖子、午极、诸往、育黎、乳山寨、夏村、乳山口 8 镇，全长 65km，平均坡度 0.47%，流域面积 954.3km²，由乳山口湾入黄海。乳山河流域上游属山区，流经马石店和崖子两镇，呈东西流向，河道窄，支流少，水量小；中部流经丘陵地区，呈西北东南流向，河床展宽 100m 以上，接纳支流骤增，水量变大，流至育黎镇注入龙角山水库，下游流经矮丘和平原区，呈北南流向，河床继续展宽 200m 以上，至河口宽 650m。据多年水文资料统计，乳山河最大水深 2.65m，历年汛期最大流量 2583m³/s，最大含沙量 8.7kg/m³。历年枯水期最小流量 0.018m³/s，含沙量 1.36kg/m³。200 年一遇的最大洪峰 3550m³/s（1930 年），20 年一遇的最大洪峰 2230m³/s（1964 年）。乳山河较大的支流有大崮头河、崖子河、流水头河、诸往河、崔家河等 6 条，其流域地表水和地下水是乳山市的主要水资源。

流经乳山市市区西部的崔家河，是乳山河的支流之一，位于乳山河流域东侧，发源于大孤山镇大史家一带，呈东北西南流向，经林水、石头圈、黄村、仇家洼、黄埠崖、

炉上，在崔家村南与耿家河汇合后经井子、西耿家汇入乳山河下游，全长 20km，控制流域面积 147km²，枯水期平均径流量约 0.5m³/s。

耿家河是乳山河的一条四级小支流，发源于东耿家村、滕家庄村南丘陵地带，目前因为乳山市城市建设，已没有了源头。河流自东向西流经乳山市区，全长约 3km，在乳山市区西部与崔家河汇合，经井子、西耿家汇入乳山河。该河为雨源型河流，枯水期基本无水，全年平均径流量约 55 万 m³。

乳山市地表水系图见图 4.1-2。



图 4.1-2 乳山市地表水系图

4.1.5. 水库和饮用水水源保护区

乳山市境内有两处较大水库，龙角山水库和台依水库。其中龙角山水库是乳山市的饮用水源地，此外乳山市另一饮用水水源保护区为乳山河水源地保护区。龙角山水库坐落在乳山河中上游育黎镇龙角山村北，是大型水库。控制流域面 277km²，水库总库容 1.0517 亿 m³，兴利库容 0.5916 亿 m³。平均水深 7.69m。台依水库位于乳山市夏村镇台依村北。流域面积 28km²，总库容 2770 万 m³，兴利库容 1250 万 m³，平均水深 5.61m。根据国家、省有关环保法律法规及《威海市饮用水水源保护区污染防治管理暂行规定》（威政发〔1996〕2 号）及《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围

的复函》（鲁环函〔2018〕521号）的规定，龙角山水库保护区、乳山河水源地保护区范围如下：

龙角山水库保护区：

一级保护区：水域为取水口半径 500m 范围的区域；陆域为一级保护区水域外 200m 范围内且不超过大坝的区域。面积为 0.38km²。

二级保护区：东至 S11 烟海高速，南至乳山服务区—水库大坝—泥渡乔—南地口村一线，西至山下村—河北村，北至北地口村南—上肖家村—闫家乔村一线范围内的区域（一级保护区除外），面积为 23.73km²。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 150.97km²。

乳山河水源地保护区：

一级保护区：水域为取水井上游 1000m、下游 100m 内的河道水域；陆域为一级保护区水域沿岸纵深 50m 及以取水井为中心半径 100m 范围内的区域。面积为 0.17km²。

二级保护区：水域为一级保护区边界向上游 2000m、向下游 200m 防洪坝内的区域；陆域为二级保护区水域沿岸纵深西至 X018 县道、东至邓家村—西泗村道路范围内的区域（一级保护区除外）。面积为 3.10km²。

项目位于乳山市城区街道西环路 42 号，龙角山水库水源地保护区位于项目西北约 19km，乳山河水源地位于项目西北约 6km，不位于饮用水源地保护区范围内。

4.1.6.地下水

乳山市城区街道所在区域水文地质特征为胶东群变质岩夹碳酸盐类含水亚组，地下水主要补给来源为大气降水，反映在第四系或基岩的地下水位、水量变化和全年降水量的分配与变化有密切关系。地下水运动的基本特征是：降水补给，浅部循环，短途排泄。出水量 < 5m³/时·米，平均出水量 4.67m³/时·米。基岩地下水的补给为大气降水，排泄以蒸发为主。地下水的类型主要是低矿化的重碳酸盐类水，矿化度小于 1g/L。地下水主要补给来源为大气降水，地下水位、水量变化和全年降水量的分配与变化有密切关系。地下水径流总体呈东北向西南流向，地下水排泄渠道，主要通过乳山河及其支流以明流或潜流的形式排入黄海。地下水动态变化特点：春季，大气降水少，加上人畜饮水、蒸发等原因，水位显著下降。周边地下水埋深 1~15m，年内变幅平均 1~2.5m。

根据《山东省地下水浅层地下水超采区划报告》：本区域不属超采区，但为保护地下水生态环境，保持地下水资源动态平衡，防止海水倒灌，威海市政府严格控制地下水取用，逐步封闭全部自备井，严格限制建设工程施工抽采地下水，防止产生地下水污染、

海水入侵等环境地质问题。

根据调查资料，乳山市城区街道场地含水层主要为第四系孔隙潜水含水层，含水层为第四系松散沉积物。乳山市城区街道新鲜水全部采用自来水，不采用地下水。

（1）地下水赋存条件与分布规律

区域自太古、元古代以来，地壳以较稳定的上升运动为主，特别是新生代以来，地壳处在间歇性的上升运动中，致使第四系沉积面积小、厚度薄、结构简单，基岩风化带及裂隙发育深度均较浅，因而区内各类型地下水径流条件较好，但蓄存条件差，调蓄能力低，可供开采的资源贫乏，富水性弱是本地区地下水的主要特征。区域地下水的赋存与分布规律，主要受地层岩性、地形地貌、地质构造及水文气象等因素所控制。

区内陆地广泛分布着新太古代、新元古代变质岩类和中生代花岗岩类。它们组成了高低起伏的低山丘陵地形，基岩裸露，岩石一般结构致密坚硬，风化裂隙及成岩裂隙较发育，赋存基岩裂隙水，并主要靠大气降水补给。大气降水后，少部分沿风化裂隙下渗形成浅潜水外，绝大部分沿地形坡度呈地表径流流失。赋存于裂隙中的地下水的富水性，严格受地形、地貌及裂隙发育程度所控制。当地形起伏变化大，高程在 80m 以上，基岩裸露，风化带的发育深度不大时，地下水相互连通较差，地下水呈一断续的、不统一的自由水面，其富水性较弱；当地形起伏不大，高程在 80m 以下，地形平坦、冲沟及基岩裂隙发育，且地表有较薄的第四系松散岩类覆盖时，赋存条件相对较好，地下水多呈连续的自由水面，富水性较好。

在山间河谷及滨海地带，分布着第四系松散堆积层。由于本区地壳处于上升阶段，第四系呈狭窄带状分布，且厚度较薄，在河谷地带主要为冲积层，而在滨海一带则发育宽窄不一的海积层。岩性结构松散，孔隙发育，给地下水创造了良好的赋存条件，蓄存着较丰富的孔隙水。由于松散岩类成因的不同，组成颗粒的大小及所处地形、地貌的差异，导致地下水的赋存条件与分布规律也有所不同。河流冲积层孔隙水，主要靠大气降水的补给，枯水期接受基岩裂隙水的侧渗补给。

堆积于滨海地带的松散岩类，主要为海积层，岩性以粉细砂为主夹有一层或数层淤泥，主要靠大气降水的补给。在河流入海口处，海积层多与冲积迭置，尚有一定的冲积层径流补给，但因其面积分布较小，赋存地下水的条件较差，富水性弱。局部地段受海水的影响，而赋存有咸水，无供水意义。

（2）地下水类型

1) 松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系坡积、洪积、冲积、海积层中，分布于山间、山前、河谷及滨海堆积区。坡洪积层孔隙潜水含水层分布于低山丘陵坡麓及沟谷边缘，岩性以粉土、粉质粘土为主，含水层厚度 1~7m。富水性弱，单井涌水量小于 100m³/d，水化学类型为 HCO₃~Ca·Na，Cl·HCO₃~Ca·Na。

2) 冲洪积层孔隙潜水

主要分布于现代河床两侧及山前冲洪积扇中，岩性以砾砂、中粗砂、细砂为主，含水层厚度 2~13m，含水层结构较松散，赋存有较丰富孔隙潜水或微承压水，单井涌水量可分为 >1000m³/d、500~1000m³/d、100~500m³/d 三级，水化学类型为 HCO₃~Ca·Na、Cl·HCO₃~Ca·Na 型。

3) 海积层孔隙潜水

主要分布于沿海各河流入海口处，海积层多被冲积层所覆盖，含水层厚度 10~20m，水位埋深浅，水质差，无较大供水意义。

4) 基岩裂隙水

①层状岩类裂隙水主要赋存于风化裂隙及构造裂隙中。风化层深度一般在 30m 以内，一般单井涌水量 <100m³/d，在汇水面积较大或受断裂构造影响处，局部富水性较强，单井涌水量 100~500m³/d，水质良好，水化学类型多为 HCO₃~Ca·Mg 或 HCO₃·Cl~Ca·Na 型。

②块状岩类裂隙水

在本区出露面积不大，岩性以安山岩、玄武凝灰岩为主，岩石原生孔洞、裂隙不甚发育，仅有 1~10m 深的风化裂隙，且裂隙多被泥砂充填，富水性弱，单井涌水量小于 100m³/d，水化学类型以 HCO₃·Cl~Ca·Na 和 Cl·HCO₃~Ca·Na 为主。

(3) 地下水的补给、径流和排泄

区内地下水补给、径流及排泄条件受地形地貌及岩性构造因素控制明显，表现为典型山地丘陵及滨海平原区的特点。

1) 山地丘陵区

区内广布花岗岩、变质岩及火山岩，主要组成了中低山丘陵其中低山丘陵区及准平原区。大面积赋存基岩裂隙水，松散层分布零星、狭窄且薄层，故本区地下水主要表现为基岩裂隙水的特点。

基岩出露处地势较高，基岩裂隙水直接接受大气降水补给，大面积以大气降水补给为主。其次，在低处受松散层孔隙水和地表水的补给。其补给程度主要与地形地貌、裂

隙发育程度关系密切。上述基岩裂隙一般发育细微，地形坡度较大，大部分降水以片流形式流失，仅部分大气降水直接沿裂隙发育方向渗入地下形成径流。在准平原区沟谷处，同时接受高处基岩裂隙水径流补给，随地形多呈散状径流。受沟谷切割，在沟底及构造破碎带发育处，常呈泉水方式排泄，至沟底下游多以潜流排泄于松散层，但排泄量一般较小。本区地下水一般表现当地补给，径流较快，当地排泄。地下水位埋深随地形由高到低呈起伏不平的统一地下水自由水面。

2) 谷地平原区

在本区山间河谷、山间盆地及山前等冲洪积平原区和滨海海积平原区，主要分布为松散孔隙水，基岩多被覆盖，而且基岩裂隙水富水性和松散层孔隙水富水性相比较弱，故在平原地区地下水主要表现为松散孔隙水之特点。

孔隙水以大气降水为主，同时受地表水及基岩裂隙水的补给。此外，地表蓄水工程及农灌水的渗漏也是孔隙水补给来源之一。再者，近海岸、河口地带，海潮上涨时，海咸水沿河口向陆地海积粉细砂层侧向补给地下水，在近海岸地带，局部由于超采地下水，使其附近形成地下水降落漏斗负值区，由此引起的海咸水入侵，进而促进海咸水补给地下水。

在上述平原区中，河流两岸松散层发育，岩性多以中粗砂夹砾石为主，向上游地形坡度较陡，河流源短流急，其颗粒变粗，松散含水层岩性为砂砾砾石，但其含水层变薄，一般厚度为 5~10m，透水性强。向下游地势开阔平坦，延伸于近海地带，颗粒变细，岩性多为中细砂及粉细砂，含水层厚度增厚，一般为 20~30m。地下水向下游径流速度变缓，以径流或表流形式排泄于下游，并径流于海积层之中，最终排泄入海。

其中松散层孔隙水对覆盖在下部岩溶发育的大理岩和灰岩，局部地段的渗入是孔隙水重要的排泄方式，也是在局部地段岩溶裂隙水重要补给来源。此外，在谷地低洼处及近海平坦地带，松散层地下水埋藏浅，也以蒸发形式排泄。

4.1.7. 气候特征

乳山市属暖温带东亚季风型大陆气候，四季变化和季风进退都较明显，与同纬度其他地区相比，具有气候温和、温差较小、雨水丰沛、光照充足、无霜期长的特点。多年平均气温 12.2℃，极端最低气温-14.8℃，极端最高气温 37.5℃；多年平均降水量 751.2mm；年平均日照总时数 2435.2h；多年平均气压 101.1.7kPa；无霜期 205 天；平均相对湿度 70%；全年主导风向为北北西（NNW）风，最大风速 10.5m/s，平均风速 3.2m/s。

4.1.8.土壤与植被

乳山市境内土壤有棕壤、潮土、褐土、盐土 4 个土类、8 个亚类、75 个属类、153 个土种。

棕壤土类：可利用面积 1792255 亩，占总可利用面积的 86.43%。分布在近山阶地、倾斜平地及山丘岭地上。按其剖面发育状况和附加成土过程，分为 4 个亚类。①棕壤性土，俗名山岭土。可利用面积 1016064 亩，占总可利用面积的 49%。分布在境内山丘岭地的中上部，土体厚度 15~30cm，含有大量粗砂和砾石，土质粗，蓄水能力低，漏肥漏水，不耐旱，养分含量极低，严重缺磷，土壤瘦瘠，水土流失严重，只能种植抗旱耐瘠性强的地瓜、花生、谷子等，产量低而不稳，适宜发展林、牧、果业生产。②棕壤，俗名黄堰土。可利用面积 648316 亩，占总可利用面积的 31.26%。分布在各镇山丘岭地的中、下部，土体厚度在 60cm 以上，质地及保水保肥性较好，养分含量较低，多种小麦、玉米，一年两作，产量一般；少量种植地瓜、花生，产量较高。③潮棕壤，俗名泊地黄堰土。可利用面积 122393 亩，占总可利用面积的 5.9%，除海阳所镇外，其余各镇的山间平原均有分布，土体厚度 100cm 以上，质地良好，多为轻壤，保肥保水性好，适种小麦、玉米，产量高而稳定。④白浆化棕壤，俗名汤土或懈涝黄。可利用面积 5482 亩，占总可利用面积的 0.27%，主要分布于乳山口、海阳所、白沙滩镇小部分地带。表层下有 15~30cm 的灰白色土层，地表渗漏水在该层形成侧流，排出土体，排出水中夹带土粒混浊，保肥力低，耕作性差。

褐土、潮土和盐土在境内分布较少，仅分布局部地区。如褐土，可利用面积 492 亩，占总可利用面积的 0.02%，仅分布于崖子镇田家村南岭地上，土体厚度 50cm，通体有石灰反应，速效养分含量低，适耕性差。土类：可利用面积 492 亩，占总可利用面积的 0.02%。潮土类，可利用面积 277838 亩，占总可利用面积的 13.4%。分布于乳山河、黄垒河沿岸泊地及沿海各镇的近海处，土体深厚，表层质地大部分为轻壤，水浇条件好，地下水位浅。盐土土类，总面积 3185 亩，占总可利用面积的 0.15%，仅分布于徐家、乳山口两镇的近海处，土体深厚，质地粘重，地表盐渍化，地下水位浅，地下水矿化度 43.96~51.508 克/升，为盐田和废盐田。

项目所在区域土壤类型为棕壤，土体厚度在 60cm 以上，质地及保水保肥性较好，养分含量较低，多种小麦、玉米，一年两作，产量一般；少量种植地瓜、花生。

境内山地、丘陵、平原相间，植被种类较多。大体可分 3 种类型。

林木植被：山地丘陵上部主要为松类、栎类（素称柞类），中部以刺槐、臭椿、楸、

紫穗槐、卫茅、映山红、酸枣等为主，下部以苹果、山楂、梨、桃、杏、李、板栗、核桃、柿子、葡萄等为多。平原谷地以杨类、柳类、泡桐、法桐、国槐、紫穗槐、桑等为多。滨海沙滩地带，以黑松、刺槐、紫穗槐为最常见。

草类植被：分布广泛，且皆属天然植被。按地形、区域等状况区分，山丘地区主要以黄背草、狗尾草、羊胡草、鬼针叶草、白草、艾、蒿草等为多，平原地区则多生长着马唐（俗称黍草蔓）、节节草、三菱草、马齿苋、灰菜、苍耳等，滨海沙滩以芦苇、黑蒿、茅草见多，在一些河、湾、水库边沿及涝洼地带，芦苇、水葱、臭蒲、香蒲为多见。

农作物植被：主要分布在平原、沟谷和山丘缓坡地带。主要种植作物为小麦、玉米、地瓜、花生、大豆及蔬菜类。

项目内植被主要是栽培植被，林木植被主要有松类、国槐、杨类、柳类、泡桐、法桐等；草类植被主要是天然植被，有马唐（素称黍草蔓）、节节草、三菱草、马齿苋、灰菜、苍耳、狗尾草、茅草等。农作物植被有小麦、玉米、地瓜、花生、大豆及蔬菜类。

4.1.9.地震烈度

根据中国地震动峰值加速度区划图，建设场地地震加速度峰值为 0.05g，相应的基本烈度也为Ⅶ度。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。

4.1.10.自然资源

1、矿产资源

乳山境内矿藏资源丰富，矿种较多，全市共发现可利用矿藏有金、铜、铁、银、硫、花岗石、大理石、石墨、石英、石灰岩、膨润土、高岭土、钾长石等 24 种。

项目所在范围内无矿产资源。

2、生物资源

①动物资源

乳山市动物资源脊椎动物包括两栖、爬行类鸟类和哺乳类。两栖、爬行类。主要有青蛙、蟾蜍、鳖、蜥蜴、蝾螈、蛇、腹蛇、水蛇、赤链蛇、乌风蛇、白条锦蛇、黄背游蛇、红点锦蛇、壁虎等；鸟类境内有留鸟、候鸟约 50 种，主要有喜鹊、麻雀、燕子、山雀、乌鸦、啄木鸟、杜鹃、黄鹂、斑鸠、百灵、柳莺、鹰、猫头鹰、鹁、雕、鸢、鸽、鹤、鹌、鸳鸯、天鹅、雉、海鸥、大雁、鳧等，其中麻雀、燕子、喜鹊、雉、鳧数量较多。哺乳类主要有獾、刺猬、黄鼬、鼯鼠、仓鼠、野兔、蝙蝠等。昆虫类达千余种。

②海域生物资源

乳山市水产资源十分丰富，发现的浅海和滩涂生物 394 种，主要经济生物近百种，其中牙鲆鱼、鲈鱼、对虾、鹰爪虾、黄花鱼、带鱼、鲅鱼、鲳鱼、乌鱼、鲍鱼、海参、海胆、魁蚶、扇贝、牡蛎、海带、裙带菜等皆为远近闻名的海珍品。动物中，鱼类主要有大黄鱼、小黄鱼、梭鱼、鲅鱼、鲳鱼、鲮鱼、黑鲷、许氏平鲉、六线鱼、牙鲆、鳀鱼、鮫鰵等 100 余种；虾蟹类主要有鹰爪虾、中国对虾、日本对虾、毛虾、大螯蛄虾、脊尾白虾、三疣梭子蟹、日本鲟、寄居蟹等；贝类主要有栉孔扇贝、皱纹盘鲍、贻贝、泥蚶、魁蚶、毛蚶、扁玉螺、红螺、菲律宾蛤仔、文蛤、日本镜蛤、中国蛤蜊、四角蛤、栉江珧、青蛤、竹蛏、长蛸、乌贼、柔鱼等；棘皮类主要有刺参、马粪海胆、紫海胆等，其他类的如海蜇、海葵等。植物中藻类主要有石花菜、羊栖菜、海带、裙带菜、鹿角菜、大叶藻、江蓠、紫菜、鼠尾藻、海萝、海黍子等。乳山市注重种质资源保护，先后建成国家级水产种质资源保护区 3 个、省级水产种质保护区 5 个，成为刺参、鲍鱼、海胆及多种经济鱼、虾、贝、藻类的自然生态繁衍区。

4.2.环境质量现状调查与评价

4.2.1.环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1.区域环境质量达标情况

根据《乳山市 2023 年环境质量公报》，乳山市 2023 年二氧化硫（SO₂）平均浓度为 5μg/m³、二氧化氮（NO₂）平均浓度为 21μg/m³、可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 46μg/m³、细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 21μg/m³、一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m³、臭氧（O₃）日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 142μg/m³。各污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，项目所在区域属于达标区。

4.2.1.2.基本污染物环境质量现状数据

本项目基本污染物质量现状数据采用乳山市 2023 年的监测数据，基准年为 2023 年。

表 4.2-1 基本污染物环境质量现状 （单位：μg/m³）

项目 点位	SO2	NO2	PM10	PM2.5	CO	O3
	年均值	年均值	年均值	年均值	日平均第 95 百分位数	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数
乳山市	5	21	46	21	1000	142
标准	60	40	70	35	4000	160

由上表可以看出，项目所在区域环境空气质量符合应执行的《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单二级标准。

4.2.1.3.其他污染物现状监测数据

项目废气特征污染物为 TSP、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氨、非甲烷总烃。

1、监测布点

本项目评价等级为二级评价，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”的原则。项目区域主导风向为 NNW，本次环评引用《威海钰德环保科技有限公司产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》现状监测数据，布设了 2 个环境空气质量现状监测点位，监测点位的具体布设情况见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测布点一览表

测点	测点名称	方位	距离（m）	设置意义
1#	项目区	/	/	项目厂址所在地现状背景值
2#	高格庄村	SE	758	厂址下风向敏感点

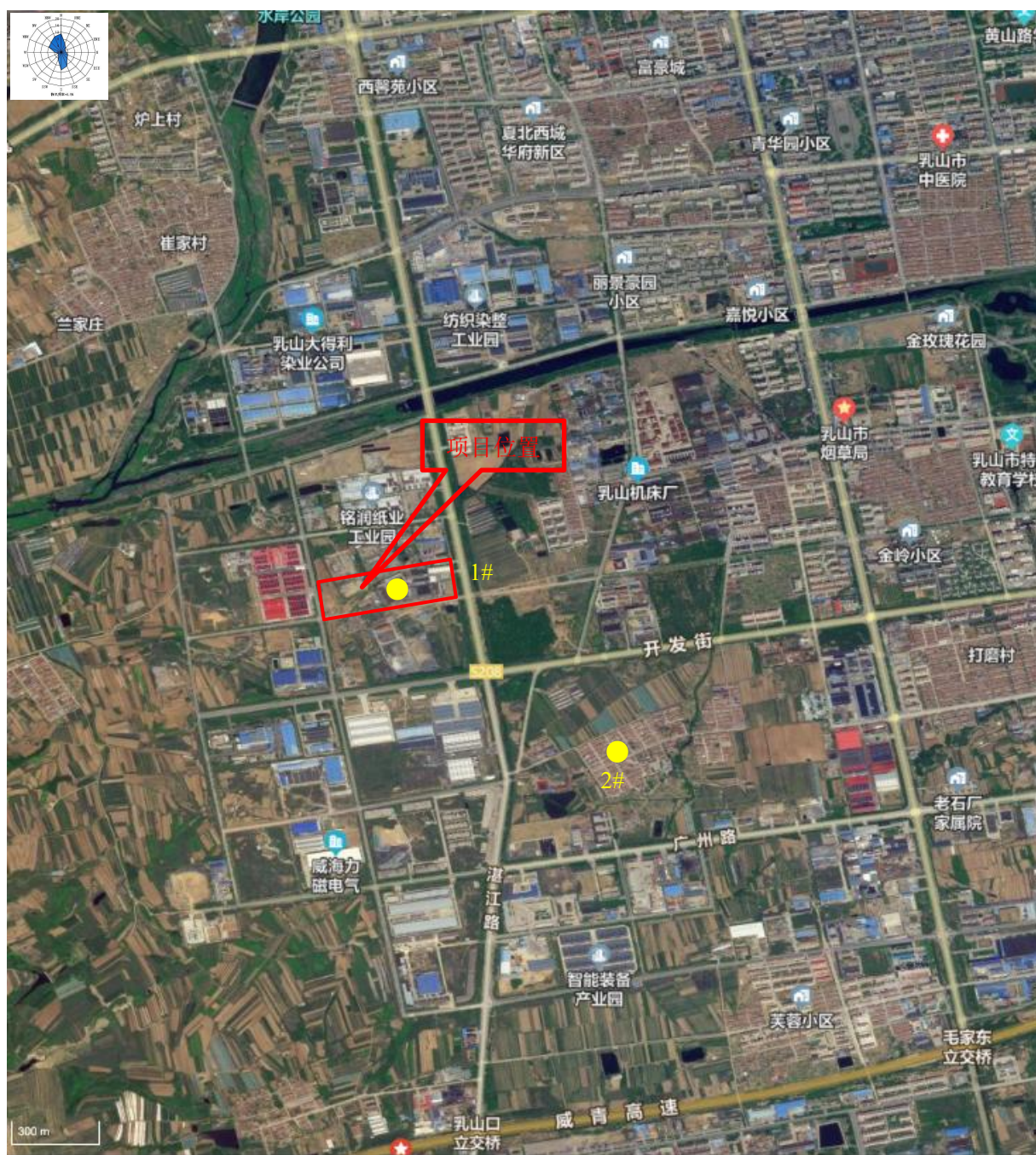


图 4.2-1 监测点位的具体布设情况图

2、监测单位、监测因子、时间和频率

监测单位：山东海倍特检测有限公司、山东沁泽环保服务有限公司

监测因子：TSP、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氨、VOCs、非甲烷总烃，监测期间同步观测风向、风速、温度、气压等气象资料。

监测时间：2024 年 3 月 21 日至 3 月 27 日，共 7 天；2025 年 12 月 20 日至 12 月 26 日，共 7 天。

监测频率：TSP、氯化氢测定日均值，氯化氢、硫酸雾、氰化氢、氨、VOCs、非甲

烷总烃测定小时值。

3、监测分析方法

按照国家环保总局《环境监测技术规范》及《空气和废气监测方法》进行监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）中的有关规定执行。监测、分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气现状监测分析方法表

项目名称	方法依据	检出限
TSP	HJ 1263-2022	7μg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016	小时值0.02mg/m ³ /日均值：无检出方法
硫酸雾	HJ 544-2016	小时值：0.005mg/m ³
氰化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）	0.0015mg/m ³
氨	HJ 533-2009	0.01 mg/m ³
VOCs	HJ 644-2013	0.3~1.0μg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017	0.07mg/m ³

（4）监测结果

环境空气监测期间气象参数见表 4.2-4，环境空气现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-4（1） 项目厂址环境空气气象参数

采样日期	时间	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	主导风向	总云量	低云量
2024.03.21	02：00	4.1	101.4	1.9	南风	--	--
	08：00	9.1	101.3	1.5	南风	3	1
	14：00	10.4	101.2	1.5	南风	3	1
	20：00	5.3	101.4	1.7	东南风	--	--
2024.03.22	02：00	3.2	101.4	1.6	东南风	--	--
	08：00	7.2	101.3	1.4	南风	3	1
	14：00	11.7	101.2	1.3	南风	2	1
	20：00	2.9	101.4	1.4	东南风	--	--
2024.03.23	02：00	3.7	101.4	1.6	东南风	--	--
	08：00	9.5	101.2	1.5	东南风	3	2
	14：00	14.1	101.1	1.4	东南风	3	2
	20：00	4.6	101.4	1.6	东南风	--	--
2024.03.24	02：00	2.2	101.5	1.8	东北风	--	--

	08：00	6.9	101.3	1.6	东北风	3	1
	14：00	15.0	101.1	1.6	东北风	3	1
	20：00	4.6	101.4	1.7	北风	--	--
2024.03.25	02：00	3.0	101.5	1.8	北风	--	--
	08：00	5.6	101.4	1.7	北风	5	2
	14：00	8.7	101.3	1.6	东北风	5	2
	20：00	4.1	101.4	1.8	东北风	--	--
2024.03.26	02：00	5.2	101.4	1.9	南风	--	--
	08：00	7.8	101.3	1.6	南风	5	3
	14：00	11.1	101.2	1.6	东南风	6	4
	20：00	6.4	101.4	1.7	东南风	--	--
2024.03.27	02：00	5.0	101.4	1.8	东南风	--	--
	08：00	8.8	101.3	1.5	东南风	5	3
	14：00	10.6	101.2	1.4	东南风	5	3
	20：00	5.9	101.3	1.6	东南风	--	--

表 4.2-4（2） 项目厂址环境空气气象参数

采样日期	时间	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量	天气情况
2025.12.20	2:00	-3.8	102.7	3.7	N	/	/	晴
2025.12.21	2:00	-3.3	102.8	3.2	N	/	/	晴
2025.12.22	2:00	2.7	102.6	3.2	S	/	/	晴
2025.12.23	2:00	-2.2	102.8	3.6	N	/	/	晴
2025.12.24	2:00	-3.1	102.7	3.2	N	/	/	晴
2025.12.25	2:00	-4.3	102.9	3.7	N	/	/	晴
2025.12.26	2:00	-3.2	102.8	3.5	N	/	/	晴

表 4.2-5（1） TSP 日均值监测结果表

采样日期	TSP（μg/m ³ ）	
	1#项目区内	2#高格庄村
2024.03.21	249	198
2024.03.22	255	234
2024.03.23	228	234
2024.03.24	270	249
2024.03.25	261	252

2024.03.26	244	254
2024.03.27	238	214

表 4.2-5（2） 硫酸雾、氟化物、氯化氢、VOCs 监测结果表

采样日期	采样时间	硫酸雾（mg/m ³ ）		氯化氢（mg/m ³ ）		VOCs（μg/m ³ ）	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#
2024.03.21	02：00	ND	ND	ND	ND	182	118
	08：00	ND	ND	ND	ND	171	158
	14：00	ND	ND	0.023	0.024	142	144
	20：00	ND	ND	0.025	0.028	198	157
2024.03.22	02：00	ND	ND	ND	ND	177	143
	08：00	ND	ND	ND	ND	151	179
	14：00	ND	0.012	0.029	0.026	168	158
	20：00	0.009	0.006	0.029	ND	177	156
2024.03.23	02：00	ND	ND	ND	ND	179	143
	08：00	ND	ND	ND	ND	196	141
	14：00	0.017	0.010	0.029	0.025	168	194
	20：00	0.008	0.011	0.023	ND	175	146
2024.03.24	02：00	ND	ND	ND	ND	170	192
	08：00	ND	ND	ND	ND	132	175
	14：00	0.016	0.012	0.024	0.024	169	163
	20：00	0.011	0.009	0.022	0.027	185	151
2024.03.25	02：00	ND	ND	ND	ND	147	162
	08：00	ND	ND	ND	ND	174	151
	14：00	ND	ND	0.029	0.024	174	161
	20：00	0.008	0.006	0.021	0.028	164	185
2024.03.26	02：00	ND	ND	ND	ND	161	164
	08：00	ND	ND	ND	ND	176	161
	14：00	0.019	0.014	0.029	0.029	165	162
	20：00	0.013	0.008	0.025	0.027	165	177
2024.03.27	02：00	ND	ND	ND	ND	137	178
	08：00	ND	ND	ND	ND	164	136
	14：00	0.019	0.014	0.024	ND	178	182
	20：00	0.011	0.016	0.026	0.026	133	187

表 4.2-5（3） NH₃、氰化氢、非甲烷总烃监测结果表

采样日期	采样时间	NH ₃ （mg/m ³ ）		氰化氢（mg/m ³ ）		非甲烷总烃（mg/m ³ ）	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#
2024.03.21	02：00	0.03	0.02	ND	ND	1.46	1.29
	08：00	0.05	0.04	ND	ND	1.44	1.28
	14：00	0.14	0.10	ND	ND	1.42	1.34
	20：00	0.09	0.07	ND	ND	1.43	1.32
2024.03.22	02：00	0.03	0.02	ND	ND	1.42	1.38
	08：00	0.05	0.04	ND	ND	1.36	1.21
	14：00	0.10	0.08	ND	ND	1.34	1.30
	20：00	0.13	0.10	ND	ND	1.29	1.28
2024.03.23	02：00	0.03	0.02	ND	ND	1.34	1.22
	08：00	0.05	0.04	ND	ND	1.30	1.28
	14：00	0.13	0.13	ND	ND	1.31	1.25
	20：00	0.10	0.09	ND	ND	1.33	1.20
2024.03.24	02：00	0.03	0.02	ND	ND	1.36	1.23
	08：00	0.07	0.06	ND	ND	1.35	1.24
	14：00	0.16	0.12	ND	ND	1.30	1.22
	20：00	0.11	0.09	ND	ND	1.32	1.26
2024.03.25	02：00	0.02	0.02	ND	ND	1.38	1.18
	08：00	0.07	0.04	ND	ND	1.34	1.22
	14：00	0.11	0.08	ND	ND	1.33	1.27
	20：00	0.15	0.13	ND	ND	1.42	1.20
2024.03.26	02：00	0.03	0.02	ND	ND	1.36	1.17
	08：00	0.07	0.06	ND	ND	1.36	1.14
	14：00	0.14	0.12	ND	ND	1.32	1.19
	20：00	0.10	0.06	ND	ND	1.33	1.16
2024.03.27	02：00	0.03	0.02	ND	ND	1.33	1.21
	08：00	0.05	0.04	ND	ND	1.36	1.22
	14：00	0.15	0.11	ND	ND	1.43	1.25
	20：00	0.09	0.07	ND	ND	1.36	1.24

表 4.2-5（4） VOCs 分项监测结果表（1）

采样日期	采样时间	1，1-二氯乙烯 (μg/m³)		氯丙烯 (μg/m³)		二氯甲烷 (μg/m³)		1，2-二氯乙烷 (μg/m³)		1，1-二氯乙烷 (μg/m³)		顺式-1，2-二氯 乙烯 (μg/m³)		1，1，2-三氯-1， 2，2-三氟乙烯 (μg/m³)		三氯甲烷 (μg/m³)		1，1，1-三氯乙 烷 (μg/m³)	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
2024.03.21	02:00	ND	ND	33.3	18.2	38.4	18.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	42.8	36.1	18.1	22.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	29.8	28.8	23.4	12.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	33.9	30.2	37.9	30.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2024.03.22	02:00	ND	ND	33.1	37.7	23.5	21.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	35.9	35.6	20.4	23.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	32.7	34.0	26.1	21.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	39.8	31.21	27.2	17.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2024.03.23	02:00	ND	ND	27.7	36.1	31.2	25.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	39.3	35.6	22.7	17.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	41.8	35.1	14.2	41.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	28.2	32.0	23.1	29.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2024.03.24	02:00	ND	ND	36.4	34.6	29.5	24.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	30.1	31.1	14.0	30.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	37.7	33.8	33.3	27.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	38.3	28.2	34.5	16.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2024.03.25	02:00	ND	ND	34.5	29.0	10.5	25.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	08:00	ND	ND	36.4	34.1	23.2	18.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	36.4	31.6	35.1	28.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	33.2	35.8	17.3	27.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2024.03.26	02:00	ND	ND	24.9	27.7	25.9	21.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	43.1	36.6	33.6	23.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	28.1	28.4	24.3	28.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	32.3	40.1	38.5	45.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2024.03.27	02:00	ND	ND	24.3	34.6	31.2	18.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	41.3	31.7	31.8	5.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	32.3	33.2	25.1	29.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	17.4	36.2	19.5	29.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.2-5（5） VOCs 分项监测结果表（2）

采样日期	采样时间	四氯化碳 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		顺式-1, 3-二氯 丙烯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		1, 2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		反式-1, 3-二氯 丙烯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		甲苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		1, 2, 4-三氯苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
2024.03.21	02:00	ND	ND	36.7	18.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	26.5	11.6	ND	ND
	08:00	ND	ND	29.5	29.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28.6	22.2	ND	ND
	14:00	ND	ND	23.6	18.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18.4	25.6	ND	ND
	20:00	ND	ND	14.1	29.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17.6	14.4	ND	ND
2024.03.22	02:00	ND	ND	28.2	18.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21.1	15.9	ND	ND
	08:00	ND	ND	22.7	26.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22.2	33.3	ND	ND
	14:00	ND	ND	25.3	21.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	29.1	34.9	ND	ND

	20: 00	ND	ND	26.0	20.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22.7	20.9	ND	ND
2024.03.23	02: 00	ND	ND	21.9	21.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30.8	23.8	ND	ND
	08: 00	ND	ND	28.7	12.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33.7	26.7	ND	ND
	14: 00	ND	ND	28.3	24.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33.2	29.3	ND	ND
	20: 00	ND	ND	25.0	27.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25.3	20.2	ND	ND
2024.03.24	02: 00	ND	ND	33.7	30.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13.2	28.6	ND	ND
	08: 00	ND	ND	17.3	25.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22.9	27.4	ND	ND
	14: 00	ND	ND	33.6	24.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18.8	23.2	ND	ND
	20: 00	ND	ND	28.1	24.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25.1	15.2	ND	ND
2024.03.25	02: 00	ND	ND	27.3	26.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20.7	26.9	ND	ND
	08: 00	ND	ND	28.0	23.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24.0	27.6	ND	ND
	14: 00	ND	ND	26.2	30.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21.9	26.3	ND	ND
	20: 00	ND	ND	29.6	36.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21.4	28.3	ND	ND
2024.03.26	02: 00	ND	ND	25.2	29.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27.1	26.8	ND	ND
	08: 00	ND	ND	33.5	20.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	16.1	26.6	ND	ND
	14: 00	ND	ND	23.2	22.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24.0	27.7	ND	ND
	20: 00	ND	ND	23.5	18.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24.2	24.4	ND	ND
2024.03.27	02: 00	ND	ND	29.3	29.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.5	33.6	ND	ND
	08: 00	ND	ND	28.0	21.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19.0	20.2	ND	ND
	14: 00	ND	ND	22.9	18.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27.8	31.1	ND	ND
	20: 00	ND	ND	20.7	29.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20.6	27.7	ND	ND

表 4.2-5 (6) VOCs 分项监测结果表 (3)

采样日期	采样时间	1, 1, 2-三氯乙烷 (μg/m³)		四氯乙烯 (μg/m³)		1, 2-二溴乙烷 (μg/m³)		氯苯 (μg/m³)		乙苯 (μg/m³)		间, 对-二甲苯 (μg/m³)		邻-二甲苯 (μg/m³)		苯乙烯 (μg/m³)		六氯丁二烯 (μg/m³)	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
2024.03.21	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	16.2	12.6	13.0	15.2	18.3	23.8	ND	ND	ND	ND
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17.4	14.7	19.2	18.1	15.4	15.5	ND	ND	ND	ND
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15.6	26.6	14.5	17.2	17.1	14.4	ND	ND	ND	ND
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14.7	20.9	13.7	13.2	22.3	18.1	ND	ND	ND	ND
2024.03.22	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28.3	17.7	18.4	15.7	24.7	17.0	ND	ND	ND	ND
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14.1	16.6	18.0	22.2	17.6	22.0	ND	ND	ND	ND
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19.9	14.8	18.0	14.4	17.4	17.1	ND	ND	ND	ND
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20.9	23.2	19.0	18.6	21.3	23.9	ND	ND	ND	ND
2024.03.23	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24.1	11.7	24.3	14.0	19.1	10.4	ND	ND	ND	ND
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.8	20.0	20.1	13.4	21.6	15.4	ND	ND	ND	ND
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19.3	19.4	17.8	24.9	13.1	19.0	ND	ND	ND	ND
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18.2	13.3	17.2	12.5	23.2	11.8	ND	ND	ND	ND
2024.03.24	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	16.5	26.7	21.2	24.8	20.0	22.2	ND	ND	ND	ND
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17.6	23.2	16.4	21.1	13.8	16.7	ND	ND	ND	ND
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21.7	16.6	10.8	18.3	13.6	19.8	ND	ND	ND	ND
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18.2	26.0	20.8	20.6	19.7	21.1	ND	ND	ND	ND
2024.03.25	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17.8	17.6	22.1	19.7	14.2	16.6	ND	ND	ND	ND
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	19.9	12.0	21.9	13.8	20.4	21.8	ND	ND	ND	ND

	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20.3	12.7	18.7	17.2	15.9	15.3	ND	ND	ND	ND
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22.1	15.8	20.1	18.0	19.9	22.9	ND	ND	ND	ND
2024.03.26	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13.1	17.4	22.9	17.4	21.7	24.1	ND	ND	ND	ND
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14.3	20.0	22.0	17.2	13.8	17.2	ND	ND	ND	ND
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	16.3	19.4	24.5	20.1	24.4	16.1	ND	ND	ND	ND
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15.7	15.5	17.8	20.4	13.5	13.0	ND	ND	ND	ND
2024.03.27	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15.5	16.0	11.9	17.5	14.0	28.1	ND	ND	ND	ND
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18.8	15.7	13.4	16.7	11.9	25.6	ND	ND	ND	ND
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24.6	26.5	19.2	23.8	26.5	19.6	ND	ND	ND	ND
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.7	19.7	28.4	18.2	15.3	26.1	ND	ND	ND	ND

表 4.2-5（7） VOCs 分项监测结果表（4）

采样日期	采样时间	1, 1, 2, 2, - 四氯乙烷 (μg/m³)		4-乙基甲苯 (μg/m³)		1, 3, 5-三甲 基苯 (μg/m³)		1, 2, 4-三甲 基苯 (μg/m³)		1, 3-二氯苯 (μg/m³)		1, 4-二氯苯 (μg/m³)		苧基氯 (μg/m³)		1, 2-二氯苯 (μg/m³)		二甲苯 (μg/m³)	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
2024.03.21	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31.3	39.0
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.6	33.6
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31.6	31.7
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.0	31.4
2024.03.22	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.1	32.7
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.6	44.2
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.4	31.5

	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.2	42.6
2024.03.23	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.4	24.4
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.8	28.8
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30.9	43.9
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.5	24.3
2024.03.24	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41.2	47.0
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	30.2	38.0
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24.4	38.1
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.4	41.7
2024.03.25	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36.3	36.3
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	42.3	35.7
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.6	32.5
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40.0	40.9
2024.03.26	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	44.5	41.5
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35.8	34.4
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	48.9	36.2
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31.3	33.4
2024.03.27	02: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25.9	45.6
	08: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25.3	42.3
	14: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45.7	43.5
	20: 00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43.7	44.3

5、现状评价

(1) 评价因子

环境空气质量现状评价因子为 TSP、氨、氯化氢、硫酸雾、氰化氢、VOCs。

(2) 评价方法

评价方法采用单因子指数法。单因子指数 I_i 计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： C_i —— i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i —— i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

当 $P_i \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标； $P_i > 1$ 时，表示污染物超标。

(3) 评价标准

表 4.2-6 环境空气质量现状评价标准表

评价因子	平均时间	标准值	标准来源
TSP	24小时平均	$0.3\text{mg}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表2二级标准
VOCs	1小时平均	$1.2\text{mg}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D
氨	1小时平均	$0.20\text{mg}/\text{m}^3$	
氯化氢	1小时平均	$0.05\text{mg}/\text{m}^3$	
	日均值	$0.015\text{mg}/\text{m}^3$	
硫酸雾	1小时平均	$0.30\text{mg}/\text{m}^3$	参照《大气污染物综合排放标准详解》
氰化氢	1小时平均	$0.03\text{mg}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1小时平均	$2.0\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放周界外浓度最高点的二分之一

④评价结果

其他污染物环境空气质量现状评价结果见下表。

表 4.2-7 其他污染物环境空气质量现状评价结果一览表

监测项目	监测点位	浓度范围	日均浓度单因子指数	超标率%
TSP (日均值)	1#项目区内	$228 \sim 270\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.760~0.900	0
	2#高格庄村	$198 \sim 254\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.660~0.847	0
氨 (小时值)	1#项目区内	$0.02 \sim 0.16\text{mg}/\text{m}^3$	0.100~0.800	0
	2#高格庄村	$0.02 \sim 0.13\text{mg}/\text{m}^3$	0.100~0.650	0
氯化氢 (小时值)	1#项目区内	$0.01 \sim 0.029\text{mg}/\text{m}^3$	0.200~0.580	0
	2#高格庄村	$0.01 \sim 0.029\text{mg}/\text{m}^3$	0.200~0.580	0
硫酸雾	1#项目区内	$0.0025 \sim 0.019\text{mg}/\text{m}^3$	0.008~0.063	0

(小时值)	2#高格庄村	0.0025~0.016mg/m ³	0.008~0.053	0
氰化氢 (小时值)	1#项目区内	未检出	0.250	0
	2#高格庄村	未检出	0.250	0
VOCs (小时值)	1#项目区内	0.132~0.198mg/m ³	0.110~0.165	0
	2#高格庄村	0.118~0.194mg/m ³	0.098~0.162	0
非甲烷总烃	1#项目区内	1.29~1.46mg/m ³	0.645~0.730	0
	2#高格庄村	1.14~1.38mg/m ³	0.570~0.690	0

注：未检出的因子按检出限的一半进行评价

由监测结果及评价结果可以看出，现状监测期间，项目所在园区内及多年主导风向下风向的高格庄村环境空气中 TSP 日均值能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 二级标准，氨、氯化氢、硫酸雾、VOCs 小时值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 规定的浓度限值要求，氰化氢小时值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》要求；非甲烷总烃监测值满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放周界外浓度最高点的二分之一要求。

4.2.2.地表水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1.例行监测数据

1、监测断面

项目生产废水分类收集，经自建污水处理站处理达标后与清下水、经化粪池预处理的生活污水一起经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂集中处理，属于间接排放，最终流入排至乳山河支流，本次收集了乳山河省采断面的官庄桥断面（1#点位）2024 年 7 月~12 月数据，此断面位于乳山康达水务有限公司二厂排污口下游 1.1km。监测断面图见图 4.2-2。

2、监测数据

各监测因子监测结果见表 4.2-8。

铬（六价）	mg/L	0.002	-1	-1	0.002	-1	-1	0.1
铅	mg/L	0.00004	-1	-1	0.0003	-1	-1	0.1
氰化物	mg/L	0.002	-1	-1	0.002	-1	-1	0.2
挥发酚	mg/L	0.0002	-1	-1	0.0002	-1	-1	0.1
石油类	mg/L	0.02	0.005	0.005	0.005	-1	-1	1.0
阴离子表面活性	mg/L	0.02	-1	-1	0.02	-1	-1	0.3
硫化物	mg/L	0.005	0.005	0.005	0.005	-1	-1	1.0
硝酸盐	mg/L	1.04	4.1	8.15	3.36	-1	7.81	10

注：-1 为未检测。

从监测结果可知，官庄桥断面水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅴ类水质标准要求。

4.2.2.2.监测数据

1、监测断面设置

本次环评对锰进行了监测及引用《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》及《威海纺织染整工业园跟踪检测数据公示》中的监测数据，报告编号 H2309451，设置 3 个监测点位。监测断面设置情况详见表 4.2-9，监测点位图详见图 4.2-2。

表 4.2-9 地表水环境质量现状监测断面位置

断面编号	点位名称	断面位置	备注
2#	城南河	污水处理厂排污口上游 500m	了解项目周围水质状况
3#	夏村河	夏村河与城南河交汇处下游 300m	了解项目周围水质状况
4#	夏村河	夏村河与城南河交汇处上游 500m	了解项目周围水质状况

2、监测因子

2#~3#点位引用《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》现状监测数据中监测项目：镍；2#~4#点位引用威海纺织染整工业园日常监测数据中监测项目：pH、COD、NH₃-N、DO、高锰酸盐指数、BOD₅、总磷、总氮、硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、硫化物、石油类、氰化物、氯化物、氟化物、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、悬浮物、全盐量等共 25 项；2#~4#点位监测项目：锰。

3、监测单位与时间

监测单位：山东沁泽环保服务有限公司

监测时间：2025 年 12 月 20 日至 22 日

监测频率：共监测三天，每天采样一次。

引用数据监测单位：山东天弘质量检验中心有限公司、山东海倍特检测有限公司

引用数据监测时间：2023 年 9 月 14 日、2025 年 2 月 10 至 12 日进行监测采样

引用数据监测频率：共监测三天，每天采样一次。

4、监测分析方法

按照国家颁发的《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）及新颁布的方法中的有关规定执行，详见表 4.2-10。

表 4.2-10 监测分析方法一览表

项目名称	标准代号及名称	检出限
pH	HJ 1147-2020 水质 pH值的测定电极法	—
化学需氧量	HJ 828-2017 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法	4mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
溶解氧	HJ 506-2009 电化学探头法	—
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
生化需氧量	HJ 505-2009 水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法	0.5mg/L
总磷	GB/T 11893-1989 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法	0.08mg/L
硫酸盐	HJ/T 342-2007 硫酸钡分光光度法	8mg/L
挥发酚类	HJ 503-2009 水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
石油类	HJ 970-2018 水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质氰化物的测定容量法和分光光度法（方法2） 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989 水质氯化物的测定硝酸银滴定法	10mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质氟化物的测定离子选择电极法	0.05mg/L
铜	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.00008mg/L
锌	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.00067mg/L
砷	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.00012mg/L
汞	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.04μg/L
镉	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.00005mg/L
铬（六价）	GB/T 7467-1987 水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
铅	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.00009mg/L
流量	GB50179-2015 浮标法	/

全盐量	HJ/T 51-1999 重量法	10mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989 水质悬浮物的测定重量法	4mg/L
镍	GB/T 11912-1989 水质镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
锰	GB/T 11911-1989水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L

5.监测结果统计

地表水现状水文参数见表 4.2-11，监测结果见表 4.2-12~4.2-14。

表 4.2-11 地表水水文参数一览表

采样日期	2025/12/20			2025/12/21			2025/12/22		
点位	2#城南河	3#夏村河	4#夏村河	2#城南河	3#夏村河	4#夏村河	2#城南河	3#夏村河	4#夏村河
河宽(m)	1.2	8	5	1.3	8	5	1.2	8	5
水深(m)	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4
流量(m³/h)	12.1	604.8	50.4	14.4	68.5	70.6	13.9	72.6	75.6
流速(m/s)	0.02	0.015	0.01	0.022	0.017	0.014	0.023	0.018	0.015

表 4.2-12 地表水环境质量现状监测结果表

采样时间	2023年9月27日		
项目\点位	2#污水处理厂排污口上游500m	3#夏村河与城南河交汇处下游300m	4#夏村河与城南河交汇处上游500m
pH	7.8	7.7	7.8
化学需氧量	18	16	14
氨氮	0.208	0.141	0.074
溶解氧	14.8	11.7	13.6
高锰酸盐指数	4.4	4.2	3.4
生化需氧量	2.8	2.5	2.0
总磷	0.16	0.13	0.15
总氮	7.38	7.00	7.65
硝酸盐氮	3.78	3.38	3.13
硫酸盐	29	26	48
挥发酚类	未检出	未检出	未检出
硫化物	未检出	未检出	未检出
石油类	未检出	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出	未检出
氯化物	61	80	52
氟化物	0.56	0.49	0.34

铜	0.00549	未检出	0.00094
锌	0.133	未检出	0.00300
砷	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出
铬（六价）	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出
悬浮物	10	12	7
全盐量	240	296	318
流量m ³ /s	19.8	20.2	0.72

表 4.2-13 地表水环境质量现状监测结果表

采样时间	2025年2月10日		2025年2月11日		2025年2月12日	
点位	2#污水处理 厂排污口上 游500m	3#夏村河与 城南河交汇 处下游300m	2#污水处理 厂排污口上 游500m	3#夏村河与城 南河交汇处下 游300m	2#污水处理 厂排污口上 游500m	3#夏村河与城 南河交汇处下 游300m
项目						
镍	0.09	0.05	0.09	0.07	0.10	0.07

表 4.2-14 地表水环境质量现状监测结果表

采样时间	2025年12月20日		2025年12月21日		2025年12月22日	
点位	2#污水处理 厂排污口上 游500m	3#夏村河与 城南河交汇 处下游300m	2#污水处理 厂排污口上 游500m	3#夏村河与城 南河交汇处下 游300m	2#污水处理 厂排污口上 游500m	3#夏村河与城 南河交汇处下 游300m
项目						
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

4.2.2.3.地表水环境质量现状评价

1、评价因子

地表水现状评价因子为 pH、COD、NH₃-N、DO、高锰酸盐指数、BOD₅、总磷、总氮、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、铜、锌；氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、锰均未检出，且监测方法符合要求，监测值留作背景值，不做评价；镍、悬浮物、全盐量留作本底值，不进行评价。

2、评价标准

夏村河、城南河硝酸盐、硫酸盐、氯化物评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；其他因子执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1Ⅳ 类标准；具体见表 2.4-3。

3、评价方法

(1) 评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比，公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Si——i 污染物单因子指数；
Ci——i 污染物的浓度值，mg/L；
Csi——i 污染物的评价标准值，mg/L。

(2) 对于标准值为区间的pH 值，pH 指数的计算可用下式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 单因子指数；
pH_j——j 断面 pH 值；
pH_{sd}——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；
pH_{su}——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) 溶解氧（DO）标准指数的计算公式

$$S_{DO, j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$
$$DO_f = 468 / (31.6 + t)$$

式中：S_{DO, j}——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；
DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；
DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；
DO_f——河流饱和溶解氧浓度，mg/L；
t——水温，℃。

4、评价结果

根据单因子指数法，计算出评价结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 地表水环境质量现状评价结果表

检测项目	单因子指数

	2#	3#	4#
pH	0.4	0.35	0.4
化学需氧量	0.6	0.53	0.47
氨氮	0.14	0.09	0.05
溶解氧	0.38	0.02	0.24
高锰酸盐指数	0.44	0.42	0.34
生化需氧量	0.47	0.42	0.33
总磷	0.53	0.43	0.50
总氮	4.92	4.67	5.10
硝酸盐氮	0.38	0.24	0.31
硫酸盐	0.12	0.10	0.19
氯化物	0.24	0.32	0.21
氟化物	0.37	0.33	0.23
铜	0.0055	0.0028	0.0009
锌	0.0665	0.0353	0.0150

根据评价结果可以看出，现状监测断面除总氮超标外，其他监测断面各水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准，主要与沿线生活污染、农业污染等原因有关。

根据《乳山市国家生态文明建设示范区规划（2021-2030 年）》，乳山市针对地表水环境问题，计划采取的水质改善措施包括：

（1）完善流域点源污染防控

采取结合城市基础设施建设，实施城市排水管网改造工程，推进城市排水系统的雨污分流。完善城市排水管网覆盖，到 2025 年，力争基本消除城市排水管网空白区，实现排水管网对生活污水的全面收集。

健全排水管网养护管理机制，加强排水管网的检查，及时封堵城市污水进入地表水、地下水的漏洞。全面巩固城市黑臭水体治理成果，强化日常对乳山河、黄垒河等沿河排污口、溢流口的监管。

逐步改造各类生活污水内部化粪池，经收集后生活污水直接排入污水管网，提高城市生活污水处理厂进水可生化性。实施污水处理厂提标改造工程，到 2025 年，出水水质达到IV类标准。

（2）杜绝农村黑臭水体

以解决污水直排流、雨污混流和垃圾沿河堆放等问题为重点，采取控源截污、内源

治理、生态修复等技术，采用截污并网、雨污分流、湿地建设等措施，杜绝农村黑臭水体的产生，建立黑臭水体治理长效管控机制。

（3）加强地下水污染防治

推进地下水污染分区防治措施和地下水污染源分类监管。加强重要地下水补给区保护，在重要地下水补给区内，严禁建设化工、涂料、固体废物填埋等对水体污染严重的项目。

严格控制工业地下水污染源，优化工业企业选址与布局，督促工业园区、重要地下水补给区的工业企业定期开展渗漏检测，防范腐蚀、泄漏和下渗。对 13 个尾矿库重点污染源及周边区域地下水环境状况开展摸底调查工作，为尾矿库及周边地下水环境污染防治、修复、监测提供科学依据。

以上治理措施全面落实后，乳山河水质会得到较大改善。

项目废水均通过污水管网排至乳山市康达水务有限公司污水处理厂，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放，项目废水排放对地表水环境的影响较小。

4.2.3.地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1.地下水环境质量现状监测

本次环评引用《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》现状监测数据。

1、监测布点

根据项目区所在区域地下水流向以及项目废水产生与排放情况及排放去向，共设置 6 个监测点位，其中 1#~3#是水质、水位监测点，4#~6#是水位监测点。具体布点情况见表 4.2-16 和图 4.2-3。

表 4.2-16 地下水监测点位一览表

点位 编号	点位名称	相对于项目区最近		备注
		方位	距离(m)	
1#	高格庄村	SE	750	了解项目区上游地下水水质、水位背景
2#	项目区监测井（项目区东北位置E：121°30'23"；N：36°53'36"）	/	/	了解项目区现状地下水水质、水位背景
3#	清口涧村	W	948	了解项目区附近地下水水质、水位背景
4#	打磨村	SE	1530	地下水水位监测点
5#	西里村	E	1040	地下水水位监测点
6#	井子村	SW	2130	地下水水位监测点

2、监测项目

1#~3#监测项目确定为：pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以O计）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、镍、硼、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻等共33项，同时监测水温、水位、井深、地下水埋深，并说明使用功能。

4#~6#点位监测项目确定为：水位。

3、监测单位及采样时间

检测单位：山东海倍特检测有限公司。

监测时间：2024 年 3 月 27 日。

监测频率：监测 1 天，采样 1 次。

4、监测分析方法

监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《水质采样技术导则》（HJ 494-2009）中的规定执行，监测分析方法见表 4.2-17。

表 4.2-17 地下水水质监测分析方法

序号	项目名称	方法依据	主要仪器	仪器型号	检出限
1	pH值	HJ 1147-2020	便携式pH计	PHB-4	/
2	总硬度	GB/T 5750.4-2023	酸式滴定管	/	0.3 mg/L
3	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	电子天平	FA2004B	/
4	铁	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	0.03 mg/L
5	锰	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	0.01 mg/L

6	挥发酚	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.0003 mg/L
7	高锰酸盐指数 (以O ₂ 计)	GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管	/	0.02 mg/L
8	氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.025 mg/L
9	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	生化培养箱	SPX-150B-Z	2MPN/100mL
10	细菌总数	HJ 1000-2018	生化培养箱	SPX-150B-Z	1 CFU/mL
11	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.001 mg/L
12	硝酸盐(以N计)	GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.1 mg/L
13	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2023	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.013 mg/L
14	硫化物	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.003 mg/L
15	氰化物	GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.001 mg/L
16	氟化物	GB/T 7484-1987	离子计	PXSJ-216	0.02 mg/L
17	汞	HJ 694-2014	原子荧光光度计	PF32	0.04 μg/L
18	镉	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	1 μg/L
19	铬(六价)	GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.001 mg/L
20	铅	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	3 μg/L
21	砷	HJ 694-2014	原子荧光光度计	PF32	0.3 μg/L
22	铜	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	1 μg/L
23	锌	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	0.02 mg/L
24	镍	GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	2 μg/L
25	硼	HJ/T 49-1999	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.02 mg/L
26	K ⁺	HJ 812-2016	离子色谱仪	CIC-D100	0.02 mg/L
27	Na ⁺	HJ 812-2016	离子色谱仪	CIC-D100	0.02 mg/L
28	Ca ²⁺	HJ 812-2016	离子色谱仪	CIC-D100	0.03 mg/L
29	Mg ²⁺	HJ 812-2016	离子色谱仪	CIC-D100	0.02 mg/L
30	CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管	/	5 mg/L
31	HCO ₃ ⁻	DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管	/	5 mg/L
32	硫酸盐	GB/T 11899-1989	电子天平	FA2004B	3 mg/L
33	氯化物	GB/T 11896-1989	酸式滴定管	/	3 mg/L

5、监测结果

本次监测结果见表 4.2-18。

表 4.2-18 监测结果一览表

监测项目	单位	监测点位		
		1#高格庄村	2#项目区监测井	3#清口涧村
pH值	无量纲	6.8	7.5	6.9
总硬度	mg/L	191	192	231
溶解性总固体	mg/L	777	718	579
铁	mg/L	ND	ND	ND
锰	mg/L	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND
高锰酸盐指数（以O ₂ 计）	mg/L	2.88	3.50	3.59
氨氮	mg/L	0.446	0.488	0.493
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2
细菌总数	CFU/mL	27	32	21
亚硝酸盐氮	mg/L	0.022	0.018	0.017
硝酸盐（以N计）	mg/L	17.6	15.5	19.1
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND
铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND	ND
铜	μg/L	ND	ND	ND
锌	mg/L	ND	ND	ND
镍	μg/L	ND	ND	ND
硼	mg/L	ND	ND	ND
K ⁺	mg/L	2.58	3.11	9.30
Na ⁺	mg/L	178	204	119
Ca ²⁺	mg/L	52.0	54.3	66.7

Mg ²⁺	mg/L	14.7	14.4	15.5
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	ND	ND
HCO ₃ ⁻	mg/L	161	127	136
硫酸盐	mg/L	178	156	105
氯化物	mg/L	168	221	103

表 4.2-19 监测结果一览表

采样点位	井深 (m)	埋深 (m)	水位 (m)	水温 (℃)	水井功能
1#高格庄村	40	18.2	2.34	13.1	生活用水
2#项目区监测井	20	10.72	2.55	13.7	监测用井
3#清口涧村	10	4.23	15.41	14.2	生活用水
4#打磨村	40	13.9	6.81	/	生活用水
5#西里村	25	13.72	5.83	12.9	生活用水
6#井子村	30	10.6	4.68	/	生活用水

4.2.3.2.地下水环境质量现状评价

1、评价因子

地下水评价因子为《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中规定限值的监测因子,即:Na⁺、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、镍、硼。

2、评价方法

本次评价方法采用标准指数法,即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中:Pi—第i个水质因子的标准指数,量纲为1;

Ci—第i个水质因子的监测质量浓度值,mg/L;

Si—第i个水质因子的标准质量浓度值,mg/L。

对于pH,其标准指数按下式计算:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

pH_{ci} —pH 的现状监测结果；

pH_{sd} —pH 采用标准的下限值；

pH_{su} —pH 采用标准的上限值。

3、评价标准

本次现状评价参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准。评价标准详见表 4.2-20。

表 4.2-20 地下水质量标准

序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH 值	——	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤ 0.5
3	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤ 20
4	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤ 1.00
5	挥发性酚类	mg/L	≤ 0.002
6	氰化物	mg/L	≤ 0.05
7	砷	mg/L	≤ 0.01
8	汞	mg/L	≤ 0.001
9	六价铬	mg/L	≤ 0.05
10	总硬度	mg/L	≤ 450
11	铅	mg/L	≤ 0.01
12	氟化物	mg/L	≤ 1.0
13	硒	mg/L	≤ 0.01
14	镉	mg/L	≤ 0.005
15	铁	mg/L	≤ 0.3
16	铜	mg/L	≤ 1.00
17	锌	mg/L	≤ 1.00
18	阴离子表面活性剂	mg/L	≤ 0.3
19	硫化物	mg/L	≤ 0.02
20	钠	mg/L	≤ 200
21	锰	mg/L	≤ 0.10
22	溶解性总固体	mg/L	≤ 1000
23	耗氧量	mg/L	≤ 3.0
24	硫酸盐	mg/L	≤ 250

25	氯化物	mg/L	≤250
26	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
27	菌落总数	CFU/mL	≤100
28	镍	mg/L	≤0.02
29	硼	mg/L	≤0.5

3、评价结果

评价结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 评价结果一览表

监测项目	监测点位		
	1#高格庄村	3#项目区监测井	4#清口涧村
pH值	0.4	0.33	0.2
总硬度	0.424	0.427	0.513
溶解性总固体	0.777	0.718	0.579
铁	0.05	0.05	0.05
锰	0.05	0.05	0.05
挥发酚	0.075	0.075	0.075
氨氮	0.892	0.976	0.986
总大肠菌群	0.02	0.02	0.02
细菌总数	5.87	5.17	6.36
亚硝酸盐氮	0.022	0.018	0.017
硝酸盐（以N计）	0.88	0.775	0.955
阴离子表面活性剂	0.022	0.022	0.022
硫化物	0.075	0.075	0.075
氰化物	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.01	0.01	0.01
汞	0.02	0.02	0.02
镉	0.1	0.1	0.1
铬（六价）	0.01	0.01	0.01
铅	0.15	0.15	0.15
砷	0.015	0.015	0.015
铜	0.0005	0.0005	0.0005
锌	0.01	0.01	0.01
镍	0.05	0.05	0.05
硼	0.02	0.02	0.02

硫酸盐	0.712	0.624	0.42
氯化物	0.672	0.884	0.412

从评价结果看，项目所在地上游、下游地下水中细菌总数超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准浓度限值要求；其余污染物均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准浓度限值要求。监测水井位于居民区，居民生活污水与垃圾粪便水下渗以及农田施用化肥中含氮物质迁移转化是造成细菌总数超标的主要原因。

4.2.4.声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1.声环境质量现状监测

根据项目总平面布置及周围环境特征，引用《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中监测数据。

1、监测布点

项目区东边界外 20m 为乳山市国土空间规划的居住用地，在项目区边界外设置 5 个声环境监测点。声环境质量现状监测布点情况见表 4.2-22 和图 4.2-4。

表 4.2-22 声环境现状监测点一览表

序号	监测点位名称	测点位置	设置意义
1#	东边界	东边界外1m处	了解项目区声环境质量现状
2#	南边界	南边界外1m处	
3#	西边界	西边界外1m处	
4#	北边界	北边界外1m处	
5#	项目区东侧敏感点	项目区东侧85m处	了解项目区敏感点声环境质量现状

由于项目东边界靠近西环路，故东边界监测点（1#）声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，南、西、北边界监测点（2#、3#、4#）声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，东侧敏感目标声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，具体标准值见表 4.2-24。

表 4.2-24 环境噪声限值表 （单位：dB(A)）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

2、评价方法

采用超标值法对等效声级 $L_{Aeq}[dB(A)]$ 进行评价，计算方法为：

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

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{Aeq} —测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b —噪声评价标准，dB(A)。

$P\leq 0$ ，表明该监测点厂界噪声达到相应标准；

$P>0$ ，表明该监测点厂界噪声超过相应标准。

3、评价结果

评价结果见表 4.2-25。

表 4.2-25 声环境现状评价结果一览表 单位：dB(A)

监测时间	监测点位	昼间			夜间		
		实测值	标准值	超标值	实测值	标准值	超标值
2024.03.26	1#	47	70	-23	40	55	-15
	2#	47	65	-18	39	55	-16
	3#	47	65	-18	40	55	-15
	4#	46	65	-19	40	55	-15
2025.02.10	5#	53.3	60	-6.7	38.5	50	-11.5

由表 4.2-25 可知，南边界（2#）、西边界（3#）、北边界（4#）声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求；东边界（1#）声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准要求，项目东侧敏感点（5#）

声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

4.2.5.土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1.现状监测数据

本项目土壤环境质量现状监测数据委托监测、引用《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》的现状监测数据。

1、监测点位

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，本次土壤环境质量监测共布设 11 个监测点位，其中项目区内 7 个点位，区外 4 个点位，项目区内 1#~3#、8~9#点位为柱状样，4#、10#点位为表层样，区外 4 个点位为表层样。土壤环境质量现状监测布点情况具体见表 4.2-26 和图 4.2-5。

表 4.2-26 土壤质量现状监测点一览表

编号	监测点位	设置意义
1#	厂区污水处理设施用地	柱状样，厂区内土壤环境质量现状
2#	厂区西侧规划用地	柱状样，厂区内土壤环境质量现状
3#	厂区南侧规划用地	柱状样，厂区内土壤环境质量现状
8#	项目区东南	柱状样，厂区内土壤环境质量现状
9#	项目区北侧	柱状样，厂区内土壤环境质量现状
4#	厂区东侧规划用地	表层样，厂区内土壤环境质量现状
10#	项目区西北侧	表层样，厂区内土壤环境质量现状
5#	厂区西北角外	表层样，厂区外土壤环境质量现状
6#	厂区南边界外150m处	表层样，厂区外土壤环境质量现状
7#	厂区东南角外	表层样，厂区外敏感目标土壤环境质量现状
11#	项目区外东侧	表层样，厂区外土壤环境质量现状

2、监测因子、监测时间与频率

监测因子：根据项目特点，本次土壤现状监测各监测点位的监测因子为《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险控制标准》（GB 36600-2018）表1中45项：①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、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；③半挥

发性有机物硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘；以及pH、锌、铁、氟化物、氰化物、石油烃、锰。同时测定土壤的理化性质。

监测单位：山东海倍特检测有限公司、山东新航工程项目咨询有限公司、山东沁泽环保服务有限公司。

监测时间及频次：2024 年 03 月 27 日、2025 年 02 月 12 日、2025 年 12 月 20 日。
监测 1 天，采样 1 次。

3、监测分析方法

土壤采样方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的有关规定；分析方法执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险控制标准》（GB 36600-2018）中的有关规定。柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 处分别取样，表层样在 0~0.2m 处取样。土壤现状监测分析方法见下表。

表 4.2-27 土壤监测分析方法一览表

项目名称	方法依据	主要仪器	仪器型号	检出限
pH值	HJ 962-2018	pH计	PHS-3C-02	/
砷	HJ 680-2013	原子荧光光度计	PF32	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	0.01 mg/kg
铜	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	1 mg/kg
铅	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	10 mg/kg
汞	HJ 680-2013	原子荧光光度计	PF32	0.002 mg/kg
镍	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	3 mg/kg
锌	HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	1 mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计	A3 AFG-12	0.5 mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.3 µg/kg
氯仿	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.1 µg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.0 µg/kg
1, 1-二氯乙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
1, 2-二氯乙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.3 µg/kg
1, 1-二氯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.0 µg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.3 µg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.4 µg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.5 µg/kg
1, 2-二氯丙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.1 µg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.4 µg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.3 µg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg

1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.0 µg/kg
苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.9 µg/kg
氯苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
1, 2-二氯苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.5 µg/kg
1, 4-二氯苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.5 µg/kg
乙苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.1 µg/kg
甲苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.3 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	1.2 µg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.09 mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.1 mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.1 mg/kg
蒽	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.1 mg/kg
二苯并[a, h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.1 mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.1 mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	0.09 mg/kg
氟化物	GB/T 22104-2008	离子计	PXSJ-216	2.5 µg
氰化物	HJ 745-2015	紫外可见分光光度计	TU-1810PC	0.04 mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	气相色谱仪	GC-2030	6 mg/kg
*铁	GLLS-3-H014-2018	电感耦合等离子体光谱仪	Agilent5110ICPOES	6 mg/kg

4、监测结果

土壤现状监测结果见下表。

表 4.2-28 (1) 土壤环境质量监测结果表

采样 点位	pH值 (无量纲)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锌 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	四氯化碳 ($\mu\text{g/kg}$)	氯仿 ($\mu\text{g/kg}$)
1#-1	8.36	5.96	0.20	22	27	0.045	30	50	ND	ND	ND
1#-2	8.14	5.04	0.10	22	16	0.041	29	57	ND	ND	ND
1#-3	8.06	5.37	0.13	18	24	0.040	24	52	ND	ND	ND
2#-1	7.44	6.96	0.15	29	20	0.044	36	65	ND	ND	ND
2#-2	7.44	4.48	0.12	28	28	0.044	26	61	ND	ND	ND
2#-3	7.52	5.60	0.14	18	22	0.042	30	50	ND	ND	ND
3#-1	7.78	5.79	0.11	25	26	0.044	39	47	ND	ND	ND
3#-2	7.16	5.65	0.10	24	32	0.044	25	56	ND	ND	ND
3#-3	7.72	5.46	0.15	21	15	0.044	36	58	ND	ND	ND
4#	8.18	5.40	0.13	30	18	0.043	28	45	ND	ND	ND
5#	8.36	5.52	0.12	21	34	0.042	22	44	ND	ND	ND
6#	8.05	5.22	0.12	25	25	0.042	34	56	ND	ND	ND
7#	8.12	8.90	0.15	23	18	0.086	28	64	ND	ND	ND
8#-1	7.54	5.76	0.11	22	31	0.025	22	53	ND	ND	ND
8#-2	7.61	6.09	0.14	25	34	0.029	25	56	ND	ND	ND
8#-3	7.62	5.92	0.12	23	32	0.026	23	54	ND	ND	ND
9#-1	7.32	6.23	0.15	26	36	0.03	26	58	ND	ND	ND
9#-2	7.38	6.67	0.18	29	38	0.035	29	62	ND	ND	ND
9#-3	7.36	6.38	0.16	27	35	0.032	27	60	ND	ND	ND

10#	7.35	6.03	0.13	24	33	0.028	24	55	ND	ND	ND
11#	7.36	58.2	0.1	21	30	0.025	21	52	ND	ND	ND

表 4.2-28 (2) 土壤环境质量监测结果表

采样 点位	氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 1-二氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 2-二氯乙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 1-二氯乙 烯 ($\mu\text{g/kg}$)	顺-1, 2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	反-1, 2-二氯 乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 2-二氯丙 烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 1, 1, 2- 四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 1, 2, 2- 四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)
1#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

9#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.2-28 (3) 土壤环境质量监测结果表

采样 点位	四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 1, 1-三氯 乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 1, 2-三氯 乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 2, 3-三氯 丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	苯 ($\mu\text{g/kg}$)	氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	1, 4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)
1#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

8#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.2-28 (4) 土壤环境质量监测结果表

采样 点位	乙苯(μg/kg)	苯乙烯 (μg/kg)	甲苯(μg/kg)	间二甲苯+对二 甲苯 (μg/kg)	邻二甲苯 (μg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)
1#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

7#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.2-28 (5) 土壤环境质量监测结果表

采样 点位	苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b]荧 蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧 蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	氟化物 (mg/kg)	氰化物 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	*铁 (mg/kg)	锰 (mg/kg)
1#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	309.1	ND	28	2.86×10 ⁴	/
1#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	457.1	ND	237	2.44×10 ⁴	/
1#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	396.5	ND	144	2.94×10 ⁴	/
2#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	322.7	ND	ND	3.74×10 ⁴	/
2#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	299.2	ND	ND	3.09×10 ⁴	/
2#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	324.3	ND	174	2.79×10 ⁴	/
3#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	405.5	ND	106	1.67×10 ⁴	/
3#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	458.4	ND	112	2.86×10 ⁴	/
3#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	374.9	ND	227	3.97×10 ⁴	/

4#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	354.1	ND	226	4.60×10^4	/
5#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430.9	ND	104	3.54×10^4	/
6#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	501.1	ND	212	3.35×10^4	/
7#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	530.0	ND	16	ND	/
8#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	41	30.5	16.8
8#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39	29.8	16.2
8#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	36	27.4	17.4
9#-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	39	30.2	16.8
9#-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	30.6	17.1
9#-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	31.3	17.3
10#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32	30.6	17.3
11#	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31	30.8	17.1

4.2.5.2.土壤环境质量现状评价

1、评价因子

评价因子为：砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃。锌、铁、氟化物、锰无环境质量标准，作为背景值，本次不进行评价；其他因子未检出，作为背景值，本次不进行评价。

2、评价标准

土壤环境质量评价执行《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）第二类用地筛选值标准，具体数值见下表。

表 4.2-29 土壤评价标准 （单位：mg/kg）

序号	污染物	第二类用地筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	铜	18000
4	铅	800
5	汞	38
6	镍	900
7	石油烃	4500

3、评价方法

单因子指数法

采用单因子指数法进行现状评估，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i—污染物单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}—i 污染物的评价标准值，mg/kg。

4、评价结果

土壤环境现状评价结果见表 4.2-30。

表 4.2-30 土壤环境质量现状评价结果

采样 点位	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)
1#-1	0.0993	0.0031	0.0012	0.0338	0.0012	0.0333	0.0062
1#-2	0.0840	0.0015	0.0012	0.0200	0.0011	0.0322	0.0527

1#-3	0.0895	0.0020	0.0010	0.0300	0.0011	0.0267	0.0320
2#-1	0.1160	0.0023	0.0016	0.0250	0.0012	0.0400	0.0007
2#-2	0.0747	0.0018	0.0016	0.0350	0.0012	0.0289	0.0007
2#-3	0.0933	0.0022	0.0010	0.0275	0.0011	0.0333	0.0387
3#-1	0.0965	0.0017	0.0014	0.0325	0.0012	0.0433	0.0236
3#-2	0.0942	0.0015	0.0013	0.0400	0.0012	0.0278	0.0249
3#-3	0.0910	0.0023	0.0012	0.0188	0.0012	0.0400	0.0504
4#	0.0900	0.0020	0.0017	0.0225	0.0011	0.0311	0.0502
5#	0.0920	0.0018	0.0012	0.0425	0.0011	0.0244	0.0231
6#	0.0870	0.0018	0.0014	0.0312	0.0011	0.0378	0.0471
7#	0.1483	0.0023	0.0013	0.0225	0.0023	0.0311	0.0036
8#-1	0.0960	0.0017	0.0012	0.0388	0.0007	0.0267	0.0091
8#-2	0.1015	0.0022	0.0014	0.0425	0.0008	0.0300	0.0087
8#-3	0.0987	0.0018	0.0013	0.0400	0.0007	0.0278	0.0080
9#-1	0.1038	0.0023	0.0014	0.0450	0.0008	0.0311	0.0087
9#-2	0.1112	0.0028	0.0016	0.0475	0.0009	0.0344	0.0082
9#-3	0.1063	0.0025	0.0015	0.0438	0.0008	0.0322	0.0076
10#	0.1005	0.0020	0.0013	0.0413	0.0007	0.0289	0.0071
11#	0.9700	0.0015	0.0012	0.0375	0.0007	0.0256	0.0069

由上表可见，项目内及周边建设用地土壤各监测因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准。建设用地对人体健康的风险可以忽略。

4.2.6.生态状况及生态功能现状调查与评价

一、区域陆生植物种类及生物量调查

野生植物尤其是木本植物资源较为贫乏。区域植被以灌草丛为主，乔木稀少、散生。评价区的植被类型属灌木草丛植被，广泛分布于拟建园区周边区域的土坡、沟道旁、路边周围。

乳山市属于北温带季风型大陆性气候，其气候特征是热量丰富，光能资源充足，各气候要素区域差异明显，形成了多种多样的小气候类型，为农、林、牧业的全面发展提供了优越的气候资源条件，能够满足不同轮作制度和各种林木、农作物生长的需要。项目内占用的土地性质为工业用地，尚未开发，区域内主要的植被是灌木丛。野生植物主要有马齿苋、苕草、荠菜、绿穗苋、苍耳、车前、蒺藜、牵牛、蒲公英、马齿苋、艾、

白羊草、狗背草等。因此，整个评价区内林木覆盖率较低，树木主要为项目边界处的白杨。

总之，区域以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；评价区内无重点保护植物与珍稀植物；植物物种多样性不高。

生物量是指在一定时间、一定区域内地表面所有有机物质的总量，包括植物与动物生物量的总和，本次调查仅调查和计算植物的生物量，植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。由于本次评价等级为简单分析，生物量调查不作样方通过资料查阅进行统计，主要参考《植物群落学》（王伯荪），灌杂草群落按照 $0.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。具体计算结果表4.2-31。

表 4.2-31 园区现状生物量计算结果表

类型	面积 km^2	指标 t/km^2	生物量
灌草丛用地	0.0882	200	17.64

由表4.2-31可以看出，场区现状总的生物量为17.64t，生物量较高。

二、区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表4.2-32。

表 4.3-32 区域主要动物资源情况

鸟类	雁、野鸡、野鸭、石鸡、鹧鸪、杜鹃、麻雀、喜鹊、灰鹅、乌鸦、啄木鸟、猫头鹰、燕子，黄雀、蜡嘴、脊鸽子、白头翁、斑鸠、地瓜果、柳莺子、夯郎子、黄鹌、鸫、兰靛、云雀等
兽类	野兔、黄鼠狼、刺猬等
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	蛇、蜥蜴、鳖、壁虎等
蠕行动物	蚯蚓、白线蚓、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

三、区域绿化现状

场区绿化主要包括园区内部自然生长的灌木、草本植物及周边道路绿化。

5. 环境影响预测与评价

5.1.环境空气影响预测与评价

5.1.1.评价等级及评价范围确定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐模型清单中的AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

5.1.1.1.评价等级估算模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中大气环境影响评价工作等级的划分原则，结合项目污染物排放特点，采用AERSCREEN估算模式，计算污染物的下风向最大浓度并计算相应浓度占标率 P_{max} ，及地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，并最终根据 P_{max} 确定环境空气评价工作等级。

污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对该标准中未包含的污染物，使用评价因子 1h 平均质量浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

5.1.1.2.预测参数

本项目估算模型参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目估算模型参数表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	城市
		人口数（城市选项时）	51.9 万
2	最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.5

表 5.1-2 项目点源参数表

点源名称	排气筒底部中心坐标(经纬度)		烟气量 (m ³ /h)	排气筒参数			污染物名称	排放速率(kg/h)
	E	N		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)		
DA001 排气筒	121.504274	36.892339	70000	29	1.2	25	氯化氢	0.030
							氮氧化物	0.405
							硫酸雾	0.031
							氨气	0.019
DA002 排气筒	121.504274	36.892436	70000	29	1.2	25	氯化氢	0.039
							硫酸雾	0.026
DA003 排气筒	121.505976	36.892728	70000	29	1.2	25	氯化氢	0.020
							硫酸雾	0.015
DA004 排气筒	121.505997	36.892632	50000	29	1.2	25	氯化氢	0.032
							硫酸雾	0.005
DA005 排气筒	121.504876	36.892605	30000	29	1.1	25	氰化氢	0.0002
DA006 排气筒	121.505144	36.892648	70000	29	1.2	25	铬酸雾	0.0001t/a
DA007 排气筒	121.503766	36.892455	70000	29	1.2	25	氯化氢	0.044
							硫酸雾	0.008
DA008 排气筒	121.503240	36.892041	30000	29	1.1	25	铬酸雾	0.00004t/a
DA009 排气筒	121.503551	36.892090	30000	29	1.1	25	颗粒物	0.062
DA010 排气筒	121.503642	36.892117	1000	29	0.2	85	VOCs	0.001
DA011 排气筒	121.504278	36.892511	1500	29	0.2	85	SO ₂	0.056
							NO _x	0.098
							颗粒物	0.015
DA012 排气筒	121.503594	36.892817	5000	29	0.3	25	NH ₃	0.011
							H ₂ S	0.0005
							臭气浓度	/

表 5.1-3 项目矩形面源参数表

面源名称	面源起点坐标(经纬度)		面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	E	N					
1#生产车间	122.046852	37.000150	64.2	20.7	23.5	氯化氢	0.270
						氮氧化物	0.300
						硫酸雾	0.085

						铬酸雾	0.0001
						氰化氢	0.001
						氨气	0.010
2#生产车间	122.046852	36.999808	211	42.5	18	氯化氢	0.098
						硫酸雾	0.010
						铬酸雾	0.00004
						颗粒物	0.006
						VOCs	0.0004
4#生产车间	121.503291	36.892581	54.5	40	6	NH ₃	0.012
						H ₂ S	0.0004

5.1.1.4.评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的模式 AERSCREEN 对本项目排放的废气进行预测。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 5.1-4 项目各污染源排放估算模型预测结果汇总表

污染源	排放方式	评价因子	评价标准 (μg/m³)	最大地面浓度 出现距离 (m)	Cmax (mg/m³)	Pmax (%)	D10% (m)
DA001	有组织	氯化氢	50	50	0.00059813	1.20	未出现
		NOx	200		0.0080748	4.04	未出现
		硫酸雾	300		0.00061807	0.21	未出现
		氨气	200		0.00037883	0.19	未出现
DA002		氯化氢	50	50	0.00077733	1.55	未出现
		硫酸雾	300		0.00051822	0.17	未出现
DA003		氯化氢	50	50	0.00039879	0.80	未出现
		硫酸雾	300		0.00029909	0.10	未出现
DA004		氯化氢	50	50	0.00090394	1.81	未出现
		硫酸雾	300		0.00014124	0.05	未出现
DA005		氰化氢	30	50	0.0000070291	0.02	未出现
DA006		铬酸雾	1.5	50	0.0000079743	0.53	未出现
DA007		氯化氢	50	50	0.00087710	1.75	未出现
		硫酸雾	300		0.00015947	0.05	未出现
DA008		铬酸雾	1.5	50	0.0000070291	0.47	未出现
DA009		PM10	900	50	0.0021786	0.48	未出现

气环境影响评价工作等级为二级。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.3.3.2 中要求：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级；本项目不属于上述行业，因此，不需要提级评价。项目大气环境影响评价不需等级提级，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据导则规定，二级评级不需进一步进行预测与评价。

5.1.1.5.评价范围

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 0，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.4.1 中要求，评价范围边长取 5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

5.1.2.污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中二级评价项目要求，本次污染源调查内容包括：

1、调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源，本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

2、调查本项目所有拟被替代的污染源，包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

拟建项目为新建项目，不存在现有、在建污染源和拟被替代污染源。拟建项目拟新增污染源包括点源和面源，项目正常排放情况基本内容见表 5.1-2～表 5.1-3，非正常排放情况见表 5.1-6。

表 5.1-6 非正常排放参数

排气筒	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m^3	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次
DA001	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	4.31	0.302	2	1
		氮氧化物	19.29	1.350		
		硫酸雾	2.19	0.154		
		氨气	0.67	0.047		
DA002	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	5.57	0.390	2	1
		硫酸雾	1.85	0.130		

DA003	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	2.92	0.205	2	1
		硫酸雾	1.11	0.078		
DA004	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	6.42	0.321	2	1
		硫酸雾	0.48	0.024		
DA005	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氰化氢	0.10	0.003	2	1
DA006	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	铬酸雾	0.01	0.001	2	1
DA007	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	氯化氢	6.30	0.441	2	1
		硫酸雾	0.61	0.042		
DA008	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	铬酸雾	0.01	0.000	2	1
DA009	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	颗粒物	20.73	0.622	2	1
DA010	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	VOCs	2.25	0.003	2	1
DA012	环保设施治理效率降低 (按 50%处理效率计)	NH ₃	10.80	0.054	2	1
		H ₂ S	0.46	0.0003		
		臭气浓度	500 (无量纲)	/		

5.1.3.污染气象特征分析

5.1.3.1.气象资料适用性及气象背景分析

乳山气象站位于 121°32'E, 36°56'N, 台站类别属一般站。据调查, 该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致, 且气象站距离拟建项目较近, 该气象站气象资料具有较好的适用性。

乳山近 20 年 (2003~2022 年) 年最大风速为 15.6m/s, 极端最高气温和极端最低气温分别为 37.5℃和-15℃, 年最大降水量为 1130.1mm; 近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-7, 乳山近 20 年各风向频率见表 5.1-8, 乳山近 20 年风向频率玫瑰图见图 5.1-11。

表 5.1-7 乳山气象站近 20 年 (2003~2022 年) 主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2.6	2.7	3.1	3.1	2.9	2.6	2.4	2.3	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5
平均气温 (℃)	-2.0	0.6	4.8	11.2	17.4	21.7	24.7	25.0	20.9	14.8	7.1	0.3	12.2
平均相对 湿度(%)	69	67	65	63	72	79	85	85	79	73	70	69	73
降水量 (mm)	7.9	7.6	33.1	41.7	69.8	94.2	200.1	246.6	101.7	25.5	13.4	9.7	851.2
日照时数	187.6	178.2	222.6	234.5	250.7	215.5	175.1	191.3	200.2	214.0	192.2	181.7	2443.2

(h)													

表 5.1-8 乳山气象站近 20 年（2003~2022 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	C
频率	11.0	5.7	3.6	2.5	3.1	4.2	5.0	8.9	6.5
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
频率	10.5	4.7	2.4	2.0	3.8	7.7	8.4	10.1	

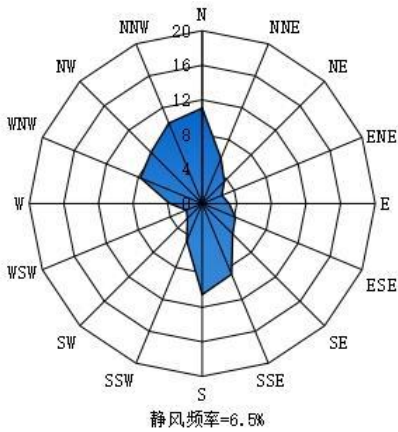


图 5.1-11 乳山近 20 年（2003~2022 年）风向频率玫瑰图

5.1.4.污染物排放量核算

(1) 有组织污染物排放量核算

项目有组织污染物排放量详见表 5.1-9。

表 5.1-9 项目有组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/	/	/	/
一般排放口					
1	DA001	氯化氢	0.43	0.030	0.072
2		氮氧化物	5.79	0.405	0.972
3		硫酸雾	0.44	0.031	0.074
4		氨气	0.27	0.019	0.045
5	DA002	氯化氢	0.56	0.039	0.094
6		硫酸雾	0.37	0.026	0.062

7	DA003	氯化氢	0.29	0.020	0.049
8		硫酸雾	0.22	0.015	0.037
9	DA004	氯化氢	0.64	0.032	0.077
10		硫酸雾	0.10	0.005	0.012
11	DA005	氰化氢	0.01	0.0002	0.001
12	DA006	铬酸雾	0.000	0.000	0.0001
13	DA007	氯化氢	0.63	0.044	0.106
14		硫酸雾	0.12	0.008	0.020
15	DA008	铬酸雾	0.001	0.0000	0.00004
16	DA009	颗粒物	2.07	0.062	0.149
17	DA010	VOCs	0.90	0.001	0.002
21	DA011	SO ₂	18.56	0.028	0.067
22		NO _x	64.68	0.098	0.234
23		颗粒物	9.65	0.015	0.035
24	DA012	NH ₃	2.16	0.011	0.026
25		H ₂ S	0.09	0.0005	0.001
26		臭气浓度	50	/	/
一般排放口合计		氯化氢		/	0.398
		氮氧化物		/	1.206
		硫酸雾		/	0.156
		铬酸雾		/	0.0001
		氰化氢		/	0.001
		氨气		/	0.071
		VOCs		/	0.002
		SO ₂		/	0.067
		颗粒物		/	0.184
		H ₂ S		/	0.001
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢		/	0.398
		氮氧化物		/	1.206
		硫酸雾		/	0.156
		铬酸雾		/	0.0001

	氰化氢	/	0.001
	氨气	/	0.071
	VOCs	/	0.002
	SO ₂	/	0.067
	颗粒物	/	0.184
	H ₂ S	/	0.001

(2) 无组织污染物排放量核算

项目无组织污染物排放量详见表 5.1-10。

表 5.1-10 项目无组织污染物排放量核算

序号	排放口 编号	产污环 节	污 染 物	主要污染物防 治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排 放量(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	1#生产 车间	电镀	氯化氢	生产线全封闭+ 顶吸、侧吸+酸 雾喷淋塔	《大气污染物综合排放 标准》(GB 16927-1996) 表 2 无组织排放监控浓 度限值	0.2	0.648
2			氮氧化物			0.12	0.720
3			硫酸雾			1.2	0.205
4			铬酸雾			0.006	0.0003
5			氰化氢			0.024	0.002
6			氨气		《恶臭污染物排放标 准》GB 14554-93) 表 1 标准	1.5	0.025
7	2#生产 车间	电镀	氯化氢	生产线全封闭+ 顶吸、侧吸+酸 雾喷淋塔	《大气污染物综合排放 标准》(GB 16927-1996) 表 2 无组织排放监控浓 度限值	0.2	0.236
8			硫酸雾			1.2	0.023
9			铬酸雾			0.006	0.0001
10		喷粉	颗粒物	密闭喷粉房、大 旋风二级回收 及高效滤芯过 滤系统		1.0	0.015
11		固化	VOCs	集气罩、喷淋塔 +干式过滤器+ 活性炭吸附装 置		《挥发性有机物排放标 准 第 5 部分：表面涂装 行业》（DB37/ 2801.5-2018）表 3 浓度 限值	0.03
12	4#车间污水站		氨	脱臭装置	《恶臭污染物排放标 准》（GB 14554-93）表 1 标准	1.5	0.029
13			硫化氢			0.06	0.001
14			臭气浓度			20（无量纲）	—
无组织排放总计							
无组织排放总计			氯化氢		0.884		

	氮氧化物	0.720
	硫酸雾	0.228
	铬酸雾	0.0004
	氰化氢	0.002
	氨气	0.054
	颗粒物	0.015
	VOCs	0.001
	硫化氢	0.001

(3) 项目大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量详见表 5.1-11。

表 5.1-11 项目大气污染物排放量核算

序号	污染物	年排放量 t/a
1	氯化氢	1.282
2	氮氧化物	1.926
3	硫酸雾	0.384
4	铬酸雾	0.0005
5	氰化氢	0.003
6	氨气	0.125
7	VOCs	0.003
8	SO ₂	0.067
9	颗粒物	0.199
10	硫化氢	0.002

5.1.5.大气环境保护距离

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中说明，以下两种情况需设置大气环境保护距离：①对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准；②对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整工程布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境保护距离。根据本项目上面的论述，本项目运营后污染物的厂界浓度以及厂界外大气污染物短期贡献值浓度均满足相应的环境质量标准，故本项目不需设置大气环境保护距离。

5.1.6.小结

1、大气环境影响评价结论

项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，评价区内各特征污染物单因子指数值均小于 1，评价区内环境质量良好。根据估算模式结果，本项目污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 10%。

2、污染控制措施可行性

项目产生的各类大气污染物经采取相应污染治理措施后，外排大气污染物同时符合应执行的《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1、表 2 标准、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准、无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB 37/2801.5-2018）表 2 排放限值、表 3 厂界监控点浓度限值、《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）表 2 一般控制区浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）及相关要求，项目采取的废气治理措施能够确保污染物稳定达标排放，经济技术可行。

3、污染物排放量核算结果

本项目正常工况下有组织氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、氨气、VOCs、SO₂、颗粒物、硫化氢排放量分别为 0.398t/a、1.206t/a、0.156t/a、0.0001t/a、0.001t/a、0.071t/a、0.002t/a、0.067t/a、0.184t/a、0.001t/a，无组织氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、氨气、颗粒物、VOCs、硫化氢排放量分别为 0.884t/a、0.720t/a、0.228t/a、0.0004t/a、0.002t/a、0.054t/a、0.015t/a、0.001t/a、0.001t/a。

4、防护距离

本项目所有污染源各污染物厂界浓度满足排放标准限值，厂界外短期贡献浓度最大值满足环境质量标准，因此无需设置大气防护距离。

综上所述，项目所在区域属于环境空气质量达标区，各污染源采取措施处理后，均可实现稳定达标排放，各污染物浓度贡献值占标率均小于 100%，叠加后的浓度符合环境质量标准，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）确定的可行条件，大气环境影响可接受。

5.1.7.大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查见表 5.1-12。

表 5.1-12 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 ☐		二级 ☒		三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、 氨气、VOCs）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☒	附录 D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐
	评价基准年	（2022）年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	本项目属于二级评价，可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算					
环境监测计划	污染源监测	监测因子（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、氨气、VOCs、SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物）		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒
环境结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐				
	大气环境保护距离	/				
	污染源年排放量	SO ₂ （0.067）t/a	NO _x （1.926）t/a	颗粒物（0.199）t/a		VOCs（0.003）t/a

注：“□”为勾选项，填“√”，“（ ）”为内容填写项

5.2.地表水环境影响评价

5.2.1.评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）确定项目地表水环境影响评价等级及评价范围。项目属“水污染影响型”建设项目，评价等级判定依据详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目生产废水分类收集，经自建污水处理站处理达标后与清下水、经化粪池预处理的生活污水一起经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

本项目为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）评价等级划分，确定本项目地表水环境影响评价等级为“三级 B”。故本次环评可不进行水环境影响预测分析，仅对项目废水产排污情况、污水处理设施及排水去向可行性等进行分析。

5.2.2.地表水环境影响分析

5.4.1 废水排放去向

项目总废水排放量为 137077t/a，排放废水包括生产废水、生活污水。生产废水为电镀废水、实验室废水及废气处理废水、地面冲洗废水、清下水，废水按污染物种类分类收集后经专用污水管道排入污水处理站进行处理，最终污水站废水中水质有毒污染物六价铬、总铬、总镍、总氰化物达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准、其余污染物达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求；外排生活污水、清下水水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求。

经处理后的生产废水与经清下水、化粪池处理后的生活污水一起排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

5.2.3.项目依托污水处理厂可靠性分析

5.2.3.1.乳山康达水务有限公司二厂简介

乳山康达水务有限公司二厂位于乳山市染整工业园区，根据其环评，主要承担乳山市部分城市综合生活污水及染整工业园工业废水的处理，设计处理规模为 2.0 万 m³/d。乳山康达水务有限公司二厂原为乳山污水处理二期（乳山纺织染整工业园配套的污水处理厂），始建于 2004 年 5 月，占地 7664.50m²，2010 年改制为乳山康达水务有限公司

污水处理厂。二厂于 2005 年建成并投入运行，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）二级标准；2009 年进行技术改造，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准；2013 年二期改、扩建工程完成后，处理规模达到 40000t/d；因为国家对污水处理厂出水水质标准提高，2016 年 7 月集团成立了威海康达生态环境综合治理有限公司，与政府签订了 PPP 项目协议，其中对二厂再次进行升级改造，于 2017 年 10 月完工，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

乳山康达水务有限公司二厂废水处理工艺：“预处理+调节池+水解酸化池+A/MBBR 反应池+芬顿高级氧化+高效沉淀池+滤池+二氧化氯消毒”，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排入乳山河支流城南河。污水处理厂工艺流程图见图 5.2-1。

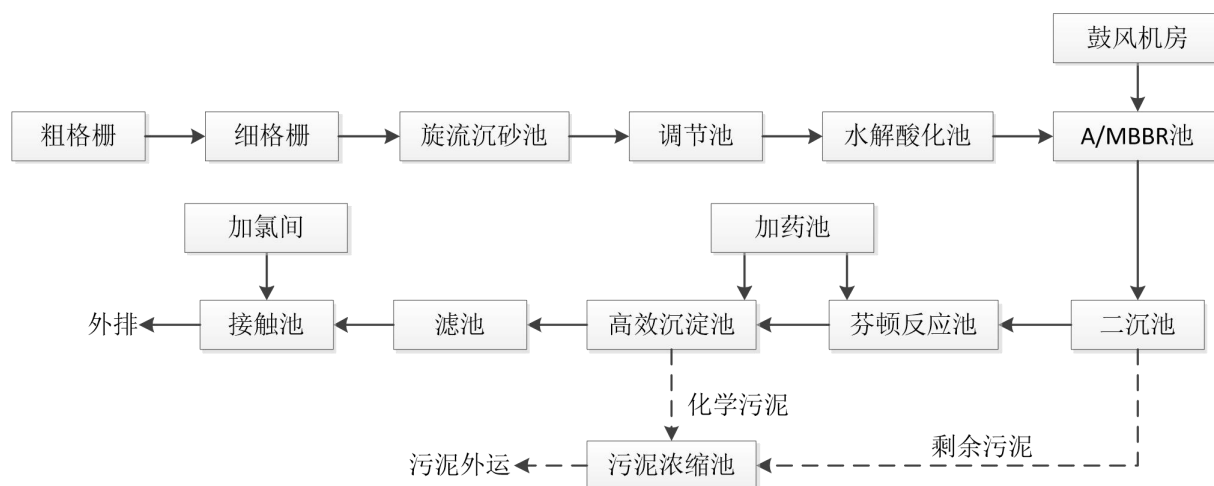


图 5.2-1 乳山康达水务有限公司二厂工艺流程图

5.2.3.2.项目废水排入污水处理厂的可行性分析

1、水量

乳山康达水务有限公司二厂设计处理规模为 4 万 t/d，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准（COD≤50 mg/L）。从污水量看，目前，乳山康达水务有限公司污水处理厂现有纳污水量约 1.96 万 t/d，仍有 2.04 万 t/d 纳污空间，而本项目废污水排放量 456.92t/d，乳山康达水务有限公司二厂完全能够接纳本项目废水污水水量。

从水量方面分析，乳山康达水务有限公司二厂可以接纳本项目废水。

2、水质

本项目生产废水经厂内污水处理站处理，生活污水经化粪池处理，废水经处理后水

质满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准及《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求。

项目产生废水经相应处理后，项目废水水质与乳山康达水务有限公司二厂进出水设计指标见表 5.2-2。

表 5.2-2 乳山康达水务有限公司设计进、出水水质（单位：mg/L）

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS
项目废水水质	6~9	400	200	45	400
污水处理厂进水	7~11	1600	500	45	400
污水处理厂出水	6~9	50	10	5	100

从水质污染物指标看，项目新增废污水各项指标，均低于乳山康达水务有限公司二厂设计进水要求，不会对其运行负荷构成负面影响，乳山康达水务有限公司二厂完全能够接纳本项目废水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。”根据乳山康达水务有限公司二厂排污许可证副本，项目依托的污水处理厂主要污染物种类为化学需氧量、总氮（以 N 计）、氨氮（NH₃-N）、总磷（以 P 计）、pH 值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、石油类、动植物油、总汞、总镉、总铬、总砷、烷基汞、六价铬、总镍、总铜、氟化物（以 F-计），排放标准涵盖了本项目废水中有毒有害的特征水污染物。排放标准为总铜 0.5mg/L、总汞 0.001mg/L、六价铬 0.05mg/L、总镍 0.05mg/L、总铬 0.1mg/L、氟化物 2mg/L。

综上，乳山康达水务有限公司二厂的排放标准已完整涵盖本项目排放的有毒有害特征水污染物，具备对应污染物的处理能力，项目废水经预处理达标后接入，可实现稳定达标排放。

3、污水处理厂运行情况保障

乳山康达水务有限公司二厂 2025 年 4 月在线监测统计数据详见表 5.2-3。

表 5.2-3 乳山康达水务有限公司二厂在线监测统计数据

时间	水温 (°C)	氨氮		总磷		化学需氧量		总氮		废水排放量 (m ³)
		浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	
		(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)	(mg/L)	(t)	
2025-04-01	26.8	1.76	0.0265	0.184	0.00276	28.2	0.424	9.4	0.141	15048

2025-04-02	25.3	0.154	0.00247	0.252	0.00404	30.7	0.492	8.23	0.132	16016
2025-04-03	24.9	0.0126	0.00021	0.198	0.00331	27.8	0.464			16704
2025-04-04	25.3	0.0287	0.000443	0.224	0.00346	25.3	0.391	5.62	0.0867	15424
2025-04-05	23.7	0.0933	0.00143	0.416	0.00639	27.3	0.418	6.73	0.103	15352
2025-04-06	23.7	0.0115	0.000179	0.336	0.00523	22.4	0.349	3.79	0.059	15552
2025-04-07	24.9	0.6	0.00933	0.28	0.00435	30	0.466	5.74	0.0891	15544
2025-04-08	25.8	0.727	0.011	0.249	0.00376	33.8	0.51	5.41	0.0817	15102
2025-04-09	26.2	0.741	0.0115	0.184	0.00284	31.7	0.489	5.81	0.0897	15448
2025-04-10	26.1	0.414	0.00639	0.213	0.00328	31.5	0.486	5.05	0.0779	15432
2025-04-11	25.6	0.627	0.00981	0.329	0.00515	33.8	0.529	6.53	0.102	15640
2025-04-12	25.7	0.3	0.00517	0.287	0.00493	36	0.62	5.42	0.0933	17216
2025-04-13	25.6	0.047	0.000739	0.264	0.00415	36.5	0.574	6.37	0.1	15712
2025-04-14	25.2	1.29	0.0214	0.268	0.00446	36.9	0.614	7.94	0.132	16656
2025-04-15	26.2	0.89	0.0139	0.265	0.00415	34.6	0.543	8.02	0.126	15680
2025-04-16	27.3	0.875	0.0143	0.274	0.00448	30.6	0.502	7.32	0.12	16384
2025-04-17	28.1	1.55	0.0242	0.265	0.00413	30.6	0.478	9.63	0.15	15600
2025-04-18	28.1	1.79	0.0289	0.276	0.00445	31	0.5	11.2	0.181	16152
2025-04-19	28.8	1.47	0.0238	0.261	0.00424	26.5	0.431	9.79	0.159	16256
2025-04-20	29	1.3	0.021	0.261	0.00422	28.2	0.458	8.43	0.137	16200
2025-04-21	28.2	1.18	0.0209	0.32	0.00565	29	0.513	7.26	0.128	17688
2025-04-22	28.4	1.06	0.0197	0.268	0.00499	38.4	0.714	6.32	0.117	18600
2025-04-23	28.8	1.16	0.0217	0.283	0.00528	28.3	0.528	7.6	0.142	18656
2025-04-24	28.6	1.08	0.019	0.238	0.0042	27.3	0.482	7.15	0.126	17616
2025-04-25	28.9	1.2	0.021	0.224	0.00394	33.4	0.588	8.69	0.153	17608
2025-04-26	29.4	1.11	0.0199	0.215	0.00386	25.4	0.456	6.98	0.125	17912
2025-04-27	29.2	2.06	0.0328	0.204	0.00326	30.9	0.492	9.3	0.148	15952
2025-04-28	29.4	0.292	0.00472	0.183	0.00295	33.2	0.537	8.95	0.144	16146
2025-04-29	30.3	2.04	0.031	0.162	0.00247	31.2	0.475	8.35	0.127	15248
2025-04-30	30.5	2.31	0.0371	0.11	0.00176	27.4	0.439	8.48	0.136	16040
平均值	27.1	0.939	0.0153	0.25	0.0041	30.6	0.499	7.36	0.12	16286
最大值	30.5	2.31	0.0371	0.416	0.0064	38.4	0.714	11.2	0.181	18656
最小值	23.7	0.0115	0.0002	0.11	0.0018	22.4	0.349	3.79	0.059	15048
累计值	—	—	0.46	—	0.122	—	15	—	3.6	488584

其近一年的化学需氧量、氨氮、总磷、总氮数据变化可见下图。



图 5.2-2 近一年的化学需氧量数据统计图



图 5.2-3 近一年的氨氮数据统计图



图 5.2-4 近一年的总磷数据统计图



图 5.2-5 近一年的总氮数据统计图

综上所述，乳山康达水务有限公司二厂出水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，稳定达标率 100%。

4、管网配套情况

乳山康达水务有限公司二厂于 2017 年 10 月升级改造，目前运行良好，出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，配套的污水管网已经铺至本项目区，本项目的废水可以并网排放。本项目废水经处理后，经污水管网

进入乳山康达水务有限公司二厂是可行的。

综上所述，从水量、水质、污水处理厂运行状况及管网配套建设等方面考虑，乳山康达水务有限公司二厂接纳项目废水是较为可靠的。

5.2.4.地表水环境影响分析

5.2.4.1.污染源排放量核算

本项目排水总量为 137077t/a，包括生产废水、清下水和生活污水，经处理后的生产废水与经清下水、化粪池处理后的生活污水一起排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理，不直接排入地表水体和海域环境。

本项目废水污染物排放情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目废水污染物排放情况

污染物	排放去向	进入污水处理厂量	经污水处理厂处理后外排量
水量 (m ³ /a)		137077	137077
COD		10.405	6.854
氨氮		1.526	0.857

5.2.4.2.项目对周围地表水环境的影响分析

项目投入运营后，不向当地河流排水，在正常状态下基本不会对地表水体城南河、乳山河造成环境污染，城南河、乳山河水质仍将维持现状水平。但当处于事故状态下时，如管道爆裂，污水溢出，就会对事故发生地附近的土壤、植被、地下水、地表水产生一定程度的污水污染，项目应尽可能采用优质管材、保障质量，以减少管道爆裂等事故的发生，在运营过程中，严格管理，杜绝污水“跑、冒、滴、漏”现象。

5.2.5.污水排放口信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-5。间接排放口基本情况见表 5.2-6。废水污染物排放执行标准情况见表 5.2-7。废水污染物排放信息见表 5.2-8。

5.2.6.污染源监测计划

根据《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》（HJ 985-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017），运营期废水监测计划见表 5.2-9。

5.2.7.小结

本项目外排生产废水中总铬、六价铬、总镍的排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准要求，其它污染物排放浓度可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求；外排生活污水、清下水水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、纳管要求，纳入乳山康达水务有限公司二厂进一步处理。对外环境城南河、乳山河贡献污染物增量有限，不会造成该河流水质明显下降，其水质仍将维持现状水平。本项目水污染控制措施及对环境的影响减缓措施有效，依托的乳山康达水务有限公司二厂可行，对水环境影响是可接受的。

地表水环境影响评价自查表见表 5.2-10。

表 5.2-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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
					编号	名称	工艺			
1	化学镍废水	总镍	污水处理站	间断排放	TW001	化学镍废水处理系统	见图 6.3-1	含镍废水处理排口 1	是	含镍废水排放口
2	锌镍合金废水	总镍、总锌				锌镍合金废水处理系统				
3	含镍废水	总镍				含镍废水处理系统				
4	含铬废水	总铬、六价铬				含铬废水处理系统		含铬废水处理排口 2	是	含铬废水排放口
5	含氰废水	总氰化物、总铜				含氰废水处理系统		DW001	是	厂区总排口
6	含铜废水	总铜				含铜废水处理系统				
7	含油废水	pH、COD、氨氮、总磷、石油类等				含油废水处理系统				
8	综合废水	pH、COD、氨氮、总磷等				综合废水处理系统、排放水处理系统				
9	清下水、生活污水	pH、COD、氨氮、总磷、SS 等	化粪池、市政管网	间断排放	TW002	/	/			

表 5.2-6 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	含镍废水处理排口1	121.503626	36.892945	0.7545	进入城市污水处理厂	间断排放	/	乳山康达水务有限公司二厂	总镍	0.05
2	含铬废水处理排口2	121.503594	36.892944	1.3583		间断排放			总铬	0.1
									六价铬	0.05

3	DW001	121.506738	36.892267	8.3806		间断排放			pH	6~9
									COD	50
									氨氮	5
									总铜	0.5
									总锌	1.0
									总磷	0.5
									石油类	1

表 5.2-7 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浓度限值（mg/L）
1	含镍废水处理排口 1	总镍	0.5
2	含铬废水处理排口 2	总铬	1.0
		六价铬	0.2
3	DW001	pH 值	6~9
		COD	500
		氨氮	45
		总铜	2
		总锌	5
		总氰化物	0.3
		总磷	8
		石油类	15
		硫酸盐	600

		氯化物	800

表 5.2-8 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	含镍废水处理排口 1	总镍	0.5	0.000013	0.004
2	含铬废水处理排口 2	总铬	1	0.000047	0.014
		六价铬	0.2	0.000009	0.0027
3	DW001	COD	75.91	0.0347	10.405
		氨氮	11.13	0.0051	1.526
		总铜	0.04	0.00002	0.005
		总锌	0.18	0.00008	0.025
		总氰化物	0.0034	0.000002	0.00047
		总磷	0.7	0.00032	0.096
		石油类	2.1	0.00096	0.288
		硫酸盐	544.44	0.2488	74.63
		氯化物	237.53	0.1085	32.56
全厂排放口合计		COD			10.405
		氨氮			1.526
		总镍			0.004
		总铬			0.014
		六价铬			0.0028
		总铜			0.006

	总锌	0.025
	总氰化物	0.00047
	总磷	0.096
	石油类	0.288
	硫酸盐	74.63
	氯化物	32.56

表 5.2-9 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测设施	自动监测设 施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维 护等相关要求	自动监测 是否联网	自动监测仪器名 称	手工监测采样方法 及个数	手工监测 频次	手工监测方法
1	含镍废 水处理 排口1	水量	自动 ☒ 手动 ☐	含镍废水排 放口	—	是	—	—	—	—
2		总镍	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/日	火焰原子吸收分光 光度法
3	含铬废 水处理 排口 2	水量	自动 ☒ 手动 ☐	含铬废水排 放口	—	是	—	—	—	—
4		总铬	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/日	电感耦合等离子体 发射光谱法
5		六价铬	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/日	二苯碳酰二肼分光 光度法
6	DW001	水量	自动 ☒ 手动 ☐	废水总排放 口	—	是	—	—	—	—
7		pH	自动 ☒ 手动 ☐		—	是	—	—	—	—
8		COD	自动 ☒ 手动 ☐		—	是	—	—	—	—
9		氨氮	自动 ☐ 手动 ☒					瞬时采样（3个）	1 次/日	纳氏试剂分光光度 法

10		总铜	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/日	电感耦合等离子体发射光谱法
11		总锌	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/日	电感耦合等离子体发射光谱法
12		总氰化物	自动 ☐ 手动 ☒					瞬时采样（3个）	1 次/日	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法
13		总氮	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/日	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
14		总磷	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/日	钼酸铵分光光度法
15		石油类	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/月	紫外分光光度法
16		SS	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/月	重量法
17		硫酸盐	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/月	硫酸钡分光光度法
18		氯化物	自动 ☐ 手动 ☒		—	—	—	瞬时采样（3个）	1 次/月	离子色谱法

表 5.2-10 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐

现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☒ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		/	/
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	/			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☒ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项			

		目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	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 _{Cr}		10.405		75.91
		氨氮		1.526		11.13
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 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；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	()		()	
		监测因子	()		()	
	污染物排放清单	pH、CODcr、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、总磷、石油类				
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

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.评价等级确定

1、建设项目分类

本项目属于金属表面处理,依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,项目属于 I 金属制品 51、表面处理及热处理加工—有电镀工艺,确定其地下水环境影响评价项目类别报告书,为III类项目。

2、地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表1,建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境敏感程度分级

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	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

据调查,本项目场地的地下水环境敏感程度为“较敏感”。

3、评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),按照表 5.3-2 要求进行建设项目评价工作等级划分。

表 5.3-2 评价工作等级分级表

分级	I 类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目为III类项目,地下水环境敏感程度为较敏感,确定地下水评价工作等级为三级。

4、评价范围及环境保护目标

(1) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),三级评价项目调查

评价面积 $\leq 6\text{km}^2$ 。结合本区水文地质条件实际情况，本项目所在地地下水流向为自东南向西北，因项目下游有城南河，对地下水影响较大，故本次不评价城南河北侧区域。本次地下水环境影响评价范围为厂址周围面积约 6km^2 范围内的地下水。

（2）地下水环境保护目标

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中对地下水环境保护目标的定义为：“潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮水水源和分散式饮用水水源地”。项目周边区域分布松散岩类孔隙含水岩组和碎屑岩类基岩裂隙含水岩组。根据本项目及周边地质、水文地质条件，结合项目自身特点，将场址附近基岩裂隙水作为地下水环境保护的敏感目标。

5.3.2.区域地质条件

1、地层

本园区位于乳山市，区内地层主要为新生代第四系。第四系地层多沿沟谷及沿海地带分布，出露总面积为 139km^2 ，成因类型复杂，根据沉积物特征、成因类型及形成时代，将第四系分为6个岩石地层单位。

（1）山前组（ Q_s ）

晚更新世—全新世残坡积物。广泛分布于低山山麓及平缓丘陵顶部。岩性为灰黄色、棕色含砾砂质粘土、粘土质粉砂、含砾砂、砂砾层，厚度一般 $0.5\sim 16\text{m}$ 。

（2）黑土湖组（ Q_H ）

全新世湖沼沉积，岩性为灰、灰黑色粉砂质粘土、粘土质粉砂及灰黑色粘土。厚度为 $0.2\sim 2\text{m}$ 。

（3）潍北组（ Q_w ）

全新世冲—海积物，厚 $1\sim 5\text{m}$ ，沉积物主要为灰黑灰黄色粉砂质粘土、粘土质粉砂夹含砾混粒砂。

（4）旭口组（ Q_x ）

全新世海积物，沿海岸线分布，一般厚度 $<5\text{m}$ ，沉积物成分主要为灰白色细砂、中细砂，少量粗砂及砾石。

（5）临沂组（ Q_L ）

全新世冲积物，分布在现代河流两侧，厚度一般为 $1\sim 15\text{m}$ ，沉积物为灰黄色粘土质粉砂，含砾中细砂，局部见波状交错层理。

（6）沂河组（ Q_Y ）

全新世—近代河床冲积物，分布于现代河流，厚度一般不超过2m，主要为灰黄色含砾混粒砂、砂砾等。

区域地质构造详见图5.3-1。

2、构造

项目区位于华北地台胶辽台隆胶北隆起之南沿，本幅仅局部见有露头尺度韧性变形，褶皱构造表现不明显，而较为发育的为脆性断裂。根据断裂方向和性质分为南北向、北东向、北东东向、北西向和北北东向五组断裂。

（1）北东向断裂

该组断裂幅内极为发育，大都为活动的长断裂，长度从800m~5200m不等，宽度20~50m，断裂总体方向为45~60°，倾向倾角变化较大，该组断裂大都为形成后又被岩脉充填，充填后断裂仍活动，表现为脉岩壁上的擦痕及断层角砾岩，角砾岩的原岩为脉岩之围岩。（2）北东东向断裂

该组断裂在图幅内出露较少，规模小，长度一般为500~900m，宽度25m左右，带内硅化、褐铁矿化发育，大都伴有金矿化出现，以黄村东南300m断裂为代表：该断裂长900m，宽10m，产状 $5^{\circ} < 76^{\circ}$ ，为一断裂破碎带，其内充填构造角砾岩角砾成分为含斑中粒花岗闪长岩，呈次棱角~次圆状，大小可分为2级，一是0.5~2cm，另一是10~15cm局部见构造透镜体，有硅化和弱褐铁矿化，根据主断面两侧次级构造判断为左行压扭。从两盘相对运动方向判断为逆断层，该断层具两期活动特征，早期倾角缓（ 61° ），晚期为 76° 。



图 5.3-1 区域地质构造图

（3）北北东向断裂

以石头圈断裂为代表，幅内长度大约4km。该组断裂是一组与金矿密切相关的断裂，沿走向追索，硅化强烈，局部伴有褐铁矿化及构造角砾岩、碎粒岩等。其两侧岩石破碎，并多处见有次级节理和裂隙，多被小石英脉充填，据次级构造判断，该断裂属扭性断裂。

（4）北西向断裂

该组断裂很不发育，多以北西向石英脉或花岗质岩脉或破碎带形式出现，其性质为张性，倾角陡立，走向为锯齿状断裂中充填的石英脉为白色或灰白色，该组断裂切割了北东向脉岩群。

（5）南北向和晚期北东向断裂

南北向断裂在幅内相对较发育，为断裂破碎蚀变岩或晚期岩脉充填，该组断裂与重晶石矿化有密切关系。幅内发现的三条重晶石脉均赋存在南北向断裂中。南北向断裂几乎全部为向东陡倾或近直立，多数倾角为65~70°之间，沿走向平直或呈不显著的舒缓波状，断裂活动时代较晚，切割并错动了崂山期正长花岗岩。晚期NE向断裂，切割崂山期花岗岩，以断层或破碎带的形式出现，内充填构造角砾或花岗质、闪长质及煌斑岩脉。

3、侵入岩

本区未发现岩浆岩。

4、地壳稳定性

查询《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），园区所处的城区街道的地震动参数为：地震动峰值加速度0.05g、地震动加速度反应谱特征周期0.4s。

5.3.3.水文地质条件概况

气象、水文是地下水形成、分布的先决条件，其地貌、地层、构造又是地下水赋存、运移、排泄的基本控制因素。在上述因素的综合作用下，形成了评价项目所在区域独特的水文地质特征。评价区水文地质图见 5.3-2。

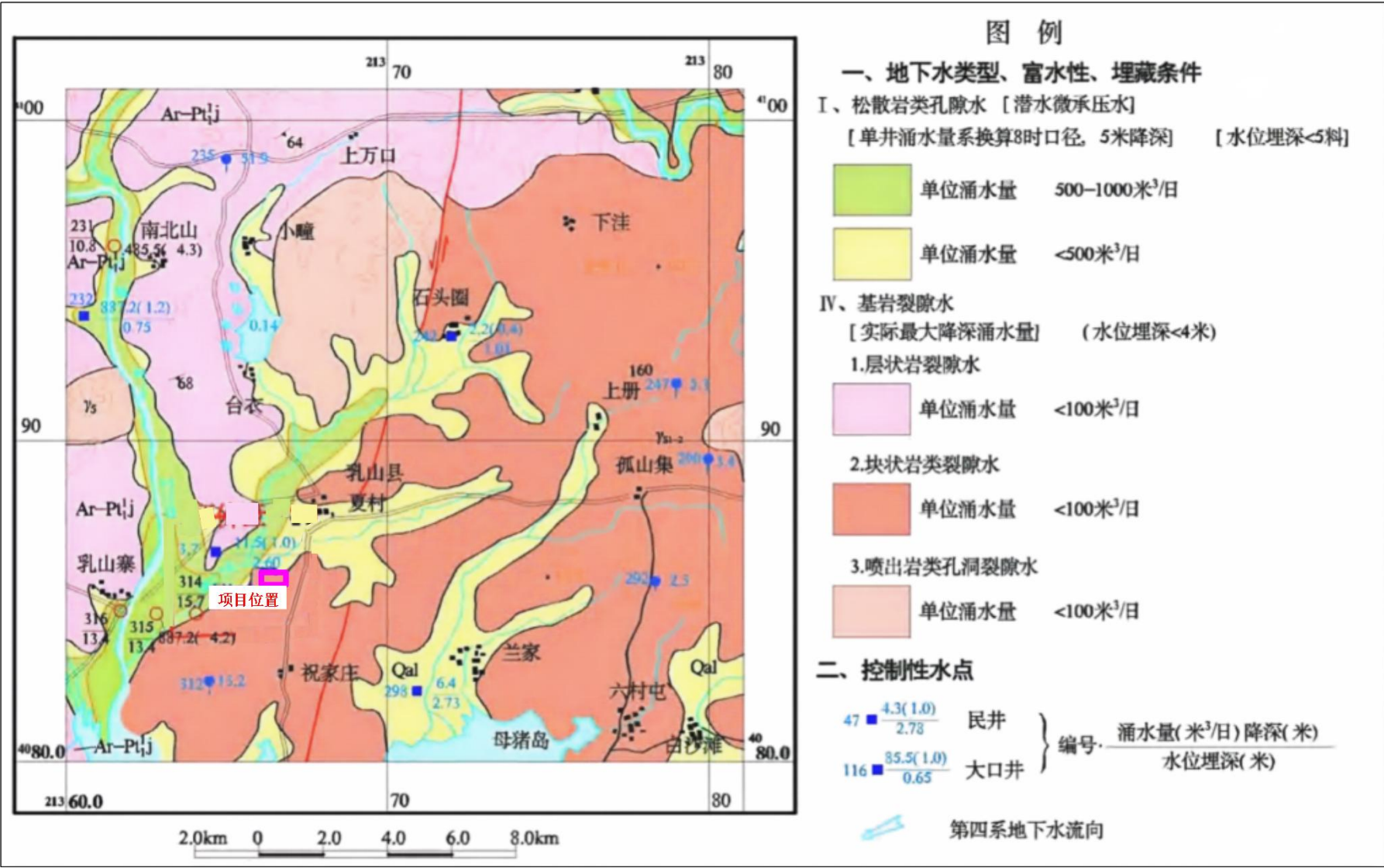


图 5.3-2 区域水文地质图

1、地下水类型及其富水性

根据地下水赋存特征，区内含水层主要分为：松散岩类孔隙含水岩组和碎屑岩类基岩裂隙含水岩组。具体情况分述如下：

（1）松散岩类孔隙含水岩组

该类型地下水主要含水层为冲积、海积砂砾石层。分布于山间河谷地带及滨海堆积区，受地形、地貌严格控制。总的特征：含水层分布狭窄，厚度较小，结构简单，地下水埋藏浅，主要赋存于砂及砂砾石层中，其次为粘质砂土夹碎石之孔隙中。本区松散岩类孔隙水主要赋存于河谷冲积砂砾石层中。

河谷冲积形成的孔隙含水岩组：含水层岩性为中细砂、细砂，并含泥质，分选性差。含水层多呈单层结构，局部地段为双层结构。富水性在横向上变化较大，靠近现代河床，富水性中等，单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ；远离河床富水性减弱，单井涌水量 $<500\text{m}^3/\text{d}$ 。在河床或漫滩附近，含水层直接出露于地表，且地下水与河水直接发生水力联系，富水性显著增强。地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 为主，矿化度 $<1.0\text{g/L}$ 。松散层含水层顶板埋深一般为一般 $1\sim 4\text{m}$ ，水位埋深 $1\sim 3\text{m}$ ，年变幅一般小于 1.0m ，渗透系数约为 17.8m/d 。该类地下水最高水位出现在 7-10 月份，最低水位一般出现在 4-5 月份的枯水期。

（2）基岩裂隙含水岩组

基岩裂隙含水岩组按其含水层岩性，结构构造及地下水的赋存形式，可分为碎屑岩层状岩类裂隙含水岩组、碎屑岩块状岩类裂隙含水岩组和碎屑岩喷出岩类孔洞裂隙含水岩组，本区主要分布有碎屑岩层状岩类裂隙含水岩组和碎屑岩块状岩类裂隙含水岩组。

①碎屑岩类层状裂隙含水岩组

该类地下水广泛分布，主要分区于本区的中北部地区，地处低山丘陵区层状岩类，基岩裸露，表层遭强风化，风化裂隙发育，一般全风化带发育深度 $15\sim 40\text{m}$ 。全风化带厚度随地形而异，一般低洼处较厚，山脊山梁部位因遭剥蚀而较薄。其风化物粗细不均且混杂，风化裂隙常被泥砂充填，因而富水性较弱，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，单泉涌水量 $<10\text{m}^3/\text{d}$ 。水位埋深随地形而异，一般在 $1\sim 5\text{m}$ 。受气候影响，季节性变化明显，水位年变幅 $0.65\sim 3\text{m}$ ，渗透系数约为 0.89m/d 。该地下水交替循环强烈，径流通畅，水质良好，水化学类型以 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度 $<1\text{g/L}$ 。

②碎屑岩类块状裂隙含水岩组

该类地下水主要分布在评价区内南、东南部，赋存于中生代燕山期的各种侵入花岗。

岩的风化裂隙与构造裂隙中。花岗岩致密坚硬、块状构造，具网状裂隙，多被泥砂充填，风化深度较浅，一般在 8~25m。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性差，单井涌水量一般 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，泉水流量多 $<10\text{m}^3/\text{d}$ 。富水性严格受地貌及构造控制。在汇水面积较大的谷底和准平原低洼地带，水量可增大；在断层影响下，局部富水性较好。地下水埋深一般在 1~6m，水位年变化幅度 1.5~4m，渗透系数约为 $2.65\text{m}/\text{d}$ 。在地形切割剧烈或断层带附近多有泉水溢出。该地下水径流畅通，水质良好，矿化度大部分在 0.2~0.5g/L 之间，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型为主。

2、地下水的补给、径流与排泄条件

区内地下水补给、径流及排泄条件，严格受地形地貌及岩性构造因素控制，具有典型的山地丘陵的特点。分述如下：

（1）山地丘陵区地下水补给、径流及排泄条件的特点

区内广布花岗岩、变质岩，主要组成了中低山丘陵区及准平原区。大面积赋存基岩裂隙水，松散层分布零散、狭窄且薄层，故本区内地下水主要表现为基岩裂隙水的特点。

基岩出露处地势较高，基岩裂隙水直接接受大气降水补给，其次，在低洼处受松散层孔隙水和地表水补给。其补给程度主要与地形地貌、裂隙发育程度关系密切。在准平原沟谷处，基岩裂隙水还接受径流补给，并随地形呈散状径流排泄。在沟底及构造破碎带发育处，多呈下降泉方式排泄。地下水径流方向与本区地形趋势基本一致。地下水多以泉水排泄于地表水体，最终分别由南坡、北坡向海中排泄。

（2）谷底平原区地下水补给、径流及排泄条件的特点

在山间河谷、山间盆地及山前等冲洪积平原区，主要分布为松散孔隙水，但松散层厚度较薄，孔隙水的富水性受地形地势影响较大，富水性变化较大。

大气降水是孔隙地下水的主要补给来源，此外地表蓄水工程及农业灌溉的渗漏也是孔隙地下水的来源之一。在河流两岸松散层发育，松散层地下水富水性相对较强，径流方向与地形地势基本一致。人工开采是本区地下水最主要的排泄方式，同时地下水径流排泄入海、越流补给基岩裂隙水及地表蒸发也是本区重要的排泄方式。

评价区各个含水岩组水位动态基本一致，随季节变化，主要受降水，地表径流及农业用水的影响。

3、水位变化情况

本次引用《废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目环境影响报告书》的相关结论，其实际材料图见 5.3-3~图 5.3-4。

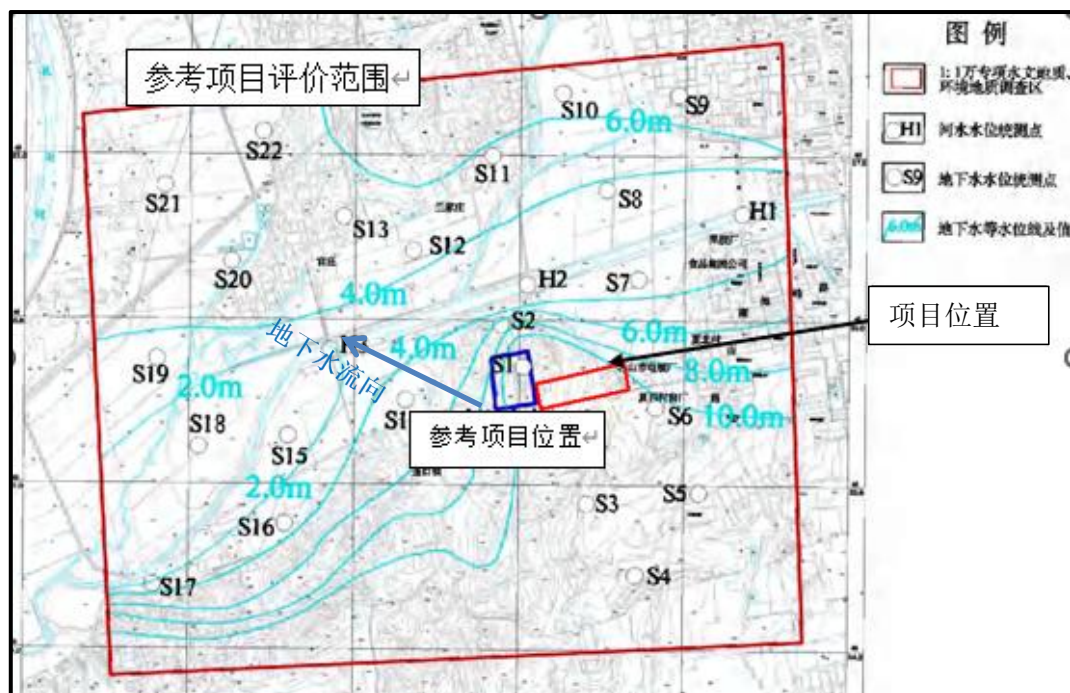


图 5.3-3 水井点位及地下水等水位线图

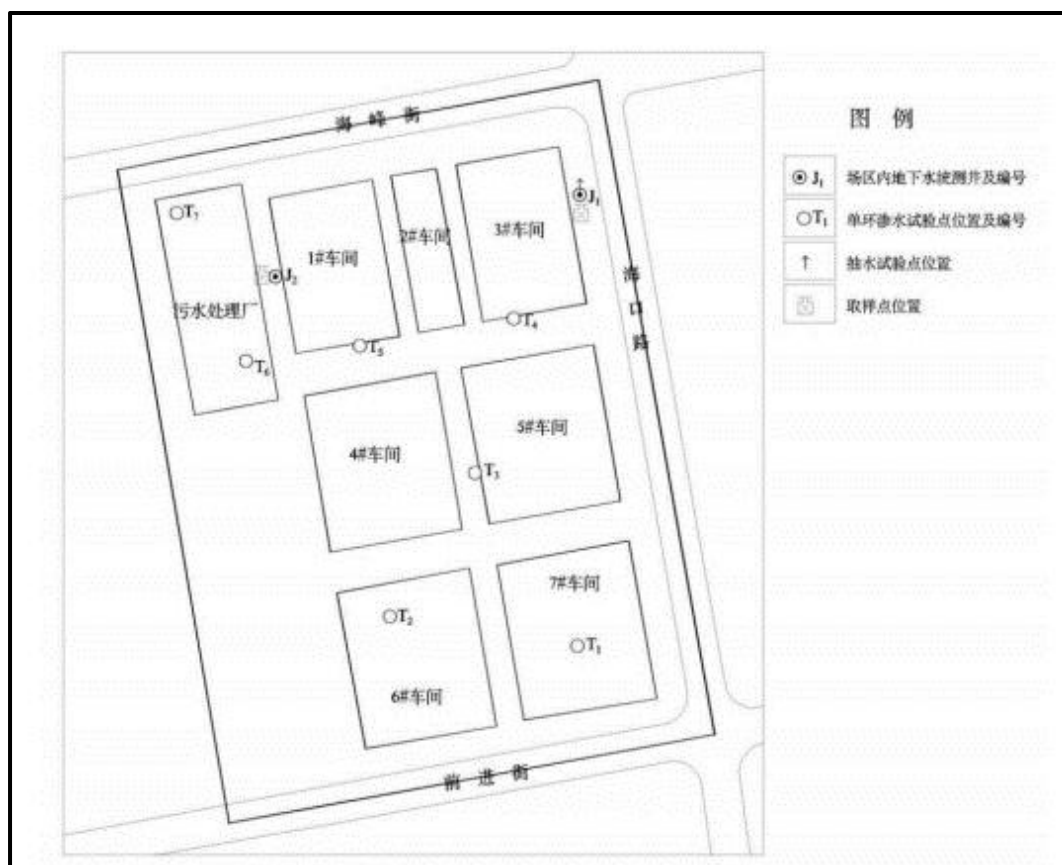


图 5.3-4 引用材料各点位位置图

5.3.4.建设场地地质条件

1、地质条件

(1) 地形地貌

项目工程地质资料引自《威海钰德环保科技有限公司 1#车间岩土工程勘察报告》(工程编号:SYSJ-2023-331)。勘察场地地势较平坦,地面标高最大值 12.50m,最小值 12.08m,地表相对高差 0.42m(依据钻孔统计)。场地所处地貌类型为冲洪积地带。

(2) 地层结构及工程特性

项目工程地质资料引自《威海钰德环保科技有限公司 1#车间岩土工程勘察报告》(工程编号:SYSJ-2023-331),据本次钻探资料,在勘探深度内地层主要由第四系松散堆积层和基岩花岗岩组成,自上而下分为 5 层,现分述如下:

第四系松散堆积层

1, 杂填土(Q4ml)杂色,稍湿~饱和,较松散,机械堆填,回填时间 10 年以上,已基本完成自重固结;主要成分为粘性土、中粗砂和风化岩屑,混较多建筑垃圾、旧建筑物基础、碎石。粒径一般 20~200mm,最大粒径 250mm,场区普遍分布。厚度:0.50~3.30m,平均 1.21m;层底标高:8.94~12.17m,平均 11.10m;层底埋深:0.50~3.30m,平均 1.21m。现场对该层进行重型动力触探试验 6 孔,工程特性见表 5.3-3。

表 5.3-3 第 1 层杂填土工程特性指标统计表

项目 \ 名称		杂填土						
		统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
动力触探实验 N63.5	实测击数	92	7	1.0	2.9	1.6	0.56	2.6
	修正击数	92	6.9	1.0	2.9	1.6	0.55	2.6

该层较松散,已基本完成自重固结,工程特性差异性较大,不提供承载力。渗透系数 $k=5 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (经验值)。

2, 素填土(Q4ml):灰色~灰黑色,饱和,松散,回填时间 10 年以上,已基本完成自重固结;成分以淤泥质土和细砂为主,略具臭味。分布于场地的 4#、9#、10#孔。厚度:1.40~2.90m,平均 2.07m;层底标高:8.79~10.30m,平均 9.79m;层底埋深:2.20~3.50m,平均 2.73m。

该层进行标贯试验 6 次,工程特性指标见表 5.3-4。

表 5.3-4 第 2 层素填土工程特性指标

项目 \ 名称		素填土						
		统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
标准贯入试(击)		6	4	2	3.2	0.8	0.2	2.6

该层较松散,已基本完成自重固结,工程特性差异性较大,不提供承载力。渗透系

数渗透系数 $k=8 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ (经验值)

3, 中粗砂(Q4al+pl): 灰白色, 稍密~中密, 饱和, 冲洪积形成, 颗粒级配一般, 磨圆较好, 底部颗粒变粗, 主要成分为石英及长石。该层主要分布在场东部的 4#、5#、9#、10#、14#、15#孔。厚度: 1.40~2.90m, 平均 2.07m; 层底标高: 8.79~10.30m, 平均 9.79m; 层底埋深: 2.20~3.50m, 平均 2.73m。

该层取扰动样 7 件, 进行标贯试验 11 次, 工程特性见表 5.3-5。

表 5.3-5 第三层中粗砂工程特性指标统计表

项目 \ 名称	中粗砂						
	统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
标准贯入试 (击)	11	20	8	13.7	4.5	0.32	11.3

不均匀系数 $C_u=7.10$, 曲率系数 $C_c=0.99$

压缩模量 $E_{s1-2}=C(N+6)=0.7 \times (13.7+6)=13.79 \text{MPa}$ ($N \leq 15$) (据工程地质手册第四版)

根据原位测试结合地区经验, 建议地基承载力特征值 $f_{ak}=180 \text{kPa}$, 压缩模量 $E_{s1-2}=12.53 \text{MPa}$, 渗透系数 $k=5 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。

4, 残积土 (Q_{4el}): 黄褐色, 呈砂土状, 稍密~中密, 局部粘粒含量较高, 稍具塑性, 其野外鉴别为风化花岗岩, 按标贯击数划分为残积土, 分布于场地西部。厚度: 1.10~2.10m, 平均 1.70m; 层底标高: 9.57~10.58m, 平均 9.97m; 层底埋深: 1.60~2.60m, 平均 2.20m

该层取得扰动土样 6 件, 进行标贯试验 6 次, 工程特性指标见表 5.3-6。

表 5.3-6 第 4 层残积土工程特性指标统计表

项目 \ 名称	残积土						
	统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
标准贯入试 (击)	6	18	15	17.2	1.0	0.07	16.2

不均匀系数 $C_u=7.51$, 曲率系数 $C_c=1.02$

压缩模量 $E_{s1-2}=4.0+C(N-6)=4.0+0.7 \times (17.2-6)=11.84 \text{MPa}$ ($N > 15$), (据工程地质手册第四版)

根据原位测试及地区经验, 建议该层地基承载力特征值 f_{ak} 取 180KPa , 压缩模量 E_{s1-2} 取 11.21MPa 。渗透系数 $k=2 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (经验值)。

基岩:

花岗岩(γ_{23}): 灰白色, 中粗粒花岗结构, 块状构造, 成分以石英、长石、黑云母为主, 按风化程度可划分为全风化、强风化及中风化, 三者呈渐变过渡关系。分述如下:

5, 强风化花岗岩(γ_{23}): 灰白色, 风化裂隙发育, 岩体破碎, 岩芯呈砂土状、砂砾

状、碎块状，锤击易碎，主要矿物成分为长石、石英、云母等，场区普遍分布。全部钻孔均进入该层，未穿透，最大揭露厚度为 10.0m。厚度：5.40~10.50m，平均 7.23m；层底标高：10.49~21.75m，平均 16.17m；层底埋深：10.30~15.40m，平均 11.97m。

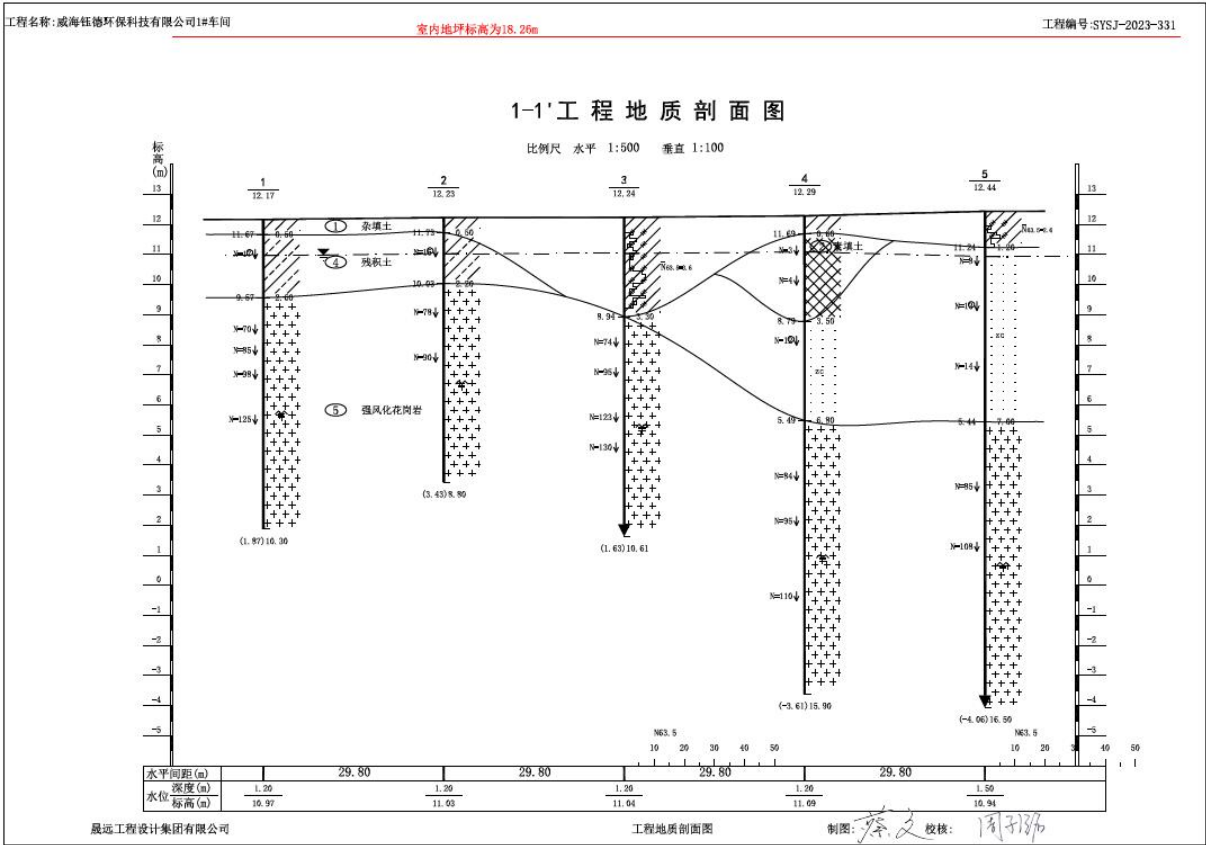
表 5.3-7 第 5 层强风化花岗岩工程特性指标统计表

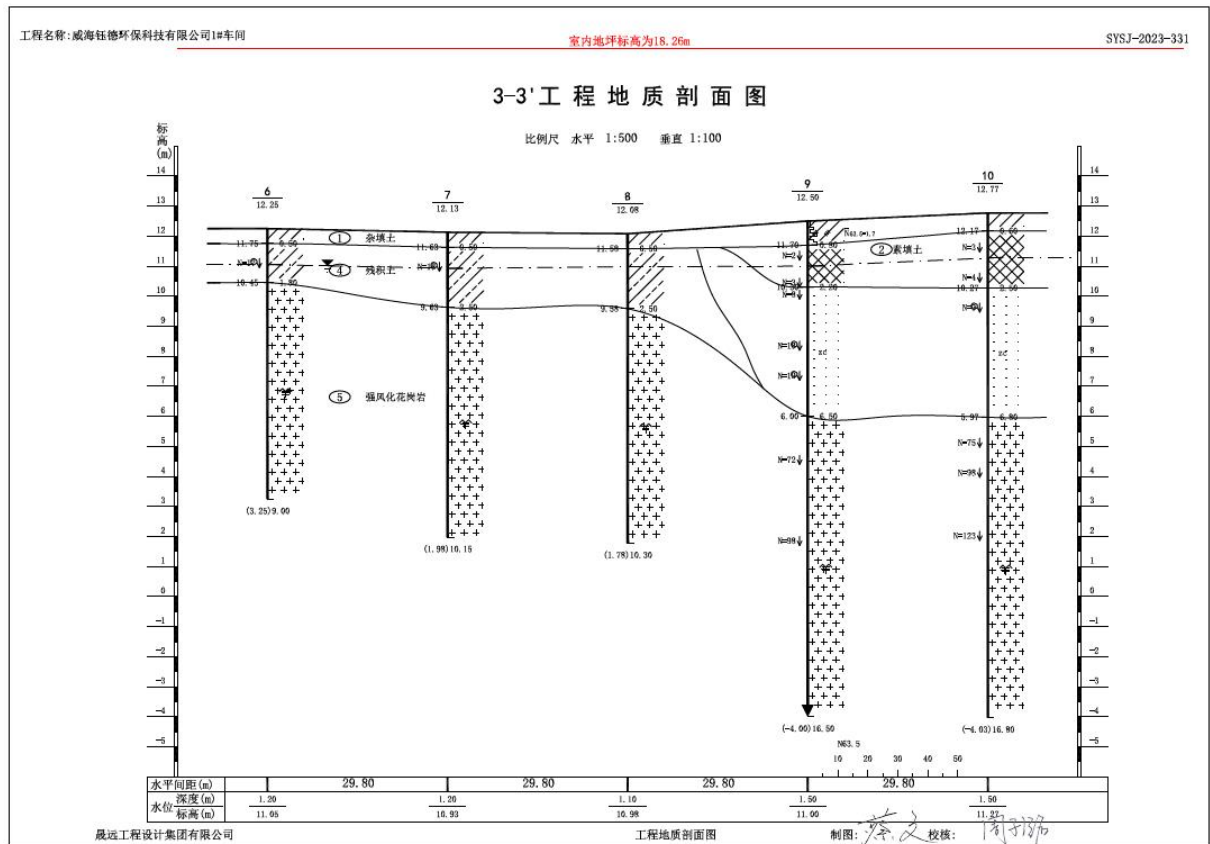
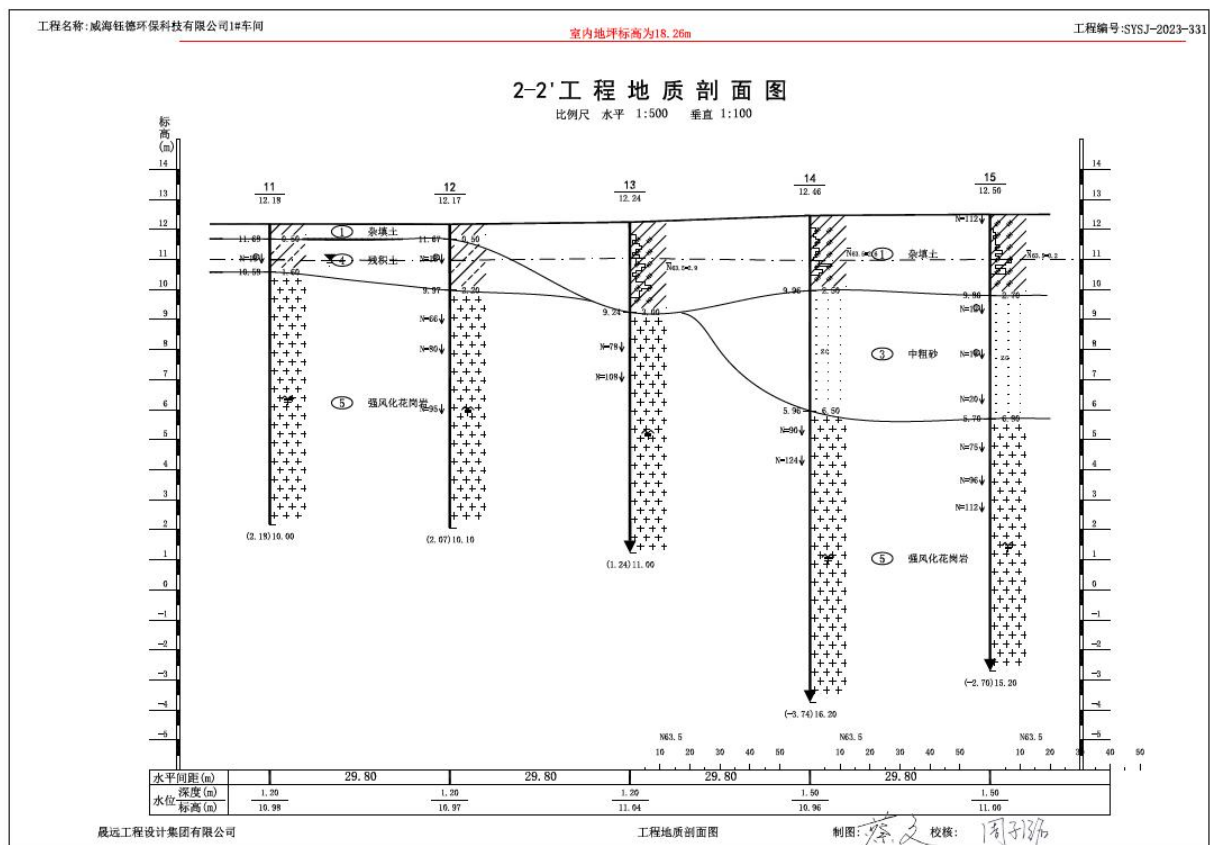
名称 项目	强风化花岗岩						
	统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
标准贯入试（击）	30	130	66	94.7	18.4	0.19	89.0

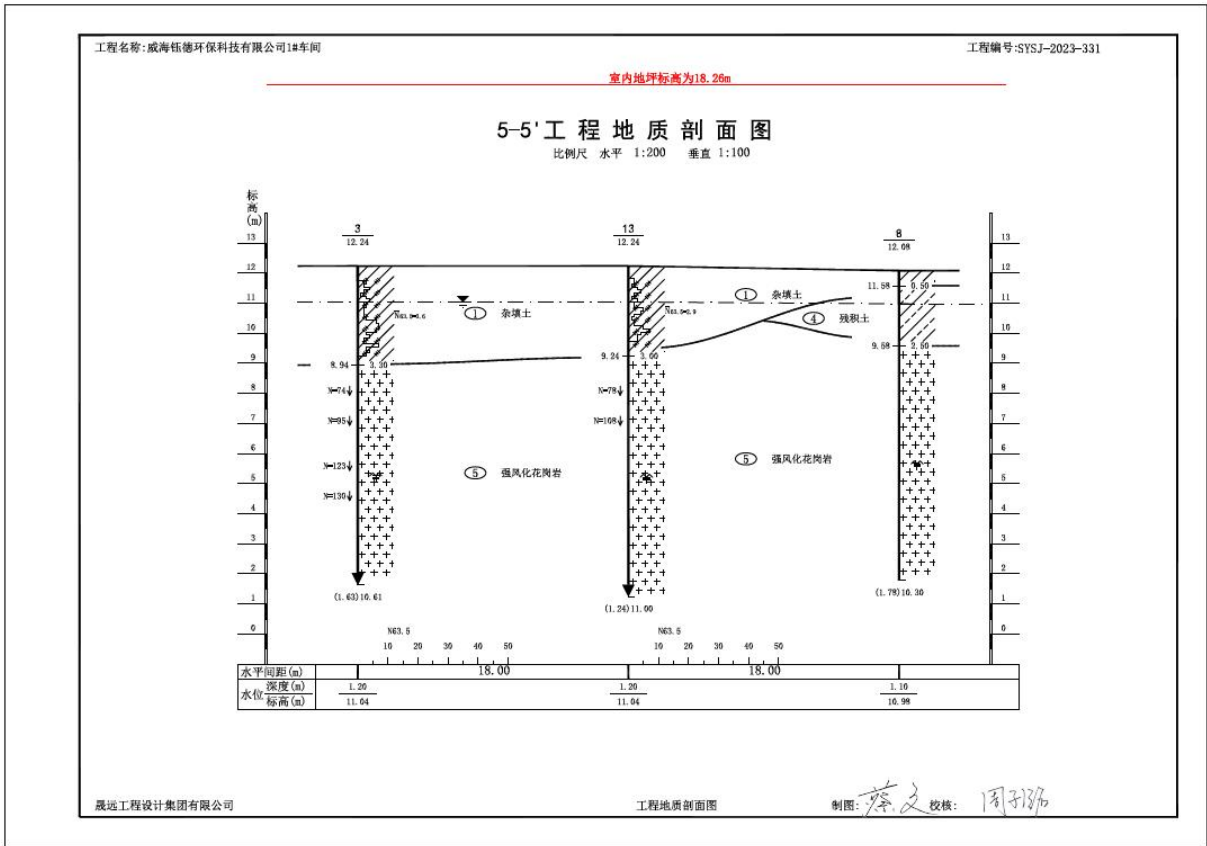
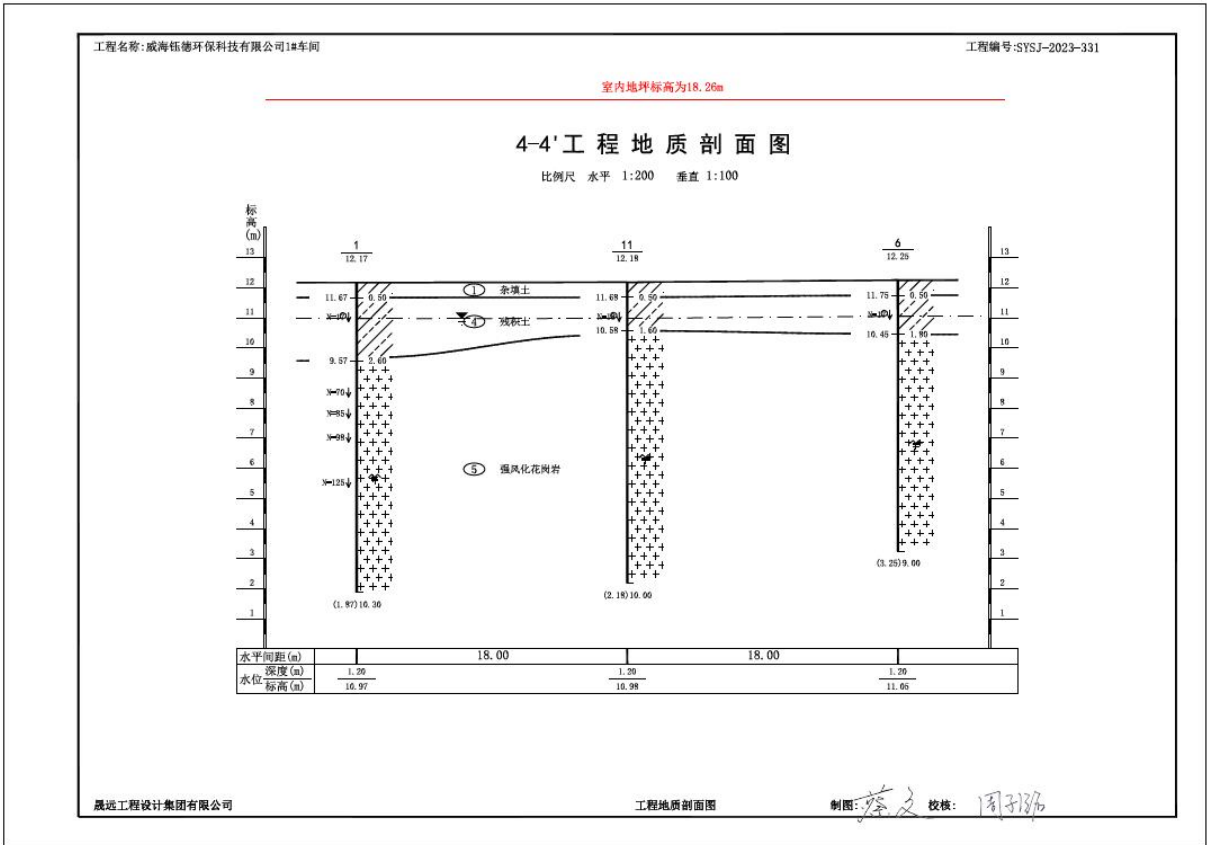
据野外特征，岩石坚硬程度可划分为极软岩~软岩，岩体完整程度定性鉴别为极破碎~破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

结合当地经验，建议该层地基承载力特征值 fak 取 450KPa，变形模量 E0 取 40MPa（经验值）。渗透系数 k=5×10⁻³cm/s（经验值）。

以上各层的埋藏与分布见工程地质剖面图。







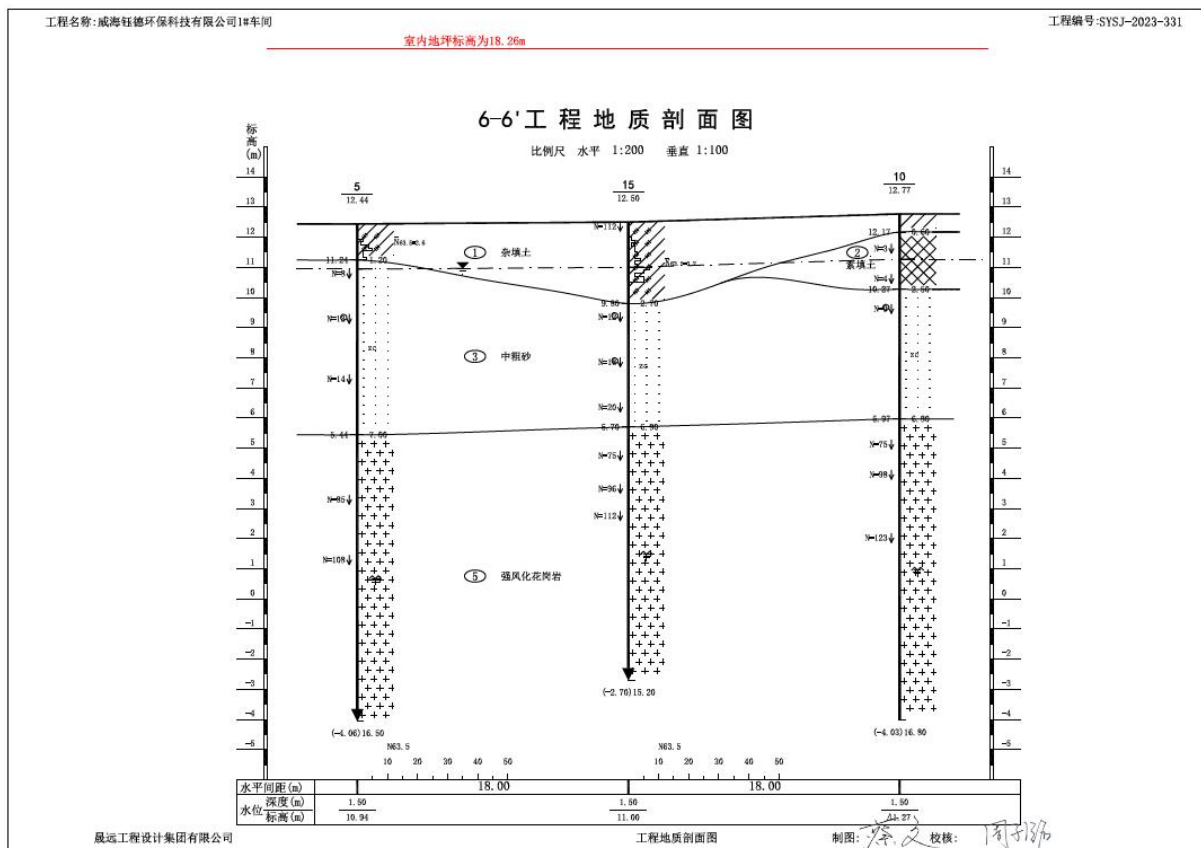
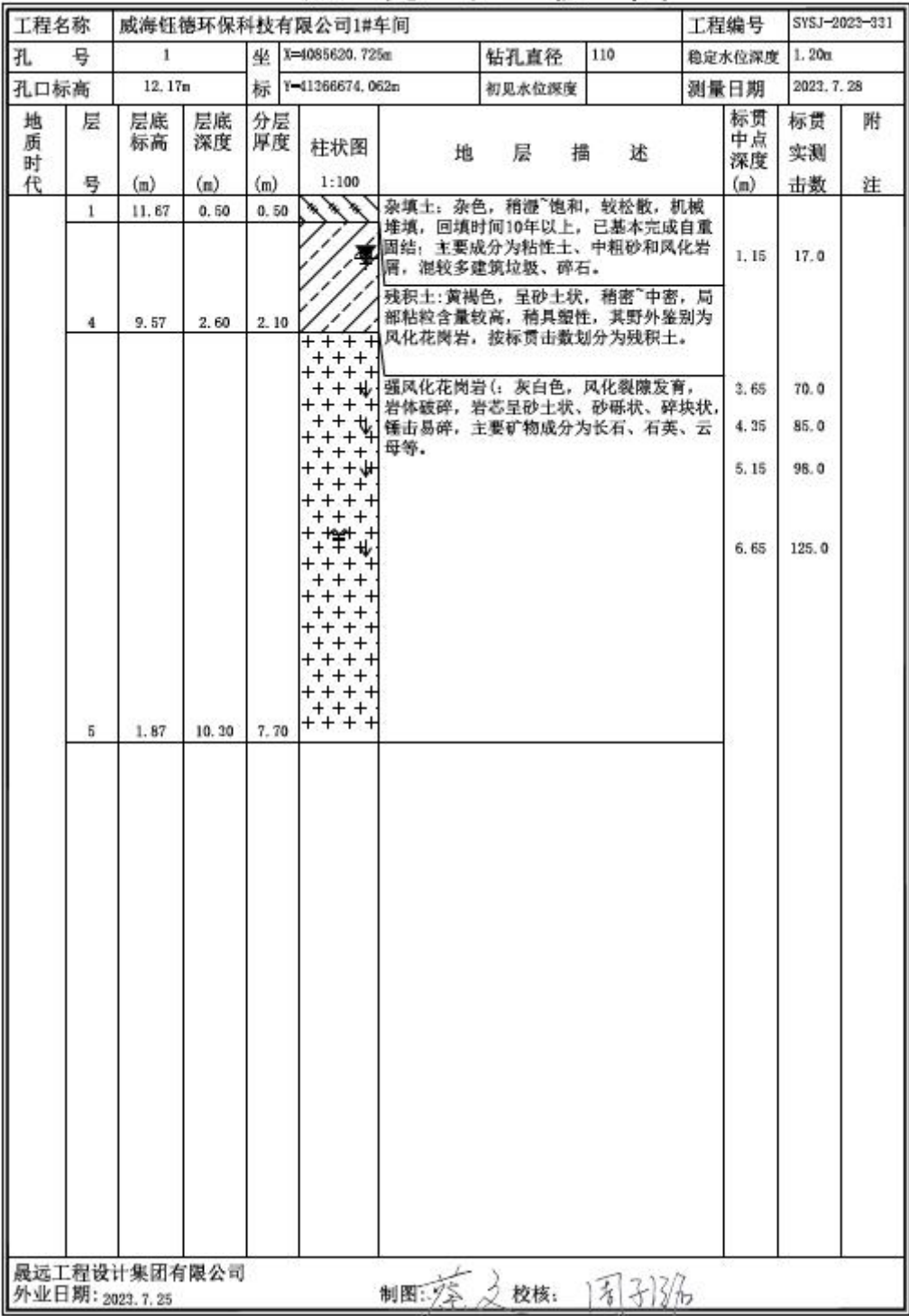
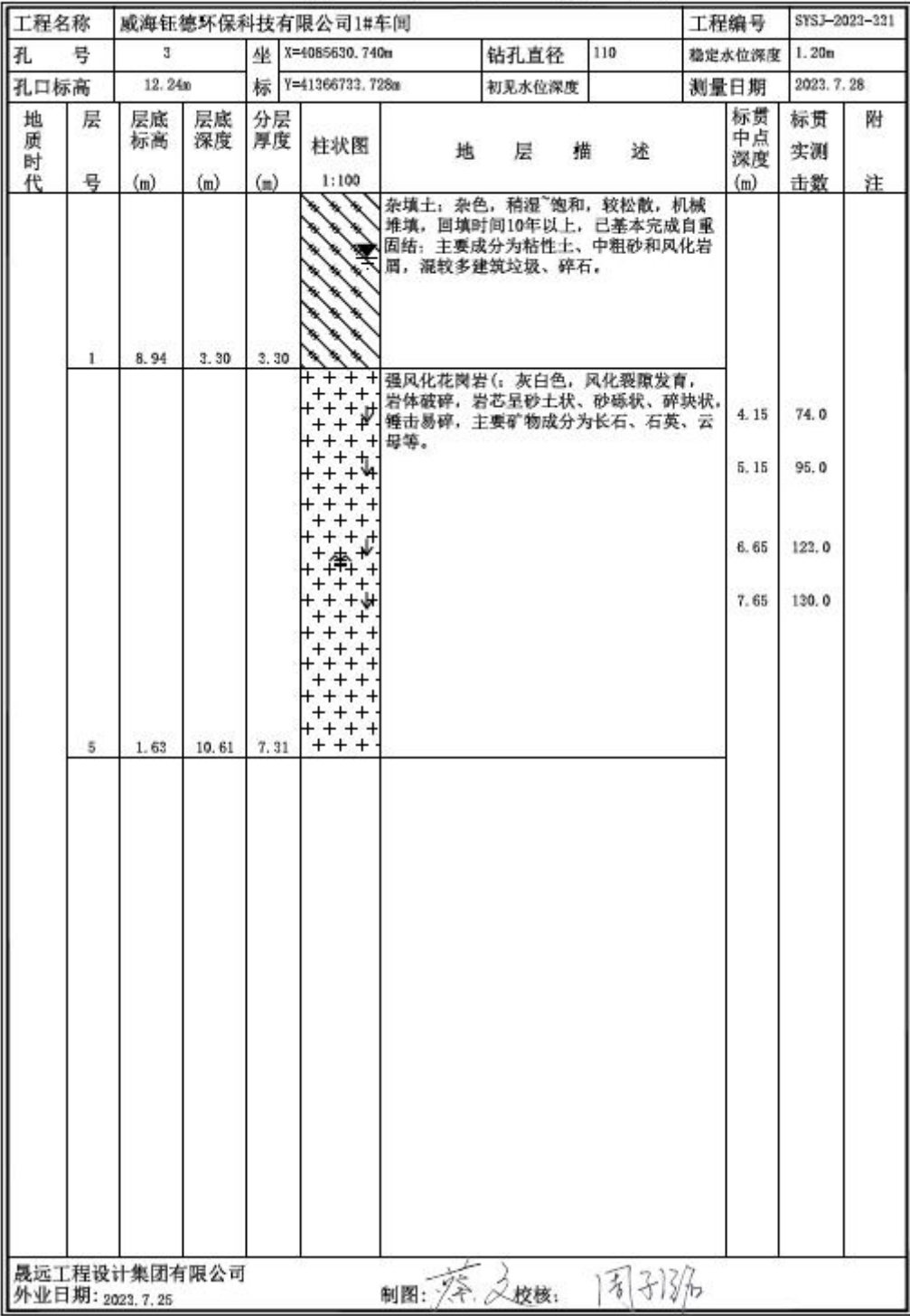


图 5.3-5 地质剖面图

钻 孔 柱 状 图



钻 孔 柱 状 图



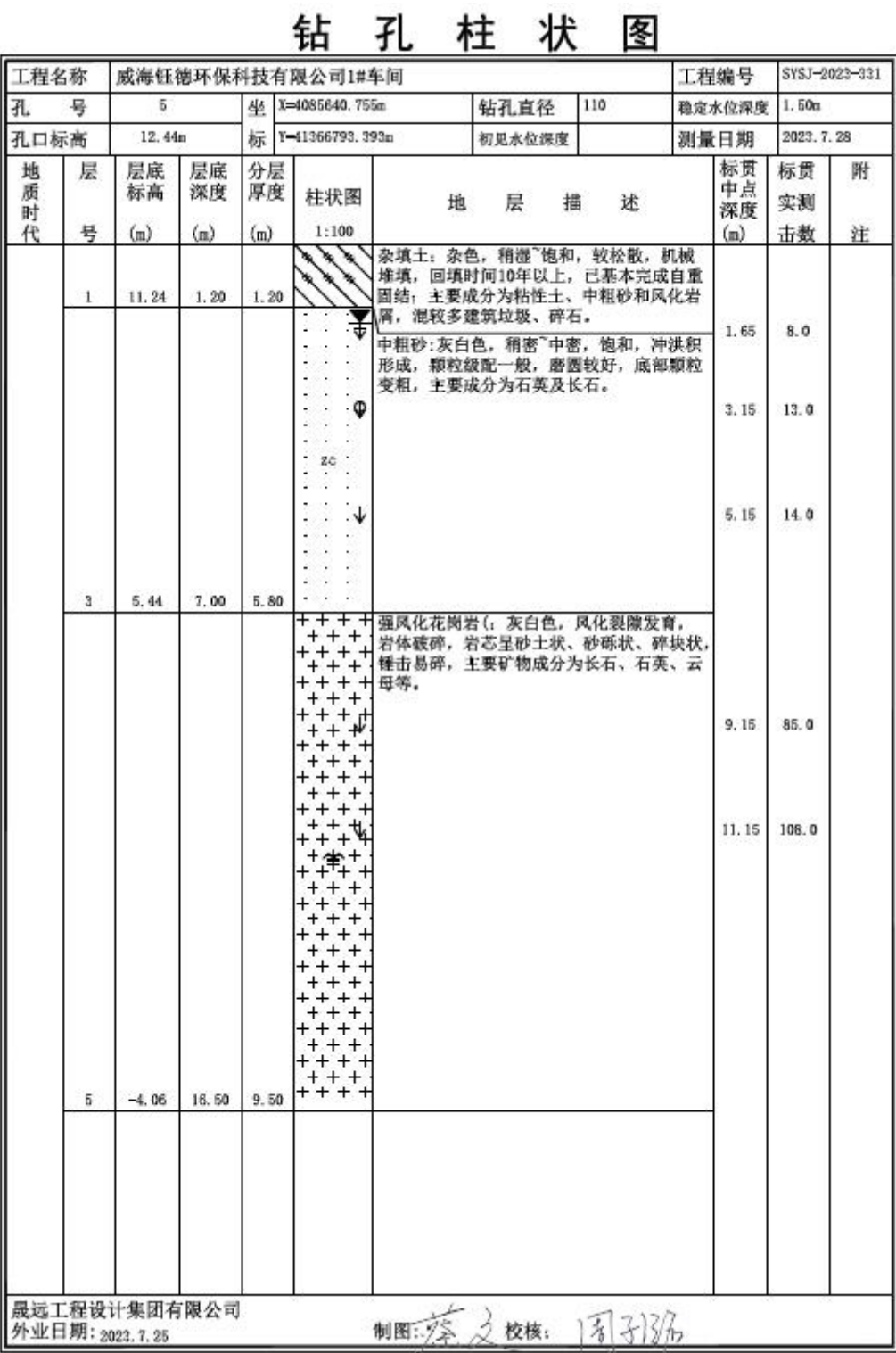


图 5.3-6 钻孔柱状图

2、包气带岩性及防污性能

根据《威海龙彩新材料有限公司废水废气环保处理及管链送料环保自动化改造项目环境影响报告书》（乳环审书〔2022〕2号）的渗水试验，评价区地下水稳定水位埋深1-2.5m，即包气带厚度1-2.5m，包气带岩性为素填土、耕土、全风化带，包气带的防污

性能为“中”。

3、地下水开发利用现状

根据实地调查，由于评价区地下水富水性较差，不具备大规模供水意义，区内生活和生产用水主要为自来水（地表水）。另外，评价区目前现存村庄内现有水井也较少，地下水开采量极少。

5.3.5.地下水环境影响分析

5.3.5.1.预测情景的设置

根据 HJ610-2016 要求：“一般情况下，建设项目需对正常工况和非正常工况情景分别进行预测”。

1、正常工况

项目生产过程用水取自市政自来水管网，不开采地下水，对区域地下水量不会造成影响。项目产生的生产废水分类收集后进入污水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准、其余污染物达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求后，经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂集中处理。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求和清下水排入市政污水管网，进入乳山康达水务有限公司二厂集中处理。废水不直接排入环境中。在采取妥善的防渗措施，正常工况下基本不会渗漏对地下水造成影响。因此本次评价不再考虑正常工况下污废水渗漏对地下水的影响。

2、非正常工况

工艺设备和地下水环境保护措施因老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果不能达到设计要求时，污废水渗漏对地下水的影响。

非正常工况条件下，场区的污水处理设施可能发生损坏，有长期微量的跑冒滴漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水渗入含水层对地下水造成污染。预测考虑污水池破损产生的长期持续泄漏情景。

非正常状况下，假设污水站发生大型事故，发现不及时，发生短期瞬时泄漏而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量污水渗入含水层对地下水造成污染。

本次评价主要针对以上长期持续渗漏和短期瞬时泄漏两种情景对地下水所造成的污染进行预测。

5.3.5.2.预测范围

从项目周边的区域地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，一旦污水发生泄漏，污染物会在该含水层中沿地下水径流方向由东南向西北运移，进而污染下游的地下水。故本次预测范围主要为场区附近及下游的浅层孔隙水。

5.3.5.3.预测因子、标准

针对拟建项目特点，污水处理站收集的废水中主要污染物为总铜、总镍、总铬、 Cr^{6+} 、总锌、 CN^- 、COD、氨氮、石油类、硫酸盐、氯化物等。

本次评价按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中9.5预测因子结合废水中的污染物，其进入地下水环境后的污染因子分为重金属、持久性有机污染物、其他等三个类别。预测因子的筛选及排序详见表5.3-8。

表 5.3-8 预测因子筛选一览表

类别	序号	因子名称	单位	污染物最大浓度	标准限值		标准指数	排序
					《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）		
重金属	1	铜	mg/L	60.88	1.00	/	60.9	4
	2	镍	mg/L	93	0.02	/	4650.0	1
	3	Cr^{6+}	mg/L	21.64	0.05	/	432.8	2
	4	锌	mg/L	88.7	1.00	/	88.7	3
持久性有机污染物	5	石油类	mg/L	12.18	/	0.05	243.6	1
其他	6	CN^-	mg/L	69	0.05	/	1380.0	1
	7	COD	mg/L	438.3	/	20	21.9	3
	8	氨氮	mg/L	37.6	0.50	/	75.2	2
	9	硫酸盐	mg/L	777.7	250	/	3.1	4
	10	氯化物	mg/L	339.93	250	/	1.4	5

按工程分析中所排废水中污染物含量的大小和危害程度，结合导则要求，本次选取工艺废水中含量较大且危害较大的镍、石油类、总氰化物作为预测因子。

5.3.5.4.预测时间

根据拟建项目类型，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本次评价预测时段：瞬时和持续泄露污染发生后，总镍扩散 100d、1000d、3650d，石油类扩散 100d、1000d、3650d，总氰化物扩散 100d、1000d、3650d。

5.3.5.5.预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.7.2 预测方法的选取应根据建设项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度来确定，三级评价可采用解析法或类比法。本项目为三级评价，故采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5.3.5.6.预测模型的建立

评价区内含水层有第四系松散岩类孔隙水等，根据厂区调查结果，第四系松散岩类孔隙水分布在厂区南侧。因此，本着保守性原则，本次预测地下水层位为松散岩类孔隙水。地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，故地下水为稳定流。

另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染或点源连续恒定污染。同时，本次预测时不考虑岩（土）层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

1) 点源瞬时排放

溶质运移按一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入问题考虑，其预测模型如下：

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

式中：

x-距注入点的距离，m；

t-时间，d；

C(x,t)-t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m-注入的示踪剂质量，kg；

w-横截面面积，m²；

u-水流速度，m/d；

n_e-有效孔隙度，无量纲；

D_L-纵向弥散系数，m²/d；

Π-圆周率。

2) 点源连续恒定排放

溶质运移按一维稳定流一维水动力弥散问题考虑，其预测模型如下：

$$C(x, t) = \frac{C_0}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{C_0}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：C (x, t) -t 时刻 x 处污染物浓度 (mg/L)；

C₀-渗入的污染物浓度 (mg/L)；

D_L-纵向弥散系数 (m²/d)；

u-水流速度 (m/d)；

erfc () -余误差函数。

6、预测参数的选取

(1) 一般参数的确定

①根据项目钻孔以及区域地质资料，保守性预测含水层为松散岩类孔隙水，含水层的厚度根据本次野外施工钻孔情况和以往水文地质资料，取含水层厚度 4m。

②含水层的平均有效孔隙度 n：取 0.3

③水流速度 u：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)附录 B，水平渗透系数为 2.65m/d。根据在本次所做等水位线图上量取求得，地下水水力坡度取为 I=9.96×10⁻³，因此厂区地下水的渗透速度为：

$$V=KI=2.65\text{m/d}\times 0.00996=0.026\text{m/d};$$

则厂区的水流速度 u 为：

$$u=V/n=0.087\text{m/d};$$

④纵向弥散系数按公式 DL=α L · u 计算，纵向弥散度 α L 取本区经验系数 10m，从而计算得纵向弥散系数为 0.87m²/d。

⑤取预测时段分别为 100d、1000d、3650d。

(2) 污染源强确定

①点源长期渗漏

假若预处理单元发生小面积破损，存在为污染物持续渗入含水层对地下水造成污染，污水泄漏量按照项目工艺废水产生量的 1%考虑，泄漏量为 3.16m³/d。本次评价取废水中总镍浓度为 93mg/L、石油类浓度为 12.18mg/L、总氰化物浓度为 69mg/L 进行预测。

②点源短期泄漏

假若管道发生事故破损，污染物通过破损处泄漏且防渗措施失效，不考虑渗透本身造成的时间滞后。废水泄漏量按照项目工艺废水产生量的 10%考虑，假定泄漏事故发生

1d 后破损处得到有效处置，泄漏量为 31.6m³/d。本次评价取废水中总镍浓度为 93mg/L、石油类浓度为 12.18mg/L、总氰化物浓度为 69mg/L 进行预测。

5.3.5.7.预测结果

1、点源持续泄漏

各污染物预测结果详见表5.3-9。

表 5.3-9 持续泄漏时污染物影响预测结果表

时间	内容	镍	石油类	总氰化物
100d	最大运移距离（m）	55	38	45
	超标范围（m²）	3017	1742	2485
1000d	最大运移距离（m）	171	141	157
	超标范围（m²）	16302	10640	13513
3650d	最大运移距离（m）	426	362	401
	超标范围（m²）	59175	37280	49482
超标范围边界浓度（mg/L）		0.02	0.05	0.05

（1）点源持续泄漏镍浓度预测

在渗漏100天时，镍在含水层超标面积为3017m²，最大运移距离为55m；1000天时，镍在含水层超标面积为16302m²，最大运移距离为171m；3650天时，镍在含水层超标面积为59175m²，最大运移距离为426m。预测结果详见图5.3-7～图5.3-9。



图 5.3-7 持续泄漏情况下镍扩散 100d 示意图

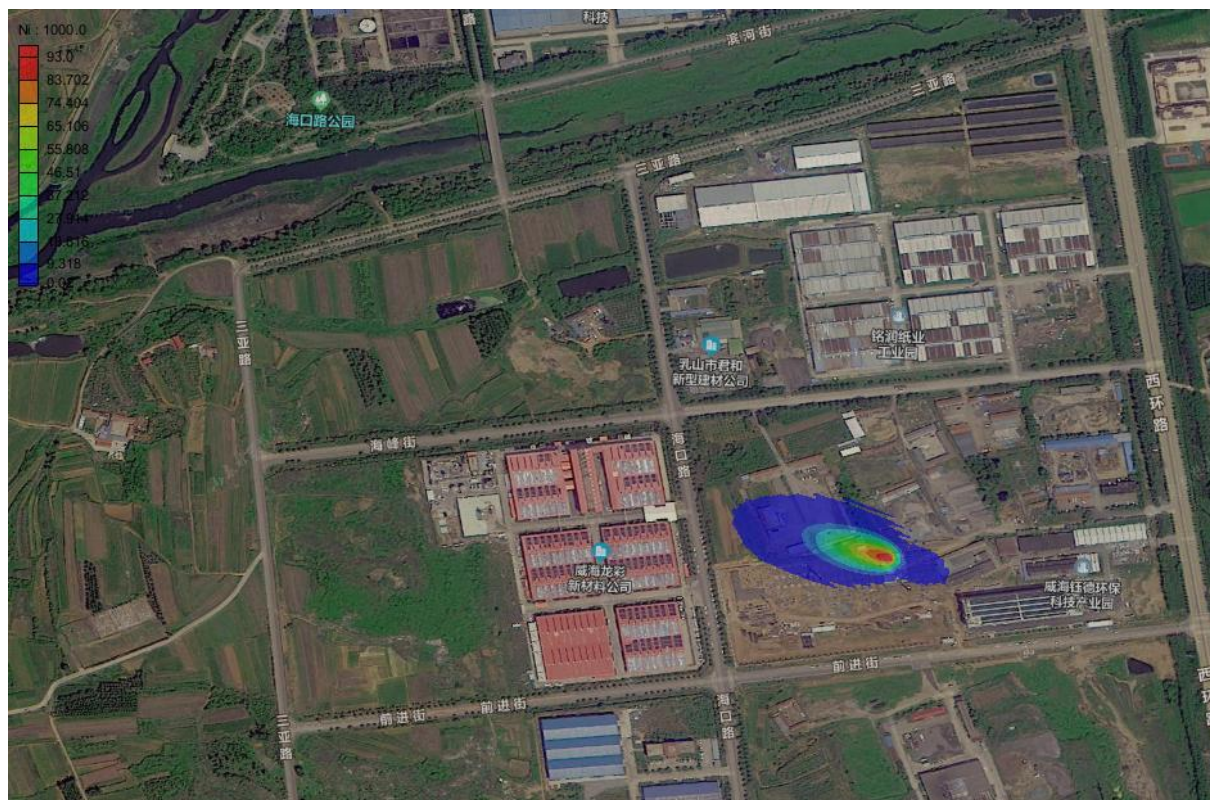


图 5.3-8 持续泄漏情况下镍扩散 1000d 示意图

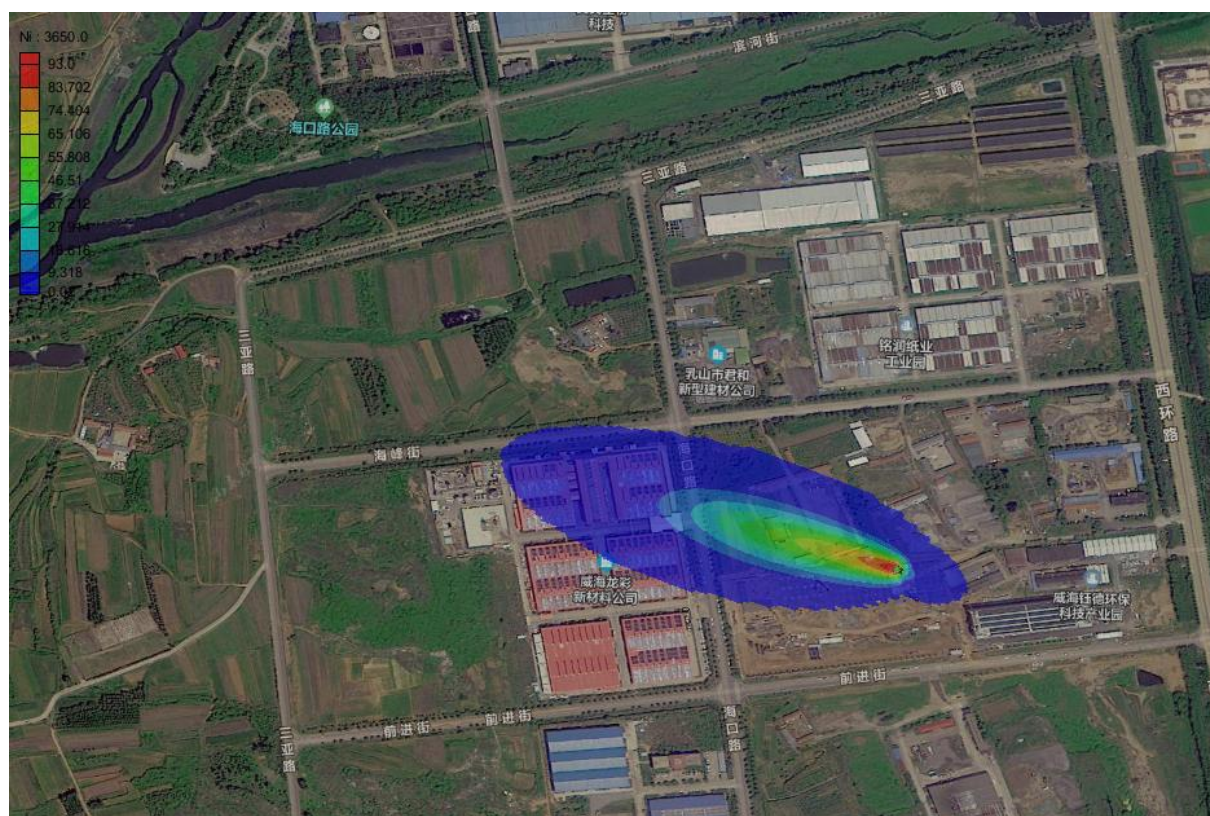


图 5.3-9 持续泄漏情况下镍扩散 3650d 示意图

(2) 点源持续泄漏石油类浓度预测

在渗漏100天时，石油类在含水层超标面积为1742m²，最大运移距离为38m；1000天时，石油类在含水层超标面积为10640m²，最大运移距离为141m；3650天时，石油类在含水层超标面积为37280m²，最大运移距离为362m。预测结果详见图5.3-10～图5.3-12。



图 5.3-10 持续泄漏情况下，石油类扩散 100d 示意图



图 5.3-11 持续泄漏情况下石油类扩散 1000d 示意图

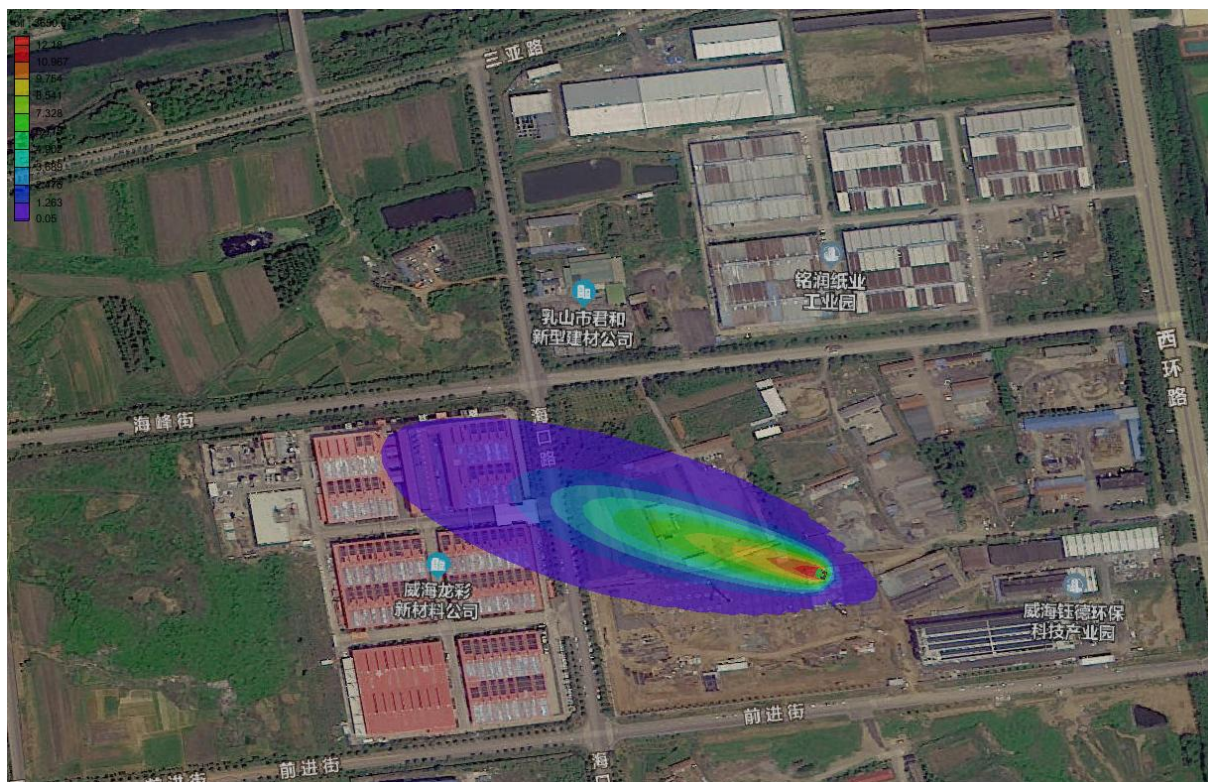


图 5.3-12 持续泄漏情况下石油类扩散 3650d 示意图

(5) 点源持续泄漏总氰化物浓度预测

在渗漏100天时，总氰化物在含水层超标面积为2485m²，最大运移距离为45m；1000天时，总氰化物在含水层超标面积为13513m²，最大运移距离为157m；3650天时，总氰化物在含水层超标面积为49482m²，最大运移距离为401m。预测结果详见图5.3-13～图5.3-15。



图 5.3-13 持续泄漏情况下总氰化物扩散 100d 示意图



图 5.3-14 持续泄漏情况下总氰化物扩散 1000d 示意图

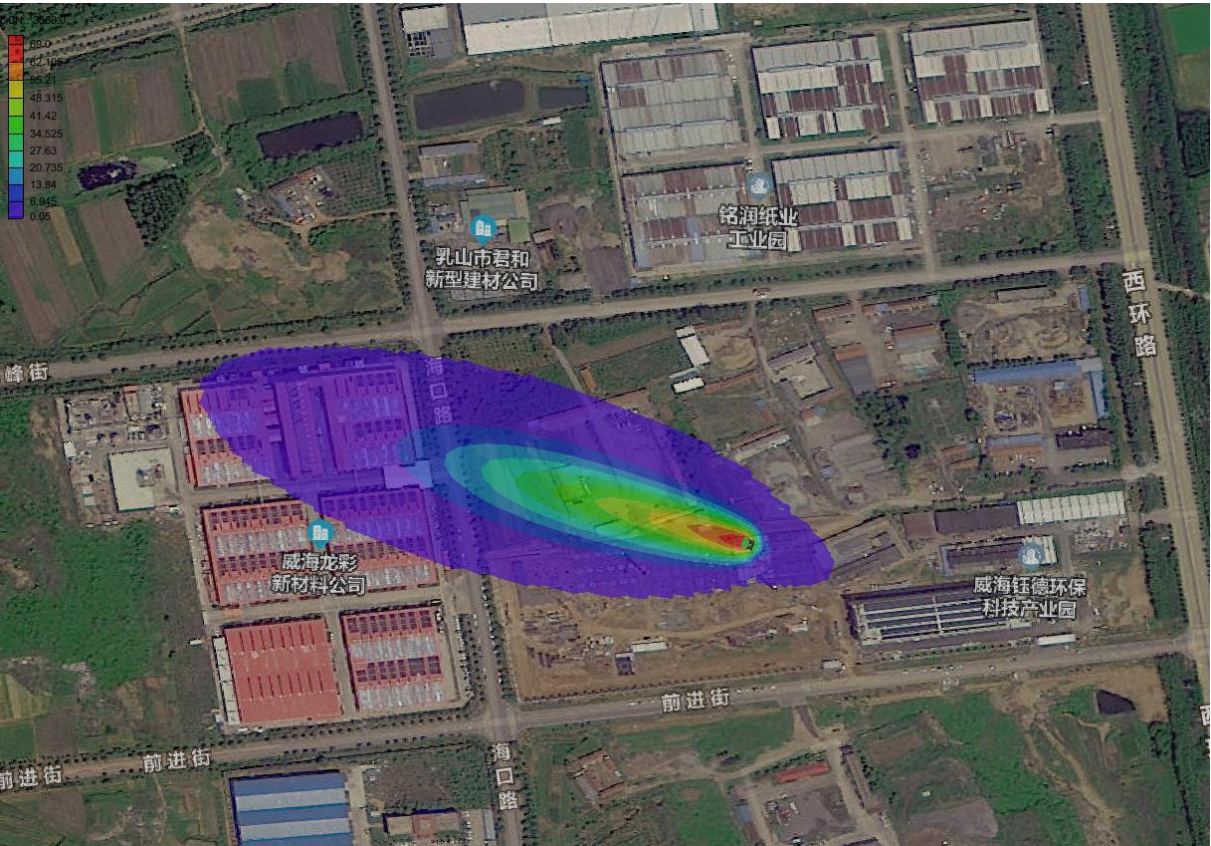


图 5.3-14 持续泄漏情况下总氰化物扩散 3650d 示意图

2、点源瞬时泄漏

各污染物预测结果详见表5.3-10。

表 5.3-10 瞬时泄漏时污染物影响预测结果表

时间	内容	镍	石油类	总氰化物
100d	最大运移距离（m）	57	34	50
	超标范围（m ² ）	2152	1616	3616
1000d	最大运移距离（m）	159	/	125
	超标范围（m ² ）	7617	无超标	4988
3650d	最大运移距离（m）	348	/	/
	超标范围（m ² ）	9596	无超标	无超标
超标范围边界浓度（mg/L）		0.02	0.05	0.05

（1）点源瞬时泄漏镍浓度预测

在渗漏100天时，镍在含水层超标面积为2152m²，最大运移距离为57m；1000天时，镍在含水层超标面积为7617m²，最大运移距离为159m；3650天时，镍在含水层超标面积为9596m²，最大运移距离为348m。预测结果详见图5.3-16～图5.3-18。



图 5.3-16 瞬时泄漏情况下镍扩散 100d 示意图



图 5.3-17 瞬时泄漏情况下镍扩散 1000d 示意图



图 5.3-19 瞬时泄漏情况下石油类扩散 100d 示意图



图 5.3-20 瞬时泄漏情况下石油类扩散 1000d 示意图

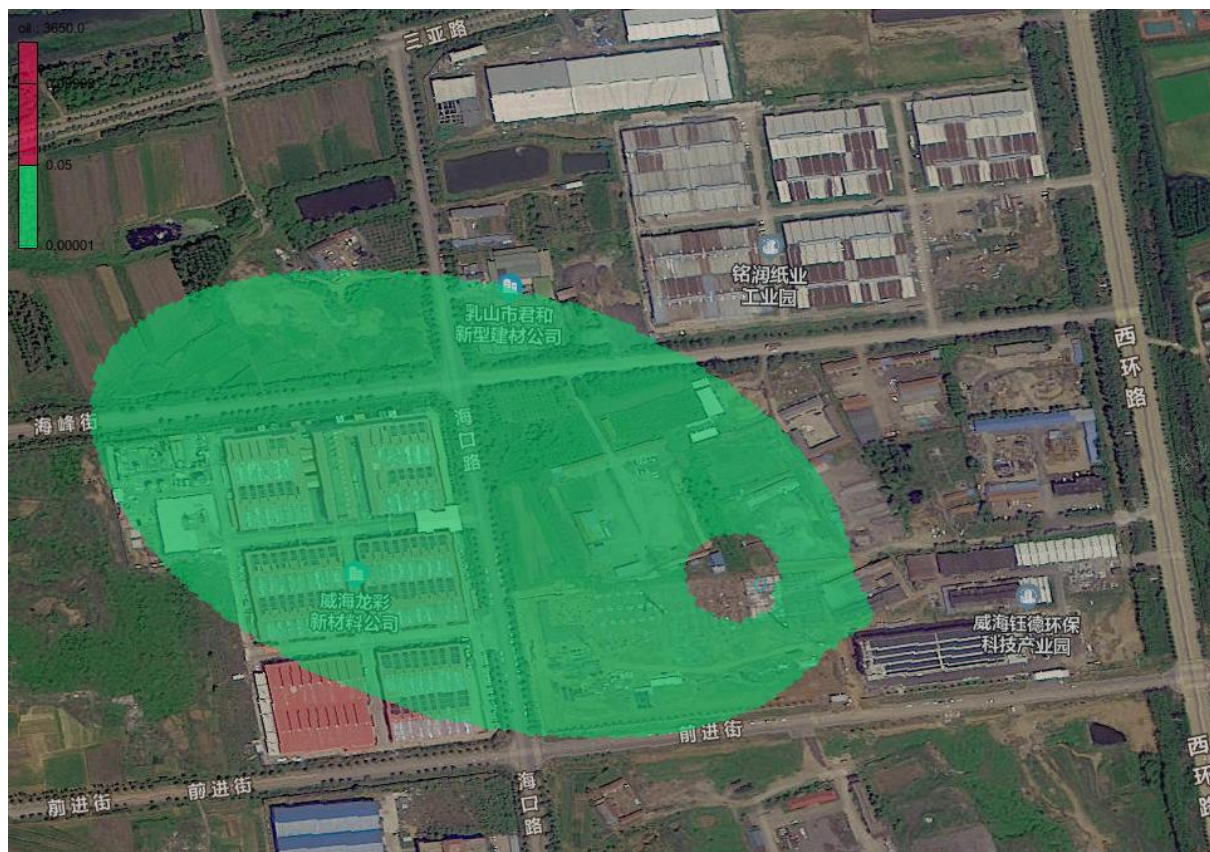


图 5.3-21 瞬时泄漏情况下石油类扩散 3650d 示意图

(3) 点源瞬时泄漏总氰化物浓度预测

在渗漏100天时，总氰化物在含水层超标面积为3616m²，最大运移距离为50m；1000天时，总氰化物在含水层超标面积为4988m²，最大运移距离为125m；3650天时，总氰化物在含水层无超标面积。预测结果详见图5.3-22～5.3-24。



图 5.3-22 瞬时泄漏情况下总氰化物扩散 100d 示意图



图 5.3-23 瞬时泄漏情况下总氰化物扩散 1000d 示意图

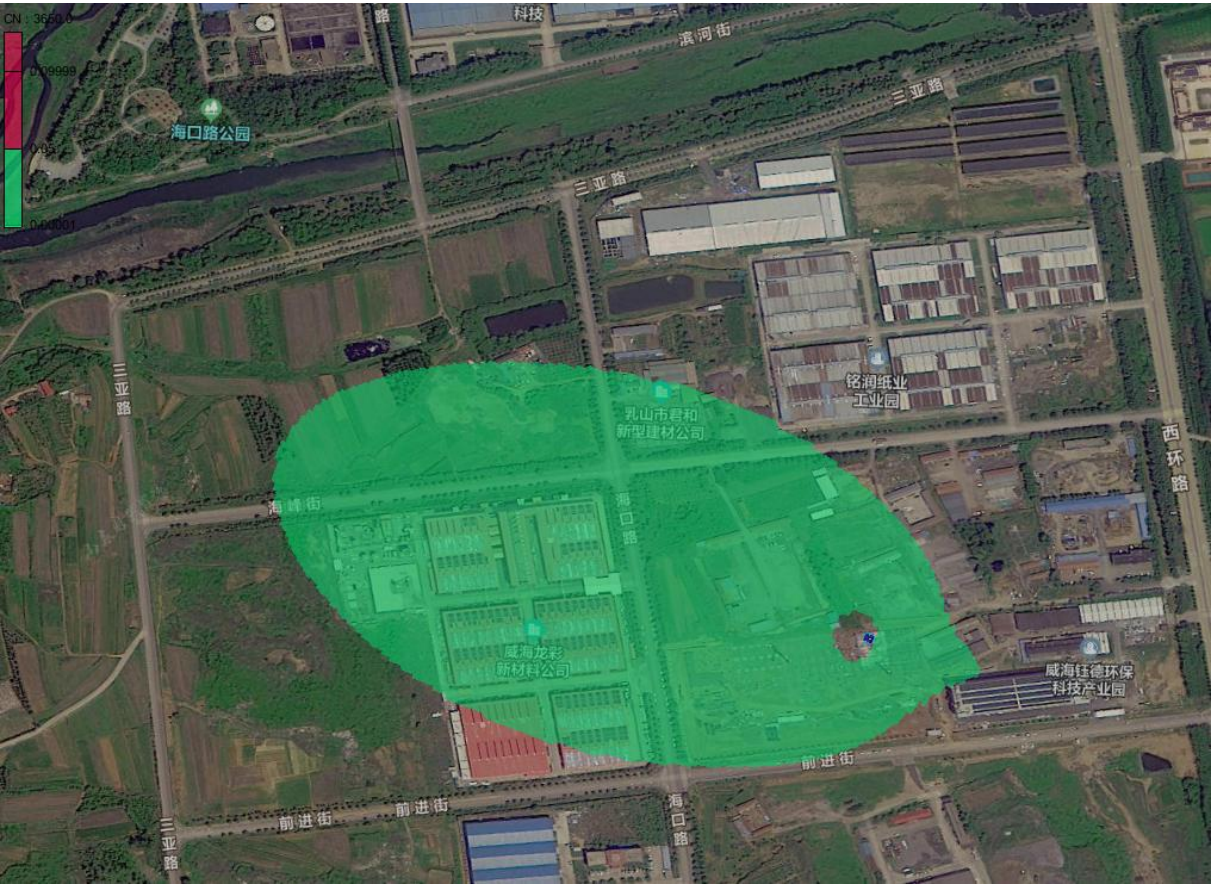


图 5.3-24 瞬时泄漏情况下总氰化物扩散 3650d 示意图

预测结果可知，随着时间的推移，污染物主要沿地下水水流下游不断扩展，在地下水的稀释作用下，浓度也会不断降低。由于各污染因子的初始浓度及参考的标准浓度不同，其影响范围也各不相同。实际造成的影响将比预测情况要轻，因此，项目发生泄漏后实际产生的影响范围也比上述预测情况要小。

3、园区边界污染物浓度变化情况

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“9.9预测内容 9.9.2 给出预测期内建设项目场地边界或地下水环境保护目标处特征因子随时间的变化规律”，距离污染物最近的边界为园区北边界。园区边界污染物浓度变化情况详见表5.3-11。

表 5.3-11 场地边界污染物浓度变化情况一览表

污染物	距北边界距离（m）	持续泄漏		瞬时泄漏	
		污染物最大浓度（mg/L）	超标时间（d）	污染物最大浓度（mg/L）	超标时间（d）
镍	30	76	26	0.4	16
石油类	30	10	58	0.052	75
总氰化物	30	56	32	0.029	26

（1）点源连续泄漏

①场地边界镍浓度预测

根据确定的距离，点源连续泄漏时，污染物镍在场地边界的变化情况，详见图5.3-25。

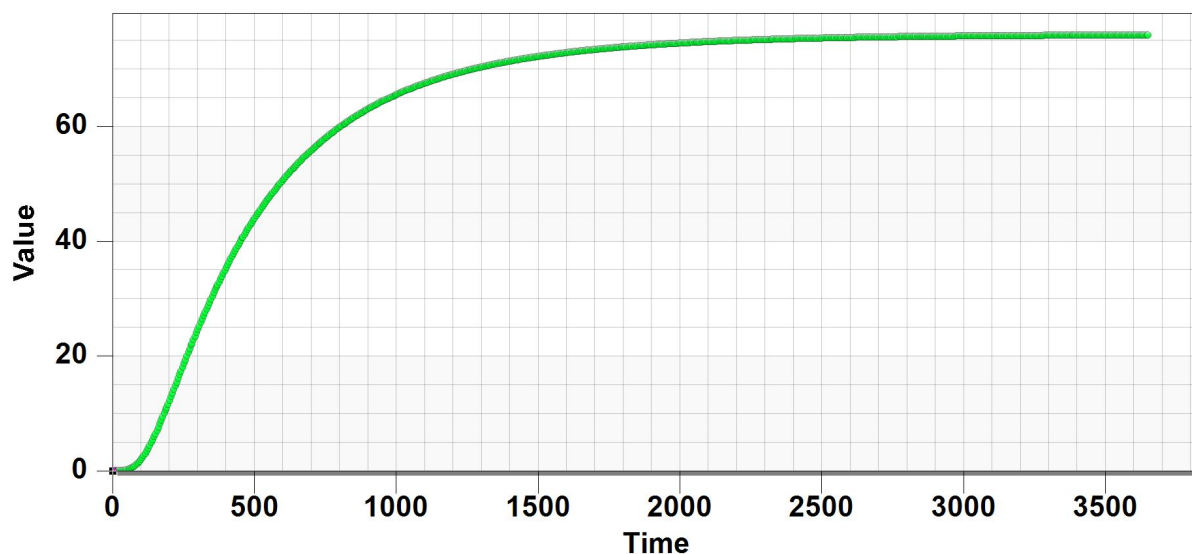


图 5.3-25 连续泄漏情况下镍扩散示意图

根据预测结果可知，经过26天，在场地边界污染物镍超标。

②场地边界石油类浓度预测

根据确定的距离，点源连续泄漏时，污染物石油类在场地边界的变化情况，详见图5.3-26。

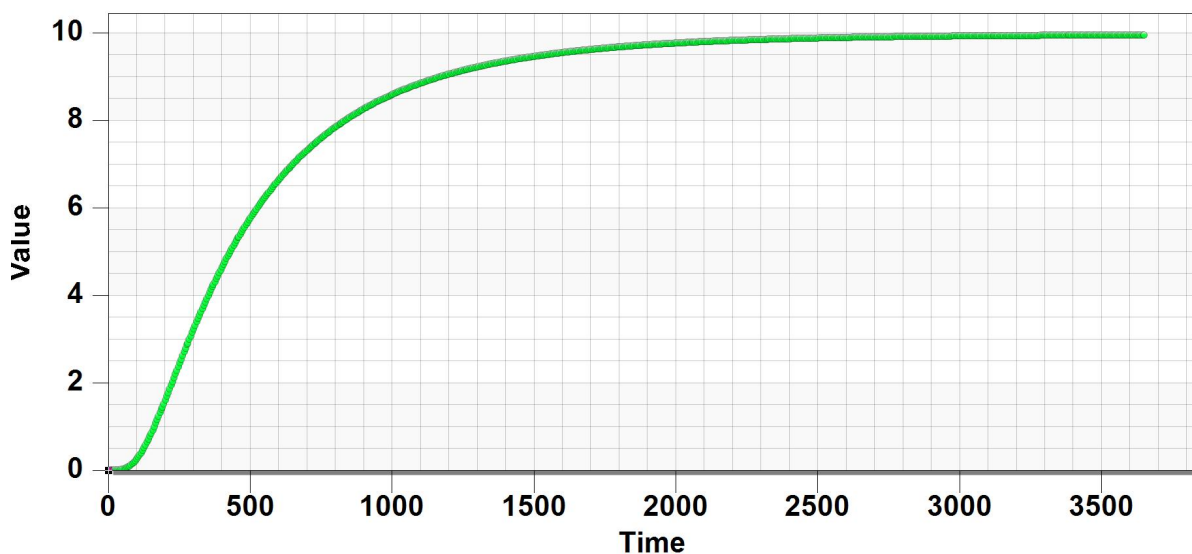


图 5.3-26 连续泄漏情况下石油类扩散示意图

根据预测结果可知，经过58天，污染物石油类为超标。

⑤场地边界总氰化物浓度预测

根据确定的距离，点源连续泄漏时，污染物总氰化物在场地边界的变化情况，详见图5.3-27。

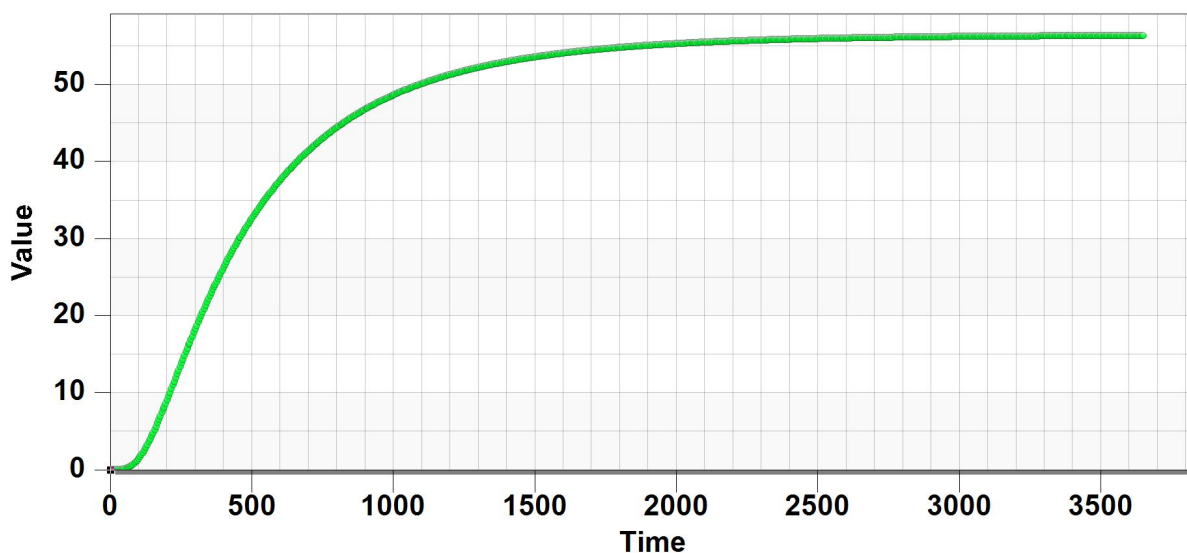


图 5.3-27 连续泄漏情况下总氰化物扩散示意图

根据预测结果可知，经过32天，污染物总氰化物为超标。

(2) 点源瞬时泄漏

①场地边界镍浓度预测

根据确定的距离，点源瞬时泄漏时，污染物镍场地边界的变化情况，详见图5.3-28。

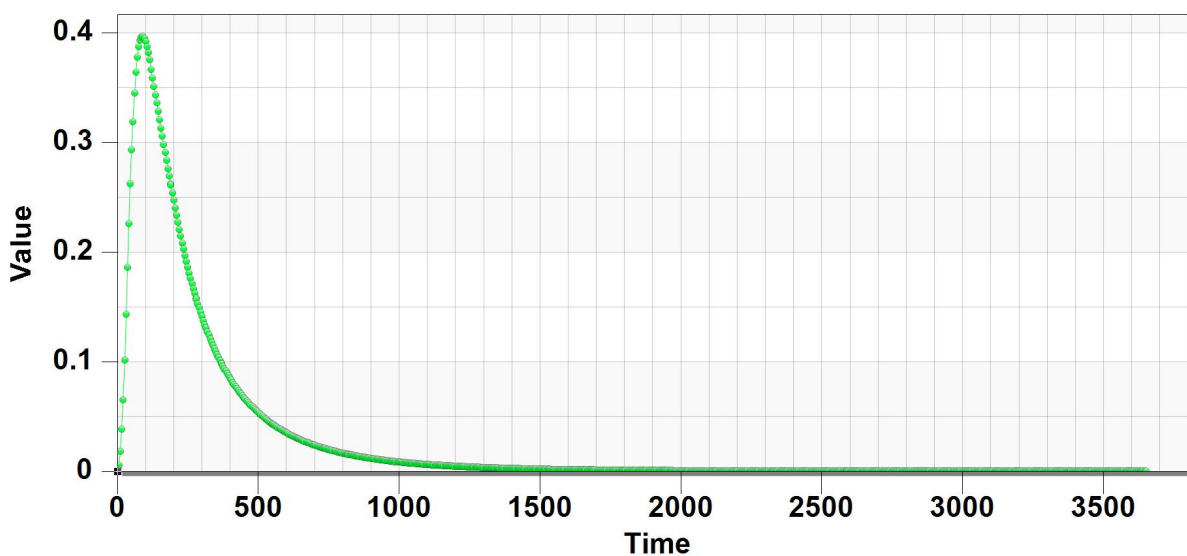


图 5.3-28 瞬时泄漏情况下镍扩散示意图

根据预测结果可知，经过16天，在场地边界污染物镍超标。

④场地边界石油类浓度预测

根据确定的距离，点源瞬时泄漏时，污染物石油类场地边界的变化情况，详见图5.3-29。

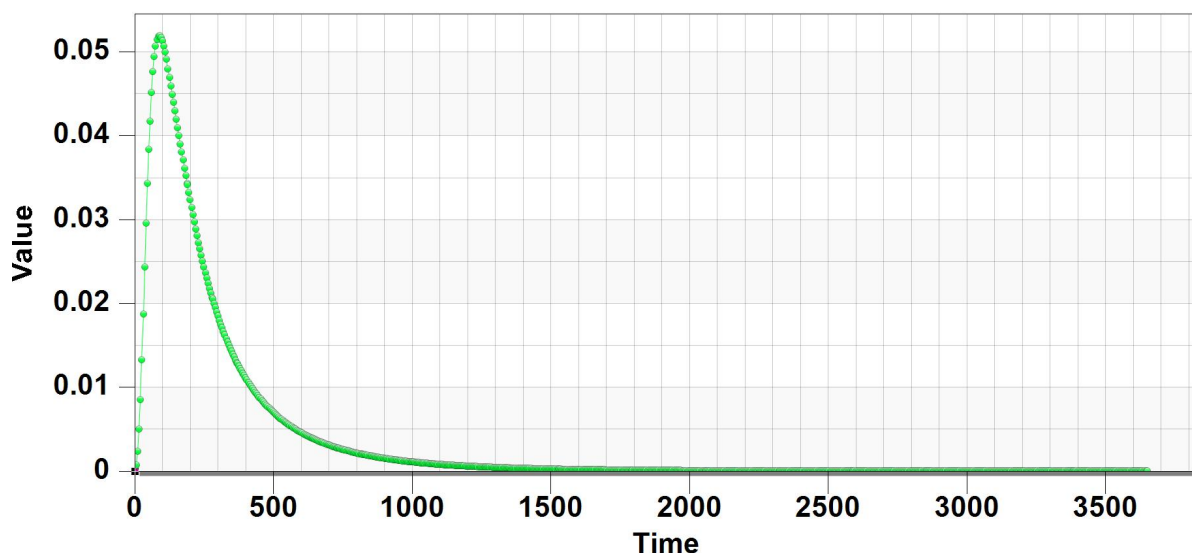


图 5.3-29 瞬时泄漏情况下石油类扩散示意图

根据预测结果可知，经过75天，在场地边界污染物石油类超标。

⑤场地边界总氰化物浓度预测

根据确定的距离，点源瞬时泄漏时，污染物总氰化物场地边界的变化情况，详见图 5.3-30。

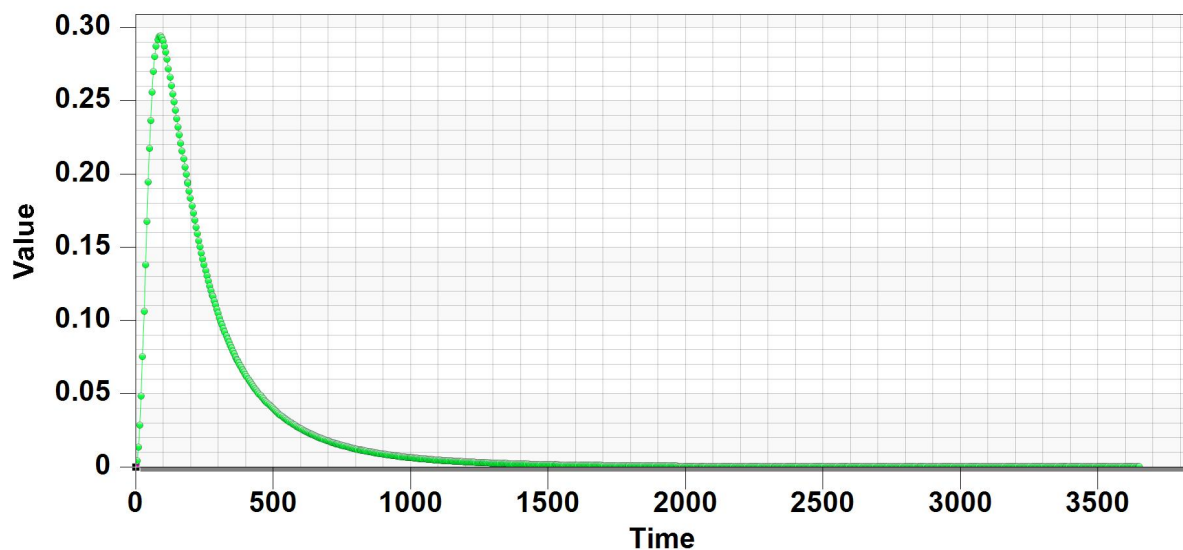


图 5.3-30 瞬时泄漏情况下总氰化物扩散示意图

根据预测结果可知，经过26天，在场地边界污染物总氰化物超标。

5.3.5.8.地下水环境影响评价

1、施工期

项目建设施工期生产废水主要来源于基坑排水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放，水量小，污染物浓度低，经适当处理后，对附近地下水环境产生影响甚微；施工

人员生活污水在施工人员通过市政污水管网进入污水处理厂处理，对地下水环境影响可忽略不计，该项目现场施工人员较少，废水产生量小，且施工期结束后影响终止，因此本次环评地下水评价预测不考虑施工期影响。

2、运营期

(1) 正常工况下污水对地下水水质的影响

正常工况下，企业防渗措施、防渗工程按要求建设并正常运行，废水管道保持正常使用，产生的废水经污水处理站处理后经管网输送至污水处理厂进一步处理后外排。正常运行过程中不会出现入渗地下、污染地下水问题，对地下水水质基本不会产生影响。

(2) 非正常工况下有毒有害物质泄漏对地下水水质的影响

根据预测结果可知，在非正常工况下，只要发生泄漏，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，为了最大限度地保护地下水水质安全，规划项目需建立有效的地下水保护措施，污染发生时，方能将损失降到最低限度。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对有毒有害物质进行封闭、截流等。在实际运行过程中，如果做好地下水污染防治措施，有毒有害物质泄漏是可以及时发现。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求。所以在项目正常运行后，对各企业污水收集与处理和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.3.6.地下水防治措施

5.3.6.1.源头控制措施

项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水等在厂区内收集、处理后通过管线送往乳山康达水务有限公司二厂处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

生产装置区域通过设置围堤及排水地漏，分类收集围堤内的排水，围堤内地面采用防渗材料铺砌；设备及管道排放出的各种含有毒、有害介质的液体设置专门的废液收集系统，并设置在装置界区以内；对于输送有毒介质的管线设明显标记；对于有毒、有害及易燃、易爆性流体使用脆性材料管道系统或法兰、接头、阀盖、仪表或视镜处必须设置保护罩；管道低点放空口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

对于距离较远的镀槽、清洗槽，必须合理设置工件离开镀槽的停留时间，减少物料运输过程带出液的量，对于地面积液要及时的进行清理。

生产车间内有可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面坡向集水点的坡度须大于 0.01，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理；所有排水系统的集水坑、隔油池、污水池、调节池、沉降池、生化池、化粪池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用气盐作为防冻、早强的掺合料；厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理；在厂区地下水下游位置设置地下水检测和抽水设施，当检测地下水受到污染时，将受污染的地下水全部抽出，送到污水处理站事故池贮存和处理。

5.3.6.2.分区防治措施

对项目可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染控制难易程度、天然包气带防污性能，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目建设应严格按照相关标准设计防渗措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）防渗技术要求和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），提出以下分区防治措施。

1、重点防渗区

重点防渗区是指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。主要包括危废库、车间内污水管线、生产区、事故水池、环保设施等。

2、一般防渗区

一般防渗区是指生产设施位于地面以上部分，污染地下水环境的污染物泄漏后可以及时发现进行处理，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，包括易制毒库、易制爆库、化学品库、原料库等。

3、简单防渗区

简单防渗区指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区，简单防渗区防渗采取地面水泥硬化措施，如办公区、检测车间等。

公司采取的地下水防渗措施及符合性分析见表 5.3-12，防渗分区图见图 5.3-31。

表 5.3-12 地下水污染防渗分区划分依据

序号	名称	《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）	企业拟采取的防治措施	符合性
1	生产车间地面	地面防渗层可采用黏土、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；	属于重点防渗区，拟采用黏土、抗渗混凝土、环氧树脂，结构厚度大于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8	符合
2	生产车间管道、镀槽	一般污染防治区：结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8；重点污染防治区：结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8，	镀槽、水洗废水收集槽等均架空，按照“可视、可控”原则布置。管道主要采用架空敷设；废水管线采用 HDPE 双壁波纹管，连接处用专用 PE 胶和 PE 热收缩袋包裹；管道的外防腐等级采用特加强级	符合
3	危废库	且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水材料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防火剂；当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管，当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊接钢管；管道设计壁厚	属于重点防渗区，结构厚度大于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，地面采用 10mm、侧面采用 5mm 厚 pp 板防腐防渗	符合
4	事故水池、环保设施	厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐；管道的外防腐等级应采用特加强级；管道的连接的方式应采用焊接	属于重点防渗区，1、天然基础层+橡胶止水带+混凝土硬化地面；2、结构厚度：水池 250mm，污水沟 150mm，污水井 200mm；混凝土抗渗等级不低于 P8；3、水池、污水沟和井的内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂或采用玻璃钢防腐处理；4、 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	符合
5	易制爆库、易制毒库、原料库		属于一般防渗区，结构厚度大于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8	符合

经过分析，项目采取的地下水防渗措施满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中的相关要求。

根据地下水环境影响预测结果可知，部分污染物污染范围超过了厂界范围，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“根据非正常状况下的预测评价结果，在建设项目服务年限内个别评价因子超标范围超出厂界时，应提出优化总图布置的建议或地基处理方案”，结合厂区平面布置情况，本环评提出地基处理方案。

常用的地基处理方案主要包括：孔内深层强夯法、换填垫层法、强夯法、砂石桩法、振冲法、水泥土搅拌法、高压喷射注浆法、预压法、夯实水泥土桩法、水泥粉煤灰碎石桩法、石灰桩法、灰土挤密桩法和土挤密桩法、柱锤冲扩桩法、单液硅化法和碱液法等。

从阻滞地下水流动考虑，就是为了使土层的孔隙度减小，土层更加密实、紧凑地基处理应从夯实、压实上入手，同时考虑盐分对地基基础的腐蚀。根据各地基处理方案的特点，本环评建议建设单位采用排水固结法或振密挤密法，既减少沉降，也减少孔隙水。

5.3.6.3.地下水环境监测与管理

1、监控井的布设

为了掌握企业周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对企业周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。

根据建设项目特点及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，项目在建设项目场地下游设一口地下水监控水井，地下水监控井具体位置见图 3.3-1。

2、监测频率及监测因子

监测频率为每年 1 次（在遇突发地下水污染事件时应加密监测频率），监测因子主要为 pH、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬、总铬、镍、铜、锌、氰化物、硫酸盐、硝酸盐等，水位测量与水质监测同时进行。

3、地下水监测管理

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于建设单位的职责之一，指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②建设单位应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与园区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）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全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

5.3.6.4.风险事故应急响应

本项目可能发生的环境风险主要为电镀液、电镀废水由于发生泄漏对地下水系统造成污染。无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失至最小，应急预案如下：

- ①确定救援组织、队伍和联络方式。
- ②制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。
- ③岗位培训和演习，设备事故应急学习手册及报告、记录和评估。

一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在接报后立即确认事故位置及大小，及时与威海钰德环保科技产业园应急指挥中心进行沟通。威海钰德环保科技产业园应急指挥中心按照应急指挥程序，立即用电话向环保部门、卫生部门、水利部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作。

5.3.7.小结

通过对地下水环境影响评价，正常工况下，项目生产废水经污水处理站处理后与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排放口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理，原料与外环境无接触，项目对地下水环境影响小。非正常工况下，结合水文地质条件和地下水质量现状分析，污染物的泄漏、运移对地下水环境影响不大。项目严格落实各项地下水污染防治措施并加强管理，可基本消除项目运营对地下水水质的影响。

5.4.声环境影响评价

5.4.1.评价等级、范围和标准确定

5.4.1.1.评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行本项目声环境评价等级的确定。本项目所在区域声环境为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区，投产前后对周围敏感点的噪声级增加量 $< 3\text{dB(A)}$ ，受影响人口数量变化不大，因此确定项目声环境评价等级为三级。

5.4.1.2.评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目评价范围为以建设项目边界向外 200m。

5.4.2.噪声源调查与分析

根据工程分析，项目机械噪声源主要为生产设备、辅助设备，按其产生机理可分为以下几种类型：

（1）气体动力噪声：由气体振动、高速流动引起的噪声，如风机运行产生的噪声，其声级一般在 80~95dB(A)左右，频谱呈宽频带，可通过风管传到各设备和房间以及透过墙、窗及风管骚扰风机附近的房间，并以共振形式沿着房屋结构传播，污染周围环境。

（2）机械动力噪声：机械设备运转过程中由于振动、摩擦、碰撞产生的噪声，如整流器、泵类等设备噪声，其声级一般在 70~95dB(A)之间，以中、低频为主。

（3）交通噪声：厂区内道路上各种车辆、人流活动产生的噪声，属流动性噪声源，其噪声成分以中、低频为主。

其中，前两类噪声源声压级较大，影响范围广，是项目的主要噪声源。

5.4.3.噪声防治措施

针对项目噪声源主要集中在厂房内部的实际特点，建设单位采取以下噪声污染防治措施：

（1）从治理噪声源入手，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上如风机、空压机等，加装消音、隔噪装置，单间布置等，以降低噪声源强。

（2）设备安装时，先打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，还单独进行封闭布置，尽可能远离厂界。

（3）车间厂房设计建设过程中，应对噪声源比较集中的车间内壁、门、窗等使用吸音材料，保证厂房的屏蔽隔声效应。

（4）厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪间距。

采取以上措施后，项目主要噪声源源强及设备与项目区边界距离见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离m
1	超声波发生器	17	85	基础 减震、 厂房 隔声	76.4	-4.8	1	62.3	21.6	61.6	17.5	61.4	70.6	61.5	72.5	8h	20	35.3	44.2	35.4	46.0	1
2	超声波发生器	9	85		-16.2	-12.9	1	13.5	37.0	37.7	7.2	71.9	63.2	63.0	77.4	8h	20	45.3	36.9	36.8	50.3	1
3	脱水机	5	85		-42.0	37.0	1	30.0	29.2	43.4	8.2	62.4	62.7	59.3	73.8	8h	20	36.2	36.4	33.1	46.8	1
4	烘干机	10	85		69.5	-8.6	1	70.1	18.9	53.8	19.9	58.1	69.5	60.4	69.0	8h	20	32.0	43.0	34.2	42.6	1
5	烘干机	7	85		-23.4	-41.6	1	26.5	9.9	176.2	34.4	65.0	73.5	48.5	62.7	8h	20	38.7	46.7	22.5	36.5	1
6	过滤机	20	85		72.6	1.0	1	64.8	27.9	57.1	11.0	61.8	69.1	62.9	77.2	8h	20	35.7	42.8	36.7	50.4	1
7	过滤机	14	85		-15.8	-34.2	1	17.3	15.8	146.9	28.5	71.7	72.5	53.1	67.4	8h	20	45.2	46.0	27.1	41.1	1
8	空压机	2	90		25.6	-15.5	1	115.7	18.8	8.3	18.4	51.8	67.5	74.7	67.7	8h	20	25.7	41.1	47.7	41.3	1
9	空压机	2	90		-9.1	-29.1	1	9.6	19.4	128.5	24.8	73.3	67.3	50.8	65.1	8h	20	46.5	40.8	24.8	38.8	1
10	泵类	43	95		-36.3	28.9	1	25.8	19.9	81.7	17.3	68.1	70.4	58.1	71.6	8h	20	41.8	43.9	32.0	45.1	1
11	引风机	1	95		-5.0	-43.5	1	8.5	4.3	204.2	39.8	61.5	67.3	33.8	48.0	8h	20	34.5	39.5	7.8	21.8	1
12	引风机	1	95		16.7	-0.2	12	121.0	12.6	2.8	1.4	38.3	58.0	71.1	77.0	8h	20	12.3	31.3	42.4	46.4	1
13	引风机	1	95		-36.8	44.7	1.5	23.3	35.7	8.1	1.5	52.6	48.9	61.8	76.3	8h	20	26.3	22.7	34.8	45.9	1

表 5.4-2 项目设备噪声情况（室外声源）

序号	声源名称	设备数量	空间相对位置			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)	距声源距离/m		
1	引风机	1	16.0	-15.8	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
2	引风机	1	13.6	-7.6	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
3	引风机	1	138.3	11.0	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
4	引风机	1	136.4	18.6	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
5	引风机	1	55.2	11.5	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
6	引风机	1	88.1	17.2	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
7	引风机	1	-29.4	-5.7	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
8	引风机	1	-25.1	-53.0	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h
9	引风机	1	-12.2	-51.1	1.0	95	1	基础减振、消声器、隔声	8h

注：以厂区中间位置为坐标原点。

5.4.4.声环境影响预测与评价

5.4.4.1.预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2021）中附录 A 和附录 B 中推荐模式进行预测，噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后到达受声点，本次评价预测稳态、连续性噪声源的影响。

1、室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级，dB；

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

2、室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：\$L_{p1}\$—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

\$L_w\$—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

\$Q\$—指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时 \$Q=1\$，当放在一面墙的中心时 \$Q=2\$，当放在两面墙夹角处时 \$Q=4\$；当放在三面墙夹角处时 \$Q=8\$。

\$r\$—声源到靠近围护结构处的距离，m；

\$R\$—房间常数，\$R=S\alpha/(1-\alpha)\$，\$S\$ 为房间内表面面积，\$m^2\$；

\$\alpha\$—平均吸声系数，为 0.2；

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 \$i\$ 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right]$$

式中：\$L_{pli}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L_{plij}\$—室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$—室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：\$L_{p2i}(T)\$—靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL_i\$——围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：\$L_w\$—中心位置位于透声面积(\$S\$)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

\$L_{p2}(T)\$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$—透声面积，\$m^2\$。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）参数的确定

①几何发散引起的衰减（\$A_{div}\$）

项目室外噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此， A_{div} 采用点声源几何发散衰减公式计算：

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

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

③地面效应引起的衰减 (A_{gr})

由于从声源到预测点之间直达声和地面反射声的干涉引起。拟建项目场区主要为硬化地面，预测时忽略不计。

④障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减，衰减值最大取 20dB (A)。

⑤其他方面引起的衰减 (A_{misc})

为简化计算，本次预测不考虑 A_{misc} 衰减。

(4) 噪声贡献值计算

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：

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

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。

5.4.4.2. 预测结果

根据噪声源的分布情况，利用上述预测模式和参数，分别计算各噪声设备对最近厂界的噪声贡献，以此确定出各厂界的最大叠加噪声点位，作为本次噪声的预测点，并计

技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ 855-2017）等文件要求，企业应对噪声进行例行监测。

表 5.4.4 噪声监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
东、南、西、北 4 个厂界	LAeq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB1234-2008）3 类、4a 标准

5.4.6.小结

现状监测结果表明，厂界四周监测值均未出现超标现象，项目生产过程中，对主要噪声源采取车间内设置、合理布局、基础减振、消声处理等措施后，各噪声源对边界噪声贡献值较小，项目南、西、北厂界昼间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，东厂界昼间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4a 类标准的要求，敏感点噪声预测值符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，项目对周围环境噪声值基本无影响。

拟建项目声环境影响评价自查见下表 5.4-5。

表 5.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☒	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒	近期 ☐		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					

注“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.5.固体废物环境影响分析

固体废物如果处置不当，除有损环境美观外，还会造成环境污染。比如固体废物随意堆置在室外，经雨雪淋溶或地下水浸泡，有毒有害物质会随淋滤水迁移并污染附近水

环境；同时，淋滤水渗漏至土壤中，可能破坏土壤团粒结构和微生物的生存条件，不仅影响植物生长发育，还将造成土壤质量恶化。此外，大量未经处理的生活垃圾还是病原体的滋生地。因此，固体废物对环境的污染危害应引起高度重视。

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。项目产生的一般工业固体废物废包装材料集中收集后出售给废品回收公司，纯水机定期更换过滤材质产生的废反渗透膜由设备厂家更换回收，危险废物包括毒性物质废包装材料、电镀过程产生的槽渣、过滤机过滤过程产生的废滤芯，含铬污泥、含镍污泥、综合污泥（含铜）、化学镍定期更换浸泡产生的废硝酸液以及废气处理过程产生的废活性炭，集中收集在危废库暂存，定期委托有资质单位处理，严格按照危险废物管理要求进行处置。

硫酸桶、硝酸桶、硼酸桶、磷酸桶等毒性物质废包装材料由供应厂家回收，仍用于盛装该物质。根据《关于用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器是否属于危险废物问题的复函》（环函〔2014〕126号），用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器不属于固体废物，也不属于危险废物。

5.5.1.固体废物产生情况及处置情况

项目固体废物来源和产生量见表 5.5-1。

表 5.5-1 固体废物排放情况 （单位：t/a）

序号	名称	产生量	来源	废物代码	处置措施
1 一般工业固体废物					
1.1	普通废包装材料	4.5	储运工程	SW17 900-003-S17	废品回收公司
1.2	废反渗透膜	0.5	纯水制备	SW59 900-009-S59	设备更换厂家回收
2 危险废物					
2.1	毒性物质废包装材料	0.3	生产过程	HW49, 900-041-49	危险废物在厂区内的危废库暂存，定期委托有资质单位处理
2.2	电镀锌槽渣	1.4	电镀锌工序	HW17, 336-052-17	
2.3	电镀镍槽渣	0.94	电镀镍工序	HW17, 336-054-17	
2.4	化学镍槽渣	0.12	化学镍工序	HW17, 336-055-17	
2.5	电镀铜槽渣	0.28	电镀铜生产线	HW17, 336-062-17	
2.6	电镀铬槽渣	0.36	电镀铬工序	HW17, 336-069-17	
2.7	镀锌镍合金、仿金、氧化槽渣	2.24	镀锌镍合金、仿金、氧化工序	HW17, 336-063-17	
2.8	磷化、抛光槽渣	0.22	磷化、氧化工序	HW17, 336-064-17	
2.9	废滤芯	8	镀槽过滤机过滤	HW49, 900-041-49	

2.10	含铬污泥	27.17	污水处理	HW17, 336-069-17	
2.11	含镍污泥	15.09	污水处理	HW17, 336-055-17	
2.12	综合污泥（含铜）	103.11	污水处理	HW17, 336-062-17	
2.13	废硝酸溶液	3.5	化学镍槽浸泡	HW17, 336-064-17	
2.15	实验室废液	0.05	实验室	HW49, 900-047-49	
2.16	实验室废试剂瓶	0.05	实验室	HW49, 900-047-49	
2.17	废陶瓷阳极膜组件	0.14	镀液养护	HW17, 336-055-17	
2.18	废活性炭	0.47	废气处理、镀液 养护	HW49, 900-039-49	
2.19	小计	169.44	—	—	—

3 生活垃圾

3.1	生活垃圾	30	厂区职工	生活垃圾	乳山绿色动力再生能源有限公司

5.5.2.固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

5.5.2.1.生活垃圾

项目职工产生的生活垃圾，设分类垃圾箱，实行分类盛装，能够回收利用部分送废品回收部门回收利用，不能利用部分，由环卫部门定期清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置。

5.5.2.2.一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物包括普通废包装材料、废反渗透膜等，废包装材料由废品回收公司收集，废反渗透膜由设备厂家回收。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，9月1日起实施），“第三十六条 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。”企业按照如上规定做好以下工作：

①一般固废的收集和贮存

一般固废的收集、储存、管理严格按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）相关规定和要求执行，建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立管理台账，由专人负责一般固废的收

集和管理工作，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

企业设置专门的一般工业固废暂存场所，不与生活垃圾混放。一般固废库位于 4# 车间内北侧，占地面积约 50m²，根据项目的一般固废数量、存储周期分析，能够容纳本项目产生的一般固废；为密闭间，地面进行硬化且无裂隙。

②一般固废的转移及运输

委托他人运输、利用一般工业固废，需对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。禁止将一般固废混入生活垃圾。

该项目在严格按照一般固废处理的相关规定的的前提下，固体废物能够达到零排放，因此对周围环境基本无影响。

5.5.2.3.危险废物

废油墨桶、废有机溶剂桶、废粘接剂桶、废固化剂桶、含油墨抹布、废涂料桶、废颜料桶、废活性炭、废紫外灯管、废荧光灯管及废导热油属于国家公布的危险废物，危险废物收集后暂存于危废库内，定期由具有危险废物处置资质的单位负责转运处置。

1、危险废物的产生

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，项目危险废物产生基本情况及贮存场所情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	毒性物质废包装材料	HW49	900-041-49	0.3	储运过程	固态	渣	镍、铬等	每天	T/In	暂存于危废库，委托有资质的单位处置
2	电镀锌槽渣	HW17	336-052-17	1.4	电镀锌工序	固态	渣	镍	每年	T	
3	电镀镍槽渣	HW17	336-054-17	0.94	电镀镍工序	固态	渣	镍	每年	T	
4	化学镍槽渣	HW17	336-055-17	0.12	化学镍工序	固态	塑料、涂料、颜料	涂料、颜料	每年	T	
5	电镀铜槽渣	HW17	336-062-17	0.28	电镀铜工序	固态	油墨	油墨	每年	T	
6	电镀铬槽渣	HW17	336-069-17	0.36	电镀铬工序	固态	活性炭	活性炭	每年	T	
7	镀锌镍合金、仿金、氧化槽渣	HW17	336-063-17	2.24	镀锌镍合金、仿金、氧化工序	固态	渣	重金属	每年	T	

8	磷化、抛光槽渣	HW17	336-064-17	0.22	磷化、氧化工序	固态	渣	重金属	每年	T
9	废滤芯	HW49	900-041-49	8	镀槽过滤机过滤	固态	滤芯	重金属	每年	T/In
10	含铬污泥	HW17	336-069-17	27.17	污水处理	固态	污泥	铬	每月	T
11	含镍污泥	HW17	336-055-17	15.09	污水处理	固态	污泥	镍	每月	T
12	综合污泥(含铜)	HW17	336-062-17	103.11	污水处理	固态	污泥	铜	每月	T
13	废硝酸溶液	HW17	336-064-17	3.5	化学镍槽浸泡	液态	废液	硝酸	每年	T
14	化学镍废液	HW17	336-064-17	6	化学镍工序	液态	废液	镍	每年	T
15	实验室废液	HW49	900-047-49	0.05	实验室	液态	废液	废液	每月	T/C/I/R
16	实验室废试剂瓶	HW49	900-047-49	0.05	实验室	固态	废液	废液	每月	T/C/I/R
17	废陶瓷阳极膜组件	HW17	336-055-17	0.14	镀液养护	固态	锌、镍	锌、镍	每三年	T
18	废活性炭	HW49	900-039-49	0.47	废气处理、镀液养护	固态	活性炭	VOCs	每年	T

2、危险废物的收集、贮存

(1) 厂内收集、运输

拟建项目危险废物厂内的运输包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中；二是将已包装的危险废物集中到危险废物暂存仓库的转运。

拟建项目产生的危险废物储存在专用包装桶内，运输至危废暂存间内。企业产生的危险废物在厂内运输过程如果发生散落、泄漏，会下渗，污染泄漏区周围的地下水和土壤。

拟建项目危险废物的厂内收集、运输应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

(2) 危险废物的贮存

危险废物收集后暂存于危废库内，危废库情况如下表。

表 5.5-3 项目危废库基本情况表

序号	贮存场所名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废库	4#车间内污水处理站西侧	200m ²	桶装、袋装	400t	一年

本项目危险废物贮存于危废库，危废库位于 4#车间内污水处理站西侧，占地面积 200m²，定期转移危险废物，危废暂存间能够容纳本项目产生的危废。

危废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输 技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物污染防治技术政策》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行建设，具体如下：

①危废库必须严格采取“六防”措施：

防风、防晒、防雨：项目危废库设置为密闭间，能起到很好的防风、防晒、防雨效果。

防渗、防漏、防腐：危废库内地面、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。

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 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

危废库宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

②危废库内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。不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

在危废库内贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液时应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

③贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

④贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑤在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

⑥液态危险废物应装入容器内贮存。

⑦半固态或具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内贮存。

⑧易产生有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑨危险废物存入危废库前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

⑩应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理危废库地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑪运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑫建设单位应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑬贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

贮存容器及包装物

容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

容器和包装物外表面应保持清洁。

建设单位做好危险废物暂存场所的地面防渗（地面渗透系数不小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），且在危废库四周设置围堰或者截流设施，防止危险废物流入雨水管网，污染地表水。

3、危险废物处置

项目危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。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，应制定出危险废物往返收集网络路线，确保危险废物的运输安全可靠，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。根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物运输路线尽量避开人口密集区和交通拥堵道路；

②危险废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好方可出车，运送车负责人应对每辆运送车配备；

③危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物；

④车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全、不得丢失、遗撒和打开。

⑤危险废物装卸尽可能采用机械作业，将周转箱整齐地装入车内，尽量减少人工操作；如需手工操作应做好人员防护；

⑥废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑦处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

⑧危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑨一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

项目产生的危险废物储存于防泄漏包装中，并加盖处理，不会产生废气后对周边环

境产生影响；正常情况下不会发生泄漏，且采取了防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，极少量滴落不会对地表水环境产生影响，对地下水和土壤环境基本不会产生影响。

项目的危险废物均按要求填写危险废物转移联单和签订委托处置合同。本次环评要求建设单位就近选择危废处置单位，由危废处理公司负责运输和处理。托运过程中，车厢为密闭状态，不会对沿线环境敏感点产生影响，同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点产生影响的风险。

5.5.2.4.生活垃圾

生活垃圾进行分类、收集，妥善及时处理，由当地环卫部门负责清运至乳山绿色动力再生能源有限公司处置，做到日产日清，对周围环境基本无影响。

乳山绿色动力再生能源有限公司垃圾焚烧发电厂位于乳山市经济开发区开发街南，高格庄村西侧，总投资约为 2.2 亿元，于 2013 年 06 月竣工并投入运行，处理工艺采用机械炉排炉焚烧技术。该厂服务范围包括乳山市区以及辖区银滩风景区、乳山口镇、海阳所镇、白沙滩镇、徐家镇及市政府指定的其他区域。垃圾焚烧发电厂设计处理规模为 500t/d，现实际处理量为 400t/d，尚有 100t/d 的剩余空间，项目生活垃圾产生量约 40kg/d。因此，乳山绿色动力再生能源有限公司完全有能力接纳本项目的生活垃圾。

5.5.3.固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物能够被综合利用的则进行综合利用，不能被综合利用的一般固体废物也得到妥善处置，不能被综合利用的危险废物，严格按照国家关于危险废物相关标准要求进行储存、运输、处置处理。在各项固体废物污染防治措施落实良好的情况下，项目产生固体废物对于厂区及周围环境可实现零排放，不会造成不利的影响。

5.6.土壤环境影响评价

5.6.1.土壤环境污染影响识别

拟建项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 5.6-1 和表 5.6-2。

表 5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径

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	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	√	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/

服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	生产线	大气沉降	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾、氮氧化物、氨、VOCs、SO ₂ 、颗粒物	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾、氮氧化物、氨、VOCs	连续排放
危化品库	危险化学品储存	垂直入渗	盐酸、硫酸、硝酸、硼酸、磷酸、氨水、氢氧化钠、铬酐、重铬酸钾、氯化镍、硫酸镍、氰化钠、氰化亚铜等	盐酸、硫酸、硝酸、硼酸、磷酸、氨水、氢氧化钠、铬酐、重铬酸钾、氯化镍、硫酸镍、氰化钠、氰化亚铜等	事故
危废库	危险废物储存	垂直入渗	铜、镍、铬等	铜、镍、铬等	事故
污水处理站	废水处理	垂直入渗	pH、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、石油类等	pH、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、石油类等	事故

5.6.2.评价等级确定

1. 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目的土壤环境影响评价项目类别判断依据见下表。

表 5.6-3 土壤环境影响评价项目类别一览表

环评类别 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	有化学处理的	其他	

本项目属于金属制品表面处理行业，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目属于 I 类项目。

2. 占地规模

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），对于污染影响型项目，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

项目工程占地面积 58950m^2 （ 5.895hm^2 ），为永久占地，占地规模为中型。

3. 建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.6-4 土壤环境敏感程度分级

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、

	医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其它情况

项目 1km 范围内存在居民区和耕地等土壤环境敏感目标，敏感程度为“敏感”。

4. 评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表5.6-5。

表 5.6-5 评价工作等级分级

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，本项目属于I类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于中型，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.6.3.评价范围

根据导则的要求，并结合项目周边土壤环境等，确定本次评价区范围为：厂区占地范围及周边1km的区域范围。

5.6.4.土壤环境现状调查与评价

5.6.4.1.地形地貌及土地利用

拟建场地位于乳山市西环路 42 号威海钰德环保科技产业园内，场地原地貌为厂房。所在区域地貌属于山间河谷冲洪积平原类型，地势平整，起伏较小，海拔高度为 20~120m。地势南高北低，西高东低。

根据《乳山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目土地规划为工业用地，土地利用现状为工业用地。

层次		0-0.5m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	暗棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	粒状	粒状
	质地	沙壤土	沙壤土	壤土
	砂砾含量(%)	19	12	5
	其他异物	少量植物根系	少量植物根系	少量植物根系
实验室测定	pH值(无量纲)	8.36	8.36	8.05
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	12.9	11.9	9.09
	氧化还原电位(mV)	178	174	241
	饱和导水率(mm/min)	1.03	1.10	1.05
	土壤容重(g/cm ³)	1.30	1.20	1.28
	孔隙度(%)	35.8	46.7	38.1
	备注	/		

表 5.6-6 (2) 土壤理化特性调查表

点位		8#厂区（柱状）			9#厂区（柱状）			10#厂 区	11#厂 区外
采样日期		2025.12.20							
经度		121.517089			121.510857			121.511 524	121.517 089
纬度		36.895819			36.896513			36.8976 8	36.8958 19
深度(m)		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.2	0-0.2
现场记录	颜色	棕	棕	棕	棕	棕	棕	棕	棕
	结构	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%
	其他异物	多量根 系	少量根 系	无根系	少量根 系	少量根 系	无根系	少量根 系	少量根 系
实验室测定	pH	7.54	7.61	7.62	7.32	7.38	7.36	7.35	7.36
	阳离子交 换量(cmol/kg)	12.6	12.8	12.6	11.8	11.7	12	13.6	13.7
	氧化还原电 位(mV)	531	528	530	541	539	540	542	535
	饱和导水率 (cm/s)	2.12	2.13	2.12	2.17	2.16	2.19	2.17	2.68
	容重(g/cm³)	1.37	1.38	1.36	1.38	1.41	1.38	1.39	1.57

5.6.5.土壤环境影响预测与评价

5.6.5.1.大气沉降对土壤的影响

项目工艺废气会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。本次评价要求企业严格控制特征大气污染物的排放，关注具体项目大气污染物特征因子，详细分析大气沉降对周围环境的影响。企业生产过程中产生的工艺废气应采用相应防治措施加以治理，应采用侧吸+顶吸及生产线密闭的方式收集车间产生的工艺废气，尽量减少无组织排放，废气经处理达标后由排气筒排放，各种工艺废气污染物的排放速率与排放浓度必须达到国家及地方标准要求。

本项目属于金属表面处理行业，生产过程会排放氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化物、氨、SO₂、NO_x、颗粒物等环境空气污染物，涉及喷粉的金属表面处理生产线还会产生VOCs。污染物随排放废气进入环境空气中，主要通过干湿沉降影响土壤环境，其中干沉降是指在重力作用或与其它物体碰撞后发生的沉降，湿沉降是由于雨、雪等降水冲刷空气中的污染物产生的沉降。污染物最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的物质含量产生影响。由于重金属在土壤中较容易蓄积，故

本次评价主要考虑氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾排放对土壤pH的影响，以及铬酸雾排放对土壤中总铬和六价铬含量的影响。参照土壤导则附录E推荐的预测方法计算铬酸雾（六价铬）对附近土壤的累计影响。

1、预测方法

本项目属于污染型，评价等级为一级，预测方法根据《建设项目评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）附录E.1方法一。该方法适用于某种物质可以概化为面源形式进入土壤环境的影响预测。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³；

A—预测评价范围，m²；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

(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：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

(3) 酸性物质或碱性物质排放后表层土壤pH预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如式：

$$pH=pH_b+\Delta S/BC_{pH}$$

式中：pH----土壤 pH 预测值；

pH_b —土壤pH现状值；

BC_{pH} —缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

本次土壤环境影响预测主要考虑氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾排放对土壤pH的影响，以及铬酸雾排放对土壤中总铬和六价铬含量的影响。

本次评价按照80%的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢形成酸雨降到厂界周围1000m范围内。根据工程分析，每年排放量为氯化氢1.282t/a、氮氧化物1.825t/a、硫酸雾0.384t/a，铬酸雾0.0005t/a、氰化氢0.003t/a，则游离酸取值68120536mmol，铬（六价）输入量为220g/a。涉及大气沉降的不考虑输出量。

土壤环境影响预测的计算参数如下表所示：

表 5.6-7 土壤环境影响预测计算参数表

参数名称	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢	铬（六价）
Is	68120536 mmol	220
Ls	0 mmol	0g
Rs	0 mmol	0g
ρ_b	1280kg/m ³	1280kg/m ³
A	5376420m ²	5376420m ²
D	0.2m	0.2m
n	30a	30a
ΔS	1485g/kg	0.0048mg/kg
现状值	7.12	0.025mg/kg
缓冲容量 BC_{pH}	18.5 mmol/（kg·pH）	--

参数名称	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氰化氢	铬（六价）
叠加值	7.04	0.0298mg/kg
标准值	5.5~8.5	135mg/kg

预测结果：

游离酸单位质量土壤中物质的预测值pH=7.04，根据土壤导则表D.2土壤酸化、碱化分级标准， $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 属于无酸化或碱化，因此，本项目排放酸性气体对土壤pH影响较小。

土壤中铬（六价）增加量为0.0048mg/kg，叠加现状值后为0.0298mg/kg，低于《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2筛选值标准要求。

5.6.5.2.垂直入渗对土壤的影响

根据项目特点及用地布局，对土壤产生影响的区域主要为有生产废水产生区域（含重金属废水）、污水收集管线、污水处理系统、危险废物及一般固体废物暂存区域，如未采取防渗等污染控制措施，或保护措施不当，则可能导致部分污染物垂直入渗进入土壤，从而对土壤环境产生影响。在严格落实分区防渗措施，通常情况下不会出现液体垂直入渗影响土壤，本项目考虑出现意外渗漏的情况，计算铬、镍污染物在土壤中的影响深度。本次环评引用《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035年）环境影响报告书》预测数据。

1、预测方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录E一维非饱和和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数， m^2/d ；

q—渗流速率， m/d ；

z—沿z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

在本次预测与评价中应用HYDRUS-1D软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。

2、预测情景设定

一般情况下，项目按照要求严格采用分区防渗措施，正常情况下不会对土壤造成影响，主要考虑项目非正常状态下或未严格防渗情况下，污水处理系统意外渗漏对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），拟采用附录E中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。

3、预测评价因子及源强参数

本次选取总铬、总镍进行预测。

由工程分析可知，运行期进入厂区污水处理系统废水收集池的总铬、总镍最大浓度分别为 24.04mg/L、93mg/L。

4、预测模型

本次预测采用Hydrus-1D（一维模型）计算一定时间内发生事故状态下对土壤的影响。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

5、模型设置与预测结果

（1）预测参数设置

根据紧邻园区的建设项目前期地勘资料可知项目区地层成层性较好，项目区地下水主要碎屑岩类块状裂隙含水岩组，地下水埋深一般在1~6m，水位年变化幅度1.5~4m，根据地勘报告资料可得，在勘探深度5~10m内有明显的地下水。按照地下水埋深深度，土壤包气带污染物预测深度拟选择为6m，综合考虑，模型在垂向上分为一层，概化为砂壤土。土壤的水力参数和物理属性参考HYDRUS土壤数据库中的经验值。

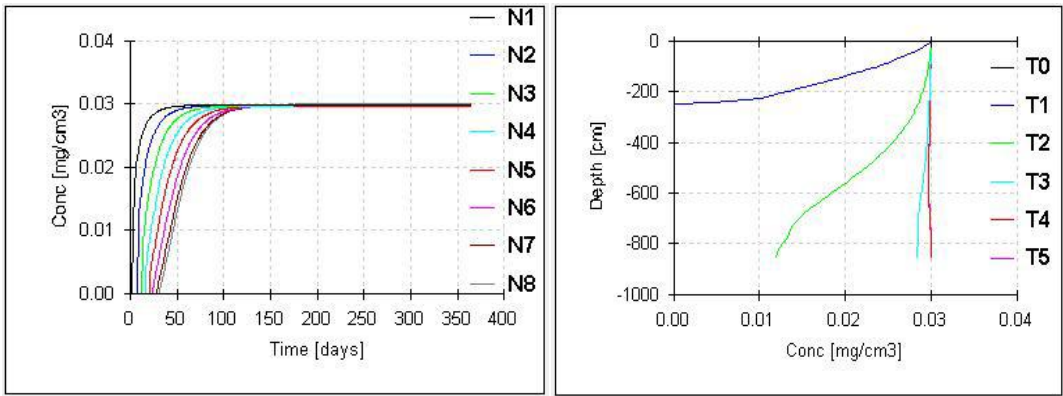
(2) 场地调查

为了解项目厂区土壤情况，本报告进行了土壤理化性质调查，指标主要包括土壤结构、质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、孔隙度土壤容重等，园区内的土壤主要以沙壤土为主。

(3) 预测结果

图5.6-3中图a分别输出h=100、200、300、400、500cm深度计算结果，土壤污染物随水流入渗，固定深度处污染物随着泄露时间的增长浓度持续升高至最大值，深度100cm处，约于4d时开始出现污染物影响；

图b分别输出t=10、50、100、200、365day的计算结果，不同时间污染物入渗深度不尽相同，其中污染持续10d，可影响深240cm处，污染持续50d及以上，可影响深860cm处。土壤虽然能够部分吸附污染物，但随着持续渗漏污染物能快速在土壤内部聚集，为控制污染物对土壤环境的影响，应加强污染源的控制，防治因“跑冒滴漏”或“三防”措施不到位影响土壤。

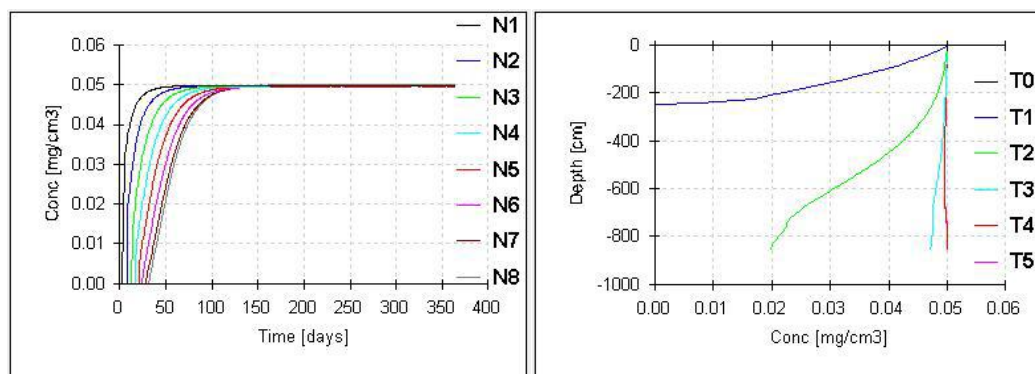


a 时间与浓度图
b 浓度与深度图
图 5.6-3 铬污染物入渗浓度图

图5.6-4中图a分别输出h=100、200、300、400、500cm 深度计算结果，土壤污染物随水流入渗，固定深度处污染物随着泄露时间的增长浓度持续升高至最大值，深度100cm处，约于4d时开始出现污染物影响；

图b分别输出t=10、50、100、200、365day的计算结果，不同时间污染物入渗深度不

尽相同，其中污染持续10d，可影响深240cm处，污染持续50d及以上，可影响深860cm处。土壤虽然能够部分吸附污染物，但随着持续渗漏污染物能快速在土壤内部聚集，为控制污染物对土壤环境的影响，应加强污染源的控制，防治因“跑冒滴漏”或“三防”措施不到位影响土壤。



a 时间与浓度图

b 浓度与深度图

图 5.6-4 镍污染物入渗浓度图

项目主要产生含重金属的废水，若该废水不经处理直接排放，可能会粘着在植物根系上形成一层粘膜，也可能直接进入植物体内对植物造成直接伤害。另一方面重金属进入土壤，会破坏土壤结构，分散土粒，使土壤的透水性降低，受污染的土壤会产生严重的疏水性，导致不能正常吸湿和储存水分，从而阻碍植物生长。

项目建成后，企业应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的规定，根据生产工艺、设备布置、物料输送、污染物产生及处理、事故水收集及危险废物存储等环节将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，根据不同的分区采取相应的防渗措施，防渗措施落实到位后生产装置及物料储存区不会与土壤表层直接接触。而且装置区外都会设置围堰、围堤及雨水收集系统，即使含重金属污染发生泄漏或污染物浓度较大的厂区初期雨水都会经雨水收集系统进入污水处理站，不会通过地表径流形式污染周边土壤环境。

经过上述分析，项目生产过程中污染防治手段得当、可靠情况下，对土壤及周围农作物的环境影响是较小的。

5.6.6.土壤污染防治措施与对策

5.6.6.1.土壤环境质量现状保障措施

项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标情况。

5.6.6.2.源头控制措施

(1) 项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）“11.2.2分区防控措施”将本项目厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。在项目厂区按相应的防渗要求采取防渗措施，降低污水入渗的风险。

(3) 项目厂区内设置了事故废水防控体系，设事故废水收集管线，将事故排放对土壤的影响降至最低。

5.6.6.3.过程防控措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

拟建项目属于污染影响型建设项目：

(1) 涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植吸附能力较强的植物为主。拟建项目建设期间应该注重厂内绿化，种植吸附能力较强的植物，比如冬青、松树、柳树、龙柏、黑松、大叶杨树、紫薇、无花果等。

(2) 涉及地面漫流影响的，根据地形优化布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防治土壤环境污染。

(3) 涉及入渗影响的，按照相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防治土壤环境污染。

5.6.7.跟踪监测

5.6.7.1.跟踪监测计划

根据《建设项目评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018），制定了本项目的土壤监测计划。企业不具备监测条件的项目监测工作委托具有监测能力的单位进行监测。

项目土壤环境质量设置2个监测点位，分别位于污水处理站北侧（1#点位）和厂界外西北角（5#点位），作为跟踪监测点位。监测内容按照涉及大气沉降和入渗污染影响选取GB 36600中的特征污染物。根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ

985-2018) 土壤环境质量的监测频次为每年 1 次, 跟踪监测情况见下表。

表 5.6-8 土壤跟踪监测点信息表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
污水处理站北侧 (1#点位)	GB 36600 基本因子 45 项+特征因子: pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、氰化物、锌等	1 次/年	GB 15618-2018
厂界外西北角 (5#点位)	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等	1 次/年	

5.6.7.2.跟踪监测制度

为了掌握本工程周围土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化, 应对项目周边土壤进行定期监测, 以便及时准确地回馈土壤环境状况, 为防止对土壤环境的污染采取相应的措施提供重要的依据。

按照土壤跟踪监测计划进行定期监测, 结果应按相关规定及时建立档案, 并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开土壤监测计划。如发现异常或发生事故, 应加密监测频次, 并分析污染原因, 及时采取相应措施。

5.6.8.小结

项目属于污染型, 评价等级为一级, 经预测分析, 项目土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相应土地类型环境质量标准的要求。项目需做好源头控制措施和过程防控措施, 按照土壤跟踪监测计划进行定期监测。从土壤环境影响角度, 项目建设是可行的。

表 5.6-9 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	(58950) m ²	
	敏感目标信息	规划居住用地、E、85 南山华府、NE、318 高格庄村、SE、743 元邦·人杰地灵、S、894 清口涧村、SW、920	
	影响途径	大气沉降√; 地表漫流√; 垂直入渗√; 地下水□; 其他 ()	
	全部污染物	大气污染物 (氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾、氨、VOCs、SO ₂ 等) 废水污染物 (pH 值、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、总磷、石油类等)	
	特征因子	氯化氢、硫酸雾、氰化氢、铬酸雾、氨、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物等	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√; II类□; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感√; 较敏感□; 不敏感□				
评价工作等级		一级√; 二级□; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) □				
	理化特性	见表 5.6-6				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置见图 4.2-5
		表层样点数	5	4	0~0.2m	
		柱状样点数	2	/	3m	
现状监测因子	GB 36600 基本因子 45 项+pH、锌、铁、氟化物、氰化物、石油烃。					
现状评价	评价因子	砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	各监测因子满足相应标准要求				
影响预测	预测因子	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()				
	预测方法	影响范围 (厂区整体占地和厂界外 1000m 范围) 影响程度 (项目土壤环境敏感目标处和占地范围内各评价因子均满足相关标准的要求)				
	预测分析内容	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
	预测结论	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ()				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	GB 36600 基本因子 45 项+特征因子: pH、石油烃 (C10~C40)、氰化物、锌等		1 次/年	
	信息公开指标	按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ 985-2018) 执行				
评价结论		采取环评提出的措施, 影响可接受。				

注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作, 分别填写自查表。

5.7.生态影响分析

5.7.1.生态环境影响评价

5.7.1.1.评价等级确定

项目厂址位于乳山市西环路 42 号威海钰德环保科技产业园内, 《威海钰德环保科技产业园规划 (2023-2035 年) 环境影响报告书》审查意见文号: 威环审〔2025〕1 号, 项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求, 不涉及生态敏感区的污染

苋、苍耳、车前、蒺藜、牵牛、蒲公英、马齿苋、艾、白羊草、狗背草等。因此，整个评价区内林木覆盖率较低，树木主要为项目区边界处的白杨。

总之，区域以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；评价区内无重点保护植物与珍稀植物；植物物种多样性不高。

5.7.3.3.动物分布现状

据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。昆虫类主要有蜜蜂、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、蝈蝈、蝉、蟋蟀、蚂蚱等。项目评价区内无珍稀动物。

5.7.4.生态环境影响分析

1、施工期生态环境影响分析

施工活动对地表生态有一定的影响。在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等方面均有体现，但结合本工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

（1）对植被的破坏

项目厂区的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，许多地表植被会消失，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。

随着施工期的进行，建设范围内的一些植物种类将会消失，植物种类数量将会减少，区域生物多样性受到一定影响。但项目选址及周边主要植物为少量的荒草等。植被类型较少，植物群落结构简单、组成单纯，草本植物较多。且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。

因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝。且项目建成后通过合理规划建设厂区内绿化，可以一定程度的补偿项目建设带来的植被破坏。

（2）对动物的影响

施工期项目区内植被遭到破坏，侵占动物栖息地造成栖息地破碎化、栖息地隔离，动物生存栖息地面积减少，则其中生存的物种数亦减少；施工期间的机械、交通噪声等，给周边动物造成惊扰，导致动物的迁移。项目建设场地位于现有厂区内，在长期和频繁

的人类活动影响下，该区域大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、麻雀等鸟类。动物主要是小型动物，无珍稀野生动物，由于这些动物都具有较强的运动能力，工程施工对其影响不大。因此对区域生态不会造成影响。

（3）水土流失危害

施工建设过程中，施工区域内的现状植被遭破坏，并形成大范围的裸露地表，使区域内的水土保持功能降低或丧失；同时，工程建设的再塑作用改变了原地貌类型，为水土流失的发生、发展创造了条件。

工程建设将使大量的表层土剥离，若不采取水土保持措施，表层土将随地表径流被冲走，土壤中的氮、磷、钾等有效成分及有机质也随之丧失，使土壤趋于贫瘠化，土地生产力下降，可利用土地减少。

工程项目建设中，对原有的地貌和植被造成破坏，区域的植被和生物多样性将减少，区域生态平衡将被不同程度的打破，给当地的生态系统带来不良影响，生态系统趋于恶化。

（4）对景观的影响

施工期，项目区内的未利用土地系统遭到破坏，景观性质发生根本改变，景观异质性明显降低。

（5）施工期生态保护与恢复措施

尽可能的将该项目可能引起的水土流失危害控制在最小程度是施工期生态保护与恢复的关键。在本项目的建设过程中，通过对工业场地实施水土保持、加强绿化等生态环境保护措施，将进一步减轻施工期对生态环境的影响，有利于区域生态环境的改善。施工中，除要求主体工程进一步优化主体工程设计及施工时序，尽量避免建设前期场地平整等造成的土石方挖填的脱节，减少地表裸露的时间外，建立完善的水土流失防治措施体系，使工程、植物和管理措施相结合，在项目建设过程中积极进行水土资源的保护，实现项目区周边地区社会经济的可持续发展。

2、运营期生态环境影响分析

项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响。

（1）对地表植被的影响

①废气对植被的影响

项目废气中主要污染物为酸性废气、VOCs、颗粒物等。酸雨（具有较强酸性的雨

水，可由废气中的硫氧化物、氮氧化物等形成）会对植被造成损害，植被破坏后可能造成水土流失，进而破坏生物的栖息地，缩小生物的栖息地范围；VOCs 会影响农作物生长，甚至导致农作物死亡。粉尘落到植物上，会影响植物光合作用，影响植物呼吸。

项目有组织废气在采取处理措施后可以达标排放，排放量较少，可尽量减少对植物的危害，使其影响较小。

②废水对植物的影响

项目运营期对附近的植被影响主要体现在建设场地水溶物渗入地下水及土壤，被植物根系吸收对植物生长的影响。植被根系在从受污染的土壤和地下水中吸收了污染物后，会影响生长发育，并引起污染物在生物体内的富集、浓缩。

本项目废水主要为生产废水、清下水、生活污水，处理达标后输送至污水处理厂进行处理。因此只要落实拟定的环保措施，对生产中各污水管道、水处理构筑物等做好防渗工作，可消除对周围植被的影响。

（2）对野生动物生存环境影响分析评价

本项目评价范围内的植被和野生动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

（3）运营期水土流失影响分析

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。

项目区由于集中建设基础设施，地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。

因此，在运营期间，也会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。

5.7.5.生态保护措施

本项目对生态环境的影响主要发生在施工期，运行期的影响是很轻微的，为了减少对生态环境的不利影响，建议采取以下保护措施：

- 1、施工营地布设在现有占地内部，减小对环境的扰动。
- 2、合理制定施工计划，尽量避开雨天或雨季进行开挖，防止雨水冲刷造成水土流

失，堵塞排水管道。

3、施工前对工程占地范围进行表土剥离，单独收集和存放，建设完工后，优先用于厂区绿化覆土；堆土和砂石料集中堆放，采取临时拦挡、覆盖措施，防止扬尘、水土流失；施工场地周边设临时排水沟，降低雨水径流携沙进入园区雨水管网的可能性；铺设泥结石路面，防止车辆碾压造成施工区域的水土流失；弃土、建筑垃圾集中堆放，加盖篷布，及时清运；来往运输车辆加盖防护棚，道路及时清扫、洒水降尘。

4、对开挖的裸露地面及时采取夯实、回填土方、植被恢复等防治措施，尽可能边施工边绿化，尽量缩短裸露时间，减少水土流失。

5、项目建成后，及时进行植被恢复，加强绿化，采用乔、灌、花、草多树种相结合，选用适应性强、抗逆性好、成活率高、抗病虫害、抗污染等特点的乡土植物，增加植被覆盖率，改善区域生态环境质量。

6、采取治理措施确保废气稳定达标排放，减少废气排放量，尽量减少对周边动植物的影响。

5.7.6.小结

5.7.6.1.生态环境影响评价结论

本项目施工控制在一定范围内，施工范围较小，施工各个时段内做好各种防护措施，在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，在采取必要的生态保护和水土保持措施后，对区域生态环境影响较小。

5.7.6.2.生态影响评价自查表

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境□（ 生物群落□（ 生态系统□（ 生物多样性□（ 生态敏感区□（ 自然景观□（ 自然遗迹□（ 其他□（

评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆域面积: (0.0589) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☐ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☐ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☐ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

注: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

5.8.环境风险评价

5.8.1.风险评价的原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标, 对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估, 提出环境风险防范、控制、减缓措施, 明确环境风险监控及应急建议要求, 为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 5.8-1。

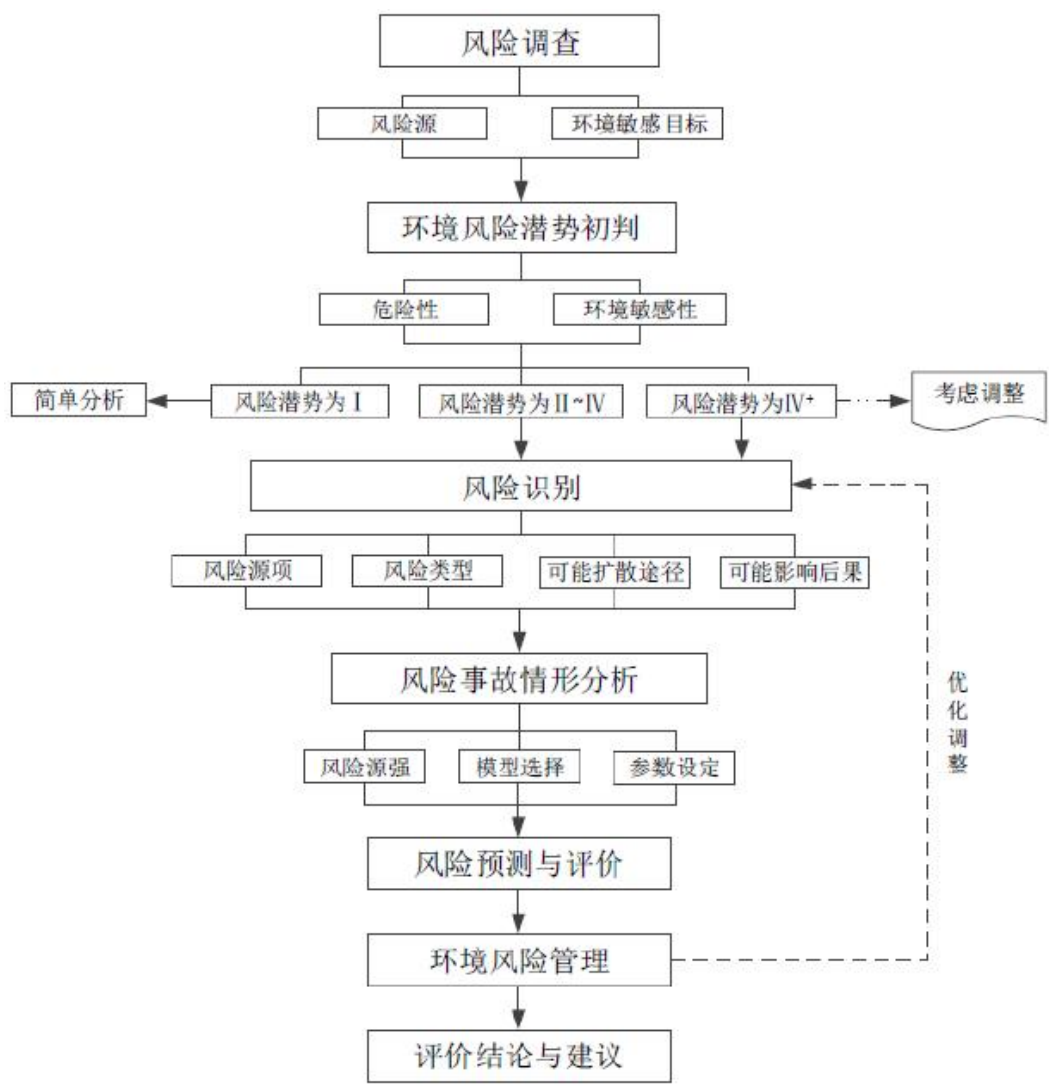


图 5.8-1 环境风险评价工作程序

5.8.2.风险调查

5.8.2.1.项目危险物质的调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 进行危险物质识别，项目危险物质主要为盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、硼酸、氨水、氯化镍、硫酸镍、铬酐、重铬酸钾、氰化钠、氰化亚铜、氢氧化钠溶液以及天然气等都存在潜在的风险因素。

表 5.8-1 本项目危险物质基本信息表

序号	主要危险物质	物质形态	最大储存量（t）	在线量（t）	分布情况	备注
1	31%盐酸	液体	55.39	4.5	易制毒库	需折算为37%浓盐酸的量
2	98%硫酸	液体	0.94	1	易制毒库	—
3	65%硝酸	液体	1.15	0.3	易制爆库	—
4	25%磷酸	液体	0.25	0.08	危化品库	—

5	99.7%硼酸	液体	0.1	0.03	危化品库	—
6	氨水	液体	0.25	0.002	危化品库	—
7	氯化镍	固体	1.2	0.05	危化品库	—
8	硫酸镍	固体	0.9	0.3	危化品库	—
9	铬酐	固体	0.6	0.5	危化品库	—
10	重铬酸钾	固体	0.025	0.004	易制爆库	—
11	氰化亚铜	固体	0.025	0.4	危化品库	—
12	氰化钠	固体	0.025	0.65	危化品库	—
13	氢氧化钠溶液	液体	4	2	危化品库	—
14	天然气(以甲烷计)	气体	0.02	0.02	管道	—

注 1: 厂内天然气管道约 200m, 管径为 160mm, 天然气压力为 0.2MPa, 项目设置调压柜。经计算, 项目天然气最大存在量为 27.8Nm³, 标况下天然气密度为 0.7174kg/Nm³, 则项目天然气最大存在量为 20kg。

5.8.2.2.环境敏感目标调查

本次评价对项目区边界外的环境情况进行了调查。项目周围无风景名胜区、自然保护区、重点文物保护单位等特定的环境保护目标。项目主要环境敏感目标见表 5.8-2, 环境敏感目标分布见图 2.6-1。

表 5.8-2 环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
	1	南山丽苑	NE	413	居民区	60
	2	南山华府	NE	318	居民区	270
	3	高格庄村	SE	743	居民区	1458
	4	元邦·人杰地灵	S	894	居民区	660
	5	清口涧村	SW	920	居民区	1470
	6	西西里佳苑	E	1060	居民区	1368
	7	名门小区	E	1160	居民区	1560
	8	水景绿城小区	NE	1240	居民区	1550
	9	崔家村	NW	1240	居民区	1520
	10	兰家庄村	NW	1300	居民区	110
	11	正华青山小区	E	1360	居民区	1610
	12	西里村	NE	1400	居民区	200
	13	嘉悦小区	NE	1440	居民区	1530

14	金岭小区	E	1460	居民区	1500
15	官庄村	NW	1460	居民区	1870
16	夏西吉祥家园小区	NE	1480	居民区	3190
17	打磨村	SE	1530	居民区	858
18	夏北西城华府小区	NE	1580	居民区	5160
19	祥泰花园	E	1680	居民区	126
20	福门小区	NE	1690	居民区	408
21	乳山市第一实验小学	NE	1740	学校	2213
22	夏南村	NE	1780	居民区	1222
23	春风玖里小区	E	1800	居民区	1743
24	金玫瑰花园小区	NE	1860	居民区	1032
25	芙蓉小区	SE	1900	居民区	1950
26	辛家庙村	SW	1900	居民区	405
27	富新花园小区	NE	1900	居民区	2136
28	丽园二区	NE	1920	居民区	576
29	西馨苑小区	N	1950	居民区	4010
30	兴发小区	N	1960	居民区	2160
31	青华园小区	NE	2010	居民区	750
32	河滨小区	E	2020	学校	500
33	乳山市第二中学	E	2050	学校	1862
34	润泽小区	SE	2060	居民区	600
35	富豪城小区	NE	2070	居民区	3410
36	毛家村	SE	2080	居民区	1230
37	富山小区	NE	2100	居民区	500
38	井子村	SW	2150	居民区	2000
39	乳山市第一中学	E	2200	学校	3500
40	城市之光小区	NE	2230	居民区	1168
41	中医院小区	NE	2290	居民区	729
42	恒大天悦小区	N	2320	居民区	9849
43	阳光水岸小区	N	2320	居民区	930
44	向阳社区	NE	2320	居民区	6762
45	阳光丽苑小区	NE	2350	居民区	1278
46	乳山市蓝天幼儿园	NE	2350	学校	300
47	新华小区	NE	2360	居民区	1716

48	滨河小区	NE	2370	居民区	1140
49	恒泰小区	NE	2380	居民区	1256
50	乳山市中医院	NE	2380	医院	1000
51	庄上村	NW	2390	居民区	489
52	世纪花园小区	NE	2440	居民区	2706
53	乳山口镇中心学校	S	2450	学校	500
54	天筑绿洲小区	NE	2460	居民区	2622
55	文苑小区	NE	2480	居民区	792
56	荣茂花园小区（在建）	NE	2520	居民区	-
57	改造乔村	SE	2530	居民区	1167
58	丽景豪园小区	NE	1273	居民区	1200
59	夏东村	NE	1780	居民区	4021
60	东里村	E	1358	居民区	1300
61	岚子村	E	2540	居民区	600
62	馨园小区	NE	2560	居民区	2406
63	幸福花园小区	NE	2560	居民区	3600
64	桑杭埠村	NW	2570	居民区	720
65	乳山市西苑学校	N	2630	学校	1931
66	石家村	N	4010	居民区	1289
67	华冠一区、二区、东风华冠小区	NE	2650	居民区	1872
68	姜家庄村	SW	2690	居民区	1200
69	常疃村	SW	2700	居民区	651
70	北庄上村	NW	2720	居民区	390
71	电业生活小区	NE	2740	居民区	921
72	祝家庄村	S	2760	居民区	270
73	金牛山怡居苑小区	NE	2770	居民区	648
74	祥和家园	NE	2800	居民区	870
75	黄埠崖河岸小区	NE	2820	居民区	3450
76	黄山路学校	NE	2840	学校	2232
77	东耿家村	NE	2860	居民区	3000
78	聚福花园小区	NE	2870	居民区	639
79	富兴苑小区	NE	2880	居民区	1176
80	乳山市实验中学	NE	2890	学校	1754

81	新华街小区	NE	2900	居民区	2016
82	兰家庄村	SE	2910	居民区	2100
83	黎明花园小区	NE	2950	居民区	1590
84	金丰苑小区	NE	3000	居民区	2127
85	富寓小区	NE	3030	居民区	468
86	教育巷小区	NE	3030	居民区	1408
87	福利巷小区	NE	3030	居民区	1863
88	肖家村	N	3980	居民区	1092
89	瑞晟小区	NE	3080	居民区	1230
90	市政巷小区	NE	3090	居民区	723
91	金岭阳光住宅小区	E	3090	居民区	720
92	城东一区、二区、三区	NE	3130	居民区	8628
93	世纪大道小区	NE	3130	居民区	1062
94	东山小区	NE	3170	居民区	3837
95	黄埠崖村	NE	3170	居民区	1385
96	黄山路小区	NE	3190	居民区	600
97	学府华都小区	NE	3200	居民区	1326
98	西圈村	NW	3220	居民区	690
99	东风花园小区	NE	3230	居民区	1914
100	黄金小区	NE	3230	居民区	681
101	松山社区	NE	3310	居民区	2400
102	金泰小区	NE	3310	居民区	1788
103	金碇岭村	NE	3350	居民区	761
104	香榭里中心花园小区	NE	3430	居民区	3204
105	金盛苑小区	NE	3570	居民区	1614
106	西苑小区	NE	3600	居民区	360
107	祥和小区	NE	3610	居民区	1458
108	乳山市府前路学校	NE	3610	学校	1756
109	乳山市第二实验小学	NE	3610	学校	1934
110	野子村	SW	3620	居民区	1062
111	黄金花园小区	NE	3750	居民区	1968
112	乳山市金太阳幼儿园	NE	3750	学校	300
113	刁家港村	SE	3770	居民区	333
114	岚子后村	NE	3780	居民区	480

115	乳山市南山幼儿园	NE	3890	学校	300
116	笙歌小区	NE	3930	居民区	4017
117	东苑小区	NE	4040	居民区	1680
118	静园小区	NE	4160	居民区	4140
119	金苹果小区	NE	4180	居民区	3210
120	冷家村	N	3980	居民区	879
121	安平小区	NE	4250	居民区	690
122	国安花园小区	NE	4290	居民区	1062
123	光明小区	NE	4460	居民区	1935
124	仇家洼村	NE	4210	居民区	1373
125	北江村	NE	4390	居民区	1648
126	南江书香苑	NE	4420	居民区	850
127	瑞驰康城	NE	4430	居民区	3318
128	怡园小区	NE	4460	居民区	2845
129	前源生活小区	NE	4570	居民区	1565
130	涟源小区	NE	4590	居民区	975
131	兴东小区	NE	4810	居民区	1083
132	畅园小区	NE	4970	居民区	700
133	和平小区	NE	4810	居民区	650
134	豪门小区	NE	4820	居民区	1410
135	畅园学校	NE	4920	学校	1829
136	胜利花园	NE	4570	居民区	1365
137	国安路小区	NE	4370	居民区	454
138	皮子城村	NE	3330	居民区	2558
139	东耿家村	NE	3110	居民区	3000
140	腾达花园	NE	4710	居民区	5392
141	聚龙园小区	NE	4800	居民区	3408
142	腾甲庄村	NE	4750	居民区	1405
143	巴黎世家小区	E	3560	居民区	620
144	悦商家园	E	3410	居民区	870
145	隆城林语	E	3970	居民区	1465
146	金银苑	E	3530	居民区	980
147	罗马阳光城	E	4430	居民区	2750
148	金鼎大堂观我小区	E	4670	居民区	725

	149	安泰园	E	4910	居民区	590
	150	前尹家村	E	4920	居民区	1250
	151	西王从村	SE	3130	居民区	956
	152	名仕佳园	SE	3320	居民区	4170
	153	山海明居	SE	2510	居民区	840
	154	河口村	S	4870	居民区	316
	155	锅上村	S	4970	居民区	455
	156	张家庄村	S	4990	居民区	1079
	157	院前村	S	4710	居民区	328
	158	庄头村	SW	4680	居民区	393
	159	西耿家村	SW	4980	居民区	1285
	160	寨东、寨中、寨西村	W	4980	居民区	3375
	161	孙家兴村	W	4520	居民区	220
	162	仇家兴村	W	4610	居民区	525
	163	李家兴村	W	4630	居民区	580
	164	高家兴村	W	4710	居民区	200
	165	东泗水头村	NW	4590	居民区	508
	166	夏南新城	NE	1570	居民区	489
	167	金润嘉园	NE	1210	居民区	435
	168	交警家属楼	NE	1370	居民区	90
	169	夏南东区	NE	2000	居民区	860
	170	择村	SE	4700	居民区	870
	171	恒业御景	NE	1530	居民区	450
	172	炉上村	N	1610	居民区	968
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					330
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					266082
	大气环境敏感程度					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	城南河、夏村河	IV类		不跨省界、国界	
	低敏感 F3					
	排放点下游 10km 范围内敏感目标（无）					
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污	

					性能
	1	—	G3	III类	D1
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

5.8.3.环境风险评价等级和评级范围判定

5.8.3.1.危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1. 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要有盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、硼酸、氨水、氯化镍、硫酸镍、氰化亚铜、氰化钠、铬酐、重铬酸钾等，参见附录 B 确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q，具体如下表。

表 5.8-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质Q值
1	31%盐酸	7647-01-0	50.91	7.5	6.788
2	98%硫酸	8014-95-7	1.94	10	0.194
3	65%硝酸	7697-37-2	1.45	7.5	0.193
4	25%磷酸	7664-38-2	0.33	10	0.033
5	99.7%硼酸	10043-35-3	0.13	—	—
6	氨水	1336-21-6	0.252	10	0.025
7	氯化镍	7718-54-9	1.25	0.25	5.000
8	硫酸镍	7786-81-4	1.2	0.25	4.800
9	铬酐	7738-94-5	1.1	0.25	4.400
10	重铬酸钾	7778-50-9	0.029	—	—
11	氰化亚铜	544-92-3	0.425	0.25	1.700
12	氰化钠	143-33-9	0.675	0.25	2.700
13	氢氧化钠溶液	1310-73-2	6	—	/
14	天然气（以甲烷计）	74-82-8	0.02	10	0.002
项目P值Σ					25.836

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）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量, t ;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t 。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

项目 Q 值为 25.836, 属于 (2) $10 \leq Q < 100$ 档。

2. 行业及生产工艺 (M)

本项目属于金属制品表面处理行业, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C 评估生产工艺情况, 项目所属行业为“其他”, 属于“涉及危险物质使用、贮存的项目”, 因此 $M=5$, 以 $M4$ 表示。

3. P 级确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 5.8-4 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 5.8-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

本项目 $10 \leq Q < 100$, M 取值为 $M4$ 级, 因此, 根据表 5.8-4, 项目 P 取值为 $P4$ 。

5.8.3.2. 环境敏感程度 (E) 的分级

1. 大气环境

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, 分级原则见表 5.8-5。

表 5.8-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人

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

2. 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.8-7 和表 5.8-8。

表 5.8-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 5.8-7 地表水功能敏感性分区

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

表 5.8-8 环境敏感目标分级

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

3. 地下水环境

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 5.8-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.8-10 和表 5.8-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.8-9 地下水环境敏感程度分级

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 5.8-10 地下水功能敏感性分区

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 ^a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区

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

表 5.8-11 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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

经调查，大气环境敏感程度分级为 E1，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E2。

5.8.3.3.环境风潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.8-12 确

定环境风险潜势。

表 5.8-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目各环境要素环境风险潜势见表 5.8-13。

表 5.8-13 建设项目各环境要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E1	P4	III
地表水	E3		I
地下水	E2		II

5.8.3.4.评价等级及评价范围

1、评价等级

评价工作等级划分见表 5.8-14。

表 5.8-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

综合各环境要素评价工作等级分别为：大气环境风险评价等级为二级评价，地下水环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级为简单分析。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，大气环境风险二级评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km，本次大气环境风险评价范围为以项目为中心，自项目边界外延边长 5km 区域范围，风险评价范围内敏感目标分布见表 2.6-3 和图 2.6-1。环境风险地表水、环境风险地下水评价范围参照各自地表水、地下水评价范围。

3、评价内容

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，大气风险二级评价工作

内容为选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

地表水风险简单分析工作内容为定性分析说明地表水环境影响后果。

地下水风险三级评价工作内容参照 HJ 610 执行。

5.8.4.环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。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，以及环境保护措施等。

5.8.4.1.物质危险性识别

1、原辅材料、中间产品、产品

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 进行危险物质的识别，项目危险物质主要为盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、氨水、氯化镍、硫酸镍、铬酐、重铬酸钾、氰化亚铜、氰化钠、天然气等，其危险物质的理化性质、危险特性及应急防范措施见下表。

表 5.8-15 盐酸的理化性质及危险特性

标识	英文名：hydrochloric acid、chlorohydric acid		中文名：盐酸、氢氯酸	分子式：HCl	分子量：37.46
	CAS号：7647-01-0	UN编号：1789	危险货物编号：81013	类别：8.1 类酸性腐蚀品	
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		熔点(℃)：-114.8(纯)	沸点(℃)：108.6(20%)	
	相对密度（水=1）：1.20		相对密度（空气=1）：1.26		
	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业			
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃			闪点（℃）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		爆炸下限（V%）：无意义	爆炸上限（V%）：无意义	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	燃烧产物	氯化氢			
	禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性及健	环境标准	中国 MAC(mg/m³)	15		
		TLVTN	OSHA 5ppm, 7.5[上限值]		

康 危 害	急性毒性	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料。	
	健康危害	接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感鼻衄、齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响:长期接触,引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
包 装 与 储 运	包装类别:	O52	危险货物包装标志: 8, 符号: 上黑下白, 底色: 上白下黑。
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。	
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃, 相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
	运输注意事项	铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。	
防 护 措 施	工程控制: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
泄 漏 处 置	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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。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。		

表 5.8-16 硫酸的理化性质及危险特性

中文名称	硫酸			英文名称	Sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体, 无臭			侵入途径	吸入、食入		
分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	10.5℃	沸点	330.0℃	蒸汽压	0.13kPa(145.8℃)		
相对密度	水=1	1.83		燃烧热(kJ/mol)		无意义	
	空气=1	3.4		临界温度	--		
爆炸极限 (vol%)	无意义			灭火剂	二氧化碳、干粉、砂土		
主要用途	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用						
物质危险类别	第8.1类酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物			溶解性	与水混溶		
燃烧分解产物	氧化硫			UN编号	1830	CASNO	7664-93-9
危险货物编号	81007			包装类别	I	包装标志	20
危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一						

	些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生飞溅。具有强腐蚀性。
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少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：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 5.8-17 硝酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水				危险货物编号：81002	
	英文名：Nitric acid				UN编号：2031	
	分子式：HNO ₃		分子量：63.01		CAS号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度(水=1)	1.5	相对密度(空气=1)	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。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，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	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冲洗至少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：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
爆炸	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	

危险性	引燃温度(℃)	/		爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。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。具有强腐蚀性。					
	建规火险分级	乙		稳定性		稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。					
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。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。					
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。					

表 5.8-18 磷酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：磷酸；正磷酸				危险货物编号：3453	
	英文名：Phosphoric acid				EINECS登录号：231-633-2	
	分子式：H ₃ PO ₄		分子量：98.00		CAS号：7664-38-2	
理化性质	外观与性状	无色、无味、非挥发性的黏稠液体。				
	熔点（℃）	42	相对密度(水=1)	1.87	相对密度(空气=1)	3.38
	沸点（℃）	261	饱和蒸气压（kPa）		0.67（25℃，纯品）	
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：快速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物		氧化磷	
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限（v%）		无意义	
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限（v%）		无意义	
	危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	无资料	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现

	禁忌物	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 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），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。

表 5.8-19 硼酸的理化性质及危险特性

标识	中文名	硼酸		英文名		boric acid		
	分子式	H ₃ BO ₃		分子量：61.84		CN号		81007
	CAS号	10043-35-5		UN编号			9141	
理化性质	外观与性状	白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味						
	主要用途	用于玻璃、搪瓷、医药、化妆品等工业，以及制备硼和硼酸盐，并用作食物防腐剂和消毒剂等。						
	熔点（℃）	185（分解）		相对密度(水=1)：1.44（15℃）				
	沸点（℃）	300		饱和蒸汽压（kPa）：/				
	溶解性	溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性.						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃，具刺激性。						
	危险特性	受高热分解放出有毒的气体。						
	燃烧(分解)产物	氧化硼。		稳定性：稳定				
	聚合危害	不能出现		禁忌物：碱类、钾。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。						
	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、酸类等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。						
毒性危害	接触限值	前苏联MAC：10mg/m ³ 美国TLVTN：未制订标准；美国TLVWN：未制订标准						
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收						
	毒性	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料 刺激性：人经皮：15mg/3天，间歇染毒，中度刺激。						
	健康危害	工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。						

急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难给输氧。
	食入	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
防护措施	工程控制	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他防护	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置		隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
储运条件		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱类、钾分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
操作注意事项		密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与碱类、钾接触。搬运时轻装轻卸，保持包装完整防止洒漏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

表 5.8-20 氨水的理化性质及危险特性

标识	中文名：氨水				危险货物编号：82503	
	英文名：ammonium hydroxide				CAS号：1336-21-6	
	分子式：NH ₄ OH				分子量：129.599	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。橙色结晶性粉末				
	熔点（℃）	-58（25%溶液）	相对密度(水=1)	0.91（25%溶液）	相对密度(空气=1)	无资料
	沸点（℃）	38（25%溶液）	饱和蒸气压（kPa）		1.59（25%溶液，20℃）	
	溶解性	易溶于水，也溶于醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨	

爆炸 危险 性	闪点(℃)	无意义	爆炸上限（v%）		无意义	
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限（v%）		无意义	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	酸类、铝、铜。				
	储存条件与泄 漏处理	储存条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。				
灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火。					

表 5.8-21 氯化镍的理化性质及危险特性

标识	中文名：氯化镍				危险货物编号：3453	
	英文名：Nickel Chloride				EINECS登录号：231-743-0	
	分子式：NiCl ₂		分子量：129.599		CAS号：7718-54-9	
理化性质	外观与性状	橙色结晶性粉末。				
	熔点（℃）	1001	相对密度(水=1)	3.55	相对密度(空气=1)	无资料
	沸点（℃）	973	饱和蒸气压（kPa）		无资料	
	溶解性	易溶于水，也溶于乙醇和氨水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。				
	急救方法	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限（v%）		无意义	
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限（v%）		无意义	
	危险特性	与钾发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。				
	建规火险分级	无资料	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	过氧化物、钾。				

	储存条件与泄漏处理	储存条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱金属、氧化剂、食用化工原料等分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，避免扬尘，置于袋中转移至安全场所。用水刷洗泄漏污染区，对污染地带进行通风。

表 5.8-22 硫酸镍的理化性质及危险特性

标识	中文名	硫酸镍	
	英文名	Nickel sulfate; Niokel monosulfate hexahydrate	
	分子式	$\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	分子量：262.86
	CAS号	10101-97-0	RTECS号：QR9600000
理化性质	外观与性状	绿色结晶，正方晶系。	
	主要用途	主要用于电镀工业及制镍镉电池和其他镍盐，也用于有机合成和生产硬化油作为油漆的催化剂。	
	沸点(°C)	840(无水)	相对密度(水=1)：2.07
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	
	自燃温度(°C)	引燃温度(°C)：无意义	
	危险特性	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	
	燃烧(分解)产物	氧化硫。	稳定性：稳定
	聚合危害	不能出现	禁忌物：强氧化剂。
	灭火方法	不燃。火场周围可用的灭火介质。	
包装与储运	危险性类别		
	危险货物包装标志	包装类别：	
	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须完整密封，防止吸潮。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	
毒性危害	接触限值	中国MAC：0.5mg/m ³ ；前苏联MAC：未制订标准 美国TLV—TWA：ACGIH0.1mg/m ³ ；美国TLV—STEL：未制订标准	
	侵入途径	吸入、食入	
	毒性		
	健康危害	吸入后对呼吸道有刺激性。对本品敏感的个体，可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性。皮肤接触可引起变应性皮肤损害，主要表现为皮炎和湿疹。皮损多局限于局部，亦可蔓延至全身，常伴有剧烈的瘙痒，故称为“镍痒症”。摄入大量本品可引起恶心、呕吐和眩晕。镍及其盐类为确认的职业性致癌物。	
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。	
	眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停	

防护措施		止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
	工程控制	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护	作业工人应戴口罩。
	眼睛防护	可采用安全面罩。
防护措施	防护服	穿工作服。
	手防护	必要时戴防护手套。
泄漏处置：		戴好防毒面具和手套。用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

表 5.8-23 铬酐的理化性质及危险特性

品名	三氧化铬	别名	—		英文名	Chromium trioxide
理化性质	分子式	CrO ₃	分子量	100.01	熔点	196℃
	沸点	分解	相对密度		(水=1)2.70；(空气=1)无资料	
	稳定性	—	蒸汽压		无资料	
	CAS号	1333-82-0	溶解性		溶于水、硫酸、硝酸。	
	外观与性状	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。				
危险性	强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。					
健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化脓性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。 慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 无资料					
储运条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。					
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。				
	泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。少量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。				

灭火方法 采用雾状水、砂土灭火。

表 5.8-24 重铬酸钾的理化性质及危险特性

标识	中文名	重铬酸钾；红矾钾			危险货物编号		51520	
	英文名	potassium dichromate			UN编号		/	
	分子式	K ₂ Cr ₂ O ₇	分子量	294.21	CAS号		7778-50-9	
理化性质	外观与性状	桔红色结晶						
	熔点（℃）	398	相对密度(水=1)		2.68	相对密度(空气=1)		
	沸点（℃）	/	饱和蒸汽压（kPa）		/			
	溶解性	溶于水，不溶于乙醇						
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。						
	毒性	LD ₅₀ : 190mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ :						
	健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。						
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃		燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。		
	闪点（℃）	/		爆炸上限（v%）		/		
	引燃温度（℃）	/		爆炸下限（v%）		/		
	危险性	强氧化剂。遇强酸或高温时能释放出氧气，从而促使有机物燃烧。与硝酸盐、氯酸盐接触剧烈反应，有水时与硫化钠混合能引起自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。具有较强的腐蚀性。						
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚会		
	储运条件	储存于阴凉、干燥、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、硫、磷、酸类等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。						
	泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。						
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。						

表 5.8-25 氰化亚铜的理化特性及危险特性表

标识	中文名	氰化亚铜		英文名	Cuprous cyanide		
	分子式	Cu(CN)	分子量：89.56	危险货物编号	61001		
	CAS号	544-92-3	RTECS号		GL7150000		

理化性质	外观与性状	白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末。	
	主要用途	电镀铜及其他合金，合成抗结核药及防污涂料。	
	沸点(°C)	473	相对密度(水=1): 2.9 (氮气中)
	溶解性	不溶于水、稀酸，易溶于浓盐酸	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	
	危险特性	本身不燃剧毒、具有刺激性。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气化氢气体。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	
	燃烧(分解)产物	氰化氢、氧化氮。	稳定性：稳定
	聚合危害	不能出现	禁忌物：强氧化剂、酸类
	灭火方法	本品不燃。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。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。	
包装与储运	危险性类别	第6.1类 毒害品	
	危险货物包装标志	12	包装类别：II
	储运注意事项	容器必须密封，宜专仓专储，并保持干燥。远离火种、热源。切忌与酸类混储混运。应与食用化工原料、易燃、可燃物等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。 发弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。与硫酸亚铁反应，生成相对无毒的氰化铁。或与次氯酸钠或次氯酸钙反应，生成低毒的碳酸盐处理后，用安全掩埋法处置。 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。	
	接触限值	中国MAC: 0.3mg[HCN]/m ³ ；前苏联MAC: 0.3mg[HCN]/m ³ 美国TLVTN: ACGIH 5mg[CN]/m ³ [皮]；美国STEL: 未制订标准 检测方法：异酸钠一巴比妥钠比色法。	
毒性危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
	毒性	刺激性：家兔经眼：20mg(24小时)，重度刺激。家兔经皮：500mg(24时)，轻度刺激。	
	健康危害	吸入后引起紫绀、头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、惊厥、昏迷、咳嗽、呼吸困难。对呼吸道有强烈刺激性，可引起肺水肿而致死。对皮肤、眼有强烈刺激性、可致灼伤。口服出现紫绀头痛、头晕、恶心、呕吐、虚弱、昏迷、呼吸困难、血压下降等；刺激口腔和消化道或造成灼伤。	
急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。	
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难给输氧。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。	
	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。	
防护	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。	

措施	呼吸系统防护	可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿连衣式胶布防毒衣。
	手防护	戴橡胶手套。
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。
泄漏处置		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。
储运条件		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
操作注意事项		严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

表 5.8-26 氰化钠的理化特性及危险特性表

品名	氰化钠	别名	—		英文名	Sodium cyanide
理化性质	分子式	NaCN	分子量	49.02	熔点	563.7℃
	沸点	1496℃	相对密度		(水=1)1.6; (空气=1)无资料	
	稳定性	稳定	蒸汽压		0.13kPa(817℃)	
	CAS号	143-33-9	溶解性		易溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯。	
	外观与性状	白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味。				
危险性	不燃。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。					
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。非骤死者临床分为4期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛；口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触小量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ 6.4mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 无资料					
储运条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。					
应急措施	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。就医。 眼睛接触，立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。				

		吸入，迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。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。
	泄漏处置	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。 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。
	灭火方法	本品不燃。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。灭火剂：干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。

表 5.8-27 甲烷的理化性质及危险特性

标识	中文名： 甲烷		英文名： Methane	
	分子式： CH ₄	分子量： 16.04	CAS号： 74-82-8	
	第2.1类 易燃气体			
理化性质	外观与性状： 无色无味气体。			
	熔点（℃）	-182.6	相对密度（空气=1）	0.6
	沸点（℃）	-161.4	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）
	饱和蒸汽压（KPa）	53.32(-168.8℃)	爆炸极限	5~15%
	临界温度（℃）	-82.25	临界压力（KPa）	4.59
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
毒性及健	急性毒性	87%浓度使小鼠窒息，90%时致呼吸停止。只在极高浓度时为单纯性窒息剂。LC ₅₀ ：50pph/2h（小鼠吸入）。		
	侵入途径	吸入		
	健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。		
	环境危害	对环境有害。		
急救措施	皮肤接触	如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。		
	眼睛接触	不会通过该途径接触。		
	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，立即进行心肺复苏术。就医。		
	食入	不会通过该途径接触。		
消防措施	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应		
	有害燃烧产物	一氧化碳。		
	灭火方法及灭火剂	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。		

接触 控制 和个 体防 护	MAC (mg/m ³)	1	TLV-C (ppm)	--
	PC-STEEL (mg/m ³)	--	TLV-STEEL (ppm)	--
	PC-TWA (mg/m ³)	--	TLV-TWA (ppm)	--
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
泄漏 应急 处理	手防护	戴一般作业防护手套。		
	其它防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业须有人监护。		
操作 处置 与储 存	应急处理	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。液化气体泄漏时穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。		
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
操作 处置 与储 存	储存注意事项	用大型保温气柜在常压和相应的低温（-160~-164℃）条件下储存。钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		

2、“三废”污染物

项目外排废气污染物主要有氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氰化氢、铬酸雾、氨气、VOCs；外排废水污染物主要有 pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、石油类、总磷等；产生危险废物主要有电镀过程产生的槽渣、过滤机过滤过程产生的废滤芯，含铬污泥、含镍污泥、综合污泥（含铜）、化学镍定期更换浸泡产生的废硝酸液以及废气处理过程产生的废活性炭，毒性包装材料主要包括氰化钠、氰化亚铜、硫酸镍、氯化镍、铬酐、重铬酸钾等的包装材料，其危害程度识别见下表。

表 5.8-28 项目污染物危险性

污染要素	主要污染物	产生单元	危险识别
废气	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、氨气、VOCs	生产车间	车间超标危害操作工人身体；外环境超标造成大气环境质量下降

废水	pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物、石油类、总磷等	生产车间	泄漏污染项目周边地下水；超标排放对城市污水处理厂运行造成不利影响
危险废物	毒性包装材料、电镀过程产生的槽渣、过滤机过滤过程产生的废滤芯，含铬污泥、含镍污泥、综合污泥（含铜）、化学镍定期更换浸泡产生的废硝酸液以及废气处理过程产生的废活性炭等	生产车间	遗撒或泄漏易对周围地表水、地下水、土壤造成污染

5.8.4.2.生产系统危险性识别

1、生产装置风险识别

本项目生产过程中主要的风险因素是电镀槽等腐蚀导致泄漏、设备故障、操作失误引发物料泄漏，污染环境。

2、储运设施风险识别

（1）化学品存区

企业各生产车间会暂存当天使用的盐酸、硫酸、硝酸、氨水等，存在甲类火灾危险。如液体物料失控：跑、冒、滴、漏、溢、洒等情况的发生，蒸气逸散积聚与空气形成爆炸混合物，当浓度达到爆炸极限范围时，遇火源即可发生火灾爆炸。厂区对使用的原料及化学品的进料、贮藏、出料实行统一管理。周围设环状消防通道，按标准配置必要的泡沫灭火和消防水设施。

（2）危废库

企业运营期产生的危险废物暂存于厂区内危废库。危废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行防渗处理，暂时堆放的危险废物定期委托有资质的单位外运处置。事故状态下可能发生化学镍废液的泄漏。

（3）运输环节

企业在进行盐酸、硫酸、硝酸、氨水等运输过程中有发生泄漏和火灾的潜在危险。由于这些原料由供应商负责运输入厂，本次评价对运输风险不予关注。

3、环保治理设施潜在风险识别

（1）废气处理装置

本项目各废气处理装置存在处理失效的风险，废气污染物无法得到有效的去除，将会对周围环境造成较大的影响。

（2）废水处理装置

若污水处理设施失效，污水不经处理而直接排放，会对纳污水域产生一定的污染影响。项目设置事故应急池用于储存事故状态下的废水，并且废水首先排入项目配套建设

的污水处理设施，经处理达标后外排，不直接向纳污水体排放。

(3) 危废库

设置危废暂存间。危险废物一旦发生泄漏事故，如未能及时收集，或遇到雨水天气经雨水淋溶后，雨水中含有一定量的危险化学药品。受污染的雨水可能经雨水管网进入地表水环境中，造成地表水水质污染；在防渗、节流等防护措施使用不当时，受污染的雨水会污染事故区土壤及地下水；当泄漏的危险废物发生火灾事故时，燃烧产生的废气将影响周围的空气质量；另外灭火过程中产生的事故废水，如不能完全收集处理，则会进入地表水环境中，造成地表水水质污染。

5.8.4.3.风险类型

根据有毒有害物质发生起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

本项目风险类型主要为生产过程中出现的物料泄漏及因此而造成的事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

另外风险类型包括火灾、生产装置泄漏、环保设施事故、事故消防废水、运输事故等。

5.8.4.4.可能扩散途径

1、火灾

项目发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建、构筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害主要以热辐射和浓烟的形式，可造成厂界外一定范围内的大气污染。

2、物料泄漏

危险品库区存放物料泄漏量不大，不同种类危险品分开存放。危险品库区存放区地面采取防腐蚀、防渗处理，周围设置围堰，危险品库区物料泄漏可控制在物料围堰范围之内，并及时得到处理，一般不会造成工人伤害，也不会对危险品库区以外环境产生污染。

3、生产装置泄漏

生产装置发生事故，危险物质泄漏量不大，容易控制在车间之内，即使排放车间以外，也是进污水处理站，项目污水处理站有很大的纳污空间，可以处理消化车间事故性排放污染物质。项目车间泄漏事故一般不会造成工人伤害，也不会对外部地表水环境造成污染影响。

4、环保设施事故

(1) 废气处理设施事故的影响

经大气环境影响预测，在废气处理设施事故情况下，生产工艺产生的废气排放浓度超过相应标准。

(2) 污水处理站事故的影响

项目污水处理站出现事故，不能正常对生产废水进行处理，项目产生的废水将直接进入污水处理厂，对污水处理厂正常运行产生影响。排水管道破裂或泄漏，不论是经处理或未经处理废水，均将导致生产废水直接排入附近河流，会污染地面水水质；废水的下渗，有可能导致地下水污染。

(3) 其他环保影响

危险废物储运措施不当，易导致危险废物泄漏，污染地面水、土壤，甚至生活环境等。

防渗措施不力将导致地下水、土壤污染，有可能对人体、动植物造成伤害。

5、事故消防废水

考虑到项目事故消防中产生的废水污染物含量高，若是消防废水直接排入周围地面水，将会对河流地面水下游造成污染。因此，建设单位考虑事故状态废水不外排，决定设计事故废水应急池，保证在发生火灾状态时消防废水不会造成污染。对于事故水池收集的废水应限流打入污水处理站，处理后达标排放。

6、运输事故

项目危险原料运输委托具有危险化学品运输资质的第三方运输。从项目区环境调查可知，项目区对外运输主干线不在水源保护区之内，一旦运输出现风险事故不会对水源地构成影响。

5.8.4.5.可能影响后果

1、大气环境

厂址周边 3km 范围内保护目标较多；厂区以内受影响的目标有车间操作工人与罐区库区管理人员等。

项目危险物质多数为液体，具有挥发性、毒性，如果发生泄漏，很快便通过闪蒸、热量蒸发、质量蒸发等方式进入大气，造成大气环境污染。但由于项目危险物质存在量不大，其影响范围仅局限于车间、库区或厂区范围内，主要对车间工人及库区管理人员造成健康影响，对厂区以外敏感目标影响轻微。

火灾和爆炸产生浓烟及污染物不仅对厂区内敏感目标造成危害，而且还可波及厂区以外，对厂区以外大气环境造成污染。

2、水环境

地表水受影响的目标有城南河、乳山河，地下水受影响的目标为项目区及周围地下水资源。

由于项目危险物质存在量不大，危险物质储存、使用场所有相应的围堰设施，若危险物质发生泄漏，泄漏液体会在车间或储存场得到控制，不会溢流至临近河流，污染河流地表水。同时由于车间、储存场所采取了相应的防渗措施，若危险物质发生泄漏时，泄漏液体也不会渗入地下，污染地下水。

项目发生火灾时，消防废水产生量大，如果防范措施不到位，可能造成昌阳河污染。

(3) 人身健康与财产

主要指项目发生火灾爆炸时，其冲击波、辐射热、着火物质会对厂区范围内的人员带来伤害，对车间、库区财产造成损失。如果火灾不能很好控制，波及厂区以外，可对厂区外人员健康与财产带来危害和损失。

建设项目环境风险识别汇总见表5.8-29，危险单元分布图见图5.8-2。

表 5.8-29 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	电镀生产车间	镀槽、输送泵、管道	盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、硼酸、氨水、液碱、镍及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物、氰化物等	泄露	泄漏蒸发造成大气环境污染	周围居民及企事业单位、城南河、夏村河、地下水、土壤
2	易制毒库、易制爆库、危化品库	危险化学品	盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、硼酸、氨水、液碱、镍及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、铜及其化合物、氰化物等	火灾、中毒、泄漏	火灾、爆炸造成人员伤亡、财产损失；浓烟及污染物造成人员中毒、大气污染；消防废水可能造成地表水污染	周围居民及企事业单位、城南河、夏村河、地下水、土壤
3	危废库	危废库	危险废物	泄露	遗撒或泄漏易对周围地表水、地下水、土壤造成污染	周围居民及企事业单位、城南河、夏村河、地下水、土壤
4	污水处理站	池体、污水管道	废水/污泥等	泄漏、超标排放	泄漏污染地表水或地下水；超标排放对污水处理厂运行造成不利影响	周围居民及企事业单位、城南河、夏村河、土壤
5	废气处理装置	喷淋塔等	酸雾等	超标排放	车间超标危害操作工人身体；外环境超标造成大气环境质量下降	周围居民及企事业单位

6	装卸及 输送管 线	天然 气 管道	天然 气	火 灾、 中 毒、 泄 漏	火 灾、 爆 炸 造 成 人 员 伤 害、 财 产 损 失； 浓 烟 及 污 染 物 造 成 人 员 中 毒、 大 气 污 染； 消 防 废 水 可 能 造 成 地 表 水 污 染	周 围 居 民 及 企 事 业 单 位、 城 南 河、 夏 村 河

5.8.4.6.风险事故情形分析

1、最大可信事故判定

通过同类项目事故资料统计，并结合本项目实际，确定本项目的最大可信事故为项目区盐酸、硝酸、硫酸储罐泄漏事故。项目区可能发生危险物质泄漏事故的环节主要包括：卸料、管线破损等。

2、最大可信事故概率

最大可信事故指在所有预测的概率不为零为事故中，对环境(或人体健康)危害最严重的重大事故。本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

事故概率可以通过事故树分析，确定时间后概率计算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出概率统计值。装置事故调查给出概率统计值。

引用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中统计资料，详见表 5.8-30。

表 5.8-30 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频次
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/a$ $3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/a$ $4.00 \times 10^{-6}/a$

装卸软管全管径泄漏

根据上表，同时结合本项目物质危险特性、大气毒性终点浓度值、次生污染物及风险事故的影响范围等方面综合考虑，本次风险评价以盐酸、硝酸、硫酸储罐管道泄漏，作为最大可信事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），本项目设定风险事故情形泄漏均发生在储罐底部与连接管线连接处，连接管线最大直径为 65mm，事故情形选择全管径泄漏，即泄漏孔径均按照 65mm 计算，泄漏时间为 10 分钟。

项目最大可信事故概率见表 5.8-31。

表 5.8-31 项目最大可信事故概率

风险源	风险因子	最大可信事故	参数	事故概率
盐酸储罐	氯化氢	全管径泄漏	连接管道直径 65mm，管道长度 200m	$1.0 \times 10^{-6}/\text{年}$
硝酸玻璃瓶	硝酸	全泄漏	-	$5.0 \times 10^{-6}/\text{年}$
硫酸玻璃瓶	硫酸	全泄漏	-	$5.0 \times 10^{-6}/\text{年}$

氯化氢、硝酸、硫酸物质的泄漏量和蒸发量详见各风险事故情形分析表。

3、伴生/次生事故污染物计算

项目天然气属于可燃气体，管线发生泄漏后遇明火可发生火灾爆炸，引发池火。在未充分燃烧的条件下主要产生 CO、SO₂、氮氧化物、CO₂ 和未完全燃烧的有机物等。其事故源强与池火面积、火灾持续时间、灭火时间、环境条件等多种因素有关，难以定量核算。

（1）火灾次生 CO 产生量估算

火灾发生伴生/次生一氧化碳产生量按下式进行计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5~6.0%；（本次取值 5.0%）

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

项目天然气泄漏后燃烧产生一氧化碳。

表 5.8-32 火灾发生伴生/次生一氧化碳产生量

参与燃烧物质	Q (t/s)	C (%)	q (%)	G _{一氧化碳} (kg/s)

天然气	3.3×10^{-4}	75	5	0.029

经计算，一氧化碳产生量最大的事故情形为天然气引起的火灾爆炸事故，一氧化碳产生量为 0.029kg/s。

5.8.5.大气环境风险预测与评价

5.8.5.1.主要环境影响预测方面

本项目所用酸为盐酸、硝酸、硫酸。基于事故类型的判断，本次评价对环境危害预测主要考虑以下几个方面：

盐酸、硝酸、硫酸泄漏事故，盐酸、硝酸、硫酸扩散影响预测。

酸扩散影响评价因子为氯化氢、硝酸、硫酸。

5.8.5.2.风险评价标准

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 中大气毒性终点浓度值，详见下表。

表 5.8-33 危险物质大气毒性终点浓度值

序号	名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	硝酸	240	62
2	氯化氢	150	33
3	硫酸	160	8.7

5.8.5.3.风险事故环境影响预测

依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

Q ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t ——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

判断连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在T时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

输入源强参数后，输入源强参数后，计算得到氯化氢理查德森数处于临界值附近，其烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，分别采用 SLAB 模型和 AFTOX 模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

硝酸、硫酸理查德森数≤0.04，判断为轻质气体，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 大气风险预测推荐模型的 AFTOX 模型。

5.8.5.4.风险事故环境影响预测参数

大气风险预测模型主要参数表见表 5.8-34。

表 5.8-34 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	121.503877
	事故源纬度/(°)	36.893246
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F 类
其他参数	地表粗糙度/m	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	90

5.8.5.5.风险事故环境影响预测与评价

1、最不利气象条件下，盐酸泄漏事故扩散影响预测与评价

项目生产车间电镀槽位于地上，底部设置防腐蚀材质托盘，在放置化学品的区域设置围堰。事故发生时，泄漏物料经托盘或贮存区围堰收集，根据实际情况选择回用或外运处理。

二级防控：在使用、产生有毒或者严重污染的装置或厂区设置事故缓冲池及其配套设施（如事故导排系统），切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和消防水造成的环境污染。

对于项目来说，事故废水二级防控措施为拟建 1 座 1250m³ 事故水池，用于事故情况下储存事故废水，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施，事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故水池中的污水通过管道输送至污水处理站，确保事故废水不外排。

事故消防废水等通过管网收集到事故水池中暂存，事故结束后用泵打入污水处理站处理达标后排放。设置雨水收集系统，雨污分流，初期雨水排入初期水池内，其余雨水经阀门切换到雨水管线内排放。储存区、生产装置区四周设废水导流沟，导流沟与事故水池相连。本工程物料消防介质主要是水，事故发生时，为防止消防废水外排污染环境，应尽可能切断泄漏源，关闭雨水排放阀，封堵可能被污染的雨水收集口，事故消防废水通过导流沟收集到事故水池，最终送污水处理站处理达标后排放。

三级防控：与园区风险防控体系对接，与乳山经济开发区突发环境事件预案、乳山市突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知园区并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，防止废水进入地表水污染环境。

事故废水经监测达标后可排至乳山康达水务有限公司二厂集中处理，如果不达标，则需采取有针对性的预处理措施处理达标后方可排放至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。企业日常和乳山康达水务有限公司二厂做好联防联控。不利情况下，及时告知污水厂，排到厂区外的废水及物料及时进行疏导引流，导排至市政污水管网，排入乳山康达水务有限公司二厂集中处置。

项目事故废水“三级防控”系统见图 5.8-8。

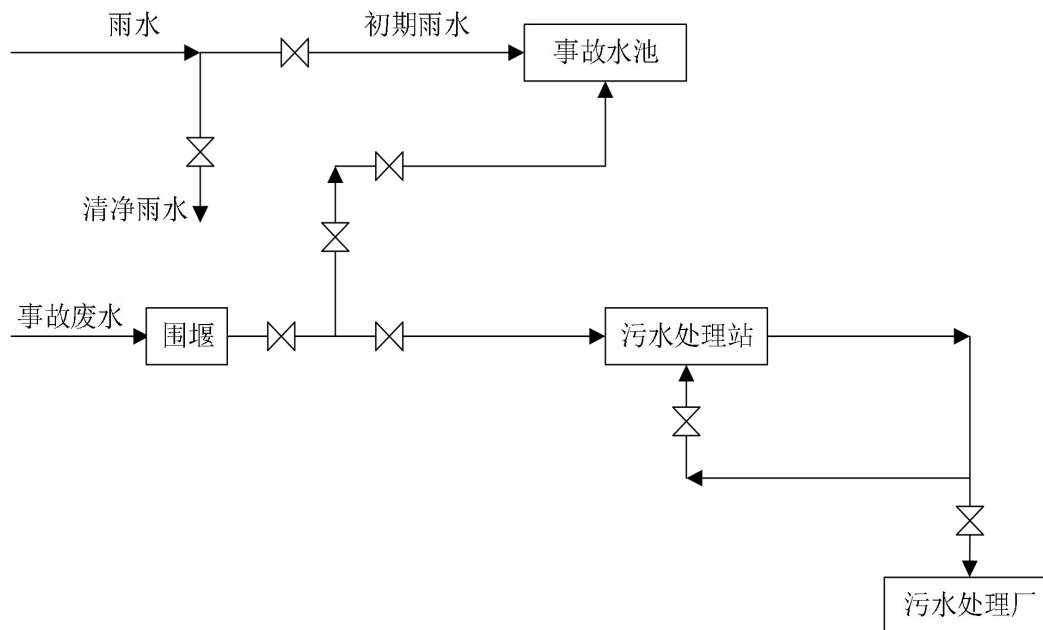


图 5.8-8 项目事故废水“三级防控”体系图

拟建工程事故水收集、导排系统：

(1) 事故水池容积计算

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故水池中，并准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）规定，应急事故水池容积应事故物料泄漏量、消防水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

具体公式参照下式：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ 为应急事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 —最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ），易制毒库盐酸储罐为 50m^3 ；

V_2 —在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），室内消防用水量为 10L/s ，室外消防用水量按照 15L/s ，火灾延续时间为 2h 。 $V_2 = 2 \times 3600 \times 25\text{L/s} = 180\text{m}^3$ ；

$V_{\text{雨}}$ —发生事故时可能进入该废水收集系统的降雨量；

按公式 $Q = 10qF$ 计算，

式中： q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量； $q = qa/n$

q_a —年平均降雨量，mm；乳山年平均降雨量为 751.2mm；

n —年平均降雨日数，威海年平均降雨日数为 77 天；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，生产处理车间面积 2.3hm²。

V_3 —事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m³），与事故废水导排管道容量（m³）之和。

事故水池有效容积计算结果见表 5.8-39。

表 5.8-39 应急事故水池容积核算

计算区域	生产处理车间
汇水面积 F (hm ²)	2.3
最大贮存量 V_1 (m ³)	50
最大消防水量 V_2 (m ³)	180
降雨量 $V_{雨}$ (m ³)	224
围堰容积 V_3 (m ³)	0
计算事故池容积 $V_{事故池}$ (m ³)	454

项目设置 1 座事故水池，有效容积为 1250m³，能够容纳事故废水，事故发生时通过调节和切换，分批送至污水处理站处理达标后排放。环评建议含氰、含铬、含镍等重金属废水系统单独设置事故池，不与其他废水共用，避免事故状态交叉反应。

（2）导排

正常状态下，雨水总排口阀门处于关闭状态，事故水池阀门处于开启状态，下雨时前期雨水（前 15min）通过雨水管道流向事故水池，15min 过后关闭事故水池阀门，打开雨水总排口阀门，后期雨水通过雨水排口进入园区雨水管网。

当装置区发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，事故废水、消防废水、雨污水经过雨水管道进入厂区事故水池。拟建项目事故废水导排系统见图 5.8-9。

（3）事故结束后的废水处理

事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入污水处理站进行处理，处理达标后排入污水处理厂进一步处理。

（4）区域水环境风险防范措施

在发生泄漏事故的状态下，建设单位应确保雨水总排口处于关闭状态，防止污染物进入地表水体。在发生泄漏事故并进入地表水体的情况下，建设单位须及时启动应急预案，并通知产业园启动突发环境事件应急预案，及时将废水封堵在产业园内。

取上述措施后，因消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

针对电镀槽及废水收集槽防泄漏措施如下：

本项目含重金属、含氰等危险物质的生产设施，配套防泄漏与防渗措施如下：

1.电镀槽防泄漏配套设施

(1)安装形式:所有电镀槽拟采用约 0.3m 的架空式安装，便于泄漏监测与维护；

(2)防泄漏托盘：每个含危险物质的电镀槽下方均应设置独立防渗托盘，托盘有效容积确保可完全兜住槽体泄漏的全部槽液；

(3)重点防渗措施：托盘采用 316L 不锈钢材质(耐腐蚀)，托盘底部地面区域额外铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜+50mm 厚环氧树脂防腐层，防渗层渗透系数符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)重点防渗要求。

2. 废液及含重金属废水收集槽防控措施

本项目单独废液、含重金属废水收集槽拟设置为地上式布置；

槽体泄漏报警：收集槽外壁安装液位传感器，当槽体出现异常液位波动（或托盘检测到泄漏液）时，触发报警系统；

泄漏应急收集：收集槽周边设置防渗渠，若发生泄漏，槽液可通过防渗渠自流进入事故池，避免污染扩散。

5.8.6.3.地下水环境风险防范措施

项目地下水环境风险防范采取了源头控制措施、分区防治措施，对地下水环境布置了监测计划，制定了应急治理措施，具体详见“5.3.6 地下水污染防治措施”。

同时在厂内设置地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

5.8.6.4.危险化学品贮存安全防范措施

(1) 企业需设置专门的易制毒库、易制爆库、危化品库，将盐酸、硫酸、硝酸、重铬酸钾等各类化学品分类封闭贮存，并指派专人进行管理。易制毒库、易制爆库应设置双人双锁，制定相应的管理制度。

(2) 盛装腐蚀性物品的容器应认真选择，具有氧化性、酸性类物品不能与易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿燃烧物品混装，酸类物品严禁与氰化物相遇。盛装易制毒化学品的容器，使用前后，必须进行检查，消除隐患，防止火灾、爆炸、中毒等事故发生。

(3) 操作人员应根据不同危险品的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

(4) 在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

(5) 在现场须备冲洗、洗眼设施并有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

(6) 当发生化学品泄漏或生产线内废水泄漏时，立即针对泄漏化学品和废水废液

的特性进行应急处理，应急处理产生的废水排入自建污水处理站。

5.8.6.5.环保设施风险防范措施

根据《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）和《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目管理的通知》（鲁环便函〔2023〕1015号）等相关要求，并结合本项目安全评价，本项目对废气处理设施、危险废物库等采取了环保设施安全风险防控措施。

1、废气处理设施安全风险防控措施

- （1）工艺设备开车前先开废气处理设施，关闭后再关废气处理设施；
- （2）活性炭应根据设计资料、生产负荷及时更换；
- （3）废气处理设备处应配备足够的灭火器材；
- （4）定期对废气处理设备、管道连接位置进行隐患排查，发现有泄漏点及时进行修复，保证设备运行完好；
- （5）废气处理设备应有可靠的接地桩头；
- （6）仪表、设备设施定期维护和检查，防止因长期运行遭腐蚀失灵导致工艺异常；
- （7）设备选择时，应选择有合格资质单位制造的设备，应保证废气净化处理工程设备的质量和规格符合国家标准和行业标准；
- （8）废气净化处理工程设备处理的是易燃易爆的气体，应该加强安全管理，应急预案、应急器材应根据企业实际情况及时更新，确保发生事故时，应急救援的有效进行；
- （9）经过治理后的污染物排放应符合国家或地方相关大气污染物排放标准的规定；
- （10）废气净化器内部需要检修时，需严格执行有限空间审批制度，作业前做好气体分析工作，穿戴好防护用品，监护人员到岗；
- （11）保证灭火系统所用的水压有足够的压力。

2、危险废物库安全风险防控措施

- （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接触；
- （2）危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；
- （3）贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；
- （4）在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳

定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存；

(5) 危废库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、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

(6) 危废库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；

(7) 危废库内地面、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；

(8) 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；

(9) 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；

(10) 危废库应设置气体收集装置和气体净化设施。

3、安全管理对策措施

(1) 推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，选用污染防治技术时应充分考虑安全因素；

(2) 环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。

(3) 对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育；

(4) 定期开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患；

(5) 认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处作业等危险作业审批制度，加强检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救；

(6) 对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了

之”，不管不问；

（7）企业应按照相关管理制度的要求，严格落实安全监督和隐患排查制度，以发现各种不安全因素。

（8）凡容易发生事故及危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。根据《安全色》（GB 2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）的有关规定，设置安全警示标识。

（10）加强对环保设备设施的安全管理，根据《环保设备设施风险隐患排查表》定期开展隐患排查，保证环保设备安全运行。

综上，根据《关于进一步加强环保设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号），企业应在本项目建设过程中严格落实环保和安全“三同时”有关要求，对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。项目建成后开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，及时消除隐患。认真落实相关环保设施操作技术标准规范，严格执行危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理。

5.8.6.6.电气设备系统防范措施

（1）项目的电气装置的设计应符合《爆炸和火灾环境电力装置设计规范》（GB 50058-92）的要求，根据作业环境的具体情况选择电器种类。电气设备必须具有国家指定机构的安全认证标志，生产车间应配置或设计事故状态的应急照明系统。

（2）各装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质，采取相应的防静电措施。

（3）各装置、设备、设施以及建筑物，应根据规定确定防雷等级，按国家标准和有关规定设计可靠的防雷保护装置，防止雷电（包括直击雷）、雷电感应、雷电波等对人身、设备以及建筑物的危害和破坏。

5.8.6.7.泄漏应急处理措施

发生泄漏时，采取处理措施：

（1）佩戴适宜的保护器具，确认泄漏部位及泄漏程度，采取相应的处理措施。

（2）立即进行处理，减少泄漏量。

（3）当发生化学灼伤事故时，当即在现场用清水进行足够时间的冲洗后就医。

(4) 现场作业人员应迅速切断电源，转移现场的危险化学品，防止事故的扩大。

5.8.6.8.风险联动措施

根据环发〔2012〕77号文的要求，企业应积极配合当地政府和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

本公司的应急预案必须与园区事故应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量，包括消防中队、应急环境监测等。园区管委会作为园区的环境风险组织机构，园区环境风险组织机构健全。园区内建立了地表水、地下水、大气、危险废物等基本全面的风险防范措施。拟建项目应急预案与园区风险预案实现联动，如果事故超出园区处置能力，应及时向上一级有关部门和地方各级人民政府及其相关部门汇报，环境应急指挥部，负责指导、协调应急处置工作，并按照属地为主，分级响应的原则，由事件发生地人民政府成立现场应急救援指挥部，具体组织实施有关处置工作。

由于风险事故触发具有不确定性，当环境风险事故较小时，按企业应急预案进行处置，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主管部门报警，接到报警后，适时启动乳山经济开发区应急预案或乳山市应急预案。

乳山经济开发区作为一个整体建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构，二级应急机构即企业应急机构与一级应急机构即社会应急机构对接。一级应急机构由乳山市政府领导，包括安全、消防、环保、园区管理和有关企业等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责园区内的全面指挥、救援、管制和疏散工作，专业救援队对企业专业救援队伍进行支援。区内的各企业构成二级应急机构，由园区指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

园区各企业发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理。

当企业发生环境事故或紧急情况，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本企业中的应急机构中的指挥部报告。指挥部指挥救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

造成重大事故的企业应立即向乳山应急管理局和生态环境局报警。应急机构内任何单位接到报警后应立即向机构领导和机构内其它各方报告。机构领导接到报警后，立即召集应急机构成员，制定防止污染的实施方案，同时通知机构内各成员单位，做好紧急抗灾准备，派出人员赴现场监视事故动态，并通知可能遭受污染影响的单位采取防止污染紧急措施。现场监视人员及时向应急机构报告事故的动态。一级应急机构事故抢险队伍携带应急设备器材以最快的速度开赴现场抢险，并就近调派二级应急机构人员携带器材赶赴现场协同作战。

5.8.7.风险应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，项目应急预案基本内容见表 5.8-40。

表 5.8-40 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	生产车间、危化品库、易制毒库、易制爆库
2	应急组织机构、人员	场区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、场区邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	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	对场区邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

5.8.7.1.应急计划区

根据项目使用、生产和储运危险化学品的种类、数量、危险物质以及可能引起的重大事故的特点，通过重大危险源辨识，确定生产车间、污水处理站、危化品库、易制毒库、易制爆库等作为公司的主要危险目标即应急计划区。

根据发生事故的大小和应急监测的结果，以及发生时的气象条件，确立应急保护目标，应急撤离半径范围内的村庄作为重点应急保护目标，项目 5km 的居民应作为关注目

标，将根据事故的处理情况作进一步决定。

5.8.7.2.应急组织机构、人员

企业在厂内设置应急指挥中心，本着专业对口，便于领导、便于集结的原则，明确了各部门的职责和分工，一旦发生事故，即可负责事故控制、救援、善后处理。应急指挥中心由总经理任总指挥，主管生产、设备、安全的副总经理任副总指挥，成员由环境管理部门、生产部、物资管理处、采购部、保卫处等主要负责人组成。

5.8.7.3.应急救援

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

(1) 落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。

(2) 各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好及可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险品安全技术说明书等。

(3) 加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。

5.8.7.4.应急保障

1、通信与信息保障

为保障信息通畅，采用公司内部电话、车间固定电话及涉及本预案人员办公室电话、手机等多种渠道进行相互之间的联系，应急救援指挥部人员的手机必须 24 小时开机，确保能够及时沟通信息。事故发生时，动力部电话线路维护人员随时待命，一旦出现线路故障，及时修理，确保应急期间信息通畅。事故发生较大，无法控制时，需要外部支援，要求员工熟知常用的救援电话。遇到紧急事故及时采取应对措施，所有信息上报安全科并建立严密的联系网络。

2、应急物资装备保障

企业应配备相应的重型/轻型防化服，正压呼吸器，干粉/泡沫/二氧化碳灭火器，急救箱，消防栓，消防铲，消防沙、担架、水鞋、防毒口罩、滤毒罐、防毒面罩、小孔堵漏枪等应急物资，发生事故时，可以立即调度公司应急抢险专用工具、设备，进行抢险救援。

5.8.8.应急监测

环评中环境监测计划的日常环境监测因子和频次不能满足事故监控的要求，为此需编制事故应急环境监测方案。以下事故应急监测将在环境风险事故发生时，启动应急预案，并与区域应急预案衔接，由建设单位应急工作负责人员与当地环境监测站取得联系，实施事故应急监测，对部分因子将委托当地环境监测站实施监测。

5.8.8.1.大气应急环境监测方案

监测因子为：监测因子应根据事故类型、性质和范围，选择适当的特征因子，主要特征因子有氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、氨气、NO_x、SO₂、颗粒物、VOCs 等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。事故刚发生时 5-10min 一次，后降低监测频次至 2-3 次/h，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置监测点。根据事件严重程度和泄漏量大小，分别在距离事件源 10m，100m，200m，500m 不等距设点，设在下风向，并在最近的居住区各设一个监测点。

5.8.8.2.水环境应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故选择 pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总氰化物、总铜、总锌、总磷、石油类、SS、硫酸盐、氯化物等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。废气每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：废水布点位于废水处理站排放口。

本项目应急监测计划具体内容见表 5.8-41。

表 5.8-41 应急环境监测计划

污染源	监测点位	监测因子
废气	下风向厂界测点 1 个及邻近保护目标 1 个	氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、氨气、NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、VOCs
废水	废水总排口	pH、COD、氨氮、总氰化物、总铜、总锌、总磷、石油类、SS、硫酸盐、氯化物
	含镍废水排放口	总镍
	含铬废水排放口	总铬、六价铬

公司未设置污染项目的监测设施及人员，应委托有资质单位进行监测。

5.8.8.3.应急监测仪器

拟建项目充分利用公司配备的实验室和快速取样监测分析检测仪器，为突发环境事件发生时能够快速获取污染物数据，便于快速应对。项目配备相应的移动式可燃/有毒气体探测器、气体检测管、大气采样器、电导率仪、pH 计、水样桶、数码相机、数码摄像机等监测仪器、设备，具备特征污染物的应急监测能力。

5.8.8.4.紧急撤离、疏散

(1) 警戒疏散当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

(2) 人员急救措施当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

(3) 逃生路线一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

(4) 社会关注区应急撤离、疏散计划当发生有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人与建设单位调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织

专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、建设单位等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强的居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

5.8.8.5.预案演练

建设单位需充分重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与当地政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

5.8.9.评价结论

项目危险单元主要包括生产车间、危化品库、易制毒库、易制爆库等，最大可信事故为盐酸、硝酸、硫酸储罐泄漏。工程主体设置导流沟渠和事故截流沟，罐区设置围堰；项目建设事故水池，事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及同期雨水贮存要求；与乳山经济开发区的一级应急机构建立分级响应、区域联动机制。

在严格落实《国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17号)的相关要求，严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育，开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，其环境风险可防可控，

项目建设是可行的。

拟建项目环境风险评价自查表见表 5.8-42。

表 5.8-42 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	盐酸	硫酸	硝酸	磷酸	硼酸	氨水	氯化镍
		存在总量/t	50.91	1.94	1.45	0.33	0.13	0.252	1.25
		名称	硫酸镍	铬酐	重铬酸钾	氰化亚铜	氰化钠	氢氧化钠溶液	天然气
		存在总量/t	1.2	1.1	0.029	0.425	0.675	6	—
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 266082 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	大气	IV ⁺ ☐	IV ☐		III ☒		II ☐	I ☐	
	地表水	IV ⁺ ☐	IV ☐		III ☐		II ☒	I ☐	
	地下水	IV ⁺ ☐	IV ☐		III ☐		II ☐	I ☒	
评价等级	大气	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐		简单分析 ☐	
	地表水	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐	
	地下水	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐	
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 49.53 m					

与 评价		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_180.47_m
	地表水	最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_h
	地下水	下游厂区边界到达时间_/_d
		最近环境敏感目标_/_，到达时间_/_d
重点风险防范措施	水环境风险防范措施：1、防渗措施 2、围堰设置 3、事故截流沟及防火堤设置 4、雨排水系统 5、事故池设置 6、事故废水“三级防控”系统 7、管沟设置 大气环境风险防范措施：消防措施、电气安全措施、管理与维护措施等 防毒措施：个人防护措施、喷淋措施、安全出口等 安全管理措施：培训措施、安全管理制度、应急预案等	
评价结论与建议	项目风险处于可接受水平。工程主体、化学品库区、易制爆库、易制毒库设置导流沟渠和事故截流沟；厂区事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。	

注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。

5.9.施工期环境影响分析

5.9.1.施工期主要污染因素分析

本项目施工期主要建设内容为基本土建和设备安装，施工期为 4 个月。

施工期施工过程包括地基开挖、建筑主体工程、安装工程及装修工程等，均可能会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：施工机械噪声影响、运载汽车废气、扬尘影响、建筑废渣土和垃圾等固体废物影响、生活和施工废水影响以及施工过程中的可能引起的水土流失等生态影响。

本章从施工期产生的扬尘、噪声、废水和固体废物对环境产生的影响进行分析，并提出切实有效的治理措施。

(1) 噪声

施工期噪声污染源主要来自施工机械、交通运输等。施工期主要施工设施有推土机、汽锤、风钻、静压打桩、震捣棒、电锯、电刨等，其噪声级一般在 75dB(A)以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如混凝土输送车、拖拉机、装载机、翻斗车等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~90dB(A)。在施工时应选择低噪声设备，高噪声作业应安排在居民非休息时间内进行。

(2) 废水

施工期混凝土主要使用商品混凝土，基本不排放混凝土搅拌废水。施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗产生的少量废水；施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等废水产生量与现场管理水平关系较大，若能做到从严管理、节约用水、杜绝泄漏，则排水量可减少一半左右；施工车辆和机械设备清洗废水经收集隔油、沉淀处理后回用

于场地洒水抑尘，不外排。

施工人员产生的生活污水经化粪池处理后，经市政污水管网排入污水处理厂处理。

（3）废气

建设施工期产生的废气主要来自：施工过程中产生的扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气等。

对于施工现场清理、土石方挖掘等产生的堆土，根据建设方案划定场地定点堆放；在连续的晴好天气，对容易起尘的土堆表面喷洒适量的水，以防止风起扬尘，并在土堆周围采取一定的围护，防止雨水冲走泥土，污染周围环境；对于物料或垃圾的运输，根据实际情况在运输过程中搭盖篷布和避免超载，以减阻风力的作用和降低或彻底消除运输过程风起扬尘对环境的污染。

（4）固废

本项目施工期固体废物包括施工期建筑垃圾、弃土方、施工人员生活垃圾。建设期产生的固体废物还包括建筑施工的废料和包装材料等，其中的废弃油漆桶、废弃涂料及包装物等属于危险废物，必须予以妥善处理，交给有资质的单位收集运输和处理处置。根据项目设计方案，工程场地较平坦，不设地下室，无大面积挖填工程，土方基本可以内部平衡，无弃土方。

（5）施工土地占用及对土壤的影响

工程占地分为永久占地和临时占地。本工程永久占地主要为车间及公辅环保设施占地。施工临时占地、施工临时道路等属于临时占地，在施工过程中，尽量减少人员对土地的践踏，合理堆放弃土、弃渣；在施工完成后，需要清理施工现场，严禁随地堆放弃土、弃渣，使临时占地尽量恢复原有功能和面貌。

拟建项目施工过程中进行土地平整时造成的水土流失属短期可逆性影响，对土壤的影响较小。

5.9.2.施工期大气环境影响

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘、施工机械及运输车辆排放的尾气等。

5.9.2.1.施工废气的环境影响分析

1、施工扬尘

施工期扬尘的产生是不可避免的，从扬尘产生时段上看，它主要产生于项目场地清

理、地基开挖、回填、运输土方等作业过程。扬尘产生情况随着施工阶段的不同而改变，其造成的影响是局部的、短期的，随着施工结束而结束。

①施工期场地内扬尘

施工期场地内扬尘主要由以下因素产生：

a. 厂房、道路施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等。

b. 干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行驶。根据模拟其他类似工程的实测数据，类似土建工程现场的扬尘实地监测结果，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 TSP 浓度约在 $0.20\sim 0.50\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

②裸露施工场地的风力起尘

一般来说，风力起尘量与施工场地的面积大小、施工活动频率以及当地土壤中泥沙颗粒成一定比例，同时，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。参考其他同类型项目现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.10\sim 0.05\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，考虑场地的土质特点和平均风速，取 $0.07\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，施工裸露场地面积按总面积 1/4 计（即 4067m^2 ），每天施工 8h，施工场地风力起尘 TSP 的排放量为 $8.20\text{kg}/\text{d}$ 。

③施工期场地外扬尘

对于被带到附近道路上的泥土所产生的扬尘量，与管理情况关系密切，一般难以准确定量估计。

2、施工机械废气及运输车辆废气

施工过程中使用的燃油设备（如推土机、打桩机等）以及运输车辆产生的废气具有分散、流动的特点，主要特征污染物为 CO 、 NO_x 、 SO_2 和烃类等，多为间断性排放。施工机械废气及车辆排放的废气主要由其所采用的燃料和设备决定，如果采用清洁型燃料，在车辆及装卸设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气过滤器等部位的清洁，此类废气污染的影响基本可以接受。

5.9.2.2.扬尘污染控制措施

（1）工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

（2）施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。

(3) 施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

(4) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

(5) 土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，设置隔离围墙、拦风板等，搅拌时散落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗撒。

(6) 避免水泥、沙、石灰等起尘原料材料的露天堆放。

(7) 所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。

(8) 施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

(9) 根据《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（省政府令第 327 号），对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。

另外，根据《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）、《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）等文件，针对场区施工期提出如下废气、扬尘控制措施：

① 建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”。在场区施工时全面推行“六个百分百”标准，即施工区域 100% 围挡、裸土及物料堆放 100% 覆盖、施工场地 100% 洒水清扫、出入车辆 100% 冲洗、施工道路 100% 硬化、渣土车辆 100% 密闭运输。

② 安装在线监测和视频监控，并与生态环境部门联网。

③ 实行文明施工，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。

④ 对拟建项目施工场地的渣土运输全部采用封闭运输方式。

5.9.2.3. 施工机械废气及运输车辆废气污染防治措施

本项目施工期间会用到以压燃式、点燃式发动机和新能源（例如：插电式混合动力、纯电动、燃料电池等）为动力的移动机械。移动机械使用过程中，会排放 CO、氮氧化物、颗粒物及碳氢化合物等污染物。拟建项目施工过程中，应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》要求，非道路移动机械必须使用符合国家标准燃料、机油及氨催化物还原剂，加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态，确保维修后的非道路移动机械排放稳定达标。由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气影响不大。

5.9.3.施工期水环境影响分析

1、施工废水

施工期混凝土主要使用商品混凝土，基本不排放混凝土搅拌废水。施工废水主要来自于施工机械设备的维修、清洗产生的少量废水，其成分主要是悬浮物和石油类污染物；施工车辆及机械设备冲洗水主要成分是悬浮物和石油类，悬浮物浓度为500~3000mg/L，石油类浓度为20mg/L；施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等废水产生量与现场管理水平关系较大，若能做到从严管理、节约用水、杜绝泄漏，则排水量可减少一半左右，此类废水主要成分为石油类和悬浮物。项目施工车辆和机械设备清洗废水经收集隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排。

2、生活废水

项目废水主要为施工人员在施工中产生的生活废水，预计施工期作业高峰人数为30人/天，施工人员生活污水产生量约为1.2m³/d，污水主要污染物为COD_{cr}和NH₃-N等，施工人员产生的生活污水排入化粪池处理后，通过市政污水管网进入污水处理厂处理。

经上述分析，在采取相应措施后项目施工期污水对周围水环境无直接影响。

5.9.4.施工期声环境影响分析

1、施工噪声对周围环境的影响

施工期间，施工用机械设备有：推土机、汽锤、风钻、静压打桩、震捣棒、电锯、电刨等，均属强噪声源。这些设备的噪声对周围环境影响较大，其中打桩机、混凝土搅拌机产噪设备影响范围可达100~170m。另外，运输建材、渣土的重型卡车也将增大周围道路的交通噪声，这类卡车进场噪声达90dB(A)以上，特别是在夜间运输时如无严格的控制管理措施，将严重影响周围的声环境。

土石方施工阶段：土方工程阶段主要进行开挖和回填，主要噪声源是挖土机和推土机。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声功率级范围在70~95dB(A)，噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。

主体结构施工阶段：主体工程施工期间在现场搅拌混凝土，梁柱浇灌混凝土时使用的混凝土振捣器时间长，成为对外界影响的主要噪声源。声功率级范围在85-110dB(A)。

装修施工阶段：在装修施工阶段，所用的施工机械主要有吊车、升降机；此外室内施工还可以使用电锯、电锤、木工刨等。其产生的噪声的特点是不定时和短暂的，声功率级范围在90-105dB(A)。高噪声机械或电动工具工作时，对周围环境的影响很大，

故在夜间不允许进行施工。

距离拟建项目最近的敏感点为场址东北侧的南山华府,距离最近的边界大约318米,施工噪声对居民区声环境无影响。

2、噪声污染控制措施

施工期间的噪声影响是短期的,项目建成后,施工期噪声的影响随之结束。但是由于施工机械均为强噪声源,因此必须采取以下措施,严格管理:

①选用低噪声设备和工艺,加强检查、维护和保养机械设备,保持润滑,紧固各部件,减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固,并与地面保持良好接触,有条件的应使用减振机座,降低噪声。

②合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间,禁止在中午(12:00-14:00)和夜间(22:00-6:00)施工,避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

③合理布局施工场地,尽量将高噪声的机械设备安装在远离敏感点。

④从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。

⑤合理安排运输路线,减少夜间运输量;限制大型载重车车速,尤其进入乡村等声敏感区时应限速禁鸣;对运输车辆定期维修、养护。

拟建项目建设过程中,应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》要求,加强非道路移动机械的噪声控制。禁止任何单位或个人擅自拆除弃用非道路移动机械的消声、隔声和吸声装置,加强对噪声控制装置的维护保养。

因此,施工单位在施工工程中,应尽可能采取有效的减噪措施,避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备,尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。这种超标情况会随着工程完工后而消失。

5.9.5.施工期固废环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为土地平整产生的土石方、施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 土石方

本项目在施工期挖出的土方部分回填,剩余土方用于绿化,无弃土产生。施工期对暂存的土方通过采取防雨、防风措施,堆放四周设置导流渠、排水沟等将雨水引至沉淀池,可有效防止施工期扬尘产生或因雨水冲刷造成水土流失。

(2) 建筑垃圾

本项目在施工期产生的建筑垃圾进行分类收集。对钢筋、钢板、木材等可回收利用

的废建筑材料进行分类回收，外售废品回收站；对混凝土废料、废砖、砂石等不能回收利用的废弃物妥善堆放、及时清运至政府部门指定的地点处置。

（3）生活垃圾

本项目施工期生活垃圾经垃圾桶收集后，委托环卫部门定期清运、统一处理。日常需注意对垃圾收集点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对收集点定期喷洒杀菌、杀虫药剂，减少蚊虫和病菌的滋生。

综上所述，本项目施工期产生的固体废物可实现资源化利用或无害化处置，不会造成二次污染。

5.9.6.施工期其他环保措施

加强施工管理，做到随挖、随整、随填、随夯，文明施工；管线施工应与其它工程统筹考虑，尽量避免单独施工。

建筑工地生活燃料应当燃用液化气等清洁燃料，不得燃用散煤。

施工人员的生活垃圾，损坏或废弃的各种建筑装饰材料应分类回收、及时清运、集中处理。

建设单位应根据实际需要，对拟建厂址周围增加绿化面积，充分弥补因工程建设对生态可能带来的不良影响。

建立并严格实施施工期环境监理制度。施工期管理计划主要由施工承包商、建设方及监理单位负责，首先要求施工企业文明施工，健全管理制度，加强施工人员教育培训。

5.9.7.小结

本项目施工期较短，在采取相应的污染防治措施后，项目施工期对环境的影响较小。

6. 环保措施及其可行性论证

本章主要对项目采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行对比论证并提出改善意见,以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施,确保排污得到有效控制并达到相关要求。

6.1. 采用的环保治理措施

本项目采用的环保治理措施详见表 6.1-1。

表 6.1-1 工程污染防治措施表

项目		环保措施
废气治理措施		
1	酸雾	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾
2		氰化物
3		铬酸雾
4	喷粉粉尘	
5	固化废气	
6	燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气	
7	污水处理站废气	
废水治理措施		
1	生产废水、生活污水	
噪声治理措施		
1	噪声	
固体废物处理措施		
1	一般固体废物	

2	危险废物	委托有危废资质单位处理
3	生活垃圾	交由环卫部门定期清运

6.2.废气污染治理措施可行性分析

6.2.1.酸雾处理工艺及可行性分析

根据企业提供资料,通过安装抽风装置,对产生的酸雾废气进行收集处理。氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨气采用中和法进行处理,氰化氢采用吸收氧化法进行处理,铬酸雾采用凝聚回收法进行处理。在每个产生废气的部位槽上方设置顶吸、槽侧设置侧吸,废气收集效率按照 90%计,其余 10%为无组织排放。

1、中和法治理酸性废气

1#车间产生的氯化氢、氮氧化物、硫酸雾废气按照生产线进入分别进入 4 个喷淋塔,2#车间生的氯化氢废气进入一个喷淋塔净化处理,引风机风量分别为 70000m³/h、70000m³/h、70000m³/h、50000m³/h、70000m³/h。酸雾废气经收集后经喷淋塔处理后排放,喷淋塔为双层滤料吸收塔,以 10%NaOH 溶液为吸收液,进行二级吸收洗涤净化,净化后废气通过 5 根 29m 高排气筒(DA001~DA004、DA007)排放。氨气同酸雾一起进入喷淋塔处理,混合过程与酸雾发生中和反应后经过排气筒 DA001 排放。

酸雾的处理方法采用碱液喷淋吸收塔处理,该方法目前在国内被广泛应用于电镀车间的各种酸雾处理,对硫酸雾等酸雾处理效率达到 90%以上,经过了多年的验证,技术上是可行的,符合《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》(HJ 855-2017)表 7 电镀废气治理可行技术要求。本项目采用该废气治理措施后,在设备正常运行的情况下能保证工艺废气的达标排放。

吸收液均实现加药自动化,可保证废气处理效率。酸雾吸收液循环使用后,定期排至厂内电镀废水处理站进行处理。

废气吸收塔对氯化氢、氮氧化物、硫酸雾的处理效率分别按 95%、85%、90%计,氨气的处理效率按 80%计。

喷淋塔工作原理:废气通过引风机的动力进入高效填料塔,在填料塔的上端喷头喷出吸收液均匀分布在填料上,废气与吸收液在填料表面上充分接触,由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点,废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间。净化后的气体会饱含水份经过塔顶的除雾装置去除水份后直接排放大气中。酸雾处理塔的工作原理是将气体中的污染物质分离出来,转化为无害物质,以达到净化气体的目的。它属于微分接触逆流式,塔体内的填料是气液两相接触的基本构件,塔体

外部的的气体进入塔体后，气体进入填料层，填料层上有来自于顶部喷淋液体及前面的喷淋液体，并在填料上形成一层液膜，气体流经填料空隙时，与填料液膜接触并进行吸收或综合反应，填料层能提供足够大的表面积，对气体流动又不至于造成过大的阻力，经吸收或综合后的气体经除雾器收集后，经出风口排出塔外。

生产车间酸雾废气经侧吸和顶吸收集，经管道再进入碱液洗涤塔，碱液洗涤塔体放置二层填料层并配置二级水浴装置，并在循环水池内加药，以中和废气中的酸雾，经二级喷淋塔装置清洗后完全能保证达标排放。

塔体放置二层填料层并配置二级高压水浴装置，经二级喷淋装置清洗后，通过滤水装置，净气达标外排。酸雾处理塔结构简单，主要由主体，进气管，排气管，喷头，填料层，加药装置，水源（水池）和水浴循环系统组成。

为减少酸雾废气排放量及保证废气处理效率，在处理过程中采取如下措施：

- ①在产生废气部位安装抽风装置，对产生的酸雾进行收集。废气收集率达 90%以上；
- ②每班工作结束后，需要对电镀设备加盖密封，减少废气产生。酸洗槽添加酸雾抑制剂，抑制氯化氢气体的挥发。
- ③废气吸收塔采用双层滤料吸收处理工艺，提高酸雾的处理效率。
- ④在废气吸收塔上安装 pH 值自动控制系统，定期测定和更换吸收液，使废气吸收塔的处理效率始终处于良好的运行状态。

喷淋塔净化处理工程平面示意图见图 6.2-1，塔体结构示意图见图 6.2-2。

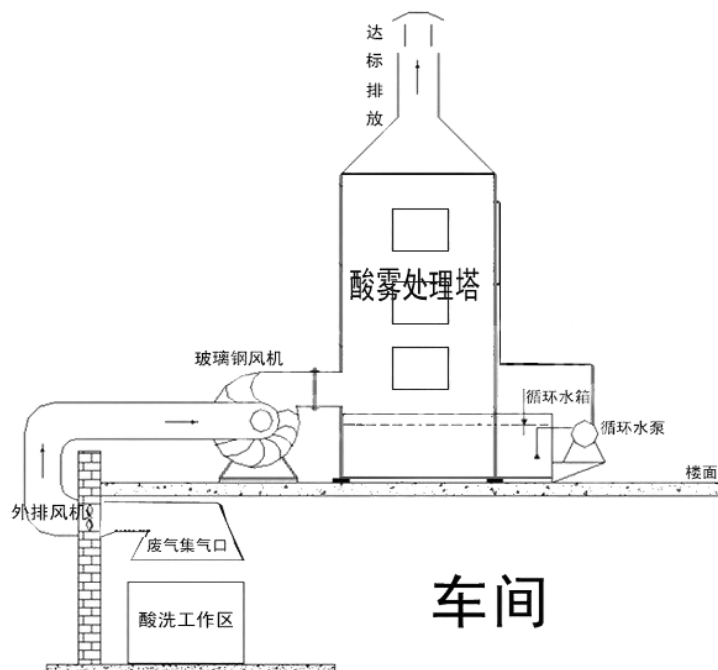


图 6.2-1 喷淋塔净化处理工程平面示意图

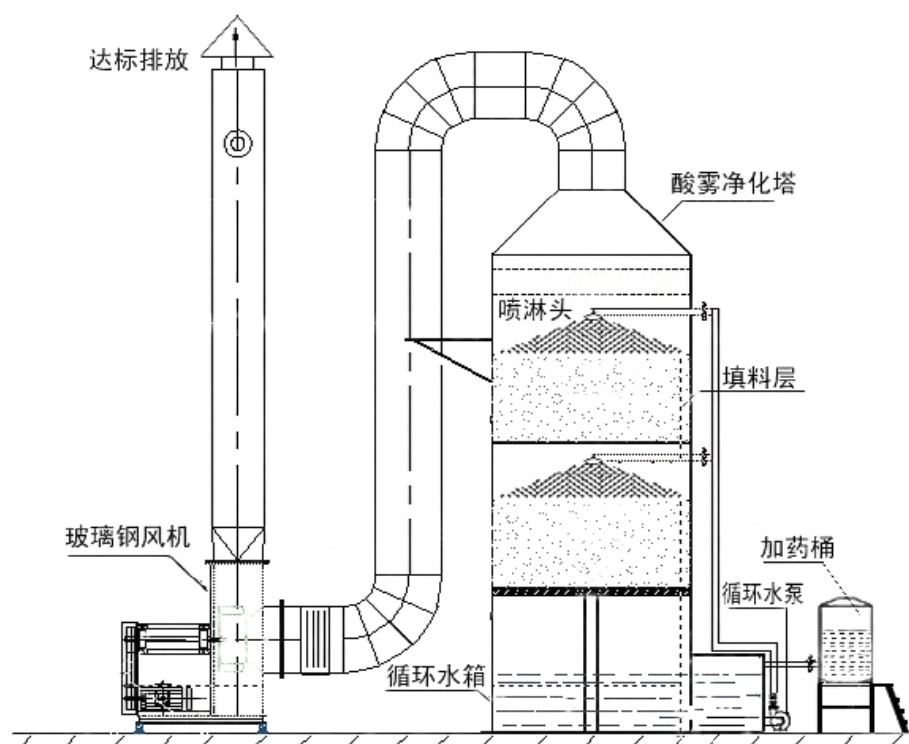


图 6.2-2 塔体结构示意图

2、吸收氧化法治理氰化物废气

1#车间产生的氰化氢废气进入一个喷淋塔，引风机风量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气经喷淋塔处理后通过一根 29m 高排气筒（DA005）排放。

喷淋塔吸收氧化法是用 15%氢氧化钠和次氯酸钠溶液或硫酸亚铁溶液，在碱性状态下吸收、氧化氰化物废气，处理后生成氨、二氧化碳和水。该技术具有技术成熟、操作简便、氰化物去除率高的特点。该技术适用于处理氰化镀铜、碱性氰化物镀金、中性和酸性镀金、氰化物镀银、氰化镀铜锡合金、仿金电镀等含氰生产线产生的氰化物废气。

项目产生的氰化氢采取喷淋氧化吸收塔进行处理，经槽边侧吸可收集 90%以上的氰化氢，然后通过氰化氢喷淋氧化塔处理，以 1.5%氢氧化钠+1.5%次氯酸钠溶液作为喷淋液，对氰化氢的去除效率大于 96%，处理后的废气经 1 根 29m 排气筒排放，喷淋塔吸收氧化法属于《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)、《电镀污染防治可行技术指南》(HJ 1306-2023)与《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)中推荐的氰化氢处理工艺稳定可靠，采取以上措施后的氰化氢气体能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中排放标准要求，处理措施可行。

3、凝聚回收法治理铬酸雾废气

1#车间、2#车间生的铬酸雾废气分别进入各自喷淋塔净化处理，引风机风量分别为

70000m³/h、30000m³/h。项目使用铬酸雾抑制剂，可有效抑制酸雾的产生。酸雾废气经收集后先采用网格式铬酸废气净化回收器使铬酸净化后，再经喷淋塔处理后排放，喷淋塔以焦亚硫酸钠溶液为吸收液，净化后废气分别通过 29m 高排气筒（DA006、DA008）排放。

铬酸雾分离器是利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸雾在通风管道中以一定速度前进，当进入分离装置时，就与组成过滤器的塑料板网碰撞，因铬酸雾的雾滴较大、凝固点较高，所以碰撞时在塑料板网表面就会凝结成许多液滴，液滴逐渐增大，最后沿着塑料板网流到集液箱中，送回镀铬继续使用。

铬酸雾经格网凝聚回收大部分后，再经喷淋净化塔进一步还原吸收处理。喷淋净化塔直径约 1.6~2m，两层喷淋，喷淋装置位于喷淋塔中部和上部，每层设置多个喷头塔内装有填充材料，以增加气液接触程度和传质效果。本项目喷淋塔采用焦亚硫酸钠作为吸收液。废气从塔底接入，吸收液自上往下逆向喷淋以提高废气中污染物进出口之间的浓度差，确保废气的达标排放。为保证酸雾有效处理，工艺控制条件参见《电镀污染防治可行技术指南》(HJ1306-2023)6.2.2.1 节表 3 吸收塔工艺控制条件。此外，通过监测废水中的 pH 浓度，及时调整吸收液的 H 值保证吸收效果。废气处理后经顶部水雾分离器分离水雾后由高 29m 的排气筒排放。

铬酸雾废气处理流程示意图见图 6.2-3。

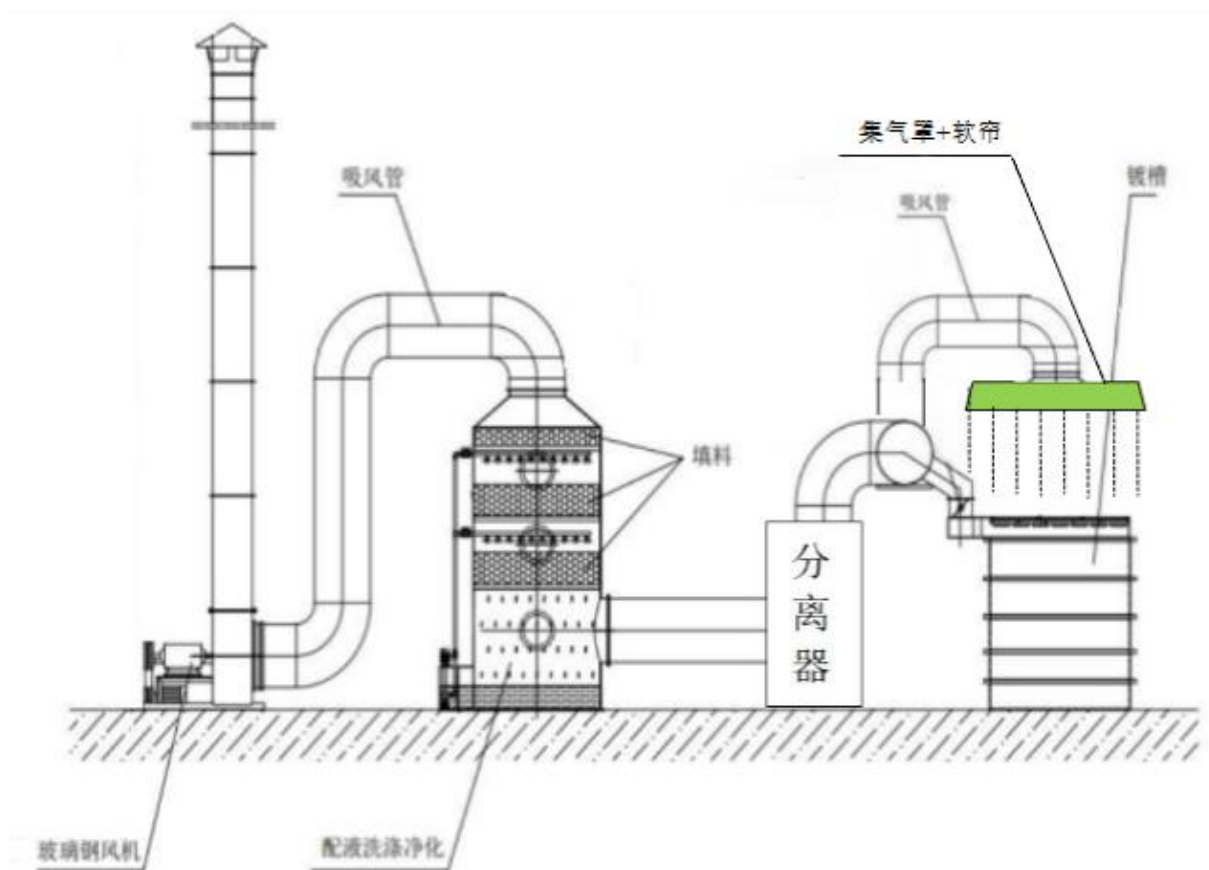


图 6.2-3 铬酸雾废气处理流程示意图

根据《电镀污染防治可行技术指南》(HJ1306-2023)、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017), 铬酸雾分离器+喷淋净化塔属于格网回收+还原吸收法, 去除效率一般大于 99%, 本项目按 96%计。根据工程分析, 采取上述措施后铬酸雾排放浓度能满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中表 5 限值要求。

6.2.2.有机废气处理措施可行性

根据企业提供资料, 通过安装抽风装置, 对固化工序产生的有机废气进行收集处理。在喷粉固化设备出口上方安装吸风装置, 废气收集效率按照 90%计, 固化废气收集后通过“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 29m 高排气筒 (DA010) 排放。抽风系统排风量为 1000m³/h, 有机废气处理效率为 80%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ 1124-2020) (表面处理 (涂装) 排污单位, 参照本标准附录 A 执行) 中对固化工序可行技术为: 有机废气治理设施, 热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力燃烧/催化氧化、吸附+冷凝回收, 本项目采用“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理属于可行技术。

集气罩设计安装应符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T 3507），距集气罩开口面最远处 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3m/s，集气罩面积覆盖整个产生有机废气部位，这样可以保证集气罩收集效率达到 90%。

有机废气处理设施设 1 个活性炭吸附箱，活性炭箱尺寸为 0.5m*1.0m*1m，活性炭箱填充量 0.25m³。活性炭吸附装置活性炭使用一定频次后需要更换，每年更换一次。

6.2.3.颗粒物处理措施

项目喷粉产生的粉尘经设备自带大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统收集后循环回用，粉尘经处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA009）排放。总设计风量为 30000m³/h，收集效率约为 99.5%，除尘效率可达 95%。

项目喷粉房自带大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统，是高效除尘的最佳选择，适宜于要求除尘效率较高、排气量变化较大的场合，最适宜处理有回收价值的、粒径比较细小的颗粒物。

袋式除尘器主要有以下优点：

- ①袋式收尘器处理效率一般可以达到 95%以上。
- ②可以捕集多种干式粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用袋式收尘器净化要比用电除尘器的净化效率高很多。
- ③含尘气体浓度在相当大的范围内变化对布袋收尘器的除尘效率和阻力影响不大。
- ④袋式收尘器可设计制造出能适应不同气量大小含尘气体的多种型号。袋式收尘器的处理烟气量可从每小时几立方米到几百万立方米。
- ⑤袋式收尘器也可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可做成移动式袋式收尘器安装在车上，这种小巧、灵活的袋式收尘器特点适用于分散尘源的除尘。
- ⑥袋式收尘器运行性能稳定可靠，操作维护简单。

经采取上述措施后，项目喷粉房自带大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统进行除尘，处理设施除尘率达 95%以上，处理后粉尘排放浓度满足相关标准要求。

6.2.4.低氮燃烧技术

项目蒸汽发生器通过设定合理的二次风配比来控制氧含量及炉膛温度，从而减少氮氧化物的排放量，NO_x 的产生机理及污染控制措施具体分析如下。燃料燃烧的过程中生成 NO_x 的途径有 3 个：

- ①热力型 NO_x

产生机理：空气中的氮气在高温下氧化而生成的 NO_x ，约占总 NO_x 排放量的 20% 左右，随着反应温度 T 的升高，其反应速率按指数规律增加。当 $T < 1500^\circ\text{C}$ 时， NO 的生成量很少，而当 $T > 1500^\circ\text{C}$ 时， T 每增加 100°C ，反应速率增大 6-7 倍。影响热力型 NO_x 生成量的主要因素是温度、氧浓度以及在高温区停留时间，由此而得到控制热力 NO_x 生成量的方法，概括为降低燃烧温度水平，避免局部高温，控制氧气浓度，缩短在高温区内的停留时间。

污染控制措施：燃料燃烧时的炉内温度控制低于 1000°C ，低于热力型 NO_x 生成的温度条件，相应热力型 NO_x 产生量较少。

②燃料型 NO_x

产生机理：燃料中含氮化合物在燃烧过程中热分解，然后氧化生成 NO_x 。燃料燃烧时 5%-90% 的 NO_x 是燃料型。反应过程和燃烧条件（如温度和氧及各种成分的浓度等）密切相关。

污染控制措施：项目采用成型生物质颗粒为燃料，由于本身的含氮量极低，因而产生的 NO_x 也较少。

③快速性 NO_x

产生机理：碳氢化合物燃料燃烧时，若燃料过量，在反应区附近会快速生成 NO_x 。由于燃料挥发物中碳氢化合物高温分解生成的 CH 自由基可以和空气中氮气反应生成 HCN 和 N ，再进一步与氧气作用以极快的速度生成氮氧化物，其形成时间只需要 60ms，与炉膛压力 0.5 次方成正比，与温度的关系不大，其生成量很小，一般在总 NO_x 排放量的 5% 以下，不是主要来源。

污染控制措施：根据上述机理，项目运行时按照严格规程进行操作，控制燃料的投加量，避免燃料投加过量，保证燃料充分燃烧，避免快速性 NO_x 的产生。

综上所述，控制燃烧过程中 NO_x 的生成，即低氮燃烧技术，是指通过改变燃烧条件、控制燃烧区的温度和空气量，以降低 NO_x 生成量及其排放量。蒸汽发生器通过调节鼓风、引风、下料机及炉排速度，使燃料与空气含量保持合理比例，达到充分燃烧的同时控制过氧反应的发生。通过燃烧过程的控制，降低 NO_x 的产生。因此，采用的低氮燃烧技术属于污染防治的可行技术。

在采取上述措施后，本项目排放废气污染物能够满足相应标准限值要求。

废气处理具体处理工艺见图 3.9-3。

6.2.5.污水处理站废气处理措施

污水处理站系统污水生化处理过程中一般会产生恶臭物质，包括 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等。本项目设置脱臭装置为 1 套生物滤池除臭系统，臭气收集(收集效率 90%)后排入生物滤池除臭系统处理，再通过 29m 高排气筒进行排放。生物滤池除臭工艺对氨、硫化氢去除率为 90%、对臭气浓度去除率为 95%。该技术成熟、可靠、有效。

废气处理具体处理工艺见图 3.9-3。

6.2.6.排气筒高度合理性论证

《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求，产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50%执行。

《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）中 4.3 要求，排气筒高度应不低于 15m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外），具体高度按通过审批、审核或备案的环境影响评价文件要求确定。

《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中 7.4 新污染源的排气筒一般不应低于 15m。

项目工艺废气排气筒高度均为 29m，附属建筑物高度为 23.5m，厂区周围 200m 范围内建筑物高度最高为 23.5m，项目工艺废气排气筒高度的设置满足要求。

6.3.废水污染治理措施可行性分析

本项目外排废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要为含油废水、化学镍废水、锌镍合金废水、含镍废水、含铬废水、含铜废水、含氰废水及综合废水、清下水。本项目生产废水经过废水专用管道分类收集后，进入自建污水处理站进行相关处理。经处理后的生产废水排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。本项目外排生产废水中总镍、总铬、六价铬、总氰化物的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准要求，其它污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求，达标排放。

清下水排入市政污水管网。

《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求中的最严标准，具体标准值见表 6.3-1。

表 6.3-1 污水处理站出水水质标准 （单位：mg/L，pH 除外）

序号	控制因子	标准值	污染物排放监控位置	来源
1	pH	6~9	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
2	悬浮物	400	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
3	化学需氧量	500	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
4	氨氮	45	废水总排放口	纳管要求
5	总氮	70	废水总排放口	纳管要求
6	总磷	8	废水总排放口	纳管要求
7	石油类	15	废水总排放口	纳管要求
8	总氰化物	0.3	废水总排放口	GB 21900-2008 表 2
9	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB 21900-2008 表 2
10	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB 21900-2008 表 2
11	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB 21900-2008 表 2
12	总铜	2.0	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
13	总锌	5.0	废水总排放口	GB 8978-1996 表 4 三级
14	硫酸盐	600	废水总排放口	纳管要求
15	氯化物	800	废水总排放口	纳管要求

单位产品基准排水量 L/m²（镀件镀层 200，多层镀 500）

经处理后的生产废水排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。本项目外排生产废水中总镍、总铬、六价铬、总氰化物的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准要求，其它污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求，达标排放后经市政污水管网输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

6.3.1.3. 含重金属废水处理可行性论证

本项目含重金属废水（含镍、铬、铜、锌镍合金等）采用“分质分流收集+针对性预处理+深度净化”的组合工艺，技术成熟度与经济性均符合电镀行业环保治理要求，具体论证如下：

1. 技术可行性论证

工艺适配性及达标可靠性：针对不同重金属污染物特性定制处理路线，集成“化学沉淀+絮凝澄清”核心单元，配套特种药剂投加系统，靶向捕获游离态重金属离子，出水

总镍、六价铬等指标浓度可稳定控制满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）排放限值要求。

运行稳定性：系统配置 pH、ORP 在线监测与自动加药模块，可实时响应水质波动，有效规避环保合规风险。

2.经济可行性论证

投资成本可控：处理系统总投资约占项目环保总投资的 72%，采用模块化设计，可依托现有污水处理站土建基础进行改造，较新建独立处理设施节省投资 20%-30%。

长期效益显著：工艺路线具备扩容弹性，可适配未来产能提升需求，且避免因环保不达标导致的停产整改损失。

综上，本项目生产废水排放量为 95962t/a（约 320t/d），自建污水处理站设计处理能力为 1000t/d，生产废水中的 pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、总铜、总锌、总氰化物等水质可满足自建污水处理站设计进水水质指标，从污水站处理规模、出水水质等方面分析，污水处理站采取的处理工艺成熟、可靠，运行稳定，保障了生产废水得到有效处理。经自建污水处理站处理达标后的废水，经市政输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

项目自建污水处理站所用工艺是目前电镀行业常用的废水处理工艺，符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ 2002-2010）设计要求，在技术上成熟可靠、经济上合理可行。

本项目生产废水依托自建污水处理站进行处理是可行的。

6.3.2.生活污水处理措施

本项目生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，生活污水经化粪池预处理后，水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求，排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

6.3.3.废水纳入乳山康达水务有限公司二厂的可行性分析

（1）废水去向

乳山康达水务有限公司二厂位于乳山市染整工业园区，主要承担乳山市部分城市污水及染整工业园工业废水的处理。本项目位于乳山市西环路 42 号威海钰德环保科技有限公司产业园内，位于污水处理厂服务范围内，目前污水管网已接至项目厂区。

（2）水量冲击

目前乳山康达水务有限公司二厂日处理废水 4 万 t，已建成投运，根据污水处理厂在线监测数据，现进厂水量平均在 1.96 万 t/d，本项目排放废水量为 457t/d，占该污水处理厂目前设计规模的 1.64%，因此该污水处理厂有余量接纳本项目排水，项目废水对崮山污水处理厂水量冲击较小。

（3）进水水质影响

根据设计，污水处理站设计排水水质达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求，乳山康达水务有限公司二厂进水水质标准为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准，全盐量参照《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37 3416.5-2025）表 2 标准。因此自建污水处理站出水水质指标可满足乳山康达水务有限公司二厂设计进水水质要求。从进水水质影响方面分析，本项目废水经自建污水站处理达标后，对乳山康达水务有限公司二厂水质影响较小。

（2）重金属因子影响评价

园电镀废水处理站对本项目产生的各类废水采取分质分流处理和综合处理的方法进行处理。电镀废水处理设施排放口有毒污染物总镍、总铬、六价铬、总氰化物浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，其它污染物满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及纳管要求。

据相关研究表明，重金属离子对有效微生物群（Effective Microorganisms）有一定的影响，有效微生物群对常见重金属离子的耐受体积质量见表 6.3-2，废水生物处理中重金属离子容许体积质量见表 6.3-3。

表 6.3-2 有效微生物群对 7 种重金属离子的耐受体积质量 （单位：mg/L）

重金属离子	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	As ³⁺	Cr ⁶⁺	Cd ²⁺	Hg ²⁺
耐受体积质量	0.50	1.00	1.00	0.05	0.50	0.50	0.10

表 6.3-3 废水生物处理中重金属离子容许体积质量（单位：mg/L）

重金属离子	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	As ³⁺	Cr ⁶⁺	Cd ²⁺	Hg ²⁺
容许体积质量	5.0~20.0	5.0~20.0	1.0	0.1	5.0~20.0	—	0.10

项目废水排放量（进乳山康达水务有限公司二厂的量）小，出水中重金属浓度低，浓度值均远小于有效微生物群对常见重金属离子的耐受体积质量，因此对有效微生物群的影响较小，不会影响到污水厂处理工艺，对污水处理厂负荷影响极小，进入乳山康达水务有限公司二厂进一步处理是完全可行的。

通过以上分析，本项目废水排入乳山康达水务有限公司二厂是可行的。

6.4.噪声污染治理措施可行性分析

拟建项目营运期间噪声主要是超声波清洗机、脱水机、过滤机、引风机、空压机以及泵类等设备，根据类比调查，噪声值在80~90dB（A）之间。

项目拟采取以下噪声防治措施：

（1）控制设备噪声：在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

（2）设备减振、隔声：对风机、水泵设备安装减振垫进行设备基础减振处理，根据噪声衰减规律分析：经基础减振及隔声措施噪声衰减可以达到15~25dB(A)。

（3）加强建筑物隔声措施：项目主要生产设备均安置在室内，有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，采取隔声措施，降噪量约20dB（A）左右。

（4）强化生产管理：确保各类降噪措施有效运行，加强设备的维护，确保各设备均保持良好运行状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；加强员工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；加强管理，防止突发噪声。

（5）合理布局：在场区总图布置中尽可能将高噪声布置在远离厂界的位置，以减轻对外界环境的影响。声源强较高的设备，尽量往场区内部布置，因距离的原因实现噪声衰减。

经采取以上措施，预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准的要求。

拟建项目采用的噪声控制措施均为国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的，因此，对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，经济上是合理的。

6.5.固体废物污染治理措施可行性分析

项目产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾三大类。

（1）一般工业固体废物：由废品回收公司或者由设备更换厂家回收。

（2）危险废物：产生的危险废物在危废库暂存，定期委托具有危废处置资质的单位进行处置。此外，危险废物的贮存、运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》要求进行。

（3）生活垃圾：项目区内设置生活垃圾箱，生活垃圾集中收集后全部由环卫部门

统一运至乳山绿色动力再生能源有限公司处理。项目建立完善的生活垃圾收集、管理措施，配备必要的储存设施，便于生活垃圾集中清运，并禁止垃圾随意堆放。

综上，以上固体废物处置措施经济合理，可操作性强，有效地避免了对环境可能造成的二次污染，保证了项目固废全部得到合理安全有效处置。

6.6.总体评价

本项目采取的各项污染防治措施技术可行、经济合理，操作方便，实用性强，可以达到较好的污染防治及生态保护效果，环境保护措施可行。针对污染物采取的各类治理措施汇总见表 6.6-1。

表 6.6-1 工程污染防治措施表

污染因素		环保措施及效果	排放情况
废气	酸雾、氨水	生产线全封闭，产生废气的部位顶吸、侧吸，收集的酸雾及氨气分别净化处理后通过 8 根 29m 高排气筒（DA001~DA008），其中铬酸雾、氰化物单独收集、单独处理排放	达标排放
	喷粉粉尘	喷粉房为密闭设备，粉房为负压状态，在底部设置收集口，使喷粉过程中未附着的粉体通过风机吸入“大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统”处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA009）	达标排放
	固化废气	固化废气收集后通过“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后，经一根 29m 高排气筒（DA010）	达标排放
	燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气	燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧，天然气燃烧废气通过一根 29m 高排气筒（DA011）	达标排放
	污水处理站废气	污水站臭气密闭收集经脱臭装置处理后经 1 根 29m 高排气筒（DA012）排放	达标排放
废水	生产废水、清下水、生活污水	生产废水经污水处理站处理后与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排放口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理	达标排放
噪声	设备噪声	低噪声设备、隔震减震措施，优化平面布局、绿化降噪等	厂界噪声达标
固体废物	一般固体废物	废品回收公司或由厂家更换回收	有效处置，不外排
	危险废物	在危废库暂存，定期委托有资质单位进行处置	有效处置，不外排
	生活垃圾	交由环卫部门定期清运	有效处置，不外排

7. 环境影响经济损益分析

建设项目的经济效益、社会效益和环境效益分析就是针对项目的特点进行损益分析和投入产出分析（即费用和效益分析）。对项目的经济效益、环境效益和社会效益三者各自的损益进行分析和对比，然后归纳在一起，在综合效益的分析上得出准确的结论。

从整个项目的经济运作来分析项目的经济效益；从城市规划、景观建设、对当地建设规划的促进作用和人文居住文化等各方面来分析项目的社会效益；从本评价报告书的环境影响评价内容中，总结项目的环境效益，并估算项目的环境保护投资额。

7.1.经济效益分析

项目总投资 15000 万元，其中固定资产投资 11000 万元，铺底流动资金 4000 万元。项目主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目主要经济指标

序号	项目		单位	数量	备注
1	工程总投资		万元	15000	
	其中	固定资产投资	万元	11000	
		铺底流动资金	万元	4000	
2	建设期		月	2	
3	年销售收入		万元	25000	
4	总成本费用		万元	22500	
5	年利润总额		万元	25000	
6	财务内部收益率		%	10	税后
7	投资回收期		年	6	含建设期

从表中各经济指标可以看出，本项目财务和经济效益可观，其盈利能力及抗风险能力较强，从财务角度分析，该项目建设是可行的。

7.2.环境效益分析

本公司将投入一定的环保投资，采取相应治理措施对排放的污染物进行控制，大幅削减各主要污染物排放量，具有较为明显的环境效益。

7.2.1.环保投资估算

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。根据上述原则，本项目环保投资主要包括以下几个部分：废气治理、废水治理、噪声控制、固废处置、场区防渗、风险防范措施等费用。具体情况见表 7.2-1。

本项目环保投资为 3040 万元，占总投资的 20.27%，环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

表 7.2-1 项目环保投资情况

序号	治理项目	环保设施名称	环保投资 (万元)
1	废气治理设施	废气治理设施、废气收集管线及排气筒等	350
2	废水治理设施	污水管线、污水处理站	2200
3	噪声防治措施	低噪声设备、消声减振措施	10
4	固废处置	垃圾桶、一般固废暂存处、危废间	70
5	防渗措施	防渗措施	340
6	场区绿化	种植绿化带	70
合计		—	3040

项目在污染治理和控制方面有一定的投入，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，建设项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响较小。

7.2.2.环保投资效益分析

1、环境效益

污染防治措施的建设不仅可以给企业带来直接或间接的经济效益，更重要的是对保护水环境、大气环境、声环境等起到了重要作用，减轻项目对周围环境的污染影响，为当地人民生活环境和身体健康提供了有力的保障，也使区域各种资源能够得到合理、有序的开发和利用。

拟建项目采用的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目。拟建项目环保投资的环境效益表现如下：

(1) 本项目外排生产废水中六价铬、总铬、总镍、总氰化物等排放浓度达到《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)表2标准要求,其余污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4三级标准及纳管要求。外排生活污水、清下水水质可满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4三级标准及纳管要求。生产废水与生活污水均可实现达标排放。项目产生废水不直接排向周围地表水,不会对附近地表水水质造成影响。

(2) 本项目酸雾废气、氨气经喷淋塔及相应设备净化后通过29m高排气筒排放、颗粒物经设备自带大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统处理后由29m高排气筒排放、有机废气经喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置处理后通过29m排气筒排放、天然气燃烧采用低氮燃烧器,废气通过29m排气筒排放。项目外排废气能实现达标排放,减轻了对外部大气环境的影响。

(3) 通过科学选购设备、合理布置,加装消声器、基础减振、厂房隔声等措施处理后,厂界噪声达标排放。

(4) 固体废物实行分类收集、储存和处置。危险废物由危废库暂存,定期委托有资质单位进行处置。固体废物全部实现安全、合理、有效处置,不外排。

由此可见,本项目的建设具有较好的环境效益。

2、经济效益

环保投资的经济效益主要表现在两方面,一是减少排污费的直接效益,二是“三废”综合利用的间接效益。通过投资于环保设施,废气、噪声排放达到国家的有关排放标准,固体废物得到综合利用和比较安全的处置,从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量,减少对环境的不良影响。

综上所述,本项目通过一定的环保投资,采取技术上可行、经济上合理的环保措施,对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处置,这些措施的实施既取得了一定的经济效益,又减少了工程对环境造成的污染,达到了削减污染物排放和保护环境的目的,其环境保护效果显著。

7.3.社会效益分析

(1) 项目建成投产后,主要产品将具有较强的市场竞争能力,为实现较好的经济效益提供可靠保证,可增加地方财政税收。利税的增加无疑会对地方城市建设提供更多的财政支持,为本地区人民群众生活的提高和本地区的繁荣发展起到一定的促进作用。

(2) 安排社会闲散劳动力，为社会安全做出贡献随着项目投产，在给企业增产增效的同时，又提供更多的工作岗位来安排闲散劳动力和下岗职工再就业，项目可提供 200 个就业岗位，这在一定程度上为社会安定，提高当地民众的生活水平起到促进作用。

(3) 拟建项目通过采用各种控制和减少污染的环保措施，大大削减了工程建设和运行对环境产生的各种不利影响，对于保证地区环境质量起到积极作用。

由此可见，项目的社会效益正大于负，正效益显著。

7.4.小结

项目的建设符合国家产业政策和环保政策，采用了先进的设备和技术，节省了资源和能源消耗，降低了生产成本。项目的实施可以带动地方经济的发展，给当地群众提供良好的就业机会，具有良好的社会效益。项目的市场前景良好，有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，项目在保证环保投资的前提下，污染物可以达标排放，环境效益比较明显。通过上述全面的环境效益计算和分析，威海钰德环保科技有限公司表面处理项目总体效益较好，项目正效益远大于负效益，因此从环境与经济分析情况来看，项目是可行的。

8. 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

8.1.环境管理

为了最大限度地减轻项目在营运期造成对环境的不利影响，确保项目各项环保措施的顺利实施，必须建立环境管理和监控体系，制定严格的环境管理和监控计划，认真执行“三废”排放污染防治措施，强化环境管理，并配备必要的环境管理人员，监督和控制项目在生产运营中各项环保措施的落实。

8.1.1.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。外部管理由地方生态环境行政主管部门实施，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。

内部管理工作由地方生态环境主管部门及项目单位共同负责组织实施，对项目各期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

8.1.2.环境管理制度

（1）分级管理制度

明确污染防治、环境风险防范措施由公司设置环境管理部门负责组织实施，地方生态环境主管部门负责检查。

（2）监测与报告制度

环境监测是环境管理部门获得环保信息的重要手段，是进行环境管理的重要依据。从节约经费开支和保证质量的角度出发，应采用合同管理的方式，委托当地具备相应监测资质的单位，对项目周围环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行报告。同时应根据环境监测成果，对环境保护措施进行相应调整，以确保环境质量

符合国家标准和地方确定的功能区划要求。

（3）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，建设项目防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

（4）排污申报制度

排污申报登记制度是指向环境排放污染物的单位，按照环境保护法的规定，向所在地生态环境行政主管部门申报登记在各种活动中排放污染物的种类、数量和浓度，污染物排放设施、处理设施运行和其它防治污染的有关情况，以及排放污染物发生重大变化时及时申报的制度。

（5）突发事故处理措施

如发生突发事故及其他突发性环境事件，除应采取补救措施外，公司还要及时通报可能受到影响的居民，并报地方生态环境行政主管部门接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律的，移交司法部门处理。

8.1.3.环境管理机构及职责

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，项目建设单位应建立一套完整的环境管理体系，设置环境管理部门，并配置专兼职管理人员 1~2 人。环境管理机构可单独设置，也可与技术、安全或质量部门合署办公。负责日常环保管理和环保设施的运行管理，其主要职责为：

- （1）贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定。
- （2）组织制定和修改企业环境保护管理制度并监督执行。
- （3）制定并组织实施环境保护规划和计划。
- （4）领导和组织环境监测。
- （5）检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议。
- （6）推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺。
- （7）组织开展环境保护科研和学术交流。
- （8）按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划。
- （9）组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平。
- （10）组织污染源调查，弄清和掌握场区污染状况，建立污染源档案，并做好环境

统计工作。

8.1.4.排污口规范化管理

排污口是项目运营后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，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。

8.1.4.1.排污口规范化管理的基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；

(2) 根据工程特点，将废气和废水作为管理的重点，在污染物排放监控位置须设置永久性排污口标志；排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位二维码涵盖的信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测梯、监测孔、自动监控设备等是否能正常运行，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，定期进行防锈及防腐等的维护，确保正常安全使用，并保存相关管理记录，配合测试人员开展监测工作。

(4) 监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

8.1.4.2.排污口的技术要求

(1) 排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件进行规范化管理；

(2) 对废气污染设施设置符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）要求的采样口。

8.1.4.3.排污口的立标管理

(1) 一切排污单位的污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场，必须进行规范化整治按照国家标准《环境保护图形标志》（GB 15562.1/2.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 排放口图形标志

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	—		危险废物储存	表示危险废物贮存、处置场
5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

(2) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处,并能长久保留,其中:噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为:标志牌上缘距离地面 2m。

(3) 废气污染物排放口应按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)的要求,一般性污染物排气筒设置提示性标志牌,提示性标志牌使用绿色;排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排气筒设置警告标志牌,警告性标志牌使用黄色,具体见图 8.1-1、图 8.1-2;

废气监测点位名称	
单位名称: _____	点位编码: _____
经 度: _____	纬 度: _____
生产设备: _____	投运年月: _____
净化工艺: _____	投运年月: _____
监测断面尺寸: _____	排气筒高度: _____
污染物种类: _____	



图 8.1-1 提示性废气监测点位标志牌

废气监测点位名称	
单位名称: _____	点位编码: _____
经 度: _____	纬 度: _____
生产设备: _____	投运年月: _____
净化工艺: _____	投运年月: _____
监测断面尺寸: _____	排气筒高度: _____
污染物种类: _____	



图 8.1-2 警告性废气监测点位标志牌

A.标志牌技术规格:

①标志牌颜色形状（见表 8.1-2）。

表 8.1-2 标志牌颜色形状

	形 状	背景颜色	边框颜色	文字颜色
警告性信息标志牌	矩形边框	黄 色	黑 色	黑 色
提示性信息标志牌	矩形边框	绿 色	—	白 色

②标志牌信息内容字型应为黑体字。

③标志牌边框尺寸为长 600mm×宽 500mm，二维码尺寸为边长 100mm 的正方形。

④标志牌板材应为 1.5mm~2mm 厚度的冷轧钢板。

⑤标志牌的表面应经过防腐处理。

⑥标志牌的外观应无明显变形，图案清晰，色泽一致，不应有明显缺损。

B.标志牌信息内容

监测点位信息应包括单位名称、点位编码、经纬度、生产设备及其投运年月、净化工艺及其投运年月、监测断面尺寸、排气筒高度及污染物种类等。

C.标志牌安装位置

①标志牌安装位置应不影响监测工作的开展，应便于监测人员读取信息，标志牌上缘距离监测平台地板 2m。

②标志牌优先安装在监测平台上方对应的烟道上，如烟道表面不具备安装条件，则可以立柱形式安装在监测平台上，立柱应采用 38×4 无缝钢管。

8.1.4.4.排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将排污口的地理位置，排污口排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，设施运行及日常现场监督检查记录等有关资料，同时上报环保部门建档统一管理。

8.1.4.5.实施与监督

(1) 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。

(2) 排污口及采样点、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。

(3) 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。

8.2.环境监测

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，有必要制订环境监测计划。根据项目的“三废”及噪声排放特点及周围环境特征，确定监测计划分为污染源监测、环境要素监测。

8.2.1.污染源监测

污染源监测部分废水、废气、噪声为日常主要监测对象，固体废物为调查对象。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）和《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）等制定了本项目的污染源监测计划，委托相关单位或自行进行监测。具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源监测计划表

环境要素	监测点位		监测因子	监测频次	备注
废气	有组织	DA001	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾	1 次/半年	委托监测
			氨气	1 次/半年	委托监测
		DA002	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	委托监测
		DA003	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	委托监测
		DA004	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	委托监测
		DA005	氰化氢	1 次/半年	委托监测
		DA006	铬酸雾	1 次/半年	委托监测
		DA007	氯化氢、硫酸雾	1 次/半年	委托监测
		DA008	铬酸雾	1 次/半年	委托监测
		DA009	颗粒物	1 次/半年	委托监测
		DA010	VOCs	1 次/年	委托监测
		DA011	SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度	1 次/年	委托监测
			NO _x	1 次/月	委托监测
		DA012	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	
	无组织	厂界	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、颗粒物	1 次/年	委托监测
			臭气浓度	1 次/年	委托监测
			氨气	1 次/半年	委托监测
			VOCs	1 次/半年	委托监测

	厂区内	VOCs	1 次/年	委托监测
废水	DW001 废水总排放口	流量、pH、COD	自动监测	/
		氨氮、总铜、总锌、总氰化物、总氮、总磷	1 次/日	委托监测
		石油类、悬浮物、硫酸盐、氯化物	1 次/月	委托监测
	含镍废水处理排口 1（含镍废水排放口）	流量	自动监测	/
		总镍	1 次/日	委托监测
	含铬废水处理排口 2（含铬废水排放口）	流量	自动监测	/
		总铬、六价铬	1 次/日	委托监测
	YS001 雨水排放口	pH 值、悬浮物	排放期间按日监测	委托监测
噪声	4 个厂界外 1.0m	Leq(A)	1 次/季度	委托监测
固废	固体废物种类、产生量、处理方式、去向		处置过程随时记录；每月统计 1 次	/

注：雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

8.2.2.环境质量监测计划

结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）的相关要求，项目运营期周边环境质量现状监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境质量现状监测计划表

环境要素	监测位	监测项目	监测频次
地下水	项目场地下游	pH、高锰酸盐指数、氨氮、六价铬、总铬、镍、铜、锌、氰化物等	1 次/年
土壤	污水处理站北侧（1#点位）	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等	1 次/年
	厂界外西北角（5#点位）		

8.2.3.监测孔、监测平台、监测梯

按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）要求设置监测孔、监测平台、梯架。

- ①监测孔位置设置要求设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处，设置 1 个监测孔。
- ②在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应≥80mm，在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

- 1、监测孔位置设置要求
- 2、监测平台要求

（1）一般要求

①监测断面距离坠落高度基准面 2m 以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。

②除在水平烟道顶部开设监测孔外，工作平台宜设置在监测孔的正下方 1.2m~1.3m 处。

（2）结构要求

①工作平台长度应 $\geq 2\text{m}$ ，宽度应保证人员及采样探杆操作的空间。对于监测断面直径（圆形）或者在监测孔方向的长度（矩形） $>1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 $\geq 2\text{m}$ ； $\leq 1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 $\geq 1.5\text{m}$ 。

②工作平台宜采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接，上表面的高度差应 $\leq 4\text{mm}$ ，载荷满足 GB 4053.3 要求。

③工作平台与竖直烟道/排气筒的间隙距离 $\leq 10\text{mm}$ 。

④工作平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 相关要求。

（3）防护要求

①距离坠落高度基准面 1.2m 以上的工作平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，其中工作平台的防护栏杆应带踢脚板。

②防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，扶手宜选用外径 30mm~50mm 钢管，扶手后应不少于 75mm 净空间。

③防护栏杆的踢脚板宜采用不小于 100mm $\times$ 2mm 的钢板制造，其顶部在平台面上高度应不小于 100mm，底部距平台面应不大于 10mm。

④扶手和踢脚板之间应至少设置一道中间栏杆，中间栏杆与上下方构件的空隙间距 $\leq 500\text{mm}$ ，其载荷、制造安装应满足 GB 4053.3 要求。

⑤防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其他固定结构牢固连接，立柱间距应不大于 1m。

⑥平台及防护栏杆安装后，应对其至少涂一层底漆和一层面漆，或采用等效的防锈防腐涂装。

3、梯架要求

（1）监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

（2）监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，

应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45° 。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m ，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

8.2.4.信息公开

根据关于印发《环境信息依法披露制度改革方案》的通知（环综合〔2021〕43号）以及《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号），企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

8.3.排污许可管理

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），项目应在获得环评审批文件后，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证。

本次环评项目列入《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）中“二十八、金属制品业”中“81、金属表面处理及热处理加工”中专业电镀企业（含电镀园区中电镀企业），属于实施重点管理的行业，需要申请排污许可证。

（1）废气污染物排放量核算

项目废气污染物排放量核算详见 5.1.4 章节。

（2）废水污染物排放量核算

项目废水污染物排放量核算详见 5.2.5 章节。

8.4.污染物排放清单

本项目污染物排放清单及管理要求见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目污染物排放清单及环境保护管理要求一览表

类别	产生位置	污染源	污染物	主要设施/设备/措施	运行参数	排污口信息		排放情况			排放标准		
						编号	排污口参数	折标浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准来源
有组织废气	1#生产车间	生产线	氯化氢	生产线全封闭，顶吸、侧吸+喷淋塔中和+29m排气筒	风量 70000m³/h，收集效率 90%，氯化氢、氮氧化物、硫酸雾的处理效率分别为 95%、85%、90%，氨气处理效率为 80%	DA001	高度：29m，内径：1.2m，温度：25℃	12.52	0.030	0.072	30	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
			氮氧化物					168.27	0.405	0.972	200	—	
			硫酸雾					12.74	0.031	0.074	30	—	
			氨气					0.27	0.019	0.045	—	20	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 标准
			氯化氢	生产线全封闭，顶吸、侧吸+喷淋塔中和+29m排气筒	风量 70000m³/h，收集效率 90%，氯化氢、氮氧化物、硫酸雾的处理效率分别为 95%、85%、90%	DA002	高度：29m，内径：1.2m，温度：25℃	12.23	0.039	0.094	30	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
			硫酸雾					8.14	0.026	0.062	30	—	
			氯化氢	生产线全封闭，顶吸、侧吸+喷淋塔中和+29m排气筒	风量 70000m³/h，收集效率 90%，氯化氢的处理效率为 95%	DA003	高度：29m，内径：1.2m，温度：25℃	13.19	0.020	0.049	30	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
			硫酸雾					9.99	0.015	0.037	30	—	
			氯化氢	生产线全封闭，顶吸、侧吸+喷淋塔中和+29m排气筒	风量 50000m³/h，收集效率 90%，氯化氢的处理效率为 95%	DA004	高度：29m，内径：1.2m，温度：25℃	13.77	0.032	0.077	30	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
			硫酸雾					2.07	0.005	0.012	30	—	
			氰化氢	生产线全封闭，顶吸、侧吸+喷淋塔吸收氧化+29m排气筒	风量 30000m³/h，收集效率 90%，氰化氢的处理效率为 96%	DA005	高度：29m，内径：1.1m，温度：25℃	0.48	0.0002	0.001	0.5	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值

2#生产车间	燃气蒸汽发生器	铬酸雾	生产线全封闭，顶吸、侧吸+铬酸回收+喷淋塔+29m 排气筒	风量 70000m ³ /h，收集效率 90%，铬酸雾的处理效率为 96%	DA006	高度：29m，内径：1.2m，温度：25℃	0.04	0.000	0.0001	0.05	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
		SO ₂	采用低氮燃烧+29m 排气筒	风量 15000m ³ /h，收集效率 100%	DA011	高度：29m，内径：0.2m，温度：55℃	18.56	0.028	0.067	10	—	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 一般控制区浓度限值
		NO _x					64.68	0.098	0.234	50	—	
		颗粒物					9.65	0.015	0.035	200	—	
	生产线	氯化氢	生产线全封闭，酸雾抑制剂+顶吸、侧吸+喷淋塔+29m 排气筒	风量 70000m ³ /h，收集效率 90%，氯化氢、铬酸雾的处理效率分别为 95%、95%	DA007	高度：29m，内径：1.2m，温度：25℃	10.52	0.044	0.106	30	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
		硫酸雾					2.02	0.008	0.020	30	—	
		铬酸雾	生产线全封闭，顶吸、侧吸+铬酸回收+喷淋塔+29m 排气筒	风量 30000m ³ /h，收集效率 90%，铬酸雾的处理效率为 96%	DA008	高度：29m，内径：1.2m，温度：25℃	0.02	0.0000	0.0000 4	0.05	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 浓度限值
	喷粉生产线喷粉房	颗粒物	大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统+29m 排气筒	风量 30000m ³ /h，收集效率 99.5%，颗粒物的处理效率为 95%	DA009	高度：29m，内径：1.1m，温度：25℃	2.07	0.062	0.149	20	21.3	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准
	喷粉生产线固化设备	VOCs	喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置+29m 排气筒	风量 1000m ³ /h，VOCs 收集效率 90%，处理效率为 80%；其它污染物收集效率 100%	DA010	高度：29m，内径：0.2m，温度：55℃	0.90	0.001	0.002	50	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 排放限值
	4#车间	污水处理站	脱臭装置	风量 5000m ³ /h，废气收集效率 90%，氨、硫化氢、	DA012	高度：29m，内	2.16	0.011	0.026	—	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
							0.09	0.0005	0.001	—	1.3	

			臭气浓度		臭气浓度处理效率分别为 90%、90%、95%		径：0.3m， 温度：25℃	50	/	/	6000（无量纲）		表 2 标准
无组织废气	1#生产车间	生产线	氯化氢	—	—	—	—	—	—	0.648	0.2	—	《大气污染物综合排放标准》（GB 16927-1996）表2无组织排放监控浓度限值
			氮氧化物	—	—	—	—	—	—	0.720	0.12	—	
			硫酸雾	—	—	—	—	—	—	0.205	1.2	—	
			铬酸雾	—	—	—	—	—	—	0.0003	0.006	—	
			氰化氢	—	—	—	—	—	—	0.002	0.024	—	
			氨气	—	—	—	—	—	—	0.025	—	1.5	
	2#生产车间	生产线	氯化氢	—	—	—	—	—	—	0.236	0.2	—	
			硫酸雾	—	—	—	—	—	—	0.023			
			铬酸雾	—	—	—	—	—	—	0.0001	0.006	—	
		喷粉生产线喷粉房	颗粒物	—	—	—	—	—	—	0.015	1.0	—	
		喷粉生产线固化设备	VOCs	—	—	—	—	—	—	0.001	2.0	—	《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3浓度限值
	4#车间	污水处理站	NH ₃	—	—	—	—	—	—	0.029	1.5	—	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1要求
			H ₂ S	—	—	—	—	—	—	0.001	0.06	—	
			臭气浓度	—	—	—	—	—	—	—	20（无量纲）		
废水	生产、生活	生产废水、生活污水	总镍	生产废水经自建污水处理站处理后排入市政管网；清下水排入市政管网；生活污水经化粪池处理后排入市政管网	含镍废水处理排口 1	—	0.5	—	0.004	0.5	—	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表2标准	
		总铬	含铬废		1		—	0.014	1	—			

			六价铬		水处理 排口 2		0.2	—	0.0028	0.2	—				
			总氰化物		DW001		0.3	—	0.0004 7	0.3	—				
			pH		6~9		—	—	6~9	—	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 表4 三级标准、纳管标准				
			化学需氧量		75.91		—	10.405	500	—					
			氨氮		11.13		—	1.526	45	—					
			总磷		0.7		—	0.096	8	—					
			石油类		2.1		—	0.288	15	—					
			总铜		0.04		—	0.005	2.0	—					
			总锌		0.18		—	0.025	5.0	—					
			硫酸盐		544.44		—	74.63	600	—					
			氯化物		237.53		—	32.56	800	—					
			噪声		生产		设备	合理布局、消声装置、隔声装置、减振措施	厂界四周	东边界：33.4dB(A)			昼间 70dB(A)		《工业企业厂界环境 噪声排放标准》（GB 12348-2008）4a 类标准
										南边界：44.2dB(A) 西边界：39.5dB(A) 北边界：40.0dB(A)			昼间 65dB(A)		
固废	一般固废	普通废包装材料	外售废品回收公司综合利用	—	—	—	4.5	《中华人民共和国固体废物污染环境 防治法》、《一般工业固体废物管理台 账制定指南(试行)》（公告 2021 年第 82 号）中的相关规定							
		废反渗透膜	设备更换厂家回收	—	—	—	0.5								
	危险废物	毒性物质废包装材料	危险废物在厂区内的危废库暂存，定期委 托有资质单位处理	—	—	—	0.3	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）							
		电镀锌槽渣		—	—	—	1.4								
		电镀镍槽渣		—	—	—	0.94								

		化学镍槽渣		—	—	—	0.12	
		电镀铜槽渣		—	—	—	0.28	
		电镀铬槽渣		—	—	—	0.36	
		镀锌镍合金、仿金、氧化槽渣		—	—	—	2.24	
		磷化、抛光槽渣		—	—	—	0.22	
		废滤芯		—	—	—	8	
		含铬污泥		—	—	—	27.17	
		含镍污泥		—	—	—	15.09	
		综合污泥（含铜）		—	—	—	103.11	
		化学镍废液		—	—	—	6	
		废硝酸溶液		—	—	—	3.5	
		实验室废液		—	—	—	0.05	
		实验室废试剂瓶		—	—	—	0.05	
		废陶瓷阳极膜组件		—	—	—	0.14	
		废活性炭		—	—	—	0.47	
	生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门清运至乳山绿色动力再生能源有限公司处置	—	—	—	30	—
环境风险	防控措施		容积为 1250m ³ 事故水池	—	—	—	—	事故废水全部收集
其它	监测		—	—	—	—	—	委托监测
	绿化		绿地率 10.1%	—	—	—	—	—

9. 项目建设可行性分析

9.1. 产业政策符合性分析

《产业结构调整指导目录（2024年本）》“淘汰类”中“一、落后生产工艺装备”中“（十九）、其他”中“1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺除外）”，本项目生产工艺中预镀铜采用氰化镀铜工艺不属于淘汰类，因此，项目属于允许类，符合国家产业政策。项目未列入《市场准入负面清单（2025年版）》。项目已取得了山东省建设项目备案证明，备案号为2401-371083-04-01-975251。

根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》，本项目的建设不属于限制用地和禁止用地范围。

综上所述，项目符合国家和地方产业政策。

9.2. 相关规划符合性分析

9.2.1. 与《威海市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》于2023年10月31日经过山东省人民政府批准发布（鲁政字〔2023〕196号），根据《威海市国土空间总体规划》（2021-2035），第三章中第三节 构建全域统筹的国土空间开发保护格局：1.优化“绿屏蓝带，十廊通山海”保护格局。开展胶东半岛生态脊的保护，建立昆嵛山生态屏障。严格保护耕地，加强海域、海岛、海岸带资源保护与修复，打造千公里生态活力海岸带。依托主要山脉、河流、海湾等构建十条通山达海的生态廊道。2.强化“强心筑轴，多极促发展”开发格局。以环翠主中心作为全市发展的主引擎，强化中心引领；以文登城区、荣成城区、乳山城区、临港城区、南海新区、双岛湾科技城、东部滨海新城、好运角旅游度假区、石岛管理区、乳山滨海新区为全市重点建设地区，加强滨海创新服务带与中部产业隆起轴建设，依托重要交通枢纽和交通干线强化城镇轴带发展。

拟建项目位于乳山市西环路42号威海钰德环保科技产业园内。根据《威海市国土空间总体规划（2021-2035）》，项目位于威海市国土空间规划城镇开发边界范围内，不在永久基本农田及生态保护红线范围内，符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。市域国土空间控制线规划图见图9.2-1。

9.2.2.与《乳山市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《乳山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 2 月 5 日经过山东省人民政府批准发布（鲁政字〔2024〕19 号），根据乳山市国土空间总体规划：

第六章 建设集聚开放城镇空间

第一节 城镇空间格局

构建“双心引领，一带集聚，两轴串联，多点支撑”的城镇空间结构。

双心引领：着力优化中心城区功能，完善银滩片区副中心配套，提质城市服务，打造引领全市发展的双引擎。提升中心城区品质，强化中心城区的综合服务职能。银滩片区加快设施配套完善，不断提升滨海特色风貌，构建“多业共存”的业态格局，塑造具有活力、充满生机、更加宜居的银滩片区新形象。

一带集聚：沿海城镇发展带布局综合服务、科技创新、高端制造、风电装备、休闲旅游、生态宜居等各类功能。推进南部城镇有机集中、生态间隔、组团布局，优化道路交通系统建设，强化组团间相互联系，打造生态化、一体化、高质量发展城镇组群。

两轴串联：沿 S207 的南北纵向城镇发展轴和沿 G308 的北部东西向特色城镇发展轴。

多点支撑：重点强化生态保护、水源涵养等功能，城镇以点状集聚发展为主，打造专业化、差异化、特色化发展的小城镇，成为镇域服务中心。

第三节 产业空间布局

突出新动能培育壮大和新经济引领，推进传统产业转型升级，促进新能源、高端装备、健康养生、滨海文旅、现代海洋、食品精深加工、纺织服装产业加快发展、提质升级，构建“双轴带动、两廊贯穿、三区协同、多点支撑”的产业空间格局。双轴为北部高效农业发展带和南部高端综合产业发展带。两廊为黄垒河、乳山河生态经济廊道。三区为培育三大产业发展区，推动南北差异化发展，包括北部生态农业和旅游发展区、南部城镇和高端产业发展区、海洋经济发展区。多点为培育壮大临港产业园、新兴产业园、风电装备制造、纺织染整等多个产业集聚区。

划定工业用地控制线。工业用地控制线范围内以工业用地为主，预留产城融合发展必要的市政基础设施和生产生活服务设施，包括仓储、道路、市政及商业等用地，稳定工业用地规模比例，符合规划要求和相关规定的，允许局部调整。提高工业用地节约集约利用水平，促进工业转型升级，引导符合准入要求的产业项目入驻。

第七章 提升中心城区功能品质

第一节 城市空间结构

城市发展方向。乳山市中心城区的发展方向为：东拓、北控、西提、南延、中优。

中心城区空间结构。整体构建“一心、四轴、三带、九区”的规划结构。一心即行政文化中心，四轴即沿胜利街、青山路、浦东路的三条城市发展轴和南北向的城市景观轴线，形成“卅”字架构。三带即炉上河滨水景观带、城南河滨水景观带、威青高速防护林带。九区即中央办公生活综合区、老城商贸生活综合区、东北文教生活综合区、西北生活区、西南生活区、城东生活区、城北产业区、城西产业区、城南产业区。

第二节 城市功能分区

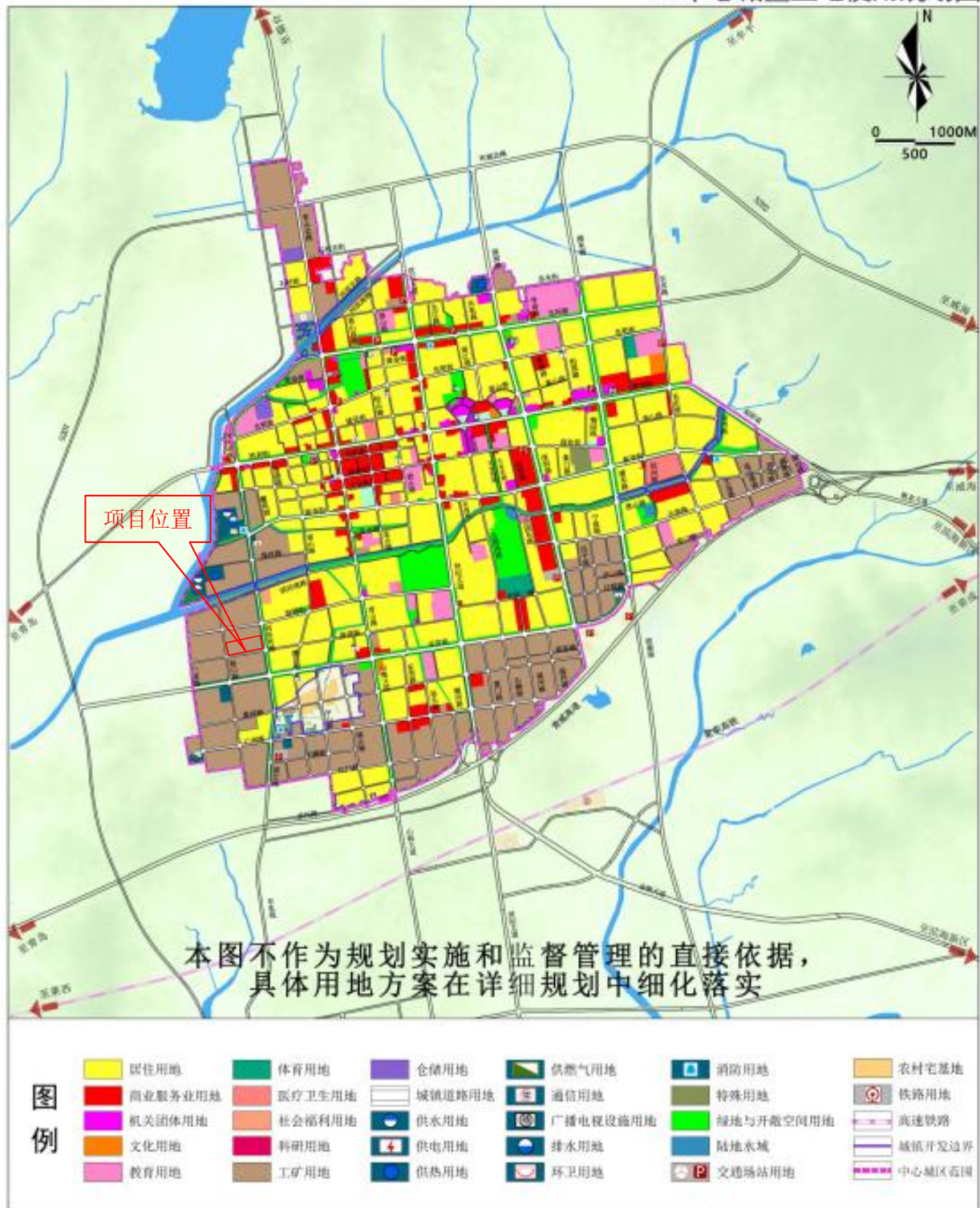
将中心城区城镇集中建设区细分为居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、绿地休闲区、交通枢纽区等主导功能分区，对空间布局进行结构性控制。各分区根据主导功能来布局符合发展要求的配套用地与兼容用地。

优化中心城区用地布局，强化道路交通系统，加强绿化建设，构建绿色空间网络，盘活存量空间，大力发展商贸服务业、高端产业等，建成发展活力充足、创新能力较强、产业素质较高、服务功能齐全、生态环境优美、社会文明和谐的现代化城区。

本项目位于乳山市西环路 42 号威海钰德环保科技产业园内，位于乳山市中心城区，中心城区大力发展商贸服务业、高端产业等，符合中心城区的发展格局。根据《乳山市国土空间总体规划（2021-2035）》，项目用地为工业用地。拟建项目在乳山市国土空间总体规划中的位置见图 9.2-2。

乳山市国土空间总体规划（2021-2035年）

34中心城区土地使用规划图



乳山市人民政府 编制
2024年1月

乳山市自然资源局
山东省城乡规划设计研究院有限公司
山东省圣达地理信息测绘工程有限公司
青岛海洋地质工程勘察院有限公司

图 9.2-2 乳山市中心城区土地使用规划图

9.2.3.与《威海市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 12 月，威海市人民政府以威政发〔2021〕8 号出具了《威海市“十四五”生态环境保护规划》。

加快产业结构调整：坚决淘汰低效落后产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。

推进重点行业绿色化改造。加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推进重污染企业搬迁入园或依法关闭。

本项目位于威海钰德环保科技产业园内；本项目生产工艺中预镀铜采用氰化镀铜工艺不属于淘汰类；因此，项目符合《威海市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

9.2.4.与《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》的符合性分析

项目位于《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》中的大气环境一般管控区，水环境一般管控区，生态环境一般管控区，符合性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 与《威海市环境总体规划（2014-2030）》符合性分析

类别	相关要求	项目概况	符合性
大气环境空间开发管控	将威海陆域划分为大气环境一级、二级和一般管控区，实行分级管控。一级管控区执行环境空气质量一级标准，实施严格保护。禁止新建、改建、扩建涉及大气污染物排放项目……。二级管控区实施严格的环境准入和环境管理措施，执行环境空气质量二级标准。禁止新建分散燃煤锅炉，禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉……。一般管控区属于优化开发和重点开发区域，贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目入园、集约高效发展。	项目位于大气环境一般管控区，建成后有利于金属表面处理工业项目入园、集约高效发展，废气经废气处理装置处理后达标排放，满足总量控制指标要求	符合
水环境空间开发管控	将威海全市域划分为水环境一级管控区、水环境二级管控区、水环境一般管控区，实行分级管控。水环境一级管控区禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源涵养林、护岸林、与水源保护相关植被的活动；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止设置排污口；禁止建设畜禽养殖场和养殖小区。水环境二级管控区禁止破坏水源涵养林、护岸林以及与水环境有关的植被；禁止新建、扩建造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药以及其他严重污染水环境的建设项目，改建项目不得增加排污量；禁止淘金、采砂、开山采石、围水造田，禁止工业项目；禁止设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；严格控制网箱养殖规模，湿地保护区不得从事畜禽饲养、水产养殖等生产经营活动。水环	项目处于水环境一般管控区，项目废水经配套污水处理站处理达标后排入市政污水管网，满足总量控制指标要求	符合

	境一般管控区在满足产业准入、总量控制、排放标准、排污口设置等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。		
生态环境空间开发管控	将威海市域划分为生态环境一级管控区、生态环境二级管控区、生态环境一般管控区，实施分级管控。 生态环境一级管控区（陆域）实施强制性保护制度，自然保护区、森林公园、风景名胜区、水源保护区等法定保护地应符合相关法律、法规等规定……。生态环境二级管控区实行更加严格的产业准入环境标准，加强开发内容、方式及强度控制。原则上不再新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，限制新建、扩建破坏生态环境的建设项目。生态环境一般管控区为重点发展、优先发展区域。在开发建设中应尽量减少对生态系统的破坏，强化环境保护和资源节约利用，不得违反相关法律法规进行开发建设。对农业生产区，严格保护基本农田，继续推广实施测土配方施肥、使用低毒低残留农药，促进生态农业发展。对城镇建设区，保护并扩大城市建成区周边及内部的公园、绿地、绿带等城市绿地，鼓励实施低冲击开发，对遭受生态破坏区块开展生态修复。	项目处于生态环境一般管控区，项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不新增占地，对生态环境基本不产生影响	符合
生态保护红线	生态保护红线：威海市生态保护红线区分一级管控区、二级管控区两个级别。一级管控区是禁止开发区域，二级管控区为限制开发区域。生态保护红线一级管控内实施强制保护，禁止城镇建设、工业生产和矿产资源开发等改变区域生态系统现状的开发建设及生产经营活动。自然保护区、森林公园、风景名胜区、沿海防护林等法定保护区，要按照相关法律法规和规章的规定，实施严格管理。其他生态极重要、极敏感、极脆弱区，禁止新建、扩建工业项目，禁止新建露天采矿等生态破坏严重的项目，禁止新建规模化畜禽养殖场。现有工业企业、矿山开发、规模化畜禽养殖场要逐步减少规模，降低污染物排放量，逐步退出，场地实施生态恢复。二级管控区实施有条件限制性开发，避免大规模开发，开发活动不得影响主导生态环境服务功能。区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，工业废水不得向该区域排放。区内现有污染源应实施倍量削减政策，逐步减少污染物排放，提高污染排放标准，高污染、高排放企业应逐步关停，区内现有村庄实施污水与垃圾无害化处理。	项目不位于生态保护红线管控区范围内	符合

9.2.5.与园区规划及环评审查意见的符合性分析

项目位于威海钰德环保科技产业园内，2024 年 7 月 10 日，乳山市人民政府以乳政字〔2024〕52 号文出具了《乳山市人民政府<关于同意设立威海钰德环保科技产业园的批复>》，同意将前进街以北、西环路以西、海口路以东 7.36 公顷区域设立为威海钰德环保科技产业园。

根据《威海钰德环保科技产业园规划（2023-2035 年）环境影响报告书》审查意见，园区规划范围为：乳山市中心城区西环路以西、前进街以北、海口路以东、海峰街以南的部分区域，总面积 73656m²。产业定位：主要产业为金属表面处理，以现代电镀产业为主导功能，积极推进相关科技研发，不断提高产业技术水平。

威海钰德环保科技产业园规划见图 9.2-3。



图 9.2-3 威海钰德环保科技产业园土地使用规划图

威海钰德环保科技产业园准入清单见表 9.2-2。

表 9.2-2 园区行业准入清单

行业类别	行业小类	控制级别
C33 金属制品业	C3360 金属表面处理及热处理加工	准许进入
除C3360 金属表面处理及热处理加工的其他行业的		禁止进入

准许进入行业中涉及高耗能、高污染的项目，经具体项目环境影响评价论证，对区域环境影响较小且环保可行的项目方可入园。

符合性分析：项目属于金属制品业中电镀加工，不属于高耗能、高污染的项目，符合园区产业定位，符合园区的行业准入条件。

9.3.相关政策文件符合性分析

9.3.1.与环环评〔2016〕150 号文符合性分析

本项目与《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》（环环评〔2016〕150 号）的符合性分析见下表。

表 9.3-1 建设项目与环环评〔2016〕150 号文符合情况分析表

文件要求	本项目	符合性
生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目不在生态保护红线保护范围内。	符合
环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	项目对区域环境空气质量贡献浓度较小，根据现状监测，厂址附近空气质量较好；项目废水经市政污水管网排污水处理厂，对水环境影响较小；经预测，项目废气、废水对土壤环境影响较小。	符合
资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的一天花板。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目区域供水、天然气供应可满足项目要求。	符合
建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂	本项目所在区域为达标区，项目为电镀项目土地为工业用地，不占用优先保护类耕地。	符合

停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。

9.3.2.与鲁环字〔2021〕58号文符合性分析

项目与关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知鲁环字〔2021〕58号相关要求符合性分析见表 9.3-2。

表 9.3-2 与鲁环字〔2021〕58号文符合情况

鲁环字〔2021〕58号文要求	本项目情况	符合性
一、认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合产业政策要求，禁止采用公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合产业政策的项目。	根据产业结构指导目录，不属于鼓励类、限制类及淘汰类，符合国家产业政策。	符合
二、强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。	项目位于威海钰德环保科技有限公司产业园内，符合国土空间规划、产业政策等要求。	符合
三、科学把好项目选址关。新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。	项目位于威海钰德环保科技有限公司产业园内。	符合
四、严把项目环评审批关。新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	项目属于新建项目，符合威海市生态环境分区管控要求，排放污染物满足总量替代要求。	符合

9.3.3.与环发〔2012〕77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。项目符合性分析见表 9.3-3。

表 9.3-3 与环发〔2012〕77号文符合情况

文件要求	本项目情况	符合性
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；1.从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。2.科学开展环境风险预测。3.提出合理有效的环境风险防范和应急措施。	本次环境影响评价文件设置环境风险评价章节，严格按导则要求进行环境风险识别和分析，并提出了防范和应急措施。	符合
环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	环境影响评价文件结论包括环境风险评价结论。	符合
建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环	企业拟按照环评要求建设和采取相应的环境风	符合

境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应在我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）等相关规定执行。	风险防范设施和应急措施，并制订应急预案	
建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	企业设置事故水池和消防水池等环境风险防范设施。	符合
企业应积极配合当地政府和项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	企业制定的应急预案能够与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

9.3.4.与环发〔2012〕98号文符合性分析

项目与《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）符合性分析见表 9.3-4。

表 9.3-4 与环发〔2012〕98号文符合情况

文件要求	本项目情况	符合性
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	建设单位按照要求进行环境影响评价公众参与工作	符合
在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目位置不属于环境风险防控重点区域，采取了一系列风险防范措施，引发环境风险的可能性较小。	符合

9.3.5.与国发〔2015〕17号文符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）符合情况见表 9.3-5。

表 9.3-5 与国发〔2015〕17号文符合情况

国发〔2015〕17号文要求	本项目情况	符合性
取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。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。	项目为电镀项目，属于新建项目，符合国家产业政策。	符合
强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	项目位于威海钰德环保科技有限公司产业园内，废水经污水处理站处理达标后排入市政污水管网。	符合
重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 新建项目一律不得违规占用水域。	项目用地属于工业用地，未占用水域。	符合
加强工业水循环利用。	项目清洗工序采用二级、	符合

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。	三级、四级逆流清洗工序，增加了水的循环利用率。	

9.3.6.与环土壤（2024）80 号文符合性分析

项目与《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）符合情况见表 9.3-6。

表 9.3-6 与环土壤（2024）80 号文符合情况

环土壤〔2024〕80 号文要求	本项目情况	符合性
强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	建设单位不属于威海市土壤重点监管单位。	符合
严防污水废液渗漏。全面推进工业园区污水管网排查整治。鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。深入推进化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设。持续推进涉重金属行业水污染物排放标准制修订。组织对蒸发塘建设、运行、维护等情况开展排查整治。	项目建设有污水处理站，初期雨水均收集后进入污水处理站处理。厂区建设有突发水污染事件环境应急三级防控体系。	符合
减少涉重金属废气排放。持续高质量推进钢铁、水泥、焦化行业和燃煤锅炉企业超低排放改造工作，推动已完成超低排放改造的企业及时变更排污许可证。开展重点行业大气污染物排放标准制修订。内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省(区)矿产资源开发活动集中的区域继续执行重点污染物特别排放限值。推动上述省(区)以外的省级人民政府划定执行颗粒物特别排放限值的区域，重点聚焦有色金属矿产资源开发活动集中区域和受污染耕地安全利用、严格管控任务较重区域。在受污染耕地集中地区，耕地土壤重金属含量呈上升趋势的地区，经排查主要由大气污染源造成的，采取相应的污染源头管控措施。推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。	拟建项目不属于钢铁、水泥、焦化行业，厂区内没有燃煤锅炉。项目不属于有色金属矿采选、冶炼行业，不排放重金属废气。	符合

9.3.7.与国发（2023）24 号文符合性分析

项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）符合情况见表 9.3-7。

表 9.3-7 与国发〔2023〕24 号文符合情况

国发〔2023〕24 号文要求	本项目情况	符合性
（二）重点区域 京津冀及周边地区。包含北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区和辛集、定州市，山东省济南、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、泰安、日照、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、三门峡、商丘、周口市以及济源市。	项目位于威海市，属于重点区域。	—
（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目符合国家产业政策、生态环境分区管控要求、规划环评、总量控制等文件的要求。不涉及产能置换。	符合
（七）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	项目喷粉原料为环氧树脂粉末，属于低（无）VOCs 含量产品。	符合

9.3.8.与环土壤〔2018〕22 号文符合性分析

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）的要求，分析本项目符合性，见表 9.3-8。

表 9.3-8 与环土壤〔2018〕22 号文符合情况

序号	内容	要求	情况符合
1	重点行业	重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制品、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。	项目为电镀行业，属于重点行业。
2	重点重金属污染物	重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	项目涉及重点重金属污染物铬。
3	减排指标和措施	减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术、实行特别排放限值等。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造。	项目符合国家产业政策，满足清洁生产的要求。
4	严格环境准入	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（市、区）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。	项目位于威海钰德环保科技产业园内，原为乳山双连电镀有限公司，总量指标从乳山双连电镀有限公司削减总量指标中调剂。

9.3.9.与鲁环委办〔2021〕30号符合性分析

项目与《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）符合性分析见下表。

表 9.3-9 项目与鲁环委办〔2021〕30号符合性分析

相关要求	项目建设内容	符合性
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》		
一、淘汰低效落后产能 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”落后生产工装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。	本项目不属于上述规定的8个重点行业、“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品和“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业。	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治 实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。	本项目喷粉原料为环氧树脂粉末，属于低（无）VOCs 含量产品。	符合
五、强化工业源 NOx 深度治理 严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。	本项目生产线产生的氮氧化物经处理后达标排放，燃气设施采用低氮燃烧产生的氮氧化物均能达标排放。	符合
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》		
三、精准治理工业企业污染 继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控、统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目位于威海钰德环保科技产业园内，废水分类收集处理达标排放。	符合
《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）》		
二、加强土壤污染重点监管单位环境监管 每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予	本项目位于威海钰德环保科技产业园内，园区按照要求制定、实施了土壤自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门，严格控制有毒有害物质排放。	符合

以载明。生态环境部门每年选取不低于 10%的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。		
三、提升重金属污染防控水平 持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，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。开展涉铊企业排查整治。	本项目产生含重金属危险废物，委托有危险废物处置资质单位处置。	符合

9.3.10.与《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》

符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 9.3-10。

表 9.3-10 项目与鲁政字〔2024〕102 号符合性分析

文件规定	项目相关内容	符合性
二、产业结构绿色升级行动		
（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到 2025 年，电炉钢占比达到 7%左右。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到 2025 年，2500 吨/日水泥熟料生产线全部整合退出。2024 年年底前，济宁、滨州、菏泽 3 市完成焦化退出装置关停；2025 年 6 月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州 6 市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至 3300 万吨左右。	项目为新建项目，属于允许类。	符合
（三）开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	项目位于威海钰德环保科技产业园内，用地性质为工业用地。	符合
（四）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	项目喷粉原料为环氧树脂粉末，属于低（无）VOCs 含量产品。	符合

三、能源结构清洁低碳高效发展行动

（二）严格合理控制煤炭消费总量。到 2025 年，全省重点区域煤炭消费量较 2020 年下降 10%左右，重点削减非电力用煤。重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	项目不用煤。	符合
（三）积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	项目无燃煤锅炉。	符合
（四）持续推进清洁取暖。因地制宜成片推进清洁取暖，加大散煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代。引导规模化养殖场采用清洁能源供暖。依法将整体完成清洁取暖改造的地区划定为高污染燃料禁燃区，并禁止燃烧高污染燃料。对暂未实施清洁取暖的地区，强化商品煤质量监管。	不涉及燃煤。	符合

9.3.11.与《山东省环境保护条例》符合性分析

表 9.3-11 《山东省环境保护条例》符合性分析

相关要求	项目建设内容	符合性
县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区	项目位于威海钰德环保科技产业园内，用地性质为工业用地	符合
排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。实行排污许可管理的排污单位，应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	项目采取了相应的污染防治措施，各污染物达标排放，项目申请排污许可证，满足总量指标控制要求	符合
新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目环保设施遵循三同时要求	符合
排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要，建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施，在必要时投入使用。	项目制定了环保管理制度，保证环保设施正常运行	符合
重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。对未实行自动监测的污染物，排污单位应当按照国家和省的规定进行人工监测，并保存原始监测记录。自动监测	项目制定了例行监测计划，并严格执行	符合

数据以及生态环境主管部门委托的具有相应资质的环境监测机构的监测数据，可以作为环境执法和管理的依据。		
排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	项目建立污染源档案和环保管理台账	符合

9.3.12.与建城〔2022〕29号符合性分析

表 9.3-12 与《关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》符合性分析

相关要求	项目建设内容	符合性
（六）强化工业企业污染控制。工业企业应加强节水技术改造，开展水效对标达标，提升废水循环利用水平。工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放标准规定。工业集聚区要按规定配套建成工业污水集中处理设施并稳定运行，达到相应排放标准后方可排放。	项目生产过程中加强节水技术改造，提升废水循环利用率。项目废水经园区污水处理厂处理后能达标排放	符合
新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。	项目为电镀类项目，含重金属废水经分质分流收集处理，预处理后水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）以及纳管要求后排入市政污水管网，未直接排入市政污水收集处理设施。	符合
（十一）严格排污许可、排水许可管理。排放污水的工业企业应依法申领排污许可证或纳入排污登记，并严格持证排污、按证排污。	企业按要求申请排污许可证	符合

9.4.生态环境分区管控符合性分析

本项目与《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24号）符合性分析见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目与威政字〔2021〕24号符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
（一）生态保护红线 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据一般生态空间的主导生态功能进行分类管控，以保护为主，严格限制区域开发强度。	根据《乳山市国土空间总体规划》（2021-2035年）国土空间控制线规划图，项目位于城镇开发边界内，符合国土空间规划要求，详见图 9.4-1。项目不在生态保护红线及一般生态空间内，见图 9.4-2，符合生态保护红线的要求。	符合

环境质量底线 ①水环境质量底线及分区管控： 全市共划分 129 个水环境管控分区，实施分类管控。一是水环境优先保护区（31 个），包含饮用水水源地保护区、湿地保护区、重要水产种质资源区等区域，按照国家、省、市相关管理规定执行，严格加强管控。二是水环境重点管控区（28 个），包含水环境工业污染、城镇生活污染和农业污染重点管控区。其中，水环境工业污染重点管控区内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。工业园区应建成污水集中处理设施，对废水分类收集、分质处理、应收尽收、达标排放。对直排环境的企业外排水，严格执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》排放标准。水环境城镇生活污染重点管控区内应合理规划布局生产与生活活动，加强城镇污水收集和处理基础设施建设及升级改造，着力提高脱氮除磷能力，确保城镇生产生活污水得到有效收集和处理；推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水收集处理和雨污管网分流改造，科学实施沿河沿湖截污管道建设。水环境农业污染重点管控区应优化农业结构和布局，禁止使用剧毒、高毒、高残留农药，禁止在水库、重点塘坝设置人工投饵网箱或围网养殖，实行重点湖泊湖区功能区划制度和养殖总量控制制度；加强农村生活污水分类治理，确保农村生活污水处理处置稳定运行和达标排放；加强规模以上畜禽养殖场（小区）环境监管，对设有排污口的畜禽规模养殖场（小区）实施排污许可制。三是水环境一般管控区（70 个），为上述之外的其他区域，应落实水环境保护的普适性要求，推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动水环境质量不断改善。 ②大气环境质量底线及分区防控： 大气环境管控分区及管控要求。全市共划分 109 个大气环境管控分区，实施分类管控。一是大气环境优先保护区（19 个），包含市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气一类功能区，禁止新建工业大气污染物排放项目，加强对移动源和餐饮等第三产业活动污染排放控制，推广使用新能源运输车辆和清洁的生活能源。二是大气环境重点管控区（31 个），包括人群密集的受体敏感区域、大气污染物的高排放区域和城市上风向及其他影响空气质量的布局敏感区域，应严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；加强移动源污染防治，全面实施国六排放标准，逐步淘汰高排放的老旧机动车和非道路移动机械，推广使用清洁能源的车辆和非道路移动机械；推动船舶污染治理，推进港口岸电使用；严格落实城市扬尘污染防治各项措施；推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效，加强工业企业 VOCs 污染管控，推动城市建成区重污染企业搬迁退出；加强对化工、医疗垃圾和危险废物焚烧等有毒有害气体排放企业的风险防控。三是大气环境一般管控区（61 个），为上述之外的其他区域，应严格落实国家和省确定的产业结构调整措施；落实大气环境保护的普适性要求，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动大气环境质量不断改善；因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。 ③土壤环境质量底线及分区管控： 土壤污染风险管控分区及管控要求。全市土壤污染风险管控分区包括农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险	项目所在区域属于水环境一般管控区，大气环境一般管控区，土壤环境一般管控区。 本项目经污水处理站处理后的生产废水与清下水、经化粪池处理后的生活污水一起排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理，不直接排放，符合水环境质量底线要求。 项目废气经处理后达标排放。 项目所涉及的重金属污染物排放总量从乳山双连电镀有限公司削减总量指标中调剂。 项目满足威海市“三线一单”中关于环境质量底线及分区管控的要求。	符合

重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和一般管控区三类区域，实施分类管控。一是农用地优先保护区，包括优先保护类农用地集中区域，应从严管控非农建设占用永久基本农田，坚决防止永久基本农田“非农化”。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，应当限期关闭拆除。二是土壤环境重点管控区，包括严格管控类农用地、安全利用类农用地和省级及以上重金属污染防治重点区域、疑似污染地块、土壤污染重点监管单位、高关注度地块等区域。其中，严格管控类农用地，应划定特定农产品禁止生产区域，制定种植结构调整或者按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等风险管控措施；安全利用类农用地，应当优先采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险；疑似污染地块应严格污染地块开发利用和流转审批；土壤污染重点监管单位和高关注度地块新（改、扩）建项目用地，应当符合国家及山东省有关建设用地土壤污染风险管控要求；新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目，实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。三是土壤环境一般管控区，为上述之外的其他区域，应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求。			
（三）资源利用上线： 能源重点管控区及分区管控。能源重点管控区为全市的高污染燃料禁燃区，应禁止销售、燃用、新建、扩建非清洁燃料的设施和项目。威海市水资源利用上线目标：到 2025 年，威海市万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到省定标准，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.701 以上；到 2035 年，全市用水总量控制在 8×108m³ 以内，水资源节约和循环利用达到世界先进水平，形成水资源利用与发展规模、产业结构和空间布局等协调发展的新格局。土地资源重点管控区及分区管控。土地资源重点管控区包括生态保护红线区域、重度污染农用地集中区域。其中，生态保护红线区域严格落实红线保护要求，确保生态功能不降低、性质不改变；重度污染农用地区域，加强耕地用途管控，开展受污染耕地安全利用及治理修复，达不到国家有关标准的，禁止种植食用农产品。		项目所在区域不属于能源重点管控区，使用一定量电、水、蒸汽、天然气，不燃用高污染燃料。 本项目不位于威海市高污染燃料禁燃区，项目所在区域不属于土地资源重点管控区。 项目所在地块属于工业用地，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
（四）环境准入负面清单 《威海市生态环境准入清单》详见表 9.4-2 分析		项目符合威海市生态环境准入清单的要求。	符合

全市环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类，实施分类管控。项目位于乳山市城区街道，属于重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH37108320001，与威海市环境管控单元关系图见图 9.4-3，与《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》中“威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版）”要求符合性分析见表 9.4-2。

表 9.4-2 建设项目与生态环境准入清单符合情况

管控要求	威海市市级	项目情况	相符性
空间布局	1.1 坚持新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压	1.1 本项目新增的污染物排放总量	符合

约束	旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。严格控制高耗能、高污染项目建设，从严审批高耗能、高污染物排放的建设项目。对电力、钢铁、建材、化工、船舶、印染、造纸、制革、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规有序退出。按时完成城市建成区内及主要人口密集区周边钢铁、化工、水泥、平板玻璃等重污染企业搬迁、改造。严禁新增钢铁、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。禁止新建除热电联产以外的煤电、石化、传统化工等高污染项目，不得以任何形式核准备案钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶、炼油等产能严重过剩行业新增产能项目。对确需建设的轮胎项目，坚决防止低水平重复建设，合理控制产能规模。 1.4 严格落实《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》要求，加快推动化工企业进区入园，园区外原则上禁止新建、扩建、改建化工生产项目；严把技改项目立项审批关，加强事中事后监管，对违规企业依法予以关停。 1.5 新（改、扩）建项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。将零散工业企业向开发区、工业园区集中，并促进高污染生产环节向标准工业园集聚。推动电镀、化工企业向园区集聚。建设金属表面处理工业园区，对金属表面处理企业进行综合整治，除符合要求的外，要全部搬迁入园。新建金属表面处理企业应进入园区。环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。 1.32 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。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。	均按照要求申请总量，落实了“减量替代”。本项目为新建项目，前身双连电镀项目已永久关停。本项目不涉及文件中提及的需要退出的不达标产能或淘汰类产能。不属于钢铁、铸造、水泥、平板玻璃等文件中明确严禁新增产能的行业。 1.4 本项目位于电镀产业园内，属于新建项目。 1.5 本项目为表面处理项目，位于电镀产业园内。	
污染物排放管控	2.12 以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。工业企业外排废水进入集中污水处理设施的，须经预处理后达到集中处理要求；对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的难以生化降解废水及有关工业企业排放的高盐废水和重金属废水，不得接入城镇生活污水处理设施。对超标和超总量的排污单位，予以“黄牌”警示，采取限制生产或停产整治等措施；对整治仍不能达到要求且情节严重的排污单位，予以“红牌”处罚，依法予以停业、关闭。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企业要全部入网，严禁直排污水；达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常	2.12 项目废水分类分质处理。废水经园区污水处理站处理达标后排入管网。 2.21 项目已按要求开展土壤环境质量评价，提出土壤污染防治措施。	符合

	运行的工业废水，必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。城镇污水处理厂管网辐射不到的企业，应配套建设污水处理设施，严格执行《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》和相关行业污染排放标准，实行达标排放。按照国家、省固定污染源总氮污染防治要求，推进涉氮重点行业固定污染源治理，实行依法持证排污，严格控制并逐步削减重点行业总氮排放总量。 2.21 有色金属、皮革制品、电镀、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害，不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目。		
环境 风 险 防 控	3.1 以化学品、危险废物、持久性污染物等相关行业为重点，定期开展环境风险评估，排查环境安全隐患，建立重点环境风险源、敏感目标、环境应急能力及环境应急预案等基础数据库，形成分类分级管理体系，进行全过程风险管理。每年对重点风险源开展环境和健康风险评估，督促企业落实防控措施。强化重污染天气、有毒有害气体、核安全等预警工作。完善重点排污单位污染物超标排放和异常报警机制。按照国家、省要求，完成涉危化品、涉重金属（以汞、铬、镉、铅和砷 5 种重金属为重点，同时兼顾镍、铜和锌等）和工业废物（含危险废物）以及核电等重点企业突发环境事件风险评估和环境应急预案备案。	本项目按要求进行环境风险评估和环境应急预案。	符合
资源 开 发 效 率 要 求	4.2 新建、改建、扩建项目必须制订节水措施，保证节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。建设单位应当使用低耗水建筑材料。建设用水应当优先使用建筑基坑水、再生水等非常规水。	项目制定节水措施，保证节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。	符合
管 控 要 求	乳山市城区街道	项目情况	相符性
空 间 布 局 约 束	1.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 2.禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、20 蒸吨/小时以下的重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。加快推动建成区重污染企业搬迁和环保改造；严格限制生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。 3.合理布局生产与生活空间，严格控制高耗水、高污染行业发展。	项目不在生态保护红线及一般生态空间内，不新建燃煤、燃生物质锅炉，使用低（无）VOCs 原料。	符合
污 染 物 排 放 管 控	1.工业企业严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求。全面加强 VOCs 污染管控，石化、化工和涉及涂装的各重点行业加强对 VOCs 的收集和治理，确保废气收集率、治理设施同步运行率和去除率达到国家和省有关要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制。加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车辆，严格控制柴油货车污染排放；严格落实城市扬尘污染防治各项措施。 2.加强城镇污水收集和处理设施建设，加快实施生活污水处理系统升级改造工程，确保新增收集污水得到有效处理。	项目废气经处理后达标排放；生产废水、生活污水处理后进入污水处理厂处理，符合污水处理厂进水要求。	符合

	污水管网难以覆盖的区域，因地制宜建设分散式污水处理设施。对于运营时间久、工艺相对落后、不能稳定达标排放的集中式污水处理设施进行污水处理技术升级改造，提高脱氮除磷能力。推进雨污管网分流改造。新建、改建、扩建城乡基础设施、居住小区等应同步建设雨水收集利用和污水处理回用设施，并采取雨污分流等措施减少水污染。		
环 境 风 险 防 控	1.加强对化工、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 3.采取通联通调、备用处置设施建设等方式，确保检修期和突发事故状态下污水达标排放，减少污水处理厂检修期和突发事故状态下污水直排对水体水质的影响。 4.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。	项目加强管理与风险防控体系建设，按照要求进行管理。	符合
资源 利用 效率 要求	1.新建高耗能项目能耗要达到国际先进水平。产生大气污染物的工业企业应持续开展节能降耗，持续降低能耗及煤耗水平。推广使用清洁能源车辆和非道路移动机械。因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。 2.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。	项目资源利用效率较高。	符合

根据《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24号）、《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》要求，经核实，本项目不在威海市生态保护红线区，符合威海市生态保护红线规划。本项目产生的各类污染物均通过相关措施处理、处置，对环境质量产生的不利影响较小，不会超出环境质量底线。项目使用一定量电、水，项目用地属于工业用地，不属于生态保护红线区域，不属于重度污染农用地集中区域，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。项目符合威海市生态环境准入清单的要求，本项目符合生态环境分区管控要求。

9.5.项目建设条件可行性分析

拟建项目位于威海钰德环保科技产业园内，从项目区地质条件看，地质条件相对稳定，项目区范围内无不良地质现象，适宜项目建设。

9.5.1.区域基础设施配套

①项目用水利用威海钰德环保科技产业园内现有的供水干管，项目区的供水有保障。

②项目生产废水经配套建设污水处理站处理达标后，与清下水、经预处理的生活污水集中收集后排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

③用电由当地供电所供应。

④威海钰德环保科技产业园供热热源主要为已投产的山绿色动力再生能源有限公司掺烧一般工业固体废物项目，乳山绿色动力再生能源有限公司剩余热源不能满足项目热量需求，项目自建的天然气蒸汽发生器，可满足项目的供热需求。

可见，项目供水、污水接纳、供电、供热完全可以满足其生产、生活的需求。项目所在区域基础设施配套齐全。

9.5.2.原辅材料供应

项目生产所需的原材料均为国内外专业市场常见原料，厂家可选择余地较大，供应有可靠保障。

9.5.3.大气防护距离

在保证大气污染防治措施落实良好的情况下，经预测知，本项目无需设大气防护距离。

9.6.小结

本项目的建设符合国家产业政策、环保政策要求，项目选址符合威海市、乳山市国土空间规划，符合威海钰德环保科技产业园规划，符合威海市及乳山市生态环境分区管控要求。项目所在基础设施配套齐全，交通便利，建设条件优越。从环境保护的角度讲，本项目的选址和建设是合理可行的。

10. 评价结论和建议

10.1. 评价结论

10.1.1. 项目概况

威海钰德环保科技有限公司表面处理项目位于乳山市威海钰德环保科技产业园内，项目总投资 15000 万元，总建设用地面积 58950m²（88.4 亩），建筑面积 88307.52m²，项目共建设车间 6 栋，本次环评只利用 1#车间、2#车间、4#车间部分。本项目建成后，建设 17 条生产线，包括挂/滚/环形碱性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂/滚/环形碱性锌镍全自动线生产线各 1 条、挂/滚酸性镀锌全自动线生产线各 1 条、挂镀酸性锌镍全自动线生产线 1 条、滚/挂化学镍自动线生产线 1 条、挂镀镍镍铬&铜镍铬共线生产线 1 条、挂镀硬铬全自动生产线 1 条、滚镀镍（氨基磺酸镍）全自动生产线 1 条、滚镀镍（亮）全自动线生产线 1 条、磷化生产线 1 条、铝氧化生产线 1 条、喷粉生产线 1 条。

项目劳动定员 200 人，年运行时间 300 天，单班 8 小时工作制。项目总投资 15000 万元，其中环保投资 3040 万元，占总投资的 20.27%。

10.1.2. 产业政策符合性及选址合理性

1、产业政策符合性

《产业结构调整指导目录（2024年本）》“淘汰类”中“一、落后生产工艺装备”中“（十九）、其他”中“1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺除外）”，本项目生产工艺中预镀铜采用氰化镀铜工艺不属于淘汰类，因此，项目属于允许类，符合国家产业政策。

2、规划符合性

根据威海市国土空间规划，项目位于规划城镇开发用地范围，不在永久基本农田及生态保护红线范围内，根据乳山市国土空间规划，项目用地性质为工业用地，选址符合威海市、乳山市国土空间规划要求。

厂区位于乳山市威海钰德环保科技产业园内，拟建项目建设符合园区的产业定位，符合园区准入要求。

3、威海市生态环境分区管控符合性

拟建项目位于威海钰德环保科技产业园内，不在生态保护红线及一般生态空间范围

内。项目所在区域属于水环境一般管控区，大气环境一般管控区，土壤环境一般管控区，项目生产废水经配套建设污水处理站处理后与清下水、经化粪池处理后的生活污水一起排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理，项目产生的废气经处理后均满足达标排放，项目所占土地属于工业用地，项目所涉及的重金属污染物排放总量从乳山双连电镀有限公司削减总量指标中调剂。拟建项目符合威海市生态环境分区管控的要求。

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址于法定的工业用地，并位于产业定位相符的专业园区内。项目在源头布局、过程管控、末端治理及风险防控等各个环节，均与威海市生态环境分区管控中对于重点管控单元的严格要求深度契合，通过“产能替代、总量调剂、集中治理”的模式，实现了环境效益与产业发展的统一。因此，本项目选址合法、合理且环境可行。

10.1.3.环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据乳山市 2023 年环境质量公报，2023 年度乳山市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值、 CO 、 O_3 相应百分位数平均值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 二级标准及修改单要求，乳山市的区域环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

特征污染物 TSP、氨、氯化氢、硫酸雾、VOCs、氰化氢、氰化氢均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 2 二级标准及修改单、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 规定的浓度限值、《大气污染物综合排放标准详解》和无组织排放周界外浓度最高点的二分之一要求。

（2）地表水环境现状

根据 2024 年 7 月~12 月数据，乳山河省采断面的官庄桥断面（1#监测断面）水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 V 类水质标准要求。

2~4#各监测断面中，除总氮超标外，其他监测断面各水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准，主要与沿线生活污染、农业污染等原因有关。

（3）地下水现状

根据地下水监测结果，项目所在地上游、下游地下水中细菌总数超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准浓度限值要求；其余污染物均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准浓度限值要求。监测水井位于居民区，居民生活

污水与垃圾粪便水下渗以及农田施用化肥中含氮物质迁移转化是造成细菌总数超标的主要原因。

（4）声环境现状

项目噪声监测数据表明，南边界（2#）、西边界（3#）、北边界（4#）声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求；东边界（1#）声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准要求，项目东侧敏感点（5#）声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求。

（5）土壤环境现状

土壤各监测因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，土壤环境质量较好。

10.1.4. 污染物产生及排放情况

本项目主要污染物有废气、废水、噪声及固体废物等。

1、废气

本项目废气来源于生产车间产生的酸雾和氨气，喷粉过程产生的颗粒物，固化工序产生的有机废气以及天然气燃烧废气；燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气。

（1）生产线产生酸雾、氨气

项目生产线全封闭，在每个产生废气的部位槽上方设置顶吸和槽侧设置侧吸，将产生的酸雾（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）、氨气分别收集进入喷淋塔净化处理，其中，1#车间产生的氯化氢、氮氧化物、硫酸雾废气按照生产线进入分别进入4个喷淋塔，2#车间生的氯化氢、硫酸雾废气进入一个喷淋塔净化处理。酸雾废气经收集后经喷淋塔处理后排放，喷淋塔为双层滤料吸收塔，以10%NaOH溶液为吸收液，进行二级吸收洗涤净化，净化后废气通过5根29m高排气筒（DA001~DA004、DA007）排放。氨气同酸雾一起进入喷淋塔处理，混合过程与酸雾发生中和反应后经过排气筒DA001排放。

1#车间产生的氯化氢废气进入一个喷淋塔，废气经喷淋塔吸收氧化处理后通过一根29m高排气筒（DA005）排放。

1#车间、2#车间生的铬酸雾废气分别进入各自铬酸回收器+喷淋塔净化处理。酸雾废气经收集后先采用网格式铬酸废气净化回收器使铬酸净化后，再经喷淋塔处理后排放，净化后废气分别通过29m高排气筒（DA006、DA008）排放。

根据污染源强计算，本项目排放氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾折标后能够满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表5、表6和《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2无组织排放浓度监控限值要求。

（2）喷粉颗粒物

项目喷粉房为密闭设备，粉房为负压状态，并在底部设置收集口，使喷粉过程中未附着的粉体通过风机吸入“大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统”处理后由1根29m高排气筒（DA009）排放。颗粒物收集效率按99.5%计算，处理效率约为95%。

根据污染源强计算，项目喷粉颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表1一般控制区浓度限值、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2二级标准、无组织排放浓度监控限值要求。

（3）固化工序有机废气

固化设备在出口上方安装吸风装置，收集的有机废气经“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后通过29m高排气筒（DA010）排放。有机废气处理效率取90%，处理效率约为80%。

根据污染源强计算，项目固化工序排放的有机废气满足《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》（DB37/ 2801.5-2018）表2排放限值（金属制品业C33）标准。

（4）燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气

项目设2个燃气蒸汽发生器，天然气在燃烧过程中产生的SO₂、NO_x和烟尘，通过1根29m高排气筒（DA011）排放，项目燃烧的天然气属于清洁能源，燃烧产生的污染物较少，项目采用低氮燃烧器，根据污染源强计算，项目天然气燃烧废气排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）表2一般控制区排放浓度限值要求。

（5）污水处理站废气

污水处理站生化处理过程中产生H₂S、NH₃、臭气浓度等。本项目设置脱臭装置为1套生物滤池除臭系统，臭气收集(收集效率90%)后排入生物滤池除臭系统处理，再通过29m高排气筒（DA012）进行排放。

根据污染源强计算，污水处理站废气能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2、表1标准要求。

2、废水

本项目外排废水包括生产废水和生活污水。

本项目生产废水经过废水专用管道分类收集后，进入自建污水处理站进行相关处理。

经处理后的生产废水排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。本项目外排生产废水中总铬、六价铬、总镍、总氰化物的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表2标准要求，其它污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准及纳管要求，达标排放。

清下水经市政污水管网输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

职工生活污水经化粪池预处理后，水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准及纳管要求，排入市政污水管网，输送至乳山康达水务有限公司二厂集中处理。

3、噪声

本项目产生噪声的设备主要是超声波发生器、脱水机、过滤机、空压机、引风机及泵类等，设备噪声值在 80~90dB（A）。项目单位对声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减污。经分析，项目产生噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类、4a 标准要求。

4、固体废物

本项目产生的固体废物分为一般工业废物、危险废物和职工生活垃圾。其中，一般工业固体废物由外售废品回收公司、由设备更换厂家回收。危险废物在危险废物库暂存，定期委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾当地环境卫生部门负责清运至乳山绿色动力再生能源有限公司处置。

10.1.5.环境影响评价

1、大气环境

经预测，本项目 P_{max} 最大值出现为 1#车间面源排放的 HCl， P_{max} 值为 6.11%， C_{max} 为 0.0030529mg/m³，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 0，评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

根据短时预测结果，本项目各污染物最大落地浓度均未超标，无需设置大气防护距离，对周围大气环境影响较小。

2、地表水环境

项目废水经分质处理达标后通过污水管网进入污水厂进一步处理。拟建项目产生的废水不直接进入外环境。项目排水与地表水系没有水力联系，在各项废水污染防治措施

落实良好的情况下，项目产生的废水不会进入地表水，不会增加河流污染负荷。在避免“跑、冒、滴、漏”现象发生的基础上，项目的建设不会对地表水造成影响。

3、地下水环境

正常工况下，项目生产废水经污水处理站处理后与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排放口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理，原料与外环境无接触，项目内项目对地下水环境影响小。非正常工况下，结合园区内水文地质条件和地下水质量现状分析，污染物的泄漏、运移对地下水环境影响不大。项目严格落实各项地下水污染防治措施并加强管理，可基本消除项目运营对地下水水质的影响。

4、声环境

项目生产过程中，对主要噪声源采取车间内设置、合理布局、基础减振、消声处理等措施后，各噪声源对边界噪声贡献值较小，项目各预测点噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类、4a标准要求。

5、固体废物

项目固体废物均委托有资质的单位处置，处理后项目固废能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

6、土壤

本项目排放的废气污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内；应重点防治污染物因发生泄漏和“跑、冒、滴、漏”等事故对环境的影响。项目生产的建设对周围土壤环境影响较小。

7、环境风险评价

项目危险单元主要包括生产车间、危化品库、易制爆库、易制毒库、危废库等，最大可信事故为盐酸储罐泄漏和硝酸储罐泄漏。工程主体设置导流沟渠和事故截流沟，罐区设置围堰；项目设置事故水池，事故水池容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及同期雨水贮存要求；与乳山市威海钰德环保科技产业园区的一级应急机构建立分级响应、区域联动机制。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，其环境风险可防可控。

10.1.6.污染治理措施及其经济技术论证

本项目对项目区所产生的废水、废气、噪声及固体废物的治理及处置方面采取的治

理措施在技术上是成熟的，在经济上是合理的，在运行上是稳定的，具有一定的经济效益和环境效益。

10.1.7.污染物总量控制

项目生产废水经自建污水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准及纳管要求，与清下水、生活污水一起排入乳山康达水务有限公司二厂进行处理。

本项目废水经过处理后，新增排放COD10.405t/a、氨氮1.526t/a，总量指标可以纳入乳山康达水务有限公司二厂总量指标中，总铬0.014t/a从乳山双连电镀有限公司削减总量指标中总铬0.050t/a中调剂。

10.1.8.环境管理与监测计划

为了保护环境，保证各项污染防治措施的有效实施，本项目应采取有力的环境管理计划，健全环境管理机构，建立和完善环境监测制度，设置规范化排放口。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》（HJ 985-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）等进行自行监测。建设单位应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，自行进行环保验收，进行排污许可申请。

10.1.9.清洁生产

项目生产工艺及装备指标、资源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标及清洁生产管理指标满足《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年）中I级基准值、II级基准值要求，经综合分析，项目综合评价指数能够满足I级清洁生产的要求。

10.1.10.项目选址及建设的可行性论证

结合国家产业政策、国土空间规划、厂址建设条件、环境管理等各方面的综合论证，项目环境影响能够得到有效控制，因此其选址和建设是合理可行的。

10.1.11.公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号），2024年9月10日威海钰德环保科技有限公司委托威海卓泰规划设计有限公司对该项目进行环境影响评价。建设单位2024年9月15日在环评宝网进行了项目的第一次公示。在报告书征求意见

稿编制完成后，建设单位于2025年5月27日至2025年6月9日（10个工作日）通过网络、报纸、张贴等三种方式同时进行第二次公众参与公示。2025年5月27日在环评宝网站对环境影响报告书的征求意见稿进行了第二次公示；2025年6月6日和2025年6月9日在《山东工人报》进行了两次登报公示，10个工作日内完成两次公示；建设单位同时并在评价范围内的名门小区、元邦人杰地灵、西西里佳苑、高格庄村村委会等宣传栏进行了公示张贴，并在公司接待室设置报告书征求意见稿查阅场所供公众前来查阅。

公示期间，未收到民众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。

10.1.12.评价总体结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，项目选址符合威海市和乳山市国土空间规划，符合威海钰德环保科技产业园规划，符合环保政策要求，符合威海市生态环境分区管控的要求。公众参与无反对意见。项目营运期采用节能、环保设备，清洁能源和有效的污染控制措施，符合清洁生产要求。项目所在区域环境质量较好，基础设施配套齐全，交通便利，建设条件优越。在保证各项污染防治措施落实良好的情况下，项目污染物的排放符合国家及地方污染物排放标准和地方政府总量控制要求，对外环境影响较小。从环境保护的角度讲，本项目的选址和建设是合理可行的。

10.2.措施及建议

10.2.1.措施

本项目环保措施一览表见表10.2-1。

表 10.2-1 项目环保措施一览表

项目		治理措施及效果	排放情况
废气	酸雾	生产线全封闭，产生废气的部位顶吸、侧吸，收集的（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）及氨气经 5 个喷淋塔净化处理后废气通过 5 根 29m 高排气筒（DA001~DA004、DA007）达标排放	达标排放
		生产线全封闭，产生氰化氢废气的部位顶吸、侧吸，收集的酸雾经 1 个喷淋塔吸收氧化处理后废气通过 1 根 29m 高排气筒（DA005）达标排放	达标排放
		生产线全封闭，产生铬酸雾废气的部位顶吸、侧吸，收集的酸雾经各自车间的铬酸回收+喷淋塔处理后废气通过 2 根 29m 高排气筒（DA006、DA008）达标排放	达标排放

	喷粉粉尘	喷粉房为密闭设备，粉房为负压状态，在底部设置收集口，使喷粉过程中未附着的粉体通过风机吸入“大旋风二级回收及高效滤芯过滤系统”处理后由1根29m高排气筒（DA009）排放	达标排放
	固化废气	固化设备上方设置集气罩，固化废气收集后通过“喷淋塔+干式过滤器+活性炭吸附装置”处理后，经1根29m高排气筒（DA010）排放	达标排放
	燃气蒸汽发生器天然气燃烧废气	燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧，天然气燃烧废气通过一根29m高排气筒（DA011）排放	达标排放
	污水处理站废气	经生物滤池除臭系统处理后，通过1根29m高排气筒（DA012）排放	达标排放
废水	生产废水、清下水、生活污水	生产废水经污水处理站处理后与清下水、经化粪池预处理后的生活污水经厂区总排放口经市政污水管网进入乳山康达水务有限公司二厂进行进一步处理。	达标排放
噪声	设备噪声	低噪声设备、隔震减震措施，优化平面布局、绿化降噪等	厂界噪声达标
固体废物	一般固体废物	普通废包装材料由废品回收公司回收利用；废反渗透膜由厂家更换回收处置	有效处置，不外排
	危险废物	委托有危废资质单位处理	有效处置，不外排
	生活垃圾	交由环卫部门定期清运	有效处置，不外排

10.2.2.2.建议

1、企业生产过程中应该加强废气污染防治设施的运行维护和管理，确保废气治理设施正常运转，使各废气污染物能达标排放。

2、强化项目废水治理措施，防范废水直接外排，加强对污水管道等的管理与检修，严禁废水“跑、冒、滴、漏”现象发生。

3、加强对固体废物的管理，尤其是危险废物暂存、转运等环保管理，严格按照规范操作，降低事故风险概率。

4、应按照《排污许可管理条例》（国令 第736号）《排污许可管理办法》《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ855-2017）的要求，申请排污许可证。

5、运营期加强对场区周边地下水水质、土壤的监控，做好地下水、土壤环境影响的预防工作。

6、应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，并进行环保验收。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

7、建设项目的环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件

8、污染物排放标准、环保要求等更新后，应执行新要求。