

威海市高区
威海泰特金属表面处理有限公司
电解抛光及阳极氧化项目
环境影响报告书

建设单位：威海泰特金属表面处理有限公司

环评单位：山东佳诺检测股份有限公司

二〇二六年一月·威海



概 述

一、项目基本情况

威海市高区威海泰特金属表面处理有限公司电解抛光及阳极氧化项目，总投资 250 万元，租赁威海光威电镀工业园厂房（1#厂房中部）进行生产，总建筑面积 1272 m²。设置 1 条半自动电解抛光生产线，1 条全自动阳极氧化生产线，1 条半自动阳极氧化生产线，为不锈钢件进行电解抛光，年电解抛光面积 18000m²；为铝件进行阳极氧化，年阳极氧化面积 10000m²。

二、工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目类别“三十、金属制品业 67 金属表面处理及热处理加工 有电镀工艺的”相关要求，项目需编制环境影响报告书。威海泰特金属表面处理有限公司委托山东佳诺检测股份有限公司承担此项目的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，对本项目进行了现场踏勘、资料收集和环境分析，收集了与威海光威电镀工业园有关的历史监测资料，对项目可能产生的主要环境影响进行了预测和分析，编制完成了《威海市高区威海泰特金属表面处理有限公司电解抛光及阳极氧化项目环境影响报告书》。

三、分析判定相关情况

1、生态保护红线

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），威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。项目位于威海火炬高技术产业开发区威海光威电镀工业园内，所在地块为工业用地，不在生态保护红线及一般生态空间范围内。

2、环境质量底线

项目位于水环境工业污染重点管控区，大气环境一般管控区，土壤污染一般管控区。项目生产废水经威海光威电镀工业园污水处理站处理达标后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理；项目产生的颗粒物经布袋除尘器处理后达标排放；酸雾废气经侧吸+密闭罩顶吸收集，经碱液吸收塔处理后达标排放。项目位于威海光威电镀工业园内，符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

项目使用一定量电、水、蒸汽，不燃用非清洁能源。项目用地属于工业用地，不属于生态保护红线区域，不属于农用地，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4、环境准入负面清单

项目颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾等废气经处理后达标排放。污水经威海光威电镀工业园污水处理站处理达标后排入威海初村污水处理厂。重金属总量指标从园区内企业威海兴泰金属制造有限公司削减总量指标调剂，满足总量控制要求。项目配套建设有节约用水设施，可提高水重复利用率，不新建锅炉。

项目建设符合《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7 号）“威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版）”要求。

5、产业政策符合性

项目为金属配件表面处理项目，《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，本项目不属于以上三类，为允许类，符合国家产业政策要求。

项目已经在山东省投资项目在线审批平台中进行了备案，项目代码为 2512-371091-89-01-256187。

6、用地规划符合性

项目位于威海火炬高技术产业开发区初村镇规划范围内，根据初村镇国土空间规划，用地为工业用地。项目位于威海光威电镀园内，园区规划总面积 8.1549 公顷。规划产业为电镀产业，功能定位为以电镀产业为主导的工业经济增长极、电镀产业集聚区。

项目属于金属制品业中电镀加工，属于优先进入园区行业，符合园区准入条件。

7、评价等级

根据工程分析、污染物排放种类及源强、周边环境特征，结合各环境要素环境影响评价技术导则的规定，确定本项目环境空气评价等级为二级，地表水评价为三级 B，地下水评价等级为三级，声环境评价等级为三级，土壤评价等级为一级，环

境空气风险评价等级为三级、地表水风险评价等级为简单分析、地下水风险评价等级为三级。

四、关注的主要环境问题及环境影响

项目所在区域环境质量良好；距离项目较近的敏感目标为西侧 180m 处的姜家庵村。本次环评关注的主要环境问题为环境空气、土壤、地下水，即建设项目是否会对周围的环境空气、土壤及地下水产生不利影响，是否影响周围环境空气与地下水质量的持续改善。

五、结论

1、污染物产生及排放情况

(1) 废水

项目外排废水包括生产废水和生活污水。生产废水包括电解抛光及阳极氧化废水、废气处理排污水。项目生产废水经过废水专用管道分类收集后，进入威海光威电镀工业园内的电镀废水处理站进行相关处理，其中，阳极氧化生产线着色后水洗废水、固色后水洗废水为染色废水，先经脱色反应器进行预处理，电解抛光生产线酸洗后水洗废水、电解抛光后水洗废水为含铬、含镍废水，先经化学沉淀+电解法进行预处理。项目外排生产废水中总镍、总铬、六价铬、总铁的排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，其它污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，经市政污水管网输送至威海初村污水处理厂集中处理。

职工生活污水经威海光威电镀工业园化粪池预处理后，水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，排入市政污水管网，输送至威海初村污水处理厂集中处理。

(2) 废气

项目废气来源于阳极氧化生产线喷砂工序产生的颗粒物；电解抛光生产线酸洗工序产生的氮氧化物，电解抛光工序产生的硫酸雾，阳极氧化生产线三酸抛光工序、雾面工序产生的氮氧化物，雾面工序产生的氟化物，三酸抛光工序、阳极氧化工序产生的硫酸雾。

喷砂室密闭，喷砂工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后经 17m 排气筒 P1 达标排放。

每条生产线单独密闭罩密闭，酸雾废气经侧吸+密闭罩顶吸收集，经碱液吸收塔处理后经 17m 排气筒 P2 达标排放。

根据污染源强计算，项目排放颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准；氮氧化物、氟化物、硫酸雾能够满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5、表 6 标准；厂界无组织排放能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放浓度监控限值。

(3) 噪声

项目产生噪声的设备主要是整流机、冷冻机、过滤机、喷砂机以及引风机等，设备噪声值在 70~90 dB (A)。首先从治理声源入手，在设备选型定货时，首选运行高效、低噪型设备，以降低噪声源强。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；对风机加装消音器，以降低噪声源强。经分析，项目噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准。

(4) 固体废物

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，一般工业固体废物普通废包装材料由废品回收公司收集，纯水机定期更换过滤材质产生的废活性炭、废反渗透膜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；生活垃圾环卫部门收集后送至威海市垃圾处理场。

2、环境影响评价

(1) 大气环境影响预测评价

项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，基本污染物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准；氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)附录 A 参考浓度限值；硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 空气质量浓度参考限值。

经预测，项目 Pmax 最大值出现为 P2 排气筒有组织排放的氟化物 Pmax 值为 9.6745%，Cmax 为 1.9349 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，项目大气环境影响评价工作等级为二级。评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。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。

（2）地表水环境影响分析

项目生产废水经威海光威电镀工业园内的电镀废水处理站处理达标后排入市政污水管网，输送至威海初村污水处理厂集中处理。职工生活污水经威海光威电镀工业园化粪池预处理达标后排入市政污水管网，输送至威海初村污水处理厂集中处理。威海初村污水处理厂可接纳威海光威电镀工业园内污水。

（3）地下水环境影响评价

项目废水不直接排入外环境，在严格执行报告书中提出的防渗措施后，项目运营后对周围地下水环境的影响不大。非正常工况条件下，厂区的污水处理设施可能发生损坏，水洗槽发生泄露，有长期微量的跑冒滴漏而未被察觉且防渗措施失效时，污染物渗透进入地下水，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，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。

（4）声环境影响预测评价

项目单位对声源设备采取了相应的防噪措施，预测结果表明，项目厂界噪声排放预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，项目距离最近敏感目标姜家庵村声环境质量仍符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

（5）固体废物环境影响分析

项目固体废物分类收集，分类处理。产生的固体废物均得到合理治理，固体废物处理率100%。因此对外环境影响较小。

（6）环境风险

项目可能出现的风险事故主要是硝酸、硫酸、磷酸等危险化学品的泄漏，建设项目的风险防范措施有生产线位于地上，底部设置防腐蚀材质托盘，生产车间硬化地面防渗处理，在放置化学品的区域设置围堰；加强安全管理、加强化学品库管理、加强电气设备管理、加强环保设施管理，采取防范措施后项目风险可防可控。

3、环境保护措施及其经济技术论证

项目所采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施技术成熟，经济合理，效益明显、可操作性强，项目实施后，实现经济、环境效益的双赢。

4、环境经济损益及社会影响分析

项目的建设在促进社会和经济发展的同时，相应的也将对环境产生一定的影响。在实施必要的环保措施和进行一定的环保投资，可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，使社会效益、经济效益和环境效益得到统一。

5、公众参与

本次环评期间，建设单位通过环评爱好者网站和报纸等方式，公开了建设项目环境影响报告书征求意见稿，征求与该建设项目环境影响有关的意见。公众参与过程中未收到反对意见。

6、环境影响评价主要结论

威海市高区威海泰特金属表面处理有限公司电解抛光及阳极氧化项目的建设符合国家产业政策，选址符合威海市国土空间总体规划和威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划，符合威海光威电镀工业园规划，符合环保政策要求，符合威海市生态环境分区管控方案的要求，项目用地符合国家土地利用政策；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；项目污染物治理及生态保护措施可靠，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；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，项目外排污染物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护的角度，该项目的建设是可行的。

评价组

二〇二六年一月

目 录

1	总则	1-1
1.1	编制依据	1-1
1.2	评价目的、指导思想	1-8
1.3	环境影响识别与评价因子筛选	1-8
1.4	评价标准	1-10
1.5	评价等级与评价重点	1-16
1.6	环境保护目标	1-17
2	工程分析	2-1
2.1	项目概况	2-1
2.2	总平面布置	2-4
2.3	生产工艺与产污环节	2-5
2.4	主要生产设备	2-23
2.5	原辅材料消耗	2-26
2.6	物料平衡	2-29
2.7	公用工程	2-35
2.8	污染物产生、治理与排放	2-40
2.9	总量控制分析	2-61
2.10	依托威海光威电镀工业园情况	2-62
2.11	清洁生产	2-76
3	环境现状调查与评价	3-1
3.1	自然环境现状调查	3-1
3.2	环境功能区划分	3-4
3.3	环境质量现状	3-5
3.4	饮用水源规划	3-6
3.5	区域污染源调查	3-6
4	大气环境影响评价	4-1
4.1	环境空气质量现状监测与评价	4-1

4.2	评价等级及评价范围确定	4-6
4.3	大气环境影响调查内容	4-9
4.4	污染控制措施比选	4-11
4.5	大气防护距离	4-12
4.6	污染物排放量核算	4-13
4.7	监测计划	4-14
4.8	大气环境影响评价结论	4-15
5	地表水环境影响分析	5-1
5.1	地表水环境质量现状监测与评价	5-1
5.2	地表水环境影响分析	5-9
5.3	小结	5-27
6	地下水环境影响评价	6-1
6.1	地下水评价等级及评价范围	6-1
6.2	地下水环境质量现状监测与评价	6-2
6.3	地下水环境影响评价	6-9
6.4	小结	6-29
7	声环境影响评价	7-1
7.1	声环境质量现状监测与评价	7-1
7.2	声环境影响预测与评价	7-3
7.3	小结	7-8
8	固体废物与土壤环境影响分析	8-1
8.1	固体废物环境影响分析	8-1
8.2	土壤环境质量现状监测与影响分析	8-9
8.3	小结	8-28
9	环境风险评价	9-1
9.1	风险调查	9-1
9.2	环境风险潜势初判	9-4
9.3	风险评价等级和评价范围	9-9
9.4	风险识别	9-10
9.5	风险事故情形分析	9-13

9.6	风险事故影响分析	9-15
9.7	风险防范措施	9-17
9.8	风险应急预案	9-22
9.9	风险应急监测	9-23
9.10	小结	9-24
10	环保措施及其经济、技术论证	10-1
10.1	废气治理措施可行性分析	10-1
10.2	废水治理措施可行性分析	10-4
10.3	噪声治理措施可行性分析	10-15
10.4	固体废物污染防治可行性分析	10-15
10.5	环保措施投资估算与论证结论	10-16
11	环境经济损益分析	11-1
11.1	经济效益分析	11-1
11.2	环境效益分析	11-2
11.3	社会效益分析	11-2
11.4	小结	11-3
12	环境管理与环境监测	12-1
12.1	环境管理	12-1
12.2	项目污染物排放清单	12-4
12.3	环境监测	12-7
12.4	竣工环保验收	12-8
12.5	排污许可证申请	12-10
13	项目选址及建设合理性分析	13-1
13.1	国家产业政策符合性分析	13-1
13.2	规划符合性分析	13-1
13.3	环保政策符合性分析	13-6
13.4	与威海市生态环境分区管控方案的符合性	13-13
13.5	建设条件可行性分析	13-16
13.6	小结	13-17
14	结论与建议	14-1

14.1	结论.....	14-1
14.2	环保措施一览表.....	14-7
14.3	建议.....	14-8

附件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 备案；
- (4) 租赁合同、土地证；
- (5) 全口径涉重金属重点行业企业清单；
- (6) 《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书审查意见》、《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》技术评估会专家意见；
- (7) 《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目》批复及验收；
- (8) 威海光威表面处理科技有限公司环境应急预案备案；
- (9) 着色液 MSDS；
- (10) 威海市初村污水处理厂接纳威海光威表面处理科技有限公司废水评估报告。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规与政策

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
2. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
4. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
5. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正，2018.12.29 实施）；
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.02 修订）；
9. 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10 修订）；
10. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10 修订）；
11. 《中华人民共和国土地管理法》（2019.08 修订）；
12. 《中华人民共和国城乡规划法（2019 修正）》（中华人民共和国主席令 第 29 号，2019.04.23）；
13. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年11月1日施行）；
14. 《中华人民共和国能源法》（2024年11月9日施行）；
15. 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
16. 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》（2002.1 颁布，2013.12 修订）；
17. 国务院令 第 776 号《节约用水条例》（2024.3 颁布，2024年5月1日起施行）；
18. 《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号，2021.03.01 实施）；
19. 《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号，2021.12.01 实施）；
20. 《生态环境监测条例》（国务院令 第 820 号，2026.01.01 实施）；

21. 《排污许可管理办法》（2024 年 4 月 1 日生态环境部令第 32 号公布，自 2024 年 7 月 1 日起施行）；
22. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.01.01 实施）；
23. 《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》（2019.05.23）；
24. 《中共中央办公厅 国务院办公厅印发<关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见>》（2019.11.01）；
25. 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.02）；
26. 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4 号，2021.02.02）；
27. 《国务院办公厅关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》（国办发[2024]5 号）；
28. 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号，2019.03.28）；
29. 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92 号，2019.10.16）；
30. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2024 年第 7 号）；
31. 《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）><生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》（环办环评函[2020]463 号，2020.09.01）；
32. 《关于加强土壤污染防治项目的通知》（环办土壤[2020]23 号）；
33. 《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71 号）；
34. 《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城[2022]29 号）；

35. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号);
36. 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评[2021]108号);
37. 《关于做好国土空间总体规划环境影响评价工作的通知》(环办环评函[2023]34号);
38. 《国家危险废物名录(2025版)》;
39. 《危险化学品目录(2022调整版)》;
40. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版);
41. 关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024年本)》的通知(自然资发[2024]273号);
42. 《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规[2025]466号);
43. 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号);
44. 《空气质量持续改善行动计划》(国发[2023]24号);
45. 《土壤污染源头防控行动计划》(环土壤[2024]80号);
46. 《关于深化生态环境领域依法行政持续强化依法治污的指导意见》(环法规[2021]107号, 2021.11.09);
47. 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号);
48. 《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》(环固体[2021]114号, 2021.12.10);
49. 《生态环境部关于印发《“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);
50. 《全面实行排污许可制实施方案》(环环评[2024]79号);
51. 《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);
52. 《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》(环监测[2024]17号);
53. 《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);

54. 《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）；
55. 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
56. 《有毒有害水污染物名录（第二批）》；
57. 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；
58. 《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》；
59. 《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令第28号）；
60. 《环境保护综合名录》；
61. 《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）；
62. 国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发[2025]14号）；
63. 《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）。

1.1.2 山东省法规与政策

1. 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法办法〉办法》（2006.3.1实施，2018.11.30修正）；
2. 《山东省环境保护条例》（1996.12.14实施，2018.11.30修订）；
3. 《山东省城乡规划条例》（2018.09.21修订）；
4. 《山东省水污染防治条例》（2020.11.27修订）；
5. 《山东省大气污染防治条例》（2016.11.01实施，2018.11.30修正）；
6. 《山东省土壤污染防治条例》（2020.01.01实施）；
7. 《山东省环境噪声污染防治条例》（2004.01.01实施，2018.01.23修正）；
8. 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.1.1）；
9. 《山东省清洁生产促进条例》（2020.12.01）；
10. 《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）；
11. 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发[2019]113号）；

12. 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理工作的通知》（鲁环发[2019]132号）；
13. 《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发[2019]143号）；
14. 《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）；
15. 《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30号）；
16. 《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函[2020]14号）；
17. 《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）；
18. 山东省生态环境委员会办公室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）；
19. 《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）；
20. 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）；
21. 《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发[2025]1号）；
22. 《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）；
23. 关于印发《山东省重点管控新污染物补充清单（2025年版）》的通知（鲁环发[2025]20号）；
24. 《美丽山东建设规划纲要（2025-2035年）》；
25. 《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》；
26. 《山东省高端装备制造业发展规划（2018-2025年）》。

1.1.3 威海市法规及文件

1. 《威海市饮用水水源地保护条例》（2017.11.1 实施）；
2. 《威海市危险废物管理办法》（2020.3.1 施行）；
3. 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》（威政发[2016]23 号）；
4. 威海市人民政府关于印发《威海市土壤污染防治工作方案的通知》（威政发[2017]19 号）；
5. 《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）；
6. 《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7 号）；
7. 《威海市市级生态环境准入清单》（2023 年版）；
8. 《威海市陆域管控单元生态环境准入清单》（2023 年版）；
9. 《威海市生态环境局关于划定大气污染物排放控制区的通知》；
10. 《威海市生态环境局关于对<威海市声环境功能区划>解释说明的通知》。

1.1.4 相关发展规划

1. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年远景目标纲要》（2020 年）；
2. 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和 2035 年远景目标纲要》（2021 年）；
3. 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）；
4. 《威海市“十四五”生态环境保护规划》（威政发[2017]80 号）；
5. 《威海市城镇集中式饮用水水源保护区划分调整方案》；
6. 《威海市国土空间总体规划》（2021-2035 年）；
7. 《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划》（2021-2035 年）；
8. 《威海火炬高技术产业开发区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》；
9. 《威海光威电镀工业园控制性详细规划》（2018 年 7 月）。

1.1.5 环评技术导则

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
4. 《环境影响评价技术导则 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 生态影响》(HJ 19-2022);
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);
8. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
9. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
10. 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018);
11. 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015 年第 25 号);
12. 《电镀污染防治可行技术指南》(HJ1306-2023);
13. 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010);
14. 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》(HJ855-2017);
15. 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018);
16. 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019);
17. 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版);
18. 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 (试行)》(HJ1209-2021);
19. 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021);
20. 《突发环境事件应急监测技术指南》(DB37/T3599-2019);
21. 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2025)。

1.1.6 支持性文件

- (1) 环境影响评价委托书;
- (2) 营业执照;
- (3) 备案;
- (4) 租赁合同、土地证;
- (5) 《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书审查意见》、《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》技术评估会专家意见;

- (6) 《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目》批复及验收；
- (7) 威海光威表面处理科技有限公司环境应急预案备案；
- (8) 威海市初村污水处理厂接纳威海光威表面处理科技有限公司废水评估报告。

1.2 评价目的、指导思想

1.2.1 评价目的

通过对本项目所在地环境质量现状如大气环境、水环境、声环境及敏感目标的调查了解，确定项目主要环境保护目标；通过工程分析确定项目建设带来的主要环境问题，制定合理、可靠的环境污染防治措施，最大限度减小项目建设带来的环境影响；从环保角度论证项目选址的合理性、可行性，为项目的环境工程设计和环境管理决策提供依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；提出的环保措施和建议力求技术可靠、经济合理，操作可行；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 施工期

项目利用已建厂房进行建设，施工期无新的土建工程，主要为设备安装等活动，施工期较短，对周围环境的影响不大，施工期环境影响因素不再进行分析。

1.3.1.2 营运期

根据本项目的生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征，经分析、识别，废水、废气、噪声、固体废物在营运期将造成不同情况的影响，其中以废水、废气、固体废物的影响相对较大，噪声的影响较小。

(1) 废水

项目生产废水主要为电解抛光废水、阳极氧化废水及废气处理排污水，废水

主要污染物为 pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物等。

(2) 废气

项目废气来源于阳极氧化生产线喷砂工序产生的颗粒物；电解抛光生产线酸洗工序产生的氮氧化物；阳极氧化生产线三酸抛光工序、雾面工序产生的氮氧化物，雾面工序产生的氟化物，三酸抛光工序、阳极氧化工序产生的硫酸雾。

(3) 噪声

项目产生噪声的设备主要是整流机、冷冻机、过滤机、喷砂机以及引风机等，设备噪声值在 70~90dB (A)。

(4) 固体废物

项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和职工生活垃圾。

一般工业固废普通废包装材料、布袋除尘收集的粉尘由废品回收公司收集；纯水机产生的废活性炭、废反渗透膜由设备更换厂家回收。

危险废物包括酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料，在危废库暂存，均委托有资质单位处理。

根据项目的排污特点及所处区域环境特征，在工程分析的基础上建立了环境影响因素识别矩阵表，具体情况见下表。

表 1.3-1 项目主要环境影响因素一览表

序号	项目	污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境
1	废水	pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物等	—	有影响	有影响	—	有影响
2	废气	颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾	有影响	—	—	—	有影响
3	噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	—	—	—	有影响	—
4	固体废物	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	有影响	有影响	有影响	—	有影响

1.3.2 评价因子筛选

1.3.2.1 筛选原则

既能反映工程污染物特征、种类、数量，结合环境现状，又为控制建设项目

环境污染，制定防治对策及综合利用提供依据。

1.3.2.2 评价因子筛选

项目主要评价因子筛选见下表。

表 1.3-2 项目环境影响评价因子

环境要素	现状监测因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、氟化物、硫酸	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、氮氧化物、氟化物、硫酸雾
地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、铜、锌、镍、氟化物、铅、汞、镉、六价铬、砷、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、粪大肠菌群数、全盐量	--
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、挥发酚、阴离子表面活性剂、COD _{Mn} 、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氟化物、铅、汞、镉、六价铬、砷、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、总大肠菌群	铬（六价）、镍
声环境	等效连续 A 声级 Leq(A)	Leq(A)
土壤环境	GB36600-2018 表 1 45 项因子；GB15618-2018 表 1 中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	pH、铬（六价）
环境风险	——	硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸、镍及其化合物、次氯酸钠

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

项目所在区域环境空气质量功能区为二类区、地表水水域环境功能为IV类、地下水功能为III类、声环境为 3 类区、土壤为第二类用地（工业用地）。

项目所在区域环境质量执行标准见表 1.4-1，具体标准限值见表 1.4-2~1.4-7。

表 1.4-1 环境质量标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
环境空气	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)	过渡阶段二级及附录 A	详见表 1.4-2
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D	
地表水	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	IV类	详见表 1.4-3
地下水	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)	III类	详见表 1.4-4
声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	3 类、2 类	详见表 1.4-5

土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	表 1、表 2 第二类用地标准值	详见表 1.4-6
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)	表 1 标准	详见表 1.4-7

(1) 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准及附录 A, 硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D。

表 1.4-2 环境空气质量标准

序号	污染物	标准值 (单位: mg/m ³)			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1.	SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准及附录 A 规定参考浓度限值
2.	NO ₂	0.20	0.08	0.04	
3.	CO	10	4	—	
4.	O ₃	0.16(日最大 8 小时平均)			
5.	PM _{2.5}	—	0.06	0.03	
6.	PM ₁₀	—	0.12	0.06	
7.	NO _x	0.25	0.10	0.05	
8.	氟化物	0.02	0.007	—	
9.	硫酸	0.3	0.1	—	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D

(2) 地表水

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准, 全盐量参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 表 1 标准 (非盐碱土地区)。

表 1.4-3 地表水质量标准

评价因子	IV 类标准 (mg/L)	评价因子	IV 类标准 (mg/L)	评价因子	IV 类标准 (mg/L)
pH (无量纲)	6~9	硫化物	0.5	石油类	0.5
DO	≥3	氟化物	1.5	阴离子表面活性剂	0.3
COD	30	砷	0.1	粪大肠菌群 (个/L)	20000
BOD ₅	6	汞	0.001	硫酸盐	250
氨氮	1.5	镉	0.005	氯化物	250
总磷	0.3	铬 (六价)	0.05	硝酸盐	10
总氮	1.5	铅	0.05	镍	0.02
铜	1.0	氰化物	0.2	全盐量	1000

锌	2.0	挥发酚	0.01	
---	-----	-----	------	--

(3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 1.4-4 地下水质量标准

项目	单位	标准值	来源
色	度	≤15	GB/T14848-2017 表 1
浑浊度	NTU	≤3	GB/T14848-2017 表 1
pH	无量纲	6.5~8.5	GB/T14848-2017 表 1
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450	GB/T14848-2017 表 1
溶解性总固体	mg/L	≤1000	GB/T14848-2017 表 1
硫酸盐	mg/L	≤250	GB/T14848-2017 表 1
氯化物	mg/L	≤250	GB/T14848-2017 表 1
铁	mg/L	≤0.3	GB/T14848-2017 表 1
锰	mg/L	≤0.10	GB/T14848-2017 表 1
铜	mg/L	≤1.00	GB/T14848-2017 表 1
锌	mg/L	≤1.00	GB/T14848-2017 表 1
铝	mg/L	≤0.20	GB/T14848-2017 表 1
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002	GB/T14848-2017 表 1
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	GB/T14848-2017 表 1
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	GB/T14848-2017 表 1
氨氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.50	GB/T14848-2017 表 1
硫化物	mg/L	≤0.02	GB/T14848-2017 表 1
钠	mg/L	≤200	GB/T14848-2017 表 1
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	GB/T14848-2017 表 1
菌落总数	CFU/mL	≤100	GB/T14848-2017 表 1
亚硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	≤1.00	GB/T14848-2017 表 1
硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	≤20.0	GB/T14848-2017 表 1
氰化物	mg/L	≤0.05	GB/T14848-2017 表 1
氟化物	mg/L	≤1.0	GB/T14848-2017 表 1
碘化物	mg/L	≤0.08	GB/T14848-2017 表 1
汞	mg/L	≤0.001	GB/T14848-2017 表 1
砷	mg/L	≤0.01	GB/T14848-2017 表 1
硒	mg/L	≤0.01	GB/T14848-2017 表 1
镉	mg/L	≤0.005	GB/T14848-2017 表 1
铬 (六价)	mg/L	≤0.05	GB/T14848-2017 表 1
铅	mg/L	≤0.01	GB/T14848-2017 表 1

镍	mg/L	≤0.02	GB/T14848-2017 表 2
---	------	-------	--------------------

(4) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类标准。

表 1.4-5 声环境质量标准

声环境功能区类别	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
3 类	65	55
2 类 (敏感点)	60	50

(5) 土壤环境

土壤环境质量现状评价中除 8#、9#点位外其余点位监测因子采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1、表 2 筛选值标准；8#、9#点位监测因子采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中的表 1 筛选值标准，具体见表 1.4-6 及表 1.4-7。

表 1.4-6 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (第二类用地)

序号	监测项目	单位	筛选值	备注
1	砷	mg/kg	60	重金属和无机物
2	镉	mg/kg	65	
3	铬 (六价)	mg/kg	5.7	
4	铜	mg/kg	18000	
5	铅	mg/kg	800	
6	汞	mg/kg	38	
7	镍	mg/kg	900	
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	挥发性有机物
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	

19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	
26	苯	mg/kg	4	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30	乙苯	mg/kg	28	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	
35	硝基苯	mg/kg	76	
36	苯胺	mg/kg	260	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	
39	苯并[a]芘	mg/kg	15	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
42	蒽	mg/kg	1293	
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
45	萘	mg/kg	70	
46	氰化物	mg/kg	135	
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	4500	

半挥发性有机物

其他项目

表 1.4-7 农用地土壤污染风险筛选值

序号	项目名称	单位	筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	mg/kg	40	40	30	25
4	铅	mg/kg	70	90	120	170
5	铬	mg/kg	150	150	200	200

6	铜	mg/kg	50	50	100	100
7	镍	mg/kg	60	70	100	190
8	锌	mg/kg	200	200	250	300

1.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.4-8，标准限值见表 1.4-9～表 1.4-12。

表 1.4-8 污染物排放标准

项目	执行标准	分级或分类
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 二级
	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	表 5、表 6
	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	表 1 一般控制区
废水	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)	表 1、表 4
	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	表 2
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	—
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》(GB18597-2023)	—

表 1.4-9 大气污染物排放标准

污染物名称	排气筒高度 (m)	排放标准		
		排放浓度(mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	无组织监控浓度 (mg/m ³)
颗粒物	17	20	4.46	1.0
氮氧化物	17	200	/	0.12
氟化物	17	7	/	0.02
硫酸雾	17	30	/	1.2

注：项目周边 200m 半径范围内建筑最高为 12m，本项目排气筒高度为 17m。

表 1.4-10 电镀废气单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 m ³ /m ² (镀件镀层)	排气量计量位置
1	阳极氧化	18.6	车间或生产设施排气筒

表 1.4-11 废水污染物排放标准

控制因子	排放标准限值 (mg/L, pH 除外)		
	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	本项目废水污染物排放标准限值
pH	6~9	/	6.5~9

COD	500	/	500
氨氮	/	/	45
悬浮物	400	/	400
总镍	1.0	0.5	0.5
总铬	1.5	1.0	1.0
六价铬	0.5	0.2	0.2
石油类	/	/	15
总磷	/	/	8
总铁	/	3.0	3.0
氟化物	20	/	20

备注：氨氮、石油类、总磷执行威海光威表面处理科技有限公司排污许可浓度限值。

表 1.4-12 噪声排放标准

项目	污染物名称	噪声限值[dB (A)]	
		昼间	夜间
营运期	等效连续 A 声级	65	55

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则的要求，及项目所处地理位置、环境状况、所排污染物量、种类等特点，确定该项目环境影响评价等级。

环境影响评级等级具体情况见下表。

表 1.5-1 项目环境影响评价等级一览表

项目	等级判据		评价等级
环境空气	P2 排气筒有组织排放的氟化物， $1\% < P_{\max} = 9.6745\% < 10\%$		二级
地表水	项目产生的污水经威海光威电镀工业园污水处理站处理达标后排入城市污水处理厂进一步处理后最终排入外环境，属于间接排放		三级 B
噪声	建设项目所在区域的声环境功能区类别	执行 GB3096-2008 中 3 类区标准	三级
	建设项目建成前后所在区域的声环境质量变化程度	建设前后变化较小	
	受建设项目影响人口的数量	受噪声影响人口数量较少	
地下水	行业分类	III类建设项目	三级
	地下水环境敏感程度	不敏感	

土壤	项目类别	本项目为金属制品表面处理项目，为I类建设项目		一级
	环境敏感程度	敏感		
	占地规模	1272m ² ，小型		
环境风险	Q 为 1≤Q < 10, M 为 M4, P 分级为轻度危害 P4			-
	大气环境	大气环境中度敏感区 E2、大气环境风险潜势为 II		三级
	地表水环境	地表水环境低度敏感区 E3、地表水环境风险潜势为I		简单分析
	地下水环境	地下水环境中度敏感区 E2、地下水环境风险潜势为 II		三级

1.5.2 评价范围

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和项目污染物排放情况，确定本次评价中环境空气、地下水环境、噪声等的评价范围具体见下表。

表 1.5-2 评价范围

序号	评价专题	评价范围	
1	环境空气	以项目区为中心，边长为 5.0 km 范围内	
2	地表水	初村河自项目上游 0.5km 至下游 2.0km 河段	
3	地下水	北厂界向北外扩 2km，东、南、西厂界分别外扩 1km，面积约 6km ²	
4	噪声	厂界外 200m	
5	土壤	项目厂区整体占地和厂界外 1000m 范围内	
6	环境风险	环境空气	距项目边界不低于 3km 范围
		地表水	初村河自项目上游 0.5km 至下游 2.0km 河段
		地下水	北厂界向北外扩 2km，东、南、西厂界分别外扩 1km，面积约 6km ²

1.6 环境保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和项目污染物排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，本次评价范围和重点保护目标见表 1.6-1 和图 1.6-1，近距离的敏感目标分布情况见图 1.6-2。

表 1.6-1 评价范围及重点保护目标

环境要素	评价范围	功能类别	保护目标			
			名称	方位	距厂界距离(m)	人口数
环境	以项目区为中	GB3095-2026	姜家庵村	W	200	90

空气	心, 边长为 5.0km 范围内	二类区	院下村	NW	340	760
			乜家庄	NW	590	546
			院上村	NW	620	480
			新建小区	NE	820	1600
			三家庄村	SSW	1190	1245
			朱家寨村	ENE	1190	1185
			四甲村	NNW	1460	1080
			龙口庵村	W	1510	85
			郝家庄村	SSE	1660	1080
			威高仁和苑	NNE	1940	2400
			马石泊村	SW	2020	405
			石家泊村	SE	2040	430
			犂子村	NW	2140	1240
			威高信和苑	NE	2140	2100
			威高智和苑	NE	2210	900
小马石泊村	WSW	2440	50			
白鹿屯村	S	2460	1305			
地表水	—	GB3838-2002 IV类区	初村河	W	60	--
声环境	厂界外 200m 范围内	GB 3096-2008 3 类区	姜家庵村	NW	200	90
土壤环境	厂界外 1000m 范围内	GB36600-2018 二类用地、 GB15618-2018	姜家庵村	NW	200	90
			院下村	NW	340	760
			乜家庄	NW	590	546
			院上村	NW	620	480
			新建小区	NE	820	1600
厂界外 1000m 范围内农用地						
地下水	北厂界向北外 扩 2km, 东、 南、西厂界分 别外扩 1km	GB/T14848-2017III 类区	项目区及周边地下水资源			
环境风险	厂界外 3km 范 围内	GB3095-2026 二类区	项目厂址为中心 5km 范围内敏感目标同环境空气			
			戚家庵	SW	2590	130
			威海方正外国语 学校	NW	2740	2000
			纪家口子村	WNW	2870	350
王家产村	ESE	2980	780			

备注：初村镇已实现村村通自来水，不存在农村地下水分散式饮用水水源。

2 工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 基本情况

项目名称：威海市高区威海泰特金属表面处理有限公司电解抛光及阳极氧化项目；

建设性质：新建；

建设单位：威海泰特金属表面处理有限公司；

建设地点：威海火炬高技术产业开发区威海光威电镀工业园内；

行业类别：C3360 金属表面处理及热处理加工；

总投资：250 万元；

劳动定员：工作人员 15 人，其中管理和技术人员 3 人，生产人员 12 人；厂区内不设食堂、宿舍，就餐、住宿依托外部环境；

工作制度：年生产 300 天，单班 8 小时工作制。

2.1.2 工程规模

项目租赁威海光威电镀工业园厂房（1#厂房中部）进行生产，总建筑面积 1272 m²。设置 1 条半自动电解抛光生产线，1 条全自动阳极氧化生产线，1 条半自动阳极氧化生产线，为不锈钢件进行电解抛光，年电解抛光面积 18000m²；为铝件进行阳极氧化，年阳极氧化面积 10000m²。

2.1.3 产品方案

项目主要为医疗器械配件、光电配件、电子配件、渔具配件、消毒柜、压力容器等不锈钢件进行电解抛光，数量为 1 万件/a，约 150t/a，电解抛光面积 18000m²/a，其中，304 不锈钢占 90%，约 16200 m²/a，316 不锈钢占 10%，约 1800 m²/a；为渔具配件、各种铝板、铝管、铝件（铝含量均在 99.5% 以上）等进行阳极氧化，数量为 20 万件/a，约 100t/a，阳极氧化面积 10000m²/a，其中，全自动阳极氧化面积 6000m²/a（其中，三酸抛光、雾面、碱蚀 3 种前处理工艺各占 1/3），半全自动阳极氧化面积 4000m²/a（其中，雾面、碱蚀 2 种前处理工艺各占 1/2）。具体产品方案见下表。

表 2.1-1 项目产品方案

序号	镀种名称	备注	面积 (m ² /a)	镀层厚度 (μm)
1	电解抛光	电解抛光 304 不锈钢	16200	-
		电解抛光 316 不锈钢	1800	-
2	自动阳极氧化	三酸抛光前处理	2000	0.1-0.3
		雾面前处理	2000	
		碱蚀前处理	2000	
3	半自动阳极氧化	雾面前处理	2000	0.1-0.3
		碱蚀前处理	2000	
合计 (电解抛光不计入电镀面积)			10000	-

2.1.4 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见下表。

表 2.1-2 项目主要经济技术指标

序号	指标名称		单位	数量	备注
1	镀种	电解抛光	m ² /a	18000	304 不锈钢约 16200, 316 不锈钢约 1800
		自动阳极氧化	m ² /a	6000	三酸抛光、雾面、碱蚀 3 种前处理工艺各 2000
		半自动阳极氧化	m ² /a	4000	雾面、碱蚀 2 种前处理工艺各 2000
2	总平面布置	占地面积	m ²	1272	
3	劳动定员	技术及管理人员	人	3	
		生产人员	人	12	
		合计	人	15	不住宿
4	经济指标	工程总投资	万元	250	
		建设期	月	2	
		年销售收入	万元	250	
		年利润总额	万元	100	
		投资回收期	年	3.0	含建设期
		财务内部收益率	%	25	
		环保投资	万元	21	

2.1.5 项目组成

项目租赁威海光威电镀工业园厂房进行生产，部分环保设施依托该公司。本项目工程组成情况见下表。

表 2.1-3 本项目工程组成

工程	项目名称	建设内容	备注
主体工程	电镀车间	租赁车间的总建筑面积 1272 m ² (包括辅助工程建筑面积)，自南向北布置 1 条半自动电解抛光生产线，1 条全自动阳极氧化生产线，1 条半自动阳极氧化生产线	位于租赁 1#厂房中部
辅助工程	办公室	位于租赁车间西南侧，建筑面积约为 25 m ² ，用于职工办公	---
	喷砂室	位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 20 m ²	---
	纯水机房	位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 30 m ² ，用于纯水制备	---
储运工程	易制爆库	位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 14 m ² ，用于储存硝酸、酸洗液	---
	易制毒库	位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 14 m ² ，用于储存硫酸	---
	仓库	位于租赁车间西南侧，建筑面积约为 25 m ² ，用于储存原辅材料	---
	化学品库	位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 20 m ² ，用于储存一般化学品	---
公用工程	供水	项目区使用自来水，供水直接从威海光威电镀工业园的自来水管道引入	依托威海光威电镀工业园
	排水	生产废水经威海光威电镀工业园的污水处理站处理后，经市政污水管网进入初村污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入初村污水处理厂集中处理	依托威海光威电镀工业园污水站
	供电	—	依托现有供电管网
	供热	生产过程除油、雾面、碱蚀、封闭等工艺需用热水，采用蒸汽间接加热升温	依托现有蒸汽管网
环保工程	废气处理系统	密闭喷砂室+布袋除尘器+17m 高排气筒 P1	自建，并负责日常运营
		酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸、密封管道、1 套碱液吸收塔+17 m 高排气筒 P2	
	废水处理系统	化学沉淀+电解法预处理（电解抛光生产线下一层）、脱色反应器预处理、车间排水管线等	依托威海光威电镀工业园污水站
	噪声污染防治设施	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	---
	固体废物处置措施	一般固废库位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 15 m ² ；危废库位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 15 m ²	---
	环境风险防范措施	对车间地面、污水管线、危险废物暂存点等采取防渗处理	---
		厂区事故水池等依托威海光威电镀工业园，环境风险应急预案依托威海光威电镀工业园	依托威海光威电镀工业园

威海光威电镀工业园建有电镀废水处理设施，蒸汽、供水、供电等基础设施配套齐全。威海光威电镀工业园经营模式主要是对外出租，租赁企业产生的电镀废水进入威海光威电镀工业园的电镀废水处理站进行分质处理，企业向威海光威电镀工业园缴纳污水处理费用。威海光威电镀工业园由威海光威表面处理科技有限公司负责环保设施运营管理、房屋及场地租赁。依托单位威海光威电镀工业园及本项目与威海光威电镀工业园的依托关系介绍详见2.10章节。

2.2 总平面布置

2.2.1 项目平面布置

项目租赁威海光威电镀工业园厂房（1#厂房中部）进行生产，租赁建筑面积1272m²，东西长约28m，南北长约45m，企业生产过程中考虑了车间的尺寸、布局情况，将电解抛光及阳极氧化生产线布置在租赁车间中东部，离地2.3m设置，将办公室、仓库布置在生产车间西南，将纯水机房、危废库、一般固废库、化学品库、喷砂室、易制毒库、易制爆库布置在自动阳极氧化生产线下一层，将污水预处理设施布置在电解抛光生产线下一层。

项目平面布置图见图2.2-1，生产线布局图见图2.2-2。

2.2.2 平面布置合理性分析

项目总平面布置合理、紧凑，布局得当，功能分区明显，满足生产工艺要求，符合有关安全设计规范的要求。各个生产工序布局紧凑、合理，方便物料输送，生产管理方便，工艺流程顺畅，并符合环保、安全、卫生等要求，平面布置基本合理。

2.2.3 项目厂址周围环境概况

项目位于威海光威电镀工业园内，威海光威电镀工业园位于威海市火炬高技术产业开发区新初张路与三观山路交叉口西南，东至新初张路，南至S201省道西立交，西至姜家庵村东，北至三观山路。项目距离最近的敏感目标为姜家庵村，距离项目厂界200m，距离园区边界145m。

项目在威海光威电镀工业园内位置及周围环境概况见图1.6-2。

表 2.3-2 自动阳极氧化生产线产污节点汇总表

污染类型	编号	产生环节	污染物名称	产生及处置
废气	G2-1	喷砂工序	颗粒物	布袋除尘后通过 17m 排气筒 P1 排放
	G2-2	三酸抛光工序	NO _x 、硫酸雾	侧吸+顶吸收集后进入碱液吸收塔,净化后通过 17m 高排气筒 P2 排放
	G2-3	除灰工序	硫酸雾	
	G2-4	雾面工序	氟化物、NO _x	
	G2-5	阳极氧化工序	硫酸雾	
废水	W2-1	化学除油工序	废除油液	属于含油废水,经含油废水收集槽收集后,引入污水处理站的含油废水处理池
	W2-2	除油后水洗工序	水洗废水	
	W2-3	除灰后水洗工序	水洗废水	属于酸碱、综合重金属废水,经综合废水收集槽收集后,引入污水处理站的综合废水处理池
	W2-4	雾面后水洗工序	水洗废水	
	W2-5	中和后水洗工序	水洗废水	
	W2-6	氧化后水洗工序	水洗废水	
	W2-7	着色后水洗工序	水洗废水	属于染色废水,经脱色反应器进行预处理后,由综合废水收集槽收集,引入污水处理站的综合废水处理池
	W2-8	固色后水洗工序	水洗废水	
	W2-9	封闭后水洗工序	水洗废水	属于含镍废水,经含镍废水收集槽收集后,引入污水处理站的含镍废水处理池
固废	S2-1	喷砂工序	布袋除尘收集的粉尘	一般工业固体废物,一般固废库暂存,外售废品回收公司
	S2-2	阳极氧化工序	槽渣	危险废物在厂区内的危险废物库暂存,定期委托有资质单位处理
	S2-3	阳极氧化工序	废滤芯	

2.3.3 半自动阳极氧化生产线

半自动阳极氧化生产线主要工艺为铝件→喷砂→化学除油→水洗→雾面→水洗/碱蚀→中和→水洗→普通氧化/硬氧化→回收、水洗→着色→回收、水洗→封闭→回收、水洗→烘干→产品。氧化使用行车自动操作完成,其余工艺为使用行车人工操作完成。主要工艺控制条件见下表。

表 2.3-2 半自动阳极氧化生产线工艺条件一览表

序号	工艺	槽体数量	槽体尺寸 (mm)	镀液组成	浓度 (g/L)	操作温度 (°C)	操作时间 (min)	更换频次
1	化学除油	1	3500×1100×2000	化学除油	40~60	50~70	15~20	1月

表 2.3-3 半自动阳极氧化生产线产污节点汇总表

污染类型	编号	产生环节	污染物名称	产生及处置
废气	G3-1	喷砂工序	颗粒物	布袋除尘后通过 17m 排气筒 P1 排放
	G3-2	雾面工序	氟化物、NO _x	侧吸+顶吸收集后进入碱液吸收塔，净化后通过 17m 高排气筒 P2 排放
	G3-3	阳极氧化工序	硫酸雾	
废水	W3-1	化学除油工序	废除油液	属于含油废水，经含油废水收集槽收集后，引入污水处理站的含油废水处理池
	W3-2	除油后水洗工序	水洗废水	
	W3-3	雾面后水洗工序	水洗废水	属于酸碱、综合重金属废水，经综合废水收集槽收集后，引入污水处理站的综合废水处理池
	W3-4	中和后水洗工序	水洗废水	
	W3-5	氧化后水洗工序	水洗废水	
	W3-6	着色后水洗工序	水洗废水	属于染色废水，经脱色反应器进行预处理后，由综合废水收集槽收集，引入污水处理站的综合废水处理池
	W3-7	封闭后水洗工序	水洗废水	属于含镍废水，经含镍废水收集槽收集后，引入污水处理站的含镍废水处理池
固废	S3-1	喷砂工序	布袋除尘收集的粉尘	一般工业固体废物，一般固废库暂存，外售废品回收公司
	S3-2	阳极氧化工序	槽渣	危险废物在厂区内的危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
	S3-3	阳极氧化工序	废滤芯	

2.3.4 其他产污环节

(1) 生产过程

电解抛光生产线对废电解液、电解后水洗废水单独收集，经化学沉淀+电解法预处理，产生沉淀污泥 S4-1，为危险废物。

纯水制备过程产生浓水 W4-1，该部分水质较清，属于清净下水，直接排入厂内的污水管网中。

过滤器滤芯每月冲洗 1 次，冲洗过程产生废水 W4-2，属于酸碱、综合废水，经综合废水收集槽收集后，引入污水处理站的综合废水处理池。

纯水机定期需要更换活性炭和反渗透膜，产生的废活性炭、废反渗透膜 S4-2，属于一般工业固废，由设备厂家回收。除油粉等非毒性原辅材料使用产生的废包装材料 S4-3，属于一般工业固废，由废品回收公司收集。有毒物质醋酸镍、次氯酸钠包装物为危险废物 S4-4。

(2) 职工生活

职工生活过程中产生生活污水 W4-3 和生活垃圾 S4-5, 生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网, 生活垃圾由当地环境卫生部门负责清运至威海垃圾处理场处置。

2.4 主要生产设备

2.4.1 主要生产设备

本项目根据生产工艺需要, 购置电解抛光槽、氧化槽、水洗槽、整流机、冷冻机等设备, 项目主要生产设备见表 2.4-1。生产线槽体全部为高出地面平台设置, 槽体底部高出车间地面约 2.3m。

表 2.4-1 本项目主要设备

序号	名称	规格、型号	数量 (台/套)	材质
1	电解抛光生产线			
1.1	酸洗槽	1500×800×1500	1	PP
1.2	除油槽	1500×800×1500	1	PP
1.3	钝化槽	1500×800×1500	1	PP
1.4	电解槽	1500×1000×1500	1	PP
1.5	电解槽	1800×1100×3000	1	PP
1.6	电解槽	4500×600×2200	1	PP
1.7	水洗槽	4500×600×2200	1	PP
2	自动阳极氧化生产线			
2.1	除油槽	2500×600×1200	1	PP
2.2	水洗槽	2500×600×1200	2	pp
2.3	化抛槽	2500×600×1200	1	不锈钢
2.4	除灰槽	2500×600×1200	1	pp
2.5	水洗槽	2500×600×1200	2	pp
2.6	雾面槽	2500×600×1200	1	pp
2.7	水洗槽	2500×600×1200	2	pp
2.8	碱蚀槽	2500×600×1200	1	pp
2.9	中和槽	2500×600×1200	1	pp
2.10	水洗槽	2500×600×1200	2	pp
2.11	硬氧槽	2500×800×1200	1	pp
2.12	普通氧化槽	2500×800×1200	2	pp
2.13	水洗槽	2500×600×1200	3	pp
2.14	黑色染料槽	2500×600×1200	1	pp

2.15	水洗槽	2500×600×1200	2	PP
2.16	固色槽	2500×600×1200	1	PP
2.17	水洗槽	2500×600×1200	1	PP
2.18	封闭槽	2500×600×1200	3	PP
2.19	水洗槽	2500×600×1200	3	PP
2.20	硬氧槽	3000×800×1500	1	PP
2.21	普通氧化槽	3000×800×1500	1	PP
2.22	水洗槽	3000×800×1500	1	PP
2.23	封闭槽	3000×800×1500	1	PP
2.24	水洗槽	3000×800×1500	1	PP
半自动阳极氧化生产线				
3.1	硬氧槽	2000×1500×2000	1	PP
3.2	硬氧槽	3500×1500×2000	1	PP
3.3	普通氧化槽	3500×1500×2000	1	PP
3.4	雾面槽	3500×1100×2000	1	不锈钢
3.5	碱蚀槽	3500×1100×2000	1	PP
3.6	除油槽	3500×1100×2000	1	PP
3.7	水洗槽	3500×1100×2000	5	PP
3.8	中和槽	3500×1100×2000	1	PP
3.9	黑色染料槽	3500×1100×2000	1	PP
3.10	封闭槽	3500×1100×2000	2	PP
3.11	染料槽	1000×1000×1000	5	PP
3.12	水洗槽	1000×1000×1000	1	PP
其余设备				
4.1	含油废水收集槽	直径 1.5m, 高 1.8m	1	PP
4.2	含镍废水收集槽	直径 1.5m, 高 1.8m	1	PP
4.3	含铬废水收集槽	直径 1.5m, 高 1.8m	1	PP
4.4	染色废水收集槽	直径 1.5m, 高 1.8m	1	PP
4.5	综合废水收集槽	直径 1.5m, 高 1.8m	3	PP
4.6	整流机	4000A/18V	2	-
4.7	整流机	2000A/12V	1	-
4.8	整流机	5000A/18V	2	-
4.9	整流机	6000A/70V	4	-
4.10	喷砂机	1000×1000×1500 mm	2	-
4.11	空压机	10m ³ /min	2	-
4.12	过滤机	——	3	-
4.13	电器控制柜	——	2	-
4.14	打气机	——	2	-
4.15	烘箱	900×600×1000 mm	1	-

4.16	冷冻机	900×550×850 mm	3	-
4.17	纯水制备机	3T/h	1	-
4.18	脱色反应器	——	1	-
4.19	泵类	——	14	-
4.20	行车	——	7	-

2.4.2 生产能力匹配性分析

(1) 按电解抛光生产线主要工艺控制条件，主要工艺操作时间最大为 83min，水洗工艺均采用水枪喷射方式进行清洗，合计每批次总操作时间最大为 120min，按各主要工艺槽体最小尺寸，每批次可最小电解抛光面积 18m²，电解抛光 18000m²/a 最少需 1000 个批次，合计最多总操作时间 2000h，生产能力匹配。

(2) 按自动阳极氧化生产线主要工艺控制条件，主要工艺操作时间最大为 99min，水洗工艺部分采用二级逆流清洗、部分采用三级逆流清洗，合计每批次总操作时间最大为 200min，按各主要工艺槽体最小尺寸，每批次可最小阳极氧化面积 10m²，阳极氧化 6000m²/a 最少需 600 个批次，合计最多总操作时间 2000h，生产能力匹配。

(3) 按半自动阳极氧化生产线主要工艺控制条件，主要工艺操作时间最大为 94min，水洗工艺部分采用二级逆流清洗、部分采用三级逆流清洗，合计每批次总操作时间最大为 200min，按各主要工艺槽体最小尺寸，每批次可最小阳极氧化面积 8m²，阳极氧化 4000m²/a 最少需 500 个批次，合计最多总操作时间 1667h，生产能力匹配。

总电解抛光、阳极氧化操作时间以外为工作准备、检修、包装等时间需要，总工时在 2400h 以内。

2.4.3 工艺设备先进性分析

本项目生产工艺先进主要体现在以下 4 个方面：

(1) 将电解抛光液、氧化液中加入抑雾剂，每条生产线单独密闭罩，槽侧安装侧吸收装置，罩顶设置顶吸装置，将酸雾收集后经碱液吸收塔吸收再由 17m 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。

(2) 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 65%。

(3) 氧化液回收系统：在氧化槽后面都增加一个回收槽，当铝件从氧化槽取出后，首先在回收槽清洗，从而把铝件上的氧化液进行回收利用。

(4) 电镀生产线槽体全部为高出地面平台设置，槽体底部高出车间地面 2.3m；整个生产区平台设置 10cm 高托盘，可切实保证避免跑冒滴漏。

2.5 原辅材料消耗

本项目生产主要原辅材料消耗量见表2.5-1，原辅材料理化性质见表2.5-2。

表 2.5-1 本项目主要原辅材料一览表

序号	原辅料名称	年用量 (t/a)	贮存量 (t)	分子式	包装	物质百分比
电解抛光	除油粉	0.5	-	NaOH+Na ₂ CO ₃ +Na ₃ PO ₄	25kg/袋	-
	硫酸	6	2	H ₂ SO ₄	25kg/桶	98%
	磷酸	3	2	H ₃ PO ₄	25kg/桶	85%
	硝酸	2	2	HNO ₃	25kg/桶	97%
	酸洗液	1	1	HNO ₃ +HF	25kg/桶	-
阳极氧化	除油粉	0.5	-	NaOH+Na ₂ CO ₃ +Na ₃ PO ₄	25kg/袋	-
	氟化氢铵	0.3	-	NH ₄ HF ₂	25kg/桶	99%
	氢氧化钠	6	-	NaOH	25kg/袋	99%
	硝酸	2	2	HNO ₃	25kg/桶	97%
	磷酸	15	2	H ₃ PO ₄	25kg/桶	85%
	硫酸	6	2	H ₂ SO ₄	25kg/桶	98%
	高锰酸钾	0.1	0.1	KMnO ₄	25kg/袋	99.8%
	着色剂	0.6	-	-	1kg/袋	-
	固色剂	0.2	-	-	1kg/袋	-
	醋酸镍	0.05	0.05	C ₄ H ₆ NiO ₄	25kg/袋	99.7%
喷砂机	石英砂	0.6	-	-	-	-
氧化槽	酸雾抑制剂	0.05	-	-	-	-
脱色反应器	次氯酸钠	12	1	NaClO	25kg/桶	98%
化学沉淀预处理	絮凝剂	0.25	-	-	-	-
	重金属捕捉剂	0.05	-	-	-	-
碱液吸收塔	片碱	12	1	NaOH	25kg/袋	99%

备注，年用量为年消耗补充量，不包括第一次配液量。

表 2.5-2 本项目原辅材料理化性质

材料名称	理化性质
氢氧化钠	<p>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(°C)：318.4，沸点(°C)：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。</p> <p>危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品。</p> <p>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。</p> <p>环境危害：对水体可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
碳酸钠	<p>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(°C)：851，沸点(°C)：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、也用于照像术和制医药品。</p> <p>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。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p>
磷酸钠	<p>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°C，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°C 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。</p> <p>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。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，可致人体灼伤。</p>
氟化氢铵	<p>理化性质：分子式 NH₄HF₂，分子量 57.04。白色或无色透明斜方晶系结晶，商品呈片状，略点酸味，密度 1.52g/cm³，熔点 125.6°C，沸点 240°C，具有腐蚀性，遇潮、水分解氟化物，氮氧化物。溶于水为弱酸，可以溶解玻璃，微溶于醇，极易溶于冷水，水溶液呈强酸性，在较高温度下能升华，能腐蚀玻璃，对皮肤有腐蚀性，有毒。</p> <p>危险特性：有毒、有腐蚀性。</p> <p>环境危害：对环境有危害。</p>
硝酸	<p>理化性质：分子式 HNO₃，分子量 63.01，为无色液体，密度 1.42 g/cm³，熔点 -42°C，沸点 122°C，易溶于水。化学性质不稳定，遇光或热会分解。</p> <p>危险性类别：酸性腐蚀品、氧化剂、易制爆、强腐蚀(含量高于 70%)/氧化剂(含量不超过 70%)。</p> <p>危险特性：能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。</p> <p>健康危害：吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用，可引起急性肺水肿。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。眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响 长期接触可引起牙齿酸蚀症。</p> <p>燃爆危险：助燃。与可燃物混合会发生爆炸。</p>

	毒理学资料：无资料。
磷酸	<p>理化性质：磷酸或正磷酸，化学式 H_3PO_4，分子量为 97.9724，是一种常见的无机酸，是中强酸。熔点 $42^\circ C$，沸点 $261^\circ C$（分解，磷酸受热逐渐脱水，因此没有自身的沸点）。市售磷酸是含 85% H_3PO_4 的粘稠状浓溶液。磷酸主要用于制药、食品、肥料等工业，也可用作化学试剂。</p> <p>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。</p> <p>毒理学资料：急性毒性：LD1530mg/kg(大鼠经口)；2740（兔经皮）。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。包装等级 III。</p>
硫酸	<p>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 $1.84 g/cm^3$，沸点 $337^\circ C$，能与水以任意比例互溶。</p> <p>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。</p> <p>毒理学资料：属中等毒性。急性毒性：LD2140mg/kg(大鼠经口)；LC510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。</p>
氢氟酸	<p>理化性质：化学式 HF，分子量为 20.01，是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点 $-83.3^\circ C$，沸点 $19.54^\circ C$，闪点 $112.2^\circ C$，密度 $1.15g/cm^3$。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。因为氢原子和氟原子间结合的能力相对较强，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸。</p> <p>危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品。</p> <p>健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。</p> <p>危险特性：能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p>
着色剂	<p>项目采用有机染料，主要为金属络合染料，不含铬、铅、汞等重金属，未使用国家规定要逐步淘汰和禁用的染料和高毒性的稀有金属进行着色处理，未使用可分解出有害芳香胺的染料。</p> <p>根据日本奥野制药工业株式会社提供的黑色染料MSDS，金属盐含量占 45~50%，有机化合物含量占 40~45%，有机酸盐为余量，其余理化性质详见附件黑色染料MSDS。</p>
固色剂	成分包括有机酸、抑制剂、加速剂、保护剂、表面活性剂、pH调节剂和水，这些成分共同作用以提高染色效果和耐久性。
高锰酸钾	理化性质：分子式 $KMnO_4$ ，分子量 158.03。外观为黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，密度 $2.7g/cm^3$ ，与某些有机物或易氧化物接触，易发生爆炸，溶

	<p>于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。</p> <p>危险特性：强氧化剂。助燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>健康危害：有毒。吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤后呈棕黑色。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性，对组织有刺激性。</p> <p>燃爆危险：遇浓硫酸、铵盐能发生爆炸。遇甘油能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。</p>
次氯酸钠	<p>理化性质：分子式 NaClO，分子量 74.44。有刺激性气味的浅黄色溶液，密度 1.25g/cm³，不稳定，见光或受热均易分解，因此在日常生活以及工业生产中多以溶液形式存在。</p> <p>危险特性：腐蚀品，与酸接触释放出有毒气体，见光分解出氯气。</p> <p>健康危害：引起灼伤。刺激眼睛，呼吸系统和皮肤。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。</p>
醋酸镍	<p>理化性质：分子式 C₄H₆NiO₄，分子量 176.78。为绿色单斜晶体，有醋酸气味，密度 1.744g/cm³，受热时分解，易溶于水、乙醇和氨水。</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。</p> <p>环境危害：对环境有危害。</p> <p>健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。皮肤接触引起皮炎、过敏反应。镍化合物属致癌物。</p> <p>燃爆危险：可燃，有毒，具刺激性，具致敏性。</p> <p>毒理学资料：急性毒性 LD₅₀350 mg/kg(大鼠经口)；410 mg/kg(小鼠经口)。</p>

2.6 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》（HJ984-2018）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威海光威电镀工业园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。

2.6.1 总镍物料平衡

本项目总镍的物料平衡见表 2.6-1，平衡图见图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目总镍物料平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	镍的数量 (kg/a)	产出名称	镍的数量 (kg/a)
1	C ₄ H ₆ NiO ₄ 中 Ni ²⁺	16.6	产品中 Ni	14.74
2			进入含镍废水中 Ni 其中：随废水排放	1.86 0.256

			进入污泥	1.604
3	不锈钢中的 Ni	28.6	进入预处理污泥中 Ni	25.74
4			进入含铬、含镍废水中 Ni 其中：随废水排放 进入污泥	2.86 0.394 2.466
5	合计	45.2	合计	45.2

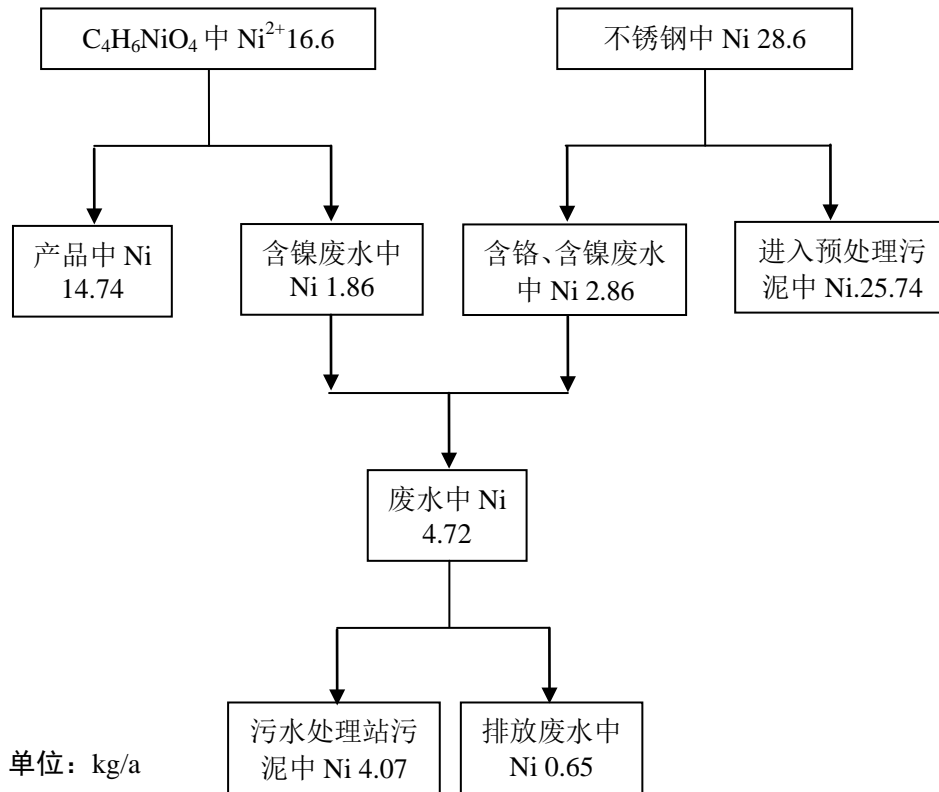


图 2.6-1 本项目总镍物料平衡图

2.6.2 总铬物料平衡

本项目总铬的物料平衡见表 2.6-2，平衡图见图 2.6-2。

表 2.6-2 本项目总铬物料平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	铬的数量(kg/a)	产出名称	铬的数量 (kg/a)
1	不锈钢中 Cr	55.2 (其中含 Cr ⁶⁺ 0.3)	进入预处理污泥中 Cr	49.68 (其中含 Cr ⁶⁺ 0.27)
2			含铬、含镍废水中 Cr 其中：随废水排放 Cr 进入污泥	5.52 (其中含 Cr ⁶⁺ 0.03) 0.16 (其中含 Cr ⁶⁺ 0.03) 5.36
3	合计	55.2	合计	55.2

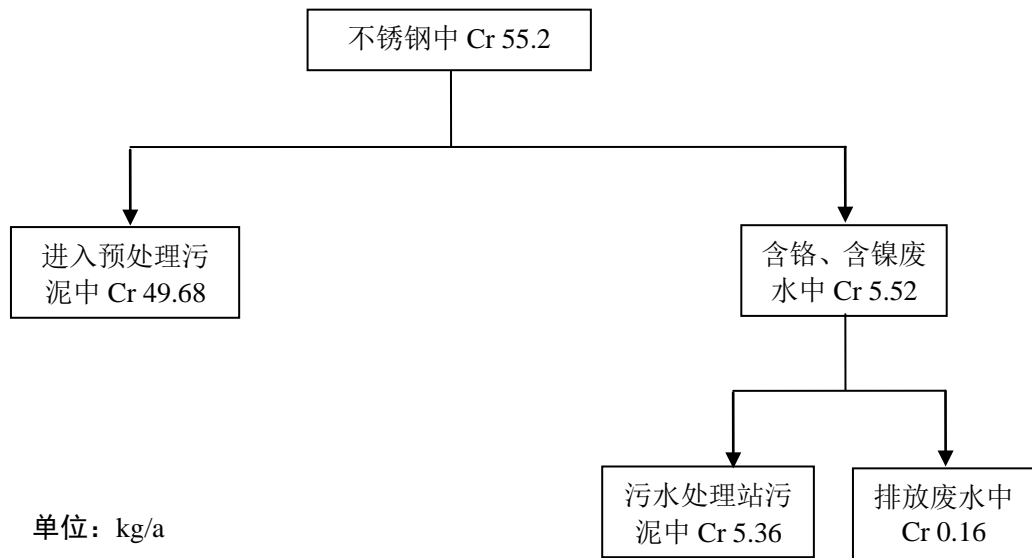


图 2.6-2 本项目总铬物料平衡图

2.6.3 硫酸物料平衡

本项目硫酸的物料平衡见表 2.6-3，平衡图见图 2.6-3。

表 2.6-3 本项目硫酸物料平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	数量 (kg/a)	产出名称	数量 (kg/a)
1	硫酸	12000	有组织废气中硫酸	14.819
2			无组织废气中硫酸	6.175
3			进入废滤芯中硫酸	10
4			进入废水中硫酸 其中：随废水排放硫酸 进入污泥	11969.006 7969 4000.006
5	合计	12000	合计	12000

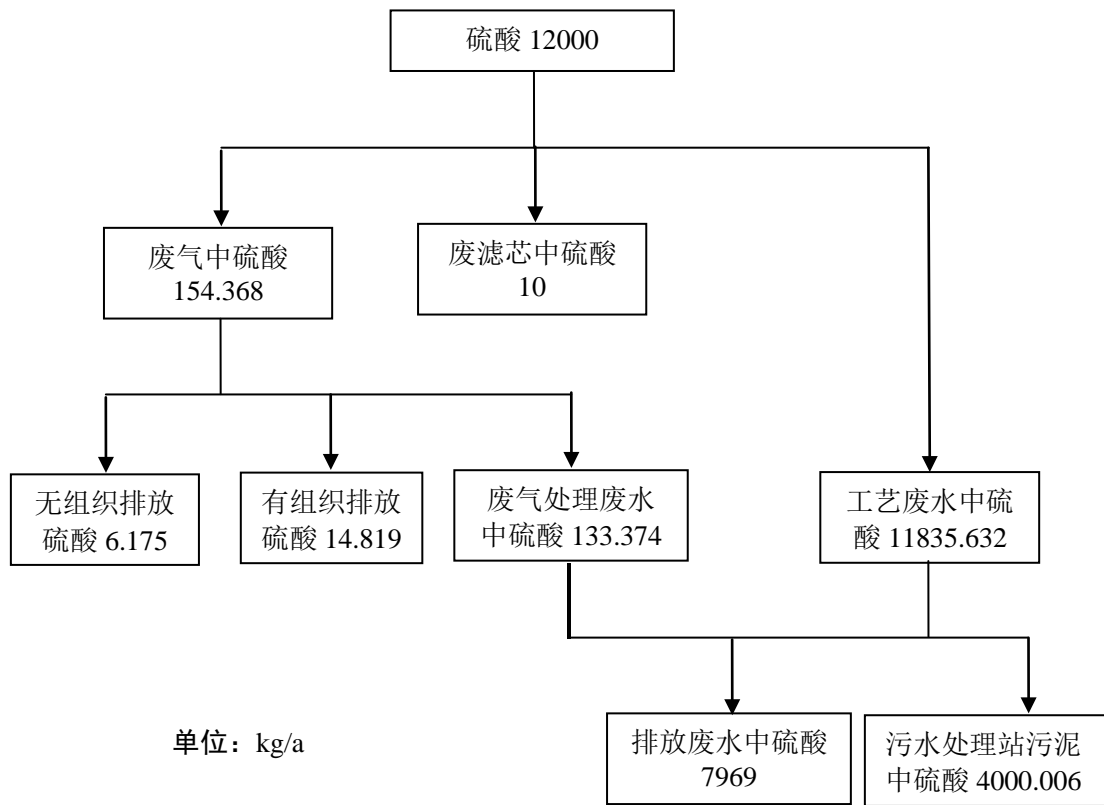


图 2.6-3 本项目硫酸物料平衡图

2.6.4 硝酸物料平衡

本项目硝酸的物料平衡见表 2.6-4，平衡图见图 2.6-4。

表 2.6-4 本项目硝酸物料平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	数量 (kg/a)	产出名称	数量 (kg/a)
1	硝酸	7000	有组织废气中硝酸	4.939
2			无组织废气中硝酸	0.823
3			进入废水中硝酸 其中：随废水排放硝酸 进入污泥	6994.238 6993 1.238
4	合计	7000	合计	7000

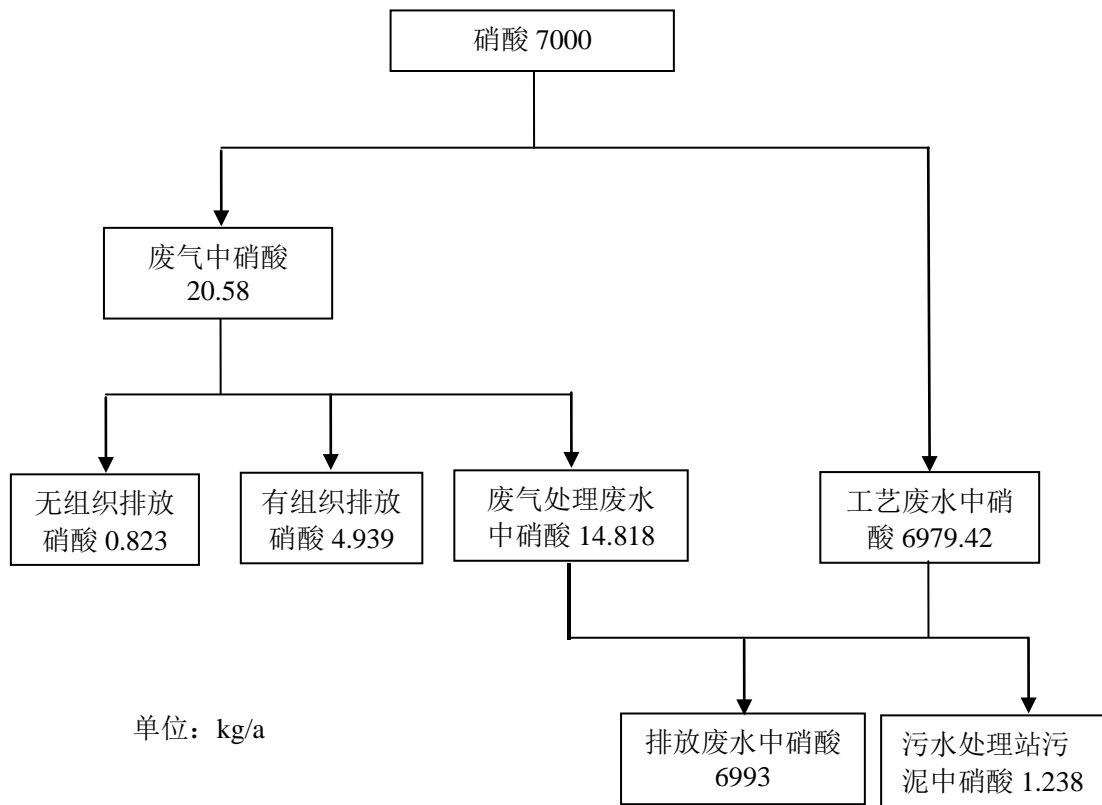


图 2.6-4 本项目硝酸物料平衡图

2.6.5 氟元素物料平衡

本项目氟元素的物料平衡见表 2.6-5，平衡图见图 2.6-5。

表 2.6-5 本项目氟元素物料平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	数量 (kg/a)	产出名称	数量 (kg/a)
1	酸洗液中氟	5.7	有组织废气氟化物中氟	1.094
2	氟化氢铵中氟	199.86	无组织废气氟化物中氟	0.228
3			进入废水中氟 其中：随废水排放氟 进入污泥	204.238 204 0.238
4	合计	205.56	合计	205.56

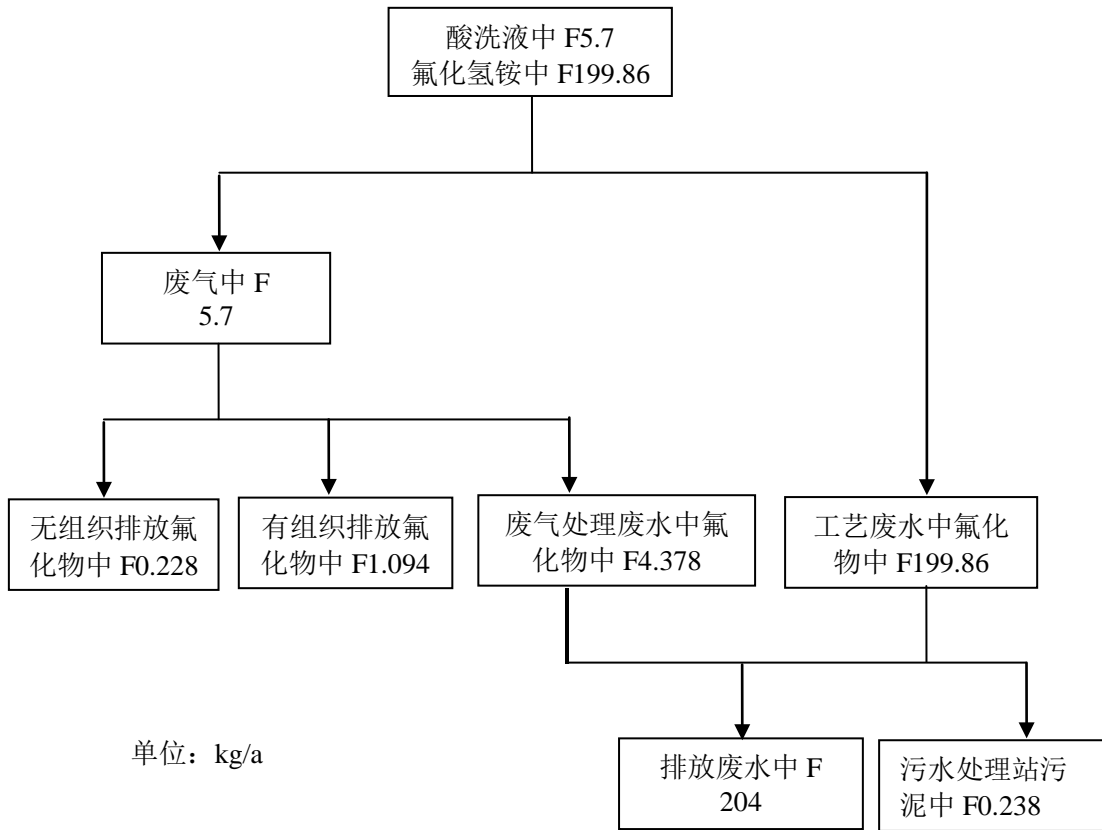


图 2.6-5 本项目氟元素物料平衡图

2.6.6 盐平衡

本项目盐平衡见表 2.6-6，平衡图见图 2.6-6。

表 2.6-6 本项目盐平衡

序号	投入		产出	
	物料名称	数量 (kg/a)	产出名称	数量 (kg/a)
1	中和后水洗废水中硫酸钠	532.5	进入废水中盐 其中：随废水排放盐 进入污泥	762.8 152.56 610.24
2	废气处理排污水中硝酸钠、氟化钠、硫酸钠	27.38、9.67、193.25		
3	合计	762.8	合计	762.8

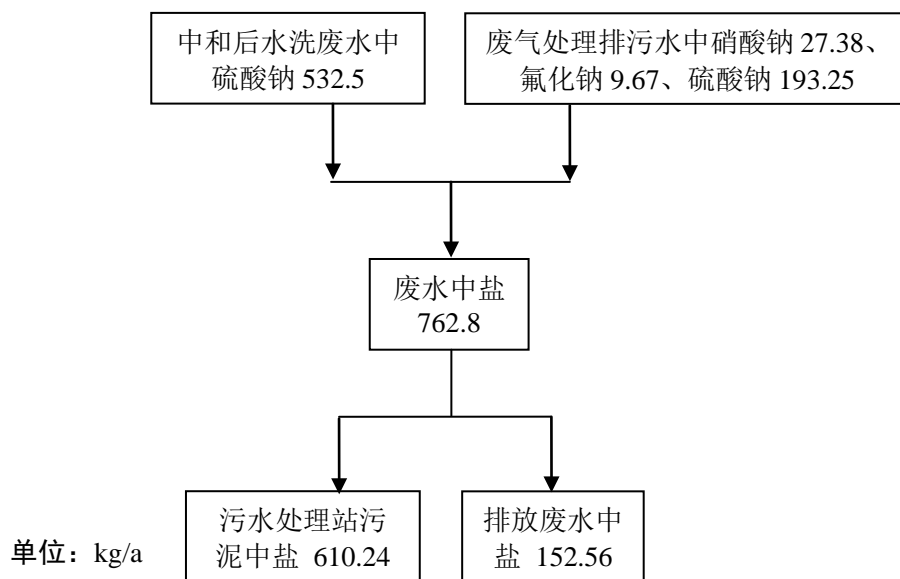


图 2.6-6 本项目盐物料平衡图

2.7 公用工程

2.7.1 供水

项目用水包括生产用水、生活用水，用水分为自来水、冷凝水及纯水。自来水利用光威电镀工业园内现有的供水干管，纯水由厂区内的纯水机制取供给，可以满足项目的需要。电解抛光生产线全部采用自来水及冷凝水，阳极氧化生产线槽液补充水采用纯水，酸洗、除油、水洗等工序使用自来水。

(1) 生产用水:

①电解抛光生产线不锈钢件表面结构简单，易于冲洗，企业拟采用高压喷雾水枪进行冲洗，可极大减少冲洗水用量，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 E 中 E.4 反喷洗清洗法用水量计算，本项目电解抛光生产线单次清洗水量取 5L/m²，电解抛光面积为 18000m²/a，则除油后水洗、酸洗后水洗、电解抛光后水洗、钝化后水洗用水量均为 90 m³/a，合计 360 m³/a。

②电解抛光生产线除油用水根据槽体体积计算，用水量按 2000 L/月计算，则除油用水量为 24 m³/a。

③电解抛光生产线槽液补水,根据彭曼公式结合经验数据,蒸发量取 $15\text{L}/(\text{d}\cdot\text{平方米})$ 。酸洗、电解抛光、钝化槽共计有 2 个面积为 1.2m^2 , 有 1 个面积为 1.5m^2 , 有 1 个面积为 1.98m^2 , 有 1 个面积为 2.7m^2 , 则需补水 $38.6\text{ m}^3/\text{a}$ 。

④自动阳极氧化生产线除油、除油后水洗、三酸抛光后水洗、雾面后水洗、碱蚀后水洗、阳极氧化后水洗、着色后水洗、固色后水洗、封闭后水洗用水根据槽体体积计算,用水量分别按 $1500\text{ L}/\text{月}$ 、 $1500\text{ L}/\text{月}$ 、 $1500\text{ L}/\text{月}$ 、 $1500\text{ L}/\text{月}$ 、 $1500\text{ L}/\text{月}$ 、 $10000\text{ L}/\text{月}$ 、 $3000\text{ L}/\text{月}$ 、 $1500\text{ L}/\text{月}$ 、 $7500\text{ L}/\text{月}$ 计算,则除油、除油后水洗、三酸抛光后水洗、雾面后水洗、碱蚀后水洗、阳极氧化后水洗、着色后水洗、固色后水洗、封闭后水洗用水量分别为 $18\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $18\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $18\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $18\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $18\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $120\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $36\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $18\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $90\text{ m}^3/\text{a}$, 合计 $354\text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑤自动阳极氧化生产线槽液补水,根据彭曼公式结合经验数据,三酸抛光温度较高,蒸发量取 $50\text{L}/(\text{d}\cdot\text{平方米})$,其余蒸发量取 $15\text{L}/(\text{d}\cdot\text{平方米})$ 。化抛槽 1 个面积为 1.5m^2 , 1 个面积为 2.4m^2 , 需补充纯水 $58.5\text{ m}^3/\text{a}$, 其余除灰、雾面、碱蚀、中和、氧化、着色、固色、封闭槽共计有 10 个面积为 1.5m^2 , 有 4 个面积为 2.4m^2 , 需补充纯水 $110.7\text{ m}^3/\text{a}$, 合计需补充纯水 $169.2\text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑥半自动阳极氧化生产线除油、除油后水洗、雾面后水洗、碱蚀后水洗、阳极氧化后水洗、着色后水洗、封闭后水洗用水根据槽体体积计算,用水量分别按 $6000\text{ L}/\text{月}$ 、 $6000\text{ L}/\text{月}$ 、 $6000\text{ L}/\text{月}$ 、 $6000\text{ L}/\text{月}$ 、 $18000\text{ L}/\text{月}$ 、 $6000\text{ L}/\text{月}$ 、 $1000\text{ L}/\text{月}$ 计算,则除油、除油后水洗、三酸抛光后水洗、雾面后水洗、碱蚀后水洗、阳极氧化后水洗、着色后水洗、固色后水洗、封闭后水洗用水量分别为 $72\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $72\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $72\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $72\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $216\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $72\text{ m}^3/\text{a}$ 、 $12\text{ m}^3/\text{a}$, 合计 $588\text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑦半自动阳极氧化生产线槽液补水,根据彭曼公式结合经验数据,蒸发量取 $15\text{L}/(\text{d}\cdot\text{平方米})$ 。雾面、碱蚀、中和、氧化、着色、封闭槽共计有 2 个面积为 5.25m^2 , 有 1 个面积为 3m^2 , 有 6 个面积为 3.85m^2 , 有 5 个面积为 1m^2 , 则需补充纯水 $187.2\text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑧过滤器滤芯每月冲洗 1 次,每次用水量为 3 m^3 , 则用水量为 $36\text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑨酸性废气处理用水,夏季有 4 个月用水量为 $11\text{ m}^3/\text{月}$,其余 8 个月用水量为 $7\text{ m}^3/\text{月}$, 则用水量为 $100\text{ m}^3/\text{a}$ 。

以上合计纯水用量为 $356.4 \text{ m}^3/\text{a}$ ，纯水使用一台 3t/h 纯水机制取，纯水产率为 75%，制纯水用自来水量为 $475.2\text{m}^3/\text{a}$ ，其余用水量为 $1500.6 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中，蒸汽冷凝水为 $270 \text{ m}^3/\text{a}$ ，自来水为 $1230.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ），则合计生产总用水量为 $1975.8 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

（2）生活用水：

生活用水定额按 $40 \text{ L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ （不设食堂、宿舍），劳动定员共计 15 人，生活用水量为 $180 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

全厂总用水量为 $2155.8 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中，蒸汽冷凝水为 $270 \text{ m}^3/\text{a}$ ，自来水为 $1885.8 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

2.7.2 排水

项目排水系统实行雨污分流制。

项目排水总量为 1449.8 t/a ，包括生产废水 1305.8 t/a 和生活污水 144 t/a 。

（1）生产废水：生产废水包括电解抛光废水、阳极氧化废水、废气处理排水。电解抛光废水、阳极氧化废水主要为除油、酸洗废水及电解抛光、阳极氧化各工序后清洗废水、过滤机滤芯冲洗废水。

项目产生的生产废水分别经含油废水、综合废水、含铬废水、含镍废水收集槽收集后，由专用管道进入威海光威电镀工业园污水处理站进行相关处理，其中，阳极氧化生产线着色后水洗废水、固色后水洗废水为染色废水，先经脱色反应器进行预处理后由综合废水收集槽收集，电解抛光生产线酸洗后水洗废水、电解抛光后水洗废水为含铬、含镍废水，先经化学沉淀+电解法进行预处理后由含铬废水收集槽收集。

项目使用蒸汽过程产生蒸汽冷凝水，产生量为 270t/a ，回用于电解抛光生产线。

纯水制备过程产生的浓水，产生量为 118.8 t/a ，属于清净下水，直接排入厂内的污水管网中，不计入废水总量中。

（2）生活污水：生活用水量为 $180 \text{ m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生量按照 80% 计，职工生活污水产生量为 144 t/a 。

生产废水经威海光威电镀工业园污水处理站处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理

达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理。

项目给排水情况见表 2.7-1，用水平衡见图 2.7-1。

表 2.7-1 本项目给排水情况

序号	用水环节	耗水指标	年用水量 (m ³ /a)	损耗量 (m ³ /a)	排水量 (t/a)	
1	生活用水	40L/人·d	180	36	144	
2	生产用水	/	1975.8	551.2	1305.8	
2.1	其中	电解抛光水洗用水	5L/m ² ×4	360	36	324
		电解抛光除油用水	2000L/月	24	2.4	21.6
		电解抛光补水	/	38.6	38.6	0
		自动阳极氧化用水	1500L/月×6+3000L/月+7500L/月+10000L/月	354	35.4	318.6
		自动阳极氧化补水	/	169.2 纯水	169.2	0
		半自动阳极氧化用水	6000L/月×5+1000L/月+18000L/月	588	58.8	529.2
		半自动阳极氧化补水	/	187.2 纯水	187.2	0
		过滤器滤芯冲洗用水	3000L/月	36	3.6	32.4
		酸性废气治理用水	/	100	20	80
2.3	纯水制备	/	475.2	/	118.8 ①	
3	合计	--	2155.8	587.2	1449.8	

备注：①纯水机制备纯水过程产生浓水属于清净下水，直接排入厂区内的污水管网，不计入项目废水总量中。

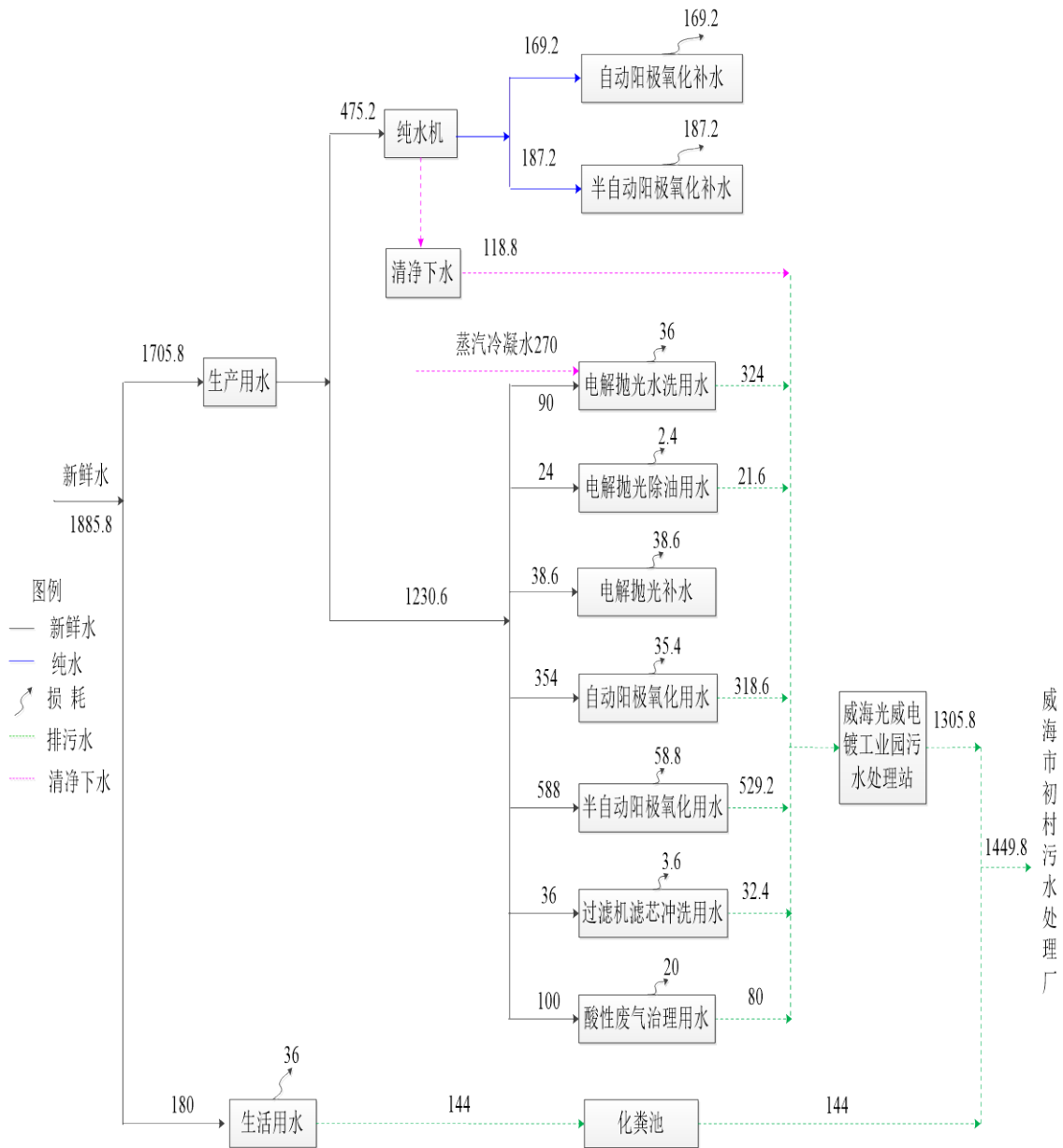


图 2.7-1 项目水平衡 (单位: t/a)

2.7.3 供电

项目配电依托威海光威电镀工业园供电系统。用电包括生产用电、辅助及附属设施用电、车间照明用电及办公用电，总用电量 15 万 kWh/a。供电由威海高新区初村镇供电公司供给。

2.7.4 供热

项目生产过程除油、雾面、碱蚀、封闭等工艺需用热水，采用蒸汽间接加热升温，依托威海光威电镀工业园内已有的蒸汽管网，蒸汽来源于威海热电集团科技新城供热站。

项目蒸汽用量 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗约占 10%，蒸汽冷凝水为 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸汽采用间接加热，蒸汽冷凝水回用于电解抛光生产线水洗用水。

蒸汽平衡见图 2.7-2。



图 2.7-2 项目蒸汽平衡（单位： m^3/a ）

2.8 污染物产生、治理与排放

2.8.1 废水

项目排水总量为 1449.8 t/a ，包括生产废水 1305.8 t/a 和生活污水 144 t/a 。

(1) 生产废水

生产废水包括电解抛光废水、阳极氧化废水、废气处理排污水。电解抛光废水、阳极氧化废水主要为除油、酸洗废水及电解抛光、阳极氧化各工序后清洗废水、过滤机滤芯冲洗废水。

除油废水和除油后水洗废水属于含油废水（污染物为 pH、COD、石油类、总磷），各工序后清洗废水、过滤机滤芯冲洗废水、废气处理排污水属于综合废水（污染物为 pH、COD、氨氮、总锰、氟化物等），电解抛光生产线酸洗后水洗废水、电解抛光后水洗废水属于含铬、含镍废水（污染物为 pH、总铬、六价铬、总镍、总铁、总磷），封闭后水洗废水属于含镍废水（污染物为 pH、总镍），各类废水经收集槽收集后，由专用管道进入威海光威电镀工业园污水处理站进行相关处理。其中，阳极氧化生产线着色后水洗废水、固色后水洗废水为染色废水，先

经脱色反应器进行预处理后由综合废水收集槽收集，电解抛光生产线产生的含铬、含镍废水先经化学沉淀+电解法进行预处理后由含铬废水收集槽收集。

项目废水包括含油废水 264.6 t/a、电解抛光产生的含铬、含镍废水 162 t/a、含镍废水 91.8 t/a、综合废水 787.4 t/a。

①由于电镀工业园污水处理站原设计染色废水处理系统暂未建设，项目拟设置脱色反应器单独对染色废水进行预处理。染色废水单独收集后加入次氯酸钠，次氯酸钠在水中水解生成次氯酸，次氯酸具有强氧化性，能够使染料和有机色质褪色，从而达到脱色效果。

②含镍废水中主要污染物总镍产生量根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)中物料衡算法计算。

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，m²；

V—每平方米电镀面积槽液带出体积，L/m²；

C—镀槽槽液中金属的浓度，g/L。

项目含镍废水中总镍产生量计算结果见下表。

表 2.8-1 含镍废水中总镍产生量计算结果

项目	S (m ²)	V (L/m ²)	C (g/L)	带出量 (kg)	回收量 (kg)	产生量 (kg/a)
自动线总镍	6000	0.1	11.62	6.97	6.27	0.70
半自动线总镍	4000	0.25	11.62	11.62	10.46	1.16
合计				18.59	16.73	1.86

注：根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)附录 D 选取自动线挂镀、一般形状(0.1L/m²镀层)，手工挂镀、一般形状(0.25L/m²镀层)，二级回收(回收率 90%)，本项目为二级回收。

③根据市面上最常见的 304 不锈钢的具体成分为：铁约占 67-71.5%，铬约占 17.5-19.5%，镍约占 8-10.5%；316 不锈钢的具体成分为：铁约占 62-70%，铬约占 16-18.5%，镍约占 10-14%。另外，为确保在使用过程中不会产生有害物质，不锈钢中的六价铬含量一般控制在小于 0.1% 的范围内。电解抛光生产线酸洗工序、电

解抛光工序可去除原有的表面应力层，合计重量约减轻 0.2%，项目电解抛光总重 150t/a，其中，304 不锈钢占 135 t/a，316 不锈钢占 15 t/a，则合计约 206.8kg/a 的铁、55.2 kg/a 的铬、0.3 kg/a 的六价铬、28.6 kg/a 的镍进入电解抛光生产线产生的含铬、含镍废水（162t/a）中。具体项目含铬、含镍废水中总铁、总铬、六价铬、总镍产生量计算结果见下表。

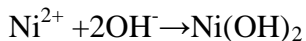
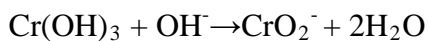
表 2.8-2 含铬、含镍废水中总铁、总铬、六价铬、总镍产生量计算结果

项目	总重(t/a)	去除总重(kg/a)	总铁(kg/a)	总铬(kg/a)	六价铬(kg/a)	总镍(kg/a)
304 不锈钢	135	270	187.0	50.0	0.27	25.0
316 不锈钢	15	30	19.8	5.2	0.03	3.6
合计	-	-	206.8	55.2	0.3	28.6

则含铬、含镍废水(162t/a)中总铁、总铬、六价铬、总镍浓度分别为 1276.5mg/L、340.7mg/L、1.85mg/L、176.5mg/L。另外，按电解抛光采用的磷酸浓度及磷元素质量百分比核算该废水中总磷的浓度，约为 2500 mg/L。

由于含铬、含镍废水中总铬浓度较高，超过电镀工业园污水处理站设计的含铬废水进水水质标准，另外，电镀工业园根据各企业废水水量及浓度高低不同进行收取污水处理费用，因此，为降低电镀工业园污水处理站处理压力及降低污水处理费用，综合考虑，项目拟设置化学沉淀+电解法单独对含铬、含镍废水进行预处理。该预处理出口不作为车间排放口进行管理，仅为预处理降低污染物浓度，车间排放口仍在电镀工业园污水处理站。

含铬、含镍废水单独收集后加入絮凝剂、重金属捕捉剂，经化学沉淀+电解法进行预处理，主要化学反应方程式如下：



化学沉淀+电解法预处理对总铁去除效率为 80%以上，对重金属总铬、六价铬、总镍的去除效率为 90%以上，对总磷的去除效率为 95%以上，则预处理后总铁、总铬、六价铬、总镍、总磷浓度分别为 255.3 mg/L、34.1mg/L、0.2mg/L、17.7 mg/L、125mg/L，产生量为：总铁 41.36 kg/a、总铬 5.52 kg/a、六价铬 0.03 kg/a、总镍 2.86 kg/a、总磷 20.25 kg/a。

根据前面的物料平衡分析及水平衡分析，含镍废水（91.8 t/a）中各污染物浓度：pH8~10、总镍 20.3 mg/L、COD 300 mg/L、氨氮 20 mg/L，产生量为：总镍 1.86 kg/a、COD 27.5 kg/a、氨氮 1.84 kg/a。

预处理后的含铬、含镍废水(162 t/a)中各污染物浓度：pH8~10、总铬 34.1 mg/L、六价铬 0.2 mg/L、总镍 17.7 mg/L、COD 300mg/L、氨氮 20 mg/L、总铁 255.3 mg/L、总磷 125mg/L，产生量为：总铬 5.52 kg/a、六价铬 0.03 kg/a、总镍 2.86 kg/a、COD 48.6 kg/a、氨氮 3.24 kg/a、总铁 41.36 kg/a、总磷 20.25kg/a。

含油废水（264.6 t/a）中各污染物浓度：pH8~10、COD 600mg/L、氨氮 30mg/L、石油类 15 mg/L、总磷 10 mg/L，产生量为：COD 158.8 kg/a、氨氮 7.94 kg/a、石油类 3.97 kg/a、总磷 2.65 kg/a。

综合废水（787.4 t/a）中各污染物浓度：pH5~6、COD 400mg/L、氨氮 45mg/L、氟化物 19.0mg/L、总锰 22.0mg/L、全盐量 968.8 mg/L，产生量为：COD 315.0 kg/a、氨氮 35.43 kg/a、氟化物 14.98 kg/a、总锰 17.33 kg/a、全盐量 762.8 kg/a。

项目营运期废水中污染物产生量和产生浓度见下表。

表 2.8-3 项目营运期废水污染物产生量和产生浓度

项目		pH	总镍	总铬	六价铬	COD	氨氮	石油类	总磷	氟化物	全盐量
含镍废水 91.8t/a	产生浓度 mg/L	8~10	20.3	0	0	300	20	0	0	0	0
	产生量 kg/a	/	1.86	0	0	27.5	1.84	0	0	0	0
含铬、含 镍废水 162t/a	产生浓度 mg/L	8~10	17.7	34.1	0.2	300	20	0	125	0	0
	产生量 kg/a	/	2.86	5.52	0.03	48.6	3.24	0	20.25	0	0
含油废 水 264.6t/a	产生浓度 mg/L	8~10	0	0	0	600	30	15	10	0	0
	产生量 kg/a	/	0	0	0	158.8	7.94	3.97	2.65	0	0
综合废 水 787.4t/a	产生浓度 mg/L	5~6	0	0	0	400	45	0	0	19.0	968.8
	产生量 kg/a	/	0	0	0	315.0	35.43	0	0	14.98	762.8
生产废 水合计 1305.8t/a	产生浓度 mg/L	/	/	/	/	421.1	37.1	3.0	17.5	11.5	584.2
	产生量 kg/a	/	4.72	5.52	0.03	549.9	48.45	3.97	22.9	14.98	762.8

由表可见，项目生产废水（1305.8t/a）中各污染物各污染物浓度：含镍废水中总镍 20.3 mg/L，含铬、含镍废水中总铬 34.1 mg/L、六价铬 0.2 mg/L、总镍 17.7 mg/L，其余废水中 COD 421.1 mg/L、氨氮 37.1 mg/L、石油类 3.0 mg/L、总磷 17.5 mg/L、氟化物 11.5mg/L、全盐量 584.2 mg/L，产生量为：总镍 4.72 kg/a、总铬 5.52 kg/a、六价铬 0.03 kg/a、COD 549.9 kg/a、氨氮 48.45 kg/a、石油类 3.97 kg/a、总磷 22.9 kg/a、氟化物 14.98 kg/a，另外，还含有总铁 41.36 kg/a、总锰 17.33 kg/a、全盐量 762.8 kg/a。

项目产生的电镀废水经过废水专用管道分类收集后，进入威海光威电镀工业园内的电镀废水处理站进行相关处理。园区内已建成污水处理站一座，设计处理能力为 667t/d，已建成处理能力为 647t/d（酸碱综合废水 88t/d、含氰废水 6t/d、含铬废水 132t/d、含镍废水 132t/d、化学镍废水 132t/d、含氟磷废水 132t/d、含油废水 20t/d、含磷高浓废液 5t/d，原设计染色废水 20t/d 暂未建设），具体见下表。

表 2.8-4 每套废水处理系统设计处理能力

序号	废水处理系统	设计处理能力 (t/h)	设计处理能力 (t/d)
1	酸碱综合废水处理系统	4t/h	88t/d
2	含氰废水处理系统	3t/h	6t/d
3	含铬废水处理系统	6t/h	132t/d
4	含镍废水处理系统	6t/h	132t/d
5	化学镍废水处理系统	6t/h	132t/d
6	含氟磷废水处理系统	6t/h	132t/d
7	含油废水处理系统	1t/h	20t/d
8	染色废水处理系统（暂未建设）	1t/h	20t/d
9	含磷高浓废液处理系统	/	5t/d
合计	/	/	667t/d(已建成 647t/d)

本项目主要依托酸碱综合废水处理系统、含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含油废水处理系统这 4 套废水处理系统。

电镀工业园污水处理站设计的进水水质分别见下表。本项目电镀废水满足电镀工业园污水处理站设计进水水质要求，可进入电镀工业园污水处理站进行处理。

表 2.8-5 废水设计的进水水质（单位 mg/L，pH 除外）

废水名称	COD _{Cr}	pH	其余指标
酸碱综合废水	≤400	2~9	SS≤200、TP≤20、Zn ²⁺ ≤200、Cu ²⁺ ≤200、石油类≤150

含氰废水	≤300	8~12	CN≤50
含镍废水	≤300	4~6	Ni ²⁺ ≤200
化学镍废水	≤600	4~9	Ni ²⁺ ≤50、PO ₄ ³⁻ ≤20、TP≤300
含铬废水	≤300	2~6	Cr ⁶⁺ ≤350
含油废水	≤850	8~11	/
含氟磷废水	≤600	3~6	PO ₄ ³⁻ ≤200、TP≤300
染色废水	≤350	4~6	/

威海光威电镀工业园电镀废水处理站工艺流程介绍：详见第 10 章相关内容。

园区污水处理站设计排水水质达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2、初村污水处理厂进水水质标准要求中的最严标准，具体标准值见下表。

表 2.8-6 园区污水处理站出水水质标准

序号	控制因子	标准值 (mg/L)	污染物排放监控位置	来源
1	pH	6~9	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
2	悬浮物	50	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
3	化学需氧量	80	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
4	氨氮	15	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
5	总氮	20	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
6	总磷	1.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
7	石油类	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
8	氟化物	10	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
9	总氰化物	0.3	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
10	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
11	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
12	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
13	总镉	0.05	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
14	总银	0.3	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
15	总铅	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
16	总汞	0.01	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
17	总铜	0.5	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
18	总锌	1.5	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
19	总铁	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
20	总铝	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2

根据收集光威电镀园污水处理站例行监测数据及在线监测数据分析，污水站运行可靠、稳定，出水水质达标，从污水站运行规模及出水水质达标情况考虑，项目废水可依托威海光威电镀工业园电镀废水污水处理站，项目可入驻威海光威电镀工业园。经处理后的生产废水排入市政污水管网，输送至威海初村污水处理厂集中处理。

项目废水产生、处理及排放走向图见图 2.8-1。

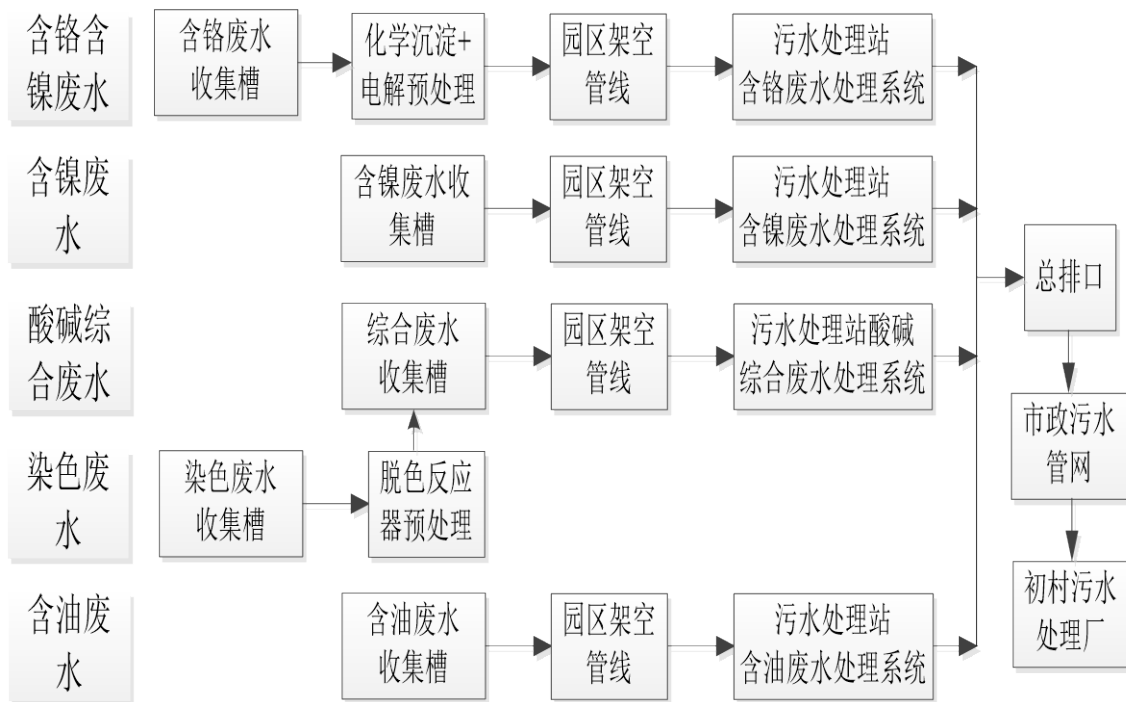


图 2.8-1 废水产生、处理及排放走向图

本项目单位产品排水量为 46.6 L/m^2 镀层，低于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 中单位产品基准排水量 200 L/m^2 镀层，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，经污水站处理后排放浓度总镍 0.5 mg/L 、总铬 1.0 mg/L 、六价铬 0.2 mg/L 、COD 80 mg/L 、氨氮 15 mg/L 、石油类 3.0 mg/L 、总磷 1.0 mg/L 、总铁 3.0 mg/L 、氟化物 10 mg/L ，污水站排放量为：总镍 0.13 kg/a （总镍按含镍废水量和含铬、含镍废水量计算）、总铬 0.16 kg/a 、六价铬 0.03 kg/a （总铬、六价铬按含铬、含镍废水量计算）、COD 104.5 kg/a 、氨氮 19.59 kg/a 、石油类 3.92 kg/a 、总磷 1.31 kg/a 、总铁 3.92 kg/a 、氟化物 13.06 kg/a 。

(2) 生活污水

职工生活污水产生量为 144 t/a，根据类比调查威海市生活污水水质产生情况，生活污水中主要污染物及浓度分别为：COD 450mg/L、BOD₅200mg/L、SS、200mg/L、氨氮 35mg/L，经威海光威电镀工业园化粪池预处理后生活污水主要污染物及浓度分别为：COD 400mg/L、BOD₅150mg/L、SS150mg/L、氨氮 30mg/L，水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，排入市政污水管网，输送至威海市初村污水处理厂集中处理。

项目外排生产废水中总镍、总铬、六价铬、总铁的排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）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）标准。外排生活污水水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准。生产废水与生活污水均可实现达标排放。本项目污水产生及排放情况见下表。

表 2.8-7 项目运营期水污染物产生及排放情况

项目	单位	生产废水		生活污水		全厂统计	
		处理前	处理后	处理前	处理后	产生	排放
废水量	t/a	1305.8	1305.8	144	144	1449.8	1449.8
pH	无量纲	5~6	6~9	6~9	6~9	5~9	6~9
COD	mg/L	421.1	80	450	400	—	—
	kg/a	549.9	104.5	64.8	57.6	614.7	162.1
氨氮	mg/L	37.1	15	35	30	—	—
	kg/a	48.45	19.59	5.04	4.32	53.49	23.91
总镍	mg/L	20.3/17.7	0.5	—	—	—	—
	kg/a	4.72	0.13	—	—	4.72	0.13
总铬	mg/L	34.1	1.0	—	—	—	—
	kg/a	5.52	0.16	—	—	5.52	0.16
六价铬	mg/L	0.2	0.2	—	—	—	—
	kg/a	0.03	0.03	—	—	0.03	0.03
石油类	mg/L	3.0	3.0	—	—	—	—
	kg/a	3.97	3.92	—	—	3.97	3.92
总磷	mg/L	17.5	1.0	—	—	—	—
	kg/a	22.9	1.31	—	—	22.9	1.31
总铁	mg/L	31.7	3.0	—	—	—	—
	kg/a	41.36	3.92	—	—	41.36	3.92
氟化物	mg/L	11.5	10	—	—	—	—

	kg/a	14.98	13.06	—	—	14.98	13.06
--	------	-------	-------	---	---	-------	-------

2.8.2 废气

2.8.2.1 废气产生情况

项目废气来源于阳极氧化生产线喷砂工序产生的颗粒物，电解抛光生产线酸洗工序产生的氮氧化物、氟化物，钝化工序产生的氮氧化物，电解抛光工序产生的硫酸雾，阳极氧化生产线三酸抛光工序、雾面工序产生的氮氧化物，雾面工序产生的氟化物，三酸抛光工序、阳极氧化工序产生的硫酸雾。

(1) 颗粒物废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业中“预处理工段”、“抛丸、喷砂、打磨、滚筒工艺”，颗粒物产生量 2.19kg/t 原料，项目需要喷砂的铝件约占总量的 60%，则用量为 60t/a，石英砂用量为 0.6t/a，则喷砂工序粉尘产生量为 0.133t/a。

喷砂在密闭喷砂室内进行，废气收集效率取 96%，则颗粒物有组织产生量为 0.128t/a，无组织排放量为 0.005 t/a。

(2) 酸雾废气

①非工作状态

非工作状态，槽液为常温状态，槽体均加盖密闭，且槽液表面有一层酸雾抑制剂，非扰动状态下，产生的酸雾废气可基本忽略。

②工作状态产生的废气

氮氧化物、氟化物、硫酸雾产生量采用《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ984-2018)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：

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

式中：

D—核算时段内污染物产生量，t；

Gs—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，m²；

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》（HJ984-2018）附录 B 表 B.1 选取。

本项目酸雾污染物产污系数见下表。

表 2.8-8 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 ·h)	适用范围	本项目情况
1	氮氧化物	10.8	在质量百分浓度 10%~15% 硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等	酸洗工序使用硝酸溶液 (50~100g/L)，取 10.8
				三酸抛光的硝酸质量分数为 5%，保守估计取 10.8
		可忽略	在质量百分浓度≤3% 稀硝酸中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等	钝化工序使用稀硝酸溶液 (3g/L)，取可忽略
2	氟化物	72.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工	氟化氢铵溶于水形成弱酸，按氟化氢铵形成氮氧化物取值 10.8 及氮氧化物与氟化物比例取 9.4，由于氟化氢铵浓度 (30~40g/L) 折算氢氟酸浓度 (21~28 g/L) 较低，保守估计取 4.9
				酸洗工序使用酸洗液，其中含氢氟酸 (4~6g/L)，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	三酸抛光的硫酸质量分数为 25%，取 25.2
				阳极氧化工序使用硫酸溶液 (160~180g/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	电解抛光工序在室温下进行，使用硫酸溶液 (20~40g/L)，考虑到硫酸的挥发性，保守估计取质量浓度大于 100g/L 系数的三分之一，取 8.4

氮氧化物、氟化物、硫酸雾产污系数选取及计算结果见下表。

表 2.8-9 废气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 (kg/h)
氮氧化物	酸洗	25	1500×800×1500	1	1.2	10.8	0.013
	钝化	25	1500×800×1500	1	1.2	可忽略	0
	雾面	30	2500×600×1200	1	1.5	10.8	0.016
		30	3500×1100×2000	1	3.85	10.8	0.042

	三酸抛光	110	2500×600×1200	1	1.5	10.8	0.016
氟化物	酸洗	25	1500×800×1500	1	1.2	可忽略	0
	雾面	30	2500×600×1200	1	1.5	4.9	0.007
		30	3500×1100×2000	1	3.85	4.9	0.019
硫酸雾	电解抛光	25	1500×1000×1500	1	1.5	8.4	0.013
		25	1800×1100×3000	1	1.98	8.4	0.017
		25	4500×600×2200	1	2.7	8.4	0.023
	三酸抛光	110	2500×600×1200	1	1.5	25.2	0.038
	阳极氧化	25	2500×600×1200	3	4.5	25.2	0.113
		25	3000×800×1500	2	4.8	25.2	0.121
		25	2000×1500×2000	1	3	25.2	0.076
		25	3500×1500×2000	2	10.5	25.2	0.265

项目年工作时间为 300 天，正常工作时间为酸洗工序 900h/a，三酸抛光工序 120h/a，雾面工序单个槽体 120h/a，电解抛光单个槽体 300h/a，阳极氧化工序单个槽体 300h/a。每班工作结束后，需要对电镀设备加盖密封，不工作时间无废气产生。

项目生产过程中在电解槽、化抛槽、阳极氧化槽中加入酸雾抑制剂，减少酸雾的产生，加入抑制剂后，硫酸雾产生量可以减少 20%。

根据企业提供资料，通过每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸，对产生的酸雾废气进行收集。废气收集效率按照 96% 计，其余 4% 为无组织排放。

经过计算，氮氧化物、氟化物、硫酸雾产生排放情况见下表。其中，电解槽、化抛槽、阳极氧化槽内添加酸雾抑制剂，按照不添加酸雾抑制剂的源强的 80% 进行计算。

表 2.8-10 酸雾产生排放情况

酸雾	镀种工序	源强 (kg/h)	工作时间 (h)	年产生量 (kg/a)	有组织产生 (kg/a)	有组织产生速率 (kg/h)	无组织排放 (kg/a)
氮氧化物	酸洗	0.013	900	11.70	11.232	0.0125	0.468
	雾面	0.016	120	1.92	1.843	0.0154	0.278
		0.042	120	5.04	4.838	0.0403	
	三酸抛光	0.016	120	1.92	1.843	0.0154	0.077
	合计	-	-	-	20.58	19.757	-

氟化物	雾面	0.007	120	0.84	0.806	0.0067	0.240
		0.019	120	2.28	2.189	0.0182	
	合计	-	-	3.12	2.995	-	0.125
硫酸雾	电解抛光	0.013×0.8	300	3.12	2.995	0.0100	0.509
		0.017×0.8	300	4.08	3.917	0.0131	
		0.023×0.8	300	5.52	5.299	0.0177	
	三酸抛光	0.038×0.8	120	3.648	3.502	0.0292	0.146
	阳极氧化	0.113×0.8	300	27.12	26.035	0.0868	5.520
		0.121×0.8	300	29.04	27.878	0.0929	
		0.076×0.8	300	18.24	17.510	0.0584	
		0.265×0.8	300	63.60	61.056	0.2035	
	合计	-	-	154.368	148.193	-	6.175

2.8.2.2 治理措施

(1) 颗粒物废气处理措施

喷砂颗粒物废气采用布袋除尘器处理，处理效率可达到 98%，喷砂预计年工作时间 400h，风机风量为 2000m³/h，则处理后颗粒物排放量为 2.6kg/a，排放速率 0.0064kg/h，排放浓度 3.2mg/m³，通过 17m 高排气筒（P1）排放。

(2) 酸雾废气收集措施

项目在每条生产线单独设置密闭罩密闭，在每个酸洗槽、雾面槽、化抛槽、电解槽、阳极氧化槽上方安装侧吸装置，在每条生产线密闭罩设置顶吸装置。

根据《环境工程设计手册》中的经验公式计算单个集气罩排风量：

$$L=3600 \times (10X^2+F) \times V$$

其中：X——集气罩至污染源的距离（本项目均取 0.2m）

F——集气罩口面积

V——控制风速（参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》

(HJ2026-2013)，取 0.3m/s）

项目槽体设置侧吸罩的尺寸及计算风量详见下表。

表 2.8-11 项目侧吸罩尺寸及计算风量

生产线	位置	集气罩尺寸	数量	风量 (m ³ /h)	总风量 (m ³ /h)
电解抛光生产线	酸洗槽侧面	0.8m×0.2m	1	604.8	2484

	电解槽侧面	1.0m×0.2m	1	648	
	电解槽侧面	1.1m×0.2m	1	669.6	
	电解槽侧面	0.6m×0.2m	1	561.6	
自动阳极氧化生产线	化抛槽侧面	0.6m×0.2m	1	561.6	4147.2
	雾面槽侧面	0.6m×0.2m	1	561.6	
	氧化槽侧面	0.8m×0.2m	5	3024	
半自动阳极氧化生产线	雾面槽侧面	1.1m×0.2m	1	669.6	1425.6
	氧化槽侧面	1.5m×0.2m	3	756	
合计					8056.8

另外，根据每条生产线封闭体积，单独设置顶吸风量分别 3500、4500、3500 m³/h，则合计风机风量为 19556.8 m³/h，考虑到管道弯折等损失情况，本项目拟设置风机风量为 20000m³/h，可保证作业区每个侧吸罩控制处风速均不低于 0.3m/s，可保证收集效率不低于 96%。

(3) 酸雾废气处理措施

碱液吸收塔为双层滤料吸收塔，以 10%NaOH 溶液为吸收液，进行吸收洗涤净化，净化后废气通过 17m 高排气筒（P2）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。

碱液吸收塔平均每天运行 8 小时，年运行时间为 2400h，对氮氧化物、氟化物、硫酸雾的处理效率分别按 75%、85%、90%计。

项目废气产生、收集、处理走向图见图 2.8-2。

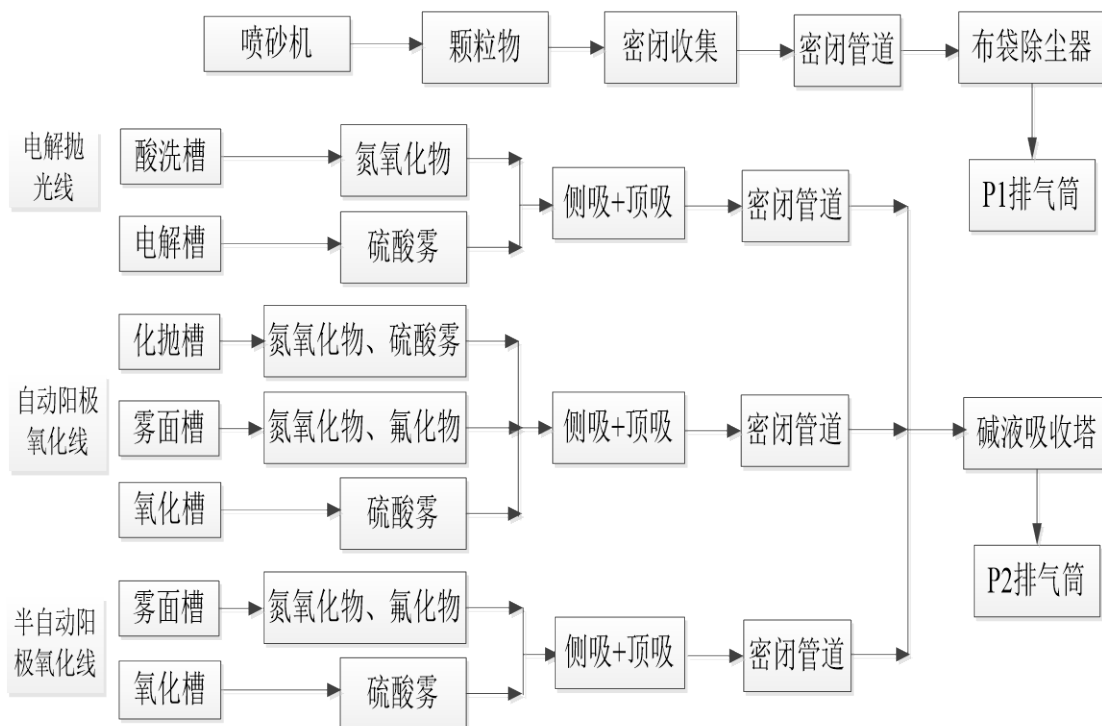


图 2.8-2 废气产生、收集、处理走向图

2.8.2.3 排放情况

(1) 有组织排放

考虑酸雾废气最大污染物产生情况为：酸洗槽、最大的 1 个雾面槽、最大的 1 个电解槽、化抛槽、2 条阳极氧化生产线的各自最大的阳极氧化槽同时工作，最大同时工作时间为 120h，则项目有组织废气最大产生与排放情况见下表。

表 2.8-12 项目有组织废气最大产生及排放情况

排气筒	污染物	污染物产生			污染物排放		
		总量 (kg/a)	最大速率 (kg/h)	最大浓度 (mg/m ³)	总量 (kg/a)	最大速率 (kg/h)	最大浓度 (mg/m ³)
P1	颗粒物	128	0.32	160	2.6	0.0064	3.2
P2	氮氧化物	19.757	0.0682	3.41	4.939	0.0171	0.85
	氟化物	2.995	0.0182	0.91	0.449	0.0027	0.14
	硫酸雾	148.193	0.1930	9.65	14.819	0.0193	0.97

由表可知，P1 排气筒颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 一般控制区要求 (颗粒物≤20mg/m³)，排放速率满足《大

气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准（颗粒物 $\leq 4.46\text{kg/h}$ ，17m 排气筒）。

项目 P2 排气筒风机风量为 $20000\text{ m}^3/\text{h}$ ，年工作 2400 h，单位产品废气量见下表。

表 2.8-13 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)
阳极氧化	18.6	1	18.6	P2 排气筒 4800

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》（GB21900-2008）中表 6 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见下表，折算实际废气量按最大同时工作时间 120h 考虑为 240 万 m^3 。

折算后 P2 排气筒废气污染物排放情况见下表。

表 2.8-14 项目废气污染物排放折算情况

排放形式	污染物	排放量 (kg/a)	最大排放浓度 (mg/m^3)	折算排放浓度 (mg/m^3)	排放标准 (mg/m^3)
排气筒 P2	氮氧化物	4.939	0.85	10.97	200
	氟化物	0.449	0.14	1.81	7
	硫酸雾	14.819	0.97	12.52	30

根据表中计算结果可知，考虑酸雾废气最大污染物产生情况，折算后的氮氧化物、氟化物、硫酸雾能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 要求。

（2）无组织排放废气

①颗粒物

根据前面计算，项目颗粒物无组织排放量为 5kg/a 。

②酸雾废气

每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+顶吸废气收集效率按照 96% 计，其余 4% 为无组织排放。根据前面计算，项目氮氧化物、氟化物、硫酸雾无组织排放量分别为 0.823kg/a 、 0.125kg/a 、 6.175 kg/a 。

综上，项目废气（包括有组织和无组织）产生及排放情况汇总见下表。

表 2.8-15 项目废气产生及排放情况汇总

序号	污染物	产生量 (kg/a)	排放总量 (kg/a)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓度 (mg/m ³)
有组织排放 P1	颗粒物	128	2.6	0.0064	3.2
有组织排放 P2	氮氧化物	19.757	4.939	0.0171	0.85
	氟化物	2.995	0.449	0.0027	0.14
	硫酸雾	148.193	14.819	0.0193	0.97
无组织排放	颗粒物	5	5	—	—
	氮氧化物	0.823	0.823	—	—
	氟化物	0.125	0.125	—	—
	硫酸雾	6.175	6.175	—	—

2.8.3 噪声

(1) 来源

项目产生噪声的设备主要是整流机、冷冻机、过滤机、喷砂机以及引风机等，设备噪声值在 75~95 dB（A）。项目主要噪声源特征及治理措施详见下表。

表 2.8-16 项目主要噪声源特征

序号	噪声设备	数量（台/套）	原噪声级 dB(A)	治理措施	治理后噪声级 dB(A)
1	整流机	9	75	基础减振、隔声	50
2	过滤机	3	85	基础减振、隔声	60
3	喷砂机	2	85	基础减振、隔声	60
4	空压机	2	90	基础减振、隔声	65
5	冷冻机	3	80	基础减振、隔声	55
6	行车	7	85	基础减振、隔声	60
7	泵类	14	80	基础减振、隔声	55
8	引风机	2	95	基础减振、消声器、隔声	65

(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，加装消音器，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) 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。

2.8.4 固体废物

2.8.4.1 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

除油粉片碱等原辅材料使用产生的废包装材料产生量为 0.02 t/a，由废品回收公司收集。

布袋除尘收集的粉尘产生量为 0.125t/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活性炭、废反渗透膜，产生量为 0.02 t/a，由设备更换厂家回收。

(2) 危险废物

危险废物主要为酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料。

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《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025），“4.2.2 销售、流通和使用过程中的下列物质：不需要任何修复、加工，或存在功能缺陷但已恢复其原有使用功能的耐久性消费品(包含机电产品及零部件、元器件、生产装置、总成、容器)。销售、流通过程中该类物质还应同时满足以下所有条件：1) 具备完整的使用功能；2) 跨境销售、流通中，还应符合接收国家、地区对此类物品功能更新换代的要求，具有市场需求且未被淘汰；3) 满足后续使用对外观、性能和完整性的要求；4) 成批销售的物品需根据销售要求清洁、分类、包装。”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，是不需要任何修复、加工就恢复其原有使用功能的容器，且满足通则中的4条条件。因此，酸桶等不作为固体废物管理。

项目对氧化液的维护主要是采用过滤机过滤处理，生产过程中过滤机连续过滤，每半年更换一次滤芯，更换时清槽一次，可保证无废氧化液。

根据《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》（2022年11月22日，威环高[2022]52号），含铬污泥、含镍污泥、化学镍污泥、含镉含银污泥、综合污泥（含铜、含锌）干泥的产生量均按10kg/t废水计算，各种废水量分别按各处理系统满负荷运行计算，污泥经压滤机压滤至含水率60%左右，再经空心桨叶干燥机干燥后可将污泥含水率降低到20%左右，最终产生含铬污泥、含镍污泥、化学镍污泥、含镉含银污泥、综合污泥（含铜、含锌）最大量分别为456.25t/a、456.25 t/a、456.25 t/a、22.5 t/a、305 t/a。本项目按此系数计算，则污水处理站增加产生含铬污泥、含镍污泥、综合污泥分别为2.025 t/a、1.148 t/a、9.843 t/a，由于《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》已按满负荷运行考虑污泥最大产生量，本项目增加污泥产量已计入其中，本报告不再单独考虑。

项目酸洗、电解抛光过程产生槽渣，产生量合计为0.35 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），酸洗、电解抛光槽渣属于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/C。

项目阳极氧化过程产生阳极氧化槽渣，产生量合计为0.08 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），阳极氧化槽渣属于HW17表面处理废物中“表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥”，废物代码为336-064-17，危险特性为T/C。

项目阳极氧化过程定期更换的废滤芯，产生量合计为0.08 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），废滤芯属于HW49其他废物中“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为900-041-49，危险特性为T。

化学沉淀+电解法预处理电解抛光含铬、含镍废水产生预处理污泥，产生量合计为 1.92 t/a（其中含总铬 49.68kg/a、总镍 25.74kg/a）。根据《国家危险废物名录》（2025 版），预处理污泥属于 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。

醋酸镍等毒性物质废包装材料产生量为 0.05 t/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弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T。

（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 0.5 kg/(人·d)计，产生量为 2.25 t/a。

2.8.4.2 处置措施

项目产生的一般工业固废集中收集，在厂区内的一般固废库暂存，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威海市垃圾处理场。

项目产生的危险废物集中收集，在厂区内的危废库暂存，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。危废库封闭设计，地面采取防渗和导流处理。

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）和《危险废物污染防治技术政策》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威海市垃圾处理场处置。

项目固废产生及处置情况见下表。

表 2.8-17 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	0.02	储运工程	废包装袋、废包装桶	废品回收公司
1.2	布袋除尘收集的粉尘	0.125	废气处理	石英砂	废品回收公司
1.3	废活性炭、废反渗透膜	0.02	纯水制备	废活性炭、废反渗透膜	设备更换厂家回收
2 危险废物					
2.1	酸洗及电解抛光槽渣	0.35	酸洗、电解	HW17 表面处理废物	危险废物在厂区内

			抛光工序		的危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
2.2	阳极氧化槽渣	0.08	阳极氧化工序	HW17 表面处理废物	
2.3	废滤芯	0.08	阳极氧化工序	HW49 其他废物	
2.4	预处理污泥	1.92	含铬、含镍废水预处理	HW17 表面处理废物	
2.5	毒性物质废包装材料	0.05	储运工程	HW49 其他废物	
2.6	小计	2.48	—	—	—
3 生活垃圾					
3.1	生活垃圾	2.25	厂区职工	生活垃圾	威海市垃圾处理场

2.8.5 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，颗粒物废气处理主要采用布袋除尘方式进行处理，酸洗有组织废气处理主要采用碱液吸收方式进行处理。事故情况下主要是考虑布袋除尘器故障，按除尘效率为 50% 的情况或碱液没有及时进行更换，导致吸收塔净化效率降低，按碱液吸收塔净化效率为 50% 的情况进行计算，非正常排放情况见下表。

表 2.8-18 项目非正常排放情况

排气筒	污染物名称	污染物排放浓度 (mg/m ³)	折算排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)
P1	颗粒物	80	-	20	17
P2	氮氧化物	1.71	22.06	200	17
	氟化物	0.46	5.94	7	
	硫酸雾	4.83	62.32	30	

经计算，当布袋除尘器净化效率为 50% 时，P1 排气筒排放的颗粒物排放浓度超标，当碱液吸收塔净化效率为 50% 时，P2 排气筒排放的氮氧化物、氟化物、硫酸雾排放浓度较正常排放时明显增加，硫酸雾最大折算排放浓度超过《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 要求。在非正常工况下，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

项目废水非正常排放，主要指园区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。园区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。

2.8.6 污染源强汇总

项目实施后，污染物产生量、排放量汇总见下表。

表 2.8-19 本项目污染物排放情况汇总

类别		污染物	产生量	排放量	治理措施
废气	有组织排放	颗粒物 (kg/a)	128	2.6	喷砂室密闭，布袋除尘器+17m 高排气筒 P1
		氮氧化物 (kg/a)	19.757	4.939	酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸+碱液吸收塔+17m 排气筒 P2
		氟化物 (kg/a)	2.995	0.449	
		硫酸雾 (kg/a)	148.193	14.819	
	无组织排放	颗粒物 (kg/a)	5	5	
		氮氧化物 (kg/a)	0.823	0.823	
		氟化物 (kg/a)	0.125	0.125	
		硫酸雾 (kg/a)	6.175	6.175	
废水	废水排放量 (t/a)	1449.8	1449.8	生产废水分类收集、经电镀废水专用污水处理站处理后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入威海市初村污水处理厂集中处理	
	COD (kg/a)	614.7	162.1		
	NH ₃ -N (kg/a)	53.49	23.91		
	总镍 (kg/a)	4.72	0.13		
	总铬 (kg/a)	5.52	0.16		
	六价铬 (kg/a)	0.03	0.03		
	石油类 (kg/a)	3.97	3.92		

		总磷 (kg/a)	22.9	1.31	
		总铁 (kg/a)	41.36	3.92	
		氟化物 (kg/a)	14.98	13.06	
固废	一般固废	普通废包装材料 (t/a)	0.02	0	废品回收公司
		布袋除尘收集的粉尘 (t/a)	0.125	0	
		废活性炭、废反渗透膜 (t/a)	0.02	0	设备更换厂家回收
	危险废物	酸洗及电解抛光槽渣 (t/a)	0.35	0	危险废物在厂区内的危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
		阳极氧化槽渣 (t/a)	0.08	0	
		废滤芯 (t/a)	0.08	0	
		预处理污泥 (t/a)	1.92	0	
		毒性物质废包装材料 (t/a)	0.05	0	
		合计	2.48	0	
	生活垃圾	生活垃圾 (t/a)	2.25	0	威海市垃圾处理场处理
		合计	4.895	0	-

2.9 总量控制分析

2.9.1 项目总量控制指标

(1) 废水总量指标

项目属于电镀生产项目，位于威海光威电镀工业园内，项目生产过程产生的废水为电镀废水，主要含总镍、总铬、六价铬等。项目外排生产废水中总镍、总铬、六价铬、总铁的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）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）标准。外排生活污水水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准。生产废水与生活污水均可实现达标排放。

项目涉及废水总量指标为 COD、氨氮、总铬，项目废水经过处理后，排放 COD 0.162 t/a、氨氮 0.024 t/a、总铬 0.16 kg/a、六价铬 0.03 kg/a。总铬指标可从园区内企业威海兴泰金属制造有限公司削减总量指标调剂，COD、氨氮指标纳入初村污水处理厂总量指标中。

电镀行业属于《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17号）中的重点行业，本项目所涉及的总铬重金属污染物排放总量从园区内企业威

海兴泰金属制造有限公司削减总量指标调剂，不新增重金属污染物排放总量，符合环境准入要求，满足《关于进一步加强重金属污染防控的意见》。

(2) 废气总量指标

项目生产过程产生的废气主要为颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾，颗粒物有组织排放量为 2.6kg/a，氮氧化物有组织排放量为 4.939 kg/a，其总量指标需向威海市生态环境局申请。

2.9.2 总量指标符合性分析

截至 2026 年 1 月，园区内企业总铬的剩余削减量为 2.51kg/a，具体见下表。

表 2.9-1 总铬的园区削减总量指标情况（单位：kg/a）

企业	备注	总铬指标
威海耀发金属表面处理有限公司（新建，替代圣鑫及恒福）	其总铬指标为 0.78，以新带老削减圣鑫 2.03，以新带老削减恒福 0.77	削减 2.02
威海航美金属表面处理有限公司（改扩建）	其总铬指标为 1.70，以新带老削减原有项目 0.19	增加 1.51
威海福懋金属制品有限公司（改扩建）	其总铬指标为 1.68，以新带老削减原有项目 1.24	增加 0.44
威海明光电子科技有限公司	新增	增加 0.03
威海兴泰金属制造有限公司	已注销	削减 2.60
威海盛泰金属表面处理有限公司（在建）	新增	增加 0.13
合计		剩余削减量 2.51

本项目建成后总铬排放量为 0.16kg/a，同期建设企业（威海君晟表面处理有限公司）总铬排放量为 0.03kg/a，总量指标均可从园区内企业威海兴泰金属制造有限公司削减总量指标调剂。调剂后，园区内企业剩余削减量为 2.32kg/a。

2.10 依托威海光威电镀工业园情况

2.10.1 威海光威电镀工业园环保手续情况

威海光威电镀工业园位于威海市火炬高技术产业开发区新初张路与三观山路交叉口西南，是结合威海火炬高技术产业开发区产业发展，以为高区军工、医疗器械、惠普打印、渔具等支柱产业做好配套服务为出发点，威海光威集团有限责任公司在威海光威集团有限责任公司初村汽车配件生产工业园区项目现有用地及配套设施基础上成立的专业电镀园区，2018年7月12日由威海火炬高技术产业开发

区管委会出具了《威海火炬高技术产业开发区管理委员会<关于同意将初村汽车配件生产工业园项目改建为威海光威电镀工业园的批复>》（威高管发[2018]21号）同意将初村汽车配件生产工业园区项目改建为威海光威电镀工业园。

2018年7月威海光威集团有限责任公司委托威海市城乡规划编研中心有限公司编制了《威海光威电镀工业园总体规划》（2017-2030年），委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制了《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书》。

根据《威海光威电镀工业园总体规划》（2017-2030年）：园区位于威海火炬高技术产业开发区初村镇，东至新初张路，南至S201省道西立交，西至姜家庵村东，北至三观山路，规划总面积8.1549公顷。规划产业为电镀产业，功能定位为：以电镀产业为主导的工业经济增长极、电镀产业聚集区。

《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书》于2019年3月8日通过环评审查并出具专家意见。《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》于2024年完成并备案。

威海光威电镀工业园由威海光威表面处理科技有限公司负责环保设施运营管理、房屋及场地租赁。威海光威表面处理科技有限公司，成立于1994月，是威海光威集团有限责任公司全资子公司，根据集团公司发展要求，目前负责对威海光威电镀工业园进行环保设施运营管理、房屋及场地租赁两项业务。公司没有生产实体，职工11人，分别从事电镀污水处理、化验，租住业主厂容厂貌管理，电气管理，门卫管理，安全管理等工作。

《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》于2022年11月22日通过威海市生态环境局高区分局审批，文号为“威环高[2022]52号”，于2025年1月21日自主验收通过，污水处理站具体情况见2.10.4。威海光威表面处理科技有限公司已编制《威海光威表面处理科技有限公司突发环境事件应急预案》，并取得威海市高区环境监察大队的备案，备案编号：371061-2025-0013-L。威海光威表面处理科技有限公司于2020年8月4日首次申领排污许可证，最近一次为2024年12月5日重新申请，证书编号为：91371000613760547G002R。

园区现状情况及威海光威表面处理科技有限公司污水处理站、事故水池、危废库位置见图2.10-1，园区规划见图2.10-2。



图2.10-1 威海光威电镀工业园现状图



图 2.10-2 威海光威电镀工业园规划示意图

2.10.2 园区规划指标分析

根据《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书》，园区规划发展目标为：规划 2030 年工业总产值达到 1.5 亿元，生产规模（作业面积）450000m²。根据第 3 章表 3.4-1 统计，园区现有 12 家企业电镀总面积为 371250m²，在建企业（威海盛泰金属表面处理有限公司）电镀面积为 5000m²，仍剩余 73750m²电镀面积。

本项目阳极氧化面积 10000m²，同期建设企业（威海君晟表面处理有限公司）电镀面积 15000m²，增加电镀面积在园区规划范围内。

同期 2 个建设项目建设完成后，园区电镀面积剩余 48750m²。

2.10.3 污染物排放情况

截至 2025 年 12 月，园区内原有企业威海岱威渔具有限公司、威海恒福金属制品有限公司、威海圣鑫金属制品有限公司、威海兴泰金属制造有限公司已注销，园区现有 12 家企业各污染物排放情况如下表。园区内企业均进行了排污许可证申请，根据下表统计，威海光威电镀工业园原规划重金属总量可满足园区内企业的重金属排放总量需求。

其中威海福懋金属制品有限公司、威海晶洋金属制品有限公司（原威海铵恒金属制品有限公司）、威海广达金属制品有限公司、威海航美金属表面处理有限公司、威海迈拓金属制品有限公司、威海迈特金属制品有限公司、威海耀发金属表面处理有限公司、威海明光电子科技有限公司为山东省生态环境厅印发的《全口径涉重金属重点行业企业清单》中的企业。

表 2.10-1 园区现有企业大气污染物排放情况表 (单位: kg/a)

原规划排放量	企业名称	HCl	铬酸雾	硫酸雾	氰化氢	氮氧化物	氟化物	颗粒物
	威海光威电镀工业园	2870	35	530	4.3	470	/	/
现有企业	威海福懋金属制品有限公司	20.984	0.359	9.32	0.6	63.09	0	0
	威海东方立华户外用品有限公司	0	0	14.04	0	3.85	0	0
	威海澳昌进出口有限公司	0	0	13.6	0	16.6	1.5	0
	威海晶洋金属制品有限公司	0	0	25.172	0	0.131	0.2	0
	威海广达金属制品有限公司	0	0	19.41	0	2.31	0	0
	威海航美金属表面处理有限公司	6.433	0	8.116	0.0377	32.555	0	0
	威海迈拓金属制品有限公司	5.03	0.11	0	0	54.86	0	0
	威海迈特金属制品有限公司	2.4	0.41	6.42	0	3.67	0	0
	威海耀发金属表面处理有限公司	25.2	0	0	0	11.8	0	0
	威海明光电子科技有限公司	16.71	0	1.04	0.035	1.51	3.89	0
	威海云山科技股份有限公司	0	0	33	0	0	0	767
	山东威高骨科材料股份有限公司	0.059	0	22.4	0	71	0.084	0
合计排放量		76.816	0.879	152.518	0.6727	261.376	5.674	767

表 2.10-2 园区现有企业生产废水污染物排放情况 (单位: kg/a)

原规划排放量	企业名称	COD	NH ₃ -N	总铬	镉	六价铬	总镍	总铜	总锌	总银	总氰化物	总铝
	威海光威电镀工业园	8590	1610	60	0.75	/	/	/	/	/	/	/
现有园区企业	威海福懋金属制品有限公司	245.749	24.575	0.63	0	0.06	47.96	0.34	1.68	0	333.36	0
	威海东方立华户外用品有限公司	154	24	0	0	0	0.67	0	0	0	0	4.04
	威海澳昌进出口有限公司	179	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0

原规划 企业名	企业名称	COD	NH ₃ -N	总铬	镉	六价铬	总镍	总铜	总锌	总银	总氰化物	总铝
	威海晶洋金属制品有限公司	106.34	13.46	0.61	0	0.12	0.30	0	0	0	0	0
	威海广达金属制品有限公司	432.48	67.79	3.8	0	0.76	1.9	0	0	0	0	11.4
	威海航美金属表面处理有限公司	232.18	32.73	1.70	0.09	0.34	0.85	0.25	1.70	0.51	0.51	0
	威海迈拓金属制品有限公司	372.6	61.0	3.7	0	0.7	1.8	0	0	0	0	0
	威海迈特金属制品有限公司	265.97	41.66	2.2	0	0.4	1.1	1.1	0	0	0	0
	威海耀发金属表面处理有限公司	547.64	94.04	0.78	0	0.16	0.13	0	8.83	0	0	0
	威海明光电子科技有限公司	521.8	89.1	0.03	0	0.01	0.61	0.05	0	0	0.06	0
	威海云山科技股份有限公司	29	3	0.6	0	0	0	0.6	0	0	0	0
	山东威高骨科材料股份有限公司	599.5	99.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合计	3686.259	580.805	14.05	0.09	2.55	55.32	2.34	12.21	0.51	333.93	15.44
	剩余排放量	/	/	45.95	0.66	/	/	/	/	/	/	/

2.10.4 污水处理站依托性分析

2.10.4.1 污水站处理站建设情况

根据《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》（2022年11月22日，威环高[2022]52号）及验收，结合实际调查情况，污水处理站设计处理能力为667t/d，已建成处理能力为647t/d（酸碱综合废水88t/d、含氰废水6t/d、含铬废水132t/d、含镍废水132t/d、化学镍废水132t/d、含氟磷废水132t/d、含油废水20t/d、含磷高浓废液5t/d，原设计染色废水20t/d暂未建设）。各污水处理系统简述主要处理工艺见下表。

表 2.10-3 各污水处理系统简述主要处理工艺

序号	处理系统	主要处理工艺
1	酸碱综合废水处理系统	主要处理工艺为：综合废水收集池、酸化破乳、pH 调整、混凝反应、絮凝反应、斜框沉淀池、中间水池、排放水池、石英砂过滤器
2	含氰废水处理系统	主要处理工艺为：含氰废水收集池、一级破氰、二级破氰、混凝反应、絮凝反应、一级沉淀池、pH 调整、pH 调整、混凝反应、絮凝反应、二级沉淀池、检测水池、排放水池、石英砂过滤器
3	含铬废水处理系统	主要处理工艺为：含铬废水收集池、pH 调整、六价铬还原、pH 调整、混凝反应、絮凝反应、斜框沉淀池、检测水池、排放水池、石英砂过滤器
4	含镍废水处理系统	主要处理工艺为：含镍废水收集池、pH 调整、pH 调整、混凝反应、絮凝反应、斜框沉淀池、检测水池、排放水池、石英砂过滤器
5	化学镍废水处理系统	主要处理工艺为：化学镍废水收集池、pH 调整、除磷反应、氧化反应、pH 调整、絮凝反应、一级沉淀池、pH 调整、重金属捕捉、混凝反应、絮凝反应、二级沉淀池、混凝反应、絮凝反应、气浮池、中间水桶、石英砂过滤器、活性炭过滤器、重金属捕捉塔、待排水箱、排放水池、石英砂过滤器
6	含氟磷废水处理系统	主要处理工艺为：含氟磷废水收集池、pH 调整、pH 调整、絮凝反应、一级沉淀池、中间水桶、pH 调整、pH 调整、絮凝反应、二级沉淀池、检测水池、排放水池、石英砂过滤器
7	含油废水处理系统	主要处理工艺为：含油废水收集池、隔油池、气浮池、并入酸碱综合废水收集池
8	含磷高浓废液处理系统	主要处理工艺为：含磷高浓废液收集池、高浓废液预处理器、并入含氟磷废水收集池

污水处理站各辅助工程情况见下表。

表 2.10-4 污水处理站各辅助工程

序号	组成	备注
1	仓库	总建筑面积 120m ² ，位于污水处理车间东半部分
2	硫酸库	总建筑面积 10m ² ，位于污水处理车间东半部分
3	烧碱库	总建筑面积 10m ² ，位于污水处理车间东半部分
4	检测室	总建筑面积 20m ² ，位于污水处理车间东半部分
5	控制室	建筑面积 20m ² ，位于污水处理车间东半部分
6	污泥干化间	建筑面积 90m ² ，位于污水处理车间外北侧
7	危废库	建筑面积 90m ² ，位于污水处理车间外北侧

园区设置 7 类污水管道，分别见下表。

表 2.10-5 园区 7 类污水管道

序号	1	2	3	4	5	6	7
管路类别	含氰清洗 废水	含铬清洗 废水	电镀镍清 洗废水	化学镍清 洗废水	含氟磷清 洗废水	综合废 水	除油清 洗废水

以上 7 路管道由生产线直接配管分别接至相应废水收集池或收集桶，车间电镀线设备架高并安装接液盘，各工段漂洗废水通过相应管道引至车间污水收集池，利用污水提升泵转移到车间废水收集水桶中，再定期泵入废水站相应废水收集池中。上述 7 类废水管道均架空排布，用泵输送至相应废水收集池。高浓废液（包括高浓含酸废液、高浓含碱废液、各种高浓废液），采用移动容器，人工转移。

园区雨污管网见图 2.10-3，污水处理站设施、设备布局见图 2.10-4。

2.10.4.2 污水站处理规模可依托性分析

园区现有企业污水排放情况汇总见表 2.10-6，根据统计，目前园区产生含油废水 10.2t/d、含氰废水 1.3t/d、含铬废水 18.2t/d、含镍废水 15.1t/d、需进综合污水处理站废水 85.1t/d，合计废水量 130.0t/d，各类型污水处理规模仍有较大余量，本项目废水排放量较少，含铬、含镍废水 0.54 t/d、含镍废水 0.306 t/d，占污水处理站规模的比例很小，可满足园区废水处理的需求。

表 2.10-6 园区现有企业生产废水排放情况统计表

序号	企业名称	生产废水排放量 t/a					
		含油废水	含氰废水	含镍废水	含铬废水	综合废水	合计
1	威海福懋金属制品有限公司	420.82	180.9	120.6	864.91	1147.03	2734.26

2	威海东方立华户外用品有限公司	0	0	97.2	0	1250.2	1347.4
3	威海澳昌进出口有限公司	0	0	0	0	1852	1852
4	威海晶洋金属制品有限公司	135	0	27	27	420.2	609.2
5	威海广达金属制品有限公司	0	0	466.84	704	2628	3798.84
6	威海航美金属表面处理有限公司	172.8	5.4	249.2	269.8	1005	1702.2
7	威海迈拓金属制品有限公司	828	0	1193	540	1099	3660
8	威海迈特金属制品有限公司	831.8	0	94.5	756	511.56	2193.86
9	威海耀发金属表面处理有限公司	153	0	259.2	776.4	4696.9	5885.5
10	威海明光电子科技有限公司	39.3	191.7	1215	27	3899.9	5372.9
11	威海云山科技股份有限公司	0	0	0	1212	0	1212
12	山东威高骨科材料股份有限公司	0	0	0	0	6054	6054
13	合计	3068.72	378	4532.54	5474.11	25538.79	38992.16
14	废水排放量合计(t/d)	10.2	1.3	15.1	18.2	85.1	130.0
15	园区污水处理站处理能力(t/d)	20	6	132+132	132	225(见注1)	647

注1: 包括酸碱综合废水处理系统88t/d、含氟磷废水处理系统132t/d、含磷高浓废液处理系统5t/d。

2.10.4.3 污水站出水水质可依托性分析

园区污水处理站总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2排放限值;其他污染物水质达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)、初村污水处理厂进水水质标准要求中的最严标准。

威海光威电镀工业园污水处理站每季度进行污水各处理设施排放口(含铬、含镍废水处理设施)、污水总排放口监测,威海光威电镀工业园2025年污水处理站日常监测结果见下表。

另外，根据园区提供检测结果，园区内含铬废水进口总铬浓度约220mg/L、六价铬浓度约160mg/L，含镍废水进口总镍浓度约110mg/L，本项目预处理后的含铬、含镍废水中总铬浓度为34.1mg/L、六价铬浓度为0.2mg/L，含镍废水总镍浓度为20.3mg/L，满足进水水质要求；根据表2.10-7监测数据，出口铬浓度最高0.0404mg/L、六价铬未检出，出口镍浓度最高0.158mg/L，均满足排放标准要求。污水站运行可靠、稳定，出水水质达标，从污水站出水水质达标情况考虑，项目电镀废水可依托威海光威电镀工业园电镀废水污水处理站，项目可入驻威海光威电镀工业园。

2.10.5 园区风险防范措施建设情况

威海光威表面处理科技有限公司现有应急物资和应急装备见下表。

表 2.10-10 应急物资储备情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	存放地点
1	急救包	套	1	办公室
2	消防栓	个	3	园区院内、车间
3	干粉灭火器	个	12	办公区、车间、仓库、危废库
4	消防池	个	1	园区院内
5	软胶水管	卷	1	车间
6	铁铲	把	4	车间
7	防毒面具	个	2	车间、危废库
8	绝缘手套	副	2	车间、危废库
9	绝缘靴	双	2	车间、危废库
10	应急照明灯	个	2	办公区、车辆出入口
11	铁铲	把	2	保管库
12	钢丝绳	捆	1	保管库
13	车辆	台	1	园区院内

另外，威海光威电镀工业园设有事故水池2个，容积分别为249m³、650m³，其具体位置见图2.10-1。威海光威电镀工业园污水处理站目前污水接收量为130t/d，威海光威电镀工业园发生事故后，事故水池可接纳威海光威电镀工业园全厂6天的电镀废水，因此可满足事故状态下事故废水贮存需要。

2.11 清洁生产分析

2.11.1 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。

项目为表面处理项目，主要是进行电解抛光及阳极氧化，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。

2.11.2 清洁生产分析

2.11.2.1 评价指标体系

对照《电镀行业清洁生产评价指标体系》的有关内容分析，项目清洁生产水平情况见下表。

表 2.11-1 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
1	生产工艺及装备指标 ^⑥	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	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有 α 活性羟基羧酸类物质。	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	
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
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，有用水计量装置	
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
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
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100		
8			*重金属污染物污染预防措施 ^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
			*危险废物污染预防措施		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		
9	产品特征指标	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；产品质量检测设备和产品检测记录	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	

10			产品合格率	%	0.5	98	94	90	
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				
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				
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			
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				
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		
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				
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				
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				

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。

2.11.2.2 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下表。

表 2.11-2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_i \geq 85\%$ ；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 $Y_{iii} = 100$

2.11.2.3 评价分析

1、生产工艺及装备指标

生产工艺及装备指标包括 4 个具体的指标，具体分析如下：

（1）采用清洁生产工艺

- a、项目除油液的成分主要是 NaOH、Na₂CO₃和 Na₃PO₄，均为水溶性物质。
- b、项目碱蚀液采用 NaOH 溶液，并添加铝离子络合剂。
- c、项目阳极氧化采用硫酸进行氧化处理，氧化液中添加少量添加剂。

综上所述本项目清洁生产工艺符合 II 级基准值要求。

（2）清洁生产过程控制

项目铝件离开槽液时，在槽液上方停留时间适当延长，待铝件表面基本槽液滴干，再进入下一个工序。

清洁生产过程控制符合 II 级基准值要求。

（3）阳极氧化生产线要求

项目采用高频开关电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好，阳极氧化生产线采用节能措施。本项目共有 1 条全自动阳极氧化生产线，1 条半自动阳极氧化生产线，可以满足自动化或半自动化达到 70%的要求。清洁生产过程控制符合 I 级基准值要求。

(4) 有节水设施

项目清洗采用二级或三级逆流漂洗，有用水计量装置，在节水设施方面符合 I 级基准值要求。

2、资源消耗指标

单位产品每次清洗取水：铝件每完成一种功能槽处理后需要进行清洗，平均每次清洗取水量为 17 L/m²。符合 II 级基准值要求。此项指标为限定性指标。

3、资源综合利用指标

项目阳极氧化工艺年用水量为 1334.4 m³/a，其中清洗用水均进行重复利用，年重复利用水量为 942 m³/a，水重复利用率为 70.6%，符合 I 级基准值要求。

4、污染物产生指标

(1) 阳极氧化废水处理率

项目废水通过管道排入工业园电镀废水处理站进行处理，阳极氧化废水处理率为 100%。阳极氧化废水处理率符合 I 级基准值要求。

(2) 重金属污染物污染预防措施

项目采用重金属污染物污染预防措施主要有：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加氧化液回收槽，减少重金属产生量的措施为四项，符合 I 级基准值要求。

(3) 危险废物污染预防措施

项目产生的危险废物，在厂区内的危险废物暂存库，定期委托具有危废处置资质的单位进行处置。符合 I 级基准值要求。

5、产品特征指标

产品合格率保障措施：有槽液成分和杂质定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录。符合 I 级基准值要求。

项目产品合格率为 95%，符合 II 级基准值要求。

6、清洁生产管理指标

清洁生产管理指标总共 8 项指标，本项目属于新建项目，与本项目有关的指标共 6 项。

（1）环境法律法规标准执行情况

项目产生的废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标。符合 I 级基准值要求。

（2）产业政策执行情况

项目的生产规模和采用的生产工艺符合国家和地方相关产业政策，产业政策符合 I 级基准值要求。

（3）危险化学品管理

企业使用的危险化学品分别存储于易制毒库、易制爆库、化学品库内，危险化学品按照《危险化学品安全管理条例》相关要求进行管理。符合 I 级基准值要求。

（4）废水、废气处理设施运行管理

项目产生电镀废水经专用管道排入工业园电镀废水处理站进行处理，生活污水直接排入化粪池，废水分质处理，建立治污设施运行台账；对产生的氮氧化物、氟化物、硫酸雾等废气采用碱液吸收塔进行净化处理，并制定有监测计划。符合 II 级基准值要求。

（5）危险废物处理处置

项目产生的危险废物在厂区内的危险废物暂存库，定期委托具有危废处置资质的单位进行处置，危险废物处置符合 GB18597 相关规定。符合 I 级基准值要求。

（6）环境应急预案

项目位于威海光威电镀工业园内，威海光威电镀工业园由威海光威表面处理科技有限公司负责环保设施运营管理、房屋及场地租赁。威海光威表面处理科技有限公司于 2025 年 1 月更新了《威海光威表面处理科技有限公司突发环境事件应急预案》，于 2025 年 3 月取得威海市高区环境监察大队的备案，每年定期组织厂区内企业开展环境应急演练。本项目建设后，企业编制突发环境事件应急预案并进行备案。符合 I 级基准值要求。

7、评价结果

由表 11.2-3 中数据分析，电镀工序限定性指标共 9 项指标，本项目有 8 项满足 I 级基准值要求，有 1 项满足 II 级基准值要求，限定性指标全部达到 II 级基准值要求， $Y_{ii} \geq 85\%$ 。因此，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。

2.11.3 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。

2.11.4 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，拟建项目清洁生产仍有需要提高的地方：

（1）采用节水设施，减少单位产品每次清洗取水量，争取达到 I 级基准值要求， $\leq 8L/m^2$ 。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

3 环境现状调查

3.1 自然环境现状调查

3.1.1 地理位置

威海市位于山东半岛东端，地处 $36^{\circ} 41' \sim 37^{\circ} 35' N$ ， $121^{\circ} 11' \sim 122^{\circ} 42' E$ 。北、东、南三面环海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5436km²，其中市区面积 731km²。海岸线长 985.9km。辖荣成、乳山 2 市和环翠区、文登区、经济技术开发区、火炬高技术产业开发区及临港经济技术开发区。

威海市火炬高技术产业开发区位于威海市市区西北部，是 1991 年 3 月 6 日经国务院批准成立的国家级高新技术产业开发区，由科技部、山东省政府和威海市政府共同创办，是全国三个火炬高技术产业开发区之一。总面积 140km²，海岸线长 46.5km。下辖 1 个镇、3 个街道办事处，41 个村、42 个居委会，总人口 28 万。距离威海市中心 3km，距威海港 4km，距火车站 10km，距威海机场 30km，距烟台机场 80km。

威海光威电镀工业园位于威海市火炬高技术产业开发区新初张路与三观山路交叉口西南，东至新初张路，南至 S201 省道西立交，西至姜家庵村东，北至三观山路，规划总面积 8.1549 公顷。园区北侧为三观山路，西侧为山海路（S901），东侧为新初张路（S204），通过新初张路与 S201、S302 及荣乌高速相通，交通便利。

本项目位于威海光威电镀工业园内，地理位置见图 3.1-1A、图 3.1-1B。

3.1.2 地形、地貌、地质

3.1.2.1 地形、地貌

威海市地处胶东半岛低山丘陵区，地势起伏和缓，除少数山峰海拔 500m 以上外，大部分为 200~300m 的波状丘陵，坡度在 25 度以下。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%。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多海港、岛屿。

项目所在区域地形见图3.1-2。

3.1.2.2 地质构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群（鲁家夼组、孔格庄组、王官庄组黑云变粒岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩等）、中生界白垩系青山群及新生界第四系。区内第四系中更新统（Q2）、晚更新统（Q3）和全新统（Q4）主要沿夷平地前缘的斜坡地带、沟谷两侧及河道等低洼地带分布。中更新统分布局限，主要为含砂砾红色粘土。上更新统为一套黄色或红色亚粘土、粉细砂及冲积砂砾石层。全新统则主要为砂砾层、亚粘土、亚砂土及淤泥层等。区内岩浆岩分布广泛，岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆嵛山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、伟德山岩体和龙须岛岩体；局部断陷盆地中发育了青山群火山碎屑岩。

境内褶皱构造栖霞复式背斜延至境内，且由近东西向向北弯转为北东走向，是古老的基底构造。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。

项目所在区域地质构造见图3.1-3。

3.1.3 水文

3.1.3.1 地表水

威海市地处山东半岛最东端，内无大江大河，外无客水入境，境内河流属半岛边沿水系，为季节性雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。河道河床狭窄，上游多为自然冲沟，河道下游入海口河道宽度多为10~20m左右。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流，环境容量较小，河流的自净与稀释能力较差。全市共有大小河流1000多条，其中母猪河、乳山河、黄垒河三条较大河流贯穿于文登、乳山两市境内，总流域面积2884km²，占全市土地面积的53%，母猪河流域面积最大，流域面积1278km²。境内河流长度大于5km²的有94条，其中大于10km²的有44条，黄垒河最长，全长69km²。河网平均密度为0.22km/km²。多年平均年径流系数为0.36左右。

威海光威电镀工业园西侧为初村河，初村河发源于朱家寨村王家山，主要流

向为西南—东北方向，经初村镇驻地，在西马山村附近汇入北部海域，全长约 8.2km，多年平均径流量为 0.015m³/s。

项目区周围水系分布见图 3.1-4。

3.1.3.2 地下水

区内广布花岗岩、变质岩及火山岩，组成了中低山丘陵及准平原区。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。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，地下水径流方向与本区地形趋势基本一致。

区域水文地质具体见图 3.1-5。

3.1.4 气候气象

威海市地处中纬度，属于北温带季风型气候，四季变化和季风进退都较明显。与同纬度的内陆地区相比，具有雨水丰富、年温适中、气候温和的特点。另外，受海洋的调节作用，又具有春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小、无霜期长、大风多和湿度大等海洋性气候特点。全市历年平均气温 12.3℃，历年平均降水量 766.7mm，主要集中在 6~9 月份，降水量约占全年的 75%；年平均蒸发量 1930.7mm，年相对湿度 68%；年平均风速 4.6m/s，年主导风向为西北风，冬季以西北风为主，夏季以南风为主。历年平均日照时数 2538.2h。

3.1.5 土壤

棕壤是境内的主要壤种。次要壤种有潮土、风沙土、盐碱土等。棕壤也叫棕色森林土，系在湿润、半湿润的气候条件下，由针阔混交林作用形成，是山东半岛和辽南半岛的主要壤种。境内棕壤细分为：棕壤性土，分布在低山和高丘陵地段，称为马牙砂或石疆，含较多的砂砾成分，土层较薄，壤质较差，主要种植花生和薯类；棕壤，称为黄土或粘土，主要分布在低丘陵地段，砂砾成分较少，土

层较厚，壤质较好，主要种植小麦和玉米；潮棕壤，土壤中水分较充分，分布在河谷和沿海平原地段，是棕壤的佼佼者。潮土也叫冲积土或浅色草甸土，系河流冲积物经耕作熟化而成，分布在河谷、沿海平原地段、由于其中心土层受地下水升降影响，而往往发生盐碱化。风沙土和盐碱土分布比较局限。

3.1.6 生态环境

威海市境内植被以木本植物为主，具有明显的次生性质。威海海洋水产资源十分丰富，全市平均生物量为 $353\text{g}/\text{m}^2$ ，平均生物密度 586 个/ m^2 ；有生物资源 779 种，其中动物 647 种，植物 132 种。

3.2 环境功能区划分

根据威海市全市环境保护规划，评价区域的环境功能区划如下：

1、环境空气功能区

按照《威海市环境空气质量功能区划》（威政发[1998]65 号文件发布），项目所在区域环境空气功能按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区划分。

2、水环境功能区

项目区西侧为初村河，按环境功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求；项目所在区域地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III标准划分。

3、环境噪声功能区

项目区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区划分，根据威海市生态环境局关于对<威海市声环境功能区划>解释说明的通知，3 类区中的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4、土壤环境功能区划

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的表 1 标准。

3.3 环境质量现状

3.3.1 环境空气质量现状

根据威海市2024年生态环境质量公报：

环境空气质量在全省唯一连续 8 年稳定达到国家二级标准，各项指标继续保持全省第一。

2024 年，威海市环境空气主要污染物可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫和二氧化氮年均值、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度值 4 项指标分别为 36μg/m³、6μg/m³、15μg/m³、0.7mg/m³，达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段一级标准（40μg/m³、20μg/m³、40μg/m³、4mg/m³）；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值和臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值 2 项指标分别为 19μg/m³和 146μg/m³，达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准（30μg/m³、160μg/m³）。

3.3.2 水环境质量现状

全市 13 条重点河流水质达标率 100%。其中 12 条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，占 92.3%，无劣 V 类河流。

全市 12 个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，水质达标率为 100%。

全市近岸海域 40 个国控点位海水水质优良率继续保持为 100%。水质优良比例连续 5 年全省第一。

3.3.3 声环境质量现状

全市区域声环境昼间平均等效声级为53.9分贝，夜间平均等效声级为42.7分贝，城市区域昼间、夜间环境噪声总体水平均为“较好”。

全市道路交通声环境昼间平均等效声级为64.8分贝，夜间平均等效声级为53.1分贝，道路交通昼间、夜间噪声强度均为“较好”。

全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

3.3.4 土壤环境质量现状

全市土壤污染防治工作顺利通过全国人大土壤污染防治执法检查。受污染耕地安全利用率 100%，建设用地污染地块安全利用率 100%。

3.4 饮用水源规划

本项目的饮用水来源于文登区的米山水库。

根据《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），威海市城镇集中式饮用水水源保护区调整结果见图 3.4-1。

由图 3.4-1 可知，项目所在区域不位于水源地的一级保护区、二级保护区及准保护区范围内。

3.5 区域污染源调查

本项目租赁威海光威集团有限责任公司厂房进行生产。下面对威海光威集团有限责任公司及其厂内租赁企业情况进行介绍。

3.5.1 威海光威集团有限责任公司概况

威海光威电镀工业园位于威海市火炬高技术产业开发区新初张路与三观山路交叉口西南，是结合威海火炬高技术产业开发区产业发展，以为高区军工、医疗器械、惠普打印、渔具等支柱产业做好配套服务为出发点，威海光威集团在威海光威集团有限责任公司初村汽车配件生产工业园区项目现有用地及配套设施基础上成立的专业电镀园区，2018年7月12日由威海火炬高技术产业开发区管委会出具了《威海火炬高技术产业开发区管理委员会<关于同意将初村汽车配件生产工业园项目改建为威海光威电镀工业园的批复>》（威高管发[2018]21号）同意将初村汽车配件生产工业园区项目改建为威海光威电镀工业园。

2018年7月威海光威集团有限责任公司委托威海市城乡规划编研中心有限公司编制了《威海光威电镀工业园总体规划》（2017-2030年），委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制了《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书》。

根据《威海光威电镀工业园总体规划》（2017-2030年）：园区位于威海火炬高技术产业开发区初村镇，东至新初张路，南至S201省道西立交，西至姜家庵村东，北至三观山路，规划总面积8.1549公顷。规划产业为电镀产业，功能定位为：以电

镀产业为主导的工业经济增长极、电镀产业聚集区。

《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书》于2019年3月8日通过环评审查并出具专家意见。《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》于2024年完成并备案。

威海光威电镀工业园由威海光威表面处理科技有限公司负责环保设施运营管理、房屋及场地租赁。威海光威表面处理科技有限公司，成立于1994月，是威海光威集团有限责任公司全资子公司，根据集团公司发展要求，目前负责对威海光威电镀工业园进行环保设施运营管理、房屋及场地租赁两项业务。公司没有生产实体，职工11人，分别从事电镀污水处理、化验，租住业主厂容厂貌管理，电气管理，门卫管理，安全管理等工作。

《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》于2022年11月22日通过威海市生态环境局高区分局审批，文号为“威环高[2022]52号”，于2025年1月21日自主验收通过，污水处理站具体情况见2.10.4。威海光威表面处理科技有限公司已编制《威海光威表面处理科技有限公司突发环境事件应急预案》，并取得威海市高区环境监察大队的备案，备案编号：371061-2025-0013-L。威海光威表面处理科技有限公司于2020年8月4日首次申领排污许可证，最近一次为2024年12月5日重新申请，证书编号为：91371000613760547G002R。

3.5.2 工业园内租赁企业情况

根据调查，园区入住企业主要为：威海福懋金属制品有限公司、威海东方立华户外用品有限公司、威海澳昌进出口有限公司、威海晶洋金属制品有限公司、威海广达金属制造有限公司、威海航美金属表面处理有限公司、威海迈拓金属制品有限公司、威海迈特金属制品有限公司、威海耀发金属表面处理有限公司、威海明光电子科技有限公司、威海云山科技股份有限公司、山东威高骨科材料股份有限公司。各企业基本情况见表3.5-1。

表 3.5-1 园区现有企业基本情况

序号	现有企业名称	主要产品	电镀面积(m ² /a)	建设情况	目前状态
1.	威海福懋金属制品有限公司	医疗器械配件	41000	已建成	在产
2.	威海东方立华户外用品有限公司	渔具配件	18000	已建成	在产
3.	威海澳昌进出口有限公司	航空、航天配件	1250	已建成	在产
4.	威海晶洋金属制品有限公司	渔具配件	30000	已建成	在产
5.	威海广达金属制造有限公司	渔具配件	20000	已建成	在产
6.	威海航美金属表面处理有限公司	航空、航天配件	15000	已建成	在产
7.	威海迈拓金属制品有限公司	渔具配件	23000	已建成	在产
8.	威海迈特金属制品有限公司	油缸配件	20000	已建成	在产
9.	威海耀发金属表面处理有限公司	医疗器械配件、光电配件、电子配件、渔具配件、消毒柜、压力容器、打印机配件、金属件、标准件等	151000	已建成	在产
10.	威海明光电子科技有限公司	电子产品	29300	已建成	已部分验收,因市场因素,未建设镀金和预镀铜生产线,化学镍生产线仅建设1条
11.	威海云山科技股份有限公司	超微高纯石墨粉、石墨烯原料	0	已建成	在产
12.	山东威高骨科材料股份有限公司	医疗器械	22700	已建成	在产
合计		-	371250	-	-

4 大气环境影响评价

4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.1.1 区域环境质量达标情况

2024年，威海市环境空气主要污染物可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫和二氧化氮年均值、一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度值4项指标分别为36μg/m³、6μg/m³、15μg/m³、0.7mg/m³，达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段一级标准（40μg/m³、20μg/m³、40μg/m³、4mg/m³）；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值和臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值2项指标分别为19μg/m³和146μg/m³，达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准（30μg/m³、160μg/m³）。根据以上评价结果判定，本项目所在评价区域为达标区。

4.1.2 基本污染物环境质量现状

根据2024年威海市环境空气质量现状数据，获取连续1年中365个日均值数据，数据有效性满足GB3095-2026和HJ 663中关于数据统计的有效性规定，经统计分析环境质量调查数据统计结果见下表。

表 4.1-1 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均值	6	60	10	0	达标
NO ₂	年均值	15	40	37.5	0	达标
PM ₁₀	年均值	36	70	51.43	0	达标
PM _{2.5}	年均值	19	35	54.29	0	达标
CO	日均值第95百分位	700	4000	17.5	0	达标
O ₃	日最大8小时均值第90百分位	146	160	91.25	0	达标

由上表可知，威海市2024年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度及O₃日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

4.1.3 其他污染物环境质量现状监测

本项目特征污染物主要为颗粒物、氮氧化物、氟化物和硫酸雾，其中颗粒物、氮氧化物为基本污染物，其他污染氟化物和硫酸雾均引用《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》中的现状监测数据。

(1) 监测因子

氟化物、硫酸雾小时值。监测期间同步观测总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等地面气象参数。

(2) 监测点位

监测点位见表 4.1-2 和图 4.1-1 所示。

表 4.1-2 大气现状监测点位基本信息

序号	监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度			
1#	郝家庄村	121.956	37.358	氟化物、硫酸雾	SE	1660

(3) 监测单位、监测时间及频率

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司。

监测时间：氟化物、硫酸雾监测时间为 2024 年 2 月 27 日至 2024 年 3 月 4 日，共 7 天。

监测频率：氟化物、硫酸雾测定小时值，连续监测 7 天，小时值每日监测 4 次，具体时间安排在 02:00、08:00、14:00、20:00，小时均值的取得必须保证 45 分钟监测时间。

(4) 监测方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行，监测分析方法具体见下表。

表 4.1-3 环境空气监测分析方法

检测项目	检测方法	方法依据	检出限
氟化物	离子选择电极法	HJ 955-2018	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
硫酸	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005 mg/m^3

(5) 监测结果

采样期间现场气象条件及具体结果见表 4.1-4、4.1-5 所示。

表 4.1-4 监测期间气象参数

检测日期	检测时间	气温(°C)	湿度(%RH)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	天气状况
2024.02.27	02:00	-4.1	72.5	102.8	2.1	E	晴
	08:00	1.4	59.2	102.8	1.7	E	晴
	14:00	6.3	48.7	102.8	1.4	E	晴
	20:00	-1.0	65.3	102.8	1.6	E	晴
2024.02.28	02:00	1.1	569.5	102.8	2.1	N	阴
	08:00	1.9	66.5	102.8	1.6	N	阴
	14:00	4.0	63.2	102.8	1.3	N	阴
	20:00	1.3	74.7	102.8	1.9	N	阴
2024.02.29	02:00	-2.1	27.6	102.4	2.1	N	晴
	08:00	-1.0	30.7	102.4	2.4	N	晴
	14:00	1.1	31.4	102.4	2.7	N	晴
	20:00	-2.0	29.1	103.0	3.0	N	晴
2024.03.01	02:00	-4.3	42.3	102.9	2.9	NW	多云
	08:00	-4.0	42.6	102.9	3.1	NW	多云
	14:00	-2.6	38.2	102.9	3.0	NW	晴
	20:00	-5.1	40.2	102.8	3.2	NW	晴
	22:00	-5.1	40.4	102.8	2.8	NW	晴
2024.03.02	02:00	-3.0	34.2	102.0	3.1	S	晴
	08:00	0.5	36.2	102.0	3.3	S	晴
	14:00	7.4	55.4	101.6	2.6	S	晴
	20:00	2.2	54.2	101.6	1.9	S	晴
2024.03.03	02:00	0.2	41.7	101.7	3.0	NE	晴
	08:00	6.9	48.5	101.7	1.9	NE	晴
	14:00	9.2	52.6	101.7	2.1	NE	晴
	20:00	4.4	70.1	102.1	2.6	NE	晴
2024.03.04	02:00	3.6	70.5	101.9	2.3	SE	阴
	08:00	7.1	62.7	101.9	1.6	SE	阴
	14:00	9.6	61.3	101.9	1.9	E	阴
	20:00	5.9	72.3	101.9	1.3	E	阴
2024.03.06	02:00	1.8	70	102.0	3.0	N	多云
	08:00	2.6	56	102.1	3.3	N	多云
	14:00	2.7	58	102.1	2.4	N	多云

郝家庄村	56		硫酸	小时值	300	10~20	6.7	0	达标
------	----	--	----	-----	-----	-------	-----	---	----

由上表可知，项目所在区域其他污染物能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 规定参考浓度限值要求。

4.2 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》（HJ2.2-2018）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。

（1）污染源参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式 AERSCREEN 要求，主要废气污染源参数一览见下表。

表 4.2-1（A） 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)		
P1	121.950593	37.371859	23.00	17.00	0.3	25.00	7.87	颗粒物	0.0064
P2	121.950738	37.371889	23.00	17.00	1.0	25.00	7.08	氮氧化物	0.0171
								氟化物	0.0036
								硫酸雾	0.0193

表 4.2-1（B） 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		长度 (m)	宽度(m)	有效高度(m)			
电镀车间	121.950317	37.372243	23.00	28	45	8.00	颗粒物	0.0125	kg/h
							氮氧化物	0.0003	
							氟化物	0.0001	
							硫酸雾	0.0026	

（2）项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 4.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		36.4°C
最低环境温度		-15.2°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据现场调查和通过卫星地图资料，项目周边 3km 范围内占地面积最多的土地类型为农田，城市/农村选项为农村，土地利用类型为农田。卫星地图资料见下图：

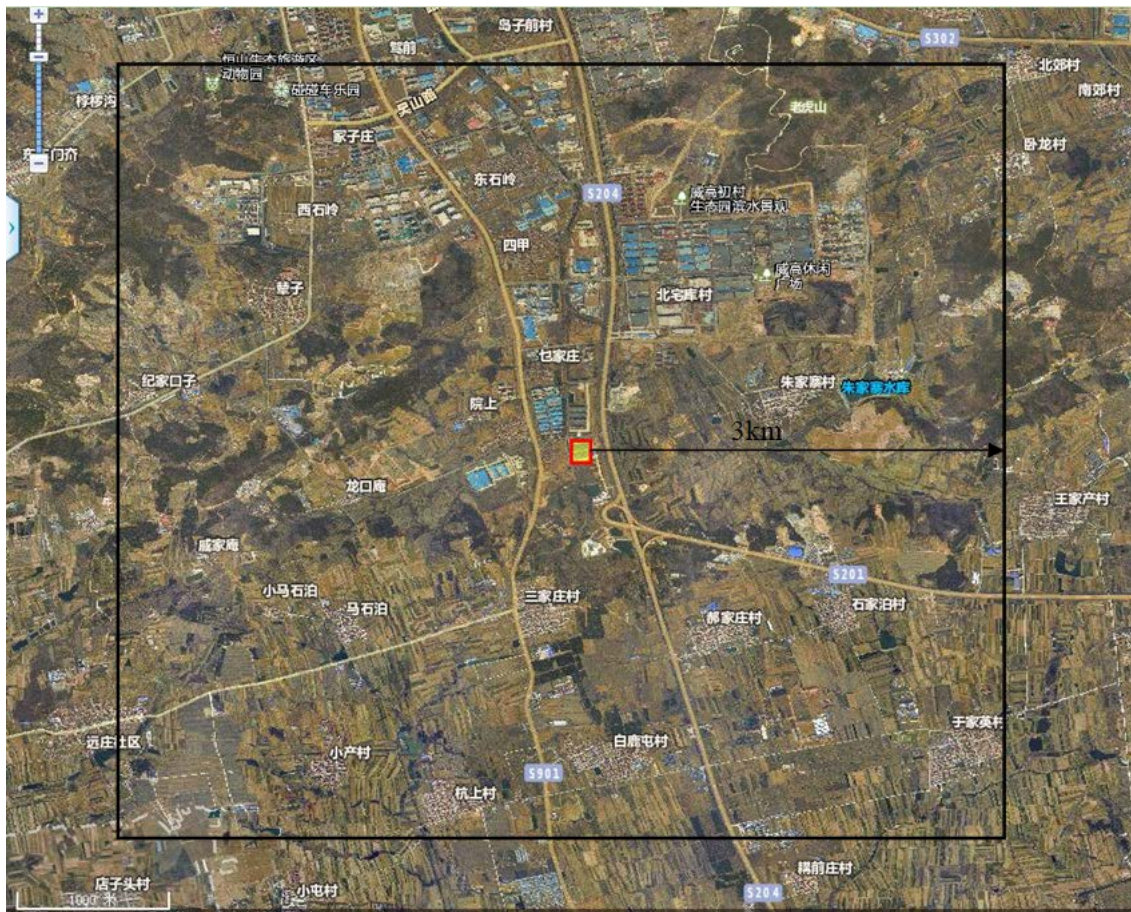


图 4.2-1 项目周边 3km 范围内卫星图

(3) 评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)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 $D_{10\%}$ 预测结果见下表。

表 4.2-3 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
P1	颗粒物	450.0	8.2624	1.8361	/
P2	氮氧化物	250.0	21.9290	8.7716	/
	氟化物	20.0	1.9349	9.6745	/
	硫酸	300.0	24.5089	8.1696	/
电镀车间	颗粒物	450.0	13.8580	3.0796	/
	氮氧化物	250.0	0.3326	0.1330	/
	氟化物	20.0	0.1109	0.5543	/
	硫酸	300.0	2.8825	0.9608	/

综合以上分析,本项目 Pmax 最大值出现为 P2 排气筒有组织排放的氟化物 P_{max} 值为 9.6745%, C_{max} 为 1.9349μg/m³, 不存在 D10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1 中要求, 二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 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。

4.3 大气环境影响调查内容

4.3.1 污染源调查

4.3.1.1 本项目污染源排放清单

本项目正常工况源强计算参数清单参见表 4.3-1、4.3-2 所示, 非正常工况排放参数见表 4.3-3。

表4.3-1 本项目有组织源强参数清单

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
P1	121.950593	37.371859	23.00	17.00	0.3	25.00	7.87	颗粒物	0.0064
P2	121.950738	37.371889	23.00	17.00	1.0	25.00	7.08	氮氧化物	0.0171
								氟化物	0.0036
								硫酸雾	0.0193

表4.3-2 本项目无组织源强参数清单

污染源名称	坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
电镀车间	121.950317	37.372243	23.00	28	45	8.00	颗粒物	0.0125	kg/h
							氮氧化物	0.0003	
							氟化物	0.0001	
							硫酸雾	0.0026	

表4.3-3 本项目非正常工况源强参数清单

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	污染物排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次
P1	环保设施治理效率降低(按50%处理效率计)	颗粒物	0.16	80	2	1
P2	环保设施治理效率降低(按50%处理效率计)	氮氧化物	0.0341	1.71	2	1
		氟化物	0.0091	0.46		
		硫酸雾	0.0965	4.83		

4.3.1.2 相关污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“7.1.2”对于二级评价项目,需调查本项目现有及新增污染源和拟被替代污染源。本项目为新建项目,不存在现有污染源和拟被替代污染源。

4.3.2 气象资料调查

近20年(2005~2024年)气象数据年平均风速为3.9m/s。极端最高气温和极端最低气温分别为36.4℃和-15.2℃,年最大降水量为1181.1mm,年最小降水量为504.5mm。

表 4.3-4 威海气象站近 20 年(2005-2024 年)主要气候要素统计

项目	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
	平均风速(m/s)		4.1	4.2	4.5	4.6	4.2	3.7
平均气温(℃)		-1.6	0.2	5.2	11.4	17.4	21.6	24.8
平均相对湿度(%)		67.2	65.2	61.1	59.1	63.5	75.4	83.3
降水量(mm)		15.6	15.1	23	48.5	62.6	82	201.9
日照时数(h)		163.4	160.1	227.7	235.4	251.7	216.4	159.4
项目	月份	8月	9月	10月	11月	12月	全年	-
	平均风速(m/s)		3.3	3	3.4	3.9	3.9	3.9
平均气温(℃)		25.2	21.2	15.2	8.2	0.6	12.5	-
平均相对湿度(%)		82.7	75	67.2	66.5	67	69.4	-
降水量(mm)		208.8	80	37.3	35.7	35.4	845.9	-
日照时数(h)		185.2	201.7	207.4	164.6	154.6	2327.5	-

表 4.3-5 威海气象站近 20 年(2005-2024 年)风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)	12.5	6.6	2.8	1.8	2	2.6	4.3	6.6	11.6

风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	-
风频(%)	11.8	8.7	4.4	2.2	2.8	5.6	12	1.9	-

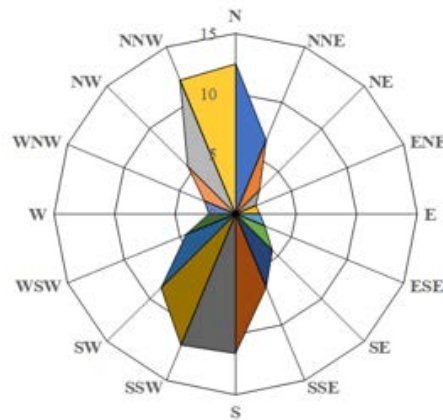


图 4.3-1 近 20 年（2005-2024 年）风向频率玫瑰图

4.4 污染控制措施比选

项目所在区域属于环境空气质量达标区，达标区建设项目选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应综合考虑成本和治理效果，选择最佳可行技术方案，保证大气污染物能够达标排放，并使环境影响可以接受。

本次评价综合考虑成本和治理效果，保证大气污染物达标排放，使环境可以接受。

本次评价污染物控制措施比选通过参照同行业污染物控制措施的选择、常见污染物治理措施优缺点，并根据废气特点、治理效果、投资成本、运行成本等因素考虑。

为确保项目废气达标排放，针对喷砂粉尘、氟化物废气、硫酸雾废气及氮氧化物废气的污染控制措施进行了多方案比选，具体如下：

一、喷砂粉尘处理方案比选

备选方案一：旋风除尘

该方案借助离心力分离粉尘，在部分粉尘粒径较大的工业场景中有所应用。但其处理效率相对有限，仅能达到 95%左右，对于喷砂过程中产生的细颗粒物捕捉效果欠佳，难以满足严格的粉尘排放要求。

选定方案：布袋除尘

此方案通过滤袋对粉尘进行高效过滤，在喷砂粉尘治理领域应用成熟。其处

理效率可达 98% 以上，能有效拦截喷砂产生的各类粒径粉尘，尤其是对细颗粒物的去除效果显著。相比旋风除尘，布袋除尘不仅效率更高，且运行稳定，能确保粉尘长期稳定达标排放，大大降低了粉尘对周边环境的影响。

二、氮氧化物、氟化物、硫酸雾废气处理方案比选

备选方案一：一级碱液喷淋塔

该方案通过单级碱液喷淋塔对氮氧化物、氟化物、硫酸雾废气进行中和处理，在低浓度酸雾废气处理中有一定应用。但受限于单级处理的接触时间和反应充分性，其处理效率仅为 80%，对于中高浓度酸雾废气处理效果不佳，可能存在废气排放超标的风险。

选定方案：二级碱液喷淋塔

此方案采用两级碱液喷淋串联处理氮氧化物、氟化物、硫酸雾废气，通过延长废气与碱液的接触时间、提升反应充分性，处理效率可达 85~90% 以上。相较于一级碱液喷淋，二级碱液喷淋能更彻底地去除酸雾气体，减少废气中酸性物质的排放量，降低了废气对设备、周边环境及人体健康的危害。

综上，经过方案比选，选定喷砂粉尘采用布袋除尘，氮氧化物、氟化物、硫酸雾废气采用二级碱液喷淋塔的方案。所选方案在处理效率、资源回收、环境风险控制等方面均优于其他备选方案，属于技术可行、经济合理的污染控制措施，可确保项目废气稳定达标排放。

项目周边 200m 范围内建筑物高度低于 12m，排气筒高度 17m，满足排气筒高度要高出周围 200m 范围内建筑物 5m 的规定，排气筒高度设置合理。

4.5 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》要求，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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据短时预测结果，本项目主要污染物最大落地浓度均未超标，厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求，且未超过环境质量浓度限值，无需设置大气防护距离。

4.6 污染物排放量核算

(1) 有组织污染物排放量核算

按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017), 本项目排气筒 P1、P2 为一般排放口。

项目有组织污染物排放量详见下表。

表 4.6-1 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/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (kg/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	P1	颗粒物	3.2	0.0064	2.6
2	P2	氮氧化物	0.85	0.0171	4.939
		氟化物	0.18	0.0036	0.599
		硫酸雾	0.97	0.0193	14.819
一般排放口合计		颗粒物			2.6
		氮氧化物			4.939
		氟化物			0.599
		硫酸雾			14.819
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			2.6
		氮氧化物			4.939
		氟化物			0.599
		硫酸雾			14.819

(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下表。

表 4.6-2 项目无组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(kg/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	电镀车间	喷砂、酸洗、电解	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》(GB	1.0	5
			氮氧化物			0.12	0.823

	抛光、三酸抛光、雾面、阳极氧化	氟化物	16297-1996) 无组织排放监控浓度限值要求	0.02	0.125
		硫酸雾		1.2	6.175
无组织排放总计					
无组织排放总计	颗粒物			5	
	氮氧化物			0.823	
	氟化物			0.125	
	硫酸雾			6.175	

(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下表。

表 4.6-3 项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 kg/a
1	颗粒物	7.6
2	氮氧化物	5.762
3	氟化物	0.724
4	硫酸雾	20.994

(4) 非正常排放量核算

项目非正常工况污染物排放量详见下表。

表 4.6-4 项目非正常工况污染物排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
1	P1	环保设施治理效率降低(按 50% 处理效率计)	颗粒物	80	0.16	2	1	停产检修
2	P2	环保设施治理效率降低(按 50% 处理效率计)	氮氧化物	1.71	0.0341	2	1	停产检修
			氟化物	0.46	0.0091			
			硫酸雾	4.83	0.0965			

4.7 监测计划

本次评价严格按照《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)制定了本项目的污染源监测计划。具体见下表。

表 4.7-1 项目污染源监测计划

监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
P1	颗粒物	半年/次	详见“1 总则”中“表 1.4-9”
P2	氮氧化物	半年/次	详见“1 总则”中“表 1.4-9”
	氟化物	半年/次	详见“1 总则”中“表 1.4-9”
	硫酸雾	半年/次	详见“1 总则”中“表 1.4-9”
厂界无组织	颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾	1 年/次	详见“1 总则”中“表 1.4-9”

4.8 大气环境影响评价结论

(1) 项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，评价区内各监测因子单因子指数值均小于 1，评价区内环境质量良好。基本污染物能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二类功能区要求；硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 一次最高容许浓度；氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 附录 A 规定参考浓度限值。

(2) 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。

综上分析，项目排放的污染物对周围环境的影响较小。

项目自查表见下表。

表 4.8-1 项目自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(氟化物、硫酸)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2024) 年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (8) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>					不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	/								
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a		NO _x : (0.006) t/a		颗粒物: (0.008) t/a		VOC _s : (/) t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项										

5 地表水环境影响分析

5.1 地表水环境质量现状监测与评价

5.1.1 区域地表水概况

项目所在区域主要河流为初村河，初村河发源于朱家寨村王家山，主要流向为西南—东北方向，经初村镇驻地，在西马山村附近汇入北部海域，全长约 8.2km，多年平均径流量为 0.015m³/s。

项目废水经光威电镀工业园污水处理站处理后排入市政污水管网，最终经威海市初村污水处理厂集中处理后排放。

5.1.2 环境质量现状监测

(1) 监测断面

地表水现状数据引用《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》中检测数据，检测时间为 2024 年 03 月 02~04 日。监测至今项目附近没有新上向该地表水体排放污染物的项目，因此地表水监测数据与现状相符，现状数据可以反应目前地表水质现状。各监测断面具体情况见表 5.1-1 及图 5.1-1。

表5.1-1 项目地表水现状监测断面情况

编号	所在河流及断面位置	功能
1#	园区西南侧水库断面	了解现状水质背景
2#	初村河，园区下游 500m 处	了解园区附近初村河水水质背景值
3#	初村河，园区下游 3000m 处	了解园区附近初村河水水质背景值

(2) 监测项目

pH、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、铬、六价铬、镍、镉、银、铅、汞、铜、锌、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、粪大肠菌群数、全盐量共 28 项，同时测定各监测断面的流速、流量、河宽、水深及水温。

(3) 监测单位与时间、频次

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司

1#~3#监测点位由山东佳诺检测股份有限公司于 2024 年 03 月 02-04 日监测 3 天，每

天采样一次。

(4) 采样与分析方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》(第四版)、《水质监测分析方法标准实务手册》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中推荐方法进行分析,具体见下表。

表5.1-2 地表水水质监测分析方法

检测项目	检测方法	方法依据	检出限
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	仪器精度: 0.01 pH 单位
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	--
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
铜	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.08μg/L
锌	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.67μg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
砷	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.12μg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法-萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L
镍	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.06μg/L
银	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.04μg/L
铬	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.11μg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
镉	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.05μg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
铅	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.09μg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L

氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10 mg/L
硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	10 mg/L

(5) 监测结果

监测结果见下表。

5.1.3 地表水环境质量现状评价

(1) 评价因子

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号），总氮不评价。其他有环境质量的监测因子均为现状评价因子。

(2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，全盐量参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1标准（非盐碱土地区）。地表水环境质量评价标准见下表。

表5.1-4 地表水质量标准

评价标准		评价标准		评价标准	
评价因子	IV类标准	评价因子	IV类标准	评价因子	IV类标准
pH	6~9	氟化物	1.5	粪大肠菌群（个/L）	20000
DO	≥3	砷	0.1	硫酸盐	250
COD	30	汞	0.001	氯化物	250
BOD ₅	6	镉	0.005	硝酸盐	10
氨氮	1.5	铬（六价）	0.05	总铬	-
总磷	0.3	铅	0.05	镍	0.02
铜	1.0	氰化物	0.2	银	-
锌	2.0	挥发酚	0.01	阴离子表面活性剂	0.3
硫化物	0.5	石油类	0.5	全盐量	1000

注：总铬、银无评价标准，不进行评价。

(3) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si} \quad (\text{式 5.1-1})$$

式中：C_{ij}—单项水质参数 i 在第 j 点的现状监测值，mg/L；

C_{si}—单项水质参数 i 的标准值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0 \text{ 时}) \quad (\text{式 5.1-2})$$

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时}) \quad (\text{式 5.1-3})$$

式中：pH_j—pH 在第 j 点的监测值；

pH_{su}—标准中规定的 pH 上限；

pH_{sd}—标准中规定的 pH 下限。

③DO 的标准指数为：

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

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

式中：S_j—溶解氧的标准指数；

DO_j—溶解氧监测点浓度，mg/L；

DO_s—溶解氧标准浓度，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$ ；

T—水温，℃。

(4) 评价结果

水质评价结果见表 5.1-5，由水质监测结果表和水质评价结果表可以看出，初村河各断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

5.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定,间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目废水均在威海光威电镀工业园厂区内经相应处理后排入通过市政污水管网,输送至威海市初村污水处理厂集中处理,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准及修改单要求排放。属于间接排放,评价等级为三级 B。

根据导则(HJ2.3-2018)中“8.1.2”三级 B 评价主要评价内容包括:①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价;②依托污水处理措施的环境可行性评价。

5.2.1 项目废水排放去向

项目排放废水包括生产废水、生活污水。生产废水为电解抛光废水、阳极氧化废水及废气处理废水,经专用污水管道排入威海光威电镀工业园厂区内的电镀废水处理站进行处理,达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准后,通过市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理;生活污水经厂区化粪池处理后,达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)要求,通过市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理。污水经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准及修改单要求排放。

项目废水及主要污染物排放情况见下表。

表5.2-1 项目废水污染物产生、排放情况表(单位:污染物kg/a,废水量t/a)

项目	COD _{Cr}	氨氮	总镍	总铬	六价铬	石油类	总磷	总铁	氟化物	废水量
产生量	614.7	53.49	4.72	5.52	0.03	3.97	22.9	41.36	14.98	1449.8
排放量	162.1	23.91	0.13	0.16	0.03	3.92	1.31	3.92	13.06	

5.2.2 评价等级和评价范围

本项目废水排入市政管网,属于间接排放建设项目,因此,评价等级为三级 B。

地表水评价等级为三级 B 的项目,其评价范围应符合以下要求:

- (1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;
- (2) 涉及地表水环境风险的,应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

因此,本项目地表水环境影响评价范围是:项目主要调查分析依托的威海光威电镀工业园电镀废水处理站及城市污水处理厂的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处

理后的废水稳定达标排放情况等。

5.2.3 电镀废水处理站概况及依托可行性分析

一、电镀废水处理站简介

(1) 电镀废水处理站处理能力

电镀废水处理站位于威海光威电镀工业园北侧，建成处理能力为 647 t/d（设计处理能力设计处理能力为 667t/d，原设计染色废水 20t/d 暂未建设），包括酸碱综合废水处理系统、含氰废水处理系统、含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、化学镍废水处理系统、含氟磷废水处理系统、含油废水处理系统、含磷高浓废液处理系统等 8 套。

污水处理站处理规模情况见下表。

表 5.2-2 污水处理站处理规模情况

序号	废水处理系统	设计处理能力 (t/h)	设计处理能力 (t/d)
1	酸碱综合废水处理系统	4t/h	88t/d
2	含氰废水处理系统	3t/h	6t/d
3	含铬废水处理系统	6t/h	132t/d
4	含镍废水处理系统	6t/h	132t/d
5	化学镍废水处理系统	6t/h	132t/d
6	含氟磷废水处理系统	6t/h	132t/d
7	含油废水处理系统	1t/h	20t/d
8	染色废水处理系统（暂未建设）	1t/h	20t/d
9	含磷高浓废液处理系统	/	5t/d
合计	/	/	667t/d（已建成 647t/d）

本项目主要依托酸碱综合废水处理系统、含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含油废水处理系统这 4 套废水处理系统。

(2) 电镀废水处理站进出水水质

电镀工业园污水处理站设计的进水水质分别见 5.2-3，出水水质见表 5.2-4。

表 5.2-3 废水设计的进水水质（单位 mg/L，pH 除外）

废水名称	CODcr	pH	其余指标
酸碱综合废水	≤400	2~9	SS≤200、TP≤20、Zn ²⁺ ≤200、Cu ²⁺ ≤200、石油类≤150
含氰废水	≤300	8~12	CN ⁻ ≤50
含镍废水	≤300	4~6	Ni ²⁺ ≤200
化学镍废水	≤600	4~9	Ni ²⁺ ≤50、PO ₄ ³⁻ ≤20、TP≤300

含铬废水	≤300	2~6	Cr ⁶⁺ ≤350
含油废水	≤850	8~11	/
含氟磷废水	≤600	3~6	PO ₄ ³⁻ ≤200、TP≤300
染色废水	≤350	4~6	/

表 5.2-4 废水设计的出水水质 (单位 mg/L, pH 除外)

序号	控制因子	标准值 (mg/L)	污染物排放监控位置	来源
1	pH	6~9	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
2	悬浮物	50	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
3	化学需氧量	80	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
4	氨氮	15	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
5	总氮	20	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
6	总磷	1.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
7	石油类	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
8	氟化物	10	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
9	总氰化物	0.3	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
10	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
11	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
12	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
13	总镉	0.05	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
14	总银	0.3	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
15	总铅	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
16	总汞	0.01	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表 2
17	总铜	0.5	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
18	总锌	1.5	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
19	总铁	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2
20	总铝	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表 2

(3) 电镀废水处理站废水处理工艺

电镀废水处理站的每套废水处理工艺均满足《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010)相关要求。

①酸碱综合废水处理

工艺流程描述：除油清洗废水、镀锌镀铜清洗废水、酸碱清洗废水、废气处理废水并入酸碱综合废水收集池，酸碱综合废水通过加酸破乳，加碱中和，PAC 和 PAM 絮凝沉淀，污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之酸碱废水收集

池；沉淀后的清液自流至中间水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

工艺流程及产污环节见图 5.2-1。

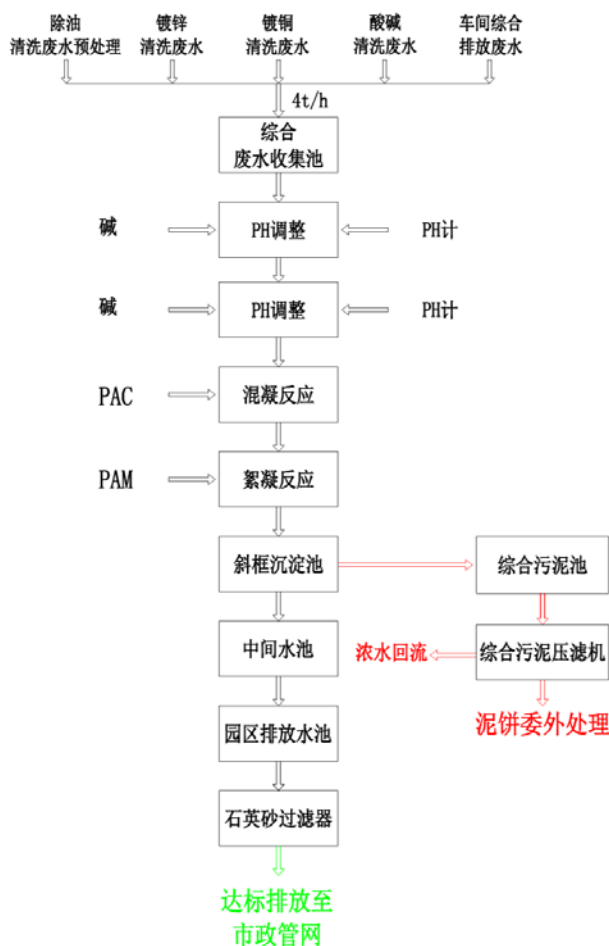


图 5.2-1 酸碱综合废水处理工艺及产污环节

②含氰废水处理

工艺流程描述：含氰镀铜及镀银清洗废水、含镉清洗废水、氰化物吸收塔处理废水并入含氰废水收集池，其余若有含铅、含汞废水也可并入含氰废水收集池，含氰废水先经过 2 级氧化破氰处理，PAC 和 PAM 絮凝沉淀，进一级沉淀池，沉淀后的废水经过 2 次 pH 调整后，其余不含氰废水可直接经过 2 次 pH 调整后，PAC 和 PAM 絮凝沉淀，进二级沉淀池，沉淀池污泥均排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流至含氰废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

工艺流程及产污环节见图 5.2-2。

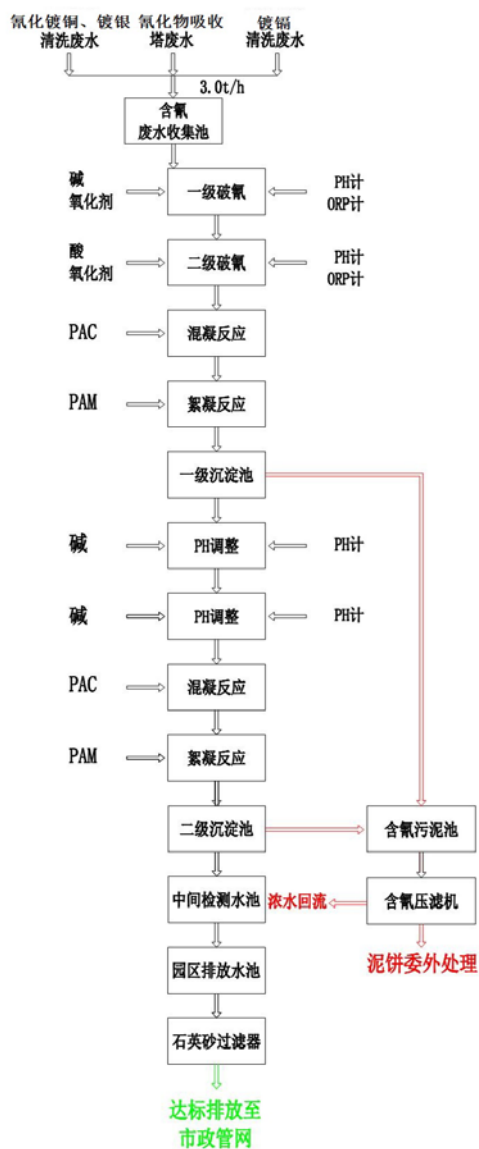


图 5.2-2 含氰废水处理工艺及产污环节

③含铬废水处理

工艺流程描述：镀铬清洗废水、含铬钝化清洗废水并入含铬废水收集池，在酸性条件下加入还原剂，将部分六价铬还原成三价铬，然后在碱性条件下形成沉淀物，加入 PAC 和 PAM 在斜框沉淀池沉淀下来。污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之含铬废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

工艺流程及产污环节见图 5.2-3。

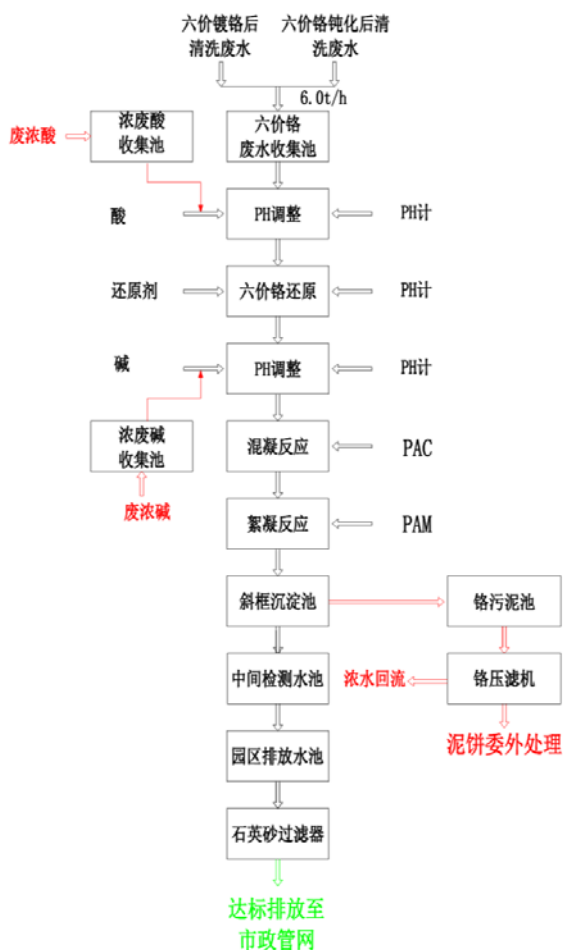


图 5.2-3 含铬废水处理工艺及产污环节

④含镍废水处理

工艺流程描述：预镀镍清洗废水、镀镍清洗废水、镍封清洗废水并入含镍废水收集池，通过 2 次碱性条件下形成沉淀物，加入 PAC 和 PAM 在斜框沉淀池沉淀下来。污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之含镍废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

工艺流程及产污环节见图 5.2-4。

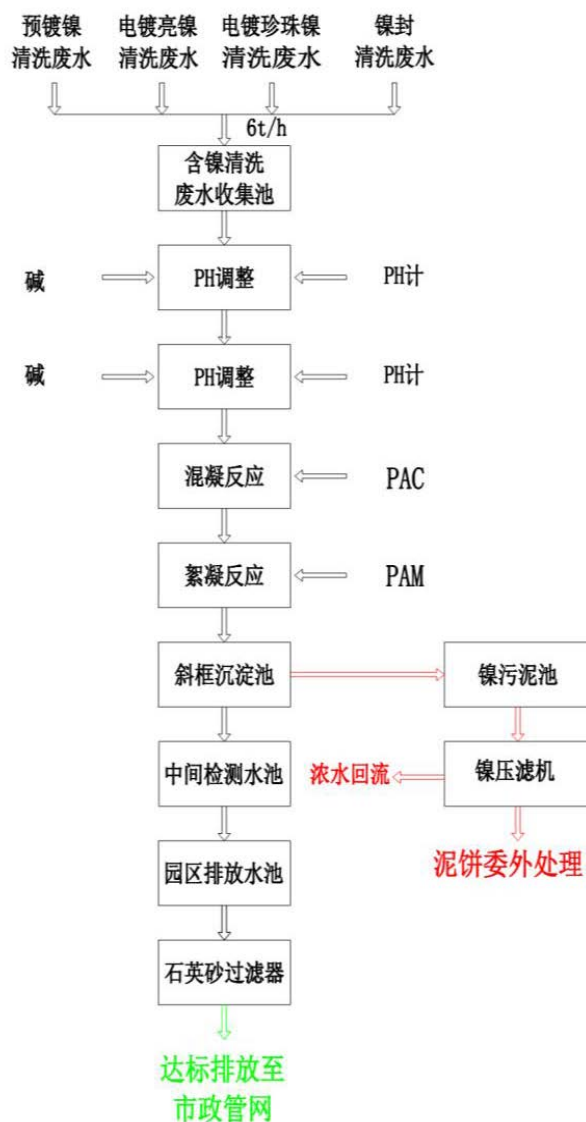


图 5.2-4 含镍废水处理工艺及产污环节

⑤含氟磷废水处理

工艺流程描述：铝氧化化抛清洗废水、电解抛光清洗废水并入含氟磷废水收集池，在碱性条件下通过 2 次添加除磷剂形成沉淀物，PAC 和 PAM 絮凝沉淀，进一级沉淀池，沉淀后的废水经中间水桶后，再 2 次添加除磷剂形成沉淀物，PAM 絮凝沉淀，进二级沉淀池，沉淀池污泥均排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之含氟磷废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

工艺流程及产污环节见图 5.2-5。

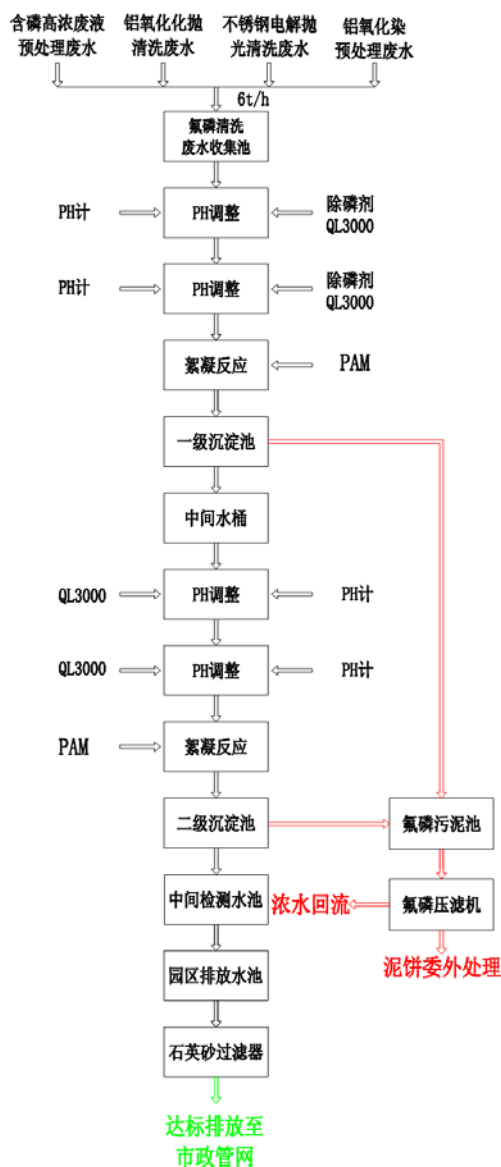


图 5.2-5 含氟磷废水处理工艺及产污环节

⑥化学镍废水处理

工艺流程描述：化学镍废水在酸性条件下通过添加除磷剂形成沉淀物，加入双氧水进行氧化反应，在碱性条件下加入 PAM 在斜框沉淀池沉淀下来，沉淀后的废水在碱性条件下通过添加重金属捕捉剂形成沉淀物，加入 PAC 和 PAM 在一级沉淀池沉淀下来，沉淀池污泥均排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之化学镍废水收集池。沉淀后的废水再次加入 PAC 和 PAM 絮凝沉淀，通过气浮反应后进中间水桶，再依次经过石英砂过滤器、活性炭过滤器、重金属捕捉塔后进待排水箱，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

工艺流程及产污环节见图 5.2-6。

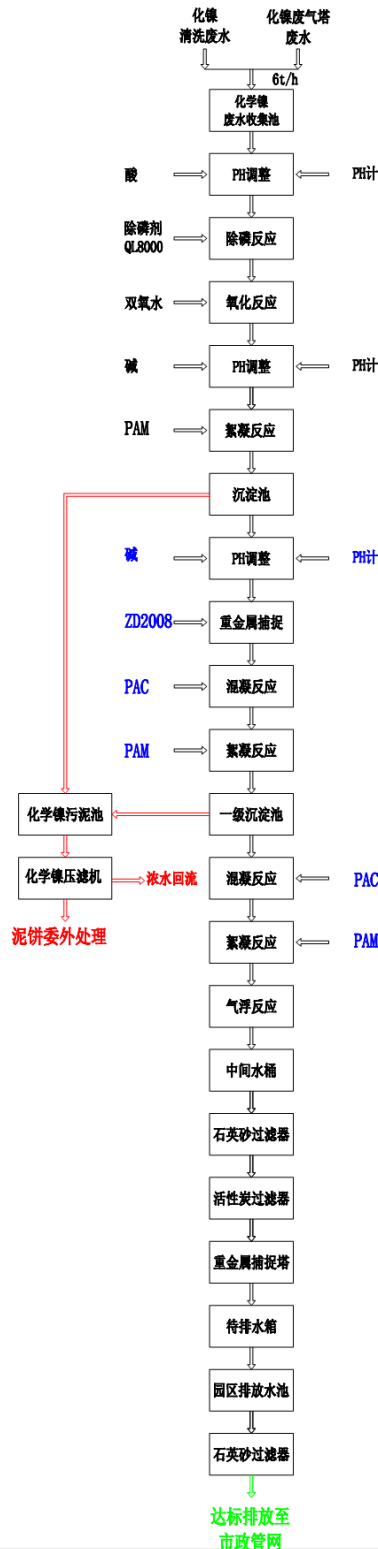


图 5.2-6 化学镍废水处理工艺及产污环节

⑦含油废水处理

工艺流程描述：含油废水经隔油池隔油后，加入 PAC 和 PAM 气浮除油，气浮后的清液并入酸碱综合废水收集池处理。

工艺流程及产污环节见图 5.2-7。

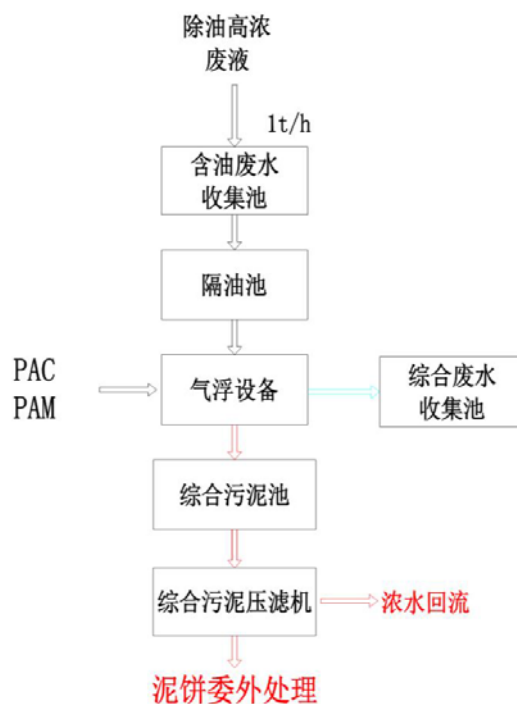


图 5.2-7 含油废水处理工艺及产污环节

⑧含磷高浓废液处理

工艺流程描述：含磷高浓废液经高浓废液预处理器加入除磷剂、PAM 处理形成沉淀，污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流至含磷高浓废液收集池；预处理后的清液并入含氟磷废水收集池处理。

工艺流程及产污环节见图 5.2-8。

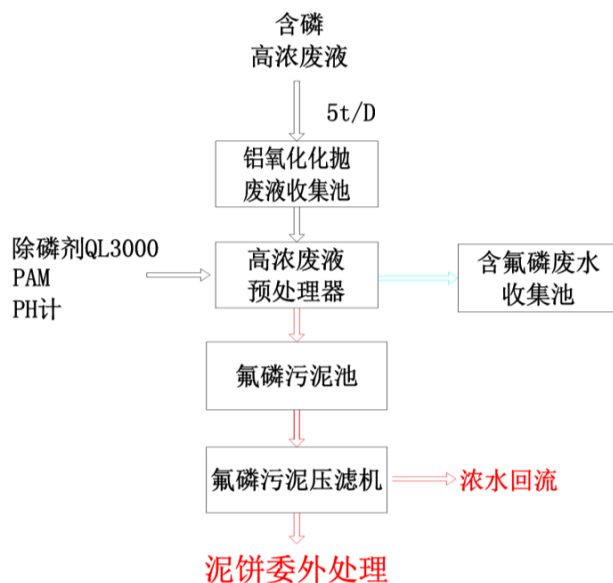


图 5.2-8 含磷高浓废液处理工艺及产污环节

二、项目排水进污水处理厂的可行性与可靠性

根据统计，目前园区产生含油废水 10.2t/d、含氰废水 1.3t/d、含铬废水 18.2t/d、含镍废水 15.1t/d、需进综合污水处理站废水 85.1t/d，合计废水量 130.0t/d，各类型污水处理规模仍有较大余量，本项目废水排放量较少，含铬、含镍废水 0.54 t/d、含镍废水 0.306 t/d，占污水处理站规模的比例很小，可满足园区废水处理的需求。

根据威海光威表面处理科技有限公司排污许可证（编号：91371000613760547G002R），许可年排放量 COD8.59t/a、氨氮 1.61 t/a、总铬 0.0365 t/a、六价铬 0.0073 t/a、总镍 0.0365 t/a、总磷 0.86 t/a，2025 年排污许可证执行年报，2025 年全年排放 COD1.2405t/a、氨氮 0.0919 t/a、总铬 0.01278 t/a、六价铬 0.001371 t/a、总镍 0.011979 t/a、总磷 0.015725 t/a，均有余量，本项目排放上述污染物量均较小，园区污水处理站可接受本项目废水。

本次评价收集了光威电镀园污水处理站 2025 年每季度污水各处理设施排放口（含铬、含镍废水处理设施）、污水总排放口的监测数据，监测结果见下表。

表 5.2-5 园区污水处理站日常监测结果

监测因子	监测结果				标准值 (mg/L)	监测点位
	2025.02.13 (mg/L)	2025.05.12 (mg/L)	2025.08.08 (mg/L)	2025.11.06 (mg/L)		
总铬	0.00638	0.0253	0.0404	0.0325	1.0	总铬处理单元 排放口

六价铬	ND	ND	ND	ND	0.2	总铬处理单元 排放口
总镍	0.00676	0.0302	0.158	0.134	0.5	总镍处理单元 排放口
总镍	0.0537	0.312	0.408	0.261	0.5	化学镍处理单 元排放口
氟化物	1.32	2.27	1.89	0.00103	20	总排放口
悬浮物	23	24	27	23	400	总排放口
石油类	0.71	0.39	0.64	0.87	15	总排放口
总铝	ND	0.355	0.110	0.0327	/	总排放口
总铁	ND	0.119	0.039	0.025	5	总排放口
COD	64	36	69	99	500	总排放口
总氮(以 N 计)	13.8	6.90	5.96	6.43	70	总排放口
总磷(以 P 计)	0.36	0.38	0.38	0.56	8.0	总排放口
总氰化物	ND	ND	ND	ND	0.5	总排放口
总铜	0.0114	0.0249	0.0252	0.0139	2.0	总排放口
总锌	0.0376	0.0697	0.0122	0.0359	5	总排放口

威海光威电镀工业园污水处理站设有在线监测，主要对 pH、COD、总磷及流量进行监测，2025 年全年监测结果见下表。

表 5.2-6 园区污水处理站 2025 年在线监测结果

监测因子	最大值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	污染物排放监控位置
pH	9.36	8.35	6.5~9.5	园区废水总排放口
COD	281	30.9	500	园区废水总排放口
氨氮	32.7	2.42	45	园区废水总排放口
总磷	3.48	0.352	8	园区废水总排放口

由表可知，园区污水处理站各处理单元排放口及总排放口各污染物均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放限值要求及《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准要求。污水站运行可靠、稳定，出水水质达标，从污水站出水水质达标情况考虑，项目电镀废水可依托威海光威电镀工业园电镀废水污水处理站，项目可入驻威海光威电镀工业园。

5.2.4 初村污水处理厂简介及依托可行性分析

一、初村污水处理厂简介

- (1)、位置：位于初村镇双岛湾西侧，峒岭河北侧，新初张路东侧。
- (2)、建设单位：威海水务集团有限公司。
- (3)、设计规模：设计处理能力为 4 万 t/d。
- (4)、服务范围：主要收集处理服务范围为高区初村镇及部分羊亭镇、汪疃镇的工业废水和生活污水。

(5)、建设进度：该污水处理厂已建成投运，处理规模 4 万 t/d。

(6)、要求本项目进水水质：

$COD_{cr} \leq 500 \text{mg/L}$ $BOD_5 \leq 200 \text{mg/L}$

$SS \leq 300 \text{mg/L}$ $氨氮 \leq 45 \text{mg/L}$

$TN \leq 50 \text{mg/L}$ $TP \leq 4 \text{mg/L}$

(7)、设计出水水质：

出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，即：

$COD_{cr} \leq 50 \text{mg/L}$ $BOD_5 \leq 10 \text{mg/L}$

$SS \leq 10 \text{mg/L}$ $氨氮 \leq 5 \text{mg/L}$

$TN \leq 15 \text{mg/L}$ $TP \leq 0.5 \text{mg/L}$

(8)、纳污水体：离岸排放口位于初村镇北海海域，经纬度坐标为 $121^{\circ}55'39.640''E$ ， $37^{\circ}29'00.100''N$ ，由出水泵房加压离岸排放，设计污水排放总量为 4 万 m^3/d ，排海管道直径 800mm，管线长度约 1489.07 米，用海总面积 109.7432 ha，占用岸线 413.24 米，专门用于初村污水处理厂尾水排放。

(9)、工艺流程：

目前，初村污水处理厂采用“预处理+MBBR 生物池+二沉池+磁混凝沉淀池+消毒”和“预处理+五段式 AAO 生物池+二沉池+磁混凝沉淀池+消毒”的组合处理工艺，其工艺流程详见图 5.2-9。经监测，初村污水处理厂总排口各项监测结果均符合应执行的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级 A 标准及修改单要求。

从上述的工艺流程图和目前国内外同种工艺的运行效果可知，上述工艺经济有效，能使污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及修改单要求。

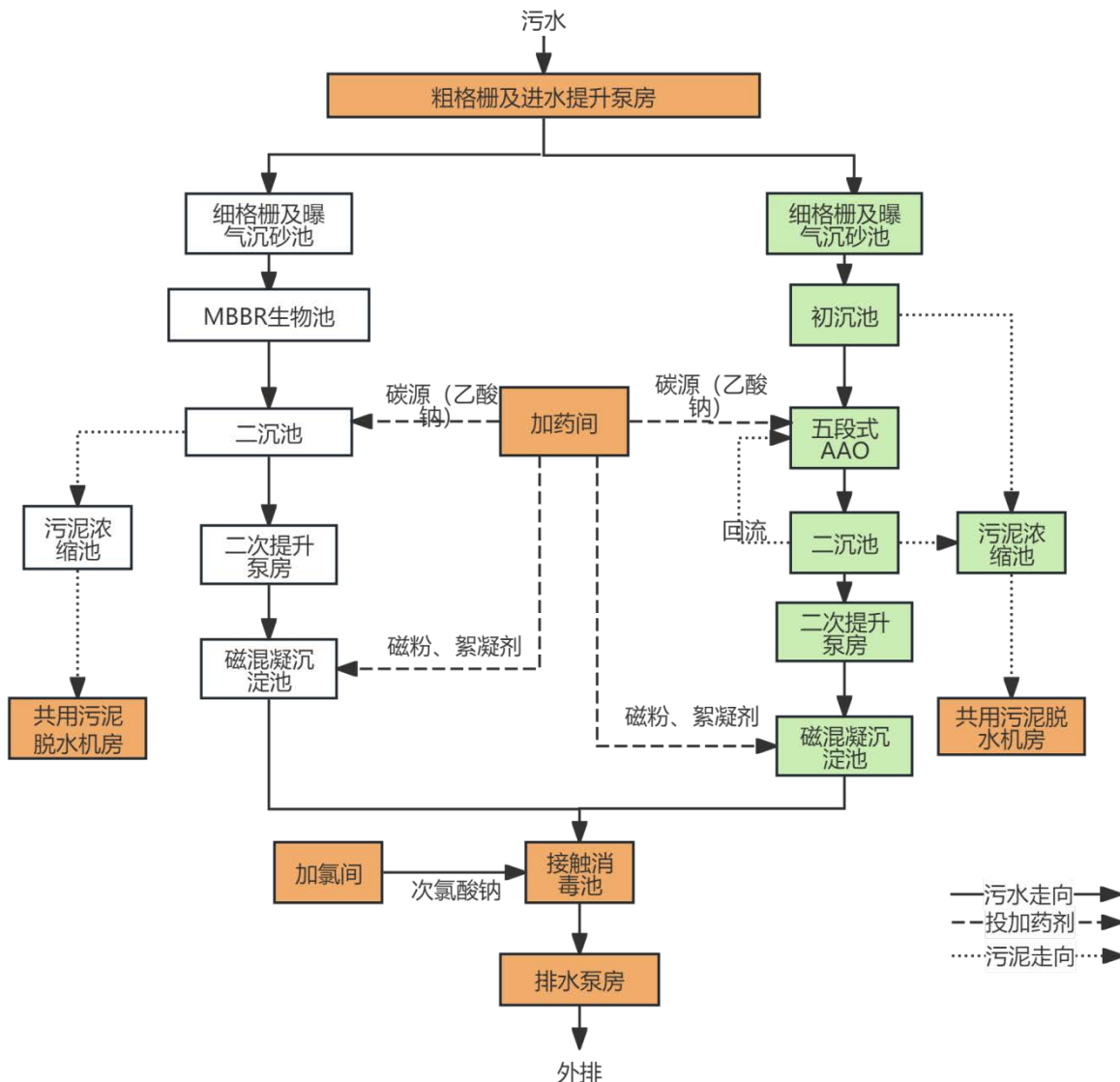


图 5.2-9 初村污水处理厂处理工艺流程图

二、项目排水进污水处理厂的可行性与可靠性

(1) 时间的相适性

威海市初村污水处理厂现已稳定投入运行，可以满足项目要求。

(2) 污水接入污水管网可行性分析

威海光威电镀工业园北侧的三观山路沿线污水主管网已铺设，光威电镀园区内废水经过区内污水处理站处理后已经并入威海市初村污水处理厂，本项目废水进入园区污水处理站，经过处理后外排废水经污水管网进入威海市初村污水处理厂是可行的。

(3) 水量

根据威海水务投资有限责任公司核发的排污许可证（证书编号 91371000080896598M001X，经营场所威海市高技区初村职业学院北），初村污水处理厂

COD、氨氮许可年排放量分别为730 t/a、91.125 t/a。根据初村污水处理厂 2025 年排污许可证执行报告，该污水处理厂日处理污水量为 3.82 万 t/d，COD、氨氮年排放量分别为431.54 t、41.62 t，污染物许可年排放量剩余 COD 298.46 t、氨氮 49.505 t。

从水量方面分析，威海市初村污水处理厂可接纳本项目废水。

(4) 水质影响

项目废水经电镀工业园污水处理站处理后排入市政管网，污水处理站设计出水水质与初村污水处理厂设计进水水质对比详见下表。

表 5.2-7 园区排水与初村污水处理厂进水水质比较表

水质类型	COD _{cr}	氨氮
园区污水处理站总排口设计出水水质	80	15
《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	80	15
初村污水处理厂设计进水水质	500	45

从上表可以看出，项目出水水质符合初村污水处理厂设计进水水质要求。因此本项目对初村污水处理厂水质影响较小。

本次环评收集了威海市初村污水处理厂 2025 年 1 月~2025 年 12 月的在线监测数据，在线监测数据统计结果见表 5.2-8，图 5.2-10。

表 5.2-8 威海市初村污水处理厂 2025 年 1 月~2025 年 12 月在线监测记录

日期	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
2025.1~2025.12	28.1~33.5	2.4~4.4
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	50	5 (8)



图 5.2-10 威海市初村污水处理厂 COD、氨氮统计数据

另外，收集了 2025 年威海市初村污水处理厂四个季度的废水排放口例行监测报告数据，见下表。

表 5.2-9 威海市初村污水处理厂总排放口手工例行监测结果

采样点位	监测项目	监测结果				单位	标准值
		2025.1.6	2025.4.7	2025.7.2	2025.11.5		
污水处理厂总排放口	生化需氧量	2.6	2.3	2	1.9	mg/L	10
	悬浮物	5	5	8	5	mg/L	10
	动植物油	0.06	0.06	0.09	0.06	mg/L	1
	石油类	0.07	0.06	0.06	0.06	mg/L	1
	阴离子表面活性剂	0.05	0.05	0.05	0.05	mg/L	0.5
	色度	6	2	3	4	倍	30
	粪大肠菌群数	790	60	260	0	MPN/L	1000
	氟化物	0.72	0.70	0.63	0.47	mg/L	2
	总汞	0.0003	0.0001	0.0003	0.0009	mg/L	0.001
	总镉	0.001	0.001	0.001	0.001	mg/L	0.01
	总铬	0.017	0.014	0.022	0.028	mg/L	0.1
	六价铬	0.004	0.004	0.004	0.004	mg/L	0.05
	总砷	0.0029	0.0007	0.0018	0.0004	mg/L	0.1
	总铅	0.01	0.01	0.01	0.01	mg/L	0.1
	总镍	0.05	-	0.05	-	mg/L	0.05
总铜	0.05	-	0.05	-	mg/L	0.5	

由表 5.2-8、5.2-9、图 5.2-10 可见，威海市初村污水处理厂排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求。

通过以上分析，本项目废水排至初村污水处理厂对其水质及水量冲击较小，排入初村污水处理厂是可行的。

5.2.5 地表水影响分析

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初村河造成环境污染，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。

5.2.6 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 5.2-10，间接排放口基本情况见表 5.2-11，废水污染物排放执行标准情况见表 5.2-12，废水污染物排放信息见表 5.2-13。

表 5.2-10 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	生产废水	pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物	园区污水处理站	间断排放	TW001	园区污水处理系统	见图 5.2-1~8	DW001	是	园区总排
2	生活污水	COD、氨氮	化粪池、污水管网	连续排放	TW002	/	/			

表 5.2-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	121.950159	37.372552	0.1450	进入城市污水处理厂	间断排放	/	初村污水处理厂	pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准

表 5.2-12 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH COD 氨氮 总镍 总铬 六价铬 石油类 总磷 总铁 氟化物	pH COD 氨氮 总镍 总铬 六价铬 石油类 总磷 总铁 氟化物	6~9 500 45 0.5 1.0 0.2 15 8 3.0 20

表 5.2-13 废水污染物排放信息表

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	DW001	pH	6~9	4.833	1449.8
		COD	80		
		氨氮	15		
		总镍	0.5		
		总铬	1.0		
		六价铬	0.2		
		石油类	3.0		
		总磷	1.0		
		总铁	3.0		
		氟化物	10		
全厂排放口合计	COD				0.162
	氨氮				0.024
	总镍 (kg/a)				0.13
	总铬 (kg/a)				0.16
	六价铬 (kg/a)				0.03
	石油类 (kg/a)				3.92
	总磷 (kg/a)				1.31
	总铁 (kg/a)				3.92
	氟化物 (kg/a)				13.06

5.3 小结

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。

地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流且 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；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	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□数据□；其他 ✓	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期 ✓；冰封期□春季；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他 ✓	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40% 以下 ✓；开发量 40% 以上□；			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期□；平水期□；枯水期 ✓；冰封期□春季；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测；其他 ✓			
补充监测	监测时期		监测因子		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（类）			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期 ✓；冰封期□ 春季；夏季□；秋季□，冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水项达标状况□：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□ 水环境保护目标水质里状况□：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□水环境质且回顾评价□ 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□			
预测范围	预测范围	河流：长度（ km）；湖库、河口及近岸海域；面积（ ） km ²			
	预测因子	无			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□			
	预测情景	建设期□；运行期□；服务期满后□			
	预测方法	正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）城环境质改善目标要求情景□			
影	水污染控	区（流）城环境质改善目标□；替代消减源□			

响 评 价	制和水环 境影响减 缓措施有 效性评价								
	水环境影 响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求； <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区，近岸海域环境功能区水质达标； <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水城水环境质且要求； <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标； <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满 足等量或减里替代要求； <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求； <input type="checkbox"/> 水文主要环境影响型建设项目月时应包抽水文情势变化评价、主要水文特征值形响 评价，生态流量符合性评价； <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设琅目，应包括排放口设置的 环境合理性评价； <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线，水环境质量底线，资源利用上线和负面准入清单管理要求； <input type="checkbox"/>							
	污染源排 放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量（t/a）</th> <th>排放浓度（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD、氨氮</td> <td>0.072、0.009</td> <td>50、5（8）</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	COD、氨氮	0.072、0.009	50、5（8）	
污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）							
COD、氨氮	0.072、0.009	50、5（8）							
污 染 防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他 工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；							
	监测计划		环境质量	污染源					
		检测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>					
		监测点位	无	无					
	监测因子	无	无						
	污染物排放清 单	pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物							
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>							

6 地下水环境影响评价

6.1 地下水评价等级及评价范围

6.1.1 评价等级判定

(1) 评价项目类别

本项目主要为电解抛光及阳极氧化项目，属于金属制品中表面处理及热处理加工。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，项目地下水环境影响评价类别为III类。地下水环境影响评价项目类别见下表。

表 6.1-1 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价 项目类别	
			报告书	报告表
I 金属制品				
51、表面处理及热处理加工	有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌	其他	III类	IV类

(2) 地下水环境敏感程度

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，分级原则见下表。

表 6.1-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时，则敏感程度上调一级。

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

项目所在区域不属于地下水集中式饮用水水源地准保护区及其补给径流区，厂区周围居民已实行村村通自来水，水源为米山水库，因此项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 评价等级判定

评价工作等级判定见下表。

表 6.1-3 评价工作等级分级表

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

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“III类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“三级”。

6.1.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

评价范围为北厂界向北外扩 2km，东、南、西厂界分别外扩 1km，面积约 6km²。

6.2 地下水环境质量现状监测与评价

6.2.1 环境质量现状监测

(1) 监测点位

项目地下水环境影响评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的技术要求，地下水环境影响评价应充分利用已有资料和数据，在符合相关要求的前提下，本次环评引用《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》地下水调查检测中的 3 个水质水位监测点的监测数据，监测时间为 2024 年 02 月 29 日，监测点位、监测项目及监测时间满足本项目的要求。

具体点位布设情况见表 6.2-1 及图 6.2-1。

表6.2-1 项目地下水现状监测布点情况

编号	名称	相对于园区边界		监测内容
		方位	距离 (m)	
1#	郝家庄村	SSE	1200	水质、水位
2#	厂址处	--	--	水质、水位
3#	乜家庄	NNW	520	水质、水位
4#	三家庄村	S	740	水位
5#	龙口庵村	W	1415	水位
6#	院上村	NW	550	水位

(2) 监测项目

1#~3#地下水监测点位监测项目确定为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铜、锌、银、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、铅、汞、镉、六价铬、总铬、砷、镍、铝、总大肠菌群等共 32 项，同时调查水温、井深和地下水埋深；6#~8#地下水监测点位调查水温、井深和地下水埋深。

(3) 监测单位、时间及频次

山东佳诺检测股份有限公司于 2024 年 02 月 29 日采样。

(4) 采样与分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-85）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，具体方法见下表。

表6.2-2 地下水水质监测分析方法

检测项目	检测方法	方法依据	检出限
pH	电极法	HJ 1147-2020	仪器精度: 0.01 pH 单位
总硬度 (以 $CaCO_3$ 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023 (10.1)	1.0mg/L
溶解性总固体	重量法	GB/T 5750.4-2023 (11.1)	4 mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10 mg/L
铜	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.08 μ g/L

锌	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.67μg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	4-氨基安替比林-萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
氨氮（以 N 计）	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023（4.1）	0.05mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2023（5.1）	--
硝酸盐（以 N 计）	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2023（8.2）	0.2mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023（12.1）	0.001mg/L
氰化物	异烟酸-吡啶酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023（7.1）	0.002mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.12μg/L
镉	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.05μg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	0.004mg/L
铅	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.09μg/L
K ⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023(25.1)	0.05mg/L
Na ⁺	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	6.36μg/L
Ca ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02mg/L
Mg ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	滴定法	DZ/T0064.49-2021	定量限：5mg/L
HCO ₃ ⁻	滴定法	DZ/T0064.49-2021	定量限：5mg/L
铝	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	1.15μg/L
银	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.04μg/L
镍	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.06μg/L
铬	电感耦合等离子质谱法	HJ700-2014	0.11μg/L

（5）监测结果

地下水现状监测水文参数详见表 6.2-3，地下水现状监测结果见表 6.2-4。

表 6.2-3 地下水现状监测期间水文参数

检测日期	检测点位	经度	纬度	井深（m）	水深（m）	水位（m）	水温（℃）
2024.02.29	1#郝家庄村	121.959105	37.357196	7.60	4.72	61.42	14.8
	2#厂址处	121.949828	37.372643	14.19	13.07	23.17	15.0

CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0
HCO ₃ ⁻	mg/L	191	222	174

6.2.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价因子

本次评价以现状监测的色、浑浊度、pH、总硬度（以 CaCO₃计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、镍等共 32 项作为地下水质量现状评价因子，嗅和味、肉眼可见物、总铬等 3 项未有评价标准，仅作为背景值，不进行评价。

(2) 评价标准

本次环评地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值见下表。

表 6.2-5 地下水质量标准

项目	单位	评价标准值	来源
色	度	≤15	GB/T14848-2017 表 1
浑浊度	NTU	≤3	GB/T14848-2017 表 1
pH	无量纲	6.5~8.5	GB/T14848-2017 表 1
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450	GB/T14848-2017 表 1
溶解性总固体	mg/L	≤1000	GB/T14848-2017 表 1
硫酸盐	mg/L	≤250	GB/T14848-2017 表 1
氯化物	mg/L	≤250	GB/T14848-2017 表 1
铁	mg/L	≤0.3	GB/T14848-2017 表 1
锰	mg/L	≤0.10	GB/T14848-2017 表 1
铜	mg/L	≤1.00	GB/T14848-2017 表 1
锌	mg/L	≤1.00	GB/T14848-2017 表 1
铝	mg/L	≤0.20	GB/T14848-2017 表 1
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	GB/T14848-2017 表 1
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	GB/T14848-2017 表 1
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	GB/T14848-2017 表 1
氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50	GB/T14848-2017 表 1

硫化物	mg/L	≤0.02	GB/T14848-2017 表 1
钠	mg/L	≤200	GB/T14848-2017 表 1
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	GB/T14848-2017 表 1
菌落总数	CFU/mL	≤100	GB/T14848-2017 表 1
亚硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	≤1.00	GB/T14848-2017 表 1
硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	≤20.0	GB/T14848-2017 表 1
氰化物	mg/L	≤0.05	GB/T14848-2017 表 1
氟化物	mg/L	≤1.0	GB/T14848-2017 表 1
碘化物	mg/L	≤0.08	GB/T14848-2017 表 1
汞	mg/L	≤0.001	GB/T14848-2017 表 1
砷	mg/L	≤0.01	GB/T14848-2017 表 1
硒	mg/L	≤0.01	GB/T14848-2017 表 1
镉	mg/L	≤0.005	GB/T14848-2017 表 1
铬（六价）	mg/L	≤0.05	GB/T14848-2017 表 1
铅	mg/L	≤0.01	GB/T14848-2017 表 1
镍	mg/L	≤0.02	GB/T14848-2017 表 2

(3) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算实测浓度值与评价标准值之比。

其计算公式为：

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

式中：Pi—第 i 种污染物的单因子指数(pH 除外)；

Ci—i 污染物的实测浓度，mg/L；

Si—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S_{PHj}—PH 的单因子指数；

pH_j—点 PH 的实测值；

pH_{sd}—水质标准中规定的 PH 下限；

pH_{su}—水质标准中规定的 PH 上限。

CO ₃ ²⁻	/	/	/
HCO ₃ ⁻	/	/	/

备注：/代表未评价。未检出因子按照检出限一半进行评价。

(5) 结果分析

根据监测和评价结果,地下水各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求。

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 评价区水文地质条件

根据项目区岩土工程勘察报告,项目所在区域地质概况如下:

(1)、水文地质

项目区附近地层自上而下依次为:人工堆积层,主要为素填土、耕土;第四系新近冲洪积层,以中砂、粉质粘土为主;第四系冲洪积层,主要为粉质粘土层、粗砂层;下元古界胶东群变质岩系,自上而下为残积土、斜长片麻岩。

项目区厂址地下水类型为第四系地层孔隙潜水和微承压水,静水水位埋深0.8~3.1m,主要含水层为上部含粘性土中砂和下部残积层。地下水迳流通畅性较差,补给来源主要为大气降水和基岩裂隙水,流向与地形坡向基本一致,由东南向西北排泄,最终入海。从水文地质条件看,地表水和地下水之间存在着水力联系,渗透性较好。

(2)、地层结构

钻探揭露深度内,场地内上覆地层分布较稳定,主要为第四系人工堆积层、植物层、新近冲洪积层,下伏基岩为下元古界片麻岩,其特征分述如下:

①素填土:黄褐色,松散,稍湿,主要由砂及粘性土组成,为近期回填。层厚1.00~3.50m;层底标高:19.50~22.46m。

②耕土:黄褐色,松散,稍湿~湿,主要由砂及粘性土组成,富含植物根系。层厚0.30~1.30m;层底标高:19.00~26.26m。

③粉质粘土:褐色,可塑,局部软塑,含中细砂颗粒,无摇晃反应,稍有光滑,中等干强度,中等韧性,夹粉细砂薄层。层厚0.60~2.20m;层底标高:

19.22~24.96m。

③-1 含粘性土粉砂：黄褐色，松散，湿~饱和，主要为石英、长石颗粒，粘性土含量较高，颗粒不均匀，分选较差，局部为中砂层，夹粉土薄层。层厚 0.30~2.40m；层底标高：18.48~25.09m。

④粉质粘土：灰褐~黄褐色，可塑，土质不均一，局部为粘土，含少量铁锰氧化物及结核，夹粉细砂及粉土薄层，无摇晃反应，稍有光滑，高干强度，中等韧性，局部底部为含碎石粉质粘土。层厚 0.80~7.30m；层底标高：14.74~21.76m。

④-1 含粘性土中细砂：黄褐色，松散~稍密，饱和，主要为石英、长石颗粒，含较多粘性土及长英质碎砾石，颗粒极不均匀，分选较差，局部夹粗砾砂及粉土薄层。层厚 0.50~5.50m；层底标高：14.48~23.90m。

⑤碎石：黄褐色，中密~密实，饱和，碎石成份：长英岩块及强~中风化片麻岩岩块，一般径 4~8cm，呈棱~次棱角状，主由中粗砂充填、粘性土胶结。层厚 0.50~1.60m；层底标高：15.07~18.52m。

⑥强风化斜长片麻岩：黄褐色，主要矿物成分：长石、石英及少量黑云母，中细粒变晶结构，片麻状构造，强风化程度，局部顶部 0.30 米左右为全风化程度。顶部 2.0 米左右岩芯手捻呈砂状，2.0 米以下岩芯呈碎块状。该层在场地内普遍揭露，揭露厚度 0.10~7.10m。

工程地质剖面图见图 6.3-1，钻孔柱状图见图 6.3-2。

6.3.2 地下水影响分析

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集中收集后进入威海光威电镀工业园污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准后排入市政污水管网，进入威海市初村污水处理厂集中处理。废水不直接排入环境中。

项目运营期可能对地下水产生影响的环节包括：污水管网未有效对接导致含

铬废水泄露、防渗层破损从而对地下水产生影响。

6.3.2.1 地下水影响预测

1、预测时间

根据 HJ610-2016 第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为 100 天、1000 天为设计运行年限。针对不同因子，以预测到降低至污染标准之下的时段为准。

2、预测因子、标准

预测内容：根据工程分析结果，本项目运营过程中产生的废水主要特征污染物为镍、总铬、铬（六价）。因总铬没有地下水质量标准值，本次评价选取镍和铬（六价）作为预测因子。

3、情景设置

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）“9.4情景设置”的相关要求，一般情况下应对建设项目在正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），已按照GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50394设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。本项目在建设时严格按照分区防渗要求进行防渗处理。因此，本次评价不进行正常状况情景下的预测，只针对非正常状况及事故工况下进行设定。

非正常工况条件下，场区的污水处理设施可能发生损坏，水洗槽发生泄露，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，假设污水收集设施发生大型事故，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。

4、污染途径和预测方法

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，对可能存在的地下水污染源进行了分析，从工程污水的产生、排放、处置等过程进行分析论证，分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容，为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水，如固废堆存淋溶液引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集区（废水处理系统废水池、调节池、沉淀池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层间的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

通过以上对地下水污染途径的分析，根据收集的资料，包气带防污性能为弱。因此，工程各类废水池、各类管线等，在生产过程中产生跑冒滴漏的现象，若没有防渗的情况下，污染物可能产生入渗型污染，并通过潜水流场污染下游地下水。因此本工程地下水的污染途径主要以入渗型为主。

本项目判定评价工作等级为三级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》要求，三级评价可采用解析法对项目建设造成的地下水影响进行评价分析。

5、预测模型概化

评价区内含水层有第四系松散岩类孔隙水、基岩风化裂隙水、基岩裂隙水等，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，基岩风化裂隙水、基岩裂隙水普遍存在。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 (m^2/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3m。

②含水层的平均有效孔隙度 n ：取 0.10

③水流速度 u ：风化层水平渗透系数为0.88m/d。根据在本次所做等水位线图上方量求得，地下水水力坡度取为 $I=0.015$ ，因此厂区地下水的渗透速度为：

$$V=KI=0.88m/d \times 0.015=0.0132m/d;$$

则厂区的水流速度 u 为：

$$u=V/n=0.132m/d;$$

④纵向弥散系数按公式 $D_L=\alpha L \cdot u$ 计算，纵向弥散度 αL 取本区经验系数10m，从而计算得纵向弥散系数为 $1.32m^2/d$ 。

⑤取预测时段分别为 100d、1000d。

(2) 污染源强确定

①点源长期渗漏

假若含铬、含镍废水收集槽的底部发生小面积破损，存在为污染物持续渗入含水层对地下水造成污染，本次评价取含铬、含镍废水中镍 176.5mg/L、六价铬浓度 1.85mg/L（为未进行预处理的产生浓度）进行预测。

②点源短期泄漏

假若废水收集槽的底部发生事故破损，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。废水泄漏量保守按照 1 天废水产生量统计，假定泄漏事故发生后 1 天破损处得到有效处置，则废水中镍的泄漏质量约 95.3 g、六价铬的泄漏质量约为 1.0g。

7、预测结果

以 III 类地下水标准值镍为 0.02 mg/L、铬（六价）为 0.05mg/L，当预测点浓度超出该参考界值时，认为超标。以检出限镍为 0.06 μ g/L、铬（六价）为 0.004mg/L

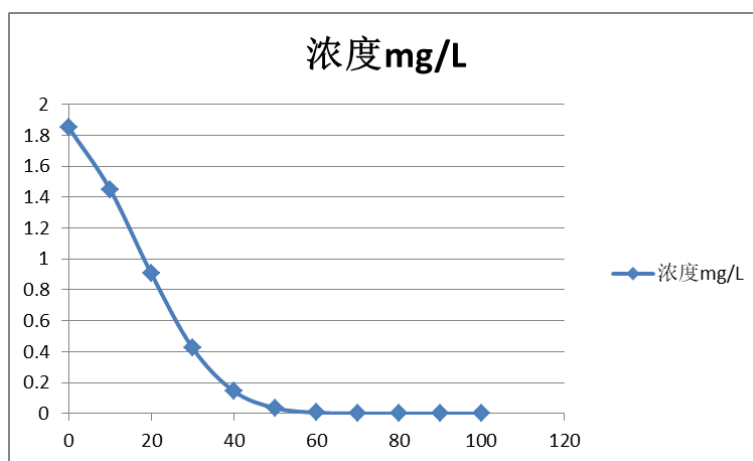
作为参考界值，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定渗漏条件下的影响范围和最大运移距离。

(1) 污染物连续注入模型

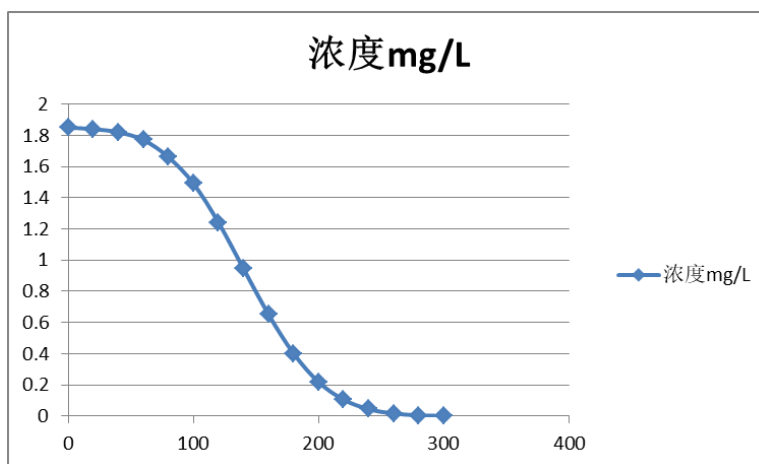
事故情景构筑物产生的“跑、冒、滴、漏”的工程情景下，设定污染物泄露为定浓度补给边界，将源强与设定参数带入一维稳定流动一维半无限长多孔介质柱体模型，得出铬（六价）在含水层中的浓度变化情况见表 6.3-1、图 6.3-1，镍在含水层中的浓度变化情况见表 6.3-2、图 6.3-2。

表6.3-1 事故情况下铬（六价）连续注入模型浓度变化趋势一览表

因子	时间 (d)	超标范围 (m)	影响范围 (m)
铬（六价）	100d	0~47	0~62
	1000d	0~237	0~283



铬（六价） 100d

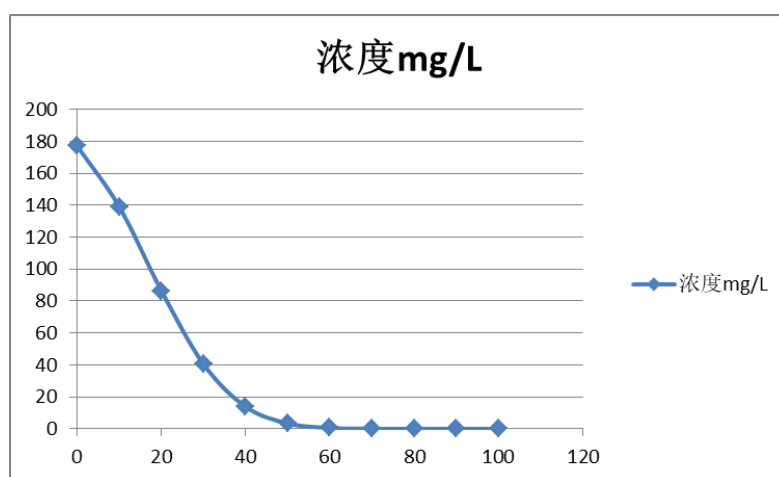


铬（六价） 1000d

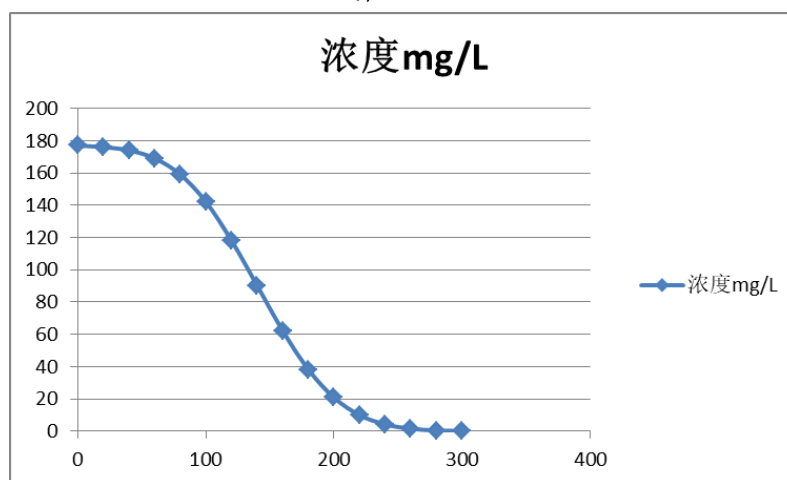
图 6.3-1 事故情境下铬（六价）连续注入沿地下水流向运移变化曲线

表6.3-2 事故情况下镍连续注入模型浓度变化趋势一览表

因子	时间 (d)	超标范围 (m)	影响范围 (m)
镍	100d	0~75	0~95
	1000d	0~321	0~387



镍 100d



镍 1000d

图 6.3-2 事故情境下镍连续注入沿地下水流向运移变化曲线

根据预测计算可知，从污染物质发生泄漏连续进入含水层，100d 时，铬（六价）的影响距离为 62m；参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，距泄漏点 47m 范围内铬（六价）浓度超标；镍的影响距离为 95m，参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，距泄漏点 75m 范围内镍浓度超标。

1000d 时，铬（六价）的影响距离为 283m；参照《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017) III类标准, 距泄漏点 237m 范围内铬(六价)浓度超标。镍的影响距离为 387m, 参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 距泄漏点 321m 范围内镍浓度超标。

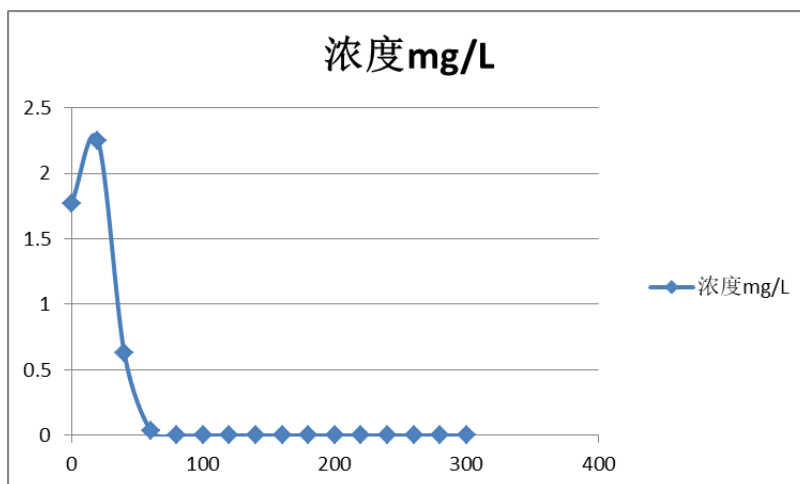
假设构筑物产生的“跑、冒、滴、漏”的现象, 污染物在沿地下水流方向不断扩散, 随着时间推移, 下游逐渐受到污染, 如若情景一直持续下去, 则污染程度持续加大, 直至达到源强浓度。因此, 当发生污染物跑“跑、冒、滴、漏”情况后, 必须及时启动应急预案, 参照预测结果, 分析污染事故的发展趋势, 迅速控制或切断事件污染源, 对污水进行封闭、截流、集中收集、集中处理, 使污染地下水扩散得到有效抑制, 最大限度地保护下游地下水水质安全, 将损失降到最低限度。

(2) 点源瞬时排放

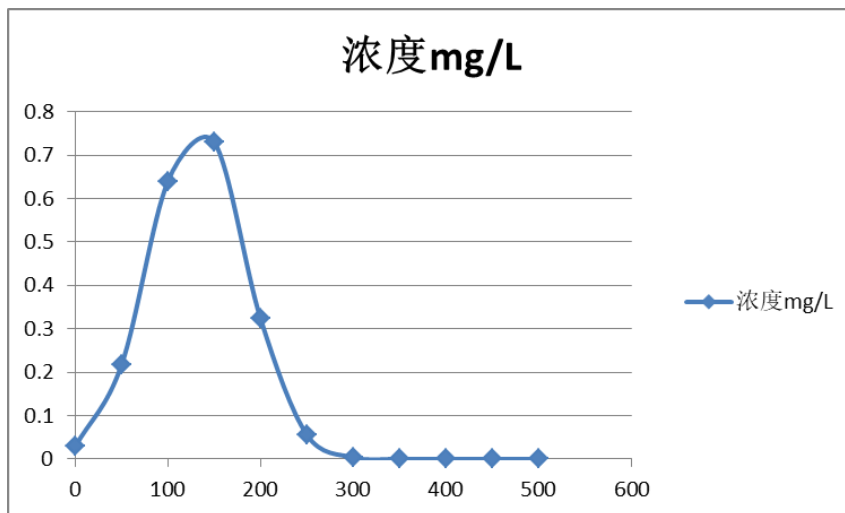
瞬时泄漏, 铬(六价)在含水层中的浓度变化情况见表 6.3-3, 图 6.3-3。镍在含水层中的浓度变化情况见表 6.3-4, 图 6.3-4。

表6.3-3 铬(六价)瞬时注入浓度变化情况

因子	时间(天)	超标范围(m)	影响范围(m)	峰值浓度(mg/L)	峰值浓度对应距离(m)
铬(六价)	100d	0~58	0~71	2.46	13
	1000d	0~252	0~298	0.77	133



铬(六价) 100d

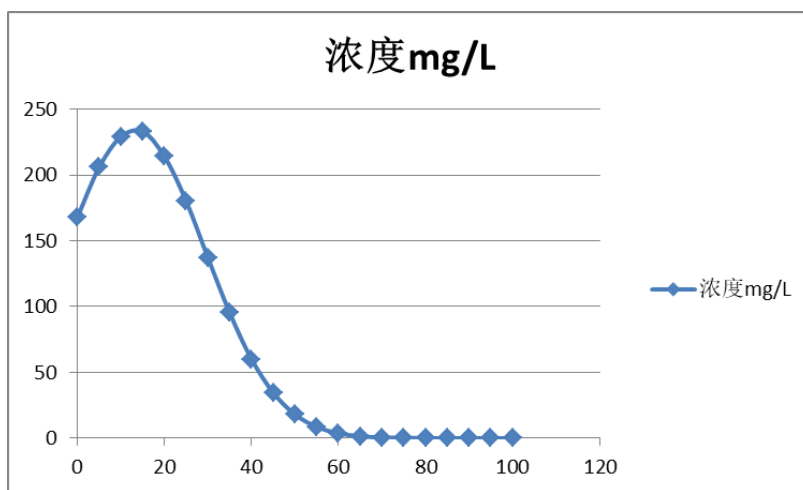


铬（六价）1000d

图 6.3-3 事故情境下铬（六价）瞬时注入沿地下水流向运移变化曲线

表6.3-4 镍瞬时注入浓度变化情况

因子	时间 (天)	超标范围 (m)	影响范围 (m)	峰值浓度 (mg/L)	峰值浓度对应距离 (m)
镍	100d	0~83	0~102	233.99	14
	1000d	0~340	0~404	73.99	135



镍 100d

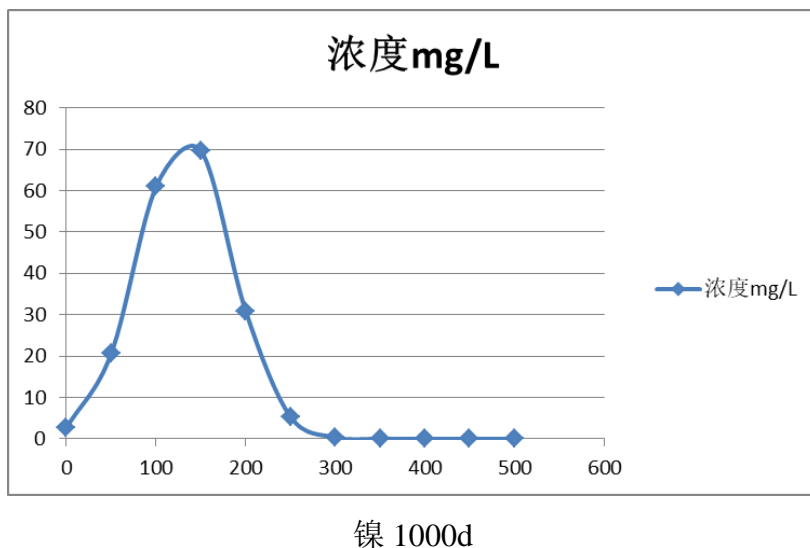


图 6.3-3 事故情境下镍瞬时注入沿地下水流向运移变化曲线

事故情境下，从污染物质瞬时注入含水层，污染物因子随着地下水流向下游迁移，第 100d 时，铬(六价)影响范围为下游 0~58m 范围内，峰值浓度为 2.46mg/L，出现在泄漏点下游 13m，参照《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) III类标准，距泄漏点 0~71m 范围内铬(六价)浓度超标；镍影响范围为下游 0~102m 范围内，峰值浓度为 233.99mg/L，出现在泄漏点下游 14m；参照《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) III类标准，距泄漏点 0~83m 范围内镍浓度超标。

第 1000d 时，铬(六价)影响范围为下游 0~298m 范围内，峰值浓度为 0.77mg/L，出现在泄漏点下游 133m，参照《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) III类标准，距泄漏点 0~298m 范围内铬(六价)浓度超标；镍影响范围为下游 0~404m 范围内，峰值浓度为 73.99mg/L，出现在泄漏点下游 135m；参照《地下水质量标准》(GB/T 14848~2017) III类标准，距泄漏点 0~340m 范围内镍浓度超标。

由此可见，一旦发生泄漏污染，对地下水水质将产生一定污染，但随着地下水的稀释作用，污染程度在逐渐地降低，而且经过地下水的长期稀释，污染程度会越来越低，直至恢复背景值。

6.3.2.2 地下水影响评价

综上所述，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。

6.3.3 地下水防治措施

6.3.3.1 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、地面冲洗废水等在园区内收集、处理后通过管线送往威海市初村污水处理厂处理；槽、罐、管线按“可视、可控”原则布置，做到污染物“早发现、早处理”。

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。

6.3.3.2 分区防渗措施

项目租赁威海光威电镀工业园已建厂房进行生产，污水处理站、污水导流沟渠、生产车间地面等均已采取防渗、防腐措施，主要防渗层从上往下依次为：0.1cm 的环氧树脂层、0.3cm 的环氧树脂四层夹无碱玻璃布、3cm 花岗岩大理石、3cm 防渗水泥沙子、5cm 直径为 0.5cm 花岗岩石子防渗水泥混凝土、15cm 直径 2~3cm 花岗岩石子防渗水泥混凝土、15cm 直径约 15cm 花岗岩石块、20cm 回填土，综合抗渗等级不小于 P8，满足防渗要求。

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，对厂区各防护区域进行了污染防治分区和防渗措施排查，公司采取的地下水防渗措施及符合性分析见下表。

表 6.3-3 公司采取的地下水防渗措施及符合性分析

序号	名称	《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）	污染防治区类别	企业采取的防治措施	符合性
1	酸洗槽、电解槽、硬氧槽、普通氧化槽、	结构厚度不应小于 250mm，混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应	重点防渗区	酸洗槽、电解槽、硬氧槽、普通氧化槽、染料槽、封闭槽及水洗废水收集槽	符合

	染料槽、封闭槽及水洗废水收集槽及对应的地面	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		均架空,按照“可视、可控”原则布置。地面采用黏土、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	
2	生产废水管道	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,宜擦爱用直缝埋弧焊接钢管;管道设计壁厚 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	重点防渗区	主要采用架空敷设,按照“可视、可控”原则布置;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	危险废物暂存场所	危险废物堆放地基础必须防渗,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	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	办公区、物料暂存区、一般固废库	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 1×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能。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	一般防渗区	水泥砂浆防潮地面	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/T50934-2013)中的相关要求。

6.3.3.3 地下水环境监测与管理

(1) 监控井的布设

为了掌握园区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,应对园区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》(HJ610-2016)的要求,项目应在建设项目场地下游设一口地下水监控水井。

根据《威海光威电镀工业园地下水环境状况调查评估技术方案》，在光威电镀园区内及周边共设置 9 眼地下水井，其中 1 眼为光威电镀园内已有水井，另外 8 眼水井为新建水井。

布点原则为：对照监测点 1 个，布设在工业工业园地下水流向上游边界处。污染扩散监测点 5 个，垂直于地下水流向呈扇形布设 3 个，在工业园两侧沿地下水流方向各布设 1 个。工业企业工业园内部监测点 3 个，监测点的布设于主要污染源附近的地下水下游。监测点布设一览表见表 6.3-4。监测井位置见图 6.3-3。

表 6.3-4 园区地下水监测点布控一览表

监测点编号	坐标	相对地下水流动方向	地下水类型	(设计)井深(m)
GWJC1	121°57'10.8"; 37°22'8.7"	地下水上游	层状岩类裂隙水	20
GWJC2	121°57'7.8" 37°22'17.2"	地下水流向两侧	层状岩类裂隙水	20
GWJC3	121°56'59.6"; 37°22'16.4"	地下水流向两侧	层状岩类裂隙水	20
GWJC4	121°57'1.4"; 37°22'16.1"	园区内部	松散岩类孔隙水	13
GWJC5	121°56'59.7"; 37°22'20.8"	园区内部	松散岩类孔隙水	16
GWJC6	121°57'5.2"; 37°22'21.3"	园区内部	松散岩类孔隙水	16
GWJC7	121°57'3.3" 37°22'22.8"	地下水下游	松散岩类孔隙水	16
GWJC8	121°56'58.8" 37°22'22.3"	地下水下游	松散岩类孔隙水	16
GWJC9	121°56'56.74" 37°22'21.36"	地下水下游	松散岩类孔隙水	16

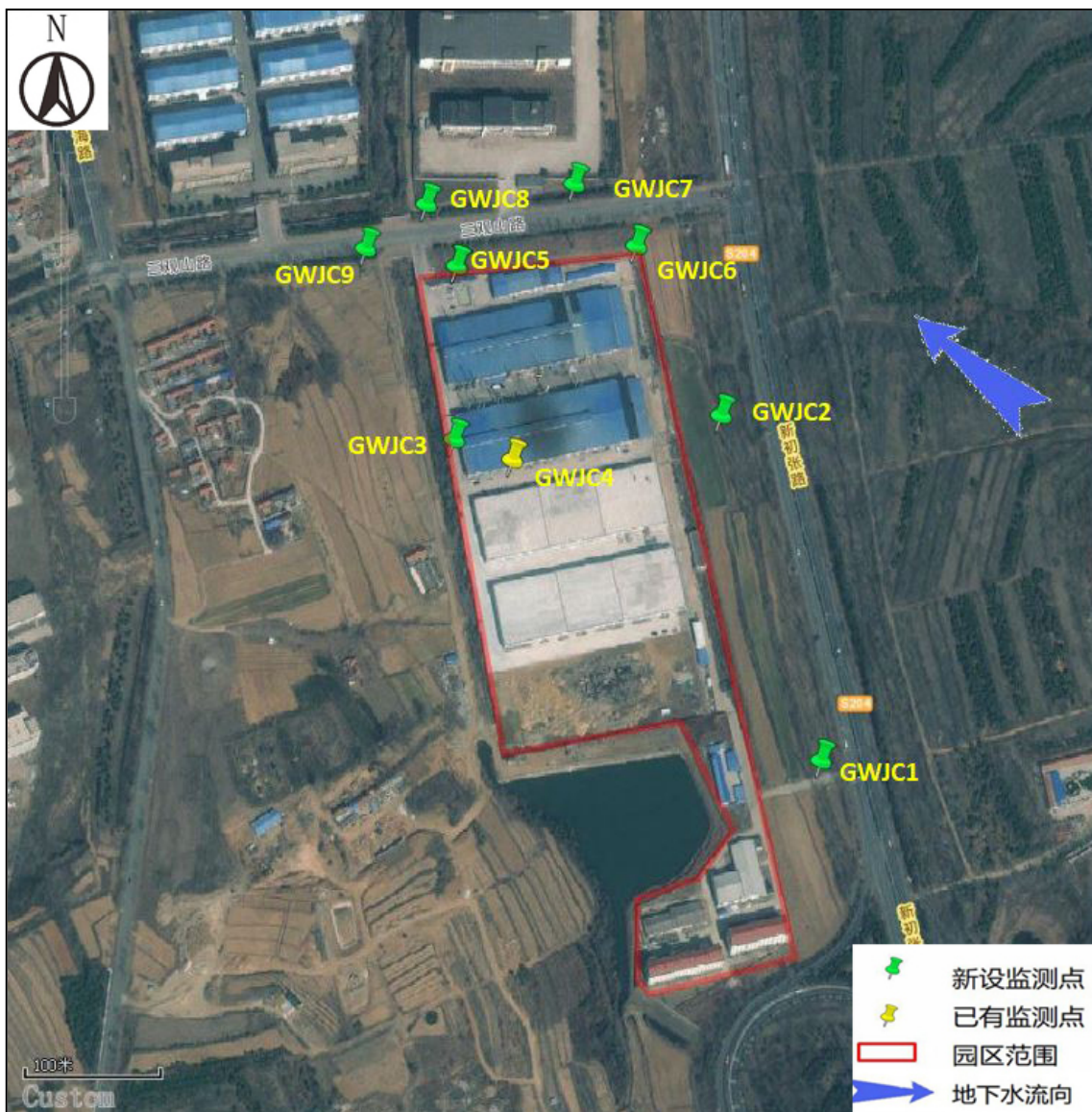


图 6.3-3 地下水监测井布置图

考虑本项目租赁威海光威电镀工业园已建厂房进行生产，目前在光威电镀园区内及周边共设置 9 眼地下水井，因此项目不需要再单独设置地下水监控井，由光威电镀园定期委托检测。近 3 年部分监测点例行监测数据见下表。

表 6.3-5 (A) 园区地下水例行监测数据 (2023 年)

采样日期	2023.06.13		2023.06.14	2023.06.13	标准 限值
检测点位	厂区东南侧 地下水对照 点 (GWJC1)	3 车间北侧地 下水监测点 (GWJC4)	园区应急池 附近地下水 监测点 (GWJC5)	园区西北侧 地下水监测 点 (GWJC9)	
检测项目	单位	检测结果			

结果表明，近 3 年地下水例行监测各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准的要求。经对比分析，总体上监测因子没有大的变化，基本不存在数量级上的差距。

（2）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于光威电镀园区及租赁商家的职责之一，光威电镀公司指派专人负责防止地下水污染管理工作

②园区环境管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③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/T164-2020）》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。

6.3.4 风险事故应急响应

本项目可能发生的环境风险主要为电解抛光槽液、封闭槽液及其水洗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减至最小，

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，及时与光威工业园应急指挥中心进行沟通。威海光威电镀工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。

6.4 小结

(1) 由现状监测结果表明，地下水各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准的要求。

(2) 通过对地下水环境影响评价，正常工况下，项目排放的废水进入光威电镀工业园污水处理站处理达标后排入初村污水处理厂，原料与外环境无接触，园区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，污染物的泄露、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。

7 声环境影响评价

7.1 声环境质量现状监测与评价

7.1.1 声环境质量现状监测

7.1.1.1 监测布点

根据项目总平面布置及周围环境特征，引用威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价委托检测的监测数据，在光威电镀工业园厂界外 1m 处及西面 200m 姜家庵村共布设 5 个监测点位，监测布点情况见表 7.1-1，噪声监测布点位置见图 7.1-1。

表 7.1-1 噪声现状监测点位一览表

序号	监测点位名称	测点位置	设置意义
1#	东边界	东边界外 1 m 处	了解项目区厂界声环境质量现状
2#	南边界	南边界外 1 m 处	
3#	西边界	西边界外 1 m 处	
4#	北边界	北边界外 1 m 处	
5#	姜家庵村	西 200m	敏感目标背景值

7.1.1.2 监测项目

等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

7.1.1.3 监测单位、时间及频率

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司

监测时间：2024 年 03 月 01 日

监测频率：监测 1 天，分别在昼间和夜间进行监测。

7.1.1.4 监测方法

1#~4#测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行，5#测量方法按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行。

7.1.1.5 监测结果

环境噪声监测统计结果见下表。

表 7.1-2 项目声环境监测结果

监测点位	噪声值	Leq(A)	
		昼 间: dB(A)	夜 间: dB(A)
1#东厂界		56	44
2#南厂界		55	42
3#西厂界		55	44
4#北厂界		58	46
5#姜家庵村		56	46

7.1.2 声环境现状评价

7.1.2.1 评价标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准限值,其中姜家庵村执行 2 类标准限值。1#~4#点位执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类限值。

7.1.2.2 评价方法

评价方法采用超标分贝法,计算公式为:

$$P=Leq-L_b \quad (式 7.1-1)$$

式中: P—超标值, dB;

Leq—测点等效 A 声级, dB;

L_b—噪声评价标准, dB。

7.1.2.3 评价结果

环境噪声现状评价结果见下表。

表 7.1-3 项目评价区环境噪声评价结果

点位编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
1#	56	65	-9	44	55	-11
2#	55		-10	42		-13
3#	55		-10	44		-11
4#	58		-7	46		-9
5#	56	60	-4	46	50	-4

由上表可知, 1#~4# 点位满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中的3类标准,姜家庵村满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的2类标准。

7.2 声环境影响预测与评价

7.2.1 主要噪声源分析

7.2.1.1 主要噪声类型

根据工程分析,项目主要噪声源主要有生产设备、辅助设备等,按其产生机理可分为以下三种类型:

(1) 气体动力噪声:由气体振动、高速流动引起的噪声,如各种风机、空压机运行产生的噪声,其声级一般在90dB(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,本项目主要为生产设备运行时产生的生产设备噪声,其声级一般在70~80 dB(A)之间,以中、低频为主。

7.2.1.2 噪声治理措施

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,先要打坚固地基,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。

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产生噪声的噪声源强调查清单见表7.2-1、7.2-2。

表 7.2-1 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	建筑物名称	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	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离 (m)
1	整流机	生产车间	9	75	基础减振、隔声	15	260	2	5	61	8h	15	46	1
2	过滤机		3	85	基础减振、隔声	15	255	2	5	71	2h	15	56	1
3	喷砂机		2	85	基础减振、隔声	20	266	1	5	71	1.3h	15	56	1
4	空压机		2	90	基础减振、隔声	5	226	1	7	73	2h	15	58	1
5	冷冻机		3	80	基础减振、隔声	20	245	2	5	66	2h	15	51	1
6	行车		7	85	基础减振、隔声	25	259	3	7	68	8h	15	53	1
7	泵类		14	80	基础减振、隔声	25	245	2	5	66	8h	15	51	1

表 7.2-2 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	建筑物名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB (A)		
1	风机	生产车间	2	19	239	1	95	基础减振、消声器、隔声	8h

表 7.2-3 项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	姜家庵村	-200	250	1	200	W	2类	90人

7.2.2 声环境影响预测

7.2.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中推荐模式进行预测,用A声级计算,计算公式如下:

(1) 噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (\text{式 7.2-1})$$

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;

Dc —指向性校正,它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{bar} —屏障物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面原因引起的衰减, dB。

(2) 项目噪声在预测点产生的等效连续A声级计算模式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right] \quad (\text{式 7.2-2})$$

式中: L_{eqg} —N个声源在预测点的连续A声级合成, dB(A);

L_{Ai} —噪声源达到预测点的连续A声级, dB(A);

N—噪声源个数;

t_i —i声源在T时段内的运行时间, s。

(3) 预测点的总等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (\text{式 7.2-3})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

7.2.2.2 参数确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 (A_{div})

点声源:

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0) \quad (\text{式 7.2-4})$$

(2) 空气吸收衰减量 (A_{atm})

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算:

$$A_{atm} = a(r - r_0)/1000 \quad (\text{式 7.2-5})$$

式中: a —每 1000m 空气吸收系数, 是温度、湿度和声波频率的函数。威海市常年平均气温为 13.1°C, 平均相对湿度 63%, 设备噪声以中低频为主, 空气衰减系数很小, 本次噪声评价在计算时忽略此项。

(3) 地面效应衰减量 A_{gr}

地面效应衰减量 A_{gr} 按下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (\text{式 7.2-6})$$

式中: r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 若 A_{gr} 计算出负值, 可用“0”代替。

(4) 屏障引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按下式计算:

$$A_{bar} = -10lg \left[\frac{1}{3 + 20N1} + \frac{1}{3 + 20N2} + \frac{1}{3 + 20N3} \right] \quad (\text{式 7.2-7})$$

当屏障很长 (作无限长处理时), 则为:

$$A_{bar} = -10lg \left[\frac{1}{3 + 20N1} \right] \quad (\text{式 7.2-8})$$

双绕射计算按照下式:

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d \quad (\text{式 7.2-9})$$

式中： a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度， m 。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离， m 。

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离， m 。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离， m 。

在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况下，衰减最大取 20dB(A)；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况下，衰减最大取 25dB(A)。计算 A_{bar} 不再考虑 A_{gr} 影响。

绿化林带噪声衰减计算：

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中， $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

（5）其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减、通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T 17247.2 中要求进行计算。

7.2.2.3 预测结果

根据建设项目主要声源设备噪声值，主要噪声源对厂界噪声影响预测结果见表 7.2-4。主要声源对声环境保护目标的噪声影响预测结果见表 7.2-5。

表 7.2-4 厂界噪声预测结果一览表

预测点	昼间 dB (A)				夜间 dB (A)			
	现状值	贡献值	叠加值	增加值	现状值	贡献值	叠加值	增加值
1#: 东边界	58	25.56	58	0	45	0	45	0
2#: 南边界	54	18.51	54	0	44	0	44	0
3#: 西边界	57	34.44	57.02	0.02	47	0	47	0
4#: 北边界	58	33.67	58.02	0.02	45	0	45	0
标准值	65			--	55			--

注：夜间不生产。

表 7.2-5 项目评价区声环境影响预测结果

测点位置	昼间[dB(A)]				夜间[dB(A)]			
	现状值	本项目贡献值	预测值	标准值	现状值	本项目贡献值	预测值	标准值
5#姜家庵村	56	22.66	56	60	46	0	46	50

由表 7.2-4 可知，项目厂界处的叠加值昼间、夜间可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求。

由表 7.2-5 可知，项目主要噪声源不会对敏感目标处声环境造成明显的影响，敏感点噪声叠加后，声环境质量仍符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

7.2.3 声环境影响评价

项目产生的噪声主要为机械设备噪声，噪声值在 70~90dB 之间，根据预测结果，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，满足达标排放。通过对距离项目最近的敏感目标姜家庵村分析，声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，因此项目噪声对敏感目标影响非常小。

7.3 小结

（1）根据现状监测及评价结果，项目评价区声环境质量良好，项目所在区域噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准要求。敏感点姜家庵村噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求

（2）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，项目各预测点噪声叠加值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，项目距离最近敏感目标姜家庵村声环境质量仍符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，因此项目噪声对敏感目标影响非常小。

声环境影响评价自查表见下表。

表 7.3-1 声环境影响评价自查表

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

注：“”为勾选项，可；“()”为内容填写项。

8 固体废物与土壤环境影响分析

8.1 固体废物环境影响分析

8.1.1 项目固体废物种类及处置措施

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，大量未经处理的人畜粪便和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。

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、布袋收集的粉尘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活性炭、废反渗透膜由设备更换厂家回收。危险废物包括酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料，集中收集在危险废物库暂存，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。

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《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025），“4.2.2 销售、流通和使用过程中的下列物质：不需要任何修复、加工，或存在功能缺陷但已恢复其原有使用功能的耐久性消费品(包含机电产品及零部件、元器件、生产装置、总成、容器)。销售、流通过程中该类物质还应同时满足以下所有条件：1) 具备完整的使用功能；2) 跨境销售、流通中，还应符合接收国家、地区对此类物品功能更新换代的要求，具有市场需求且未被淘汰；3) 满足后续使用对外观、性能和完整性的要求；4) 成批销售的物品需根据销售要求清洁、分类、包装。”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，是不需要任何修复、加工就恢复其原有使用功能的容器，且满足通则中的4条条件。因此，酸桶等不作为固体废物管理。

项目对氧化液的维护主要是采用过滤机过滤处理，生产过程中过滤机连续过滤，每半年更换一次滤芯，更换时清槽一次，可保证无废氧化液。

根据《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》（2022年11月22日，威环高[2022]52号），含铬污泥、含镍污泥、化学镍污泥、含镉含银污泥、综合污泥（含铜、含锌）干泥的产生量均按10kg/t废水计算，各种废水量分别按各处理系统满负荷运行计算，污泥经压滤机压滤至含水率60%左右，再经空心桨叶干燥机干燥后可将污泥含水率降低到20%左右，最终产生含铬污泥、含镍污泥、化学镍污泥、含镉含银污泥、综合污泥（含铜、含锌）最大量分别为456.25t/a、456.25 t/a、456.25 t/a、22.5 t/a、305 t/a。本项目按此系数计算，则污水处理站增加产生含铬污泥、含镍污泥、综合污泥分别为2.025 t/a、1.148 t/a、9.843 t/a，由于《威海光威表面处理科技有限公司污水处理站改造项目环境影响报告表》已按满负荷运行考虑污泥最大产生量，本项目增加污泥产量已计入其中，本报告不再单独考虑。

8.1.1.1 一般工业固废

除油粉片碱等原辅材料使用产生的废包装材料产生量为0.02 t/a，由废品回收公司收集；布袋除尘收集的粉尘产生量为0.125t/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活性炭、废反渗透膜，产生量为0.02 t/a，由设备更换厂家回收。

8.1.1.2 危险废物

危险废物主要为酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料。

一、危险废物产生量

项目酸洗、电解抛光过程产生槽渣，产生量合计为0.35 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），酸洗、电解抛光槽渣属于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/C。

项目阳极氧化过程产生阳极氧化槽渣，产生量合计为0.08 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025版），阳极氧化槽渣属于HW17表面处理废物中“表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥”，废物代码为336-064-17，危险特性为T/C。

项目阳极氧化过程定期更换的废滤芯，产生量合计为 0.08 t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废滤芯属于 HW49 其他废物中“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T。

化学沉淀+电解法预处理电解抛光含铬、含镍废水产生预处理污泥，产生量合计为 1.92 t/a（其中含总铬 49.68kg/a、总镍 25.74kg/a）。根据《国家危险废物名录》（2025 版），预处理污泥属于 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。

醋酸镍等毒性物质废包装材料产生量为 0.05 t/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弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物代码为 900-041-49，危险特性为 T。

项目产生的危险废物在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理。

二、危险废物的收集

危险废物产生单位进行的危险废物的收集包括两个方面：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或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

项目危险废物的收集应满足《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 and 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。

危险废物内部转运作业还应满足以下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具危险废物内部转运参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运线路上，并对转运工具进行清洗。

三、危险废物的暂存

危废库建筑面积为 15 m²，贮存能力 15 t，生产线下一层，地面底部进行了防渗处理，根据危废类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分区贮存，危废库建设了废液导流沟和收集池，能满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

危险废物经内部收集转运至危废库，危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》。危险废物委托危废处置单位进行处置时应遵从《危险废物转移管理办法》。

危废库的底部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行防腐、防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。具体要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入容器的危险废物可用防漏胶带等盛装。

④应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装在危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材

质和衬里要与对方危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑥盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准的标签。贮存设施需设置警示标志，并设置围墙或其他防护栏。

⑦危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑧危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

⑨必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑩根据危险废物的性质，用符合标准要求且不易破损、变形、老化，并能有效防渗、防扩散的专门容器分类收集贮存，同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；危废贮存场所地面严格防渗。

项目危险废物库安排专人负责管理，设立警示标志，并采取相应的防渗、防漏措施。危废台账、转移联单等纳入危废贮存档案进行管理。危险废物的储存如超过一年应及时向环保部门申报。

四、危险废物的处置

项目危险废物委托有危废处置资质单位进行处置。项目危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。

项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》执行。危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》的相关要求执行：

①做好外运处置废物的运输登记，填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

②废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。运输车辆必须具有车辆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。

③处置单位在运输危险废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。

④危险废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。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取有效措施，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。

⑥公司应设置专门危险固废管理机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置，按月统计公司危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

8.1.1.3 生活垃圾

职工生活垃圾产生量为 2.25 t/a。项目在厂区内设置垃圾箱临时收集，由当地环境卫生部门负责清运至威海市垃圾处理场处理。

8.1.1.4 固体废物产生量汇总

固体废物的具体产生情况见表 8.1-1。危险废物产生、处置情况见表 8.1-2。

表 8.1-1 项目固体废物产生情况一览表

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	0.02	储运工程	废包装袋、废包装桶	废品回收公司
1.2	布袋除尘收集的粉尘	0.125	废气处理	石英砂	废品回收公司
1.3	废活性炭、废反渗透膜	0.02	纯水制备	废活性炭、废反渗透膜	设备更换厂家回收
/	小计	0.165	/	/	/
2 危险废物					
2.1	酸洗及电解抛光槽渣	0.35	酸洗、电解 抛光工序	HW17 表面处理废物	危险废物在厂区内的危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
2.2	阳极氧化槽渣	0.08	阳极氧化 工序	HW17 表面处理废物	
2.3	废滤芯	0.08	阳极氧化	HW49 其他废物	

			工序		
2.4	预处理污泥	1.92	含铬、含镍 废水预处理	HW17 表面处理废物	
2.5	毒性物质废包装材料	0.05	储运工程	HW49 其他废物	
/	小计	2.48	/	/	/
3 生活垃圾					
3.1	生活垃圾	2.25	厂区职工	生活垃圾	威海市垃圾处理场

表 8.1-2 危险废物产生、处置情况

危废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
酸洗及电解抛光槽渣	HW17	336-06 4-17	0.35	酸洗、电解抛光工序	固态	渣	铬、镍	每年	T/C	暂存于危废库，委托有资质单位处置
阳极氧化槽渣	HW17	336-06 4-17	0.08	阳极氧化工序	固态	渣	铝	每年	T/C	
废滤芯	HW49	900-04 1-49	0.08	阳极氧化工序	固态	陶瓷	铝	每年	T	
预处理污泥	HW17	336-06 3-17	1.92	含铬、含镍废水预处理	固态	污泥	铬、镍	每年	T	
毒性物质废包装材料	HW49	900-04 1-49	0.05	储运工程	固态	袋或桶	镍	每年	T	

8.1.2 固体废物环境影响分析

露天堆放的固体废物在堆放过程中，如果措施不力、管理不严，毫无疑问将会给环境造成负面影响。

如不能得到及时安置和处置，部分固废，尤其是粒径较小的固废，可能在堆放过程中产生扬尘，影响周围大气环境。若堆放的工业固废中含有挥发性的有毒有害物质，在密封不严的情况下，会向周围的空气环境散发有毒有害气体，从而污染周围的环境空气；若堆放的工业固废在包装不善和堆放场所无防渗措施的情况下，也有可能污染土壤和地下水，遇到淋雨，污染物将会淋溶而随地表径流进入周围河道。另外，堆放固体物质要占用土地，影响周围景观。

8.1.2.1 一般工业固体废物

项目一般工业固体废物暂存在一般固废库内，位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积约为 15 m²，一般固废库采取水泥地面进行防渗，可以防止雨淋、固废下渗影响地下水、土壤环境。

8.1.2.2 危险废物

(1) 基本要求

企业危险废物若没有专门的收置场所或收置场所无有效防渗措施，危险废物渗滤液将会在降雨时淋溶而渗入地下，污染潜层地下水，或随地表径流进入周边地表水体，另外危险废物也很有可能随地表径流进入市政管网，而最终被排至地表水域，给周边环境带来潜在危害。有些危险废物还极有可能对人身安全或健康带来威胁。因此，危险废物在暂存期间应该得到妥善、安全收置，以免对周围环境或人群带来危害。

(2) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

危废库位于自动阳极氧化生产线下一层，建筑面积为 15m²，贮存能力 15t，地面底部进行了防渗处理，根据危废类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分区贮存，危废库建设了废液导流沟和收集池，能满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的相关要求。

(3) 运输过程的环境影响分析

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具危险废物内部转运参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运线路上，并对转运工具进行清洗。

通过以上措施可以避免对运输路线沿线的环境影响。

8.1.2.3 生活垃圾

项目区内设置生活垃圾箱，职工生活垃圾由环卫部门统一收集后，送威海市垃圾处理场进行处理。生活垃圾及时清运，对周围环境影响较小。

8.2 土壤环境影响评价

8.2.1 评价工作等级及评价范围

8.2.1.1 评价工作等级

1、周边土壤环境敏感程度

项目位于威海光威电镀工业园内，根据《建设项目评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“污染影响型敏感程度分级表”，项目周围有农田和村庄，敏感程度为敏感。

表 8.2-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

2、评价工作等级

项目属于金属制品表面处理项目，为I类建设项目。

项目占地规模为 1272m²，属于小型。根据土壤导则中的污染影响型评价工作等级划分表，项目土壤评价等级为一级。

表 8.2-2 建设项目评价工作等级分级表

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

8.2.1.2 评价范围

项目土壤评价范围为：厂区和厂界外 1000m 范围内。

8.2.2 调查内容

8.2.2.1 资料收集

1、项目位于威海火炬高技术产业开发区龙山路-1-1号威海光威电镀工业园内，根据《威海市国土空间总体规划（2021-2035）》市域国土空间用地用海现状图，威海光威电镀工业园为工业用地，周边存在工业用地、林地、耕地等。市域国土空间用地用海现状图见图 8.2-1。

2、棕壤是项目区及周边的主要壤种，项目区土壤类型也是棕壤，查询网址为土壤信息服务平台。土壤类型图见图 8.2-2。







8.2.2.2 理化特性调查

对厂内土壤进行了理化特性调查，结果见表 8.2-3，部分点位土体构型见表 8.2-4。

表 8.2-3 厂内土壤理化特性调查表

点号	1#厂区东北	
层次	0-0.5m	
颜色	棕色	
结构	粒状	
其它异物	无	
pH	6.69	
机械组成	<0.002mm	11.18g/kg
	2.0~0.05mm	935.18 g/kg
	0.05~0.002mm	53.65g/kg
	土壤质地	砂土
阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	10.9	
石砾含量	d>2mm	13.1%
	d>20mm	0
	d>30mm	0
氧化还原电位	377	
土壤入渗率 (mm/min)	3.46	
土壤容重(kg/m ³)	1260	
孔隙度	29.7	

表 8.2-4 厂内土壤理化特性调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
6#			表层，黄棕色团粒状轻壤土，有少量根系
9#			表层，浅棕色团粒状轻壤土，有多量根系 中层，浅棕色团粒状轻壤土，有中量根系 底层，棕色团粒状轻壤土，有少量根系
11#			表层，浅棕色团粒状轻壤土，有少量根系

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。

a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。

8.2.3 现状监测

本次现状监测引用威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价检测数据。

8.2.3.1 监测布点

具体点位布置情况见表8.2-5及图8.2-3。

表8.2-5 土壤监测布点情况

编号	监测点位	与项目区方位	距离(m)	采样深度
1#	园区内污水处理站附近	--	--	柱状样点，在 0~0.5m，
2#	1#厂房西侧	--	--	0.5~1.5m，1.5~3.0m 分别取样

3#	2#厂房南侧	--	--	表层样点，在 0~0.2m 取样
4#	3#厂房南侧	--	--	
5#	规划 5#厂房东	--	--	
6#	园区南部宿舍区	--	--	
7#	园区污水收集池北	--	--	
8#	园区外东南 900m 空地	SE	900	
9#	姜家庵村东	W	150	
10#	园区西南侧水库	SW	50	
11#	3#厂房东 60m	S	60	

备注：表层样取 0~0.2m，柱状样取 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m。

8.2.3.2 监测项目

8#和 9#点位为农用地，其余点位为建设用地。

1#测全项和特征因子，监测项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘共 45 项+pH、锌、总铬、石油烃、氰化物、氟化物，合计共 51 项。

2#~7#，10#、11#点位测特征因子，监测项目为：pH、铅、汞、镉、铬（六价）、砷、镍、铜、锌、石油烃、氰化物、氟化物共 12 项。

8#、9#点位为农用地，测全项和特征因子，监测项目为：pH、铅、汞、镉、铬、砷、镍、铜、锌、石油烃、氰化物、氟化物共 12 项。

8.2.3.3 监测单位、时间及频率

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司

监测时间：5#、6#、8~11#点位监测时间为 2024 年 3 月 9 日，1~4#、7#点位监测时间为 2024 年 4 月 11 日，1~4#、7#点位监测时间为 2024 年 3 月 10 日

监测频率：监测 1 天，采样 1 次

8.2.3.4 分析方法

具体监测分析方法详见下表。

表8.2-6 土壤质量监测分析方法

检测项目	检测方法	方法依据	检出限
砷	电感耦合等离子质谱法	HJ 803-2016	0.4 mg/kg
镉	电感耦合等离子质谱法	HJ 803-2016	0.09mg/kg
	原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01mg/kg
铬（六价）	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
铜	电感耦合等离子质谱法	HJ 803-2016	0.6 mg/kg
铅	电感耦合等离子质谱法	HJ 803-2016	2 mg/kg
汞	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
镍	电感耦合等离子质谱法	HJ 803-2016	1 mg/kg
四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
氯仿	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg
氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg
二氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
四氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
三氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0µg/kg
苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9µg/kg
氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5µg/kg
乙苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2µg/kg
苯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1µg/kg
甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3µg/kg

8.2.4 现状评价

8.2.4.1 评价因子

本次主要评价 pH、铅、汞、镉、铬（六价）、总铬、砷、镍、铜、锌、石油烃、氰化物、氟化物共 13 项，其余因子未检出，不评价。

8.2.4.2 评价标准

1#~7#、10#、11#点位为建设用地，执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值。8#、9#点位为农用地，采用《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值进行评价。具体见表 1.4-6 及表 1.4-7。

8.2.4.3 评价方法

采用单因子指数法评价。对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i 为 i 污染物的单因子指数；

C_i 为 i 污染物的浓度；

S_i 为 i 污染物的评价标准。

8.2.4.4 评价结果

土壤监测项目的单因子指数计算结果见下表。

由土壤环境质量现状监测及评价结果可知，1#~7#、10#、11#点位各监测因子满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1、表2第二类用地筛选值要求；8#、9#点位各监测因子满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1筛选值要求。

8.2.5 土壤环境影响预测

8.2.5.1 大气沉降对土壤环境影响预测

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。

a) 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；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸或游离碱输入量，mmol；

L_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s -----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b -----表层土壤容重，kg/m³；

A ----预测评价范围，m²；

D ----表层土壤深度量一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ----持续年份，a。

b) 单位质量土壤中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_b ----单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S----单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg。

c) 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_b ----土壤 pH 现状值；

BC_{pH}----缓冲容量， mmol/（kg·pH）；

pH----土壤 pH 预测值。

本次土壤环境影响预测主要考虑氮氧化物、氟化物、硫酸雾的排放对土壤 pH 的影响。

本次评价按照 80%的氮氧化物、氟化物、硫酸雾形成酸雨降到厂界周围 200m 范围内。根据工程分析，每年排放量为氮氧化物 4.939kg/a，氟化物 0.449kg/a，硫酸雾 14.819kg/a，则游离酸取值 224827mmol。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 8.2-9 土壤环境影响预测计算参数表

参数名称	氮氧化物、氟化物、硫酸雾
Is	224827mmol
Ls	0 mmol
Rs	0 mmol
ρ _b	1220kg/m ³
A	187000m ²
D	0.2m
n	30a
ΔS	0.15mmol/kg
现状值	7.21
缓冲容量 BC _{pH}	18.5 mmol/（kg·pH）
叠加值	7.202
标准值	5.5~8.5

预测结果：

游离酸单位质量土壤中物质的预测值 pH=7.21，根据土壤导则表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，5.5≤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。

8.2.5.2 垂直入渗对土壤环境影响预测

项目厂区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，本项目考虑处理前的含铬废水出现意外渗漏的情况，计算污染物在土壤中的影响深度。本次评价考虑在事故情况下，含铬废水泄露引起垂直入渗对土壤环境影响。

根据导则，污染影响型建设项目应根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。本次预测深度按照 300cm 设计，初始条件按照附录 E 方法二要求，选取汞为污染物进行预测。

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，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

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，生产厂区意外渗露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。

4、模型设置与预测结果

（1）预测参数设置

根据建设项目前期地勘资料可知项目区地层成层性较好，各土层横向变化不大。根据现状监测和地勘报告资料，土壤包气带污染物预测深度拟选择为表土层，为 3m，土壤预测层数概化为一层，根据相关资料土壤性质为壤土，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。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 的土壤环境预测方法，本项目考虑以点源的形式计算污染物可能的影响深度。本次模型采用 Hydrus-1D(一维模型)的 VG 方程，计算 3650d 内发生事故状态下对土壤的影响，本次预测深度按照 300cm 设计，初始条件按照附录 E 方法二要求。

源强设置：预测源强考虑管道“跑、冒、滴、漏”的持续泄露情景，电解抛光含铬、含镍废水收集设施由于连接处开裂或腐蚀磨损等原因，造成含铬、含镍废水泄露，六价铬源强浓度为 1.85mg/L，进行预测。

（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，项目区的土壤主要以壤土为主。

（3）预测结果

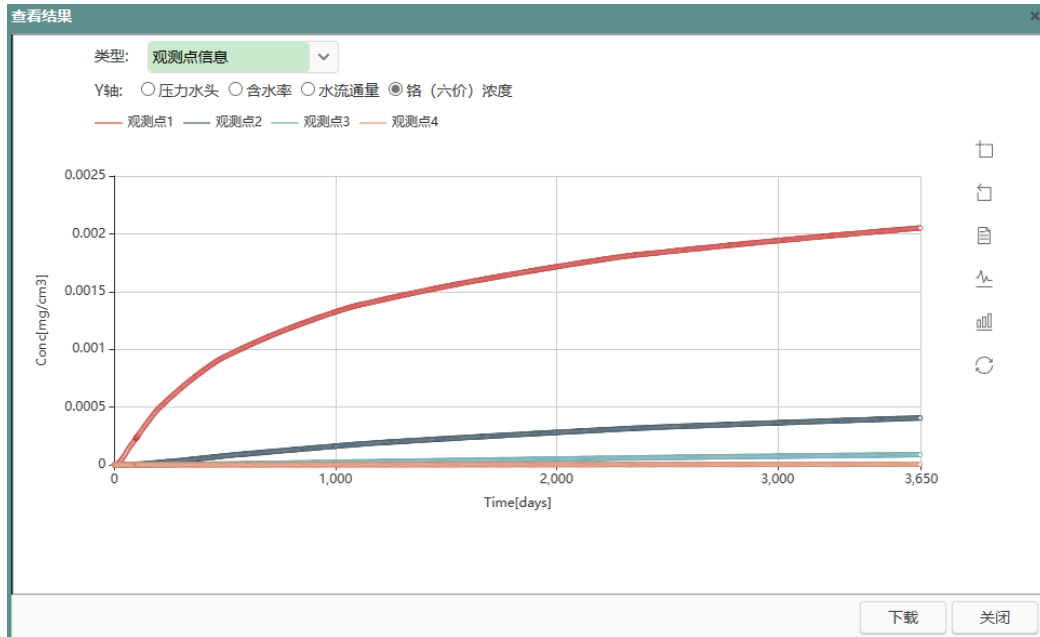


图 8.2-4 不同土壤深度，浓度与时间关系图

图 8.2-2 中，设置不同土壤深度 10cm、20cm、30cm、50cm、100 cm 观测点，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 10cm 处，约于 30d 时开始出现污染物影响；深度 50cm 处，基本不受污染物影响。

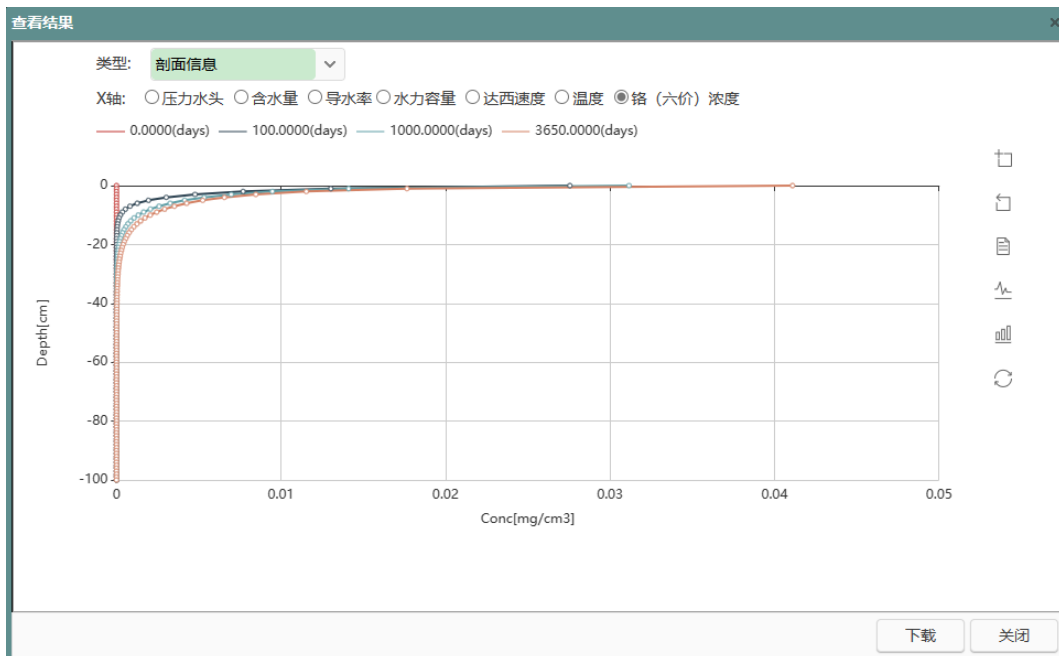


图 8.2-5 不同时间，浓度与土壤深度关系图

图 8.2-3 中，设置不同时间 100d、365d、1000d、2000d、3650d，不同时间污染物入渗深度不尽相同，其中污染持续 100d，可影响深 14cm 处，污染持续 3650d，可影响深 25cm 处。

由此说明，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。

8.2.6 保护措施及对策

8.2.6.1 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。

8.2.6.2 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》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”将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。

8.2.6.3 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：

a) 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。

b) 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。

c) 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。

8.2.7 跟踪监测

8.2.7.1 跟踪监测计划

按照《建设项目评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）制定本项目的土壤跟踪监测计划，见表 8.2-9。考虑本项目租赁威海光威电镀工业园厂房进行生产，威海光威电镀工业园设有 4 个土壤监测点位，因此本项目不单独设置土壤监测点位，由威海光威电镀工业园负责进行监测。

按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018），土壤环境质量的监测频次为每年 1 次。本项目监测指标包含在电镀园区监测指标范围内，本项目不再单独监测，随电镀园区跟踪监测。

表 8.2-10 土壤跟踪监测计划表

监测点位	电镀园区监测指标	本项目监测指标	监测频次	执行标准
园区内污水处理站附近 园区东南 120 米处 园区西南侧水库 初村河园区下游 500 米处	GB36600 基本因子 45 项+电镀园区特征因子：pH、锌、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、氟化物、氰化物	GB36600 基本因子 45 项+pH、氟化物	每年 1 次	GB36600 筛选值标准

8.2.7.2 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。

8.3 小结

项目产生的固体废物得到妥善处置，对区域环境影响较小，固体废物不会对周围环境产生二次污染影响。

根据土壤环境现状监测结果，各检测点位土壤现状监测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1、表 2 筛选值标准

或《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的表 1 筛选值标准。

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 8.3-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				-
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				-
	占地规模	(0.1272) hm ²				-
	敏感目标信息	姜家庵村、NW、200m				-
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				-
	全部污染物	氟化物、硫酸雾、氮氧化物、总铬、六价铬、镍				-
	特征因子	pH、氟化物、总铬、六价铬、镍				-
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类				-
	敏感程度	敏感				-
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				-
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				-
	理化性质	见表 8.3-3				-
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见图 8.2-3
		表层样点数	2	4	0.2m	
	柱状样点数	5	0	3m		
现状监测因子	GB36600 基本因子 45 项+pH、总铬、氟化物				-	
现状评价	评价因子	与监测因子相同				-
	评价标准	GB36600、GB15618 筛选值标准				-
	现状评价结论	各监测因子满足相应标准要求				-
影响	预测因子	pH、六价铬				-
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）				-

预测	预测分析内容	影响范围（厂区整体占地和厂界外 200m 范围） 影响程度（拟建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。）			-
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ； b) <input type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/>			-
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ； 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ； 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>			-
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	-
		4	GB36600 基本因子 45 项+pH、氟化物	每年 1 次	-
	信息公开指标	按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）执行。			-
评价结论		从土壤环境影响角度，项目建设是可行的。			-

9 环境风险评价

9.1 风险调查

9.1.1 建设项目风险源调查

建设项目重点关注的危险物质情况见表 9.1-1，所有危险物质理化性质见表 9.1-2。

表 9.1-1 项目重点关注危险物质情况

序号	名称	物质形态	最大存在量 (t)	分布情况
1	硝酸	液体	0.006、0.022、2.0	钝化槽、化抛槽、易制爆库
2	硫酸	液体	0.308、0.108、0.029、0.002、5.141、2.0	电解槽、化抛槽、除灰槽、中和槽、氧化槽、易制毒库
3	磷酸	液体	0.154、0.302、2.0	电解槽、化抛槽、化学品库
4	酸洗液中硝酸	液体	0.144、0.075	酸洗槽、易制爆库
5	酸洗液中氢氟酸	液体	0.006、0.005	酸洗槽、易制爆库
6	醋酸镍	固体	0.367、0.05	封闭槽、化学品库
7	次氯酸钠	液体	0.05、1	脱色反应器、化学品库
8	危险废物	固体	2.48	危废库

表 9.1-2 项目危险物质理化性质

材料名称	理化性质
硝酸	<p>理化性质：分子式HNO₃，分子量63.01，为无色液体，密度1.42 g/cm³，熔点-42℃，沸点122℃，易溶于水。化学性质不稳定，遇光或热会分解。</p> <p>危险性类别：酸性腐蚀品、氧化剂、易制爆、强腐蚀(含量高于70%)/氧化剂(含量不超过70%)。</p> <p>危险特性：能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。</p> <p>健康危害：吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用，可引起急性肺水肿。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。眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响 长期接触可引起牙齿酸蚀症。</p> <p>燃爆危险：助燃。与可燃物混合会发生爆炸。</p> <p>毒理学资料：无资料。</p>
硫酸	<p>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 1.84 g/cm³，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶。</p> <p>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</p>

	<p>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。</p> <p>毒理学资料：属中等毒性。急性毒性：LD₂₁₄₀mg/kg(大鼠经口)；LC₅₁₀mg/m³，2小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2小时(小鼠吸入)。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>危险性类别：第 8.1 酸性腐蚀品。</p>
磷酸	<p>理化性质：磷酸或正磷酸，化学式 H₃PO₄，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。</p> <p>危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品。</p> <p>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。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p>
氢氟酸	<p>理化性质：化学式 HF，分子量为 20.01，是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点-83.3℃，沸点 19.54，闪点 112.2℃，密度 1.15g/cm³。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。因为氢原子和氟原子间结合的能力相对较强，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸。</p> <p>危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品。</p> <p>健康危害：对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。</p> <p>危险特性：能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p>
醋酸镍	<p>理化性质：分子式 C₄H₆NiO₄，分子量 176.78。为绿色单斜晶体，有醋酸气味，密度 1.744g/cm³，受热时分解，易溶于水、乙醇和氨水。</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。</p> <p>环境危害：对环境有危害。</p> <p>健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。皮肤接触引起皮炎、过敏反应。镍化合物属致癌物。</p> <p>燃爆危险：可燃，有毒，具刺激性，具致敏性。</p> <p>毒理学资料：急性毒性 LD₅₀350 mg/kg(大鼠经口)；410 mg/kg(小鼠经口)。</p>
次氯酸钠	<p>理化性质：分子式 NaClO，分子量 74.44。有刺激性气味的浅黄色溶液，密度 1.25g/cm³，不稳定，见光或受热均易分解，因此在日常生活以及工业生产中多以溶液形式存在。</p> <p>危险特性：腐蚀品，与酸接触释放出有毒气体，见光分解出氯气。</p> <p>健康危害：引起灼伤。刺激眼睛，呼吸系统和皮肤。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。</p>

9.1.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感特征见下表。

表 9.1-3 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特性					
	距离项目边界 5km 范围内的敏感目标					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	姜家庵村	NW	200	居住区	90
	2	院下村	NW	340	居住区	760
	3	乜家庄	NW	590	居住区	546
	4	院上村	NW	620	居住区	480
	5	新建小区	NE	820	居住区	1600
	6	三家庄村	SSW	1190	居住区	1245
	7	朱家寨村	ENE	1190	居住区	1185
	8	四甲村	NNW	1460	居住区	1080
	9	龙口庵村	W	1510	居住区	85
	10	郝家庄村	SSE	1660	居住区	1080
	11	威高仁和苑	NNE	1940	居住区	2400
	12	马石泊村	SW	2020	居住区	405
	13	石家泊村	SE	2040	居住区	430
	14	犂子村	NW	2140	居住区	1240
	15	威高信和苑	NE	2140	居住区	2100
	16	威高智和苑	NE	2210	居住区	900
	17	小马石泊村	WSW	2440	居住区	50
	18	白鹿屯村	S	2460	居住区	1305
	19	戚家庵	SW	2590	居住区	130
	20	威海方正外国语学校	NW	2740	学校	2000
	21	纪家口子村	WNW	2870	居住区	350
	22	王家产村	ESE	2980	居住区	780
	23	杭上村	SSW	2890	居住区	130
	24	王家产村	ESE	2970	居住区	372
	25	小产村	SW	3040	居住区	90
	26	于家英村	SE	3420	居住区	310
	27	卧龙村	ENE	3600	居住区	128
	28	远庄村	WSW	3660	居住区	310
	29	洋欣佳苑	NNW	3780	居住区	320
	30	耇前庄村	SSE	3800	居住区	65
	31	初村明月苑	NNW	3840	居住区	310
	32	恒山实验学校	NNW	3860	学校	1800
	33	许家产村	ESE	3920	居住区	70
	34	北海福地	NNW	3970	居住区	860

	35	丛家产村	ESE	4060	居住区	210
	36	小屯村	SW	4160	居住区	90
	37	莱山村	WSW	4170	居住区	160
	38	地文头村	SSW	4210	居住区	160
	39	北郊村	NE	4220	居住区	260
	40	沈家荒村	SSE	4230	居住区	80
	41	店上村	NE	4270	居住区	530
	42	东车门夼村	WNW	4340	居住区	320
	43	埠前村	ENE	4370	居住区	168
	44	恒山社区	NNW	4380	居住区	890
	45	陈家山村	SSE	4410	居住区	125
	46	南郊村	ENE	4440	居住区	298
	47	店子头村	SW	4700	居住区	110
	48	佃里院村	WSW	4890	居住区	170
	49	海庄村	NNE	4940	居住区	321
	50	杜家庄村	ENE	4960	居住区	60
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					850
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计					28958
	大气环境敏感程度 E 值					E2
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	初村河	IV	其他		
	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	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感	III	D2	-
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

9.2 环境风险潜势初判

9.2.1 P 的分级确定

9.2.1.1 Q 值

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硝酸、硫酸、磷酸、酸洗液(含硝酸、氢氟酸)、醋酸镍、次氯酸钠, 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, 具体见下表。

表 9.2-1 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	硝酸	7697-37-2	2.028	7.5	0.27
2	硫酸	7664-93-9	7.588	10	0.76
3	磷酸	7664-38-2	2.456	10	0.25
4	酸洗液中硝酸	7697-37-2	0.219	7.5	0.03
5	酸洗液中氢氟酸	7664-39-3	0.011	1	0.01
6	镍及其化合物（以镍计）	/	0.138	0.25	0.55
7	次氯酸钠	7681-52-9	1.05	5	0.21
8	危险废物	/	2.48	50	0.05
项目 Q 值 Σ					2.13

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中： q_1 、 q_2 、... q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、... Q_n 为每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目 Q 值为 2.13，为 $1 \leq Q < 10$ 。

9.2.1.2 M 值

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见下表。

表 9.2-2 项目 M 值确定表

行业	评估依据	分值	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合	10/套	0

行业	评估依据	分值	M 分值
	工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存项目	5	5
合计 M		/	5

本项目不涉及危险工艺；涉及硝酸、硫酸、磷酸等危险物质使用、贮存，取值 5，本项目 M 值为 5，判定为 M4。

9.2.1.3 P 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 9.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 9.2-3 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 Q 值为 2.13，属于 $1 \leq Q < 10$ 范围内，M 为 M4，P 分级为 P4。

9.2.2 E 的分级确定

9.2.2.1 大气环境

根据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，具体见下表。

表 9.2-4 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
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
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

项目周边 500m 范围内敏感目标人口数量超过 500 小于 1000 人，周边 5km 人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，项目大气环境敏感程度分级为 E2。

9.2.2.2 地表水环境

地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9.2-5 和 9.2-6。

表 9.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
高敏感性 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

初村河距离本项目 70m，水环境功能为 IV 类，地表水功能敏感性分区为低敏感 F3。

表 9.2-6 环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特性
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；海洋浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目环境敏感目标分级为 S3。

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性 F3 与下游环节敏感目标情况 S3 进行分级，项目地表水环境敏感程度分级为 E3，具体分级原则见下表。

表 9.2-7 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

9.2.2.2 地下水环境

地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 9.2-8 和 9.2-9。

表 9.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
感性 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
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
低敏感 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》所界定的涉及地下水的环境敏感区

项目地下水功能敏感性分区为低敏感 G3。

表 9.2-9 包气带防污性能分级

分级	大气环境敏感性
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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

项目包气带防污性能分级为 D1。

根据地下水功能敏感性分区 G3 和包气带防污性能分级 D1 进行分级，项目地下水环境敏感程度分级为 E2，具体分级原则见下表。

表 9.2-10 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

9.2.3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。

根据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，确定环境风险潜势，具体见下表。

表 9.2-11 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。

项目厂址位于大气环境中度敏感区 E2、地表水环境低度敏感区 E3、地下水环境中度敏感区 E2，为轻度危害 P4，环境风险潜势大气为 II，地表水为 I，地下水为 II。

9.3 风险评价等级和评价范围

9.3.1 风险评价等级

按照表 9.3-1 确定评价工作等级。

表 9.3-1 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

综合各环境要素评价工作等级分别为：大气环境风险等级为三级评价、地表水环境风险等级为简单分析、地下水环境风险等级为三级。

9.3.2 风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险大气环境影响评价范围确定为以本项目厂址边界外 3km 的范围；环境风险地表水评价范围为初村河上游 0.5km 至下游 2.0km 河段；环境风险地下水评价范围为北厂界向北外扩 1.6km，东、南、西厂界分别外扩 0.8km。风险评价范围内敏感目标分布见表 9.1-3 和图 1.6-1。

9.4 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置等贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

9.4.1 物质风险识别

9.4.1.1 原辅材料、产品

原辅材料、产品中具有潜在危险性的物质主要有硝酸、硫酸、磷酸、酸洗液（含硝酸、氢氟酸）、醋酸镍、次氯酸钠。项目重点关注的危险物质情况见表 9.1-1，所有危险物质理化性质见表 9.1-2。

9.4.1.2 “三废”污染物

项目外排废气污染物主要有颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾等；外排废水污染物主要有 COD、氨氮、SS、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物等；产生危险废物主要有酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料等，其危害程度识别见下表。

表 9.4-1 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	颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾	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	COD、氨氮、SS、总镍、总	生产车间	泄漏污染项目周边地下水；超标排放对

	铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物等		城市污水处理厂运行造成不利影响
危险废物	酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料等	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

9.4.2 生产设施风险识别

(1) 生产过程中的风险因素

本项目生产过程中主要的风险因素是电解槽、酸洗槽、化抛槽、钝化槽、除灰槽、氧化槽腐蚀导致泄漏、设备故障、操作失误引发物料泄露，污染环境。车间及办公场所通电路径损坏可能引起火灾。

(2) 储存过程中的风险因素

本项目使用的硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸、次氯酸钠不属于易燃、可燃物质，不存在爆炸风险，但是硝酸、硫酸有助燃风险，而且硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸属于腐蚀性物质，醋酸镍可燃，且属于有毒物质，储存过程中风险因素主要是泄漏所造成的环境污染。

(3) 环保设施风险因素

本项目主要环保设施有工艺废气处理系统、电镀废水处理设施、危险废物储运设置等，各系统均存在事故的隐患和风险。其中电镀废水处理设施依托威海光威电镀工业园污水处理设施，污水处理站管理由威海光威电镀工业园负责，不在本次环评范围内，本项目环保设施风险来源主要为废气净化装置损坏或碱液未及时更换，操作管理不善、设备老化运转不正常；危废库危险废物发生泄漏等。

9.4.3 运输风险识别

生产所需原辅材料、成品以及产生的危险废物大多需经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

9.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 泄漏事故风险识别

项目涉及的硝酸、硫酸、磷酸、酸洗液（含硝酸、氢氟酸）等危险化学品均采用密闭容器进行储存。在储存或转移过程，储存容器可能会导致其泄漏，对环境造成一定影响。废水若出现事故不能及时处理，也会对环境造成影响。

(2) 火灾引发的伴生/次生风险识别

项目一旦泄漏发生火灾，燃烧产物中会产生大量有害物质，将对环境空气造成一定污染。在事故应急救援中产生的消防灭火水和喷淋冷却水可能伴有一定的物料和未完全燃烧的产物，若直接外排，将对受纳水体产生严重污染；灭火过程中可能产生大量的废泡沫、干粉、沙土等固体废物，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

9.4.5 环境风险类型及危害分析

项目涉及物料多为腐蚀性和毒性物质。在对相类似生产装置调查的基础上，采用类比法对本项目在生产过程中可能出现的事故原因进行分析，可得出如下结论：

(1) 危险性物品的泄漏，不仅污染环境，而且可能造成人员中毒死亡事故。

(2) 设备、贮存区和管道破损泄漏以及因操作不当造成泄漏等事故发生机率较高。

泄漏事故发生在贮存区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入事故水池，可使污染事故得到控制。

9.4.6 风险识别结果

项目存在电解槽、酸洗槽、化抛槽、钝化槽、除灰槽、氧化槽泄露、污水管道泄露的可能。泄露时，硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸、醋酸镍、次氯酸钠、废水等将流到地面并向外扩散，可能进入厂区雨水管网而对地表水造成影响，同时可通过下渗而对地下水和土壤环境造成污染，因此，一定要采取措施，减弱硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸、废水等泄露对环境的影响。

表 9.4-2 项目风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
1	生产车间	电解槽、酸洗槽、化抛槽、钝化槽、除灰槽、氧化槽泄露、污水管道泄露	硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸、醋酸镍、次氯酸钠、危险废物	泄露	水、土壤	周围居民小区及企事业单位、区域地表水

9.4.7 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硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸、醋酸镍、次氯酸钠等储存容器泄露和槽液泄漏风险和火灾爆炸事故。

9.5 风险事故情形分析

9.5.1 风险事故潜在环节

根据前述识别结果，项目主要危险因素来自于有毒、有害物质的储存、使用过程中产生的泄露而引发的污染事故和污染治理设备不正常运转。车间及办公场所通电线路损坏可能引起火灾。

根据项目生产工艺特点及生产环节分析，突发事件的原因可能发生于以下几个环节。

(1) 生产工艺流程如果管理不善或操作不当，有可能发生镀液的“跑、冒、滴、漏”现象，甚至出现大量泄漏情况。

(2) 有毒有害原料（如酸、碱）在贮运过程中由于碰撞、交通事故；有发生倾覆及泄漏事故的可能。虽然发生机率小，但是一旦发生将会造成其外溢，对环境造成明显影响，甚至是重大影响。分析发生贮运系统泄漏事故的主要原因有以下几个方面：

- ① 容器腐蚀、老化，年久失修、勉强使用；
- ② 材质不符合要求；
- ③ 设备超期服役或安装不符合有关安全规定，如爆裂、机械故障等；
- ④ 由于违章操作或作业，而引起事故。

(3) 高压电器及生产过程静电作用造成的火灾、爆炸事故；

(4) 废气治理装置易发生的事故主要有：区域性停（断）电导致动力设备不能正常运转；动力设备自身出现故障不能运转；酸雾吸收塔出现故障等。其直接后果是造成区域环境空气质量下降，危害人体健康。

(5) 固体废物治理方面发生事故可能的原因有：生产过程中产生的酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料等收集不及时、不到位、不彻底，储存场所不集中、建设不规范等。其后果是造成重金属等危险废物外流而进入和污染周围土壤、地下水、地表水等外环境，危害动植物及人体的健康。

9.5.2 最大可信事故概率

项目可能出现的风险事故主要是硝酸、硫酸、磷酸、酸洗液（含硝酸、氢氟酸）等危险化学品的泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中推荐方法，容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管等的泄漏频率，详见下表。

表 9.5-1 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	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
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	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
75mm $<$ 内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/a$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/a$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径	$4.00 \times 10^{-5}/a$

	(最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁶ /a
--	------------------------	--------------------------

9.5.3 风险事故情形设定

根据导则确定的风险事故设定原则并结合本项目特点，本次风险事故情形设定遵循以下规律：1、选取风险源中筛选的重点风险源；2、选取重点风险源中有预测评价标准的危险物质；3、风险事故情形不考虑极小概率事件（发生频率小于10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生）。

根据风险事故情形设定原则，同时结合本项目风险识别结果，本次风险评价选择污水管道泄露作为最大可信事故，事故概率见下表。

表 9.5-2 项目最大可信事故概率

危险单元	风险源	最大可信事故	事故概率
生产车间	电解槽、酸洗槽、化抛槽、钝化槽、除灰槽、氧化槽	10min 内槽液泄漏完	5.0×10 ⁻⁶ /年

9.6 风险事故影响分析

9.6.1 地表水污染影响

酸性水对水体的影响可分为对阳离子和阴离子的影响。酸性水无论经处置或未经处置，排入水体后，都产生污染。

酸性水排入水体后造成的危害是严重的，它不仅能使接受它的水体鱼虾绝迹以及四周的地盘寸草不生、食粮绝收。酸中的 H⁺能破坏水环境自身的平衡，使水系不利于生物的生存，从化学上来说 H⁺能破坏化肥在水中的存在，一般自然体、人体、海水、呈碱性，酸性环境对其有生态上的破坏作用。重金属污染物如铬等进入水体，会对人类身心健康有较严重的损害，而许多重金属离子在酸性条件下的溶解度大大增加，因此强酸会导致水中重金属离子含量大大增加，危害水生生物，人体饮用后易引起重金属中毒。

项目周围地表水系为初村河，距离约 60m，本项目电解抛光及阳极氧化线规模不大，及时收集泄漏液可避免对地表水的影响。

9.6.2 地下水污染影响

储存、生产设施一旦发生泄漏，泄露物质未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

根据园区现有防范措施调查，在正常工况下，项目生产废水对厂区及附近地下水环境影响小。但事故状态下生产废水或槽液泄露，浓度较高区域可能出现防渗层破损而防渗功能失效的情况，从而废水渗漏造成地下水污染。

9.6.3 土壤、大气等污染影响

大量的酸性物质和重金属盐类进入环境后，还可使得土壤酸碱化，植物不容易生长，另外盐酸泄漏会产生氯化氢气体，通过循环作用，酸性物质排入空气中形成酸雨，降落地面，腐蚀地面的建筑物、使得土壤酸碱化。

因此，应严防风险事故发生，并要有切实可行的应急措施及设备，一旦发生事故，应及时补救解决，防止污染事故的进一步发展。

由于项目化学品储存容器为桶装，在放置化学品的区域设置围堰，高出周围0.05m。发生泄漏事故时，围堰有足够的容积接纳泄漏液并及时进行收集处理，可防止酸类外泄对周围环境造成污染和设备的腐蚀损害。电解抛光生产线、阳极氧化生产线管道连接威海光威电镀工业园污水处理站，一旦电解抛光生产线、阳极氧化生产线发生泄漏，废水可以全部收集进入威海光威电镀工业园污水处理站，保证不外排。

本项目生产废水依托威海光威电镀工业园污水处理站，生产废水通过管道可以全部进入电镀废水处理站进行处理，考虑到园区设有事故水池2个，容积分别为249m³、650m³，本项目属于租赁威海光威电镀工业园车间进行生产，因此不单独设置事故水池。威海光威电镀工业园污水处理站目前污水接收量为130t/d，威海光威电镀工业园发生事故后，事故水池可接纳威海光威电镀工业园全厂6天的电镀废水，因此可满足事故状态下事故废水贮存需要。

在做到各个环节采取有效的防渗措施，以及事故状态下废水的有效收集和处置合理，即可阻断泄漏至地面的酸类及重金属盐类物质向土壤及地下水的分散过程。因此，采取上述措施后不会对周围河流、地下水和土壤及生态造成二次污染。

9.7 风险防范措施

项目具有潜在的泄漏、环境污染、火灾爆炸等事故风险，尽管这些事故发生的概率较低，但是必须从管理、储存、使用等环节采取相应的预防保护措施，安全措施水平越高、越全面，事故的概率和损失就越小。

9.7.1 总平面布置

(1) 设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

(2) 厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

(3) 易制爆库、易制毒库、化学品库、生产装置区及危险废物暂存区均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。

9.7.2 生产工艺防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。针对本项目特点，在设计、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①加强技术培训，提高职工安全意识。职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

②严格按照生产和操作规程进行作业。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备。

9.7.3 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，将硫酸贮存在易制毒库，将硝酸、酸洗液贮存在易制爆库。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。

9.7.4 泄漏应急处理措施

当现场操作人员或巡检人员发现泄漏后，应立即停止相关生产线或设备的运行，避免泄漏量进一步扩大。迅速判断泄漏物质类型，若为酸洗槽、钝化槽、化抛槽、除灰槽、氧化槽槽液泄漏，可通过刺激性气味、泄漏区域可能出现的金属腐蚀痕迹等特征确认；若为电解槽槽液泄漏，可通过刺激性气味、泄漏区域可能出现的金属腐蚀痕迹、泄漏液体呈黄绿色（含铬离子特征）、具有一定毒性等特征判断；若为封闭槽槽液泄漏，可通过泄漏液体呈绿色（含镍离子特征）、具有一定毒性等特征判断。立即向车间负责人和安全管理部报告，报告内容包括泄漏物质类型、泄漏位置、大致泄漏量、是否有人员受伤等情况。在泄漏区域周围设置警示标识，拉起警戒线，禁止无关人员进入，防止意外接触泄漏物质造成伤害。

对收集到的酸性槽液中和处理废水、电解槽槽液还原处理废水、封闭槽槽液还原处理废水分别进行检测，确认酸性槽液处理废水 pH 值在 6-9 之间，电解槽槽液、封闭槽槽液处理废水符合电镀废水处理站对含铬废水、含镍废水的预处理要求。联系威海光威电镀工业园电镀废水处理站，告知废水类型、排放量等信息，获得排放许可后，按照指定的排放路径和方式，将应急处理产生的废水排入该处理站的相应收集管网或处理单元。排放过程中，安排专人全程监护，确保排放顺畅，无二次泄漏。

废水排放完成后，对泄漏区域进行彻底清理。对于酸性槽液泄漏区域，用大量清水冲洗地面和接触过泄漏液的设备表面，冲洗产生的废水收集后一并排入电镀废水处理站。对于电解槽、封闭槽槽液泄漏区域，使用专用的清洁剂擦拭地面和设备，去除残留的有毒物质，擦拭后的废液同样收集处理。

安全管理部门组织人员对泄漏原因进行调查分析，制定整改措施，防止类似泄漏事件再次发生。同时，将本次泄漏事件的处理情况、原因分析及整改措施等记录存档。

9.7.5 污染设施非正常运行防范措施

根据安委办明电[2022]17号等文件要求，要紧盯具有脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉5类重点环保设备设施的企业，指导督促企业开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。

本项目环保设备包含粉尘治理、酸雾治理以及依托污水处理设备。具体防范措施如下：

(1) 确保酸雾吸收塔及相应的吸风排风系统工艺、设备材质方面质量，定期检查、修护设施，确保大气处理系统无故障运行。在采用碱液喷淋进行废气处理时，针对电解抛光、阳极氧化废气中可能含有的氢气，需从系统设计、操作控制、监测预警等多维度采取措施，防范氢气爆炸风险。

(2) 废气处理装置应尽量设置检测报警器系统，以全面监视和控制生产装置的废气排放并及时检测其泄漏情况，保证设备的平稳操作和安全生产。

(3) 操作人员需经防爆安全培训合格后方可上岗，严禁携带火种、非防爆电子设备进入废气处理间；日常巡检时使用防爆工具，避免金属撞击产生火花。建立严格的交接班制度，详细记录氢气浓度、设备运行参数等数据。

(4) 事故时根据具体情况采取喷淋、吸附、吸收等措施并将废水导入事故水池，并要进行处理达标后才能排放。使用后的吸附、吸收材料放至危险废物储存场所。一旦发生废气泄漏事故，首先应停止废气来源设备的运行，必要时对人员进行疏散和隔离，同时加紧时间查找泄漏原因，及时维修，直至确认一切正常后，再恢复废气处理达标排放。

(5) 酸雾吸收塔及相应的吸风排风系统损坏，短时间无法修复情况下，要停产维修或更换，直至设施正常运行方可恢复生产。

(6) 废气处理喷淋塔周围设置围堰，围堰的高度 $\geq 0.15\text{m}$ ，围堰区域的范围一般按设备最大外形再向外延伸 0.8m 。围堰内应设导液沟，使溢漏液体能顺利地流入园区应急事故池。

9.7.6 其他风险防范措施

为防止发生泄漏及火灾风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控

在原料贮存区、生产装置区及废水收集桶区域设置围堰或者导流设施，事故发生时，泄露物料可经装置区导流设施或贮存区围堰全部收集，根据实际情况选择回用或处理。

二级防控

当装置区或者贮存区发生较大量的泄露或发生火灾时，按调度指令通知启动园区事故水池，事故废水和消防废水进入威海光威电镀工业园事故水池，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露物料和污染消防水造成的环境污染。

三级防控

第三级防控主要是针对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体，建设单位属于装置较集中的企业，第二级和第三级防控措施合并实施，作为终端防控措施，事故下消防水引入事故水池，以防事故废水和消防废水等混入雨水进入地表水水体，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄露污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

本项目位于威海光威电镀工业园内，根据威海光威电镀工业园环境风险应急预案，威海光威电镀工业园制定有三级防控体系，对事故废水、初级雨水进行收集处理，具体方案如下：

威海光威电镀工业园目前已设置事故水池 2 个，容积分别为 249m³、650m³，威海光威电镀工业园污水处理站目前污水接收量为 130t/d，事故状态下，现有的污水站事故水池可接纳威海光威电镀工业园全厂 6 天的电镀废水，因此可满足事故状态下事故废水贮存需要。事故废水防范和处理具体见图 9.7-1。

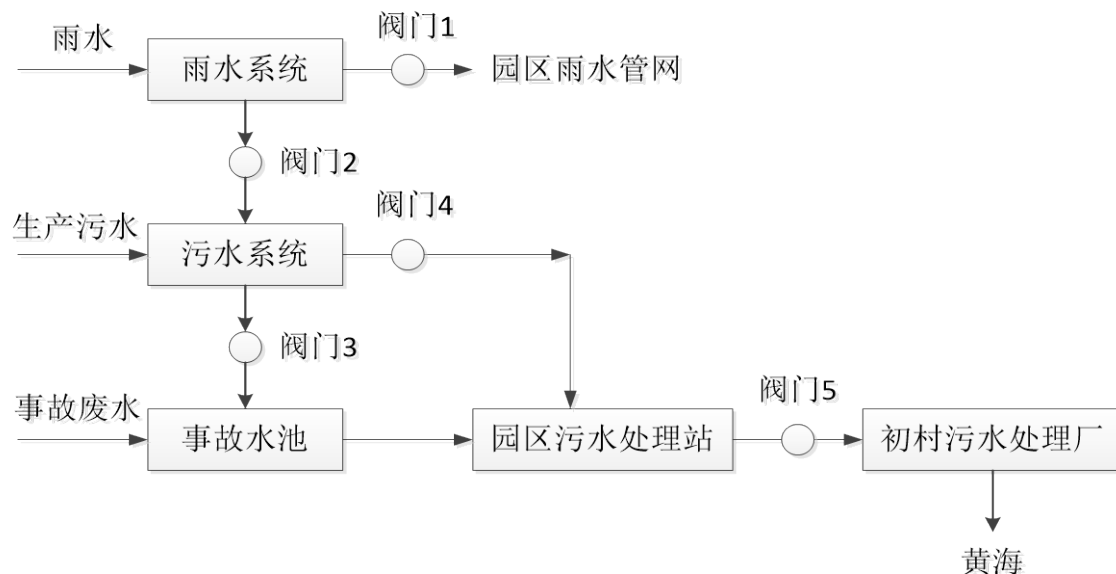


图 9.7-1 水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

园区实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清净下水等，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送污水处理站处理，处理达标后排入威海市初村污水处理厂。

采取上述措施后，因消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

9.7.7 风险联动措施

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，适时启动威海光威电镀工业园应急预案。

威海光威电镀工业园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。一级应急机构由高新区政府领导，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时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向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高区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。

9.8 风险应急预案

本项目建设后，企业应根据实际情况编制突发环境事件应急预案并进行备案。

企业位于威海光威电镀工业园，威海光威电镀工业园由威海光威表面处理科技有限公司负责环保设施运营管理、房屋及场地租赁。威海光威表面处理科技有限公司已编制《威海光威表面处理科技有限公司突发环境事件应急预案》，主要包括总则、企业基本情况介绍、环境风险源与风险评价、组织指挥体系及职责、预防与预警机制、应急响应、后期处置、应急保障、监督管理、责任追究、附则、制定与修订等内容，并取得威海市高区环境监察大队的备案，备案编号：371061-2025-0013-L，详见附件。

威海光威表面处理科技有限公司现有的应急物资装备详见下表。

表 9.8-1 威海光威表面处理科技有限公司应急物资装备储备清单

序号	设备名称	单位	数量	存放地点
1	急救包	套	1	办公室
2	消防栓	个	3	园区院内、车间
3	干粉灭火器	个	12	办公区、车间、仓库、危废库
4	消防池	个	1	园区院内
5	软胶水管	卷	1	车间
6	铁铲	把	4	车间
7	防毒面具	个	2	车间、危废库
8	绝缘手套	副	2	车间、危废库
9	绝缘靴	双	2	车间、危废库
10	应急照明灯	个	2	办公区、车辆出入口
11	铁铲	把	2	保管库
12	钢丝绳	捆	1	保管库
13	车辆	台	1	园区院内

本项目位于威海光威电镀工业园内，因此企业环境风险可以依托威海光威电镀工业园的风险预案体系，发生事故时及时汇报给威海光威电镀工业园，再由威海光威电镀工业园根据风险大小，决定上报管理部门。

9.9 风险应急监测

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。

监测因子为：本项目选择颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾为废气监测因子，pH、COD、氨氮、SS、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物等为废水监测因子。

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。一般情况下监测颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾等特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。废水每小时监测 1 次。

测点布设：废气按事故发生时的主导风项的下风向并结合敏感目标布点，考虑区域功能。废水布点位于废水排放口。

表 9.9-1 应急监测内容及要求

污染源	监测因子	监测频率	监测点位
废气	颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾	每小时监测 1 次	上风向、下风向及邻近保护目标
废水	pH、COD、氨氮、SS、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物	每小时监测 1 次	废水处理设施排污口

9.10 小结

项目主要风险物质为硝酸、硫酸、磷酸、酸洗液中硝酸及氢氟酸、镍及其化合物、次氯酸钠、危险废物；存在的风险环节为风险物质泄漏引起污染事故和火灾爆炸事故。项目生产线位于地上，底部设置防腐蚀材质托盘，依托园区事故水池。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，其环境风险可控，项目建设是可行的。

项目环境风险评价自查表见下表。

表 9.10-1 风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硝酸	硫酸	磷酸	酸洗液中硝酸
		存在总量/t	2.028	7.588	2.456	0.219
		名称	酸洗液中氢氟酸	镍及其化合物 (以镍计)	次氯酸钠	危险废物
		存在总量/t	0.011	0.138	1.05	2.48
	环境敏感性	大气	500 < 500m 范围内人口数 < 1000		1 万 < 5km 范围内人口数 < 5 万	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q ≥ 100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		

		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势		大气	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	
		地表水	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	
		地下水	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		大气	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
		地表水	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 (/) m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 (/) m				
	地表水	最近环境敏感目标 (/), 到达时间 (/) h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 (/) d					
最近环境敏感目标 (/), 到达时间 (/) h							
重点风险防范措施		水环境风险防范措施: 1、防渗措施 2、生产线位于地上, 底部设置防腐蚀材质托盘 3、雨排水系统 4、园区事故池 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 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。项目生产线位于地上, 底部设置防腐蚀材质托盘, 依托园区事故水池。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: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “(/)” 为内容填写项							

10 环保措施及其经济、技术论证

10.1 废气治理措施可行性分析

本项目废气来源于阳极氧化生产线喷砂工序产生的颗粒物；电解抛光生产线酸洗工序产生的氮氧化物，电解抛光工序产生的硫酸雾，阳极氧化生产线三酸抛光工序、雾面工序产生的氮氧化物，雾面工序产生的氟化物，三酸抛光工序、阳极氧化工序产生的硫酸雾。

10.2.1 颗粒物废气处理措施

常用的除尘方式及各自的除尘效率见下表。

表 10.1-1 各种除尘方式比较一览表

类型		截面或过滤风速 (m/s)	阻力损失 (mmH ₂ O)	最佳粉尘负荷 (g/m ³)	最小除尘粒径(μ)	除尘效率 (η%)
重力沉降	沉降室	0.1~0.4	5~15	20	>50	40~60
	平行板室	0.1~0.4	10~20	20	>50	40~60
惯性分离	弯头型	10~15	20~30	20	>20	50~70
	隔板型	15~25	30~70	20	>20	70~90
离心分离	旋风式	入口 10~20	15~150	2~10	>15	80~90
	多管小旋风	入口 10~20	50~150	1~20	>5	85~95
袋式过滤	振打式	0.01~0.03	75~150	0.2~20	0.1	95~99.5
	脉冲式	0.02~0.05	70~150	0.2~20	0.1	95~99.5
	反吹风式	0.02~0.05	70~150	0.2~20	0.1	95~99.5
湿式	喷淋洗涤	1~3	10~50	5~10	>10	60~80
	自激式	18~35	100~160	<20	>5	95~98
	卧式旋风水膜	11~16	75~125	<10	>5	95~98
	文丘里洗涤	60~120	300~1000	<10	>0.2	95~99
电场	电除尘	1~3	10~20	<2	>0.05	90~99

由上表可以看出，袋式过滤除尘效率较高，可以达到 95~99.5%。喷砂颗粒物废气采用布袋除尘器处理，处理设施除尘率达 98% 以上，处理后粉尘经 17m 高排气筒 P1 排放。喷砂室密闭，喷砂预计年工作时间 400h，风机风量为 2000m³/h。处理后颗粒物排放浓度 3.2mg/m³，符合《区域性大气污染物综合排放标准》

(DB37/2376-2019)表1标准要求。

10.2.2 酸雾废气处理措施

项目使用酸雾抑制剂，减少酸雾的产生，加入抑制剂后，硫酸雾产生量可以减少20%。项目通过每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸，对产生的酸雾废气进行收集，经碱液吸收塔处理后通过17m高排气筒P2排放。

碱液吸收塔为双层滤料吸收塔，以10%NaOH溶液为吸收液，进行吸收洗涤净化，对氮氧化物、氟化物、硫酸雾的处理效率分别按75%、85%、90%计。

碱液吸收塔工作原理：废气通过引风机的动力进入双层高效填料塔，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。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，塔体外部的液体进入塔体后，液体进入填料层，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，填料层能提供足够的表面积，对气体流动又不致于造成过大的阻力，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。

碱液吸收塔净化处理工程平面示意图见图10.1-1，塔体结构示意图见图10.1-2。

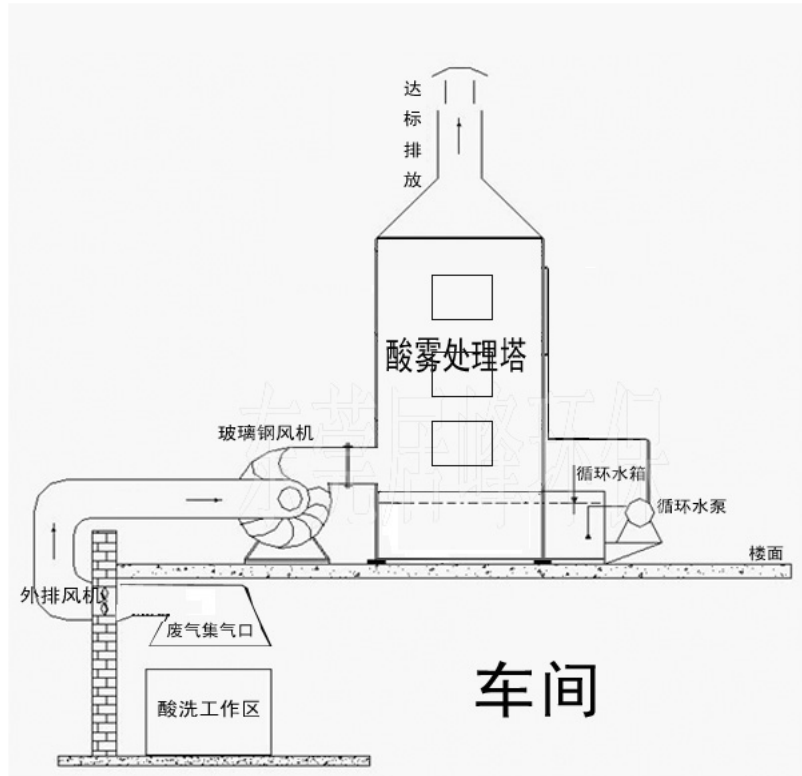


图 10.1-1 碱液吸收塔净化处理工程示意图

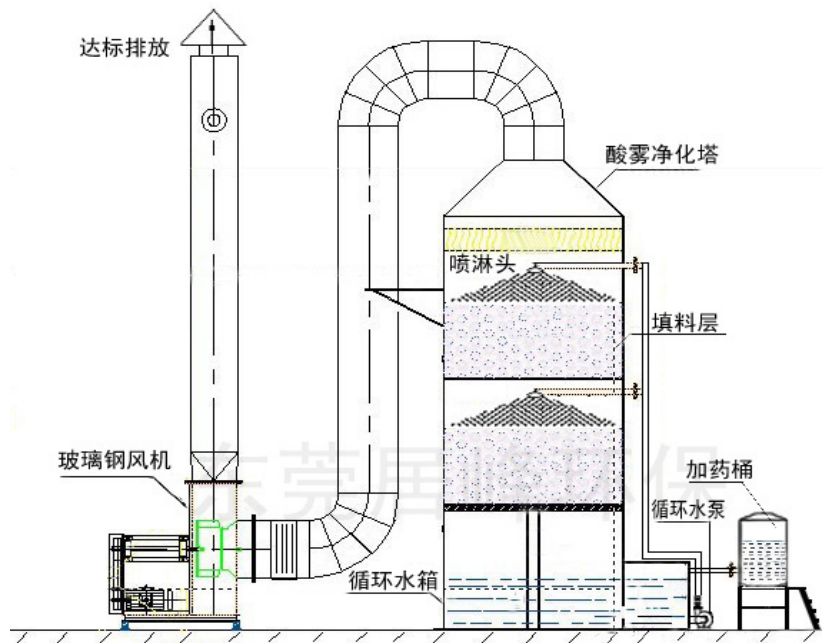


图 10.1-2 碱液吸收塔塔体结构示意图

项目废气收集、处理方式如下图。

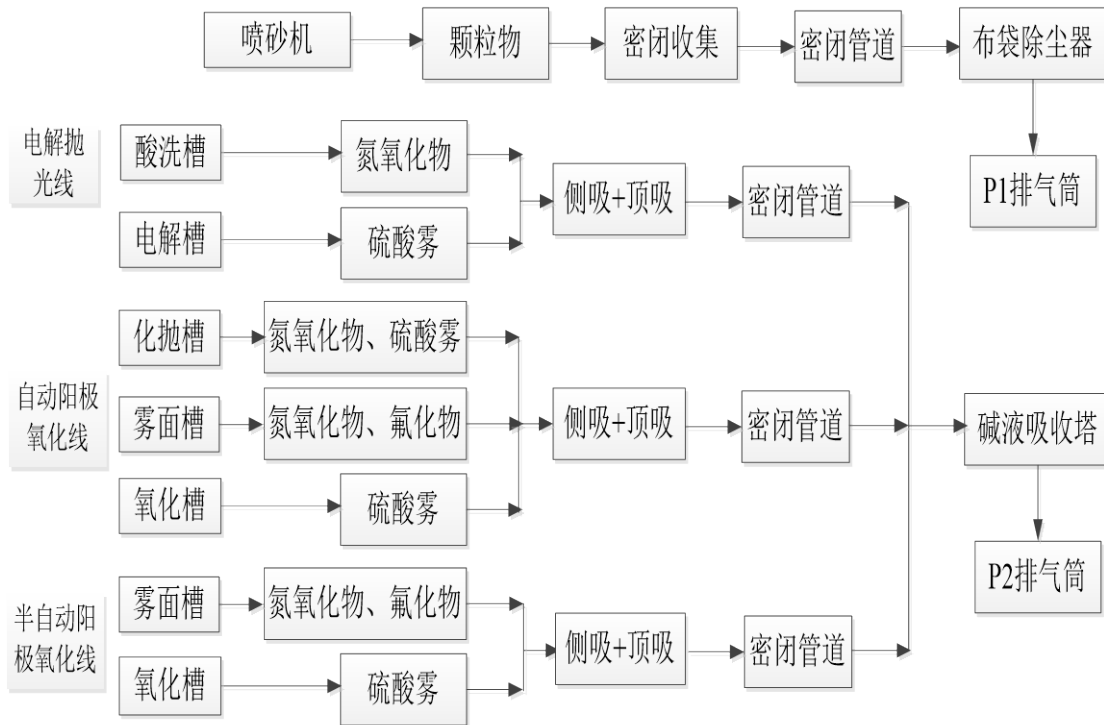


图 10.1-3 废气收集、处理示意图

综上所述，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。

10.2 废水治理措施可行性分析

项目外排废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要为电镀废水，废水中含有酸、重金属等有毒有害物质，生产废水经光威电镀工业园内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准后，与经预处理的生活污水集中收集后排入市政污水管网，输送至威海市初村污水处理厂集中处理。

生产废水中，着色后水洗废水、固色后水洗废水先经脱色反应器进行预处理，电解抛光生产线酸洗后水洗废水、电解抛光后水洗废水先经化学沉淀+电解法进行预处理。

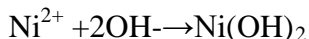
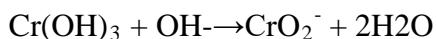
10.2.1 生产废水预处理措施

①由于电镀工业园污水处理站原设计染色废水处理系统暂未建设，项目拟设置脱色反应器单独对染色废水进行预处理。染色废水单独收集后加入次氯酸钠，

次氯酸钠在水中水解生成次氯酸，次氯酸具有强氧化性，能够使染料和有机色素褪色，从而达到脱色效果。

②由于含铬、含镍废水中总铬浓度较高，超过电镀工业园污水处理站设计的含铬废水进水水质标准，另外，电镀工业园根据各企业废水水量及浓度高低不同进行收取污水处理费用，因此，为降低电镀工业园污水处理站处理压力及降低污水处理费用，综合考虑，项目拟设置化学沉淀+电解法单独对含铬、含镍废水进行预处理。该预处理出口不作为车间排放口进行管理，仅为预处理降低污染物浓度，车间排放口仍在电镀工业园污水处理站。

含铬、含镍废水单独收集后加入絮凝剂、重金属捕捉剂，经化学沉淀+电解法进行预处理，主要化学反应方程式如下：



化学沉淀+电解法预处理对总铁去除效率为 80%以上，对重金属总铬、六价铬、总镍的去除效率为 90%以上，对总磷的去除效率为 95%以上。

10.2.2 生产废水处理措施

项目产生的电镀废水经过废水专用管道分类收集后，进入威海光威电镀工业园内的电镀废水处理站进行相关处理。园区内已建成污水处理站一座，设计处理能力为 667t/d，已建成处理能力为 647t/d（酸碱综合废水 88t/d、含氰废水 6t/d、含铬废水 132t/d、含镍废水 132t/d、化学镍废水 132t/d、含氟磷废水处理系统 132t/d、含油废水 20t/d、含磷高浓废液 5t/d，原设计染色废水 20t/d 暂未建设），具体见下表。

表 10.2-1 每套废水处理系统设计处理能力

序号	废水处理系统	设计处理能力(t/h)	设计处理能力(t/d)
1	酸碱综合废水处理系统	4t/h	88t/d
2	含氰废水处理系统	3t/h	6t/d
3	含铬废水处理系统	6t/h	132t/d
4	含镍废水处理系统	6t/h	132t/d
5	化学镍废水处理系统	6t/h	132t/d
6	含氟磷废水处理系统	6t/h	132t/d
7	含油废水处理系统	1t/h	20t/d
8	染色废水处理系统（暂未建设）	1t/h	20t/d

9	含磷高浓废液处理系统	/	5t/d
合计	/	/	667t/d(已建成 647t/d)

本项目主要依托酸碱综合废水处理系统、含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含油废水处理系统这4套废水处理系统。

污水处理站各废水处理系统处理工艺如下：

➤ 酸碱综合废水

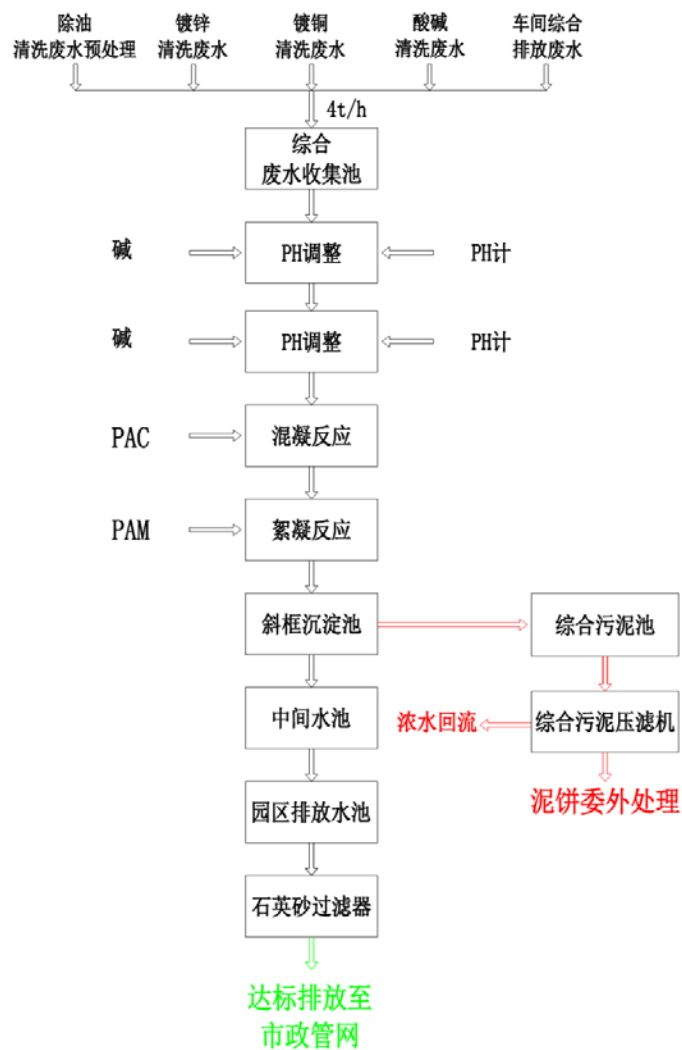


图 10.2-1 酸碱综合废水处理工艺及产污环节

除油清洗废水、镀锌镀铜清洗废水、酸碱清洗废水、废气处理废水并入酸碱综合废水收集池，酸碱综合废水通过加酸破乳，加碱中和，PAC 和 PAM 絮凝沉淀，污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之酸碱废水收

集池；沉淀后的清液自流至中间水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

➤ 含氰废水

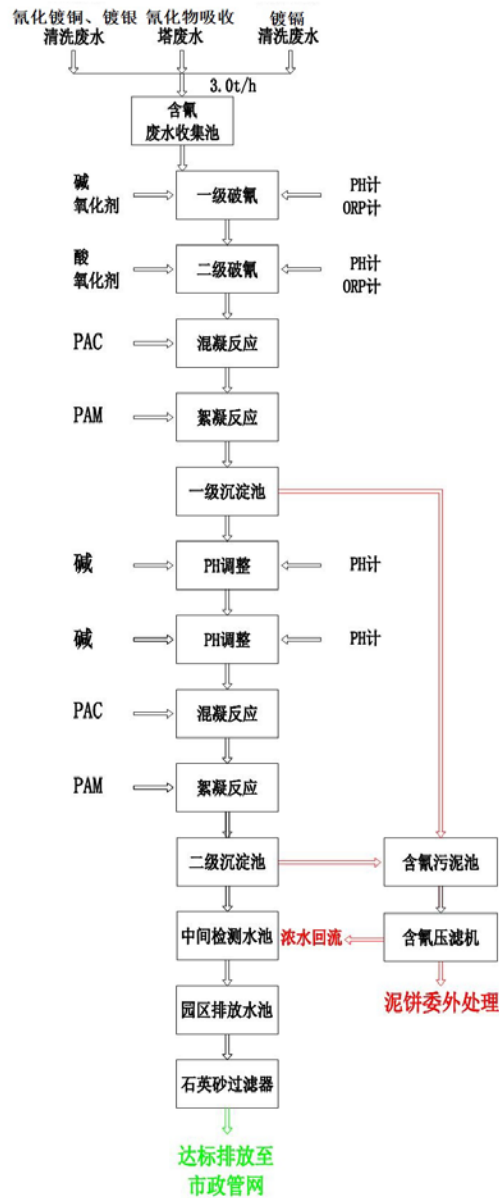


图 10.2-2 含氰废水处理工艺及产污环节

含氰镀铜及镀银清洗废水、含锡清洗废水、氰化物吸收塔处理废水并入含氰废水收集池，其余若有含铅、含汞废水也可并入含氰废水收集池，含氰废水先经过 2 级氧化破氰处理，PAC 和 PAM 絮凝沉淀，进一级沉淀池，沉淀后的废水经过 2 次 pH 调整后，其余不含氰废水可直接经过 2 次 pH 调整后，PAC 和 PAM 絮凝沉

淀，进二级沉淀池，沉淀池污泥均排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流至含铬废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

➤ 含铬废水

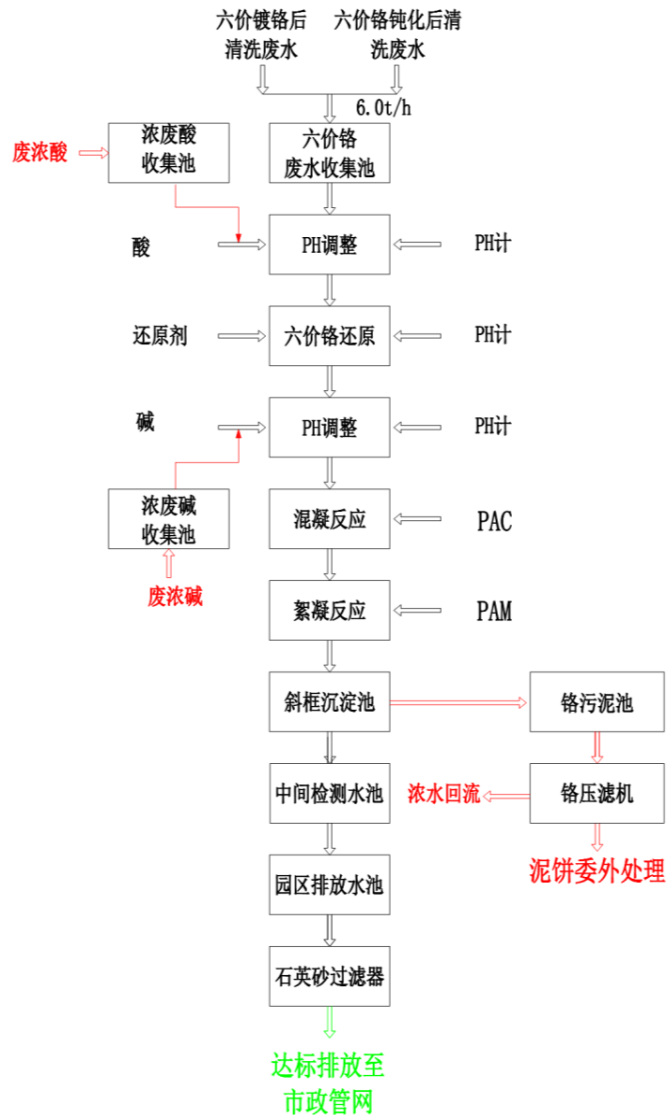


图 10.2-3 含铬废水处理工艺及产污环节

镀铬清洗废水、含铬钝化清洗废水并入含铬废水收集池，在酸性条件下加入还原剂，将部分六价铬还原成三价铬，然后在碱性条件下形成沉淀物，加入 PAC 和 PAM 在斜框沉淀池沉淀下来。污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之含铬废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

➤ 含镍废水

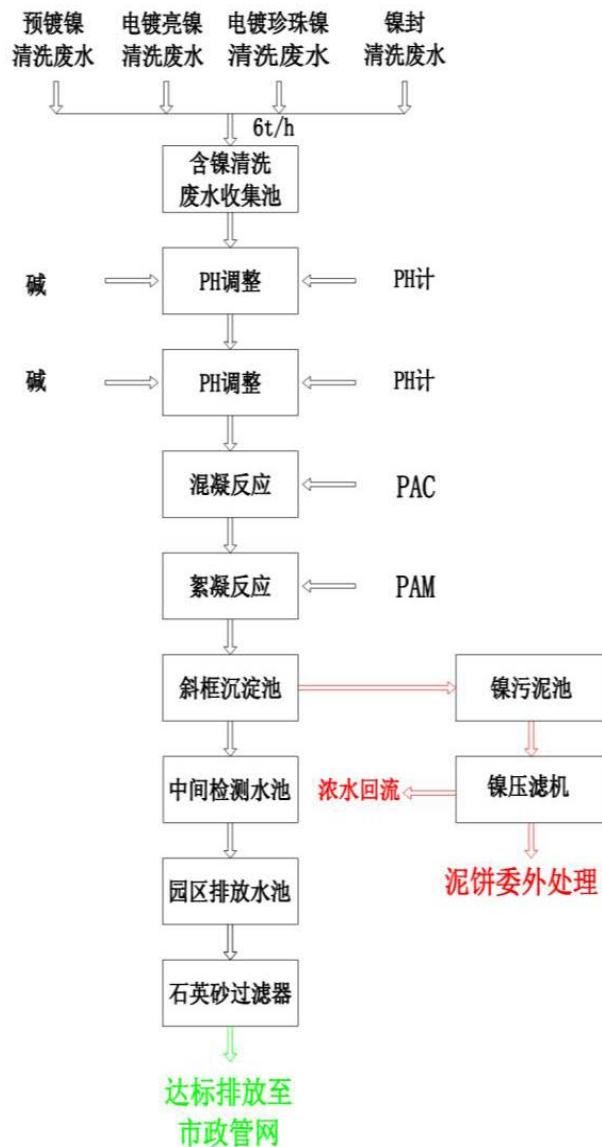


图 10.2-4 含镍废水处理工艺及产污环节

预镀镍清洗废水、镀镍清洗废水、镍封清洗废水并入含镍废水收集池，通过 2 次碱性条件下形成沉淀物，加入 PAC 和 PAM 在斜框沉淀池沉淀下来。污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之含镍废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

➤ 含氟磷废水

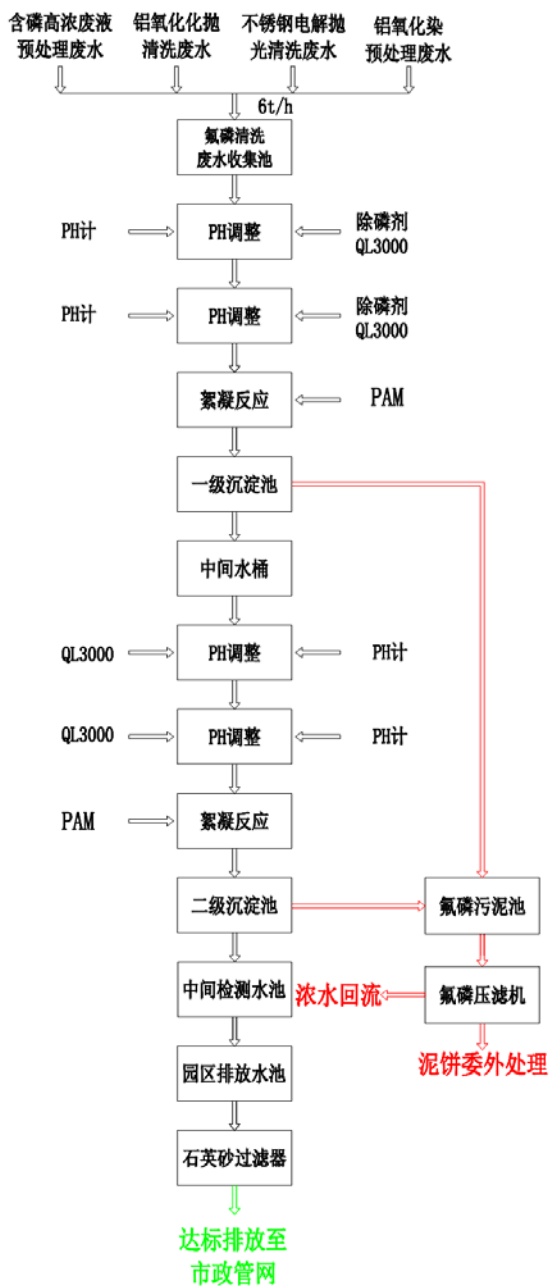


图 10.2-5 含氟磷废水处理工艺及产污环节

铝氧化化抛清洗废水、电解抛光清洗废水并入含氟磷废水收集池，在碱性条件下通过 2 次添加除磷剂形成沉淀物，PAC 和 PAM 絮凝沉淀，进一级沉淀池，沉淀后的废水经中间水桶后，再 2 次添加除磷剂形成沉淀物，PAM 絮凝沉淀，进二级沉淀池，沉淀池污泥均排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之含氟磷废水收集池；沉淀后的清液自流至检测水池，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

➤ 化学镍废水

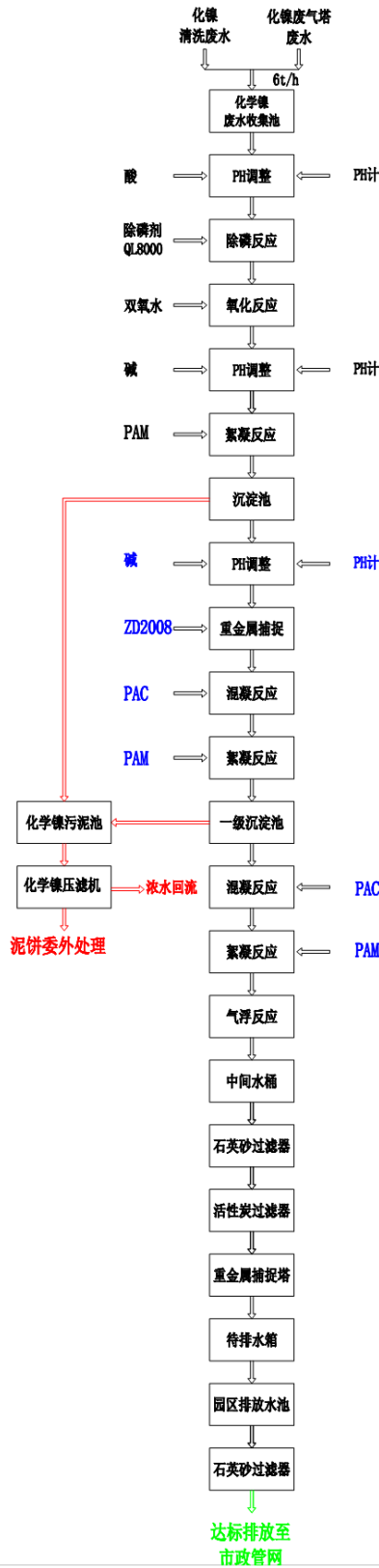


图 10.2-6 化学镍废水处理工艺及产污环节

化学镍废水在酸性条件下通过添加除磷剂形成沉淀物，加入双氧水进行氧化反应，在碱性条件下加入 PAM 在斜框沉淀池沉淀下来，沉淀后的废水在碱性条件下通过添加重金属捕捉剂形成沉淀物，加入 PAC 和 PAM 在一级沉淀池沉淀下来，沉淀池污泥均排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流之化学镍废水收集池。沉淀后的废水再次加入 PAC 和 PAM 絮凝沉淀，通过气浮反应后进中间水桶，再依次经过石英砂过滤器、活性炭过滤器、重金属捕捉塔后进待排水箱，经园区排放水池进石英砂过滤器，达标排放至园区污水管网。

➤ 含油废水

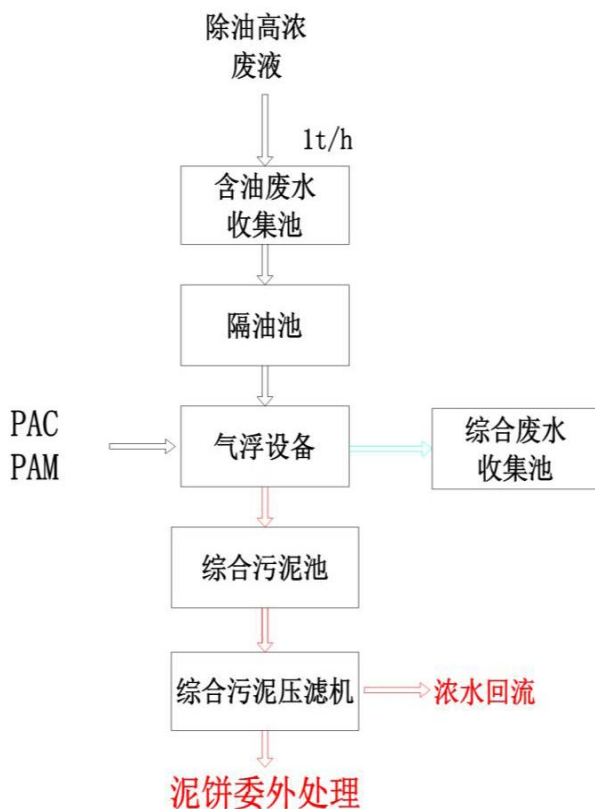


图 10.2-7 含油废水处理工艺及产污环节

含油废水经隔油池隔油后，加入 PAC 和 PAM 气浮除油，气浮后的清液并入酸碱综合废水收集池处理。

➤ 含磷高浓废液处理系统

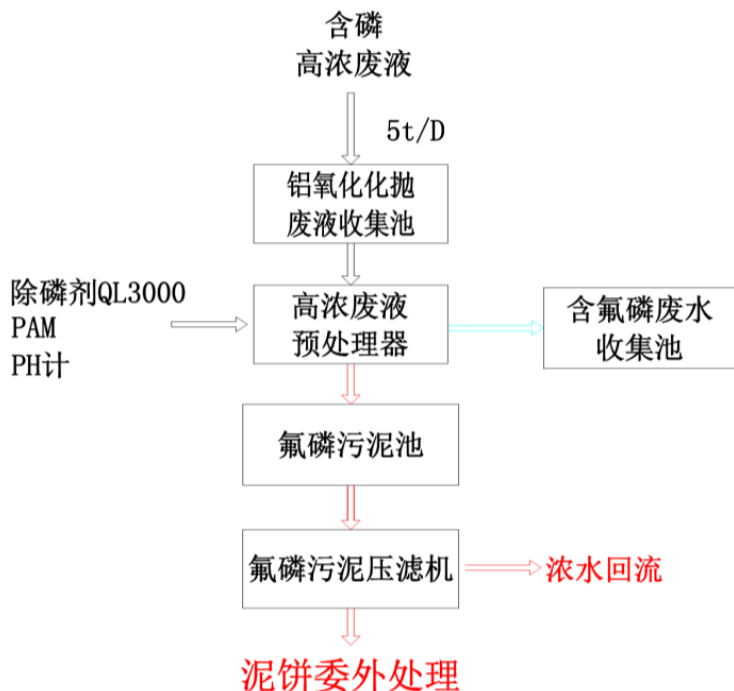


图 10.2-8 含磷高浓废液处理工艺及产污环节

含磷高浓废液经高浓废液预处理器加入除磷剂、PAM 处理形成沉淀，污泥排入污泥池，通过压滤机压滤脱水干化后委外处理，滤液回流至含磷高浓废液收集池；预处理后的清液并入含氟磷废水收集池处理。

根据工程分析，项目进入电镀废水处理站废水主要为含油废水，综合废水，含铬、含镍废水，含镍废水。废水中各种污染物的排放浓度满足园区电镀废水处理站进水水质的要求，从污水处理站处理能力及进水水质方面考虑，污水处理站有能力接纳和处理本项目产生的电镀废水。

园区污水处理站设计排水水质达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)、《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2、初村污水处理厂进水水质标准要求中的最严标准，具体标准值见下表。

表 10.2-2 污水处理站出水浓度情况 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	控制因子	标准值 (mg/L)	污染物排放监控位置	来源
1	pH	6~9	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
2	悬浮物	50	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
3	化学需氧量	80	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2

4	氨氮	15	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
5	总氮	20	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
6	总磷	1.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
7	石油类	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
8	氟化物	10	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
9	总氰化物	0.3	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
10	总铬	1.0	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表2
11	六价铬	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表2
12	总镍	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表2
13	总镉	0.05	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表2
14	总银	0.3	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表2
15	总铅	0.2	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表2
16	总汞	0.01	车间或生产设施废水排放口	GB21900-2008 表2
17	总铜	0.5	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
18	总锌	1.5	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
19	总铁	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2
20	总铝	3.0	园区废水总排放口	GB21900-2008 表2

根据收集光威电镀园污水处理站例行监测数据及在线监测数据分析，污水站运行可靠、稳定，出水水质达标，从污水站运行规模及出水水质达标情况考虑，项目废水可依托威海光威电镀工业园电镀废水污水处理站，项目可入驻威海光威电镀工业园。

项目外排生产废水中总镍、总铬、六价铬、总铁的排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）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）标准。

10.2.3 生活污水处理措施

项目生活污水主要污染物为COD、氨氮等，生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准后排入市政污水管网，输送至威海市初村污水处理厂集中处理。

10.2.4 初村污水处理厂接纳能力分析

初村污水处理厂设计处理能力为4万t/d。根据初村污水处理厂2025年排污许可证执行报告，该污水处理厂日处理污水量为3.36万t/d，本项目排放废水量为5t/d，

占该污水处理厂设计规模的 0.01%，该污水处理厂有余量接纳本项目排水。项目出水水质符合初村污水处理厂设计进水水质要求。

因此本项目废水排至初村污水处理厂是可行的。

10.3 噪声防治措施可行性分析

项目主要产生噪声的设备有整流机、冷冻机、过滤机、喷砂机以及引风机等，主要为空气动力性噪声、机械应力噪声等。本项目从局部到整体以至外环境都考虑了不同的控制措施。

(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，如风机等，加装消音器，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。

项目拟采取的噪声治理技术成熟可靠，在同类行业有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。

项目通过采取以上噪声污染防治措施，根据预测，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准要求，对周围敏感目标的影响较小。

10.4 固体废物污染防治可行性分析

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。

一般工业固体废物：普通废包装材料、布袋除尘收集的粉尘定期由废品回收公司收集；纯水机定期更换过滤材质产生的废活性炭、废反渗透膜由设备更换厂家回收。

危险废物：包括酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理污泥、毒性物质废包装材料。储存在危废库内，委托有资质单位进行处置。

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威海市垃圾处理场处理。

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。

10.5 环保措施投资估算与论证结论

10.5.1 环保措施投资估算

项目总投资 250 万元，环保措施投资总额估算为 21 万元，占项目总投资的 8.4%。具体情况见下表。

表 10.5-1 建设项目环保治理措施投资估算

环保项目	建设内容	投资（万元）
废水治理设施	化学沉淀+电解法预处理、脱色反应器预处理、车间排水管线、车间地面防渗处理等	7.0
废气治理措施	密闭喷砂室+布袋除尘器+17m 高排气筒 P1；酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸、密封管道、1 套碱液吸收塔+17 m 高排气筒 P2	12.5
噪声防治设施	低噪设备、隔声、减振等措施	0.2
固体废物处置	危险废物委托有资质单位处理	1.0
风险防范措施	设置围堰等	0.3
合计		21.0
总投资		250
环保投资占总投资的比例		8.4%

10.5.2 论证结论

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，且均满足《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）相关要求。

针对污染物采取的各类治理措施汇总见下表。

表 10.5-2 项目污染治理措施及效果汇总表

类别	污染物	治理措施及效果	排放情况	
废气	颗粒物	布袋除尘器+17m 高排气筒 P1	达标排放	
	氮氧化物	酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸+碱液吸收塔+17m 排气筒 P2		
	氟化物			
	硫酸雾			
无组织排放	颗粒物 氮氧化物 氟化物 硫酸雾	/	厂界达标	
废水	生产废水	pH、COD、NH ₃ -N、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、	着色后水洗废水、固色后水洗废水先经脱色反应器进行预处理，电解抛光产生的含铬、含镍废水先经化	达标排放

		氟化物	学沉淀+电解法进行预处理；生产废水分类收集、经电镀废水专用污水处理站处理后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理	
	生活污水	COD、NH ₃ -N	生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入威海市初村污水处理厂集中处理	
固废	一般固废	普通废包装材料	废品回收公司	合理处置
		布袋除尘收集的粉尘		
		废活性炭、废反渗透膜	设备更换厂家回收	
	危险废物	酸洗及电解抛光槽渣	危险废物在厂区内的危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理	合理处置
		阳极氧化槽渣		
		废滤芯		
		预处理污泥		
	毒性物质废包装材料			
生活垃圾	生活垃圾	威海市垃圾处理场处理	合理处置	

11 环境经济损益分析

11.1 环境效益分析

11.1.1 环保投资

项目环保设施投资情况见下表。

表 11.1-1 项目环保设施投资估算

环保项目	建设内容	投资（万元）
废水治理设施	化学沉淀+电解法预处理、脱色反应器预处理、车间排水管线、车间地面防渗处理等	7.0
废气治理措施	密闭喷砂室+布袋除尘器+17m 高排气筒 P1；酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸、密封管道、1 套碱液吸收塔+17 m 高排气筒 P2	12.5
噪声防治设施	低噪设备、隔声、减振等措施	0.2
固体废物处置	危险废物委托有资质单位处理	1.0
风险防范措施	设置围堰等	0.3
合计		21.0
总投资		250
环保投资占总投资的比例		8.4%

项目工程总投资 250 万元，其中环保投资 21 万元，占工程总投资的 8.4%。通过一系列环保投资建设，加强了工程的硬件设施，全面控制了项目的产污和排污，保证了污染物的达标排放和总量控制要求。

11.1.2 环境效益分析

本项目主要环境效益体现在以下几方面：

（1）通过设置二级碱液喷淋装置，对生产过程产生的酸性气体进行吸收，减少了氮氧化物、氟化物、硫酸雾的排放，保证了酸性废气的达标排放；对喷砂过程产生的颗粒物采用布袋除尘处理，保证了颗粒物废气的达标排放。

（2）通过科学选购设备、合理布置，加装减震措施、厂房隔声等措施后，厂界噪声达标排放。

（3）项目区易制爆库、易制毒库、化学品库、危废库采取高标准、严格的防

渗措施，发生事故情况下可避免项目区及周围地下水受到污染。

(4) 固体废物实行分类收集、储存和处置。危险废物全部委托有资质单位处置。固体废物全部实现安全、合理、有效处置，不外排。

由此可见，项目的建设具有较好的环境效益。

11.2 经济效益分析

项目总投资 250 万元，主要经济指标见下表。

表 11.2-1 项目主要经济指标

序号	项目	单位	数量
1	工程总投资	万元	250
2	年销售收入	万元	500
3	年利润总额	万元	100
4	投资回收期	年	2
5	财务内部收益率	%	25

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。

11.3 社会效益分析

11.3.1 社会生活影响

与附近村居民从事林果业、农业、手工业、商贸等传统产业比较，本项目为周围村民创造了就业机会，客观上促进了农村剩余劳动力就业，加快了农民向产业工人转化的进程，提升了其技术水平。项目通过吸收附近居民从事工业化社会生产，提高了居民收入，改善了人民生活，同时也起到了促进就业，维护社会稳定的作用。

11.3.2 社会经济影响

项目为电解抛光及阳极氧化项目，它的建设既符合国家产业政策和城市总体规划的要求，同时也带动了周边运输业、商贸及相关配套产业的发展，加快了威海高新区制造业基地建设，对壮大区域经济实力，促进区域经济发展具有重要

意义。

11.4 小结

综上所述，项目的建设将取得较好的社会效益和经济效益，在采取合理有效的污染治理措施后，可使环境效益、社会效益、经济效益三者有效地统一。

12 环境管理与环境监测

12.1 环境管理

根据国家及地方有关环保法律法规和技术政策，环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业管理部门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。根据拟建工程生产工艺特点、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，把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，并促进资源的合理利用与回收，对提高经济效益和环境效益有着重要的意义。

12.1.1 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和周围环境质量，使企业得以最优化发展。

12.1.2 工程环境管理制度

公司应设专人全面负责公司的环保工作。其主要职责为：

- (1) 确保国家、地方环境保护法律法规的贯彻实施；
- (2) 建立健全环境管理制度并监督检查；
- (3) 编制环境保护计划及目标；
- (4) 领导并组织公司的环境监测工作；
- (5) 组织开展环境保护技术培训，提高人员素质；
- (6) 推广宣传环保先进技术和经验；
- (7) 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；
- (8) 推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺；制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。
- (9) 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；
- (10) 组织污染源调查，弄清和掌握污染源状况，建立污染源档案，并做好

环境统计工作。

12.1.3 排污口规范化管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的主要通道，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源排放科学化、定量化的重要手段。

12.1.3.1 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，将废气作为管理的重点。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。

12.1.3.2 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号文件要求，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。

12.1.3.3 排污口的立标管理

(1) 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，排放颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾的排气筒设置提示性标志牌，提示性标志牌使用绿色，具体见图 A.1。



图A.1 提示性废气监测点位标志牌

(2) 标志牌技术规格:

A.1 标志牌颜色形状 (见下表)。

表12.1-1 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

A.2 标志牌信息内容字型应为黑体字。

A.3 标志牌边框尺寸为长 600 mm×宽 500 mm，二维码尺寸为边长 100 mm 的正方形。

A.4 标志牌板材应为 1.5 mm~2 mm 厚度的冷轧钢板。

A.5 标志牌的表面应经过防腐处理。

A.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。

(3) 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。

(4) 标志牌安装位置

A.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 2 m。

A.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。

12.1.3.4 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，应将主要污染物种类、数量、浓度、污水回用去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

12.2 项目污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表 12.2-1 项目污染物排放清单

污染物类别	产生位置	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	排放方式	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准来源
有组织废气	喷砂	喷砂机	颗粒物	布袋除尘器+17m排气筒P1	风量 2000 m ³ /h, 收集效率 96%, 颗粒物去除效率为 98%	P1	高度: 17m, 内径 0.3m, 排放温度 25℃	3.2	0.0064	2.6	间歇	20	4.46	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	电镀车间	酸洗、三酸抛光、雾面	氮氧化物	酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭, 侧吸+密闭罩顶吸+碱液吸收塔+17m排气筒P2	风量 20000 m ³ /h, 收集效率 96%, 对氮氧化物、氟化物、硫酸雾的处理效率分别按 75%、80%、90%计	P2	高度: 17m, 内径 1.0m, 排放温度 25℃	0.85	0.0171	4.939	连续	200	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5、表 6 标准
		雾面	氟化物					0.14	0.0027	0.499		7	/	
		电解抛光、三酸抛光、阳极氧化	硫酸雾					0.97	0.0193	14.819		30	/	
无组织废气	电镀车间	喷砂机	颗粒物	/	/	/	/	/	0.0125	5	连续	1.0	/	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)无组织排放监控浓度限值
		酸洗、三酸抛光、雾面	氮氧化物					/	0.0003	0.823		0.12	/	
		雾面	氟化物					/	0.0001	0.125		0.02	/	
		电解抛光、三酸抛光、阳极氧化	硫酸雾					/	0.0026	6.175		1.2	/	
废水	电镀车间	生产废水	水量	着色后水洗废水、固色后水洗废水先经脱色反应器进行预处理, 电解抛光产生的含铬、含镍废水先经化学沉淀+电解法进行预处理; 生产废水分类收集、经电镀废水专用污水处理站处理后, 经市政污水管网进入威海市初村	园区排污口	/	/	/	1305.8 (t/a)	间歇	/	/	废水中总镍、总铬、六价铬、总铁排放浓度执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准, 其它污染物排放浓度执行《污水综	
			COD				80	/	104.5		500	/		
			氨氮				15	/	19.59		45	/		
			总镍				0.5	/	0.13		0.5	/		
			总铬				1.0	/	0.16		1.0	/		

			六价铬	污水处理厂集中处理				0.2	/	0.03		0.2	/	合排放标准》(GB 8978-1996) 标准
			石油类					2.4	/	3.92		15	/	
			总磷					1.0	/	1.31		8	/	
			总铁					3.0	/	3.92		3.0	/	
			氟化物					10	/	13.06		10	/	
生活污水			水量	生活污水经化粪池预处理后, 经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理	园区排出口	/		/	/	144(t/a)	间歇	/	/	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 标准
			COD					400	/	57.6		500	/	
			氨氮					30	/	4.32		45	/	
噪声	车间	生产	合理布局、隔声、减振、消音	/	厂界四周	/	东厂界昼间 25.56 dB(A)、南厂界昼间 18.51 dB(A)、西厂界昼间 34.44 dB(A)、北厂界昼间 33.67dB(A)	连续	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准				
固废	车间生产	危险废物	酸洗及电解抛光槽渣	委托有资质单位处置	/	/	/	/	/	0	间歇	/	/	零排放
			阳极氧化槽渣		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废滤芯		/	/	/	/	/	0		/	/	
			预处理污泥		/	/	/	/	/	0		/	/	
			毒性物质废包装材料		/	/	/	/	/	0		/	/	
	一般工业固废	普通废包装材料	废品回收部门回收利用	/	/	/	/	/	/	0	/	/		
		布袋除尘收集的粉尘		/	/	/	/	/	0	/	/			
		废活性炭、废反渗透膜		设备更换厂家回收	/	/	/	/	/	0	/	/		
生活	生活垃圾	/	环卫清运	/	/	/	/	/	0	/	/			

12.3 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。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819和《排污单位自行监测技术指南-电镀工业》HJ985-2018 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。

项目生产过程产生的电镀废水由威海光威电镀工业园设置的电镀废水处理站统一进行处理，对主要污染物排放指标进行控制，电镀废水处理站主要处理电镀工业园内的企业废水，污水处理站的管理、运营由光威电镀工业园负责，因此本项目对电镀废水不再进行单独管理，也不设置监测点位及项目。

园区噪声、土壤、雨水的监测由威海光威电镀工业园负责，因此本项目对噪声、土壤、雨水不再进行单独监测，不设置监测点位及项目。

(1) 废气监测

①有组织监测

监测点位：设在 P1、P2 排气筒出口；

监测项目为：P1 排气筒监测颗粒物，P2 排气筒监测氮氧化物、氟化物、硫酸雾；

监测频次：每半年监测一次。

②无组织监测

监测点位：下风向厂界处；

监测项目：颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾；

监测频次：每年监测一次。

具体监测项目、点位、频率见下表。

表 12.3-1 监测计划表

监测内容		监测点位	监测频次	监测项目
大气污染物	有组织	P1 排气筒出口	1 次/半年	颗粒物
		P2 排气筒出口	1 次/半年	氮氧化物、氟化物、硫酸雾
	无组织	厂界无组织排放监控点	1 次/年	颗粒物、氮氧化物、氟化物、硫酸雾

③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。

在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 ≥ 90 mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

④监测平台要求

A、距离坠落高度基准面 0.5 m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 ≥ 1.2 m。

B、监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100 mm \times 2 mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 ≥ 100 mm，底部距平台面应 ≤ 10 mm。

C、防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

D、监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2 m~1.3 m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

E、监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

F、监测平台可操作面积应 ≥ 2 m²，单边长度应 ≥ 1.2 m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。通往监测平台的通道宽度应 ≥ 0.9 m。

G、监测平台地板应采用厚度 ≥ 4 mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10 mm \times 20 mm），监测平台及通道的载荷应 ≥ 3 kN/m²。

H、监测平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

⑤监测梯要求

A、监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求。

B、监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2 m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 ≥ 0.9 m，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5 m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

12.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）和关于发布

《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（公告 2018 年 第 9 号）等相关规定，建设单位自行进行环保验收。

项目竣工验收监测具体见下表。

表 12.4-1 项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	项目	监测因子	防治措施	执行标准
废气	喷砂	颗粒物	布袋除尘器+17m 排气筒 P1	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	酸洗、三酸抛光、雾面	氮氧化物	酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸+碱液吸收塔+17m 排气筒 P2	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 标准
	雾面	氟化物		
	电解抛光、三酸抛光、阳极氧化	硫酸雾		
	厂界无组织废气		颗粒物	/
氮氧化物、氟化物、硫酸雾			车间未收集废气通过车间通排风系统无组织排放	
废水	生产废水	pH、COD、氨氮、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物	着色后水洗废水、固色后水洗废水先经脱色反应器进行预处理，电解抛光产生的含铬、含镍废水先经化学沉淀+电解法进行预处理；生产废水分类收集、经电镀废水专用污水处理站处理后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理	总镍、总铬、六价铬、总铁排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准要求，其它污染物排放浓度执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准
	生活污水	COD、氨氮	生活污水经化粪池预处理后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准
噪声	设备噪声	等效 A 声级	选用低噪声设备，合理布设，对强噪声源采取隔声、减震、降噪等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
声环境	姜家庵村	等效 A 声级		《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准
固体废物	危险废物	酸洗及电解抛光槽渣、阳极氧化槽渣、废滤芯、预处理	危险废物由危废暂存库，定期委托有资质单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

		污泥、毒性物质废包装材料		
	一般工业固废	普通废包装材料、布袋除尘收集的粉尘	废品回收部门回收利用	《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）
		废活性炭、废反渗透膜	设备更换厂家回收	
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后由环卫部门定期清运	/
风险	/	/	硬化地面、防渗处理、加强安全管理、加强电气设备管理、加强环保设施管理、设立三级应急防控体系	/

12.5 排污许可证申请

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 4.2.4 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。

13 项目选址及建设合理性分析

13.1 国家产业政策符合性分析

项目属于金属表面处理及热处理加工项目，《产业结构调整指导目录（2024年本）》分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，本项目不属于以上三类，为允许类，符合国家产业政策要求。

项目已经在山东省投资项目在线审批平台中进行了备案，项目代码为2512-371091-89-01-256187。

13.2 规划符合性分析

13.2.1 与威海市国土空间总体规划符合性

《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》于2023年10月31日通过了山东省人民政府审批，批复文号为鲁政字[2023]196号。

1、规划范围

《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》规划范围分为市域和中心城区两个层次。

市域范围：为威海市全域国土空间，其中陆域面积5822km²，海域面积9817km²。

中心城区范围：为环翠区和文登区集中连片的现状城市建成区及规划扩展区域，面积154km²。其中，环翠区含威海火炬高技术产业开发区、威海经济技术开发区、威海临港经济技术开发区，文登区含文登经济开发区和威海南海新区。

2、规划期限

规划期限：规划期限为2021-2035年，近期至2025年，远期至2035年。远景展望至2050年。

3、战略定位与城市性质

（1）战略定位

贯彻“威海要向精致城市方向发展”的总体方向，坚持世界眼光、国际标准，深入实施黄河流域生态保护和高质量发展战略，把握国家支持山东深化新旧动能

转换推动绿色低碳高质量发展的重大机遇，以“精致城市·幸福威海”为战略定位，迈向“美丽中国”典范城市、国内外知名宜居旅游城市。

（2）城市性质

世界级宜居和滨海旅游度假城市、我国北方重要的海洋产业基地、山东半岛区域中心城市。

（3）城市智能

国际滨海旅游度假城市、创新型国际海洋强市、绿色低碳高质量发展先行区重要组成、全龄友好型城市、山东半岛制造业基地的组成部分、区域交通节点城市。

4、城镇开发格局

全面提升中心城市能级。市域中心城市由环翠主中心以及外围三个重要组团组成。其中环翠主中心包括环翠行政辖区各街道及张村镇、羊亭镇、温泉镇、崮山镇；外围三个重要组团包括双岛湾科技城（初村镇），东部滨海新城（桥头镇、泊于镇），临港区（草庙子镇、蔺山镇、汪疃镇）。综合提升中心城市首位度，统筹布局城市产业空间、居住空间、基础设施和公共服务，其中环翠主中心逐步疏解转移效益较低的传统制造等非核心功能，发展现代服务业和先进制造业，承担威海面向区域及全市域行政、金融、商务、信息、商业、文化、旅游和行政办公等综合服务功能；推进环里口山、环海地区等特色空间整合提升，提高“精致城市”建设水平，强化高品质城镇空间的示范带动作用。

本项目位于威海火炬高技术产业开发区初村镇，项目用地属于规划的工业用地，符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。项目在威海市国土空间总体规划中的位置见图 13.2-1。

13.2.2 与《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划》（2021-2035年）的符合性

《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划》（2021-2035年）于2024年9月12日通过了威海市人民政府审批，批复文号为威政字[2024]46号。

根据规划，初村镇以“三区三线”为基础，落实主体功能区战略，构建“一屏四廊、一核三轴”的全域国土空间开发保护格局。优化农业空间结构，以现状优质耕地为基础，大力推进高标准农田建设，优先保障粮食供应，确保粮食生产

安全。引导特色农产品以及林果业规模化生产，建设形成现代特色农业产业集聚区。加强生态空间保护修复，强化初村河、峒岭河等水系与其他自然资源的联系，实现蓝绿空间融合共生与保护。加快城镇空间提质增效，推动环双岛湾各组团高质量发展，重点发展新质生产力，从加工制造向创新智造升级，打造医疗器械与生物医药、电子信息与智能制造、新材料制品等特色产业集群。

本项目位于威海火炬高技术产业开发区初村镇规划范围内，为表面处理行业，符合初村镇的产业发展策略及空间结构规划，且用地为规划的工业用地，符合规划的用地性质要求。

项目在初村镇国土空间总体规划中的位置见图 13.2-2。

13.2.3 与威海火炬高技术产业开发区初村片区规划环评的符合性

《威海火炬高技术产业开发区初村片区环境影响报告书》于 2014 年 6 月取得威海市环境保护局高区分局环评审查意见（威环高评字[2014]006 号）。

初村片区的功能定位为：以发展高科技工业为主的城郊型中心镇。主导产业定位是：以电子信息、医疗器械、新材料等高科技产业为主，培育壮大生物医药、高端设备制造、新能源及节能环保等新兴产业，改造提升渔具、家纺服装、皮革制品等轻工纺织业，着力发展商贸、休闲旅游、金融、文化创意等现代服务业。

根据初村片区规划环评准入条件：符合初村片区产业定位以及其它产品附加值高、污染较轻、资源消耗低的相关行业；初村片区发展所必需具备的污染较轻的服务行业等。

本项目属于金属表面处理及热处理加工项目，主要为初村片区内医疗器械、设备制造、渔具、电子企业进行配套电解抛光及阳极氧化，因此，不违背初村片区功能定位及准入条件。

13.2.4 与威海光威电镀工业园规划的符合性

本项目选址位于威海光威电镀工业园内。威海光威电镀工业园位于威海市火炬高技术产业开发区初村镇新初张路与三观山路交叉口西南，规划东至新初张路，南至 S201 省道西立交，西至姜家庵村东，北至三观山路，规划总面积 81549 平方米。威海光威表面处理科技有限公司为威海光威集团有限责任公司的全资子公司，威海光威集团有限责任公司委托威海光威表面处理科技有限公司管理威海光威电镀工业园。威海光威表面处理科技有限公司为威海光威电镀工业园园区管理机构

和园区污水处理站运行管理单位。

威海光威电镀工业园是结合威海火炬高技术产业开发区产业发展，以为高新区军工、医疗器械、惠普打印、渔具等支柱产业做好配套服务为出发点，威海光威集团有限责任公司在威海光威集团有限责任公司初村汽车配件生产工业园区项目现有用地及配套基础设施基础上成立的专业电镀园区，2018年7月12日由威海火炬高技术产业开发区管委会出具了《威海火炬高技术产业开发区管理委员会<关于同意将初村汽车配件生产工业园项目改建为威海光威电镀工业园的批复>》（威高管发[2018]21号）同意将初村汽车配件生产工业园区项目改建为威海光威电镀工业园。

根据《威海光威电镀工业园总体规划》（2017-2030年）：园区位于威海火炬高技术产业开发区初村镇，东至新初张路，南至S201省道西立交，西至姜家庵村东，北至三观山路，规划总面积8.1549公顷。规划产业为电镀产业，功能定位为：以电镀产业为主导的工业经济增长极、电镀产业聚集区。

根据《威海光威电镀工业园规划环境影响报告书》审查意见：园区发展定位为以电镀产业为主导的工业经济增长极、电镀产业聚集区，主导产业定位为电镀产业。

威海光威电镀工业园于2024年6月5日进行了《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》评审工作。结论表明，威海光威电镀工业园以发展规划、规划环评及审查意见为依据，发展规模、时序、产业定位与原规划总体一致。园区目前按照原规划产业定位发展建设，基本形成了以电镀产业为主导的工业园区。园区基础设施基本配套，原环保措施总体得到了落实和执行，大多数公众对园区的发展持支持态度。园区后续发展中应以“三线一单”生态环境分区管控要求为约束，通过采取严格环境准入、加大区域减排、加强环境管理、完善风险防范等应对措施缓解园区发展对区域环境的不利影响。

威海光威电镀工业园规划见图13.2-3。威海光威电镀工业园准入条件见下表。

表 13.2-1 园区准入条件

行业类别	具体说明	入区建议
木材加工和木竹藤棕草制品业	锯材、木片加工、木制品制造电镀加工	●
	使用油性漆或水性漆涂料的	×
	其他	▲

家具制造业	家具制造电镀加工	●
	使用油性漆或水性漆涂料的	×
	其他	▲
文教、工美、 体育和娱乐用品制造业	工艺品制造电镀加工	●
	使用油性漆或水性漆涂料的	×
	其他	▲
橡胶和塑料 制品业	塑料制品制造电镀加工	●
	轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品制造及翻新、塑料制品制造业中除电镀加工部分外的其他内容	×
金属制品业	电镀加工	★
	涉及使用漆料、使用有机涂层的	×
	其他	▲
通用设备制造业	电镀加工	★
	涉及使用漆料、使用有机涂层的	×
	其他	▲
专用设备制造业	电镀加工	★
	涉及使用漆料、使用有机涂层的	×
	其他	▲
汽车制造业	电镀加工	★
	涉及使用漆料、使用有机涂层的	×
	其他	▲
铁路、船舶、 航空航天和其他 运输设备	电镀加工	●
	涉及使用漆料、使用有机涂层的，机车、车辆、动车组制造，发动机生产，拆船厂、修船厂，整车制造，发动机生产	×
	其他	▲
电气机械和 器材制造业	电镀加工	★
	涉及使用漆料、使用有机涂层的，铅蓄电池制造、太阳能电池片生产	×
	其他	▲
仪器仪表制造	电镀加工	★
	涉及使用漆料、使用有机涂层的，机车、车辆、动车组制造，	×
	其他	▲
为高区医疗器械、电子信息、航空航天、渔具配件等产业配套的电镀企业以及其他需要配套的电镀企业		★

注：(1) ★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×禁止进入行业。
 (2) 未在以上规定范围内的行业原则上禁止进入园区。

根据上表，本项目属于金属制品业中电镀加工，属于优先进入园区行业，符合园区准入条件。

13.3 环保政策符合性分析

13.3.1 与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》的符合情况见下表。

表 13.3-1 与《水污染防治行动计划》相关要求符合情况

分类	国发[2015]17号相关要求	项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。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	项目不属于取缔行业，产品属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的允许建设项目，符合国家产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换	项目属于电镀行业，属于专项整治的十大重点行业，总量指标从威海光威电镀工业园削减总量指标调剂	符合
	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	项目产生的生产废水进入园区污水处理站，处理达标后排入初村污水处理厂	符合
二、推动经济结构转型升级	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。自2015年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案	项目所用工艺产品和设备均符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》要求，不属于淘汰落后工艺设备或产品行列	符合
三、着力节约保护水资源	（八）控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	项目达到行业先进水平，采取各种节水设施	符合
	（九）提高用水效率。抓好工业节水	项目采取了节水措施，提高工业用水效率	符合
六、严格环境执法监管	（十八）加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，达标企业应采取措施确保稳定达标	项目污染物经处理后均可达标排放	符合
七、切实加强水环境管理	（二十二）严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险，落实防控措施	项目建成后将制定完善的风险应急预案和风险防控措施，能够有效防范生产中潜在的环境风险	符合
九、明确和落实各方责任	（三十一）落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任	企业对污染治理设施的建设 and 运行采取严格管理措施，根据要求制定自行监测计划	符合

13.3.2 与《空气质量持续改善行动计划》（国发[2023]24 号）符合性分析

项目与《空气质量持续改善行动计划》的符合情况见下表。

表 13.3-2 与《空气质量持续改善行动计划》相关要求符合情况

国发[2023]24 号相关要求	项目情况	符合性
（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、规划环评等文件的要求	符合

13.3.3 与《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80 号）符合性分析

项目与《土壤污染源头防控行动计划》的符合情况见下表。

表 13.3-3 与《土壤污染源头防控行动计划》相关要求符合情况

分类	环土壤[2024]80 号相关要求	项目情况	符合性
（三）推动重点行业强制性清洁生产审核	推动电镀企业入园，因地制宜规范电镀(集中)园区建设。	项目位于威海光威电镀工业园内	符合
（八）推进固体废物源头减量和综合利用	加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。加快推进大宗固体废物废弃物综合利用示范基地、工业资源综合利用基地建设，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理和综合利用水平。	项目一般工业固体废物、危险废物均得到妥善处理	符合

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

项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》的符合情况见下表。

表 13.3-4 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相关要求符合情况

内容	环固体[2022]17号相关要求	情况分析
重点重金属污染物	重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	项目涉及重点重金属铬，铬总量从园区削减总量指标中调剂
重点行业	包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	项目为电镀行业，属于重点行业
分类管理，完善重金属污染物排放管理制度	<p>完善全口径清单动态调整机制。各地生态环境部门全面排查以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息，将其纳入全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）；梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单；及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息，动态更新全口径清单，并在省（区、市）生态环境厅（局）网站上公布。依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。</p> <p>加强重金属污染物减排分类管理。根据各省（区、市）重金属污染物排放量基数和减排潜力，分档确定减排目标；按重点区域、重点行业以及重点重金属，实施差别化减排政策。各地生态环境部门应进一步摸排企业情况，挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排目标任务落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。</p> <p>推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到2025年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。</p>	项目建成后，将调整纳入山东省生态环境厅《全口径涉重金属重点行业企业清单》，并实施排污许可重点管理；铬总量从园区削减总量指标中调剂
严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关	项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求；项目位于威海

	<p>环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。</p> <p>依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p> <p>优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 75%</p>	<p>光威电镀工业园内，铬总量从园区削减总量指标中调剂</p>
<p>突出重点，深化重点行业重金属污染治理</p>	<p>推动重金属污染深度治理。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。</p>	<p>项目位于威海光威电镀工业园内，排放的含铬废水处理达标后排放</p>

13.3.5 与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26号）符合性分析

项目与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的符合情况见下表。

表 13.3-5 与《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》相关要求符合情况

环环评[2022]26号相关要求	项目情况	符合性
<p>推动重点工业行业绿色转型升级。制定完善石化、化工、煤化工、农药、染料中间体等行业环评管理政策，研究规范新能源、新材料等新兴行业环评管理，落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求。新改扩建钢铁、煤电项目应达到超低排放要求，推进建材、焦化、有色金属冶炼等行业污染深度治理改造，强化对燃煤电厂掺烧废弃物项目的环境管理。推动有色、化工、建材、铸造、机械加工制造、制革、印染、电镀、农副食品加工、家具等产业集群提升改造；在重点区域钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、电解锰、氧化铝、煤化工、炼油、炼化等行业项目环评审批中，严格落实产能替代、压减等措施；严控建材、铸造、冶炼等行业无组织排放，推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业项目挥发性有机物（VOCs）防治。严格有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化等行业项目的土壤、地下水污染防治措施要求。</p>	<p>项目位于威海光威电镀工业园内，落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求</p>	<p>符合</p>

13.3.6 与《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）符合性分析

项目与《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》的符合情况见下表。

表 13.3-6 与环环评[2025]28号文符合性分析

环环评[2025]28号相关要求	项目情况	符合性
<p>一、突出管理重点</p> <p>重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。</p>	项目涉及新污染物六价铬，但不属于上述重点行业建设项目	符合

13.3.7 与山东省环境保护条例符合性分析

项目与《山东省环境保护条例》（2019年1月1日起施行）的符合性分析见下表。

表 13.3-7 项目与山东省环境保护条例符合情况

山东省环境保护条例相关要求	项目情况	符合性
第四十四条规定：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。	项目属于电镀行业，位于威海光威电镀工业园内	符合

13.3.8 与鲁环委办[2021]30号符合性分析

2021年8月22日，山东省生态环境委员会办公室印发了《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），本项目与其符合性分析如下。

表 13.3-8 与鲁环委办[2021]30号文符合情况

文件要求	项目情况	符合性
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025）年》		

<p>聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。</p>	<p>项目属于电镀行业，根据产业结构调整指导目录，不属于鼓励类、限制类及淘汰类，符合国家产业政策</p>	<p>符合</p>
<p>《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》</p>		
<p>继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。</p>	<p>项目属于电镀行业，位于威海光威电镀工业园内，生产废水进行了分类收集，进入园区污水处理站之后进行分质处理，最终排入威海市初村污水处理厂处理</p>	<p>符合</p>
<p>《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》</p>		
<p>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以载明。</p>	<p>项目位于威海光威电镀工业园内、威海光威电镀工业园按照要求制定、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</p>	<p>符合</p>

13.3.9 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）的符合性分析见下表。

表 13.3-9 与鲁环字[2021]58 号符合情况

鲁环字[2021]58 号相关要求	项目情况	符合性
<p>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。</p>	<p>项目属于电镀项目，位于威海光威电镀工业园内，根据产业结构调整指导目录，不属于鼓励类、限制类及淘汰类，符合国家产业政策</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>项目位于威海光威电镀工业园内，用地为工业用地，符合国土空间规划、产业政策等要求</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>项目属于电镀项目，位于威海光威电镀工业园内</p>	<p>符合</p>
<p>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，</p>	<p>项目属于新建项目，符合威海市“三线一单”生态环境分区管控要求，排放污染物满足总量替代要求</p>	<p>符合</p>

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。

13.3.10 与鲁环发[2025]1号符合性分析

项目与《山东省生态环境厅关于开展传统产业cluster大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发[2025]1号）的符合性分析见下表。

表 13.3-10 与鲁环发[2025]1号符合情况

内容	鲁环发[2025]1号相关要求	情况分析
重点行业	人造板、彩涂板、玻璃钢、炭素、橡胶、砖瓦窑、铸造、金属表面处理及热处理、家具制造、化工制药、玻璃、陶瓷、耐火材料、铝冶炼、金属压延、水泥制品、印刷、石灰及其他行业。	项目为金属表面处理及热处理，属于重点行业
提升污染治理水平	按照低效失效大气污染防治设施排查整治部署，对照《国家污染防治技术指导目录（2024年，限制类和淘汰类）》等相关技术要求，依法淘汰机理不清、处理效率低下、运行稳定性差、二次污染不可控等治理工艺，提升治理设施运行维护水平。排查物料输送、储存、制备过程等无组织排放源，建立重点无组织排放源清单，在保障安全生产的前提下，严格落实封闭、密闭等有效管控措施，确保无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘、无明显异味。同时，督促相关企业对环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理。	项目大气治理措施符合《国家污染防治技术指导目录（2024年，限制类和淘汰类）》等相关技术要求；建成后将对环保设施开展安全风险评估

13.3.11 与鲁环发[2025]3号符合性分析

项目与《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）的符合性分析见下表。

表 13.3-11 与鲁环发[2025]3号符合情况

内容	鲁环发[2025]3号相关要求	情况分析
强化危险废物信息化环境管理	产生和经营危险废物的单位应通过“无废山东”智慧管理平台（以下简称平台）依法申报危险废物产生和经营情况，备案管理计划，建立电子管理台账，运行全国统一编码的危险废物电子转移联单，相关数据作为核算各市危险废物填埋处置量占比的主要依据。使用平台生成的危险废物设施二维码和电子标签，对贮存、利用、处置设施和场所实施“赋码”管理，确保危险废物即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，实现危险废物从产生到处置的全过程监控。	项目建成后将落实危险废物信息化环境管理相关要求
加快推进一般工业固体废物信息化环境管理	产生一般工业固体废物的单位，应于每年1月31日前，通过平台报送上年度一般工业固体废物产生、贮存、转移、利用和处置情况。支持有关单位使用平台运行一般工业固体废物电子联单、建立电子台账，逐步实现一般	项目建成后将落实一般工业固体废物信息化环境管理相关要求

	工业固体废物产生、收集、贮存、转移、利用、处置等全过程信息化追溯。	
--	-----------------------------------	--

13.3.12 与《环境保护综合名录》符合性分析

根据《环境保护综合名录》，与电镀有关的内容见下表，本项目产品不属于高污染产品、高环境风险产品。

表 13.3-12 与《环境保护综合名录》符合情况

序号	特性	产品名称	行业名称	行业代码	项目情况
304	GHW	热镀锌工艺生产的系列产品	钢材	3208	不属于
326	GHW	镀铬相关产品（三价铬镀铬工艺除外）	/	/	不属于
911	GHW/GHF	氰化金钾电镀金产品（无氰镀金工艺除外）	金属表面处理及热处理加工	3360	不属于
931	GHW/GHF	氰化镀锌产品	/	/	不属于
932	GHW/GHF	氰化物镀铜产品	/	/	不属于

注：特性中，GHW 代表高污染产品，GHF 代表高环境风险产品

13.3.13 与安委办明电[2022]17 号符合性分析

项目与《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施设备安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号）的符合性分析见下表。

表 13.3-11 与安委办明电[2022]17 号符合情况

安委办明电[2022]17 号相关要求	情况分析
严格落实涉环保设施设备新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设施设备改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 连锁保护装置，做好安全防范。	项目主要涉及安全风险环保设备为 1 套布袋除尘器，1 套二级碱液喷淋装置，委托有资质的设计单位进行正规设计安装，并按要求设置安全监测监控系统和连锁保护装置，做好安全防范，满足环保设施设备安全生产工作要求

13.4 与威海市生态环境分区管控方案的符合性

13.4.1 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）的符合性分析

表 13.4-1 与威政字[2021]24 号文符合情况

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	<p>(一) 生态保护红线: 威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中, 陆域生态保护红线包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域, 自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等 7 类。一般生态空间包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。</p>	项目位于威海火炬高技术产业开发区威海光威电镀工业园内, 所在地块为工业用地, 不在生态保护红线及一般生态空间范围内。	符合
2	<p>(二) 环境质量底线</p> <p>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。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。</p> <p>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</p>	<p>项目位于水环境工业污染重点管控区, 大气环境一般管控区, 土壤环境一般管控区。</p> <p>项目符合国家产业政策, 生产废水经威海光威电镀工业园污水处理站处理达标后, 经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理; 项目产生的颗粒物经布袋除尘器处理后达标排放; 酸雾废气经侧吸+密闭罩顶吸收集, 经碱液吸收塔处理后达标排放。</p>	符合

	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。		
3	（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、扩建非清洁能源的设施和项目。 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。	项目使用一定量电、水、蒸汽，项目用地属于工业用地，不属于生态保护红线区域，不属于农用地区域，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。	符合
4	（四）环境准入负面清单 《威海市生态环境准入清单》详见下文分析	/	符合

13.4.2 与《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7 号）的符合性分析

根据威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版），项目位于威海市初村镇，属于生态环境重点管控单元。威海市环境管控单元分类图见图 13.4-1。

表 13.4-2 项目与威海市生态环境准入清单符合情况

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	1.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，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，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，应大力推进项目进园、集约高效发展。 4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。	项目不属于高耗水、高污染物排放类，满足总量控制要求。	符合
污染物排放管控	1.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，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。 2.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。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。	项目粉尘等污染物经处理后达标排放，污水经威海光威电镀工业园污水处理站处理达标后排入威海初村污水处理厂，威海光威电镀工业园污水处理站稳定达标运	符合

	3.水环境一般管控分区落实普适性治理要求，加强污染防治，保证水环境质量不降低。	行。	
环境 风险 防控	1.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。 2.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。 3.土壤污染重点监管单位应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。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。	出现重污染天气时，根据预警发布，企业按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施；项目不是土壤污染重点监管单位。	符合
资源 利用 效率	1.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。新建、改建、扩建建设项目，应当制订节约用水措施方案，配套建设节约用水设施。工业企业应当采用先进的技术、工艺和设备，提高水的重复利用率。 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。对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。 3.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。	项目制订有节约用水措施方案，配套建设有节约用水设施，可提高水重复利用率，不新建锅炉。	符合

13.5 建设条件可行性分析

项目位于威海光威电镀工业园区内，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。

13.5.1 区域基础设施配套

①项目用水利用威海光威电镀工业园内现有的供水主管，项目区的供水有保障。

②项目生产废水经威海光威电镀工业园内污水处理站处理达标后，与经预处理的生活污水集中收集后排入市政污水管网，输送至威海初村污水处理厂集中处理。

③用电由当地供电所供应。

④项目生产过程采用区域集中供热，由威海热电集团科技新城供热站供应。

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。

13.5.2 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。

13.5.3 大气防护距离

在保证大气污染治理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。

13.6 小结

项目的建设符合国家产业政策，选址符合威海市国土空间总体规划和威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划，符合威海光威电镀工业园规划，符合环保政策要求，符合威海市生态环境分区管控方案的要求。用地符合国家土地利用政策，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，项目产生的污染物对外环境影响较小。从环境保护的角度讲，项目的选址和建设是合理可行的。

14 结论与建议

14.1 结论

14.1.1 项目概况

威海市高新区威海泰特金属表面处理有限公司电解抛光及阳极氧化项目，总投资 250 万元，租赁威海光威电镀工业园厂房（1#厂房中部）进行生产，总建筑面积 1272 m²。设置 1 条半自动电解抛光生产线，1 条全自动阳极氧化生产线，1 条半自动阳极氧化生产线，为不锈钢件进行电解抛光，年电解抛光面积 18000m²；为铝件进行阳极氧化，年阳极氧化面积 10000m²。

14.1.2 产业政策符合性、规划符合性、生态保护红线符合性

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分为“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，本项目不属于以上三类，为允许类，符合国家产业政策要求。

项目已经在山东省投资项目在线审批平台中进行了备案，项目代码为 2512-371091-89-01-256187。

项目选址符合威海市国土空间总体规划和威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划，符合威海市生态环境分区管控方案的要求。

项目属于金属制品业中电镀加工，属于威海光威电镀工业园优先进入园区行业。

14.1.3 污染物产生、排放情况

（1）废水

项目排水总量为 1449.8 t/a，包括生产废水 1305.8 t/a 和生活污水 144 t/a。生产废水经过废水专用管道分类收集后，进入威海光威电镀工业园内的电镀废水处理站进行相关处理，其中，阳极氧化生产线着色后水洗废水、固色后水洗废水为染色废水，先经脱色反应器进行预处理，电解抛光生产线酸洗后水洗废水、电解抛光后水洗废水为含铬、含镍废水，先经化学沉淀+电解法进行预处理。项目外排生产废水中总镍、总铬、六价铬、总铁的排放浓度符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，其它污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，经市政污水管网输送至威海初村污水处理厂集中处理。

职工生活污水经威海光威电镀工业园化粪池预处理后，水质可满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，排入市政污水管网，输送至威海初村污水处理厂集中处理。

蒸汽冷凝水回用于电解抛光生产线水洗用水；纯水制备过程产生的浓水，直接排入厂内的污水管网中。

（2）废气

项目废气来源于阳极氧化生产线喷砂工序产生的颗粒物；电解抛光生产线酸洗工序产生的氮氧化物，电解抛光工序产生的硫酸雾，阳极氧化生产线三酸抛光工序、雾面工序产生的氮氧化物，雾面工序产生的氟化物，三酸抛光工序、阳极氧化工序产生的硫酸雾。

喷砂室密闭，喷砂工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后经 17m 排气筒 P1 达标排放。

每条生产线单独密闭罩密闭，酸雾废气经侧吸+密闭罩顶吸收集，经碱液吸收塔处理后经 17m 排气筒 P2 达标排放。

根据污染源强计算，项目排放颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）一般控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准；氮氧化物、氟化物、硫酸雾能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5、表 6 标准；厂界无组织排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度监控限值。

（3）噪声

项目产生噪声的设备主要是整流机、冷冻机、过滤机、喷砂机以及引风机等，设备噪声值在 75~95dB（A）。首先从治理声源入手，在设备选型定货时，首选运行高效、低噪型设备，以降低噪声源强。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；对风机加装消音器，以降低噪声源强。经分析，项目噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。

（4）固体废物

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废品回收公司收集或者由设备更换厂家回收。危险废物由危

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；生活垃圾环卫部门收集后送至威海市垃圾处理场。

项目污染物排放情况汇总见下表。

表 14.1-1 项目主要污染物产生、排放情况

类别		污染物	产生量	排放量	治理措施
废气	有组织排放	颗粒物 (kg/a)	128	2.6	喷砂室密闭，布袋除尘器+17m 高排气筒 P1
		氮氧化物 (kg/a)	19.757	4.939	酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸+碱液吸收塔+17m 排气筒 P2
		氟化物 (kg/a)	2.995	0.449	
		硫酸雾 (kg/a)	148.193	14.819	
	无组织排放	颗粒物 (kg/a)	5	5	
		氮氧化物 (kg/a)	0.823	0.823	
		氟化物 (kg/a)	0.125	0.125	
		硫酸雾 (kg/a)	6.175	6.175	
废水	废水排放量 (t/a)		1449.8	1449.8	生产废水分类收集、经电镀废水专用污水处理站处理后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理；生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入威海市初村污水处理厂集中处理
	COD (kg/a)		614.7	162.1	
	NH ₃ -N (kg/a)		53.49	23.91	
	总镍 (kg/a)		4.72	0.13	
	总铬 (kg/a)		5.52	0.16	
	六价铬 (kg/a)		0.03	0.03	
	石油类 (kg/a)		3.97	3.92	
	总磷 (kg/a)		22.9	1.31	
	总铁 (kg/a)		41.36	3.92	
	氟化物 (kg/a)		14.98	13.06	
固废	一般固废	普通废包装材料 (t/a)	0.02	0	废品回收公司
		布袋除尘收集的粉尘 (t/a)	0.125	0	
		废活性炭、废反渗透膜 (t/a)	0.02	0	设备更换厂家回收
	危险废物	酸洗及电解抛光槽渣 (t/a)	0.35	0	危险废物在厂区内的危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理
		阳极氧化槽渣 (t/a)	0.08	0	
		废滤芯 (t/a)	0.08	0	
		预处理污泥 (t/a)	1.92	0	
		毒性物质废包装材料 (t/a)	0.05	0	
	合计		2.48	0	
	生活垃圾	生活垃圾 (t/a)	2.25	0	威海市垃圾处理场处理

	合计	4.895	0	-
--	----	-------	---	---

14.1.4 污染物总量控制

项目废水经过处理后，排放 COD 0.162 t/a、氨氮 0.024 t/a、总铬 0.16 kg/a、六价铬 0.03 kg/a。总铬指标可从园区内企业威海兴泰金属制造有限公司削减总量指标调剂，COD、氨氮指标纳入初村污水处理厂总量指标中。

项目生产过程产生的废气颗粒物有组织排放量为 2.6kg/a，氮氧化物有组织排放量为 4.939 kg/a，其总量指标需向威海市生态环境局申请。

14.1.5 环境质量现状

(1) 大气环境：

基本污染物长期监测数据采用 2024 年威海环境质量报告，特征污染物氟化物、硫酸引用《威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书》中的现状监测数据。项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，评价区内各监测因子单因子指数值均小于 1，评价区内环境质量良好。基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值；硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 空气质量浓度参考限值。

(2) 地表水：

引用威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书监测数据，园区附近南侧水库、初村河监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

(3) 地下水：

引用威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书监测数据，地下水各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

(4) 声环境：

引用威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书监测数据可知，各监测点位环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准要求；姜家庵村满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准要求。

(5) 土壤：

引用威海光威电镀工业园环境影响跟踪评价报告书监测数据，项目所在区域除姜家庵村东点位、园区外东南 900m 空地外其余点位土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值标准要求；姜家庵村东、园区外东南 900m 空地点位土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的表 1 筛选值标准要求。

14.1.6 环境影响评价

14.1.6.1 大气环境

项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 参考浓度限值；硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 空气质量浓度参考限值。

经预测，项目 P_{\max} 最大值出现为 P2 排气筒有组织排放的氟化物 P_{\max} 值为 9.6745%， C_{\max} 为 $1.9349\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，项目大气环境影响评价工作等级为二级。评价范围以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。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。

14.1.6.2 地表水环境

项目生产废水经专用污水管道排入威海光威电镀工业园厂区内的电镀废水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准后，通过市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理；生活污水经厂区化粪池处理后，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）标准，通过市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理。初村污水处理厂可接纳本项目废水。

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。

14.1.6.3 地下水环境

项目废水不直接排入外环境，在严格执行报告书中提出的防渗措施后，项目运营后对周围地下水环境的影响不大。非正常工况条件下，厂区的污水处理设

施可能发生损坏，水洗槽发生泄露，有长期微量的跑冒滴漏而未被察觉且防渗措施失效时，污染物渗透进入地下水，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，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。

14.1.6.4 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，项目各预测点噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准要求，项目距离最近敏感目标姜家庵村声环境质量仍符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，项目噪声对敏感目标影响非常小。

14.1.6.5 固体废物及土壤

项目固体废物分类收集，分类处理。产生的固体废物均得到合理治理，固体废物处理率100%。在做好报告书提出的污染预防措施的前提下，本项目所产生的废气、废水、固废不存在着通过地面渗透污染土壤，因此项目生产不会对土壤环境产生影响。

14.1.6.6 环境风险评价

项目可能出现的风险事故主要是硝酸、硫酸、磷酸等危险化学品的泄漏，建设项目的风险防范措施有生产线位于地上，底部设置防腐蚀材质托盘，生产车间硬化地面防渗处理，在放置化学品的区域设置围堰；加强安全管理、加强化学品库管理、加强电气设备管理、加强环保设施管理、设立三级应急防控体系。

14.1.7 污染治理措施及技术、经济论证

项目所产生的废水、废气、噪声及固体废物的治理及处置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。

14.1.8 环境经济损益分析

项目不仅具有较好的社会效益和经济效益，而且通过一系列环保投资，采取合理、可行的污染治理措施，实现了对各污染物的控制及环境效益、社会效益、经济效益三者有效的统一。

14.1.9 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，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 电镀工业》（HJ985-2018）制定污染源监测计划。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。

14.1.10 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条相关规定，对依法批准设立的产业园区内的建设项目，公众参与工作可适当简化，首次环境影响评价信息公开纳入征求意见稿公示时一并公开，征求意见稿公示期限为 5 个工作日，且免于张贴公告。征求意见稿编制完成后，通过网络及报纸二种方式进行信息公开，网络公开载体选取的是环评爱好者网站，公示时间为 2025 年 12 月 26 号，公示报纸选择在威海当地主流媒体“威海日报”进行公示，发布两次公示，公示时间分别为 2025 年 12 月 29 号、12 月 31 号。

公示期间，均未收到公众的电话、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。

环评报告书编制完成后，于 2026 年 1 月 6 日在环评爱好者网站上将环境影响评价报告书全文及公众参与说明进行了公开。

14.1.11 总结

威海市高新区威海泰特金属表面处理有限公司电解抛光及阳极氧化项目的建设符合国家产业政策，选址符合威海市国土空间总体规划和威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划，符合威海光威电镀工业园规划，符合环保政策要求，符合威海市生态环境分区管控方案的要求，项目用地符合国家土地利用政策；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；项目污染物治理及生态保护措施可靠，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；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，项目外排污染物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护的角度，该项目的建设是可行的。

14.2 环保措施一览表

项目环保措施一览表见下表。

表 14.2-1 项目环保措施一览表

类别	污染物	治理措施及效果	排放情况		
废气	有组织排放	颗粒物	布袋除尘器+17m 高排气筒 P1	达标排放	
		氮氧化物	酸雾抑制剂+每条生产线单独密闭罩密闭，侧吸+密闭罩顶吸+碱液吸收塔+17m 排气筒 P2		
		氟化物			
		硫酸雾			
	无组织排放	颗粒物 氮氧化物 氟化物 硫酸雾	/	厂界达标	
废水	生产废水	pH、COD、NH ₃ -N、总镍、总铬、六价铬、石油类、总磷、总铁、氟化物	着色后水洗废水、固色后水洗废水先经脱色反应器进行预处理，电解抛光产生的含铬、含镍废水先经化学沉淀+电解法进行预处理；生产废水分类收集、经电镀废水专用污水处理站处理后，经市政污水管网进入威海市初村污水处理厂集中处理	达标排放	
	生活污水	COD、NH ₃ -N	生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，进入威海市初村污水处理厂集中处理		
固废	一般固废	普通废包装材料	废品回收公司	合理处置	
		布袋除尘收集的粉尘			
	危险废物	废活性炭、废反渗透膜	设备更换厂家回收	危险废物在厂区内的危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理	合理处置
		酸洗及电解抛光槽渣			
		阳极氧化槽渣			
		废滤芯			
		预处理污泥			
毒性物质废包装材料					
生活垃圾	生活垃圾	威海市垃圾处理场处理	合理处置		

14.3 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《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》(HJ855-2017)的要求申请排污许可证。

(5) 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。

(6) 企业应按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》(HJ985-2018)和本环评报告书中所提出的环境监测计划进行自行监测。

(7) 除加强自身环境监测管理外,企业还应配合地方环保部门做好监督工作。